



# Botânica

**BIO2024** - (Unicamp) São estruturas encontradas em vegetais:

- a) parede celular, grana, arquêntero, mitocôndria, DNA.
- b) mitocôndria, vacúolo, tilacoide, vasos, cromossomo.
- c) mitocôndria, carioteca, axônio, núcleo, estroma.
- d) dendrito, cloroplasto, DNA, endométrio, estômato.

**BIO2025** - (Uema) Considerando a classificação atual dos seres vivos, a apomorfia típica das plantas é (são)

- a) alternância de gerações haploides e diploides.
- b) meiose gamética.
- c) embriões multicelulares maciços que se desenvolvem à custa do organismo materno.
- d) presença de vasos condutores de seiva.
- e) presença de semente, que se constitui na unidade reprodutiva que contém o embrião.

**BIO2026** - (Facid) As plantas terrestres, possivelmente, surgiram de um clado de algas verde denominado *Charales* que, provavelmente, viveram às margens de poços ou charcos, circulando-os como uma esteira verde. Os primeiros indícios de plantas terrestres, ou de ancestrais no ambiente terrestre, datam, aproximadamente, de 400 a 500 milhões de anos atrás. Enquanto a água, essencial à vida, está por toda a parte no ambiente aquático, é difícil obter e reter água no ambiente terrestre. Todos os itens a seguir relacionam adaptações ao ambiente terrestre, entretanto, uma destas, provavelmente, já se fazia presente nas algas ou em seus ancestrais. Identifique-a.

- a) Parede celular com composição celulósica garantindo maior resistência à célula.
- b) Desenvolvimento de cutícula, revestimento de cera que retarda a perda de água.
- c) Esporos com paredes grossas prevenindo dessecação e apodrecimento.
- d) Gametângios, invólucros que revestem os gametas prevenindo ressecamento.
- e) Embriões os quais são plantas jovens envolvidas por uma estrutura protetora.

**BIO2027** - (Uerj) Desde o início da colonização do ambiente terrestre, houve grande diversificação das plantas, graças ao surgimento de características vantajosas à adaptação, que permitiram a sobrevivência e a reprodução em terra firme. As estruturas correspondentes a adaptações evolutivas exclusivas das plantas, que contribuíram para seu desenvolvimento e diversificação no habitat terrestre, estão indicadas em:

- a) fruto, semente e mitocôndria.
- b) vaso condutor, cutícula e estômato.
- c) membrana celular, cloroplasto e raiz.
- d) meristema apical, parede celular e flor.

**BIO2028** - (Uemg) Na história evolutiva dos seres vivos, muitas modificações ocorreram, sendo algumas eliminadas e outras mantidas por seleção natural. Dentre as alternativas a seguir, assinale aquela que não constitui uma aquisição para ocupação do ambiente terrestre pelas plantas:

- a) Avascularidade.
- b) Desenvolvimento de cutícula.
- c) Formação do tubo polínico.
- d) Embrião retido pelo organismo gerador.

**BIO2029** - (Unifor) A conquista do ambiente terrestre pelas plantas ocasionou diversas mudanças estruturais e funcionais. Uma das transformações mais notáveis que ocorreram nesta conquista foi

- a) o aumento da pressão osmótica nos vacúolos.
- b) o aparecimento de reprodução sexuada.
- c) a diminuição da dependência da água para a fecundação.
- d) o desenvolvimento do metabolismo fotossintético.
- e) a simplificação dos sistemas de transporte de água.

**BIO2030** - (Uece) No processo evolutivo dos vegetais, para se estabelecerem no meio terrestre, o primeiro a oferecer condições para tal foi o grupo das:

- a) pteridófitas.
- b) talófitas.
- c) briófitas.
- d) gimnospermas.

**BIO2031** - (Unp) Os anfíbios são seres que podem ocupar tanto ambientes aquáticos quanto terrestres. Entretanto, há espécies de anfíbios que passam todo o tempo na terra ou então na água. Apesar disso, a maioria das espécies terrestres depende de água para se reproduzir e o faz quando essa existe em abundância. Em uma comparação entre animais e vegetais no que se refere às formas de reprodução, os anfíbios do reino vegetal deveriam ser:

- a) Angiospermas, pois possuem um ciclo reprodutivo que independe do grão pólen para sua reprodução sexuada.
- b) Pteridófitas, pois dependem diretamente da água para a realização da reprodução assexuada.
- c) Gimnospermas, pois se reproduzem exclusivamente por esporos.
- d) Briófitas, pois dependem diretamente da água para a realização da reprodução sexuada.

**BIO2032** - (Unifor) O pequeno porte das briófitas está associado:

- a) À ausência de reprodução sexuada.
- b) À ausência de estômatos nos talos.
- c) À ausência de um sistema condutor verdadeiro.
- d) Ao ambiente úmido em que vivem.
- e) Ao fato do esporófito não realizar fotossíntese.

**BIO2033** - (Uece) Constituem exemplos de vegetais intermediários e foram as primeiras plantas a conquistar realmente o ambiente terrestre os(as):

- a) pinheiros.
- b) musgos.
- c) samambaias.
- d) cactáceas.

**BIO2034** - (Unp) A maior parte dos vegetais estão adaptados à vida terrestre. Uma das mais importantes adaptações desenvolvidas pelos vegetais para a conquista do meio terrestre está relacionada com o desenvolvimento da reprodução sexuada, independente do meio aquático. Nas alternativas abaixo, assinale aquela que representa o primeiro grupo vegetal a conquistar a independência da água para reprodução.

- a) Angiospermas.
- b) Gimnospermas.
- c) Briófitas.
- d) Pteridófitas.

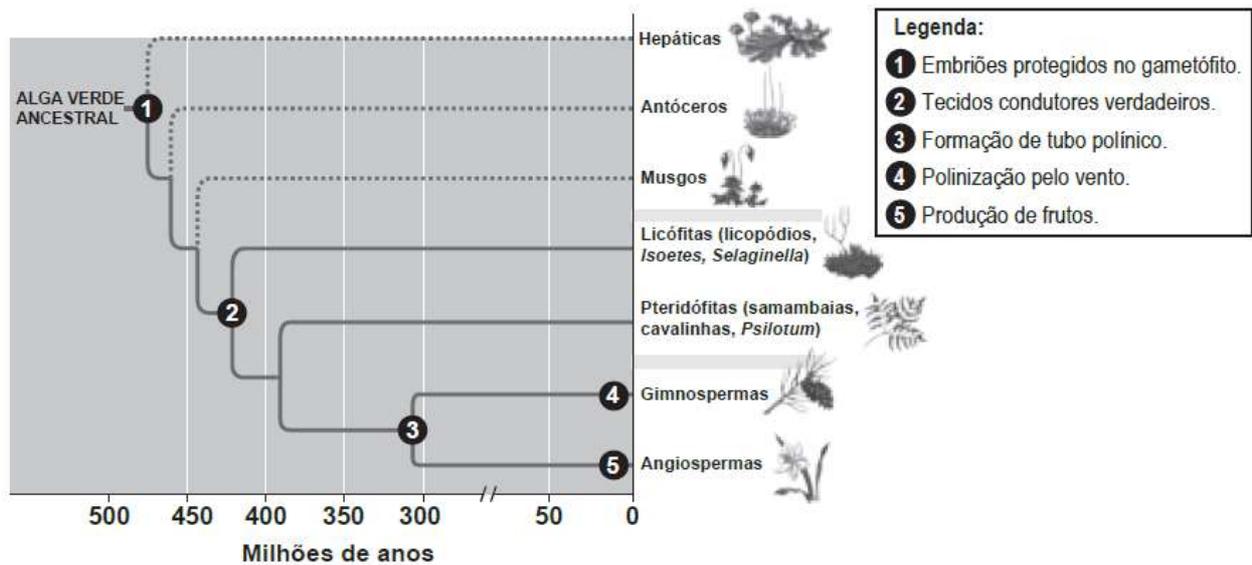
**BIO2035** - (Unifor) De acordo com a sistemática moderna, a classificação dos seres vivos deve ser baseada nas relações filogenéticas existentes entre os atuais grupos de seres vivos. Assim, as atuais plantas terrestres: Briófitas, Pteridófitas, Gimnospermas e Angiospermas estão agrupadas no Reino Plantae, porque todas derivam, provavelmente, de um ancestral comum, que desenvolveu características capazes de possibilitar a exploração do ambiente terrestre. Nesse contexto, a inovação evolutiva que permitiu a grande expansão da vegetação nos continentes a partir deste ancestral comum foi

- a) o surgimento de sementes e dos vasos condutores de seiva.
- b) o surgimento de flores e frutos.
- c) o aparecimento de estruturas semelhantes aos caules e raízes atuais.
- d) o surgimento de folhas modificadas para reprodução.
- e) o aparecimento de órgãos reprodutores.

**BIO2036** - (Unp) As plantas fanerógamas (gimnospermas e angiospermas) apresentam grande sucesso evolutivo que pode ser atribuído, dentre outras, a duas importantes adaptações desses organismos ao ambiente terrestre. Nas alternativas abaixo, assinale aquela que representa essas adaptações:

- a) propagação por meio de frutos e por meio de sementes.
- b) independência da água para a reprodução e propagação por meio de sementes.
- c) independência da água para a reprodução e propagação por meio de frutos.
- d) reprodução por meio de esporos e propagação por meio de sementes.

**BIO2037** - (Enem) Durante sua evolução, as plantas apresentaram grande diversidade de características, as quais permitiram sua sobrevivência em diferentes ambientes. Na imagem, cinco dessas características estão indicadas por números.



CAMPBELL, N. et al. *Biologia*. São Paulo: Artmed, 2010 (adaptado).

A aquisição evolutiva que permitiu a conquista definitiva do ambiente terrestre pelas plantas está indicada pelo número

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

**BIO2038** - (Enem) Caso os cientistas descobrissem alguma substância que impedisse a reprodução de todos os insetos, certamente nos livraríamos de várias doenças em que esses animais são vetores. Em compensação teríamos grandes problemas como a diminuição drástica de plantas que dependem dos insetos para polinização, que é o caso das

- a) algas.
- b) briófitas como os musgos.
- c) pteridófitas como as samambaias.
- d) gimnospermas como os pinheiros.
- e) angiospermas como as árvores frutíferas.

**BIO2039** - (Uerj) APICULTORES BRASILEIROS ENCONTRAM MEIO BILHÃO DE ABELHAS MORTAS EM TRÊS MESES

Nos últimos três meses, mais de 500 milhões de abelhas foram encontradas mortas por apicultores apenas em quatro estados brasileiros, segundo levantamento da Agência Pública e Repórter Brasil.

*Adaptado de sul21.com.br, março/2019.*

Alguns ecossistemas são gravemente afetados por desequilíbrios como o relatado na reportagem. Nesse caso, uma consequência para as plantas polinizadas por abelhas é:

- a) diminuição da necessidade de água.
- b) redução da dispersão de sementes.

- c) perda da variabilidade genética.
- d) limitação da taxa de fotossíntese.

**BIO2040** - (Unesp) Os principais grupos de plantas que colonizaram o ambiente terrestre foram as gimnospermas e as angiospermas. Muitos autores acreditam que os insetos tiveram um papel importante no sucesso das angiospermas nesse ambiente. Uma característica das angiospermas que possibilitou a associação com os insetos é a presença de

- a) fruto com mesocarpo carnoso, que impede a ingestão das sementes pelos insetos durante a polinização.
- b) grãos de pólen com envoltórios resistentes, produzidos em estróbilos com áreas secretoras, que atraem os insetos polinizadores.
- c) carpelos múltiplos não ovulados e anteras plumosas, que forçam insetos polinizadores a visitar muitas plantas.
- d) flores com pétalas com cores, aromas ou secreções, que atraem insetos que atuarão na polinização da planta.
- e) sementes descobertas, formadas em flores rudimentares, que facilitam sua dispersão pelos insetos.

**BIO2041** - (Fuvest) Uma planta apresenta as seguintes características: suas flores são verdes como as folhas, produz grande quantidade de grãos de pólen e apresenta estigma piloso. Essas características indicam que a polinização nessa espécie de planta é feita

- a) pela luz.
- b) pelo vento.
- c) por aves.
- d) por insetos.
- e) por mamíferos.

**BIO2042** - (Enem) No Período Cretáceo, surgiram as angiospermas, caracterizadas pela presença de flores e frutos. Essas características contribuíram para que essas plantas ocupassem rapidamente diversos ambientes em nosso planeta. Os frutos têm importante papel nessa ocupação porque ajudam a

- a) fertilizar o solo.
- b) dispersar as sementes.
- c) fixar as raízes da nova planta.
- d) nutrir as sementes por longos períodos.
- e) manter as sementes próximas às árvores.

**BIO2043** - (Uerj) O processo de dispersão de sementes é encontrado na maioria das espécies vegetais. Uma vantagem evolutiva decorrente desse processo é:

- a) produção de flores vistosas.
- b) conquista de novos ambientes.
- c) desenvolvimento de frutos secos.
- d) fecundação independente da água.

**BIO2044** - (Enem) Os frutos são exclusivos das angiospermas, e a dispersão das sementes dessas plantas é muito importante para garantir seu sucesso reprodutivo, pois permite a conquista de novos territórios. A dispersão é favorecida por certas características dos frutos (ex.: cores fortes e vibrantes, gosto e odor agradáveis, polpa suculenta) e das sementes (ex.: presença de ganchos e outras estruturas fixadoras que se aderem às penas e pelos de animais, tamanho reduzido, leveza e presença de expansões semelhante a asas). Nas matas brasileiras, os animais da fauna silvestre têm uma importante contribuição na dispersão de sementes e, portanto, na manutenção da diversidade da flora.

CHIARADIA, A. *Mini-manual de pesquisa: Biologia. Jun. 2004* (adaptado).

Das características de frutos e sementes apresentadas, quais estão diretamente associadas a um mecanismo de atração de aves e mamíferos?

- a) Ganchos que permitem a adesão aos pelos e penas.
- b) Expansões semelhantes a asas que favorecem a flutuação.

c) Estruturas fixadoras que se aderem às asas das aves.  
d) Frutos com polpa suculenta que fornecem energia aos dispersores.

e) Leveza e tamanho reduzido das sementes, que favorecem a flutuação.

**BIO2045** - (Ufscar) Aproximadamente 90% da flora neotropical produz frutos carnosos, com características atrativas para os vertebrados que os consomem. Desse modo, estes animais têm papel importante na dispersão de sementes e na organização das comunidades vegetais tropicais. Com relação à dispersão de sementes pelos vertebrados, pode-se afirmar que

a) os animais frugívoros que têm visão monocromática, como alguns canídeos, são ineficazes no processo de dispersão de sementes.

b) a única forma de dispersão realizada pelos mamíferos é através do transporte acidental nos pelos.

c) a dispersão através das fezes é possível porque as enzimas digestivas não digerem o embrião de algumas sementes.

d) os peixes não se alimentam de frutos e por isso não participam do processo de dispersão de sementes.

e) os animais onívoros só promovem a dispersão de sementes quando ingerem as vísceras de animais frugívoros.

**BIO2046** - (Ufmg) Analise esta tabela:

DIVERSIDADE ATUAL DE PLANTAS COM SEMENTE NA TERRA				
		Nº de famílias	Nº de espécies	Época de surgimento na Terra (milhões de anos)
Gimnospermas	Ginkgophyta	1	1	280
	Cycadophyta	3	100	300
	Coniferophyta	7	500	330
	Gnetales	3	100	200
Angiospermas		500	300.000	120

Com base nas informações dessa tabela e em outros conhecimentos sobre o assunto, é correto afirmar que a diferença entre a diversidade de Gimnospermas e de Angiospermas pode ser explicada

- a) pelos tipos de folhas e sementes.
- b) pela ação dos insetos polinizadores.
- c) pela ação menos intensa de herbívoros.
- d) pelos modos de dispersão dos frutos.

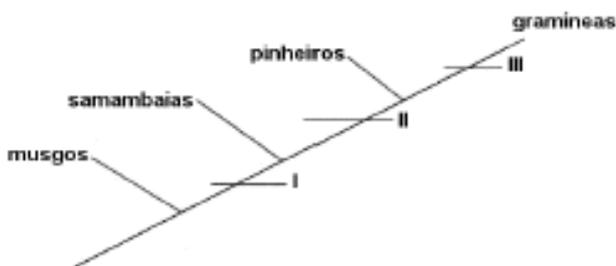
**BIO2047** - (Fuvest) Na evolução dos vegetais, o grão de pólen surgiu em plantas que correspondem, atualmente, ao grupo dos pinheiros. Isso significa que o grão de pólen surgiu antes

- a) dos frutos e depois das flores.
- b) das flores e depois dos frutos.
- c) das sementes e depois das flores.
- d) das sementes e antes dos frutos.
- e) das flores e antes dos frutos.

**BIO2048** - (Uece) Representam vegetais que possuem semente:

- a) pinheiros, leguminosas e gramíneas.
- b) avencas, bromélias e cactáceas.
- c) cavalinhas, pinheiros e orquídeas.
- d) leguminosas, hepáticas e gramíneas.

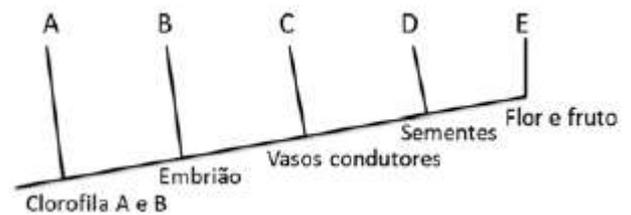
**BIO2049** - (Fuvest) O esquema abaixo representa a aquisição de estruturas na evolução das plantas. Os ramos correspondem a grupos de plantas representados, respectivamente, por musgos, samambaias, pinheiros e gramíneas. Os números I, II e III indicam a aquisição de uma característica: lendo-se de baixo para cima, os ramos anteriores a um número correspondem a plantas que não possuem essa característica e os ramos posteriores correspondem a plantas que a possuem. As características correspondentes a cada número estão corretamente indicadas em:



	I	II	III
a)	presença de vasos condutores de seiva	formação de sementes	produção de frutos
b)	presença de vasos condutores de seiva	produção de frutos	formação de sementes

c)	formação de sementes	produção de frutos	presença de vasos condutores de seiva
d)	formação de sementes	presença de vasos condutores de seiva	produção de frutos
e)	produção de frutos	formação de sementes	presença de vasos condutores de seiva

**BIO2050** - (Unicamp) De acordo com o cladograma a seguir, é correto afirmar que:

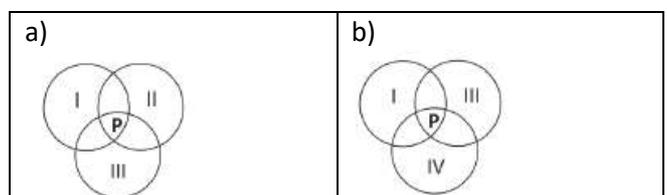


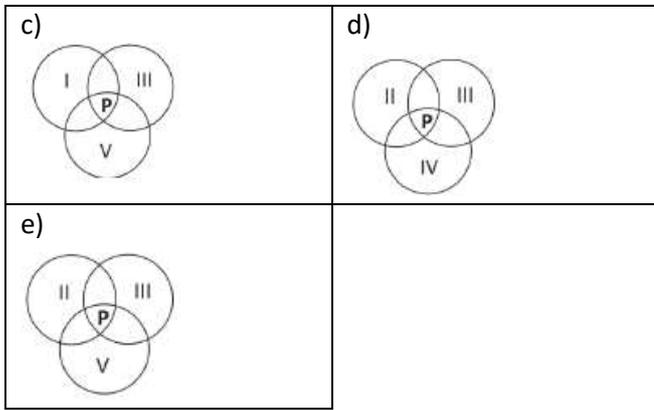
- a) A é Briófitas, B é Pteridófitas e C é Espermatófitas.
- b) C é Espermatófitas, D é traqueófitas e E é Angiospermas.
- c) C possui sementes, D é Espermatófitas e E é Angiospermas.
- d) B é Briófitas, D é traqueófitas e E possui sementes.

**BIO2051** - (Fuvest) Abaixo estão listados grupos de organismos clorofilados e características que os distinguem:

- I. Traqueófitas – vaso condutor de seiva.
- II. Antófitas – flor.
- III. Espermatófitas – semente.
- IV. Embriófitas – embrião.
- V. Talófitas – corpo organizado em talo.

Considere que cada grupo corresponde a um conjunto e que a interseção entre eles representa o compartilhamento de características. Sendo P um pinheiro-do-paraná (araucária), indique a alternativa em que P está posicionado corretamente, quanto às características que possui.





**BIO2052** - (Unp) Durante uma trilha realizada por um grupo de estudantes, o professor solicitou que eles fossem atentos para observar todos os tipos de vegetais de pequeno porte que encontrassem pelo caminho. Um dos estudantes registrou a presença de um desses vegetais que estava prostrado sobre um tronco caído de uma árvore, numa zona úmida e sombreada da trilha. O estudante chamou o professor para identificar o exemplar vegetal e foi possível observar a presença de rizoide, caulóide e estruturas muito semelhantes a folhas. Com base nas características observadas é possível concluir que se tratava de:

- a) Um representante do grupo das pteridófitas.
- b) Um representante do grupo das briófitas.
- c) Um representante do grupo das gimnospermas.
- d) Um representante do grupo das dicotiledôneas.

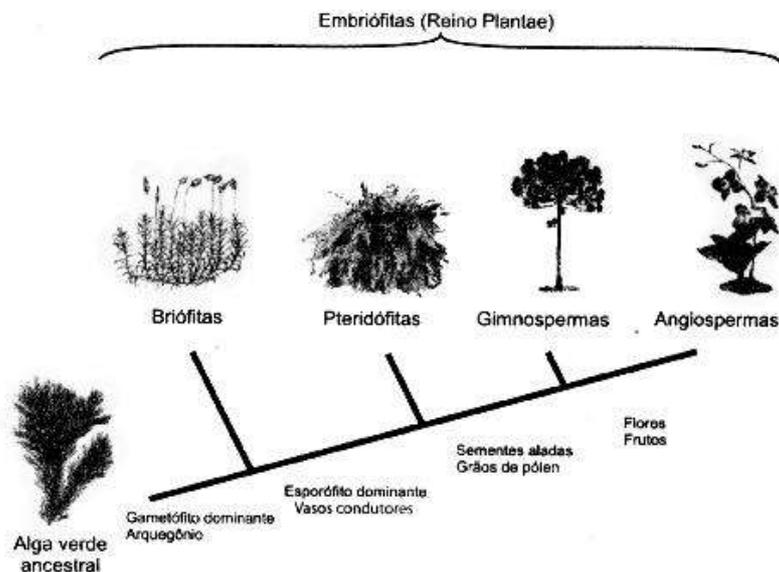
**BIO2053** - (Unesp) O vento soprava fraco, dobrando levemente as hastes de uma planta dominante, que mal superava a altura do tornozelo, mas nem sempre era assim. Na maior parte das vezes o deslocamento de ar era intenso e se transformava num jato de uivos poderosos, durante as tempestades de verão. ...Açoitadas pelo deslocamento de ar, as hastes se dobravam e se agitavam para liberar o conteúdo das copas, arredondadas como antigas lâmpadas incandescentes. Então as sementes partiam. Cada uma pousaria num ponto distinto, determinadas a perpetuar a espécie, adaptando-se com a disposição de migrantes que desembarcam numa terra estranha. O futuro está ali, não lá, de onde partiram.

*Ulisses Capozzoli. Memória da Terra. Scientific American Brasil, janeiro 2010. Adaptado.*

O texto retrata uma cena na Terra há alguns milhões de anos. Pode-se dizer que o texto tem por protagonista as \_\_\_\_\_ e descreve um processo que lhes permitiu \_\_\_\_\_. Os espaços em branco poderiam ser corretamente preenchidos por

- a) briófitas – manterem-se como uma mesma espécie até os dias atuais.
- b) pteridófitas – manterem-se como uma mesma espécie até os dias atuais.
- c) pteridófitas – diversificarem-se em várias espécies, algumas delas até os dias atuais.
- d) gimnospermas – manterem-se como uma mesma espécie até os dias atuais.
- e) gimnospermas – diversificarem-se em várias espécies, algumas delas até os dias atuais.

**BIO2054** - (Enem) A imagem representa o processo de evolução das plantas e algumas de suas estruturas. Para o sucesso desse processo, a partir de um ancestral simples, os diferentes grupos vegetais desenvolveram estruturas adaptativas que lhes permitiram sobreviver em diferentes ambientes.



Disponível em: <http://biopibidufsj.blogspot.com>. Acesso em: 29 fev. 2012 (adaptado).

Qual das estruturas adaptativas apresentadas contribuiu para uma maior diversidade genética?

- a) As sementes aladas, que favorecem a dispersão aérea.
- b) Os arquegônios, que protegem o embrião multicelular.
- c) Os grãos de pólen, que garantem a polinização cruzada.
- d) Os frutos, que promovem uma maior eficiência reprodutiva.
- e) Os vasos condutores, que possibilitam o transporte da seiva bruta.

**BIO2055** - (Upe) A evolução das plantas terrestres se deu a partir de plantas aquáticas, provavelmente algas clorofíceas multicelulares, relativamente complexas, há aproximadamente 500 milhões de anos. Entretanto, a conquista do ambiente terrestre necessitou de uma série de adaptações que permitissem sua sobrevivência e seu ciclo de vida. Os problemas enfrentados pelas espécies de plantas terrestres estão relacionados a seguir:

I. Desidratação; II. Sustentação; III. Reprodução; IV. Respiração; V. Nutrição.

Correlacione as adaptações evolutivas das plantas terrestres aos problemas listados acima. Assinale a alternativa que apresenta a respectiva correlação

a)	I. Epiderme e Súber	II. Caule e raiz	III. Esporângio e Flores	IV. Estômatos	V. Vasos condutores
b)	I. Caule e raiz	II. Epiderme e Súber	III. Estômatos	IV. Epiderme e Súber	V. Vasos condutores
c)	I. Esporângio e Flores	II. Estômatos	III. Caule e raiz	IV. Caule e raiz	V. Vasos condutores
d)	I. Estômatos	II. Epiderme e Súber	III. Vasos condutores	IV. Caule e raiz	V. Esporângio e Flores
e)	I. Estômatos	II. Epiderme e Súber	III. Esporângio e Flores	IV. Vasos condutores	V. Caule e raiz

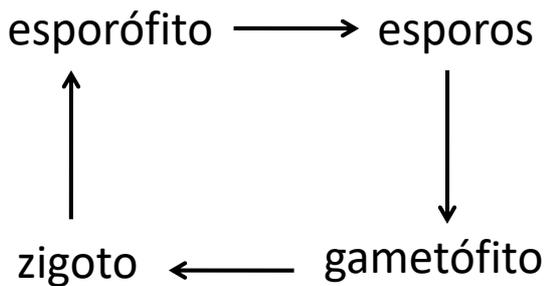
**BIO2056** - (Unesp) Na aula de biologia, a professora comentou que as briófitas poderiam ser consideradas “os anfíbios do reino vegetal”. Esta afirmação é válida se considerarmos que as briófitas, assim como alguns anfíbios,

- a) apresentam um sistema de distribuição de água pelo corpo que se dá de célula para célula, por osmose.
- b) reproduzem-se por alternância de gerações (metagênese).
- c) têm uma fase do desenvolvimento (gametófito) que ocorre exclusivamente na água.
- d) sofrem um processo de metamorfose, durante o qual se alteram os mecanismos de captação de oxigênio.
- e) vivem em ambientes úmidos e dependem da água para a fecundação.

**BIO2057** - (Fuvest) As briófitas, no reino vegetal, e os anfíbios, entre os vertebrados, são considerados os primeiros grupos a conquistar o ambiente terrestre. Comparando-os, é correto afirmar que,

- a) nos anfíbios e nas briófitas, o sistema vascular é pouco desenvolvido; isso faz com que, nos anfíbios, a temperatura não seja controlada internamente.
- b) nos anfíbios, o produto imediato da meiose são os gametas; nas briófitas, a meiose origina um indivíduo haploide que posteriormente produz os gametas.
- c) nos anfíbios e nas briófitas, a fecundação ocorre em meio seco; o desenvolvimento dos embriões se dá na água.
- d) nos anfíbios, a fecundação origina um indivíduo diploide e, nas briófitas, um indivíduo haploide; nos dois casos, o indivíduo formado passa por metamorfoses até tornar-se adulto.
- e) nos anfíbios e nas briófitas, a absorção de água se dá pela epiderme; o transporte de água é feito por difusão, célula a célula, às demais partes do corpo.

**BIO2058** - (Unifor) O esquema a seguir representa de forma simplificada, o ciclo de vida de uma samambaia.



Nesse ciclo, surgem por reprodução sexuada e por reprodução assexuada, respectivamente, o

- a) esporófito e o gametófito.
- b) gametófito e o esporófito.
- c) esporófito e os esporos.
- d) gametófito e o zigoto.
- a) zigoto e o esporófito.

**BIO2059** - (Uece) No ciclo de vida das briófitas podem ser consideradas as seguintes etapas:

- I. Produção de esporos; II. Produção de gametas; III. Formação de indivíduo haploide; IV. Formação de indivíduo diploide.

A sequência correta destas etapas é:

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

**BIO2060** - (Facid) Observe o ciclo de vida haplodiplobionte generalizado na imagem abaixo, típico dos vegetais. De acordo com o ciclo apresentado e os seus conhecimentos sobre os grupos vegetais, analise as afirmativas a seguir:



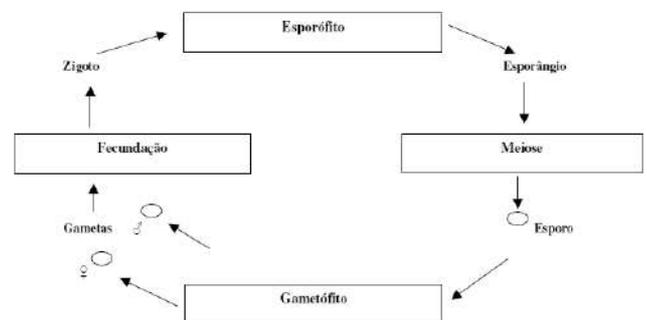
- I. O esporófito é um organismo diploide (2n), enquanto o gametófito é haploide (n).
- II. Os esporos são produzidos por meiose espórica, enquanto os gametas são formados a partir de meiose gamética.

III. Nas plantas vasculares, o esporófito representa a geração duradoura do ciclo de vida.

Estão corretas as afirmativas:

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

**BIO2061** - (Upe) Na reprodução sexuada das plantas, a alternância de geração está presente no ciclo de vida, desde os vegetais mais simples, como as briófitas, até os vegetais mais evoluídos, como as angiospermas. A figura abaixo mostra, através de esquema, esta alternância de geração, com ciclo haplodiplobionte das plantas.



Sobre as características da reprodução e do ciclo de vida dos organismos pertencentes ao reino Plantae, considere as afirmativas abaixo.

- I. Nas briófitas e pteridófitas, a fase gametofítica é duradoura, e a esporofítica é efêmera e dependente. Nas gimnospermas e angiospermas, ocorre o inverso, e a fase gametofítica é reduzida a estruturas florais.
- II. A meiose que produziu o esporo é denominada espórica ou intermediária, por estar situada entre as gerações esporofíticas e gametofíticas.
- III. Ao germinar, o esporo diploide origina um gametófito. Este produzirá gametas masculinos e femininos, denominados, respectivamente, anterozoide e oosfera.
- IV. Por mitose, o gametófito produz gametas (n) masculinos e femininos, denominados grãos-de-pólen e oosferas, nas angiospermas.

