

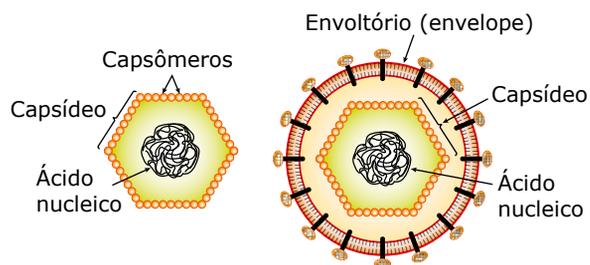
## Vírus

Os vírus (do latim *virus*, veneno) são seres que apresentam características típicas da matéria viva e características típicas da matéria bruta, ou seja, ora têm comportamento de seres vivos, ora comportam-se como seres inertes. Assim, ainda existem divergências a respeito de os vírus se enquadrarem ou não no mundo vivo, razão pela qual eles não foram incluídos em nenhum dos reinos dos seres vivos, sendo o seu estudo feito separadamente dos demais grupos de seres vivos. Entretanto, apesar de os vírus serem acelulares, muitos autores os consideram como seres vivos pertencentes ao grupo dos micro-organismos. Quanto à origem dos vírus, parece haver um consenso de que estes não representam a forma de vida mais primitiva, principalmente por dependerem da presença de células vivas para a sua sobrevivência. Segundo a teoria da evolução retrógrada, os vírus seriam descendentes de parasitos intracelulares que teriam perdido a autonomia metabólica durante o processo evolutivo, conservando, entretanto, uma bagagem genética suficiente para manter sua identidade e sua capacidade de multiplicação. Uma outra teoria que tenta explicar a origem dos vírus é a chamada teoria da origem celular, segundo a qual os vírus seriam componentes celulares, como plasmídios ou RNA-m, que, por processos de recombinação, teriam adquirido um invólucro proteico, separando-se da célula original.

## PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DOS VÍRUS

- São acelulares, ou seja, não possuem organização celular.
- Não possuem metabolismo próprio.
- Alguns vírus, quando estão livres, isto é, fora das células, podem cristalizar-se por tempo indeterminado, assim como os minerais.
- Quimicamente, são constituídos por proteínas e por ácido nucleico. Alguns, além das proteínas e do ácido nucleico, também possuem lipídios e carboidratos.
- Seu material genético (DNA ou RNA) é capaz de sofrer mutações.
- São capazes de se reproduzir quando estão no interior de uma célula viva.
- São parasitos intracelulares obrigatórios, já que só conseguem se reproduzir quando estão no interior de uma célula, usando, para tanto, a energia e o equipamento bioquímico da célula hospedeira.
- Suas dimensões são ultramicroscópicas, variando entre 17 nm e 300 nm (lembre-se de que 1 nm =  $10^{-6}$  mm). Com essas dimensões, são visualizados apenas em microscopia eletrônica.

- Possuem morfologia diversificada. Não existe um padrão de forma para todos os vírus.



*Componentes de um vírus – Independentemente de sua forma, os vírus são constituídos basicamente por um invólucro proteico denominado capsídeo (capsídio, cápside) e por um cerne (miolo) onde fica o material genético, representado pelo ácido nucleico.*

O capsídeo é formado por unidades polipeptídicas denominadas capsômeros, que têm a capacidade de se combinar quimicamente com substâncias presentes na superfície das células. Isso permite que o vírus ataque e reconheça o tipo de célula adequado para penetrar e parasitar. Alguns vírus também possuem, mais externamente, envolvendo o capsídeo, um envoltório (ou envelope) de natureza glicoproteica ou lipídica.

O material genético do vírus, isto é, o genoma viral, é representado pelo DNA ou pelo RNA. Os que possuem DNA são chamados genericamente de desoxivírus, e os que têm RNA são os ribovírus. Alguns desoxivírus têm DNA de fita dupla, enquanto outros possuem DNA de fita simples. Também entre os ribovírus existem aqueles que possuem RNA de fita dupla e os que têm RNA de fita simples. Quando fora das células hospedeiras, a partícula viral é chamada de vírion. O vírion nunca apresenta atividade metabólica e não tem capacidade de reprodução, mesmo quando colocado em meios nutritivos. Pode ser cristalizado e armazenado por longos períodos de tempo. Após esse tempo, o vírion, em condições adequadas, pode voltar a infectar uma célula.

CONTEÚDO NO  
**Bernoulli Play**



F86N

### Replicação de retrovírus – HIV

Nesse objeto de aprendizagem, você assistirá ao ciclo reprodutivo do HIV na célula de defesa. Fique atento às diferentes etapas de multiplicação do vírus.

**Observação:** O material genético da célula hospedeira foi representado de forma simplificada, assim como o RNA viral e a maquinaria de tradução.

