



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
FLUMINENSE

# Biologia

---

Professor: Gregório K. Rocha  
Contato: [gregkappaun@gmail.com](mailto:gregkappaun@gmail.com)



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
FLUMINENSE

# Biologia

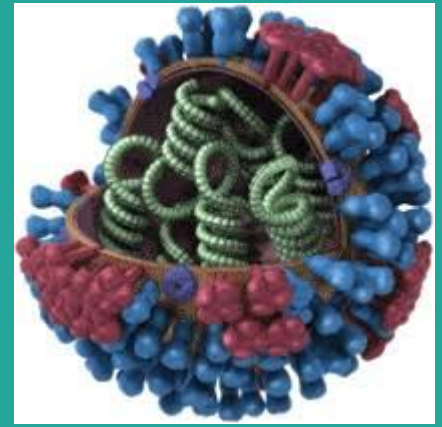
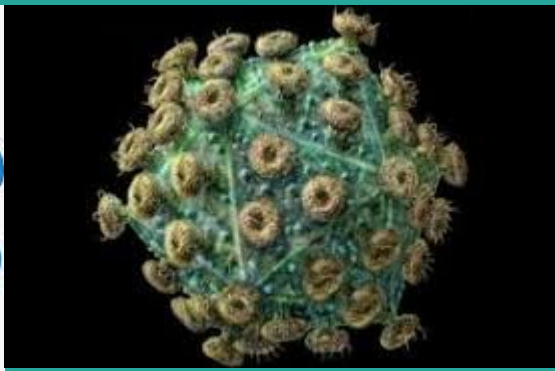
---

2º ano - **Vírus: características gerais**

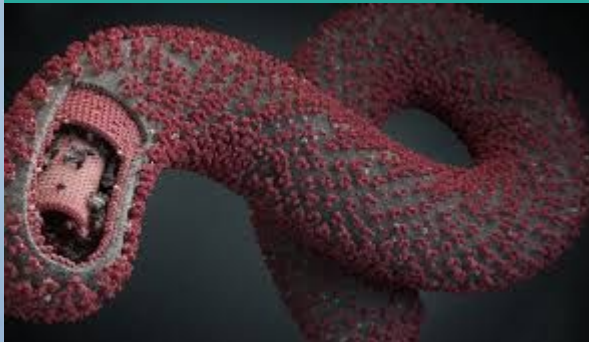
Professor: Gregório K. Rocha

gregkappaun@gmail.com





Influenza



Outros  
mais?

# Vírus (latin *virus*: veneno / toxina)

Principais características:



# Vírus (latin *virus*: veneno / toxina)

Principais características:

- **Acelulares** (não respeitam a **Teoria Celular**: Scheiden & Schwann)

**Teoria Celular**: fundamentos:

# Vírus (latin *virus*: veneno / toxina)

Principais características:

- **Acelulares** (não respeitam a **Teoria Celular**: Scheiden & Schwann)

**Teoria Celular**: fundamentos:

- Todos os seres vivos são constituídos por células;
- As atividades essenciais que caracterizam a vida ocorrem no interior das células;
- Novas células se formam pela divisão de células já existentes através da divisão celular;
- A célula é a menor unidade (morfológica e fisiológica) da vida.

# Vírus (latin *virus*: veneno / toxina)

Principais características:

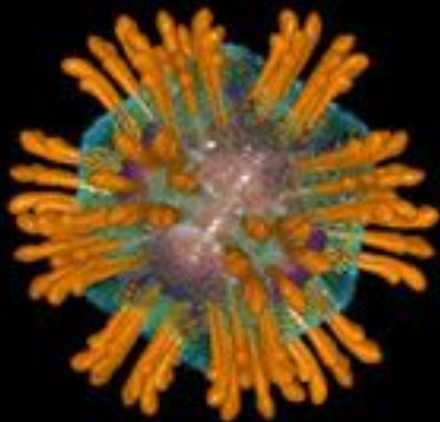
- **Acelulares** (não respeitam a **Teoria Celular**: Scheiden & Schwann)
- **Sem metabolismo** próprio (como eles realizam suas atividades?)

# Vírus (latin *virus*: veneno / toxina)

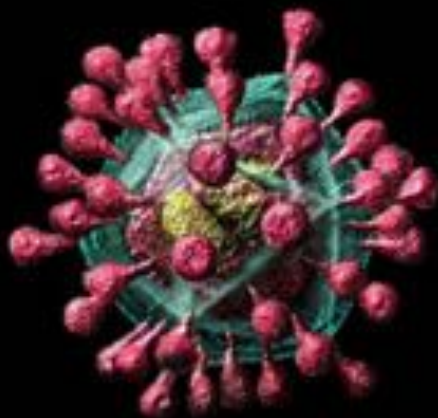
Principais características:

- **Acelulares** (não respeitam a **Teoria Celular**: Scheiden & Schwann)
- **Sem metabolismo** próprio (como eles realizam suas atividades?)
  - **Parasitas Intracelular Obrigatório** / Agentes infecciosos

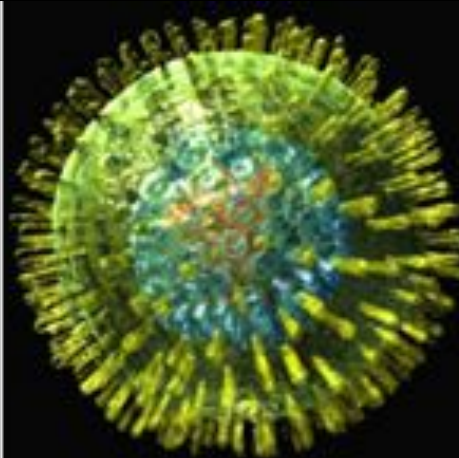




**Hepatitis C virus**



**Coronavirus**



**Herpes virus**

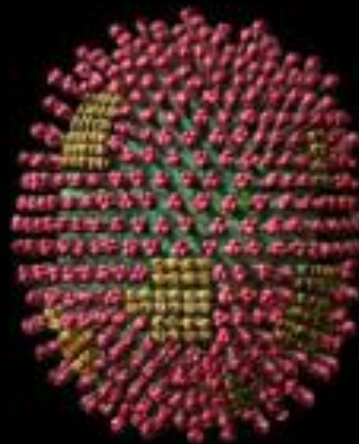
**Variedade  
Estrutural  
dos Vírus:  
alguma  
similaridade?**



**Bird flu virus**



**Smallpox virus**



**Influenza virus**

# Estrutura Básica dos Vírus

1. **Nucleocapsídeo:**
  - a. Material Genético
    1. DNA
    2. RNA
  - b. Capsídeo Proteico

