

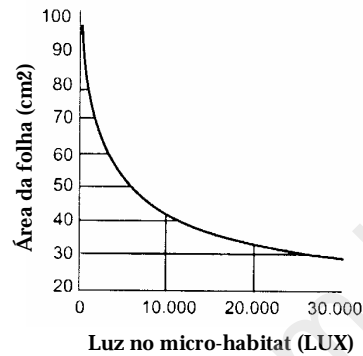
- FISILOGIA VEGETAL -

01) (UNIFESP/2006) Considere alimentação como o processo pelo qual um organismo obtém energia para a sua sobrevivência. Usando esta definição, atente para o fato de que ela vale para todos os organismos, inclusive os vegetais. Entre as plantas, as chamadas “carnívoras” atraem, prendem e digerem pequenos animais em suas folhas. Elas vivem em terrenos pobres e utilizam o nitrogênio dos tecidos desses animais em seu metabolismo. Com esses pressupostos, assinale a alternativa que contém a afirmação correta.

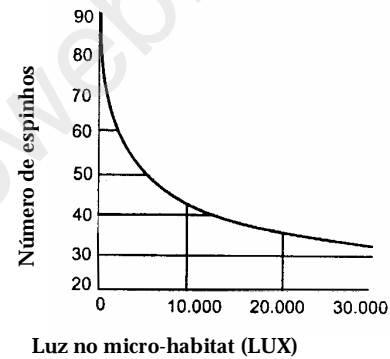
- a) As plantas carnívoras não dependem do nitrogênio dos animais que capturam para se alimentar. Assim, mesmo sem capturar, são capazes de sobreviver, havendo temperatura, umidade e luminosidade adequadas.
- b) O nitrogênio é importante para a alimentação de vegetais em geral, sendo absorvido pelas raízes ou folhas. Plantas carnívoras que não capturam animais morrerão por falta desse alimento.
- c) Havendo acréscimo de nitrogênio ao solo, as plantas carnívoras são capazes de absorvê-lo pelas raízes. Com esse nitrogênio, produzirão o alimento de que precisam, sem a necessidade de capturas.
- d) O nitrogênio integra a estrutura de proteínas e lipídeos que servirão de alimento para as plantas. Daí a importância de as carnívoras efetivamente capturarem os animais.
- e) O nitrogênio é usado pelas plantas carnívoras e demais plantas como complemento alimentar. Existem outros nutrientes mais importantes, como o fósforo e o potássio, que são essenciais e não podem faltar aos vegetais.

02) (UFMG/2003) A maioria das espécies de bromélias vive em ambientes de florestas, sobre galhos e troncos de árvores. Pesquisadores verificaram que indivíduos da mesma espécie podem apresentar grande variação fenotípica. Analise estes gráficos do comportamento da bromélia *Neoregelia johannis*:

Relação entre a área da folha e a intensidade luminosa



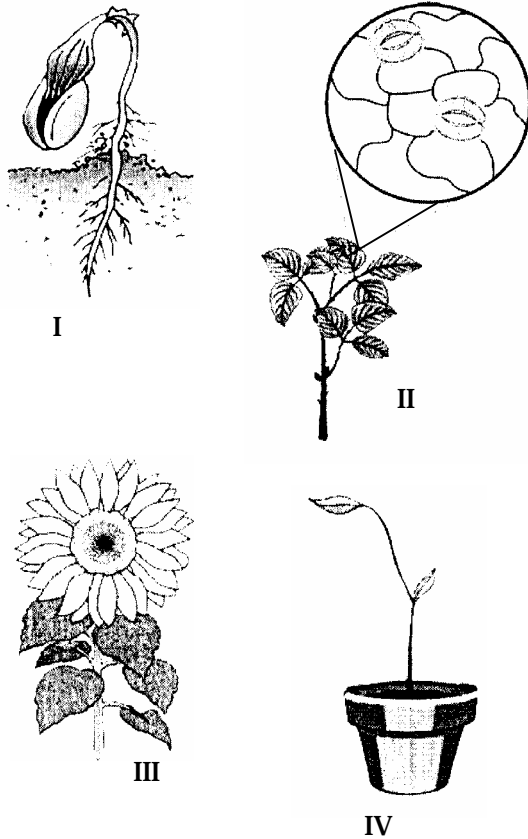
Relação entre número de espinhos e a intensidade luminosa



Com base nas informações desses gráficos e em outros conhecimentos sobre o assunto, pode-se concluir que, nas bromélias, a área da folha e o número de espinhos se relacionam com todas as seguintes adaptações, EXCETO

- a) Redução dos efeitos da insolação em locais abertos
- b) Aumento de defesa contra herbívoros em locais abertos
- c) Aumento da captação de luz em locais sombreados
- d) Redução da transpiração em locais iluminados.

