

EEEP LUIZ GONZAGA FONSECA MOTA

Características gerais dos vírus

1

Prof. Eliezer Rodrigues

VÍRUS (veneno ou fluido venoso)

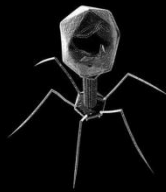
- Acelulares (Capsula proteica + ácido nucleico);
- DNA, RNA ou ambos;
- Não possuem metabolismo próprio;
- Parasita intracelular obrigatório;
- Agentes infecciosos (virose);
- Fora da célula = Vírion;
- Não sofrem ação de antibióticos (antivirais);
- Podem sofrer mutações (RNA).

Doenças causadas por vírus

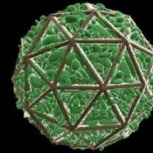
2) Características Gerais

Tamanho dos vírus

90 nm

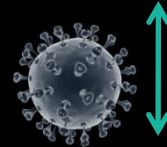


225 nm



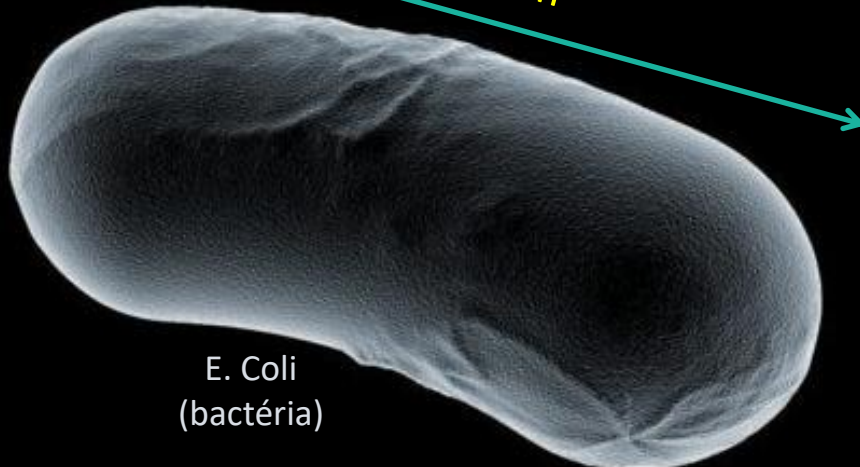
300 nm

24 nm



150 nm

1.000 nm



E. Coli
(bactéria)



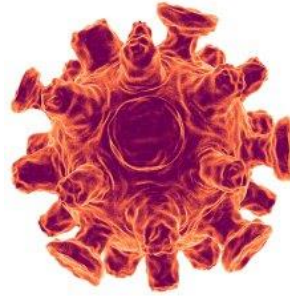
Hemácia
10.000 nm

nm = nanômetro

Doenças causadas por vírus

2) Características Gerais

Os vírus são organismos vivos?



A **vida** pode ser definida como um complexo de processos resultantes da ação de proteínas codificadas por ácidos nucleicos. Os ácidos nucleicos das células vivas estão em constante atividade.

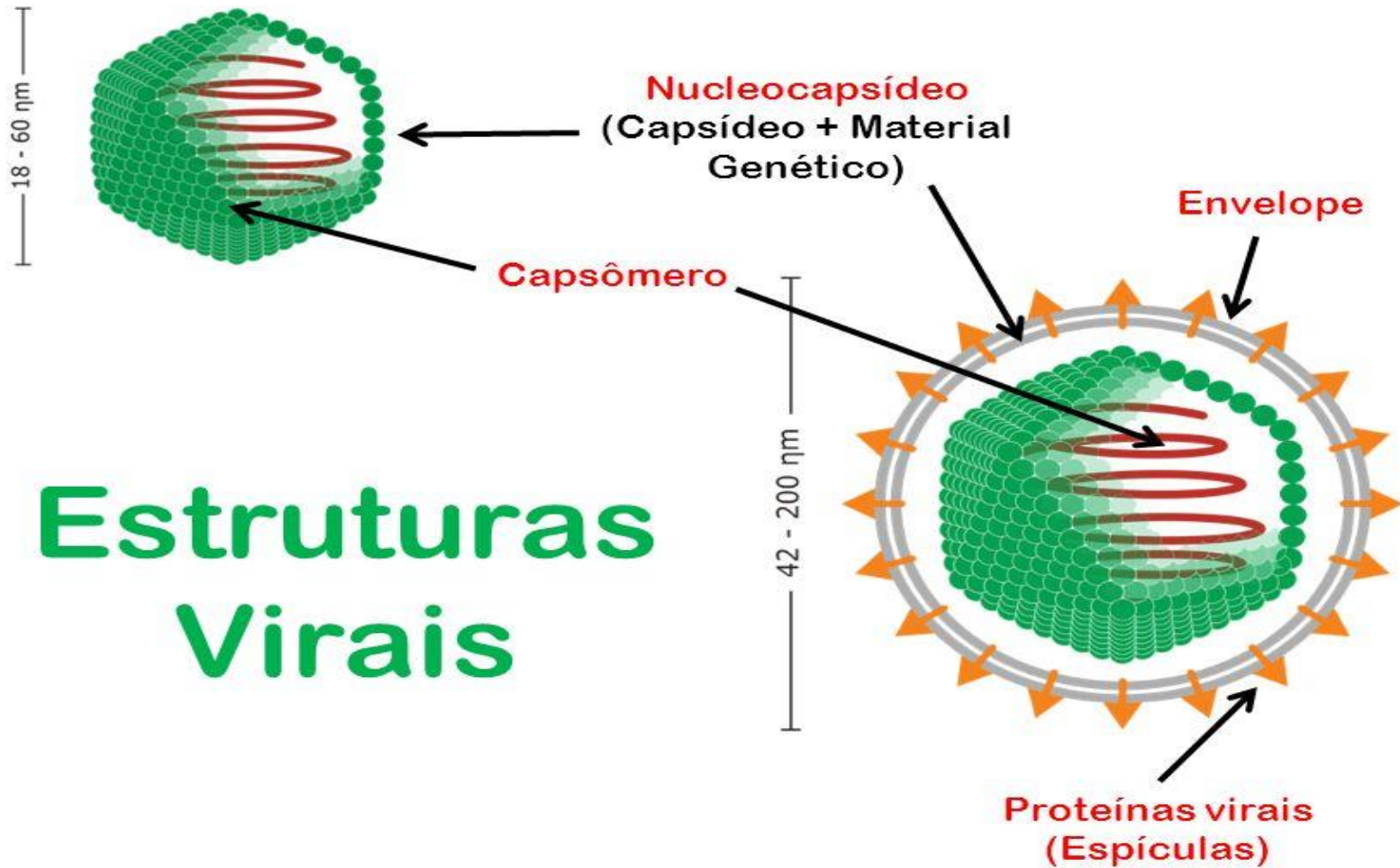
Dessa maneira, os vírus **não** são considerados organismos vivos porque são inertes fora das células hospedeiras.

No entanto, quando penetram em uma célula hospedeira, o ácido nucleico viral torna-se ativo e funcional.

Sob este ponto de vista, os vírus **estão vivos** quando proliferam dentro da célula hospedeira infectada

Considerar ou não os vírus como organismos vivos é uma questão de gosto.

Estrutura



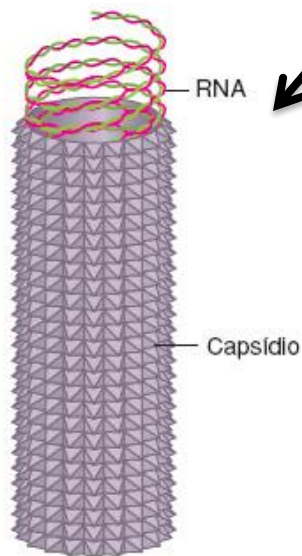
Doenças causadas por vírus

3) Estrutura dos vírus

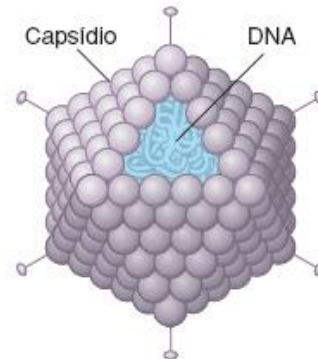
Vírião = Partícula viral completa (**ácido nucléico** + **capsídeo protéico**).