# Estrutura Básica dos Vírus

## 1. Nucleocapsídeo:

### a. Material Genético

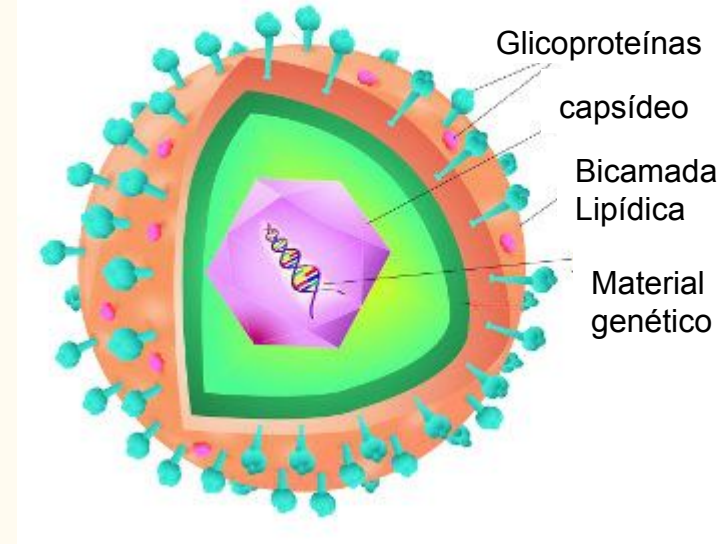
1. DNA

2. RNA

### b. Capsídeo Proteico

## 2. \*\*Envelope Lipoproteico: \*\*presente apenas em alguns vírus

### a. Membrana lipídica (de onde será que ela vem?) e glicoproteínas



# Estrutura Básica dos Vírus

## 1. Nucleocapsídeo:

### a. Material Genético

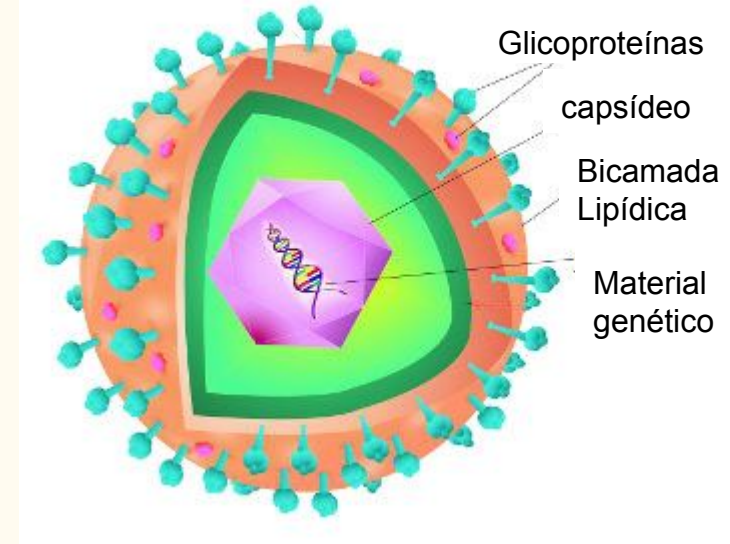
1. DNA
2. RNA

### b. Capsídeo Proteico

## 2. **\*\*Envelope Lipoproteico:** \*\*presente apenas em alguns vírus

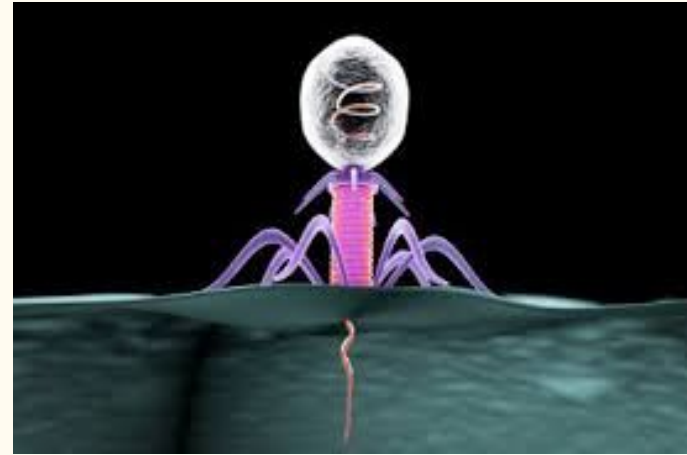
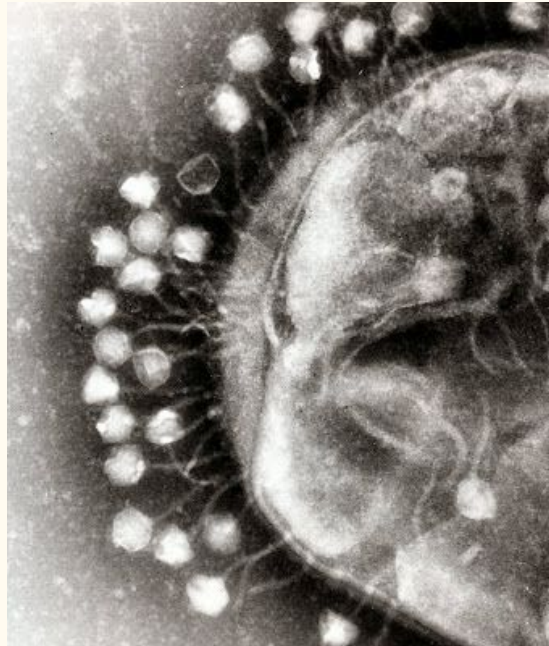
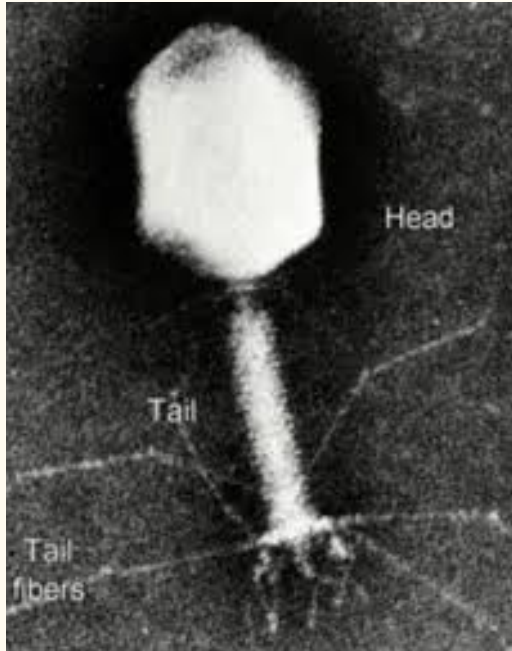
- a. Membrana lipídica (de onde será que ela vem?) e glicoproteínas

- Classificação:
- Vírus Envelopados: ex: HIV
  - Vírus Não-envelopados: ex: Bacteriófago



# Um vírus muito famoso... o **Bacteriófago** (fago)!

Por que ele é tão importante? O que esse vírus faz?



