



# Resolução OBB VI

## Fase 2

Por Ivan Tadeu Ferreira Antunes Filho



## GABARITO VI OBB

SEGUE ABAIXO O GABARITO FINAL DA 2ª FASE DA VI OBB – SOMENTE HOUE TRÊS MUDANÇAS – A QUESTÃO 8 QUE FOI ANULADA POR CONTER MAIS DE UMA RESPOSTA CORRETA E AS QUESTÕES 101 E 112 QUE ESTAVAM COM OS GABARITOS ERRADOS.

1	A	B	C	D	E		41	A	B	C	D	E		81	A	B	C	D	E
2	A	B	C	D	E		42	A	B	C	D	E		82	A	B	C	D	E
3	A	B	C	D	E		43	A	B	C	D	E		83	A	B	C	D	E
4	A	B	C	D	E		44	A	B	C	D	E		84	A	B	C	D	E
5	A	B	C	D	E		45	A	B	C	D	E		85	A	B	C	D	E
6	A	B	C	D	E		46	A	B	C	D	E		86	A	B	C	D	E
7	A	B	C	D	E		47	A	B	C	D	E		87	A	B	C	D	E
8							48	A	B	C	D	E		88	A	B	C	D	E
9	A	B	C	D	E		49	A	B	C	D	E		89	A	B	C	D	E
10	A	B	C	D	E		50	A	B	C	D	E		90	A	B	C	D	E
11	A	B	C	D	E		51	A	B	C	D	E		91	A	B	C	D	E
12	A	B	C	D	E		52	A	B	C	D	E		92	A	B	C	D	E
13	A	B	C	D	E		53	A	B	C	D	E		93	A	B	C	D	E
14	A	B	C	D	E		54	A	B	C	D	E		94	A	B	C	D	E
15	A	B	C	D	E		55	A	B	C	D	E		95	A	B	C	D	E
16	A	B	C	D	E		56	A	B	C	D	E		96	A	B	C	D	E
17	A	B	C	D	E		57	A	B	C	D	E		97	A	B	C	D	E
18	A	B	C	D	E		58	A	B	C	D	E		98	A	B	C	D	E
19	A	B	C	D	E		59	A	B	C	D	E		99	A	B	C	D	E
20	A	B	C	D	E		60	A	B	C	D	E		100	A	B	C	D	E
21	A	B	C	D	E		61	A	B	C	D	E		101	A	B	C	D	E
22	A	B	C	D	E		62	A	B	C	D	E		102	A	B	C	D	E
23	A	B	C	D	E		63	A	B	C	D	E		103	A	B	C	D	E
24	A	B	C	D	E		64	A	B	C	D	E		104	A	B	C	D	E
25	A	B	C	D	E		65	A	B	C	D	E		105	A	B	C	D	E
26	A	B	C	D	E		66	A	B	C	D	E		106	A	B	C	D	E
27	A	B	C	D	E		67	A	B	C	D	E		107	A	B	C	D	E
28	A	B	C	D	E		68	A	B	C	D	E		108	A	B	C	D	E
29	A	B	C	D	E		69	A	B	C	D	E		109	A	B	C	D	E
30	A	B	C	D	E		70	A	B	C	D	E		110	A	B	C	D	E
31	A	B	C	D	E		71	A	B	C	D	E		111	A	B	C	D	E
32	A	B	C	D	E		72	A	B	C	D	E		112	A	B	C	D	E
33	A	B	C	D	E		73	A	B	C	D	E		113	A	B	C	D	E
34	A	B	C	D	E		74	A	B	C	D	E		114	A	B	C	D	E
35	A	B	C	D	E		75	A	B	C	D	E		115	A	B	C	D	E
36	A	B	C	D	E		76	A	B	C	D	E		116	A	B	C	D	E
37	A	B	C	D	E		77	A	B	C	D	E		117	A	B	C	D	E
38	A	B	C	D	E		78	A	B	C	D	E		118	A	B	C	D	E
39	A	B	C	D	E		79	A	B	C	D	E		119	A	B	C	D	E
40	A	B	C	D	E		80	A	B	C	D	E		120	A	B	C	D	E

**1) A**

- a) C, pois os cruzamentos são preferenciais, embora ainda ocorram.
- b) E. Ainda não ocorreu especiação.
- c) E. Ainda não aconteceu.
- d) E. Os cruzamentos preferenciais indicam que sim
- e) E. A introdução de uma nova espécie não possui relação com a especiação destas.

