

# 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 possuirem 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

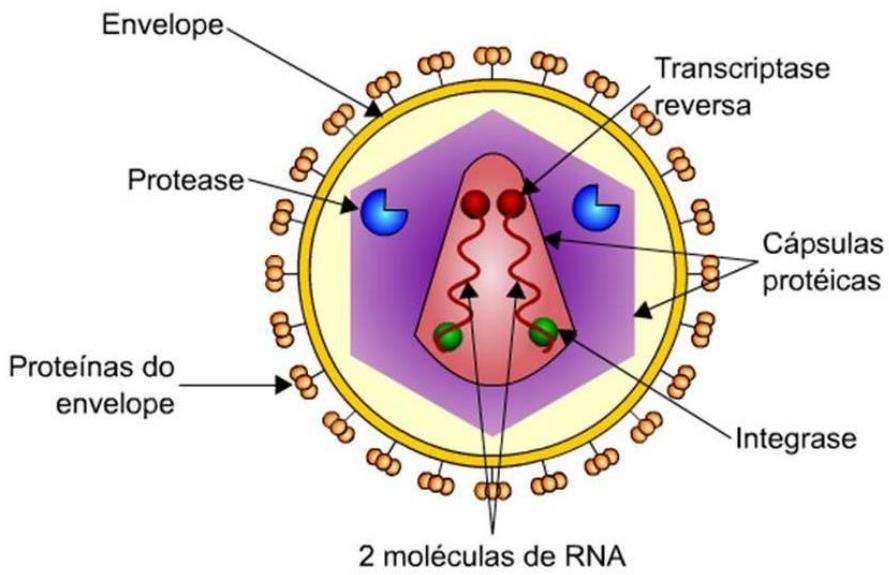
- Possuem material genético próprio (DNA ou RNA);
- Possuem capacidade de reprodução (no interior da célula hospedeira);
- Sofrem mutações e a ação da seleção natural, ou seja, evoluem.

# 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

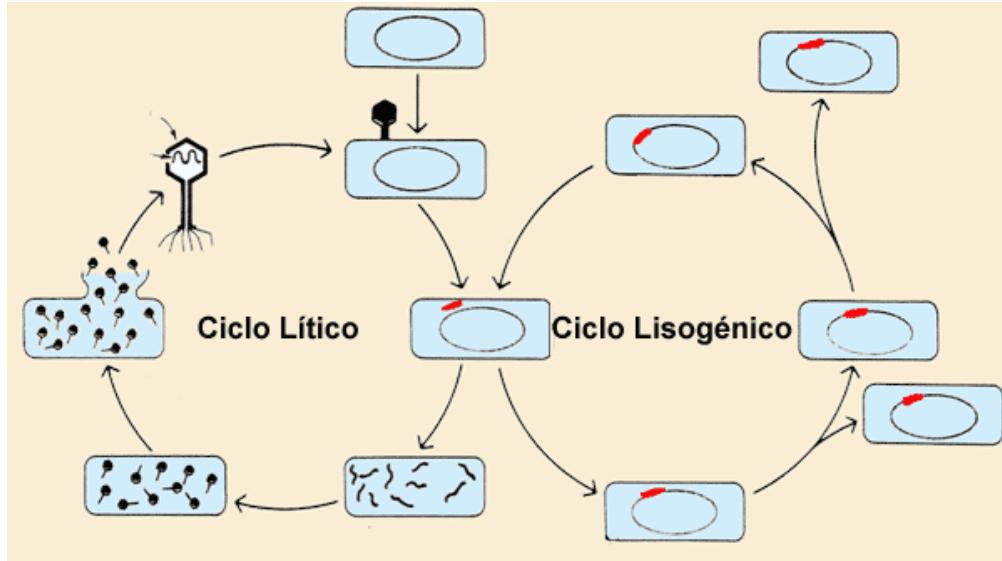
Um exemplo de vírus de DNA são os bacteriófagos, vírus que infectam bactérias. A partir do momento em que o vírus reconhece a membrana da célula hospedeira, seu capsídeo adere-se à célula em questão. Ele introduz seu DNA no interior da célula e abandona o capsídeo proteico no meio extracelular.

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?

