

GABARITO COMENTADO DE BIOLOGIA V SIMULADO BIOS ENEM

46. A revista PESQUISA FAPESP, edição online de 27/11/2015, publicou matéria intitulada "Etanol de quê?" Segundo os pesquisadores a cana é hoje a melhor opção para produzir álcool, pois, além do caldo, tem o álcool do bagaço."

Qual processo biológico está envolvido, inicialmente, na produção de etanol a partir do bagaço da cana?

- A) digestão da celulose.
- B) fermentação da sacarose.
- C) fermentação do amido.
- D) digestão do amido.
- E) degradação da glicose

Resposta A; o processo inicial é a digestão da celulose, liberando glicoses, que serão depois fermentadas.

49. Em 1950, Erwin Chargaff divulgou o estudo quantitativo das bases nitrogenadas, o que foi muito importante para Watson e Crick, em 1953, proporem a estrutura da molécula do DNA. Parte do estudo de Chargaff consta na tabela adiante:

	<i>adenina</i>	<i>guanina</i>	<i>citossina</i>	<i>timina</i>
<i>homem</i>	30,4 %	19,6 %	19,9 %	30,1 %
<i>boi</i>	29,0 %	21,2 %	21,2 %	28,6 %
<i>carneiro</i>	29,3 %	20,7 %	20,8 %	29,2 %

Na atualidade, muito conhecimento sobre o papel biológico do DNA já foi desvendado. Imagine que você é cientista e obteve um fragmento de DNA apresentado a seguir.

TACAAGGTTCTTTGACTATAATTAGCAAAA

A sequência resultante da transcrição desse fragmento é composta de:

- A) 30% de timina.
- B) 40% de timina.
- C) 60% de timina.
- D) 30% de uracila.
- E) 40% de uracila.

Resposta: E. O RNA mensageiro transcrito apresentará a sequência:

AUGUCCAAGAAACUGAUUAUAAUCGUUUU.

Assim, tem 30 nucleotídeos, dos quais 10 são nucleotídeos de uracila. Por regra de três:

$$30 = 100\%$$

$$12 = x\%, \text{ onde } x = 1200/30 = 40\%$$

Portanto, o segmento de RNAm possui 40% de uracila.

52. No solo existe uma quantidade limitada de nitratos, sais de amônia e de outros minerais necessários às plantas. Nos ecossistemas naturais, por exemplo, em uma floresta, a morte e a decomposição dos organismos promovem a rápida reciclagem desses elementos. Todavia, nas monoculturas, predominantes no Brasil, inclusive em perímetros irrigados como os de Petrolina(PE) e Juazeiro (BA), as frutas e verduras são consumidas pela população de várias partes do país e do mundo, evidenciando que parte dos sais minerais são retirados do ecossistema, impedindo a reciclagem

desses sais. Como estratégia para compensar essa perda de sais na retirada desses vegetais, alguns procedimentos pouco sustentáveis são adotados nas monoculturas, dentre eles, a aplicação e inoculação nos solos compostos contendo NPK, dentre outros elementos. Colocados em excesso, o que se espera que ocorra no Rio São Francisco, quando esses compostos forem carregados para o leito do rio, por ação do escoamento das águas de chuva?

- A) nitrosação por ação de micro-organismos
- B) biorremediação
- C) eutrofização
- D) magnificação trófica
- E) desnitrificação

Resposta: C. A compensação da saída de nutrientes minerais do solo pela colheita agrícola das monoculturas é feita com a adição, no solo, de adubos ou fertilizantes sintéticos ricos em macronutrientes, tais como: nitrogênio, fósforo, potássio e outros. Porém, ao serem carregados para os corpos hídricos, colaboram para eutrofização desses mananciais.

55. O fragmento de texto a seguir foi escrito pelo biólogo Lucas Perillo, que questiona se os impactos da tragédia de Mariana, bem como o histórico de mineração no estado de Minas Gerais, valem a pena.

