



# Resolução da Prova UNESP 2020

*Biologia*

Professora Carol Negrin

## COMENTÁRIOS GERAIS

A prova da UNESP 2020 contou com oito questões de Biologia, além de uma questão interdisciplinar com Química (questão 71) e uma com Matemática (questão 63, que entrou nesta correção). Dentre as questões apenas de Biologia, tivemos uma de Ecologia, uma de Programa de Saúde, uma de Fisiologia Humana e Bioquímica, uma de Citologia, uma de Metabolismo Energético, uma de Fisiologia Vegetal e uma de Evolução. Assim, foi uma prova bem interessante, que contemplou diversos temas dentro da disciplina.

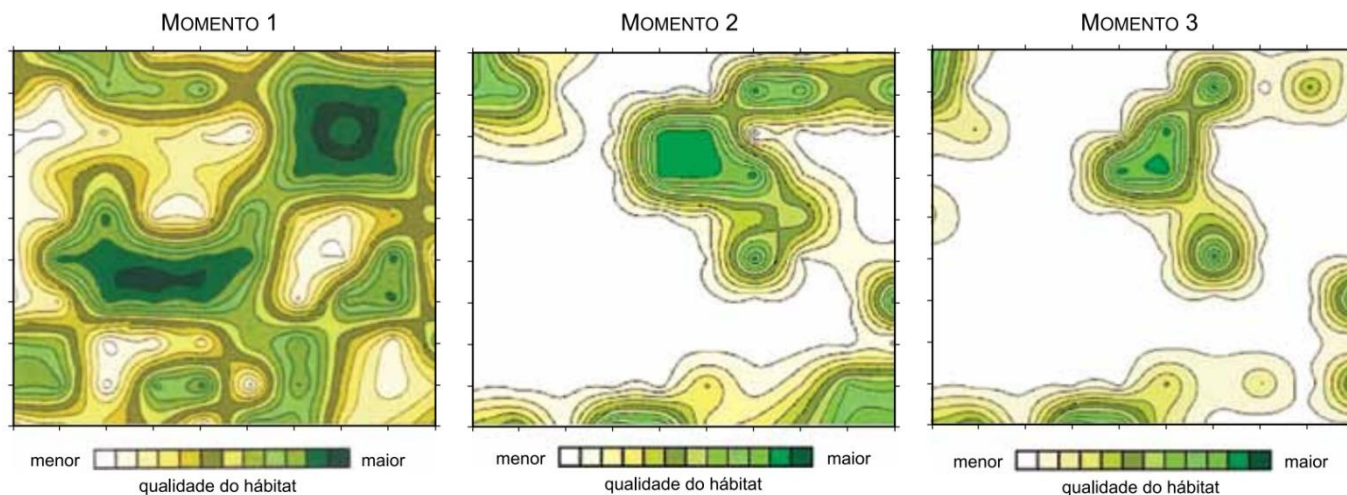
Abaixo, segue a resolução das questões de Biologia da prova. 😊

## QUESTÕES DA PROVA



### 51. (UNESP/2020)

As figuras mostram, em três momentos distintos, a distribuição da qualidade do hábitat em uma região.



(Rui Cerqueira *et al.* "Fragmentação: alguns conceitos". In: Denise M. Rambaldi e Daniela A. S. de Oliveira (orgs.). *Fragmentos de ecossistemas*, 2003. Adaptado.)

Considerando conhecimentos de preservação ambiental, uma medida para minimizar os impactos da situação representada pelas figuras é

- (A) o combate à prática de biopirataria.
- (B) a criação de um cinturão agrícola.
- (C) a adoção do sistema de terraceamento.
- (D) o remanejamento de espécies ameaçadas.
- (E) a implantação de corredores ecológicos.

## Comentários:

A alternativa correta é a letra E. Os impactos da fragmentação de hábitat que foi observada ao longo do tempo serão minimizados com a implantação de corredores ecológicos, os quais permitem ocorra o fluxo gênico entre as espécies, restabelecendo a comunidade.

A alternativa A está incorreta, pois o combate à pirataria não tem nada a ver com o restabelecimento da comunidade.

