

Por que os vírus não possuem um reino?



De onde partir

- ✓ Saber as características de um vírus



Onde você vai chegar

- ✓ Entender o porquê dos vírus não possuírem um reino e como eles se caracterizam



Teoria

No módulo anterior, vimos que os vírus são seres acelulares que se encontram no limite entre a vida e a matéria bruta, apresentando características de ambos os tipos. Isso acarreta uma grande discussão no meio científico sobre a possibilidade deles serem considerados seres vivos ou não. Por isso, esses seres não são classificados de acordo com o padrão proposto por Lineu. Consequentemente, **não possuem reino, filo, classe ou ordem.**

Características que os aproximam da matéria bruta

- Todos os seres vivos possuem uma unidade básica: a célula. Os vírus não possuem células. São parasitas intracelulares obrigatórios e dependem da invasão de unidades celulares para conseguirem se reproduzir;
- Fora da célula hospedeira, alguns vírus se mantêm em forma cristalizada, podendo permanecer assim por muito tempo;
- Não possuem metabolismo próprio.

Características que os aproximam dos seres vivos

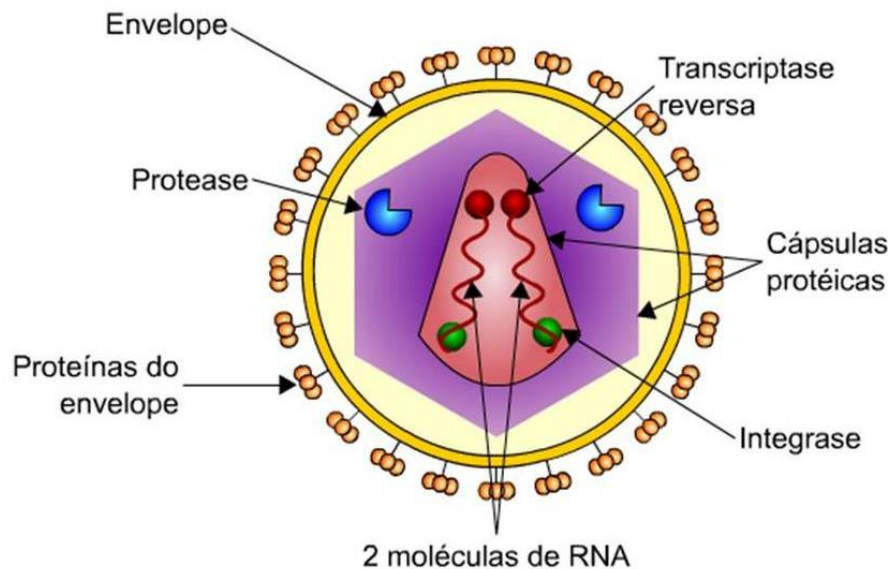
- Possuem material genético próprio (DNA ou RNA);
- Possuem capacidade de reprodução (no interior da célula hospedeira);
- Sofrem mutações e a ação da seleção natural, ou seja, evoluem.

Por que os vírus não possuem um reino?



Estrutura do vírus

Todos os vírus possuem um **capsídeo proteico**. Essas proteínas são importantes para proteção e para identificação da célula-alvo do vírus. No interior do capsídeo, reside o material genético, que pode ser **DNA** ou **RNA**, na maioria dos casos. Certos vírus podem ser dotados de um envelope de natureza lipídica, que facilita sua anexação à célula hospedeira, mas não é uma estrutura obrigatória. Os vírus dotados dessa estrutura são conhecidos como vírus envelopados.



