

1. (Ufrpr) Vacinas utilizam diferentes estratégias para induzir imunidade contra uma determinada doença. No caso da COVID-19, diversas vacinas funcionam por meio da transferência de RNAm (RNA mensageiro) associado a proteínas virais.

O RNAm transferido possibilitará imunidade contra a COVID-19 no indivíduo que recebeu a vacina, pois, em um primeiro momento, causará:

- a) redução da carga viral.
- b) aumento da síntese de RNA.
- c) produção de uma proteína viral.
- d) redução do número de leucócitos.
- e) produção de anticorpos contra o RNAm viral.

2. (Fuvest) Após a confirmação da primeira morte humana por gripe aviária nos Estados Unidos, surge a dúvida sobre a possibilidade de uma nova pandemia. Embora os vírus da gripe aviária ataquem principalmente aves, eles também podem infectar outros animais, incluindo humanos. Infecções humanas com vírus da gripe aviária são raras e, normalmente, não se transmitem de pessoa para pessoa.

Os cientistas concordam que mudanças-chave na sequência genética do vírus seriam necessárias para iniciar uma pandemia. Cada vez que um vírus infecta uma célula e novas unidades virais são produzidas, erros podem ocorrer. Ocasionalmente, há uma mudança genética que ajuda o vírus a se tornar melhor em infectar células. Assim, essa versão do vírus pode superar outras, infectando novos hospedeiros ou novos tipos de hospedeiros.

Disponível em <https://www.cnnbrasil.com.br/>. Adaptado.

Com base no texto, as mutações no vírus da gripe aviária

- a) ocorrem quando eles infectam espécies diferentes.
- b) são induzidas unicamente pela resposta imune do organismo hospedeiro.
- c) ocorrem quando o vírus se replica dentro das células infectadas.

d) são consequência direta do contato frequente com aves migratórias portadoras do vírus.

e) ocorrem apenas quando o vírus entra em contato com medicamentos antivirais

3. (Fuvest) A vacina contra a dengue co-desenvolvida pelo Brasil, a Qdenga, começou a ser oferecida pelo SUS em 2024. Indivíduos imunocompetentes recebem vírus atenuados ao serem vacinados, adquirindo imunidade sem ficar doentes. Pessoas com imunodeficiências, indivíduos com HIV sintomático, gestantes e lactantes não podem ser vacinadas. No entanto, estas pessoas podem ser beneficiadas com a vacinação da população, pois

- a) pessoas não-vacinadas adquirem imunidade por contato com vacinados.
- b) mosquitos transmissores da dengue morrem ao picar pessoas vacinadas.
- c) vírus atenuados alteram o material genético dos vírus selvagens.
- d) as chances de epidemias diminuem quando a cobertura vacinal é alta.
- e) pessoas vacinadas liberam anticorpos contra o vírus no ambiente.

4. (Famerp) Os vírus são tipicamente descritos como parasitas intra celulares obrigatórios, agentes infecciosos acelulares que requerem a presença de uma célula hospedeira para se multiplicar. Os vírus infectam todos os tipos de organismos — animais, plantas, bactérias, leveduras, arqueias e protozoários.

(<https://open.oregonstate.education>. Adaptado.)

Além de serem parasitas intracelulares obrigatórios, como citado no excerto, para alguns cientistas, os vírus são excluídos do grupo dos seres vivos porque

- a) são desprovidos de genoma e de enzimas.
- b) apresentam uma membrana com bicamada lipídica.
- c) não possuem metabolismo próprio.
- d) apresentam organelas sem membranas.

e) não realizam mutações no material genético.

5. (Uema) Apesar de haver vacina contra o vírus da catapora em todo o território nacional, a maioria dos casos críticos poderia ser evitada por meio da imunização. Varicela-zóster é um vírus conhecido popularmente por ser responsável pela catapora, crise desencadeada após a infecção. Há duas formas de proteção contra o varicela zóster. A primeira, por meio da vacina tetraviral, que previne contra sarampo, caxumba, rubéola e varicela; a segunda, por meio do imunizante específico contra varicela. As duas vacinas estão disponíveis, desde o ano de 2013, no Sistema Único de Saúde (SUS). A maioria dos casos de catapora notificados pelas Secretarias de Saúde poderiam ter sido evitados com vacinas, pois, no geral, ocorrem entre crianças e adolescentes, na faixa etária entre 1 e 16 anos.