Serve como veículo na transmissão de um hospedeiro para o outro.

Os demais são exemplos de vírus não envelopados.

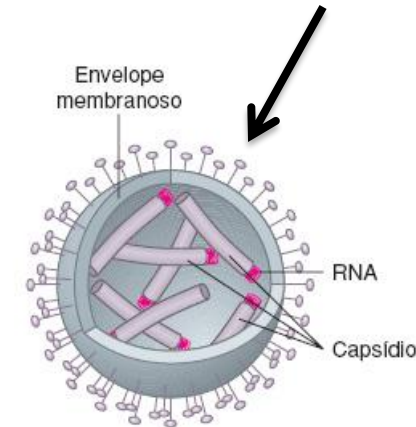


Vírus-do-mosaico do tabaco

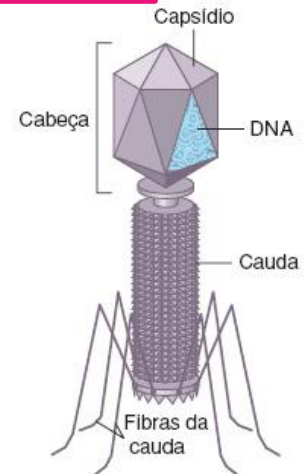


Adenovírus

O vírus da gripe é um exemplo de vírus envelopado.



Vírus da gripe



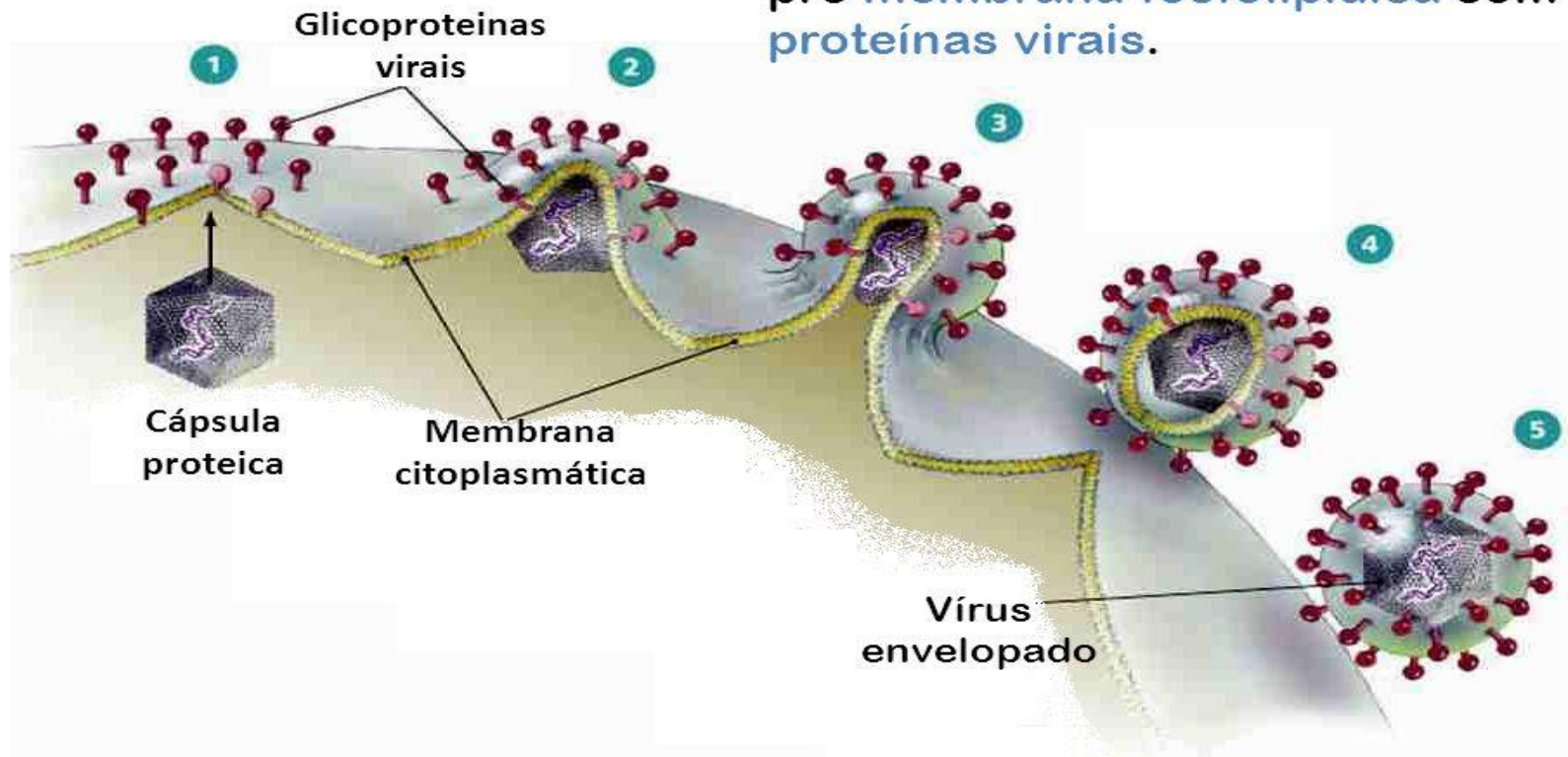
Bacteriófago

No grupo dos **não envelopados** o capsídeo **não** se encontra envolvido pelo **envelope**, dessa maneira dizemos que o vírus é nu.