Assinale a alternativa que reúne as afirmativas corretas.

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

**BIO2062** - (Fuvest) As afirmações abaixo referem-se a características do ciclo de vida de grupos de plantas terrestres: musgos, samambaias, pinheiros e plantas com flores.

- I. O grupo evolutivamente mais antigo possui fase haploide mais duradoura do que fase diploide.
- II. Todos os grupos com fase diploide mais duradoura do que fase haploide apresentam raiz, caule e folha verdadeiros.
- III. Os grupos que possuem fase haploide e diploide de igual duração apresentam, também, rizoides, filoides e cauloides (ou seja, raiz, folha e caule não verdadeiros).

Está correto apenas o que se afirma em

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

**BIO2063** - (Facisa) Quando se observa um cajueiro bastante vistoso, florido e carregado de frutos, vê-se

- a) o gametófito, quando se observa apenas flores e frutos.
- b) o gametófito, a planta vista como um todo.
- c) o esporófito, quando se observa apenas flores e frutos.
- d) o esporófito, a planta vista como um todo.
- e) o esporófito diploide do grupo das monocotiledôneas.

**BIO2064** - (Fuvest) A tabela abaixo relaciona algumas características de três grupos de plantas:

GRUPO	DISPERSÃO POR	ESTRUTURA PARA TRANSPORTE DE ÁGUA E NUTRIENTES
I	esporos	ausentes
II	sementes	presentes
III	frutos ou sementes	presentes

O preenchimento correto da tabela deve substituir os números I, II e III, respectivamente, por

- a) briófitas, gimnospermas e angiospermas.
- b) pteridófitas, gimnospermas e angiospermas.
- c) briófitas, pteridófitas e angiospermas.
- d) briófitas, pteridófitas e gimnospermas.
- e) pteridófitas, angiospermas e gimnospermas.

**BIO2065** - (Ufv) Analise as seguintes afirmativas sobre o ciclo reprodutivo de diferentes grupos de plantas:

- I. Os anterozoides são células flageladas produzidas pelas briófitas, e requerem água livre para moverem-se até a oosfera.
- II. Uma característica comum entre as briófitas e as plantas vasculares é a retenção do zigoto e do esporófito jovem no interior do gametófito feminino.
- III. Nas plantas vasculares, o esporófito haploide é a fase predominante no ciclo de vida, e produz grande quantidade de esporos diploides.

Está correto o que se afirma apenas em:

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

**BIO2066** - (Fuvest) Ao longo da evolução das plantas, os gametas

- a) tornaram-se cada vez mais isolados do meio externo e, assim, protegidos.
- b) tornaram-se cada vez mais expostos ao meio externo, o que favorece o sucesso da fecundação.
- c) mantiveram-se morfológicamente iguais em todos os grupos.
- d) permaneceram dependentes de água, para transporte e fecundação, em todos os grupos.
- e) apareceram no mesmo grupo no qual também surgiram os tecidos vasculares como novidade evolutiva.

**BIO2067** - (Unichristus) Cientistas descobriram em Tarija (Colômbia) o fóssil vegetal mais antigo já encontrado na América do Sul, de 400 milhões de anos. Trata-se de uma das "plantas superiores" mais antigas, cuja proliferação permitiu o desenvolvimento da vida animal fora dos oceanos.

*Revista Terra – Fev./96 - No 2 - Edição 46 - Editora Azul.*

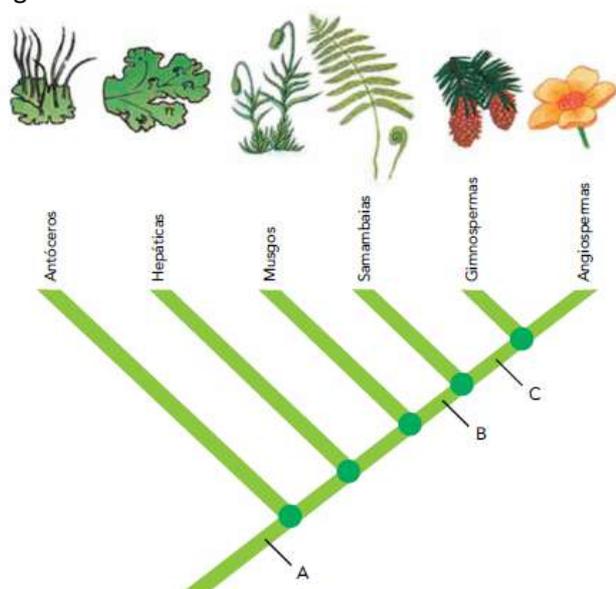
É sabido que as plantas sofreram evolução passando do meio aquático ao terrestre. Várias adaptações ocorreram, levando o grupo mais adaptado ao ambiente terrestre, as Angiospermas, a conquistarem todos os ambientes do planeta. Baseado no texto e conhecimentos correlatos, pode-se inferir que

- a) para que a conquista do ambiente terrestre fosse efetiva, foi necessário o desaparecimento de vasos condutores.
- b) nas criptógamas, a fase gametofítica correspondente a um período curto que depende da água.
- c) a evolução levou ao aparecimento da semente e do fruto, estruturas protetoras do embrião e que proporcionam condições inadequadas à sua dispersão.

d) as angiospermas ainda dependem do meio líquido para a sua reprodução, pois os seus gametas masculinos apresentam flagelos, estruturas adaptadas à locomoção.

e) as raízes exercem funções de fixação do vegetal e absorção da água e foram estruturas selecionadas durante a evolução, propiciando assim, a expansão das plantas no meio terrestre.

**BIO2068** - (Uerj) No cladograma, está representado o grau de parentesco entre diferentes grupos de vegetais.



Adaptado de [biologiaevolutiva.wordpress.com](http://biologiaevolutiva.wordpress.com).

As letras A, B e C indicam, respectivamente, o momento em que surgem, ao longo do processo evolutivo, as seguintes características dos vegetais:

- cutícula, sementes, tecidos vasculares.
- embriões multicelulares, esporófito dominante, frutos.
- esporófito dominante, embriões multicelulares, frutos.
- gametângios multicelulares, tecidos vasculares, sementes.

**BIO2069** - (Uel) As samambaias pertencem ao grupo das pteridófitas, as quais possuem características adaptativas que permitiram a conquista do ambiente terrestre com mais eficiência que o grupo das briófitas. Sobre as adaptações morfológicas e reprodutivas que possibilitaram o sucesso das pteridófitas no ambiente terrestre, considere as afirmativas a seguir.

- A predominância da fase esporofítica.
- O aparecimento dos tecidos xilema e floema.
- O desenvolvimento de rizoides para fixação.
- O surgimento dos esporos para reprodução.

Assinale a alternativa correta.

- Somente as afirmativas I e II são corretas.
- Somente as afirmativas I e IV são corretas.
- Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- Somente as afirmativas I, II e III são corretas.
- Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.

**BIO2070** - (Ufrgs) Assinale com V (verdadeiro) ou F (falso) as afirmações abaixo, em relação aos organismos que pertencem ao reino Plantae.

- Os caules e as folhas são revestidos por uma cutícula.
- As Pteridófitas possuem o esporófito reduzido.
- Os embriões multicelulares possuem cavidades internas.
- As que se reproduzem sexuadamente apresentam alternância de ploidia.

A sequência correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é

- FFVF.
- VFFV.
- FVFF.
- VVFF.
- FVVV.

**BIO2071** - (Facisa) Considerando-se a filogênese dos grupos vegetais, pode-se dizer que, a partir das briófitas,

- a meiose precede a formação de esporos.
- ocorre sempre heterosporia.
- o gametófito é sempre aclorofilado.
- o vegetal duradouro é o esporófito.
- os gametófitos são monoicos.

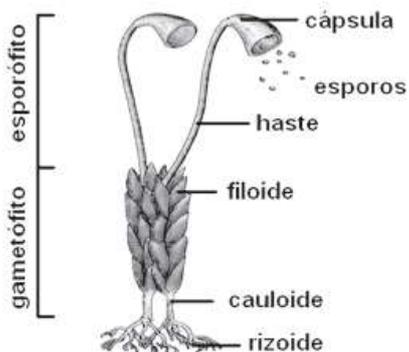
**BIO2072** - (Uece) Em relação às briófitas, plantas avasculares, é correto afirmar que

- as espécies terrestres apresentam tamanho variado, chegando até uma altura de 5 m, de acordo com o ambiente em que vivem.
- vivem geralmente em ambientes úmidos e sombreados, como troncos de árvores, barrancos e pedras.
- sua reprodução é assexuada e caracterizada pela alternância de gerações.
- seu corpo é composto por raiz, caule, folhas, flores e frutos secos.

**BIO2073** - (Facisa) Você pode achar que as briófitas são plantinhas pequenas e insignificantes, mas representam os vegetais mais antigos e que seus ancestrais provavelmente estão na base da evolução de todas as plantas terrestres. Dentre os vários papéis ecológicos que elas desempenham, o que deve ser excluído, por conter inverdades, é o fato de que

- a) possuem a capacidade de absorver uma grande quantidade de água, propiciando que o ambiente no seu entorno se mantenha úmido.
- b) podem ser usadas como indicadores naturais de poluição, uma vez que quando o ambiente está poluído elas se multiplicam de forma exacerbada.
- c) algumas espécies de musgos, após serem decompostas, juntamente com outras pequenas plantas, originam as chamadas turfas, que podem ser utilizadas como biocombustíveis.
- d) a forma entrelaçada das suas estruturas de fixação ajuda a manter o solo firme, prevenindo deslizamentos de terra.
- e) por serem organismos pioneiros em uma sucessão ecológica, modificam o substrato em que estão de forma a permitir que outras espécies também possam se desenvolver nele.

**BIO2074 - (Uninta)**



Após identificar e analisar as estruturas que compõem o vegetal, analise as afirmativas e marque com V as verdadeiras e com F, as falsas.

- ( ) São avasculares e classificadas como criptógamos.
- ( ) Têm um ciclo de vida onde a fase duradoura é a gametofítica, denominada de prótalo.
- ( ) Apresentam uma mitose esporica e formam gametas por meiose, seguida de diferenciações.
- ( ) São dependentes da água para fecundação e apresentam na fase temporária uma estrutura diploide.

As alternativas que contém a sequência correta, de cima para baixo, é a

- a) FVVF.
- b) FVFV.
- c) VFVF.
- d) VVFF.
- e) VFFV.

**BIO2075 - (Unifor)** A figura abaixo mostra um musgo.



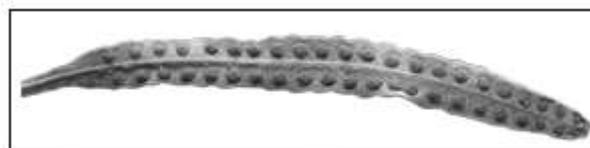
Sobre ela fizeram-se as seguintes afirmações:

- I. X resultou do zigoto e vive às custas de Y.
- II. Y é o gametófito feminino e, nos musgos, o gametófito representa a fase duradoura do ciclo de vida.
- III. X e Y são, respectivamente, haploide e diploide.

É correto o que se afirma, apenas, em

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

**BIO2076 - (Fuvest)** A figura mostra a face inferior de uma folha onde se observam estruturas reprodutivas.



A que grupo de plantas pertence essa folha e o que é produzido em suas estruturas reprodutivas?

- a) Angiosperma; grão de pólen.
- b) Briófito; esporo.
- c) Briófito; grão de pólen.
- d) Pteridófito; esporo.
- e) Pteridófito; grão de pólen.

**BIO2077 - (Unesp)** Ao caminhar pela mata, um estudante de biologia coletou um vegetal que apresentava um rizoma do qual saíam folhas lobadas, raízes e novas plantinhas. As folhas novas apresentavam-se enroladas. Nas folhas, de cada lado da nervura principal, observavam-se pequenos pontos escuros. O vegetal em questão pode ser classificado como pertencente ao grupo

- a) das gimnospermas.
- b) das pteridófitas.
- c) das briófitas.
- d) dos musgos.
- e) das hepáticas.

**BIO2078** - (Upe) Subir a Ilha de Trindade é voltar ao tempo. Distante aproximadamente 1.200 km do Estado do Espírito Santo, possui uma flora bastante peculiar, que, em formação, se assemelha às primeiras florestas do planeta. Dominada por uma espécie endêmica, conhecida como *Cyathea copelandii*, tem porte baixo, cujo tecido lenhoso, denominado caudex, é formado externamente por pecíolos endurecidos das frondes antigas, revestindo o rizoma. A base do caudex está geralmente na horizontal, mas, a partir da metade em diante, a planta é ereta. As folhas divididas em folíolos surgem enroladas, e sua reprodução é sexuada. Por causa da introdução de cabritos na ilha, a espécie quase desapareceu. Depois da retirada dos animais, hoje é possível perceber uma leve recuperação (foto), com algumas árvores adultas e prótalos colonizando o solo desnudo e aumentando, na ilha, a área dessa floresta típica.



Disponível em: [casopis.vesmir.cz/files/obr/id/4092/type.html](http://casopis.vesmir.cz/files/obr/id/4092/type.html).

Essas características permitem classificar *Cyathea copelandii* em

- Criptógama vascular e Pteridófita.
- Criptógama avascular e Briófitas.
- Fanerógama angiosperma e Dicotiledônea.
- Fanerógama gimnosperma e Conífera.
- Fanerógama angiosperma e Monocotiledônea.

**BIO2079** - (Unp) Ao longo da evolução, foram estabelecidos quatro grandes grupos vegetais, as briófitas, as pteridófitas, as gimnospermas e as angiospermas. Observe as características vegetais apresentadas abaixo:

- Não apresentam sistema condutor de seiva.
- Possuem caule, chamado de rizoma, muito parecido com uma raiz.
- Os esporos germinam dando origem a uma estrutura em forma de coração denominada de prótalo.
- Apresentam suas sementes protegidas por frutos.

Assinale a opção abaixo que apresenta características exclusivas das pteridófitas:

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

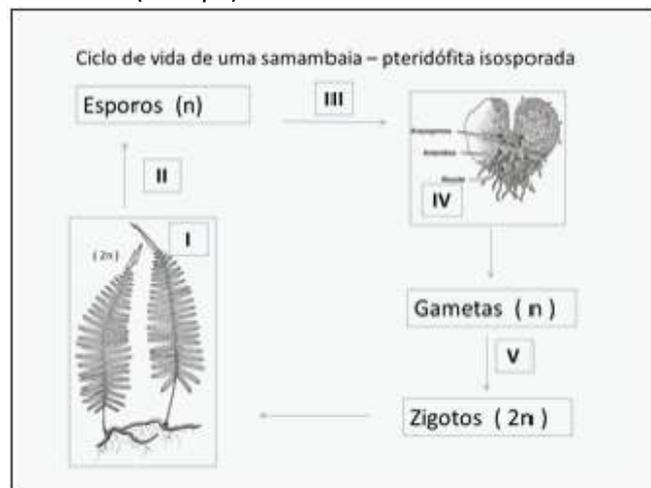
**BIO2080** - (Uece) Durante muito tempo as samambaias dominaram a paisagem da Terra e, ao longo de milhões de anos, as várias espécies adaptaram-se a todos os tipos de ambiente. Uma das características das samambaias é a presença de uma estrutura reprodutiva denominada prótalo que é um

- esporófito verde, haploide, que origina esporângios.
- gametófito com rizoides, diploide, que origina esporângios.
- gametófito avascular haploide, efêmero, que origina gametângios.
- esporófito subterrâneo, diploide, que origina gametângios.

**BIO2081** - (Uece) No período reprodutivo das samambaias, formam-se pontinhos escuros, na superfície inferior das folhas, denominados soros. Esses soros são formados para a produção de

- esporos, pelos esporângios.
- anterozoides, pelos arquegônios.
- oosferas, pelos esporângios.
- esporos, pelos anterídios.

**BIO2082** - (Cesupa)



O esquema representa o ciclo de vida da maioria das samambaias, as quais apresentam um único tipo de esporo, sendo, por esse motivo, classificadas como isosporadas. Para completar de forma correta o referido ciclo, deveríamos substituir os numerais I, II, III, IV e V, respectivamente, por:

- Gametófito; Meiose; Fecundação; Esporófito; Fecundação.
- Gametófito; Mitose; Germinação; Esporófito; Fecundação.

c) Esporófito; Mitose; Fecundação; Prótalo; Germinação.

d) Esporófito; Meiose; Germinação; Prótalo; Fecundação.

**BIO2083** - (Fuvest) Um pesquisador que deseje estudar a divisão meiótica em samambaia deve utilizar em preparações microscópicas células de

a) embrião recém-formado.

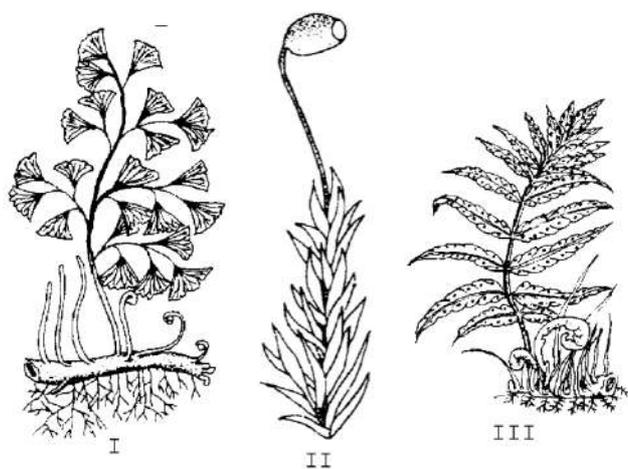
b) rizoma da samambaia.

c) soros da samambaia.

d) rizoides do prótalo.

e) estruturas reprodutivas do prótalo.

**BIO2084** - (Unifor) Considere as figuras abaixo.



A seiva é conduzida por vasos lenhosos e liberianos somente em

a) I.

b) II.

c) III.

d) I e II.

e) I e III.

**BIO2085** - (Uece) As plantas, assim como todos os demais seres vivos, possuem ancestrais aquáticos e desta forma sua história evolutiva encontra-se relacionada à ocupação progressiva do ambiente terrestre. Para que isso pudesse acontecer algumas características foram selecionadas e dentre elas podemos destacar:

I. Sistema vascular; II. Esporófito dominante; III.

Filoides; IV. Esporófito não ramificado.

São características próprias de pteridófitas e briófitas, respectivamente:

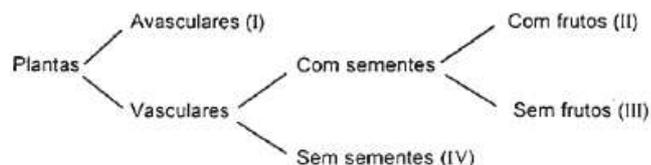
a) I e II; III e IV.

b) I e III; II e IV.

c) II e IV; I e III.

d) III e IV; I e II.

**BIO2086** - (Uninta)



Considerando-se o esquema ilustrado com as características dos grupos dos vegetais numeradas, é correto afirmar:

a) Em I, os vegetais, embora avasculares, são dotados de um grande porte.

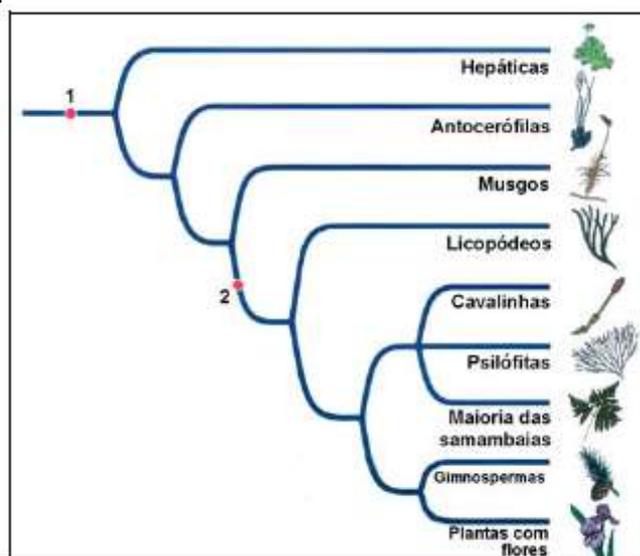
b) Em II, há vegetais que apresentam a fase gametofítica mais desenvolvida do reino Plantae.

c) Em III, os vegetais desse grupo apresentam fecundação sifonogâmica e flores bem vistosas.

d) Em IV, os representantes apresentam uma fase gametofítica cordiforme e monoica.

e) No reino Plantae, a presença de tecidos é limitada a apenas alguns grupos, não a todos.

**BIO2087** - (Ufrgs) A figura abaixo apresenta algumas das características compartilhadas por grupos de plantas.



Adaptado de: SADAVA et al. *Vida: a ciência da biologia*. 8. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

As características associadas aos números 1 e 2 representam, respectivamente, a presença de

a) esporófito haploide e folhas verdadeiras.

b) gametófito haploide e sementes.

c) esporófito haploide e estômatos.

d) embrião protegido e tecido vascular.

e) embrião protegido e sementes.

**BIO2088** - (Uece) Leia atentamente a seguinte descrição:

Organismos deste filo avascular compartilham algumas características com as plantas vasculares, tais como: camada de células estéreis na parede dos gametângios e dos esporângios; retenção do embrião dentro do gametófito feminino; esporófito diploide resultante da fecundação; e esporos com esporopolenina.

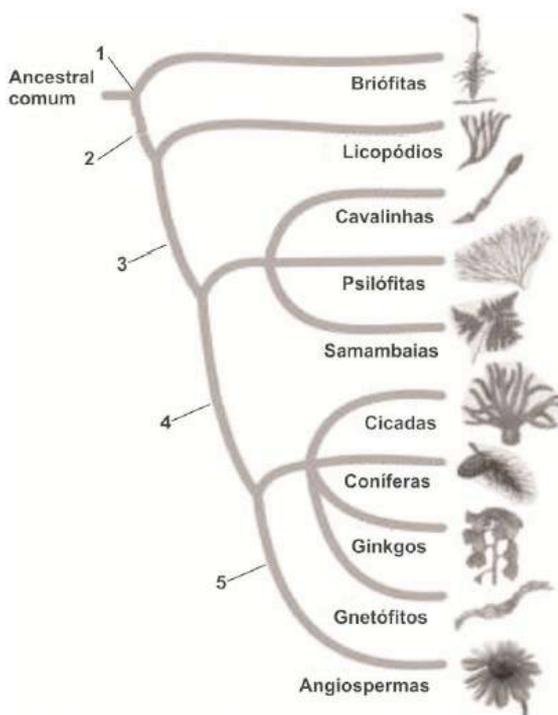
O enunciado acima descreve o filo denominado de

- a) bryophyta.
- b) pterophyta.
- c) coniferophyta.
- d) anthophyta.

**BIO2089** - (Unesp) As espécies dos grupos vegetais A e B assemelham-se, pois: crescem preferencialmente em solos úmidos; possuem órgãos de reprodução pouco desenvolvidos; são destituídas de flores, sementes e frutos; dependem da água para a reprodução; reproduzem-se por alternância de gerações. Contudo, as espécies do grupo A são vasculares e as do grupo B, avasculares. Nos grupos A e B, poderiam estar incluídas, respectivamente,

- a) clorófitas e rodófitas.
- b) samambaias e avencas.
- c) musgos e hepáticas.
- d) musgos e samambaias.
- e) avencas e hepáticas.

**BIO2090** - (Upe) Todos os vegetais descendem de algas verdes primitivas, porém a complexidade veio com o tempo. Assim, vamos descrever a figura abaixo:



É correto afirmar que as plantas vasculares evoluíram para plantas vasculares com sementes na passagem marcada pelo número

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

**BIO2091** - (Ufpb) A araucária ou pinheiro do Paraná (*Araucaria angustifolia*) é uma espécie comum na mata de transição da região sul do Brasil. Ela tem grande importância econômica na região, a exemplo do uso de sua madeira para fabricação de papel (extração de celulose). Considerando o conhecimento sobre esse grupo vegetal, pode-se afirmar:

- I. O fruto dessa espécie, o pinhão, é outra fonte de renda importante, pois é muito usado na alimentação local.
- II. O pinhão é consumido por várias espécies de aves e mamíferos, os quais contribuem para sua dispersão.
- III. A exploração dessa gimnosperma é um risco para a conservação dessa mata, que é uma fitofisionomia dos Campos Sulinos.
- IV. Essa espécie apresenta interações ecológicas com animais, porém sua polinização ocorre pela ação do vento.

Estão corretas:

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

**BIO2092** - (Fuvest)



O pinhão mostrado na foto, coletado de um pinheiro-do-paraná (*Araucaria angustifolia*), é

- a) um fruto: estrutura multicelular resultante do desenvolvimento do ovário.
- b) um fruto: estrutura unicelular resultante do desenvolvimento do óvulo.

- c) uma semente: estrutura unicelular resultante do desenvolvimento do ovário.
- d) uma semente: estrutura multicelular resultante do desenvolvimento do óvulo.
- e) uma semente: estrutura unicelular resultante do desenvolvimento do óvulo.

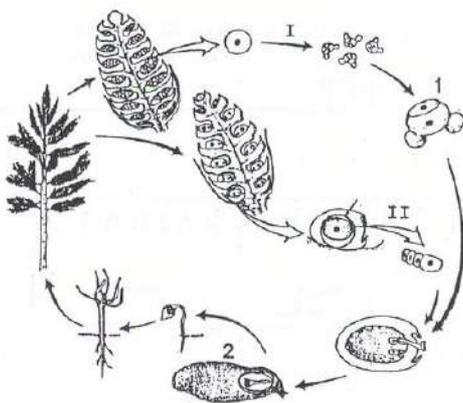
**BIO2093** - (Unifesp) No planeta, são referidas aproximadamente 800 espécies de gimnospermas e 220.000 espécies de angiospermas. Sobre essa diferença numérica, foram feitas as seguintes afirmações:

- I. Em certo momento, no passado geológico, houve mais espécies de gimnospermas que de angiospermas. Porém, o surgimento da flor nas angiospermas conferiu um maior sucesso adaptativo a esse grupo.
- II. O surgimento das sementes nas gimnospermas já representou um grande passo na conquista do ambiente terrestre. Porém, com a presença dos frutos, as angiospermas tiveram maior dispersão assegurada.
- III. As angiospermas ocorrem nas regiões mais quentes do globo e as gimnospermas estão restritas às áreas não tropicais e mais frias. Como existem mais áreas quentes, há mais angiospermas que gimnospermas no planeta.
- IV. A dupla fecundação, que surgiu nas gimnospermas, foi aperfeiçoada nas angiospermas com o surgimento do envoltório da semente. Isso também explica a maior dispersão e o maior número de angiospermas.

Considerando a evolução das plantas no ambiente terrestre, estão corretas somente:

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

**BIO2094** - (Unifor) O esquema abaixo representa o ciclo de vida de uma gimnosperma do gênero *Pinus*.



Os processos I e II e as estruturas 1 e 2 são, respectivamente:

- a) mitose – mitose e semente – grão de pólen.
- b) mitose – meiose e óvulo – óvulo.
- c) meiose – mitose e óvulo – semente.
- d) meiose – meiose e grão de pólen – semente.
- e) meiose – meiose e grão de pólen – óvulo.

**BIO2095** - (Unifor) Nas gimnospermas, o grão de pólen corresponde ao:

- a) Gameta masculino.
- b) Megásporo.
- c) Micrósporo.
- d) Esporófilo.
- e) Tubo polínico.

**BIO2096** - (Ufpr) Em relação às espermatófitas, é correto afirmar:

- a) Gimnospermas e angiospermas apresentam embriões unicelulares que se desenvolvem dentro de sementes envolvidas por frutos.
- b) Nas angiospermas, a geração esporofítica (2n) é dominante, enquanto nas gimnospermas a geração gametofítica (n) é dominante.
- c) Nas espermatófitas, a semente é bitegumentar e envolvida por fruto.
- d) As espermatófitas apresentam grão de pólen haploide que corresponde ao gametófito masculino.
- e) Briófitas, pteridófitas, gimnospermas e angiospermas possuem embrião multicelular bem como sementes, motivo pelo qual são denominadas espermatófitas.

**BIO2097** - (Facisa) Uma gimnosperma, uma monocotiledônea e uma dicotiledônea diferem umas das outras

- a) pela ausência de ovário na gimnosperma e decorrente ausência de semente.
- b) pela presença de flor e sistema de vasos condutores na dicotiledônea.
- c) pela organização do aparelho reprodutor.
- d) pelos tipos de tecidos meristemáticos apresentados pela monocotiledônea e decorrentes formas de ciclo de vida.
- e) pela forma como transportam a seiva.

**BIO2098** - (Facid) Na conquista do ambiente terrestre pelos vegetais, o aparecimento de sementes nas gimnospermas representa um importante marco evolutivo. Das duplas vegetais listadas a seguir, identifique aquela em que ambos os representantes produzem sementes envoltas por fruto.

- a) Gramíneas e Pinheiros.
- b) Pinheiros e Samambaias.
- c) Leguminosas e Gramíneas.
- d) Samambaias e Gramíneas.
- e) Pinheiros e Leguminosas.

**BIO2099** - (Ufpe) As angiospermas são plantas nas quais os elementos relacionados com a reprodução sexuada encontram-se em flores. Elas podem ser monocotiledôneas (gramíneas, palmáceas e liliáceas) e dicotiledôneas (leguminosas, cactáceas, palmáceas etc). Assinale a alternativa que traz duas angiospermas leguminosas e uma gramínea, nessa ordem.

- a) Dendê, amendoim e babaçu.
- b) Coco-da-baía, carnaúba e feijão.
- c) Feijão, ervilha e cana-de-açúcar.
- d) Carnaúba, palmito e soja.
- e) Babaçu, dendê e amendoim.

**BIO2100** - (Ufv) A base da dieta do brasileiro está na combinação do arroz com o feijão. Segundo a classificação biológica das plantas, o arroz é uma planta do grupo das Monocotiledôneas e o feijão pertence ao grupo das Dicotiledôneas. Das afirmativas abaixo, assinale aquela que apresenta uma característica que diferencia o arroz do feijão, de acordo com a classificação biológica:

- a) O pé-de-feijão produz semente protegida por fruto.
- b) O pé-de-arroz armazena substâncias de reserva em sua semente para nutrir o embrião em desenvolvimento.
- c) O pé-de-arroz é uma planta com flor, pertencente às Angiospermas.
- d) O pé-de-feijão apresenta uma raiz pivotante ou axial e flores com cinco pétalas.
- e) O pé-de-feijão possui um conjunto de vasos, denominados xilema, que transportam água e sais minerais das raízes para as folhas.

**BIO2101** - (Pucsp) Um estudante analisou dois grupos de plantas com as seguintes características:

Grupo 1 – apresentam sistema radicular fasciculado, folhas com bainha desenvolvida e nervuras paralelas, além de flores trímeras.

Grupo 2 – apresentam sistema radicular axial ou pivotante, folhas com bainha reduzida e nervuras reticuladas, além de flores pentâmeras.

As plantas analisadas

- a) do grupo 1 são monocotiledôneas e as do grupo 2 são dicotiledôneas.
- b) do grupo 1 são dicotiledôneas e as do grupo 2 são monocotiledôneas.
- c) dos grupos 1 e 2 são monocotiledôneas.
- d) dos grupos 1 e 2 são dicotiledôneas.
- e) dos grupos 1 e 2 não são angiospermas.

