



FISIOLOGIA VEGETAL

1. (FGV 2005) Assinale a alternativa que contém os termos que preenchem, correta e respectivamente, os espaços do texto.

Com o auxílio de uma lupa, um aluno observou que os pulgões que parasitavam os brotos e botões florais de uma determinada planta o faziam introduzindo o estilete de seu aparato bucal no tecido vegetal. Observou ainda que uma gotícula era expelida pelo ânus do pulgão. Intrigado, o estudante realizou o seguinte experimento: enquanto o pulgão se alimentava, matou-o com éter e separou o corpo da cabeça, tomando o cuidado para que o estilete do aparato bucal permanecesse enfiado no tecido vegetal. Observou que gotículas continuavam sendo expelidas pela porção final do estilete.

Este experimento demonstrou que o estilete atingiu o _____ e que, no tecido parasitado pelo pulgão, a pressão osmótica é _____ que nas folhas adultas.

- a. floema ... menor
- b. floema ... maior
- c. xilema ... menor
- d. xilema ... maior
- e. xilema ... a mesma

2. (UFC 2009) A teoria de Dixon é uma das hipóteses que tenta explicar o transporte de água da raiz até as folhas de árvores com mais de 30 metros de altura, como a castanheira-do-pará. Assinale a alternativa que contém aspectos nos quais se baseia essa teoria.

a. Coesão entre as moléculas de água, adesão entre essas moléculas e as paredes do xilema, tensão gerada no interior dos vasos pela transpiração foliar.

b. Aumento da concentração osmótica no interior dos vasos xilemáticos da raiz, entrada de água por osmose, impulsão da seiva para cima.

c. Semelhança dos vasos do xilema a tubos de diâmetro microscópico, propriedades de adesão e coesão das moléculas de água, ocorrência do fenômeno da capilaridade.

d. Permeabilidade seletiva das células do córtex da raiz, presença da endoderme com as estrias de Caspary, transporte ascendente da seiva bruta.

e. Produção de carboidratos nas folhas, aumento da concentração osmótica nesses órgãos, ascensão da seiva bruta por osmose e capilaridade nos vasos do xilema.

3. (PUCSP 2008) Analise os trechos a seguir, indicados por I e II:

I. Em uma angiosperma, a água vai da raiz até a folha e é utilizada na realização da fotossíntese; produtos deste processo metabólico são transportados da folha para outras partes da planta, podendo ser armazenados em órgãos como caule e raiz.

II. No coração humano, o sangue passa do átrio direito para o ventrículo direito e em seguida é levado aos pulmões; uma vez oxigenado, retorna ao coração pelo



átrio esquerdo e passa para o ventrículo esquerdo, de onde é transportado aos sistemas corporais, voltando em seguida para o coração.

Com relação aos trechos, é CORRETO afirmar que:

- a. I refere-se exclusivamente ao transporte que se dá pelos vasos do xilema, enquanto II refere-se apenas à pequena circulação.
- b. I refere-se exclusivamente ao transporte que se dá pelos vasos do xilema, enquanto II refere-se exclusivamente à grande circulação.
- c. I refere-se exclusivamente ao transporte que se dá por vasos do floema, enquanto II refere-se exclusivamente à grande circulação.
- d. I refere-se exclusivamente ao transporte da seiva elaborada e do armazenamento de amido em órgãos da planta, enquanto II refere-se às circulações pulmonar e sistêmica.
- e. I refere-se ao transporte das seivas bruta e elaborada, enquanto II refere-se às circulações pulmonar e sistêmica.

4. (PUCPR 2007) Os reforços apresentados pelas paredes dos vasos lenhosos (anelados, espiralados, etc.) têm por função:

- a. Impedir o colapso dos vasos, quando a transpiração é intensa.
- b. Agir como mola, controlando o crescimento dos vasos.
- c. Aumentar a superfície respiratória dos vasos.
- d. Impedir, como válvulas, a descida da seiva.
- e. Determinar uma ascensão em espiral, da seiva.