A alternativa B está incorreta, pois um cinturão agrícola não restabeleceria a comunidade. Na verdade leva a uma maior fragmentação de hábitat.

A alternativa C está incorreta, pois o terraceamento visa evitar o deslizamento de terra e não o restabelecimento de hábitats.

A alternativa D está incorreta, pois o remanejamento de espécies não restabeleceria os hábitats fragmentados.

## Gabarito: E

---

### 61. (UNESP/2020)

Mortandade de peixes e coloração da água do Rio Tietê preocupam no interior de SP



Rio Tietê está ficando irreconhecível em parte do interior paulista

A água de cor estranha e o cheiro forte estão preocupando quem mora perto do rio. Pescadores estão voltando para casa com as redes vazias. “O que você está vendo são os peixes mortos. Mas não morrem só peixes, morre toda uma cadeia abaixo dos peixes, que são outros microrganismos, pequenos crustáceos, pequenos moluscos que são alimentos dos peixes”, explica o biólogo Arif Cais, professor voluntário aposentado da Unesp de São José do Rio Preto.

(<https://g1.globo.com>, 11.05.2019. Adaptado.)

A reportagem faz referência ao fenômeno de eutrofização. Nesse fenômeno, um dos eventos que precedem e um dos eventos que sucedem a mortandade dos peixes são, respectivamente:

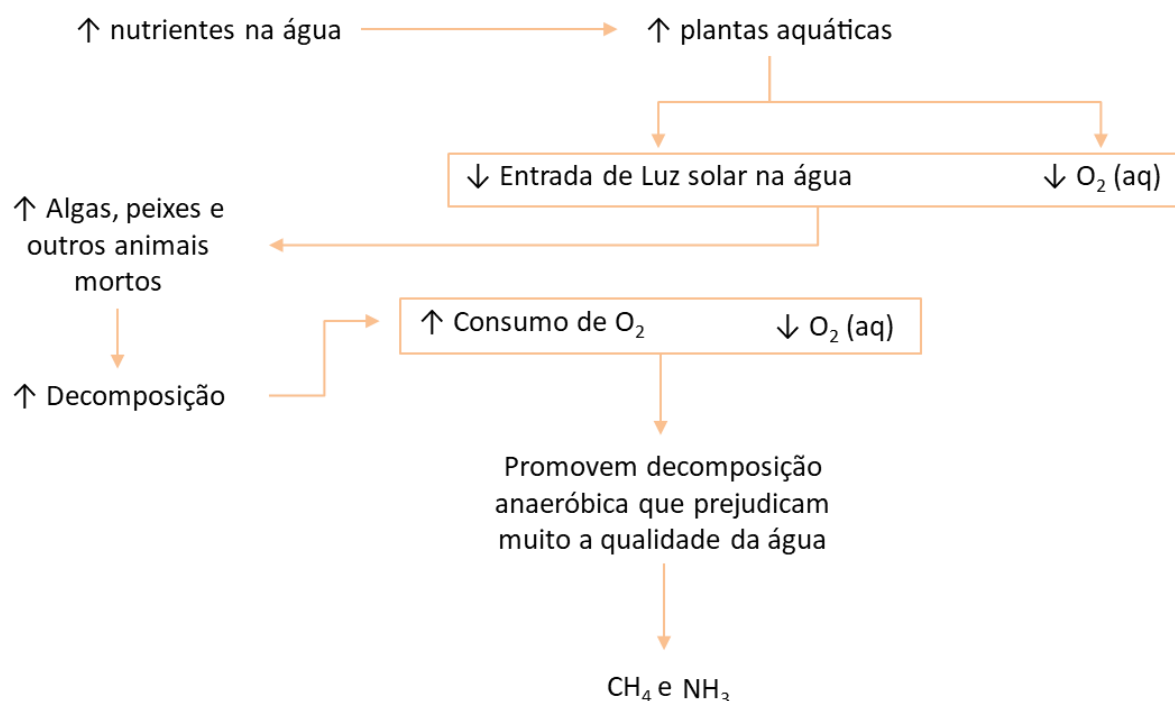
- (A) despejo de esgotos nas águas e decomposição aeróbica.
- (B) proliferação de microrganismos aeróbicos e decomposição anaeróbica.
- (C) redução da matéria orgânica disponível e mortandade de crustáceos e moluscos.
- (D) turvação da água e redução da matéria orgânica disponível.



