

EXERCÍCIOS PROPOSTOS

FRENTE 1 – ECOLOGIA

MÓDULO 25

**RELAÇÕES HARMÔNICAS
ENTRE OS SERES VIVOS**

1. (VUNESP) – Um estudante de biologia observou que, em um ninho de saúvas, diferentes atividades são realizadas por diferentes grupos dessas formigas.

- Como se chama o tipo de interação que se estabelece entre as formigas de um mesmo formigueiro? Cite mais um exemplo de animal que apresenta este mesmo tipo de interação.
- Em seguida, o estudante afirmou que, se cada formiga resolvesse trabalhar só para si, o homem teria menos problemas com as saúvas. O estudante está correto em sua conclusão? Por quê?

RESOLUÇÃO:

- Sociedade.**
Também são insetos sociais: vespas, cupins e abelhas.
- Sim, porque na sociedade há uma perfeita divisão de trabalho. Vivendo isoladamente, as saúvas seriam incapazes de manter a estrutura de um formigueiro e, conseqüentemente, menos danos ocasionariam à agricultura.**

2. (UNESP) – Os vegetais apresentam, entre outros compostos orgânicos, a celulose, de alto valor energético (calórico). Ruminantes, que são essencialmente herbívoros, não apresentam enzimas para digerir este carboidrato.

- De que forma os ruminantes conseguem o aproveitamento deste nutriente?
- Cite um invertebrado que se utiliza do mesmo processo para se alimentar da celulose.
- Que tipo de relação existe entre esses seres?

RESOLUÇÃO:

- Os ruminantes apresentam no trato digestório bactérias que produzem enzimas para a digestão da celulose.
- Cupim. Os cupins associam-se com protozoários, os quais produzem enzimas para a digestão da celulose da madeira que esses insetos ingerem.
- As relações ruminante/bactéria e cupim/protozoário são conhecidas por mutualismo.

3. (UNIFESP) – Os cupins que se alimentam da madeira das casas, na verdade, não são capazes de digerir a celulose. Para isso, contam com a ação de protozoários que vivem em seu aparelho digestório, que também se alimentam do material ingerido pelos cupins. Considerando a relação existente entre ambos e seu nível trófico, podemos afirmar que

	Relação	Cupim	Protozoário
a)	mutualismo	consumidor primário	consumidor primário
b)	mutualismo	consumidor secundário	detritívoro
c)	mutualismo	detritívoro	consumidor primário
d)	comensalismo	consumidor primário	consumidor primário
e)	comensalismo	consumidor secundário	consumidor primário

RESOLUÇÃO:**Resposta: A**

4. (UFPE) – Descrevemos, abaixo, algumas relações entre seres vivos numerados de I a V e uma lista de tipos de associações biológicas, precedidos por um numeral.

- O bernardo-eremita, um crustáceo marinho, transporta actínia e esta, em troca, proporciona-lhe proteção.
- Alguns crocodilos se alimentam em terra: abrem a boca, momento em que a ave-palito come detritos alimentares presos aos seus dentes e, também, vermes da garganta do mesmos.
- Algas (cionofíceas e clorofíceas) com cogumelos formam os líquens. O fungo fornece proteção, sustentação e matéria bruta (água e sais minerais) para a alga e esta fornece alimento para ele.
- A *Physalia* ou caravela é uma associação na qual os indivíduos possuem formas diferentes conforme o trabalho desempenhado.
- Os pulgões sugam a seiva elaborada das plantas.

Tipos de associações biológicas:

- | | |
|---------------------|-----------------|
| 1 – Protocooperação | 2 – Amensalismo |
| 3 – Parasitismo | 4 – Epifitismo |
| 5 – Predatismo | 6 – Mutualismo |
| 7 – Colônia | |

Assinale a alternativa que faça a perfeita correlação entre a relação descrita e o tipo de associação.

- a) I – 2; II – 2; III – 5; IV – 1; V – 7.
- b) I – 3; II – 1; III – 4; IV – 6; V – 6.
- c) I – 1; II – 1; III – 6; IV – 7; V – 3.
- d) I – 2; II – 3; III – 1; IV – 3; V – 7.
- e) I – 7; II – 2; III – 5; IV – 4; V – 6.

RESOLUÇÃO:

Resposta: C

5. (FATEC) – *A descoberta de cinco novas espécies de líquens foi o principal resultado de um estudo recentemente realizado na Mata Atlântica. As espécies descobertas são foliícolas (crescem em folhas), um fenômeno típico das florestas tropicais úmidas. Outro resultado do trabalho foi a coleta de exemplares dos líquens Dimerella flava e Felhanera lambinonü, até então só encontrados na Nova Zelândia e na África.*

(Ciência Hoje. p. 52)

Os líquens

- a) vivem, exclusivamente, sobre material orgânico em decomposição (decompositores).
- b) representam um exemplo clássico de competição intraespecífica (competidores).
- c) constituem associações entre fungos e seres fotossintetizantes (mutualismo).
- d) realizam uma interação com benefício apenas para um dos indivíduos (cooperação).
- e) exemplificam uma relação ecológica intraespecífica desarmônica (amensalismo).

RESOLUÇÃO:

Resposta: C

6. (UFRN) – **AS FLORES QUE O MUNDO ADORA**

As orquídeas pertencem à família das angiospermas e são encontradas no mundo inteiro, menos nas áreas totalmente desérticas. O maior número de espécie e gênero ocorre nos trópicos, com predomínio de epífitas, que vivem sobre árvores, e rupícolas, que se apoiam em rochas. Contrariando a crença popular, elas não são parasitas, pois não se alimentam de seus hospedeiros, mas os utilizam para se fixar melhor e para alcançar melhor a luz do sol.

(Veja na Sala de Aula)

Isso permite concluir que a relação harmônica em que a orquídea está classificada é:

- | | | |
|----------------|------------------|-----------------|
| a) mutualismo. | b) sociedade. | c) amensalismo. |
| d) predatismo. | e) inquilinismo. | |

RESOLUÇÃO:

Resposta: E

MÓDULO 26

RELAÇÕES DESARMÔNICAS ENTRE OS SERES VIVOS

1. (UPE) – Os recifes são elementos da paisagem litorânea do Estado de Pernambuco, que deram o nome à sua capital. Essa designação foi registrada, pela primeira vez, no *Diário* de Pero Lopes de Souza, em 1532. Os recifes representam um dos ecossistemas marinhos de maior importância, por fornecerem abrigo, alimento e condições propícias à reprodução para uma rica biodiversidade.

Nesses ambientes, os organismos encontram-se em relações ecológicas de

I II

0 0 – Protocooperação – existente entre peixes de diferentes espécies que se beneficiam mutuamente, como no caso dos “peixes limpadores”, que se alimentam de parasitas que se desenvolvem entre as escamas da epiderme de outros peixes maiores.

1 1 – Competição – em que organismos bentônicos, como dois corais de espécies distintas, competem por espaço e por alimento nas superfícies do recife, numa relação interespecífica com prejuízo recíproco.

2 2 – Sociedade – entre a anêmona-do-mar e o caranguejo-ermitão, o conhecido paguro, que vivem numa relação harmônica, em que o paguro transporta a anêmona-do-mar, oferecendo-lhe maior disponibilidade de alimentos em troca de proteção.

3 3 – Inquilinismo – uma relação desarmônica que pode ser exemplificada por um pequeno peixe, o *fierasfer*, que vive protegido dentro do corpo do pepino-do-mar, de onde sai apenas para se alimentar.

4 4 – Amensalismo – em que as substâncias secretadas por dinoflagelados, responsáveis pelo fenômeno “maré vermelha”, podem determinar a morte da fauna marinha.

São corretos os itens:

RESOLUÇÃO:

Corretos: 0 0, 1 1, 4 4.

2. (VUNESP) – Analise as relações ecológicas abaixo.

- 1. Determinadas espécies de plantas produzem substâncias que inibem o crescimento de outras.
- 2. O “bicho-de-goiaba” é a larva de um inseto que não é um privilégio da goiaba, podendo ocorrer em outras frutas, como o pêssego e o caqui.

1 e 2 são, respectivamente,

- a) relações desarmônicas intraespecíficas, e 1 e 2 representam predatismo.
- b) relações desarmônicas interespecíficas, e 1 representa amensalismo e 2, predatismo.
- c) relações desarmônicas intraespecíficas, e 1 representa competição e 2, comensalismo.
- d) relações desarmônicas interespecíficas, e 1 e 2 representam parasitismo.
- e) relações desarmônicas interespecíficas, e 1 representa amensalismo, e 2, comensalismo.

RESOLUÇÃO:

Resposta: B

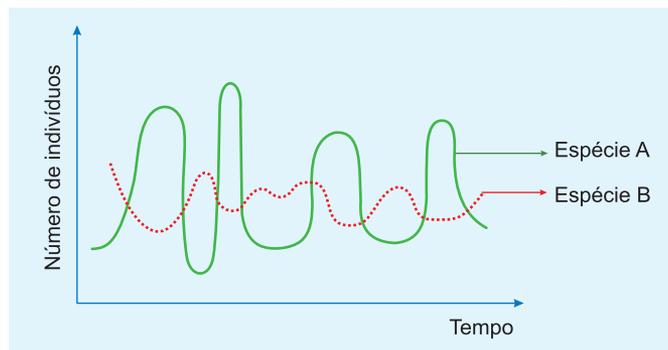
3. (UFRS) – Os seres vivos representantes dos cinco reinos podem desempenhar papel de **produtores** ou **consumidores** nas cadeias alimentares, bem como estabelecer com outras espécies relações ecológicas íntimas, como, por exemplo, **mutualismo** e **parasitismo**.

Quais desses papéis e quais dessas relações ecológicas podem ser atribuídos aos fungos?

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

RESOLUÇÃO:
Resposta: E

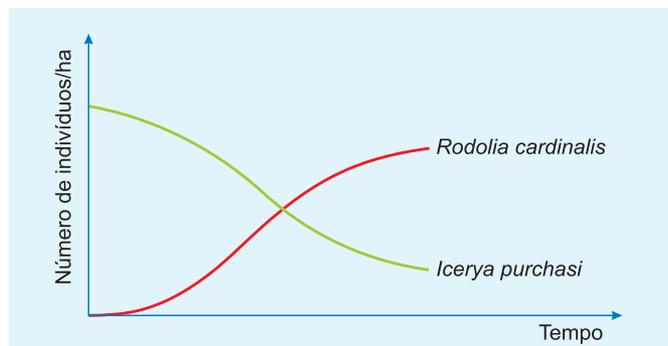
4. (VUNESP) – Duas espécies, A e B, fazem parte de uma mesma cadeia alimentar. O esquema a seguir representa a oscilação no tamanho das populações dessas espécies ao longo do tempo.



- Pode-se dizer que, mais provavelmente, a espécie A
- é carnívora e a espécie B é herbívora.
 - é presa e a espécie B é predadora.
 - é predadora e a espécie B é presa.
 - ocupa o mesmo nicho ecológico da espécie B.
 - não tem relação ecológica com a espécie B.

RESOLUÇÃO:
Resposta: B

5. (UFAL) – No fim do século passado, na Califórnia (EUA), a produtividade da citricultura estava comprometida pelo pulgão-branco, o *Icerya purchasi*, que parasita as folhas dos citros. Diante de uma situação economicamente inviável, os citricultores resolveram importar uma espécie de joaninha australiana, a *Rodolia cardinalis*, que foi introduzida no meio das plantações cítricas contaminadas pelos pulgões. Os resultados estão registrados no gráfico abaixo:



A medida tomada pelos citricultores revelou uma relação ecológica do tipo:

- Esclavagismo, sendo desarmônica interespecífica.
- Inquilinismo, sendo harmônica e interespecífica.
- Predatismo, sendo desarmônica e interespecífica.
- Predatismo, sendo desarmônica e intraespecífica.
- Esclavagismo, sendo desarmônica e intraespecífica.

RESOLUÇÃO:
Resposta: C

6. (MODELO ENEM) – Leia o texto para responder.

A cidade ainda acordava quando eles atravessaram o rio. Vieram num bando de 200 indivíduos e invadiram ruas, quintais e casas. Não demorou muito tempo para o primeiro cidadão pegar sua espingarda e disparar o primeiro tiro. ... Quando a normalidade foi restabelecida, mais de 100 porcos do mato, ou queixadas, jaziam por todos os lugares. No fim da tarde, formou-se uma fila em frente à prefeitura para receber a carne. Amontoados, os animais eram partidos ao meio e distribuídos para as famílias mais necessitadas. ... Essa não foi a primeira vez que Santa Rosa do Purus (AC) sofreu um ataque de queixadas. Os animais estão no habitat natural. Os homens é que foram chegando aos poucos, ergueram casas, abriram ruas, mudaram a paisagem da região.

(Jornal Página 20, Rio Branco, AC. 27.10.2008.)

No texto, podem-se identificar alguns conceitos importantes em ecologia. São eles:

- Sociedades, competição interespecífica e predação.
- Sociedades, sucessão ecológica e predação.
- Sociedades, competição interespecífica e mutualismo.
- Colônias, sucessão ecológica e predação.
- Colônias, competição interespecífica e mutualismo.

RESOLUÇÃO:
Resposta: A

7. (MODELO ENEM) – Assinale a opção que identifica as relações existentes entre as espécies representadas:



	Tira 1	Tira 2
a)	predatismo	predatismo
b)	protocooperação	predatismo
c)	amensalismo	predatismo
d)	parasitismo	mutualismo
e)	mutualismo	competição

RESOLUÇÃO:
Resposta: B

MÓDULO 27

POPULAÇÕES

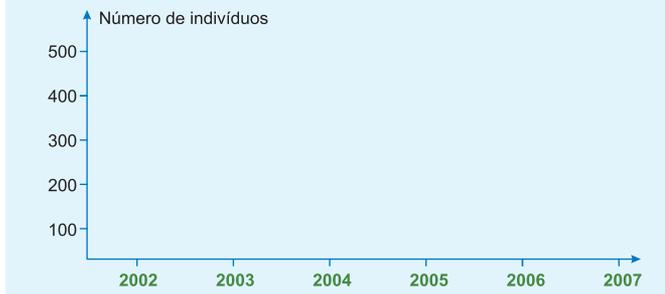
1. (UFPR) – Uma população foi reintroduzida em uma ilha em 2001 com a soltura de 50 indivíduos, sendo então monitorada por 5 anos. Nesse período, a cada ano foram estimadas as taxas de natalidade, mortalidade, emigração e imigração, cujos valores são apresentados no quadro abaixo:

	2002	2003	2004	2005	2006
Natalidade	110	210	356	389	298
Mortalidade	45	75	62	123	131
Emigração	11	19	32	48	104
Imigração	7	19	48	26	52

Com base nesses dados:

a) Preencha o quadro com a estimativa do número de indivíduos da população em cada ano e trace no gráfico abaixo a curva de crescimento da população.

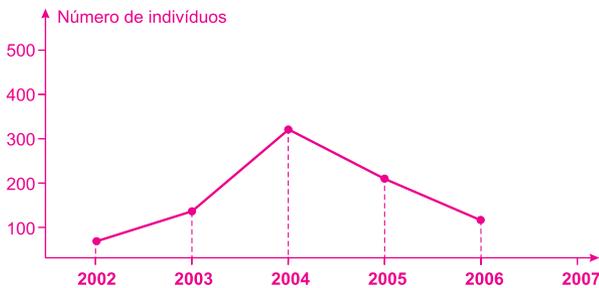
	2002	2003	2004	2005	2006
N.º de indivíduos					



b) Se compararmos o crescimento populacional de 2004 com o de 2006, fica evidente a ocorrência de resistência ambiental (ou do meio). O que gera a resistência ambiental?

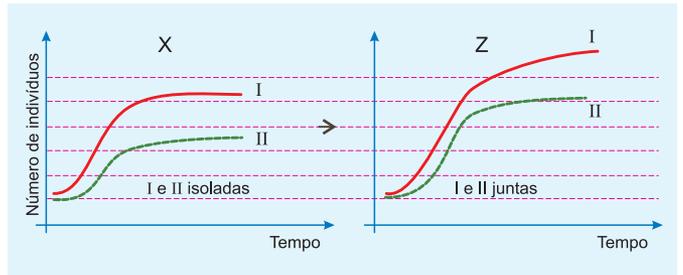
RESOLUÇÃO:

a) 61 – 135 – 310 – 244 – 115



b) **Resistência ambiental são todos os fatores que se opõem ao crescimento biótico de uma população. Entre eles tem-se fatores abióticos, como o clima, e bióticos, como predação, parasitismo, alimento etc.**

2. (UFRS) – Os gráficos a seguir representam o crescimento populacional de duas espécies I e II quando crescem isoladamente (gráfico x) e quando crescem juntas (gráfico z).



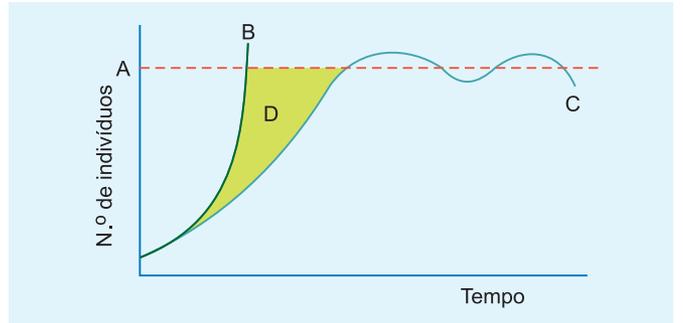
A relação ecológica existente entre as espécies I e II é do tipo:

- a) mutualismo.
- b) protozooperação.
- c) comensalismo.
- d) epifitismo.
- e) amensalismo.

RESOLUÇÃO:

Resposta: B

3. (FATEC) – No gráfico abaixo, as letras A, B, C e D representam, respectivamente,

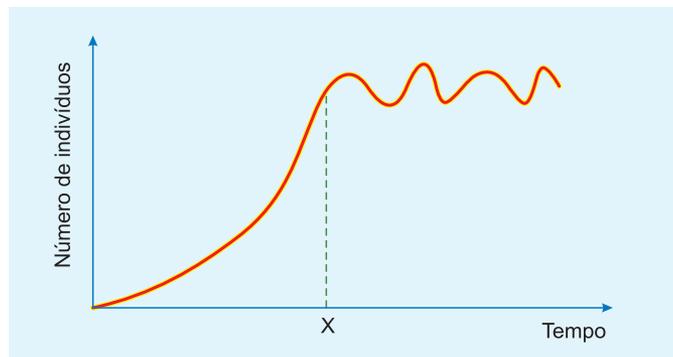


	A	B	C	D
a)	Carga biótica	Resistência do meio	Potencial biótico	Crescimento real
b)	Carga biótica	Potencial biótico	Crescimento real	Resistência do meio
c)	Carga biótica	Crescimento real	Potencial biótico	Resistência do meio
d)	Potencial biótico	Carga biótica	Crescimento real	Resistência do meio
e)	Resistência do meio	Potencial biótico	Crescimento real	Carga biótica

RESOLUÇÃO:

Resposta: B

4. (VUNESP-2012) – Uma população de artêmia (uma espécie de microcrustáceo) foi colocada em um aquário por alguns dias. O gráfico ilustra o crescimento dessa população.