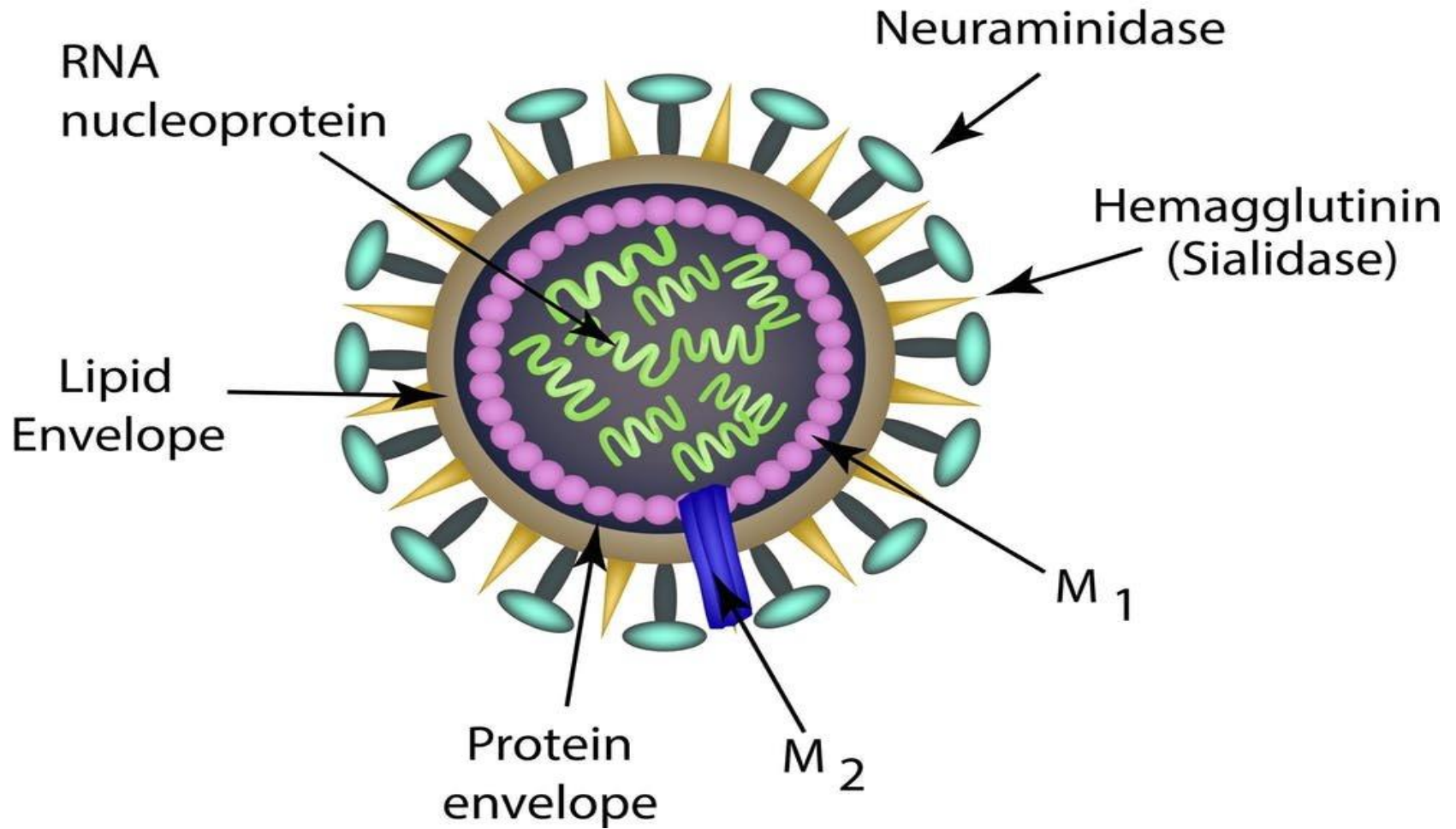
Estrutura

Vírus Envelopado

Mais resistente, constituído por uma **cápsula proteica** revestida por **membrana fosfolipídica** com **proteínas virais**.



Estrutura



Tipos/classificação

- Quanto ao capsídeo (formato)

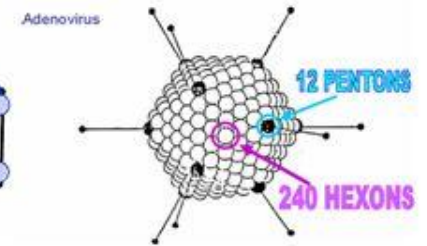
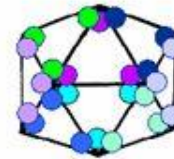
Vírus icosaédrico { Não envelopado
envelopado

Vírus Helicoidal { Não envelopado
envelopado

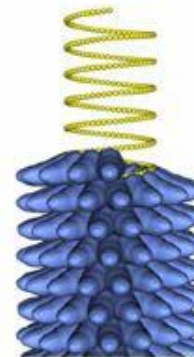
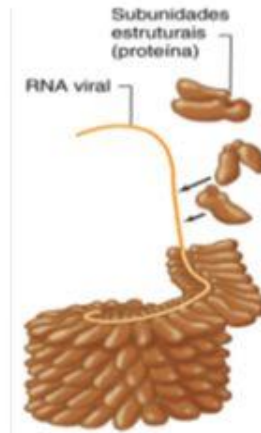
Vírus complexo → Não envelopado

TIPOS DE SIMETRIA DO CAPSÍDEO

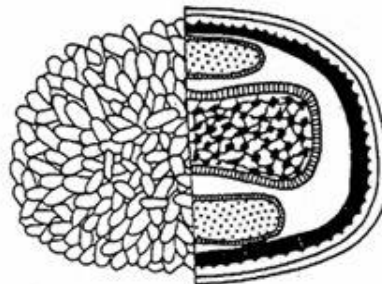
➔ Simetria icosaédrica:



➔ Simetria helicoidal:



➔ Simetria complexa:



Tipos/classificação

- Quanto ao material genético.
- DNA
 - Fita dupla
 - Fita simples
- RNA
 - Fita dupla
 - Fita simples
- DNA+RNA → Citomegalovírus

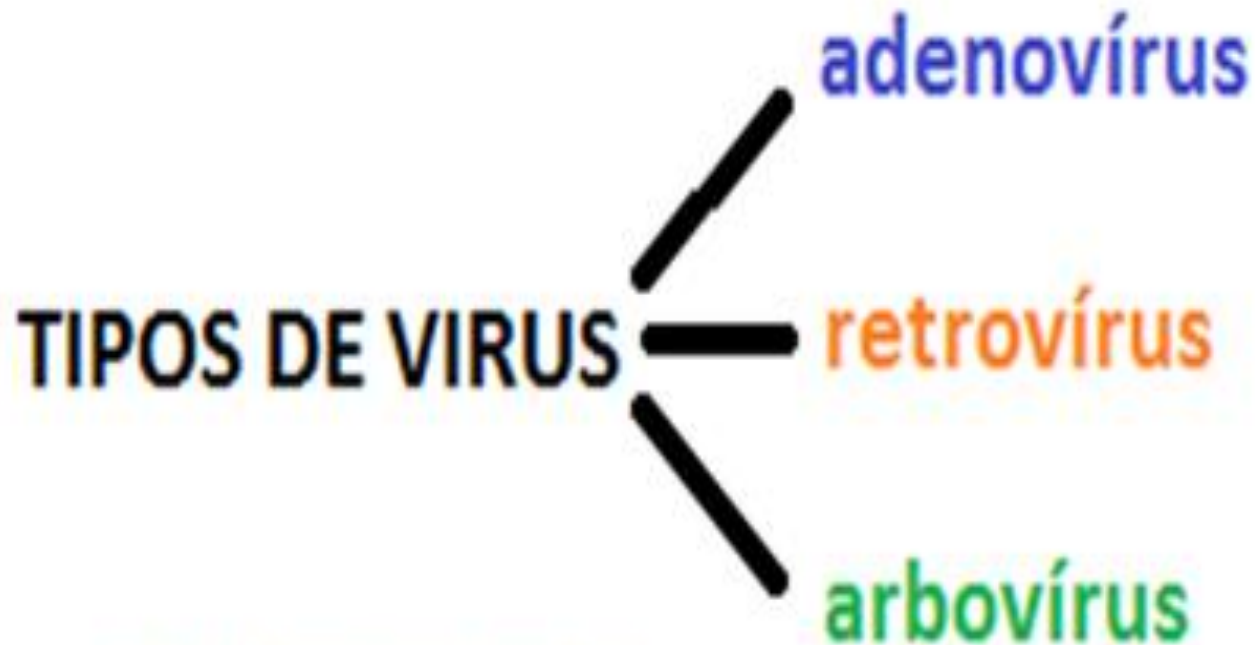
Tipos/classificação

Materiais genéticos de alguns vírus

| Vírus de DNA | Vírus de RNA |
|---------------------|--------------------------|
| Adenovírus | Vírus da hepatites A e C |
| Vírus da herpes | Vírus da dengue |
| HPV (papilomavírus) | Vírus da febre amarela |
| Vírus da catapora | Vírus da raiva |
| Parvovírus | Vírus da rubéola |
| Vírus da hepatite B | Vírus da caxumba |
| | Vírus da poliomielite |

