

## BIOLOGIA 4 – VOLUME 3

### RESOLUÇÕES TAREFA DE CASA

#### AULA 21

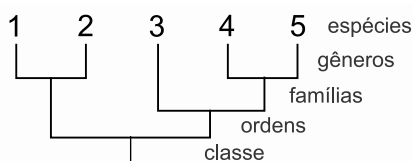
##### 01. A

Em todos os quatro grupos vegetais há ocorrência de metagênese (ou alternância de gerações), ou seja, uma fase gametofítica  $N$  seguida de uma fase esporofítica  $2N$ .

##### 02. B

O caráter evolutivo I, compartilhado por gimnospermas e angiospermas, é o aparecimento da semente. Em II, surgem as flores e os frutos, características de plantas angiospermas.

##### 03. A



##### 04. A

Durante a evolução das plantas terrestres surgiu, primeiramente, o sistema vascular em pteridófitas; posteriormente, a semente em gimnospermas, e flor nas angiospermas.

##### 05. B

As plantas vasculares, com a capacidade de produzir sementes, surgiram em 4, grupo que deu origem às gimnospermas.

##### 06. B

O cladograma mostra que as algas verdes são mais aparentadas às plantas terrestres e algas vermelhas do que as algas pardas.

##### 07. C

As plantas que pertencem à mesma espécie também pertencem ao mesmo gênero. Os organismos classificados dentro da mesma classe têm a menor semelhança entre si do que os classificados dentro da mesma família. *Zea mays*, na nomenclatura biológica, é o nome científico do milho.

##### 08. C

A independência da água para a fecundação e, conseqüentemente, o aparecimento de sementes ocorreram há cerca de 300 milhões de anos, no grupo vegetal que deu origem às gimnospermas e angiospermas, ou seja, em 3.

##### 09. D

As plantas vasculares (ou traqueófitas) incluem as pteridófitas (samambaias), as gimnospermas e as angiospermas.

##### 10. B

Os estudos das sequências codificantes do DNA que transcreve para produzir o RNA ribossômico

aponta maior semelhança entre os representantes dos domínios *Archaea* e *Eukarya*. Esse fato revela maior proximidade filogenética.

#### AULA 22

##### 01. B

Os musgos são plantas com ciclo vital haplôntico-diplôntico. A fase haploide é o gametófito e corresponde ao vegetal verde, duradouro e persistente.

##### 02. A

As plantas são divididas em quatro grupos básicos: as briófitas, que não possuem vasos condutores; as pteridófitas, que já possuem vasos condutores, porém não produzem sementes; as gimnospermas, que já produzem sementes; e as angiospermas, as mais evoluídas, que produzem sementes, flores e frutos.

##### 03. C

Os musgos são plantas avasculares, isto é, desprovidas de tecidos condutores de seivas. Dessa forma, por conta da condução célula a célula, por difusão, são plantas de pequeno porte.

##### 04. D

Os musgos são plantas de pequeno porte e avasculares, isto é, desprovidas de vasos condutores de seivas.

##### 05. D

Em briófitas, como musgos, hepáticas e antóceros, a fase duradoura, verde e sexuada é o gametófito. O esporófito é uma fase reduzida, temporária e dependente do gametófito feminino para sua nutrição.

##### 06. D

- Musgos não são hemiparasitas;
- Fungos, quando parasitas, não absorvem água e sais minerais;
- Orquídeas são angiospermas, e não saprófitas ou hemiparasitas;
- Epífitas são plantas que somente usam outra planta como suporte, e não para parasitar.

##### 07. E

Em (V), é mostrado o gametângio feminino, estrutura denominada arquegônio. O gametângio masculino, (IV), é denominado anterídio.

##### 08. A

No ciclo vital alternante dos musgos, a meiose é esporica e ocorre nas células germinativas situadas no esporângio, que é situado na extremidade do esporófito.

##### 09. A

A fixação das briófitas ao substrato é feita por meio de rizoides. Essas plantas são avasculares de pequeno porte. O ciclo vital de briófitas inclui uma fase gametofítica verde, duradoura e haploide e uma fase esporofítica heterótrofa, transitória e diploide.