**BIO2102** - (Fcm) As plantas são organismos eucariontes multicelulares, autótrofos, que realizam fotossíntese. No curso da evolução, as angiospermas derivaram de

um grupo de gimnosperma, e se caracterizam por apresentarem grãos de pólen, óvulos e sementes; sendo classificadas em dois grupos monocotiledôneas e dicotiledôneas. Baseado nos termos que se seguem, correlacione a coluna da esquerda de acordo com a da direita.

1. Monocotiledôneas	<input type="checkbox"/> abrigam os óvulos e formam os frutos.
2. Dicotiledôneas	<input type="checkbox"/> apresentam flores.
3. Cotilédones	<input type="checkbox"/> sistema radicular fasciculado.
4. Ovários	<input type="checkbox"/> sistema radicular pivotante.
5. Angiospermas	<input type="checkbox"/> folhas embrionárias e podem armazenar nutrientes.

Marque a alternativa correta:

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

**BIO2103** - (Unp) As angiospermas encontram-se espalhadas por toda a superfície do planeta, condição que ratifica o enorme sucesso evolutivo desse grupo vegetal. Todo esse sucesso está relacionado a um conjunto de características que favoreceu ao incremento do seu potencial adaptativo e reprodutivo. Dentre as alternativas abaixo, assinale aquela que apresenta corretamente duas características das angiospermas e os seus respectivos ganhos evolutivos.

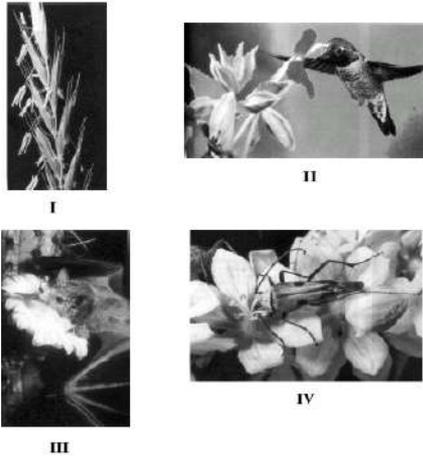
- a) raízes fasciculadas que favoreceram ao processo de fotossíntese; flor hermafrodita e fechada que favoreceu a autofecundação.
- b) flor monóclina que favoreceu ao cruzamento entre diferentes espécies de angiospermas; raiz pivotante que melhorou a captura de água na superfície por esses vegetais.
- c) flor colorida, nectária e odorífera que favoreceu a melhoria da polinização; semente no interior do fruto que favoreceu a dispersão das plantas por diferentes ambientes.
- d) surgimento do xilema que favoreceu ao desenvolvimento de um caule ereto; surgimento da filotaxia com folhas opostas cruzadas que favoreceu a melhoria da fotossíntese.

**BIO2104** - (Enem) A polinização, que viabiliza o transporte do grão de pólen de uma planta até o estigma de outra, pode ser realizada biótica ou abioticamente. Nos processos abióticos, as plantas dependem de fatores como o vento e a água. A

estratégia evolutiva que resulta em polinização mais eficiente quando esta depende do vento é o(a)

- a) diminuição do cálice.
- b) alongamento do ovário.
- c) disponibilidade do néctar.
- d) intensificação da cor das pétalas.
- e) aumento do número de estames.

**BIO2105** - (Ufmg) Observe estas figuras, em que estão ilustrados alguns tipos de polinização de plantas com flores:



FONTE: RAVEN, P. N., et al. *Biologia Vegetal*. 6. Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001. p. 510-519.

Com base nas informações dessas figuras e em outros conhecimentos sobre o assunto, é incorreto afirmar que, para a ação dos agentes polinizadores, é importante

- a) em IV, o tamanho das anteras.
- b) em II, a coloração das pétalas.
- c) em I, a quantidade de grão de pólen.
- d) em III, a produção de néctar.

**BIO2106** - (Unifor) A figura abaixo mostra uma flor de angiosperma:



José Mariano Amabis & Gilberto Rodrigues Martho, *Biologia dos Organismos*, v.2, São Paulo: Moderna, 1999, p. 137

Essa flor é

- a) hermafrodita e poderá produzir um fruto com várias sementes.
- b) hermafrodita e poderá produzir vários frutos, cada um com uma semente.
- c) somente feminina e poderá produzir um fruto com várias sementes.
- d) somente feminina e poderá produzir vários frutos, cada um com uma semente.
- e) somente masculina e não poderá produzir frutos.

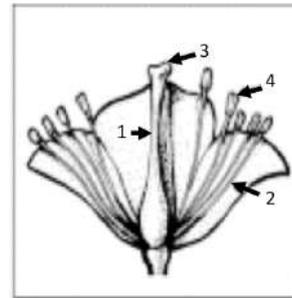
**BIO2107** - (Unifor) Considere a figura abaixo.



Nela está representada uma flor

- a) masculina de monocotiledônea.
- b) feminina de monocotiledônea.
- c) hermafrodita de dicotiledônea.
- d) masculina de dicotiledônea.
- e) hermafrodita de monocotiledônea.

**BIO2108** - (Uel) A figura a seguir representa uma flor de angiosperma.



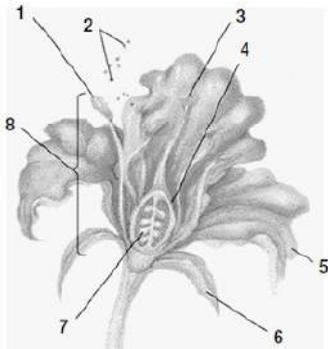
Com base na figura e nos conhecimentos sobre o assunto, considere as afirmativas a seguir.

- I. As setas 2 e 4 indicam estruturas pertencentes ao aparelho reprodutor masculino da flor.
- II. A seta 3 indica o local de produção do grão de pólen.
- III. No interior da estrutura indicada pela seta 1 ocorre o crescimento do tubo polínico.
- IV. As setas 1 e 3 indicam estruturas pertencentes ao aparelho reprodutor feminino da flor.
- V. No interior da estrutura indicada pela seta 4 ocorre a fecundação dos gametas.

Estão corretas apenas as afirmativas:

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

**BIO2109** - (Uespi) As flores das plantas, além de chamarem atenção devido a sua beleza e colorido, são importantes órgãos reprodutivos. Considerando este assunto, observe a flor abaixo e aponte a alternativa que ordena corretamente suas estruturas.



- a) 1. Antera; 2. Pólen; 3. Estigma; 4. Ovário; 5. Pétala; 6. Sépala; 7. Óvulo; 8. Estame.
- b) 1. Estigma; 2. Pólen; 3. Antera; 4. Óvulo; 5. Pétala; 6. Sépala; 7. Ovário; 8. Estame.
- c) 1. Antera; 2. Pólen; 3. Estigma; 4. Óvulo; 5. Sépala; 6. Pétala; 7. Ovário; 8. Estame.
- d) 1. Estigma; 2. Óvulo; 3. Antera; 4. Ovário; 5. Pétala; 6. Estame; 7. Pólen; 8. Sépala.
- e) 1. Antera; 2. Pólen; 3. Estigma; 4. Ovário; 5. Sépala; 6. Pétala; 7. Óvulo; 8. Estame.

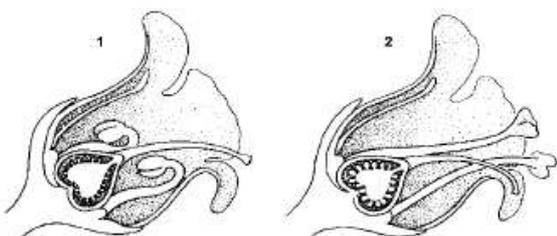
**BIO2110** - (Uece) A bela flor do maracujá é hermafrodita. Se você quisesse deixá-la totalmente feminina, poderia ou extirparia o(a):

- a) conectivo, o filete e a antera.
- b) estigma, o filete e a antera.
- c) antera, o estigma e o filete.
- d) conectivo, o estigma e o estilete.

**BIO2111** - (Unp) A polinização é um processo importante na reprodução dos vegetais espermatófitos. Quais são as partes florais diretamente envolvidas nesse processo?

- a) cálice e corola.
- b) corola e antera.
- c) antera e cálice.
- d) estigma e corola.

**BIO2112** - (Ufpi) A figura ao lado mostra o desenvolvimento de uma mesma flor nos tempos 1 e 2.



Observando a figura, é correto afirmar que:

- a) a autopolinização é facilitada devido ao amadurecimento das estruturas sexuais ocorrer simultaneamente.
- b) os estames desenvolvem-se antes do estigma.
- c) a autopolinização é dificultada em função do amadurecimento temporal diferenciado dos órgãos sexuais.
- d) a autofecundação é impossibilitada nessa espécie de planta.
- e) o tamanho dos estames posiciona as anteras de maneira a impedir a polinização.

**BIO2113** - (Uerj) Várias plantas possuem flores hermafroditas, ou seja, que apresentam os dois sexos. Em alguns desses casos, as estruturas femininas, os estigmas, estão posicionadas acima das estruturas masculinas, as anteras, conforme destacado na imagem.



imraw.me

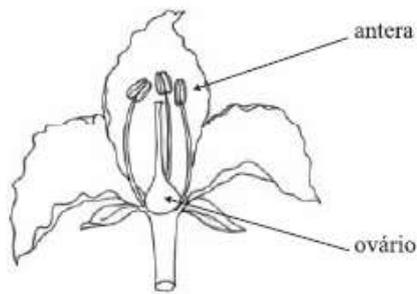
Esse arranjo das partes reprodutoras está diretamente associado à seguinte vantagem:

- a) atração de insetos.
- b) proteção ovariana.
- c) dispersão do pólen.
- d) variabilidade genética.

**BIO2114** - (Fuvest) Em plantas de ervilha ocorre, normalmente, autofecundação. Para estudar os mecanismos de herança, Mendel fez fecundações cruzadas, removendo as anteras da flor de uma planta homozigótica de alta estatura e colocando, sobre seu estigma, pólen recolhido da flor de uma planta homozigótica de baixa estatura. Com esse procedimento, o pesquisador

- a) impediu o amadurecimento dos gametas femininos.
- b) trouxe gametas femininos com alelos para baixa estatura.
- c) trouxe gametas masculinos com alelos para baixa estatura.
- d) promoveu o encontro de gametas com os mesmos alelos para estatura.
- e) impediu o encontro de gametas com alelos diferentes para estatura.

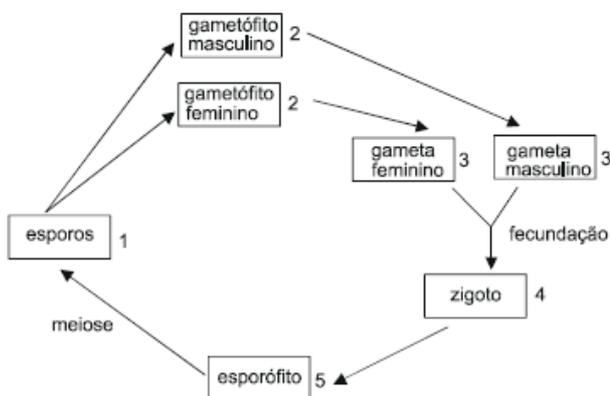
**BIO2115** - (Unifesp) Observe a figura.



Na formação das estruturas reprodutivas presentes na flor e apontadas pelas setas na figura, é correto afirmar:

- a) não ocorre meiose em nenhuma delas.
- b) ocorre meiose apenas no interior do ovário.
- c) ocorre meiose apenas no interior da antera.
- d) ocorre meiose no interior do ovário e da antera.
- e) ocorre meiose apenas depois da fecundação da oosfera.

**BIO2116** - (Fuvest) O ciclo de vida de uma planta de feijão pode ser representado pelo esquema abaixo:



Um conjunto haploide de genes é encontrado em células do

- a) embrião que se forma a partir de 4.
- b) endosperma que se forma em 1.
- c) endosperma que se forma em 5.
- d) tubo polínico que se forma em 2.
- e) tubo polínico que se forma em 5.

**BIO2117** - (Unifor) Na reprodução das angiospermas, o embrião diploide se forma a partir da união de uma

- a) oosfera com o núcleo da célula do tubo.
- b) oosfera com um núcleo espermático.
- c) oosfera com qualquer um dos núcleos do tubo polínico.
- d) sinérgide com um núcleo espermático.
- e) antípoda com um núcleo da célula do tubo.

**BIO2118** - (Enem) Do ponto de vista genético, o número de cromossomos é uma característica marcante de cada espécie. A goiabeira (*Psidium guajava* L.), por exemplo, apresenta como padrão específico 22 cromossomos. A organização celular do gametófito feminino (saco embrionário) das flores de Angiosperma é complexa, sendo formado por um conjunto de oito células que, após a fecundação, originarão células com diferentes números cromossômicos. Nesse grupo, as células somáticas são diploides, as gaméticas são haploides e o tecido de reserva da semente é triploide. Durante o ciclo de vida de uma goiabeira, quantos cromossomos podem ser encontrados, respectivamente, na oosfera, no zigoto e no endosperma?

- a) 22, 22, 33.
- b) 11, 22, 33.
- c) 22, 44, 33.
- d) 11, 22, 44.
- e) 11, 22, 22.

**BIO2119** - (Fuvest) Nos mamíferos, o óvulo é uma célula que constitui o gameta feminino. Nas fanerógamas (gimnospermas e angiospermas), denomina-se óvulo a estrutura multicelular que contém o gameta feminino. Em mamíferos e fanerógamas, o resultado da fecundação normal quanto ao número de conjuntos cromossômicos é

	MAMÍFEROS	FANERÓGAMAS
a)	embrião diploide	embrião diploide + tecido de reserva diploide ou triploide
b)	embrião diploide	embrião triploide + tecido de reserva triploide
c)	embrião diploide	embrião triploide + tecido de reserva diploide
d)	embrião triploide	embrião diploide + tecido de reserva diploide ou triploide
e)	embrião triploide	embrião diploide ou triploide + tecido de reserva triploide

**BIO2120** - (Unifor) No desenvolvimento posterior à fecundação das angiospermas o zigoto, o óvulo e o ovário originam, respectivamente,

- a) fruto, semente e embrião.
- b) embrião, fruto e semente.
- c) embrião, semente e fruto.
- d) semente, fruto e embrião.
- e) semente, embrião e fruto.

**BIO2121** - (Unesp) No meio da mata, há uma goiabeira carregada de frutos. Sobre a constituição genética das sementes produzidas por essa goiabeira, pode-se dizer que

- a) as sementes de uma goiaba são idênticas entre si, mas diferem das sementes de outros frutos da mesma goiabeira.
- b) as sementes de uma goiaba são idênticas entre si e idênticas às sementes das demais goiabas.
- c) cada semente de cada goiaba é um indivíduo com constituição genética única.
- d) as sementes só vão diferir entre si se foram formadas a partir da fertilização com pólen de uma outra goiabeira.
- e) se as flores foram fertilizadas com pólen da mesma planta, as sementes apresentarão a mesma constituição genética dos tecidos somáticos da goiabeira-mãe.

**BIO2122** - (Fuvest) Considere o surgimento de flor, fruto e semente: (A) em uma planta ao longo de um ano e (B) no reino vegetal ao longo do tempo evolutivo. Comparando A e B, a sequência em que os órgãos surgem, nos dois casos, é

- a) diferente, pois, em A, a sequência é flor, seguida simultaneamente por fruto e semente; e, em B, é fruto e semente simultaneamente, seguidos por flor.
- b) diferente, pois, em A, a sequência é flor, seguida por fruto, seguido por semente, e, em B, é flor e semente simultaneamente, seguidas por fruto.
- c) diferente, pois, em A, a sequência é flor, seguida simultaneamente por fruto e semente; e, em B, é semente, seguida simultaneamente por flor e fruto.
- d) igual, pois, em ambos, a sequência é flor, seguida simultaneamente por fruto e semente.
- e) igual, pois, em ambos, a sequência é flor, seguida por fruto, seguido por semente.

**BIO2123** - (Fuvest) No morango, os frutos verdadeiros são as estruturas escuras e rígidas que se encontram sobre a parte vermelha e suculenta. Cada uma dessas estruturas resulta, diretamente,

- a) da fecundação do óvulo pelo núcleo espermático do grão de pólen.
- b) do desenvolvimento do ovário, que contém a semente com o embrião.
- c) da fecundação de várias flores de uma mesma inflorescência.
- d) da dupla fecundação, que é exclusiva das angiospermas.
- e) do desenvolvimento do endosperma que nutrirá o embrião.

**BIO2124** - (Unifesp) A figura mostra uma espiga de milho em que cada grão é um ovário desenvolvido e contém grande quantidade de amido, um polímero que é formado a partir de precursores produzidos pela planta.



Considerando a origem da espiga e do amido, é correto afirmar que cada grão de milho:

- a) é um fruto e o amido ali presente teve sua origem em precursores formados a partir da fecundação da oosfera e dos estames.
- b) é uma semente e o amido ali presente teve sua origem em precursores formados a partir da dupla fecundação e do ovário.
- c) é um fruto e o amido ali presente teve sua origem em precursores que procedem do ovário e de qualquer outro órgão da planta.
- d) é uma semente e o amido ali presente teve sua origem em precursores que procedem do fruto e das folhas.
- e) é uma semente e o amido ali presente teve sua origem em precursores que procedem do único cotilédone que o embrião possui.

**BIO2125** - (Unifor) Considere os pares abaixo:

- I. frutos de carrapicho e picão.
- II. sementes de paina e de algodão.

Esses dois pares são disseminados, respectivamente, por

- a) animais e água.
- b) vento e água.
- c) água e animais.
- d) animais e vento.
- e) vento e animais.

**BIO2126** - (Uece) Indique a alternativa que contenha somente exemplos de frutos carnosos:

- a) feijão e algodão.
- b) milho e feijão.
- c) uva e tomate.
- d) tomate e feijão.

**BIO2127** - (Ufrgs) Diversos órgãos vegetais fazem parte de nossa alimentação. Em termos biológicos, a abóbora, o tomate e o pimentão constituem

- a) frutos verdadeiros.
- b) pseudofrutos.
- c) legumes.
- d) infrutescências.
- e) frutos partenocárpicos.

**BIO2128** - (Ufpi) Um fruto é um ovário maduro, podendo ou não incluir outras partes florais. Os frutos podem ser classificados em simples, agregados ou múltiplos. Apesar de comumente apresentarem sementes, alguns deles podem desenvolver-se sem a formação da semente, sendo conhecidos como frutos partenocárpicos. Em certas espécies, os frutos desenvolvem partes que não se originam do ovário, constituindo os pseudofrutos. A alternativa abaixo que contém 2 (dois) exemplos de frutos simples e 2 (dois) pseudofrutos, respectivamente, é:

- a) maçã, manga; goiaba, milho.
- b) mamão, uva; morango, ameixa.
- c) maçã, caju; maracujá, tomate.
- d) azeitona, tomate; pera, morango.
- e) caju, limão; laranja, abacaxi.

**BIO2129** - (Ufjf) Fruto é um órgão exclusivo de Angiospermas. É resultante do ovário desenvolvido após a fecundação, ou de diversos ovários, ou, ainda, de outras partes da flor. Sobre frutos, são feitas as seguintes afirmativas:

- I. Frutos partenocárpicos são aqueles nos quais apenas o pedicelo da flor é a parte comestível.
- II. Frutos têm como principais funções proteger e disseminar as sementes, contribuindo para a dispersão das espécies vegetais.
- III. Frutos são constituídos por apenas duas partes: pericarpo e semente.
- IV. Frutos carnosos têm apenas seu mesocarpo comestível.

São corretas:

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

**BIO2130** - (Unifesp) As bananeiras, em geral, são polinizadas por morcegos. Entretanto, as bananas que comemos são produzidas por partenocarpia, que consiste na formação de frutos sem que antes tenha havido a fecundação. Isso significa que:

- a) essas bananas não são derivadas de um ovário desenvolvido.
- b) se as flores fossem fecundadas, comeríamos bananas com sementes.
- c) bananeiras partenocárpicas não produzem flores, apenas frutos.
- d) podemos identificar as bananas como exemplos de pseudofruto.
- e) mesmo sem polinizadores, ocorre a polinização das flores de bananeira.

**BIO2131** - (Unesp) As espécies de bananas mais consumidas não apresentam sementes. Os pontinhos escuros visíveis na polpa dessas frutas são, na verdade, óvulos. No entanto, existem espécies de bananas com sementes. A figura compara uma banana sem sementes, à esquerda, e uma banana com sementes, à direita.



<http://chc.org.br>

Com base nas informações apresentadas, conclui-se que

- a) as bananas com sementes pertencem a populações nas quais a reprodução é sexuada.
- b) as flores das plantas que produzem bananas sem sementes não desenvolvem ovários.
- c) as flores das plantas que produzem bananas com sementes não necessitam de polinização.
- d) as bananas, com ou sem sementes, são classificadas como pseudofrutos.
- e) as bananas sem sementes resultam da autofecundação de flores da planta.

**BIO2132** - (Fuvest) Um horticultor deseja obter indivíduos geneticamente idênticos (clones) a uma samambaia comercialmente valiosa. Para alcançar esse objetivo ele deve

- a) cultivar os esporos produzidos por essa samambaia.
- b) induzir artificialmente a autofecundação dessa samambaia.
- c) implantar núcleos de esporos dessa samambaia em oosferas anucleadas de outras plantas.
- d) introduzir DNA extraído de folhas dessa samambaia em zigotos de outras plantas.
- e) obter fragmentos de rizoma (caule) dessa samambaia e cultivá-los.

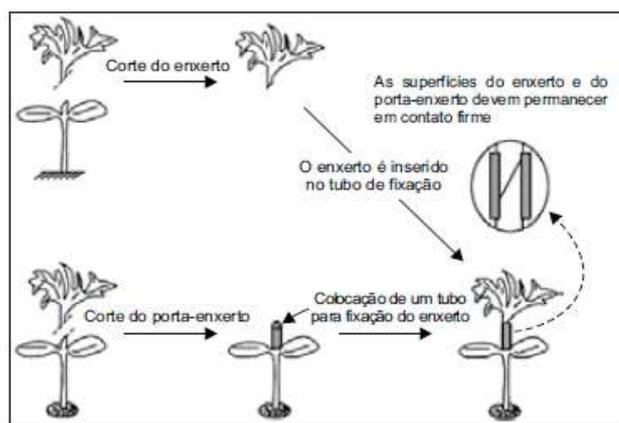
**BIO2133** - (Enem) A reprodução vegetativa de plantas por meio de estacas é um processo natural. O homem, observando esse processo, desenvolveu uma técnica para propagar plantas em escala comercial. A base genética dessa técnica é semelhante àquela presente no(a)

- transgenia.
- clonagem.
- hibridização.
- controle biológico.
- melhoramento genético.

**BIO2134** - (Enem) O cruzamento de duas espécies da família das Anonáceas (*Annona cherimoia*) com a frutinha (*Annona squamosa*), resultou em uma planta híbrida denominada de atemoia. Recomenda-se que seu plantio seja por meio de enxertia. Um dos benefícios dessa forma de plantio é a

- ampliação da variabilidade genética.
- produção de frutos das duas espécies.
- manutenção do genótipo da planta híbrida.
- reprodução de clones das plantas parentais.
- modificação do genoma decorrente da transgenia.

**BIO2135** - (Unesp) A enxertia consiste em implantar parte de uma planta viva em outra planta de igual ou diferente espécie. A planta introduzida (enxerto) produz folhas, flores e frutos, enquanto a planta receptora (porta-enxerto) capta água e nutrientes do solo. A figura esquematiza uma das técnicas indicadas para a enxertia entre espécies de hortaliças, tais como pepino, abóbora, melão e melancia.



Roberta Marins Peil. "A enxertia na produção de mudas de hortaliças". *Ciência rural*, novembro/dezembro de 2003.)

Suponha que um enxerto de pepino (*Cucumis sativus*) tenha sido introduzido em um porta-enxerto de abóbora (*Cucurbita moschata*). Os frutos produzidos por essa enxertia serão

a) pepinos cujas sementes darão origem a exemplares de *Cucurbita moschata*.

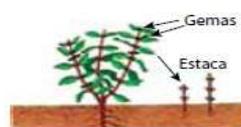
b) híbridos estéreis com características de *Cucumis sativus* e de *Cucurbita moschata*.

c) abóboras cujas sementes darão origem a exemplares de *Cucumis sativus*.

d) abóboras cujas sementes darão origem a exemplares de *Cucurbita moschata*.

e) pepinos cujas sementes darão origem a exemplares de *Cucumis sativus*.

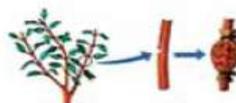
**BIO2136** - (Unesp) As figuras apresentam diferentes mecanismos que um agricultor pode empregar para promover a propagação vegetativa de algumas espécies vegetais.



Estaquia: ramos caulinares, ou estacas, são cortados, e a extremidade cortada é enterrada no solo para que forme raízes.



Mergulhia: parte de um ramo da planta é enterrado até que se formem raízes, quando então é separado da planta que lhe deu origem.



Alporquia: é feito um pequeno corte em um dos ramos da planta, que é recoberto com terra úmida até que crie raízes, quando então é separado da planta que lhe deu origem.



Enxertia: ramos caulinares com gemas, chamados enxertos ou cavaleiros, são inseridos em outra planta provida de raízes, chamada porta-enxerto ou cavalo.

Sônia Lopes e Sérgio Rosso. *Bio*. Adaptado.

Sobre esses quatro métodos de propagação vegetativa, pode-se afirmar corretamente que:

a) apenas um deles permite que uma mesma planta produza frutos de duas espécies diferentes.

b) na estaquia, a gema apical da estaca deve ser mantida, sem o que não haverá o desenvolvimento das gemas laterais.

c) na mergulhia, a nova planta produzirá apenas a parte vegetativa, e não desenvolverá frutos ou sementes.

d) na alporquia, a nova planta será um clone da planta que lhe deu origem, exceto pelo fato de não poder desenvolver a reprodução sexuada.

e) na enxertia, é importante que o tecido meristemático do enxerto não entre em contato com o tecido meristemático do porta-enxerto, sob o risco de não se desenvolver.

**BIO2137** - (Uff) Técnicas antigas e modernas de manipulação vegetal têm sido utilizadas pelo homem e têm contribuído para aumentar a rentabilidade econômica das plantas obtidas. Seguem-se exemplos de algumas destas técnicas:

I. Transferem-se genes entre plantas de espécies distintas para torná-las, economicamente, mais vantajosas.

II. Insere-se um pedaço de caule com mais de uma gema no caule de uma outra planta com raiz para a obtenção de plantas mais resistentes a certas doenças.

III. Enterra-se, no solo, parte do ramo de uma planta até que se forme raiz nesta região. Em seguida, o ramo com raiz é cortado e plantado em outro local.

IV. Cortam-se e enterram-se ramos caulinares no solo para que se reproduzam.

As técnicas descritas, resumidamente, nos itens I, II, III e IV denominam-se, respectivamente:

- a) enxertia / transgênese / estaquia / mergulhia.
- b) clonagem / mergulhia / enxertia / estaquia.
- c) clonagem / transgênese / estaquia / mergulhia.
- d) transgênese / enxertia / mergulhia / estaquia.
- e) transgênese / estaquia / enxertia / mergulhia.

**BIO2138** - (Uece) Sementes são óvulos fertilizados e desenvolvidos que, embora apresentem diferenças morfológicas entre si, têm como função primordial a perpetuação e a multiplicação das espécies. Atente para as seguintes afirmações a respeito das sementes.

I. A presença de substâncias nutritivas na semente é um fator que favorece a propagação dos vegetais.

II. A semente é uma estrutura vegetal importante, mas no caso das ervas daninhas, a plântula resultante da germinação estabelece uma relação de competição imediata e nociva com a planta-mãe.

III. As sementes são elementos essenciais para uma maior dispersão das espécies.

IV. Somente as sementes produzidas em frutos secos realizam a proteção mecânica do embrião.

Está correto o que se afirma apenas em

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

**BIO2139** - (Unp) Plântulas recém-geminadas de feijoeiro, que se desenvolveram sobre algodão esterilizado e umedecido apenas com água e sob iluminação natural, tiveram seus cotilédones totalmente removidos. Tal procedimento prejudicou o desenvolvimento dessas plântulas porque elas ficaram privadas de quantidades relativamente grandes do

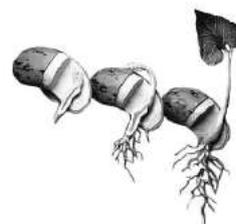
seguinte tipo de substância, sintetizada ou armazenada, nos cotilédones:

- a) nutrientes orgânicos.
- b) cristais de oxalato de cálcio.
- c) carotenos.
- d) nutrientes minerais.

**BIO2140** - (Ufc) Qualquer célula vegetal viva, que possua núcleo, adequadamente manipulada, poderá originar embriões, semelhantes aos embriões zigóticos, denominados de embriões somáticos. Dentre as várias possibilidades de utilização desses embriões somáticos está a produção de sementes artificiais. A técnica consiste na produção de cápsulas de gelatina que contenham o embrião e um hidrogel com substâncias orgânicas e inorgânicas. A principal função desse hidrogel seria:

- a) induzir mutações e inibir a germinação daquelas plantas com características indesejáveis.
- b) possibilitar a formação de um embrião com estrutura bipolar, ou seja, com parte aérea e raiz.
- c) hidratar o embrião somático, simulando as condições reais de umidade elevada de uma semente verdadeira.
- d) evitar que as plantas oriundas de embriões transgênicos polinizem outras plantas no ambiente onde as "sementes" serão lançadas.
- e) compensar a ausência de reservas nutritivas, que são acumuladas nos processos normais de desenvolvimento das sementes.

**BIO2141** - (Ufmg) Considere o processo representado nesta figura:



É incorreto afirmar que, para esse processo ocorrer, é preciso haver, no solo,

- a) matéria orgânica.
- b) oxigênio disponível.
- c) suprimento hídrico.
- d) temperatura adequada.

**BIO2142** - (Unifor) Ron Sveden é americano e tem 75 anos. Protagonizou o raro fenômeno de, ao engolir um alimento, ele se instalar no pulmão e não no estômago. Foi um grão de ervilha. Dele começou a brotar um pé que atingiu 1,25 centímetros. Sveden passou mal e cogitou-se ser câncer. O pé de ervilha foi retirado cirurgicamente de seu pulmão. O paciente está bem.

Foi possível o surgimento de vida na ervilha dentro do pulmão, pois:

- o órgão forneceu todos os nutrientes necessários ao desenvolvimento da ervilha.
- o órgão favoreceu o desenvolvimento da ervilha através do aporte de oxigênio e proteínas de reserva.
- a vida foi possível unicamente pelo fato de a ervilha estar em um ambiente na ausência de luz.
- a ervilha estava em um ambiente rico em dióxido de carbono, fundamental para o processo de germinação.
- havia condições adequadas de temperatura, aeração e umidade para iniciar o processo de germinação da ervilha.

**BIO2143** - (Uel) Leia o trecho do poema a seguir.

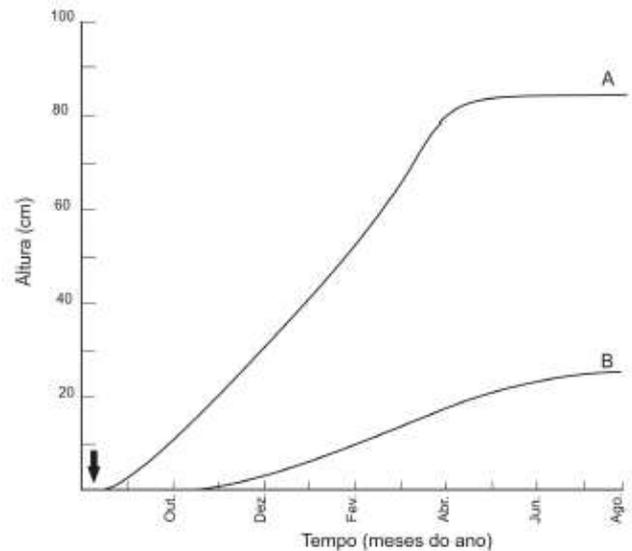
- Trabalhando nessa terra,  
tu sozinho tudo empreitas:  
serás semente, adubo, colheita.  
- Não levas semente na mão:  
és agora o próprio grão.