Tipos/classificação

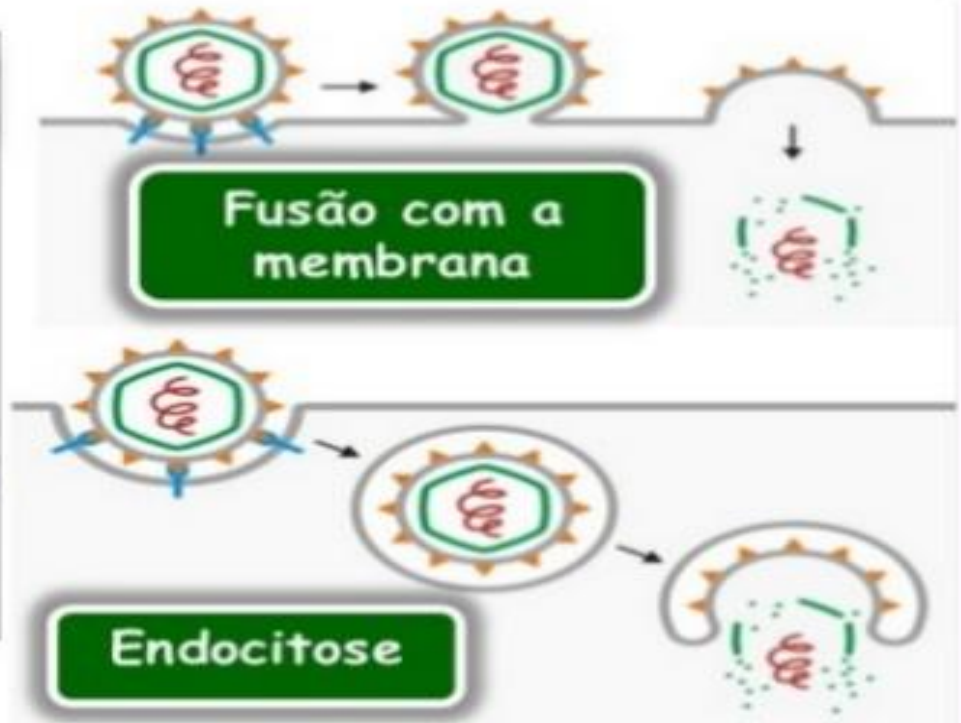
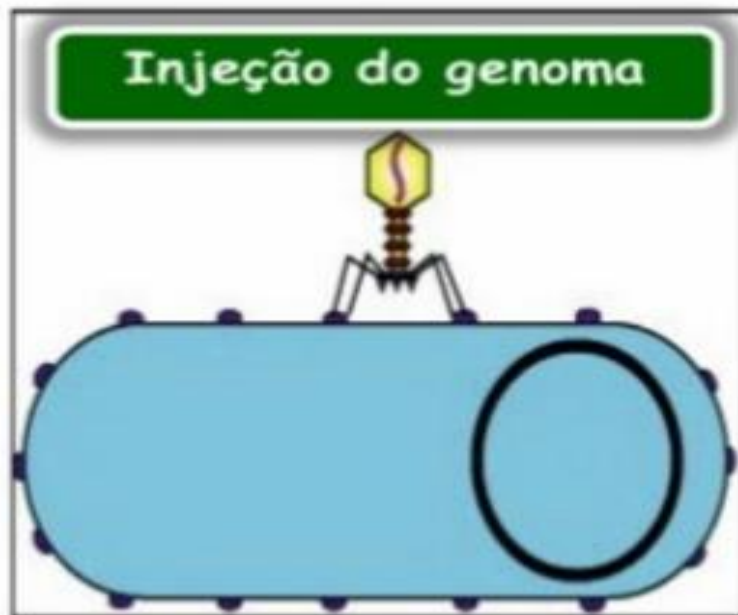
- Outros



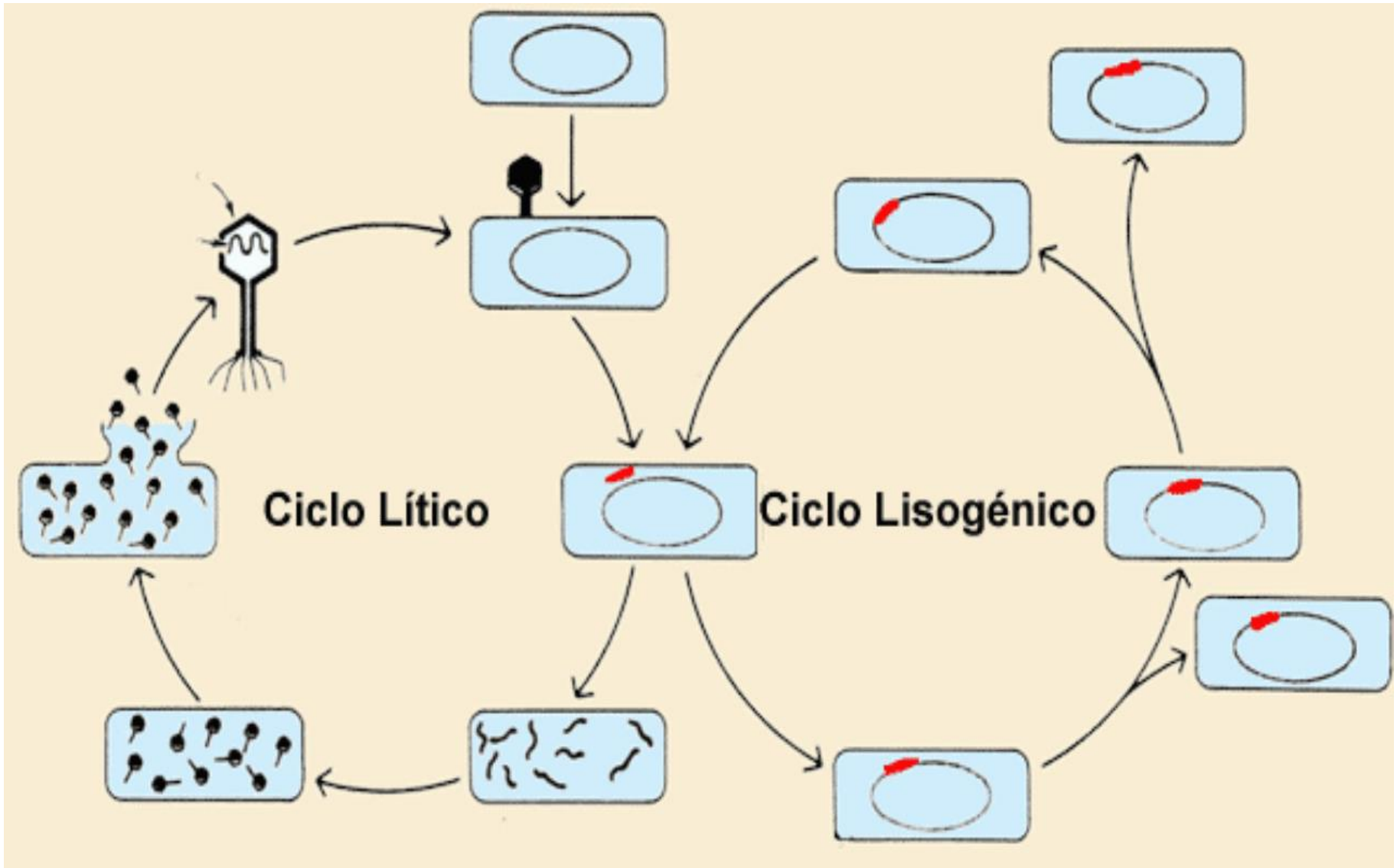
<http://seusaber.com.br>

Penetração do vírus na célula

2) **PENETRAÇÃO** - Entrada do vírus na célula hospedeira;



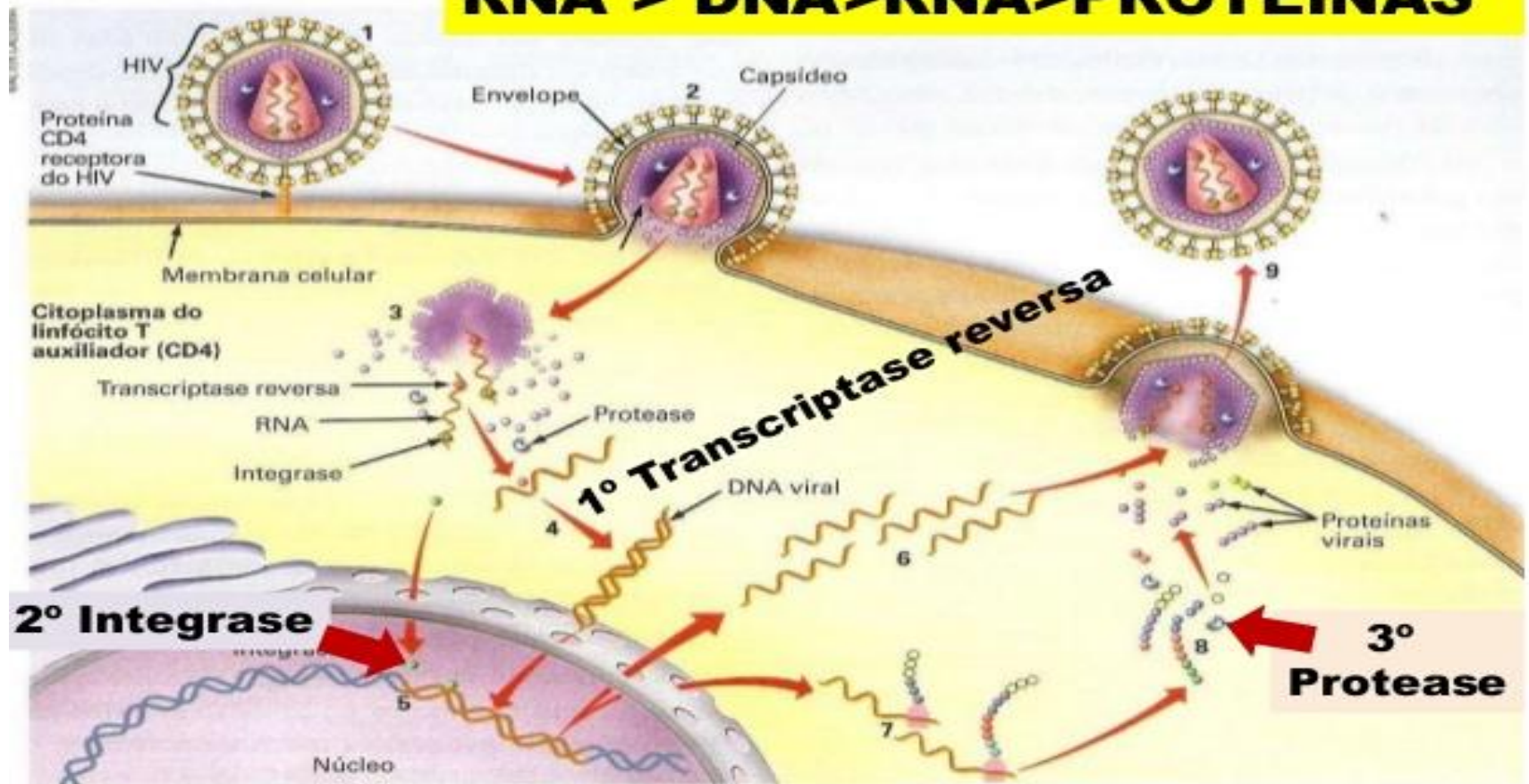
Ciclo reproductivo (bacteriófago)