**2) E**

- I) C. Uma lista das características da classe Mammalia.
- II) E. A maior classe de vertebrados é a dos Osteichthyes, ou peixes ósseos.
- III) C. A era Mesozoica engloba os períodos Triássico, Jurássico e Cretáceo.

**3) E**

- a) E. É o ser humano
- b) E. Conhecida como uva.
- c) E. Mosca das Frutas
- d) E. Galinha
- e) C. Xylella fastidiosa, bactéria causadora de doenças em plantas. Era de se esperar que seria a espécie de menor genoma.

**4) E**

Teoria Endossimbiônica é a teoria que postula que a mitocôndria e o cloroplasto (e possivelmente outras organelas eucariônicas) foram originados de procariontes de vida livre que passaram a viver dentro

de outra célula como endossimbiontes.

**5) D**

- a) Sim. Exemplo bactérias.
- b) Sim. Exemplo você e seus tataravôs.
- c) Sim. Isolamento geográfico é um exemplo que causa isso.
- d) Não. O fato de mascarar não interfere no conceito de espécie, embora possa interferir no de grandes grupos.
- e) Sim. Organismos morfológicamente idênticos demonstram a dificuldade de basear o conceito de espécie na aparência dos mesmos.

**6) C**

- I) Verdadeiro.
- II) Verdadeiro. O Fluxo gênico é a migração de genes entre populações. Um cachorro de grande porte pode cruzar com um cachorro de médio porte que pode cruzar com um de pequeno porte, logo todos são da mesma espécie, embora não possa haver cruzamento entre o de grande porte e o de pequeno porte.
- III) Não é uma padronização. É um conceito básico da biologia que representam a unidade básica da classificação.

**7) D**

- a) C. Para poder indicar as diferenças que surgiram.



b) C. As árvores enraizadas mostram os ancestrais e descendentes, enquanto as não enraizadas apenas indicam as diferenças e as semelhanças entre as espécies apresentadas (a “disância” entre elas).

c) C. Os grupos externos são todos os seres vivos que não pertencem ao grupo de estudo. E é necessário para a filogenia

d) E. Não é possível testar a validade do grupo externo selecionado, como visto em c.

e) C. A raiz ilustra o último ancestral comum das espécies analisadas

8) Estrutura secundária são as “alfa-hélices” e as folhas beta pregueadas

a) Geralmente não, mas podem modificar. Dúbia.

b) Perdem a função.

c) Verdadeira.

d) Verdadeira, pois protegem toda a proteína para ela se renaturar

e) Falsa

### 9) E

Questão confusa.

Resposta, infinito. Você pode dizer que houve uma inserção de base A seguida por uma deleção de base A, por exemplo. Cada vez que você repete isso, é uma nova possibilidade, e como você pode repetir isso infinitas vezes, infinitas possibilidades.

### 10) D

a) Faz sentido, embora não seja, a princípio, possível sequenciar o ancestral comum, por ele estar extinto há muito tempo.

b) Não faz sentido.

c) Não faz sentido.

d) Ao comparar com os grupos externos aos dois de interesse, podemos observar se eles apresentam (em sua maioria), a presença ou ausência daquele nucleotídeo, e portanto extrapolar para o ancestral comum.

e) Assim como A, não é viável.

### 11) D

Pela enzima ser importante, é esperado que as modificações serão pequenas. E que não sejam abundantes. A única maneira disto ocorrer é se a inserção de nucleotídeos se dê em um múltiplo de 3. Dessa forma, apenas alguns aminoácidos serão adicionados. Ao inserir não múltiplos de 3, toda a sequência de aminoácidos seria alterada.

### 12) A

I) Verdadeiro. Há uma troca de genes entre mitocôndria e núcleo.

II) Falso. Genes codificadores apresentam menos diferenças que as áreas não codificantes.

III) Falso. Esse genoma participa da respiração celular e fotossíntese.



**13) C**

a) Transição: uma purina se transforma em outra purina, ou uma piridina em outra piridina.

Transversão, uma purina se transforma em piridina.

b) 1 maneira de fazer transição, 2 de transversão, verdadeira.

c) Falsa. É igual a nada.

d) Purina e Piridina, Sim.

e) Sim.

**14) B**

A árvore apresenta os eventos de especiação.

