

Gabarito Definitivo – Fase 2
XXI OLIMPÍADA BRASILEIRA DE BIOLOGIA

Correção feita pelo professor responsável. Caro professor, não esqueça, o lançamento do número de acertos deve ser feito do dia 17 até 22 de abril no sistema impreterivelmente.

NÃO SERÁ ACEITO CADASTRO DE NÚMERO DE ACERTOS APÓS ESTE DIA!

Muito obrigado a todos os estudantes e professores por participarem da XXI OBB!

ATENÇÃO – QUESTÃO 18 ANULADA!
SOMAR MAIS UM PONTO.

1	A	B	C	D	E
2	A	B	C	D	E
3	A	B	C	D	E
4	A	B	C	D	E
5	A	B	C	D	E
6	A	B	C	D	E
7	A	B	C	D	E
8	A	B	C	D	E
9	A	B	C	D	E
10	A	B	C	D	E
11	A	B	C	D	E
12	A	B	C	D	E
13	A	B	C	D	E
14	A	B	C	D	E
15	A	B	C	D	E
16	A	B	C	D	E
17	A	B	C	D	E
18	ANULADA – ADICIONAR UM PONTO				
19	A	B	C	D	E
20	A	B	C	D	E
21	A	B	C	D	E
22	A	B	C	D	E
23	A	B	C	D	E
24	A	B	C	D	E
25	A	B	C	D	E
26	A	B	C	D	E
27	A	B	C	D	E
28	A	B	C	D	E
29	A	B	C	D	E
30	A	B	C	D	E

Gabarito fase 2 XXI OBB 2025

1) Resposta: D

O splicing ocorre no núcleo da célula após a transcrição do gene para RNAm. O RNAm imaturo apresenta íntrons (regiões não-codificantes) e éxons, que são as regiões que têm sequências que serão traduzidas para aminoácidos. O splicing remove os íntrons, unindo os éxons em uma sequência que posteriormente será traduzida.

2) Resposta: C

A alternativa A está incorreta pois os filamentos intermediários são proteínas poliméricas compostas por subunidades (monômeros) fibrosas. Além disso, a actina faz parte dos microfilamentos, não dos filamentos intermediários. A alternativa B está errada pois não houve alteração no índice de fosforilação da desmina nos sítios analisados nos gráficos D e E. A alternativa D está incorreta pois a fosforilação não pode ocorrer em qualquer grupo funcional, mas sim naqueles em que há uma hidroxila livre para reagir com um grupo fosfato. Por fim, a alternativa E está errada pois alterações não covalentes podem sim induzir mudanças funcionais nas proteínas.

3) Resposta: E.

Comentário: A imagem ilustra o processo de transporte axonal interrompido pela proteína X mutante. Em condições normais, a proteína X é transportada para o axônio, onde se liga e estabiliza os microtúbulos. No entanto, a X mutante não é transportada e/ou não se liga aos microtúbulos, levando ao sequestro de proteína X mutante no corpo celular. Os microtúbulos instáveis levam à interrupção do transporte axonal dependente de microtúbulos, induzindo e/ou facilitando a neurodegeneração.

4) Resposta D.

A alternativa A está incorreta pois afirma que há aumento da taxa de respiração celular. Já a B está incorreta pois, para a ativação da glicólise, as enzimas mencionadas não podem estar inibidas. A alternativa C é incorreta pois há células que apresentam efeito Warburg em condições homeostáticas como linfócitos em replicação clonal. Por fim, a E está incorreta pois o principal subproduto da fermentação da *Saccharomyces cerevisiae* é o etanol.

5) Resposta C.

A alternativa A está incorreta pois a expressão de co-inibidores em células tumorais é uma forma de evasão exclusiva subclones cancerígenos que expressam essa proteína e não é uma forma de alteração de todo o microambiente. A alternativa B está errada pois alguns tumores apresentam diminuição na expressão do MHC I como forma de evasão do sistema imune, visto que a via de apresentação de antígenos é essencial na resposta imune contra neoplasias. Já a alternativa D está incorreta pois o tratamento com anti-CTL-4 diminui o crescimento tumoral no estudo, por reduzir a inibição dos linfócitos. A afirmação da letra E está incorreta, pois seriam necessários mais estudos para melhor explorar o papel da molécula CD28 na resposta imune antitumoral.