03) (UFMG/2006) Analise as situações representadas nestas figuras:



Considerando-se as informações dessas figuras, é **CORRETO** afirmar que **NÃO** ocorre tropismo na situação

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

04) (UFLA-JULHO/2002) Considerando o desenvolvimento das árvores que, de maneira geral, são vistas nas praças e jardins das cidades, observa-se que o crescimento dos caules ocorre em direção à luz solar, ao passo que o das raízes se processa de modo contrário. Que tipos de movimentos são observados, respectivamente, nos órgãos citados?

- a) Geotropismo positivo e tigmotropismo positivo.
- b) Fototropismo positivo e geotropismo positivo.
- c) Tigmotropismo negativo e fototropismo positivo.
- d) Fototropismo negativo e geotropismo negativo.
- e) Geotropismo positivo e fototropismo positivo.

05) (UFG/2006) O proprietário de um viveiro de plantas deseja incrementar seu lucro com o aumento da produção de mudas provenientes de brotação. Para tanto, solicitou a orientação de um especialista que recomendou o tratamento com o hormônio vegetal:

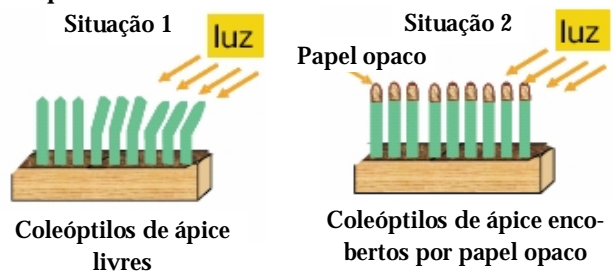
- a) ácido abscísico, para propiciar o fechamento estomático.
- b) auxina, para promover o enraizamento de estacas.
- c) citocinina, para estimular a germinação.
- d) etileno, para intensificar a maturação dos frutos.
- e) giberelina, para induzir a partenocarpia.

06) (UFC/2007) O professor de botânica montou um experimento para observar o efeito da luz sobre a transpiração foliar.

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

- a) A quantidade de água nos dois grupos foi igual, devido à inibição da transpiração pela alta umidade relativa que se formou no interior de ambos.
- b) O teor de água acumulada foi maior nos sacos plásticos sem a cobertura do papel alumínio, uma vez que a luz induziu a abertura dos estômatos e permitiu uma transpiração mais intensa.
- c) A quantidade de água acumulada foi maior nos sacos plásticos envoltos com papel alumínio, uma vez que a ausência de luz solar diminuiu a temperatura dentro dos sacos e a evaporação foliar.
- d) A concentração mais elevada de  $\text{CO}_2$  no interior dos sacos sem o papel alumínio induziu o fechamento dos estômatos, e a quantidade de água acumulada foi menor.
- e) A concentração de oxigênio foi menor nos sacos envoltos com papel alumínio, devido à falta de luz para a fotossíntese, ocasionando a abertura dos estômatos e o aumento da transpiração.

07) (UFF/2008) Apesar de ser conhecido pela teoria da evolução, Darwin também trabalhou com plantas. Em 1880, ele realizou alguns experimentos e observou, ao cultivar alpiste em solo adequado ao seu crescimento, um movimento do ápice dos coleóptilos.



A análise da figura permite dizer que Darwin observou um movimento orientado:

- a) pelo tipo de solo utilizado (geotropismo), mediado pelo hormônio auxina;
- b) pela presença da luz (fototropismo), mediado pelo hormônio auxina;
- c) pela ausência de luz (fototropismo), mediado pelo hormônio giberelina;
- d) pelo tipo de solo utilizado (geotropismo), mediado pelo hormônio giberelina;
- e) pela presença da luz (fototropismo), mediado pelo hormônio cinetina.

08) (UFMA/2006) Uma planta que tem fotoperíodo crítico de 10 horas e floresce quando submetida a 8 horas de luz é considerada:

- a) de dia longo.
- b) de dia curto.
- c) indiferente à luz.
- d) tanto de dia longo quanto de dia curto.
- e) indiferente ao tempo de exposição à luz.

09) (UFPI/2006) Assinale a alternativa FALSA sobre os estômatos, no processo de transpiração dos vegetais:

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

10) (UFMS/2005) Assinale a alternativa correta.