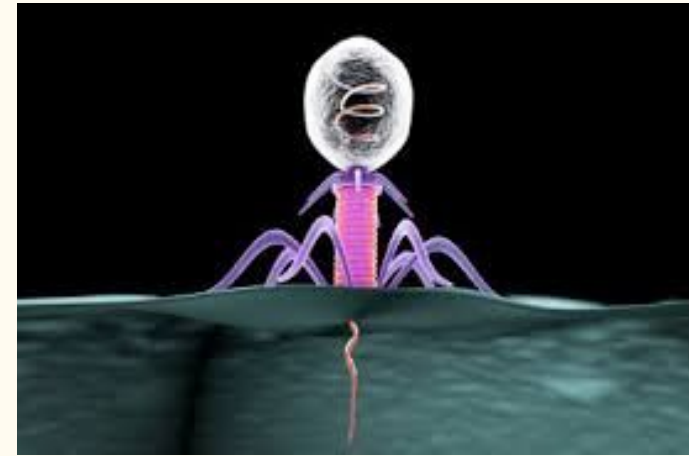
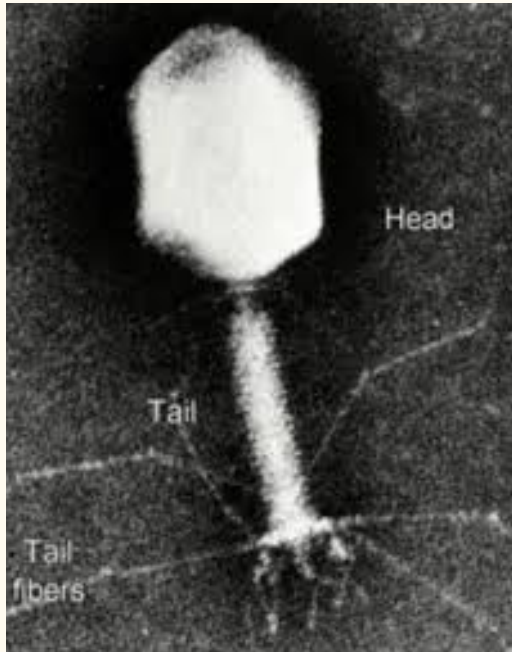


# Um vírus muito famoso... o **Bacteriófago** (fago)!

**Atacam bactérias!**

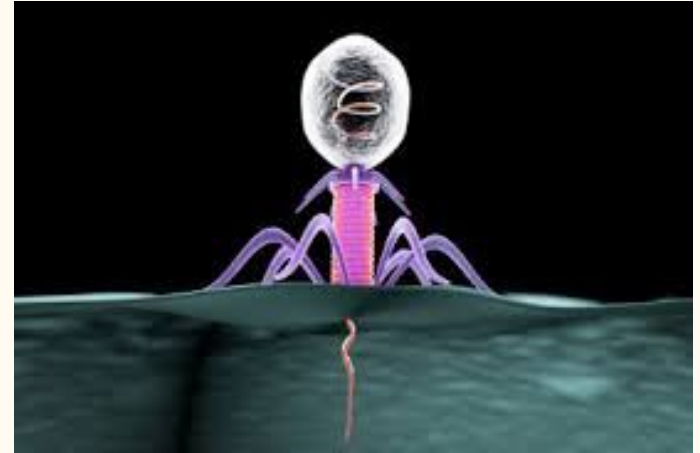
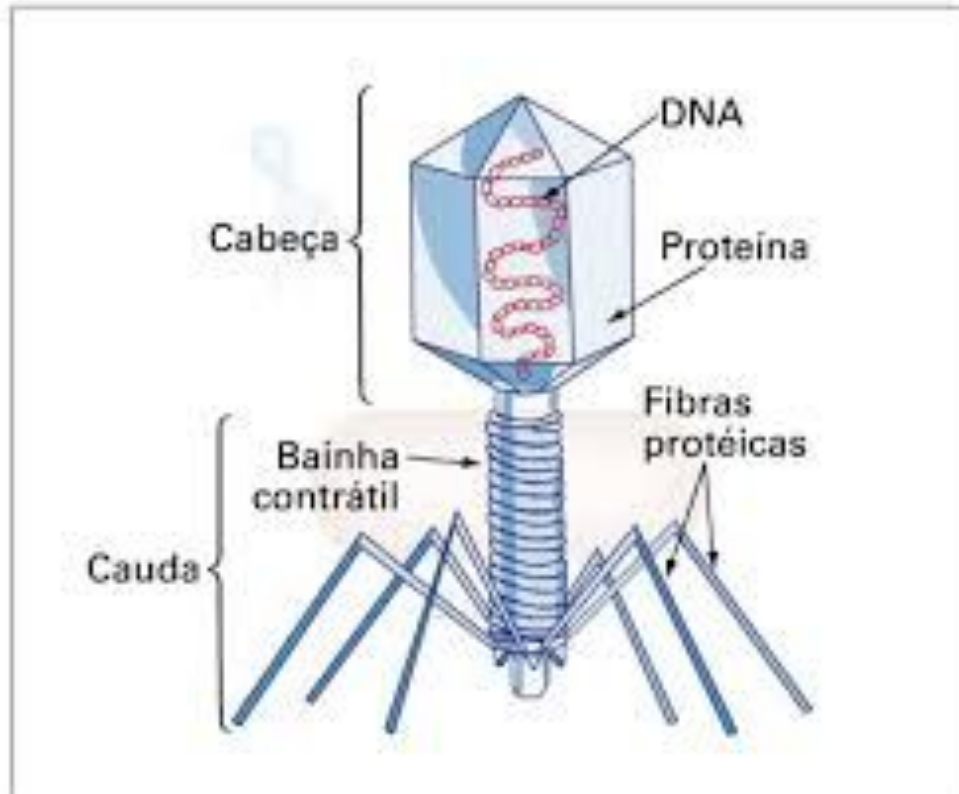
**Muito estudado!**

**Usado em Biotecnologia!**



Vários bacteriófagos T4 atacando uma célula procariótica (bactéria)

Um vírus muito famoso... o **Bacteriófago** (fago)!



