

# Folha

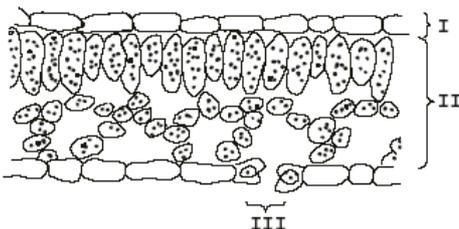
**01 - (Ufpi)** Nos seres vivos é notável a correlação entre forma e função. São exemplos de adaptação morfológica das folhas para a realização da fotossíntese:

- I. sua textura;
- II. sua pouca espessura;
- III. sua grande superfície de exposição.

Da análise das afirmativas acima podemos assegurar que:

- a) apenas I está correta.
- b) apenas II está correta.
- c) apenas III está correta.
- d) II e III estão corretas.
- e) I, II e III estão corretas.

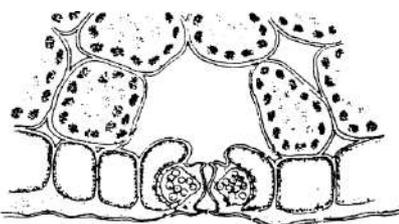
**02 - (Unifor)** Analise o esquema abaixo.



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

- a) proteção, fotossíntese e trocas gasosas.
- b) fotossíntese, transporte e absorção.
- c) sustentação, transpiração e circulação de ar.
- d) fotossíntese, trocas gasosas e transpiração.
- e) absorção, sustentação e osmose.

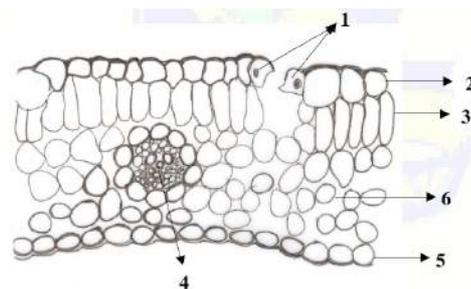
**03 - (Unifor)** A figura abaixo mostra um corte transversal através de parte de uma folha.



Nesse corte estão representados os tecidos

- a) parenquimático e epidérmico.
- b) lenhoso e parenquimático.
- c) meristemático e lenhoso.
- d) liberiano e meristemático.
- e) epidérmico e liberiano.

**04 - (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:

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

**05 - (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.

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

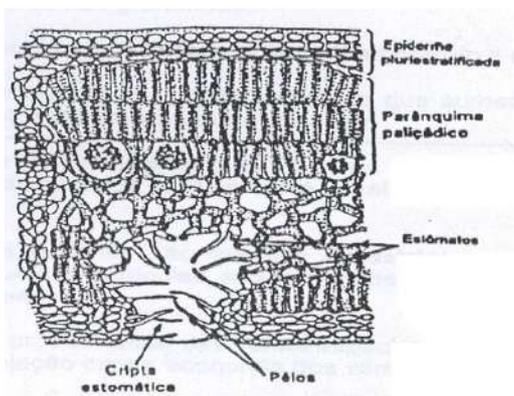
**06 - (Unp)** Os vegetais são constituídos por conjuntos de células que formam os vários tecidos que desempenham processos fisiológicos fundamentais ao seu desenvolvimento. A coluna da esquerda apresenta estruturas e a da direita, processos fisiológicos. Numere a coluna da direita de acordo com a da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

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

**07 - (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

- a) aquática e vive submersa.
- b) aquática, com folhas flutuantes.
- c) terrestre, de região úmida e quente.
- d) terrestre, de região seca e quente.
- e) terrestre, de região seca e fria.

**08 - (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:

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

**09 - (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:

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

**10 - (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.

- a) Cutícula, pneumatóforos, tricomas.
- b) Aerênquima, tricomas, espinhos.
- c) Suculência, cutícula, glândulas de sal.
- d) Espinhos, tricomas, suculência.

**11 - (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.

**12 - (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.

**13 - (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.

**14 - (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.

15 - (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.

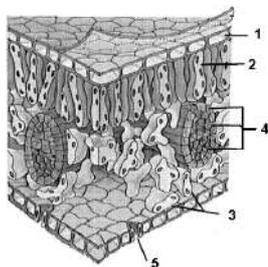
**notas**

## VESTIBULARES:

As questões abaixo são direcionadas para quem prestará vestibulares tradicionais.

Se você está estudando apenas para a prova do ENEM, fica a seu critério, de acordo com o seu planejamento, respondê-las ou não.

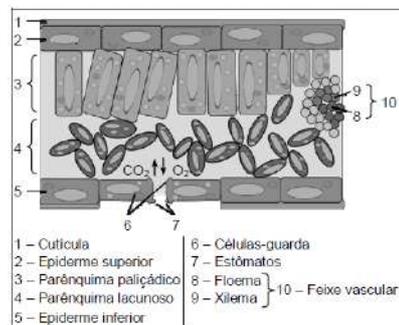
**16 - (Upe)** No esquema abaixo, está representado um corte transversal de uma folha.



Analise as alternativas abaixo, relacionando-as com as estruturas foliares do esquema, indicadas por números e assinale a que estiver correta.

- Nas células da epiderme, a fotossíntese é mais intensa devido à maior incidência dos raios solares: estrutura 1 – Epiderme com cutícula cerosa.
- Células com cloroplastos em seu interior, com alto catabolismo (fotossíntese) em relação à atividade de reduzido anabolismo (respiração): estrutura 2 e 3 – Parênquima lacunoso e paliádico, respectivamente.
- Vasos lenhosos e floema, responsáveis pela condução de seiva, circundados por cinturão de esclerênquima: estrutura 4 – Feixe liberolenhoso.
- Tecido formado por uma única camada de células achatadas, aclorofiladas, de formato irregular; células mortas devido ao acúmulo de lignina (impermeabilidade): estrutura 1 – Epiderme foliar.
- Anexo elaborado pela epiderme, com função de trocas gasosas; suas células não possuem cloroplastos: estrutura 5 – Estômato.

**17 - (Uespi)** As folhas são de extrema importância para geração energética e manutenção do equilíbrio hídrico da planta. Sobre este assunto, observe a figura abaixo e assinale a alternativa correta.



- A epiderme foliar mostrada acima é multiestratificada para diminuir a perda de água em plantas xerófitas, como a Palma Forrageira.
- A cutícula forma uma barreira impermeável ao vapor d'água que impede as trocas gasosas na superfície foliar.

- O parênquima foliar apresenta células ricas em cloroplastos e espaços intercelulares que facilitam a circulação do ar atmosférico e as trocas gasosas.
- As células dos estômatos se fecham durante os períodos de chuva, e são as únicas da epiderme foliar que não contêm cloroplastos.
- O floema abastece a folha com água e sais provenientes do solo, e o xilema leva à raiz açúcares produzidos na fotossíntese.

**18 - (Fmo)** Os caules têm como funções principais, a sustentação de folhas e a condução de seiva entre as raízes e folhas. Porém, alguns caules apresentam modificações e realizam funções específicas, não típicas de caules. Algumas modificações vistas em caules, como, por exemplo, no chuchu, são filamentos que auxiliam na sua fixação. Essas estruturas também podem ser modificações de folhas, encontradas em ervilhas, ou de raiz, como vistas em certas orquídeas. Essas modificações, características dessas espécies descritas, são conhecidas por:

- Acúleos.
- Estípula.
- Espinhos.
- Gavinhas.