(E) produção de gás sulfídrico e proliferação de microrganismos aeróbicos.

### Comentários:

Um fenômeno que precede a mortandade dos peixes é a proliferação de microrganismos aeróbicos, que ocorre em virtude da maior concentração de matéria orgânica. Essa proliferação resulta em redução dos níveis de oxigênio na água, o que provoca a mortandade dos organismos da cadeia. Posteriormente, a grande quantidade de matéria orgânica em um ambiente com baixa quantidade de oxigênio leva à decomposição anaeróbica, reduzindo ainda mais a qualidade da água. Veja o esquema:



Portanto, a alternativa correta é a letra B.

A alternativa A está incorreta, pois após a morte dos peixes ocorre a decomposição anaeróbica.

A alternativa C está incorreta, pois a mortandade de peixes e outros organismos resulta em maior quantidade de matéria orgânica.

A alternativa D está incorreta, pois a turvação da água resulta da maior quantidade de microrganismos, o que impede a entrada da luz solar. Além disso, a quantidade de matéria orgânica disponível é maior.

A alternativa E está incorreta, pois não há formação de ácido sulfídrico e posteriormente à morte dos peixes ocorre a decomposição anaeróbica.

**Gabarito: B**

### 62. (UNESP/2020)

No romance *O amor nos tempos do cólera*, Gabriel García Márquez relata os primeiros contatos do jovem médico Juvenal Urbino, um dos três protagonistas do romance, com o

cólera.

O cólera se transformou em obsessão. Não sabia a respeito mais do que aprendera na rotina de algum curso marginal, e lhe parecera inverossímil que há apenas trinta anos tivesse causado na França, inclusive em Paris, mais de cento e quarenta mil mortes. Mas depois da morte do pai aprendeu tudo que se podia aprender sobre as diversas formas do cólera, quase como uma penitência para dar descanso à sua memória, e foi aluno do epidemiólogo mais destacado do seu tempo [...], o professor Adrien Proust, pai do grande romancista. De modo que quando voltou à sua terra e sentiu vinda do mar a pestilência do mercado, e viu os ratos nos esgotos expostos e os meninos se revolvendo nus nas poças das ruas, não só compreendeu que a desgraça tivesse acontecido como teve a certeza de que se repetiria a qualquer momento.

(O amor nos tempos do cólera, 1985.)

A partir desse trecho, pode-se inferir que Juvenal Urbino

- (A) se preocupou em combater, no século XX, o retorno da epidemia de cólera na França, principalmente em Paris, constatando que a doença era transmitida pela urina de ratos.
- (B) tivera seu pai morto pelo cólera ainda no século XIX, o que o motivou a investigar as causas dessa doença, no caso, microrganismos eucariotos transmitidos por ratos que se proliferam nos esgotos.
- (C) viveu na Europa da Idade Média, quando ocorria a grande epidemia de cólera e quando ainda se acreditava que a doença era transmitida por vapores pestilentos dos esgotos.
- (D) temia uma epidemia de cólera em sua cidade natal e, ainda no século XVIII, aprendeu com seu professor que a falta de saneamento básico favorece os surtos dessa virose.
- (E) se interessou pela doença entre o final do século XIX e o início do século XX, percebendo que as pessoas que entravam em contato com fezes contaminadas contraíam cólera, uma doença transmitida por bactérias.

#### Comentários:

A alternativa correta é a letra E.

A alternativa A está incorreta, pois o cólera não é transmitido pela urina dos ratos, e sim a leptospirose.

A alternativa B está incorreta, pois o agente etiológico do cólera é a bactéria *Vibrio cholerae*, um ser procaríoto.

A alternativa C está incorreta, pois o texto foi escrito em 1985, portanto, no século XX.

A alternativa D está incorreta, pois o cólera não se trata de uma virose e sim uma doença bacteriana.