6) Resposta B

Gabarito: letra B. A relação descrita no texto se assemelha com a teoria da endossimbiose, que explica o surgimento das mitocôndrias e cloroplastos. A alternativa B indica uma função comum a essas duas organelas. Na mitocôndria, a formação do gradiente eletroquímico de prótons é importante para que haja a produção de ATP pela ATP sintase na fosforilação oxidativa. Já no cloroplasto, o processo é semelhante, mas ocorre na fotofosforilação acíclica, sendo que a produção de ATP nesta etapa viabiliza a ocorrência do ciclo de Calvin (etapa “escura” da fotossíntese). Com relação às outras alternativas, a letra A indica a principal função do complexo de golgi. Já a alternativa C se refere a função do retículo endoplasmático rugoso. A alternativa D se refere à glicólise, que ocorre no citosol. Por fim, a letra E se refere a processos que ocorrem principalmente no retículo endoplasmático liso.

7) Resposta A

a) Correto pois: Pelo princípio do método de gram

- Gram-positivas:

- Parede celular espessa composta por várias camadas de peptidoglicano.
- Ausência de membrana externa.
- Cor final: Roxa.

- Gram-negativas:

- Parede celular fina com poucas camadas de peptidoglicano.
- Presença de uma membrana externa rica em lipopolissacarídeos (LPS).
- Cor final: Rosa/vermelho.

b) As bactérias gram-negativas possuem uma parede celular **fina** composta por **poucas** camadas de peptidoglicano, com **presença** de membrana externa onde sua coloração final é **rosa**.

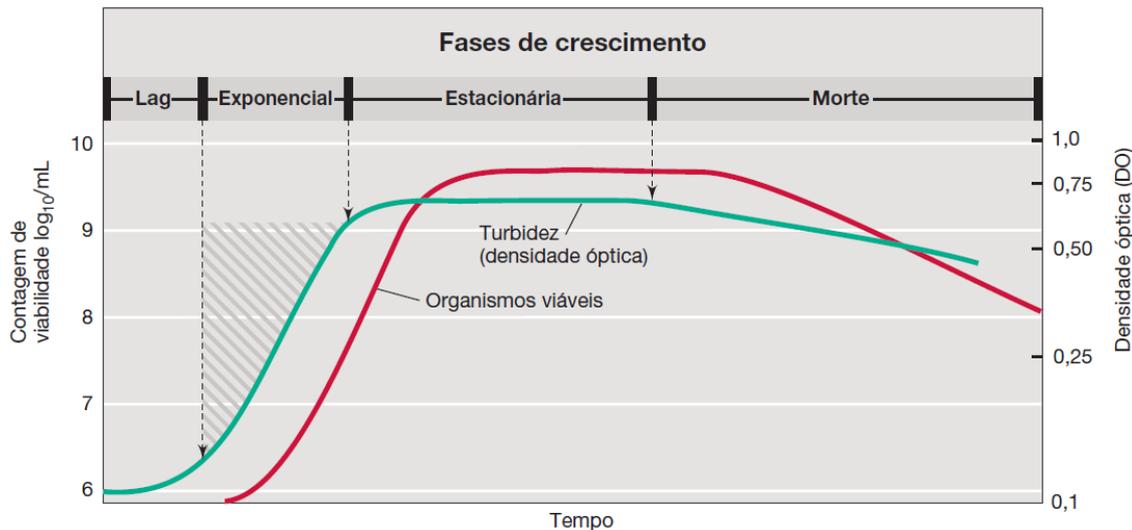
c) As bactérias gram-positivas possuem uma parede celular espessa composta por muitas camadas de **peptidoglicano**, com ausência de membrana externa onde sua coloração final é roxa.

d) As bactérias gram-negativas possuem uma parede celular **fina** composta por **muitas** camadas de **peptidoglicano**, e contam com uma membrana externa de **lipopolissacarídeos** onde sua coloração final é **rosa**.

e) A coloração de Gram é um método que continua sendo amplamente utilizado em microbiologia.

