

**GOSTARIA DE BAIXAR  
TODAS AS LISTAS  
DO PROJETO MEDICINA  
DE UMA VEZ?**

**CLIQUE AQUI**

ACESSE

**WWW.PROJETOMEDICINA.COM.BR/PRODUTOS**



**Projeto Medicina**

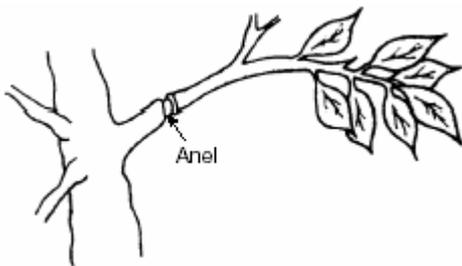
## Exercícios de Fisiologia Vegetal sobre Transporte de Seiva com Gabarito

- 1) (Fuvest-2000) Entre as plantas vasculares, uma característica que pode ser usada para diferenciar grupos é:
- presença de xilema e de floema.
  - ocorrência de alternância de gerações.
  - dominância da geração diplóide.
  - desenvolvimento de sementes.
  - ocorrência de meiose.

2) (Fuvest-1998) Nas grandes árvores, a seiva bruta sobe pelos vasos lenhosos, desde as raízes até as folhas:

- bombeada por contrações rítmicas das paredes dos vasos.
- apenas por capilaridade.
- impulsionada pela pressão positiva da raiz.
- por diferença de pressão osmótica entre as células da raiz e as do caule.
- sugada pelas folhas, que perdem água por transpiração.

3) (UFSCar-2001) O desenvolvimento de um fruto depende das substâncias produzidas na fotossíntese, que chegam até ele transportadas pelo floema. De um ramo de pessegueiro, retirou-se um anel da casca (anel de Malpighi), conforme mostra o esquema.



Responda.

- O que deve acontecer com os pêssegos situados no galho, acima do anel de Malpighi, em relação ao tamanho das frutas e ao teor de açúcar?
- Justifique sua resposta.

4) (UniFor-2000) Fornecendo-se  $\text{CO}_2$  com carbono radiativo a uma planta, os primeiros tecidos em que se pode detectar radiatividade nas substâncias orgânicas transportadas são os

- pêlos absorventes.
- aerênquimas.
- vasos lactíferos.
- vasos lenhosos.
- vasos liberianos.

5) (Unicamp-2005) Uma das formas de comunicação entre as várias partes do corpo dos animais e dos vegetais é realizada por um fluido circulante. No corpo humano, esse fluido é denominado sangue enquanto que nos vegetais é genericamente denominado seiva.

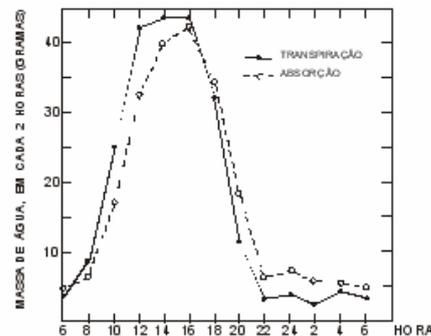
- Diferencie o sangue humano da seiva quanto à constituição.
- Os constituintes do sangue desempenham funções importantes. Escolha dois desses constituintes e indique a função de cada um.

6) (PUC - MG-2007) As Angiospermas são as plantas mais adaptadas aos ambientes terrestres. A maioria apresenta nutrição autótrofa fotossintetizante, mas algumas espécies não realizam fotossíntese, vivendo da seiva elaborada que retiram de outro vegetal, o hospedeiro.

Essas plantas que não realizam fotossíntese podem ser caracterizadas como, **EXCETO**:

- hemiparasitas.
- traqueófitas.
- espermatófitas.
- fanerógamas.

7) (UFSCar-2002) O gráfico mostra a transpiração e a absorção de uma planta, ao longo de 24 horas.