**15) E**

Um exon codifica um polipeptídeo (e não uma proteína).

Um intron, por não fazer parte da proteína final é menos conservado que o exon.

**16) D**

Apenas realize a conta explicada no enunciado.  $0.01 + 0 + 0$ .

**17) C**

$(95 + 1 + 94) / 3$

**18) E**

Como é maior que 0.85, indica que há fluxo gênico, e portanto é apenas uma espécie

**19) C**

A população do micro-organismo vai diminuir e a diversidade irá aumentar.

**20) A**

A prole nunca será igualmente adaptada ao ambiente, devido a variação genética.

**21) B**

O acaso e a seleção natural interferem na frequência dos alelos na geração seguinte. Eles não agem de maneira oposta, apenas diferentes.

**22) D**

Controle de qualidade sempre é essencial. Resposta vaga, porém a única que não contém erros.

**23) A**

Como já poderia se perceber pelo enunciado (código genético do genoma humano), o código genético não é universal. Os códons no genoma humano codificariam aminoácidos diferentes se estivessem no interior de uma mitocôndria, por exemplo. A tradução é diferenciada.

**24) D**

I) E. O parasitismo é uma adaptação

II) E. As árvores filogenéticas são diferentes para todas as espécies

III) E. Não é dependente da frequência. É sempre positiva pro parasita e sempre negativa pro hospedeiro.

**25) B**



- a) A frequência dos alelos não interfere no valor evolutivo deles.
- b) Típico caso de seleção balanceada. Os monozigóticos não anêmicos morrem por malária, e os outros monozigóticos, pela anemia. Os heterozigóticos são selecionados e o alelo da anemia se mantém na população.
- c) Deriva gênica também é chamada de acaso, o qual não interfere na questão.
- d)(?) Por que as pessoas migrariam por ter a doença?
- e) Não é o caso.

**26) E**

- a) Seleção balanceada aumenta a variedade. Seleção direcional que não.
- b) Recombinação aumenta a variedade.
- c) Mutação aumenta a variedade.
- d) Migração aumenta a variedade.
- e) Todos diminuem a variedade.

**27) C**

Pan crustacea é uma hipótese que afirma que os crustáceos são mais próximos dos hexápodes que dos miriápodes. Dessa forma os crustáceos passam a ser um grupo monofilético.

Pan significa “tudo”, “envolvendo todos os membros” de um grupo, etc. Nesse caso os crustáceos englobam os hexápodes.

**28) C**

Hexa = 6

Aktis = raio  
conhecidas como espoja de vidro.

**29) B**

Ciência nunca é conservadora, e sempre está aberta a mudanças quando estas são convenientes. As outras alternativas apresentam razões reais.

**30) B**

Alelos mortais matam seu portador. Portanto esses alelos são prontamente retirados do fundo genético “*Gene pool*”. Os outros fazem com que os genes seja recorrentes na população.

**31) D**

Os metazoários englobam os animais com tecidos diferenciados e sistema digestivo. Metanefrídeos é o sistema excretor das minhocas. Sipuncula é um filo cujas pesquisas recentes sugerem ser um subgrupo dos anelídeos.

**32) B**

Com exceção dos vermes chatos e dos rotíferos no filo dos lofotrocozoários, todos os outros são celomado. Outra maneira de se ver isso, é: possui tentáculos e não é cnidário? Logo é celomado. E como todo celomado, o corte passara pela ectoderme e mesoceloma (a não ser que também corte o sistema digestivo, caso no qual também haverá a endoderme).

**33) B**

O sistema hidrovacular aquífero faz trocas de água com o meio externo através do madreporito. Ainda há pesquisa sobre sua utilidade, mas parece interferir no controle do volume corporal. O único que possui um madreporito interno é o pepino do mar. O madreporito fica próximo a sua faringe.

- a) Estrela-do-mar
- b) Pepinos-do-mar
- c) Ouriços-do-mar
- d) Estrelas-serpentes
- e) Lírios-do-mar

**34) C**

Sinapomorfias são características que a diferem dos outros grupos de seres vivos.

Scaphopoda (do grego skaphe, bote + pous, podos, pé)

Esta classe não está no programa da IBO, encontrado aqui:

<http://www.ibo-info.org/pdf/IBO-Guide.pdf>

**35) D**

Não consegui encontrar o significado da palavra esteto em nenhum dicionário. Mas indo pela lógica:  
D implica E, que implica A (e C), que implica B. Logo se apenas uma está errada, apenas pode ser D.