**10. E**

Embora as briófitas tenham feito a transição da água para o ambiente terrestre, seu processo reprodutivo ainda permaneceu dependente da água.

**AULA 23****01. B**

Pteridófitas (samambaias e avencas), gimnospermas (pinheiro) e angiospermas (feijão) são plantas que possuem vasos condutores.

**02. C**

As briófitas e as pteridófitas são plantas dependentes da água para a fecundação, porque produzem anterozoides flagelados no interior de gametângios microscópicos denominados anterídios.

**03. A**

São adaptações que possibilitaram o sucesso das pteridófitas no meio terrestre: a predominância da fase esporofítica sobre a gametofítica e o desenvolvimento dos tecidos condutores xilema e floema.

**04. A**

Durante a reprodução das pteridófitas, os anterozoides, gametas flagelados, nadam em direção à abertura do gametângio feminino, denominado arquegônio.

**05. E**

Soros são estruturas presentes em samambaias, portanto ausentes em musgos. A geração denominada esporófito nos musgos é dependente da geração gametofítica. Por não apresentar órgãos sexuais evidentes, ambos são denominados criptógamos. A fase mais vistosa das samambaias pode apresentar reprodução assexuada. E somente nas pteridófitas há presença dos órgãos vegetativos: raiz, caule e folha.

**06. E**

Todas as afirmativas estão corretas e correlacionadas ao enunciado.

**07. A**

- III. **Falso.** C corresponde ao gametófito originado da germinação dos esporos da samambaia.
- IV. **Falso.** Os anterozoides e as oosferas são gametas produzidos por mitose.

**08. C**

- III. **Falso.** O rizoma é um caule subterrâneo. Ocorre, por exemplo, na samambaia e na bananeira.
- V. **Falso.** As briófitas realizam a reprodução sexuada por meio de gametas flagelados que nadam em direção à oosfera.

**09. D**

A planta da foto de cima é uma pteridófitas, plantas com vasos condutores de seiva (traqueófitas), corpo constituído por raízes, caule e folhas. Na face inferior das folhas desenvolvem soros onde são formados os esporos. Esses vegetais preferem

ambientes úmidos, já que dependem da água para a sua reprodução. São exemplos de pteridófitas as samambaias e as avencas.

**10. E**

As pteridófitas desenvolveram tecidos de transporte de seiva especializados.

**AULA 24****01. D**

O pinhão é a semente comestível produzida pelas araucárias fêmeas.

**02. E**

As plantas dos grupos das gimnospermas são vasculares traqueófitas, que produzem sementes, mas não formam frutos, por não apresentarem ovários envolvendo os seus óvulos.

**03. C**

As gimnospermas (pinheiro) e as pteridófitas (samambaia) compartilham as características citadas em I, II e III.

**04. E**

No texto, a palavra *semente* indica que o autor está se referindo a plantas do grupo das gimnospermas, as primeiras a possuírem essa estrutura. As sementes são muito importantes para proteção e nutrição do embrião, além de atuar na dispersão da espécie. Ao cair em ambientes diferentes, as sementes sofrem pressões seletivas diferentes. Dessa forma, apenas os fenótipos mais adaptados para cada ambiente são selecionados. Esse mecanismo contribuiu para o surgimento de novas espécies, algumas delas vivendo até os dias atuais.

**05. E**

O texto refere-se a um grupo de sementes nuas encontradas na China. Essa característica é exclusiva de gimnospermas. Segundo a árvore filogenética apresentada, as gimnospermas surgiram há 360 milhões de anos.

**06. C**

A araucária *Araucaria angustifolia* é a espécie arbórea dominante da floresta ombrófila mista, ocorrendo majoritariamente na Região Sul do Brasil, mas também sendo encontrada no leste e sul do estado de São Paulo, sul do estado de Minas Gerais, principalmente na Serra da Mantiqueira, na Região Serrana do estado do Rio de Janeiro e em pequenos trechos da Argentina e do Paraguai, sendo conhecida por muitos nomes populares, entre eles pinheiro-brasileiro e pinheiro-do-paraná.