#### Gabarito: E

---

### 63. (UNESP/2020)

Combate ao *Aedes aegypti*





O Ministério da Saúde convoca a população brasileira a manter permanentemente a mobilização nacional pelo combate ao *Aedes aegypti*, mosquito transmissor de quatro tipos de dengue, zika, chikungunya e febre amarela. O período do verão é o mais propício à proliferação do mosquito, por causa das chuvas, e conseqüentemente é a época de maior risco de infecção por essas doenças. No entanto, a recomendação é não descuidar nenhum dia do ano.

(<http://portalms.saude.gov.br>. Adaptado.)

Uma pessoa contraiu febre amarela, tratou-se e, algum tempo depois, contraiu dengue tipo 2. Supondo que essa pessoa resida em uma cidade onde circulam com a mesma prevalência os vírus causadores de todas essas doenças, e que essa pessoa venha a adquirir duas delas, a probabilidade de que essas doenças sejam dengue e chikungunya, nessa ordem, é

- (A) 25%.
- (B) 5%.
- (C) 15%.
- (D) 10%.
- (E) 30%.

#### Comentários:

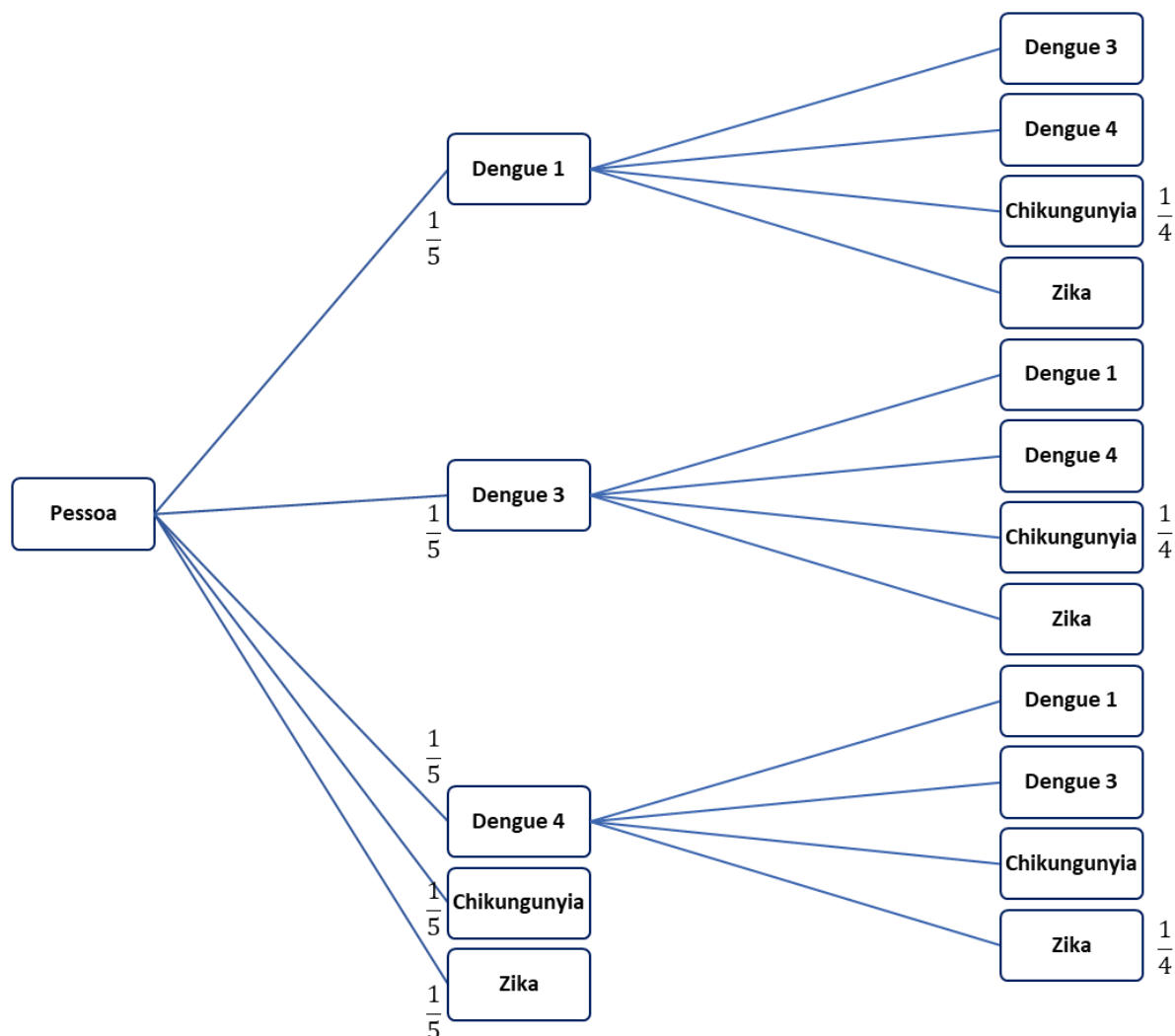
O enunciado nos informa que os agentes etiológicos dos quatro tipos de dengue (1, 2, 3 e 4), a zika, o chikungunya e a febre amarela ocorrem com a mesma prevalência em uma cidade. Logo, existem sete possíveis doenças de serem contraídas. Uma vez adquirido o vírus de qualquer uma dessas doenças, as células de memória produzidas pelo sistema imune impedem que a doença seja adquirida novamente.

