

Resolução de Biologia FUVEST 2020

Professora Bruna Klassa

APRESENTAÇÃO

Olá, vestibulando(a)!

Tudo bem com você? Espero que sim.

Estou passando aqui para comentar a prova de Biologia da Universidade de São Paulo - USP, que aconteceu no dia 24 de novembro de 2019.

A prova da FUVEST 2020 contou com dez questões de Biologia. Tivemos três questões de Citologia, duas de Ecologia, duas de Genética, e três de Diversidade da vida (sendo uma de Zoologia, uma de Fungos e uma de Vírus). Foi uma prova simples, calcada em conhecimentos básicos de Biologia.

Veja a seguir a resolução comentada. E qualquer dúvida, entre em contato através do Fórum de Dúvidas ou das redes sociais.

Grande abraço e até a próxima!

Profª Bruna Klassa

 @profbrunaklassa

 brunaklassas



FUVEST 2020

TEXTO PARA AS QUESTÕES 48 E 49

Óbitos por cepas de bactérias resistentes a antibióticos vêm crescendo. Um estudo do governo britânico estima que, em escala global, os óbitos por cepas resistentes já cheguem a 700 mil por ano. E as coisas têm piorado. Além das bactérias, já estão surgindo fungos resistentes, como a Candida auris.

Qualquer solução passa por um esforço multinacional de ações coordenadas. O crescente número de governos isolacionistas e até antidarwinistas não dá razões para otimismo. Há urgência. O estudo britânico calcula que, se nada for feito, em 2050, as mortes por infecções resistentes chegarão a 10 milhões ao ano.

Hélio Schwartzman, "Mortes anunciadas". Folha de São Paulo, Abril/2019. Adaptado.

48. (FUVEST/2020) Questão discutida no material de Geografia, com o professor Saulo.

49. (FUVEST/2020)

Várias espécies do gênero *Candida*, que pertence ao grupo de fungos unicelulares, reproduzem-se por brotamento (gemulação), espalhando-se rapidamente. No grupo dos fungos pluricelulares, a rápida colonização de novos ambientes deve-se, em grande parte, ao fato de que esse grupo possui

- (A) esporos haploides que germinam e colonizam o ambiente.
- (B) reprodução assexuada, produzindo descendentes que são genotipicamente diferentes.
- (C) zigotos haploides que crescem aceleradamente com mitoses sucessivas.
- (D) cistos de resistência que encapsulam adultos diploides.
- (E) fases autotróficas, podendo viver sem disponibilidade de alimento externo.

Comentários

A alternativa A está certa.

A alternativa B está errada, porque através da reprodução assexuada são formados descendentes geneticamente idênticos.

A alternativa C está errada, porque os zigotos são diploides, a única fase diploide do ciclo de vida dos fungos.

A alternativa D está errada, porque o que são resistentes são os esporos haploides.

A alternativa E está errada, porque fungos são heterotróficos.

Gabarito: A.



50. (FUVEST/2020)

Boa parte da floresta amazônica brasileira cresce sobre solos pobres. Sua exuberância, portanto, deve-se ao fato de que uma grande proporção dos nutrientes advindos da própria floresta retorna à vegetação. Quando se derruba a floresta de uma área de dezenas de quilômetros quadrados e, em seguida, atea-se fogo no local como preparo para o plantio, esse ciclo é interrompido, o que causa uma série de efeitos.

Identifique corretamente a relação dos efeitos mencionados em I, II e III com a derrubada e a queima da floresta.

(A)	I - Diminuição de curto prazo da fertilidade do solo pela queima da vegetação.
	II - Perda de biodiversidade pelo efeito direto do fogo sobre os animais silvestres.
	III - Diminuição da evaporação da água da chuva que atinge o solo exposto.
(B)	I - Aumento de curto prazo da fertilidade do solo pelo efeito direto do calor do fogo sobre o solo superficial.
	II - Diminuição da diversidade de animais silvestres devido à remoção da vegetação.
	III - Diminuição da temperatura do solo exposto como efeito direto da remoção da vegetação.
(C)	I - Aumento de curto prazo da fertilidade do solo pela deposição de cinzas.
	II - Perda de biodiversidade devido à remoção da vegetação.
	III - Aumento temporário da evaporação da água da chuva que atinge o solo exposto.
(D)	I - Aumento de curto prazo da fertilidade do solo pelo efeito direto do calor do fogo sobre o solo superficial.
	II - Perda de biodiversidade pelo efeito direto do fogo sobre a vegetação.
	III - Diminuição temporária de absorção da água da chuva pelo solo exposto.
(E)	I - Aumento de longo prazo da fertilidade do solo pela deposição de cinzas.
	II - Aumento da diversidade de animais silvestres devido à remoção da vegetação.
	III - Aumento da erosão do solo exposto devido à remoção da vegetação.



