



[/tres-pessoas-ja-teriam-se-curado-de-hiv-no-mundo-anunciam-medicos.html](#)

4) O transplante de medula óssea foi responsável pela cura dos pacientes infectados pelo HIV pois a medula com a mutação CCR5 produz:

- linfócitos capazes de produzir anticorpos específicos contra o HIV.
- maior quantidade de hemácias, aumentando o metabolismo energético do paciente.
- macrófagos que atuam de maneira mais eficaz na fagocitose do HIV.
- maior quantidade de plaquetas, reduzindo o risco de hemorragias no paciente.
- linfócitos que não podem ser infectados pelo HIV.

5) Na quimioterapia, diversas drogas podem ser utilizadas com o objetivo de frear a multiplicação acelerada de células tumorais. Vincristina e vimblastina são alcaloides vegetais que impedem a polimerização correta dos microtúbulos da célula. Sem a formação dos microtúbulos a célula interrompe seu ciclo. O impedimento da divisão das células tratadas com essas drogas ocorre devido a (o):

- inibição da síntese proteica.
- inibição da duplicação do DNA.
- inibição da transcrição do RNA.
- impedimento da separação dos cromossomos às células filhas.
- impedimento da realização do *crossing-over*.

6) Embora haja um grande avanço na expectativa de vida de pessoas soropositivas para o HIV, o número de infectados ainda é crescente em muitos estados do Brasil. A mais importante forma de evitar o contágio por essa doença é o (a):

- evitar o aperto de mão e abraço em pessoas contaminadas.
- lavar bem as frutas e verduras antes do consumo.
- combater o mosquito transmissor da doença.
- utilizar métodos contraceptivos como o diafragma e o diu.
- fazer sexo somente com o uso de preservativo.

7) Supondo que a mutação CCR5 seja autossômica recessiva em relação ao gene funcional. Identifique a probabilidade de um casal heterozigotos para este gene ter uma criança resistente ao HIV:

- a) 0    b) 25%    c) 50%    d) 75%    e) 100%

**Leia o texto abaixo e responda as questões 8 a 10**

#### Número de mortos por desastre em Brumadinho chega a 150

Buscas por corpos chegam ao 13º dia na cidade mineira, envolvendo um efetivo de 428 pessoas



Equipes de resgate oram em homenagem as vítimas de rompimento de barragem em Brumadinho, Minas Gerais - 01/02/2019 (Adriano Machado/Reuters)

O número de mortos confirmados pelo rompimento da barragem da mineradora Vale em Brumadinho (MG) subiu

para 150 pessoas, segundo novo boletim divulgado pela Defesa Civil de Minas Gerais na tarde desta quarta-feira, 6. São oito corpos a mais do que no balanço anterior, apresentado ontem pelas forças de segurança.

Fonte: <https://veja.abril.com.br/brasil/numero-de-mortos-por-desastre-em-brumadinho-chega-a-150/>

8) Desastres como os de Brumadinho e Mariana provocam severas consequências humanas e ambientais. A degradação da mata ciliar provocada pela ação dos dejetos nos rios provoca como principal consequência o (a):

- aumento da erosão causada pelas chuvas.
- assoreamento dos rios, diminuindo sua profundidade.
- diminuição da turbidez da água.
- aumento da produtividade do fitoplâncton.
- proliferação excessiva da fauna bentônica.

9) O acúmulo de metais pesados no corpo d'água pode acabar agravando o processo de biomagnificação, que consiste no(a):

- falta de oxigenação na coluna de água.
- proliferação excessiva de microrganismos anaeróbicos.
- aumento da acidez da água.
- morte de fungos e bactérias.
- acúmulo do poluente ao longo da cadeia alimentar.