Ciclo do retrovírus(HIV)

AIDS – CICLO DO HIV

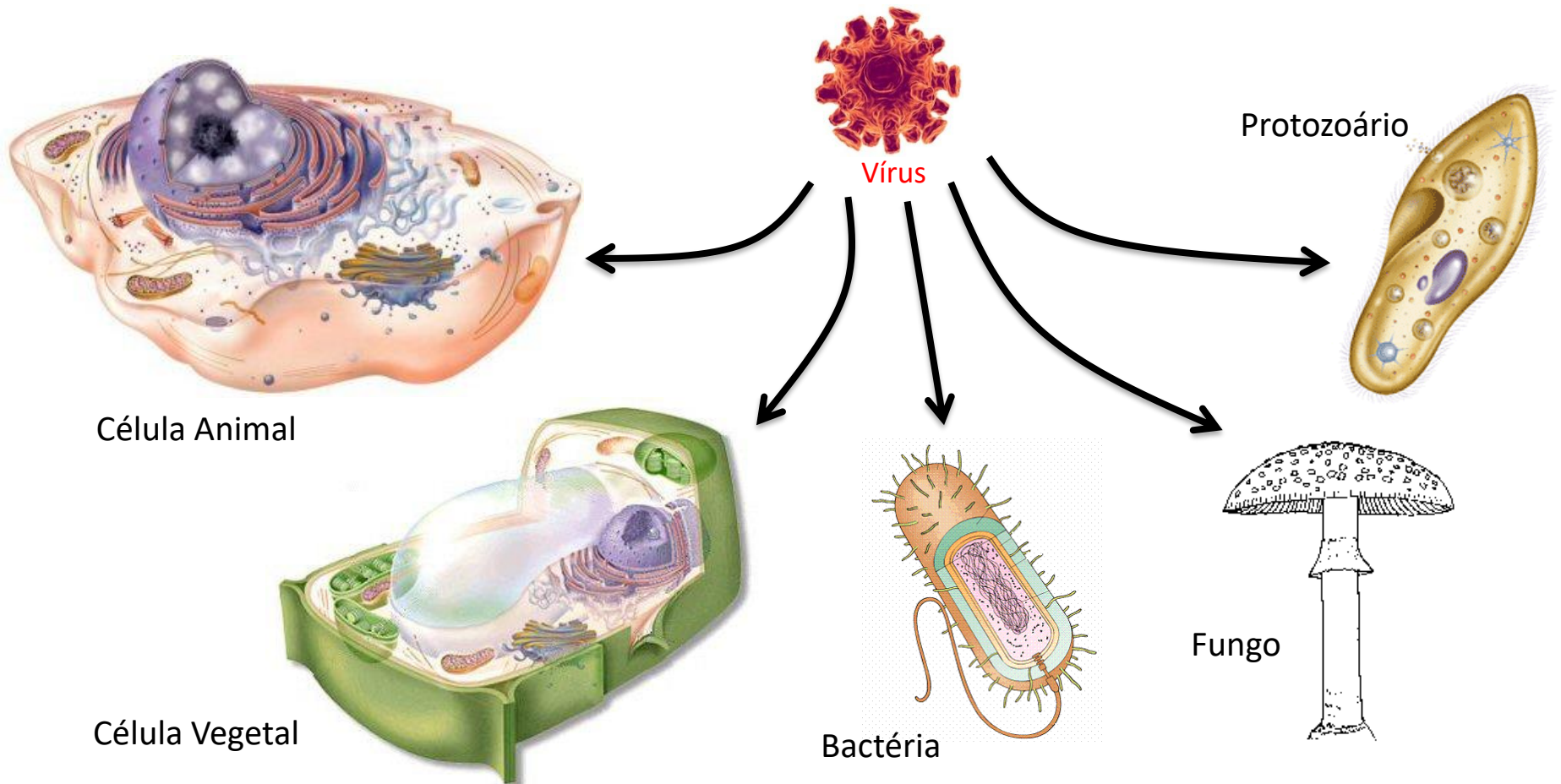
RNA > DNA > RNA > PROTEÍNAS



Características gerais dos vírus

4) Quem são os hospedeiros dos vírus?

Praticamente **todos** os organismos vivos podem ser infectados pelos vírus. Os vírus podem infectar células de animais, vegetais, fungos, bactérias e protistas.

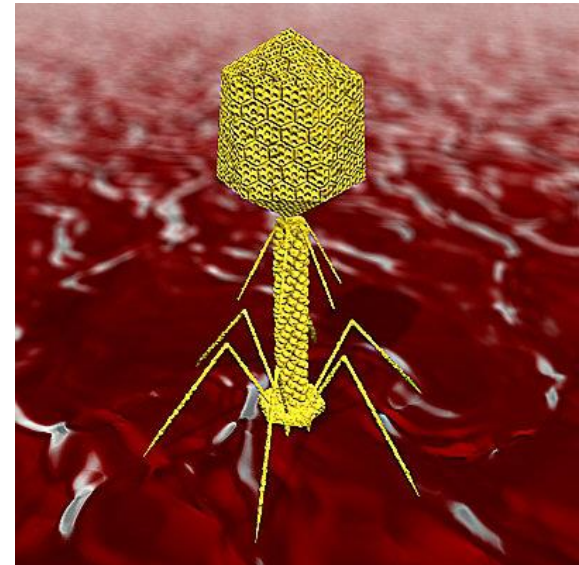


Características gerais dos vírus

5) Reprodução Viral

- Os vírus só se reproduzem no interior de uma célula hospedeira.
- O ácido nucléico dos vírus possui somente uma pequena parte dos genes necessários para a síntese de novos vírus.
- As demais enzimas necessárias para a síntese protéica, síntese de ribossomos, RNAt, RNAm e ATP são fornecidas pela célula hospedeira.
- Portanto, os vírus **necessitam da via metabólica da célula para replicarem-se.**

Para estudarmos a reprodução viral vamos analisar a reprodução do bacteriófago, parasita intracelular de bactérias.