Comentários

A alternativa A está errada, porque (I) em curto prazo ocorre o aumento da fertilidade do solo, (II) a perda de biodiversidade ocorre em virtude da perda de vegetação e (III) ocorre o aumento da temperatura do solo devido à exposição.

A alternativa B está errada, porque (I) não é o calor sobre o solo que aumenta temporariamente a fertilidade e (III) ocorre aumento da temperatura do solo devido à remoção da vegetação.

A alternativa C está correta.

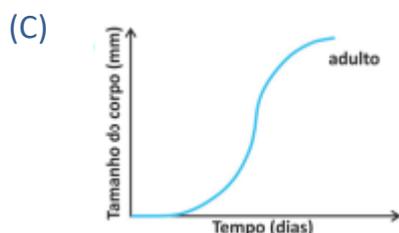
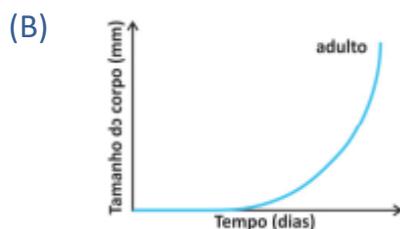
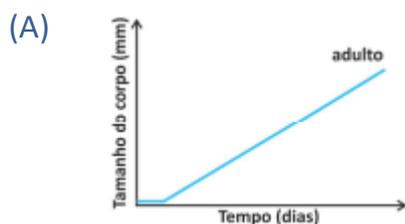
A alternativa D está errada, porque (I) não é o calor sobre o solo que aumenta temporariamente a fertilidade e (III) a diminuição da absorção de água não é temporária.

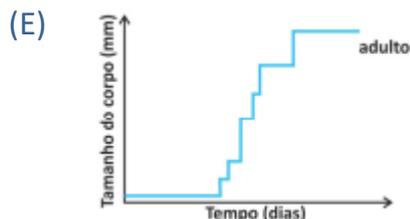
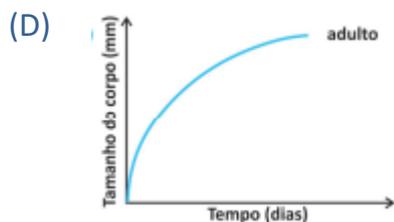
A alternativa E está errada, porque (II) não ocorre aumento da diversidade animais silvestres.

Gabarito: C.

51. (FUVEST/2020)

Qual das curvas representa o crescimento de um inseto hemimetábolo, desde seu nascimento até a fase adulta?





Comentários

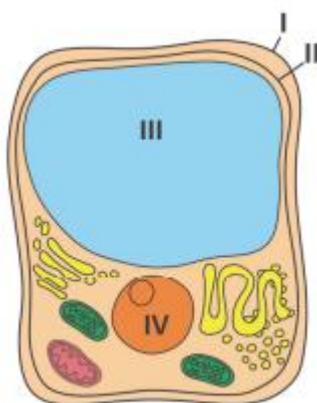
A alternativa correta é a letra E. Insetos fazem parte do grupo dos artrópodes, que realizam crescimento em muda, devido à ocorrência da troca de seus exoesqueletos periodicamente. Insetos hemimetábolos são aqueles que apresentam metamorfose incompleta, ou seja, da larva surge uma forma jovem muito semelhante à forma adulta, chamada ninfa. Esta ninfa passa por inúmeras mudas até que alcance seu estágio adulto.

Assim, a alternativa E está certa.

Gabarito: E.

52. (FUVEST/2020)

Analise o esquema de uma célula adulta.



As estruturas I, II, III e IV caracterizam-se pela presença, respectivamente, de

- (A) glicídeo, lipídeo, água e ácido nucleico.
- (B) proteína, glicídeo, água e ácido nucleico.
- (C) lipídeo, proteína, glicídeo e ácido nucleico.
- (D) lipídeo, glicídeo, ácido nucleico e água.