**07. E**

Conífera é a designação dada às plantas gimnospérmicas da divisão *Coniferophyta* (ou *Pinophyta*), na sua maior parte árvores, mas também arbustos escandentes, presentes nas regiões tropicais e temperadas do planeta, onde são a principal componente da flora alpina. São os vegetais

capazes de viver mais tempo. Entre os pinheiros da Califórnia, há exemplares com mais de 4600 anos. No Hemisfério Norte, as coníferas formam extensos bosques em zonas de clima rigoroso que não podem ser povoadas por outras árvores.

- 08. D**  
Diferentemente dos animais, as plantas são limitadas em sua habilidade de procurar condições favoráveis para sua vida e crescimento. Como consequência, elas desenvolveram muitas maneiras de dispersão e distribuição da sua população através das sementes.
- 09. B**  
Em botânica, chama-se macrósporo ou megásporo o esporo feminino das espermatófitas, as plantas que produzem sementes – e correspondem à “célula-mãe” do óvulo. O esporo masculino denomina-se micrósporo. Essa denominação vem do fato de essas plantas apresentarem alternância de gerações entre uma fase diploide, o esporófito, que produz esporos haploides, que, por sua vez, dão origem às células sexuais: os gametas.
- 10. D**  
Pinhão é a designação genérica da semente de várias espécies de *pinaceae* e *araucariaceae*, plantas gimnospérmicas, isto é, cuja semente não se encerra num fruto.  
O pinhão se forma dentro de uma pinha, fechada, que com o tempo vai se abrindo até liberar o pinhão. Nas pináceas, as sementes são dotadas de uma película, como uma espécie de asa, que se descola da pinha madura e possibilita que as sementes sejam espalhadas pelo vento, iniciando-se, assim, o processo de crescimento de um novo pinheiro.

## AULA 25

- 01. D**  
Flores com polinização anemófila, isto é, pelo vento, são desprovidas de pétalas coloridas, sem nectários e com grande produção de grãos de pólen pequenos e leves.
- 02. E**  
As interações entre plantas angiospermas, seus agentes polinizadores e dispersores de sementes são, em sua maioria, mutualísticas, isto é, necessárias à sobrevivência das espécies envolvidas.
- 03. D**  
A cana-de-açúcar é uma planta do grupo das angiospermas, monocotiledônea, com caule do tipo colmo cheio, ou seja, não ramificado, com divisão entre os gomos, apresentando nós e entrenós visíveis e reserva de material nutritivo.
- 04. E**  
As plantas parasitas verdadeiras, geralmente, apresentam o corpo vegetativo reduzido.

- 05. E**  
II. **Falso.** Em geral, as angiospermas dicotiledôneas apresentam folhas com nervuras reticuladas. Folhas com nervuras paralelas aparecem, geralmente, em monocotiledôneas.
- 06. B**  
Os humanos e as plantas angiospermas são, respectivamente, heterótrofos e autótrofos. Somente as angiospermas apresentam reprodução assexuada por propagação vegetativa.
- 07. B**  
Durante a dupla fecundação observada em plantas angiospermas, o primeiro núcleo espermático do tubo polínico se une ao núcleo da oosfera, formando o zigoto  $2n$ . O segundo núcleo espermático se une aos 2 núcleos polares para formar o zigoto  $3n$ . O zigoto  $2n$  formará o embrião e o zigoto  $3n$  dará origem ao endosperma  $3n$  (albúmen).
- 08. E**  
As angiospermas monocotiledôneas apresentam sementes com um cotilédone, folhas com nervuras paralelas, como o trigo, o milho, a cana, etc., flores com peças florais organizadas em número de 3 ou múltiplos (flores trímeras).
- 09. B**  
A polinização é uma relação ecológica interespecífica harmônica necessária à sobrevivência das espécies envolvidas. No caso planta-animal, trata-se de um caso de coevolução.
- 10. A**  
A correlação exata entre as estruturas da flor e suas funções está na alternativa [A].