Bacteriófago

Características gerais dos vírus

5) Reprodução Viral

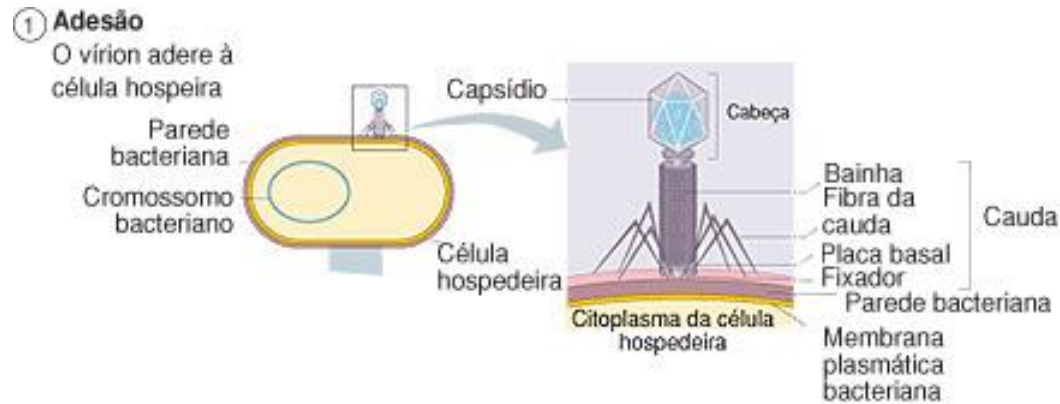
- Os bacteriófagos possuem dois tipos de reprodução:

A) Ciclo lítico: Termina com a **lise** e a morte da célula hospedeira.

B) Ciclo lisogênico: A célula hospedeira permanece viva.