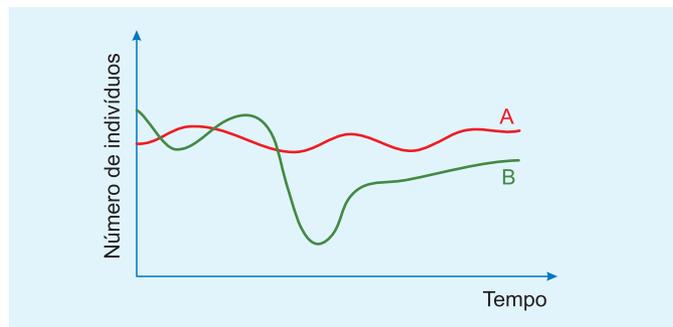
Pode-se afirmar que essa população

- atingiu o equilíbrio nesse ambiente.
- não foi submetida à resistência ambiental.
- não atingiu a sua carga biótica máxima.
- não competiu pelos recursos do aquário até o momento X.
- apresenta taxa de reprodução igual a zero após o momento X.

RESOLUÇÃO:

Resposta: A

5. (FMTM) – Duas populações de lagartos (A e B), que habitam diferentes ilhas, foram estudadas por um determinado tempo. As variações dos números de indivíduos dessas populações, em um determinado tempo, foram indicadas em um gráfico.



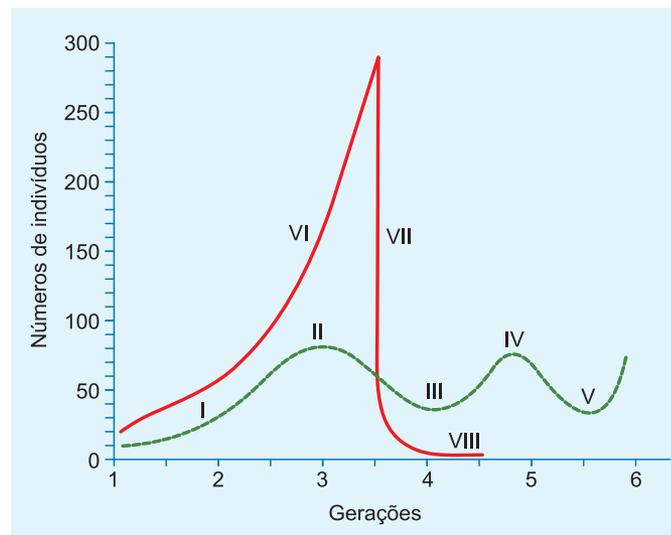
A partir da análise do gráfico, pode-se concluir que a população

- A é predadora da população B.
- A vive em mutualismo com a população B.
- B compete com a população A pelos mesmos recursos ambientais.
- B poderia ter se contaminado por algum tipo de virose.
- B se reproduziu mais do que a população A.

RESOLUÇÃO:

Resposta: D

6. O gráfico abaixo representa as curvas de crescimento de duas populações de uma mesma espécie de roedor com a interferência de inimigos naturais (I, II, III, IV e V) e sem essa interferência (VI, VII e VIII):



Após a análise do gráfico, cite:

- o termo ecológico para a capacidade de crescimento populacional representada pelo segmento VI; e o nome dado ao conjunto de fatores que limitam o crescimento exemplificado no segmento I:
 termo ecológico: _____
 nome: _____
- o tipo de relação entre a espécie de roedor e os inimigos naturais
 _____.
- o número de gerações que sobreviveram na população sem interferência de inimigos naturais; e o intervalo entre duas gerações no qual as populações atingem o mesmo número de indivíduos:
 número: _____
 intervalo: _____

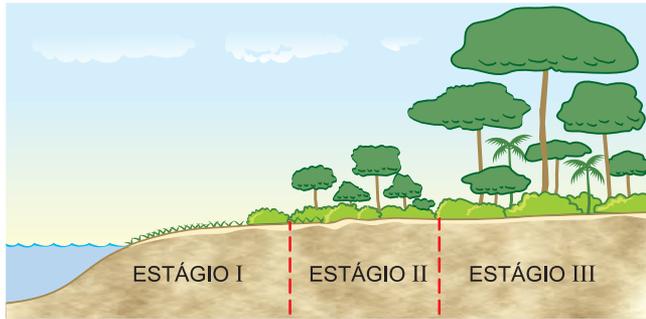
RESOLUÇÃO:

- termo ecológico: crescimento biótico**
nome: resistência ambiental
- predação**
- número: 3,5**
intervalo: VI – VII

MÓDULO 28

SUCESSÕES

1. (VUNESP) – A ilustração abaixo representa os estágios de recuperação vegetal de uma área submetida à extração de areia pelo método de cava, situada num terreno na várzea do Rio Paraíba do Sul.



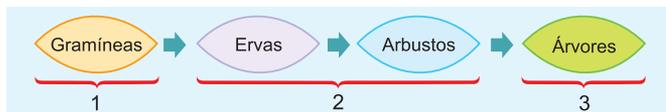
Os algarismos romanos representam os estágios de sucessão ecológica no local. Pode-se considerar como afirmativa correta:

- No estágio I, a biomassa, a diversidade de espécies, o aproveitamento de energia e a estabilidade da comunidade são superiores aos estágios II e III.
- Nos estágios II e III, a energia que entra na comunidade é apenas parcialmente aproveitada, a produção de biomassa e a estabilidade da comunidade são inferiores ao estágio I.
- O estágio II, por apresentar uma maior diversidade de espécies, ser mais eficiente energeticamente e ter uma constância na produção de biomassa, é denominado de comunidade clímax.
- No estágio III, a produção de biomassa, a diversidade de espécies, o aproveitamento de energia e a estabilidade das comunidades são superiores aos estágios I e II.
- Nos estágios I e II, a biomassa, a estabilidade, a diversidade de espécies e o aproveitamento de energia que entra nessas comunidades são superiores ao estágio III.

RESOLUÇÃO:

Resposta: D

2. (UFCE) – Analise o esquema abaixo e responda verdadeiro ou falso.



- Em 1, está representada a comunidade pioneira que, em geral, apresenta baixa diversidade de espécies.
- Em 2, estão representadas as fases intermediárias, em que a diversidade de espécies aumenta devido à elevação da biomassa, o que por sua vez proporciona o aumento de novos nichos.
- Em 3, está representada a comunidade clímax com uma produção bruta de matéria orgânica superior ao próprio consumo; assim, a atividade fotossintética supera a atividade respiratória.
- Em 3, o clímax apresenta grande complexidade, favorecendo a manutenção de um estado de equilíbrio dinâmico.

(4) A sequência esquematizada ocorre em um manguezal e, neste caso, a comunidade pioneira apresenta a mesma diversidade de espécies que o clímax.

RESOLUÇÃO:

Corretas: 0, 1 e 3

Falsas: 2 e 4

3. (FMTM) – Considere uma área inicialmente ocupada por uma floresta e que tenha sido desmatada. Dá-se, então, a reocupação dessa área pela vegetação natural.

Durante o processo de sucessão ecológica descrito, é possível observar

- o aumento da diversidade de espécies e da biomassa.
- o aumento da diversidade de espécies e a diminuição da biomassa.
- a diminuição da biomassa dos produtores.
- a diminuição da biomassa e a redução no número de nichos ecológicos.
- a constância da biomassa e da biodiversidade antes da fase clímax.

RESOLUÇÃO:

Resposta: A

4. (FUVEST) –

- As florestas tropicais possuem maior diversidade biológica que as temperadas.
- As florestas tropicais possuem maior diversidade vegetal e menor diversidade animal que as savanas.
- As florestas temperadas possuem maior biomassa que a tundra.
- As savanas possuem maior biomassa que as florestas tropicais.

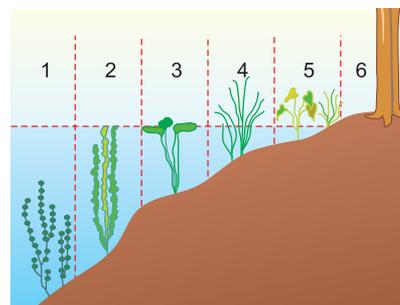
Está **correto** apenas o que se afirma em

- I e II.
- I e III.
- I e IV.
- II e III.
- III e IV.

RESOLUÇÃO:

Resposta: B

5. (UEL) – O esquema a seguir representa a sucessão de plantas numa lagoa. Selecione quais as que representam as etapas de clímax e ecese, respectivamente:



- 6 e 5.
- 1 e 6.
- 6 e 2.
- 5 e 2.
- 6 e 1.

RESOLUÇÃO:

Resposta: E

6. Considere o texto abaixo.

Uma floresta típica de determinada região foi derrubada e, no seu lugar, estabeleceu-se um campo de cultura que, após alguns anos de plantio, acabou sendo abandonado. A seguir, nesse local, ocorreu uma sucessão ecológica I , que terminou com o estabelecimento de uma vegetação semelhante à II .

Para completá-lo corretamente, os espaços I e II devem ser preenchidos, respectivamente, por:

- a) primária – do deserto.
- b) primária – da floresta original.
- c) primária – do campo de cultura.
- d) secundária – do campo de cultura.
- e) secundária – da floresta original.

RESOLUÇÃO:

Resposta: E

MÓDULO 29

BIOCICLOS AQUÁTICOS

1. “Organismos que constituem as comunidades de fundo, fixos ou rastejantes (A). As comunidades que vivem na massa superficial da água, geralmente microscópicos e sem locomoção própria (B). Os seres livre natantes das comunidades aquáticas (C).” A, B e C podem ser substituídos, respectivamente, por:

- a) nécton, bentos e plâncton.
- b) bentos, plâncton e nécton.
- c) bentos, nécton e plâncton.
- d) plâncton, bentos e nécton.
- e) plâncton, nécton e bentos.

RESOLUÇÃO:

Resposta: B

2. (UNESP) – Leia as afirmações seguintes.

- I. Ambiente aquático continental, com densidade baixa de plâncton. Grande parte das cadeias alimentares é sustentada pela entrada de matéria orgânica proveniente do ambiente terrestre.
- II. Ambiente aquático continental, com densidade elevada de plâncton. Grande parte das cadeias alimentares é sustentada pela produção primária do fitoplâncton.

Escolha a alternativa que relaciona corretamente as afirmações ao tipo de ambiente.

- a) I: Rio, pois a correnteza existente nesses ambientes não permite, por muito tempo, o estabelecimento de populações planctônicas. II: Lago, pois a água parada permite às comunidades planctônicas se estabelecerem e aí permanecerem.
- b) I: Rio, pois as comunidades fluviais são muito pobres, sendo que os animais precisam se alimentar de matéria orgânica que cai no rio. II: Oceano, que apresenta rica biodiversidade.
- c) I: Lago, pois a situação da água parada faz com que esse ambiente seja pobre em nutrientes e em organismos. II: Rio, cuja correnteza faz com que o ambiente seja rico e sustente uma diversificada comunidade planctônica.

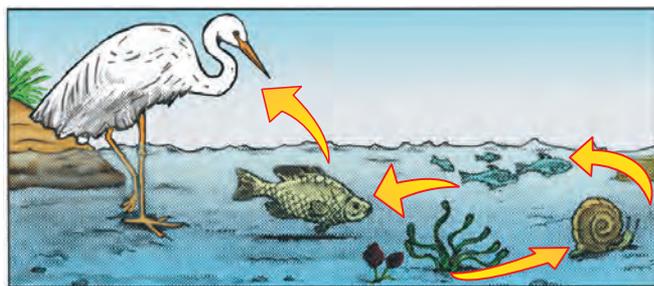
d) I: Oceano, cuja elevada profundidade faz com que os nutrientes fiquem concentrados no fundo, não permitindo o estabelecimento das comunidades planctônicas. II: Lago, que normalmente é raso, o que faz com que os nutrientes estejam disponíveis às comunidades planctônicas que aí se estabelecem.

e) I: Rio, pois o sombreamento das matas ciliares não permite o estabelecimento do fitoplâncton. II: Lago, pois a baixa densidade de peixes fluviais nesses locais permite que o plâncton se estabeleça.

RESOLUÇÃO:

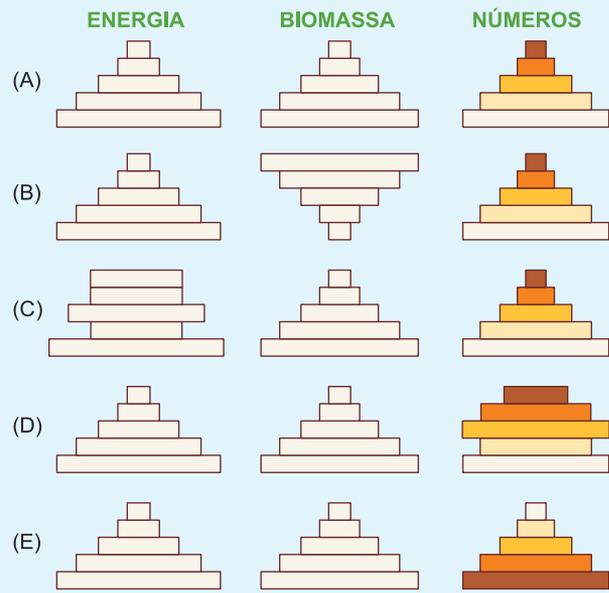
Resposta: A

3. (MODELO ENEM) – A figura representa uma cadeia trófica que ocorre num ecossistema de água doce em uma cidade onde há despejo de metais pesados como Hg (Mercúrio) e outras substâncias tóxicas provenientes de várias empresas de bijuterias.



Levando em consideração o mercúrio lançado no ecossistema, o conjunto de pirâmides que melhor representa a situação descrita é

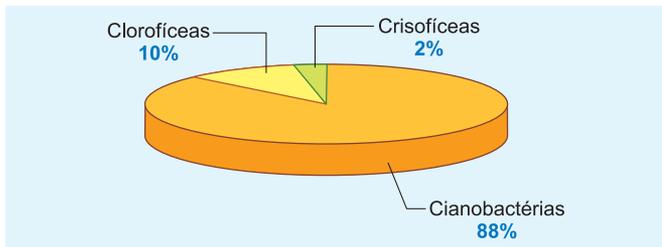
LEGENDA: Concentrações crescentes de Hg



RESOLUÇÃO:

Resposta: E

4. (UEG) – Durante a realização da coleta e da análise da água de um determinado açude, foi levantada a presença dos organismos representados no gráfico a seguir.



Com base no conhecimento sobre esses organismos e nos dados apresentados, responda ao que se pede:

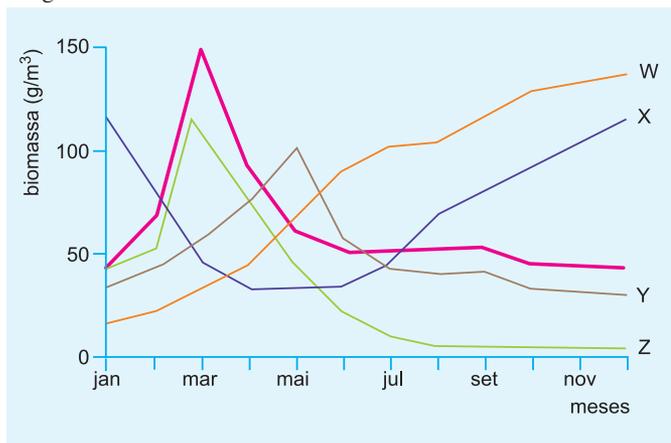
- A que reinos esses organismos pertencem?
- Considerando-se a análise da água, é recomendável a sua utilização para o consumo humano? Justifique sua resposta.

RESOLUÇÃO:

- Protista: clorofíceas e crisofíceas. Monera: cianobactérias.**
- Não. A excessiva proliferação de cianobactérias indica eutroficação das águas em consequência da poluição antrópica. Essas bactérias produzem substâncias que dão odor e sabor à água, e também toxidez.**

5. (UERJ-2010) – A biomassa de quatro tipos de seres vivos existentes em uma pequena lagoa foi medida uma vez por mês, durante o período de um ano.

No gráfico abaixo estão mostrados os valores obtidos.



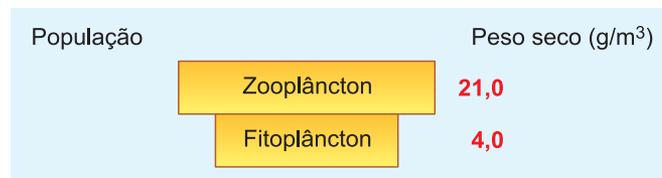
A curva vermelha representa a variação da biomassa do fitoplâncton. A variação da biomassa do zooplâncton está representada pela curva identificada por:

- W
- X
- Y
- Z

RESOLUÇÃO:

Resposta: C

6. A figura esquematiza uma pirâmide de biomassa do plâncton, constatada em determinado ecossistema.



O aparente paradoxo entre a biomassa do fitoplâncton e a do zooplâncton evidencia que

- (01) é impossível uma pequena biomassa de produtores fornecer alimento para uma grande biomassa de consumidores.
- (02) a pirâmide de biomassa indica o número de indivíduos de cada nível trófico.
- (04) a alta taxa de reprodução dos produtores garante a manutenção das populações dos consumidores.
- (08) a produtividade primária do fitoplâncton deve ser superior à biomassa do zooplâncton.
- (16) a alta taxa de reprodução do zooplâncton compensa a baixa biomassa dos produtores.

RESOLUÇÃO: Itens corretos: 04 e 08.

MÓDULO 30

A POLUIÇÃO AMBIENTAL

1. No Rio Guandu, que abastece de água potável a região metropolitana do Rio de Janeiro, há a monitoração constante de alguns parâmetros químicos e físicos da água que chega à estação de tratamento. São medidos constantemente o oxigênio dissolvido, o pH, a temperatura, a condutividade da água e o carbono orgânico total.

Suponha que foram detectadas modificações em alguns parâmetros, como exemplificado abaixo.

- Diminuição do oxigênio dissolvido.
- Diminuição do pH.
- Aumento da condutividade da água.

Essas modificações são explicadas, respectivamente, por:

	I	II	III
a)	adição de resíduos contendo metais pesados	excesso de matéria orgânica	aumento na temperatura da água
b)	diminuição na matéria orgânica	poluente básico adicionado	queda na temperatura da água
c)	excesso de matéria orgânica	poluente ácido adicionado	adição de resíduos contendo metais pesados
d)	queda na temperatura da água	adição de resíduos contendo metais pesados	diminuição na matéria orgânica
e)	poluente ácido adicionado	queda na temperatura da água	excesso de matéria orgânica

RESOLUÇÃO:

Resposta: C

2. (UERJ) – O lançamento de esgoto *in natura* em mares, rios e lagos constitui uma catástrofe para o meio ambiente. A alta concentração de matéria orgânica favorece, inicialmente, a proliferação de organismos decompositores aeróbicos.