- a) A planta apresenta fototropismo negativo quando o caule tende a crescer em direção à fonte de luz.
- b) Quando as folhas das plantas crescem em direção à fonte de luz, o fenômeno é denominado geotropismo negativo.
- c) Quando o caule busca uma área sem luminosidade para o seu crescimento, o fenômeno é denominado tigmotropismo negativo.
- d) Em geral, o caule das plantas apresenta geotropismo positivo.
- e) Em geral, as raízes das plantas crescem em direção ao solo, apresentando, portanto, geotropismo positivo.

11) (UNIFESP/2003) Um botânico tomou dois vasos, A e B, de uma determinada planta. O vaso A permaneceu como controle e no vaso B foi aplicada

uma substância que induziu a planta a ficar com os estômatos permanentemente fechados. Após alguns dias, a planta do vaso A permaneceu igual e a do vaso B apresentou sinais de grande debilidade, embora ambas tenham ficado no mesmo local e com água em abundância. Foram levantadas três possibilidades para a debilidade da planta B:

I. A água que ia sendo absorvida pelas raízes não pôde ser perdida pela transpiração, acumulando-se em grande quantidade nos tecidos da planta.

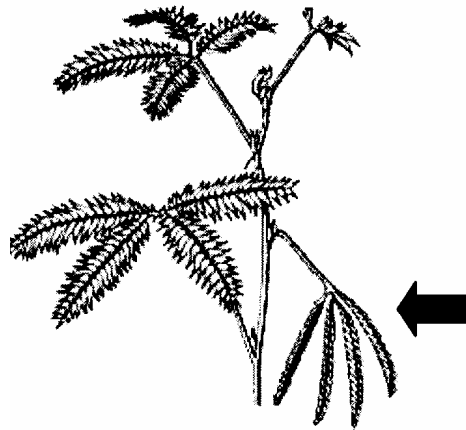
II. A planta não pôde realizar fotossíntese, porque o fechamento dos estômatos impediu a entrada de luz para o parênquima clorofiliano das folhas.

III. A principal via de captação de  $CO_2$  para o interior da planta foi fechada, comprometendo a fotossíntese.

A explicação correta corresponde a

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

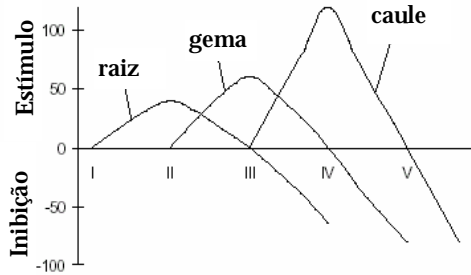
12) (UFV/2001) A figura abaixo representa a espécie *Mimosa pudica*. Essa planta, conhecida popularmente como “dormideira”, reage ao toque com o movimento de fechamento das folhas, conforme indicado pela seta.



Esse exemplo de reação nas plantas é conhecido como:

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

13) (UFJF/2004) O crescimento e o desenvolvimento das plantas são controlados por interações de fatores externos e internos. Entre os fatores internos, destacam-se os hormônios vegetais, em especial, as auxinas. O gráfico abaixo ilustra a influência da concentração de auxina no crescimento de diferentes partes das plantas. Analisando o gráfico abaixo e considerando o mecanismo de ação das auxinas, é CORRETO afirmar que:



- o aumento da concentração de auxina promove o aumento do tamanho das raízes formadas.
- os caules são mais sensíveis à auxina do que as raízes.
- a auxina, quando em altas concentrações, pode ser usada como herbicida.
- o aumento da concentração da auxina, a partir do ponto "I", estimula o crescimento da planta, sendo "V" a concentração ótima para o crescimento máximo.
- a faixa de concentração ótima de atuação da auxina varia somente de espécie para espécie.

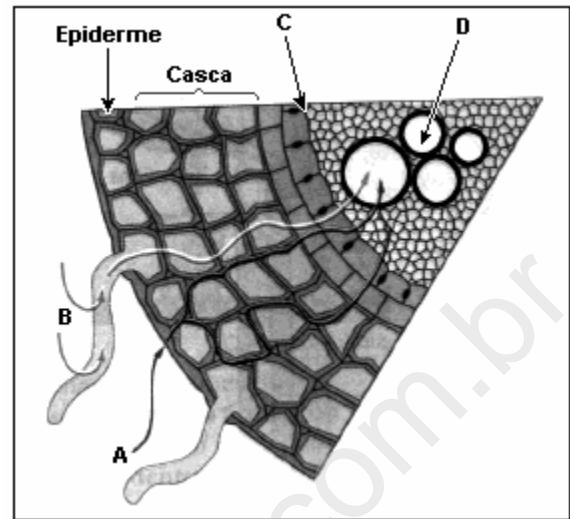
14) (UFMG/2001) Os terpenos são os componentes mais importantes dos óleos essenciais produzidos pelos vegetais. O limoneno e o farneseno obtidos, respectivamente, do limão e da citronela são terpenos voláteis. Os carotenos são terpenos que dão cor aos vegetais - como, por exemplo, o vermelho do tomate e o amarelo do milho.