**19 - (Uece)** As folhas podem modificar-se e produzirem:

- gavinhas, lenticelas e ócrea.
- brácteas, espinhos e coifa.
- espinhos, brácteas e gavinhas.
- estípulas, espinhos e pelos.

**20 - (Ufpb)** Os diferentes órgãos vegetais podem apresentar adaptações que lhes permitem desempenhar funções especiais. Sobre essas adaptações, identifique como verdadeiras (V) ou falsas (F) as afirmativas abaixo:

- ( ) Brácteas coloridas e vistosas são modificações que favorecem a polinização por insetos e pássaros.
- ( ) Os espinhos encontrados nos limoeiros e nas roseiras são modificações, apresentadas pelos caules, que evitam a perda de água por transpiração.
- ( ) Catáfilos desenvolvidos, como os das cebolas, atuam como órgãos de reserva.
- ( ) Raízes adventícias do tipo escoras, encontradas em plantas típicas dos mangues, são adaptações ao solo pobre em oxigênio.

A sequência correta é:

- a) VVVF.
- b) VVFF.
- c) FFVV.
- d) VFVF.
- e) FVVF.

**21 - (Ufrgs)** Algumas estruturas das angiospermas desenvolveram modificações ao longo da evolução, que permitiram adaptações ambientais importantes. Considere as seguintes afirmações sobre essas estruturas.

I. Cenoura é um caule modificado subterrâneo que acumula nutrientes.

II. Plantas de ambientes desérticos, tais como cactus, têm folhas modificadas em espinhos e caules fotossintetizantes.

III. Plantas com flores de pétalas pequenas ou inexistentes podem apresentar folhas modificadas na base do receptáculo floral, com função de atrair polinizadores.

Quais estão corretas?

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

**22 - (Unifor)** Considere as seguintes partes da planta:

I. Raiz. II. Caule. III. Folha. IV. Flor. V. Fruto. VI. Semente.

Assinale a alternativa que classifica corretamente os alimentos da tabela quanto à sua principal parte comestível.

	PINHÃO	CEBOLA	CENOURA	CHUCHU
a)	VI	III	I	V
b)	V	I	II	V
c)	V	I	II	II
d)	IV	V	I	II
e)	II	IV	VI	I

**23 - (Unifesp)** Que partes de uma planta são ingeridas em uma refeição constituída de batatinha, cenoura, milho verde, grãos de feijão e alcachofra?

	BATATINHA	CENOURA	MILHO VERDE	GRÃOS DE FEIJÃO	ALCACHOFRA
a)	raiz	caule	fruto	fruto	inflorescência
b)	raiz	raiz	semente	semente	flor
c)	caule	raiz	semente	fruto	flor
d)	caule	raiz	fruto	semente	inflorescência
e)	caule	caule	semente	fruto	inflorescência

**24 - (Ufpr)** Imagine que você tenha recebido do seu nutricionista a seguinte recomendação para uma dieta: ingerir diariamente uma porção de tubérculos, raízes tuberosas, folhas verdes, frutos do tipo baga e sementes do tipo cariopse. Qual das alternativas abaixo apresenta os vegetais que atendem a dieta indicada?

- a) Batata, cenoura, espinafre, uva e milho.
- b) Beterraba, rabanete, couve-flor, abacate e arroz.
- c) Mandioca, cebola, couve, pêssego e semente de girassol.
- d) Nabo, alho, brócolis, tomate e amendoim.
- e) Batata-doce, alface, rúcula, acerola e ervilha.

**25 - (Uel)** *Christos e especiarias!* – por Cristo e especiarias – foi o grito jubiloso dos marinheiros de Vasco da Gama quando, em maio de 1498, eles se aproximaram da Índia e da meta de ganhar uma

fortuna incalculável com condimentos que durante séculos haviam sido monopólio dos mercadores de Veneza. A sua demanda e a das fragrantíssimas moléculas da pimenta, da canela, do cravo-da-índia, da noz-moscada e do gengibre estimularam uma procura global que deu início à Era dos Descobrimentos.

*Adaptado de: COUTEUR, P.; BURRESON, J. Os botões de Napoleão: as 17 moléculas que mudaram a história. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2006. p.23.*

Assinale a alternativa que apresenta, correta e respectivamente, o órgão da planta utilizado como especiarias: pimenta, canela, cravo-da-índia, noz-moscada e gengibre.

- a) Fruto, semente, botão floral, rizoma, tronco.
- b) Fruto, tronco, botão floral, semente, rizoma.
- c) Rizoma, semente, tronco, botão floral, fruto.
- d) Semente, rizoma, fruto, botão floral, tronco.
- e) Semente, tronco, botão floral, fruto, rizoma.

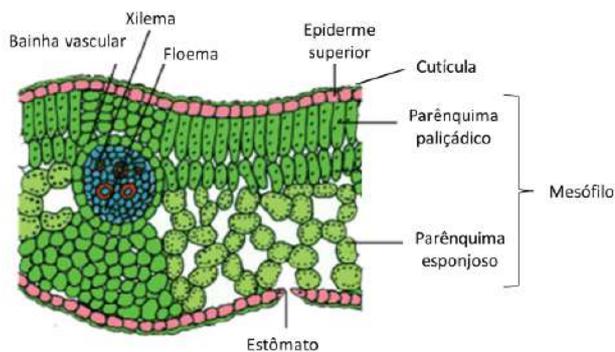
## Gabarito:

### Questão 1: D

**Comentário:** Folhas são órgãos vegetativos (não reprodutivos) com função primordial de realizar a fotossíntese, sendo sempre clorofiladas. A folha é uma modificação de um ramo, produzido a partir de gemas laterais. De modo geral, folhas possuem superfície ampla para aumentar a superfície de captação de luz para a fotossíntese, e espessura reduzida para melhorar a difusão de gases relacionados à fotossíntese e à respiração celular. Assim, são adaptações morfológicas da folha para a realização de fotossíntese sua pouca espessura (II) e sua grande superfície (III), mas não sua textura (III), muito influenciada pela cutícula da epiderme, que é necessária para reduzir as perdas de água, mas acaba por refletir parte da luz que a atinge.

### Questão 2: A

**Comentário:** Analisando o esquema abaixo que representa a folha em corte transversal observada ao microscópio:



- A epiderme reveste a folha, sendo a epiderme superior (mais exposta ao sol e sujeita a temperaturas mais elevadas) com cutícula bem desenvolvida (para diminuir as perdas de água por evaporação) e a epiderme inferior (sombreada e sujeita a temperaturas mais amenas) normalmente associada a estômatos (para trocas gasosas e sujeitos a perda de água por transpiração).