Observa-se, posteriormente, a morte de peixes e a liberação de ácido sulfídrico, principal causador de mau cheiro.

Identifique a relação entre a proliferação de organismos aeróbicos decompositores e a morte de peixes. Em seguida, explique como ocorre o aumento da produção de ácido sulfídrico.

RESOLUÇÃO:

A proliferação de organismos aeróbicos diminui a quantidade de oxigênio disponível na água, o que provoca a morte dos peixes.

A baixa concentração de oxigênio favorece o desenvolvimento de microrganismos anaeróbicos que produzem ácido sulfídrico durante a decomposição da matéria orgânica.

3. (UFSCar) – A prática da queima da palha da cana-de-açúcar para facilitar a colheita deve ser extinta no Estado de São Paulo, por causar danos ao meio ambiente. Estes danos estão diretamente relacionados com

- a) o aumento de compostos nitrogenados no solo, como amônia e nitrato.
- b) a redução na evaporação da água do solo.
- c) o aumento da matéria orgânica na superfície do solo, provocado pela queima da matéria vegetal.
- d) a redução da erosão na área, provocando o acúmulo de cinzas na superfície.
- e) o aumento na concentração de gases tóxicos na atmosfera, provocado pela combustão da matéria orgânica.

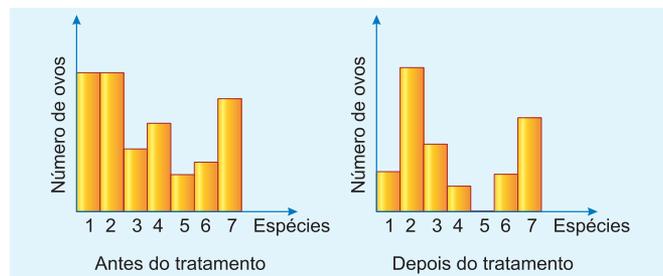
RESOLUÇÃO:

Resposta: E

4. (UFMG) – O tratamento de esgoto pode resultar na produção de fertilizantes ricos em nitrogênio e potássio.

Para testar, do ponto de vista sanitário, a eficiência de um determinado método de tratamento de esgoto, um pesquisador contou o número de ovos por espécies de helmintos em duas amostras – uma colhida antes do tratamento e outra, depois dele.

Analise, nestes gráficos, os dados obtidos nessa pesquisa:



A partir da análise desses dois gráficos e considerando-se outros conhecimentos sobre o assunto, é correto afirmar que

- a) a produção de fertilizantes favorece a diversidade de espécies de helmintos e a proporção de eclosão de ovos.
- b) a relação entre o número de ovos e o número de espécies de helmintos é menor antes do tratamento do esgoto.
- c) as espécies 1, 4 e 5 podem ser usadas como indicadores de qualidade ambiental, pois são mais tolerantes a altas taxas de matéria orgânica.
- d) as espécies 2, 3 e 6 são vulneráveis ao tratamento do esgoto, o que possibilita o uso de fertilizantes.

RESOLUÇÃO:

Resposta: C

5. (FUNDAÇÃO CARLOS CHAGAS) – O processo de eutrofização artificial dos corpos de água pode ser resultante de

- a) lançamento de efluentes domésticos, cuja degradação por microrganismos decompositores leva ao aumento do pH da água.
- b) aumento da concentração de nutrientes inorgânicos, cuja decomposição leva ao aumento da demanda bioquímica de oxigênio.
- c) decréscimo da concentração de oxigênio dissolvido em função da degradação de matéria orgânica, presente no esgoto doméstico, por microrganismos autotróficos.
- d) lançamento de efluentes industriais inorgânicos, cuja decomposição leva ao decréscimo da demanda bioquímica de oxigênio.
- e) aumento da concentração de nutrientes inorgânicos, com consequente aumento da produtividade primária, devido, em determinados casos, à floração de cianobactérias.

RESOLUÇÃO:

Resposta: E

6. (CESGRANRIO) – Em ecologia, chama-se eutrofização ao fenômeno causado pelo excesso de nutrientes numa massa de água, provocando um aumento excessivo de algas. Estas, por sua vez, fomentam o desenvolvimento dos consumidores primários e eventualmente de outros elementos da teia alimentar nesse ecossistema. Esse aumento da biomassa pode levar a uma diminuição do _____, provocando _____ e consequente _____ de muitos organismos, _____ a qualidade da água e eventualmente a alteração profunda do ecossistema.

(FONSECA, Krukemberghe. *Eutrofização*.)

Disponível em: <<http://www.brasilecola.com/biologia/eutrofizacao.htm>>.)

Assinale a alternativa que completa corretamente as lacunas do excerto acima.

- a) oxigênio dissolvido – a morte – decomposição – diminuindo.
- b) dióxido de carbono – o ressurgimento – aumento – aumentando.
- c) dióxido de carbono – a morte – ressurgimento – diminuindo.
- d) carbono – a morte – decomposição – aumentando.
- e) oxigênio dissolvido – a morte – decomposição – aumentando.

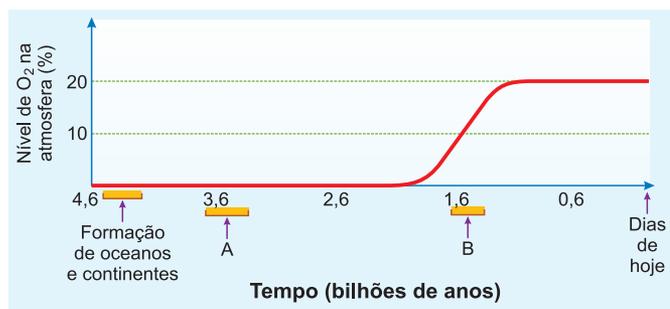
RESOLUÇÃO:

Resposta: A

MÓDULO 25

A ORIGEM DA VIDA

1. (UFRJ) – Vemos no gráfico seguinte a sequência cronológica de alguns acontecimentos no nosso planeta desde o início de sua formação. Entre os períodos A e B, a concentração de íons ferro (Fe^{+++}) livres no mar diminui gradativamente, devido à formação de óxidos de ferro insolúveis.



Neste gráfico, foram omitidos proposadamente os acontecimentos dos períodos A e B. Um deles é a exuberante proliferação de organismos aeróbicos e o outro é o aparecimento dos primeiros organismos fotossintetizantes.

- Qual a sequência cronológica correta desses acontecimentos? Justifique sua resposta.
- Qual organela foi imprescindível para o aparecimento dos organismos eucariotos aeróbicos? E para os organismos eucariotos fotossintetizadores?

RESOLUÇÃO:

- Cronologicamente, a fotossíntese apareceu antes da respiração aeróbica, ocupando, portanto, a posição A do gráfico. Em consequência da fotossíntese, começou a produção de oxigênio (O_2), que reagiu com os íons ferro livres do mar, formando óxidos. Com o esgotamento dos íons ferro, o O_2 acumulou-se na natureza, permitindo o sucesso adaptativo dos organismos aeróbicos que ocupam, portanto, a posição B do gráfico.**
- Mitocôndria para os aeróbicos e cloroplasto para os fotossintetizadores.**

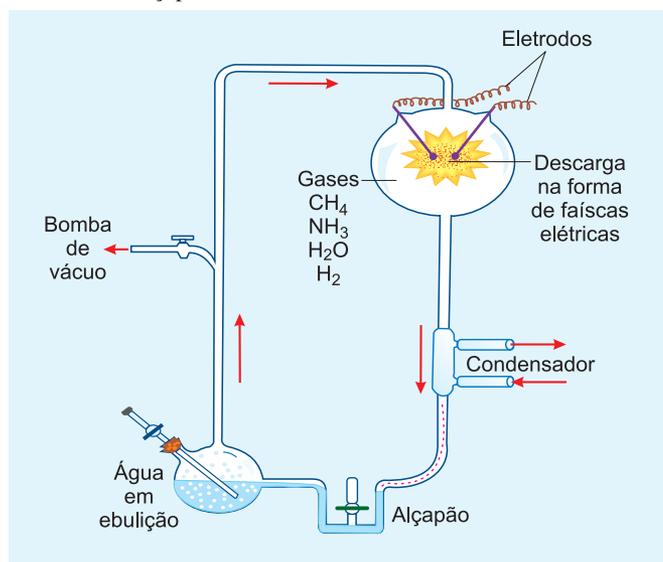
2. (UNICAMP) – A hipótese mais aceita para explicar a origem da vida sobre a Terra propõe que os primeiros seres vivos eram heterótrofos.

- Que condições teriam permitido que um heterótrofo sobrevivesse na Terra primitiva?
- Que condições ambientais teriam favorecido o aparecimento posterior dos autótrofos?
- Além das condições ambientais, qual o outro argumento para não aceitar que o primeiro ser vivo tenha sido autótrofo?

RESOLUÇÃO:

- Mares e oceanos que continham matéria orgânica que pudesse servir como alimento para estes primeiros seres vivos da Terra.**
- Liberação de CO_2 pelos primeiros heterótrofos anaeróbicos e diminuição de alimento.**
- Autótrofos dispõem de clorofila e um sistema enzimático complexo para que possam produzir matéria orgânica. Por isso é improvável que teriam surgido antes dos heterótrofos.**

3. (PUC-SP) – Na figura abaixo, temos representado um aparelho projetado por Stanley Miller, no início da década de 1950. Por esse aparelho circulavam metano, amônia, vapor-d'água e hidrogênio e, através de energia fornecida por descarga elétrica, produtos de reações químicas como aminoácidos, carboidratos e ácidos graxos eram coletados no alcapão.



Através desse experimento, Miller testou a hipótese de que, na atmosfera primitiva pela ação de raios,

- compostos orgânicos puderam se formar a partir de moléculas simples.
- compostos inorgânicos puderam se formar a partir de moléculas orgânicas.

- c) compostos inorgânicos e orgânicos puderam originar os primeiros seres vivos.
- d) macromoléculas puderam se formar a partir de moléculas orgânicas simples.
- e) coacervados puderam se formar a partir de moléculas inorgânicas.

RESOLUÇÃO:**Resposta: A**

4. (PUCC) – As fontes termais submarinas constituem um ambiente favorável para o estudo da origem da vida em nosso planeta.

- I. Para alguns pesquisadores, essas condições se assemelham ao ambiente inicial, que foi favorável à formação e integridade de moléculas orgânicas, e que existiu nos primórdios da evolução biológica.
- II. Para outros pesquisadores, a água rica em gás sulfeto de hidrogênio seria uma fonte de nutrientes e energia para que os primeiros organismos produzissem seu alimento.

As informações acima estão relacionadas com duas hipóteses distintas sobre a origem da vida. Sobre isso, assinale a alternativa correta.

- a) I refere-se à hipótese autotrófica, segundo a qual organismos fotossintetizantes convertiam H_2O e CO_2 em compostos orgânicos mais complexos e ricos em energia química.
- b) II refere-se à hipótese heterotrófica, segundo a qual os primeiros organismos se alimentavam de compostos orgânicos formados de forma abiótica a partir de compostos simples.
- c) I está relacionado à panspermia, hipótese segundo a qual a vida teria surgido fora do planeta e semeada aqui por meteoritos vindos do espaço sideral.
- d) II relaciona-se à hipótese autotrófica, segundo a qual organismos quimiossintetizantes produzem alimento com energia obtida por reações químicas inorgânicas.
- e) I está associado à hipótese simbiótica segundo a qual organismos eucarióticos primitivos incorporaram bactérias que passaram a funcionar como mitocôndrias e cloroplastos.

RESOLUÇÃO:**Resposta: D**

5. (FATEC) – Oparin acreditou que a vida na Terra poderia ter surgido a partir de substâncias orgânicas formadas por combinação de moléculas, como metano, amônia, hidrogênio e vapor-d'água, presentes na atmosfera primitiva de nosso planeta. Depois teriam ocorrido a síntese proteica nos mares, a formação de coacervados e o surgimento das primeiras células. Levando-se em conta os processos de formação e as maneiras de utilização dos gases oxigênio e o dióxido de carbono, a sequência mais provável dos primeiros seres vivos na Terra é a de organismos

- a) heterótrofos anaeróbicos → autótrofos → heterótrofos aeróbicos.
- b) heterótrofos anaeróbicos → heterótrofos aeróbicos → autótrofos.
- c) heterótrofos aeróbicos → autótrofos → heterótrofos anaeróbicos.
- d) autótrofos → heterótrofos anaeróbicos → heterótrofos aeróbicos.
- e) autótrofos → heterótrofos aeróbicos → heterótrofos anaeróbicos.

RESOLUÇÃO:**Resposta: A**

1. (UNICAMP) – O melanismo industrial tem sido frequentemente citado como exemplo de seleção natural. Esse fenômeno foi observado em Manchester, na Inglaterra, onde, com a industrialização iniciada em 1850, o ar carregado de fuligem e outros poluentes provocou o desaparecimento dos líquens de cor esbranquiçada que viviam no tronco das árvores. Antes da industrialização, esses líquens permitiam a camuflagem de mariposas da espécie *Biston betularia* de cor clara, que eram predominantes. Com o desaparecimento dos líquens e escurecimento dos troncos pela fuligem, as formas escuras das mariposas passaram a predominar.

- a) Por que esse fenômeno pode ser considerado um exemplo de seleção natural?
- b) Como a mudança ocorrida na população seria explicada pela teoria de Lamarck?

RESOLUÇÃO:

- a) **A seleção natural altera o equilíbrio genético das populações. Em determinado ambiente, os genes favoráveis tendem a ser preservados e os desfavoráveis tendem a ser eliminados.**
- b) **Com o escurecimento do ambiente, as formas claras, por adaptação, foram escurecendo e transmitindo essa característica aos seus descendentes.**

2. (UFBA) – “Como, de cada espécie, nascem muito mais indivíduos do que o número capaz de sobreviver, e, como, conseqüentemente, ocorre uma frequente retomada da luta pela existência, segue-se daí que qualquer ser que sofra uma variação, mínima que seja, capaz de lhe conferir alguma vantagem sobre os demais, dentro das complexas e eventualmente variáveis condições de vida, terá maior condição de sobreviver [...]. E, em virtude do poderoso princípio da hereditariedade, qualquer variedade que tenha sido selecionada tenderá a propagar sua nova forma modificada.”

(DARWIN, 1985, p. 45)

Com base nessas informações,

- a) identifique o processo sugerido por Darwin que relaciona condições vantajosas a maiores chances de sobrevivência e reprodução.
- b) explique, no contexto da Biologia Contemporânea, o significado da expressão “poderoso princípio da hereditariedade”, destacando as duas propriedades sugeridas no texto que são inerentes à sua natureza molecular.

RESOLUÇÃO:

- a) O processo é a seleção natural.
b) A expressão “poderoso princípio da hereditariedade” corresponde, na Biologia Contemporânea, à informação genética inerente ao DNA. As propriedades sugeridas no texto — sofrer variação e propagar sua forma modificada — são hoje reconhecidas como próprias do DNA, molécula passível de sofrer mutação e produzir cópias de si mesma (replicação). Tais propriedades são essenciais ao processo de herança com modificação.

3. (UFC) – “O ambiente afeta a forma e a organização dos animais, isto é, quando o ambiente se torna muito diferente, produz ao longo do tempo modificações correspondentes na forma e organização dos animais... As cobras adotaram o hábito de se arrastar no solo e se esconder na grama; de tal maneira que seus corpos, como resultado de esforços repetidos de se alongar, adquiriram comprimento considerável...”.

O trecho citado foi transcrito da obra *Filosofia Zoológica* de um famoso cientista evolucionista. Assinale a alternativa que contém, respectivamente, a ideia transmitida pelo texto e o nome do seu autor.

- a) Seleção natural – Charles Darwin.
b) Herança dos caracteres adquiridos – Jean Lamarck.
c) Lei do transformismo – Jean Lamarck.
d) Seleção artificial – Charles Darwin.
e) Herança das características dominantes – Alfred Wallace.

RESOLUÇÃO:

Resposta: C

4. (UFSCar) – A descoberta de fósseis em uma pequena ilha do Pacífico revelou que, há milhares de anos, aquele era o *habitat* de duas espécies muito semelhantes de pássaros. Nos dias atuais, somente uma dessas espécies sobrevive naquele ambiente.

Levando-se em consideração as ideias de Darwin sobre a teoria da evolução, o que explica o fato é que

- a) a espécie extinta sofreu mutação.
b) a espécie sobrevivente descende da extinta.
c) as espécies sofreram seleção natural.
d) a espécie sobrevivente possui genes dominantes.
e) a espécie extinta possuía genes recessivos.

RESOLUÇÃO:

Resposta: C

5. (UEL) – A fauna de vertebrados do fundo de cavernas é representada por peixes, salamandras e morcegos; são animais geralmente despigmentados e, no caso dos peixes, cegos.

Sobre a condição de cegueira dos peixes da caverna, atribua verdadeiro (V) ou falso (F) para as afirmativas a seguir, que explicam a razão pela qual encontramos maior incidência de peixes cegos dentro das cavernas do que fora delas, quando comparada com a população de peixes não cegos.

- () Dentro das cavernas, os peixes não cegos são presas fáceis dos peixes cegos.
() Fora das cavernas, os peixes cegos são presas fáceis de predadores.
() Fora das cavernas, os peixes não cegos levam vantagem sobre os peixes cegos.
() Dentro das cavernas, os peixes cegos levam vantagem sobre os peixes não cegos.

Assinale a alternativa que apresenta, de cima para baixo, a sequência correta.

- a) F, V, V e V. b) F, V, V e F. c) V, F, V e F.
d) V, F, F e V. e) V, V, F e F.

RESOLUÇÃO:

Resposta: B

MÓDULO 27

NEODARWINISMO

1. (UNIFAL) – A teoria moderna da evolução (neodarwinismo) considera a mutação gênica, a recombinação gênica e a seleção natural como os principais fatores evolutivos:

Sobre estes fatores, responda:

- Que fator ocorre exclusivamente em organismos sexuados?
- Que fator leva à substituição de uma base nitrogenada por outra na molécula de DNA?
- Qual é o principal fator atuante na eliminação de indivíduos menos adaptados a um ambiente particular?
- Qual é a fonte primária da variabilidade genética?
- O que é recombinação gênica? Que processos a determinam?