**36) D**

Também não está no programa da IBO.

São animais marinhos plantônicos

**37) D**

Como está perguntando do que deriva, a resposta poderia ser “ectoderma”, “endoderma”, ou “mesoceloma (ou mesoderme)”. Como é o sistema vascular, é de se esperar que seja originado do mesoceloma

**38) B**

Não presente no programa da IBO. É de se esperar que seja um organismo simples, por não estar no material de estudo. Das opções, a mais primitiva é a B.

**39) E**

Do grego, óspha, cheiro. Órgão quimiorreceptor. A torção rearranja a posição dos órgãos do molusco, e não interfere no que está escrito nas demais alternativas.

**40) A**

Sinapomorfias são características que diferem os protostomados dos diversos animais

Os protostomados apresentam cordão nervoso ventral, e a clivagem é determinada, o que significa que o desenvolvimento de cada célula embrionária é definido desde muito cedo. Após duas divisões do zigoto de caracol, uma das células resultantes não seria o





suficiente pra formar o caracol, pois ela dará origem a apenas algumas partes do caracol. Nos deuterostômios, não, tanto é que isto permite a ocorrência de gêmeos idênticos nos humanos.

**41) C**

Drupa é um fruto carnoso com apenas uma semente . Baga é outro fruto carnoso. Folículo é um fruto seco deiscente simples. Legume também é chamado de vagem (seco)

**42) D**

Lista das características de uma monocotiledônea  
E e C listam as características das dicotiledôneas.

**43) E**

Famílias de plantas terminam em aceae e de animais em idae. A espécie é composta por 2 nomes, sendo o primeiro, o do gênero.

**44) B**

Sabe-se que o feijão é uma leguminosa.

**45) E**

Vendo os radicais das palavras: carpo = fruto, arboreto => de árvores/plantas vivas.

**46) A**

Sim, essa questão está de acordo com o programa da IBO.  
Tem folhas alternas (um ramo na

direita, o seguinte na esquerda) e compostas.

**47) D**

Folhas carpelares fechadas dão origem a frutos, e folhas carpelares abertas, a cones (como a pinha)

Gimnospermas não produzem frutos, e angiospermas produzem.

**48) B**

Briófitas não possuem vasos condutores (e nenhuma de suas estruturas), porém pteridófitas sim. Xilema e floema fazem parte do sistema de vasos condutores.

**49) C**

- a) As células *procarióticas* apresentam DNA circular
- b) As organelas mais complexas estão nos eucarióticos, por serem organelas com membrana.
- c) É a teoria endossimbiônica.
- d) As células eucarióticas são muito maiores que as procarióticas.
- e) Na célula eucariótica, a transcrição ocorre no núcleo e a tradução no citoplasma.

**50) C**

Este é o Modelo do Mosaico Fluido.

**51) A**

Ela tentará igualar sua concentração. Para diminuir a porcentagem de água dentro dela,





ela murchará por osmose.

**52) C**

Todos estão corretas, com exceção da fotossíntese, que é realizada pelos cloroplastos. Tais características são explicadas pela teoria da endossimbiose.

**53) A**

A glicólise ocorre no citoplasma. O ciclo do ácido cítrico, e não o de Krebs que faz parte da respiração celular. A maior parte da produção de ATP ocorre na fosforilização oxidativa.

Na membrana interna da mitocôndria estão as proteínas que compõe as cadeias transportadoras de elétrons. Elas “mandam” prótons para o espaço inter-membranas e tal gradiente de prótons é utilizado para produzir ATP.

**54) D**

- I. V. Elas que produzem cerveja.
- II. F. A fermentação é menos eficiente, pois não oxida completamente o substrato.
- III. V. A glicólise é a etapa inicial para a fermentação e respiração aeróbia. Ela produz piruvato e não consome oxigênio.

**55) B**

Embora a notícia leve a entender que ocorreu a), sabemos que ainda estamos distantes de realmente desvendar o proteoma (as

proteínas) e o transcriptoma (os transcritos, RNA mensageiros). Apenas sabemos a sequência de bases nitrogenadas.