## AULA 26

- 01. B**  
Os plasmodesmos são canais que conectam os citoplasmas de células vizinhas, proporcionando a troca de substâncias entre elas. Assim, quando a planta sofre estresse e diminui o transporte por xilema e floema, os plasmodesmos atuam com maior efetividade em transportes longos.
- 02. E**  
Os tecidos condutores de seiva são: o xilema, responsável pela condução de água e sais minerais, da raiz para as outras partes da planta; e o floema, responsável pela condução de matéria orgânica, das folhas para as outras partes da planta.
- 03. C**  
I. **Incorreta.** Os anéis de crescimento são círculos concêntricos de vasos condutores no xilema das plantas.
- 04. C**  
O número 3, apesar de indicar um estômato, estrutura presente na epiderme e que permite as trocas gasosas, a abertura é regulada pela

quantidade de água nas células estomáticas; quando estão túrgidas, os ostíolos se abrem e, quando estão murchas, os ostíolos se fecham.

- 05. B**  
A epiderme é um tecido de revestimento, o esclerênquima, um tecido de sustentação e o xilema, um tecido condutor, presentes nos vegetais.
- 06. A**  
A folha observada no esquema é típica de um vegetal do grupo das eudicotiledôneas, porque apresenta inervação reticulínervia.
- 07. D**  
O procâmbio origina os tecidos condutores primários: xilema e floema. O meristema fundamental forma o parênquima de preenchimento e os tecidos de sustentação mecânica, o colênquima e o esclerênquima. A protoderme originará a epiderme.
- 08. B**  
As raízes das plantas não estão relacionadas ao processo de reprodução sexuada. Em plantas descíduas, o floema das raízes transporta a seiva orgânica em direção aos ramos que perderam as folhas.
- 09. D**  
A coluna fica corretamente preenchida, de cima para baixo, com a sequência (2), (3), (4) e (1).
- 10. D**  
O acúmulo de amido depende diretamente da síntese de monossacarídeos pelos órgãos produtores, seguida pelo transporte pelo floema (líber) e polimerização nos órgãos armazenadores, tais como: raízes, caules e sementes.
- 04. C**  
A teoria de Dixon propõe que a subida da seiva bruta pelos vasos do xilema depende da força de sucção da copa, causada pela transpiração das folhas, das forças de adesão das moléculas de água e, com os vasos xilemáticos, da coesão entre as moléculas de água e da absorção osmótica da raiz.
- 05. E**  
De acordo com a teoria da sucção-absorção, a subida da seiva bruta pelos vasos lenhosos do xilema é determinada, principalmente, pela transpiração realizada pelos estômatos localizados nas folhas das árvores.
- 06. D**  
A mudança da cor das pétalas é análoga à condução da seiva bruta, sendo que a evapotranspiração da parte aérea do vegetal cria uma pressão hidrostática negativa no interior dos vasos lenhosos do xilema, causando a subida da coluna líquida com corante até às pétalas das flores.
- 07. B**  
Geralmente, os estômatos ficam abertos quando o vegetal recebe um suprimento de água ideal.
- 08. C**  
De acordo com a teoria da coesão-tensão de Dixon, a subida da seiva bruta pelos vasos lenhosos do xilema é determinada pela sucção da copa causada, principalmente, pela transpiração estomática das folhas.
- 09. D**  
Os vasos condutores da seiva bruta (mineral ou inorgânica) são denominados xilemáticos (xilema ou lenho). A forma principal de perda de água pelas plantas terrestres é através das aberturas dos estômatos situados na epiderme das folhas.
- 10. C**  
O fechamento estomático durante o dia é uma adaptação fisiológica que reduz o risco de desidratação nas horas mais quentes do dia, em ambientes áridos.

## **AULA 27**

- 01. E**  
Na condição 2, planta irrigada, os estômatos das folhas permanecem abertos. A abertura dos ostíolos depende do bombeamento de  $K^+$  das células acessórias para o interior das células-guarda, tornando-as hipertônicas e, conseqüentemente, túrgidas.
- 02. E**  
A absorção radicular da seiva bruta ocorre por osmose. A principal força ascendente de condução é promovida pela transpiração foliar.
- 03. B**  
As células vegetais podem acumular, em seus vacúolos, soluções que absorvem água por osmose, aumentando a pressão hidrostática interna, que pressiona a parede celular. No entanto, uma força de igual intensidade e oposta é exercida pela parede celular, mantendo a integridade e sustentação celular.