A análise do gráfico permite concluir que:

- quando a transpiração é mais intensa, é mais rápida a subida da seiva bruta.
- quando a transpiração é mais intensa, os estômatos encontram-se totalmente fechados.
- das 22 às 6 horas, o lenho, sob tensão, deverá ficar esticado como se fosse um elástico, reduzindo o diâmetro do caule.
- não existe qualquer relação entre transpiração e absorção, e um processo nada tem a ver com o outro.
- das 12 às 16 horas, quando se observa maior transpiração, é pequena a força de tensão e coesão das moléculas de água no interior dos vasos lenhosos

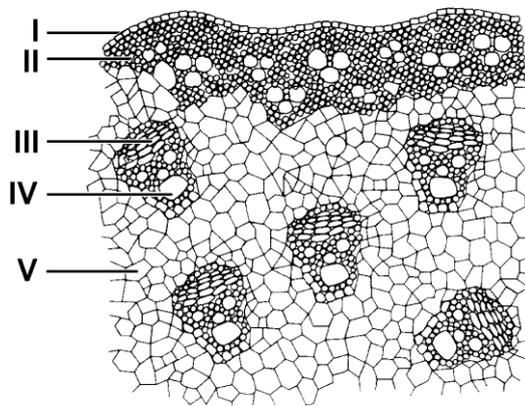
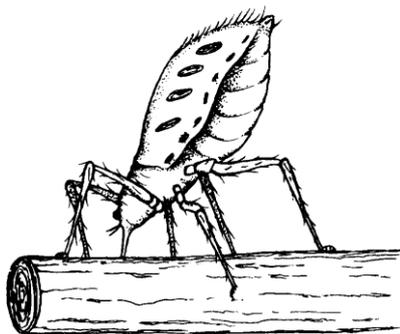
8) (Fatec-2005) Os pulgões são parasitas das plantas, pois lhes retiram uma solução açucarada dos ramos mais tenros. Tal retirada ocorre porque suas peças bucais são introduzidas nos

- a) vasos lenhosos.
- b) meristemas.
- c) vasos floemáticos.
- d) parênquimas aquíferos.
- e) pêlos absorventes.

**9) (UFPB-1998)** A figura 1 representa um pulgão sugando, em um caule herbáceo de uma angiosperma, um líquido que contém glicose, e a figura 2, o interior do mesmo caule em corte transversal.

**Figura 1**

**Figura 2**



Examinando as estruturas indicadas na figura 2, é correto afirmar que o inseto obtém o líquido apenas em

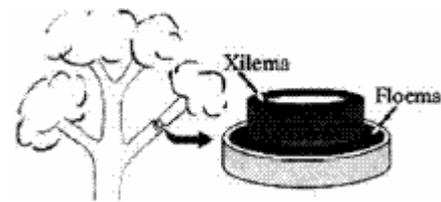
- a) I.
- b) III.
- c) III e IV.
- d) IV.
- e) II e V.

**10) (Vunesp-2003)** O cipó-chumbo é um vegetal que não possui raízes, nem folhas, nem clorofila. Apresenta estruturas especiais que penetram na planta hospedeira para retirar as substâncias que necessita para viver. Por sua forma de vida, o cipó-chumbo é considerado um holoparasita. Uma outra planta, a erva-de-passarinho, é

considerada um hemiparasita e, embora retire das plantas hospedeiras água e sais minerais, possui folhas e clorofila. Considerando estas informações, responda.

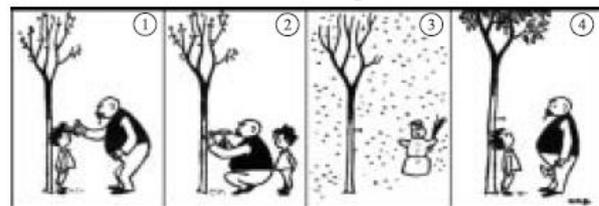
- a) Pelo fato de o cipó-chumbo ser holoparasita, que tipo de nutriente ele retira da planta hospedeira para a sua sobrevivência? Justifique sua resposta.
- b) Quais estruturas das plantas hospedeiras são “invadidas” pelo cipó-chumbo e pela erva-de-passarinho, respectivamente? Justifique sua resposta.