10) Algumas pesquisas vêm sendo feitas na tentativa de utilizar seres vivos como microrganismos e plantas na tentativa de combater impactos ambientais. Algumas plantas podem remover poluentes do solo, por meio das raízes, os armazenando posteriormente nas raízes, caule e folhas. Algumas também podem modificar poluentes, fazendo com que estes apresentem posteriormente um baixo risco. A utilização destes seres na regeneração ambiental é denominada:

- biorremediação.
- biodegradação.
- bioacumulação.
- biosseguridade.
- biodigestão

**Leia o texto abaixo e responda as questões 11 a 13**

#### Novas espécies de aranha-marrom são descritas por pesquisador do Instituto Butantan

Artigo publicado pelo pesquisador Rogério Bertani, do Laboratório Especial de Ecologia e Evolução do IB, identificou e descreveu (taxonomia) novas espécies de aranhas encontradas e coletadas em cavernas de Minas Gerais e Bahia pelos bioespeleólogos do Laboratório de Estudos Subterrâneos da Universidade Federal de São Carlos (UFScar) Maria Elina Bichuette, Diego M. von Schimonsky e Jonas E. Gallão. Dentre as novas espécies catalogadas, estão: *Loxosceles cardosoi*, *Loxosceles carinhanha*, *Loxosceles ericsoni* e *Loxosceles karstica*. As descobertas contribuem para o conhecimento de aranhas de importância para a saúde pública, devido ao efeito de seu veneno em seres humanos. O trabalho foi realizado com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).



As *Loxosceles* (nome científico da aranha-marrom) são aranhas encontradas sob rochas, debaixo de cascas e buracos de árvores, cavernas, bambuzais e fendas naturais em barrancos. São encontradas também dentro de residências, onde se abrigam atrás de móveis, quadros, portas, frestas nas paredes e lugares escuros, como pilhas de madeira, tijolos e telhas.

Fonte: <http://www.butantan.gov.br/noticias/novas-especies-de-aranha-marrom-sao-descritas-por-pesquisador-do-ib>

11) O trecho “encontradas sob rochas, debaixo de cascas e buracos de árvores, cavernas, bambuzais e fendas naturais em barrancos” se refere ao seguinte conceito ecológico:

- a) população
- b) comunidade
- c) ecossistema
- d) biosfera
- e) habitat

12) Aranhas são classificadas no filo Arthropoda. Uma característica que distingue as aranhas dos demais integrantes deste filo é a(o):

- a) presença de exoesqueleto de quitina.
- b) respiração traqueal.
- c) excreção por túbulos de malpighi
- d) presença de quatro pares de patas.
- e) circulação aberta ou lacunosa

13) Se você fosse picado por uma aranha marrom não se tornaria o homem aranha, mas sim sofreria com a ação hialuronidásica e colagenásica de seu veneno.



Com base na ação do veneno descrita acima, pode-se afirmar que o seu tecido alvo seria:

- a) epiderme
- b) derme
- c) músculos esqueléticos
- d) nervos
- e) miocárdio

Observe a tirinha abaixo e responda as questões 14 e 15



14) A obesidade e seus riscos associados a saúde são uma preocupação mundial. Alguns hábitos alimentares saudáveis podem reduzir sua ocorrência, como por exemplo:

- a) incentivar o fumo e o uso de drogas.
- b) ingerir grande quantidade de alimentos hipercalóricos.
- c) utilizar insulina de maneira preventiva desde a infância.
- d) optar por alimentos ricos em sódio.
- e) realizar exercícios aeróbicos frequentemente.

15) O baixo consumo de alimentos gordurosos pode ser problemático em homens e mulheres acima dos 40 anos. Isso ocorre porque o colesterol dos alimentos:

- a) é o grande responsável pelo aumento da gordura abdominal.
- b) entra na composição dos hormônios sexuais.
- c) reforça a imunidade em pessoas mais idosas.
- d) atua como pró-vitamina A.
- e) é a fonte prioritária de energia de nossas células.

**Leia o texto abaixo e responda as questões 16 a 18**

Fogo destruiu o acervo com mais de 20 milhões de itens. PF investiga causas do incidente, que ocorreu após horário de visitação e não deixou feridos.