Esquema do vírus HIV visto em corte

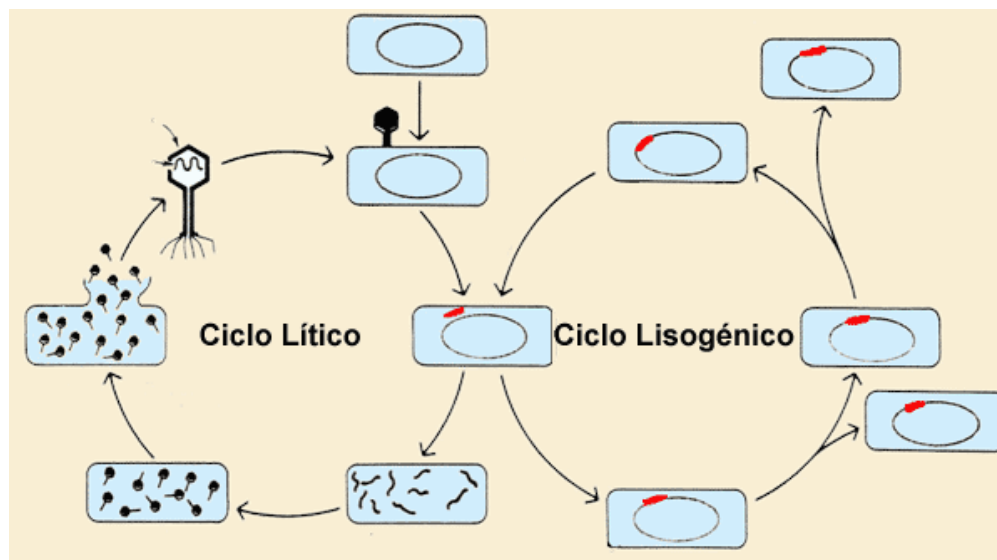
Vírus de DNA

Um exemplo de vírus de DNA são os bacteriófagos, vírus que infectam bactérias. A partir do momento em que o vírus reconhece a membrana da célula hospedeira, seu capsídeo adere-se à célula em questão. Ele introduz seu DNA no interior da célula e abandona o capsídeo proteico no meio extracelular.

O DNA viral invade a célula e impede que ela prossiga com seu metabolismo normal. A partir desse ponto, os mecanismos de transcrição e duplicação estarão direcionados para a produção de novos vírus, duplicando DNA viral, transcrevendo e traduzindo as proteínas do capsídeo, e usando os ribossomos do hospedeiro. Conforme ocorre a replicação e a montagem, eventualmente a célula se rompe, liberando novos vírions no meio. Esse é o chamado **ciclo lítico**.

Outra possibilidade é que o vírus adote o **ciclo lisogênico**, ligando seu DNA ao cromossomo daquela célula. Ele permanece inativo e permite que a célula continue sua vida normalmente. A célula sofrerá mitoses, multiplicando assim o DNA viral contido em seu cromossomo. Todas as células geradas a partir desse momento estarão infectadas. Sob determinado estímulo ou condição, esse vírus pode abandonar o ciclo lisogênico e entrar no ciclo lítico, formando novos vírions.

Por que os vírus não possuem um reino?



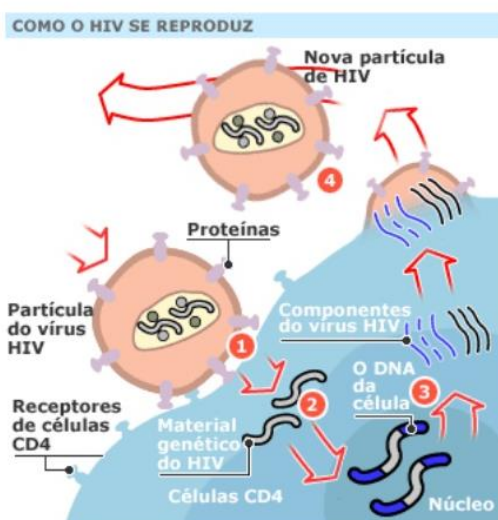
Na imagem, no esquema da esquerda, observamos o ciclo lítico de um vírus, onde, após a contaminação, ocorre a multiplicação viral e a morte celular. Já no lado direito, observamos o ciclo lisogênico, onde o DNA viral se incorpora ao DNA celular e se multiplica com ele antes de iniciar a multiplicação viral.

Retrovírus

Os retrovírus são um grupo de vírus de RNA que inclui o HIV, causador da AIDS.

A principal característica dos retrovírus é a presença de uma enzima viral chamada **transcriptase reversa**. A transcriptase reversa é capaz de sintetizar DNA a partir de uma fita de RNA. Após essa transcrição reversa, o novo DNA viral se une ao DNA da célula hospedeira e começa a comandar a produção de novos RNAs virais e do capsídeo proteico, montando novos vírions que serão liberados.