- O mesófilo ocupa o espaço entre a epiderme superior e inferior, onde ocorrem parênquimas clorofilianos, sendo o parênquima paliçádico superior com células justapostas, cilíndricas, dispostas perpendicularmente à epiderme e ricas em cloroplastos (para se protegerem do excesso de luz ao qual a face superior está sujeita e que poderia destruir a clorofila) e o parênquima lacunoso ou esponjoso inferior com células arredondadas e com muitos espaços (para

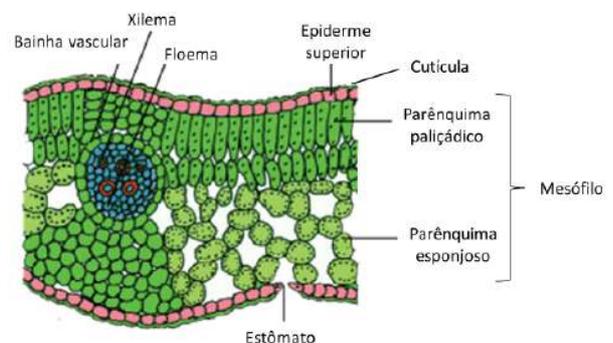
facilitar a distribuição de gases a partir dos estômatos). No centro do mesófilo ocorrem nervuras, constituídas de uma bainha vascular que envolve feixes de esclerênquima para sustentação e xilema e floema para condução.

Assim, na figura da questão:

- I representa a epiderme superior, com papel de proteção e contenção da perda de água por evaporação;
- II representa o mesófilo com parênquimas clorofilianos para fotossíntese;
- III representa um estômato com função de trocas gasosas e regulação da perda de água por evaporação.

### Questão 3: A

**Comentário:** Analisando o esquema abaixo que representa a folha em corte transversal observada ao microscópio:



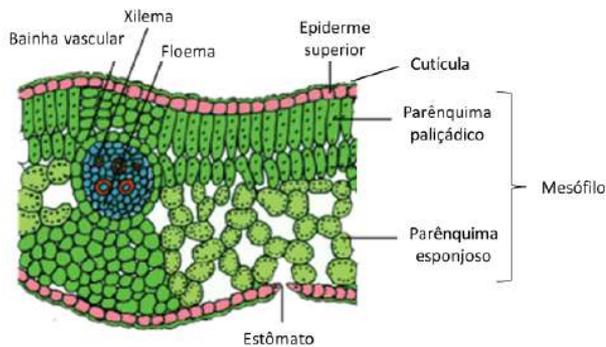
- A epiderme reveste a folha, sendo a epiderme superior (mais exposta ao sol e sujeita a temperaturas mais elevadas) com cutícula bem desenvolvida (para diminuir as perdas de água por evaporação) e a epiderme inferior (sombreada e sujeita a temperaturas mais amenas) normalmente associada a estômatos (para trocas gasosas e sujeitos a perda de água por transpiração).

- O mesófilo ocupa o espaço entre a epiderme superior e inferior, onde ocorrem parênquimas clorofilianos, sendo o parênquima paliçádico superior com células justapostas, cilíndricas, dispostas perpendicularmente à epiderme e ricas em cloroplastos (para se protegerem do excesso de luz ao qual a face superior está sujeita e que poderia destruir a clorofila) e o parênquima lacunoso ou esponjoso inferior com células arredondadas e com muitos espaços (para facilitar a distribuição de gases a partir dos estômatos). No centro do mesófilo ocorrem nervuras, constituídas de uma bainha vascular que envolve feixes de esclerênquima para sustentação e xilema e floema para condução.

Assim, na figura da questão, estão evidenciados a epiderme e o parênquima clorofiliano.

#### Questão 4: E

**Comentário:** Analisando o esquema abaixo que representa a folha em corte transversal observada ao microscópio:



- A epiderme reveste a folha, sendo a epiderme superior (mais exposta ao sol e sujeita a temperaturas mais elevadas) com cutícula bem desenvolvida (para diminuir as perdas de água por evaporação) e a epiderme inferior (sombreada e sujeita a temperaturas mais amenas) normalmente associada a estômatos (para trocas gasosas e sujeitos a perda de água por transpiração).

- O mesófilo ocupa o espaço entre a epiderme superior e inferior, onde ocorrem parênquimas clorofilianos, sendo o parênquima paliçádico superior com células justapostas, cilíndricas, dispostas perpendicularmente à epiderme e ricas em cloroplastos (para se protegerem do excesso de luz ao qual a face superior está sujeita e que poderia destruir a clorofila) e o parênquima lacunoso ou esponjoso inferior com células arredondadas e com muitos espaços (para facilitar a distribuição de gases a partir dos estômatos). No centro do mesófilo ocorrem nervuras, constituídas de uma bainha vascular que envolve feixes de esclerênquima para sustentação e xilema e floema para condução. Assim:

- 1 é um estômato na epiderme superior;
- 2 é a epiderme superior;
- 3 é o parênquima paliçádico;
- 4 são os vasos condutores;
- 5 é a epiderme inferior;
- 6 é o parênquima lacunoso.

Desse modo, analisando cada item:

**Item A: falso.** Os tecidos 2 e 5 são epiderme, que têm papel de revestimento, mas não de reserva de nutrientes.

**Item B: falso.** Folhas não possuem crescimento secundário, o qual somente ocorre em raízes e caules adultos de gimnospermas e angiospermas dicotiledôneas.

**Item C: falso.** A estrutura 4 são os vasos condutores, que transportam várias substâncias, mas não as

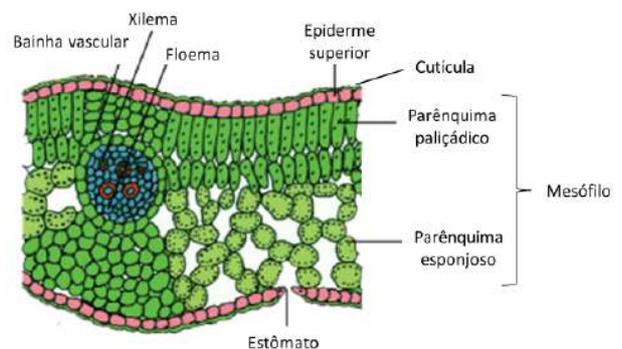
produzem; a produção de matéria orgânica se dá nos parênquimas clorofilianos, que equivalem a 3 e 6.

**Item D: falso.** Os espaços intercelulares do tecido parênquima lacunoso representado em 6 permitem a difusão de gases, mas não de metabólitos.

**Item E: verdadeiro.** Os estômatos, representados em 1, promovem trocas gasosas entre o interior da folha e o meio ambiente, absorvendo gás carbônico para a realização da fotossíntese.

#### Questão 5: A

**Comentário:** Analisando o esquema abaixo que representa a lâmina ou limbo (parte fotossintetizante) da folha em corte transversal observada ao microscópio:



- A epiderme reveste a folha, sendo a epiderme superior (mais exposta ao sol e sujeita a temperaturas mais elevadas) com cutícula bem desenvolvida (para diminuir as perdas de água por evaporação) e a epiderme inferior (sombreada e sujeita a temperaturas mais amenas) normalmente associada a estômatos (para trocas gasosas e sujeitos a perda de água por transpiração). A maioria das folhas apresenta estômatos somente na face inferior, sendo hipostomáticas, enquanto que folhas de plantas aquáticas apresentam estômatos somente na face superior (que está em contato com o ar para que ocorram as trocas gasosas), sendo epistomáticas, e folhas de ambientes bastante úmidos tendem a apresentar estômatos em ambas as faces (para otimizar a captação de gás carbônico para a fotossíntese, uma vez que não há preocupação com perdas de água porque o risco de desidratação é muito reduzido), sendo anfistomáticas.