Vista aérea do Museu Nacional, no Rio de Janeiro, destruído após incêndio de domingo (2) — Foto: Thiago Ribeiro/AGIF/Estadão Conteúdo

Um incêndio de grandes proporções destruiu o Museu Nacional, na Zona Norte do Rio, entre a noite de domingo e a manhã desta segunda-feira (3). Maior museu de história natural do Brasil, o local tinha um acervo de 20 milhões de itens, como fósseis, múmias, peças indígenas e livros raros.

Fonte: <https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/noticia/2018/09/04/o-que-se-sabe-sobre-o-incendio-no-museu-nacional-no-rio.ghtml>

16) Museus de ciência são importantes coleções onde muitos exemplares biológicos são guardados para estudos posteriores. Suponha que a exsicata (planta preservada) abaixo foi salva do fogo no Museu Nacional.



Com base nas suas características você poderia determinar que a planta é classificada como:

- briófita
- pteridófita
- gimnosperma
- angiosperma monocotiledônea
- angiosperma dicotiledônea

17) O Museu Nacional continha algumas esculturas em cera de indivíduos afetados pela leishmaniose tegumentar (úlcer de Bauru). Essa doença é causada por um protozoário e transmitida por:

- picada de mosquito.
- mordida de cães e gatos.
- água e alimentos contaminados.
- ar (gotículas de saliva).
- relações sexuais sem proteção.

18) Embora o fogo seja um agente de destruição em ambientes urbanos e naturais, sabe-se que um bioma brasileiro possui muitas espécies vegetais adaptadas ao crescimento e germinação após incêndios. Esse bioma é o(a):

- caatinga
- cerrado
- mata atlântica
- amazônia
- pantanal

Leia o texto abaixo e responda as questões 19 a 21

### Os 3 irmãos que decidiram retirar o estômago para evitar câncer

A morte prematura da mãe e da irmã por câncer de estômago levou britânicos a fazer teste genético para identificar presença de gene cancerígeno.



Sophia, Omar e Tahir optaram por retirar o estômago ao descobrir que tinham um gene cancerígeno — Foto: Arquivo Pessoal/BBC

Três irmãos decidiram retirar o estômago após descobrir que eram portadores de um gene cancerígeno - e de terem perdido a mãe e uma irmã em decorrência do câncer de estômago.

Tahir Khan, de 44 anos, Sophia Ahmed, de 39 anos, e Omar Khan, de 27 anos, de Walsall, na Inglaterra, foram submetidos à cirurgia após passarem por uma bateria de exames no Hospital Addenbrooke, da Universidade de Cambridge, no Reino Unido. Eles dizem que a operação salvou suas vidas e "eliminou" o risco de desenvolverem a doença. No entanto, descobriu-se agora que a filha de Tahir carrega o mesmo gene.

Fonte: <https://g1.globo.com/ciencia-e-saude/noticia/2019/03/09/os-3-irmaos-que-decidiram-retirar-o-estomago-para-evitar-cancer.ghtml>

19) O caso dos três irmãos assusta, mas mostra uma forma extrema de prevenção ao câncer. Indivíduos que não possuem estômago devem apresentar dificuldade no (a):

- digestão de lipídios
- emulsificação de gorduras.
- digestão do amido.
- combate aos microrganismos do alimento.
- produção de insulina.

20) Suponha que geneticistas tenham determinado que o gene em questão seja dominante e ligado ao sexo. Se Tahir tiver uma nova filha, a chance dela carregar o gene da doença, assim como sua irmã mais velha, será de:

- 0
- 25%
- 50%
- 75%
- 100%

21) Embora muitos casos de câncer tenham uma forte base genética, sabe-se que alguns deles podem estar associados a gatilhos como o fumo, exposição excessiva ao sol, substâncias químicas diversas etc. A alternativa que mostra o princípio biológico associado a esta afirmativa é a:

- um gene é um segmento de DNA associado a síntese de uma proteína.
- o fenótipo é determinado pelo genótipo e o meio.
- o código genético é degenerado.
- características biológicas se desenvolvem pelo uso ou regredem pelo desuso.
- cada característica é determinada por um par de fatores, que se separam na formação dos gametas.