"Sou mineiro, parte do povo das Minas Gerais. Há séculos somos aqueles que sustentam o mundo com produtos vindos do minério. Seja para cobrir igreja de dourado, seja para engordar lastro de bancos europeus ou para aumentar as pilhas de minérios nos depósitos chineses. Primeiro foi o ouro e agora o famoso minério de ferro. Nada mudou. Só a escala. Agora temos que tirar toneladas do solo brasileiro, solo mineiro. Agora, escuto a notícia na rádio. Barragem de rejeito rompe em Mariana. A história dessa barragem é triste, comove, mas não é a primeira na vasta biografia mineira".

PERILLO, L., Vale a pena? Biólogo questiona os impactos da tragédia de Mariana. Disponível em: <<http://saudedomeio.com.br/vale-a-pena-uma-reflexao-sobre-a-tragedia-de-mariana/>>. Acesso em: 1 ago. 2016.

Em Mariana, no final de 2015, o rompimento da barragem de Fundão destruiu 1.469 hectares em um percurso de 77 km de curso d'água, inclusive em áreas de preservação permanente. Ao chegar no mar, entre o Espírito Santo e sul da Bahia, causou escurecimento das águas, pelas toneladas de lama e minério de ferro. Deduz-se, que no ambiente aquático o escurecimento afetou, a princípio:

- A) a ação quimiossintetizante de bactérias
- B) a ação fotossintética do fitoplâncton
- C) a decomposição realizada por fungos e bactérias
- D) a respiração anaeróbia dos peixes
- E) a fermentação das algas.

Resposta: B. Com o escurecimento da água, ocorreu prejuízo à penetração da luz, vital à fotossíntese realizada pelo fitoplâncton.

59. Analise a Tabela a seguir, na qual é apresentado o resultado de parte de um hemograma de um indivíduo adulto do sexo masculino, com peso e altura compatíveis.

Elementos Figurados	Valores Encontrados	Valores de Referência
Hemácias	5,2	4,5 – 6,0 (M/iL)
Hematócritos	50	40 – 52 (%)
Hemoglobinas	16,5	13 – 18 (g/dL)
Neutrófilos Totais	59	51 – 65 (%)
Linfócitos	31	20 – 35 (%)
Eosinófilos	2	1 – 4 (%)
Monócitos	7	2 – 14 (%)
Plaquetas	68	150 – 500 (giga/L)

O resultado apresentado indica que esse indivíduo está, possivelmente com qual arbovirose?

- A) Febre amarela
- B) Febre de Mayaro
- C) Febre Zika
- D) Chikungunya
- E) Dengue

Resposta: E. No hemograma apresentado acima, apenas as plaquetas estão com valores abaixo do considerado normal. Níveis baixos de plaquetas só ocorre, nas infecções por Dengue, dentre as arboviroses.

62. Quando Darwin esteve no Brasil, ao realizar sua viagem ao redor do mundo, encantou-se com as plantas epífitas da Mata Atlântica. Qual a relação entre essas plantas epífitas e as árvores que lhes serve de suporte?

- A) Parasitismo
- B) Mutualismo
- C) Protocooperação
- D) Parasitoidismo
- E) Inquilinismo

Resposta: E. O inquilinismo é uma relação interespecífica (entre espécies diferentes) harmônica, em que uma espécie utiliza a outra apenas como suporte. Hoje é considerado um tipo de comensalismo (+/0).

65. Leia o texto a seguir:

Cientistas encontram primeiro coração fossilizado; e ele é brasileiro

(...) O primeiro coração fóssil foi encontrado em rochas da bacia do Araripe, sítio geológico localizado no Ceará. Completamente preservado, o coração pré-histórico é do peixe *Rhacolepis buccalis*, que existiu entre 113 e 119 milhões de anos atrás. Essa espécie de peixe, que media cerca de 15 centímetros, foi extinta há muito tempo. Os corações descobertos (em um total de 63 fósseis) possuem cinco válvulas, em vez de apenas uma, como a dos peixes atuais. "Isso explica um mistério de 100 anos, que é o das válvulas da saída do coração", afirma o biólogo Xavier-Neto, que estuda

como o coração evoluiu ao longo dos tempos. Já era conhecido pela ciência que corações de animais primitivos possuíam dezenas de válvulas. O órgão fossilizado apresenta uma morfologia intermediária entre peixes primitivos e atuais.