(E) glicídeo, proteína, ácido nucleico e água.

Comentários

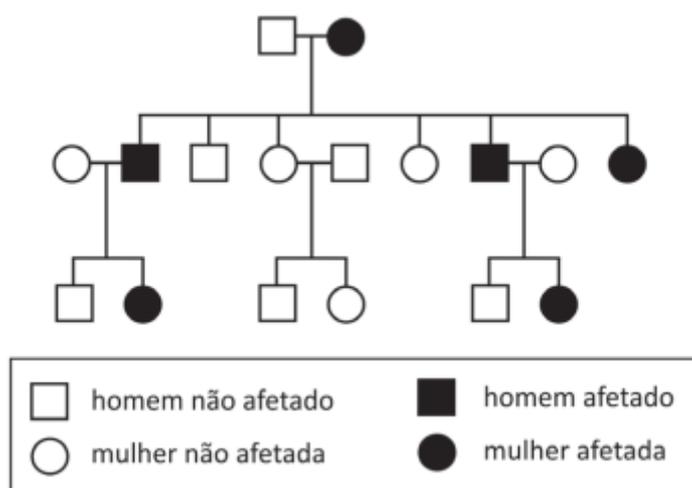
As estruturas I, II, III e IV referem-se à parede celular, membrana plasmática, vacúolo e núcleo, respectivamente. Tais estruturas são caracterizadas pela presença de glicídios (carboidratos – celulose), lipídios (fosfolipídios), água e ácidos nucleicos (DNA e RNA).

Assim, a alternativa A está certa.

Gabarito: A.

53. (FUVEST/2020)

Analise a seguinte genealogia de uma doença:



Foi levantada a hipótese de que a doença possui padrão de herança dominante ligada ao cromossomo X. O que levou a tal conclusão foi a

- (A) incidência da doença em mulheres e homens.
- (B) transmissão do alelo mutante apenas às filhas de um homem afetado.
- (C) presença de pessoas afetadas em todas as gerações.
- (D) transmissão do alelo mutante às filhas e aos filhos de uma mulher afetada.
- (E) presença de pelo menos um dos genitores afetados.

Comentários

Os possíveis fenótipos para mulheres e homens afetados por doença ligada ao cromossomo X de padrão de herança dominante são os seguintes:

Mulher: $X^A X^A$ (afetada), $X^A X^a$ (normal, portadora) e $X^a X^a$ (normal).

Homem: $X^A Y$ (afetado) e $X^a Y$ (normal).

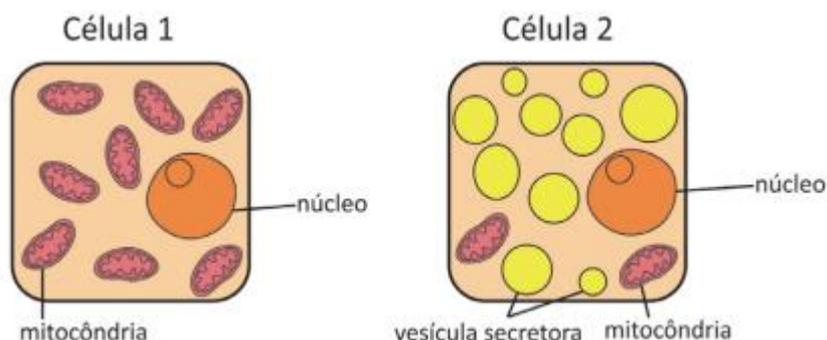
Assim, analisando o heredograma, nota-se que ocorre a transmissão do alelo mutante apenas às filhas de homens afetados, pois elas necessitam de duas cópias do alelo causador da doença.

Portanto, a alternativa B está certa.

Gabarito: B.

54. (FUVEST/2020)

Analise os esquemas simplificados das células 1 e 2:



Células como as representadas em 1 e 2 podem ser encontradas, respectivamente, no

- (A) sangue e no fígado.
- (B) osso e no pâncreas.
- (C) músculo esquelético e no pâncreas.
- (D) músculo cardíaco e no osso.
- (E) pâncreas e no fígado.

Comentários

A célula 1 é rica em mitocôndrias, as quais tem como função a respiração celular e a produção de energia. Assim, podem ser encontradas em células musculares esqueléticas.

A célula 2 é rica em vesículas de secreção, como ocorre em células secretoras de hormônios. Assim, pode ser encontrada no pâncreas.