<https://correioedoestado.com.br/cidades>

Pais e responsáveis precisam levar os filhos para tomar vacina da catapora, para que a doença possa ser erradicada, efetivamente. A afirmativa correta em relação a uma característica da catapora é a seguinte:

- a) A infecção pelo vírus afeta, principalmente, o fígado, o que dá aspecto amarelado à pele.
- b) A transmissão pode ser originada da picada das fêmeas do mosquito *Aedes aegypti*.

c) A infecção promove inflamações das glândulas salivares, principalmente, as parótidas.

d) A transmissão é pelo contato sexual, pelo sangue, de mãe para filho e afeta o sistema imunológico.

e) A transmissão é pela saliva ou pelo contato com objetos contaminados por meio das lesões da pele.

6. (Pucpr) A dengue e a febre amarela são arboviroses de grande impacto na saúde pública global, especialmente em regiões tropicais e subtropicais. Ambas são causadas por vírus e apresentam sintomas que podem variar de leves a graves, com potencial para óbito. Sua disseminação está intrinsecamente ligada a fatores ambientais e sociais, sendo que as estratégias de controle dependem de uma compreensão abrangente de seus ciclos de transmissão.

Uma medida profilática essencial e viável para prevenir a transmissão dessas duas doenças é o(a):

- a) tratamento da água para o consumo humano.
- b) vacinação em massa da população.
- c) uso de antibióticos, em casos de infecção.
- d) isolamento dos pacientes infectados.
- e) controle das populações do mosquito *Aedes aegypti*.

7. (Fcmscsp) Os vírus são parasitas intracelulares obrigatórios que apresentam diversas estratégias reprodutivas no interior das células hospedeiras. No ciclo reprodutivo dos retrovírus, como o

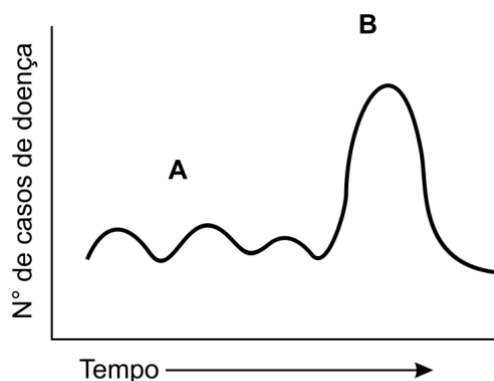
- a) HPV, o DNA viral é transcrito em uma molécula de RNA mensageiro no citosol da célula hospedeira por ação da enzima transcriptase reversa.
- b) HPV, o DNA viral é replicado em muitas moléculas de DNA que são integradas ao genoma da célula hospedeira por ação da enzima integrase.

- c) HIV, o RNA viral é traduzido em proteínas virais no citoplasma da célula hospedeira por ação da enzima transcriptase reversa.
- d) HIV, o DNA viral é sintetizado a partir do RNA viral no citosol da célula hospedeira por ação da enzima transcriptase reversa.
- e) HIV, o DNA viral é transformado em uma molécula de RNA mensageiro por ação da enzima integrase presente no citoplasma da célula hospedeira.

8. (Pucpr) Dengue

A doença no Brasil apresenta ciclos endêmicos e epidêmicos, com epidemias explosivas ocorrendo a cada 4 ou 5 anos. Desde a introdução do vírus no país (1981) mais de sete milhões de casos já foram notificados. Nos últimos dez anos, têm-se observado, além do elevado número de casos, o aumento da gravidade da doença e, conseqüentemente, de hospitalizações.

Fonte: <https://www.cpqrr.fiocruz.br/pg/dengue>. Acesso em: 20 jun. 2024.



(NEVES, D. P. et al. *Parasitologia humana*. São Paulo Atheneu, 2005. p. 18.)

Levando em consideração o gráfico acima, quando a doença

- a) for considerada uma endemia, a curva B é a que melhor representa, pois endemias ocorrem quando uma doença tem recorrência em uma região, mas sem aumentos significativos no número de casos.
- b) for considerada uma endemia, como está representado na curva A, existe um surto, ou seja, uma manutenção do número de casos em determinada região.

- c) for considerada uma endemia, como está representado na curva B, existe um surto, ou seja, uma manutenção do número de casos em determinada região.
- d) for considerada uma endemia, a curva A é a que melhor representa, pois endemias ocorrem quando uma doença tem recorrência em uma região, mas sem aumentos significativos no número de casos.
- e) for considerada uma epidemia, como na curva B, ocorrerá a manutenção do número de casos em uma região em um tempo prolongado.