Como se caracteriza o sistema circulatório dos peixes atuais?

- A) Apresenta o coração com cinco válvulas.
- B) Exibe três cavidades, sendo dois átrios e um ventrículo.
- C) Tem padrão circulatório simples e completo, sem mistura de sangue arterial e venoso.
- D) A circulação ocorre independente do transporte de gases.
- E) As válvulas garantem o fluxo bidirecional de sangue.

Resposta: C. O coração dos peixes atuais têm uma só válvula que separa o átrio do ventrículo, e a circulação é simples e completa.

68. As previsões do consórcio holandês *Mars One* apontam para o envio de 24 a 40 pessoas para o planeta Marte, em 2023. A empresa Paragon tem por objetivo produzir oxigênio através da eletrólise da água. A produção de oxigênio será seguramente uma das preocupações para o ambicioso projeto de instalação de humanos em Marte dar certo. A água usada na eletrólise (que produzirá o oxigênio) será produzida por um Sistema de Processamento de Recursos (ISRPS) a partir dos componentes existentes no solo marciano. O ISRPS deverá ainda assegurar a produção de nitrogênio e argônio a partir da atmosfera marciana.

Disponível em: <<http://exameinformatica.sapo.pt/noticias/ciencia/2015-07-01-Mars-One-ja-ha-quem-saiba-como-produzir-agua-e-oxigenio-em-Marte>>. Acesso em 05.07.2017.

Imagine que, pelas condições de Marte, a produção feita não seja exatamente de oxigênio, mas de um elemento análogo. Se esse elemento conseguisse ser utilizado pelo corpo, na mitocôndria, ele seria usado para formação de água e, portanto, seria detectado:

- A) no ciclo de Krebs.
- B) na glicólise.
- C) no ciclo de Calvin.
- D) na cadeia respiratória.
- E) na fase de Hill.

Resposta: D. A formação de moléculas de água pela associação do oxigênio com o hidrogênio ocorre durante a cadeia respiratória, fase da respiração celular que se passa nas membranas das cristas mitocondriais.

71. O sistema circulatório desempenha um importante papel no transporte de substâncias e de gases em muitos táxons animais, com fisiologia integrada. Qual animal apresenta sistema circulatório e respiratório com fisiologia independente?

- A) tubarão
- B) minhoca
- C) abelha
- D) cachorro
- E) camarão

Resposta: C. Os insetos têm sistema respiratório traqueal, que não transporta gases respiratórios.

74. A transpiração corresponde à perda H₂O sob a forma de vapor. Em plantas, o principal órgão responsável por esse processo é a folha, que realiza:

- A) transpiração cuticular e estomática.
- B) transpiração por meio de raízes do tipo pneumatóforo.
- C) transpiração por meio de translocação da seiva elaborada.
- D) transpiração por meio do movimento de geotropismo e fototropismo.
- E) transpiração influenciada pelos hormônios auxina e giberelina e etileno.

Resposta: A. Nas plantas a transpiração ocorre nas folhas através da cutícula e dos estômatos. A abertura dos estômatos ocorre em presença do hormônio giberelina, o qual desencadeia processos que culminam com a entrada de água nas células estomáticas; essa água é, então transpirada.

76. A reprodução em animais do sexo masculino envolve uma série de divisões celulares. Considere um macho adulto diploide que apresenta 2n=40 cromossomos em suas células somáticas. Nesse caso, suas células somáticas na prófase mitótica e seus gametas devem ter o número de cromossomos igual a:

- A) 60 – 20
- B) 40 – 20**
- C) 40 – 40
- D) 20 – 20
- E) 80 - 60

Resposta: B. As células somáticas são diploides, tendo 40 cromossomos na prófase. Apenas na anáfase a célula fica tetraploide. Já os gametas são haploides, logo terão 20 cromossomos.