RESOLUÇÃO:

- Recombinação gênica.**
- Replicação semiconservativa do DNA.**
- Seleção natural.**
- Mutação gênica.**
- Novas combinações de genes, produzindo novos genótipos e fenótipos. É determinada por três processos: segregação independente, *crossing over* e fecundação.**

2. Vários indivíduos de uma planta foram introduzidos numa ilha muito grande. Como não existiam insetos que pudessem atacar a planta, ela rapidamente colonizou grandes espaços da ilha. Essas plantas possuem um “locus” com dois genes alelos A_1 e A_2 que, no momento da colonização, tinham a mesma frequência. Os alelos A_1 e A_2 atuam de forma diferente em duas características de planta, a saber: *na capacidade de sobrevivência nas condições climáticas da ilha e na resistência das plantas aos ataques dos insetos*, como mostra a tabela a seguir:

Característica da planta	Genótipo da planta		
	A_1A_1	A_1A_2	A_2A_2
Capacidade de sobrevivência	Média	Alta	Baixa
Resistência ao ataque dos insetos	Baixa	Alta	Média

Depois de 10 gerações dessas plantas na ilha, foi introduzida uma espécie de inseto que conseguia alimentar-se delas. Com base nos dados da tabela, responda:

- O gene A_2 desapareceu da população antes da introdução do inseto? Justifique sua resposta.
- O gene A_1 desapareceu da população depois da introdução do inseto? Justifique sua resposta.

RESOLUÇÃO:

- Não. O gene A_2 não deve desaparecer, pois os indivíduos de maior valor adaptativo são os heterozigotos A_1A_2 que manterão o gene A_2 na população, já que deixam mais descendentes que os demais genótipos.**
- Não. A frequência do gene A_1 deve diminuir, pois as plantas A_1A_1 são mais atacadas pelos insetos. Contudo, como os indivíduos A_1A_2 são mais resistentes ao ataque dos insetos, deixam mais descendentes que os demais genótipos.**

3. (FUVEST) – Os resultados de uma pesquisa realizada na USP revelam que a araucária, o pinheiro-brasileiro, produz substâncias antioxidantes e fotoprotetoras. Uma das autoras do estudo considera que, possivelmente, essa característica esteja relacionada ao ambiente com intensa radiação UV em que a espécie surgiu há cerca de 200 milhões de anos. Com base na teoria sintética da evolução, é correto afirmar que

- essas substâncias surgiram para evitar que as plantas sofressem a ação danosa da radiação UV.
- a radiação UV provocou mutações nas folhas da araucária, que passaram a produzir tais substâncias.
- a radiação UV atuou como fator de seleção, de maneira que plantas sem tais substâncias eram mais suscetíveis à morte.
- a exposição constante à radiação UV induziu os indivíduos de araucária a produzirem substâncias de defesa contra tal radiação.
- a araucária é um exemplo típico da finalidade da evolução, que é a produção de indivíduos mais fortes e adaptados a qualquer ambiente.

RESOLUÇÃO:

De acordo com a teoria sintética da evolução, a radiação UV atuou como fator de seleção natural.

Resposta: C

4. (UNESP) – No filme *Avatar*, de James Cameron (20th Century Fox, 2009), os nativos de Pandora, chamados Na'Vi, são indivíduos com 3 metros de altura, pele azulada, feições felinas e cauda que lhes facilita o deslocar por entre os galhos das árvores.

Muito embora se trate de uma obra de ficção, na aula de biologia os Na'Vi foram lembrados. Se esses indivíduos fossem uma espécie real, sem parentesco próximo com as espécies da Terra, e considerando que teriam evoluído em um ambiente com pressões seletivas semelhantes às da Terra, a cauda dos Na'Vi, em relação à cauda dos macacos, seria um exemplo representativo de estruturas

- a) homólogas, resultantes de um processo de divergência adaptativa.
- b) homólogas, resultantes de um processo de convergência adaptativa.
- c) análogas, resultantes de um processo de divergência adaptativa.
- d) análogas, resultantes de um processo de convergência adaptativa.
- e) vestigiais, resultantes de terem sido herdadas de um ancestral comum, a partir do qual a cauda se modificou.

RESOLUÇÃO:

A cauda dos organismos citados é análoga à dos macacos e mostra o fenômeno da convergência adaptativa, isto é, evolução com pressões seletivas semelhantes em ambientes diferentes.

Resposta: D

5. Cientistas britânicos afirmam estar desenvolvendo um antibiótico a partir de larvas de moscas verdes que poderá, no futuro, combater 12 tipos de infecções causadas pela bactéria *Staphylococcus aureus* resistente à metilina ou SARM, muito propagada em ambientes hospitalares. A bactéria se tornou resistente a vários antibióticos, primeiro à penicilina e, logo depois, à metilina.

A partir do texto, considere as afirmações abaixo:

- I. Devido ao uso constante de antibióticos em hospitais, as bactérias que permanecem nesses ambientes foram selecionadas.
- II. A resistência das bactérias aos antibióticos pode ser transmitida às gerações seguintes por divisão celular ou por conjugação.
- III. Amensalismo é o nome da relação ecológica que pode se estabelecer entre as moscas e as bactérias.

Assinale

- a) se somente I estiver correta.
- b) se somente III estiver correta.
- c) se I, II e III estiverem corretas.
- d) se somente I e II estiverem corretas.
- e) se somente II e III estiverem corretas.

RESOLUÇÃO:

As afirmativas I, II e III estão corretas.

Resposta: C

6. (FGV) – A teoria da evolução foi formulada por vários pesquisadores durante anos de estudos, tomando como essência as noções de Darwin sobre a seleção natural e incorporando noções de genética. Segundo essa teoria, afirmou-se:

- I. A teoria sintética considera a população como unidade evolutiva.
- II. A enorme diversidade de fenótipos em uma população é indicadora da variabilidade dessa população.
- III. Um fator que determina alteração na frequência dos genes de uma população é a mutação.

É correto o que se afirma em

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

RESOLUÇÃO:

As três afirmações estão corretas.

Resposta: E

O PROCESSO DE ESPECIAÇÃO

1. (FUVEST) – Em consequência do aparecimento de uma barreira geográfica, duas populações de uma mesma espécie ficaram isoladas por milhares de anos, tornando-se morfologicamente distintas uma da outra.

a) Como se explica o fato de as duas populações terem se tornado morfologicamente distintas no decorrer do tempo?

RESOLUÇÃO:

As diferenças morfológicas foram determinadas pela seleção natural diferencial.

b) Cite as duas situações que podem ocorrer, no caso de as populações voltarem a entrar em contato pelo desaparecimento da barreira geográfica. Em que situação se considera que houve especiação?

RESOLUÇÃO:

Caso as diferenças não determinem o isolamento reprodutivo, as populações constituirão raças geográficas de uma mesma espécie. Ao contrário, se elas determinarem o isolamento reprodutivo, ocorrerá o processo de especiação.

2. (UEG) – A formação de novas espécies pode envolver mecanismos que atuam de forma diferenciada. Assim, temos, por exemplo, especiação alopátrica e simpátrica. Diferencie os dois processos em questão.

RESOLUÇÃO:

A especiação alopátrica ocorre em populações geograficamente isoladas, uma vez que, isoladas, possuem uma diversificação repentina e o desenvolvimento de novas espécies é derivado de um ancestral comum.

A especiação simpátrica não requer que as populações estejam isoladas geograficamente. Ocorre principalmente em plantas por intermédio da poliploidia, muitas vezes acoplada com a hibridação.

3. O processo de seleção natural observado por Darwin e suas consequências evolutivas (especiação) encontraram no processo de domesticação (seleção artificial) as bases científicas para sua confirmação. Nos ambientes naturais, a origem de novas espécies (especiação) depende de processos migratórios seguidos de algum tipo de isolamento, geográfico e/ou reprodutivo. Dentre os mecanismos de isolamento reprodutivo destacam-se os pré e pós-copulatórios. São exemplos desses último:

- a) isolamentos etológicos e mecânico.
- b) isolamento estacional e viabilidade do híbrido.
- c) mortalidade gamética e esterilidade do híbrido.
- d) isolamento etológico e mortalidade gamética.
- e) esterilidade do híbrido e isolamento mecânico.

RESOLUÇÃO:

Resposta: C

4. (UEL) – As barreiras geográficas interrompem o fluxo gênico, permitindo que duas populações separadas tomem caminhos evolutivos diferentes na medida em que os agentes seletivos atuantes são diferentes em ambientes diferentes. Acidentes naturais como montanhas e rios podem funcionar como barreiras geográficas, separando populações de mesma espécie que antes viviam juntas no mesmo espaço.

Se essas populações se mantiverem isoladas por muito tempo, este tipo de evento pode levar a um processo conhecido como

- a) pangênese.
- b) seleção natural.
- c) panmixia.
- d) especiação.
- e) deriva genética.

RESOLUÇÃO:

Resposta: D

5. Leia as afirmações abaixo.

- I. Em uma população natural, os indivíduos podem cruzar livremente.
- II. Indivíduos de duas subespécies de uma mesma espécie apresentam mecanismos de isolamento reprodutivo.
- III. O isolamento geográfico é um dos mecanismos que pode levar à especiação.
- IV. Organismos com reprodução assexuada apresentam maior probabilidade de adaptação.

Está correto o que se afirma apenas em

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

RESOLUÇÃO:

Resposta: C

6. (FATEC) – Várias são as etapas do processo de especiação por cladogênese. Dentre elas citam-se:

- I. Diferenciação do conjunto gênico de subpopulações isoladas.
- II. Incapacidade dos membros de duas subpopulações se cruzarem, produzindo descendência fértil.
- III. Separação física de duas subpopulações de uma mesma espécie.

A sequência correta dessas etapas é:

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

RESOLUÇÃO:

Resposta: E

7. Na irradiação adaptativa, espécies de mesma origem evolutiva se diferenciam de acordo com os ambientes em que vivem, adquirindo características bastante diversas. Já na convergência adaptativa, organismos de origens diferentes, que vivem no mesmo tipo de ambiente há muito tempo, acabam por se parecer.

Observe as seguintes afirmações.

- I. Baleias são mamíferos e tubarões são peixes. Ambos apresentam corpo adaptado à natação.
- II. Algumas espécies de pássaros que habitam as Ilhas Galápagos provavelmente possuem um ancestral comum. No entanto, apresentam bicos muito distintos, adaptados a certos tipos de alimentos.
- III. Muitas plantas que vivem no deserto, independentemente de sua origem, possuem caules carnosos e tecidos que armazenam água.

Irradiação e convergência adaptativas são exemplificadas pelas afirmações acima, conforme indicado em:

	Irradiação	Convergência
a)	I	II e III
b)	II	I e III
c)	III	I e II
d)	I e II	III
e)	I e III	II

RESOLUÇÃO:

A forma hidrodinâmica de baleias e tubarões, bem como as várias espécies de plantas que armazenam água em seus tecidos, são exemplos de convergência evolutiva. As diferenças entre os bicos de pássaros que descendem de um mesmo ancestral é um exemplo de irradiação adaptativa.

Resposta: B

1. Na tecnologia do DNA recombinante são utilizadas enzimas bacterianas que têm a propriedade de cortar a molécula de DNA em pontos específicos, o que permite, por exemplo, que genes humanos que codificam proteínas de interesse médico ou comercial sejam extraídos, clonados em bactérias ou vírus, e depois sejam transferidos para animais de laboratório, que passam a produzir sistematicamente tais proteínas.

Pergunta-se:

- a) Qual é o nome genérico que se dá a estas enzimas?

RESOLUÇÃO:

Enzimas de restrição ou endonucleases.

- b) Na natureza, qual deve ser o papel desempenhado por elas?

RESOLUÇÃO:

Defendem as bactérias contra bacteriófagos, restringindo a multiplicação dos vírus.

- c) Como são chamados os pontos específicos, cortados pelas enzimas?

RESOLUÇÃO:

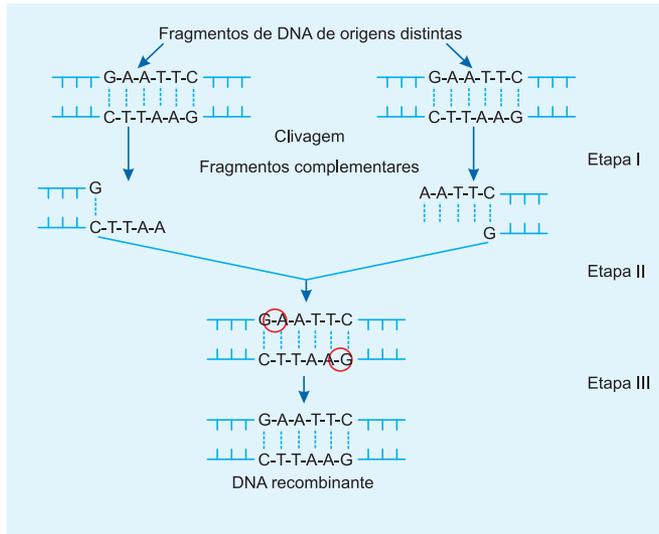
Palíndromos.

- d) Como são chamados os organismos que recebem e incorporam genes de outra espécie?

RESOLUÇÃO:

Transgênicos.

2. (UNIRIO) – Na engenharia genética, a técnica de DNA recombinante vem sendo utilizada na pesquisa e no desenvolvimento, por exemplo, de vacinas e medicamentos. O esquema a seguir apresenta algumas etapas dessa técnica.



a) Analise as etapas I, II e III. Em quais delas se desenvolvem, respectivamente:

a1) o pareamento das bases?

RESOLUÇÃO:
Etapa II

a2) a ação das enzimas de restrição?

RESOLUÇÃO:
Etapa I

a3) a ação da DNA ligase?

RESOLUÇÃO:
Etapa III

b) Conceitue os organismos transgênicos.

RESOLUÇÃO:
Organismos geneticamente modificados, ou seja, que receberam genes de outra espécie.

Texto para a questão 3.

Três em cada quatro pessoas nunca ouviram falar sobre os produtos alterados em laboratório (transgênicos).

(Jornal da Tarde, 28/8/2010)

3. (MACKENZIE) – A respeito dos transgênicos, são feitas as afirmações abaixo.

- I. São sempre indivíduos incapazes de se reproduzir.
- II. Aumentam a produtividade dos alimentos.
- III. São organismos tanto vegetais quanto animais, produzidos pela Engenharia Genética, que contêm genes de outra(s) espécie(s).
- IV. São vegetais produzidos por radiação que se tornam resistentes a predadores.

Assinale

- a) se somente I e II estiverem corretas.
- b) se somente II e III estiverem corretas.
- c) se somente I e III estiverem corretas.
- d) se somente II e IV estiverem corretas.
- e) se somente III e IV estiverem corretas.

RESOLUÇÃO:

- I. Falsa – os indivíduos transgênicos podem reproduzir-se.
- IV. Falsa – Os indivíduos transgênicos podem ser vegetais ou animais que recebem genes de outras espécies.

Resposta: B

4. Considere as afirmativas abaixo e marque a opção correta:

- I. A Engenharia Genética corresponde a um conjunto de técnicas que permite a manipulação de moléculas de DNA.
- II. A técnica central na Engenharia Genética é a clonagem de DNA, que consiste no isolamento de moléculas de DNA e sua propagação em um organismo.
- III. O isolamento do trecho do DNA a ser clonado envolve a fragmentação do DNA dos cromossomos, na interfase, pela ação de enzimas de restrição.
- IV. A clonagem abole as interações complexas do genótipo com o ambiente, na produção contínua do fenótipo.

- a) Apenas I e III estão corretas.
- b) Apenas I e II estão corretas.
- c) Apenas I, II e III estão corretas.
- d) Apenas II e IV estão corretas.
- e) Todas as afirmativas estão corretas.

RESOLUÇÃO:

Resposta: C

5. Recentemente tem havido muita discussão em relação ao uso de organismos transgênicos como fonte de recursos para a humanidade. Essa biotecnologia de Engenharia Genética permite

- a) clonar organismos.
- b) inserir genes de um organismo num cromossomo de outro organismo.
- c) inserir cromossomos em genes de organismos clonados.
- d) obter organismos em heterozigose dominante.
- e) obter híbridos pelo cruzamento entre espécies diferentes.

RESOLUÇÃO:

Resposta: B

6. A tecnologia do DNA recombinante abriu novas perspectivas no melhoramento genético dos organismos. Essa técnica consiste na inserção de um segmento de DNA de uma espécie em outra e, para o seu desenvolvimento, diversas enzimas são utilizadas. Na tecnologia do DNA recombinante, é correto afirmar que:

- a) as enzimas de restrição realizam o mapeamento do segmento de DNA que será inserido no cromossomo.
- b) os plasmídeos são proteínas importantes para unir as moléculas de DNA.
- c) a enzima DNA ligase é importante para separar o DNA do cromossomo.
- d) as enzimas de restrição são utilizadas para cortar a molécula de DNA.
- e) o uso de plasmídeos diminui a eficiência das técnicas de manipulação do DNA.

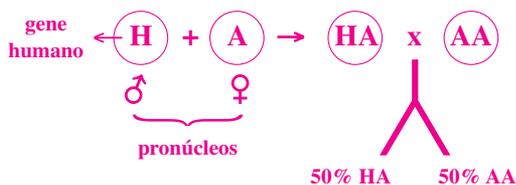
RESOLUÇÃO:

Resposta: D

7. A introdução de uma cópia de um gene humano no genoma do pronúcleo masculino de um zigoto originou uma ovelha transgênica. Se essa ovelha for cruzada com um macho não-transgênico, que porcentagem de descendentes portadores do gene humano espera-se obter?

- a) Zero. b) 25 %. c) 50 %. d) 75 %. e) 100 %.

RESOLUÇÃO:



Resposta: C

MÓDULO 30

ENGENHARIA GENÉTICA II

1. (UNESP) – Respondendo a uma questão sobre a possibilidade de se clonarem animais para livrá-los de extinção, um cientista apresenta duas técnicas, I e II, que poderiam ser usadas e que estão descritas nos quadros.

TÉCNICA I

- 1 – Uma fêmea (animal X) é estimulada com hormônios a produzir vários óvulos.
- 2 – Essa fêmea é então inseminada artificialmente.
- 3 – Após alguns dias, os zigotos são retirados da fêmea e divididos em dois.
- 4 – Cada metade é reimplantada no útero de outra fêmea (receptora), da mesma espécie, gerando um novo animal.

TÉCNICA II

- 1 – Células somáticas são retiradas do corpo de um animal (animal Y), das quais são retirados os núcleos.
- 2 – Óvulos não fecundados são retirados de um segundo animal (animal Z). O núcleo de cada um desses óvulos é retirado.
- 3 – O núcleo retirado da célula somática do animal Y é implantado no óvulo sem núcleo do animal Z. A nova célula assim formada começa a se dividir formando um embrião.
- 4 – O embrião é reimplantado no útero de um terceiro animal (animal W) dando origem a um novo animal.

Pergunta-se:

- a) Todos os animais produzidos pela técnica I são genotipicamente iguais ao animal X? Justifique.

RESOLUÇÃO:

Com a inseminação artificial, um mesmo tipo de óvulo (óvulos da fêmea) será fecundado por espermatozoides contendo diferentes combinações gênicas, mesmo que pertençam a um único macho. Portanto, os embriões serão geneticamente diferentes de X. No momento em que os zigotos são retirados da vaca X e divididos em dois, e cada metade é reimplantada no útero de outra fêmea, ocorre a produção de gêmeos univitelinos, ou seja, geneticamente idênticos, mas diferente de X.