## **AULA 28**

- 01. D**  
A queda das folhas de plantas da Caatinga nordestina está relacionada à ação do hormônio gasoso etileno e é uma adaptação para reduzir a perda de água pela transpiração durante a estação quente e seca.
- 02. A**  
As auxinas aplicadas em pistilos de flores promovem o desenvolvimento do ovário sem que haja fecundação. O ovário desenvolvido origina o fruto partenocárpico sem sementes artificial. As únicas plantas que apresentam flores e frutos são as angiospermas.

- 03. A**  
A reação de crescimento e curvatura do coleóptilo em direção à luz, denominado fototropismo positivo, somente ocorrerá no lote [I]. O fenômeno é desencadeado pela distribuição desigual do hormônio duxina (AIA) produzido no ápice do coleóptilo intacto e iluminado unilateralmente.
- 04. A**  
As auxinas não estão envolvidas sinergicamente com as proteínas histônicas dos cromossomos das células vegetais.
- 05. B**  
O etileno é o hormônio gasoso responsável pelo amadurecimento e queda de frutos. O geotropismo é o movimento em resposta à gravidade e, no caso das raízes, esse geotropismo é positivo, pois segue em direção à gravidade. A auxina é um hormônio ligado ao crescimento de vegetais. A fase escura da fotossíntese é a etapa química, onde ocorre o ciclo de Calvin, uma série de reações químicas, e a fixação do CO<sub>2</sub>, formando glicose. No entanto, o O<sub>2</sub> é liberado na fase clara. Os cloroplastos e as mitocôndrias apresentam DNA próprio, RNA e ribossomos que sintetizam uma parte de suas proteínas, mas, apesar dessas semelhanças, apresentam funções diferentes. Os cloroplastos são organelas responsáveis pela fotossíntese, absorvendo luz através de seus pigmentos, enquanto que as mitocôndrias são responsáveis pela respiração celular. Poucos microrganismos conseguem fixar nitrogênio, entre eles a bactéria do gênero *Rhizobium*, que vive nas raízes de leguminosas.
- 06. B**  
O permanganato de potássio causa a degradação do gás etileno e, conseqüentemente, retarda o amadurecimento dos frutos.
- 07. D**  
O hormônio gasoso etileno acelera o amadurecimento dos frutos. O acondicionamento prolongado de frutos em sacos fechados aumenta a concentração de etileno e, conseqüentemente, os frutos amadurecem mais rápido.
- 08. D**  
A auxina conhecida como ácido indolacético é o principal hormônio envolvido nos movimentos fototrópicos de caules e raízes dos vegetais.
- 09. C**  
A auxina é um fitormônio produzido no ápice do caule, no meristema apical, apresentando dominância no eixo central (dominância apical). As diferentes partes da planta respondem a diferentes concentrações de auxina. O crescimento de raízes, por exemplo, é estimulado por menores concentrações de auxina. Essas diferenças estão relacionadas a fatores como gravidade, luz e dominância apical.
- 10. E**  
Todos os itens estão corretos e relacionados à atividade dos hormônios vegetais.
- AULA 29**
- 01. B**  
II. **Falsa.** A taxa de fotossíntese também varia com a temperatura ambiental.  
III. **Falsa.** O processo fotossintético é limitado pela disponibilidade ambiental de água e nutrientes minerais.
- 02. C**  
A fotossíntese apresenta duas fases, a clara e a escura, apresentando fatores que dependem da intensidade luminosa, como a quebra da água e a fotofosforilação, e fatores independentes da intensidade luminosa, como a fixação do carbono em moléculas orgânicas.
- 03. B**  
Em A, há baixa intensidade luminosa; portanto, diminuição da fotossíntese, que acarretará em menor produção de O<sub>2</sub> do que CO<sub>2</sub> e a planta consumirá seus recursos até morrer.
- 04. A**  
No escuro (lote A), a folha respira liberando CO<sub>2</sub> para o meio. O CO<sub>2</sub> se dissolve na solução, formando ácido carbônico (H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>), fato que torna o indicador amarelo. No claro (lote B), a folha faz fotossíntese com maior intensidade do que respira e consome CO<sub>2</sub> do meio. A solução fica alcalina e torna-se roxa.
- 05. C**  
Baixas taxas de gás carbônico, altas temperaturas e escassez de água são fatores limitantes para a fotossíntese.
- 06. A**  
Os picos de taxa fotossintética coincidem com os picos de absorção dos pigmentos carotenoides e clorofilas a e b, que são responsáveis pela absorção e transferência da energia luminosa para os fotossistemas.
- 07. D**  
Nas condições descritas, após um tempo de crescimento, espera-se que seja encontrada uma quantidade maior de carbono radioativo nas plantas do grupo 2. Essas plantas teriam absorvido o carbono radioativo presente na atmosfera para realizar a fotossíntese.
- 08. E**  
Os micro-organismos presentes no tubo 1 são anaeróbios obrigatórios, porque não sobrevivem na presença de oxigênio (O<sub>2</sub>). No tubo 2, são anaeróbios facultativos, pois sobrevivem tanto na presença quanto na ausência desse gás. Os micro-organismos no tubo 3 são aeróbios, porque não sobrevivem na ausência do oxigênio, enquanto aqueles presentes no