d

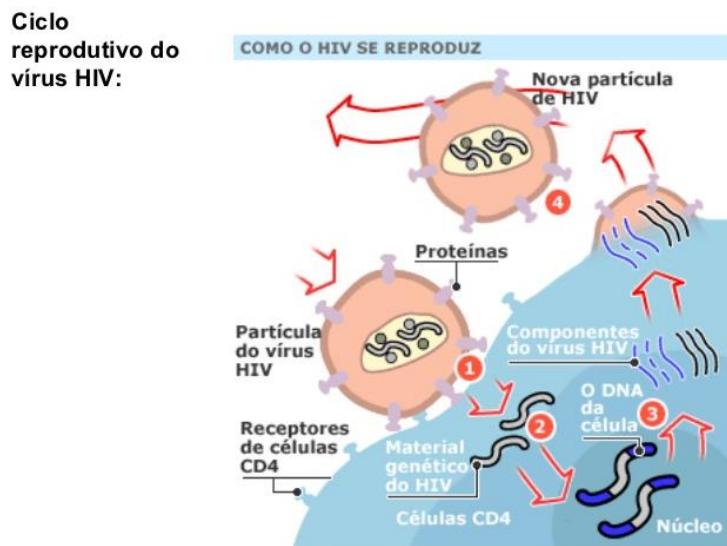


Na imagem, no esquema da esquerda, observamos o ciclo lítico de um vírus, onde, após a contaminação, ocorre a multiplicação viral e a morte celular. Já no lado direito, observamos o ciclo lisogênico, onde o DNA viral se incorpora ao DNA celular e se multiplica com ele antes de iniciar a multiplicação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

## Retrovírus

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

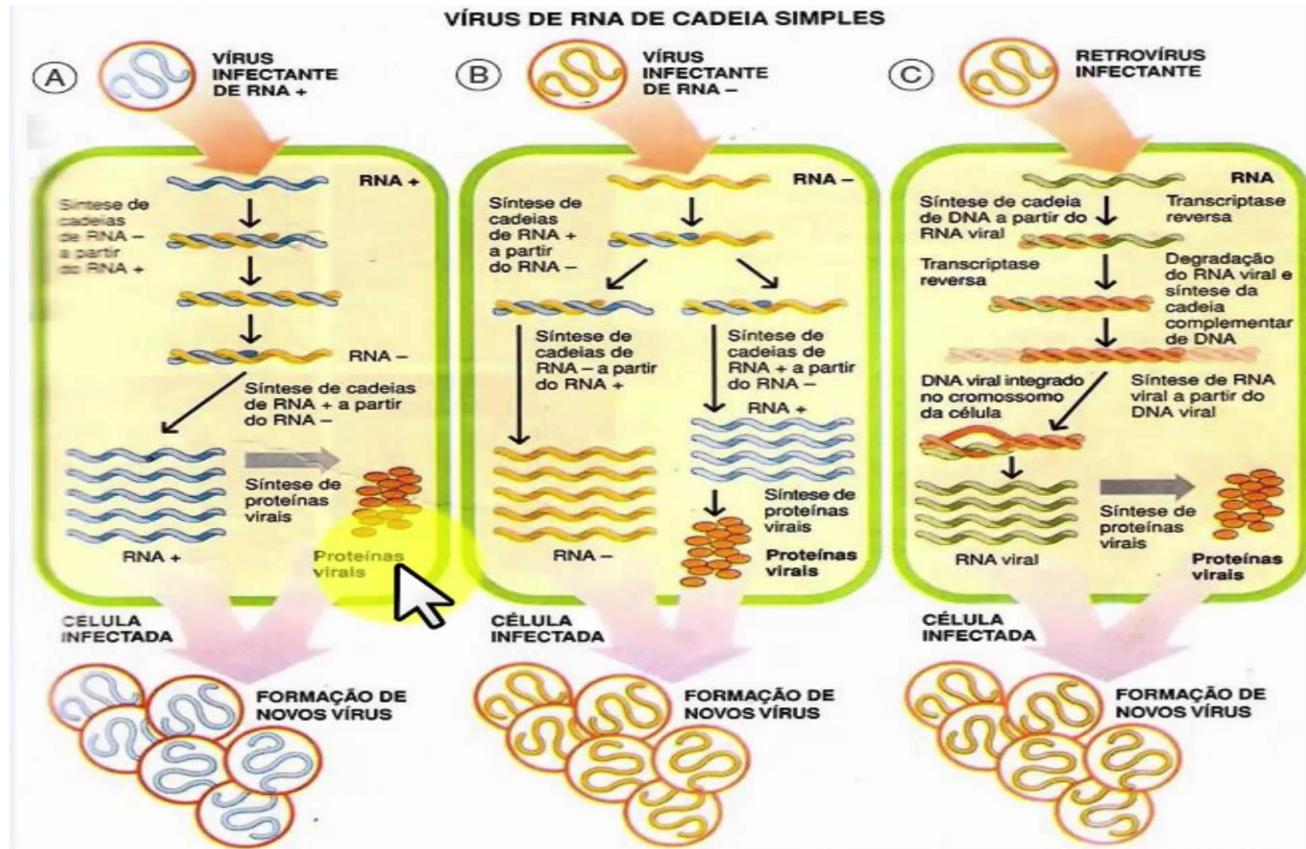
A principal característica dos retrovírus é a presença de uma enzima viral chamada **transcriptase reversa**. A transcriptase reversa é capaz de sintetizar DNA a partir de uma fita de RNA. Após essa transcrição reversa, o novo DNA viral se une ao DNA da célula hospedeira e começa a comandar a produção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



# Por que os vírus não possuem um reino?

d

## 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.



## 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.