**11) (UFSCar-2004)** 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.

**12) (Fameca-2006)** Considere o quadrinho.



(Folha de S.Paulo, 21.08.2005)

Sabendo-se que o prego atingiu um tecido transportador de seiva, logo abaixo da casca, foram feitas as seguintes afirmações:

- I. O sistema de transporte afetado, nesse caso, foi o floema.
- II. Se o prego atingisse a medula do caule, e não somente sua parte superficial, sua altura em relação ao solo deveria modificar-se.
- III. Mesmo considerando o crescimento vegetal, independente da profundidade do prego, sua altura em relação ao solo não deveria variar.

IV. Provavelmente houve prejuízo no transporte de seiva bruta, nessa situação.

Está correto o contido apenas em

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

**13) (UFSCar-2007)** Nas angiospermas, a condução da seiva bruta (água e sais minerais) ocorre das raízes até as folhas, as quais podem estar situadas dezenas de metros acima do nível do solo. Nesse transporte estão envolvidos

- a) elementos do xilema, no interior dos quais as moléculas de água se mantêm unidas por forças de coesão.
- b) elementos do floema, no interior dos quais as moléculas de água se mantêm unidas por pressão osmótica.
- c) elementos do parênquima, dentro dos quais as moléculas de água se mantêm unidas por pressão osmótica e forças de coesão.
- d) elementos do parênquima e floema, dentro dos quais as moléculas de água se mantêm unidas por forças de coesão.
- e) elementos do xilema e do floema, dentro dos quais as moléculas de água se mantêm unidas por pressão osmótica.

**14) (FUVEST-2010)** Uma pessoa, ao encontrar uma semente, pode afirmar, com certeza, que dentro dela há o embrião de uma planta, a qual, na fase adulta,

- a) forma flores, frutos e sementes.
- b) forma sementes, mas não produz flores e frutos.
- c) vive exclusivamente em ambiente terrestre.
- d) necessita de água para o deslocamento dos gametas na fecundação.
- e) tem tecidos especializados para condução de água e de seiva elaborada.

**15) (PUC - SP-2006)** A água é transportada por vasos lenhosos até a folha e, nas células desse órgão, fornece hidrogênio para a realização de um processo bioquímico, por meio do qual é produzido um gás que poderá ser eliminado para o ambiente e também participar de um outro processo bioquímico naquelas mesmas células.

A estrutura que NÃO tem associação com a descrição é

- a) cloroplasto.
- b) mitocôndria.
- c) floema.
- d) xilema.
- e) estômato.

**16) (UECE-2006)** Com relação às plantas, estômatos, xilema e lenticelas têm suas funções relacionadas, respectivamente, a

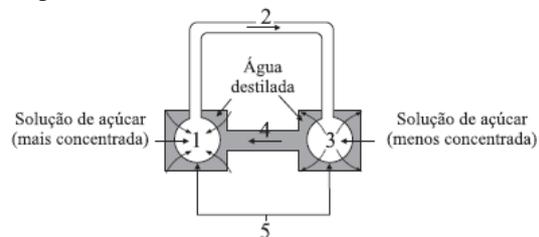
- a) Trocas gasosas, transporte de água e sais minerais, trocas gasosas.
- b) Trocas gasosas, apenas transporte de água, drenagem de sais.
- c) Absorção de luz, transporte de matéria orgânica e trocas gasosas.

d) Absorção de substâncias inorgânicas, transporte somente de sais minerais, trocas gasosas.

**17) (PUC - PR-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.

**18) (UFTM-2007)** A figura representa a hipótese mais aceita para explicar o mecanismo de condução da seiva orgânica nas plantas vasculares.