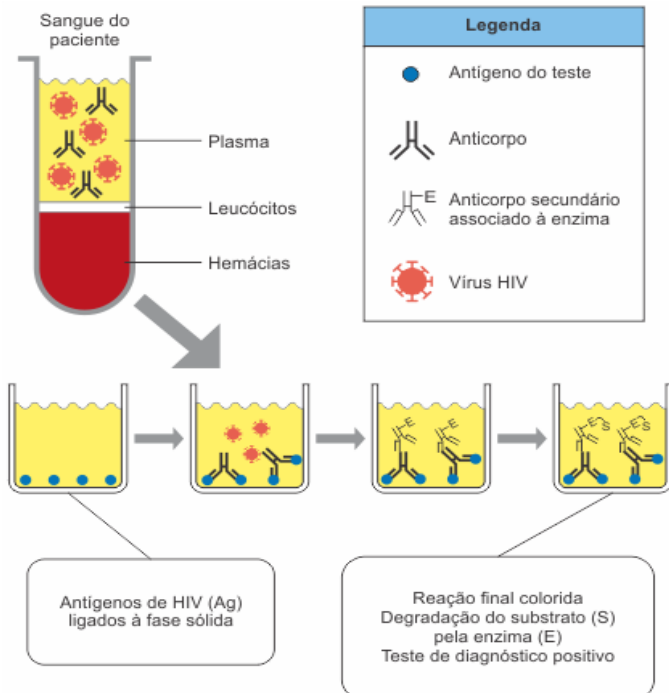
9. (Enem PPL) A destruição de florestas prejudica o equilíbrio climático e hídrico, podendo levar à extinção de espécies e causar outros efeitos imprevisíveis, como o reaparecimento de patógenos. Vírus que permaneciam latentes nas florestas podem aparecer e causar as viroses do tipo emergente. Ecologicamente, essa relação desarmônica entre os vírus e o homem pode causar enorme prejuízo para a saúde humana.

GROSETH, A.; FELDMANN, H.; STRONG, J. E. *Trends in Microbiology*, v. 15, 2007 (adaptado).

O enorme prejuízo ao hospedeiro nesse tipo de virose está associado com o(a)

- a) baixa imunidade do hospedeiro.
- b) alta capacidade de mutação dos vírus.
- c) pouco tempo de relação entre o vírus e o hospedeiro.
- d) acúmulo de substâncias tóxicas nos vírus emergentes.
- e) grau elevado de especificidade dos vírus com o hospedeiro.

10. (Enem PPL) Há um mês, um paciente está apresentando um quadro clínico que inclui febre, sudorese noturna, perda de peso, fadiga e infecções recorrentes. Supondo a presença do vírus HIV, o médico solicita um teste de diagnóstico. O esquema representa um teste laboratorial que usa o sangue do paciente para confirmar a suspeita do médico.

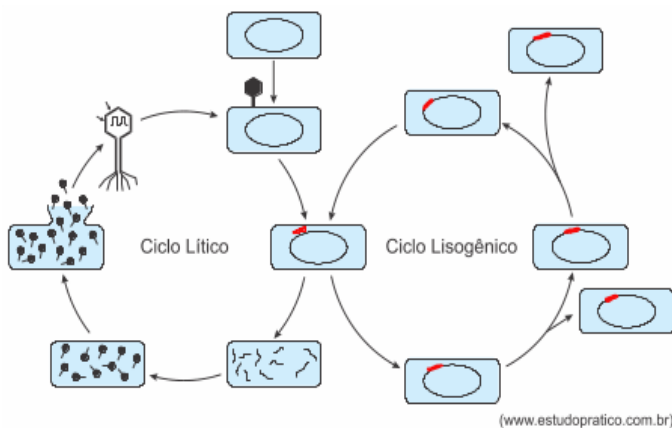


RAMIREZ, A. ELISA Assay as a Diagnostic tool: Basics and Uses. Disponível em: www.pig333.com. Acesso em: 18 nov. 2022 (adaptado).

O elemento presente na amostra de sangue do paciente, responsável pelo diagnóstico positivo, é o(a)

- antígeno do vírus.
- leucócito infectado.
- enzima do anticorpo.
- anticorpo no plasma.
- hemácia contaminada.

11. (Uea) A figura ilustra, de forma simplificada, dois ciclos reprodutivos realizados por alguns vírus.



Tendo em vista os ciclos ilustrados, no ciclo

- lítico ocorre a conjugação com bactérias.
- lítico ocorre a replicação de partículas virais.
- lisogênico ocorre a clonagem por bipartição.
- lisogênico ocorre a reprodução assexuada por brotamento.
- lítico ocorre a reprodução sexuada por fecundação.

12. (Uea) Durante a pandemia de coronavírus, as investigações científicas relacionadas às mutações responsáveis pelo surgimento de novas variantes virais mais infectantes eram amplamente divulgadas pela mídia. Essas mutações ocorrem no material genético e se expressam na proteína *spike* (espícula), presente no envoltório viral, a qual é responsável

- pela inoculação do RNA viral no núcleo da célula.
- pelo metabolismo energético do vírus infectante.
- pela resistência do vírus aos antibióticos específicos.
- pela adsorção do vírus na membrana da célula-alvo.
- pelo mecanismo de replicação viral no núcleo da célula.