- b) O novo animal formado pela técnica II pode ser chamado “clone” do animal Y, Z ou W? Justifique.

RESOLUÇÃO:

O clone terá um genoma idêntico ao do animal Y, fêmea doadora do núcleo diplóide, contendo o material genético.

Texto para a questão 2.

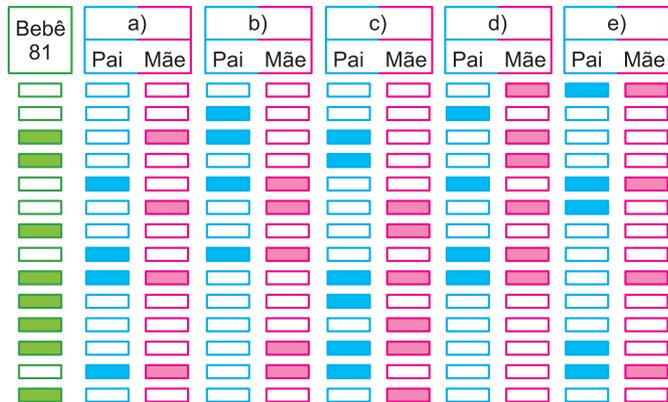
Teste de DNA confirma paternidade de bebê perdido no tsunami

Um casal do Sri Lanka que alegava ser os pais de um bebê encontrado após o tsunami que atingiu a Ásia, em dezembro, obteve a confirmação do fato através de um exame de DNA. O menino, que ficou conhecido como “Bebê 81” por ser o 81º sobrevivente a dar entrada no hospital de Kalmunai, era reivindicado por nove casais diferentes.

Folha Online, 14/02/2005 (adaptado).

2. (FUVEST) – Algumas regiões do DNA são sequências curtas de bases nitrogenadas que se repetem no genoma, e o número de repetições dessas regiões varia entre as pessoas. Existem procedimentos que permitem visualizar essa variabilidade, revelando padrões de fragmentos de DNA que são “uma impressão digital molecular”. Não existem duas pessoas com o mesmo padrão de fragmentos com exceção dos gêmeos monozigóticos. Metade dos fragmentos de DNA de uma pessoa é herdada de sua mãe e metade, de seu pai.

Com base nos padrões de fragmentos de DNA representados a seguir, qual dos casais pode ser considerado como pais biológicos do Bebê 81?



RESOLUÇÃO:

Todas as bandas de DNA presentes no bebê 81 encontram-se nos pais da alternativa C.

Resposta: C

Texto para a questão 3.

O Supremo Tribunal Federal (STF) aprovou, sem restrições, a continuidade das pesquisas com células-tronco embrionárias no país. (...) Antes mesmo de o debate terminar no STF, o ministro da Saúde José Gomes Temporão divulgou nota à imprensa comemorando a declaração de constitucionalidade da lei que permite a pesquisa de células-tronco embrionárias no país. “A decisão do STF é uma vitória (...), pois atende à expectativa de milhares de pacientes que têm esperança de cura para as suas doenças. (...)” afirmou Temporão, no comunicado.

(www.cienciaesaude.uol.com.br. Acessado em 8/3/2009)

3. Quais as bases biológicas que sustentam a afirmação do ministro sobre a relação entre células-tronco embrionárias e esperança de cura de doenças?

RESOLUÇÃO:

As células-tronco embrionárias podem dar origem a qualquer tecido. Estas células podem substituir tecidos que deixaram, por algum motivo, de realizar suas funções.

Texto para a questão 4.

Em 1999, a geneticista Emma Whitelaw desenvolveu um experimento no qual ratas prenhes foram submetidas a uma dieta rica em vitamina B12, ácido fólico e soja. Os filhotes dessas ratas, apesar de possuírem o gene para obesidade, não expressaram essa doença na fase adulta. A autora concluiu que a alimentação da mãe, durante a gestação, silenciou o gene da obesidade. Dez anos depois, as geneticistas Eva Jablonka e Gal Raz listaram 100 casos comprovados de traços adquiridos e transmitidos entre gerações de organismos, sustentando, assim, a epigenética, que estuda as mudanças na atividade dos genes que não envolvem alterações na sequência do DNA.

(A reabilitação do herege. *Época*, n.º 610, 2010 – adaptado)

4. (ENEM) – Alguns cânceres esporádicos representam exemplos de alteração epigenética, pois são ocasionados por

- a) aneuploidia do cromossomo sexual X.
- b) poliploidia dos cromossomos autossômicos.
- c) mutação em genes autossômicos com expressão dominante.
- d) substituição no gene da cadeia beta da hemoglobina.
- e) inativação de genes por meio de modificações nas bases nitrogenadas.

RESOLUÇÃO:

O gene pode ser inativado por uma alteração nas bases nitrogenadas, sem modificação na sequência delas.

Resposta: E

5. (FMTM) – Existem genes supressores de tumores que inibem o desenvolvimento do câncer. Esses genes atuam codificando.

- a) proteínas específicas que inibem as divisões celulares descontroladas.
- b) polinucleotídeos específicos que podem inibir o controle mitótico.
- c) polipeptídeos alterados que aumentam o índice mitótico.
- d) glicídios específicos que podem desequilibrar o controle mitótico.
- e) fosfolipídios que alteram o metabolismo que controla o ciclo celular.

RESOLUÇÃO:

Resposta: A

6. As novas tecnologias de manipulação do DNA têm trazido grandes desafios à ciência. Muitos benefícios para a humanidade foram resultados dessas pesquisas, como, por exemplo, a produção de hormônios humanos. No caso da insulina, para a sua produção comercial, não é utilizado o RNAm nem DNA genômico e sim o **DNA complementar (cDNA)**, que é feito a partir do RNAm com o uso da transcriptase reversa. Uma vantagem de se utilizar **cDNA** é porque

- a) nele os íntrons já foram retirados.
- b) suas sequências são maiores.
- c) sua estrutura é mais estável que o DNA genômico.
- d) os éxons e íntrons não mudam seu posicionamento.
- e) a transcriptase reversa só é aplicável a genomas virais.

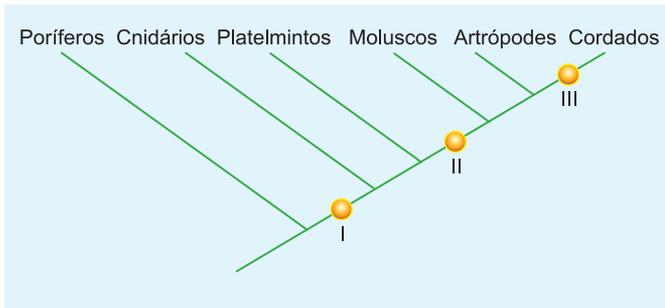
RESOLUÇÃO:

Resposta: A

MÓDULO 25

CORDADOS

1. (FUVEST – MODELO ENEM) – O esquema a seguir representa uma árvore filogenética de alguns filos animais. Cada número, I, II e III, corresponde à aquisição de uma característica ausente nos ramos anteriores a ele e presente nos posteriores.



No quadro anterior, as características correspondentes a cada número estão corretamente indicadas em:

	I	II	III
a)	Células nervosas	Sistema digestório completo	Tubo nervoso dorsal
b)	Células nervosas	Tubo nervoso dorsal	Sistema digestório completo
c)	Tubo nervoso dorsal	Células nervosas	Sistema digestório completo
d)	Tubo nervoso dorsal	Sistema digestório completo	Células nervosas
e)	Sistema digestório completo	Células nervosas	Tubo nervoso dorsal

RESOLUÇÃO:

As células nervosas surgiram a partir dos cnidários; os moluscos têm sistema digestório completo; os cordados possuem tubo nervoso dorsal.

Resposta: A

2. (FUVEST – MODELO ENEM) – No desenvolvimento dos cordados, três caracteres gerais salientam-se, distinguindo-se de outros animais.

Assinale a alternativa que inclui estes três caracteres.

- Notocorda, três folhetos germinativos, tubo nervoso dorsal.
- Corpo segmentado, tubo digestório completo, tubo nervoso dorsal.
- Simetria bilateral, corpo segmentado, notocorda.
- Simetria bilateral, três folhetos germinativos, notocorda.
- Tubo nervoso dorsal, notocorda, fendas branquiais na faringe.

RESOLUÇÃO:

Estas características apresentam-se em todos os cordados, em algum período de suas vidas.

Resposta: E

3. (FUVEST-2012) – Ao longo da evolução dos vertebrados, a

- digestão tornou-se cada vez mais complexa. A tomada do alimento pela boca e sua passagem pelo estômago e intestino são características apenas do grupo mais recente.
- circulação apresentou poucas mudanças. O número de câmaras cardíacas aumentou, o que não influenciou a circulação pulmonar e a sistêmica, que são completamente separadas em todos os grupos.
- respiração, no nível celular, manteve-se semelhante em todos os grupos. Houve mudança, porém, nos órgãos responsáveis pelas trocas gasosas, que diferem entre grupos.
- excreção sofreu muitas alterações, devido a mudanças no sistema excretor. Porém, independentemente do ambiente em que vivem, os animais excretam ureia, amônia e ácido úrico.
- reprodução sofreu algumas mudanças relacionadas com a conquista do ambiente terrestre. Assim, todos os vertebrados, com exceção dos peixes, independem da água para se reproduzir.

RESOLUÇÃO:

Os vertebrados realizam a respiração aeróbia, processo que permite uma grande produção de adenosina trifosfato (ATP).

Os peixes realizam respiração branquial. Nos anfíbios, ela é branquial, cutânea e pulmonar. Nos répteis, aves e mamíferos, a respiração é pulmonar.

Resposta: C

(VUNESP-2012) – No para-choque de um caminhão, estava escrita a frase:



Atrás do caminhão vinha um ônibus escolar e os alunos, além de se divertirem com a frase, fizeram os seguintes comentários:

Pedrinho: – A frase está errada, pois o cavalo-marinho não se faz passar por peixe. Ele é um peixe.

Marcos: – Sim, mas nem tudo está tão errado assim. Afinal, sendo cordados, cavalos e peixes possuem fendas branquiais em alguma etapa de seu desenvolvimento.

João: – É verdade. Porém só nisso se assemelham, pois os cavalos, como os demais mamíferos, têm sistema nervoso dorsal, enquanto que no peixe é lateral.

Flávia: – Vocês todos estão errados, pois os cavalos-marinhos não são peixes, mas sim crustáceos, como o camarão, a lagosta e o caranguejo.

Rafael: – É isso mesmo! Crustáceos, com todas as características típicas desse grupo de artrópodes, incluindo cauda articulada e exoesqueleto.

Paulo: – O Rafael só errou em uma coisa: os crustáceos não são artrópodes. Os insetos é que o são.

Gilmar: – Nem peixes, nem crustáceos. São mamíferos aquáticos, ou não se chamariam cavalos-marinhos.

Pode-se dizer que estão corretos

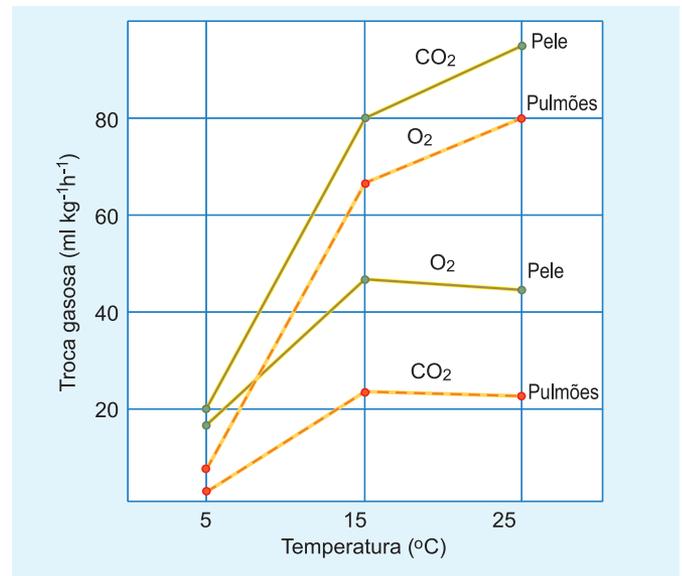
- Pedrinho, Marcos e João, apenas.
- Pedrinho e Marcos, apenas.
- Flávia e Rafael, apenas.
- Flávia e Paulo, apenas.
- Gilmar, apenas.

RESOLUÇÃO:

O cavalo-marinho é um peixe ósseo. Faz parte do filo dos cordados, animais que possuem fendas branquiais na faringe em alguma etapa de seu desenvolvimento.

Resposta: B

5. (FMJU-2012) – O gráfico representa as trocas gasosas pulmonar e cutânea que ocorrem em um sapo a diferentes temperaturas



(Fisiologia Animal, Nielsen, K. S. Editora Santos. 5.ª edição)

Pode-se concluir que

- as trocas gasosas pelos pulmões e pela pele são iguais, independentemente da temperatura.
- na temperatura mais baixa, a tomada de oxigênio é menor na pele do que nos pulmões.
- na temperatura mais alta, o dióxido de carbono é eliminado principalmente pelos pulmões.
- as trocas gasosas não são influenciadas pela variação da temperatura ambiente.
- para a troca de dióxido de carbono, a pele é mais importante em todas as temperaturas.

RESOLUÇÃO:

Resposta: E

6. (UNICAMP-2012) – As cecílias, também chamadas de cobras-cegas, são facilmente confundidas com serpentes por observadores menos atentos, por também apresentarem corpo cilíndrico e desprovido de patas. Entretanto, uma análise mais cuidadosa pode diferenciar facilmente esses animais, pois as cecílias são anfíbios ápodos. Duas características apresentadas exclusivamente pelas cecílias, que as diferenciam das serpentes, são:

- corpo revestido por pele úmida e ovos com casca calcária.
- corpo revestido por escamas e respiração exclusivamente cutânea.
- pele rica em glândulas secretoras de muco e respiração cutânea.
- pele úmida e corpo revestido por escamas queratinizadas.

RESOLUÇÃO:

O tegumento das cecílias, animais anfíbios, é rico em glândulas secretoras de muco. Elas possuem respiração cutânea.

O tegumento das cobras, animais da classe dos répteis, é revestido por escamas, pobre em glândulas. Elas possuem apenas respiração pulmonar.

Resposta: C

7. (UDESC-2012) – As aves que voam têm o corpo muito leve, inclusive porque seus ossos são ocos. Em algumas partes internas os ossos possuem nervuras, como as de uma asa de avião, para torná-los mais fortes. O esqueleto de uma águia calva, por exemplo, não pesa mais do que 300 gramas. Alguns ossos são soldados, isto é, ligados uns aos outros, de maneira a dar uma estrutura mais compacta à ave.

Assinale a alternativa **correta** em relação ao excerto e ao voo das aves.

- O osso do peito é adaptado em forma de quilha, como a de um barco, e é chamado de carena, servindo como suporte para a musculatura peitoral.
- Os ossos do peito são adaptados em forma de concha, o que facilita a aerodinâmica.
- Somente as asas são as responsáveis pelo voo. As asas são mais longas, ou seja, permitem que a ave plane no ar sem cair, e o peso e a estrutura do corpo não influenciam no voo.
- As asas são impermeabilizadas com óleo que reage com o pH do ar, elevando todo o corpo da ave.
- Os ossos são flexíveis, pobres em cálcio, ricos em potássio e não possuem adaptações que favoreçam ao voo.

RESOLUÇÃO:

Resposta: A

8. (UPE-2012) – No clássico Moby Dick, de Herman Melville, a baleia é considerada um tipo de peixe, refletindo o pensamento de uma época. Atualmente, sabe-se que, apesar de o peixe e de a baleia serem animais vertebrados, esta não é um peixe, e o formato de seu corpo se deve à locomoção aquática, situação conhecida como convergência evolutiva. Assinale a alternativa abaixo que contempla a categoria hierárquica da nomenclatura Zoológica, à qual a baleia pertence.

- Subfilo Urochordata.
- Classe Mammalia.
- Ordem Primates.
- Família Felidae.
- Gênero *Canis*.

RESOLUÇÃO:

Resposta: B

9. (UNIANA-2012) – Assinale a alternativa que indique o animal com maior taxa metabólica a uma temperatura ambiente de 15°C.

- Rato.
- Tartaruga.
- Urso.
- Cobra.
- Sapo.

RESOLUÇÃO:

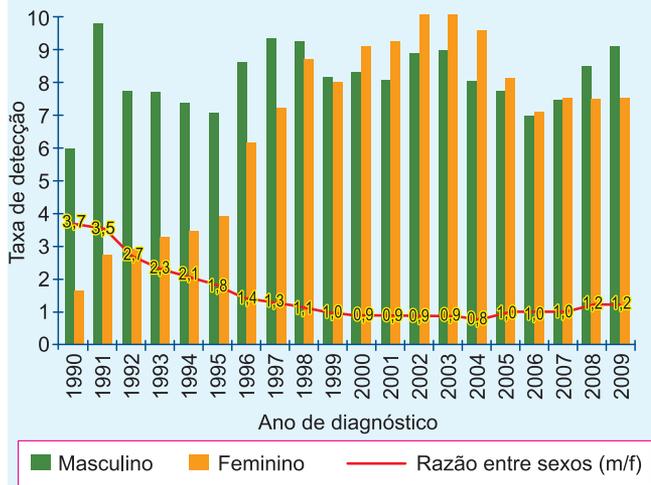
Resposta: A

MÓDULO 26

AIDS, VIROSES E BACTERIOSES

1. (UNIFESP-2012)

TAXA DE DETECÇÃO (POR 100.000 HAB.) DOS CASOS DE AIDS EM JOVENS DE 13 A 24 ANOS, SEGUNDO SEXO, E RAZÃO ENTRE SEXOS, POR ANO DE DIAGNÓSTICOS. BRASIL, 1990-2009.



(Ministério da Saúde. *Boletim Epidemiológico – Aids e DST*, 2010.)

- A partir do início deste século, as agências oficiais de saúde passaram a desenvolver campanhas de prevenção voltadas diretamente ao público feminino. Como os dados do gráfico justificam esta iniciativa?
- Cite outras duas doenças que são transmitidas pelas mesmas vias que a AIDS.

RESOLUÇÃO:

- A iniciativa é justificada pelos dados do gráfico porque este mostra que o número de mulheres infectadas, em relação ao número de homens infectados, estava aumentando no início deste século.
- Sífilis, gonorreia, herpes genital e HPV.

2. (ENEM-2011) – O vírus do papiloma humano (HPV, na sigla em inglês) causa o aparecimento de verrugas e infecção persistente, sendo o principal fator ambiental do câncer de colo de útero nas mulheres. O vírus pode entrar pela pele ou por mucosas do corpo, o qual desenvolve anticorpos contra a ameaça, embora em alguns casos a defesa natural do organismo não seja suficiente. Foi desenvolvida uma vacina contra o HPV, que reduz em até 90% as verrugas e 85,6% dos casos de infecção persistente em comparação com pessoas não vacinadas.