- O mesófilo ocupa o espaço entre a epiderme superior e inferior, onde ocorrem parênquimas clorofilianos, sendo o parênquima paliçádico superior com células justapostas, cilíndricas, dispostas perpendicularmente à epiderme e ricas em cloroplastos (para se protegerem do excesso de luz ao qual a face superior está sujeita e que poderia destruir a clorofila) e o parênquima lacunoso ou esponjoso inferior com

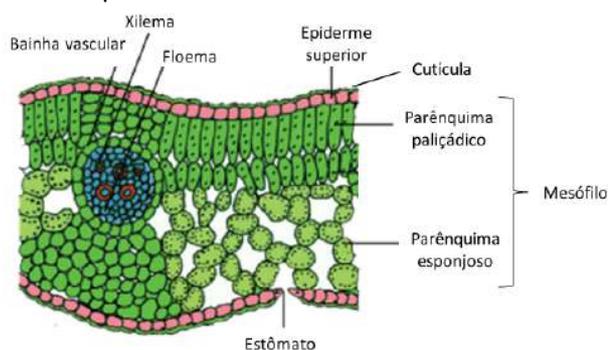
células arredondadas e com muitos espaços (para facilitar a distribuição de gases a partir dos estômatos). No centro do mesófilo ocorrem nervuras, constituídas de uma bainha vascular que envolve feixes de esclerênquima para sustentação e xilema e floema para condução.

Assim,

- Em 1, a epiderme revestida por cutícula implica na diminuição da perda de água pelo vegetal (a);
- Em 2, estômatos presentes em maior quantidade na epiderme superior da folha, caracterizando folhas epistomáticas, permitem maior eficiência das trocas gasosas em plantas aquáticas (d);
- Em 3, o parênquima lacunoso ou esponjoso promove melhor eficiência na circulação interna dos gases (c);
- Em 4, a morfologia laminar estreita da folha tem o objetivo de aumentar a superfície de absorção de luz e de CO<sub>2</sub>.

### Questão 6: A

**Comentário:** Analisando o esquema abaixo que representa a folha em corte transversal observada ao microscópio:



- A epiderme reveste a folha, sendo a epiderme superior (mais exposta ao sol e sujeita a temperaturas mais elevadas) com cutícula bem desenvolvida (para diminuir as perdas de água por evaporação) e a epiderme inferior (sombreada e sujeita a temperaturas mais amenas) normalmente associada a estômatos (para trocas gasosas e sujeita a perda de água por transpiração).
- O mesófilo ocupa o espaço entre a epiderme superior e inferior, onde ocorrem parênquimas clorofilianos, sendo o parênquima paliçádico superior com células justapostas, cilíndricas, dispostas perpendicularmente à epiderme e ricas em cloroplastos (para se protegerem do excesso de luz ao qual a face superior está sujeita e que poderia destruir a clorofila) e o parênquima lacunoso ou esponjoso inferior com células arredondadas e com muitos espaços (para facilitar a distribuição de gases a partir dos estômatos). No centro do mesófilo ocorrem nervuras, constituídas de uma bainha vascular que envolve feixes de

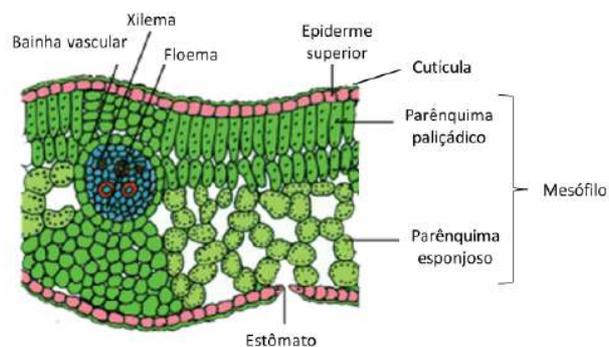
esclerênquima para sustentação e xilema e floema para condução.

Assim, fazendo as correspondências:

- Reações fotossintéticas ocorrem no mesófilo (5), onde se encontram os parênquimas clorofilianos;
- O transporte de solutos orgânicos se dá na seiva elaborada através do floema ou líber (3);
- Trocas gasosas na epiderme da planta são realizadas pelos estômatos (1);
- O transporte de sais minerais e água se dá na seiva bruta através do xilema ou lenho (2);
- A gutação ou sudação é a eliminação do excesso de água do solo pela planta na forma líquida e se dá através de estômatos aquíferos ou hidatódios (4).

### Questão 7: D

**Comentário:** Analisando o esquema abaixo que representa a folha em corte transversal observada ao microscópio:

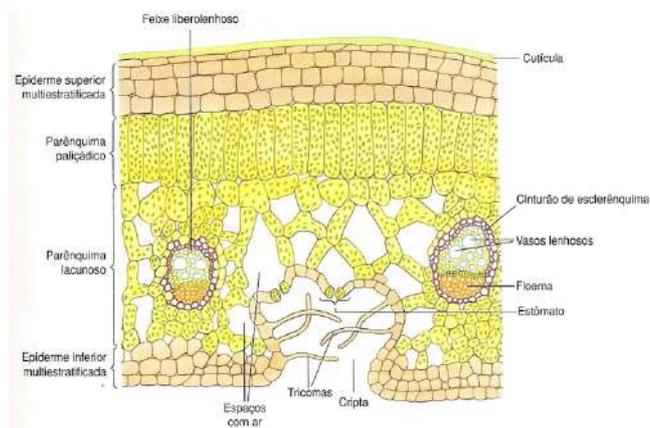


- A epiderme reveste a folha, sendo a epiderme superior (mais exposta ao sol e sujeita a temperaturas mais elevadas) com cutícula bem desenvolvida (para diminuir as perdas de água por evaporação) e a epiderme inferior (sombreada e sujeita a temperaturas mais amenas) normalmente associada a estômatos (para trocas gasosas e sujeita a perda de água por transpiração).
- O mesófilo ocupa o espaço entre a epiderme superior e inferior, onde ocorrem parênquimas clorofilianos, sendo o parênquima paliçádico superior com células justapostas, cilíndricas, dispostas perpendicularmente à epiderme e ricas em cloroplastos (para se protegerem do excesso de luz ao qual a face superior está sujeita e que poderia destruir a clorofila) e o parênquima lacunoso ou esponjoso inferior com células arredondadas e com muitos espaços (para facilitar a distribuição de gases a partir dos estômatos). No centro do mesófilo ocorrem nervuras, constituídas de uma bainha vascular que envolve feixes de esclerênquima para sustentação e xilema e floema para condução.

Em plantas xerófitas, ou seja, adaptadas a ambientes secos, algumas adaptações podem ser encontradas nas folhas:

- cutícula muito espessa para reduzir ainda mais as perdas de água por evaporação;
- epiderme multiestratificada para reduzir ainda mais as perdas de água por evaporação;
- duas ou três camadas de parênquima paliçádico superior para aumentar a proteção contra o excesso de luz e contribuir para reduzir as perdas de água por evaporação;
- estômatos em criptas protegidos por tricomas (pelos) isolantes térmicos, que protegem contra temperaturas intensas e, com isso, impedem perdas excessivas de água por transpiração.