**56) B**

- a) Proteínas são compostas por aminoácidos e, as vezes, outros grupos, como o grupo heme na hemoglobina (que contém ferro).
- c) A principal fonte de energia são os carboidratos.
- d) Algumas possuem função estrutural.
- e) Os ribossomos não são encontrados no núcleo celular, e sim no citosol, ligados ao retículo endoplasmático ou no interior de organelas como a mitocôndria e os cloroplastos.

**57) D**

O material genético fica “estocado” no núcleo.

**58) A**

- a) Simplesmente descreve o que ocorre na meiose.
- b) Ocorre duplicação.
- c) Gera diversidade.
- d) Os cromossomos se arranjam de forma ordenada. Inicialmente os cromossomos homólogos se separam, e depois as cromátides irmãs.
- e) (???) Simplesmente não faz sentido.

**59) B**

Período S = Síntese. Ou seja,



ocorre a síntese de DNA / duplicação do mesmo.

**60) E**

Existem RNAs que são enzimas também, embora elas sejam menos divulgadas (ribozimas), o que poderia levar alguém a marcar C. Porém o erro em E é muito maior: estrogênio é um hormônio esteroide, ou seja, lipossolúvel com estrutura básica de 17 átomos de carbono. É um lipídio. Esta questão possui duas alternativas “certas”, embora a OBB apenas considere uma.

**61) B**

Minhocas precisam respirar. Na água, há uma concentração de oxigênio muito menor que no ar, o que torna sua superfície respiratória insuficiente.

**62) D**

Existem duas maneiras de aumentar a velocidade de transmissão do impulso nervoso: aumentar a largura dos axônios, ou mielinizá-los. Os animais invertebrados não produzem mielina, logo, ao aumentar seu tamanho corporal (como em lulas gigantes), eles necessitam de células nervosas maiores para manter a mesma velocidade de resposta. Uma maneira simples de perceber que o impulso nervoso é transmitido mais rapidamente por neurônios mielinizados é pisar em

um local gelado. O tato é transmitido por ruma rede com mielina, enquanto a sensação da temperatura não (logo você percebe a temperatura depois).

**63) C**

A afirmação está errada. Já viu um tubarão caçador perseguindo sua presa? A relação depende do tamanho, velocidade e forma do animal.

**64) B**

Todos eles são protostomados (proto = primeiro. Stoma = boca). Logo o blastóporo da origem a boca. Todos eles possuem desenvolvimento embrionário determinado, como visto na resolução da questão 40.

**65) B**

I) F. Os insetos possuem um sistema circulatório aberto  
II) F. Apenas o transporte respiratório é feito por traquéias.  
III) Verdadeiro, como visto em II.

**66) D**

a) O fígado não está associado a digestão.  
b) Tem origem ectodérmica.  
c) Origem mesodérmica.  
d) Correta.  
e) Por que isto seria exceção?

**67) E**

I) Falso. Não é por o nosso



ancestral comum mais recente ter 200.000 anos que nossa espécie surgiu a 200.000 anos.

II) Não. nossa árvore genealógica vai até o surgimento dos primeiros seres vivos.

III) Não, os homens também.

### 68) C

b) O erro em B está no fato que o tRNA possui anticódons, e não códons.

O experimento deixa explícito que não há dependência do aminoácido. Mas, obviamente, há especificidade para que haja formação de proteínas.

RNAs não são cópias do DNA. Eles possuem a base Uracila, enquanto o DNA possui Timina

### 69) D

I) V. A região ativa da enzima, que tem poder enzimático é apenas uma pequena parte dela

II) F. A especificidade reside na cadeia leve, na parte variável que se liga ao antígeno. Não na cadeia pesada (fixa).

III) F. As ligações não covalentes são as responsáveis pela estrutura tridimensional. Um exemplo de ligação não covalente é a ponte de hidrogênio.

### 70) D

É um típico caso de segregação independente, com proporções 9-3-3-1.

Se a mais rara é verde enrugada, a

mais comum é amarela lisa.

### 71) B

Quem produz gametas é o gametófito (daí o nome). Não depende da origem do mesmo. B e E estão corretas. Se você considerar apenas os musgos como briófitas, pode se argumentar que há divisão de sexos, e portanto produziria apenas gametas masculinos OU femininos.

### 72) A

I e II estão corretas. Como as aves se originaram de pequenos dinossauros, ela também é descendente dos ancestrais dos dinossauros, e portanto III está correta.