5. (UEPG 2014) A fisiologia vegetal aborda questões dos fatores ambientais na nutrição da planta; o sistema de transporte de seiva; como os hormônios vegetais comandam as reações da planta; a fisiologia do crescimento e desenvolvimento, entre outros. Na fisiologia das angiospermas, assinale o que for correto.

01. Segundo a teoria da coesão-tensão, também conhecida como teoria de Dixon, a seiva bruta é puxada desde as raízes até as folhas, devido, fundamentalmente, à transpiração das folhas. As células das folhas, ao perderem água por evaporação, têm sua pressão osmótica aumentada e retiram água das células vizinhas, que por sua vez, terminam por retirar água das terminações dos vasos xilemáticos.

02. Quando o solo está encharcado e a umidade do ar é elevada, as células-guarda do estômato absorvem água e o ostíolo se fecha.

04. A falta do nitrogênio limita drasticamente o crescimento das plantas. Embora seja o elemento químico mais abundante da atmosfera, as plantas não conseguem utilizar diretamente o gás N_2 atmosférico.

08. O CO_2 necessário à fotossíntese é absorvido pela planta pelos traqueídes dos elementos de vaso.

16. O ponto de saturação luminosa da fotossíntese ocorre quando a planta está em condições precárias de temperatura e CO_2 .

6. (CP 2014) Para que possa realizar fotossíntese, todo vegetal precisa de água. Absorvida pelas raízes, ela percorre o caule através de seus vasos condutores, até chegar às folhas mais extremas.

O que permite à água vencer esse trajeto é o princípio da:



a. tensão superficial, associado à adesão entre as moléculas da água e à coesão destas com as paredes dos vasos condutores.

b. capilaridade, associado à coesão entre as moléculas da água e à adesão destas com as paredes dos vasos condutores.

c. pressão hidráulica, associado à coesão entre as moléculas da água e à adesão destas com as paredes dos vasos condutores.

d. solubilidade, associado à adesão entre as moléculas da água e à coesão destas com as paredes dos vasos condutores.

7. (UEPG 2012) Os mecanismos de absorção e transporte são extremamente importantes para a fisiologia das plantas. Nesse contexto, assinale o que for correto.

01. Em plantas pequenas, o excesso de água empurrado pela pressão da raiz pode ser facilmente eliminado por meio dos pelos absorventes das raízes.

02. As raízes realizam duas funções principais, fixação da planta ao substrato e absorção de água e sais minerais.

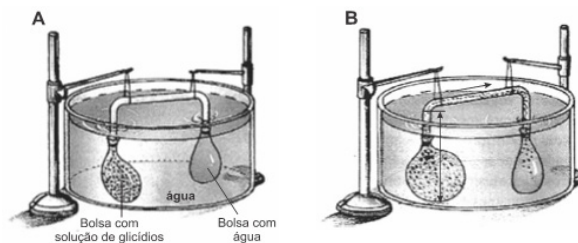
04. A seiva bruta circula pelos vasos do floema, que formam feixes contínuos de tubos capilares das folhas até as raízes.

08. Nas plantas da família das crassuláceas, a exemplo do abacaxi, encontra-se uma adaptação bioquímica que ajuda a eliminar água em climas quentes e secos.

16. No mesófilo da folha, a fotossíntese produz glicose e outros glicídios. Nessas células forma-se a sacarose. A sacarose é o açúcar a ser transportado pelo floema.

8. (UEPG 2016) A figura abaixo apresenta um modelo físico da hipótese do fluxo por pressão para explicar o deslocamento

da seiva elaborada nos elementos condutores do floema. Neste experimento, as bolsas são constituídas por membranas semipermeáveis. Com relação à proposta deste modelo, assinale o que for correto.



01. Em A, quando o conjunto é mergulhado em um recipiente com água pura, a bolsa com solução de glicídios absorve água do recipiente por osmose, como visualizado em B.