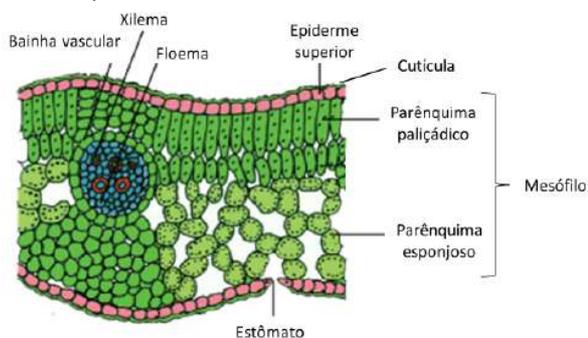
Observe a figura abaixo:



Assim, a figura da questão permite concluir que se trata de uma folha de planta xerófila, adaptada a ambientes terrestres secos e quentes.

### Questão 8: C

**Comentário:** Analisando o esquema abaixo que representa a folha em corte transversal observada ao microscópio:



- A epiderme reveste a folha, sendo a epiderme superior (mais exposta ao sol e sujeita a temperaturas mais elevadas) com cutícula bem desenvolvida (para diminuir as perdas de água por evaporação) e a epiderme inferior (sombreada e sujeita a temperaturas mais amenas) normalmente associada a estômatos

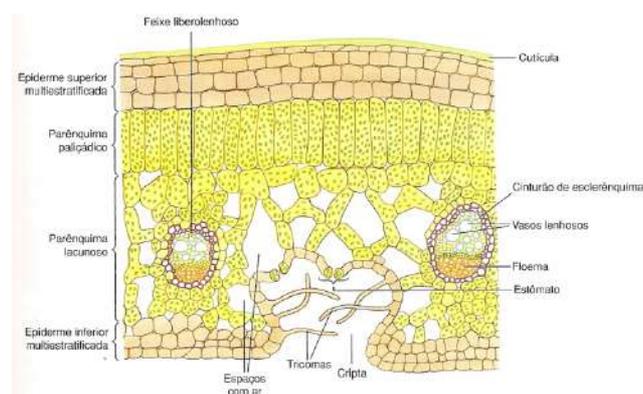
(para trocas gasosas e sujeitos a perda de água por transpiração).

- O mesófilo ocupa o espaço entre a epiderme superior e inferior, onde ocorrem parênquimas clorofilianos, sendo o parênquima paliçádico superior com células justapostas, cilíndricas, dispostas perpendicularmente à epiderme e ricas em cloroplastos (para se protegerem do excesso de luz ao qual a face superior está sujeita e que poderia destruir a clorofila) e o parênquima lacunoso ou esponjoso inferior com células arredondadas e com muitos espaços (para facilitar a distribuição de gases a partir dos estômatos). No centro do mesófilo ocorrem nervuras, constituídas de uma bainha vascular que envolve feixes de esclerênquima para sustentação e xilema e floema para condução.

Em plantas xerófitas, ou seja, adaptadas a ambientes secos, algumas adaptações podem ser encontradas nas folhas:

- cutícula muito espessa para reduzir ainda mais as perdas de água por evaporação;
- epiderme multiestratificada para reduzir ainda mais as perdas de água por evaporação;
- duas ou três camadas de parênquima paliçádico superior para aumentar a proteção contra o excesso de luz e contribuir para reduzir as perdas de água por evaporação;
- estômatos em criptas protegidos por tricomas (pelos) isolantes térmicos, que protegem contra temperaturas intensas e, com isso, impedem perdas excessivas de água por transpiração.

Observe a figura abaixo:



Assim, os pelos ou tricomas associados aos estômatos evitam o contato direto dos estômatos com o ar seco, reduzindo a velocidade de transpiração.

### Questão 9: D

**Comentário:** A conversão das folhas em espinhos é uma estratégia comumente usada em xerófitas como os cactos para reduzir as perdas de água por transpiração.

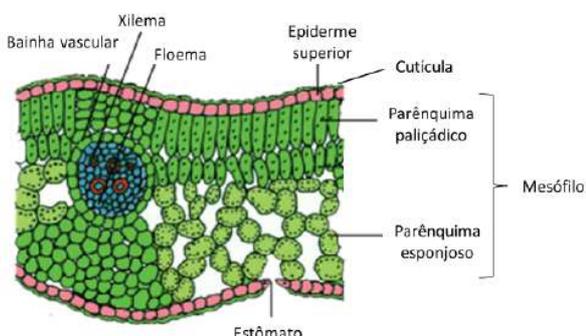
### Questão 10: D

**Comentário:** Analisando cada componente citado:

- Cutícula é uma camada de cutina (cera impermeabilizante) presente na epiderme da planta para reduzir as perdas de água por transpiração;
- Pneumatóforos são raízes aéreas, típicas de plantas de mangue, que saem do solo para buscar gás oxigênio no ar e compensar a pobreza de gás oxigênio no solo encharcado dos manguezais;
- Tricomas ou pelos são projeções alongadas de epiderme com funções como proteção térmica, absorção ou secreção;
- Aerênquima ou parênquima aerífero é um tipo de parênquima com objetivo de armazenar ar, tanto para facilitar trocas gasosas, como no parênquima lacunoso das folhas e em plantas aquáticas em geral, como para facilitar a flutuação em algumas plantas aquáticas como o aguapé.
- Espinhos são folhas modificadas, sem limbo e com pecíolo pontiagudo, com papéis como redução da superfície de perda de água e proteção contra predadores, ocorrendo em vários tipos de caules, como os cladódios em cactos.
- Suculência é a característica de armazenar água em alguns órgãos vegetais como raízes, caules e/ou folhas em algumas plantas;
- Glândulas de sal têm o papel de eliminar excessos de sal em plantas halófilas (adaptadas a ambientes salinos), como ocorre com plantas de mangue. Assim, são adaptações a ambientes secos espinhos, tricomas, suculência e cutícula.

### Questão 11: C

**Comentário:** Analisando o esquema abaixo que representa a folha em corte transversal observada ao microscópio:



- A epiderme reveste a folha, sendo a epiderme superior (mais exposta ao sol e sujeita a temperaturas mais elevadas) com cutícula bem desenvolvida (para diminuir as perdas de água por evaporação) e a epiderme inferior (sombreada e sujeita a temperaturas

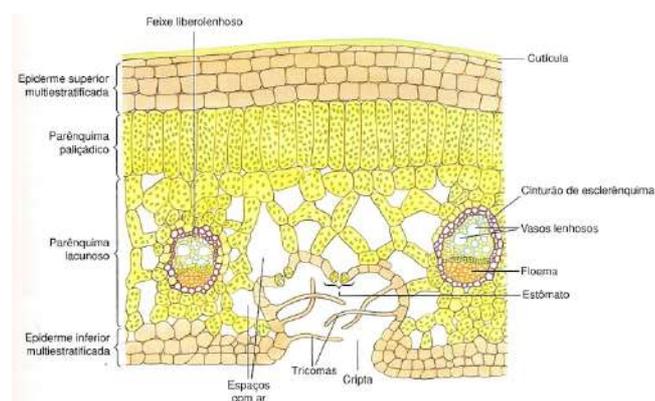
mais amena) normalmente associada a estômatos (para trocas gasosas e sujeitos a perda de água por transpiração).