Disponível em: <http://www.g1.globo.com>. Acesso em: 12 jun. 2011.

O benefício da utilização dessa vacina é que pessoas vacinadas, em comparação com as não vacinadas, apresentam diferentes respostas ao vírus HPV em decorrência da(o)

- a) alta concentração de macrófagos.
- b) elevada taxa de anticorpos específicos anti-HPV circulantes.
- c) aumento na produção de hemácias após a infecção por vírus HPV.
- d) rapidez na produção de altas concentrações de linfócitos matadores.
- e) presença de células de memória que atuam na resposta secundária.

RESOLUÇÃO:

A vacina anti-HPV (vírus do papiloma humano) é aplicada em várias doses.

No reforço, a resposta secundária é mais rápida e intensa, devido ao desenvolvimento das células da memória.

Resposta: E

3. (MACKENZIE-2012) – Hepatite é toda e qualquer inflamação do fígado, que pode resultar desde uma simples alteração fisiológica, até uma doença fulminante e fatal. Os tipos mais conhecidos são as hepatites A, B e C. A grande maioria das hepatites agudas é assintomática ou leva a sintomas inespecíficos como febre, mal-estar, desânimo e dores musculares. Outras doenças, como a leptospirose, a malária, a febre amarela, têm sintomas semelhantes.

Hepatite A, leptospirose, malária e febre amarela são causadas, respectivamente, por

- a) bactéria, bactéria, protozoário e bactéria.
- b) bactéria, vírus, protozoário e vírus.
- c) vírus, bactéria, protozoário e bactéria.
- d) vírus, bactéria, protozoário e vírus.
- e) bactéria, protozoário, protozoário e vírus.

RESOLUÇÃO:

Resposta: D

4. (ENEM-2011) – Os sintomas mais sérios da Gripe A, causada pelo vírus H_1N_1 , foram apresentados por pessoas mais idosas e por gestantes. O motivo aparente é a menor imunidade desses grupos contra o vírus. Para aumentar a imunidade populacional relativa ao vírus da Gripe A, o governo brasileiro distribuiu vacinas para os grupos mais suscetíveis.

A vacina contra o H_1N_1 , assim como qualquer outra vacina contra agentes causadores de doenças infectocontagiosas, aumenta a imunidade das pessoas porque

- a) possui anticorpos contra o agente causador da doença.
- b) possui proteínas que eliminam o agente causador da doença.
- c) estimula a produção de glóbulos vermelhos pela medula óssea.
- d) possui linfócitos B e T que neutralizam o agente causador da doença.
- e) estimula a produção de anticorpos contra o agente causador da doença.

RESOLUÇÃO:

A vacina é constituída de antígenos que estimulam a produção de anticorpos específicos.

Resposta: E

5. (FMJU-2012) – Quatro alunos da Faculdade de Medicina de Jundiaí adquiriram diferentes doenças no mesmo ano. Carlos adquiriu mononucleose, Estela estava com hepatite A, Pedro, com febre maculosa, e Heitor fora atingido pela meningite bacteriana. É provável que esses alunos tenham adquirido essas doenças, respectivamente, por meio de

- a) saliva de uma pessoa contaminada, ingestão de água ou alimentos, picada de carrapato e inalação de gotículas de saliva.
- b) transfusão de sangue, relação sexual, picada de inseto e ingestão de carne contaminada.
- c) relação sexual, transfusão de sangue, contato com solo contaminado e inalação de gotículas de saliva.
- d) saliva de uma pessoa contaminada, ingestão de água ou alimentos, picada de percevejo e contato com solo contaminado.
- e) transfusão de sangue, relação sexual, ingestão de carne contaminada e relação sexual.

RESOLUÇÃO:

Resposta: A

6. (UEPB) – Assinale a alternativa que associa corretamente o tipo de doença com o agente causador e o respectivo modo de transmissão.

Doença	Agente causador	Modo de transmissão
a) Dengue	Vírus	Picada do mosquito do gênero <i>Aedes</i> .
b) Raiva	Bactéria	Mordedura de cão ou de outros animais infectados.
c) Tuberculose	Fungo	Gotículas eliminadas por tosse, espirro, fala.
d) Tétano	Vírus	Contaminação de ferimentos ou coto umbilical.
e) Leptospirose	Bactéria	Contato sexual e transmissão materno-fetal.

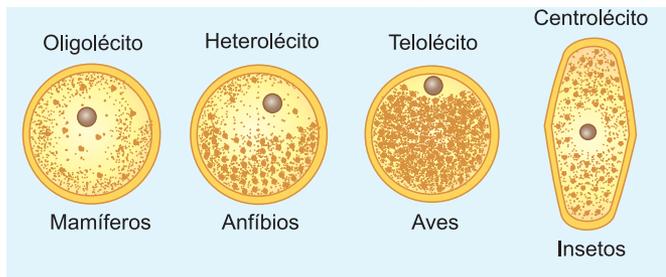
RESOLUÇÃO:

Resposta: A

MÓDULO 27

TIPOS DE OVOS E CLIVAGENS

1. Observe com atenção o desenho e marque a alternativa correta.



- O ovo do sapo possui vitelo uniformemente distribuído.
- O tipo de ovo humano é semelhante ao do anfíbio.
- O ovo da ave apresenta menos vitelo do que os demais ovos.
- O tipo de ovo do jacaré é semelhante ao do inseto.
- Todos os grupos apresentam pelo menos três tipos de ovos.

RESOLUÇÃO:

Resposta: B

2. (UNESP) – Um bebê apresenta cerca de 1 trilhão de células. Esse mesmo indivíduo, quando adulto, irá apresentar

- menor número de células, pois, com o tempo, ocorre perda de células por apoptose.
- menor número de células, pois, com o tempo, ocorre perda de células por descamação de superfícies (pele e vias respiratória e digestória).
- o mesmo número de células, porém elas serão maiores em decorrência de especialização, nutrientes e organelas.
- maior número de células, em decorrência de divisões mitóticas, que permitem o crescimento de órgãos e tecidos.
- maior número de células, em decorrência da ingestão, na alimentação, de células animais e vegetais, as quais se somam àquelas do indivíduo.

RESOLUÇÃO:

Resposta: D

3. (UFOP) – Uma lei aprovada recentemente no Brasil permite a pesquisa com células-tronco de embriões humanos.

- O que são células-tronco?
- Em que tecidos elas podem ser encontradas no indivíduo adulto?
- Por que células-tronco embrionárias, para pesquisa, devem ser obtidas de embriões que tenham até 5 (cinco) dias de vida?

RESOLUÇÃO:

- Células-tronco são estruturas que podem formar diferentes tecidos e órgãos no organismo. Podem ser totipotentes (formam todos os tipos de tecidos) ou pluripotentes (formam alguns tipos de tecidos).
- As células-tronco pluripotentes podem ser encontradas, por exemplo, na medula óssea vermelha.
- Porque são totipotentes.

4. De acordo com os tipos de ovos e os animais nos quais se desenvolvem, associe corretamente as duas colunas e marque a alternativa que apresenta a sequência correta.

- | | |
|------------------|---|
| I. Oligolécito | A – Rã (clivagem holoblástica desigual) |
| II. Heterolécito | B – Abelha (clivagem meroblástica superficial) |
| III. Megalécito | C – Homem (clivagem holoblástica igual ou subigual) |
| IV. Centrolécito | D – Galinha (clivagem meroblástica discoidal) |

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

RESOLUÇÃO:

Resposta: B

5. Na clonagem, usando células tronco embrionárias, qual é a célula mais versátil: a do maciço celular interno (embrioblasto) ou, a do trofoderma? Justifique

RESOLUÇÃO:

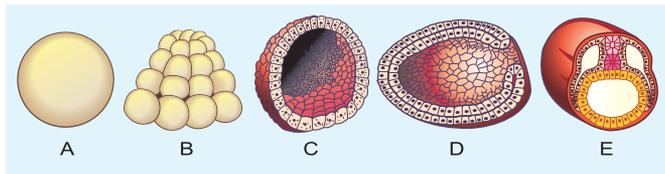
A do maciço celular interno porque é totipotente, podendo originar qualquer estrutura. A célula do trofoderma já está originando a placenta sendo, portanto, menos versátil do que o embrioblasto.

MÓDULO 28

EMBRIOLOGIA DO ANFIOXO

Questões 1 e 2

As fases iniciais do desenvolvimento embrionário do anfioxo estão representadas nas figuras abaixo:



1. Identifique essas fases.

RESOLUÇÃO:

A = ovo (zigoto); B = mórula; C = blástula; D = gástrula; E = nêurula

2. Descreva as diferenças de cada uma delas em relação à fase anterior.

RESOLUÇÃO:

A mórula (B) é pluricelular e o zigoto (A), unicelular.

A blástula (C) é oca e a mórula (B), maciça.

A gástrula (D) possui dois folhetos germinativos e a blástula (C), um.

A nêurula (E) possui três folhetos germinativos e a gástrula (D), dois.

3. (UEMA-2012) – A formação dos organismos inicia-se pelo processo de meiose seguida de sucessivas divisões mitóticas. No humano, em poucos dias, são identificadas as células-tronco embrionárias responsáveis pela diferenciação celular e consequente formação dos mais de 200 tipos celulares especializados de um adulto.

Avaliando todo o processo embriológico, em qual fase da embriologia humana são encontradas essas importantes células totipotentes?

- a) Blástula. b) Fecundação. c) Mórula.
d) Gástrula. e) Nêurula.

RESOLUÇÃO:

Todas as células da mórula são totipotentes. Na blástula, as células do trofoderma já não são mais totipotentes.

Resposta: C

4. (UERJ-2012) – As células-tronco se caracterizam por sua capacidade de autorrenovação e diferenciação em múltiplas linhagens celulares. Podem ser classificadas, quanto à origem, em células-tronco embrionárias e células-tronco adultas. As adultas são encontradas nos tecidos dos organismos após o nascimento, sendo capazes de promover a diferenciação celular específica apenas do tecido de que fazem parte. Nomeie a estrutura do blastocisto na qual se encontram as células-tronco embrionárias. Identifique, também, no caso de uma lesão tecidual, a vantagem da existência de células-tronco adultas nos tecidos.

RESOLUÇÃO:

O Embrioblasto (maciço celular interno) apresenta células-tronco embrionárias, totipotentes. As células-tronco adultas são capazes de se proliferar, originando novas células e, substituindo as perdidas após a lesão tecidual.

5. (VUNESP-2010-UNISA) – A leishmaniose tegumentar cutânea pode afetar além da epiderme, a derme e até cartilagens. É correto afirmar que esses tecidos originam-se, respectivamente, da

- a) ectoderme, endoderme e mesoderme.
- b) ectoderme, ectoderme e mesoderme.
- c) endoderme, mesoderme e mesoderme.
- d) ectoderme, mesoderme e endoderme.
- e) ectoderme, mesoderme e mesoderme.

RESOLUÇÃO: Resposta: E

MÓDULO 29

OS ANEXOS EMBRIONÁRIOS

1. (UNESP-2012) – Em 2008, a Secretaria Estadual de Saúde e pesquisadores da Fundação Oswaldo Cruz, ambas do Rio de Janeiro, confirmaram um caso de dengue adquirida durante a gestação. A mãe, que havia adquirido dengue três dias antes do parto, deu à luz uma garotinha com a mesma doença. O bebê ficou internado quase um mês, e depois recebeu alta.

Pode-se afirmar corretamente que esse caso

- a) contradiz a hipótese de que a criança em gestação receba, por meio da barreira placentária, anticorpos produzidos pelo organismo materno.
- b) contradiz a hipótese de que a dengue é uma doença viral, uma vez que pode ser transmitida entre gerações sem que haja a participação do *Aedes aegypti*.
- c) confirma que a dengue é uma doença infecto-contagiosa, que só pode ser transmitida de pessoa para pessoa através de um vetor.
- d) demonstra a possibilidade da transmissão vertical, de pessoa para pessoa, através do contato da pessoa sadia com secreções da pessoa doente.
- e) demonstra a possibilidade de o vírus da dengue atravessar a barreira placentária, sem que seja necessária a presença de um vetor para sua transmissão.

RESOLUÇÃO:

Resposta: E

2. (UNIARA-2012) – Nas aves durante o desenvolvimento embrionário, o embrião é nutrido graças à grande quantidade de vitelo presente no ovo. Já nos mamíferos o ovo é pobre em vitelo. Como a grande maioria dos embriões de mamíferos consegue obter os nutrientes necessários para seu desenvolvimento?

- a) Apresentando uma grande reserva de líquido amniótico.
- b) Completando o desenvolvimento embrionário no ventre materno.
- c) Compensando a falta de vitelo desenvolvendo um ovo oligolécito.
- d) Apresentando uma estrutura chamada placenta.
- e) Apresentando uma estrutura chamada cório.

RESOLUÇÃO:

Resposta: D

3. (UNESP) – Dados da Organização Mundial de Saúde indicam que crianças filhas de mães fumantes têm, ao nascer, peso médio inferior ao de crianças filhas de mães não fumantes.

Sobre esse fato, um estudante fez as seguintes afirmações:

- I. O cigarro provoca maior concentração de monóxido de carbono (CO) no sangue e provoca constrição dos vasos sanguíneos da fumante.
- II. O CO se associa à hemoglobina formando a carboxiemoglobina, um composto quimicamente estável que favorece a ligação da hemoglobina ao oxigênio.
- III. O oxigênio, ligado à hemoglobina, fica indisponível para as células e desse modo o sangue materno chega à placenta com taxas reduzidas de oxigênio.
- IV. A constrição dos vasos sanguíneos maternos diminui o aporte de sangue à placenta, e desse modo reduz-se a quantidade de oxigênio e nutrientes que chegam ao feto.
- V. Com menos oxigênio e menos nutrientes, o desenvolvimento do feto é mais lento, e a criança chegará ao final da gestação com peso abaixo do normal.

Sabendo-se que a afirmação I está correta, então podemos afirmar que

- a) a afirmação II também está correta, mas esta não tem por consequência o contido na afirmação III.
- b) as afirmações II e III também estão corretas, e ambas têm por consequência o contido na afirmação V.
- c) a afirmação III também está correta, mas esta não tem por consequência o contido na afirmação V.
- d) a afirmação IV também está correta e tem por consequência o contido na afirmação V.
- e) as afirmações II, III e IV estão corretas, e têm por consequência o contido na afirmação V.

RESOLUÇÃO:

O cigarro provoca constrição dos vasos sanguíneos maternos, diminuindo a chegada de sangue à placenta.

Consequentemente, o feto recebe menos oxigênio e nutrientes, podendo chegar ao fim da gestação com peso abaixo do normal.

Resposta: D

4. (UNIFESP-2011) – Os répteis foram o primeiro grupo de vertebrados a conquistar o ambiente terrestre de forma plena.

a) Os répteis modernos estão classificados em três principais ordens. Dê um exemplo de uma espécie pertencente a cada uma dessas ordens.

RESOLUÇÃO:

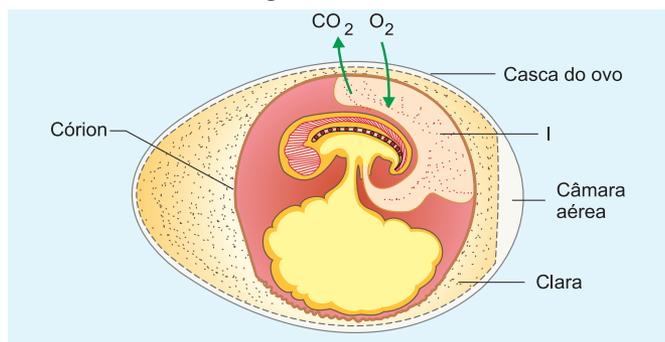
A tartaruga e o jabuti são répteis da ordem dos **Quelônios**.
 O jacaré e o crocodilo são répteis da ordem dos **Crocodylianos**.
 A cascavel e a jararaca são répteis da ordem dos **Esquamatas**, subordem dos **Ofídeos**.

b) Explique quais foram as adaptações necessárias para que os répteis pudessem viver no ambiente terrestre.

RESOLUÇÃO:

A pele muito queratinizada; a presença de ovo com casca calcárea, âmnio, cório e alantoide; a fecundação interna; e a excreção de ácido úrico facilitaram a conquista no ambiente terrestre.

5. (VUNESP) – O esquema representa um ovo de ave em pleno desenvolvimento embriológico.



A estrutura indicada pelo algarismo I representa

- a) o alantoide, que armazena as substâncias nutritivas para o embrião.
- b) o âmnio, que acumula o líquido amniótico, no qual fica mergulhado o embrião.
- c) o saco vitelínico, que é uma estrutura que impede a desidratação do embrião.

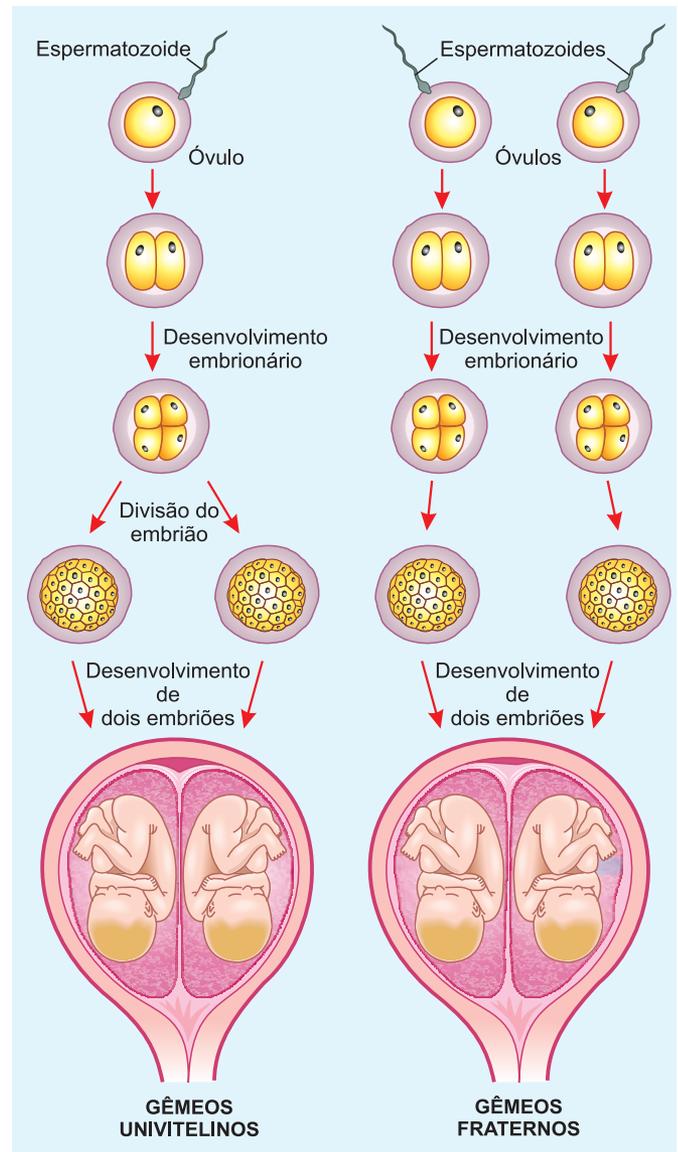
- d) o âmnio, que é responsável pela nutrição das células embrionárias.
- e) o alantoide, no qual são armazenados os produtos da excreção nitrogenada.