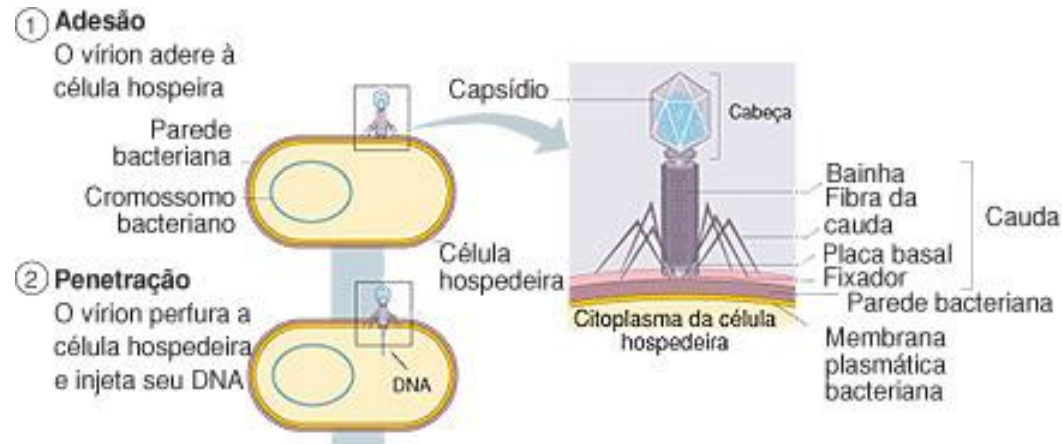
Características gerais dos vírus

6) Ciclo Lítico



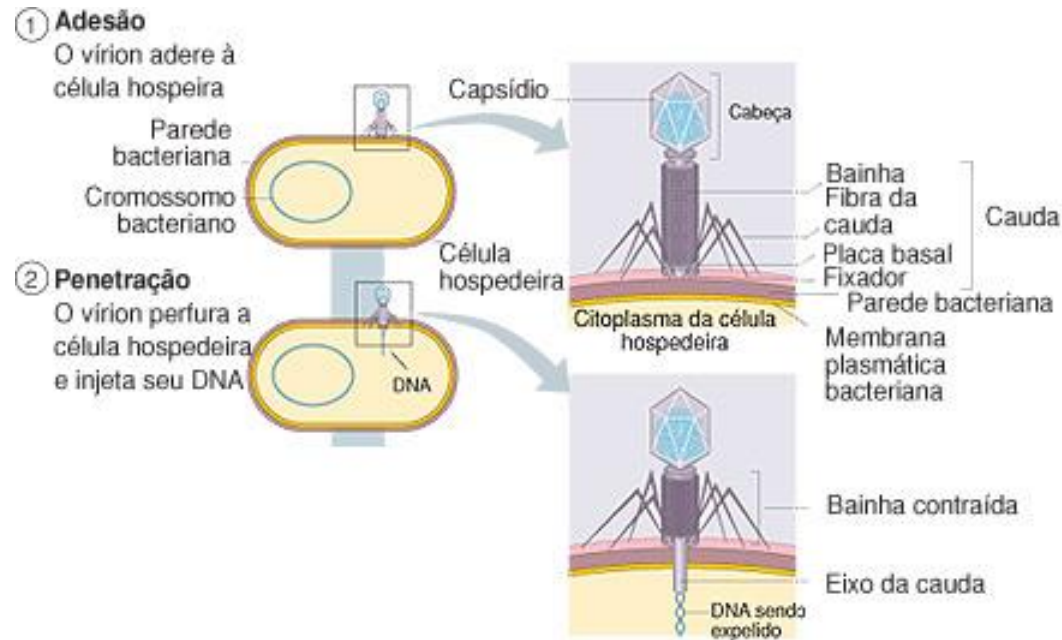
Características gerais dos vírus

6) Ciclo Lítico



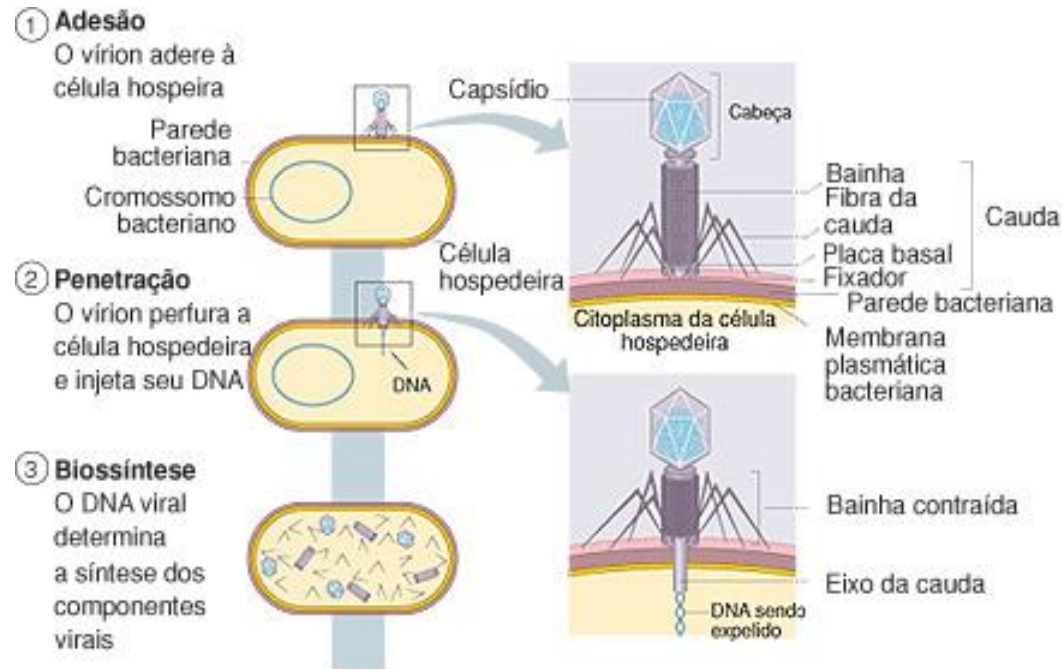
Características gerais dos vírus

6) Ciclo Lítico



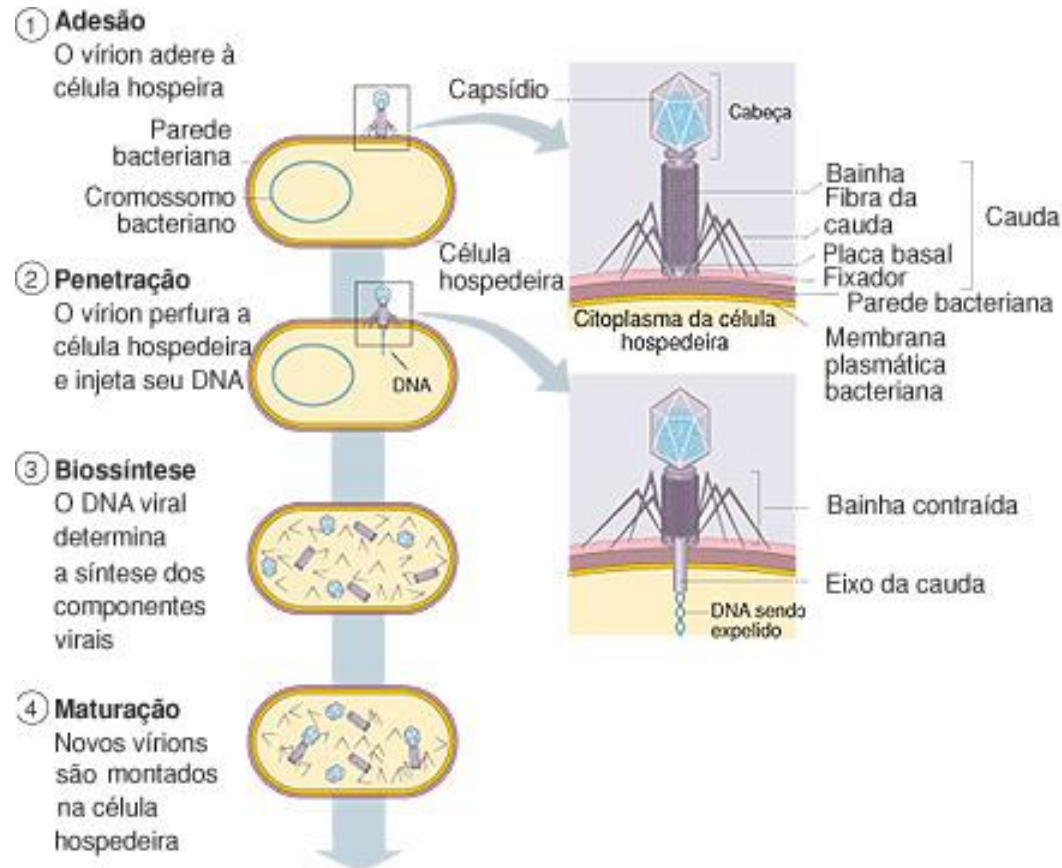
Características gerais dos vírus

6) Ciclo Lítico



Características gerais dos vírus

6) Ciclo Lítico



Características gerais dos vírus

6) Ciclo Lítico

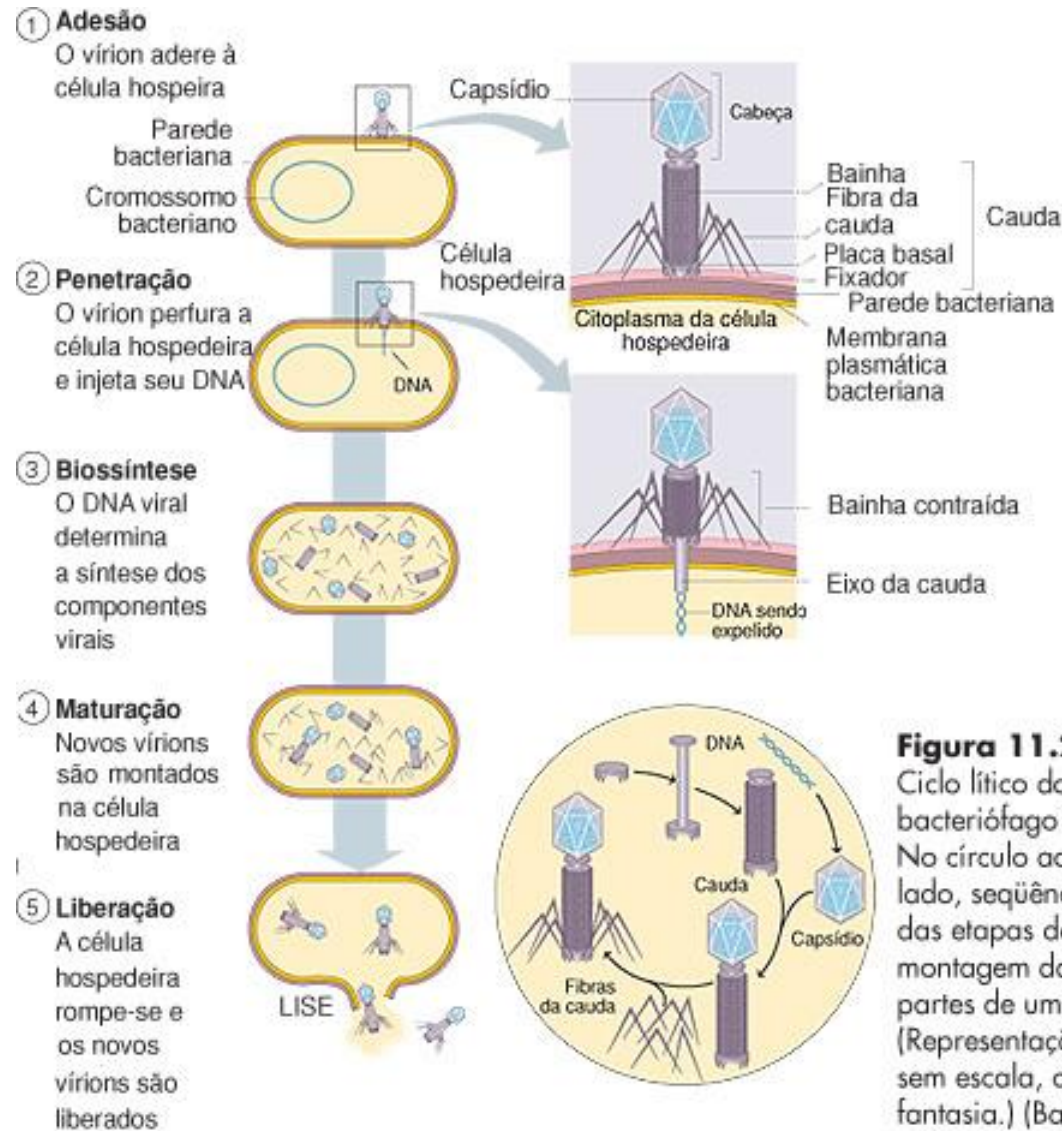
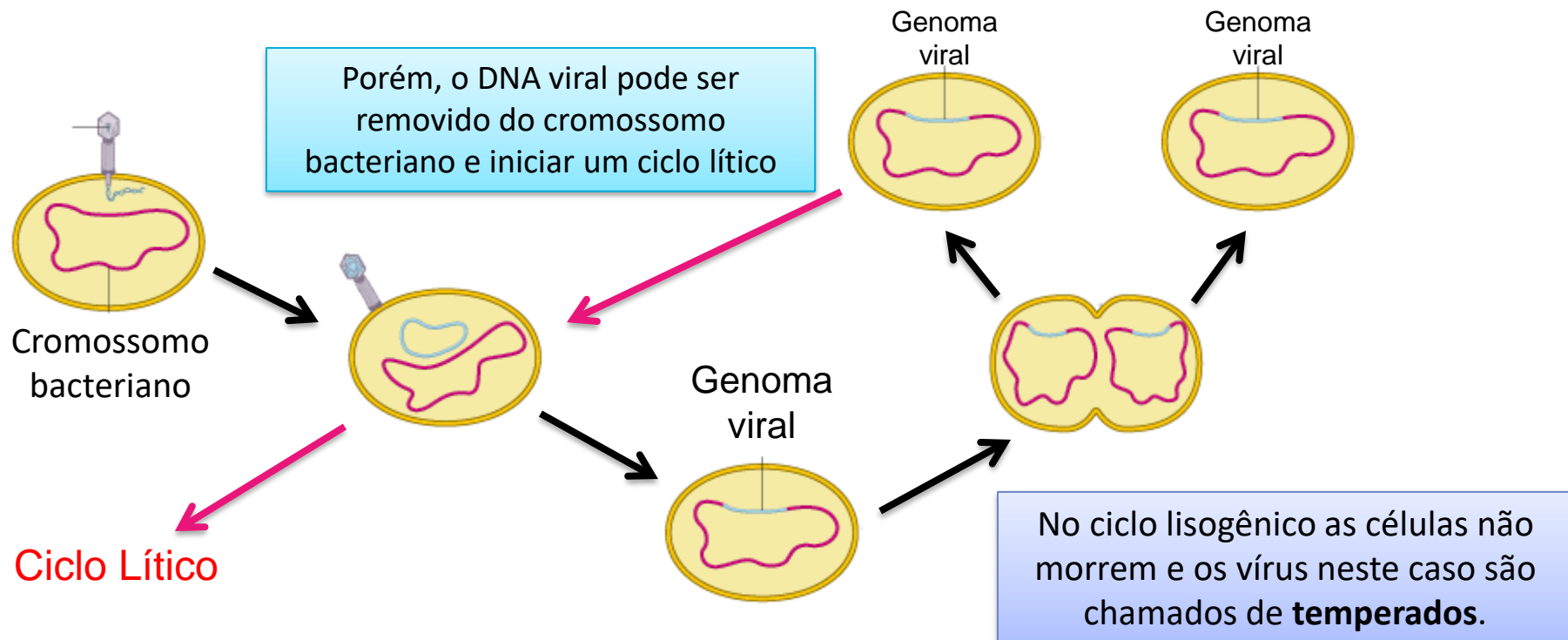