78. A população de uma espécie de pássaro, com diferentes tamanho de bico, foi observada em dois momentos: antes e depois da ocorrência de uma profunda transformação no meio em que vivem. A população final tinha, predominantemente, bicos de tamanho médio

A alteração ocorrida na população de pássaros, após a mudança do meio, é um exemplo de seleção denominada:

- A) mimética
- B) disruptiva
- C) estabilizadora**
- D) não adaptativa
- E) direcional

Resposta: C. A mudança ambiental provocou a seleção natural estabilizadora na população de pássaros. Após a modificação nas condições em que vivem os pássaros, os fenótipos com maior e menor tamanho de bico foram eliminados, predominando os de bico mediano.

82. Os três cientistas S. Jonathan Singer, Linus Pauling e Harvey Itano, descobriu a existência da hemoglobina anormal nas células falciformes, e ganharam um prêmio Nobel. Singer, ganhou seu segundo Nobel graças a descoberta do modelo do mosaico fluido para a membrana plasmática, sendo que nessa pesquisa trabalhou contou as preciosas participações de Garth L.

Nicolson, seu ex-aluno, e Vincent Marchesi, do Instituto Nacional de Saúde (EUA).

Disponível em: [http://www.infopedia.pt/\\$s.-j.-singer](http://www.infopedia.pt/$s.-j.-singer). Acesso em 11.07.2017.

Como é o modelo morfo-fisiológico da membrana plasmática proposto por esses cientistas?

- A) as moléculas de fosfolípidios são completamente apolares.
- B) a fluidez da membrana deve-se aos lípidios e permite a movimentação das proteínas que fazem parte dessa membrana.
- C) os canais de transporte permanecem abertos o tempo todo, transportando contra o gradiente, sem consumo de energia.
- D) a membrana exhibe difusão facilitada, sendo um processo que independe da participação de proteínas.
- E) a organização da membrana plasmática é diferente da membrana que forma as organelas celulares.

Resposta: B. A fluidez da membrana plasmática determinada por interações moleculares entre os fosfolípidios constituintes da bicamada, que exibem movimento, permite a movimentação das proteínas que fazem parte dessa estrutura celular.

85. A Prof^a Mary Ann, do BioS, está coordenando uma olimpíada de conhecimentos biológicos para os alunos de Pernambuco X Bahia, que ocorrerá em agosto, no Juá Garden Shopping. Para tanto elaborou uma série de pistas para identificação de uma organela. São pistas:

- a organela foi descoberta em 1894, por Altmann;
- seu primeiro nome foi bioblastos, referindo-se a oxidação da glicose que a mesma faz;
- sua existência na célula eucariota é devido a endossimbiose;

Os alunos que pontuaram nessa questão foram os que responderam:

- A) lisossomo
- B) peroxissomo
- C) complexo golgiense
- D) retículo endoplasmático
- E) mitocôndria**

Resposta: E. As mitocôndrias são organelas presentes em células eucarióticas. Elas apresentam membrana dupla, DNA, RNA e ribossomos próprios e a sua existência dependeu da endossimbiose, provavelmente, de bactérias púrpuras.

88. Pesquisadores revelaram que não são apenas os genes que transmitem atributos, como a cor dos olhos, entre pais e filhos. Proteínas chamadas histonas também são responsáveis por transmitir características hereditárias, apesar de sua função primordial ser a manutenção do DNA na forma de cromatina e cromossomos. Algumas dessas proteínas são capazes de silenciar genes quando impedem que o DNA seja desenrolado, permanecendo como heterocromatina. Modificando-as, os cientistas conseguiram criar características que foram transferidas para novas gerações sem alteração nos genes.

Marton, F. Disponível em: <<http://super.abril.com.br>> Super interessante, 06 jul. 2017. (Adaptado).

Pelo exposto, a função dessas proteínas nas alterações das características dos organismos ocorre devido à(ao):

- A) habilidade de provocar mutação deletéria.
- B) bloqueio da transcrição dos genes a serem expressos.
- C) falta de partes do material genético herdado pelos filhos.
- D) encurtamento dos cromossomos transferidos aos descendentes.
- E) migração para o citosol alterando a mensagem enviada pelo núcleo.

Resposta: B. As proteínas histônicas, quando determinam que o DNA fique como heterocromatina são responsáveis pelo bloqueio da transcrição de certos genes a serem expressos. Dessa forma, o controle da expressão gênica é, também, epigenético.