(MELO NETO, J. C. *Morte e Vida Severina*. Universidade da Amazônia, NEAD – Núcleo de Educação à Distância. p.21-13. Disponível em: <www.nead.unama.br>. Acesso em: 28 ago. 2017).

A semente é considerada uma estrutura reprodutiva originada a partir do desenvolvimento do óvulo. Com base nos conhecimentos sobre sementes, assinale a alternativa correta.

- Nas angiospermas, a semente é um óvulo imaturo envolvido por cinco camadas de tecidos parenquimáticos que formam os estróbilos masculino e feminino.
- A dependência de água para a fecundação nas gimnospermas possibilita a dispersão de suas sementes nas mais diferentes regiões do planeta.
- À semente das angiospermas é atribuído um valor significativo de sobrevivência porque ela confere nutrição ao embrião até que ocorra a germinação.
- As sementes das gimnospermas são protegidas por um carpelo queratinizado, o que dificulta a sua ingestão e dispersão pelos animais frugívoros.
- A germinação das sementes de gimnospermas ocorre na forma hipógea, ou seja, os cotilédones são trazidos para fora do solo, o que lhes confere uma vantagem evolutiva.

**BIO2144** - (Ufg) Analise a figura a seguir.



A figura ilustra a curva de crescimento da parte aérea de duas espécies vegetais (A e B) nativas do Cerrado, a partir da germinação da semente, durante o período de um ano. Considere que, nesse período, as condições climáticas e edáficas foram típicas da região e que a taxa de crescimento foi calculada pelo quociente entre a variação da altura (cm) e do tempo (meses do ano). A seta indica a ocorrência de queimada. Os dados apresentados mostram que o hábito de crescimento das duas espécies é distinto, pois, na espécie A,

- a brotação é inibida pela ocorrência de queimada, enquanto, na espécie B, esse fator destrói a parte aérea preexistente.
- o crescimento da parte aérea é menos sensível à precipitação, enquanto, na espécie B, esse fator não altera o crescimento.
- o crescimento da parte aérea é nulo durante o período de dias longos, enquanto, na espécie B, esse fator não altera o crescimento.
- a germinação da semente é estimulada pela ocorrência de queimada, enquanto, na espécie B, esse processo ocorre devido ao aumento da disponibilidade de água no solo.
- o aumento da massa fresca é inversamente proporcional à temperatura média mensal, enquanto, na espécie B, esses fatores são diretamente correlacionados.

**BIO2145** - (Uece) As sementes, nas fanerógamas, são estruturas resultantes da maturação do óvulo após a fecundação. Levando em consideração as partes da semente, escolha dentre as alternativas abaixo, o item que representa uma estrutura triploide

- cotilédone.
- tégumento.
- endosperma.
- plúmula.

**BIO2146** - (Unp) Um professor, no intuito de demonstrar aos alunos o processo de germinação de uma semente, preparou o solo da escola com adubo orgânico e outros nutrientes. Em seguida, plantou algumas sementes, em locais com iluminação solar. Todo dia, o professor regava o referido local para favorecer a germinação das sementes e o aparecimento das plantas. Ao final do experimento, o professor explicou que a primeira estrutura vegetal que se forma, durante a germinação, denomina-se:

- a) Epicótilo.
- b) Radícula.
- c) Cotilédone.
- d) Folha.

**BIO2147** - (Ufmg) Os terpenos são os componentes mais importantes dos óleos essenciais produzidos pelos vegetais. O limoneno e o farneseno obtidos, respectivamente, do limão e da citronela são terpenos voláteis. Os carotenos são terpenos que dão cor aos vegetais, como, por exemplo, o vermelho do tomate e o amarelo do milho. Todas as seguintes formas de adaptação das plantas podem ser relacionadas aos terpenos, exceto

- a) Absorção da luz.
- b) Atração de polinizadores.
- c) Defesa contra predadores.
- d) Germinação de sementes.

**BIO2148** - (Uece) Em relação às células vegetais, escreva V ou F conforme seja verdadeiro ou falso o que se afirma nos itens abaixo.

- ( ) As células vegetais apresentam vacúolos.
- ( ) As paredes das células vegetais são dotadas de celulose.
- ( ) As células vegetais contêm cloroplastos ou outros plastídios.
- ( ) As células vegetais não apresentam totipotência (capacidade de diferenciar-se em todos os tipos de células especializadas).

Está correta, de cima para baixo, a seguinte sequência:

- a) VFVF.
- b) FVFV.
- c) VVVF.
- d) FFFV.

**BIO2149** - (Fuvest) Pontas de raízes são utilizadas para o estudo dos cromossomos de plantas por apresentarem células

- a) com cromossomos gigantes do tipo politênico.
- b) com grande número de mitocôndrias.
- c) dotadas de nucléolos bem desenvolvidos.
- d) em divisão mitótica.
- e) em processo de diferenciação.

**BIO2150** - (Fuvest) Enquanto a clonagem de animais é um evento relativamente recente no mundo científico, a clonagem de plantas vem ocorrendo já há algumas décadas com relativo sucesso. Células são retiradas de uma planta mãe e, posteriormente, são cultivadas em meio de cultura, dando origem a uma planta inteira, com genoma idêntico ao da planta-mãe. Para que o processo tenha maior chance de êxito, deve-se retirar as células

- a) do ápice do caule.
- b) da zona de pelos absorventes da raiz.
- c) do parênquima dos cotilédones.
- d) do tecido condutor em estrutura primária.
- e) da parede interna do ovário.

**BIO2151** - (Unicamp) Ao observar uma célula, um pesquisador visualizou uma estrutura delimitada por uma dupla camada de membrana fosfolipídica, contendo um sistema complexo de endomembranas repleto de proteínas integrais e periféricas. Verificou também que, além de conter seu próprio material genético, essa estrutura ocorria em abundância em todas as regiões meristemáticas de plantas. Qual seria essa estrutura celular?

- a) Cloroplasto.
- b) Mitocôndria.
- c) Núcleo.
- d) Retículo endoplasmático.

**BIO2152** - (Unesp) Um rapaz apaixonado desenhou no tronco de um abacateiro, a 1,5 metros do chão, um coração com o nome de sua amada. Muitos anos depois, voltou ao local e encontrou o mesmo abacateiro, agora com o dobro de altura. Procurou pelo desenho que havia feito e verificou que ele se encontrava

- a) praticamente à mesma altura e mantinha o mesmo tamanho e proporções de anos atrás.
- b) a cerca de 3 metros do chão e mantinha o mesmo tamanho e proporções de anos atrás.
- c) a cerca de 3 metros do chão e mantinha as mesmas proporções, mas tinha o dobro do tamanho que tinha anos atrás.
- d) a cerca de 3 metros do chão e não tinha as mesmas proporções de anos atrás: estava bem mais comprido que largo.
- e) praticamente à mesma altura, mas não tinha as mesmas proporções de anos atrás: estava bem mais largo que comprido.

**BIO2153** - (Unifor) Examinando-se um determinado tecido vegetal ao microscópio óptico, verificaram-se as seguintes estruturas:

- células vivas;
- células intimamente unidas;
- parede celular cutinizada;
- citoplasma sem cloroplastos.

Com base nessas características, pode-se afirmar que se trata de

- colênquima.
- meristema.
- floema.
- epiderme.
- xilema.

**BIO2154** - (Ufv) Embora a planta dependa da fisiologia integrada de seus tecidos para sobreviver a períodos de seca, um deles possui maior importância nessas condições. Assinale o nome desse tecido:

- Floema.
- Xilema.
- Colênquima.
- Epiderme.

**BIO2155** - (Uece) As plantas são organismos cobertos por um tecido superficial denominado epiderme vegetal. Esse tecido pode ser formado por uma ou mais camadas de células e possui estruturas especializadas nas trocas gasosas e na prevenção da perda de água nesses organismos que, de acordo com as alternativas abaixo, compreendem respectivamente os

- estômatos e as lenticelas.
- hidatódios e os tricomas.
- estômatos e os tricomas.
- tricomas e os hidatódios.

**BIO2156** - (Fuvest) Muitas plantas adaptadas a ambientes terrestres secos e com alta intensidade luminosa apresentam folhas

- pequenas com estômatos concentrados na parte inferior, muitos tricomas claros, cutícula impermeável e parênquima aquífero.
- grandes com estômatos concentrados na parte inferior, poucos tricomas claros, cutícula impermeável e parênquima aerífero.
- pequenas com estômatos concentrados na parte superior, ausência de tricomas, cera sobre a epiderme foliar e parênquima aquífero.
- grandes com estômatos igualmente distribuídos em ambas as partes, ausência de tricomas, ausência de cera sobre a epiderme foliar e parênquima aerífero.
- pequenas com estômatos concentrados na parte superior, muitos tricomas claros, cera sobre a epiderme foliar e parênquima aerífero.

**BIO2157** - (Ufjf) Analise as afirmativas abaixo, sobre a origem e as características morfofuncionais da epiderme nos vegetais.

I. Origina-se do meristema fundamental, localizado nas extremidades do caule e da raiz.

II. Além da função de revestimento, também está envolvida na realização da fotossíntese.

III. É substituída pela periderme em órgãos que desenvolvem crescimento secundário.

IV. Possui células especializadas para realização de trocas gasosas e secreção de substâncias diversas.

Estão corretas as afirmativas:

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

**BIO2158** - (Unicamp) Um grande incêndio consumiu uma floresta inteira e deixou apenas os troncos das árvores em pé. Algumas plantas conseguiram rebrotar e produzir uma folhagem exuberante após alguns meses. Considerando a relação entre estrutura e função dos tecidos vegetais, as plantas mencionadas tiveram um bom desempenho logo após a queimada por serem dotadas de

- tecido esclerenquimático desenvolvido, capaz de promover alta atividade fotossintética.
- periderme pluriestratificada, capaz de isolar termicamente os feixes vasculares.
- aerênquimas, capazes de promover a difusão interna de gases e o metabolismo das raízes.
- epiderme foliar espessa, com cutícula rica em ceras capazes de reduzir a temperatura da planta.

**BIO2159** - (Uerj) Até cerca de 405 milhões de anos atrás, parece que a vida esteve limitada à água. A existência terrestre trouxe consigo sérios problemas como, por exemplo, o risco de dessecação. Características que permitissem aos vegetais a redução de perda d'água em suas partes aéreas foram selecionadas positivamente pelo ambiente por facilitar a adaptação. A economia de água é permitida pelo seguinte tecido vegetal:

- súber.
- floema.
- colênquima.
- parênquima de assimilação.

**BIO2160** - (Upe) A cortiça é um tecido vegetal impermeável e flexível ao mesmo tempo, com estrutura que pode ser comprimida até a metade do seu volume, sem perder sua elasticidade. É amplamente utilizada para a produção de rolhas na

vedação do vinho engarrafado. A cortiça só pode ser retirada de árvores com idade entre 25 e 30 anos e, após essa primeira extração, apenas a cada 9 anos, será possível sua retirada novamente. O principal país produtor da cortiça é Portugal, pois a árvore, que a origina, é muito comum no sul do país, principalmente na região de Alentejo.



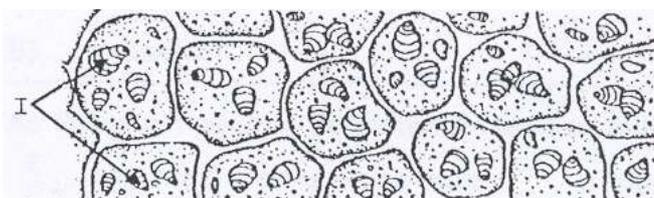
Disponível em:

[http://www.cafeportugal.net/pages/dossier\\_artigo.aspx?id=3317](http://www.cafeportugal.net/pages/dossier_artigo.aspx?id=3317).

Qual tecido da planta fornece matéria-prima para produzir rolhas de cortiça?

- Lenho.
- Esclerênquima paliçádico.
- Colênquima.
- Feloderme.
- Súber.

**BIO2161** - (Unifor) A figura abaixo mostra o parênquima de reserva da batatinha-inglesa.



As estruturas representadas em I são:

- Vacúolos.
- Cloroplastos.
- Grãos de amido.
- Grãos de glicogênio.
- Grãos de paramilo.

**BIO2162** - (Unifor) O tecido vivo das plantas suculentas cujas células armazenam água é o

- xilema.
- floema.
- meristema.
- colênquima.
- parênquima.

**BIO2163** - (Fmo) O látex, obtido da seringueira (*Hevea brasiliensis*), é muito utilizado na confecção de luvas de borracha cirúrgicas. Mas as funções que o látex desempenha na planta estão relacionadas ao(à):

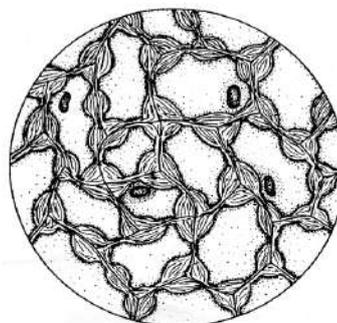
- transporte.
- revestimento.
- proteção.
- fotossíntese.
- armazenamento.

**BIO2164** - (Uft) Para muitas pessoas, o âmbar, formado pela fossilização de resinas produzidas por algumas plantas, pode ser considerado como pedra semipreciosa, embora não seja um mineral. Deste modo, analise as afirmativas abaixo e assinale a alternativa correta.

- Os canais resiníferos de plantas secretam resinas ou âmbar.
- A função de uma resina ou âmbar é proteger a planta do contato de insetos e de outros pequenos organismos.
- As inclusões no âmbar podem conter animais e/ou plantas, que podem contribuir para os avanços no conhecimento sobre paleoecologia.

- As afirmativas II e III estão corretas.
- Somente a afirmação III está correta.
- Somente a afirmação II está correta.
- As afirmativas I, II e III estão corretas.
- Somente a afirmação I está correta.

**BIO2165** - (Unifor) Considere a figura abaixo que representa um tecido vegetal em corte transversal.



Considere também o seguinte texto:

"Trata-se do I, que é um tecido II, o que pode ser deduzido pela presença de III em algumas células."

Para que esse texto venha a ser a legenda correta da figura, basta substituir I, II e III, respectivamente, por

- colênquima – vivo – núcleo.
- esclerênquima – vivo – núcleo.
- colênquima – morto – espessamentos na parede celular.
- esclerênquima – morto – espessamentos na parede celular.
- xilema – morto – espessamentos na parede celular.

**BIO2166** - (Ufrj) Tal como acontece com os animais, os vegetais superiores também apresentam células com uma organização estrutural formando tecidos. Existe uma certa analogia entre alguns tecidos vegetais e determinados tecidos animais. Esta analogia existe entre

- o esclerênquima encontrado nos vegetais e tecido cartilaginoso dos animais.
- o tecido suberoso dos vegetais e o tecido sanguíneo dos animais.
- os vasos liberianos dos vegetais e o tecido ósseo dos animais.
- os canais laticíferos dos vegetais e a epiderme dos animais.
- o colênquima dos vegetais e o tecido muscular liso dos animais.

**BIO2167** - (Unifor) As células que formam os vasos lenhosos

- são vivas apesar de não terem um núcleo.
- possuem um grande vacúolo e uma fina camada de citoplasma.
- são dotadas de paredes laterais com reforços de lignina.
- apresentam paredes transversais com inúmeros poros.
- comunicam-se com células companheiras através de plasmodesmos.

**BIO2168** - (Unifor) O xilema, além de conduzir a seiva bruta, tem a função de

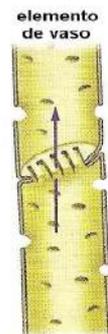
- conduzir também a seiva elaborada para as raízes.
- proteger o caule das plantas contra a evaporação e o calor.
- produção de madeira, nas plantas que só têm crescimento primário.
- sustentação, nas plantas que apresentam crescimento secundário.
- condução de látex, nos caules de árvores de grande porte.

**BIO2169** - (Uern) Os vegetais vasculares caracterizam-se por apresentar tecidos condutores de seivas. A seiva mineral (bruta) é conduzida da raiz para a folha através do lenho ou xilema. A seiva orgânica (elaborada) é conduzida da folha para a raiz através do líber ou floema. A madeira corresponde ao lenho que deixou de transportar a seiva mineral e passou a exercer a função de sustentação no vegetal. Sabemos da sua importância no nosso cotidiano devido à grande utilização desse material pelo homem. Boa parte dos móveis das casas é feito de madeira. Pode ser usada também como combustível (carvão vegetal), na construção de casas, como dormente de linhas férreas, na construção de carroceria de caminhão, moirões de

cerca etc. Esse tecido originado da diferenciação de células oriundas do câmbio ou do procâmbio, ocupa uma região mais interna no caule e na raiz, possuindo características que o difere do líber ou floema, que também tem sua origem da diferenciação de células produzidas pelo câmbio ou procâmbio.

*Ser Protagonista: Biologia, 3: Ensino Médio / Antônio Carlos Bandouk. [ET. AL..]. – 1ª edição – São Paulo: Edições SM, 2009*

A figura a seguir ilustra um dos componentes do lenho. Observe:



Em qual das alternativas a seguir encontramos uma característica do lenho que o difere do líber?

- Enquanto o lenho é um tecido formado por células mortas, o líber é formado por células vivas.
- Enquanto o lenho conduz a seiva mineral no sentido folha-raiz, o líber conduz a seiva orgânica no sentido raiz-folha.
- Enquanto o lenho não possui reforço de lignina, o líber possui esse tipo de reforço.
- Enquanto o lenho ocupa a menor parte do caule, o líber ocupa a maior parte do caule.

**BIO2170** - (Uel) A história da evolução das plantas está relacionada com a ocupação progressiva do ambiente terrestre e o aumento de sua independência da água para a reprodução. O aparecimento do floema e do xilema solucionou o problema do transporte de água e dos alimentos nas plantas que crescem em ambientes terrestres. Com base no texto e nos conhecimentos sobre o tema, assinale a alternativa correta.

- As principais células de condução do xilema são os elementos crivados e as células companheiras, e as principais células de condução do floema são os elementos traqueais e os elementos de vasos xilemáticos.
- O xilema, principal tecido condutor de água, também está envolvido na condução das substâncias orgânicas, na sustentação e no armazenamento de substâncias.
- O floema, além de açúcares, transporta aminoácidos, lipídios, micronutrientes, hormônios, estímulos florais, numerosas proteínas e RNA.

d) As plantas vasculares, briófitas, gimnospermas e angiospermas possuem xilema e floema. Como exemplos, podem-se citar musgos, carvalhos e pinheiros, respectivamente.

e) O floema é responsável pelo transporte da seiva bruta, das raízes até as folhas, e o xilema é responsável pelo transporte da seiva elaborada, das folhas até as raízes.

**BIO2171** - (Ufpi) Insetos que se alimentam de líquidos vegetais conseguem seu alimento calórico introduzindo a tromba nos vasos

- a) lenhosos, que são mais externos.
- b) lenhosos, que são mais internos.
- c) liberianos, que são mais externos.
- d) liberianos, que são mais internos.
- e) lenhosos ou liberianos.

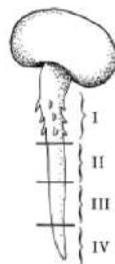
**BIO2172** - (Unesp) Nos vegetais, estômatos, xilema, floema e lenticelas têm suas funções relacionadas, respectivamente, a:

- a) trocas gasosas, transporte de água e sais minerais, transporte de substâncias orgânicas e trocas gasosas.
- b) trocas gasosas, transporte de substâncias orgânicas, transporte de água e sais minerais e trocas gasosas.
- c) trocas gasosas, transporte de substâncias orgânicas, transporte de água e sais minerais e transporte de sais.
- d) absorção de luz, transporte de água, transporte de sais minerais e trocas gasosas.
- e) absorção de compostos orgânicos, transporte de água e sais minerais, transporte de substâncias orgânicas e trocas gasosas.

**BIO2173** - (Ufrr) Sua extremidade é envolvida por um tecido em forma de capuz, a coifa, que protege o meristema apical de eventuais danos durante a sua penetração no solo. Seu meristema apical origina, além da coifa, os três primeiros meristemas da planta: protoderme, meristema fundamental e procâmbio. Todas essas características pertencem:

- a) à raiz.
- b) ao caule.
- c) à folha.
- d) ao fruto.
- e) à flor.

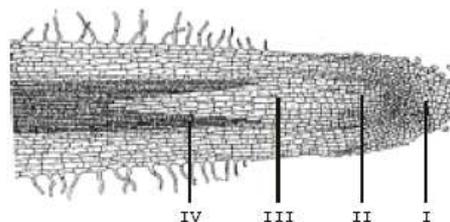
**BIO2174** - (Ufmg) Observe esta figura:



Nessa figura, podem-se observar marcações feitas com tinta, por um estudante, no embrião de uma semente em germinação, para verificar a taxa de crescimento por região. Após uma semana de observação, ele verificou que a taxa de crescimento tinha sido maior nas regiões identificadas, na figura, pelos algarismos

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

**BIO2175** - (Unifor) O esquema abaixo representa uma raiz em corte longitudinal.



Células em divisão e células em alongação, que garantem o crescimento desse órgão dos vegetais, estão presentes somente em

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

**BIO2176** - (Unp) As células epidérmicas das raízes (pelos absorventes) absorvem água do solo, normalmente, quando

- a) a concentração de sais das células for menor que a concentração de sais do solo.
- b) a concentração de sais das células for igual a concentração de sais do solo.
- c) a concentração de sais das células for maior que a concentração de sais do solo.
- d) a concentração de água das células for maior que a concentração de sais do solo.

**BIO2177** - (Facisa) Os eucaliptos são capazes de alcançar jazidas de ouro e sugar parte desse metal, que vai parar nas suas folhas. A quantidade de ouro é bem pequena (seria preciso juntar as folhas de 500 árvores para fazer um anel). Porém, os cientistas dizem que a técnica é muito útil, pois permite descobrir se há ouro num lugar sem furar o chão, simplesmente analisando as árvores.

Fonte: <http://super.abril.com.br/ecologia/arvores-extraem-ouro-solo-784051.shtml> (adaptado)

O metal nobre a que o texto se refere é “sugado” com a água, uma vez que nas células da raiz a solução citoplasmática (I), situação que favorece o (II) para as células (III) e daí até o (IV). A alternativa que apresenta a opção que preenche corretamente as lacunas acima é:

- a) I – tem maior potencial hídrico; II – transporte ativo; III – dos pelos absorventes; IV – xilema.
- b) I – tem menor potencial hídrico; II – transporte ativo; III – do córtex radicular; IV – floema.
- c) I – é hipotônica; II – potencial da difusão facilitada; III – dos pelos absorventes; IV – floema.
- d) I – é hipotônica; II – potencial da osmose; III – das lenticelas; IV – xilema.
- e) I – é hipertônica; II – transporte passivo; III – do córtex radicular; IV – xilema.

**BIO2178** - (Fuvest) Pesquisadores norte-americanos produziram uma variedade de tomate transgênico que sobrevive em solos até 50 vezes mais salinos que o tolerado pelas plantas normais. Essas plantas geneticamente modificadas produzem maior quantidade de uma proteína de membrana que bombeia íons sódio para o interior do vacúolo. Com base em tais informações, pode-se concluir que plantas normais não conseguem sobreviver em solos muito salinos porque, neles, as plantas normais

- a) absorvem água do ambiente por osmose.
- b) perdem água para o ambiente por osmose.
- c) absorvem sal do ambiente por difusão.
- d) perdem sal para o ambiente por difusão.
- e) perdem água e absorvem sal por transporte ativo.

**BIO2179** - (Enem) A lavoura arrozeira na planície costeira da região sul do Brasil comumente sofre perdas elevadas devido à salinização da água de irrigação, que ocasiona prejuízos diretos, como a redução de produção da lavoura. Solos com processo de salinização avançado não são indicados, por exemplo, para o cultivo de arroz. As plantas retiram a água do solo quando as forças de embebição dos tecidos das raízes são superiores às forças com que a água é retida no solo.

Winkel, H. L.; Tschiedel, M. *Cultura do arroz: salinização de solos em cultivos de arroz*. Disponível em:

<http://agropage.tripod.com/saliniza.html>. Acesso em: 25 jun. 2010 (adaptado).

A presença de sais na solução do solo faz com que seja dificultada a absorção de água pelas plantas, o que provoca o fenômeno conhecido por seca fisiológica, caracterizado pelo(a)

- a) aumento da salinidade, em que a água do solo atinge uma concentração de sais maior que a das células das raízes das plantas, impedindo, assim, que a água seja absorvida.
- b) aumento da salinidade, em que o solo atinge um nível muito baixo de água, e as plantas não têm força de sucção para absorver a água.
- c) diminuição da salinidade, que atinge um nível em que as plantas não têm força de sucção, fazendo com que a água não seja absorvida.
- d) aumento da salinidade, que atinge um nível em que as plantas têm muita sudação, não tendo força de sucção para superá-la.
- e) diminuição da salinidade, que atinge um nível em que as plantas ficam túrgidas e não têm força de sudação para superá-la.

**BIO2180** - (Ufc) Mesmo existindo muita água ao seu redor, há ocasiões em que os vegetais terrestres não podem absorvê-la. Esse fenômeno é denominado de seca fisiológica. Analise as declarações abaixo.

- I. A seca fisiológica pode ocorrer quando o meio externo é mais concentrado (hipertônico) do que o meio interno, em virtude do excesso de adubo ou da salinidade do ambiente.
- II. A seca fisiológica pode ocorrer em temperaturas muito baixas.
- III. A seca fisiológica pode ocorrer em locais onde o excesso de água expulsa o oxigênio presente no solo.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente I é verdadeira.
- b) Somente I e II são verdadeiras.
- c) Somente II e III são verdadeiras.
- d) Somente I e III são verdadeiras.
- e) I, II e III são verdadeiras.

**BIO2181** - (Uerj) Por serem formados por sedimentos bem finos, que se deslocam facilmente, os solos dos mangues são mais instáveis. Árvores encontradas nesse ambiente apresentam adaptações que garantem sua sobrevivência, como o formato diferenciado de suas raízes, ilustrado na imagem.



*margahfitopato.blogspot.com.br*

O formato diferenciado de raiz desses vegetais contribui para o seguinte processo:

- a) fixação.
- b) dispersão.
- c) frutificação.
- d) desidratação.

**BIO2182** - (Enem) Os manguezais são considerados um ecossistema costeiro de transição, pois são terrestres e estão localizados no encontro das águas dos rios com o mar. Estão sujeitos ao regime das marés e são dominados por espécies vegetais típicas, que conseguem se desenvolver nesse ambiente de elevada salinidade. Nos manguezais, é comum observar raízes suporte, que ajudam na sustentação em função do solo lodoso, bem como raízes que crescem verticalmente do solo (geotropismo negativo).

*Disponível em: <http://vivimarc.sites.uol.com.br>. Acesso em: 20 fev. 2012 (adaptado).*

Essas últimas raízes citadas desenvolvem estruturas em sua porção aérea relacionadas à

- a) flutuação.
- b) transpiração.
- c) troca gasosa.
- d) excreção de sal.
- e) absorção de nutrientes.

**BIO2183** - (Enem) O mangue é composto por três tipos de árvores (*Rhizophora mangle* – mangue-bravo ou vermelho, *Avicennia schaueriana* – mangue-seriba, e *Laguncularia racemosa* – mangue-branco). Uma característica morfológica comum aos três tipos de árvores encontradas no mangue está relacionada à pouca disponibilidade de oxigênio encontrado em seu solo.

*ALVES, J. R. P. (Org.). Manguezais: educar para proteger. Rio de Janeiro: Femar; Semads, 2001 (adaptado).*

A característica morfológica de valor adaptativo referenciada no texto é a

- a) ausência de frutos.
- b) ausência de estômatos.
- c) presença de folhas largas.
- d) presença de raízes-escoras.
- e) presença de pneumatóforos.

**BIO2184** - (Enem) A Mata Atlântica caracteriza-se por uma grande diversidade de epífitas, como as bromélias. Essas plantas estão adaptadas a esse ecossistema e conseguem captar luz, água e nutrientes mesmo vivendo sobre as árvores.

*Disponível em: [www.ib.usp.br](http://www.ib.usp.br). Acesso em: 23 fev. 2013 (adaptado).*

Essas espécies captam água do(a)

- a) organismo das plantas vizinhas.
- b) solo através de suas longas raízes.
- c) chuva acumulada entre suas folhas.
- d) seiva bruta das plantas hospedeiras.
- e) comunidade que vive em seu interior.

**BIO2185** - (Ufc) A erva-de-passarinho e algumas bromélias são plantas que fazem fotossíntese e vivem sobre outras. No entanto, a erva-de-passarinho retira água e sais minerais da planta hospedeira enquanto as bromélias apenas se apoiam sobre ela. As relações da erva-de-passarinho e das bromélias com as plantas hospedeiras são, respectivamente, exemplos de:

- a) parasitismo e epifitismo.
- b) epifitismo e holoparasitismo.
- c) epifitismo e predatismo.
- d) parasitismo e protocooperação.
- e) inquilinismo e epifitismo.

**BIO2186** - (Uncisal) As plantas do gênero *Cuscuta* (fios-de-ovos ou cipó-chumbo) são diferentes: não possuem folhas perceptíveis e, quando adultas, não possuem clorofila nem raízes. No entanto, elas apresentam larga dispersão desde a América do Norte até a América do Sul, inclusive no Brasil. Em relação às plantas desse gênero, é correto afirmar que são

- a) predadoras e sobrevivem da ingestão de insetos e pequenos animais.
- b) comensais e sobrevivem aproveitando-se de restos de outros vegetais.
- c) coloniais e existem indivíduos que realizam tarefas diferentes no vegetal.
- d) parasitas e sobrevivem ao absorver a seiva elaborada dos vegetais hospedeiros.
- e) decompositoras e sobrevivem a partir da absorção da matéria orgânica decomposta.

**BIO2187** - (Uel) Considere as descrições a seguir, referentes a quatro diferentes espécies vegetais.

- I. Vegetal com folhas verdes, cujas raízes cresçam aderidas à casca de uma árvore.
- II. Vegetal com folhas verdes, com raízes imersas no xilema dos ramos de uma árvore.

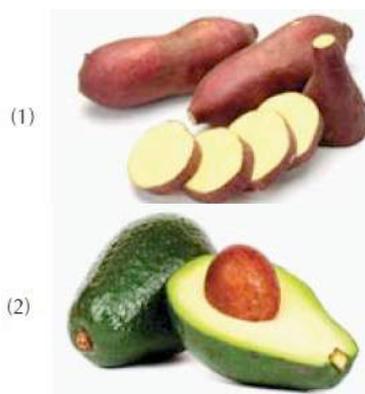
III. Vegetal sem clorofila, com raízes imersas no floema dos ramos jovens de uma árvore.

IV. Vegetal sem clorofila, com raízes imersas na matéria vegetal morta depositada sobre o solo.

As espécies vegetais descritas acima correspondem, respectivamente, a:

- a) Ectoparasita, Endoparasita, Saprófita, Epífita.
- b) Epífita, Hemiparasita, Holoparasita, Saprófita.
- c) Hemiparasita, Epífita, Holoparasita, Saprófita.
- d) Epífita, Endoparasita, Ectoparasita, Micorriza.
- e) Orquídea, Bromélia, Parasita, Cogumelo.