Assim, se a pessoa já contraiu e tratou febre amarela e dengue tipo 2, ela só pode contrair as demais doenças existentes na cidade, que ainda não foram contraídas. O enunciado pergunta qual a probabilidade de que essa pessoa contraia dengue e chikungunya, nesta ordem.

Portanto, cada doença tem  $1/5$  de probabilidade de ser contraída. Como ainda existem 3 tipos de dengue possíveis (dengue tipo 1, dengue tipo 3 e dengue tipo 4), temos  $3/5$  de probabilidade de que a dengue seja contraída. Restam ainda quatro possíveis doenças para essa pessoa contrair.

Então, para cada tipo de dengue, apenas uma doença (a chikungunya) satisfaz a condição imposta pelo enunciado. Observe o diagrama de árvore:





A probabilidade de que a pessoa venha a adquirir dengue e chikungunya, nesta ordem, é de:

$$P = \frac{3}{5} \cdot \frac{1}{4} = \frac{3}{20} = 15\%$$

Portanto, a alternativa correta é a letra C.

**Gabarito: C**

#### 64. (UNESP/2020)

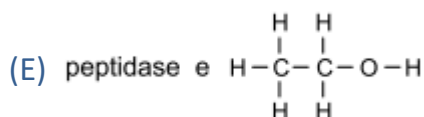
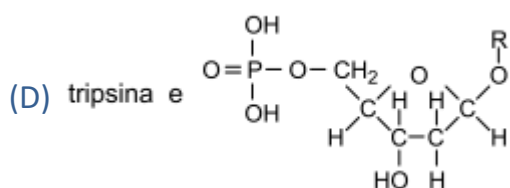
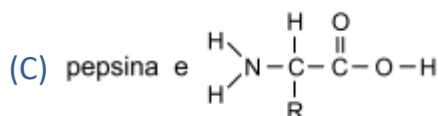
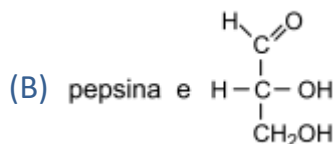
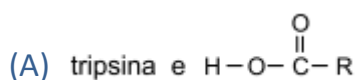
O Brasil já é o segundo país que mais realiza a cirurgia bariátrica, que reduz o tamanho do estômago.

O paciente consegue emagrecer porque perde a fome radicalmente — a quantidade de comida consumida cai a um quarto, em média, por falta de espaço. Apesar dos avanços técnicos e das facilidades, a cirurgia está longe de ser uma intervenção simples.

(Natalia Cuminale. “Emagrecer na faca”. Veja, 13.03.2019. Adaptado.)