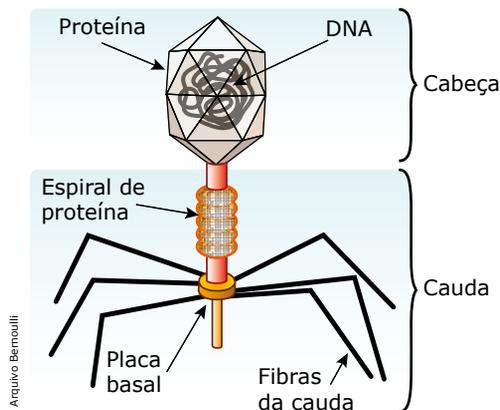
## A REPRODUÇÃO (MULTIPLICAÇÃO) DOS VÍRUS



Os vírus só se reproduzem quando estão no interior de uma célula hospedeira. Ao longo de sua evolução, os vírus adquiriram mecanismos para subverter o funcionamento da célula hospedeira e se reproduzir à custa dela. O vírus utiliza todo o maquinário metabólico da célula parasitada, assim como suas matérias-primas, para fabricar várias cópias idênticas de si próprio. Essa reprodução envolve as seguintes etapas: duplicação do material genético viral, síntese das proteínas do capsídeo e montagem de novas partículas virais no interior da célula hospedeira.

### Vírus de DNA

Como exemplo de reprodução de vírus que têm como material genético o DNA, veremos os ciclos reprodutivos dos **bacteriófagos** ou **fagos**.

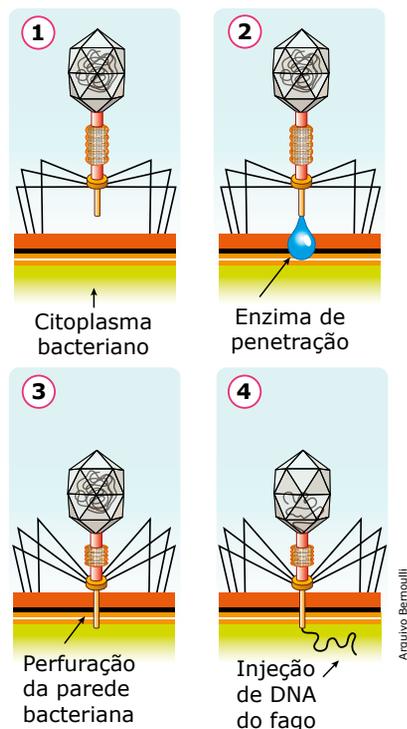


**Bacteriófago** – Os bacteriófagos (fagos) são vírus que parasitam certas espécies de bactérias, como a bactéria intestinal *Escherichia coli*. O estudo da multiplicação dos bacteriófagos abriu caminho para o esclarecimento da multiplicação dos vírus que parasitam animais e vegetais.

Ao entrar em contato com a bactéria, ocorre a adsorção, isto é, a fixação do fago em determinada região da parede celular bacteriana. Essa fixação só ocorre numa região onde exista afinidade entre as proteínas da cauda do fago e os receptores da parede celular bacteriana.

Após a adsorção, ocorre a penetração, que consiste na ativação de enzimas da cauda do bacteriófago que passam a atuar sobre a parede celular bacteriana, enfraquecendo-a.

O passo seguinte é a injeção, ou seja, a cauda do bacteriófago, contraindo-se à semelhança de uma microseringa, permite a introdução do DNA viral na célula bacteriana. No caso dos bacteriófagos, apenas o ácido nucleico viral penetra na célula hospedeira. O seu capsídeo permanece fora, fixado na parede celular. Entretanto, certos vírus que infectam células eucariotas penetram inteiros na célula hospedeira.



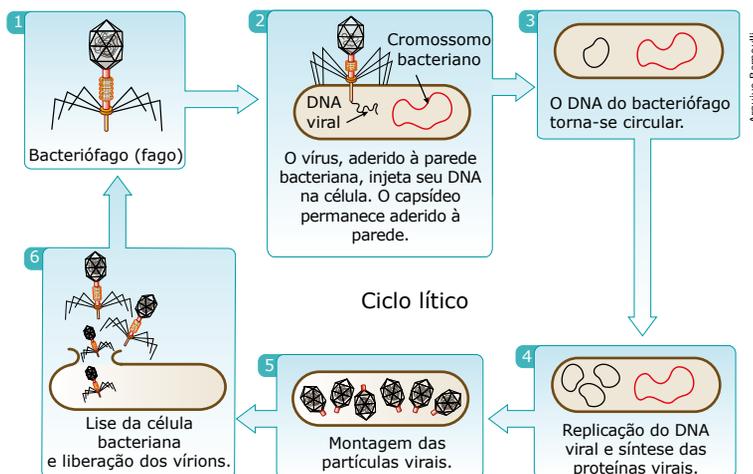
*Injeção de material genético na célula hospedeira.*

Uma vez no interior da célula bacteriana, o DNA do bacteriófago pode seguir dois caminhos distintos: ciclo lítico ou ciclo lisogênico.