Assim, a alternativa C está certa.

Gabarito: C.

55. (FUVEST/2020)

Considere uma sequência de DNA com 100 pares de bases de comprimento contendo 32 timinas.

Quantas citosinas, guaninas e adeninas essa sequência terá, respectivamente?

- (A) 32, 68, 68.
- (B) 68, 32, 68.
- (C) 68, 68, 32.
- (D) 32, 18, 18.
- (E) 18, 32, 18.

Comentários

Uma sequência de DNA com 100 pares de bases significa que se trata de um trecho da molécula com 200 bases nitrogenadas. Logo, se existem 32 timinas, devem existir também 32 adeninas, pois elas são bases complementares. Assim, 200 bases – (32 timinas + 32 adeninas) = 136 bases, que devem ser divididas entre 68 citosinas e 68 guaninas.

A alternativa C está certa.

Gabarito: C.

56. (FUVEST/2020)

A combinação entre baixa biodiversidade, altas concentrações de poluentes e baixas concentrações de oxigênio dissolvido, que é verificada nos rios que passam por grandes centros urbanos no Brasil, deve-se principalmente à(ao)

- (A) descarte de garrafas PET e sacolas plásticas, aumentando a cadeia de produção de microplásticos.
- (B) aumento de intervenções de engenharia, como a construção de pontes e dragagens.
- (C) aquecimento da água do rio devido ao aumento da temperatura média nas metrópoles.
- (D) descarte de esgoto doméstico e industrial sem tratamento.
- (E) ocorrência mais frequente de longos períodos de estiagem, aumentando a evaporação.

Comentários

Eutrofização é o processo de poluição de corpos d'água, como rios e lagos, que acabam adquirindo uma coloração turva ficando com níveis baixíssimos de oxigênio dissolvido na água. Isso provoca a morte de diversas espécies animais e vegetais, e tem um altíssimo impacto para os ecossistemas aquáticos. O problema da eutrofização tem como ponto de partida o acúmulo de nutrientes dissolvidos na água. Corpos d'água naturais possuem baixos níveis de nutrientes dissolvidos, limitando o desenvolvimento de produtores, especialmente as algas, o que reduz a quantidade de oxigênio.

A alternativa D está certa. As demais alternativas não têm relação com o enunciado.

Gabarito: D.

57. (FUVEST/2020)

Um paciente, com câncer sanguíneo (linfoma) e infectado por HIV, fez quimioterapia e recebeu um transplante de células-tronco da medula óssea de um doador resistente ao HIV. Como resultado, tanto o câncer como o HIV retroagiram neste paciente. O receptor mais usado pelo HIV para entrar nas células do corpo é o CCR5. Um pequeno número de pessoas resistentes ao HIV tem duas cópias mutadas do gene do receptor CCR5. Isso significa que o vírus não pode penetrar nas células sanguíneas do corpo que costumam ser infectadas. O paciente recebeu células-tronco da medula óssea de um doador que tem essa mutação genética específica, o que fez com que também ficasse resistente ao HIV.



A terapia celular a que o texto se refere

- (A) permitirá que eventuais futuros filhos do paciente transplantado também possuam células resistentes à infecção pelo HIV.
- (B) possibilitou a produção, pelas células sanguíneas do paciente após o transplante, de receptores CCR5 aos quais o vírus HIV não se liga.
- (C) promoveu mutações no gene CCR5 das células do paciente, ocasionando a produção de proteína à qual o HIV não se liga.
- (D) gerou novos alelos mutantes que interagem com o gene do receptor CCR5 do paciente, ocasionando a resistência à entrada do HIV nas células do paciente.
- (E) confirma que o alelo mutante que confere resistência à infecção pelo HIV é dominante sobre o alelo selvagem do gene CCR5.

Comentários

O paciente recebeu células tronco com genes de resistência ao HIV, ou seja, genes que podem causar tanto uma deformação ou malformação dos receptores CCR5 ou simplesmente não os produzir.

A alternativa A está errada, porque o recebimento dos genes mutados pelo paciente transplantado não implica que seus filhos apresentarão também os genes de resistência. Primeiro porque esses genes estão localizados em células somáticas, que não são herdáveis. Segundo porque são necessárias duas cópias mutadas, ou seja, a mutação que causa a resistência é recessiva.

A alternativa B está certa.