RESOLUÇÃO:

A estrutura indicada pelo algarismo I é o alantoide, anexo embrionário que está relacionado com a excreção e a respiração.

Resposta: E

6. (UEG) – O esquema a seguir resume a sequência do desenvolvimento de irmãos gêmeos:



a) Sob o ponto de vista embriológico, o que são gêmeos?

RESOLUÇÃO:

Indivíduos produzidos na mesma gestação.

5. (VUNESP) – Dificuldade na coagulação do sangue, escorbuto, cegueira noturna e beribéri são doenças de carência, que podem ser associadas, respectivamente, à deficiência das vitaminas

- a) K, D, A, B₂. b) B₂, C, D, B₁. c) B₆, A, C, D.
d) C, K, D, B₁₂. e) K, C, A, B₁.

RESOLUÇÃO:

Resposta: E

6. (ENEM) – A obesidade, que nos países desenvolvidos já é tratada como epidemia, começa a preocupar especialistas no Brasil. Os últimos dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares, realizada entre 2002 e 2003 pelo IBGE, mostram que 40,6% da população brasileira está acima do peso, ou seja, 38,8 milhões de adultos. Desse total, 10,5 milhões são considerados obesos. Várias são as dietas e os remédios que prometem um emagrecimento rápido e sem riscos. Há alguns anos foi lançado no mercado brasileiro um remédio de ação diferente dos demais, pois inibe a ação das lipases, enzimas que aceleram a reação de quebra de gorduras. Sem serem quebradas elas não são absorvidas pelo intestino, e parte das gorduras ingeridas é eliminada com as fezes. Como os lipídios são altamente energéticos, a pessoa tende a emagrecer. No entanto, esse remédio apresenta algumas contra-indicações, pois a gordura não absorvida lubrifica o intestino, causando desagradáveis diarreias. Além do mais, podem ocorrer casos de baixa absorção de vitaminas lipossolúveis, como as A, D, E e K, pois

- a) essas vitaminas, por serem mais energéticas que as demais, precisam de lipídios para sua absorção.
b) a ausência dos lipídios torna a absorção dessas vitaminas desnecessária.
c) essas vitaminas reagem com o remédio, transformando-se em outras vitaminas.
d) as lipases também desdobram as vitaminas para que essas sejam absorvidas.
e) essas vitaminas se dissolvem nos lipídios e só são absorvidas junto com eles.

RESOLUÇÃO:

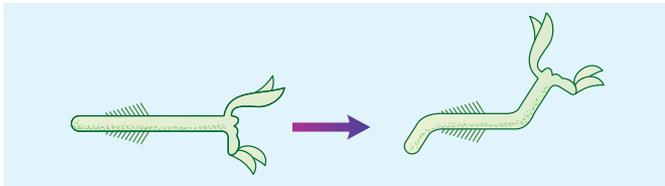
As vitaminas A, D, E e K são lipossolúveis, sendo absorvidas junto com os lípidos, no intestino humano.

Resposta: E

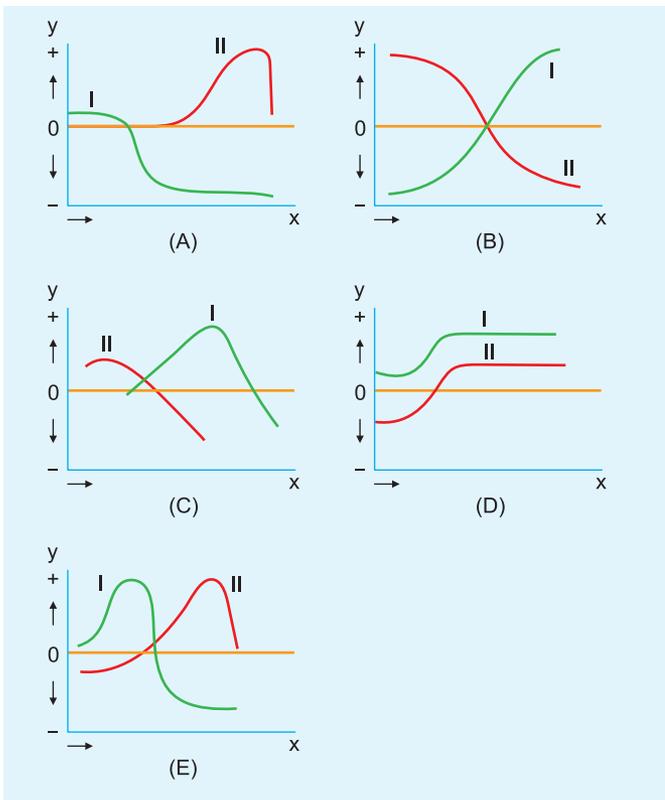
MÓDULO 25

MOVIMENTOS VEGETAIS

1. (VUNESP) – Diversas atividades dos vegetais, entre as quais estão os movimentos de crescimento e as respostas a estímulos externos, são controladas pelas auxinas. Por exemplo, quando uma planta é colocada horizontalmente sobre o solo, estes hormônios, sob a ação da gravidade, concentram-se na face inferior. Em consequência, o crescimento passa a ser o indicado na figura a seguir:

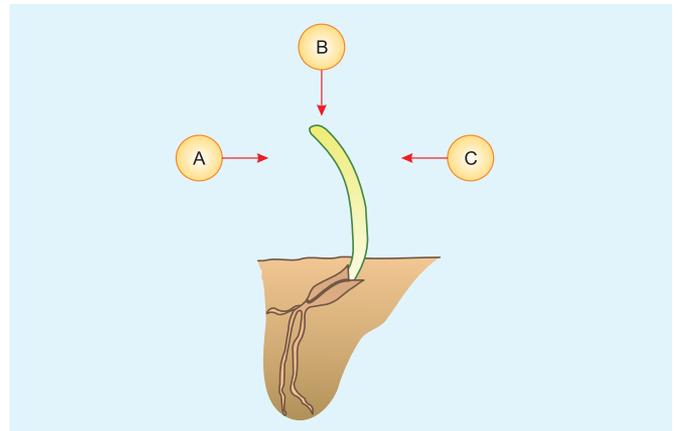


O gráfico que representa corretamente a ação das auxinas no crescimento do caule (Curva I) e da raiz (Curva II) é:



RESOLUÇÃO: Resposta: C

2. (FATEC) – Observe a figura a seguir, que mostra o crescimento de um coleóptilo. Para que o coleóptilo cresça da maneira representada na figura, a fonte de luz deve estar localizada na posição

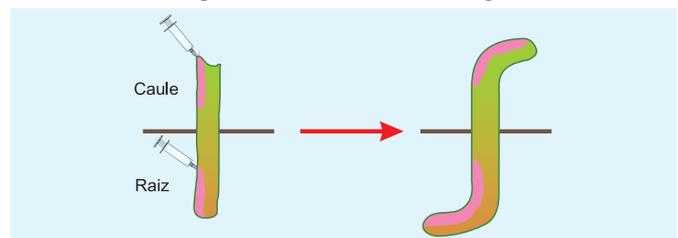


- A, pois o hormônio que provoca o alongamento celular concentra-se no lado mais iluminado do coleóptilo.
- A, pois o hormônio que provoca o alongamento celular concentra-se no lado sombreado do coleóptilo.
- B, pois o hormônio que provoca o alongamento celular é produzido no meristema apical, estimulado pela posição da fonte luminosa.
- B, pois o hormônio que provoca o alongamento celular migra em direção à luz para a ponta do coleóptilo.
- C, pois o hormônio que provoca o alongamento celular concentra-se no lado iluminado do coleóptilo.

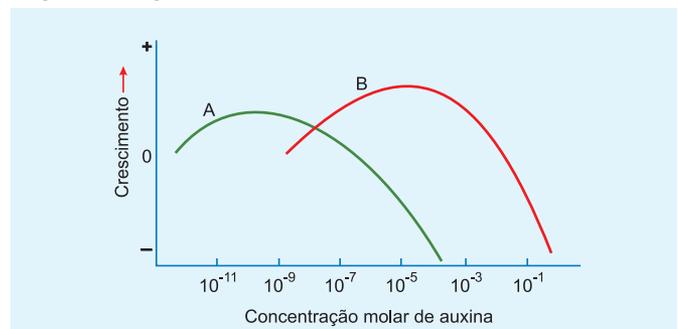
RESOLUÇÃO:

Resposta: B

3. (UERJ) – A auxina é um hormônio vegetal que, dependendo da concentração, pode inibir ou estimular o crescimento das células jovens do caule e da raiz. Injetando esse hormônio numa concentração de 10^{-5} molar, lateralmente, na região de crescimento do caule e da raiz, o órgão cresce curvando-se para o lado, como mostra a figura abaixo:



Os efeitos da injeção de auxina no caule e na raiz estão representados no gráfico a seguir:



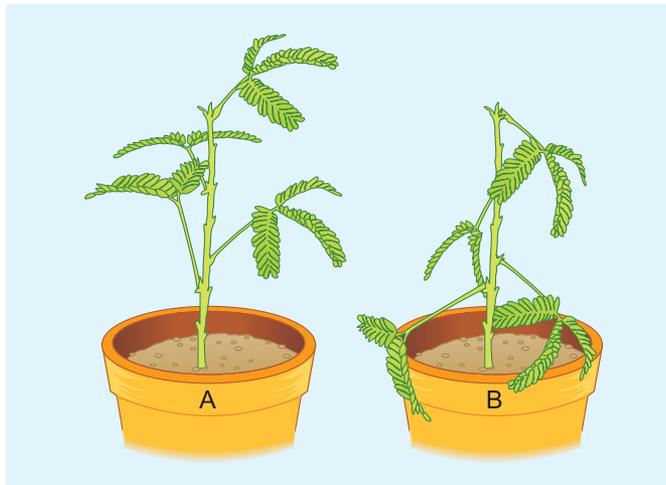
Determine a curva que corresponde ao caule e a que corresponde à raiz. Justifique sua resposta.

RESOLUÇÃO:

Curva A – representa a raiz, porque o aumento na concentração de auxina inibe a distensão celular.

Curva B – corresponde à resposta do caule, uma vez que o aumento na concentração de auxina acelera a distensão celular.

4. A figura a seguir mostra a reação das folhas da sensitiva (*Mimosa pudica*) em condições normais (A) e depois de sofrerem um abalo (B).



O fenômeno é conhecido pelos botânicos com o nome de:

- a) Tropismo.
- b) Nastismo.
- c) Tactismo.
- d) Fixismo.
- e) Casuísmo.

RESOLUÇÃO:

Resposta: B

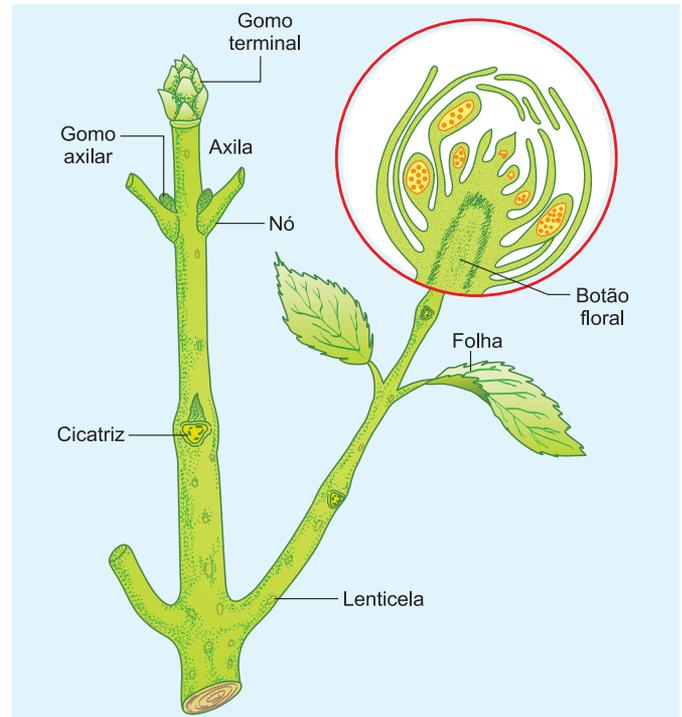
5. (UNESP) – Considere as frases abaixo:

- I. As folhas de *Dionaea*, planta carnívora, fecham-se quando são tocadas por um inseto.
 - II. A *Euglena* nada, afastando-se da luz muito intensa.
 - III. As plantas trepadeiras crescem enrolando-se em um suporte.
- Respectivamente, I, II e III são exemplos de:
- a) nastismo, fototactismo negativo e tigmotropismo.
 - b) nastismo, fototactismo positivo e tigmotropismo.
 - c) termonastia, fototropismo negativo e hidrotropismo.
 - d) fotonastia, fototropismo positivo e hidrotropismo.
 - e) fotonastia, fototactismo negativo e tigmotropismo.

RESOLUÇÃO:

Resposta: A

1. A figura a seguir representa os ápices de ramos caulinares.



- I. O botão floral representa a gema lateral que multiplicou suas células para dar origem aos constituintes de uma flor.
- II. Os gomos apontados no esquema são os meristemas primários, que podem evoluir para dar origem a ramos vegetativos ou a flores.
- III. A lenticela é uma estrutura de troca gasosa que se diferencia a partir da epiderme.
- IV. No gomo apical do caule existem tecidos meristemáticos que descendem diretamente das primeiras células embrionárias, presentes nas sementes e denominadas meristemas primários.
- V. A presença da lenticela, observada no esquema, indica atividade dos meristemas secundários: felogênio e câmbio.

Analisando-se as frases de I a V, nota-se que ocorreu um erro na frase:

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

RESOLUÇÃO:

Resposta: C

2. Sabe-se que a cortiça ou súber, que apresenta múltiplas aplicações, representa um tecido vegetal morto que reveste especialmente caules. No Brasil, a cortiça é retirada especialmente do sobreiro, introduzido e cultivado no Sul. A cortiça é originada do:

- a) felogênio.
- b) câmbio vascular.
- c) periciclo.
- d) meristema primário.
- e) endoderma.

RESOLUÇÃO:

Resposta: A

3. Nos vegetais superiores, o tecido destinado à proteção, que é o tecido de revestimento das partes verdes, principalmente os caules e as folhas, é denominado _____, e o tecido morto, que revela apenas vestígios das células que ali existiam nas regiões velhas de caules e raízes, é denominado _____.

Assinale a alternativa que completa, respectivamente, as lacunas.

- a) câmbio – epiderme b) epiderme – felogênio
c) súber – córtex d) esclerênquima – colênquima
e) epiderme – súber

RESOLUÇÃO:

Resposta: E

4. Sobre a morfologia e a anatomia dos vegetais, é correto afirmar:

- I. Felogênio e câmbio vascular são meristemas secundários, responsáveis pelo crescimento em espessura das raízes e caules de dicotiledôneas.
II. Tecidos meristemáticos constituem o meristema apical, na ponta do caule, e o meristema subapical, na ponta das raízes.
III. A característica mais evidente na epiderme das folhas clorofiladas é a grande quantidade de cloroplastos presente nas suas células.
IV. A gema apical, presente no ápice do caule e dos ramos, é constituída por células meristemáticas, que se multiplicam por mitose.
V. O feloderma e o súber originam-se do parênquima cortical.

Estão corretos:

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

RESOLUÇÃO:

Resposta: B

5. Certas variedades de eucaliptos crescem muito rapidamente e estão prontas para o corte entre sete e dez anos de idade. A porção remanescente dos troncos cortados (tocos), desde que as raízes não tenham sido danificadas, frequentemente rebrota emitindo ramos novos capazes de formar uma nova árvore.

A rebrota apontada nas plantas de eucalipto é consequência do(a)

- a) transporte de seiva bruta, uma vez que as raízes não foram danificadas.
b) produção da seiva elaborada pelas raízes para o fornecimento de energia.
c) multiplicação das células do câmbio responsáveis pela formação de novos ramos.
d) multiplicação de células meristemáticas originadas, geralmente, do parênquima que retoma o caráter embrionário.
e) proliferação de células do parênquima, colênquima e esclerênquima responsáveis pela origem dos ramos.

RESOLUÇÃO:

Resposta: D

1. Assim como ocorre com os animais, também as plantas mais desenvolvidas possuem células que se diferenciam, constituindo tecidos. Até existem algumas semelhanças entre certos tecidos vegetais e determinados tecidos animais. Nas plantas há tecidos de proteção como os epitélios de revestimento nos animais. Existem tecidos de sustentação nos vegetais que lembram, por seu papel, a função dos tecidos ósseo e cartilaginoso dos animais.

Considere os tecidos vegetais e relacione as colunas.

- I. Estômatos e lenticelas () Sustentação
II. Meristemas primários () Síntese e armazenamento
III. Meristemas secundários () Proteção e revestimento
IV. Epiderme e súber () Condução
V. Lenho e líber () O câmbio e o felogênio
VI. Colênquima e esclerênquima () Desenvolvimento longitudinal
VII. Parênquimas () Arejamento

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta da associação.

- a) IV; VI; VII; V; I; II; III. b) VI; VII; IV; V; II; III; I.
c) VI; VII; IV; V; III; II; I. d) VI; VII; V; IV; III; II; I.
e) V; VII; IV; VI; III; II; I.

RESOLUÇÃO:

Resposta: C

2. (FUNDAÇÃO CARLOS CHAGAS) – Os tecidos vegetais originam-se dos meristemas, por crescimento e diferenciação. Sobre os tecidos vegetais, assinale a alternativa **incorreta**.

- a) Estômatos, hidatódios e lenticelas são exemplos de estruturas tegumentares.
b) Néctar, resinas, alcaloides, gomas e lacas são produzidos pelos tecidos secretores.
c) Parênquimas de reserva podem armazenar água.
d) Colênquimas representam os tecidos condutores de seiva bruta, e os esclerênquimas atuam na condução de seiva elaborada.
e) O súber é um tecido morto que funciona como impermeabilizante e isolante térmico.

RESOLUÇÃO:

Resposta: D

RAIZ DAS ANGIOSPERMAS

3. (UFPE) – Com relação a diferentes tecidos vegetais, analise as proposições a seguir.

- () A periderme, composta de feloderme, felogênio e súber, substitui a epiderme quando há crescimento secundário da planta.
- () Enquanto nos caules de gimnospermas a disposição dos feixes vasculares é difusa, nos caules das angiospermas tais feixes têm disposição regular em forma de anel.
- () O aumento de espessura do caule em certas plantas pode provocar o rompimento do súber, o qual se desprende com outros tecidos mortos, compondo, então, o chamado ritidoma.
- () Os feixes liberolenhosos ficam mergulhados no parênquima, tendo, nesses feixes, o xilema a localização interna e o floema, a localização externa.
- () O câmbio vascular está relacionado com o crescimento primário da planta, e o meristema fundamental determina o crescimento secundário da planta (em espessura).