**Estrutura de um Bacteriófago T4**

# Entendendo a Multiplicação Viral com Bacteriófagos

1. Como um vírus se multiplica, se ele não tem metabolismo para obter ATP, se não tem estrutura celular?



# Entendendo a Multiplicação Viral com Bacteriófagos

1. Como um vírus se multiplica, se ele não tem metabolismo para obter ATP, se não tem estrutura celular?
  - i. Usando o aparato celular do hospedeiro!
  - ii. Assim, o vírus precisa:

# Entendendo a Multiplicação Viral com Bacteriófagos

1. Como um vírus se multiplica, se ele não tem metabolismo para obter ATP, se não tem estrutura celular?
  - i. Usando o aparato celular do hospedeiro!
  - ii. Assim, o vírus precisa:
    1. **Reconhecer a célula do hospedeiro** (em geral, não ataca qualquer célula. Como se dá esse reconhecimento?)

# Entendendo a Multiplicação Viral com Bacteriófagos

## 1. Como um vírus se multiplica, se ele não tem metabolismo para obter ATP, se não tem estrutura celular?

- i. Usando o **aparato celular do hospedeiro!**
- ii. Assim, o vírus precisa:
  - 1. **Reconhecer a célula do hospedeiro** (em geral, não ataca qualquer célula. **Como se dá esse reconhecimento?**)

**Proteínas de reconhecimento presentes no envelope  
e/ou no capsídeo!**

# Entendendo a Multiplicação Viral com Bacteriófagos

## 1. Como um vírus se multiplica, se ele não tem metabolismo para obter ATP, se não tem estrutura celular?

- i. Usando o **aparato celular do hospedeiro!**
- ii. Assim, o vírus precisa:
  - 1. **Reconhecer a célula do hospedeiro** (em geral, não ataca qualquer célula. **Como se dá esse reconhecimento?**)
  - 2. Enganá-la / obrigá-la a fazer novas cópias dele.

# Entendendo a Multiplicação Viral com Bacteriófagos

## 1. Como um vírus se multiplica, se ele não tem metabolismo para obter ATP, se não tem estrutura celular?

- i. Usando o **aparato celular do hospedeiro!**
- ii. Assim, o vírus precisa:
  - 1. **Reconhecer a célula do hospedeiro** (em geral, não ataca qualquer célula. **Como se dá esse reconhecimento?**)
  - 2. Enganá-la / **obrigá-la a fazer novas cópias** dele.
  - 3. **Sair da célula** hospedeira e infectar outras tantas!

# Ciclos de Multiplicação Viral

1. **Ciclo Lítico**
2. **Ciclo Lisogênico**

# Ciclo Lítico: termina com a **liberação de novos** bacteriófagos

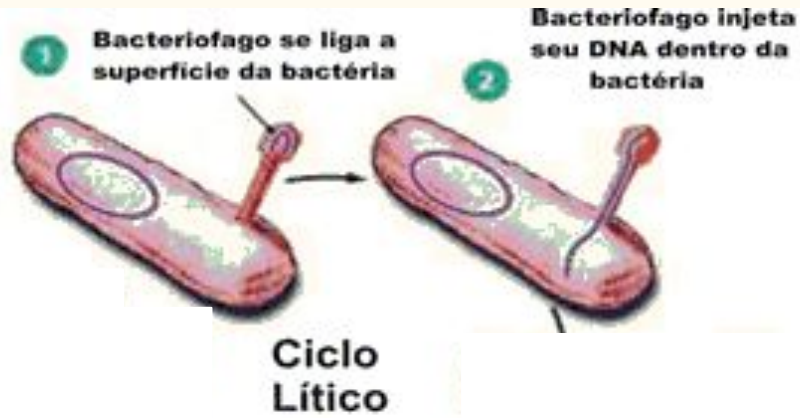
1 Bacteriófago se liga a superfície da bactéria



Ciclo  
Lítico

1. **Adsorção/ Adesão:**  
Reconhecimento da célula hospedeira.

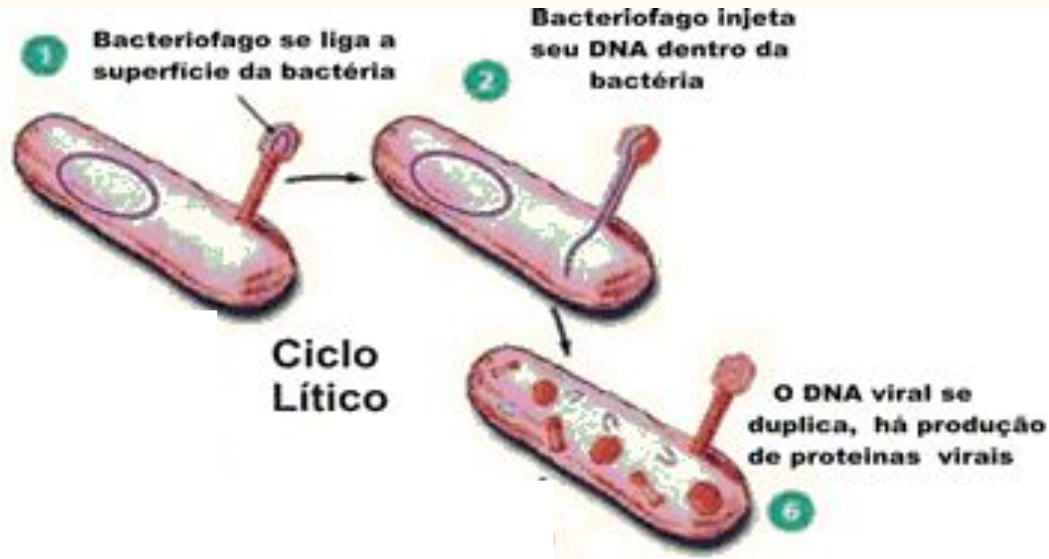
# Ciclo Lítico: termina com a liberação de novos bacteriófagos



1. **Adsorção/ Adesão:** Reconhecimento da célula hospedeira.
2. **Penetração:** Inserção do material genético.