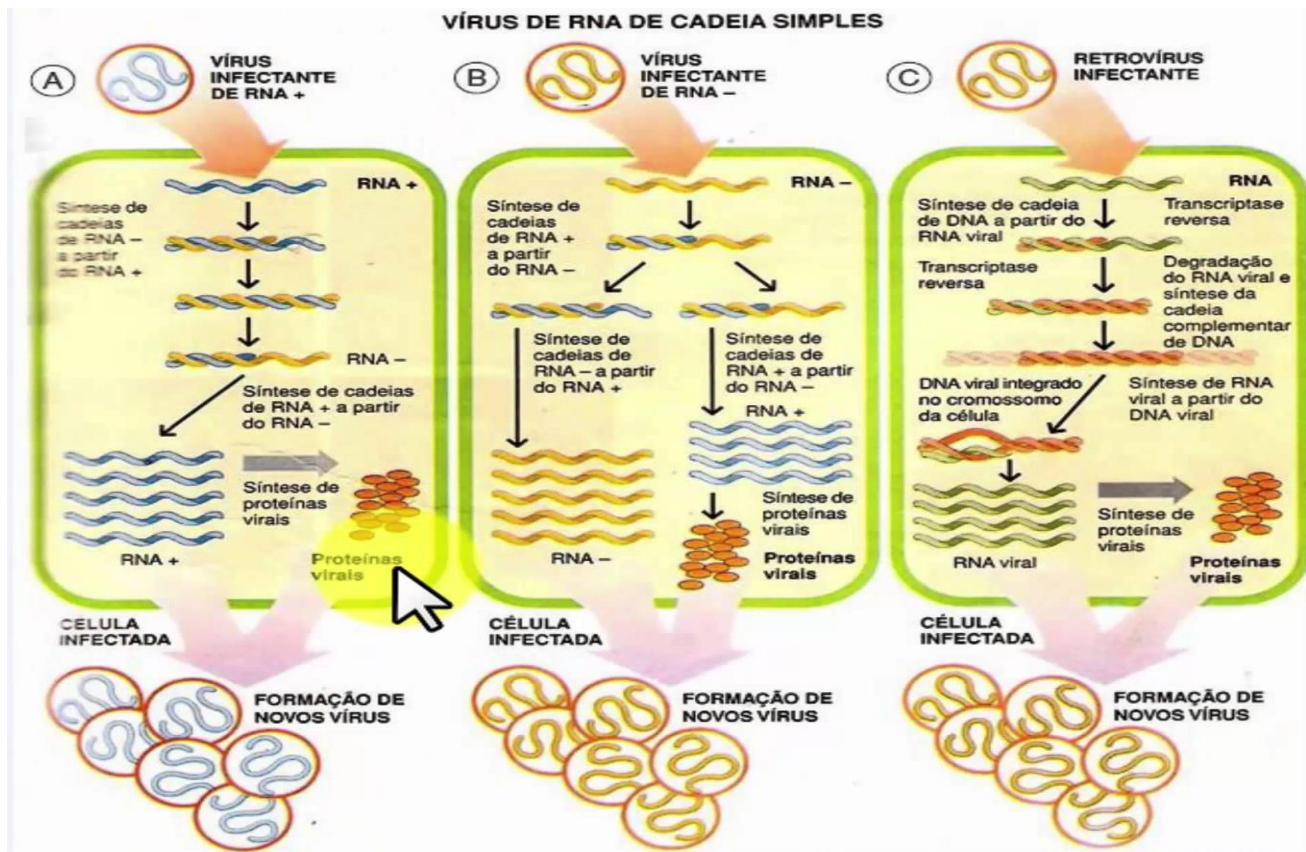
Ciclo reprodutivo do vírus HIV:



Por que os vírus não possuem um reino?



Vírus de RNA



Os vírus de RNA podem ser de cadeia positiva ou negativa

No caso dos vírus de RNA com fita positiva, o sentido da fita é o mesmo sentido do RNAm, que pode ser traduzido mediante a infecção do hospedeiro, formando novos RNAs virais.

O sentido do RNA dos vírus de fita RNA negativa, no entanto, é o contrário, então é necessário copiar um RNAm complementar no sentido positivo. Isso se dá pelo uso de uma enzima viral chamada RNA-polimerase dependente de RNA, empacotada no vírion junto ao RNA.

Por que os vírus não possuem um reino?



Exercícios

1. Qual a enzima que o vírus HIV possui e que serve na transformação de RNA para DNA?
 - a) DNA ligase
 - b) Transcriptase reversa
 - c) DNA helicase

2. Quando o DNA do vírus se liga ao DNA da célula hospedeira, sem aparentemente realizar alguma função, dizemos que o vírus está em que ciclo?
 - a) Lítico
 - b) Lisogênico
 - c) Latente

3. Qual dessas doenças é causada por um retrovírus?
 - a) Herpes
 - b) AIDS
 - c) Zika

4. Qual dos vírus possuem RNA como material genético, mas que conseguem sintetizar DNA dentro da célula hospedeira?
 - a) Adenovírus
 - b) Retrovírus
 - c) Vírus RNA triplicante

5. Como são chamados os vírus que, ao saírem da célula hospedeira, levam consigo a membrana plasmática da célula?
 - a) Envelopado
 - b) Não envelopado
 - c) Capsídeo

Por que os vírus não possuem um reino?



Gabaritos

1. **B**
O Retrovírus produz DNA a partir do RNA, realizando a Transcrição Reversa (realiza um processo contrário ao padrão celular) através de uma enzima chamada de Transcriptase Reversa.
2. **B**
Ciclo lisogênico: o vírus invade a célula hospedeira, onde o DNA viral incorpora-se ao DNA infectado. A célula se divide juntamente com o material genético incorporado. Assim o vírus será transmitido.
3. **B**
O vírus do HIV (AIDS) é um retrovírus que se utiliza de uma enzima chamada Transcriptase Reversa. Essa enzima transforma RNA em DNA.
4. **B**
Os retrovírus fazem a transcrição reversa (RNA->DNA).
5. **A**
Certos vírus podem ser dotados de um envelope de natureza lipídica, que facilita sua anexação à célula hospedeira, mas não é uma estrutura obrigatória. Os vírus dotados dessa estrutura são conhecidos como vírus envelopados.