Na figura, o número

- a) 1 corresponderia às folhas, e a interrupção do fluxo em 2 determinaria a morte das raízes, representadas em 3.
- b) 2 corresponderia ao xilema, e lesões nesse tecido representariam a morte das folhas, representadas em 3.
- c) 3 corresponderia às raízes, que enviam seiva orgânica para os demais tecidos através do floema, representado pelo fluxo em 4.
- d) 4 corresponderia ao floema, através do qual as raízes, representadas em 1, recebem os açúcares sintetizados em 3.
- e) 5, que aponta para as paredes dos balões 1 e 3, corresponderia ao esclerênquima, o principal tecido de sustentação nos vegetais, sem o qual não haveria suporte físico para os fluxos representados em 2 e 4.

**19) (PUC - SP-2008)** Analise os trechos abaixo, 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.

**20) (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.

**21) (VUNESP-2006)** 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 (composto orgânico).	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.

**22) (FUVEST-2007)** Existe um produto que, aplicado nas folhas das plantas, promove o fechamento dos estômatos, diminuindo a perda de água.

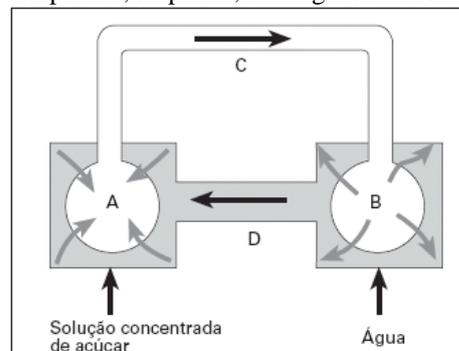
Como consequência imediata do fechamento dos estômatos,

- 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.

**23) (Mack-2005)** O desenho ao lado representa o modelo de Münch para explicar a condução da seiva elaborada para as várias partes da planta. Esse modelo físico pode ser comparado, na planta, aos seguintes tecidos ou órgãos:



	A	B	C	D
a)	Parênquimas clorofilianos	Parênquimas das raízes	Vasos Vasos	das folhas liberianos lenhosos
b)	Parênquimas clorofilianos	Parênquimas das raízes	Vasos Vasos	das folhas lenhosos liberianos
c)	Parênquimas das raízes	Parênquimas clorofilianos das folhas	Vasos lenhosos	Vasos Liberianos
d)	Parênquimas das raízes	Parênquimas clorofilianos das folhas	Vasos Liberianos	Vasos lenhosos
e)	Parênquimas amilíferos das folhas.	Parênquimas das raízes.	Vasos lenhosos	Vasos Liberianos

**24) (UFSC-2007)** As plantas são seres vivos pluricelulares e organizados que apresentam diferentes tecidos.

Com relação aos tecidos vegetais, assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S).

01. Em plantas vasculares, o tecido condutor especializado na condução da seiva bruta é o floema e, na condução da seiva elaborada, é o xilema.
02. Os tecidos meristemáticos são formados por células diferenciadas que, por desdiferenciação destas células, originam todos os demais tecidos da planta.
04. O colênquima e o esclerênquima constituem os tecidos de sustentação do vegetal.
16. Os tecidos parenquimáticos executam numerosas tarefas, tais como o preenchimento de espaços, a realização da fotossíntese e o armazenamento de substâncias.
32. As cactáceas apresentam parênquima aerífero bem desenvolvido. Já as plantas aquáticas, como, por exemplo, o aguapé, apresentam o parênquima aquífero bem desenvolvido.

**25) (VUNESP-2008)** Na casa de Pedrinho, a caixa d'água mantinha-se suspensa por quatro grandes pilares. Ao lado da caixa d'água, um abacateiro tinha a mesma altura, o que fez Pedrinho pensar: "Se, para abastecer as torneiras da casa, a caixa tinha que ficar a certa altura, de tal modo que a água fluísse pela ação da gravidade, como o abacateiro resolvia o problema de transportar a água do solo para as folhas, contra a ação da gravidade?"  
Explique como a água do solo pode chegar às partes mais altas da planta.