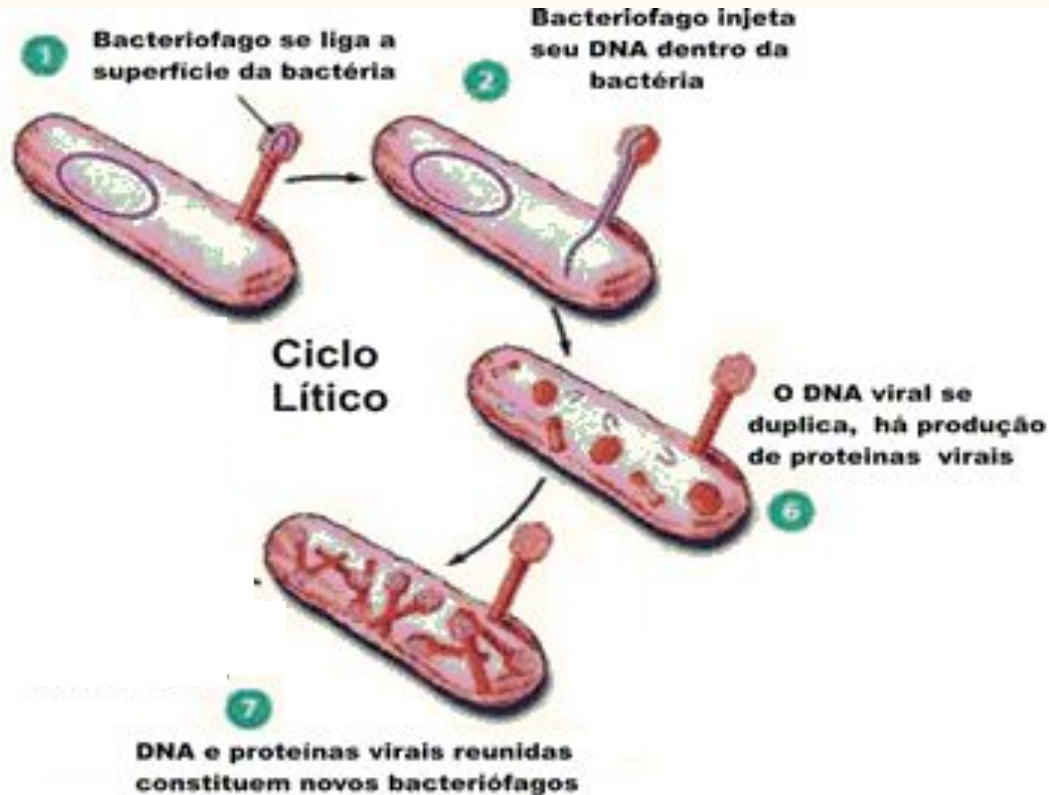


# Ciclo Lítico: termina com a liberação de novos bacteriófagos



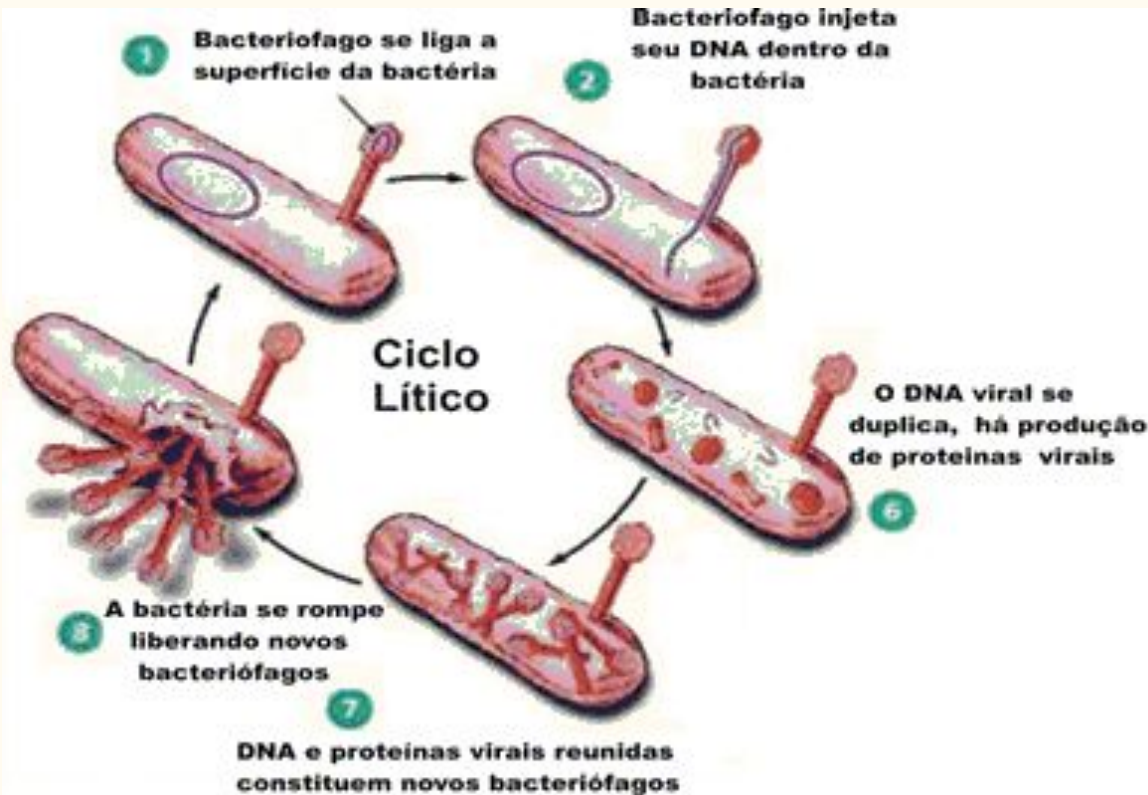
1. **Adsorção/ Adesão:** Reconhecimento da célula hospedeira.
2. **Penetração:** Inserção do material genético.
3. **Biossíntese:** Duplicação de material genético viral usando o aparato celular e produção de proteínas virais.

# Ciclo Lítico: termina com a liberação de novos bacteriófagos



1. **Adsorção/ Adesão:** Reconhecimento da célula hospedeira.
2. **Penetração:** Inserção do material genético.
3. **Biossíntese:** Duplicação de material genético viral usando o aparato celular e produção de proteínas virais.
4. **Montagem / Maturação:** novos fagos são feitos

# Ciclo Lítico: termina com a **liberação de novos** bacteriófagos



1. **Adsorção/ Adesão:** Reconhecimento da célula hospedeira.
2. **Penetração:** Inserção do material genético.
3. **Biossíntese:** Duplicação de material genético viral usando o aparato celular e produção de proteínas virais.
4. **Montagem / Maturação:** novos fagos são feitos
5. **Liberação**

# Ciclo Lítico: termina com a liberação de novos bacteriófagos

## Liberação de novos fagos:

1. **Lise Celular:** a membrana celular é rompida e a célula morre!