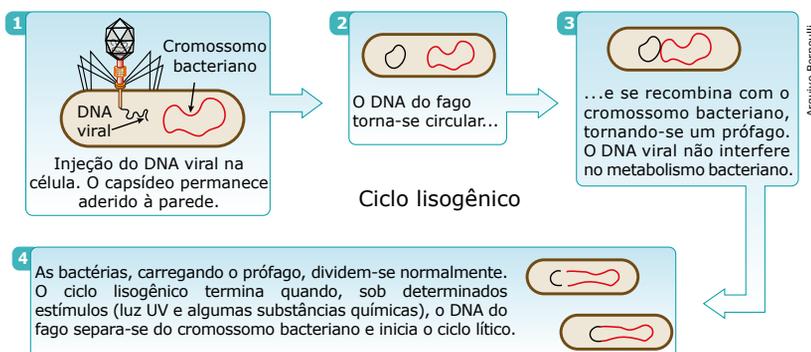
**A) Ciclo lítico (multiplicação lítica)** – O DNA viral contém os genes que determinam todas as características do vírus. Uma vez no interior da bactéria, o DNA viral começa a ser transcrito. Os genes virais são semelhantes aos genes da célula hospedeira, de modo que as enzimas da bactéria, responsáveis pela transcrição do DNA, não os distinguem dos genes bacterianos, e passam a transcrevê-los, produzindo moléculas de RNA-m virais, que se ligam aos ribossomos bacterianos, ocorrendo, assim, síntese de proteínas virais. Algumas dessas proteínas inibem o cromossomo bacteriano; outras atuam na replicação do DNA do fago, produzindo numerosas outras moléculas de DNA viral; muitas irão formar os capsídeos, existindo, também, aquelas que atuam como enzimas de empacotamento. Em seguida, ocorre uma montagem, ou seja, por ação das enzimas de empacotamento, cada capsídeo envolve uma molécula de DNA viral, formando, assim, uma nova partícula viral. Após 30 ou 40 minutos da infecção inicial, cerca de 200 novos bacteriófagos já estão completamente formados no interior da célula bacteriana. Nesse momento, são produzidas as enzimas que destroem a parede da célula bacteriana, ocorrendo, então, a lise (ruptura) dessa célula e a consequente liberação dos vírions no meio extracelular. Esses vírions poderão infectar outras bactérias e repetir todo o processo.

No ciclo lítico, o material genético invasor, ou seja, o DNA viral, se apossa de todo o sistema celular bacteriano, que passa a funcionar única e exclusivamente na produção de novos vírus.

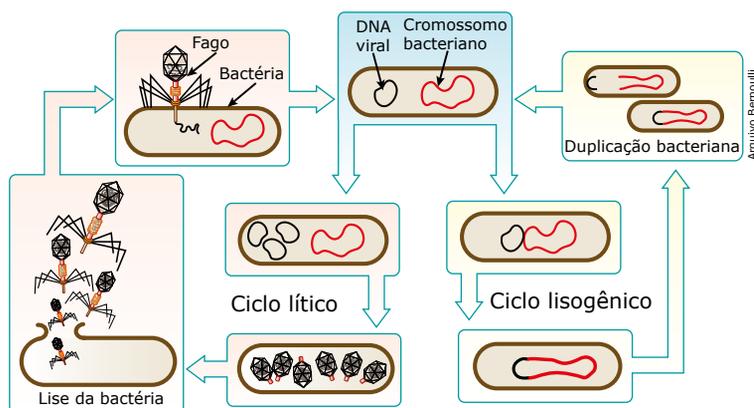
Nesse ciclo, o vírus é denominado virulento ou lítico, e a bactéria é chamada de não lisogênica.



**B) Ciclo lisogênico (multiplicação lisogênica)** – Ao penetrar na célula bacteriana, o DNA do fago incorpora-se ao cromossomo bacteriano, passando a se comportar como se fosse parte integrante dele e não interferindo no metabolismo da célula hospedeira. O DNA viral integrado ao cromossomo celular é chamado de provírus ou prófago. Nesse caso, a bactéria continua com suas atividades metabólicas normais e, durante sua reprodução, o DNA viral vai sendo duplicado junto ao DNA bacteriano e transmitido às novas bactérias. Assim, o DNA viral vai sendo reproduzido sem causar a lise das células bacterianas. Por isso, nesse ciclo, o vírus é chamado de não virulento ou temperado, e a bactéria, de lisogênica. Veja a seguir uma representação esquemática desse ciclo.



O esquema a seguir mostra, de forma mais resumida, os ciclos de reprodução dos bacteriófagos nas células hospedeiras.



Reprodução dos bacteriófagos.

A multiplicação dos vírus parasitos de animais que possuem como material genético o DNA segue, no geral, o mesmo padrão da reprodução dos bacteriófagos.