13. (PAVÃO 2026) O vírus da dengue é um arbovírus envelopado cujo material genético é composto por uma fita simples de RNA de polaridade positiva. Ao entrar em contato com a célula hospedeira, as proteínas do envelope viral ligam-se a receptores da membrana plasmática, desencadeando a entrada do vírus por endocitose. Uma vez liberado no citoplasma, o genoma viral possui a mesma polaridade do RNA mensageiro celular, o que permite a sua leitura imediata pelo aparato molecular da célula hospedeira para a produção de proteínas estruturais e não estruturais do patógeno.



Fonte: TALAVERA, L. et al. "Dengue Virus Life Cycle: Viral Proteins, Cellular Receptors, and MicroRNAs". *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, 2021.

A estratégia replicativa do vírus da dengue, conforme as características moleculares descritas no texto, exige que o aparato da célula hospedeira realize um processo metabólico específico imediatamente após o desnudamento viral. Esse processo consiste na

- a) transcrição reversa da fita simples de RNA em DNA complementar dupla-fita.
- b) tradução direta do ácido nucleico viral pelos ribossomos do citoplasma.
- c) duplicação do DNA genômico celular no núcleo para amplificar os genes virais.
- d) clivagem de proteínas estruturais do capsídeo pelas enzimas dos peroxissomos.
- e) síntese de uma fita molde de RNA mensageiro pela polimerase celular.

14. (PAVÃO 2026) O Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV) ataca principalmente os linfócitos T auxiliares (CD4+), células essenciais para a coordenação da resposta imune adaptativa. Sendo um retrovírus, o HIV carrega em seu capsídeo a enzima transcriptase reversa, que converte seu RNA genômico em uma molécula de DNA dupla-fita no citoplasma. Em seguida, esse DNA gerado migra para o núcleo da célula hospedeira, onde outra enzima viral, a integrase, insere esse material de forma estável no cromossomo celular, gerando o provírus.

Fonte: TORTORA, G. J. et al. "Microbiologia". 12. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.

A formação da estrutura proviral integrada ao genoma do linfócito hospedeiro representa um grande obstáculo para a eliminação completa do patógeno pelo organismo. Essa persistência viral crônica ocorre porque, nessa condição estrutural, o HIV consegue

- a) destruir os anticorpos circulantes antes que eles reconheçam as proteínas do capsídeo.
- b) sofrer mutações rápidas em sua parede celular externa para evadir a resposta humoral.

- c) permanecer em estado de latência, oculto dos mecanismos de defesa do sistema imune.
- d) replicar seu capsídeo proteico de forma independente do ciclo de divisão celular.
- e) alternar o seu material genético entre DNA e proteínas de forma espontânea no sangue.

15. (PAVÃO 2026) O Papilomavírus Humano (HPV) é responsável por uma das infecções sexualmente transmissíveis mais comuns no mundo, estando diretamente associado ao desenvolvimento do câncer do colo do útero. A principal estratégia de saúde pública para o controle dessa neoplasia é a vacinação preventiva distribuída pelo Sistema Único de Saúde (SUS). Essa vacina utiliza partículas semelhantes a vírus (VLPs, na sigla em inglês) compostas apenas pela proteína estrutural do capsídeo viral, sendo totalmente desprovidas do ácido nucleico do patógeno.

Fonte: INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER (INCA). "Folha informativa: HPV e Câncer do Colo do Útero". Rio de Janeiro: INCA, 2024.

A escolha de uma vacina composta exclusivamente por proteínas recombinantes do capsídeo (VLPs), sem material genético viral, garante a segurança do imunizante na população ao mesmo tempo que assegura sua eficácia. O mecanismo imunológico que viabiliza a proteção contra o vírus real após essa intervenção vacinal baseia-se na

- a) indução imediata de mutações nas células tumorais uterinas pré-existentes no organismo.
- b) produção de anticorpos específicos que reconhecerão o envelope lipídico do patógeno.
- c) estimulação da síntese de antibióticos plasmáticos pelas células epiteliais do trato digestório.
- d) formação de memória imunológica para neutralizar o vírus antes de sua entrada nas células.
- e) transferência passiva de linfócitos T citotóxicos maduros diretamente a partir do imunizante.





GABARITO:

1: [C] 2: [C] 3: [D] 4: [C] 5: [E] 6: [E] 7: [D] 8: [D] 9: [C]
10: [D] 11: [B] 12: [D] 13: [B] 14: [C] 15: [D]