Leia o texto abaixo e responda as questões 22 a 24

### Metrópoles mais quentes e secas

Simulações indicam aumento na temperatura e redução pela metade da chuva em São Paulo, no Rio de Janeiro e em Santos até o fim do século



A capital paulista pode ter ondas de calor de aproximadamente 60 dias até o final do século, segundo algumas projeções.

No cenário mais pessimista simulado pelo último relatório do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), as emissões de gases de efeito estufa não parariam de aumentar até o fim do século e a temperatura média da atmosfera do planeta seria, em 2100, cerca de 4 °C maior do que a atual. Se esse quadro climático global se materializar nas próximas décadas, as temperaturas máximas poderão aumentar até 9°C no verão e a chuva se reduzir pela metade nas duas maiores regiões metropolitanas do país, São Paulo e Rio de Janeiro, e no município paulista de Santos, onde funciona o mais importante porto brasileiro. O valor das temperaturas mínimas nessas áreas também deverá subir aproximadamente 4°C até o fim do século, sinalizando a vigência de invernos menos frios.

Fonte:

<http://revistapesquisa.fapesp.br/2018/11/19/metropoles-mais-quentes-e-secas/>

22) O aumento da temperatura global decorre do aumento da emissão de gases estufa. Das atividades abaixo, aquela que NÃO emite gás estufa é a:

- a) arrotos dos ruminantes.                      b) respiração celular.  
c) combustão completa.                      d) fotossíntese.  
e) decomposição anaeróbica

23) O aumento da temperatura pode levar a uma maior proliferação de alguns insetos pragas como baratas e mosquitos. Isso ocorre porque:

- a) haverá maior produção de lixo favorecendo a proliferação desses animais.  
b) insetos são animais ectotérmicos, dependendo da temperatura do meio para o aumento de sua atividade.  
c) somente insetos como baratas podem resistir a ondas radioativas.  
d) o aumento do suor das pessoas promoverá maior atração de insetos pragas.  
e) mosquitos dependem de ambiente seco para a reprodução.

24) Além do superaquecimento global, cidades portuárias como Santos estão sujeitas a um importante impacto local – a introdução de novas espécies trazidas com a água de lastro de navios e com plataformas de petróleo. Espécies introduzidas – como por exemplo o coral-sol (*Tubastraea* spp.), normalmente proliferam excessivamente devido a:

- a) falta de inimigos naturais e a grande disponibilidade de alimentos.  
b) presença de competidores interespecíficos.  
c) falta de seu habitat natural específico.  
d) presença de espécies mutualistas e parasitas.  
e) baixa tolerância a variações ambientais

Leia o texto abaixo e responda as questões 25 a 28

#### Genes em silêncio

Ferramenta molecular baseada na técnica de RNA de interferência pode auxiliar no combate a pragas agrícolas

O setor agrícola conta com uma nova ferramenta biotecnológica para combater pragas agrícolas, que causam grandes perdas às lavouras no mundo todo. As multinacionais norte-americanas Monsanto, recém-adquirida pela alemã Bayer, e DowDuPont

obtiveram no ano passado aprovação para uso comercial nos Estados Unidos de uma semente transgênica feita com a técnica de silenciamento gênico por RNA (ácido ribonucleico) de interferência, ou simplesmente RNAi. Com efeito inseticida, ela foi criada para controlar a larva-alfinete americana (*Diabrotica virgifera*), fase larval de um besouro que é a principal ameaça às plantações de milho naquele país. É a primeira vez que moléculas de RNAi são usadas no combate a pragas do campo.



No Brasil, a empresa Tropical Melhoramento & Genética (TMG), com sede no Paraná e especializada em melhoramento genético de soja e algodão, espera dispor ainda este ano de uma molécula de RNAi para uso contra o percevejo-da-soja (*Euschistus heros*), importante praga da oleaginosa. O desenvolvimento da tecnologia está sendo feito por pesquisadores da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp).