Todas as seguintes formas de adaptação das plantas podem ser relacionadas aos terpenos, EXCETO

- Absorção da luz
- Atração de polinizadores
- Defesa contra predadores
- Germinação de sementes

15) (UFPel/2007) Os nutrientes minerais presentes no solo são absorvidos pelas raízes das plantas em solução aquosa, por meio dos pêlos absorventes. Em plantas herbáceas, as regiões mais velhas das raízes também fazem absorção de água, o mesmo acontecendo em zonas parcialmente suberificadas das raízes de arbustos e árvores. Feita a absorção pela raiz, na zona pilífera ou não, as soluções com

os solutos minerais seguem até o lenho, onde iniciam um deslocamento vertical para chegar à copa.



SILVA Jr., C.; SASSON, S. *Biologia*. São Paulo: Ed. Saraiva, 2003. [adapt.]

Com base nos textos e em seus conhecimentos, é correto afirmar que

- as soluções aquosas percorrem o caule até a copa das árvores devido à ação do processo de transpiração nas folhas e das forças de coesão e tensão que ocorrem no interior dos vasos condutores da seiva elaborada (floema) (D).
- as soluções aquosas podem passar de célula para célula (B) pelas paredes, até atingir o xilema (D). Esse percurso é feito livremente, sem a necessidade de osmose e difusão, processos que envolvem gasto de energia.
- o deslocamento das soluções aquosas através dos espaços intercelulares (A) é mais rápido e direto. As soluções atingem as células de passagem da endoderme (C) e então passam para os vasos lenhosos (xilema) (D).
- o deslocamento das soluções aquosas através dos plasmodesmos das células (A) é mais rápido e direto. As soluções atingem as células de passagem do córtex (C) e posteriormente passam para os vasos lenhosos (xilema) (D).
- as soluções aquosas percorrem o caule até a copa das árvores devido à ação do processo de capilaridade, em que a água se desloca para cima ao passar pelos vasos bem finos formados por vasos liberianos (floema) (D).

**QUESTÕES DISCURSIVAS:**

01) (UNIFESP/2008) A hidroponia consiste no cultivo de plantas com as raízes mergulhadas em uma solução nutritiva que circula continuamente por um sistema hidráulico. Nessa solução, além da água, existem alguns elementos químicos que são necessários para as plantas em quantidades relativamente grandes e outros que são necessários em quantidades relativamente pequenas.

a) Considerando que a planta obtém energia a partir dos produtos da fotossíntese que realiza, por que, então, é preciso uma solução nutritiva em suas raízes?

b) Cite um dos elementos, além da água, que obrigatoriamente deve estar presente nessa solução nutritiva e que as plantas necessitam em quantidade relativamente grande. Explique qual sua participação na fisiologia da planta.

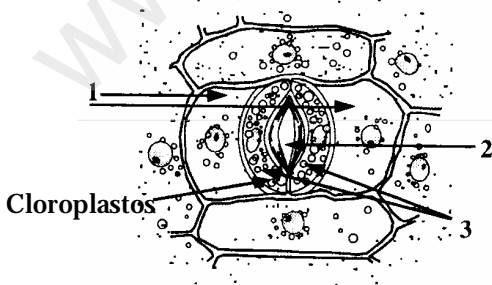
02) (UFU/2005) As sementes de diversas plantas de clima temperado, como por exemplo a macieira, somente germinam após uma exposição a baixas temperaturas. Com base nestas informações, responda:

a) qual é o processo envolvido neste fenômeno e onde ocorre?

b) qual é a vantagem evolutiva deste fenômeno?

03) (UFJF) A invasão da terra firme pelas plantas está intimamente associada à capacidade de se promover um perfeito balanceamento de água no organismo. Esse fato envolve a presença de inúmeras adaptações, entre as quais se destacam os estômatos. Na figura abaixo que representa um esquema de um estômato, identifique os componentes numerados:

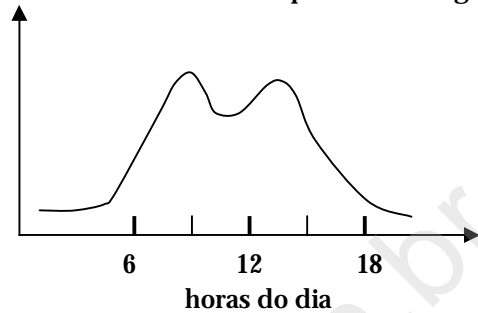
Vista frontal de epiderme de folha



- a)  
1 –  
2 –  
3 –

b) Em relação à abertura dos estômatos, explique o papel desempenhado pelo íon potássio.

c) O gráfico a seguir mostra o grau de abertura dos estômatos das folhas de uma planta ao longo do dia.