CONTEÚDO NO Bernoulli Play



**Ciclos reprodutivos de bacteriófagos**

Essa animação irá retratar como se dá a replicação de um bacteriófago, trazendo duas maneiras diferentes de reprodução: uma pelo ciclo lítico e outra pelo lisogênico. Interaja com a animação para compreender melhor esses dois processos.

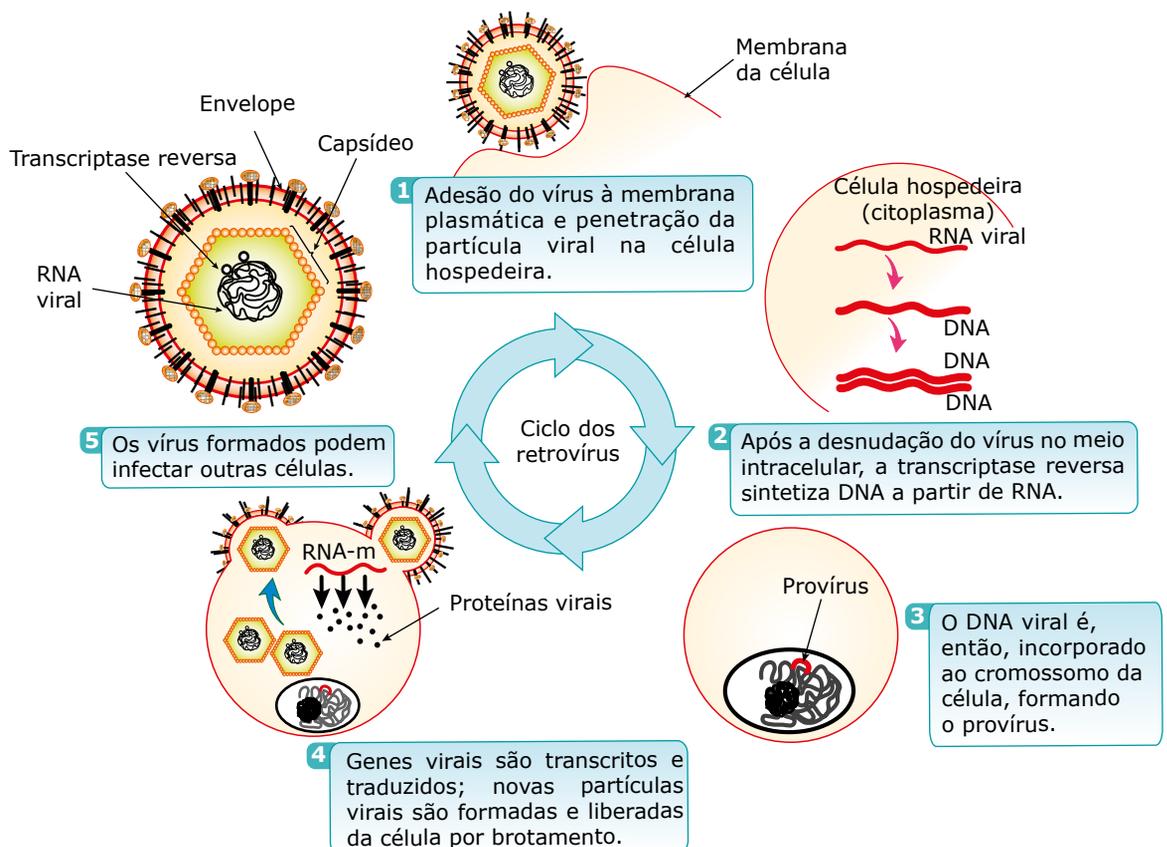


**Observação:** Houve simplificação na representação da célula bacteriana.

## Vírus de RNA

Quando o ácido nucleico do vírus é o RNA, três processos de reprodução podem ocorrer:

- A)** Na célula hospedeira, o RNA viral é transcrito em várias moléculas de RNA-m, que comandarão a síntese de proteínas. Esses vírus são chamados de vírus de RNA<sup>(-)</sup>. É o que acontece, por exemplo, com o vírus da gripe. Nesse caso, o vírião adere-se a moléculas receptoras presentes na superfície das células hospedeiras, penetrando inteiro. No interior da célula, ocorre a desnudação, ou seja, o capsídeo é digerido por enzimas celulares existentes nos lisossomos e, assim, o RNA é liberado no citoplasma. Esse RNA viral é copiado em RNA-m viral, à custa de uma enzima, a RNA-polimerase RNA-dependente, que faz parte da partícula viral. Uma vez sintetizado, o RNA-m viral liga-se aos ribossomos celulares, ocorrendo, então, a tradução, ou seja, as informações genéticas do RNA-m viral serão traduzidas, possibilitando a formação de proteínas virais, que podem ser de dois tipos: proteínas estruturais, que irão formar o capsídeo, e enzimas, que participam especificamente da duplicação do ácido nucleico viral. Em seguida, ocorre a montagem de novas partículas virais, isto é, a reunião de moléculas de RNA viral em capsídeos originando novos vírions, que se libertam das células infectadas.
- B)** Na célula hospedeira, o RNA viral possui função de RNA-m sendo diretamente traduzido em proteínas. Esses parasitos são chamados de vírus de RNA<sup>(+)</sup>. Os principais representantes são os vírus da família Flaviviridae (Dengue, Febre amarela). Nesse caso, o vírião também se adere a moléculas receptoras presentes na superfície das células hospedeiras penetrando por inteiro. No interior da célula, ocorre a desnudação, e o RNA então se liga aos ribossomos celulares nos quais ocorre a tradução das proteínas virais. Em seguida, ocorre a montagem das partículas virais que são libertadas das células infectadas.
- C)** Na célula hospedeira, o RNA viral é utilizado como molde para fabricar DNA por ação da enzima transcriptase reversa. Esses vírus são chamados de retrovírus. Possuem, associada ao seu RNA, a enzima transcriptase reversa. Ao penetrar numa célula hospedeira, essa enzima catalisa uma reação de transcrição ao contrário, ou seja, formação do DNA a partir do RNA viral. O DNA viral, assim formado, é de fita simples. O RNA viral é, então, degradado, e o DNA viral de fita simples sintetiza a sua fita complementar, tornando-se, assim, um DNA viral de fita dupla. Esse DNA viral de fita dupla pode permanecer inativo por tempo indeterminado, incorporado ao material genético da célula, constituindo o provírus, como também, a qualquer momento, pode desencadear a transcrição, formando RNA-m viral que se liga aos ribossomos da célula hospedeira, onde será traduzido, formando proteínas virais (proteínas do capsídeo). Essas proteínas virais se juntam às moléculas de RNA viral, formando novas partículas virais no interior da célula. Essas novas partículas virais são liberadas da célula por brotamento e podem infectar outras células. O vírus da aids é um bom exemplo de retrovírus.



Ciclo replicativo dos retrovírus.

## EXERCÍCIOS DE APRENDIZAGEM



**01.** (UFBA) A caracterização do vírus como ser vivo está relacionada com a sua capacidade de



- A) sobreviver em meios de cultura artificiais mantidos em laboratório.
- B) realizar a síntese de proteínas, utilizando seus próprios ribossomos.
- C) reproduzir-se e sofrer modificações nas suas características hereditárias.
- D) apresentar, simultaneamente, moléculas de DNA e de RNA na sua organização.
- E) fabricar seu próprio alimento quando em vida livre, e armazená-lo para uso, quando cristalizado.

**02.** (UECE–2020) Atente às seguintes afirmações sobre vírus:

- I. Vírus são acelulares, não produzem ATP nem realizam fermentação, respiração celular ou fotossíntese.
- II. Vírus bacteriófagos são vírus que contêm uma molécula de DNA e RNA e infectam células eucariontes.
- III. Após invadir a célula, os bacteriófagos podem seguir um ciclo de vida lítico ou lisogênico: no ciclo lisogênico, a célula hospedeira sofre lise e os novos vírus saem levando um pedaço da membrana para fazer o envelope viral.
- IV. Herpes, hepatite B, sífilis, papilomavírus humano e síndrome da imunodeficiência humana são infecções sexualmente transmissíveis (ISTs) causadas por vírus.

É correto somente o que se afirma em

- A) I, II e IV.
- B) I.
- C) II, III e IV.
- D) III.

**03.** (UNIRIO-RJ) Todos os vírus

- A) só se reproduzem no interior de células vivas.
- B) são parasitas de vegetais superiores.
- C) são patogênicos para o homem.
- D) podem ser observados ao microscópio óptico.
- E) são bacteriófagos.

**04.** (UFPB) Sobre os ciclos de vida que um bacteriófago pode desenvolver (lítico e lisogênico), são feitas as seguintes afirmativas:

- I. No ciclo lisogênico, a bactéria infectada não transmite o DNA do bacteriófago para as suas descendentes.
- II. No ciclo lítico, é necessária a síntese de proteínas virais para a formação de novos vírus completos.
- III. Nos ciclos líticos e lisogênicos, o bacteriófago se adere à superfície bacteriana antes de ser fagocitado.

Está(ão) correta(s) apenas

- A) I.
- B) II.
- C) I e II.
- D) II e III.
- E) I e III.

**05.**  
BM5L



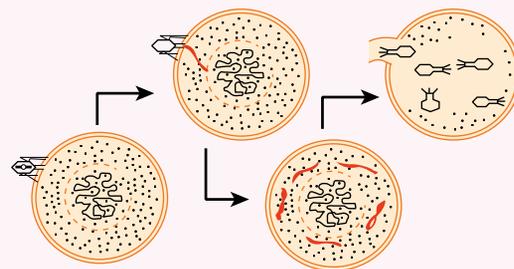
(UDESC) Assinale a alternativa correta, a respeito dos retrovírus.