- O mesófilo ocupa o espaço entre a epiderme superior e inferior, onde ocorrem parênquimas clorofilianos, sendo o parênquima paliçádico superior com células justapostas, cilíndricas, dispostas perpendicularmente à epiderme e ricas em cloroplastos (para se protegerem do excesso de luz ao qual a face superior está sujeita e que poderia destruir a clorofila) e o parênquima lacunoso ou esponjoso inferior com células arredondadas e com muitos espaços (para facilitar a distribuição de gases a partir dos estômatos). No centro do mesófilo ocorrem nervuras, constituídas de uma bainha vascular que envolve feixes de esclerênquima para sustentação e xilema e floema para condução.

Em plantas xerófitas, ou seja, adaptadas a ambientes secos, algumas adaptações podem ser encontradas nas folhas:

- cutícula muito espessa para reduzir ainda mais as perdas de água por evaporação;
- epiderme multiestratificada para reduzir ainda mais as perdas de água por evaporação;
- duas ou três camadas de parênquima paliçádico superior para aumentar a proteção contra o excesso de luz e contribuir para reduzir as perdas de água por evaporação;
- estômatos em criptas protegidos por tricomas (pelos) isolantes térmicos, que protegem contra temperaturas intensas e, com isso, impedem perdas excessivas de água por transpiração.

Observe a figura abaixo:



Assim, analisando cada item:

**Item A: verdadeiro.** Folhas de plantas xerófitas geralmente contêm grande número de estômatos protegidos por tricomas; o grande número de estômatos permite uma taxa mais elevada de trocas gasosas durante os períodos, relativamente raros, de suprimento de água, enquanto que os tricomas impedem perdas excessivas de água.

**Item B: verdadeiro.** Folhas podem conter pelos epidérmicos (tricomas) em uma ou em ambas as superfícies foliares, os quais retêm ar como isolante térmico e protegem contra temperaturas intensas, diminuindo as perdas de água por transpiração. Esses pelos podem secretar substâncias cerosas impermeabilizantes para reduzir mais eficientemente a perda de água pelas folhas.

**Item C: falso.** Algumas folhas apresentam hidatódios, relacionados ao fenômeno de gutação ou sudação, que consiste na eliminação do excesso de água no solo na forma líquida.

**Item D: verdadeiro.** No mesófilo, encontramos espaços intercelulares no parênquima lacunoso, conectados com a atmosfera através dos estômatos e que facilitam as trocas gasosas, e cloroplastos tanto no parênquima lacunoso como no parênquima paliádico, sendo responsáveis pela fotossíntese.

**Item E: verdadeiro.** No mesófilo, encontramos numerosos feixes vasculares ou nervuras, contendo os vasos condutores de seiva. Nas eudicotiledôneas, que possuem folhas reticulínervas ou penínervas, as nervuras são reticuladas, enquanto que em monocotiledôneas, que possuem folhas paralelinérvas, as nervuras são paralelas.

#### Questão 12: E

**Comentário:** Analisando cada ambiente:

- Plantas em manguezais possuem adaptações raízes-escora, devido aos solos lamacentos e instáveis, raízes pneumatóforas (ou respiratórias, que saem do solo para buscar gás oxigênio no ar atmosférico), devido aos solos encharcados e pobres em gás oxigênio, e glândulas de sal (para eliminar excessos de sal), devido aos solos encharcados com água salobra rica em sal.

- Plantas em lagos possuem adaptações como aerênquimas ou parênquimas aeríferos, parênquimas de reserva para armazenamento de ar, tanto para facilitar trocas gasosas como para facilitar flutuação;

- Plantas do cerrado são pseudoxerófitas (parecem de ambiente seco, mas não são, porque, apesar de o cerrado ter baixa pluviosidade, tem água abundante no solo e falta de água não é um fator limitante para a vegetação), possuindo raízes profundas para captar água no solo, caules tortuosos com casca grossa e folhas coriáceas (espessas) com cutícula espessa para proteção contra os incêndios frequentes;

- Plantas de caatinga são xerófitas, adaptadas a climas secos, possuindo raízes profundas para captar água no solo, estômatos de fechamento rápido, caducifolia (perda das folhas na estação seca para diminuir as perdas de água por transpiração) e, em plantas do grupo dos cactos, caules cladódios suculentos (com parênquima aquífero desenvolvido), verdes

(clorofilados para realizarem fotossíntese) e com folhas modificadas em espinhos.

#### Questão 13: A

**Comentário:** Analisando cada estrutura:

- Gavinhas (1) são folhas (ou ramos, derivados de caule) modificadas, sem limbo e com pecíolo, que se enrolam num suporte, permitindo a sustentação de caules trepadores sarmentosos ou escandentes, como ocorre com maracujá e chuchu, que são plantas trepadeiras (B).

- Espinhos (2) são folhas modificadas, sem limbo e com pecíolo pontiagudo, com papéis como redução da superfície de perda de água e proteção contra predadores, ocorrendo em vários tipos de caules, como os cladódios em cactos, plantas xerófitas típicas de ambientes secos como a caatinga (A).

- Pneumatóforos ou raízes respiratórias (3) são raízes aéreas, típicas de plantas de mangue, que saem do solo para buscar gás oxigênio no ar e compensar a pobreza de gás oxigênio no solo encharcado dos manguezais (C).

- Velame (4) é uma modificação da superfície de raízes, de modo que ficam esponjosas para reter a água da chuva, ocorrendo em plantas epífitas (E), como as orquídeas.

- Haustórios (5) são raízes aéreas sugadoras em plantas parasitas (D), removendo seiva bruta do xilema em plantas hemiparasitas como a erva-de-passarinho e seiva elaborada do floema em planta holoparasitas como o cipó-chumbo.

#### Questão 14: E

**Comentário:** Plantas parasitas são plantas que removem seiva de uma planta hospedeira através de raízes sugadoras ou haustórios, podendo ser hemiparasitas quando seus haustórios penetram no xilema para retirar seiva bruta, como a erva-de-passarinho, ou holoparasitas, quando seus haustórios penetram no floema para retirar seiva elaborada, como o cipó-chumbo. As plantas parasitas verdadeiras são as holoparasitas e, como tal, não precisam desenvolver folhas para a fotossíntese, sendo constituídas simplesmente de caule e raízes e, na época da reprodução, de flores, tendo um corpo vegetativo bem reduzido.