Além de aumentar a sensação de saciedade, mesmo com pequena ingestão de alimentos, a redução do estômago também reduz a quantidade de suco gástrico secretado pela parede estomacal, comprometendo a digestão do alimento nessa porção do aparelho digestório. A

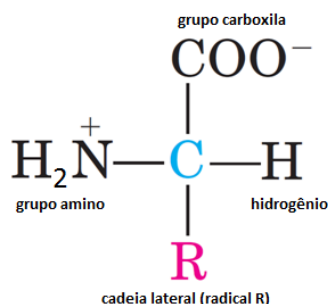
principal enzima digestória do suco gástrico e a estrutura química dos monômeros das moléculas sobre as quais atua são



### Comentários:

A principal enzima presente no suco gástrico, secretado no estômago, é a pepsina, enzima que converte proteínas em peptídeos. As enzimas são proteínas, macromoléculas formadas por centenas de aminoácidos

A estrutura de um aminoácido é a seguinte: um átomo de carbono central, também conhecido como carbono alfa ( $\alpha$ ), ligado a um grupo amino ( $\text{NH}_2$ ), a um grupo carboxila ( $\text{COOH}$ ) e a um átomo de hidrogênio. Cada aminoácido também tem outro átomo ou grupo de átomos ligados ao átomo central, conhecido como o radical R (cadeia lateral), que determina a sua identidade.



Portanto, a alternativa correta é a letra C.

**Gabarito: C**



## 65. (UNESP/2020)

Comportamento do casal pode definir sexo do bebê, dizem pesquisadores

Muitas pessoas sonham não só com o nascimento de um bebê, mas com o sexo dele. Não é possível escolher se você vai gerar uma menina ou um menino, mas alguns pesquisadores sugerem que alguns fatores, como fazer sexo exatamente no dia da ovulação, ou a frequência das relações sexuais, aumentariam a chance de ter uma criança de determinado sexo.

(Ivonete Lucirio. <https://universa.uol.com.br>, 06.08.2012. Adaptado.)

A notícia traz hipóteses ainda em discussão entre especialistas, mas o que o conhecimento biológico tem como certo é que, na espécie humana, o sexo da prole é definido no momento da fecundação e depende da constituição cromossômica do

- (A) espermatozoide, que é definida na meiose I da gametogênese do pai e a mãe não tem participação na determinação do sexo da prole.
- (B) óvulo, que é definida na meiose II da gametogênese da mãe e o pai não tem participação na determinação do sexo da prole.
- (C) espermatozoide, que é definida na meiose II da gametogênese do pai e a mãe não tem participação na determinação do sexo da prole.
- (D) óvulo e do espermatozoide, que são definidas na meiose II da gametogênese de ambos os genitores e o pai e a mãe participam, conjuntamente, da determinação do sexo da prole.
- (E) óvulo, que é definida na meiose I da gametogênese da mãe e o pai não tem participação na determinação do sexo da prole.

### Comentários:

O sexo da prole é definido pela constituição cromossômica do espermatozoide, pois o sexo masculino é que é o sexo heterogamético. Tal definição ocorre na meiose I, mais precisamente na anáfase I, quando ocorre a separação dos cromossomos homólogos, no caso, a separação dos cromossomos X e Y. A mãe não tem participação na definição do sexo, pois a fêmea é o sexo homogamético e seus gametas apresentam apenas o cromossomo X.

Portanto, a alternativa correta é a letra A.

### Gabarito: A

## 66. (UNESP/2020)

A tabela mostra os horários do nascer e do pôr do Sol na cidade de São Paulo, em quatro datas do ano de 2019.

Data	Nascer do Sol	Pôr do Sol
24 de março	6h12	18h12
21 de junho	6h48	17h27
19 de setembro	6h00	18h00
22 de dezembro	5h18	18h51

([www.sunrise-and-sunset.com](http://www.sunrise-and-sunset.com). Adaptado.)



Em Macapá, única capital brasileira cortada pela linha do equador, o nascer e o pôr do Sol nessas quatro datas ocorrem em horários diferentes daqueles registrados para São Paulo.

Considere dois arbustos da mesma espécie, com o mesmo porte, em vasos de mesmo tamanho, mantidos à luz ambiente, em dia sem nebulosidade, sob condições adequadas de temperatura, nutrição e aporte hídrico, um deles na cidade de São Paulo e o outro na cidade de Macapá.