**BIO2188** - (Cesupa) As figuras abaixo constituem exemplos de alimentos de origem vegetal.



Sobre a parte comestível da batata-doce (1) e do abacate (2), é correto afirmar que correspondem ao:

- a) (1) colênquima e (2) óvulo floral hipertrofiado.
- b) (1) parênquima aquífero e (2) ovário floral hipertrofiado.
- c) (1) parênquima amilífero e (2) ovário floral hipertrofiado.

d) (1) parênquima aerífero e (2) óvulo floral hipertrofiado.

**BIO2189** - (Uece) Considerando as raízes das angiospermas, assinale a opção que apresenta corretamente os tipos de raiz correspondentes às seguintes descrições:

- I. Atua como órgão de reserva de alimento, que, nas plantas, se encontra na forma de amido.
- II. Seu eixo principal é subterrâneo e profundo, possuindo ramificações que garantem a fixação da planta no solo.
- III. Comum em plantas aéreas, busca envolver a planta hospedeira, comprometendo a circulação da seiva.
- IV. Os ramos radiculares são fundidos ao caule e são importantes na fixação da planta no solo.

A sequência correta é:

- a) I. tuberosa; II. pivotante; III. estrangulante; IV. tabular.
- b) I. catáfilo; II. pneumatóforo; III. estrangulante; IV. escora.
- c) I. catáfilo; II. sugadora; III. fasciculada, IV. tabular.
- d) I. tuberosa; II. axial; III. rizóide; IV. escora.

Marque a alternativa que apresenta a sequência correta.

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

**BIO2190** - (Upe) As raízes são caracterizadas como órgãos cilíndricos, subterrâneos e aclorofilados, que apresentam geotropismo positivo e fototropismo negativo. Externamente, a raiz distingue-se do caule, por não apresentar nós e internós nem gemas laterais ou folhas, salvo poucas exceções. As raízes se classificam segundo o meio onde se encontram, podendo ser terrestres, aéreas ou aquáticas e desempenhando, ainda, diversas funções. Enumere a segunda coluna de acordo com a primeira.

COLUNA I – TIPOS DE RAÍZES	COLUNA II – CARACTERÍSTICAS
1. Pivotantes ou axiais	( <input type="checkbox"/> ) Emitem ramificações verticais ascendentes, de geotropismo negativo, que crescem para fora dos solos encharcados. Geralmente apresentam estruturas de aeração, denominadas pneumatódios, que auxiliam a planta na obtenção do oxigênio atmosférico, em solos com pouco oxigênio.
2. Tuberosas	
3. Suportes	
4. Aéreas	

5. Pneumatóforos	<p>(<input type="checkbox"/>) Desenvolvem-se parcial ou totalmente em contato com a atmosfera, apresentando as mais diversas adaptações estruturais e funcionais. São comuns entre as plantas epífitas, e todas são consideradas adventícias quanto à origem.</p> <p>(<input type="checkbox"/>) Apresentam um sistema radicular bem desenvolvido, formando outras raízes adventícias acima do solo. Essas raízes se formam especialmente naquelas plantas, nas quais haveria perda de estabilidade, seja pelo fato de o substrato não oferecer apoio suficiente, seja pelo fato de a planta ser relativamente alta para sua reduzida base de apoio.</p> <p>(<input type="checkbox"/>) Desenvolvem-se como estruturas de reserva, tornando-se intumescidas. O acúmulo de substâncias de reserva pode ocorrer na raiz principal ou nas raízes laterais.</p> <p>(<input type="checkbox"/>) Apresentam uma raiz principal, maior e mais desenvolvida, que penetra perpendicularmente, no solo e forma muitas raízes secundárias, cada vez mais finas, que crescem em direção oblíqua.</p>
------------------	---

Marque a alternativa que apresenta a sequência correta.

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

**BIO2191** - (Unifor) O tecido característico das gemas caulinares é o:

- a) meristema.
- b) parênquima.
- c) xilema.
- d) colênquima.
- e) esclerênquima.

**BIO2192** - (Uel) Geralmente, caules subterrâneos que acumulam substâncias nutritivas, denominados tubérculos, são confundidos como sendo raízes tuberosas que também acumulam reserva de amido. Um caso típico desse equívoco seria o de classificar a batata-inglesa como raiz tuberosa. Qual das alternativas apresenta uma característica que diferencia um tubérculo de uma raiz tuberosa?

- a) O tubérculo possui pelos absorventes para a absorção de água.
- b) A raiz tuberosa possui gemas axilares para o crescimento de ramos.
- c) O tubérculo possui coifa para proteger o meristema de crescimento.
- d) A raiz tuberosa possui gemas apicais para desenvolver novas raízes.
- e) O tubérculo possui gemas laterais para desenvolver ramos e folhas.

**BIO2193** - (Facisa) SOMBREAMENTO EVITA QUE ALFACE FIQUE COM O CAULE LONGO

Quando a alface cresce rápido, especialistas dizem que a planta está estiolada. Isso acontece por causa do excesso de calor e da alta temperatura.

*Fonte: <http://g1.globo.com/economia/agronegocios/>(adaptado)*

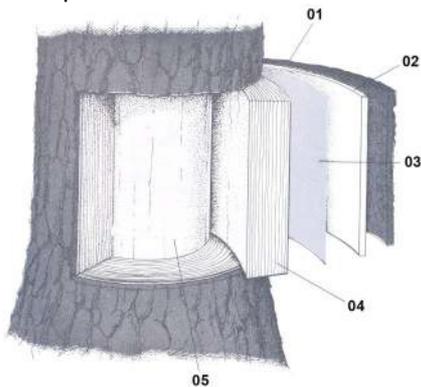
Com relação ao processo de crescimento de uma angiosperma, analise as afirmativas.

- I. A parte mais jovem do caule é encontrada junto ao ápice, local em que ocorre a multiplicação das células do meristema apical, que propicia o crescimento em extensão da planta.
- II. Quando o caule cresce, surgem os primórdios foliares que, por multiplicação das suas células meristemáticas, originarão as folhas.
- III. Durante o crescimento do caule há a produção de novos fitômeros, ou seja, de novos primórdios foliares.
- IV. Em caules recém-formados, o xilema primário fica localizado na região voltada para o exterior da planta, enquanto que o floema primário está voltado para o seu interior.

Estão corretas apenas

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

**BIO2194** - (Facid) O desenho a seguir mostra o tronco de uma árvore com as relações entre as camadas concêntricas sucessivas. Sobre ele, podemos afirmar corretamente que



Fonte: *Biologia*. Helena Curtis. 2ª Edição. Ed. Guanabara. P.406. 1997.

- a) a seta 1 aponta para a cortíça, um tecido com citoplasma ativo, pronto para proteger os tecidos internos contra a ação de insetos herbívoros e lesões mecânicas.
- b) a seta 2 indica o floema, tecido que conduz a seiva elaborada por meio de células denominadas traqueídeos.
- c) a seta 3 indica o albúrbio ou xilema não funcional.
- d) a seta 4 aponta para o câmbio fascicular, tecido primário e exclusivo do caule.
- e) a seta 5 indica o cerne, constituído inteiramente de células mortas. Trata-se da coluna central de sustentação da árvore madura.

**BIO2195** - (Uel) A peroba-rosa (*Aspidosperma polyneuron*), símbolo presente no logotipo da Universidade Estadual de Londrina, foi intensamente explorada pela construção civil no início do povoamento de Londrina, devido à rigidez e à qualidade da madeira. Com relação à constituição do tronco de uma árvore, considere as afirmativas a seguir.

- Os três tecidos mais periféricos no tronco de uma árvore são: câmbio, floema e casca.
- O tecido encontrado no centro do tronco é formado por vasos lenhosos mais antigos.
- O tecido adjacente ao câmbio vascular apresenta vasos lenhosos ainda em atividade.
- O albúrbio, diferentemente do cerne, é duro e resistente ao ataque de decompositores.

Estão corretas apenas as afirmativas:

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

**BIO2196** - (Ufrr) A dendrocronologia utiliza dos padrões de desenvolvimento dos anéis de crescimento presentes no caule de algumas árvores para determinar as condições climáticas do passado. Dentre as estruturas que devem ser observadas para este estudo, assinale a alternativa correta:

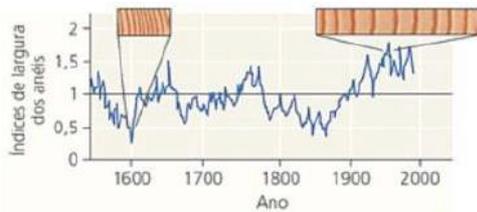
- xilema estival;
- feixes liberolenhosos;
- xilema primaveril;
- cilindro vascular.

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

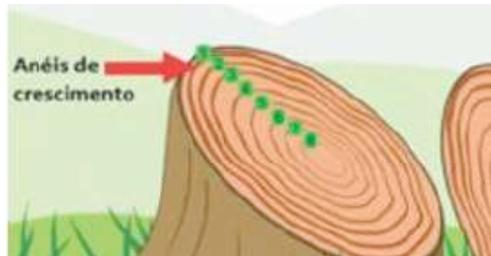
**BIO2197** - (Uel) Esses anéis de crescimento são bastante evidentes em árvores de regiões temperadas, onde as estações do ano são bem definidas. Os anéis são resultantes de diferentes taxas de crescimento em espessura do caule devido às variações das condições ambientais. Com base nessas informações, pode-se afirmar que cada anel é formado pelo conjunto de vasos denominado \_\_\_\_ primaveril e \_\_\_\_ estival. O primaveril é \_\_\_\_ denso, constituído por células de paredes \_\_\_\_; já o estival é \_\_\_\_ denso, formado por células de paredes \_\_\_\_\_. Assinale a alternativa que preenche, correta e respectivamente, as lacunas do texto.

- Floema, floema, menos, espessas, mais, finas.
- Floema, xilema, menos, finas, mais, espessas.
- Xilema, xilema, menos, finas, mais, espessas.
- Xilema, floema, mais, espessas, menos, finas.
- Xilema, xilema, mais, espessas, menos, finas.

**BIO2198** - (Pucsp) Os anéis de crescimento caulinar são utilizados para estimar a idade de espécies vegetais arbóreas que formam um desses anéis por ano, em condições de clima temperado. A largura desses anéis varia de acordo com as condições climáticas da primavera e do verão às quais a planta ficou exposta ao longo de sua vida: anéis estreitos indicam crescimento limitado diante de clima mais frio e seco, e anéis largos são formados em condições climáticas mais quentes e úmidas, que favorecem um maior crescimento em largura do caule. O gráfico a seguir mostra a variação da largura média desses anéis em coníferas de mais de 500 anos de idade.



Fonte: Reece e cols. *Biologia de Campbell*. Ed. Artmed, 10 ed., 2015 (adaptado).



Fonte: <http://www.wikihow.com> (Adaptado.)

Considerando as informações acima e o gráfico fornecido, assinale a alternativa correta.

- O gráfico mostra que, nas coníferas estudadas, os meristemas apicais reduziram suas atividades a cada duzentos anos, aproximadamente.
- As variações em largura dos anéis registradas no gráfico indicam intensa atividade do câmbio vascular no século XX, possivelmente devido ao aquecimento global.
- No início do século XVII, essas coníferas produziram mais vasos lenhosos que liberianos, possivelmente por influência de um clima mais frio e seco.
- Os dados do gráfico permitem concluir que existe periodicidade na produção de novas células do parênquima medular, produção essa que se intensificou durante o século XX.

**BIO2199** - (Uece) O caule serve de suporte mecânico para folhas e estruturas de reprodução vegetal, além de ser responsável pela integração estrutural e fisiológica entre raízes e folhas. Sobre o caule, são feitas as seguintes afirmações:

- Os anéis de crescimento são círculos concêntricos no floema resultantes da variação de atividade do câmbio vascular em resposta a alterações climáticas.
- As partes jovens do caule são revestidas pela epiderme, que é composta por uma camada de células, e contém estômatos, pelos quais ocorrem as trocas gasosas.
- O câmbio vascular localiza-se na região central do caule, produzindo xilema secundário para o interior e floema secundário para o exterior.

É correto o que se afirma em

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

**BIO2200** - (Ufv) Recentemente, um cidadão foi preso por ter retirado uma espessa casca de uma árvore adulta, com a finalidade de preparar um medicamento natural. Em relação à anatomia do caule vegetal é incorreto afirmar que o material coletado pelo cidadão continha:

- tecidos externos ao câmbio.
- floema secundário.
- xilema secundário.
- felogênio e o súber.
- lenticelas.

**BIO2201** - (Uece) A palma ou palmatória é uma planta da família das cactáceas que serve de alimento para o gado nos períodos de estiagens. Para tristeza e vergonha de todos nós, a televisão mostrou, há alguns dias, uma família humana, em condições de extrema miséria, se alimentando da palma. Em se tratando dessa e de outras espécies pertencentes às cactáceas podemos afirmar que a planta:

- apresenta folhas coriáceas em forma de palma que armazena água e substâncias nutritivas
- armazena água nas imensas raízes tuberosas
- armazena água e substâncias nutritivas no caule
- apresenta seu caule modificado em espinhos, contendo nesses uma grande quantidade de líquido

**BIO2202** - (Uece) O mandacaru, a mais famosa das cactáceas da caatinga, apresenta a seguinte peculiaridade botânica que a faz incomum à grande maioria das angiospermas:

- apresenta suas folhas modificadas em grandes bainhas que formam o caule sempre verde.
- não floresce.
- o caule modificado em espinhos.
- uma atividade fotossintética mais intensa no caule que nas folhas.

**BIO2203** - (Upe) O coqueiro, *Cocos nucifera*, é uma das espécies de palmeira com maior distribuição na zona tropical, por causa de sua pouca exigência nutricional e de sua facilidade em se dispersar pelos mares e ter um sistema de sustentação resistente aos fortes ventos e ao solo arenoso do litoral. O seu caule apresenta nós e entrenós bem visíveis, mas com folhas apenas no ápice, que, por sua vez, é classificado como

- haste.
- bulbo.
- colmo.
- estipe.
- tubérculo.

**BIO2204** - (Uece) Associe a coluna I (caules subterrâneos), com a coluna II (vegetal que apresenta o respectivo tipo de caule).

COLUNA I	COLUNA II
1. Rizoma	( ) Batatinha
2. Tubérculo	( ) Samambaia
3. Bulbo	( ) Bananeira
	( ) Cebola

A associação correta na coluna II, de cima para baixo, é:

- 1-2-1-3.
- 2-1-1-3.
- 2-1-3-2.
- 1-2-3-3.

**BIO2205** - (Ufv) Plantas como beterraba, batata-doce, cenoura e batata inglesa apresentam como característica comum o armazenamento de reservas nutritivas em algum órgão tuberoso. Assinale a alternativa que apresenta incorretamente o órgão de armazenamento da planta indicada:

- beterraba: raiz.
- batata-doce: caule.
- cenoura: raiz.
- batata inglesa: caule.

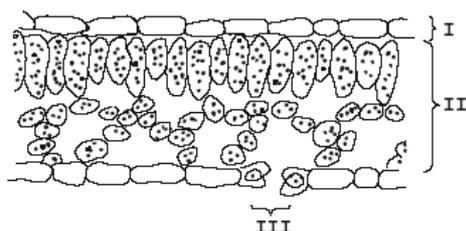
**BIO2206** - (Ufpi) Nos seres vivos é notável a correlação entre forma e função. São exemplos de adaptação morfológica das folhas para a realização da fotossíntese:

- sua textura;
- sua pouca espessura;
- sua grande superfície de exposição.

Da análise das afirmativas acima podemos assegurar que:

- apenas I está correta.
- apenas II está correta.
- apenas III está correta.
- II e III estão corretas.
- I, II e III estão corretas.

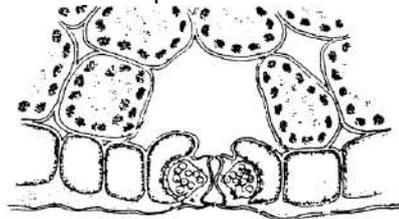
**BIO2207** - (Unifor) Analise o esquema abaixo.



As funções das estruturas I, II e III são, respectivamente,

- proteção, fotossíntese e trocas gasosas.
- fotossíntese, transporte e absorção.
- sustentação, transpiração e circulação de ar.
- fotossíntese, trocas gasosas e transpiração.
- absorção, sustentação e osmose.

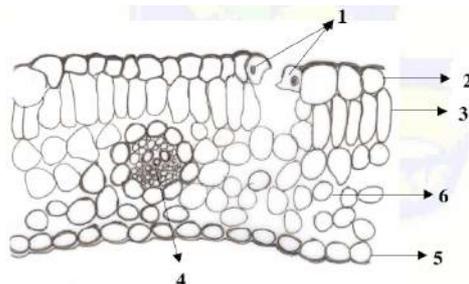
**BIO2208** - (Unifor) A figura abaixo mostra um corte transversal através de parte de uma folha.



Nesse corte estão representados os tecidos

- parenquimático e epidérmico.
- lenhoso e parenquimático.
- meristemático e lenhoso.
- liberiano e meristemático.
- epidérmico e liberiano.

**BIO2209** - (Ufc) A figura abaixo representa o corte transversal do limbo de uma determinada folha. Os números de 1 a 6 indicam os respectivos tecidos e estruturas constituintes desta folha.



Com base na ilustração, podemos afirmar, corretamente, que:

- Os tecidos 2 e 5 são responsáveis pela reserva de nutrientes.
- O tecido 3 é responsável pelo crescimento secundário da folha.
- A estrutura 4 é responsável por intensos processos de síntese orgânica.
- Os espaços intercelulares do tecido 6 permitem a condução de metabólitos.
- A estrutura 1 permite trocas gasosas entre o interior da folha e o meio ambiente.

**BIO2210** - (Uece) Nas plantas, as folhas são os órgãos responsáveis pela fotossíntese e pelas trocas gasosas com o meio em que vivem. Relacione as características da primeira coluna com as possíveis vantagens obtidas pelos vegetais, em função das adaptações foliares, listadas na segunda coluna.

1ª COLUNA	2ª COLUNA
1. Epiderme revestida por cutícula	a. Aumento da superfície de absorção de luz e de CO <sub>2</sub>
2. Estômatos presentes em maior quantidade na epiderme superior da folha	b. Diminuição da perda de água pelo vegetal
3. Parênquima lacunoso	c. Melhor eficiência na circulação interna dos gases
4. Morfologia laminar	d. Maior eficiência das trocas gasosas em plantas aquáticas

Assinale a alternativa que contempla corretamente a associação entre a primeira e a segunda colunas.

- 1-b; 2-d; 3-c; 4-a.
- 1-d; 2-b; 3-a; 4-c.
- 1-b; 2-a; 3-c; 4-d.
- 1-d; 2-c; 3-a; 4-b.

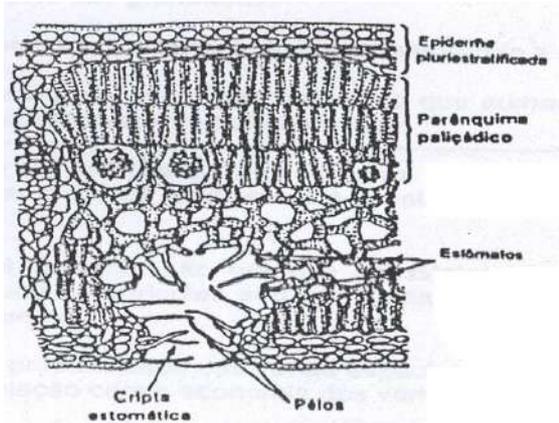
**BIO2211** - (Unp) Os vegetais são constituídos por conjuntos de células que formam os vários tecidos que desempenham processos fisiológicos fundamentais ao seu desenvolvimento. A coluna da esquerda apresenta estruturas e a da direita, processos fisiológicos. Numere a coluna da direita de acordo com a da esquerda.

1. Estômatos	<input type="checkbox"/> Reações fotossintéticas
2. Xilema	<input type="checkbox"/> Transporte de solutos orgânicos
3. Floema	<input type="checkbox"/> Trocas gasosas
4. Hidatódio	<input type="checkbox"/> Transporte de sais e água
5. Mesofilo	<input type="checkbox"/> Gutação

Assinale a sequência correta.

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

**BIO2212** - (Unifor) Considere o esquema abaixo que representa um corte transversal de uma folha



Com base nas características estruturais indicadas, pode-se concluir que a planta que apresenta folha desse tipo é

- aquática e vive submersa.
- aquática, com folhas flutuantes.
- terrestre, de região úmida e quente.
- terrestre, de região seca e quente.
- terrestre, de região seca e fria.

**BIO2213** - (Ufpi) Nas folhas de algumas plantas que habitam as regiões áridas, os estômatos localizam-se, geralmente na face inferior (abaxial) da lâmina foliar e dentro de criptas (depressões da epiderme), recobertas de pelos. Essas características são importantes porque:

- facilitam a eliminação de CO<sub>2</sub> proveniente da respiração celular.
- diminuem a incidência direta da luz solar, ocasionando o fechamento dos estômatos.
- evitam o contato direto dos estômatos com o ar seco, reduzindo a velocidade de transpiração.
- facilitam a absorção de oxigênio para a respiração celular.
- dificultam a fotossíntese porque diminuem a absorção de luz solar pelos estômatos.

**BIO2214** - (Ufc) É característica típica das plantas terrestres vasculares a presença de folhas, que constituem expansões laminares verdes, especializadas na função fotossintética. No entanto, em ambientes áridos, encontram-se muitas vezes plantas sem evidência de folhas e com espinhos, como as cactáceas. Esta característica tem relação com o hábitat porque permite:

- uma adaptação temporária até que o ambiente mude.
- um aumento da taxa de fotossíntese e de matéria orgânica formada.
- um aumento das velocidades de fotossíntese e transpiração.
- uma adaptação especial voltada à diminuição na perda d'água.
- um aumento da temperatura interna da planta e da produção de carboidratos.

**BIO2215** - (Uece) Algumas plantas permanecem ativas durante períodos de seca. Para tanto, tiveram que desenvolver adaptações estruturais que possibilitaram sua sobrevivência. Assinale a alternativa que contém apenas exemplos de adaptações a ambientes secos.

- Cutícula, pneumatóforos, tricomas.
- Aerênquima, tricomas, espinhos.
- Suculência, cutícula, glândulas de sal.
- Espinhos, tricomas, suculência.

**BIO2216** - (Ufpi) Folhas são estruturas aéreas de crescimento determinado, usualmente laminar, com função principal de órgão fotossintético. São extremamente variáveis e importantes na adaptação das plantas a diferentes ambientes. Com relação à folha, é incorreto afirmar:

- a) As folhas de xerófitas geralmente contêm maior número de estômatos; isso permite uma taxa mais elevada de trocas gasosas durante os períodos, relativamente raros, de suprimento de água.
- b) Pelos epidérmicos podem ocorrer em uma ou em ambas as superfícies foliares. Juntamente com resinas que são secretadas por alguns pelos, eles podem retardar a perda de água pelas folhas.

c) Algumas folhas apresentam em suas margens hidatódios responsáveis pela eliminação do excesso de água na planta em forma de vapor. Esse fenômeno é conhecido como gutação.

d) No mesófilo, encontramos espaços intercelulares que estão conectados com a atmosfera através dos estômatos, os quais facilitam as trocas gasosas, e os cloroplastos, que são particularmente especializados para a fotossíntese.

e) No mesófilo, encontramos numerosos feixes vasculares, ou nervuras. Em muitas eudicotiledôneas, o padrão reticulado é mais comum; já nas monocotiledôneas, o arranjo de nervuras mais comum é paralelo.

**BIO2217** - (Unesp) O quadro apresenta, na linha principal, diferentes ecossistemas e, nas linhas numeradas de 1 a 5, estruturas adaptativas presentes em diferentes espécies vegetais.

ECOSSISTEMA	MANGUEZAIS	LAGOS	CERRADO	CAATINGA
1	Raízes profundas; Espinhas	Pneumatóforos	Espinhas; Caules tortuosos	Pneumatóforos
2	Raízes-escora; Glândulas de sal	Aerênquima	Pneumatóforos	Raízes-escora; Glândulas de sal
3	Pneumatóforos; Aerênquima	Raízes-escora	Raízes-escora; Aerênquima	Glândulas de sal
4	Espinhas; Pneumatóforos	Glândulas de sal	Espinhas; Raízes profundas	Aerênquima
5	Raízes-escora; Pneumatóforos	Aerênquima	Caules tortuosos	Espinhas

A linha que relaciona corretamente as estruturas adaptativas ao ecossistema onde as mesmas são mais frequentemente encontradas nas plantas é

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

**BIO2218** - (Ufjf) Correlacione os diferentes tipos de adaptações morfológicas das plantas com o hábito ou com o ambiente onde elas ocorrem:

1. caule transformado em gavinhas	(A) caatinga
2. folhas transformadas em espinhos	(B) trepadeiras
3. raízes respiratórias (pneumatóforos)	(C) mangue
4. velame	(D) parasitas
5. haustórios	(E) epífitas

- a) 1B, 2A, 3C, 4E, 5D.
- b) 1E, 2A, 3D, 4C, 5B.
- c) 1C, 2E, 3D, 4A, 5B.
- d) 1B, 2D, 3C, 4E, 5A.
- e) 1C, 2E, 3B, 4A, 5D.

**BIO2219** - (Ufrgs) As plantas parasitas verdadeiras caracterizam-se por apresentar

- a) folhas com parênquima clorofiliano desenvolvido.
- b) tricomas secretores de enzimas digestivas.
- c) caules armazenadores de substâncias de reserva.
- d) gavinhas como órgãos de fixação.
- e) corpo vegetativo reduzido.

**BIO2220** - (Fuvest) Que características esperamos encontrar em uma angiosperma aquática e submersa?

- a) Sistema vascular bem desenvolvido e epiderme rica em estômatos.
- b) Tecidos de sustentação bem desenvolvidos e epiderme rica em estômatos.
- c) Tecidos de sustentação bem desenvolvidos e sistema vascular reduzido.

d) Tecidos de sustentação e sistema vascular bem desenvolvidos.

e) Tecidos de sustentação pouco desenvolvidos e epiderme sem estômatos.

**BIO2221** - (Fuvest) A maior parte da massa de matéria orgânica de uma árvore provém de:

a) água do solo.

b) gás carbônico do ar.

c) gás oxigênio do ar.

d) compostos nitrogenados do solo.

e) sais minerais do solo.

**BIO2222** - (Fuvest) As substâncias orgânicas de que uma planta necessita para formar os componentes de suas células são

a) sintetizadas a partir de substâncias orgânicas retiradas do solo.

b) sintetizadas a partir de substâncias orgânicas retiradas do solo e de substâncias inorgânicas retiradas do ar.

c) sintetizadas a partir de substâncias inorgânicas retiradas do solo e do ar.

d) extraídas de bactérias e de fungos que vivem em associação com suas raízes.

e) extraídas do solo juntamente com a água e os sais minerais.

**BIO2223** - (Uece) Em um laboratório, sementes de feijão de corda foram embebidas em água destilada e colocadas para germinar em papel *germitest*, também embebido em água destilada, mantendo-se adequadas

as condições de temperatura, umidade relativa do ar e luminosidade. Alguns dias depois, todas as sementes germinaram e produziram plântulas. Cinco destas plântulas foram, então, transferidas para cinco vasos contendo uma mistura proporcional de terra e adubo, e as outras cinco foram mantidas no papel *germitest*. Todas permaneceram nas mesmas condições de luminosidade e umidade relativa do ar, sendo aguadas com água destilada. Considerando que as plantas foram mantidas e observadas por algumas semanas nessas condições, assinale a opção que pode explicar corretamente os resultados obtidos.

a) Todas as plantas cresceram em uniformidade, pois são capazes de obter, por meio da fotossíntese, os micronutrientes necessários para sua manutenção até a reprodução.

b) Somente as plantas mantidas em vaso desenvolveram-se, pois, além das substâncias obtidas por meio da fotossíntese, absorveram da mistura de terra e adubo, os macro e micronutrientes necessários para sua manutenção até a reprodução.

c) Todas as plantas (as que estavam no papel *germitest* somente com água e as que estavam nos vasos com terra e adubo) desenvolveram-se uniformemente, pois absorveram dos seus respectivos meios aos quais foram acondicionadas, os macro e micronutrientes necessários para sua manutenção, via fotossíntese.

d) Somente as plantas em papel *germitest* cresceram e se desenvolveram, pois apenas nessa condição elas são capazes de obter os micronutrientes necessários para sua manutenção até a reprodução.

**BIO2224** - (Fuvest) Os adubos inorgânicos industrializados, conhecidos pela sigla NPK, contêm sais de três elementos químicos: nitrogênio, fósforo e potássio. Qual alternativa indica as principais razões pela: esses elementos são indispensáveis à vida planta?

	NITROGÊNIO	FÓSFORO	POTÁSSIO
a)	É constituinte de ácidos nucleicos e proteínas.	É constituinte de ácidos nucleicos e proteínas.	É constituinte de ácidos nucleicos e proteínas.
b)	Atua no equilíbrio osmótico e na permeabilidade celular.	É constituinte de ácidos nucleicos.	Atua no equilíbrio osmótico e na permeabilidade celular.
c)	É constituinte de ácidos nucleicos e proteínas.	É constituinte de ácidos nucleicos.	Atua no equilíbrio osmótico e na permeabilidade celular.
d)	É constituinte de ácidos nucleicos, glicídios e proteínas.	Atua no equilíbrio osmótico e na permeabilidade celular.	É constituinte de ácidos nucleicos.
e)	É constituinte de glicídios.	É constituinte de ácidos nucleicos e proteínas.	Atua no equilíbrio osmótico e na permeabilidade celular.

**BIO2225** - (Ufpi) Os nutrientes essenciais aos seres vivos são, geralmente, classificados em macro e micronutrientes, de acordo com as quantidades requeridas. Cerca de 16 elementos químicos foram identificados como essenciais às plantas. Dentre esses, são considerados macronutrientes:

a) nitrogênio, fósforo e potássio.

b) ferro, boro e manganês.

c) cobre, molibdênio e cloro.

d) manganês, molibdênio e ferro.

e) cloro, zinco e cobre.

**BIO2226** - (Ufpi) A nutrição de plantas envolve a absorção de todos os materiais brutos do ambiente que são necessários para os processos bioquímicos essenciais e para a distribuição desses materiais dentro da planta e sua utilização no metabolismo e no crescimento. Um total de 17 nutrientes inorgânicos são necessários à maioria das plantas para o crescimento normal. Esses são categorizados como macronutrientes e micronutrientes, dependendo das quantidades nas quais eles são necessários. Assinale a alternativa que contém apenas micronutrientes.

- a) Fósforo, Cálcio, Zinco, Cloro.
- b) Enxofre, Boro, Molibdênio, Nitrogênio.
- c) Potássio, Magnésio, Nitrogênio, Fósforo.
- d) Cloro, Ferro, Níquel, Manganês.
- e) Potássio, Cálcio, Cloro, Ferro.