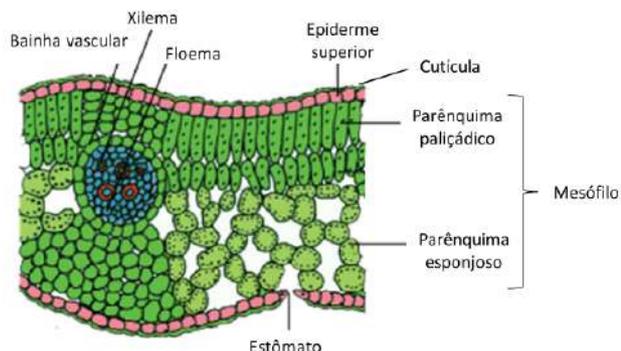
#### Questão 15: E

**Comentário:** Numa planta totalmente submersa, o empuxo da água auxilia na sustentação, de modo que os tecidos de sustentação podem ser pouco desenvolvidos, e as trocas gasosas se dão através de

gases dissolvidos na água, de modo que não há necessidade de estômatos. (Em plantas parcialmente submersas, as folhas tendem a ser epistomáticas, com estômatos somente na face superior, em contato com o ar, para captar gases atmosféricos, e ausência de estômatos na face inferior, onde as trocas gasosas se dão através de gases dissolvidos na água.)

### Questão 16: C

**Comentário:** Analisando o esquema abaixo que representa a folha em corte transversal observada ao microscópio:



- A epiderme reveste a folha, sendo a epiderme superior (mais exposta ao sol e sujeita a temperaturas mais elevadas) com cutícula bem desenvolvida (para diminuir as perdas de água por evaporação) e a epiderme inferior (sombreada e sujeita a temperaturas mais amenas) normalmente associada a estômatos (para trocas gasosas e sujeitos a perda de água por transpiração).

- O mesófilo ocupa o espaço entre a epiderme superior e inferior, onde ocorrem parênquimas clorofilianos, sendo o parênquima paliçádico superior com células justapostas, cilíndricas, dispostas perpendicularmente à epiderme e ricas em cloroplastos (para se protegerem do excesso de luz ao qual a face superior está sujeita e que poderia destruir a clorofila) e o parênquima lacunoso ou esponjoso inferior com células arredondadas e com muitos espaços (para facilitar a distribuição de gases a partir dos estômatos). No centro do mesófilo ocorrem nervuras, constituídas de uma bainha vascular que envolve feixes de esclerênquima para sustentação e xilema e floema para condução. Assim, analisando a figura da questão:

- 1 representa a epiderme superior;
- 2 representa o parênquima paliçádico;
- 3 representa o parênquima lacunoso;
- 4 representa uma nervura;
- 5 representa um estômato.

Analisando cada item:

**Item A: falso.** A estrutura 1 representa a epiderme, revestida com cutícula impermeabilizante à base de cera (cerosa). A epiderme é aclorofilada, de modo que não realiza fotossíntese.

**Item B: falso.** As estruturas 2 e 3 são, respectivamente, parênquima paliçádico e lacunoso, responsáveis pela fotossíntese (reação anabólica, de síntese de glicose) e que também realizam respiração (reação catabólica, de degradação de glicose), mas em pequena intensidade.

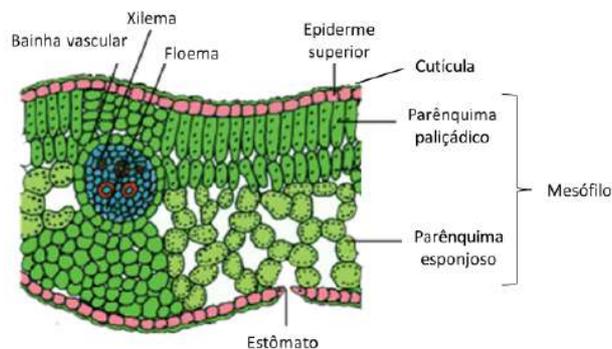
**Item C: verdadeiro.** A estrutura 4 representa a nervura, ou feixe liberolenhoso, onde ocorrem os vasos condutores de seiva bruta (xilema ou vasos lenhosos) e seiva elaborada (floema ou vasos liberianos) circundados por cinturão de esclerênquima.

**Item D: falso.** A estrutura 1 representa a epiderme, que é um tecido uniestratificado, com uma única camada de células achatadas, aclorofiladas, de formato irregular, vivas e sem lignina, mas com cutícula impermeabilizante à base de cera (cerosa).

**Item E: falso.** A estrutura 5 representa um estômato, formado por duas células guarda ou estomáticas (reniformes e únicas células clorofiladas na epiderme) que delimitam um orifício regulável denominado ostíolo e que está relacionado a trocas gasosas e controle da transpiração. Assim, os estômatos possuem células com cloroplastos.

### Questão 17: B

**Comentário:** Analisando o esquema abaixo que representa a folha em corte transversal observada ao microscópio:



- A epiderme reveste a folha, sendo a epiderme superior (mais exposta ao sol e sujeita a temperaturas mais elevadas) com cutícula bem desenvolvida (para diminuir as perdas de água por evaporação) e a epiderme inferior (sombreada e sujeita a temperaturas mais amenas) normalmente associada a estômatos (para trocas gasosas e sujeitos a perda de água por transpiração).

- O mesófilo ocupa o espaço entre a epiderme superior e inferior, onde ocorrem parênquimas clorofilianos, sendo o parênquima paliçádico superior com células justapostas, cilíndricas, dispostas perpendicularmente à epiderme e ricas em cloroplastos (para se protegerem do excesso de luz ao qual a face superior está sujeita e que poderia destruir a clorofila) e o

parênquima lacunoso ou esponjoso inferior com células arredondadas e com muitos espaçadas (para facilitar a distribuição de gases a partir dos estômatos). No centro do mesófilo ocorrem nervuras, constituídas de uma bainha vascular que envolve feixes de esclerênquima para sustentação e xilema e floema para condução. Assim, analisando cada item:

**Item A: falso.** A epiderme foliar mostrada na figura da questão só possui uma camada de células, de modo que é uniestratificada, e não multiestratificada (que ocorre frequentemente em folhas de plantas xerófitas para diminuir a perda de água).

**Item B: verdadeiro.** A cutícula é uma camada de lipídios à base de cera com papel de impermeabilizar a epiderme da folha e reduzir as perdas de água por transpiração.

**Item C: falso** O parênquima foliar é do tipo clorofiliano, apresentando células ricas em cloroplastos, e se divide em parênquima lacunoso, com espaços intercelulares que facilitam a circulação do ar atmosférico e as trocas gasosas, e parênquima paliçádico, que não possui tais espaços (ou seja, nem todo o parênquima foliar apresenta espaços entre as células).

**Item D: falso.** As células dos estômatos se abre durante os períodos de chuva para captarem gás carbônico para a fotossíntese sem se preocupar com o risco de ressecção, uma vez que a água é facilmente repostada em épocas úmidas. A maioria das células da epiderme foliar não contém cloroplastos, sendo as células-guarda dos estômatos as únicas células da epiderme foliar que contém cloroplastos.

**Item E: falso.** O floema transporta seiva elaborada rica em açúcares das folhas para as raízes, enquanto que o xilema transporta seiva bruta que abastece a folha com água e sais provenientes do solo.

#### Questão 18: D

**Comentário:** Gavinhas são folhas (ou ramos) modificados, sem limbo e com pecíolo que se enrolam num suporte, permitindo a sustentação de caules trepadores sarmentosos ou escandentes, como ocorre com maracujá, uva e chuchu.