02. No modelo, o tubo que liga as bolsas representa os elementos condutores do floema. Os vasos do floema transportam as moléculas orgânicas pelo tronco até a raiz e órgãos de reserva.

04. Em B, a pressão da entrada da água na bolsa com solução de glicídios força o líquido a fluir pelo tubo em direção à próxima bolsa, arrastando junto moléculas de glicídios.

08. No modelo, o fluxo de líquido da bolsa com solução de glicídios para a bolsa com água pura ocorre até que as concentrações de glicídios se igualem. Na planta isso nunca ocorre, pois as células consumidoras utilizam constantemente os glicídios que chegam até elas, mantendo as concentrações de substâncias orgânicas nessa extremidade do floema sempre menor que na extremidade em contato com as células produtoras.

16. Nesse modelo, a bolsa com solução de glicídios representa a fonte de substâncias orgânicas, isto é, as células produtoras ou armazenadoras. A bolsa, inicialmente com água pura, pode



representar as células consumidoras, como as da extremidade de uma raiz, por exemplo.

9. (UEM 2015) Em relação ao transporte de água e sais minerais nas plantas é correto afirmar que:

01. A água e os sais minerais que se deslocam pela raiz são barrados pelas estrias de Caspary e devem continuar a se deslocar extracelularmente pelo simplasto.

02. Os sais minerais encontram-se dissolvidos na solução do solo. Eles podem ser absorvidos por difusão, seguindo um gradiente de concentração; ou por transporte ativo, envolvendo consumo de energia metabólica.

04. O transporte de seiva orgânica é realizado dos órgãos com baixa pressão osmótica para os órgãos de alta pressão osmótica.

08. Para solo contendo solução de CaCl_2 a pressão osmótica calculada não deve ser corrigida pelo fator de Van't Hoff, que nesse caso é 1, por tratar-se de uma solução molecular.

16. Uma explicação consistente para o deslocamento da seiva mineral pelo xilema é a teoria da coesão-tensão, relacionada com as propriedades químicas da água.

10. (UEM 2015) Sobre o funcionamento do corpo vegetal, assinale a(s) alternativa(s) correta(s).

01. Nas plantas de grande porte, a seiva bruta é transportada pelos vasos lenhosos desde a raiz até as folhas por capilaridade.

02. Os tropismos são movimentos que dependem da ação das auxinas e são orientados por um agente excitante externo.

04. A transpiração cuticular é o principal mecanismo de eliminação de água pela planta.

08. O ácido abscísico é um hormônio que estimula a divisão celular e a germinação das sementes.

16. No processo de fotossíntese são produzidos glicídios que são distribuídos por todo o corpo vegetal por meio do floema.

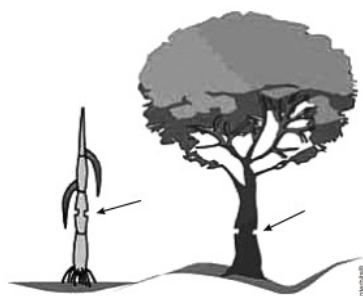
11. (PUCRJ 2014) Muitas plantas apresentam crescimento primário e secundário. O crescimento primário se origina dos meristemas apicais e envolve a produção e o alongamento de raízes, caules e folhas. Por outro lado, o crescimento secundário é produzido por meristemas laterais, engrossando raízes e caules.

Utilize os conhecimentos sobre estrutura, crescimento e desenvolvimento das plantas para resolver as questões abaixo.

a. Uma marca é feita no tronco de uma árvore na altura de 2m de sua base. Se a árvore tem 5m de altura e cresce 1m por ano, que altura terá essa marca após 10 anos? Por quê?

b. Se um anel for feito na casca de uma árvore em torno do tronco (processo denominado anelamento), a árvore geralmente morre. Por quê?