# Ciclo Lítico: termina com a liberação de novos bacteriófagos

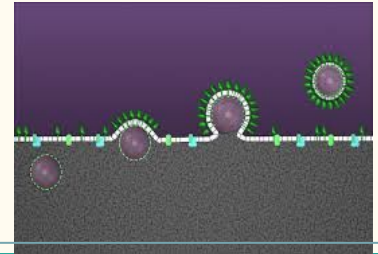
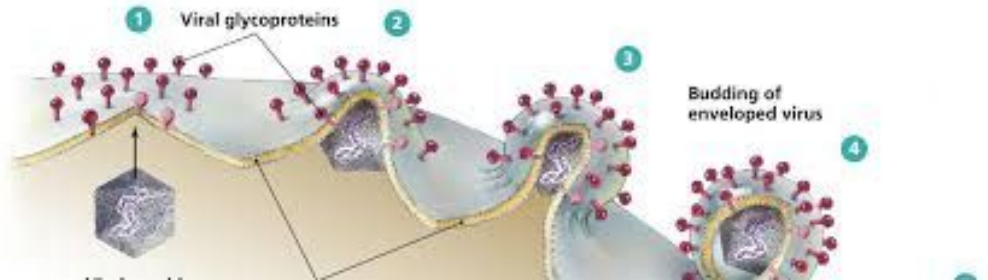
## Liberação de novos fagos:

1. **Lise Celular**: a membrana celular é rompida e a célula morre!

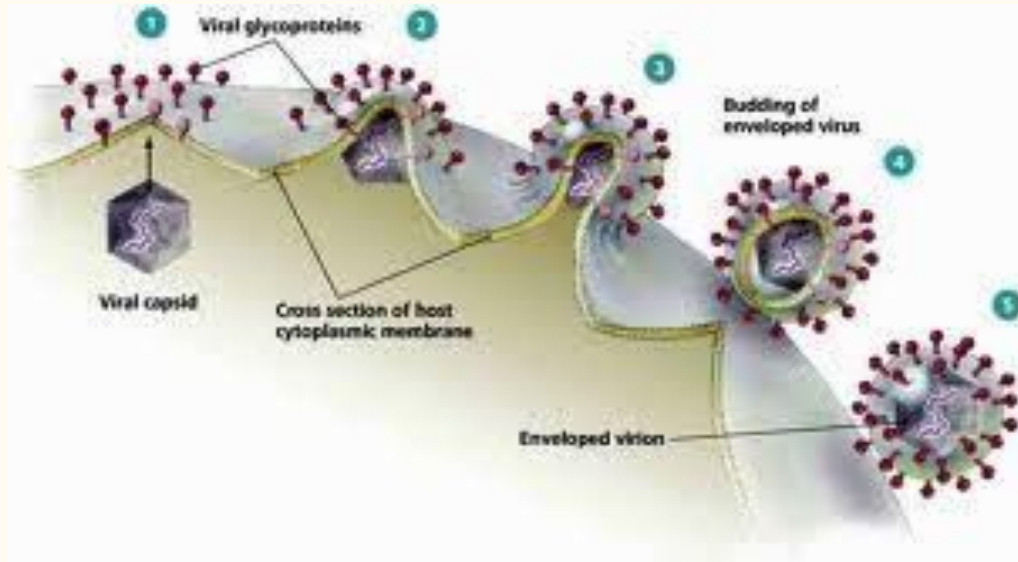


## Liberação de novos fagos:

2. **Brotamento**: os novos fagos são liberados através de invaginações na membrana celular, levando consigo parte da bicamada lipídica, que será o seu **envelope**!



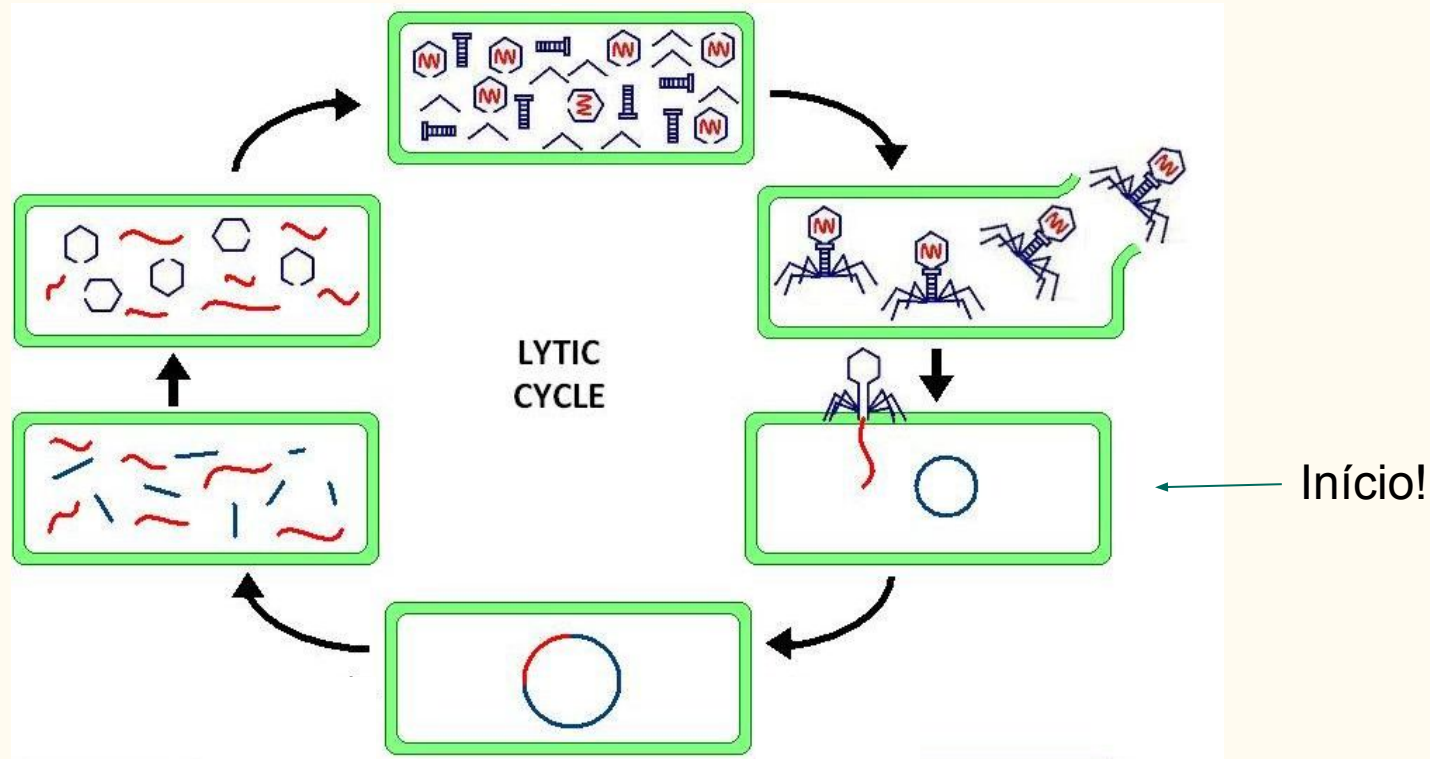
# Ciclo Lítico: termina com a liberação de novos bacteriófagos