**26) (UFC-2007)** Em cidades como Fortaleza, que apresenta um grande índice de insolação, o pedestre fica sujeito a um grande desconforto térmico e à exposição a níveis elevados de radiação ultravioleta, aumentando o perigo de contrair câncer de pele. A arborização urbana, portanto, deveria ser uma prioridade nas ações dos poderes públicos e uma

preocupação da iniciativa privada e da comunidade em geral.  
Responda aos itens a seguir, que abordam alguns aspectos relacionados a esse importante tema.

a) Observa-se que a temperatura sob a copa de uma árvore é mais baixa que a temperatura embaixo de um telhado que esteja exposto à mesma insolação. Que fenômeno relacionado à planta está mais diretamente envolvido com essa diferença observada?

b) De um modo geral, deve-se respeitar o formato natural de cada árvore. Porém, às vezes é necessária a realização de podas denominadas de *formação/condução*, que modificam a arquitetura da parte aérea, muitas vezes abrindo a copa.  
b.1. Que região dos ramos deve ser cortada para permitir novas brotações?  
b.2. Qual a denominação do fenômeno vegetal que está sendo afetado por essa prática?  
b.3. Qual o regulador de crescimento mais diretamente envolvido nesse fenômeno?

c) Galhos com diâmetro superior a 8 cm devem ser preservados por ocasião das podas, pois a cicatrização é mais demorada em galhos muito grossos. A poda de tais galhos permitiria o ataque de cupins.  
c.1. Que tecido vegetal ficará mais exposto por ocasião da poda e se tornará o principal alvo desses insetos?  
c.2. Qual a principal função desse tecido na planta?  
c.3. Qual é o principal tecido responsável pela regeneração da casca?

d) Nos projetos de arborização, deve-se priorizar o plantio de espécies nativas. Cite o principal aspecto benéfico para a fauna local, como consequência dessa prática.

e) Sempre que possível, deve-se evitar a varrição embaixo das árvores plantadas em bosques e praças. Isso permite a reutilização de folhas e galhos mortos, frutos etc.  
e.1. Como esses materiais podem ser reaproveitados naturalmente pelas próprias plantas?  
e.2. Cite um exemplo de organismo que contribui diretamente para esse processo de reaproveitamento.

**27) (UNICAMP-2009)** O aumento na taxa de transpiração das plantas, levando-as a um maior consumo de água, torna-as mais sensíveis à deficiência hídrica no solo.  
a) Explique o mecanismo de reposição da água perdida pela planta com o aumento da taxa de transpiração.  
b) Explique o(s) caminho(s) que pode(m) ser percorrido(s) pela água nas plantas, desde sua entrada nos pêlos absorventes até a sua chegada no xilema da raiz.

## Gabarito

1) Alternativa: D

Entre as plantas vasculares, uma característica que pode ser usada para diferenciar grupos é o desenvolvimento de sementes. Pteridófitas são plantas vasculares sem sementes; gimnospermas possuem sementes sem frutos e angiospermas produzem sementes e frutos.

2) Alternativa: E

3) a) Os pêssegos ficarão maiores e mais doces.  
b) A retirada do anel interrompe o fluxo de seiva elaborada do ramo para o resto da planta. Isso faz com que o açúcar se acumule nos frutos localizados acima do anel.

4) Alternativa: E

5) a) O sangue humano é um tecido conjuntivo que apresenta uma parte figurada, contendo eritrócitos (hemácias), leucócitos (glóbulos brancos) e trombócitos (plaquetas).  
A porção intersticial do tecido conjuntivo sangüíneo apresenta água, proteínas, hormônios, gases dissolvidos, excretas e nutrientes (glicose, aminoácidos, vitaminas etc.).  
A seiva vegetal é simplesmente uma solução de nutrientes: minerais (seiva bruta) ou orgânicos (seiva elaborada), que possuem, principalmente, açúcares.  
b) As hemácias transportam gases respiratórios, principalmente o oxigênio.  
Os leucócitos atuam na defesa do organismo, formando anticorpos e realizando a fagocitose.  
As plaquetas agem na coagulação sangüínea.