RESOLUÇÃO:
V F V V F

4. (CESGRANRIO) – Tecidos mortos são bastante frequentes nos vegetais. Embora a necromassa represente grande parte da planta, a ausência de custo energético para sua sustentação, bem como a realização de funções específicas mesmo sem vida, torna estes tecidos uma ótima opção à sobrevivência dos vegetais.

Marque a alternativa que contenha somente tecidos que contenham células mortas funcionais:

- a) Súber, xilema e esclerênquima.
- b) Parênquima, xilema e colênquima.
- c) Feloderma, floema e esclerênquima.
- d) Felogênio, floema e colênquima.
- e) Súber, feloderma e felogênio.

RESOLUÇÃO:
Resposta: A

5. (UFV) – Na transição evolutiva das plantas do habitat aquático para o terrestre, algumas substâncias, como a lignina, a suberina e a cutina, foram muito importantes nessa adaptação. Com relação a essas substâncias, analise as afirmativas abaixo.

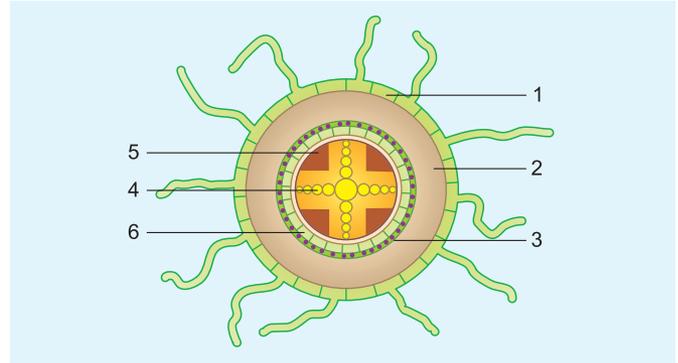
- I. A lignina é de ampla ocorrência nas plantas vasculares e se relaciona principalmente com a sustentação.
- II. A cutina está associada aos tecidos de revestimento, sendo depositada na superfície da parede celular da face externa da célula.
- III. A suberina está relacionada à restrição de perda de água e pode ser encontrada em peridermes e em Estrias de Caspary da endoderme.

Assinale a opção correta:

- a) Apenas a afirmativa I é verdadeira.
- b) Apenas a afirmativa II é verdadeira.
- c) Apenas as afirmativas I e III são verdadeiras.
- d) Apenas as afirmativas II e III são verdadeiras.
- e) Todas as afirmativas são verdadeiras.

RESOLUÇÃO:
Resposta: E

1. (UFPB) – Na estrutura primária da raiz representada no esquema, os números 1, 2, 3, 4, 5 e 6 indicam, nessa ordem:



- a) epiderme, córtex, endoderma, xilema, floema, câmbio.
- b) epiderme, córtex, endoderma, xilema, floema, periciclo.
- c) periderme, câmbio, raio parenquimático, xilema, floema, periciclo.
- d) periderme, córtex, endoderma, xilema, floema, câmbio.
- e) córtex, epiderme, periderme, floema, xilema, periciclo.

RESOLUÇÃO:
Resposta: B

2. (UFMG) – Considere os seguintes tecidos encontrados na estrutura primária de uma raiz:

- I. Xilema
- II. Floema
- III. Parênquima medular
- IV. Endoderma
- V. Córtex
- VI. Periciclo
- VII. Epiderme

O caminho que a água realiza desde a sua absorção até alcançar o tecido condutor é:

- a) VII – VI – IV – III – II
- b) VII – V – VI – IV – III
- c) VII – V – IV – VI – I
- d) VII – V – IV – III – II

RESOLUÇÃO:
Resposta: C

3. (FUVEST) – Certas plantas, como as ervas-de-passarinho, desenvolveram adaptações relacionadas ao hábito de parasitar outras. A adaptação estrutural relacionada com o hábito parasitário e a sua função estão contidas na alternativa:

- a) Raízes sugadoras (Haustórios) e absorção de seiva mineral.
- b) Raiz sugadoras (pneumatóforos) e absorção de seiva bruta.
- c) Caules modificados (Haustórios) e absorção de seiva inorgânica.
- d) Caules modificados (Haustórios) e absorção de seiva orgânica.
- e) Raízes modificadas (Haustórios) e absorção de seiva orgânica.

RESOLUÇÃO:
Resposta: A

CAULE DAS ANGIOSPERMAS

4. (UFSE) – A avicênia é uma planta de regiões de manguezais e apresenta raízes que partem de outras existentes no subsolo e crescem para cima. Essas raízes, denominadas pneumatóforos,

- a) perfuram a casca de outra planta do mangue para retirar dela seiva bruta ou seiva orgânica.
- b) absorvem o vapor d'água presente no ar ou absorvem diretamente água da chuva, pois o solo do mangue é muito concentrado.
- c) absorvem O₂ da atmosfera, pois no solo pantanoso há ausência de ventilação e intensa atividade microbiana.
- d) absorvem O₂ da atmosfera, substituindo o papel desempenhado pelas folhas nessa planta.
- e) absorvem água e nutrientes, pois o solo do pântano tem alta salinidade e as raízes retiram essas substâncias do ambiente.

RESOLUÇÃO:

Resposta: C

5. (UNOPAR) – Erva-de-passarinho e cipó-chumbo são conhecidas plantas I, formando raízes conhecidas por II.

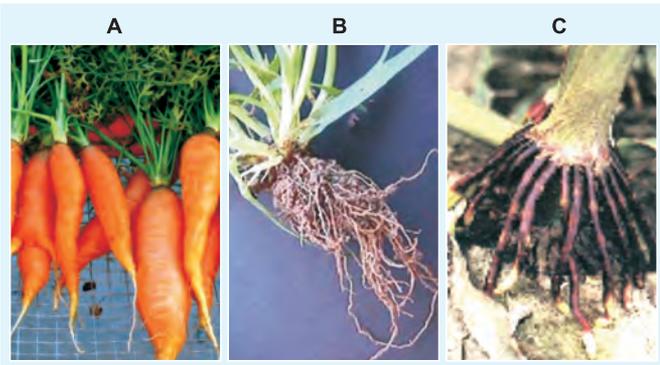
Os números I e II correspondem, respectivamente, a

- a) parasitas/grampiformes.
- b) epífitas/tabulares.
- c) parasitas/cinturas.
- d) epífitas/estrangulantes.
- e) parasitas/haustórios.

RESOLUÇÃO:

Resposta: E

6. (UFPB) – Assinale a alternativa que, corretamente, identifica as raízes abaixo desenhadas.

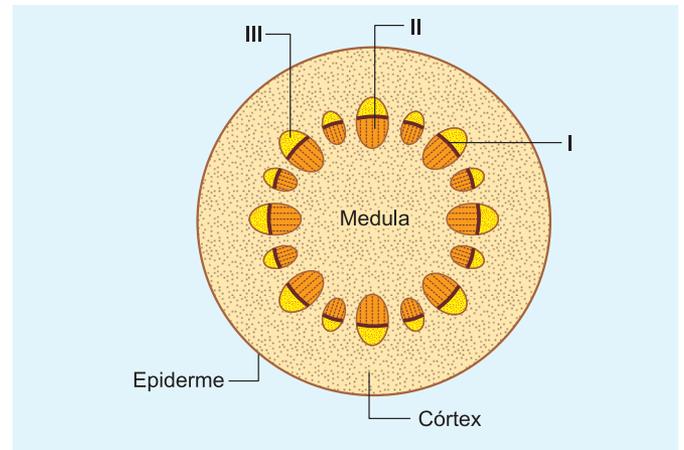


	I	II	III
a)	axial	fasciculada	tuberosa
b)	axial	tuberosa	fasciculada
c)	fasciculada	axial	tuberosa
d)	fasciculada	tuberosa	axial
e)	tuberosa	axial	fasciculada

RESOLUÇÃO:

Resposta: C

1. A figura a seguir representa, esquematicamente o caule de uma angiosperma com estruturas indicadas em I, II e III



Identifique as estruturas mencionadas.

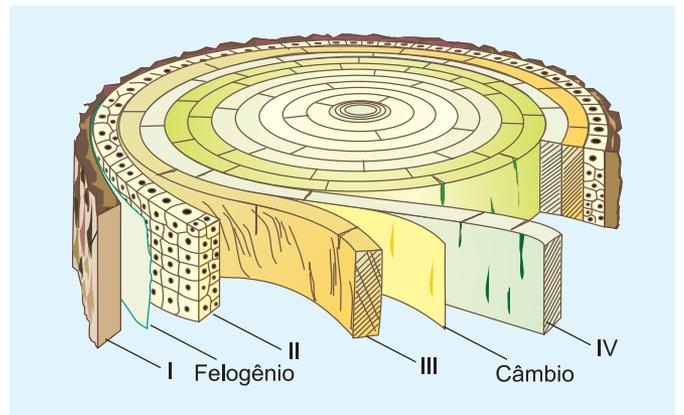
RESOLUÇÃO:

I. Câmbio

II. Xilema

III. Floema

2. Considerando a figura abaixo, ilustrativa do corte transversal do tronco de uma árvore, julgue os itens a seguir.



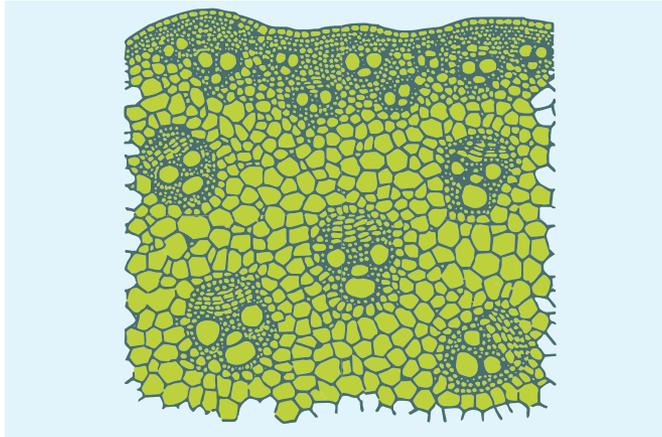
- (1) Na casca, estão localizadas as células mortas do súber (I), cuja função é proteger a planta contra a perda de água.
- (2) O floema (III) e o xilema (IV) são tecidos secundários, uma vez que são produtos da atividade do câmbio.
- (3) O câmbio representado na figura, também chamado meristema vascular, é uma estrutura primária formada por células que sofreram diferenciação.
- (4) Traqueias e traqueídes produzidas pelo alburno são elementos mortos relacionados ao transporte de seiva elaborada.

RESOLUÇÃO:

Itens corretos: 1 e 2

Itens errados: 3 e 4

3. (UEM) – A figura a seguir apresenta o corte transversal do caule de uma planta herbácea, mostrando a disposição típica dos feixes condutores, encontrada em um dos grupos das angiospermas. Baseando-se na figura e nas características dos vegetais, assinale o que for correto.



- 01) A figura apresenta o corte transversal do caule de uma planta monocotiledônea.
 02) A figura apresenta o corte transversal do caule de uma planta dicotiledônea.
 04) Observa-se, na figura, a presença da epiderme e de células parenquimáticas.
 08) Observa-se, na figura, a presença de xilema e de floema, constituindo os tecidos condutores.
 16) O crescimento secundário, evidente na figura, é uma das características desse grupo de plantas.
 32) As plantas pertencentes a esse grupo apresentam, como padrão geral, raízes fasciculadas.
 64) As folhas, nesse grupo de plantas, são pecioladas e apresentam nervuras reticuladas.

RESOLUÇÃO:

Verdadeiros: 01, 04, 08 e 32.

Falsos: 02, 16 e 64.

4. Uma lâmina microscópica, montada a partir de um fragmento de um caule de uma dicotiledônea arbórea, quando vista ao microscópio, permitiu observar a existência de 30 anéis primaverais e 30 anéis estivais. A partir dessa observação, pode-se deduzir que a planta
- a) deve ter 15 anos de idade; b) deve ter 30 anos de idade;
 c) deve ter 60 anos de idade; d) deve ter 90 anos de idade;
 e) deve ter 120 anos de idade.

RESOLUÇÃO:

Resposta: B

5. (UFSE) – “Os caules atuam como uma estrutura de conexão entre as raízes e as folhas. Não possuem, como as raízes, coifa e pelos absorventes; mas, além da gema apical, responsável pelo crescimento em extensão, possuem gemas laterais, que atuam na formação de ramos, folhas e flores. No mundo vegetal pode ser verificada uma notável diversidade de caules aéreos e subterrâneos.”

Análise cada proposição, considerando-a V (verdadeira) ou F (falsa) com relação às características dos diversos tipos de caule e assinale a alternativa que apresenta a ordem **correta**.

- Haste:** caule aéreo, delicado e flexível, comum em plantas herbáceas.
- Estipe:** caule aéreo, cilíndrico, ramificado, comum em árvores, como os eucaliptos, ipês e abacateiro.
- Tubérculo:** caule subterrâneo, que armazena substâncias nutritivas, como a batata comum; os “olhos” da batata são gemas laterais, fato que determina sua natureza caulinar.
- Rizoma:** caule subterrâneo, que ocorre em plantas como cebola e alho; apresenta folhas modificadas denominadas catafilos.
- Colmo:** caule aéreo, com nós e entrenós nítidos, formando os populares gomos, como no bambu e na cana-de-açúcar.

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

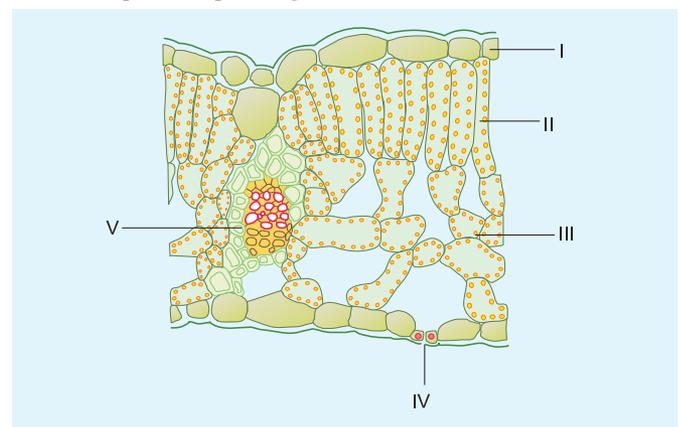
RESOLUÇÃO:

Resposta: D

MÓDULO 30

FOLHA DAS ANGIOSPERMAS

1. (UFRJ) – A figura abaixo representa o segmento, em corte transversal, da folha de angiosperma. A fotossíntese é realizada nas estruturas apontadas pelos algarismos:

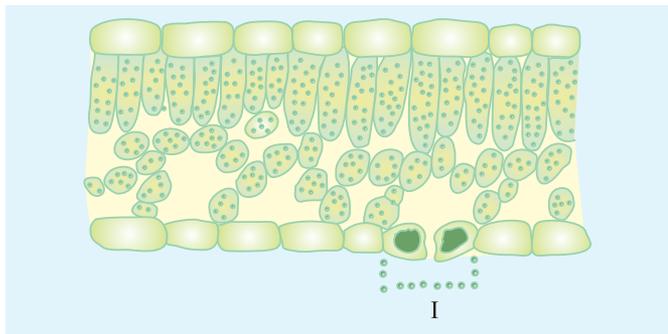


- a) II, III e IV. b) I, II e III. c) I, II, III e IV.
 d) I, III e IV. e) II, III e V.

RESOLUÇÃO:

Resposta: A

2. (UFRS)



Considerando-se a figura acima, que ilustra o corte transversal de uma folha, é correto afirmar que a estrutura identificada por I na figura tem função de

- a) realizar a fotossíntese e possibilitar o armazenamento de substâncias.
- b) transportar água e solutos inorgânicos dissolvidos.
- c) efetuar trocas gasosas entre a planta e o meio ambiente.
- d) proteger a folha contra a perda de água.

RESOLUÇÃO:

Resposta: C

3. (UFPB) – Uma lâmina observada ao microscópio revela camadas de células clorofiladas nas quais se veem tecidos diferenciados e alguns estômatos. O que está sendo observado é

- a) a hifa de um fungo.
- b) o talo de uma alga.
- c) um corte de folha vegetal.
- d) o talo de uma alga ou folha de um vegetal.
- e) a folha de um vegetal ou hifa de um fungo.

RESOLUÇÃO:

Resposta: C

4. (UFPB) – Uma das vegetações típicas do sertão nordestino corresponde às cactáceas, como, por exemplo, o mandacaru e o cacto. Esses e outros vegetais dessa região apresentam características morfo-fisiológicas que permitem sua adaptação ao ambiente seco. Sobre essas características e seus respectivos efeitos, analise as afirmativas abaixo.

- I. Folhas modificadas em espinhos, reduzindo a superfície foliar e, conseqüentemente, a perda de água.
- II. Presença de parênquima aquífero, contribuindo para o suprimento hídrico da planta.
- III. Epiderme rica em ceras impermeabilizantes ou portadora de pelos, favorecendo o aumento da transpiração.
- IV. Abertura permanente dos estômatos durante o dia, favorecendo a absorção do CO_2 e retenção de água.

Somente está **correto** o que se afirma em

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

RESOLUÇÃO:

Resposta: D

5. (UFABC) – “Eu carrego um sertão dentro de mim, e o mundo no qual vivo é também o sertão. As aventuras não têm tempo, não têm princípio nem fim. E meus livros são aventuras, para mim são a minha maior aventura. Escrevendo, descubro sempre um novo pedaço do infinito. Vivo no infinito, o momento não conta”.

(João Guimarães Rosa)

Guimarães Rosa identifica-se com o sertão, região de baixa pluviosidade, cujos vegetais possuem, como características adaptativas,

- a) folhas com superfície reduzida, evitando grande perda de água, cutícula delgada que permite trocas gasosas e sistema radicular desenvolvido, facilitando a captação de água e nutrientes.
- b) folhas largas com estômatos em criptas, que reduzem a incidência de raios luminosos, cutícula espessa, reduzindo a transpiração cuticular, e caules suberosos, evitando os efeitos da elevada temperatura.
- c) folhas com estômatos na região ventral, evitando a incidência de raios luminosos, com predominância de caules claros que refletem os raios luminosos, e raízes fasciculadas que diminuem a perda de água.
- d) folhas com estômatos pequenos e em pequeno número, parênquima amilífero que supre as necessidades energéticas e raízes com pneumatóforos e grande pressão osmótica, facilitando a absorção de água.
- e) folhas transformadas em espinhos, reduzindo a perda de água por transpiração, parênquima aquífero e raízes cobrindo grandes superfícies, que contribuem para armazenamento e absorção de água.

RESOLUÇÃO:

Resposta: E