8) Resposta D

A fase "a" representa a inoculação de uma população em um novo meio. Após o período de adaptação, ocorre o crescimento celular e conceitua-se a fase lag. Este intervalo pode ser breve ou longo e depende das condições de crescimento, como do meio de cultura e temperatura. Nesta fase não ocorre o crescimento exponencial é característico baixa viabilidade celular, ou seja, poucas células vivas. É possível que tenha ocorrido estresse, ou exposição a agentes químicos ou físicos. A fase "b" exponencial, fase onde é visto o crescimento celular, consumo dos recursos nutricionais disponíveis e outros fatores. Neste período as células se encontram em condições saudáveis e, por essa razão, são preferencialmente utilizadas em estudos de atividade enzimática ou de outros parâmetros que medem a atividade celular. A fase "c" estacionária ocorre em consequência do crescimento exponencial, onde as células se multiplicaram e consumiram os nutrientes disponíveis no meio. Acumulam-se os produtos metabólitos excretados no meio de cultivo. Logo, torna-se limitado às atividades celulares que promovem a duplicação celular. Nota-se no gráfico que as curvas de viabilidade e de organismos vivos entram em platô. A fase "d" é a fase de morte, caracterizada pelo fim do ciclo de crescimento celular. Essa fase pode ser lenta e durar por meses ou anos, contudo, não há aumento do crescimento celular, indicado pelo grupo de organismos viáveis, em verde.



Fonte: Microbiologia de Brock 14 ed, 2016. Arned

9) Resposta B.

O palmito consiste na região do ápice do caule da palmeira juçara, que inclui o meristema apical caulinar, cujas células ainda são indiferenciadas. É a partir da atividade do meristema apical caulinar que são formados os novos tecidos primários que vão compor o sistema caulinar da planta. Assim, a retirada do palmito impede essa formação e leva à morte da palmeira jussara.

10) Resposta B.

Plantas alimentadas possuem fotossíntese mais eficiente já que apresentam maior taxa fotossintética líquida. Isso pode estar associado à absorção de N e P, já que estes nutrientes aumentam sua concentração na planta com a carnívora. Por outro lado, o K diminui sua concentração na planta na carnívora e, portanto, a carnívora, bem como seu efeito na fotossíntese, não está relacionada com o aumento da absorção deste nutriente. A alternativa A está errada pois a irritação mecânica não induz a atividade proteolítica, apenas induzindo uma maior atividade das fosfatases, sendo essa atividade ainda menor do que quando há presença de presas. A alternativa C está errada pois a baixa disponibilidade de nutrientes é um fator limitante importante da fotossíntese em plantas carnívoras em geral, bem como em *D. capensis*. A D está errada pois boa parte dos nutrientes inorgânicos absorvidos durante a carnívora são resultantes da digestão de compostos orgânicos da presa. Por fim, os dados da tabela mostram que a carnívora deve estar sim relacionada com a maior eficiência da fotossíntese.

11) Resposta A.

A figura mostra que o ácido abscísico foi o único fitormônio que levou a inibição do crescimento dos pêlos radiculares, as principais estruturas responsáveis por aumentar a superfície de absorção das raízes. O ácido abscísico possui como uma das funções induzir o fechamento dos estômatos em situações de estresse hídrico. As demais alternativas trazem as principais funções de outros hormônios vegetais: alternativa B - giberelina; alternativas C e E - auxina; alternativa D - etileno.

12) Resposta D

- a) Correto. O grupo mencionado é monofilético e possui microfílos e raízes como suas sinapomorfias.
- b) Correto. A criptogamia (ausência de órgãos reprodutores explícitos, como flores ou estróbilos) é um estado que também caracteriza o ancestral comum de todas as plantas terrestres, porque, inicialmente, nenhuma planta possuía órgãos reprodutores explícitos. Portanto, é uma plesiomorfia. A fanerogamia (presença de órgãos reprodutores explícitos) surge de uma mudança evolutiva, e, portanto, é uma apomorfia.