**BIO2227** - (Enem) O lixo orgânico de casa – constituído de restos de verduras, frutas, legumes, cascas de ovo, aparas de grama, entre outros –, se for depositado nos lixões, pode contribuir para o aparecimento de animais e de odores indesejáveis. Entretanto, sua reciclagem gera um excelente adubo orgânico, que pode ser usado no cultivo de hortaliças, frutíferas e plantas ornamentais. A produção do adubo ou composto orgânico se dá por meio da compostagem, um processo simples que requer alguns cuidados especiais. O material que é acumulado diariamente em recipientes próprios deve ser revirado com auxílio de ferramentas adequadas, semanalmente, de forma a homogeneizá-lo. É preciso também umedecê-lo periodicamente. O material de restos de capina pode ser intercalado entre uma camada e outra de lixo da cozinha. Por meio desse método, o adubo orgânico estará pronto em aproximadamente dois a três meses.

*Como usar o lixo orgânico em casa? Ciência Hoje, v. 42, jun. 2008 (adaptado).*

Suponha que uma pessoa, desejosa de fazer seu próprio adubo orgânico, tenha seguido o procedimento descrito no texto, exceto no que se refere ao umedecimento periódico do composto. Nessa situação,

- a) o processo de compostagem iria produzir intenso mau cheiro.
- b) o adubo formado seria pobre em matéria orgânica que não foi transformada em composto.
- c) a falta de água no composto vai impedir que microrganismos decomponham a matéria orgânica.
- d) a falta de água no composto iria elevar a temperatura da mistura, o que resultaria na perda de nutrientes essenciais.
- e) apenas microrganismos que independem de oxigênio poderiam agir sobre a matéria orgânica e transformá-la em adubo.

**BIO2228** - (Ufmg) As plantas insetívoras, ou carnívoras, vivem, geralmente, em solos pobres em nutrientes. Com base nessa informação e em outros conhecimentos sobre o assunto, é incorreto afirmar que as plantas insetívoras

- a) podem realizar respiração celular.
- b) são consideradas produtores primários.
- c) usam matéria orgânica de suas presas para fotossíntese.
- d) utilizam nutrientes das presas no seu metabolismo.

**BIO2229** - (Unirio) A descoberta das plantas carnívoras no século XVIII deu origem a ideias muito bizarras e mitos no passado. Existem muitos relatos onde se dá a notícia que as plantas carnívoras seriam monstros terríveis, capazes até de vitimar pessoas. São, no entanto, bem mais modestas! Só poderão aparecer como monstros aos olhos dos insetos ou de outros pequenos animais que conseguem capturar. As plantas carnívoras, também denominadas insetívoras, representam um caso muito particular de adaptação de algumas espécies vegetais.

*Fonte: <http://www.naturlink.pt>*

Considere as seguintes sentenças:

- I. Capturam geralmente insetos para reforçar as suas necessidades alimentares.
- II. Encontram-se, normalmente, em habitats eutróficos, muito ricos em nutrientes minerais.
- III. Ocorrem em solos onde a decomposição da matéria orgânica é muito rápida
- IV. Não possuem órgãos fotossintéticos, assemelhando-se a plantas parasitas (holoparasitas)
- V. Sob condições ideais, desenvolvem-se até à floração e maturação das sementes sem usar o recurso da digestão adicional de insetos.

Estão corretas as afirmações

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

**BIO2230** - (Unifesp) Considere alimentação como o processo pelo qual um organismo obtém energia para sua sobrevivência. Usando esta definição, atente para o fato de que ela vale para todos os organismos, inclusive os vegetais. Entre as plantas, as chamadas “carnívoras” atraem, prendem e digerem pequenos animais em suas folhas. Elas vivem em terrenos pobres e utilizam o nitrogênio dos tecidos desses animais em seu metabolismo. Com esses pressupostos, assinale a alternativa que contém a afirmação correta.

a) As plantas carnívoras não dependem do nitrogênio dos animais que capturam para se alimentar. Assim, mesmo sem capturar, são capazes de sobreviver havendo temperatura, umidade e luminosidade adequadas.

b) O nitrogênio é importante para a alimentação de vegetais em geral, sendo absorvido pelas raízes ou folhas. Plantas carnívoras que não capturam animais morrerão por falta desse alimento.

c) Havendo acréscimo de nitrogênio ao solo, as plantas carnívoras são capazes de absorvê-lo pelas raízes. Com esse nitrogênio, produzem o alimento de que precisam, sem a necessidade de capturas.

d) O nitrogênio integra a estrutura de proteínas e lipídeos que servirão de alimento para as plantas. Daí a importância de as carnívoras efetivamente capturarem os animais.

e) O nitrogênio é usado pelas plantas carnívoras e demais plantas como complemento alimentar. Existem outros nutrientes mais importantes, como o fósforo e o potássio, que são essenciais e não podem faltar aos vegetais.

**BIO2231** - (Uerj) Em plantas carnívoras, a folha não é utilizada apenas para realização de fotossíntese, mas também para alimentação, através da captura de insetos. Como as plantas com muitas adaptações para o carnivorismo apresentam um gasto energético extra em estruturas como glândulas e pelos, suas folhas são, em geral, menos eficientes fotossinteticamente. Considere três tipos de plantas:

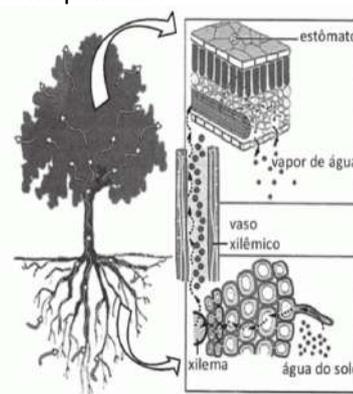
- não carnívoras;
  - carnívoras pouco modificadas para tal função;
  - carnívoras altamente modificadas para tal função.
- Com o objetivo de estudar a adaptação para esse modo de alimentação, os três tipos foram colocados em quatro meios experimentais diferentes. Observe a tabela:

Meio experimental	Quantidade de sais minerais	Condição de iluminação
W	alta	baixa
X	baixa	baixa
Y	alta	alta
Z	baixa	alta

As plantas carnívoras altamente modificadas tiveram melhor adaptação, sobretudo, no seguinte meio experimental:

- a) W.
- b) X.
- c) Y.
- d) Z.

**BIO2232** - (Enem) A figura ilustra o movimento da seiva xilêmica em uma planta.



CORREIA, S. Teoria da tensão-coesão-adessão. Revista de Ciência Elementar, n. 1, 2014 (adaptado).

Mesmo que essa planta viesse sofrer ação contínua do vento e sua copa crescesse voltada para baixo, essa seiva continuaria naturalmente seu percurso. O que garante o transporte dessa seiva é a

- a) Gutação.
- b) Gravidade.
- c) Respiração.
- d) Fotossíntese.
- e) Transpiração.

**BIO2233** - (Unesp) Considere o seguinte experimento: Um experimento simples consiste em mergulhar a extremidade cortada de um ramo de planta de flores com pétalas brancas em uma solução colorida. Após algum tempo, as pétalas dessas flores ficarão coloridas. Sergio Linhares e Fernando Gewandzsnajder. *Biologia hoje*, 2011.

Considere os mecanismos de condução de seiva bruta e seiva elaborada nos vegetais. Nesse experimento, o processo que resultou na mudança da cor das pétalas é análogo à condução de

- a) seiva elaborada, sendo que a evapotranspiração na parte aérea da planta criou uma pressão hidrostática positiva no interior do floema, forçando a elevação da coluna de água com corante até as pétalas das flores.
- b) seiva bruta, sendo que, por transporte ativo, as células da extremidade inferior do xilema absorveram pigmentos do corante, o que aumentou a pressão osmótica nas células dessa região, forçando a passagem de água com corante pelo xilema até as células das pétalas das flores.
- c) seiva elaborada, sendo que, por transporte ativo, as células adjacentes ao floema absorveram a sacarose produzida nas pétalas da flor, o que aumentou a pressão osmótica nessas células, permitindo que, por osmose, absorvessem água com corante do floema.
- d) seiva bruta, sendo que a evapotranspiração na parte aérea da planta criou uma pressão hidrostática negativa no interior do xilema, forçando a elevação da coluna de água com corante até as pétalas das flores.

e) seiva elaborada, sendo que a solução colorida era hipotônica em relação à osmolaridade da seiva elaborada e, por osmose, a água passou da solução para o interior do floema, forçando a elevação da coluna de água com corante até as pétalas das flores.

**BIO2234** - (Unifor) Considere os seguintes fenômenos:

- I. Gravidade; II. Capilaridade; III. Transpiração; IV. Pressão positiva na raiz.

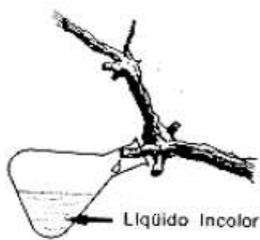
Estão envolvidos na subida da seiva, das raízes até as folhas, apenas:

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

**BIO2235** - (Ufmg) O corte da haste de flores a dois centímetros da ponta e dentro d'água, prolonga a conservação das flores em jarros. Essa prática, muito adotada em floriculturas, tem como objetivo impedir

- a) a abertura dos estômatos, essencial ao transporte de água.  
b) a formação de bolhas de ar para favorecer a capilaridade.  
c) a perda de água pelas flores, que resfria a planta.  
d) o funcionamento dos vasos do floema como tubos condutores.

**BIO2236** - (Ufmg) Esta figura representa um fenômeno observado após a poda anual das videiras.



A alternativa que melhor explica o fenômeno é

- a) a abertura dos estômatos provocando a eliminação da seiva.  
b) a sucção de água pelas células dos ramos da planta.  
c) o deslocamento da seiva devido à pressão de raiz.  
d) o transporte ativo da seiva pelas células das raízes da videira.

**BIO2237** - (Unifor) Fornecendo-se CO<sub>2</sub> com carbono radiativo a uma planta, os primeiros tecidos em que se pode detectar radiatividade nas substâncias orgânicas transportadas são os

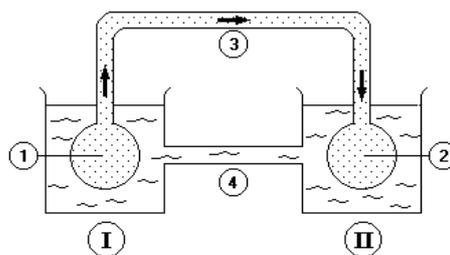
- a) pelos absorventes.  
b) aerênquimas.  
c) vasos lactíferos.

- d) vasos lenhosos.  
e) vasos liberianos.

**BIO2238** - (Fuvest) A relação entre produção, consumo e armazenagem de substâncias, na folha e na raiz subterrânea de uma angiosperma, encontra-se corretamente descrita em:

	FOLHA	RAIZ SUBTERRÂNEA
a)	Glicose é produzida, mas não é consumida	Glicose é armazenada, mas não é consumida
b)	Glicose é produzida e consumida	Glicose é consumida e armazenada
c)	Água é consumida, mas não é armazenada	Água é armazenada, mas não é consumida
d)	Água é consumida e glicose é produzida	Glicose é armazenada, mas não é consumida
e)	Glicose é produzida, mas não é consumida	Água é consumida e armazenada

**BIO2239** - (Ufmg) O esquema a seguir refere-se a um sistema constituído por dois balões, 1 e 2, de membrana semipermeável, que se comunicam através de um tubo de vidro 3. O balão 1 contém uma solução concentrada de sacarose, e o balão 2 contém somente água. Os dois balões são colocados nos recipientes I e II, que contêm água e se comunicam pelo tubo 4. Comparando-se o sistema descrito com uma planta viva, a alternativa que contém a correlação incorreta é

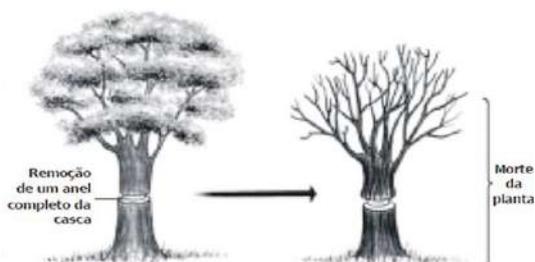


- a) 1 – folha.  
b) 2 – raiz.  
c) 3 – floema.  
d) 4 – plasmodesmo.  
e) I e II – xilema.

**BIO2240** - (Upe) Leia o texto a seguir:

Insatisfeito com uma árvore na sua calçada, um sujeito decidiu matá-la sem deixar suspeitas, cometendo um crime ambiental por não ter solicitado autorização à prefeitura. Com um artefato cortante, retirou um anel completo da casca, conforme mostra a figura a seguir. Entretanto, um morador do bairro, ao perceber que a

árvore estava morrendo, chamou um analista ambiental da prefeitura, especialista em Botânica, para emitir um parecer técnico.

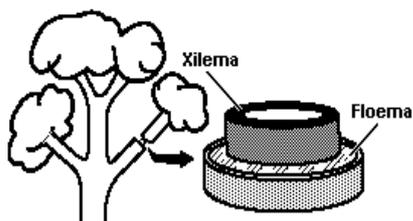


Fonte: Dias, D. P. *Biologia Viva*. São Paulo. Editora Moderna, 1996.

Assinale a alternativa que representa corretamente o parecer do perito quanto à morte da árvore com a retirada da casca.

- a) Interrompeu o fluxo de seiva elaborada das folhas em direção às raízes, expondo o xilema.
- b) Permitiu que fungos e bactérias nocivas colonizassem o floema, levando à putrefação do caule.
- c) Interrompeu o fluxo da seiva bruta das folhas para os órgãos consumidores, expondo o floema à dessecação.
- d) Expôs os vasos condutores do xilema e floema à dessecação, evitando o transporte de água da raiz às folhas aos galhos.
- e) Reduziu a taxa fotossintética das células do tecido caulinar até níveis insustentáveis para a árvore.

**BIO2241** - (Ufscar) Se retirarmos um anel da casca de um ramo lateral de uma planta, de modo a eliminar o floema, mas mantendo o xilema intacto, como mostrado na figura, espera-se que



- a) o ramo morra, pois os vasos condutores de água e sais minerais são eliminados e suas folhas deixarão de realizar fotossíntese.
- b) o ramo morra, pois os vasos condutores de substâncias orgânicas são eliminados e suas folhas deixarão de receber alimento das raízes.
- c) o ramo continue vivo, pois os vasos condutores de água e sais minerais não são eliminados e as folhas continuarão a realizar fotossíntese.
- d) o ramo continue vivo, pois os vasos condutores de substâncias orgânicas não são eliminados e suas folhas continuarão a receber alimento das raízes.
- e) a planta toda morra, pois a eliminação do chamado anel de Malpighi, independentemente do local onde seja realizado, é sempre fatal para a planta.

**BIO2242** - (Fuvest) As moléculas de glicídios produzidas a partir da fotossíntese são utilizadas no local da produção ou transportadas, pelo floema, para utilização em outras partes da planta; são, ainda, convertidas em substância de reserva, que é armazenada. Aponte a alternativa que, corretamente, descreve o processo de transporte e o local de armazenamento dessas substâncias na planta.

	TRANSPORTE		ARMAZENAMENTO
	ENTRADA NO FLOEMA	FLUXO NO FLOEMA	
a)	transporte ativo	unidirecional ↓	apenas nos órgãos subterrâneos
b)	transporte ativo	unidirecional ↓	em todos os órgãos
c)	transporte ativo	bidirecional ↑↓	em todos os órgãos
d)	transporte passivo	bidirecional ↑↓	em todos os órgãos
e)	transporte passivo	unidirecional ↓	apenas nos órgãos subterrâneos

**BIO2243** - (Unesp) Considerando o movimento de substâncias nas plantas, foi construída a tabela:

SUBSTÂNCIA	ENTRADA NA PLANTA	TRANSPORTE	LIBERAÇÃO
ÁGUA	Por osmose, pelas raízes.	Por fluxo de massa através do xilema.	I
SOLUTOS	II	Por fluxo de massa pelo xilema (principalmente os íons) ou pelo floema (compostos orgânicos)	Pela queda de flores, folhas, ramos, frutos, etc.
GASES	Por difusão pelos estômatos, lenticelas e epiderme.	III	Por difusão pelos estômatos, principalmente.

Assinale a alternativa que apresenta os termos que poderiam substituir os números I, II e III da tabela.

- a) I: Por difusão pelos estômatos, principalmente. II: Por difusão ou por transporte ativo pelas raízes. III: Por difusão pelos espaços intercelulares e pelas células.
- b) I: Por transporte ativo pelos estômatos, principalmente. II: Por osmose pelas raízes. III: Dissolvidos na seiva bruta.
- c) I: Por fluxo de massa através das lenticelas. II: Por difusão pelas lenticelas. III: Dissolvidos na seiva elaborada.
- d) I: Por transporte ativo pelas lenticelas. II: Por difusão e transporte ativo pelas raízes. III: Por difusão entre as células do parênquima.
- e) I: Por difusão pelos estômatos, principalmente. II: Por osmose pelas raízes. III: Dissolvidos na seiva bruta.

**BIO2244** - (Unifor) Considere a relação abaixo:

- I. O<sub>2</sub> e CO<sub>2</sub>; II. nutrientes; III. excretas nitrogenados;  
IV. hormônios.

A maioria dos vegetais e a maioria dos animais têm sistemas especializados para o transporte. Nos vegetais, porém, a função desses sistemas relaciona-se somente com

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

**BIO2245** - (Unifor) Considere os seguintes processos em uma planta:

- I. realização de fotossíntese no parênquima foliar; II. transporte de substâncias através do xilema; III. armazenamento de substâncias orgânicas em células da raiz; IV. transporte de substâncias através do floema.

A ordem na qual esses processos ocorrem, a partir da absorção de água e sais minerais do solo, é

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

**BIO2246** - (Unicamp) SECA FAZ CIDADES DO INTERIOR DE SP DECRETAREM EMERGÊNCIA

A falta de água enfrentada pelo Sudeste do país tem feito cada vez mais cidades de São Paulo e de Minas Gerais adotarem o racionamento, para reduzir o consumo de água, ou decretarem estado de emergência. Além do desabastecimento, a seca tem prejudicado também setores como a agricultura, a indústria, a saúde e o turismo dessas cidades.

*Adaptado de <http://noticias.uol.com.br/ultimas-noticias/agencia-estado/2014/07/07/seca-faz-cidades-do-interior-decretarem-emergencia.htm>. Acessado em 16/07/2014.*

A situação de seca citada na reportagem é determinada por mudanças no ciclo hidrológico, em que as plantas têm papel determinante, uma vez que representam uma fonte de vapor d'água para a atmosfera. Os vasos que conduzem a água das raízes até as folhas são os

- a) floemáticos e a transpiração ocorre pelos estômatos.  
b) floemáticos e a transpiração ocorre pelos tricomas.  
c) xilemáticos e a transpiração ocorre pelos tricomas.  
d) xilemáticos e a transpiração ocorre pelos estômatos.

**BIO2247** - (Fuvest) Existe um produto que, aplicado nas folhas das plantas, promove o fechamento dos estômatos, diminuindo a perda de água. Como consequência imediata do fechamento dos estômatos,

- I. o transporte de seiva bruta é prejudicado.  
II. a planta deixa de absorver a luz.

III. a entrada de ar atmosférico e a saída de CO<sub>2</sub> são prejudicadas.

IV. a planta deixa de respirar e de fazer fotossíntese.

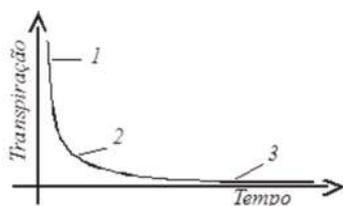
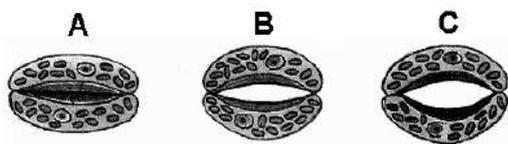
Estão corretas apenas as afirmativas:

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

**BIO2248** - (Unifor) Quando uma folha é destacada da planta, a transpiração estomática dessa folha:

- a) Aumenta e a cuticular também aumenta.
- b) Aumenta e a cuticular diminui.
- c) Cessa e a cuticular mantêm-se.
- d) Cessa e a cuticular também cessa.
- e) Mantêm-se e a cuticular essa.

**BIO2249** - (Ufpb) A transpiração das plantas é controlada pelo grau de abertura dos estômatos e também ocorre passivamente através da cutícula foliar. Para se avaliar a taxa de transpiração foliar de uma planta, realizou-se, durante um determinado intervalo de tempo, a pesagem de uma folha recém-retirada. Os resultados obtidos permitiram construir o gráfico abaixo. Compare os pontos 1, 2 e 3 assinalados no gráfico com os estágios A, B e C de abertura dos estômatos da mesma folha.

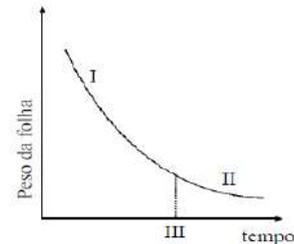


Estágios de abertura dos estômatos

Assim, pode-se dizer que

- a) nos pontos 1 e 2, os estômatos se encontravam nos estádios A e B, respectivamente.
- b) a partir do ponto 2, todos os estômatos se encontravam no estágio A.
- c) nos pontos 1 e 3, os estômatos se encontravam nos estágios C e B, respectivamente, deixando de perder água após o ponto 3.
- d) durante todas as pesagens, predominou o estágio C.
- e) no ponto 3, todos os estômatos se encontravam no estágio A, mas a folha continuou perdendo água.

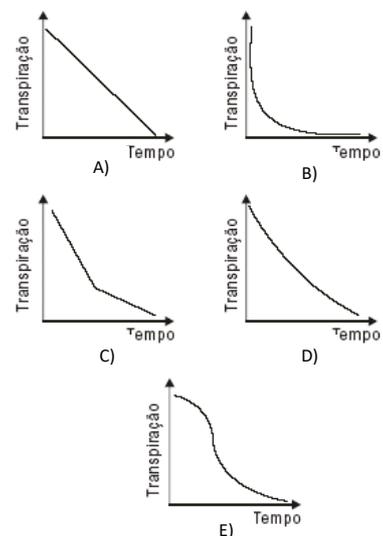
**BIO2250** - (Uern) As plantas perdem água em forma de vapor principalmente através das folhas – fenômeno conhecido como transpiração. Nesse processo, a planta pode perder água através da cutícula que reveste a epiderme, ou pode ocorrer perda pelos estômatos. O gráfico hipotético representa a variação do peso da folha recém-destacada no decorrer do tempo, de acordo com o processo de transpiração. Observe.



Analise o gráfico e assinale a alternativa correspondente.

- a) I – fechamento de todos os estômatos; II – transpiração cuticular; III – transpiração cuticular e estomática.
- b) I – transpiração cuticular e estomática; II – fechamento de todos os estômatos; III – transpiração cuticular.
- c) I – transpiração cuticular; II – fechamento de todos os estômatos; III – transpiração cuticular e estomática.
- d) I – transpiração cuticular e estomática; II – transpiração cuticular; III – fechamento de todos os estômatos.

**BIO2251** - (Unifor) Assinale a alternativa que indica corretamente a curva correspondente ao fechamento dos estômatos de uma planta adaptada a ambiente seco.



**BIO2252** - (Unifesp) Um professor deseja fazer a demonstração da abertura dos estômatos de uma planta mantida em condições controladas de luz, concentração de gás carbônico e suprimento hídrico. Para que os estômatos se abram, o professor deve:

- a) fornecer luz, aumentar a concentração de CO<sub>2</sub> circundante e manter o solo ligeiramente seco.
- b) fornecer luz, aumentar a concentração de CO<sub>2</sub> circundante e baixar a umidade do ar ao redor.
- c) fornecer luz, diminuir a concentração de CO<sub>2</sub> circundante e adicionar água ao solo.
- d) apagar a luz, diminuir a concentração de CO<sub>2</sub> circundante e adicionar água ao solo.
- e) apagar a luz, certificar-se de que a concentração de CO<sub>2</sub> circundante esteja normal e aumentar a umidade do ar ao redor.

**BIO2253** - (Fps) Mudanças no clima do planeta alteram fatores abióticos que influenciam o comportamento fisiológico das plantas. Por exemplo, o processo fotossintético das plantas é afetado pelas concentrações de CO<sub>2</sub>, temperatura e luminosidade ambientais, dentre outros. Considerando seus conhecimentos botânicos, é correto afirmar que:

- a) em condições ideais de temperatura e luminosidade, plantas submetidas a altas concentrações de CO<sub>2</sub> abrem seus estômatos e têm aumentadas as taxas de fotossíntese.
- b) em condições ideais de concentração de gás carbônico e luminosidade, plantas submetidas a temperaturas crescentes fecham seus estômatos e têm diminuídas as taxas de fotossíntese.
- c) em condições ideais de concentração de gás carbônico e temperatura, plantas submetidas a alta intensidade luminosa abrem seus estômatos e têm aumentadas as taxas de fotossíntese.
- d) em condições ideais de temperatura e luminosidade, o baixo suprimento hídrico da planta estimula a abertura dos estômatos e o aumento das taxas de fotossíntese.
- e) em condições ideais de concentração de gás carbônico e luminosidade, o alto suprimento hídrico da planta estimula a fechamento dos estômatos e o aumento das taxas de fotossíntese.

**BIO2254** - (Uece) Considere duas plantas da mesma espécie: uma delas em um ambiente bem iluminado, com pequena disponibilidade de água no solo e a outra colocada em um ambiente escuro, com bastante água disponível. Nessas condições, o comportamento dos estômatos será

- a) fechar nas duas situações.
- b) abrir nas plantas bem iluminadas e fechar nas plantas submetidas à escuridão.
- c) fechar nas plantas bem iluminadas e abrir nas plantas submetidas à escuridão.
- d) abrir nas duas situações.

**BIO2255** - (Enem) Na transpiração, as plantas perdem água na forma de vapor através dos estômatos. Quando os estômatos estão fechados, a transpiração torna-se desprezível. Por essa razão, a abertura dos estômatos pode funcionar como indicador do tipo de ecossistema e da estação do ano em que as plantas estão sendo observadas. A tabela a seguir mostra como se comportam os estômatos de uma planta da caatinga em diferentes condições climáticas e horas do dia. Considerando a mesma legenda dessa tabela, assinale a opção que melhor representa o comportamento dos estômatos de uma planta típica da Mata Atlântica.

condição climática	horas do dia					
	8h	10h	12h	14h	16h	17h
tempo chuvoso	2	2	2	0	2	2
seca	1	1	0	0	0	0
seca intensa	0	0	0	0	0	0

**Legenda:**

0 = estômatos completamente fechados

1 = estômatos parcialmente abertos

2 = estômatos completamente abertos

a)

condição climática	horas do dia					
	8h	10h	12h	14h	16h	17h
tempo chuvoso	2	2	2	0	2	2
seca	1	1	0	0	1	1
seca intensa	1	1	0	0	0	0

b)

condição climática	horas do dia					
	8h	10h	12h	14h	16h	17h
tempo chuvoso	1	1	1	1	1	1
seca	1	1	0	0	1	1
seca intensa	0	0	0	0	0	0

c)

condição climática	horas do dia					
	8h	10h	12h	14h	16h	17h
tempo chuvoso	1	1	0	0	0	0
seca	1	1	0	0	0	0

d)

condição climática	horas do dia					
	8h	10h	12h	14h	16h	17h
seca	1	1	0	0	0	0
seca intensa	0	0	0	0	0	0

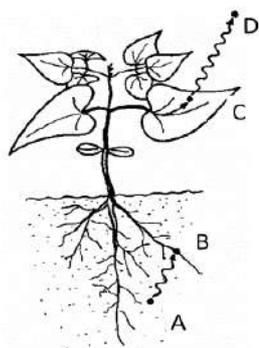
e)

condição climática	horas do dia					
	8h	10h	12h	14h	16h	17h
tempo chuvoso	2	2	2	0	2	2
seca	2	2	2	0	2	2

**BIO2256** - (Unesp) O fluxo de seiva bruta nas plantas está diretamente associado à abertura e ao fechamento dos estômatos. O aumento do fluxo de seiva bruta ao longo do caule é favorecido por

- a) estômatos abertos e baixa intensidade luminosa.
- b) estômatos abertos e baixa quantidade de água no solo.
- c) estômatos fechados e alta concentração de glicose na folha.
- d) estômatos abertos e baixa concentração de CO<sub>2</sub> na folha.
- e) estômatos fechados e alta concentração de O<sub>2</sub> na folha.

**BIO2257** - (Ufc) As letras na figura abaixo representam o caminho percorrido pela água desde o solo até a atmosfera, passando pelo interior da planta. Considere as seguintes afirmativas:



I. Num dia chuvoso, devido ao acúmulo de água em A, a pressão osmótica em B torna intensa a movimentação de água na forma de vapor, de C para D.

II. Dado um solo em condições ótimas de armazenamento de água e dada uma atmosfera em boas condições de radiação solar, vento e umidade relativa, a água move-se, geralmente, na seguinte direção: A → B → C → D.

III. Em determinadas horas do dia, a transpiração das plantas torna-se tão intensa que a velocidade de movimentação da água do ponto A para o B é menor que a velocidade do ponto C para o D, ocasionando o fechamento dos estômatos.

IV. O movimento da água de C para D dá-se na forma de vapor e é favorecido por condições atmosféricas brandas, como baixa radiação solar, baixas temperaturas, ausência de vento e alta umidade relativa do ar.

Assinale a alternativa que contém todas as afirmativas verdadeiras.

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

**BIO2258** - (Ufc) O professor de botânica montou um experimento para observar o efeito da luz sobre a transpiração foliar. Escolheu um arbusto de papoula (*Hibiscus sp.*) e encapsulou as extremidades de dez ramos com sacos plásticos transparentes, lacrando-os com barbante para evitar as trocas gasosas. Cobriu a metade dos sacos com papel alumínio e, após 48 horas, observou as diferenças no conteúdo de água acumulada dentro dos sacos, nos dois grupos. Assinale a alternativa que indica o resultado observado mais provável.

- a) A quantidade de água nos dois grupos foi igual, devido à inibição da transpiração pela alta umidade relativa que se formou no interior de ambos.
- b) O teor de água acumulada foi maior nos sacos plásticos sem a cobertura do papel alumínio, uma vez que a luz induziu a abertura dos estômatos e permitiu uma transpiração mais intensa.
- c) A quantidade de água acumulada foi maior nos sacos plásticos envoltos com papel alumínio, uma vez que a ausência de luz solar diminuiu a temperatura dentro dos sacos e a evaporação foliar.
- d) A concentração mais elevada de CO<sub>2</sub> no interior dos sacos sem o papel alumínio induziu o fechamento dos estômatos, e a quantidade de água acumulada foi menor.
- e) A concentração de oxigênio foi menor nos sacos envoltos com papel alumínio, devido à falta de luz para a fotossíntese, ocasionando a abertura dos estômatos e o aumento da transpiração.

**BIO2259** - (Unesp) Um pequeno agricultor construiu em sua propriedade uma estufa para cultivar alfaces pelo sistema de hidroponia, no qual as raízes são banhadas por uma solução aerada e com os nutrientes necessários ao desenvolvimento das plantas. Para obter plantas maiores e de crescimento mais rápido, o agricultor achou que poderia aumentar a eficiência fotossintética das plantas e para isso instalou em sua estufa equipamentos capazes de controlar a umidade e as concentrações de CO<sub>2</sub> e de O<sub>2</sub> na atmosfera ambiente, além de equipamentos para controlar a luminosidade e a temperatura. É correto afirmar que o equipamento para controle da

- a) umidade relativa do ar é bastante útil, pois, em ambiente mais úmido, os estômatos permanecerão fechados por mais tempo, aumentando a eficiência fotossintética.
- b) temperatura é dispensável, pois, independentemente da temperatura ambiente, quanto maior a intensidade luminosa maior a eficiência fotossintética.
- c) concentração de CO<sub>2</sub> é bastante útil, pois um aumento na concentração desse gás pode, até certo limite, aumentar a eficiência fotossintética.
- d) luminosidade é dispensável, pois, independentemente da intensidade luminosa, quanto maior a temperatura ambiente maior a eficiência fotossintética.
- e) concentração de O<sub>2</sub> é bastante útil, pois quanto maior a concentração desse gás na atmosfera ambiente maior a eficiência fotossintética.