12. (UFTM 2012) Foram retirados dois anéis em torno do caule de duas plantas (cana-de-açúcar e laranjeira), como ilustra o esquema.



A cana pertence ao grupo das monocotiledôneas e a laranjeira ao grupo das eudicotiledôneas. Em relação às intervenções realizadas, responda:

- a. Qual delas provavelmente irá morrer, a cana-de-açúcar, a laranjeira ou ambas? Explique por quê.
- b. Por que as eudicotiledôneas geralmente apresentam maior espessura do caule do que as monocotiledôneas?

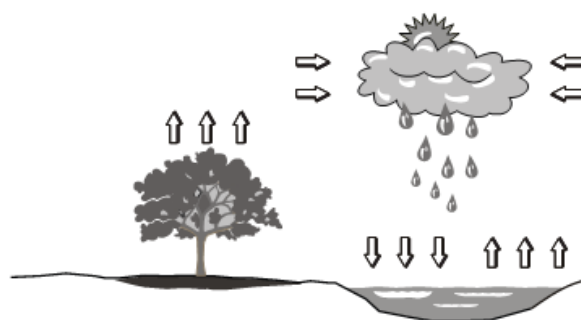
13. (UEM 2012) Sobre a influência dos fatores ambientais na nutrição e os mecanismos de transporte da seiva bruta e elaborada nos vegetais, é correto afirmar:

- 01. As plantas necessitam de vários nutrientes minerais, alguns deles em grande quantidade, os quais recebem, por isso, o nome de macronutrientes, dentre eles: ferro, manganês e boro.
- 02. A seiva bruta é transportada das raízes até as folhas das árvores de grande porte graças à pressão positiva na raiz e à capilaridade.
- 04. A concentração de gás carbônico também atua no mecanismo de abertura e fechamento dos estômatos, sendo que, em concentração elevada, esse gás estimula o fechamento dos mesmos.
- 08. Segundo a teoria do fluxo por pressão, o deslocamento da seiva

elaborada pelo floema resulta de um desequilíbrio osmótico entre as células produtoras e as células consumidoras das substâncias orgânicas.

16. Durante o dia, as plantas realizam fotossíntese, consumindo gás carbônico e produzindo gás oxigênio, o qual não é consumido durante o dia, mas é utilizado à noite no processo de respiração.

14. (UNESP 2011) As plantas têm um importante papel no ciclo da água na natureza. A figura representa, de forma



Explique como a planta retira a água do solo e o mecanismo pelo qual essa água chega até as folhas e retorna para a atmosfera.

15. (UNIFESP 2019) Leia o trecho da letra da canção “Flor do Cerrado”, de Caetano Veloso.

Todo fim de mundo é fim de nada é
 madrugada e ninguém
 tem mesmo nada a perder
 Eu quero ver
 Olho pra você
 Tudo vai nascer
 Mas da próxima vez que eu for a Brasília
 eu trago uma flor
 do Cerrado pra você

(www.vagalume.com.br)



GABARITO

1. [A]

2. [A]

3. [E]

4. [A]

5. $01 + 04 = 05$.

[02] Falso. As células estomáticas ficam túrgidas quando absorvem água e, conseqüentemente, o ostíolo abre.

[08] Falso. O CO_2 necessário à fotossíntese é absorvido pelas plantas, pelos estômatos das folhas.

[16] Falso. O ponto de saturação luminosa da fotossíntese é atingido quando a planta está em condições ótimas de temperatura e concentração ambiental de CO_2

6. [B]

A subida da seiva mineral através dos vasos lenhosos do xilema ocorre devido à sucção da copa provocada pela transpiração foliar, capilaridade, coesão entre as moléculas de água e a adesão desta com os vasos condutores.

7. $02 + 16 = 18$.

[01] Incorreto: Em plantas pequenas, o excesso de água empurrado pela pressão da raiz pode ser eliminado pelos hidatódios presentes nos bordos das folhas.