- c) Correto. De fato, um grupo parafilético consiste em um ancestral comum e em apenas alguns dos seus descendentes (não todos). O grupo que contém as plantas avasculares e seus ancestrais é formado pela exclusão de apenas parte dos descendentes do ancestral comum: as plantas vasculares (que possuem tecidos vasculares).
- d) Incorreto. A presença de sementes realmente é um estado comum de uma característica que foi herdado de um ancestral comum (ou seja, uma sinapomorfia). Contudo, isso é considerado uma homologia, e não uma homoplasia. Homoplasia seria um estado de uma característica comum a duas ou mais espécies que se deve a uma convergência evolutiva, e não à herança de um ancestral comum com esse mesmo estado. Por isso, homoplasias não são indicativos de relação filogenética.
- e) Correto. O ancestral comum mais próximo entre as Lycopodiales e os musgos é o mesmo ancestral comum mais próximo entre os 3 grupos de plantas. Contudo, as Lycopodiales e as Selaginellales herdaram uma sinapomorfia (microfilos e raízes) do seu ancestral comum mais próximo, o que significa que ele tem uma característica que estava ausente no ancestral comum entre os 3 grupos. Portanto, por compartilhar mais sinapomorfias com as Lycopodiales, as Selaginellales são evolutivamente mais próximas delas do que os musgos.

13) Resposta D.

A hipótese 3 não é plausível pois a forma como foram plotados os eventos de surgimento de flores com 1 e 3 estames, Vanilloideae deveria ter 3 estames, mas o que se observa é que essa subfamília possui apenas 1 estame em suas flores. Assim, sobram a hipótese 1, em que o surgimento de flores com 3 estames em Apostasioideae e Cyripedioideae é uma homoplasia (surgimento independente), e a hipótese 2, em que o mesmo número de estames nessas duas subfamílias é uma homologia. Com essas duas hipóteses sendo plausíveis e conflitantes, não é possível afirmar com certeza que a presença de 3 estames em Apostasioideae e Cyripedioideae é uma homologia.

14) Resposta E.

A letra A incorretamente afirma que o coração de um feto possui apenas duas câmaras de bombeamento. Ademais, são grandes as diferenças entre um coração fetal e o de um peixe.

A letra B afirma que o feto possui o mesmo padrão circulatório das aves, essa afirmativa está incorreta, pois a circulação das aves funciona similarmente a dos mamíferos, com o sangue oxigenado vindo dos pulmões e sendo espalhados pelo corpo a partir do coração, sendo, portanto, incompatível a comparação feita com a circulação fetal. A opção C, além das muitas diferenças entre os corações de um feto e um anfíbio, pode ser descartada a partir de uma análise do texto, onde é possível determinar que a mistura sanguínea, dentro do coração fetal, ocorre entre o átrio direito e esquerdo, não nos ventrículos.

A alternativa D incorretamente afirma que o sangue oxigenado passa pelo coração de um peixe, podendo, assim, ser descartada.

A alternativa E faz a comparação mais legítima entre os corações de um feto e dos outros grupos de cordados citados, uma vez que répteis crocodylianos possuem, juntamente com os fetos humanos, corações divididos em 4 câmaras de bombeamento. Ademais, em ambos ocorre a mistura de sangue arterial com sangue venoso, se diferindo apenas na localização desse fenômeno. Portanto, a opção E se qualifica como a única correta.

15) Resposta A.

I – Refeições de alto índice glicêmico, como a refeição 1, elevam rapidamente e por um curto período de tempo a glicemia.

II – No tempo X, no gráfico da refeição 1, a liberação de insulina já cessou, dando lugar ao glucagon, que é quem induz a manutenção da glicemia após a absorção completa da refeição.

III – A refeição 1, embora possua alto índice glicêmico, não necessariamente contém elevada quantidade de açúcar, uma vez que a glicose possa estar majoritariamente sobre a forma de polissacarídeos, como o amido, e não sacarose.