#### Questão 19: C

**Comentário:** Folhas são órgãos vegetativos em plantas com papel primordial de fotossíntese, sendo morfológicamente constituídas de

- Lâmina ou limbo, porção fotossintetizante de grande área e pequena espessura para otimizar a captação de luz e a difusão de gases;

- Pecíolo, em forma de uma pequena haste que liga o limbo ao caule;

- Bainha, na base do pecíolo, que abraça total ou parcialmente o caule e que serve para fixar a folha;
- Nervuras, constituídas por elementos de sustentação e condução, contendo o xilema e o floema da folha;
- Estípulas, apêndices da bainha que algumas folhas têm em sua base.

Dentre as modificações da folha, pode-se citar:

- Gavinhas, que são folhas (ou ramos) modificadas, sem limbo e com pecíolo que se enrolam num suporte, permitindo a sustentação de caules trepadores sarmentosos ou escandentes, como ocorre com maracujá e chuchu;

- Ócreas, que são estruturas derivadas das estípulas que abraçam o caule na base do pecíolo, de modo que o caule fica dilatado na base da folha;

- Brácteas, que são folhas coloridas para atrair agentes polinizantes, como em plantas como *bougainvilles*;

- Espinhos, que são folhas modificadas, sem limbo e com pecíolo pontiagudo, com papéis como redução da superfície de perda de água e proteção contra predadores, ocorrendo em vários tipos de caules, como os cladódios em cactos.

Assim, são modificações das folhas espinhos, brácteas, gavinhas e ócreas.

Observação: Não ocorrem em folhas:

- Lenticelas são fendas encontradas no súber, nas partes velhas de caule e raiz, com papel de trocas gasosas.

- Coifa é uma estrutura localizada na extremidade da raiz com papel de proteger o meristema apical da raiz do atrito com o solo.

#### Questão 20: D

**Comentário:** Analisando cada item:

**1º item: verdadeiro.** Brácteas são folhas coloridas para atrair agentes polinizantes, como em plantas como flamboyants.

**2º item: verdadeiro.** Espinhos são folhas modificadas, sem limbo e com pecíolo pontiagudo, com papéis como redução da superfície de perda de água e proteção contra predadores, ocorrendo em vários tipos de caules, como os cladódios em cactos. Limoeiros também possuem cactos, mas não roseiras, que possuem acúleos, que são projeções avasculares e pontiagudas de epiderme.

**3º item: verdadeiro.** Bulbos são formados por um caule subterrâneo bastante reduzido denominado prato e folhas carnosas modificadas para armazenar substâncias de reserva denominadas catáfilos, como ocorre com cebola e alho.

**4º item: falso.** Raízes suporte ou escora são raízes adventícias (derivadas do caule) com papel de suporte ao caule, seja porque o solo é muito instável, como no caso de plantas de mangue, ou porque o caule é muito

fino, como em gramíneas como o milho. Pneumatóforos são raízes aéreas, típicas de plantas de mangue, que saem do solo (ou seja, possuem geotropismo negativo) para buscar gás oxigênio no ar, o qual é absorvido em orifícios chamados pneumatódios, e compensar a pobreza de gás oxigênio no solo encharcado dos manguezais.

#### Questão 21: D

**Comentário:** Analisando cada item:

**Item I: falso.** Cenoura é uma raiz tuberosa (raiz subterrânea modificada para acumular reservas nutritivas, normalmente amido), assim como beterraba, mandioca e batata-doce.

**Item II: verdadeiro.** Os cactos possuem uma série de adaptações para sobreviver em ambientes secos, como a modificação de folhas em espinhos para reduzir a superfície de perda de água por evaporação e caule do tipo cladódio clorofilado e suculento, armazenando água e nutrientes para a sobrevivência na estação seca. Assim, como as folhas do cacto são modificadas em espinhos, a superfície de captação de luz para a fotossíntese se reduz muito, de modo que o caule cladódio assume o papel de fotossíntese em tais plantas.

**Item III: verdadeiro.** Brácteas que são folhas coloridas para atrair agentes polinizantes em plantas como *bougainvilles*, que possuem flores de pétalas pequenas ou inexistentes.

#### Questão 22: A

**Comentário:** Analisando cada estrutura mencionada:

- Pinhão é a semente (VI) comestível de gimnospermas do grupo dos pinheiros;
- Cebola é um bulbo, constituído formado por um caule (II) subterrâneo bastante reduzido denominado prato e folhas (III) carnosas modificadas para armazenar substâncias de reserva denominadas catáfilos;
- Cenoura é uma raiz (I) tuberosa, subterrânea e modificada para armazenar amido;
- Chuchu é um fruto (V).

#### Questão 23: D

**Comentário:** Analisando cada alimento, a parte comestível de

- batatinha ou batata-inglesa é o tubérculo, caule subterrâneo, geralmente arredondado e que armazena substâncias de reserva, principalmente amido;
- cenoura é a raiz tuberosa, subterrânea e modificada para armazenar amido, como também ocorre em batata-doce, mandioca, rabanete e beterraba;

- milho verde é o grão ou cariopse, fruto seco indeiscente;

- feijão é a semente, contida dentro da vagem ou legume, fruto seco deiscente;

- alcachofra é a inflorescência (conjunto de flores que compartilham de um mesmo pedúnculo) da mesma.

#### Questão 24: A

**Comentário:** Analisando cada estrutura:

- Tubérculos são caules subterrâneos geralmente arredondados que armazenam substâncias de reserva, principalmente amido, como ocorre com **batata-inglesa**, inhame e mandiocinha

- Raízes tuberosas são raízes subterrâneas modificadas para armazenar amido, como ocorre com **cenoura**, beterraba, rabanete, mandioca, nabo e batata-doce.

- Folhas verdes comestíveis, frequentemente chamadas “verduras”, incluem **espinafre**, couve, alface e rúcula.

- Frutos do tipo baga são frutos carnosos dotados de várias sementes frouxamente aderidas ao pericarpo, como ocorre com **uva**, tomate e acerola.

- Frutos do tipo cariopse ou grão são frutos secos indeiscentes dotados de uma única semente fortemente aderida ao pericarpo, como ocorre com as gramíneas como **milho**, trigo e arroz.

Observação:

- A parte comestível da couve-flor é a inflorescência (conjunto de flores que compartilham de um mesmo pedúnculo) da mesma.

- A parte comestível de cebola e alho é o bulbo, formado por um caule subterrâneo bastante reduzido denominado prato e folhas carnosas modificadas para armazenar substâncias de reserva denominadas catáfilos,

- A parte comestível de abacate e pêssgo é o fruto do tipo drupa são frutos carnosos dotados de uma única semente fortemente aderida ao pericarpo.

- A parte comestível de amendoim e ervilha é a semente da vagem ou legume, que é um fruto seco deiscente.

- A parte comestível do brócolis são as flores, as folhas e os pedúnculos florais.

#### Questão 25: B

**Comentário:** O órgão da planta utilizado como especiaria se refere ao seu uso comercial como condimento e tempero. Da pimenteira utiliza-se o fruto; da canela, o tronco; o cravo-da-índia corresponde ao botão floral seco; da noz-moscada usa-se a semente e o gengibre corresponde ao rizoma, um caule subterrâneo.