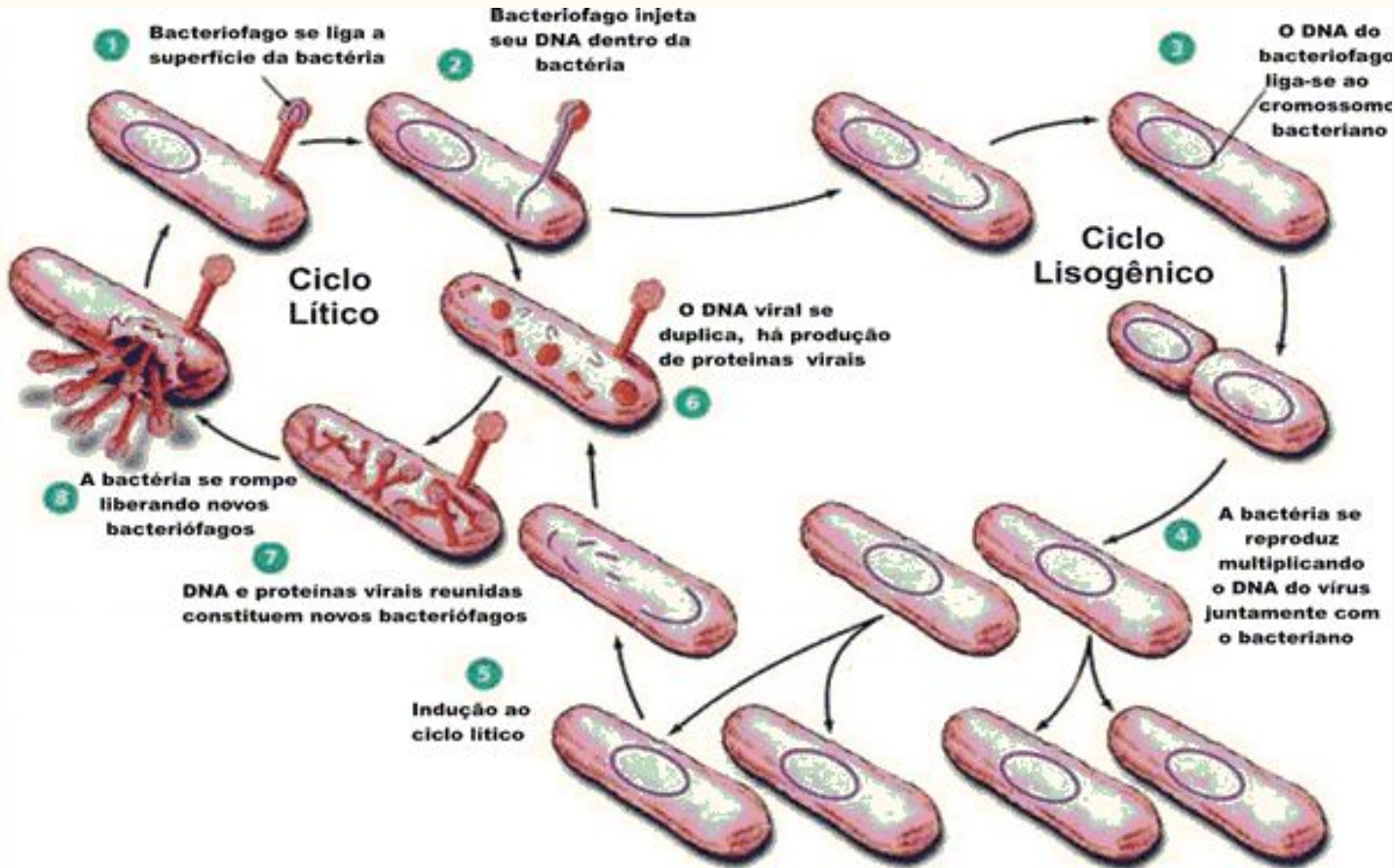
**Brotamento:** os novos fagos são liberados através de invaginações na membrana celular, levando consigo parte da bicamada lipídica, que será o seu **envelope**!