IV – Como já foi exposto na alternativa I, no tempo X para a refeição 1, a glicose da refeição já foi usada e armazenada por células do corpo, portanto, cessando-se a liberação de insulina e elevando a liberação de glucagon (produzido nas células alfa), de modo a manter a glicemia de jejum. Já para a refeição 2, de digestão lenta, a glicemia ainda está acima da do gráfico refeição 1, indicando que a absorção da glicose ainda está ocorrendo. Portanto, o

indivíduo do gráfico 1 possui maior atividade das células alfa (produtoras de glucagon) e menor atividade das células beta (produtoras de insulina).

V – O polissacarídeo em questão é a celulose (“fibras alimentares”), que é comum em alimentos de baixo índice glicêmico, portanto, está correta.

VI – A liberação de insulina em condições normais é resultado do aumento da concentração intracelular de glicose nas células beta pancreáticas, não da estimulação através do SNC. Ademais, as células que liberam são as betas, não as alfas.

16) Resposta A.

Comentário: A alternativa “a” está correta, conforme a leitura da figura, o esfíncter esofágico é innervado pelos nervos simpáticos e parassimpáticos. Quando se pensa que o refluxo confinado ao esôfago pode estar piorando, e conseqüentemente causar doenças respiratórias, a redução do efeito do refluxo pode ser atingida pela redução da sensibilidade das vias vagais. A alternativa “b” está incorreta, não é a redução da exposição do suco gástrico que estimula o fechamento do esfíncter. Conforme citado na alternativa “a”, a atividade do esfíncter é regulada pela atividade vagal. A alternativa “c” também está incorreta, não há relação entre ativação do estímulo vagal e conseqüente ativação de enzimas gástricas protetoras da mucosa esofágica. Em relação a alternativa “d”, doenças pulmonares podem ser ocasionadas por ambos os refluxos, originados tanto na laringe e esôfago. Os refluxos gastroesofágicos podem causar aspiração do conteúdo gástrico e causar diversas doenças respiratórias como, asma, tosse crônica isolada, fibrose pulmonar, obstrução crônica, fibrose cística, etc. A alternativa “e” é infundada e diz o contrário da alternativa “a”, o sistema nervoso vagal tem sim influência na sensibilidade do esôfago, e não induz diretamente secreção de fatores que combatem a acidez do suco gástrico.

17) Resposta C

1. Afirmativa a – Incorreta:

As células NK são parte da resposta imune inata e desempenham um papel fundamental na defesa contra infecções virais ao destruir células infectadas. Porém, elas não possuem memória imunológica e não explicam a resposta rápida que acontece em uma reexposição ao vírus. A proteção mediada por vacinação ocorre pela imunidade adaptativa, que envolve linfócitos B e T de memória.

2. Afirmativa b – Incorreta:

Os interferons do tipo I (IFN- α e IFN- β) são essenciais na resposta imune contra vírus, porém eles são produzidos apenas quando há um estímulo viral e não de forma contínua. A proteção contra infecções virais após a vacinação ocorre pela reativação de linfócitos B e T de memória, e não pela presença constante de interferons.

3. Afirmativa c – Correta:

Após a vacinação ou uma infecção prévia, o organismo gera linfócitos B e T de memória, que permanecem no corpo por anos. Quando o indivíduo é exposto novamente ao mesmo patógeno, essas células são rapidamente ativadas e promovem a produção de anticorpos específicos contra o vírus. Esse mecanismo evita a progressão da infecção e impede o desenvolvimento da doença.

4. Afirmativa d – Incorreta:

Os macrófagos fazem parte da resposta imune inata e são importantes na fagocitose de partículas virais e na ativação da resposta imune adaptativa. No entanto, eles não são responsáveis pela memória imunológica.

5. Afirmativa e – Incorreta:

Os neutrófilos são células de defesa da imunidade inata e atuam principalmente contra infecções bacterianas, realizando fagocitose e liberando mediadores inflamatórios. No entanto, eles não têm papel na memória imunológica e nem são estimulados de forma prolongada pela vacinação contra vírus.