### 73) D

Grupos monofiléticos são aqueles que englobam todo um “galho” de uma árvore

Parafiléticos são grupos que incluem todos os grupos de um galho, menos algum grupo descendente.

Polifiléticos são grupos que não incluem o ancestral comum dos organismos em questão. Pode se dizer que é um grupo monofilético do qual se retirou um grupo parafilético. Sabendo disso, vemos que: B não é monofilético (os pseudocelomados estão misturados a eles). C é parafilético (teria que se juntar aos tripoblásticos pra ser monofilético). D, também não é



(os deuterostomados estão “entre” as águas vivas e os demais protostomados). E E é (tudo que está acima de cnidários sem ser cnidário)

**74) C**

Como escrito no programa da IBO, você deve ser capaz de identificar as diferentes ordens de insetos. Embora não seja necessário nessa questão.

O barbeiro veicula o *Tripanossoma cruzi*.

**75) D**

Pasteurização = choque térmico.

**76) D**

A actina age nas contrações musculares;

A insulina é um hormônio;

A tripsina catalisa a quebra de moléculas na digestão;

O anticorpo protege;

A hemoglobina transporta oxigênio;

A trombina age na coagulação sanguínea;

Elastina faz parte do tecido conjuntivo, sendo, portanto, estrutural.

**77) E**

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

**78) B**

O crescimento de uma certa população de uma espécie pode ser dado na forma de uma equação, que depende de  $r$  (que influencia

na taxa de crescimento máxima), e de  $K$  (capacidade limite do meio).

Espécies  $r$  estrategistas são espécies que se reproduzem rápido, como coelhos, e que portanto vários dos filhotes morrem (a capacidade do meio é “baixa”. Espécies  $K$  estrategistas são espécies que demoram mais tempo pra se reproduzir, e dão menos filhotes, porém a mortalidade é menor.

Deve se evitar predação de espécies  $K$  estrategistas antes que elas se reproduzam.

**79) C**

É um exemplo de coevolução. O comportamento e sobrevivência de uma depende do comportamento e sobrevivência da outra.

a) Antibiose, também conhecida como amensalismo. Uma espécie impede outra de se desenvolver, mesmo que ela seja indiferente a sobrevivência da outra espécie.

b) Aparentemente é uma palavra inventada.

d) Aposematismo, técnica de defesa que torna o animal impalatável. Exemplo: produção de veneno em sapos.

e) Tipo específico de comensalismo, em que um transporta o outro. Exemplo: mosquito da dengue e o vírus da dengue. Ou rêmora e tubarão.

**80) A**

Efeito de borda depende do



perímetro e da área. Quanto maior o perímetro e menor a área, maior o efeito de borda.

Quanto menor a área do habitat, maior a taxa de extinção; conexão entre eles ajuda a diminuir essa taxa. Logo todas estão corretas.

**81) C**

Síndrome de Turner: possui apenas um cromossomo X. Os cromossomos sexuais são alossômicos.

Como o cromossomo X dela veio do pai, o problema ocorreu na mãe.

**82) C**

I e II) Verdadeiras.

III) F. Bromélias, por serem plantas epífitas, devem minimizar a perda de água, e portanto possuem poucos estômatos.

IV) Facilmente perceber que é verdadeiro. Imagine uma árvore no formato de um T, e corte um de seus dois galhos.

V) As monocotiledôneas possuem mesófilo simétrico (2 parênquimas paliçádicos e um lacunoso central).

Elas apresentam estômatos em ambas as superfícies foliares.

As dicotiledôneas apresentam mesófilo assimétrico e estômatos apenas na epiderme inferior.

Falsa. É uma dicotiledônea, e portanto apresenta mesófilo assimétrico. Caso fosse monocotiledônea, ainda estaria errada, pois seria anfiestomática.

**83) E**

A evapotranspiração ameniza as temperaturas locais.

a) A fotossíntese utiliza dióxido de carbono

b) Os raios infravermelhos que aumentam a temperaturas

c) Não faz sentido

d) Não evita completamente os riscos de alagamento.

**84) C**

O estímulo “entra por trás”(raiz nervosa dorsal) e sai “pela frente” (ventral).

2 indica o nervo motor, a perda dele perderia o movimento, ou seja, a habilidade de correr.

**85) E**

a) Embrião sempre é diplóide. O endosperma que é haplóide.

b) Pinheiro não produz fruto.

c) O esporófito é sempre a fase dominante, com exceção de nas briófitas.

d) A fecundação das gimnospermas e angiospermas é independente de água.