Com relação aos tempos de duração da fotossíntese e da respiração celular nesses dois arbustos, assinale a alternativa correta.

(A) Em 21 de junho, a duração da fotossíntese no arbusto em São Paulo foi maior do que no arbusto em Macapá, mas a duração da respiração foi igual em ambos.

(B) Nas quatro datas, a duração da fotossíntese e a duração da respiração são iguais em ambos os arbustos.

(C) Em 21 de junho, a duração da respiração foi maior do que a duração da fotossíntese em ambos os arbustos, situação que se inverterá em 22 de dezembro.

(D) Em 24 de março e em 19 de setembro, a duração da fotossíntese foi a mesma que a da respiração em ambos os arbustos.

(E) Em 22 de dezembro, a duração da fotossíntese no arbusto em São Paulo será maior do que no arbusto em Macapá, mas a duração da respiração será igual em ambos.

#### **Comentários:**

A alternativa correta é a letra E. Em 22 de dezembro, quando o Sol está sobre o trópico de Capricórnio e começa o verão no Hemisfério Sul, a duração da fotossíntese no arbusto em São Paulo será maior do que no arbusto em Macapá, que está sobre o Equador. Porém, a duração da respiração será igual em ambos, pois esse metabolismo ocorre durante todo o dia e independe dos períodos de claro ou escuro.

A alternativa A está incorreta, pois em 21 de junho, quando Sol está sobre o Trópico de Câncer e começa o inverno no Hemisfério Sul, a duração da fotossíntese no arbusto em São Paulo será menor do que no arbusto em Macapá.

A alternativa B está incorreta, pois a taxa fotossintética varia de acordo com o período luminoso, que é maior no verão.

A alternativa C está incorreta, pois a situação não se inverte. A respiração é contínua ao longo do ano.

A alternativa D está incorreta, pois a taxa respiratória é sempre maior que a taxa fotossintética ao longo do dia.

**Gabarito: E**

---

#### **67. (UNESP/2020)**



Um coqueiro (*Cocos nucifera*) pode atingir até 30 metros de altura e produzir até 80 frutos por ano. Cada fruto, ainda verde, tem em média 289 mL de água, na qual estão dissolvidos açúcares e sais minerais.



(www.agencia.cnptia.embrapa.br)

Por analogia, os frutos de um coqueiro assemelham-se à caixa d'água de uma residência. Em ambos os casos, a água obtida ao nível do solo é armazenada, em grande quantidade, metros acima do nível desse solo.



(www.forumdaconstrucao.com.br. Adaptado.)

Para que a água ascenda à caixa d'água e à copa do coqueiro, é necessário que,

- (A) ao nível do solo, haja no cano e no floema uma impulsão da coluna de água, elevando-a até a extremidade oposta desses sistemas condutores.
- (B) metros acima do nível do solo, haja no cano e no xilema uma sucção da coluna de água, elevando-a desde o nível do solo.
- (C) metros acima do nível do solo, haja no cano e no floema uma sucção da coluna de água, elevando-a desde o nível do solo.
- (D) ao nível do solo, haja no cano uma impulsão da coluna de água e, metros acima do nível do solo, haja no xilema uma sucção da coluna de água, elevando-as desde o nível do solo.
- (E) ao nível do solo, haja no cano e no xilema uma impulsão da coluna de água, elevando-a até a extremidade oposta desses sistemas condutores.

#### Comentários:

Para que a água ascenda, é necessário que uma bomba promova um impulsão da coluna de água no cano, ao nível do solo. Já no coqueiro, a ascensão de água pelos vasos do xilema ocorre por sucção da coluna de água, metros acima do nível do solo. A absorção de água ocorre por osmose na região pilífera das raízes.

Portanto, a alternativa correta é a letra D.