18) Resposta D. **QUESTÃO ANULADA-SOMAR MAIS UM PONTO**

Filo Porifera – representado pela imagem da esponja – Conhecidos como animais basais, apresentam células flageladas características que dirigem a água através de canais e câmaras, formando o sistema aquífero.

Filo Cnidaria – representado pela imagem da medusa e da anêmona do mar - Presença de estruturas tubulares singulares contidas em cápsulas celulares, que facilitam a captura de presas, a defesa, a locomoção e a fixação, podendo ser urticantes.

Filo Platyhelminthes – representado pela imagem de um platelminto marinho - Animais acelomados, triploblásticos, que apresentam corpos delgados achatados dorsoventralmente, com alguns representantes de grande interesse médico.

Filo Mollusca – representado pela imagem do polvo e do náutilo - Animais celomados e seus corpos têm três partes principais: o pé muscular, geralmente utilizado para o movimento; a massa visceral contendo a maioria dos órgãos internos; e o manto, uma dobra de tecido que cobre a massa visceral e secreta a concha (se ela está presente).

Filo Annelida - representado pela imagem da sanguessuga - Tem como principais representantes os vermes com metameria.

19) Resposta A

a) Verdadeiro. A degradação do hábitat leva à fragmentação e perda de conectividade ecológica, reduzindo a capacidade de suporte ambiental para diversas espécies.

b) Falso. A fragmentação pode gerar efeitos irreversíveis, como isolamento genético e perda de diversidade, dificultando a recuperação populacional e aumentando o risco de extinção.

c) Falso. Muitas espécies de grande porte, como a anta (*Tapirus terrestris*), necessitam de extensas áreas contínuas de vegetação nativa para suprir suas necessidades ecológicas.

d) Falso. O Cerrado abriga muitas espécies, sendo várias delas endêmicas, e desempenha papel crucial na manutenção da biodiversidade sul-americana.

e) Falso. A introdução de espécies exóticas não é um bom recurso para o reflorestamento e arborização e não constituirão corredores ecológicos eficientes.

20) Resposta B

a) Falsa. Peixes de água doce são hipo-osmóticos: apresentam ~~maior~~ menor concentração de sais em seus corpos que na água circundante.

b) Verdadeira. Os peixes de água salgada apresentam menor concentração de sais em seu corpo que na água circundante.

c) Para manter o equilíbrio de sais, os peixes de água doce devem excretar ~~grandes~~ pequenas quantidades de solutos.

d) Os peixes de água salgada devem excretar ~~grandes~~ pequenas quantidades de água e usar suas brânquias e rins para ~~reter~~ excretar solutos ativamente para manter o equilíbrio de sais.

e) Peixes de água doce são ~~hiperosmóticos~~: hipo-osmóticos: apresentam menor concentração de sais em seus corpos que na água circundante.

21) Resposta B

A acidificação ocorre devido a reações químicas entre o dióxido de carbono e a água do mar que geram ácido carbônico, o qual se dissocia e libera íons de hidrogênio. Estes, por sua vez, se combinam com íons carbonato, formando bicarbonato e reduzindo a disponibilidade de íons carbonato. A redução dos íons carbonato prejudica a formação de conchas e esqueletos de corais, crustáceos e moluscos.

Referências:

MURPHY, D. J. Biological Carbon Sequestration: From Deep History to the Present Day. Earth, v. 5, n. 2, p. 195-213, 2024.

NOAA. Climate Change: Atmospheric Carbon Dioxide, 2024. Disponível em: [Climate Change: Atmospheric Carbon Dioxide | NOAA Climate.gov](https://www.noaa.gov/climate-change/atmospheric-carbon-dioxide) (acesso em 21/01/2025).