6) Alternativa: A

7) Alternativa: A

8) Alternativa: C

9) Alternativa: B

10) a) O cipó-chumbo retira nutrientes orgânicos de suas hospedeiras. Isso porque a ausência de clorofila impede que ele realize fotossíntese.  
b) O cipó-chumbo invade o floema, que é o tecido condutor de seiva elaborada ou orgânica. A erva-de-passarinho atinge o xilema, tecido condutor de seiva bruta ou inorgânica.

11) Alternativa: C

12) Alternativa: C

13) Alternativa: A

14) Alternativa: E

15) Alternativa: C

16) Alternativa: A

17) Alternativa: A

18) Alternativa: A

19) Alternativa: E

20) Alternativa: A

21) Alternativa: A

22) Alternativa: B

23) Alternativa: A

24) Resposta: 12

01-F

02-F

04-V

08-V

16-F

25) A água do solo, absorvida pelas raízes, é conduzida pelos vasos do xilema até a copa. O principal fenômeno responsável pela ascensão da seiva bruta é a “sucção” da copa, promovida por dois fatores: a transpiração e a fotossíntese, processos em que a água é, respectivamente, evaporada e consumida. A subida de uma coluna ininterrupta de água depende da coesão entre suas moléculas.

26) A arborização urbana deve ser uma prioridade de qualquer administração pública, principalmente em cidades de grande insolação, como é o caso de Fortaleza. O conforto térmico, a proteção contra o câncer de pele, a preservação da fauna e da flora regionais, enfim, a biodiversidade em geral, são questões que têm um apelo sócio-ambiental cada vez maior. Para que o processo de transpiração foliar ocorra, calor (energia) tem que ser retirado do ambiente para a água passar do estado líquido para o de vapor. Por conseguinte, a temperatura diminui sob a copa, quando comparada à temperatura sob uma cobertura qualquer, próxima a essa planta. A absorção da radiação solar pelas folhas também contribui para a diminuição da temperatura sob a copa (item **A**). As podas de condução/formação são feitas cortando-se os ápices caulinares, inibindo-se, assim, o fenômeno da dominância apical, que ocorre como consequência da produção de auxina por esses ápices (item **B**). Quando se podam galhos muito grossos, o lenho (xilema), constituído de células

mortas, fica totalmente exposto, sendo o alvo preferencial dos cupins, o que pode comprometer a sustentação de toda a planta. Esse tecido tem a função de transportar água e sais minerais da raiz para toda a parte aérea da planta. O felogênio (ou câmbio da casca) é o principal tecido envolvido na regeneração da casca do galho que foi cortado, embora o câmbio vascular também participe desse processo (item **C**). A priorização do plantio de espécies nativas se justifica pela importância que essas plantas têm na alimentação da fauna local.

Além disso, a nidificação e o abrigo para esses animais devem ser levados em conta (item **D**). Quando as plantas estão num local afastado dos passeios e calçadas, a varrição deve ser evitada, pois restos de material vegetal são importantes fontes de nutrição para a própria planta, por meio da reciclagem (degradação) desses materiais pelos microorganismos do solo, como os fungos e as bactérias (item **E**).

A questão está dividida em cinco itens. O item **A** vale um ponto; o item **B** vale três pontos, sendo um ponto para cada subitem; o item **C** vale três pontos, sendo um para cada subitem; o item **D** vale um ponto; e o item **E** vale dois pontos, sendo um para cada subitem.

- 27)** a) A transpiração provoca evaporação de água das células da folha, resultando numa tensão na água presente no xilema devido à coesão das moléculas de água (teoria da coesão-tensão de Dixon), o que provoca a absorção de mais água pela raiz para repor a água perdida.
- b) A água penetra na raiz através dos pêlos absorventes presentes na epiderme, atravessam a células do córtex (parênquima e endoderme, por onde, obrigatoriamente, passa pela membrana plasmática), passam pelo periciclo e chegam ao xilema. A água ao ser transportada pode atravessar as paredes e os espaços intercelulares (apoplasto) ou a membrana plasmática (simplasto).