- A) São vírus que possuem DNA e RNA, isso explica sua maior virulência; são causadores da gripe A.
- B) São vírus de RNA. Apresentam a enzima transcriptase reversa, que catalisa a produção de moléculas de DNA a partir do RNA da célula parasitada.
- C) São vírus de DNA. Apresentam a enzima transcriptase reversa, que catalisa a produção de moléculas de RNA a partir do DNA viral.
- D) São vírus de RNA. Apresentam a enzima transcriptase reversa, que catalisa a produção de moléculas de DNA a partir do RNA viral.
- E) São vírus de DNA. Apresentam a enzima transferase inversa, que catalisa a produção de cadeias de DNA a partir do RNA da célula parasitada.

## EXERCÍCIOS PROPOSTOS



**01.** (FPS-PE) O bacteriófago é um vírus bastante estudado que apresenta dois tipos de ciclo reprodutivo. Qual destes ciclos está representado na figura a seguir?



- A) Ciclo lisogênico
- B) Ciclo virológico
- C) Ciclo lítico
- D) Ciclo litigênico
- E) Ciclo bacteriogênico

**02.** (UECE) Com relação aos vírus, assinale a alternativa correta.

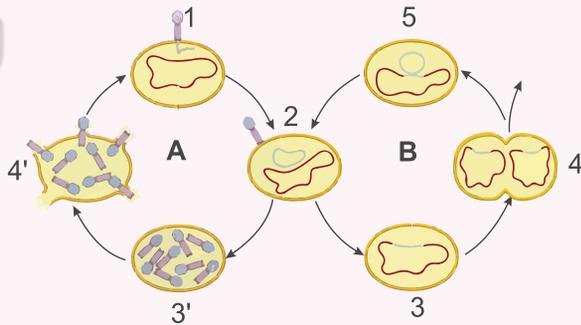
- A) São seres que possuem membrana plasmática, envoltório fundamental à proteção do seu material genético interno.
- B) São autossuficientes, uma vez que sintetizam ácidos nucleicos e proteínas indispensáveis à sua reprodução.
- C) Por apresentarem metabolismo próprio, são micro-organismos bastante patogênicos, capazes de causar epidemias que afetam diretamente à espécie humana.
- D) Apresentam apenas um tipo de ácido nucleico que, dependendo do vírus, pode ser o DNA ou o RNA.

**03.** (UFPI) Objetivando promover a reprodução de um certo vírus fitopatogênico (vírus que causa patologias em plantas), um estudante o incubou em meio de cultura que continha fonte de carbono e nitrogênio. O estudante obteve sucesso na reprodução do vírus?



- A) Não, pois o meio de cultura não inclui vitaminas e minerais, necessários para o metabolismo do vírus.  
 B) Sim, pois com uma fonte de carbono o vírus poderá sintetizar os demais componentes necessários para formar sua cápsula proteica.  
 C) Sim, pois o meio de cultura inclui todos os nutrientes requeridos pelo metabolismo do vírus.  
 D) Sim, pois com uma fonte de nitrogênio o vírus poderá sintetizar os demais componentes para formar sua cápsula proteica.  
 E) Não, pois os vírus são parasitas intracelulares obrigatórios, sem metabolismo próprio e o meio de cultura não inclui células vivas.

**04.** (UFSM-RS) Observe a figura:



Um dos grandes empecilhos no desenvolvimento de drogas para o combate às doenças virais é a variedade de mecanismos de infecção, integração e replicação dos vírus. Os vírus são adaptados a tipos celulares e a hospedeiros específicos. A figura representa dois tipos de ciclos de vida de vírus (ciclos A e B).

A partir da figura, é correto afirmar:

- A) No ciclo apresentado em "A", ocorrem, após a produção de unidades virais na célula hospedeira (3), a lise dessa célula (4) e a liberação de novos vírions.  
 B) No ciclo apresentado em "A", o DNA viral não é liberado para o ambiente após a replicação.  
 C) No ciclo apresentado em "B", o material genético do vírus é injetado na célula (3), integra-se ao DNA do hospedeiro (3), porém é replicado separadamente, originando vírions.  
 D) No ciclo apresentado em "B", o material genético do vírus integra-se ao DNA do hospedeiro (3), porém não ocorre a replicação dos seus genes, sendo o vírus inofensivo.  
 E) No ciclo "A", os vírions produzidos (4) são incapazes de infectar novas células e, no ciclo "B", os vírus são incapazes de replicar seu material genético.

**05.** (UECE) Como resultado das mudanças climáticas, bem como da fragilidade do sistema imunológico decorrente da má alimentação e do uso indiscriminado de medicamentos, observa-se o aumento do número de casos de diversas doenças, dentre elas as viroses. Infecções dessa natureza são causadas por centenas de tipos virais oportunistas. Sobre esses parasitas, indique a opção falsa.