**Gabarito: D**

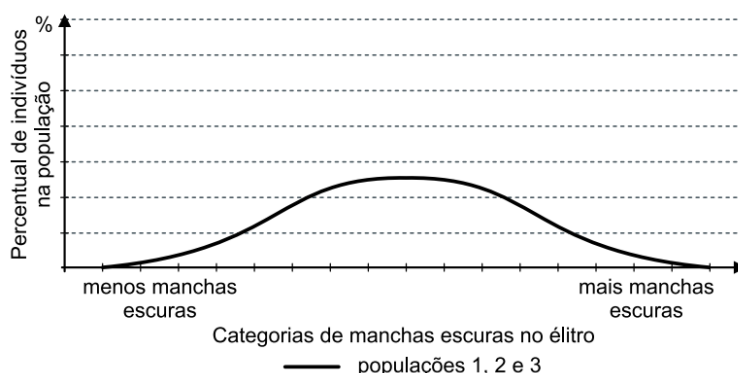
**68. (UNESP/2020)**

Os insetos da ordem Coleoptera têm dois pares de asas, mas as asas do par anterior, chamadas de élitros, são espessas e curvadas, protegendo as delicadas asas membranosas do par posterior. Além disso, os élitros podem apresentar manchas e cores específicas, contribuindo para a camuflagem do inseto no ambiente, como é o caso do *Penthea pardalis* (besouro leopardo).

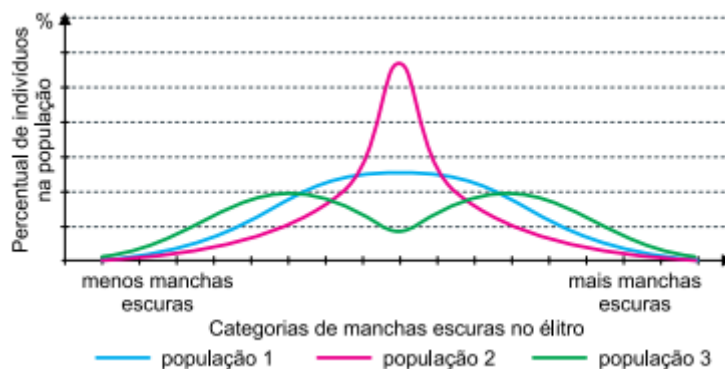


(www.fiocruz.br)

Um pesquisador coletou amostras representativas de três populações de besouros leopardo e classificou-os segundo a quantidade e a distribuição de manchas escuras nos élitros. Em cada uma das três populações, a variabilidade fenotípica pôde ser representada pela mesma curva, conforme o gráfico:



Dez anos após a primeira coleta, o pesquisador voltou aos locais anteriormente visitados e coletou novas amostras representativas das mesmas populações. As proporções fenotípicas da população 1 não sofreram alterações, mas as populações 2 e 3 apresentaram novas proporções de fenótipo, como mostram as curvas do gráfico:



Ao longo dos dez anos de intervalo entre as coletas, a população

- (A) 3 se estabeleceu em novos nichos ecológicos, nos quais foram selecionadas mutações que levaram à formação de duas novas espécies.
- (B) 1 não se modificou porque sobre ela não houve ação de seleção natural sobre a variabilidade fenotípica.
- (C) 3 sofreu intensa pressão seletiva, que favoreceu os indivíduos de fenótipos extremos e eliminou aqueles de fenótipos intermediários.
- (D) 1 manteve-se fenotipicamente uniforme porque a pressão seletiva favoreceu uma variante fenotípica específica.
- (E) 2 foi submetida a uma pressão seletiva, que desfavoreceu fenótipos menos escuros e favoreceu os indivíduos de fenótipo intermediário.

#### Comentários:

A alternativa correta é a letra E.

A alternativa A está incorreta, pois não houve formação de duas novas espécies na população 3, apenas uma especialização para manchas menos e mais escuras.

A alternativa B está incorreta, pois a seleção natural estabilizadora está agindo sobre a população 1.

A alternativa C está incorreta, pois a população 3 sofreu intensa pressão seletiva mas não eliminou os fenótipos intermediários.

A alternativa D está incorreta, pois a pressão seletiva em 1 não favorece uma variante fenotípica específica.

#### Gabarito: E

Qualquer dúvida, entre em contato através do Fórum de Dúvidas ou das redes sociais.

Abraço,

Professora Carol Negrin.

 carol.negrin