[04] Incorreto: A seiva bruta (ou inorgânica) circula pelos vasos do xilema, ou vasos lenhosos.

[08] Incorreto: O abacaxi é um representante da família bromeliácea. As plantas da família das crassuláceas possuem metabolismo CAM (ou

MAC), que auxilia na economia de água em climas quentes e áridos.

8. $01 + 02 + 04 + 08 + 16 = 31$.

Todos os itens estão corretos e relacionados ao modelo do transporte em massa para explicar o transporte da seiva elaborada em plantas traqueófitas.

9. $01 + 02 + 16 = 19$.

[Resposta do ponto de vista da disciplina de Biologia]

[04] Falso. O transporte da seiva elaborada (orgânica) é realizada dos órgãos com alta pressão osmótica para os órgãos de baixa pressão osmótica.

[Resposta do ponto de vista da disciplina de Química]

[08] Falso. O Fator de Van't Hoff é utilizado para calcular os efeitos coligativos em soluções iônicas, como no caso do cloreto de cálcio, CaCl_2

10. $02 + 16 = 18$.

[01] Falso: Nas plantas de grande porte, a seiva bruta é transportada pelos vasos lenhosos desde a raiz até as folhas, principalmente, devido à sucção exercida pela copa e determinada pela transpiração foliar.

[04] Falso: A transpiração estomática é o principal mecanismo de eliminação de água pelas plantas.

[08] Falso: O ácido abscísico (ABA) é um hormônio vegetal que atua no mecanismo de fechamento estomático e no processo de dormência das sementes.

11. a) A marca permanece na altura de 2m da base, pois esta parte da árvore não apresenta crescimento primário. Essa parte da planta está crescendo em espessura.



b) O anelamento interrompe o transporte de açúcares e amido dos ramos para as raízes, uma vez que um anel inteiro do floema secundário foi removido o que acarreta na morte da planta.

12. a) A laranjeira provavelmente irá morrer. O anel retirado da casca remove o floema, tecido que conduz a seiva orgânica (elaborada) até a raiz. Sem nutrição, os tecidos da raiz morrem e, posteriormente, o restante da árvore. A cana-de-açúcar provavelmente não morre porque é uma monocotiledônea e possui os feixes líberolenhosos dispersos pelo caule.

b) As eudicotiledôneas são plantas que apresentam o câmbio no caule e na raiz. A atividade deste meristema secundário, produzindo continuamente os tecidos condutores (xilema e floema), determina o crescimento em espessura destas plantas.

13. $04 + 08 = 12$.

[01] Incorreto: Os macronutrientes utilizados em grande quantidade pelas plantas são: nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca), magnésio (Mg) e enxofre (S).

[02] Incorreto: A seiva bruta é transportada das raízes até as folhas caídas das árvores pelo efeito da transpiração da copa, que cria uma força de sucção ascendente.

[16] Incorreto: As plantas respiram o tempo todo e realizam a fotossíntese durante as horas iluminadas do dia.

14. A água é absorvida por osmose pelos radiculares. Os vasos lenhosos do xilema transportam a água e os íons minerais da raiz até à copa. A sucção promovida pelas folhas, devido à transpiração estomática, provoca a subida da água até as partes mais altas do vegetal.

15. a) O grupo vegetal ao qual pertence a flor colhida é angiosperma. O fruto é o outro órgão exclusivo desse vegetal.

b) As plantas do Cerrado apresentam caules tortuosos e retorcidos com cascas grossas ricas em súber, possuem também raízes profundas com a finalidade de atingir os lençóis freáticos. Podem possuir também xilopódio, que é um órgão complexo de origem caulinar e radicular que possui várias substâncias, inclusive água.

16. O corte em espiral evita o fluxo de massa ótimo da seiva do floema para os drenos da raiz. Portanto, uma maior quantidade de seiva do floema pode se mover das folhas fonte para os frutos dreno, tornando-os mais doces.

ANOTAÇÕES