tubo 4 são autótrofos fotossintetizantes, porque somente sobrevivem na presença de luz.

**09. B**

As plantas carnívoras altamente modificadas deverão apresentar maior adaptação a um meio experimental pobre em sais minerais, pois podem obtê-los do solo e de suas presas. Outrossim, conseguem eficiência fotossintética com iluminação baixa, sendo, geralmente, plantas de sombra (umbrófilas).

**10. D**

A taxa de CO<sub>2</sub> é fator limitante para a fotossíntese, considerando-se condições ótimas de luminosidade. Dessa forma, a correlação é: 1-C; 2-B e 3-A.

### **AULA 30**

**01. D**

As substâncias farmacologicamente ativas presentes nas plantas medicinais são resultantes do metabolismo primário, como os carboidratos, os aminoácidos e os lipídeos, e os produtores do metabolismo secundário, como os compostos fenólicos, terpenoides, óleos essenciais e alcaloides.

**02. B**

A batata inglesa é um caule subterrâneo do tipo tubérculo. O grão do milho é um fruto de uma planta monocotiledônea. O pinhão é a semente comestível do pinheiro-do-paraná.

**03. A**

Podemos considerar as angiospermas mais evoluídas que as gimnospermas, por possuírem flores que são órgãos reprodutivos, onde o fruto se desenvolve a partir do carpelo. O carpelo é uma folha modificada que cobre os óvulos e, após a fecundação, originará o fruto, e os óvulos se desenvolverão em sementes.

**04. E**

- I. **Incorreta.** A maior parte do gás oxigênio da atmosfera provém da fotossíntese realizada pelas algas do fitoplâncton.
- III. **Incorreta.** Durante a fase fotoquímica da fotossíntese é produzido o oxigênio resultante da fotólise da água.

**05. D**

A energia armazenada nas moléculas orgânicas dos alimentos é o produto da transformação da energia luminosa (fótica) em energia química durante o processo de fotossíntese realizada pelos organismos autótrofos clorofilados.

**06. C**

As plantas clorofiladas são organismos autótrofos e são capazes de produzir matéria orgânica, por fotossíntese, a partir de substâncias inorgânicas. No processo de fotossíntese, os vegetais utilizam o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), a água (H<sub>2</sub>O) e a energia da luz solar.

**07. E**

A reprodução vegetativa consiste em multiplicar partes de plantas, principalmente regiões caulinares, assexuadamente, para a formação de indivíduos idênticos à planta-mãe. Essa técnica vem sendo muito utilizada em programas genéticos, para aumento de produtividade e reposição na natureza.

**08. B**

Enquanto vivas, as plantas garantem a produção da matéria orgânica, indispensável à vida, realizando a fotossíntese.

**09. C**

A fotossíntese é o processo bioquímico de produção de matéria orgânica que somente ocorre na presença de luz. A respiração celular é o processo de produção de energia que independe da presença de luz.

**10. E**

O único dos processos fisiológicos apresentados acima que captura carbono atmosférico (CO<sub>2</sub>) é a fotossíntese. No ciclo de Calvin, o gás carbônico é capturado e, através de diversas reações químicas, é fixado como carboidrato (glicose).