22) Resposta B

- a) Errada pois: O vírus não controlou a população de coelhos, já que houve desenvolvimento de resistência.
- b) Correta pois: A presença do vírus foi um agente seletivo, que selecionou os genótipos que ao acaso eram resistentes a infecção, mutações aleatórias ocorridas no mixoma selecionaram cepas menos virulentas de forma que o parasita e o hospedeiro obtiveram uma relação mais simbiótica.
- c) Errada pois: fora do contexto do texto apresentado e pode afetar a dinâmica populacional dos coelhos.
- d) Errada pois: A introdução do vírus não foi um sucesso devido ao desenvolvimento da resistência.
- e) Errada pois: Não houve simbiose entre os vírus e coelhos.

23) Resposta A

- a) Correta pois: O cruzamento entre parentais leva à uma homogeneidade genética das populações, o que pode ser mensurado pela heterozigosidade, a baixa heterozigosidade reflete diretamente a uma baixa adaptabilidade das populações as variantes ambientais.
- b) Errada pois: A heterozigosidade aumenta a viabilidade populacional pois reflete diretamente sua diversidade genética que permite adaptabilidade frente às variantes ambientais, e a mesma não advém do cruzamento entre parentais, pois o mesmo causa sua redução.
- c) Errada pois: o endocruzamento reduz a heterozigosidade, logo diminui a diversidade genética populacional o que leva as populações ao declínio.
- d) Errada pois: As variáveis mencionadas tendem a selecionar características adaptativas no genoma das populações e não aumentar diretamente a heterozigosidade das mesmas, ainda mais em endocruzamentos.
- e) Errada pois: O endocruzamento diminui a heterozigosidade, logo a diversidade genética das populações é afetada, o que pode levar a um risco de extinção

24) Resposta A

- a) Correta.
- b) Errada: Há casos de dengue no bioma amazônia no período analisado.
- c) Errada: Não há alta incidência de dengue no bioma caatinga no período estudado, já que corresponde ao período de seca na região.
- d) Errado: A maior incidência de dengue acontece no período chuvoso.
- e) Errado: A dengue afetou o país de forma heterogênea no período estudado.

25) Resposta E.

- I. Está correta. A curva de crescimento A representa a curva de crescimento logístico.
- II. Está correta. A curva de crescimento B representa a curva de crescimento exponencial.
- III. Está incorreta. A população de *Daphnia* apresenta um crescimento limitado ao longo dos dias, observado pela estabilização da curva após 80 dias.
- IV. Está correta. A população de Elefantes apresentou um incremento acelerado no seu crescimento após o ano de 1960.
- V. Está incorreta. A curva de crescimento A apresenta mecanismos de regulação populacional dependente da densidade observada pela diminuição do incremento de crescimento 40 dias.

26) Resposta B.

Em condições de alta disponibilidade de recursos e baixa predação, a população tende a crescer ao longo do tempo. Essa situação está representada no gráfico C, em que $\lambda > 1$ e $r > 0$.

27) Resposta C

A Segunda Lei de Mendel (segregação independente) só se aplica quando os genes estão em cromossomos diferentes ou distantes no mesmo cromossomo.

Como a maioria dos descendentes mantém a combinação parental (canto longo e crescimento rápido), os dados sugerem que os genes estão ligados, a despeito da existência de recombinação.

Exclusão das demais alternativas:

- a) está incorreta, pois mutações não explicam esse padrão.
- b) está incorreta, pois a segregação independente deveria produzir proporções iguais de todas as combinações.
- d) está incorreta, pois genes no mesmo cromossomo ainda podem sofrer recombinação, apenas com frequência diretamente proporcional à distância entre os genes.
- e) está incorreta, pois uma taxa de recombinação de 50% indicaria genes não ligados.

28) Resposta A

A seleção direcional favorece um fenótipo específico ao longo do tempo.

Como machos com chamados longos deixam mais descendentes, o alelo D tende a aumentar de frequência na população.

- b) está errada, pois a seleção estabilizadora favorece um fenótipo intermediário, o que não é o caso.
- c) está errada, pois a seleção disruptiva favorece dois extremos simultaneamente, enquanto aqui apenas um é favorecido (fenótipo CL).
- d) está errada, pois a seleção dependente de frequência ocorre quando ambos os fenótipos são mantidos na população por vantagens alternadas.
- e) está errada, pois os dados mostram um padrão de seleção, não um processo aleatório de deriva genética.