Fonte: <http://revistapesquisa.fapesp.br/2018/06/18/genes-em-silencio/>

25) O uso do RNAi em vez de inseticidas no combate a insetos pragas parece ser uma alternativa ambientalmente interessante. Uma vantagem do RNAi é a sua:

- a) especificidade.                                      b) letalidade.  
c) generalidade.                                      d) toxicidade.  
e) persistência no meio.

26) A molécula de RNAi é uma fita de RNA que ao parear-se com um RNA alvo (nesse caso, um RNA da praga), impede a sua leitura, ou seja, impede a sua expressão. Suponha que a molécula abaixo seja parte de um RNA responsável pela síntese de uma proteína vital à sobrevivência da praga:



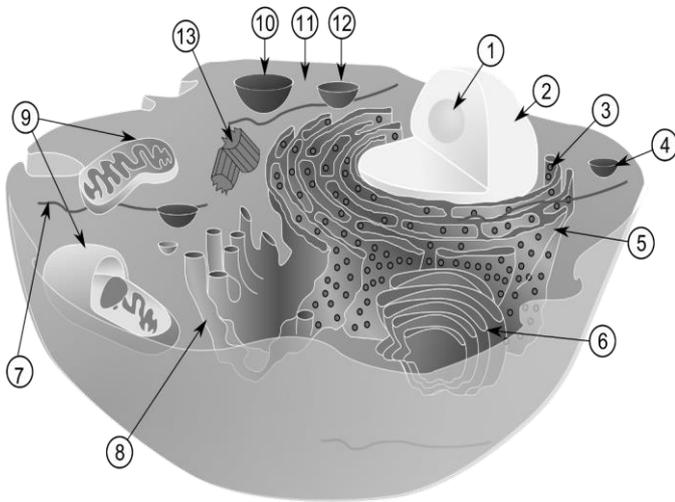
O RNAi que deverá ser utilizado no seu combate será o:



27) Organismos transgênicos são aqueles que apresentam genes de outras espécies introduzidos em seu DNA através da engenharia genética. Das alternativas abaixo, aquela que NÃO possui uma aplicação da transgenia é a:

- a) insulina humana produzida em bactérias.
- b) plantas que produzem toxinas de bactérias Bt.
- c) feijão com genes da castanha do pará, com maior teor protéico.
- d) porcos com genes de águas vivas bioluminescentes.
- e) uvas que recebem pulverização de hormônios para formação de frutos sem sementes.

Observe a imagem abaixo e responda as questões 28 a 30



28) A estrutura acima que é a grande responsável pela disponibilização de energia para a célula é a identificada pelo número:

- a) 1    b) 5    c) 6    d) 8    e) 9

29) Um paciente deu entrada em um posto de saúde com graves problemas no fígado devido ao consumo excessivo de álcool. A estrutura que deverá estar mais desenvolvida em suas células hepáticas em comparação com indivíduos saudáveis é a:

- a) 1    b) 5    c) 6    d) 8    e) 9

30) Um organismo que não deveria apresentar a estrutura 13 é o (a):

- a) protozoário                      b) baleia
- c) camundongo                      d) esponja-do-mar
- e) roseira.

**FIM DA PROVA**

**RASCUNHO**

# XV OLIMPÍADA BRASILEIRA DE BIOLOGIA

Folha de respostas - PROVA DO DIA 22/23 DE MARÇO  
(1ª fase)

Aluno: \_\_\_\_\_

Data de nascimento: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Série (turma): \_\_\_\_\_

Preencha com cautela, não rasure!

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	A	B	C	D	E
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

Obs. Correção feita pelo seu professor. Caro professor, não esqueça, o lançamento das notas deve ser feito até o dia 3 de abril através do site <http://olimpiadasdebiologia.butantan.gov.br>. **NÃO SERÃO ACEITOS LANÇAMENTOS DE ALUNOS E ACERTOS APÓS ESTE PERÍODO!**

Muito obrigado a todos os alunos e professores por participarem da XV OBB!

Veja o gabarito e mais informações em <http://olimpiadasdebiologia.butantan.gov.br>