**BIO2260** - (Ufjf) Dentre os fatores físicos e químicos que afetam a fotossíntese, qual deles é reduzido mais rapidamente em plantas submetidas a condições de estresse hídrico (seca)?

- a) Luminosidade.
- b) Temperatura.
- c) Concentração interna de  $\text{CO}_2$ .
- d) Concentração de pigmentos.
- e) Fotorrespiração.

**BIO2261** - (Unesp) Sobre o processo da transpiração dos vegetais, foram feitas as cinco afirmações seguintes.

I. Em torno de 95% da água absorvida pelas plantas é eliminada pela transpiração, principalmente pelos estômatos.

II. Os estômatos abrem-se quando a turgescência das células-guardas é alta, fechando-se quando esta é baixa.

III. A reação mais imediata da planta à pouca disponibilidade de água no solo é o fechamento dos estômatos.

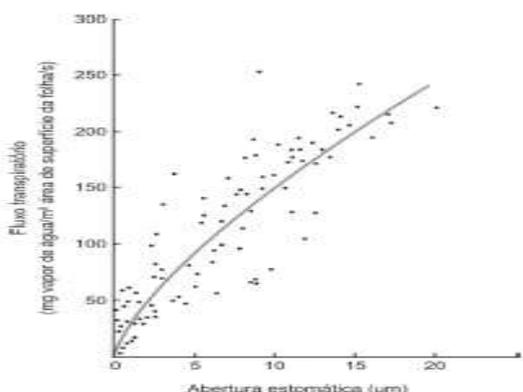
IV. A consequência do contido na afirmação III será uma diminuição da difusão de  $\text{CO}_2$  para o interior das folhas.

V. Considerando a concentração de gás carbônico, a disponibilidade de água no solo, a intensidade luminosa, a temperatura e a concentração de oxigênio, esta última é a que exerce menor efeito sobre o processo de abertura e fechamento dos estômatos.

São corretas as afirmações

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

**BIO2262** - (Uel) O gráfico a seguir representa a relação entre a transpiração foliar e a abertura estomática em *Zebrina pendula*, verificada em uma determinada condição atmosférica.



Com base nas informações contidas no gráfico, analise a seguinte afirmativa:

Quando a abertura estomática passa de 15  $\mu\text{m}$  para 20  $\mu\text{m}$  em consequência \_\_\_\_\_ da turgidez das células-guarda, a quantidade de água perdida por transpiração \_\_\_\_\_.

Assinale a alternativa correta que contém respectivamente os termos que preenchem as lacunas.

- a) do aumento – aumenta.
- b) da diminuição – diminui.
- c) do aumento – diminui.
- d) da diminuição – aumenta.
- e) do aumento – se mantém constante.

**BIO2263** - (Unp) Durante o movimento fotoativo de abertura dos estômatos, não se observa nas células-guardas:

- a) diminuição do turgor celular.
- b) aumento do consumo de  $\text{CO}_2$  pelos cloroplastos.
- c) variação do pH.
- d) transformação do amido em glicose.

**BIO2264** - (Unp) Os vegetais participam de forma muito ativa nos ciclos biogeoquímicos na natureza, e em particular no ciclo da água. A exploração desenfreada e a retirada de uma floresta podem ser extremamente perigosas para uma região, já que a transpiração vegetal muito contribui para o processo de reciclagem da água. As raízes das plantas captam a água infiltrada no solo e a devolvem à atmosfera sob a forma de vapor, pelas folhas. Com isso, os vegetais contribuem para a manutenção da umidade do ar e para o equilíbrio ecológico da região. O processo de transpiração vegetal é regulado, na sua maior parte, por estruturas situadas, principalmente, nas folhas, denominadas estômatos. O processo de transpiração vegetal se dá:

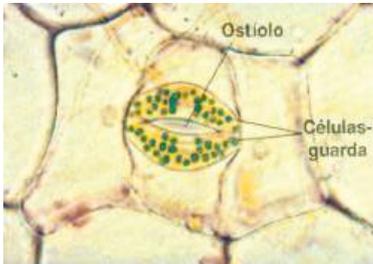
a) a partir do aumento da concentração de  $\text{O}_2$  e da queda da concentração de  $\text{CO}_2$ , produzido e consumido pela fotossíntese, no interior da célula estomática, ocasionando uma plasmólise, responsável pela abertura do ostíolo.

b) a partir da conversão do amido em glicose e pelo transporte ativo de  $\text{K}^+$ , que determinam uma mudança na concentração da célula estomática, ocasionando uma turgescência, responsável pela abertura do ostíolo.

c) a partir da atividade fotossintética e da consequente produção de amido (insolúvel), que fornece a energia, sob a forma de ATP, necessária para que a célula estomática sofra plasmólise, responsável pela abertura do ostíolo.

d) a partir da diminuição da concentração de  $\text{CO}_2$ , que está sendo convertido em glicose pela fotossíntese, ocasionando assim a acidificação do meio intracelular, responsável pela abertura do ostíolo.

**BIO2265** - (Uel) A figura a seguir é uma fotomicrografia ao microscópio óptico de estômato de *Tradescantia*, em vista frontal:

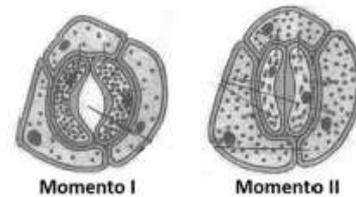


Adaptado de: AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. *Biologia dos Organismos*. São Paulo: Moderna. 2004. v. 2, p. 232.

Os estômatos são responsáveis pela regulação das trocas gasosas e pela transpiração nos vegetais. A concentração de  $\text{CO}_2$  e a temperatura atmosférica são fatores ambientais que influenciam no controle do mecanismo de abertura e fechamento dos estômatos. Com base na figura, no texto e nos conhecimentos sobre o processo de abertura e fechamento de estômatos, assinale a alternativa que explica corretamente as razões fisiológicas pelas quais a luz influencia neste processo.

- Na ausência de luz, as células-guarda recebem íons  $\text{Na}^+$ , perdem água para o ambiente por osmose, tornam-se murchas e, como consequência, o ostíolo se fecha.
- Na presença de luz, as células-guarda eliminam íons  $\text{K}^+$ , perdem água para o ambiente por osmose, tornam-se flácidas e, como consequência, o ostíolo se fecha.
- Na ausência de luz, as células-guarda eliminam íons  $\text{Na}^+$ , absorvem água por osmose, tornam-se túrgidas e, como consequência, o ostíolo se abre.
- Na presença de luz, as células-guarda recebem íons  $\text{K}^+$ , absorvem água por osmose, tornam-se túrgidas e, como consequência, o ostíolo se abre.
- Na presença de luz, as células-guarda recebem íons  $\text{Na}^+$ , perdem água para o ambiente por osmose, tornam-se flácidas e, como consequência, o ostíolo se abre.

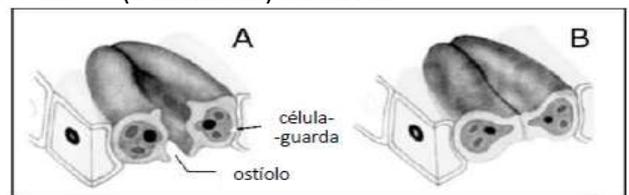
**BIO2266** - (Unp) As figuras ao lado representam estômatos observados na epiderme das folhas de uma mesma planta, em dois momentos distintos.



Com base na análise desses estômatos é possível afirmar que

- no momento I as células-guarda devem possuir alta concentração de íons  $\text{K}^+$  no seu interior, favorecendo a abertura do estômato.
- no momento I as células-guarda devem possuir baixa concentração de íons  $\text{K}^+$  no seu interior, favorecendo a abertura do estômato.
- no momento II as células-guarda devem possuir alta concentração de íons  $\text{K}^+$  no seu interior, favorecendo ao fechamento do estômato.
- no momento II as células-guarda devem possuir baixa concentração de íons  $\text{K}^+$  no seu interior, favorecendo a abertura do estômato.

**BIO2267** - (Unichristus) Observe:



Modificado de: Lopes, S., Rosso, S. *BIO. 2a ed. Volume 3*. Editora Saraiva. São Paulo. 2010.

Nesse quadro, estão representados esquematicamente cortes transversais de estômatos em duas situações distintas. Sobre o assunto, pode-se afirmar que

- ocorre, durante a noite, a situação (A). Os estômatos se abrem por meio da ação do ácido abscísico, permitindo a saída de água por transpiração.
- o ácido abscísico, quando há falta de água na planta (B), chega até as células estomáticas e estimula a entrada de íons potássio, diminuindo a concentração osmótica.
- há a ocorrência da situação (B) na presença de luz ou sob alta concentração de  $\text{CO}_2$ , quando as células estomáticas ganham potássio e, conseqüentemente, água.
- as plantas, em (A), estão com suprimento adequado de água, as células estomáticas permanecerão túrgidas, mantendo o ostíolo aberto.
- há a ocorrência da situação (A) na presença de luz ou sob alta concentração de  $\text{CO}_2$ , quando as células estomáticas perdem potássio e, conseqüentemente, água.

**BIO2268** - (Ufpi) Assinale a alternativa falsa sobre os estômatos, no processo de transpiração dos vegetais:

- a) Com suprimento de água ideal, eles ficam abertos.
- b) Ficam abertos quando há luz.
- c) Fecham-se quando a planta tem risco de desidratação.
- d) A baixa concentração de gás carbônico na folha estimula sua abertura.
- e) O ácido abscísico inibe o transporte de  $K^+$ , abrindo-os.

**BIO2269** - (Uece) Preencha os espaços abaixo:

Sabe-se que a água é o elemento principal para o metabolismo de todas as formas de vida. No caso dos vegetais a água representa de 80% a 90% do seu peso fresco, mas existem plantas, que mesmo saturadas continuam a absorver água, eliminando o excesso através de poros presentes nas folhas. Nesse caso, as plantas eliminam água no estado líquido através dos \_\_\_\_\_, sendo esse processo conhecido como \_\_\_\_\_ ou \_\_\_\_\_.

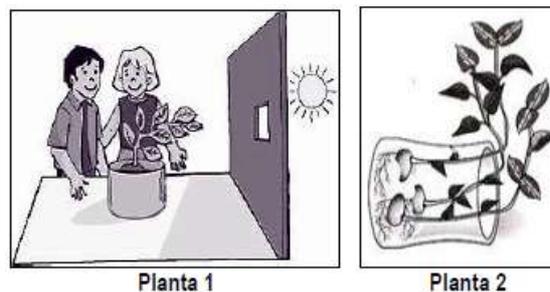
Assinale a alternativa que contém os termos que completam corretamente e na ordem a sentença anterior.

- a) parênquima aquífero – transpiração – gutação.
- b) estômatos – sudação – exsudação.
- c) hidatódios – sudação – gutação.
- d) hidatódios – sudação – transpiração.

**BIO2270** - (Unesp) Você já deve ter observado que, eventualmente, na extremidade de folhas de pequenas plantas formam-se gotas de água. Isto ocorre até mesmo com plantas em vasos, dentro de casa. Trata-se da gutação, fenômeno no qual pequenas gotas de água e sais são eliminados por poros denominados hidatódios ou estômatos aquíferos. A gutação ocorre quando:

- a) a umidade relativa do ar é alta, a transpiração e a sucção foliar são baixas, o solo é úmido e arejado e há boa absorção de água pelas raízes.
- b) a umidade relativa do ar é alta, a transpiração e a sucção foliar são intensas, o solo é úmido e arejado e há baixa absorção de água pelas raízes.
- c) a umidade relativa do ar é alta, a transpiração e a sucção foliar são baixas, o solo é seco e há baixa absorção de água pelas raízes.
- d) a umidade relativa do ar é baixa, a transpiração e a sucção foliar são intensas, o solo é seco e há baixa absorção de água pelas raízes.
- e) a umidade relativa do ar é baixa, a transpiração e a sucção foliar são intensas, o solo apresenta excesso de água e pouco gás oxigênio e há boa absorção de água pelas raízes.

**BIO2271** - (Uema) Sabendo-se que os movimentos dos vegetais respondem à ação de hormônios, de fatores ambientais, de substâncias químicas e de choques mecânicos, observe as informações abaixo sobre esses movimentos relacionando-os às plantas 1 e 2.



Movimentos dos vegetais

- Tigmotropismo é o encurvamento do órgão vegetal em resposta ao estímulo mecânico.
- Gravitropismo é também chamado de geotropismo por muitos. O fator que estimula o crescimento do vegetal é a força da gravidade da terra, podendo ser negativo e positivo.
- Hidrotropismo é o movimento orientado para a água, enquanto que o quimiotropismo é o movimento orientado para determinadas substâncias.
- Fototropismo é a resposta do vegetal quando o estímulo é a luz. Os caules tendem a crescer em direção à luz, assim apresentando fototropismo positivo.

Fonte: SANTOS, F. S. dos; AGUILAR, J. B. V.; OLIVEIRA, M. M. A. de. *Ser protagonista, Biologia Ensino Médio, 2º ano. São Paulo: Edições SM, 2010. (adaptado)*

Os movimentos que ocorrem nas plantas 1 e 2 são, respectivamente,

- a) hidrotropismo e fototropismo.
- b) fototropismo e hidrotropismo.
- c) fototropismo e gravitropismo.
- d) tigmotropismo e gravitropismo.
- e) gravitropismo e hidrotropismo.

**BIO2272** - (Unesp) Dentre os experimentos que o astronauta brasileiro Marcos Pontes desenvolveu na Estação Espacial Internacional (ISS), um deles foi idealizado por alunos de escolas de São José dos Campos (SP): sementes de feijão foram colocadas para germinar sob diferentes condições de luminosidade e disponibilidade de água. O experimento foi repetido na Terra, nas mesmas condições de luminosidade e disponibilidade de água e pelo mesmo período de tempo adotado na ISS. A comparação dos resultados obtidos no experimento realizado na ISS e naquele realizado na Terra permitiu aos alunos observarem os efeitos da

- a) ausência de oxigênio na germinação das sementes.
- b) resposta fisiológica das sementes frente às diferentes condições de disponibilidade hídrica.
- c) microgravidade no gravitotropismo.
- d) radiação cósmica no fototropismo.
- e) luz e da disponibilidade hídrica no tigmotropismo.

**BIO2273** - (Enem) Na piscicultura, costumam-se usar larvas de *Artemia* (crustáceo) para alimentar larvas de peixes. Ovos de *Artemia* são colocados em garrafas com água salgada e, sob condições ótimas de temperatura, luz e oxigênio, eles eclodem, liberando suas larvas, também conhecidas como náuplios. Para recolher os náuplios, coloca-se uma lâmpada branca fluorescente na boca da garrafa e estes começam a subir em direção ao gargalo. Esse comportamento das artêmias é chamado de

- a) geotropismo positivo.
- b) fototropismo positivo.
- c) hidrotropismo negativo.
- d) termotropismo negativo.
- e) quimiotropismo negativo.

**BIO2274** - (Uema) A *Mimosa pudica* (sensitiva) é facilmente encontrada em todo o território maranhense. Essa planta apresenta movimentos não orientados que ocorrem em resposta a estímulos externos, fechando seus folíolos quando tocados.

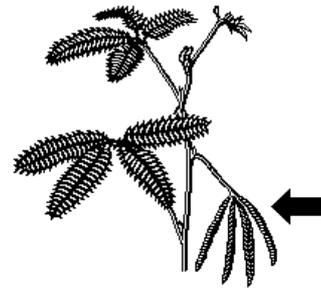


Disponível em: [www.pinterest.pt](http://www.pinterest.pt)

Esses movimentos são conhecidos como

- a) geotropismo.
- b) fototropismo.
- c) nastismos.
- d) tactismos.
- e) tropismos.

**BIO2275** - (Ufv) A figura a seguir representa a espécie '*Mimosa pudica*'. Essa planta, conhecida popularmente como "dormideira", reage ao toque com o movimento de fechamento das folhas, conforme indicado pela seta.



Esse exemplo de reação nas plantas é conhecido como:

- a) geotropismo.
- b) nictinastia.
- c) fototropismo.
- d) sismonastia.
- e) tigmotropismo.

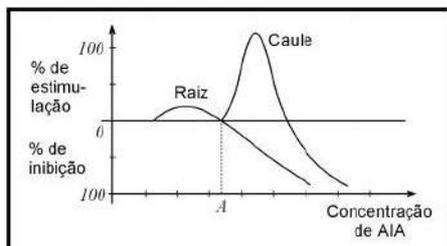
**BIO2276** - (Ufpi) As plantas possuem a capacidade de responder e fazer ajustes a uma ampla faixa de alterações em seu ambiente externo. Essa capacidade é manifestada principalmente nas mudanças dos padrões de crescimento. Com relação aos principais tipos de movimentos ou respostas de crescimento aos estímulos externos nas plantas, é correto afirmar:

- a) Gravitropismo é o crescimento para baixo das raízes e do caule, aparentemente causado pela redistribuição vertical da auxina para o lado superior do caule e da raiz induzida pela gravidade.
- b) Fototropismo é o crescimento do sistema caulinar em direção à luz. Pode ser causado por uma redistribuição lateral da auxina para o lado sombreado da estrutura, induzida pela luz.
- c) Hidrotropismo é o crescimento de caules em direção a regiões de maior potencial hídrico. As células sensoras estão localizadas no ápice caulinar.
- d) Tigmonastia é o movimento resultante do estímulo mecânico, tal como o fechamento de folhas de plantas sensíveis e carnívoras. Resulta da mudança de turgor das células do mesofilo foliar.
- e) Nictinastia é o movimento de dormir das folhas, resultante de mudanças de turgor das células vasculares. O fitocromo e o relógio biológico controlam esse movimento.

**BIO2277** - (Unifor) Hormônios são substâncias produzidas em pequenas quantidades em certas partes do organismo e transportadas para outras, onde agem. São exemplos as auxinas dos vegetais, produzidas nos ápices das raízes e caules e transportadas para as regiões de

- a) absorção.
- b) reprodução.
- c) divisão celular.
- d) alongação celular.
- e) diferenciação celular.

**BIO2278** - (Ufpb) Um estudante de Biologia, realizando experimentos com algaroba, observou o efeito da aplicação de diferentes concentrações de auxina (ácido indolilacético - AIA) no desenvolvimento de caules e raízes. Os resultados obtidos mostraram que as concentrações abaixo de determinado ponto mínimo são insuficientes para promover o crescimento, enquanto concentrações acima de determinado ponto máximo inibem o crescimento.



Modificado de PAULINO, W. R. *Biologia, São Paulo: Ática, 1998.*

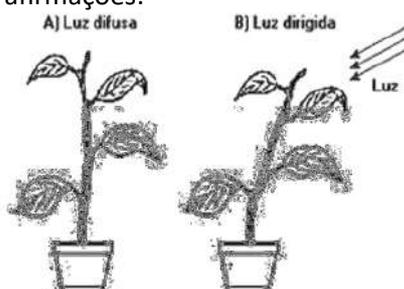
Além disso, verificou a existência de uma concentração ótima onde o crescimento é maior. Os resultados obtidos foram representados no gráfico acima. Em seguida, para discutir com o professor e seus colegas de turma, o estudante elaborou as seguintes conclusões:

- I. O ponto máximo para desenvolvimento da raiz é mínimo para o desenvolvimento do caule.
- II. As concentrações de auxina acima do ponto A inibem o crescimento da raiz e estimulam o crescimento do caule.
- III. A concentração de auxina ótima para o desenvolvimento da raiz é maior do que a concentração ótima para o desenvolvimento do caule.
- IV. A inibição do crescimento de caules e raízes começa a ocorrer, a partir da concentração ótima de auxina para o desenvolvimento do caule.

Estão corretas apenas as conclusões

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

**BIO2279** - (Unp) A figura abaixo ilustra um fenômeno que ocorre com vegetais. A esse respeito, analise as seguintes afirmações:

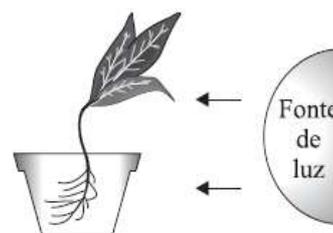


- I. O fenômeno mostrado é decorrente da atividade das auxinas.
- II. A esse fenômeno dá-se o nome genérico de fototropismo.
- III. A planta cresce voltando-se na direção da luz porque esta estimula a produção das auxinas.

Assinale:

- a) As afirmações I e II estão corretas.
- b) Somente a afirmação III está correta.
- c) As afirmações I e III estão corretas.
- d) As afirmações II e III estão corretas.

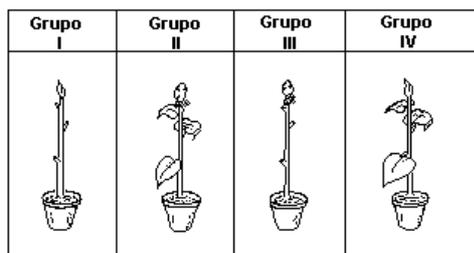
**BIO2280** - (Unesp) A figura reproduz um experimento em que uma planta colocada em um vaso transparente recebe luz lateralmente, no caule e nas raízes, conforme indicam as setas. Após alguns dias, o caule apresenta-se voltado para a fonte de luz e as raízes encontram-se orientadas em sentido oposto. Isso se deve à ação das auxinas, hormônio vegetal que atua no controle do crescimento de caules e raízes, promovendo o alongamento das células.



Podemos afirmar corretamente que, no caule, as auxinas promoveram o crescimento do lado

- a) não iluminado da planta, enquanto nas raízes promoveram o crescimento do lado iluminado. A inclinação do caule e da raiz deve-se à maior concentração de auxina no lado não iluminado da planta.
- b) iluminado da planta, enquanto nas raízes promoveram o crescimento do lado não iluminado. A inclinação do caule e da raiz deve-se à maior concentração de auxina no lado iluminado da planta.
- c) não iluminado da planta, assim como o fizeram nas raízes. A inclinação do caule e da raiz deve-se à maior concentração de auxina no lado iluminado da planta.
- d) iluminado da planta, assim como o fizeram nas raízes. A inclinação do caule e da raiz deve-se à maior concentração de auxina no lado iluminado da planta.
- e) não iluminado da planta, enquanto nas raízes promoveram o crescimento do lado iluminado. A inclinação do caule deve-se à maior concentração de auxina no lado iluminado, enquanto a inclinação da raiz deve-se à maior concentração de auxina no lado não iluminado.

**BIO2281** - (Fuvest) Um pesquisador dividiu um lote de plantas jovens em quatro grupos, dos quais três receberam os tratamentos indicados abaixo e o quarto foi usado como controle.

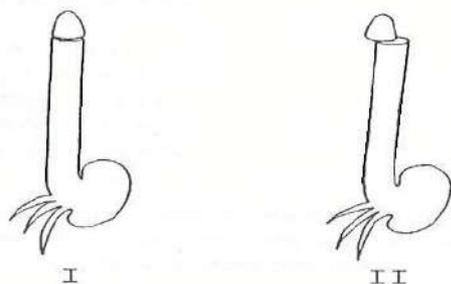


Grupo I: As plantas tiveram as folhas retiradas.  
 Grupo II: As plantas tiveram o ápice coberto com papel à prova de luz.  
 Grupo III: As plantas tiveram as folhas retiradas e o ápice coberto com papel à prova de luz.  
 Grupo IV: Controle.  
 As plantas foram então iluminadas unilateralmente.

Quais plantas se curvam em direção à fonte de luz, tal como os controles?

- a) Nenhuma delas.
- b) Somente as plantas do grupo I.
- c) Somente as plantas do grupo II.
- d) Somente as plantas dos grupos I e II.
- e) As plantas dos grupos I, II e III.

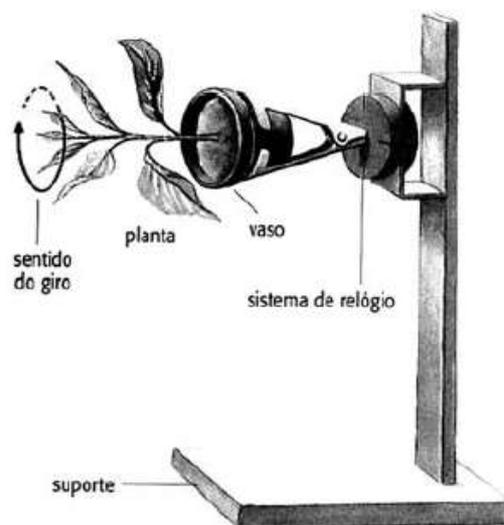
**BIO2282** - (Unifor) Cortaram-se os ápices de dois grupos de coleóptilos de aveia que, em seguida, foram recolocados como mostram as figuras abaixo.



Se os dois grupos forem colocados em ambiente com luz difusa, I deverá:

- a) Crescer verticalmente e II curvar-se-á para a direita.
- b) Crescer verticalmente e II curvar-se-á para a esquerda.
- c) Curvar-se-á para a direita e II crescerá verticalmente.
- d) Interromper o crescimento e II curvar-se-á para a direita.
- e) Interromper o crescimento e II crescerá verticalmente.

**BIO2283** - (Enem) A produção de hormônios vegetais (como a auxina, ligada ao crescimento vegetal) e sua distribuição pelo organismo são fortemente influenciadas por fatores ambientais. Diversos são os estudos que buscam compreender melhor essas influências. O experimento seguinte integra um desses estudos.



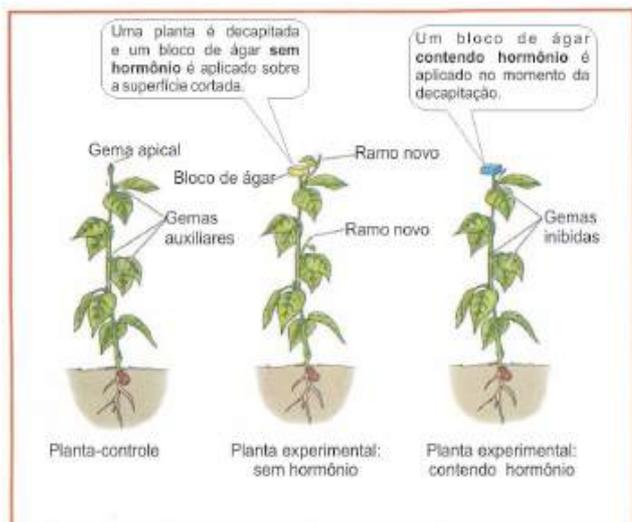
O fato de a planta do experimento crescer na direção horizontal, e não na vertical, pode ser explicado pelo argumento de que o giro faz com que a auxina se

- a) distribua uniformemente nas faces do caule, estimulando o crescimento de todas elas de forma igual.
- b) acumule na face inferior do caule e, por isso, determine um crescimento maior dessa parte.
- c) concentre na extremidade do caule e, por isso, iniba o crescimento nessa parte.
- d) distribua uniformemente nas faces do caule e, por isso, iniba o crescimento de todas elas.
- e) concentre na face inferior do caule e, por isso, iniba a atividade das gemas laterais.

**BIO2284** - (Fuvest) Para se obter a ramificação do caule de uma planta, como a azaleia, por exemplo, deve-se

- a) aplicar adubo com alto teor de fosfato na planta, de modo a estimular a síntese de clorofila e maior produção de ramos.
- b) aplicar hormônio auxina nas gemas laterais, de modo a estimular o seu desenvolvimento e consequente produção de ramos.
- c) manter a planta por algum tempo no escuro, de modo a estimular a produção de gás etileno, um indutor de crescimento caulinar.
- d) cortar as pontas das raízes, de modo a evitar seu desenvolvimento e permitir maior crescimento das outras partes da planta.
- e) cortar as pontas dos ramos, de modo a eliminar as gemas apicais que produzem hormônios inibidores do desenvolvimento das gemas laterais.

**BIO2285** - (Uel) Considere o experimento sobre o efeito inibidor de hormônio vegetal no desenvolvimento das gemas laterais, apresentado na figura a seguir.



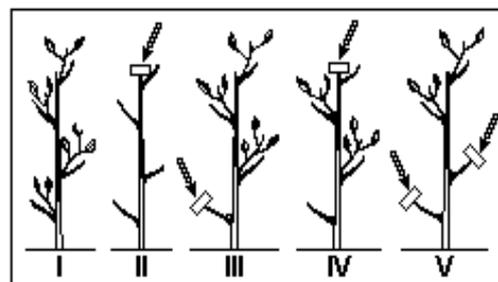
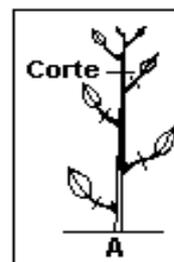
Com base na figura e nos conhecimentos sobre fisiologia vegetal, considere as afirmativas a seguir.

- I. A ausência de hormônio produzido pelo meristema apical do caule exerce inibição sobre as gemas laterais, mantendo-as em estado de dormência.
- II. As gemas laterais da planta-controle estão inibidas devido ao efeito do hormônio produzido pela gema apical.
- III. O hormônio aplicado na planta decapitada inibe as gemas laterais e, conseqüentemente, a formação de ramos laterais.
- IV. A técnica de poda das gemas apicais tem como objetivo estimular a formação de novos ramos laterais.

Assinale a alternativa correta.

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

**BIO2286** - (Ufv) É prática comum na poda das plantas a eliminação da parte apical e/ou de suas folhas, conforme exemplificado em A. Esse procedimento tem o efeito de retirar o local principal de síntese de auxina, hormônio responsável pelo sinal correlativo da dominância apical. Experimentalmente, se após a poda a gema apical ou folhas substituídas por um bloco de ágar, contendo auxina (setas), as gemas laterais inferiores permanecem inibidas.



Observe as situações indicadas e assinale a opção que não se esperaria que ocorresse neste experimento:

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

**BIO2287** - (Unifor) Considere a relação abaixo:

- I. tropismos; II. tactismos; III. dominância apical; IV. formação de frutos partenocárpicos.

As auxinas participam

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

**BIO2288** - (Enem) O Brasil tem investido em inovações tecnológicas para a produção e comercialização de maçãs. Um exemplo é a aplicação do composto volátil 1-metilciclopropeno, que compete pelos sítios de ligação do hormônio vegetal etileno nas células desse fruto.

Disponível em: <http://revistaseletronicas.pucrs.br>. Acesso em: 16 ago. 2012 (adaptado).

Com base nos conhecimentos sobre o efeito desse hormônio, o 1-metilciclopropeno age retardando o(a)

- a) formação do fruto.
- b) crescimento do fruto.
- c) amadurecimento do fruto.
- d) germinação das sementes.
- e) formação de sementes no fruto.

**BIO2289** - (Uerj) “Uma fruta podre no cesto pode estragar todo o resto.”

O dito popular acima baseia-se no fundamento biológico de que a liberação de um hormônio volátil pelo fruto mais maduro estimula a maturação dos demais frutos. Esse hormônio é denominado de:

- a) etileno.
- b) auxina.
- c) citocinina.
- d) giberelina.

**BIO2290** - (Uemg) A sabedoria popular é pródiga em vários exemplos de atitudes que apresentam resultado satisfatório, mesmo sem o devido conhecimento biológico que explique corretamente aquele resultado.