29) Resposta C

A epistasia é um dos tipos de herança existente a partir da interação de dois genes, e existem várias variações de epistasia possíveis. Quando o genótipo é $aa_ _$ ou $_ _ bb$, o que irá predominar sempre será o fenótipo do par recessivo, o que configura epistasia recessiva duplicada. Quando o genótipo é $A _ _ _$ ou $_ _ B _$, o que irá prevalecer é o fenótipo do par dominante, ou seja: epistasia dominante duplicada. Quando o genótipo é especificamente $aa_ _$ e não $_ _ bb$, e o que prevalecer for o fenótipo de aa , trata-se de um caso de epistasia recessiva. Quando o genótipo é especificamente $A _ _ _$ e o fenótipo expresso for o de $A _$, trata-se de epistasia dominante.

30) Resposta B

a) Incorreto. O experimento realmente se assemelha àquele realizado por Ivan P. Pavlov, mas, no experimento de Pavlov, os cães não tocavam a campainha. Eles ouviam uma campainha e, logo depois, recebiam estímulos alimentares. Assim, os cães eram condicionados a salivar em resposta a simplesmente ouvirem o som da campainha, o que levou Pavlov a propor o condicionamento clássico (um dos tipos de aprendizagem).

b) Correto. As tilápias, inicialmente, passam pelo estressor (confinamento) sempre precedido pelo estímulo luminoso. Com isso, a expressão genética associada ao aumento dos níveis de cortisol passa a ser induzida não apenas pelo estressor em si, mas também pelo estímulo de luz, porque os animais passam a fazer uma associação entre esses dois elementos. Essa reconfiguração do fenótipo (nível de cortisol) em resposta a um novo estímulo (a luz) só pode ocorrer por mecanismos epigenéticos (que envolvam, por exemplo, mudanças do grau de enovelamento da cromatina ou a metilação da fita de DNA), e não por mecanismos genéticos (o que exigiria a modificação do genoma das tilápias).

c) Incorreto. O experimento em questão evidencia um caso de condicionamento clássico, no qual um 1º estímulo (no caso, luminoso) que precede um 2º estímulo (no caso, estressor) torna-se suficiente para, isoladamente, induzir o animal a ter um certo comportamento que ele só teria com o 2º estímulo. Já o condicionamento operante consiste em outro tipo de aprendizagem, no qual o animal passa a cultivar um comportamento após este ser sucessivamente recompensado (com reforços positivos ou negativos) ou passa a evitar um comportamento após este ser sucessivamente desestimulado (com punições).

d) Incorreto. De fato, o experimento trata de um exemplo de condicionamento clássico, mas esse tipo de condicionamento não tem relação com um reforço. O reforço positivo (o oferecimento de algo bom) ou o reforço negativo (a retirada de algo ruim) são chamados de “reforços” porque reforçam/recompensam algum comportamento apresentado previamente pelo animal. Por isso, são conceitos relacionados ao condicionamento operante (no qual o comportamento é estimulado ou desestimulado por ter sido repetidamente sucedido por um reforço ou por uma punição), e não ao condicionamento clássico (no qual a repetição de dois estímulos ordenados leva o 1º estímulo a induzir a resposta comumente induzida pelo 2º).

e) Incorreto. A conclusão tomada a partir do resultado do experimento em questão pode, sim, ser generalizada para outras espécies, e essa generalização é o que confere à descoberta de Pavlov o caráter científico dentro da etologia. Tal conclusão é a de que muitos animais passam pelo processo de aprendizagem chamado de “condicionamento clássico” ou “condicionamento pavloviano”, no qual um estímulo qualquer, após ser repetidamente oferecido logo antes de um 2º estímulo (bom ou ruim), acaba tornando-se suficiente para, sozinho, induzir no animal o mesmo comportamento que é normalmente induzido pelo estímulo precedente.