# Ciclo Lítico: termina com a liberação de novos bacteriófagos

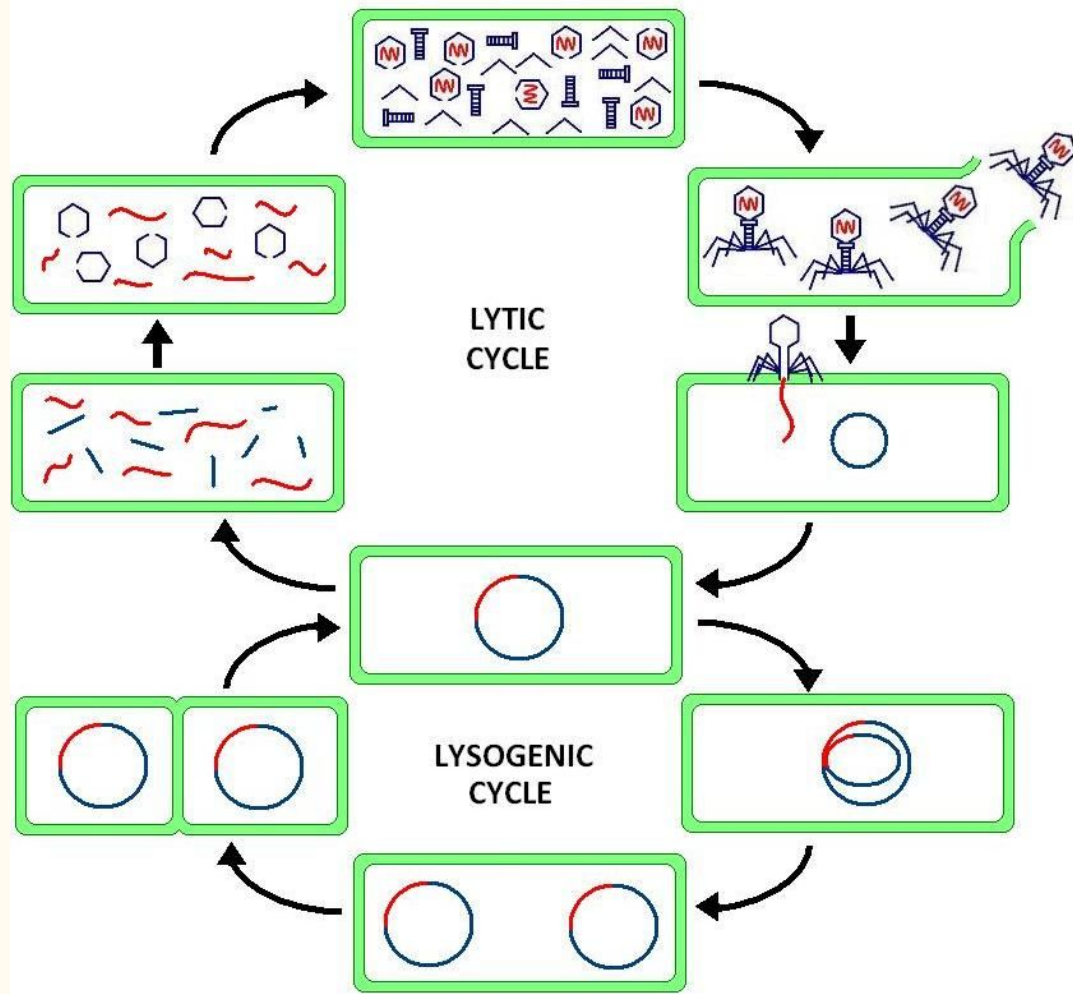


# Ciclo Lisogênico: o DNA viral **incorpora-se** ao DNA da célula infectada!



1. O DNA viral é **incorporado** no DNA hospedeiro
2. A bactéria se reproduz e **passa o DNA viral para as novas bactérias!**
3. O ciclo lisogênico pode perdurar ou ser interrompido e entrar no ciclo lítico.





1. **Ciclo Lítico:**  
termina com **liberação** de novos fagos!
2. **Ciclo Lisogênico:**  
não há liberação de fagos, apenas **incorporação do material genético** viral ao DNA da bactéria hospedeira.

# Ciclos de Multiplicação Viral

**Ciclo Lítico:** os **sintomas** causados por um vírus que está se reproduzindo através de **Ciclo Lítico** em um organismo multicelular **aparecem imediatamente**.

**Ciclo Lisogênico:** o DNA viral torna-se parte do DNA da célula infectada, porém a célula continua suas operações normais! Entretanto, uma vez infectada, a célula começará a transmitir o vírus sempre que passar por mitose e todas as células resultantes estarão infectadas também.

**Sintomas** causados por um vírus que está se reproduzindo via **Ciclo Lisogênico** em um organismo multicelular podem **demorar a aparecer**.

Doenças causadas por vírus lisogênico tendem a ser incuráveis. Alguns exemplos incluem a **AIDS e herpes**.

# Ciclos de Multiplicação Viral

OBS: Sob determinadas condições, naturais e artificiais (tais como radiações ultravioleta, raios X ou certos agentes químicos), **uma bactéria lisogênica pode transformar-se em não-lisogênica e iniciar o ciclo lítico!**

**Nesse momento, os sintomas da infecção aparecem!**

**Exemplo clássico: portador do vírus HIV (Soro Positivo), que não possui AIDS e, após um tempo, passa a manifestar a doença.**

# Vírus altamente letal x Vírus brando

- Que tipo de vírus você gostaria de ser? Por quê?
  - Ebola ou Influenza?

# Vírus altamente letal x Vírus brando

- Que tipo de vírus você gostaria de ser? Por quê?
  - Ebola ou Influenza?
- **Pergunta 1.** *Se um vírus é altamente letal, como ele continua aparecendo na população depois de um tempo?*
- **Pergunta 2.** *Os vírus tendem a ficar menos letais?*

# Aquela pergunta...

- **Pergunta 3.** *Vírus é um ser vivo?*
- **Pergunta 4.** *Quais as características devem estar presentes para considerar algo como vivo?*
- **Pergunta 5.** *Qual a possível origem evolutiva dos vírus? Crie hipóteses para tentar explicar o surgimento/origem evolutiva dos vírus.*

# Fluxo Gênico em Infecções Virais

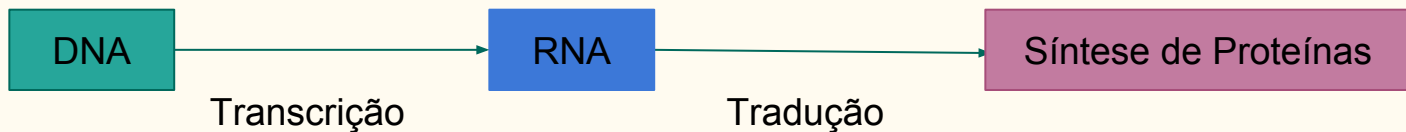
## Material Genético é um DNA



Ex: Vírus da Hepatite, da Herpes, da Varíola.

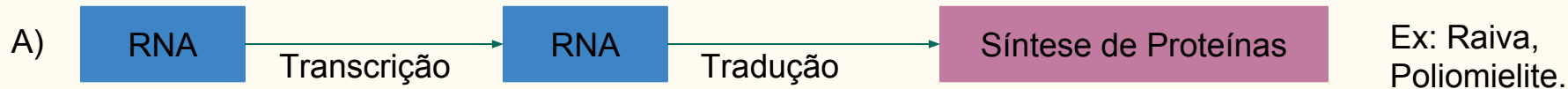
# Fluxo Gênico em Infecções Virais

## Material Genético é um DNA

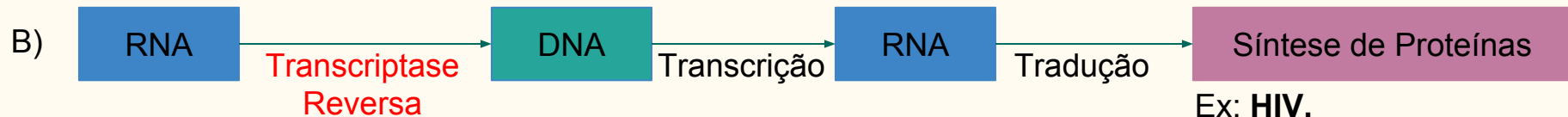


Ex: Vírus da Hepatite, da Herpes, da Varíola.

## Material Genético é um RNA



## RETROVÍRUS





A transcriptase reversa é uma enzima **altamente infiel!**

**Pergunta:** *Quais as consequências dessa infidelidade da TR para os portadores do vírus HIV?*