**86) C**

O bioma com maior risco de destruição é a Mata Atlântica, segundo o gráfico.

**87) D**

O Prosencéfalo dá origem ao telencéfalo, que dá origem ao cérebro; e também ao diencéfalo(tálamo, hipotálamo,



epitálamo).

O Mesencéfalo dá origem ao mesencéfalo (parte do tronco encefálico).

O Rombencéfalo dá origem ao Mielencéfalo (Ponte e Cerebelo) e também ao Metencéfalo (Bulbo).

**88) C**

Por que um macho atrairia outros machos?

**89) C**

a) A velocidade aumenta e então diminui.

b) Sim, se não a velocidade só aumentaria.

c) A atividade enzimática é constante.

d) Essa é a definição de catalisador.

e) Se todas obedecessem, essas enzimas específicas não seriam conhecidas por esse nome. Enzimas com diversos sítios ativos cuja afinidade depende de quantas moléculas já estão ligadas (assim como a afinidade da hemoglobina pelo oxigênio), não são assim.

**90) A**

Cristas dérmicas e papilas dérmicas são sinônimas. É uma região de interdigitação da derme com a epiderme, rica em vasos sanguíneos, com a função de alimentar a epiderme.

e) Glândulas merócrinas são aquelas que liberam sua substância por exocitose, sem liberar seu

conteúdo citoplasmático.

**91) A**

A difusão de uma substância, seja ela qual for, depende apenas do gradiente da mesma e das propriedades do meio.

**92) D**

A captação de CO<sub>2</sub> em plantas CAM ocorre no período noturno. Isto, em plantas de regiões secas, promove uma economia de água, pois abrir o estômato para captar CO<sub>2</sub> aumenta a transpiração. Ele não “favorece” a captação, apenas faz com que ela ocorra em um período de menor competição.

**93) C**

Como dito no enunciado, tais plantas não parasitam o xilema ou floema. Portanto podemos descartar a, b, d. “e” é facilmente vista como falsa, pois, conheces orquídeas na neve (florestas de coníferas do norte)?

**94) C**

O objetivo das classificações é formar grupos monofiléticos (veja resolução da questão 73). Se os grupos taxonômicos foram alterados, eles foram alterados para que isso ocorresse. E plantas briófitas possuem fase gametófita e esporófitas, assim como todas as outras plantas.

**95) D**



Na fotossíntese, há produção de ATP (por exemplo, na fosforilação cíclica, onde só é produzido ATP). A respiração celular é a principal forma de produção de energia em células eucarióticas. Toda célula eucariótica possui mitocôndrias.

**96) C**

Os tecidos vasculares das plantas são o xilema (que conduz sais minerais e água), e floema (que conduz seiva elaborada).

**97) B**

A cortiça é retirada do exterior da planta (periderme), não de seu centro (cerne), ou tecido condutor (xilema secundário ou células do floema). É retirada da “casca”.

**98) E**

O ápice é a parte mais alta. É nele que fica o meristema apical (tecido responsável pelo crescimento da planta e pela produção de novas células). Por não possuir ramificações, a retirada desse meristema provoca a morte da planta.

**99) C**

a) Células impermeáveis são células mortas.  
b) Há deposição de lignina no esclerênquima.  
d) A suberina é encontrada em locais da raiz, no suber e exterior do tronco. Tem função de impermeabilizar. E não de dar

sustentação

**100) A**

a) Auxina: estimula o alongamento do caule (em baixas concentrações); promove a formação de raízes laterais; aumenta a dominância apical; atua no fototropismo e gravitropismo; retarda a abscisão foliar

b) Citocininas. Regula a divisão celular; estimula o crescimento de gemas laterais; estimula a germinação de sementes; retarda a senescência (morte programada) foliar.

c) Giberelinas. Estimula o alongamento do caule, o crescimento do tubo polínico, o crescimento do fruto e germinação da semente.

d) Ácido Abscísico. Inibe o crescimento; fecha os estômatos durante a seca; promove a dormência de sementes; promove a senescência foliar.

e) Etileno. Promove a resposta tríplice (redução do alongamento do caule, espessamento dele e curvamento, que provoca o crescimento horizontal), estimula a senescência (de órgãos e até da planta inteira), e provoca o amadurecimento de frutos.