Uma dessas atitudes pode ser observada nas fazendas, onde se costuma pendurar na cozinha, sobre o fogão à lenha, cachos de bananas verdes para que elas amadureçam mais depressa, o que realmente acontece. Utilizando seus conhecimentos sobre fisiologia vegetal e considerando o fenômeno mencionado acima, só está correto afirmar que

- a) o calor do fogão acelera as reações químicas necessárias para o processo de amadurecimento das bananas.
- b) a queima da lenha libera muito CO<sub>2</sub>, que acelera o processo de fotossíntese, levando ao amadurecimento rápido das bananas.
- c) a queima da madeira libera um hormônio gasoso, o etileno, que provoca o amadurecimento dos frutos.
- d) o calor do fogão impede o desenvolvimento de fungos e outros parasitas que prejudicam o processo de amadurecimento das bananas.

**BIO2291** - (Fip) O uso de Carbureto de cálcio na cultura do abacaxi (*Ananas comosus*) para homogeneizar a floração, baseia-se na liberação de um gás que mimetiza a ação do hormônio

- a) Giberelina.
- b) Etileno.
- c) Ácido Indol Acético.
- d) Auxina.
- e) Ácido abcísico.

**BIO2292** - (Unp) É comum o ato de enrolar frutas em papel para acelerar seu amadurecimento. O uso dessa técnica muitas vezes leva as frutas a amadurecerem mais rápido do que aquelas que ainda estão no pé. Assinale, dentre as alternativas abaixo, aquela que melhor explica biologicamente esse fenômeno.

- a) A técnica evita a ação oxidante do ar sobre as frutas, favorecendo o amadurecimento.
- b) A técnica aumenta a concentração de ácido abcísico, favorecendo sua maturação.

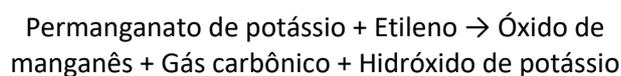
c) A técnica permite manter a fruta na temperatura ideal de amadurecimento.

d) A técnica retém o etileno produzido pela fruta, acelerando seu amadurecimento.

**BIO2293** - (Ufes) Dentre os fitormônios conhecidos, o etileno é um dos principais responsáveis pelo amadurecimento dos frutos. Para evitar que os frutos amadureçam durante o transporte, um produtor que queira exportar mamões para outro Estado deve

- a) utilizar carros frigoríficos com baixas temperaturas e altas taxas de CO<sub>2</sub>.
- b) armazenar os frutos em temperaturas elevadas e com altas taxas de O<sub>2</sub>.
- c) diminuir a concentração de CO<sub>2</sub> no interior dos carros frigoríficos.
- d) manter os veículos de transporte em temperatura ambiente.
- e) colocar alguns frutos já maduros entre os outros ainda verdes.

**BIO2294** - (Ufpr) Produtores de frutas utilizam permanganato de potássio para desencadear a reação representada pela seguinte equação:

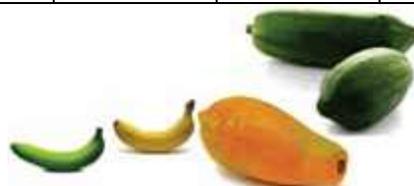


O objetivo de colocar as frutas em contato com o permanganato de potássio é:

- a) acelerar seu crescimento.
- b) retardar seu amadurecimento.
- c) alterar seu sabor.
- d) modificar sua cor.
- e) reduzir a quantidade de sementes.

**BIO2295** - (Unesp) Em uma aula de biologia, a professora pegou três sacos de papel permeável e colocou, em cada um deles, um par de frutas, segundo a tabela.

	Saco 1	Saco 2	Saco 3
Banana verde	X		X
Mamão verde	X	X	
Banana madura		X	
Mamão maduro			X



*Bananas e mamões, verdes e maduros, como os usados na aula.*

Todas as frutas estavam íntegras e com bom aspecto. Cada saco foi fechado e mantido em um diferente canto da sala de aula, que tinha boa ventilação e temperatura em torno de 30 °C. Na semana seguinte, os sacos foram abertos e os alunos puderam verificar o grau de maturação das frutas. Pode-se afirmar que, mais provavelmente,

a) as frutas maduras dos sacos 2 e 3 haviam apodrecido, e as frutas verdes dos sacos 1, 2 e 3 iniciavam, ao mesmo tempo, seus processos de maturação.

b) as frutas verdes dos três sacos haviam amadurecido ao mesmo tempo e já iniciavam o processo de apodrecimento, enquanto as frutas maduras dos sacos 2 e 3 já se mostravam totalmente apodrecidas.

c) as frutas maduras dos sacos 2 e 3 haviam apodrecido, e as frutas verdes dos sacos 1, 2 e 3 continuavam verdes.

d) as frutas verdes dos sacos 2 e 3 haviam amadurecido, e as frutas verdes do saco 1 estavam em início de maturação.

e) as frutas dos três sacos se encontravam tal como no início do experimento: as frutas verdes dos sacos 1, 2 e 3 ainda estavam verdes e as frutas maduras dos sacos 2 e 3 estavam no mesmo ponto de maturação.

**BIO2296** - (Unifor) Por que uma fruta amadurece mais rapidamente em contato com outra bem madura? A resposta está na Bioquímica. A fruta madura ou “tocada” produz e liberta etileno, uma substância capaz de iniciar uma reação na qual o amido é convertido em glicose. Assim, o etileno libertado por uma fruta induz o amadurecimento noutra que esteja próxima. Esta substância é normalmente produzida em pequenas quantidades pela maioria das frutas.

Fonte:

<http://www.agracadaquimica.com.br/index.php?&ds=1&acao=quimica/ms2&i=20&id=536>. Acesso em 28 set. 2015. (com adaptações.)

Sobre o amadurecimento dos frutos e considerando o contexto acima é correto afirmar:

I. O etileno é um fitormônio produzido em diversas partes da planta e atua especialmente nos frutos.

II. Quanto mais madura uma banana mais etileno ela possui, esta molécula tem sabor muito doce e desta forma a fruta torna-se mais saborosa.

III. O nível de glicose nos frutos é diretamente proporcional a concentração de etileno produzido pela planta.

IV. O etileno em excesso pode acelerar o processo de envelhecimento, diminui a qualidade e duração dos produtos.

Estão corretas as sentenças:

a) I, II e III.

b) I, II e IV.

c) I e IV somente.

d) I, III e IV.

e) II e III somente.

**BIO2297** - (Uerj) A senescência e queda das folhas de árvores são fenômenos observados com grande intensidade no outono, em regiões de clima temperado, quando as noites se tornam progressivamente mais frias e os dias mais curtos. A diminuição da temperatura e a menor iluminação acarretam as seguintes alterações de níveis hormonais nas folhas:

a) diminuição de auxina e aumento de etileno.

b) aumento de auxina e diminuição de etileno.

c) aumento de giberelina e aumento de auxina.

d) diminuição de giberelina e aumento de auxina.

**BIO2298** - (Uel) Nos vegetais superiores, a regulação do metabolismo, o crescimento e a morfogênese muitas vezes dependem de sinais químicos de uma parte da planta para outra, conhecidos como hormônios, os quais interagem com proteínas específicas, denominadas receptoras.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. *Fisiologia vegetal*. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.

Com base no texto e nos conhecimentos sobre hormônios vegetais, relacione as colunas.

(1) Auxina	(a) afeta o crescimento e a diferenciação das raízes; estimula a divisão e o crescimento celular;
(2) Giberelina	(b) promove o amadurecimento dos frutos; antagoniza ou reduz os efeitos da auxina; promove ou inibe, dependendo da espécie, o crescimento e o desenvolvimento de raízes, folhas e flores.
(3) Citocinina	(c) estimula o alongamento de caule e raiz; atua no fototropismo, no geotropismo, na dominância apical e no desenvolvimento dos frutos.
(4) Etileno	(d) promove a germinação de sementes e brotos; estimula a elongação do caule, o crescimento das folhas, a floração e o desenvolvimento de frutos.

Assinale a alternativa que contém todas as relações corretas.

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

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

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

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

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

**BIO2299** - (Uema) Apesar de não possuírem sistema nervoso, os vegetais são capazes de controlar seu desenvolvimento e crescimento, de acordo com as condições ambientais, e de reagir a estímulos, como luz, gravidade e contato. Essa reação é comandada por hormônios vegetais ou fitormônios cujas ações podem acelerar o crescimento, tornando as plantas anormalmente altas e descoloridas, com tendência a tombar, retardar seu envelhecimento, além de bloquear seu crescimento no inverno em resposta às condições adversas. Os fitormônios atuantes em cada uma das atividades resultantes de suas ações são, respectivamente,

- a) citocininas, giberelinas, auxinas.
- b) citocininas, auxinas, giberelinas.
- c) auxinas, ácido abscísico, giberelinas.
- d) ácido abscísico, auxinas, citocininas.
- e) giberelinas, citocininas, ácido abscísico.

**BIO2300** - (Uece) Dentre os hormônios vegetais, marque a opção que contém aquele que é liberado pelo embrião para nutri-lo, estimulando a produção de enzimas que degradam o amido em açúcares simples:

- a) citocininas.
- b) auxinas.
- c) etileno.
- d) giberelinas.

**BIO2301** - (Ufjf) O malte, um dos componentes mais importantes na fabricação da cerveja, é produzido durante o processo de germinação das sementes de cevada. Qual hormônio vegetal pode interferir diretamente no rendimento do processo de produção do malte?

- a) auxina.
- b) citocinina.
- c) giberelina.
- d) etileno.
- e) ácido abscísico.

**BIO2302** - (Facisa) A banana – que compramos no supermercado – e o limão taiti são exemplos de frutos partenocárpicos, ou seja, formados a partir do ovário, sem que tenha ocorrido a fecundação. Contudo, são cada vez mais frequentes os casos de partenocarpia induzida, em que na época da floração são utilizados fitormônios como

- a) a auxina e o etileno.
- b) a giberelina e a auxina.
- c) o etileno e a citocinina.
- d) a citocinina e o ácido abscísico.
- e) o ácido abscísico e a giberelina.

**BIO2303** - (Uece) O crescimento e o desenvolvimento das plantas são controlados por interações existentes entre fatores ambientais, como luz, temperatura, água e hormônios vegetais. Com base nos efeitos destes fitormônios, assinale a alternativa verdadeira.

- a) A auxina é o hormônio responsável pelo crescimento das plantas e, portanto, sua atividade independe de sua concentração.
- b) O ácido abscísico é produzido apenas nas folhas e é responsável pelo crescimento vegetal em condições ambientais adversas.
- c) As citocininas são produzidas nas raízes e distribuídas por todo o vegetal através do xilema, retardando o envelhecimento das plantas.
- d) As giberelinas são as responsáveis exclusivas pelo processo de germinação, sendo sua produção estimulada através da absorção de água pelas sementes.

**BIO2304** - (Uece) Os hormônios vegetais são substâncias orgânicas que desempenham importante função na regulação do crescimento, através de respostas fisiológicas específicas. Sobre os fitormônios, considere as seguintes afirmativas:

- I. As giberelinas, produzidas nas raízes e nos brotos foliares, estimulam o crescimento de caules e folhas.
- II. As citocininas, em conjunto com as auxinas, atuam no controle da dominância apical.
- III. O etileno, gás produzido em diversas partes do vegetal, encontra-se associado ao amadurecimento dos frutos.
- IV. O ácido abscísico é produzido nas folhas, na coifa radicular e no caule e promove, em conjunto com outros hormônios, o crescimento vegetal.

São corretas:

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

**BIO2305** - (Unp) Os hormônios vegetais, ou fitormônios, são substâncias orgânicas que atuam como principais reguladores do crescimento. Alguns hormônios são produzidos em um tecido e transportados para outro, em que produzem respostas fisiológicas específicas. Outros agem dentro do mesmo tecido no qual são produzidos. Dentre esses hormônios, alguns deles promovem a estimulação do crescimento do caule, principalmente na região do entrenó de plantas jovens mediante a estimulação da divisão e alongação celular; também regulam a transição da fase juvenil à fase adulta, influenciam a iniciação da floração e a formação de flores unissexuais

em algumas espécies, podendo substituir estímulos ambientais como luz e temperatura. Regulam o ciclo celular nos meristemas intercalares, produzindo o desenvolvimento e a divisão celular. De qual hormônio está se falando?

- a) citocininas.
- b) etileno.
- c) metionina.
- d) giberelinas.

**BIO2306** - (Puccamp) Certas plantas só florescem em determinados meses do ano e o fator preponderante que exerce o papel de relógio biológico para elas é

- a) a mudança do pH do solo.
- b) o período de iluminação diário.
- c) a variação da velocidade do vento.
- d) a intensidade das chuvas.
- e) a quantidade de nutrientes do solo.

**BIO2307** - (Unesp) Os moradores de uma determinada cidade sentem-se orgulhosos pela beleza de suas praças e alamedas. Todos os anos, em determinado mês, quase todos os ipês da cidade florescem e as deixam enfeitadas de amarelo e roxo. O florescimento simultâneo dos ipês é devido ao:

- a) fato de todas as árvores terem sido plantadas na mesma época.
- b) fato de todas as árvores terem sido plantadas com a mesma idade ou grau de desenvolvimento.
- c) fato de só nessa época do ano haver agentes polinizadores específicos.
- d) fototropismo.
- e) fotoperiodismo.

**BIO2308** - (Uece) A biosfera recebe a radiação solar em comprimentos de onda que variam de 0,3  $\mu\text{m}$  a aproximadamente 3,0  $\mu\text{m}$ . Em média, 45% da radiação proveniente do Sol encontra-se dentro de uma faixa espectral de 0,18  $\mu\text{m}$  a 0,71  $\mu\text{m}$ , que é utilizada para a fotossíntese das plantas (radiação fotossinteticamente ativa, RFA). Em função da luz solar, pode-se afirmar corretamente que

- a) as plantas que crescem sob a sombra, desenvolvem estrutura e aparência semelhantes às daquelas que crescem sob a luz.
- b) a parte aérea das plantas recebe somente a radiação unidirecional.
- c) fotoperiodismo é a resposta da planta ao comprimento relativo do dia e da noite e às mudanças neste relacionamento ao longo do ano.
- d) respostas sazonais em plantas não são possíveis porque os organismos vegetais são incapazes de “perceber” o período do ano em que se encontram.

**BIO2309** - (Puccamp) Na época de Colombo, a batata era cultivada nas terras altas da América do Sul e se tornou um dos mais importantes alimentos da Europa durante dois séculos, fornecendo mais do que duas vezes a quantidade de calorias por hectare do que o trigo. Atualmente, se o convidarem para saborear um belo cozido português, certamente a última coisa que experimentará entre as iguarias do prato será a batata, pois ao ser colocada na boca sempre parecerá mais quente. (...) Mas será que ela está sempre mais quente, uma vez que todos os componentes do prato foram cozidos juntos e saíram ao mesmo tempo da panela?

*Adaptado de P. H. Raven, et all: Biologia Vegetal. Guanabara: Koogan-2001 e Anibal Figueiredo e Maurício Pietrocola. Física - um outro lado - Calor e temperatura. São Paulo: FTD, 1997.*

Em diversas espécies vegetais a formação de tubérculos é influenciada pela luz. Em certa variedade de batatas, por exemplo, se a planta ficar exposta a 18 horas de luz, não forma tubérculos, mas produz bom número deles se for iluminada durante 10 horas apenas. Isso significa que a tuberização está sujeita

- a) à fotossíntese.
- b) à fotonastia.
- c) à fotoindução.
- d) ao fotoperiodismo.
- e) ao fototropismo.

**BIO2310** - (Unesp) O professor chamou a atenção dos alunos para o fato de que todos os ipês-roxos existentes nas imediações da escola floresceram quase que ao mesmo tempo, no início do inverno. Por outro lado, os ipês-amarelos, existentes na mesma área, também floresceram quase que ao mesmo tempo, porém já próximo ao final do inverno. Uma possível explicação para este fato é que ipês-roxos e ipês-amarelos apresentam

- a) pontos de compensação fótica diferentes e, provavelmente, são de espécies diferentes.
- b) pontos de compensação fótica diferentes, e isto não tem qualquer relação quanto a serem da mesma espécie ou de espécies diferentes.
- c) fotoperiodismos diferentes e, provavelmente, são de espécies diferentes.
- d) fotoperiodismos diferentes, e isto não tem qualquer relação quanto a serem da mesma espécie ou de espécies diferentes.
- e) fototropismos diferentes, e isto não tem qualquer relação quanto a serem da mesma espécie ou de espécies diferentes.

**BIO2311** - (Fatec) Grupos de angiospermas das espécies I, II e III foram submetidos a tratamentos fotoperiódicos, manifestando os resultados descritos a seguir.

Quando receberam diariamente 3 horas de luz e 21 de escuro, I não floresceu, mas II e III floresceram. Quando foram expostos a 10 horas diárias de luz e 14 de escuro, I e II floresceram, porém III não floresceu.

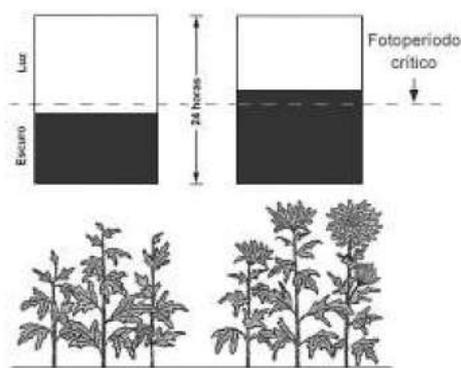
Com base nesses dados pode-se concluir acertadamente que I, II e III são, respectivamente, plantas

- de dia curto, neutras e de dia longo.
- de dia curto, de dia longo e neutras.
- neutras, de dia curto e de dia longo.
- de dia longo, neutras e de dia curto.
- de dia longo, de dia curto e neutras.

**BIO2312** - (Unifor) O fotoperíodo crítico de uma planta de uma planta é de 12 horas. Se ela ficar 7 horas no claro e 17 horas no escuro, não floresce. Desses dados, pode-se concluir que a planta em questão é:

- Adaptada à sombra.
- Fotoblástica negativa.
- Fotoblástica positiva.
- De dia longo.
- De dia curto.

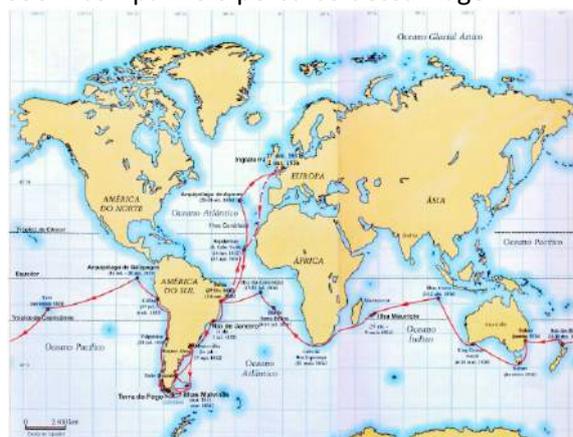
**BIO2313** - (Ufv) O esquema abaixo representa um experimento, realizado com uma espécie de planta, para verificar aspectos relacionados com sua floração.



Analisando o resultado do experimento, é correto afirmar que a planta:

- é de dia curto e floresce quando exposta a curtos períodos de exposição à luz.
- é de dia curto e floresce quando a noite é mais curta do que o fotoperíodo crítico.
- é de dia longo e floresce quando exposta a longos períodos na ausência de luz.
- é de dia longo e floresce quando a noite é mais longa do que o fotoperíodo crítico.

**BIO2314** - (Ufg) O mapa mundi abaixo mostra o itinerário da mais importante viagem que modificou os rumos do pensamento biológico, realizada entre 1831 a 1836. Acompanhe o percurso dessa viagem.



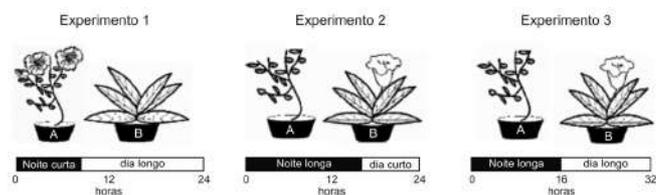
Essa viagem foi comandada pelo jovem capitão FitzRoy que tinha na tripulação do navio H. M. S. Beagle outro jovem, o naturalista Charles Darwin. No dia 27 de dezembro de 1831, o Beagle partiu de Devonport, na Inglaterra, rumo à América do Sul com o objetivo de realizar levantamento hidrográfico e mensuração cronométrica. Durante cinco anos, o Beagle navegou pelas águas dos continentes e, nesta viagem, Darwin observou, analisou e obteve diversas informações da natureza por onde passou, o que culminou em várias publicações, sendo a *Origem das Espécies* uma das mais divulgadas mundialmente. Contudo, o legado de Darwin é imensurável, pois modificou paradigmas e introduziu uma nova forma de pensar sobre a vida na Terra. Em 2006, completou-se 170 anos do término desta viagem. A questão de número \_ trata de relatos de Charles Darwin durante a sua estada no Rio de Janeiro, no ano de 1832. Para respondê-la questão, consulte o mapa.

No mês de abril, Darwin observou uma espécie vegetal de dia curto que estava florida, cujo fotoperíodo crítico é de 13 horas. Utilizando como referência o percurso mostrado no mapa, em qual outra localidade e em qual mês do ano, sob condições naturais, poder-se-ia observar essa espécie com flores?

- Terra do Fogo, em janeiro.
- Ilhas Malvinas, em fevereiro.
- Ilha Maurício, em maio.
- Inglaterra, em julho.
- Arquipélago dos Açores, em agosto.

**BIO2315** - (Ufsj) Os fenômenos biológicos são muitas vezes regulados pelo fotoperíodo, que é a variação periódica entre a duração dos dias e das noites. Dentre os fenômenos regulados pelo fotoperíodo, pode-se citar a floração das plantas, que, de acordo com a resposta, são divididas como plantas de dias longos, que florescem quando o fotoperíodo aumenta, e

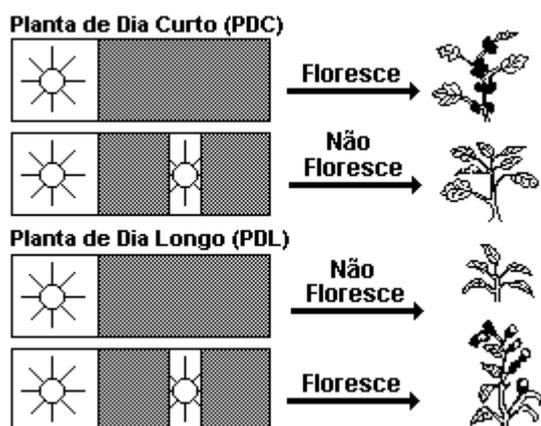
plantas de dias curtos, que florescem com a redução do fotoperíodo, além das neutras, que não são reguladas pelo fotoperíodo. Observe o esquema dos experimentos abaixo, em que as plantas hipotéticas A e B, respectivamente plantas de dias longos e dias curtos, foram submetidas a diferentes fotoperíodos.



A partir da análise conjunta dos três experimentos, é correto afirmar que

- o fotoperíodo influencia somente a planta A.
- a duração do dia é um fator mais determinante na floração que a duração da noite.
- a duração da noite é um fator mais determinante na floração que a duração do dia.
- o fotoperíodo influencia somente a planta B.

**BIO2316** - (Puccamp) As figuras a seguir representam o comportamento de plantas submetidas a diferentes fotoperíodos. Com base nessas figuras, foram feitas as seguintes afirmações:

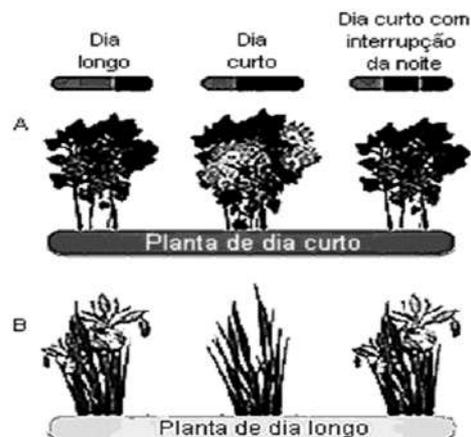


- As plantas de dia curto precisam de uma noite longa não interrompida pela luz, para florescer.
- As plantas de dia longo podem florescer quando noites longas são interrompidas pela luz.
- As plantas de dia longo e as de dia curto florescem nas mesmas condições de iluminação.

Dessas afirmações, apenas

- I é correta.
- II é correta.
- III é correta.
- I e II são corretas.
- I e III são corretas.

**BIO2317** - (Uesc) Em 1938, os pesquisadores Hanner e Bonner realizaram uma série de experimentos, hoje considerados clássicos, para o estudo do fotoperiodismo das plantas. O esquema a seguir demonstra os resultados desse experimento.



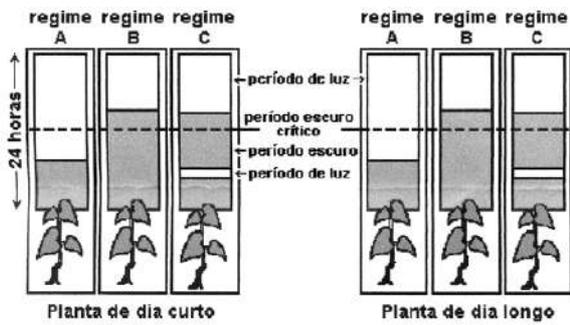
Com base nos resultados e nas conclusões obtidas a partir desse experimento, identifique com V as afirmativas verdadeiras e com F, as falsas.

- As plantas de dia curto florescem quando submetidas a um período de escuro igual ou menor que o período de claro.
- A interrupção da noite com um flash de luz não produziu qualquer efeito visível no resultado do experimento.
- As plantas de dia longo florescem quando submetidas a períodos claros superiores aos períodos escuros.
- As plantas possuem um fotoperíodo crítico, relacionado com a duração do período de escuro, e não com o período do dia na determinação da floração.

A alternativa que contém a sequência correta, de cima para baixo, é a

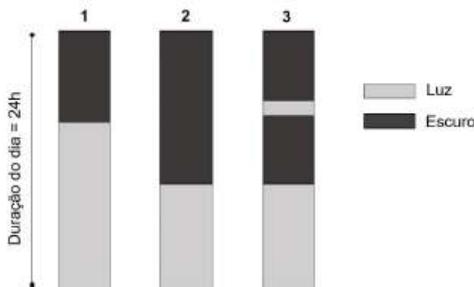
- FVVF.
- VFFV.
- FFVV.
- VVFF.
- FVfV.

**BIO2318** - (Ufscar) Fotoperiodismo é a influência exercida pelo período de luz incidente sobre certos fenômenos fisiológicos, como a floração. Plantas de dia longo e plantas de dia curto foram submetidas a três diferentes regimes de luz, como representado no esquema.



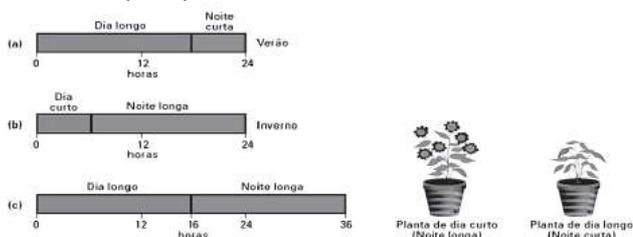
- Pode-se dizer que as plantas de dia curto floresceram
- no regime A e as de dia longo no regime C, apenas.
  - no regime B e as de dia longo nos regimes A e C, apenas.
  - nos regimes B e C e as de dia longo no regime A, apenas.
  - nos regimes B e C e as de dia longo no regime B, apenas.
  - no regime C e as de dia longo no regime C, apenas.

**BIO2319 - (Facid)** O fotoperiodismo é a resposta fisiológica dos organismos em relação às proporções de luz e escuro em 24h. Em plantas, o fotoperíodo influencia, por exemplo, na floração. Considere plantas submetidas aos três fotoperíodos abaixo.



- Sobre as chamadas “plantas de dia curto”, é correto afirmar que elas florescerão na(s) situação(ões):
- 2, apenas.
  - 3, apenas.
  - 1 e 2, apenas.
  - 2 e 3, apenas.
  - 1, 2 e 3.

**BIO2320 - (Unit)**

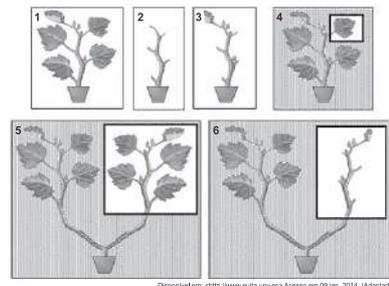


Segundo Steinberg & Gardner, há muito tempo já se conhece que o intervalo de tempo, em número de dias, entre a emergência e o florescimento, depende da

influência da temperatura e do fotoperíodo, e que existe determinado limite de comprimento de dia suficientemente curto para induzir a floração e suficientemente longo para impedi-la. Este é caracterizado como fotoperíodo crítico. De acordo com o gráfico, uma planta de dia

- curto pode florescer ao ser colocada em um ambiente desprovido totalmente de luz.
- longo pode florescer com uma noite longa, se interrompida por um flash de luz.
- longo só floresce se o fotoperíodo crítico for abaixo de 12 horas.
- curto só floresce se o fotoperíodo crítico for acima de 12 horas.
- curto só floresce com fotoperíodo acima de 20 horas.

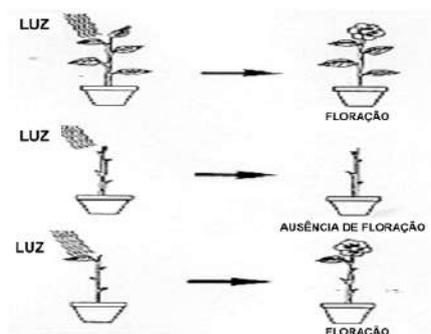
**BIO2321 - (Ifmg)** Na figura a seguir, as porções aéreas das plantas 1, 2 e 3 foram completamente iluminadas, enquanto 4, 5 e 6 tiveram apenas algumas partes com luz, conforme indicado pelos retângulos brancos.



Todas essas plantas foram submetidas ao mesmo tempo de iluminação, sendo que a planta 2 não floresceu. Dessa forma, conclui-se que a floração depende da incidência de luz sobre as (os)

- nós.
- brotos.
- pecíolos.
- entrenós.
- lâminas foliares.

**BIO2322 - (Ufmg)** Este esquema refere-se a um experimento realizado para estudar a floração em três plantas da mesma espécie que foram submetidas ao mesmo tempo de exposição à luz (fotoperíodo).



Com base nos resultados observados, todas as conclusões são possíveis, exceto

- a) O tratamento fotoperiódico de uma única folha ou de toda a planta produz o mesmo efeito.
- b) A floração da planta depende da retirada de algumas folhas.
- c) A planta sem folhas não apresenta fotoperiodismo.
- d) A planta intacta floresce após um fotoperíodo adequado.

**BIO2323** - (Ufmg) Animais, como, por exemplo, a preguiça e algumas espécies de morcegos e pássaros são considerados "jardineiros" da floresta, porque seu comportamento alimentar desempenha importante papel no desenvolvimento e na preservação das plantas. Todas as seguintes situações podem ser explicadas a partir desse comportamento, exceto

- a) A distribuição de algumas espécies de plantas numa região.
- b) A sobrevivência de famílias de plantas dependentes da polinização animal.
- c) O efeito da poda nas plantas.
- d) O período de floração das plantas.

**notas**