A alternativa C está errada, porque o transplante não promoveu mutações no gene CCR5 das células do paciente.

A alternativa D está errada, porque o transplante não gerou novos alelos mutantes. As mutações são aleatórias e não adquiridas por mutações.

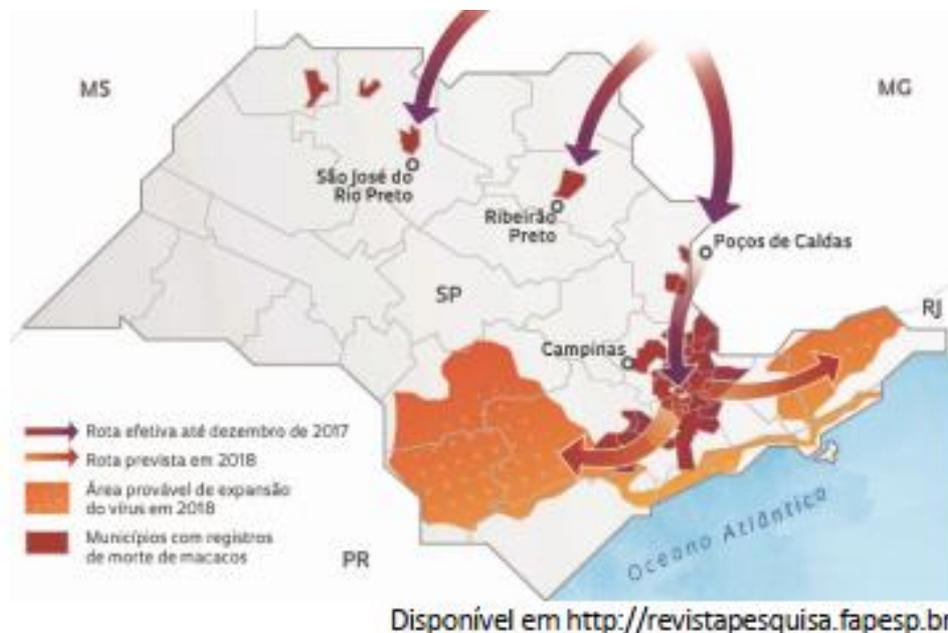
A alternativa E está errada, porque o alelo mutante que confere resistência à infecção pelo HIV necessita de duas cópias para manifestar a resistência, portanto, é recessivo.

Gabarito: B.

82. (FUVEST/2020)

Em reportagem publicada em 2018, a revista FAPESP apresenta uma pesquisa da Superintendência de Controle de Endemias (SUCEN) que usou informações de data e local de mortes de macacos por um determinado vírus. A partir do estudo, construiu-se um modelo epidemiológico que descreve o sentido de deslocamento e os corredores ecológicos funcionais (corredores prováveis) do vírus.





Com base nas informações e no mapa, o corredor ecológico funcional desse vírus, que atingiu a maior abrangência territorial no Estado de São Paulo durante o ano de 2017, avançou principalmente por quais regiões e causou qual enfermidade?

- (A) Sul de Minas Gerais e Vale do rio Ribeira de Iguape; Chikungunya.
- (B) Sul de Minas Gerais e São José do Rio Preto; Dengue.
- (C) Vale do rio Ribeira de Iguape e Região Metropolitana de São Paulo; Zika.
- (D) Sul de Minas Gerais e Campinas; Febre Amarela.
- (E) Litoral de São Paulo e Vale do rio Ribeira de Iguape; Gripe.

Comentários

A pergunta feita pelo enunciado refere-se ao corredor ecológico funcional do vírus que atingiu a maior abrangência territorial no Estado de São Paulo. Portanto, devemos observar as setas que apontam para a rota efetiva do vírus até dezembro de 2017. Assim, temos que a doença avançou do Sul de Minas Gerais, passando por Campinas e chegando ao centro de São Paulo.

A segunda informação que deveria ser analisada é o relato das mortes de macacos por um determinado vírus. Isso envolve não somente Biologia, mas também atualidades. A febre amarela é uma doença viral que pode ser urbana (transmitida pelo mosquito *Aedes aegypti*) ou silvestre (transmitida pelos mosquitos dos gêneros *Haemagogus* e *Sabethes*). Em seu ciclo silvestre, os mosquitos habitam o alto das árvores e têm preferência por picar macacos.

Assim, a alternativa D está certa.

Gabarito: D.