Pela análise do gráfico é correto afirmar que a intensidade de fotossíntese é maior às 12 horas? Justifique sua resposta.

04) (UNICAMP/2003) Um agricultor decidiu produzir flores em sua propriedade, localizada perto da cidade de Fortaleza (CE). Devido à sua proximidade com a linha do Equador, nesta cidade os dias mais longos do ano (janeiro) são de 12:30 horas de luz, e os mais curtos (julho) são de 11:30 horas de luz. O agricultor tem dúvida sobre qual flor deve cultivar: uma variedade de crisântemo, que é uma planta de dia curto e tem fotoperíodo crítico de 12:30 horas, ou uma variedade de “brinco de princesa” (*Fuchsia* sp.), que é planta de dia longo e tem fotoperíodo crítico de 13:00 horas.

a) Qual espécie o agricultor deveria escolher? Justifique.

b) Com relação à floração, o que aconteceria com a espécie de dia curto (crisântemo) se fosse dado um período de 15 minutos de luz artificial no meio da noite (“flash de luz”)? Explique.

05) (UFES/2004) Em várias ocasiões, ao amanhecer, podemos observar, em muitas espécies de plantas, gotículas de água nas margens de suas folhas. Sabe-se que essas gotículas não são provenientes do orvalho ou da chuva.

Responda as questões que se seguem:

a) Qual o fenômeno que promove o surgimento dessas gotículas?

b) Qual o mecanismo fisiológico responsável por esse fenômeno?

c) Qual o nome do mecanismo fisiológico responsável pelo transporte de água em plantas lenhosas de grande porte?

d) Espécies de plantas típicas de ambientes áridos desenvolvem órgãos bem adaptados a essas condições hídricas. Cite 3 (três) características anatômicas observadas em plantas xerófitas.

e) Rizomas, tubérculos e colmos são exemplos de que órgão vegetal?

## GABARITO

- |        |         |         |
|--------|---------|---------|
| 1. [A] | 6. [B]  | 11. [D] |
| 2. [B] | 7. [B]  | 12. [B] |
| 3. [C] | 8. [B]  | 13. [C] |
| 4. [B] | 9. [E]  | 14. [D] |
| 5. [B] | 10. [E] | 15. [C] |

## QUESTÕES DISCURSIVAS

01)

a) A planta é um ser autótrofo, isto é, sintetiza os compostos orgânicos necessários a partir de água, nutrientes minerais e dióxido de carbono.

b) *Nitrogênio (N) - absorvido sob forma de nitratos e utilizado na síntese de proteínas, ácidos nucleicos e clorofilas.*

02)

a) Vernalização. Baixas temperaturas provocam a quebra da dormência das sementes.

b) *A germinação da semente somente ocorre quando as condições ambientais forem favoráveis.*

03)

a)

1 – células anexas

2 – ostíolo

3 – células-guardas

b) *O aumento da concentração do íon potássio no interior das células-guardas provoca um aumento da pressão osmótica dessas células, o que provoca um fluxo de água, das células anexas para as células-guardas, o que aumenta o turgor das últimas, ocasionando a abertura do poro estomático.*

c) *Não, pois, às 12 horas, devido ao excesso de transpiração, os estômatos encontram-se com menor abertura que em outras horas do dia. Com a redução da abertura do poro estomático, há uma redução no fluxo de CO<sub>2</sub>, que resulta numa menor intensidade fotossintética.*

04)

a) *O agricultor deveria escolher a variedade de crisântemo, pois, trata-se de planta que irá florescer quando submetida a exposições inferiores a 12:30 horas de luz/dia. No caso do brinco de princesa, a floração só ocorreria se a planta fosse submetida a mais de 13:00 horas de luz/dia.*

b) *A planta não floresceria, pois, o controle da floração depende da existência de períodos contínuos de escuridão.*

05)

a) Gutação

b) Pressão positiva de raiz.

c) Teoria da tensão-coesão-transpiração (teoria de Dixon).

d) - Estômatos em cavidades;

- Cutícula bem desenvolvida;

- Desenvolvimento de parênquima aquífero.

e) Caules