**101) D**

Esporos são  $n$  (meiose do esporófito que é  $2n$ ), a haste faz parte do esporófito  $2n$  (é o que deixa ele acima do gametófito). O





protonema surge da “germinação” do esporo. Caliptra é o nome dado a formações em forma de capuz. É o que recobre a cápsula do esporófito, e ela tem origem no gametócito. Durante o crescimento do esporófito ele leva restos do tecido do arquegônio, os quais forma a caliptra n.

**102) A**

A própria resposta já dá a explicação.

**103) C**

Células haplóides só ocorrem no gametófitos, gametas e esporos. O gametófito é a fase não dominante da pteridófito, ou seja a “planta pequena”.

6 indica o zigoto, pois logo atrás havia ocorrido a fecundação.

**104) D**

Anterozóide é o gameta masculino, que precisa “nadar”, assim como evidenciado pela presença de flagelos.

**105) C**

Gimnosperma não possui fruto. Apenas angiospermas possuem frutos.

**106) E**

As estruturas estão em múltiplas de 5, portanto é uma dicotiledônea. Se fossem em múltiplos de 3, seria uma monocotiledônea.

**107) C**

Os estames são responsáveis por produzir os micrósporos, que formarão os grãos de pólen. Eles ficam ao redor do carpelo.

**108) A**

Brácteas são folhas de coloração brilhantes, frequentemente confundidas com pétalas, que ficam ao redor das flores. Como possui cores brilhantes, a sua função é atrair os polinizadores.

**109) B**

A própria planta espalha as sementes. Logo é uma AUTOcórica.

a) Vento

c) Água

d) Morcego

e) Insetos

É útil saber reconhecer os radicais das palavras

**110) E**

Se possui uma plataforma de pouso, é colonizada por insetos, como abelhas. Logo, ENTOMOfílicas.

**111) A**

Colesterol é apenas encontrado em alimentos de origem animal.

**112) C**

O cianeto impede a fosforilização oxidativa que ocorre na membrana interna das mitocôndrias, impedindo então a respiração celular. Ela impede o transporte de elétrons, pois se liga ao  $Fe^{3+}$



do citocromo c oxidase, porém não se liga a hemoglobina, pois esta possui  $\text{Fe}^{2+}$ . O tratamento inclui a administração de nitrito, para oxidar o  $\text{Fe}^{2+}$  a  $\text{Fe}^{3+}$  da hemoglobina e deslocar o cianeto combinado ao citocromo.

**113) B**

As troponinas participam do processo de contração muscular cardíaca e da contração muscular esquelética. Ela impede a contração muscular. Durante a contração, há a liberação de cálcio no sarcoplasma. Parte desse cálcio se liga a troponina que muda sua conformação, expondo os sítios ativos da actina.

**114) C**

O cálcio é armazenado no retículo endoplasmático. Nenhuma das outras estruturas poderiam armazenar cálcio, com exceção do vacúolo (que é inexistente nas células musculares).

**115) E**

Das opções, a única não demonstrada no desenho é o transporte de macromoléculas (como por fagocitose ou pinocitose).

**116) C**

A maior quantidade e diversidade de aquaporinas deve ser encontrada em um órgão que participe da homeostase, regulando a excreção

de água do corpo.

**117) A**

Longa cadeia carbônica com um grupo éster. Ácido graxo. Esteróides possuem esqueleto de 4 anéis carbônicos e 17 átomos de carbono.

**118) E**

Nenhuma etapa do ciclo de Calvin depende diretamente da luz, mas os produtos que participam do ciclo são produzidos em dependência da luz. A regulação dele pode ser dependente da luz.

**119) D**

Ovário Ífero, é um ovário que fica abaixo do receptáculo floral (e portanto, normalmente protegido por ele)

Perianto = Cálice + corola

Cálice = conjunto de sépalas

Corola = conjunto de pétalas

É de se esperar que nas mais primitivas não aja tal distinção.

**120) B**

Fabaceae são também conhecidas como leguminosas. As suas raízes fazem simbiose com bactérias do gênero *Rhizobium* e fixam o nitrogênio da atmosfera. As outras, na verdade, são subfamílias da família Fabaceae (escritas com a terminação de família):

Mimosoideae, Caesalpimioideae, e Faboideae.

[www.olimpiadascientificas.com](http://www.olimpiadascientificas.com)