Figura 11.2
Ciclo lítico do bacteriófago T4. No círculo ao lado, sequência das etapas de montagem das partes de um vírion. (Representação sem escala, cores-fantasia.) (Baseado em Tortora, G. J. e cols., 1995)

Características gerais dos vírus

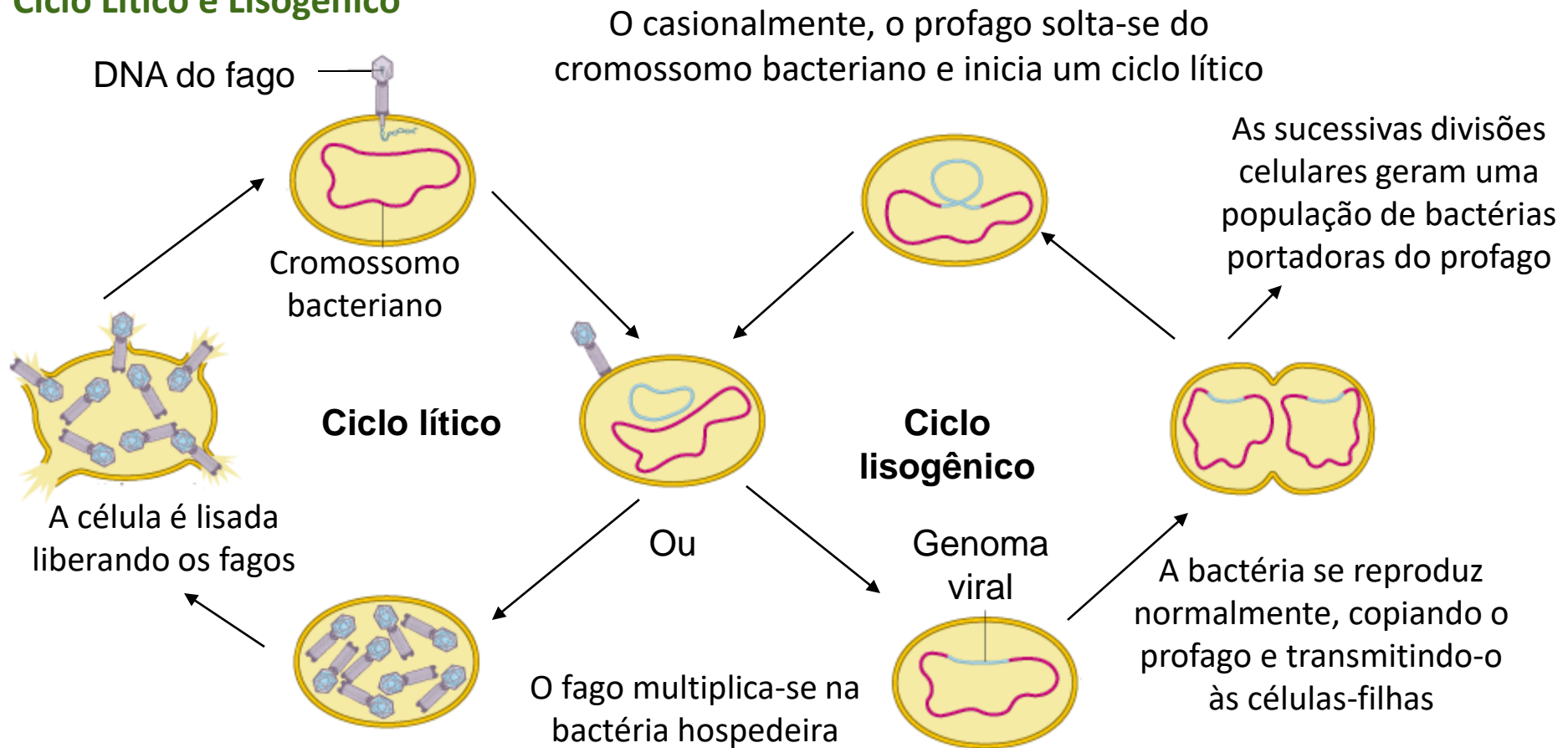
7) Ciclo Lisogênico

1. O processo é semelhante ao ciclo lítico, porém o DNA do fago se insere ao DNA bacteriano.
2. O vírus é agora chamado de **profago**.
3. Toda vez que a bactéria replicar seu cromossomo o DNA do profago também é replicado, permanecendo latente nas células filhas.



Características gerais dos vírus

Ciclo Lítico e Lisogênico

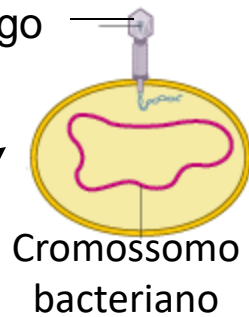


Características gerais dos vírus

Ciclo Lítico e Lisogênico

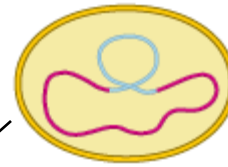
O casionalmente, o profago solta-se do cromossomo bacteriano e inicia um ciclo lítico

DNA do fago



Cromossomo bacteriano

Ciclo lítico



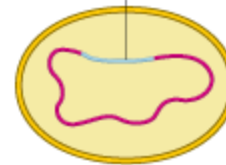
Ciclo lisogênico

As sucessivas divisões celulares geram uma população de bactérias portadoras do profago

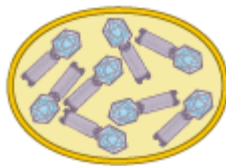


A bactéria se reproduz normalmente, copiando o profago e transmitindo-o às células-filhas

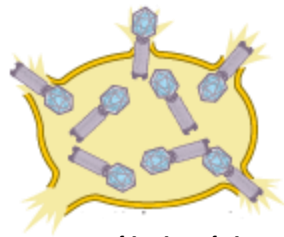
Genoma viral



O fago multiplica-se na bactéria hospedeira

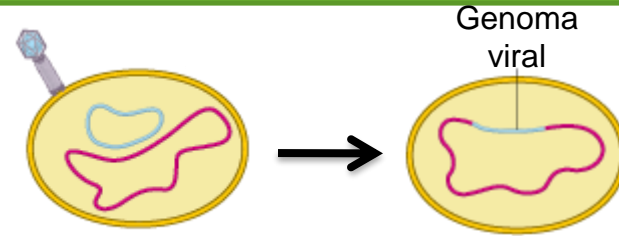


A célula é lisada liberando os fagos



Características gerais dos vírus

7) Conseqüências do ciclo lisogênico



1. Células contendo o genoma viral (profago) são imunes à reinfecção por um fago da mesma espécie.
2. As células hospedeiras podem vir a apresentar novas características. Ex: A toxina produzida pela bactéria causadora do botulismo *Clostridium botulinum*, é codificada por um gene de um profago.
3. Permite a transdução bacteriana (tipo de reprodução sexuada em bactérias)