- A) Os vírus são considerados parasitas intracelulares, pois precisam de células vivas pra realizar suas atividades metabólicas.  
 B) Os vírus são parasitas altamente específicos compostos, basicamente, por proteínas e ácidos nucleicos.  
 C) O DNA e o RNA sempre ocorrem, simultaneamente, em um mesmo vírus, protegidos dentro do capsídeo.  
 D) Ao injetar o material genético no interior das bactérias, os fagos bloqueiam a atividade da maioria dos genes destas células.

**06.** (UEBA) As estruturas que se encontram obrigatoriamente em todos os vírus são apenas



- A) o DNA e um envoltório proteico.  
 B) o RNA e um envoltório proteico.  
 C) o DNA ou o RNA e um envoltório proteico.  
 D) o DNA ou o RNA, um envoltório proteico e uma camada lipídica.  
 E) o DNA ou o RNA, um envoltório proteico e duas camadas lipídicas.

**07.** (UFRN) Apesar de não saber que a raiva era causada por um vírus, Pasteur realizou vários experimentos para desenvolver uma vacina contra essa doença. No experimento inicial, que não deu certo, ele recolheu saliva de cães infectados e a inoculou em um recipiente de vidro (balão) contendo meio de cultura (água e nutrientes).

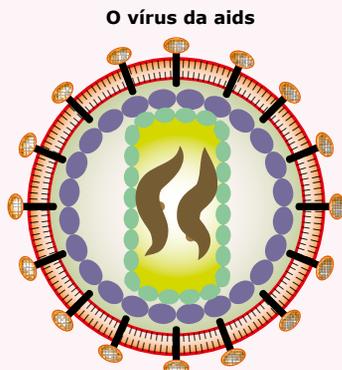
Esse experimento não deu certo porque o vírus

- A) é um micro-organismo envelopado.  
 B) intensificou sua virulência.  
 C) atenuou sua patogenicidade.  
 D) é metabolicamente dependente.

**08.** (UFG) O vírus H1N1, apesar de infectar as hemácias humanas, não consegue se multiplicar nessas células. Isso ocorre, principalmente, porque as hemácias são desprovidas de

- A) receptores celulares.  
 B) transcriptase reversa.  
 C) DNA cromossomal.  
 D) DNA mitocondrial.  
 E) capsídeos.

09. (Cesgranrio) O vírus da aids é formado por uma cápsula esférica contendo em seu interior o material genético.



Esse tipo de vírus é chamado retrovírus porque

- A) o RNA produz um "molde" de molécula de DNA.
- B) o RNA torna-se uma molécula autoduplicável.
- C) o DNA possui cadeia simples sem timina.
- D) o DNA possui mecanismos de retroação.
- E) o DNA e o RNA não se pareiam.

10. (Fatec-SP) Vírus de computador são programas que, geralmente, causam algum dano aos computadores. O técnico em Segurança da Informação precisa estar sempre atento para impedir a contaminação de sistemas por esses programas.

De um modo geral, os vírus de computador contêm instruções que serão lidas pelo computador infectado e irão determinar que ele crie cópias desses programas e as espalhe para outras máquinas.

A denominação vírus, dada a esses programas, deve-se à analogia que é possível estabelecer entre o modo de replicação deles e dos vírus biológicos.

A analogia é possível, porque os vírus biológicos, para se multiplicar,

- A) fazem apenas a leitura das informações contidas no material genético das células infectadas.
- B) apresentam dependência apenas do metabolismo das células infectadas, não utilizando nenhuma de suas estruturas.
- C) não utilizam nenhuma substância ou estrutura das células infectadas, pois eles carregam tudo de que necessitam para essa finalidade.
- D) utilizam apenas a energia das células infectadas, pois carregam todas as estruturas necessárias para essa finalidade.
- E) induzem as células infectadas, a partir das informações contidas no material genético que eles carregam, a criar as suas cópias.

11. (UFES) Em 2014, a imprensa noticiou exaustivamente o surto de febre hemorrágica provocada pelo vírus ebola. Os vírus são organismos bastante peculiares em relação à sua estrutura corporal e à sua reprodução e, muitas vezes, não são considerados seres vivos. No que se refere aos vírus, explique

- A) o que diferencia o corpo de um vírus do corpo dos demais organismos vivos;
- B) como se reproduzem os vírus de RNA;
- C) o motivo pelo qual parte da comunidade científica não considera vírus como ser vivo.

12. (Unit-SE-2019) O início das atividades exergônicas, quando utiliza a glicose como fonte energética, predispõe à glicólise até a formação de duas moléculas de piruvatos. Dos exemplos a seguir, aquele que não realiza esse processo é:

- A) Bacteriófago.
- B) Bactérias.
- C) Vegetais.
- D) Ameba.
- E) *Saccharomyces cerevisiae*.

13. (ESPM-SP) O vírus da aids é constituído de uma cápsula proteica, um ácido ribonucleico (RNA) e uma enzima que permite a síntese de DNA, a partir de RNA. Essa propriedade e a alta taxa de mutação são os principais fatores que dificultam a produção de uma vacina eficaz. Como se denomina esse tipo de vírus e qual o nome da enzima que permite a síntese de DNA a partir de RNA?

14. (FGV) O fluxo de água do meio hipotônico para o meio hipertônico através da membrana lipoproteica semipermeável é denominado osmose, essencial para a manutenção das condições fisiológicas citoplasmáticas em todos os organismos celulares.

Com relação a esse processo, é correto afirmar que os vírus

- A) não o realizam, pois não apresentam as características fisiológicas e celulares para ocorrência do processo.
- B) só o realizam quando metabolicamente ativos no momento de infecção em suas células-alvo hospedeiras.
- C) o realizam diretamente através do cápside, seu envoltório proteico de proteção.
- D) só o realizam se forem classificados como envelopados, por apresentarem membrana e citoplasma celulares.
- E) não o realizam, pois apresentam a primitiva organização celular procarionte.

15. (UFTM-MG) O vírus H1N1 causou a morte de centenas de pessoas em vários locais do mundo. Sabe-se que os vírus não conseguem se reproduzir sozinhos e que, de modo geral,
- A) podem destruir as células hospedeiras, caso elas não consigam sintetizar mais vírus.
  - B) podem realizar a bipartição no interior da célula hospedeira, a fim de produzirem inúmeros clones.
  - C) utilizam-se unicamente dos ribossomos da célula hospedeira para replicarem moléculas de DNA.
  - D) utilizam-se de aminoácidos e moléculas de ATP da célula hospedeira para sintetizar mais unidades virais.
  - E) utilizam-se dos genes ativos da célula hospedeira para produzir mais ribossomos virais.

## SEÇÃO ENEM

01. Os vírus (do latim *virus*, veneno) são seres que apresentam características típicas da matéria viva e características típicas da matéria bruta, ou seja, ora têm comportamento de seres vivos, ora comportam-se como seres inertes.

No quadro a seguir, estão relacionadas algumas características dos vírus.

### Características dos vírus

- (1) Quimicamente, são constituídos por proteínas e ácido nucleico.
- (2) São acelulares.
- (3) Não possuem metabolismo próprio.
- (4) Seu material genético (DNA ou RNA) é capaz de sofrer mutação.
- (5) Possuem poder de cristalização, assim como os minerais.
- (6) Visualizados apenas em microscopia eletrônica.

As características mencionadas no quadro que identificam os vírus com os seres vivos estão indicadas pelos números

- A) 1, 2 e 3.
- B) 1, 3 e 4.
- C) 1, 4 e 6.
- D) 1 e 4, apenas.
- E) 4 e 6, apenas.

02. É importante não confundir vírus com viroides. Os viroides são constituídos apenas por uma molécula de ácido nucleico. O primeiro viroide foi descoberto ao se procurar identificar o agente causador de uma doença de batata (doença do tubérculo afilado) o qual se supunha ser um vírus. Observou-se que o agente patógeno da doença é constituído exclusivamente por uma molécula de ácido ribonucleico (RNA). Posteriormente, descobriu-se que outras doenças vegetais também são causadas por viroides. Nos organismos parasitados, os viroides se localizam, de preferência, e talvez exclusivamente, no interior dos núcleos celulares, em íntima associação com a cromatina. O mecanismo de multiplicação dos viroides ainda é pouco conhecido.

De acordo com o texto, os viroides

- A) possuem organização celular procariota.
- B) não possuem capsômeros.
- C) são fragmentos de ácidos nucleicos dos vírus.
- D) são patógenos que parasitam os vírus.
- E) podem realizar ciclo lítico ou ciclo lisogênico.

## SEÇÃO FUVEST / UNICAMP / UNESP



### GABARITO

Meu aproveitamento

#### Aprendizagem

Acertei \_\_\_\_\_ Errei \_\_\_\_\_

- 01. C
- 02. B
- 03. A
- 04. B
- 05. D

#### Propostos

Acertei \_\_\_\_\_ Errei \_\_\_\_\_

- 01. C
- 02. D
- 03. E
- 04. A
- 05. C
- 06. C
- 07. D
- 08. C
- 09. A
- 11.
  - A) Os vírus são acelulares.
  - B) Os vírus de RNA utilizam as estruturas das células parasitadas para multiplicar seu material genético e sintetizar suas proteínas.
  - C) Eles não possuem células e metabolismo próprio.
- 12. A
- 13. Esses vírus são denominados retrovírus e a enzima, transcriptase reversa.
- 14. A
- 15. D

#### Seção Enem

Acertei \_\_\_\_\_ Errei \_\_\_\_\_

- 01. D
- 02. B



Total dos meus acertos: \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ %