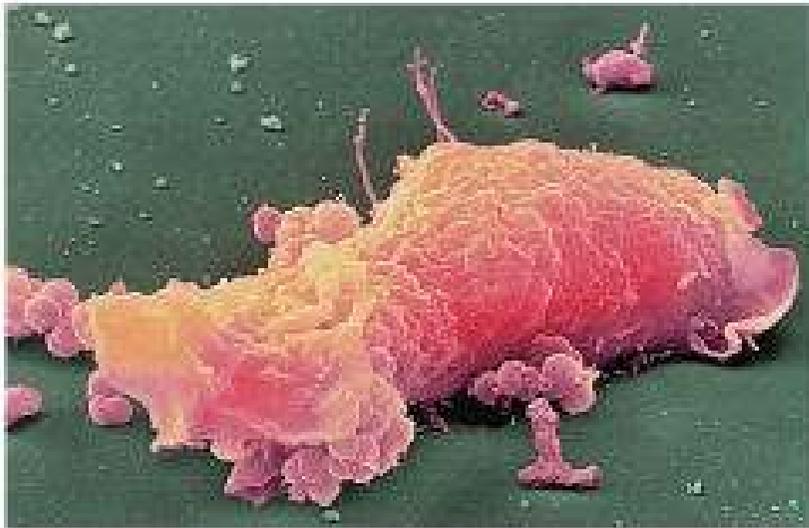




# **SISTEMA IMUNITÁRIO I**

## Sistema imunitário

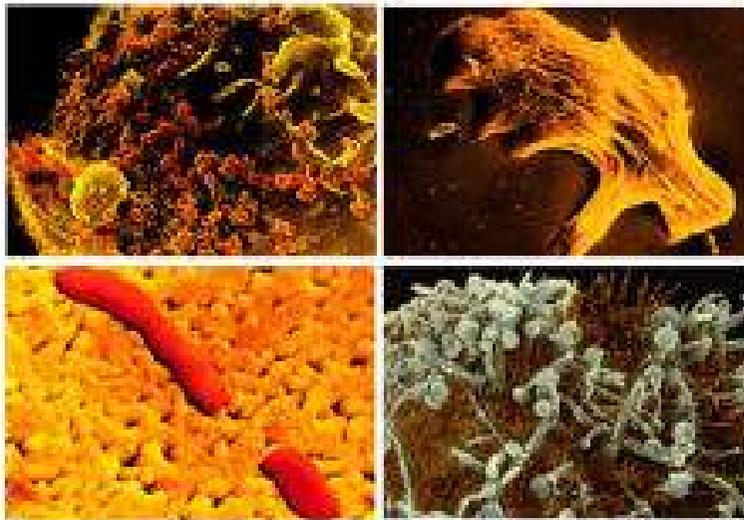
### ► Sistema imunitário



Conjunto de diversos tipos de **células** e **órgãos** que **protegem o organismo** dos animais de potenciais agentes agressores biológicos (microrganismos) ou químicos (toxinas).

Este sistema também é responsável pela vigilância e destruição de células envelhecidas e anormais (cancerosas), do próprio organismo.

## Organismos patogénicos



### ► Organismos patogénicos

São agentes biológicos capazes de causar **doenças** aos animais – bactérias, vírus, fungos, protozoários ou animais parasitas.

Os organismos **patogénicos** podem entrar no corpo dos animais através do ar, da água, dos alimentos ou através de lesões da pele ou das mucosas.

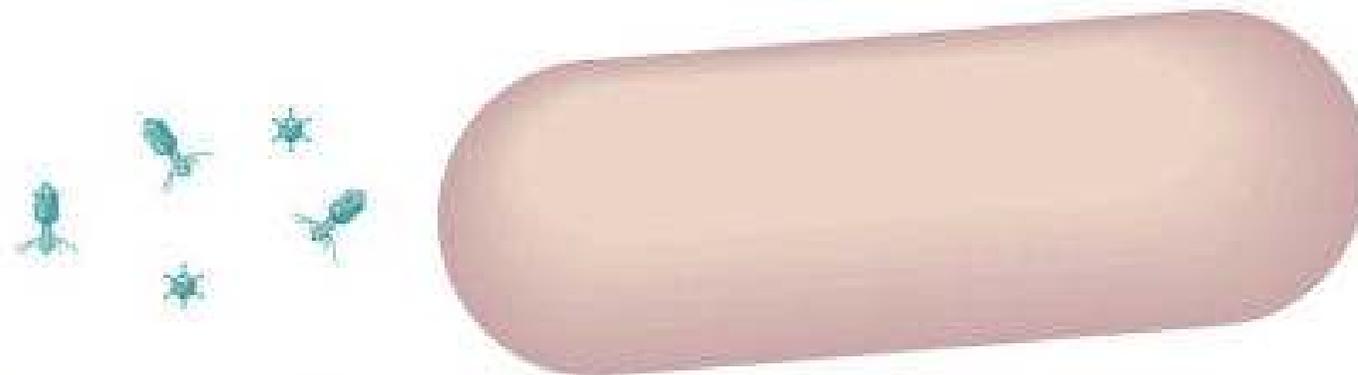
## Organismos patogénicos

### ► Bactérias e vírus

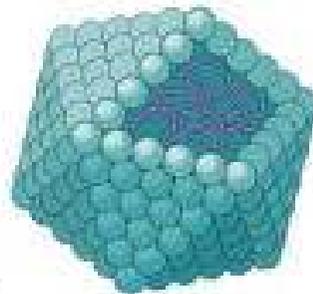
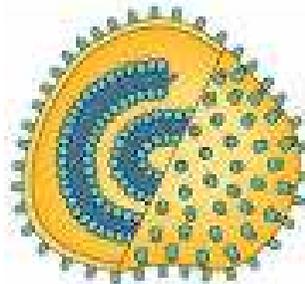
Entre os organismos patogénicos são os que mais frequentemente causam **doenças infecciosas**.

Ambos possuem um património **genético**, constituição molecular **orgânica** e capacidade **reprodutora**.

Os vírus e as bactérias têm uma estrutura diferente, atacam e infectam de modo **diferente**.



# Vírus



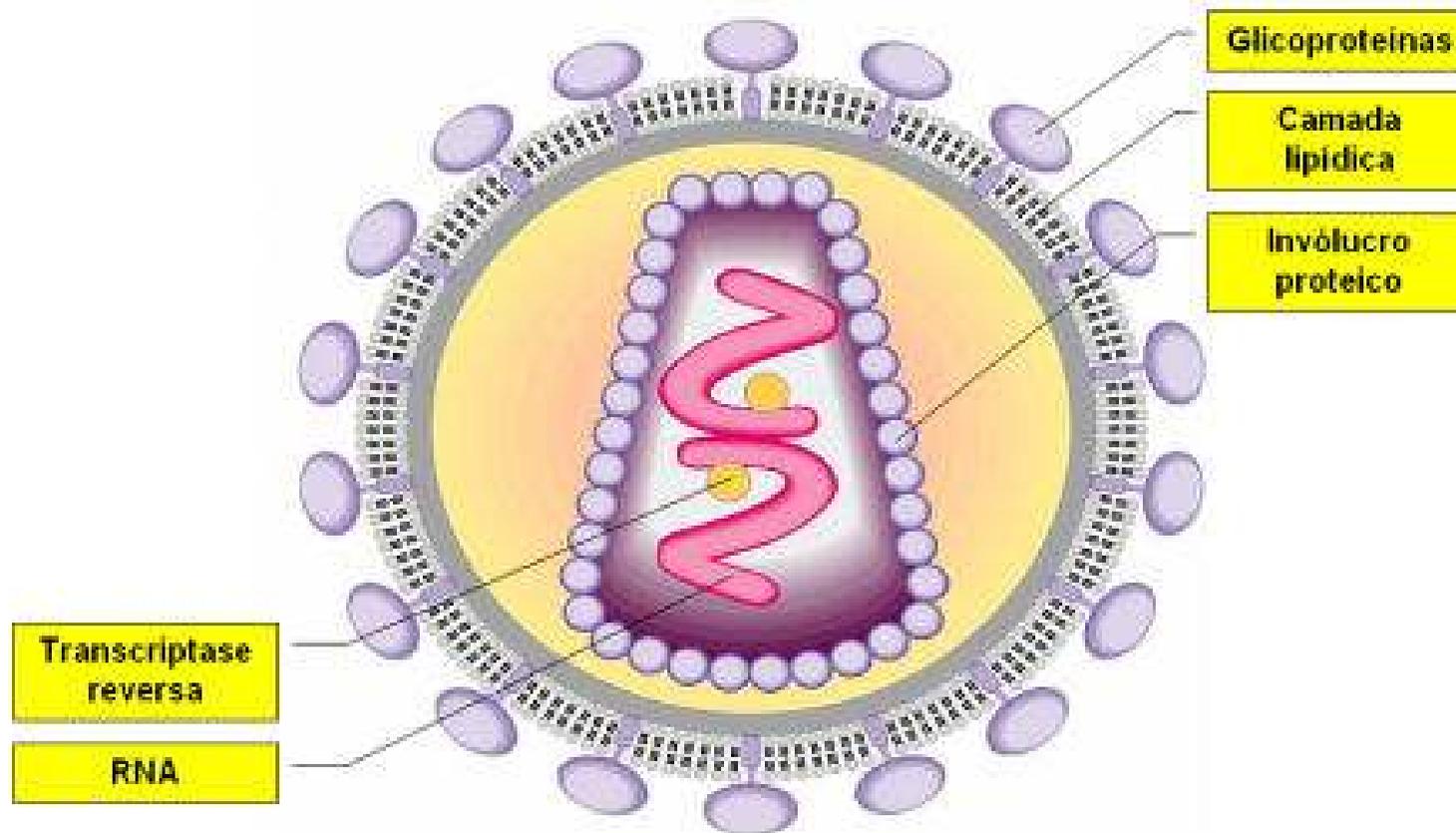
## ► Vírus

São seres **acelulares**.

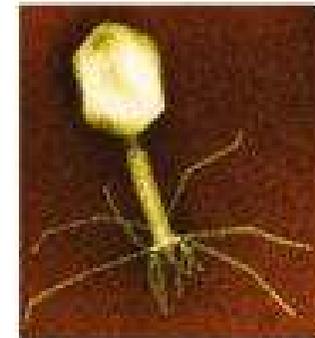
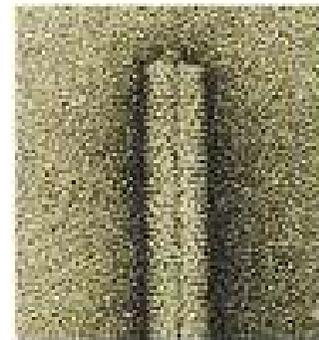
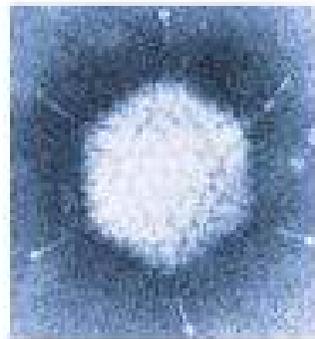
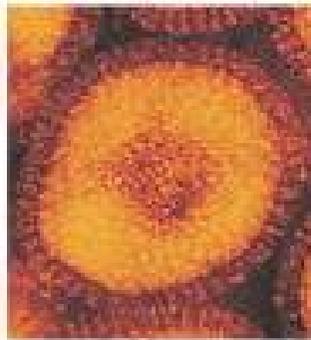
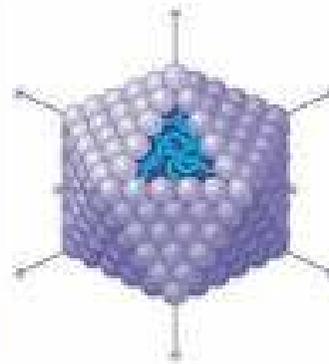
Não são considerados verdadeiros seres **vivos** sobretudo porque não se conseguem reproduzir nem desenvolver metabolismo de forma independente.

Existem diferentes **tipos** de vírus. Genericamente, são constituídos por um **invólucro protector** de natureza proteica (cápside) e por **material genético** (DNA ou RNA). Alguns vírus são rodeados por uma membrana de natureza lipídica.

# Virus



# Virus





### ► Bactérias

São células **procarlióticas**. O DNA forma uma molécula principal, geralmente circular, sem invólucro nuclear (**nucleóide**). Podem existir pequenos anéis de DNA com genes acessórios (**plasmídeos**).

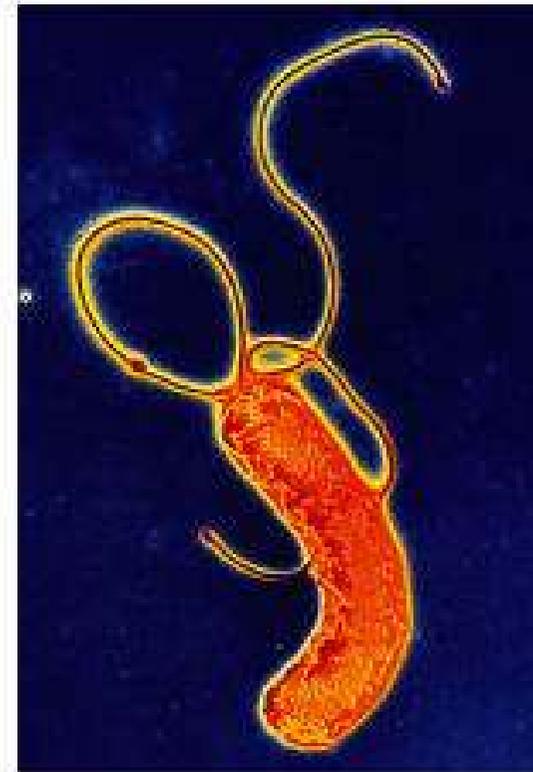
Não possuem organelos membranares mas possuem ribossomas e todas as estruturas necessárias às **biossínteses** e às transformações **energéticas**.

### ► Bactérias

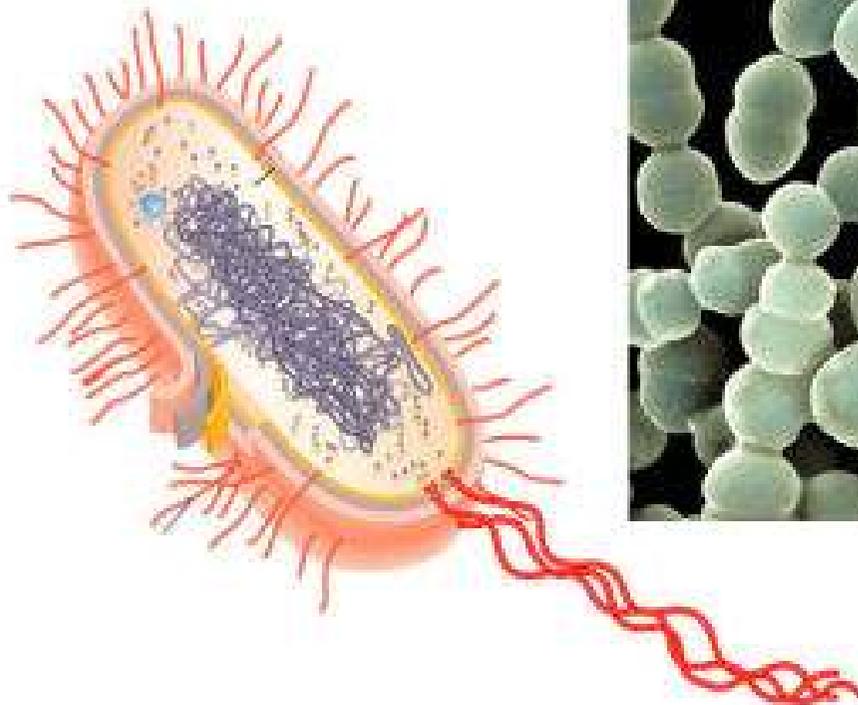
Reproduzem-se autonomamente, geralmente por **divisão binária**.

Muitas bactérias coabitam em verdadeira **cooperação** com o organismo humano (como a flora bacteriana do intestino); outras vivem como **parasitas**, provocando diversas doenças.

Algumas bactérias produzem toxinas potentes e outras multiplicam-se no interior das células, destruindo-as.

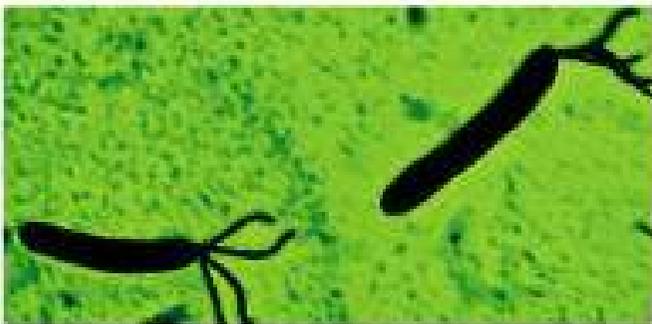
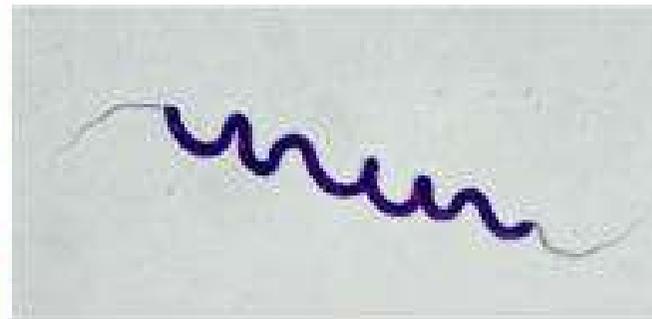
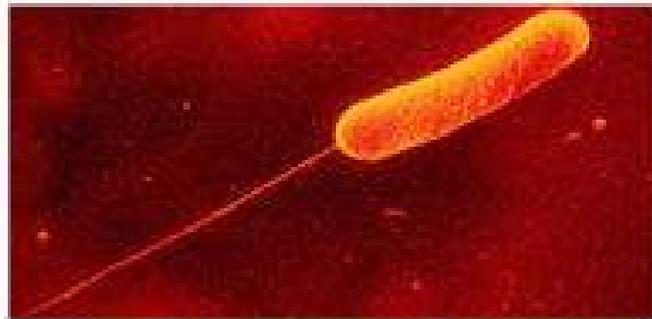


# Bactérias



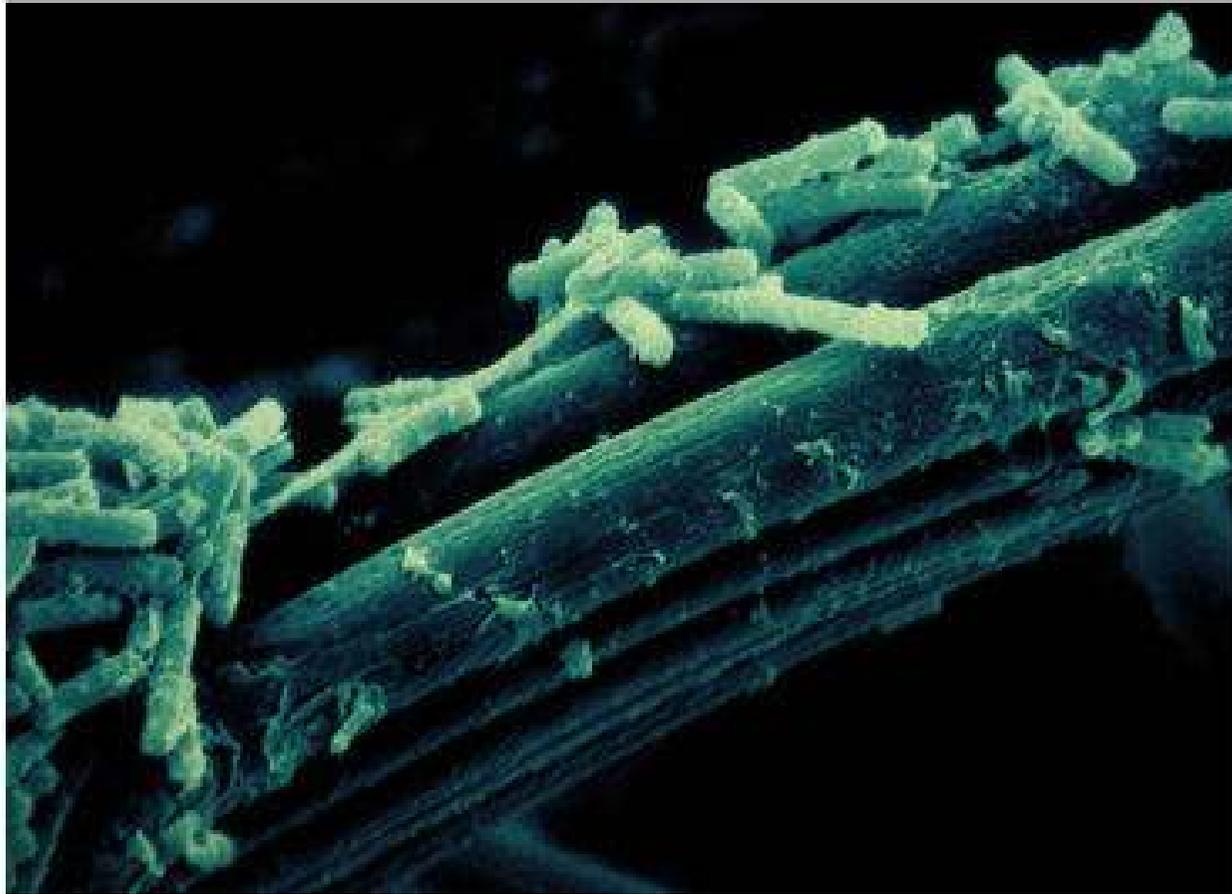
Morfologia da bactéria

## Bactérias



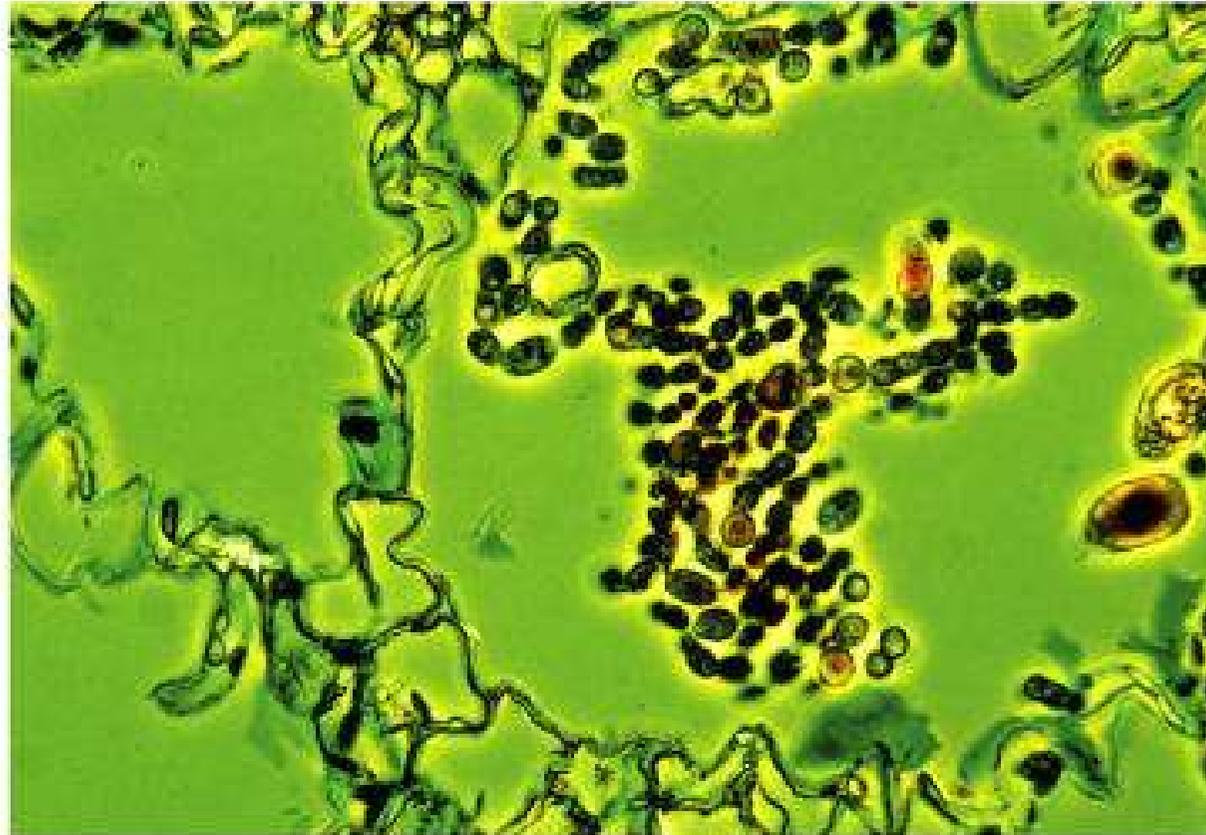
Diversidade de bactérias

## Bactérias



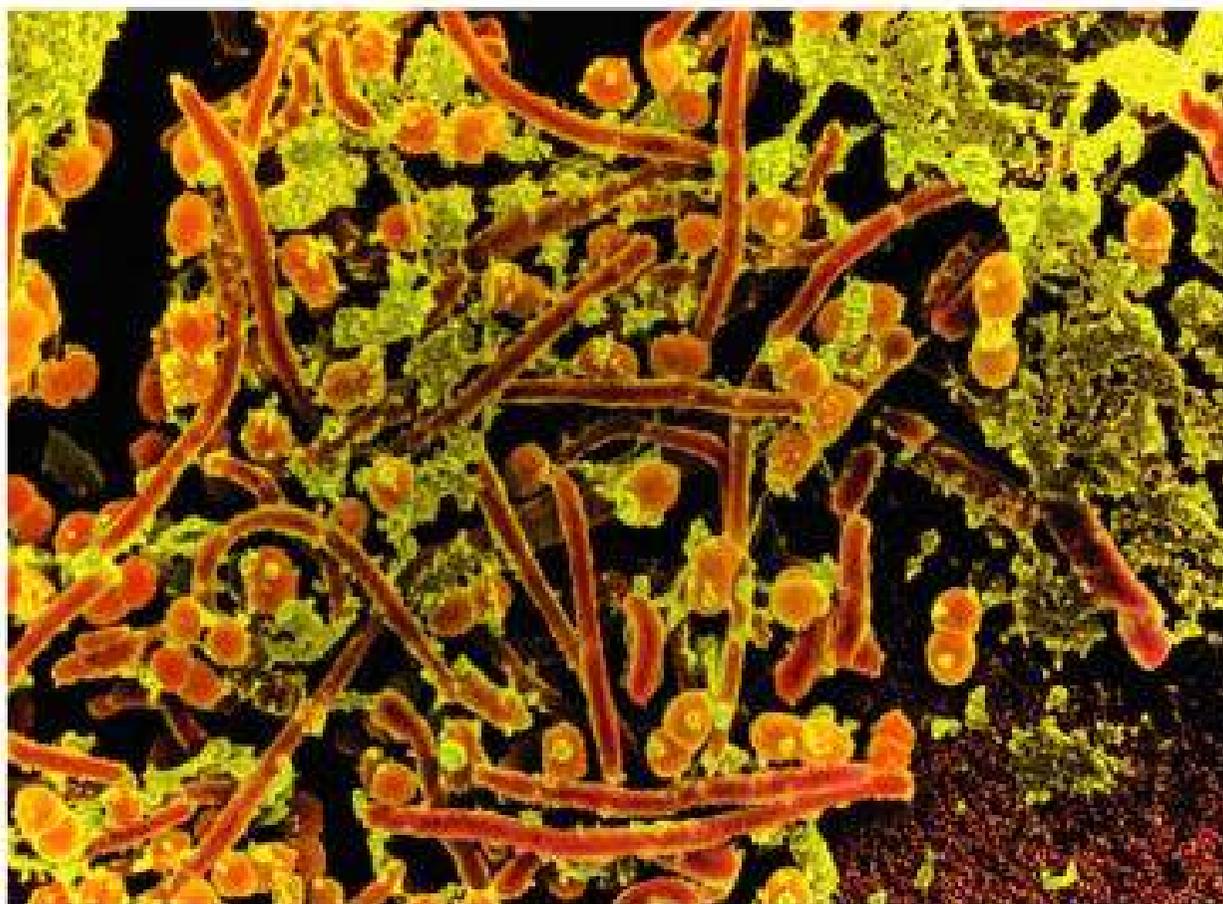
Bactérias em fios de cabelo

## Bactérias



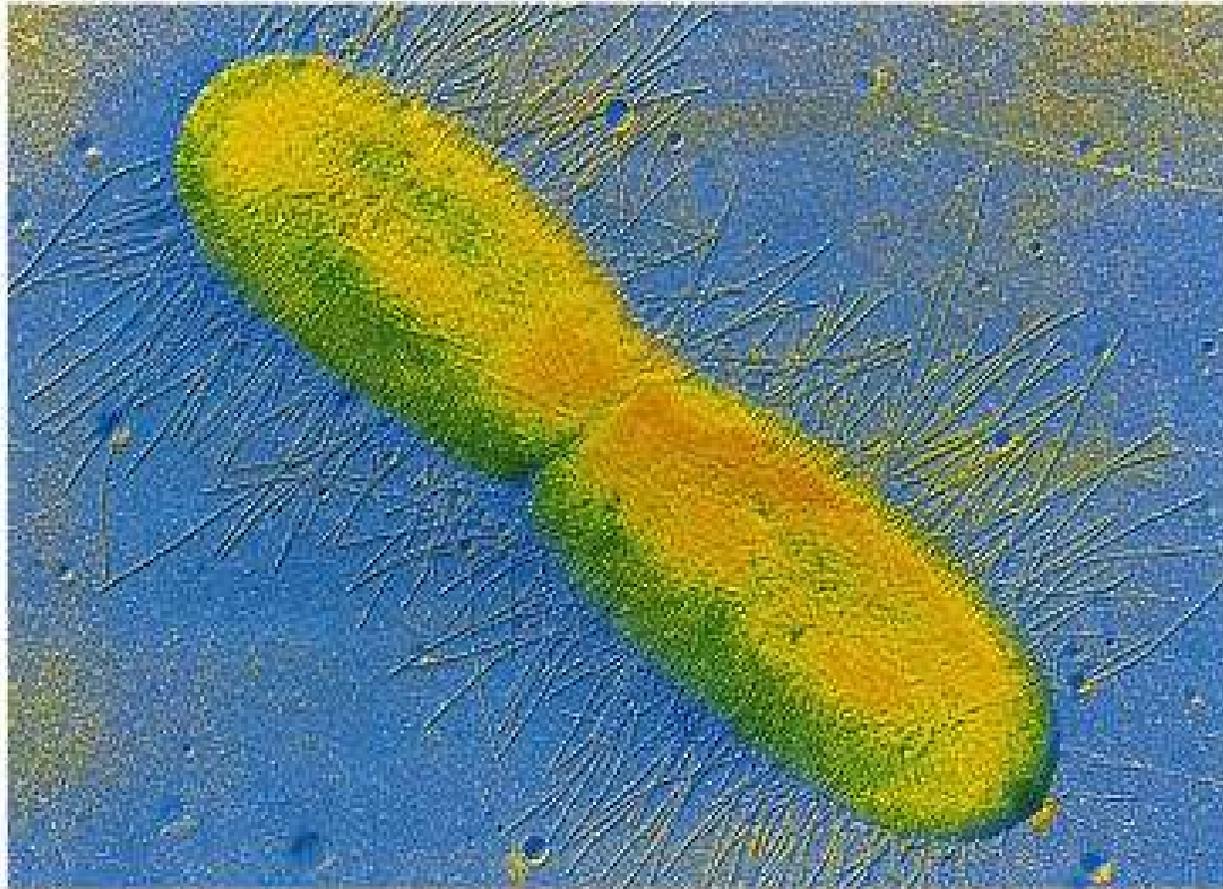
Clamobacterias

## Bactérias



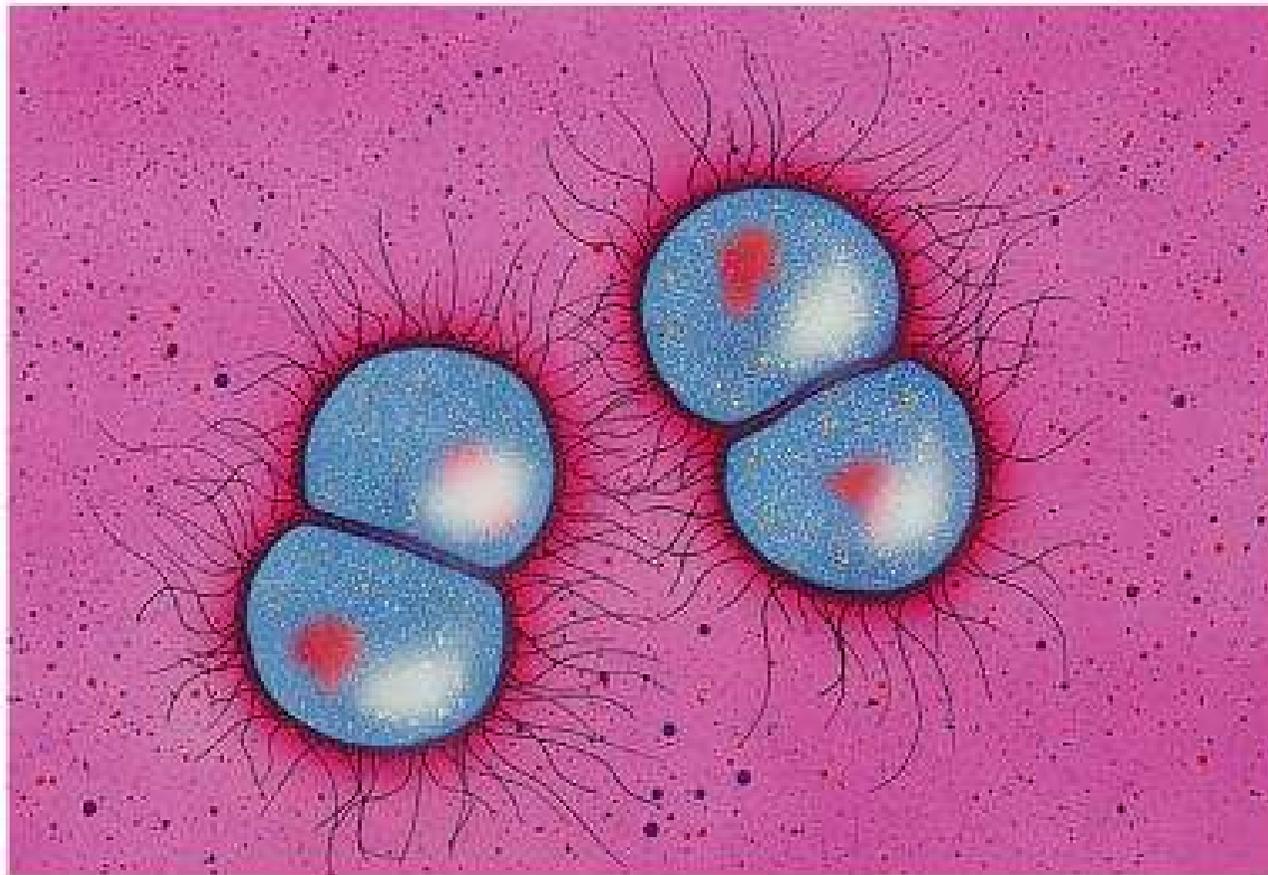
Bactérias (bocx)

## Bactérias

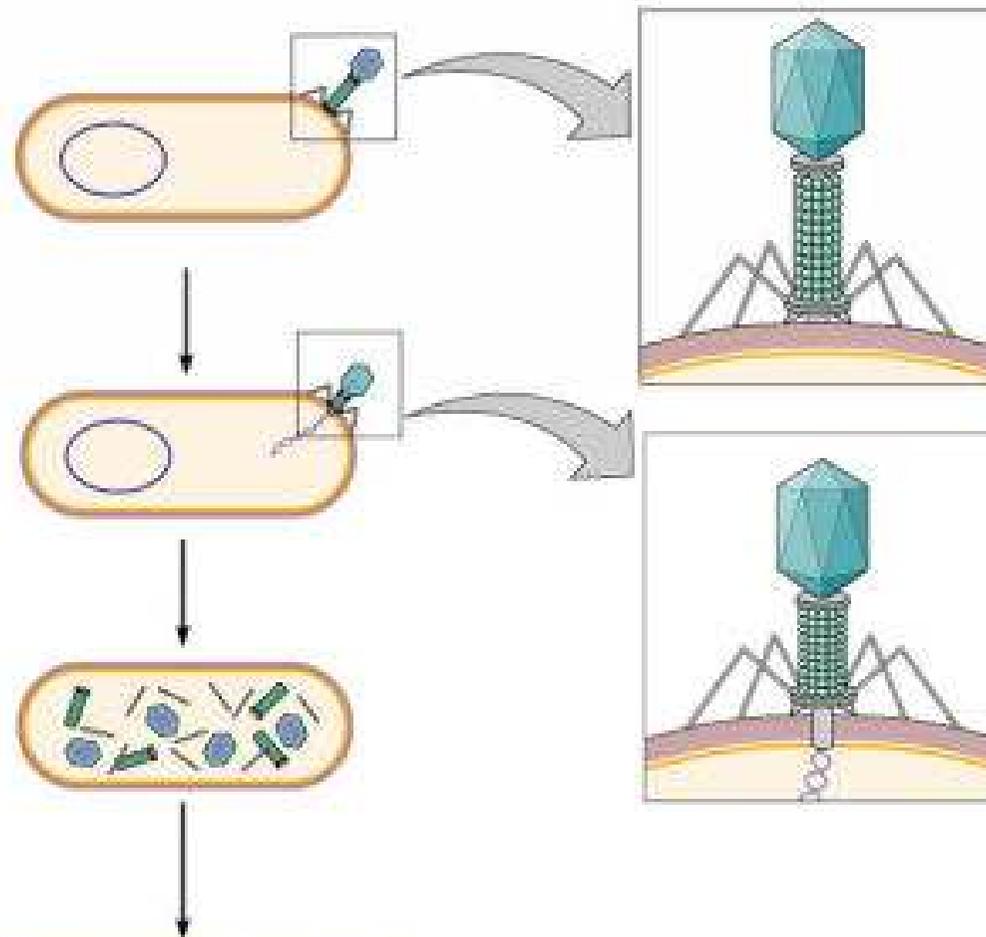


Divisão binária na bactéria

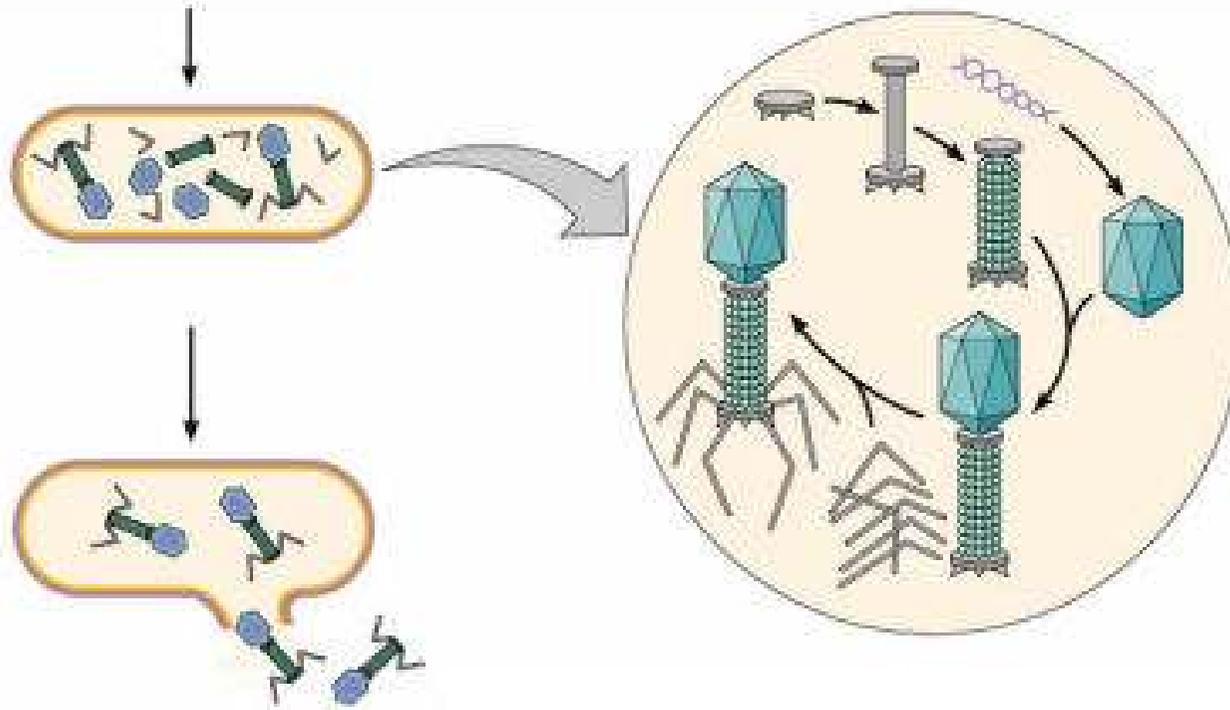
## Bactérias



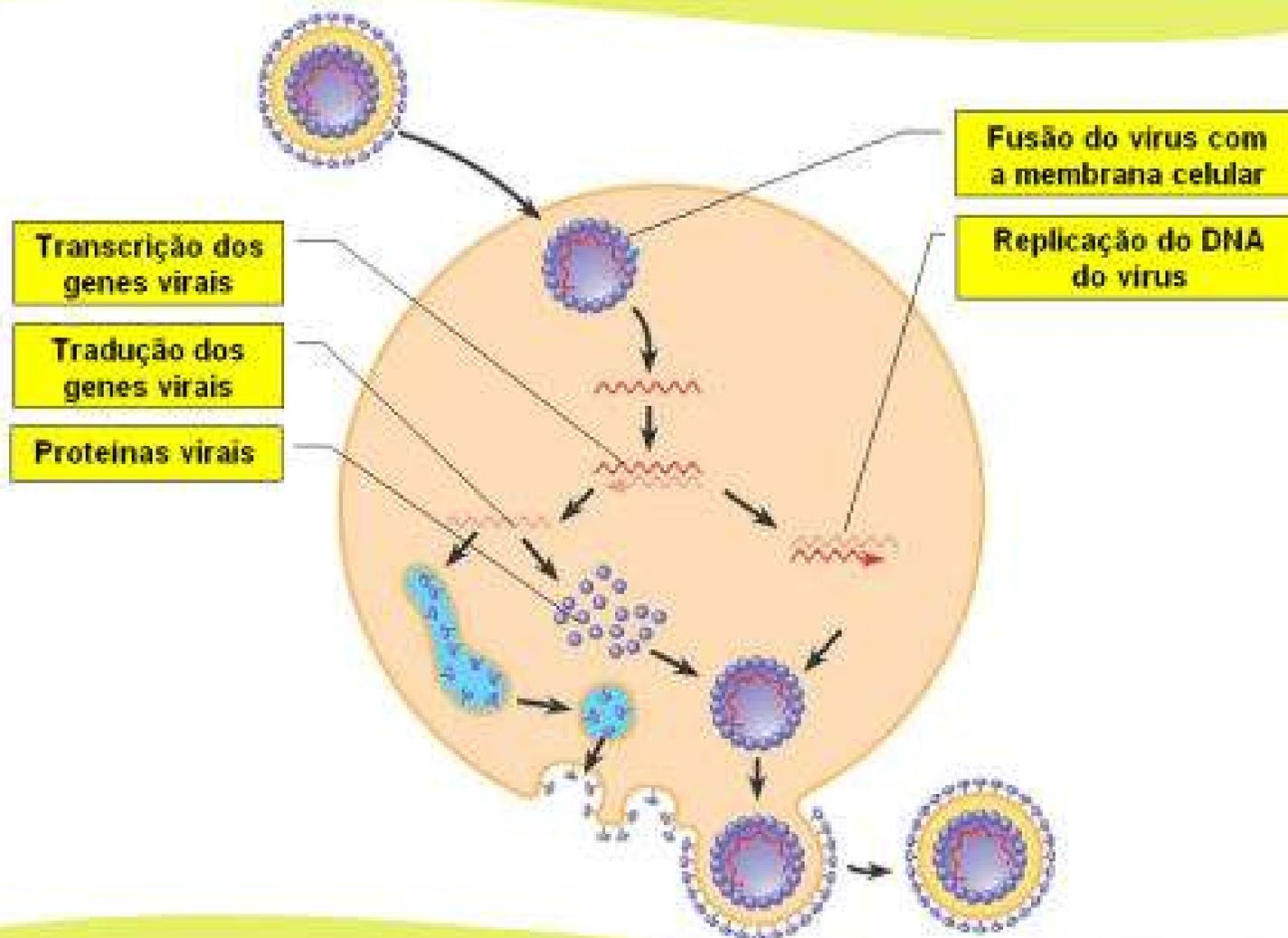
# Virus



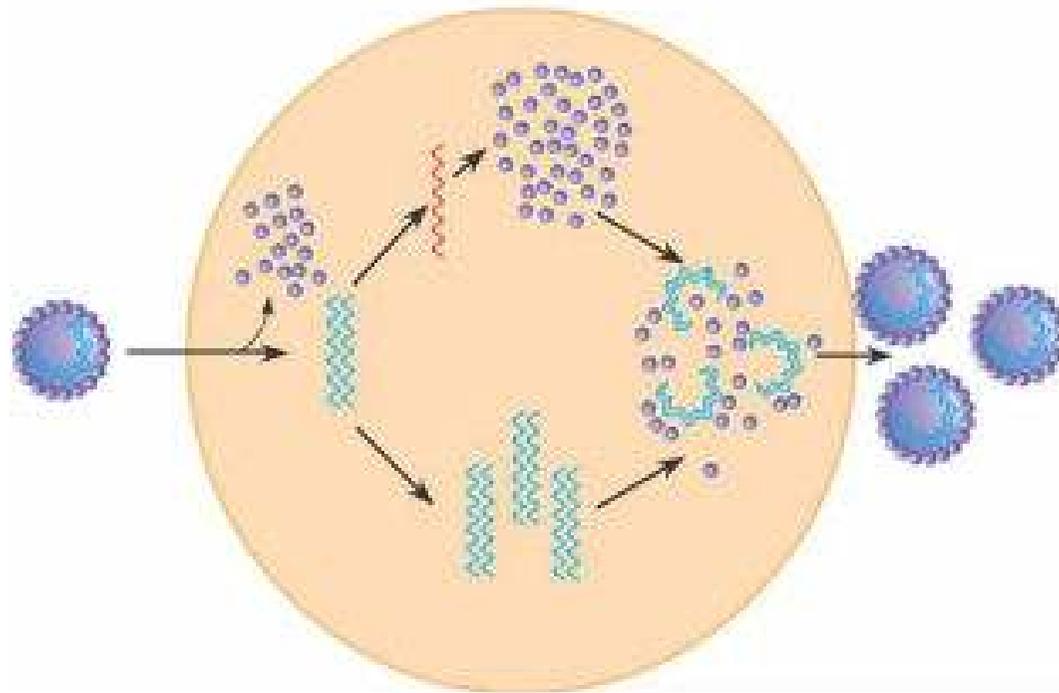
# Virus



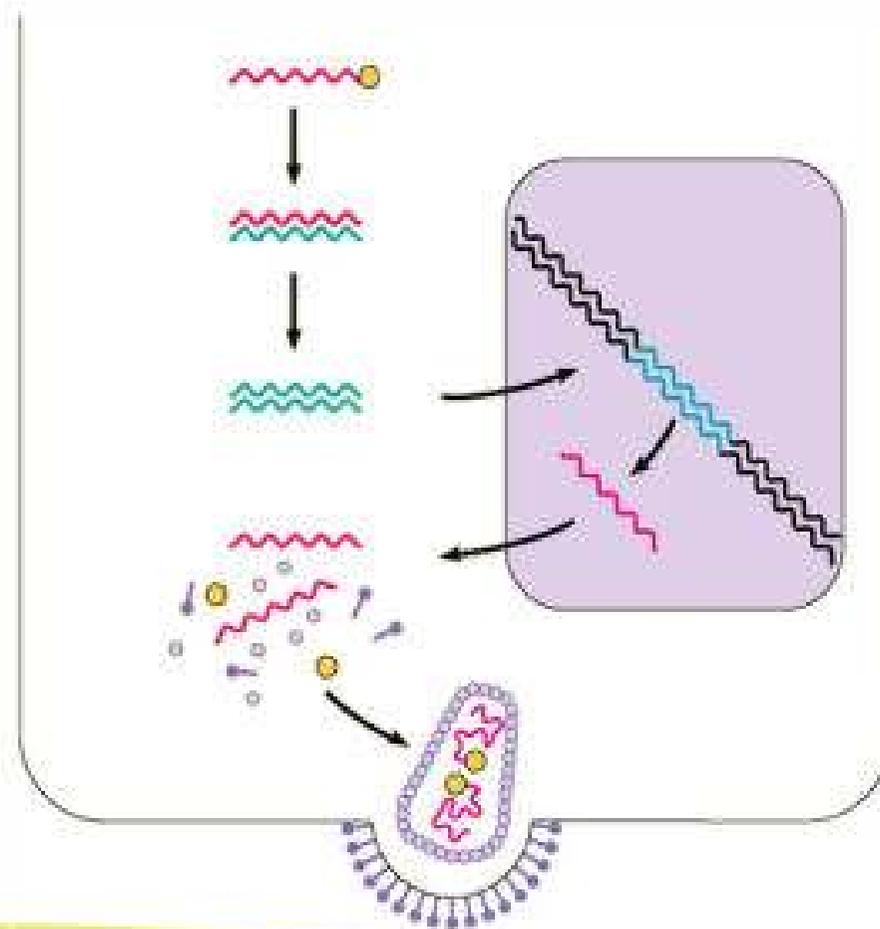
# Vírus



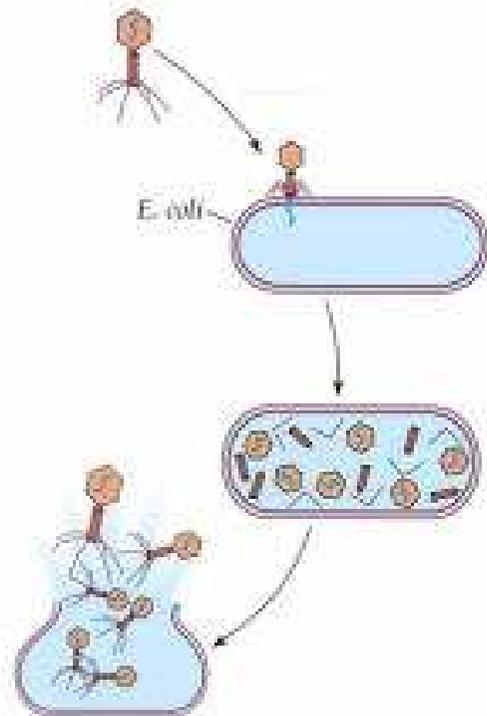
# Virus



# Virus



## ► Vírus



Os vírus são **parasitas intracelulares obrigatórios** – só manifestam características vitais no interior de células vivas por eles invadidas.

Para se multiplicarem, os vírus têm de introduzir o seu material genético numa célula e assumir o **comando** do seu metabolismo.

O **DNA** do vírus é replicado e a transcrição e tradução de genes virais permite a formação de novas **cápsulas** protectoras.

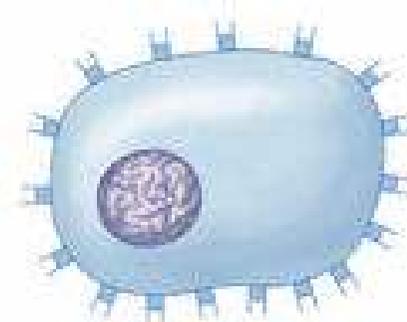
Podem abandonar a célula hospedeira por um processo semelhante à exocitose mas, frequentemente, multiplicam-se de tal forma que provocam o seu rebentamento.

## Defesa do organismo

### ► Defesa do organismo

O conjunto de processos fisiológicos que permite ao organismo reconhecer corpos estranhos ou anormais, com consequente neutralização ou eliminação, designa-se **imunidade**.

Nas superfícies das membranas celulares existem **glicoproteínas** que, por serem únicas em cada indivíduo, funcionam como um sistema de identificação para o sistema imunitário. São os **marcadores celulares**.

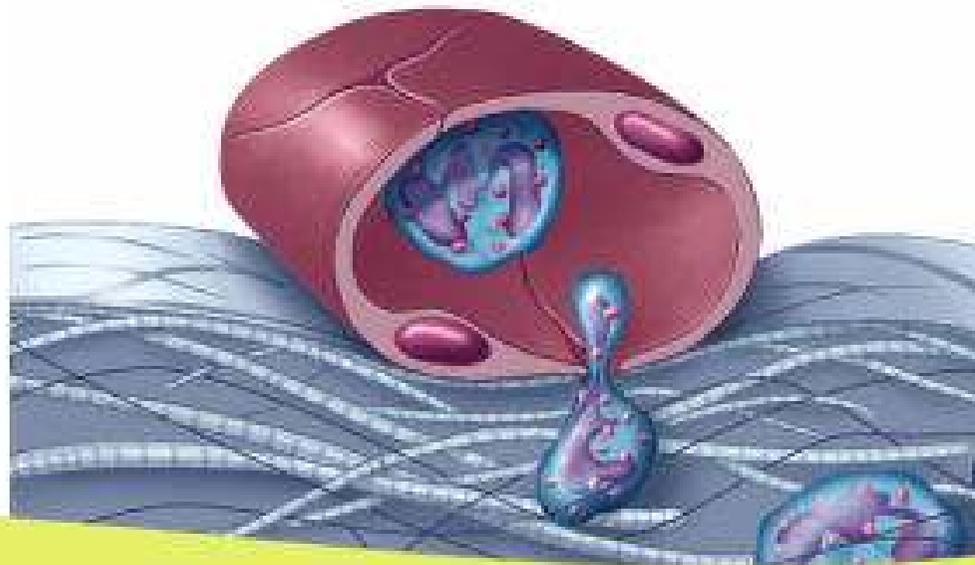


## Defesa do organismo

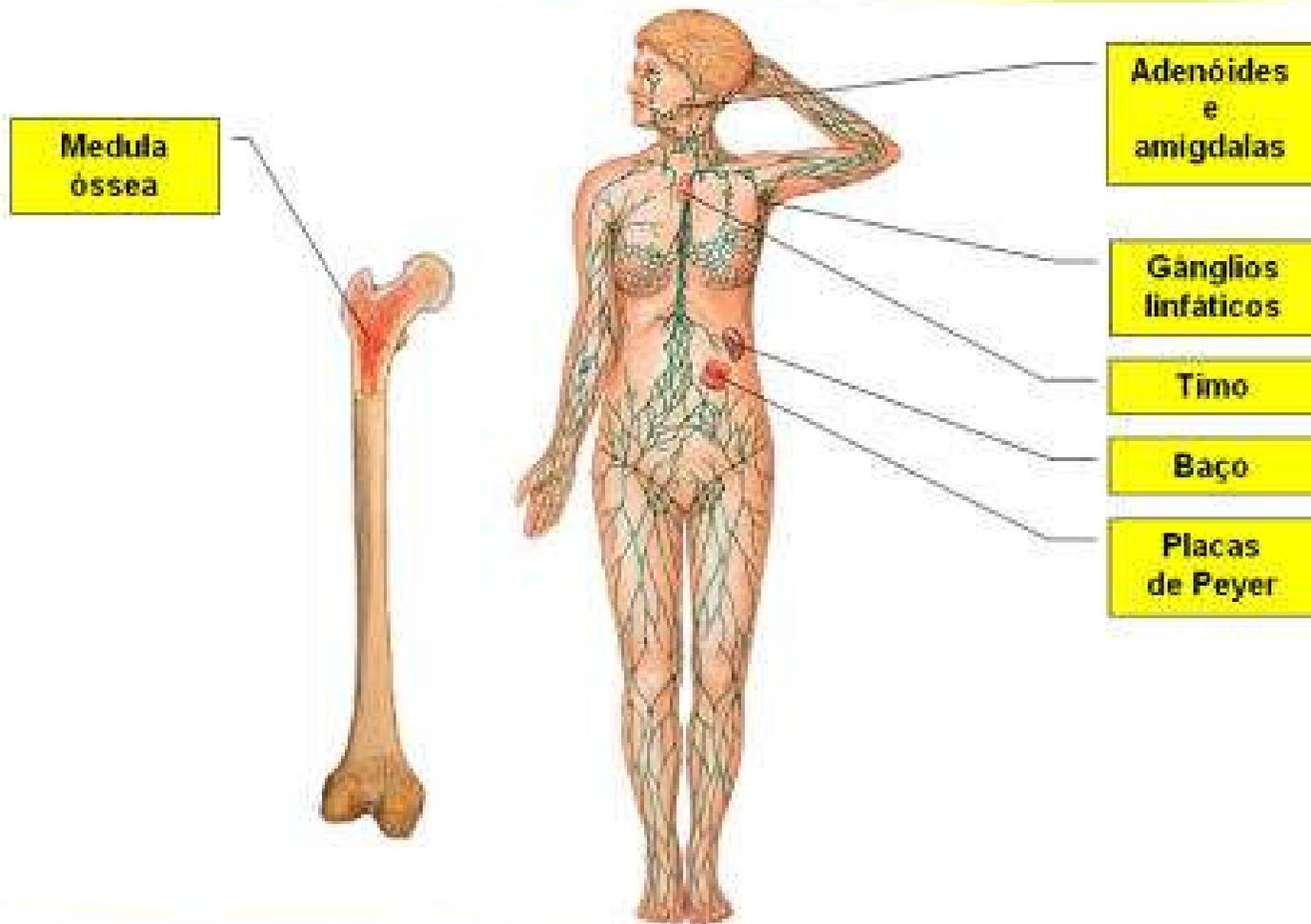
### ► Defesa do organismo

Os **leucócitos**, produzidos na medula vermelha dos ossos e no tecido linfático, são libertados no sangue e transportados pelo corpo.

A partir do sangue passam para os tecidos onde levam a cabo funções de **reconhecimento** e de **defesa**.

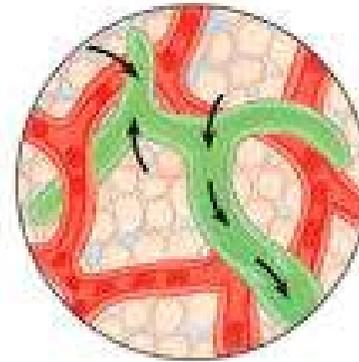
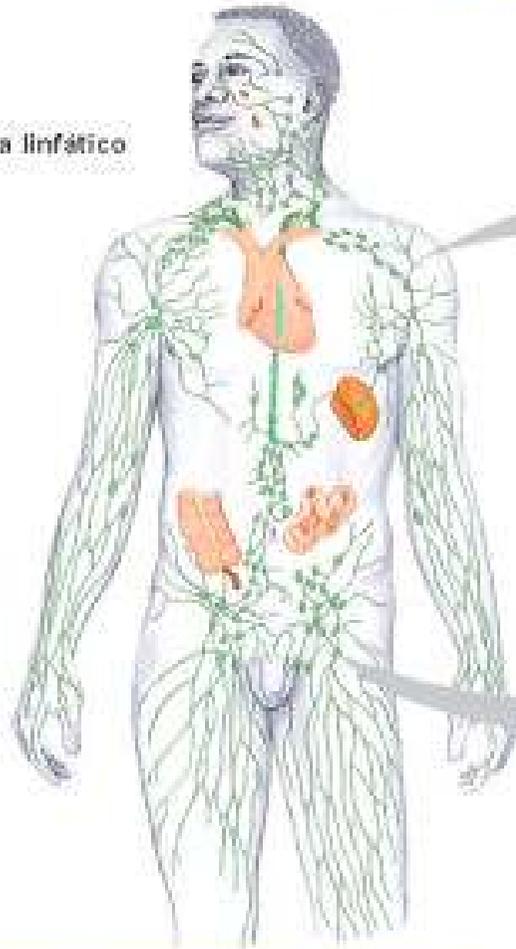


## Sistema imunitário

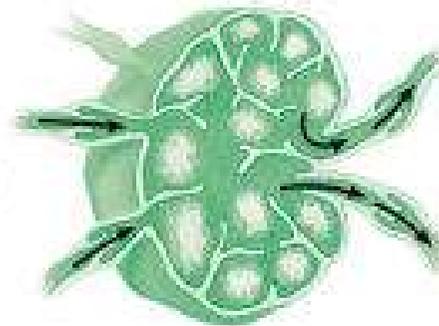


# Sistema imunitário

Sistema linfático

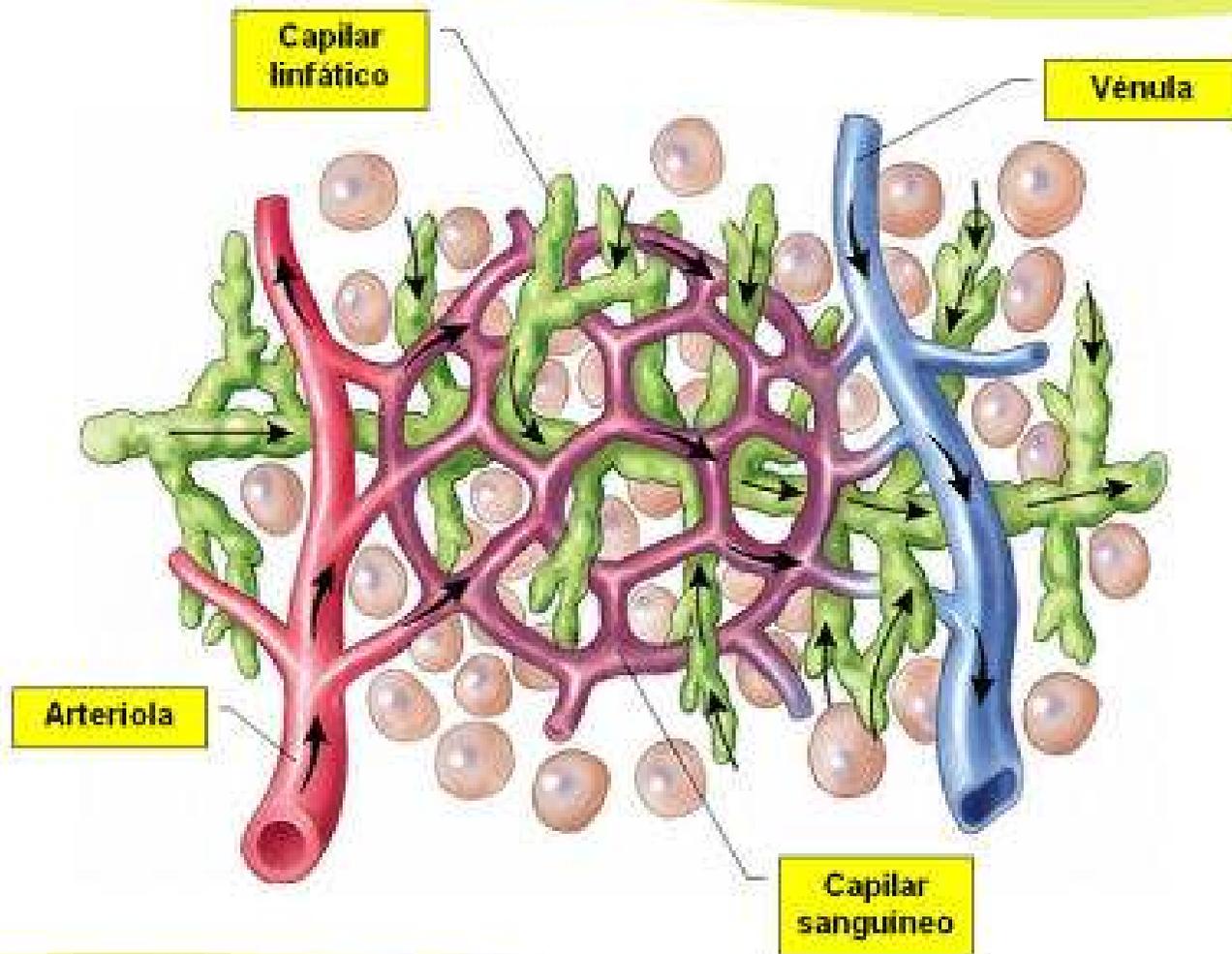


Capilar linfático

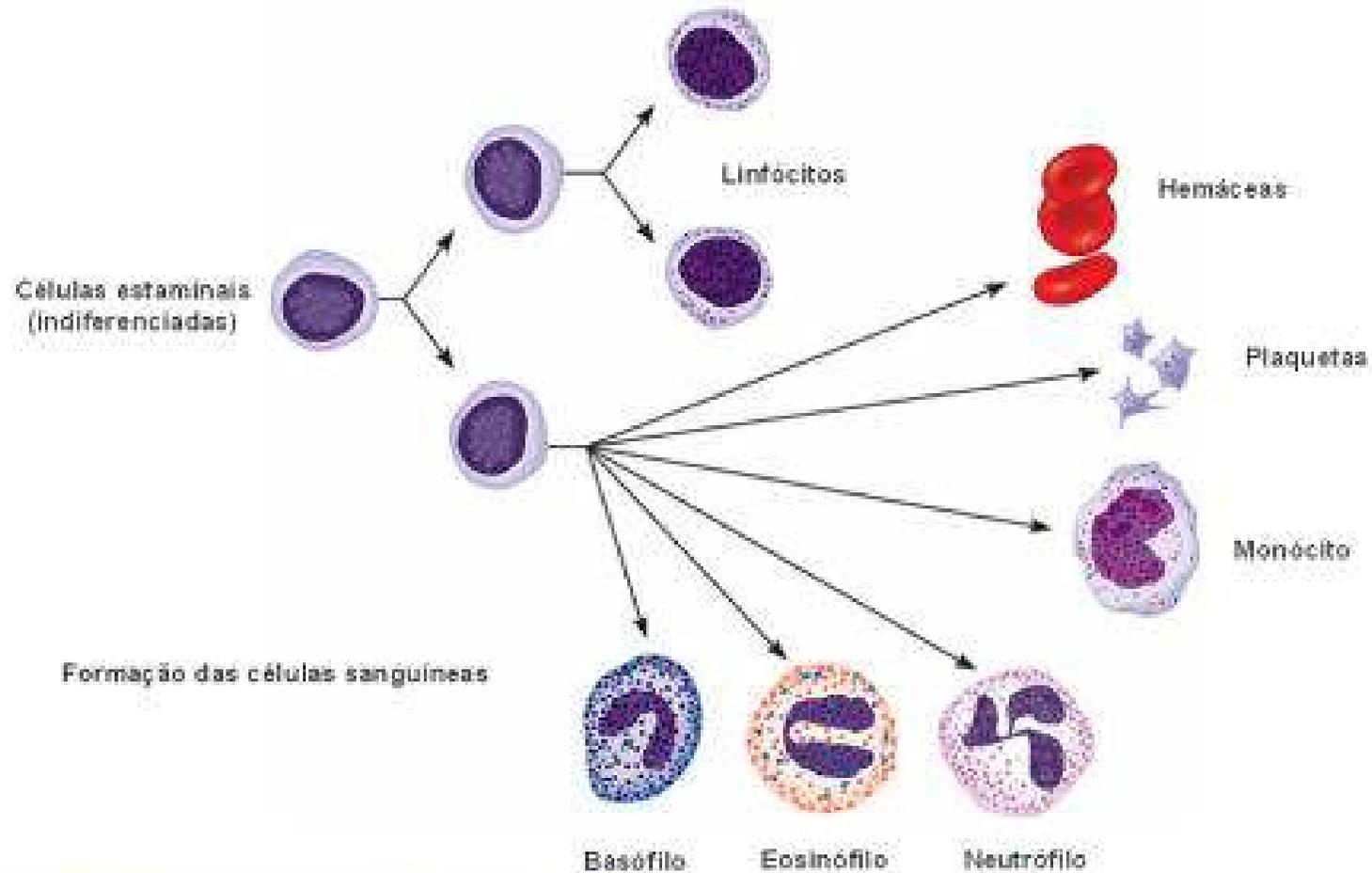


Gânglio linfático

## Sistema imunitário



# Sistema imunitário



## Sistema imunitário



**Neutrófilos**  
3000 a 7000 / mm<sup>3</sup>



**Eosinófilos**  
100 a 400 / mm<sup>3</sup>



**Basófilos**  
20 a 50 / mm<sup>3</sup>



**Linfócitos**  
1500 a 3000 / mm<sup>3</sup>



**Monócitos**  
100 a 700 / mm<sup>3</sup>

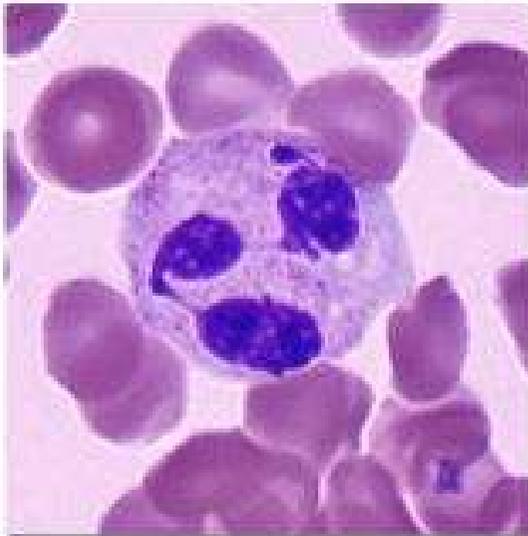
## Sistema imunitário

### ► Constituintes do sistema imunitário

- Diferentes tipos de **leucócitos** e **macrófagos** (células efectoras);
- A **medula vermelha dos ossos** e o **timo**, onde se formam e diferenciam os leucócitos (órgãos linfóides primários);
- O **baço**, os **gânglios linfáticos**, o **apêndice**, as **amígdalas** e as **adenóides** onde se concentram os leucócitos (órgãos linfóides secundários).



## Leucócitos



### ► Neutrófilos

São **granulócitos** com núcleo polilobado e constituem 60 a 70% de todos os leucócitos.

Circulam no sangue e o seu tempo de vida é de apenas algumas horas ou dias.

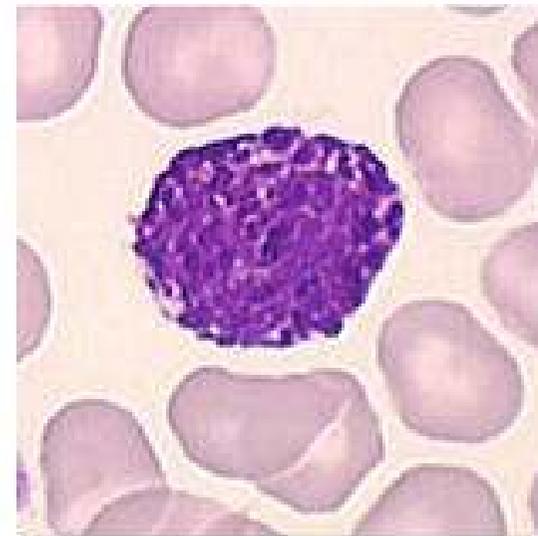
Realizam a fagocitose e são os **primeiros** a chegar aos tecidos infectados, atraídos por quimiotaxia.



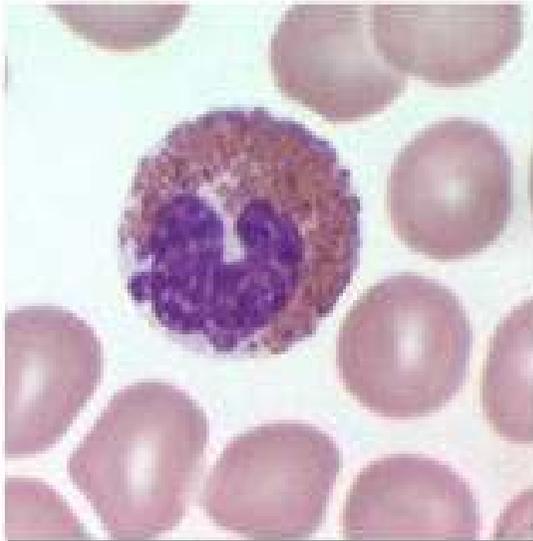
### ► Basófilos

São **granulócitos** com núcleo volumoso de forma irregular, que constituem menos de 2% de todos os leucócitos.

Quando activados libertam substâncias, como a **histamina**, que produzem uma resposta inflamatória.



## Leucócitos



### ► Eosinófilos

São **granulócitos** com núcleo bilobado e constituem cerca de 2% de todos os leucócitos. Têm actividade fagocítica limitada, particularmente dirigida a **parasitas**.

Reduzem a reacção inflamatória, pela produção de enzimas que degradam as substâncias químicas produzidas pelos basófilos.



## Leucócitos

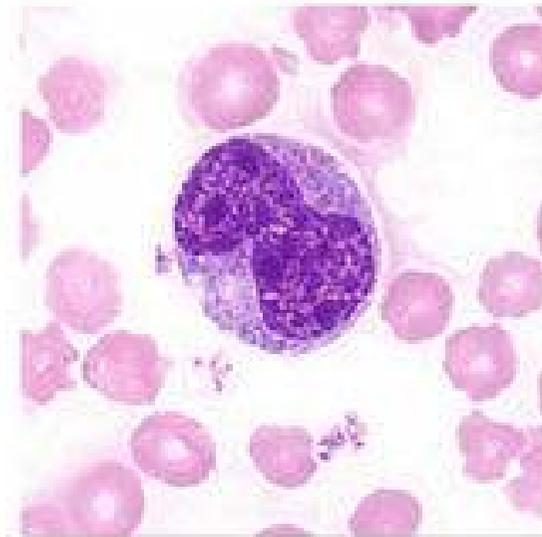
### ► Monócitos

**Agranulócitos** de pequenas dimensões com núcleo em forma de ferradura.

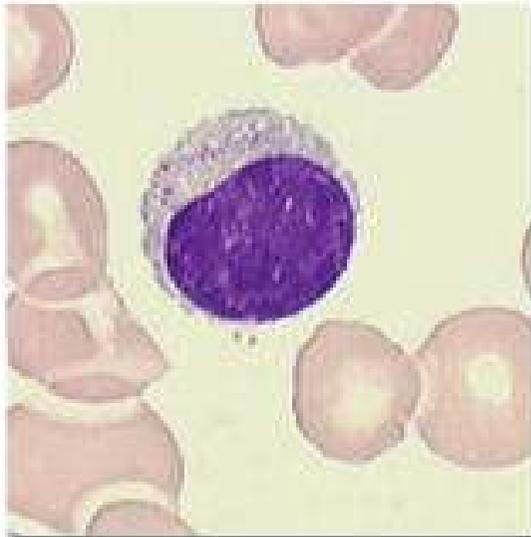
Constituem cerca de 5% de todos os leucócitos.

Circulam no sangue durante poucas horas e depois migram para os tecidos, aumentam de tamanho e transformam-se em **macrófagos**.

Os macrófagos são células de grandes dimensões, que vivem muito tempo e são muito eficientes na **fagocitose**.



## Leucócitos



### ► Linfócitos

**Agranulócitos** com núcleo esférico e volumoso.

Constituem cerca de 30% de todos os leucócitos.

Os **linfócitos B**, quando activados, diferenciam-se em **plasmócitos**, que produzem **anticorpos**, e em **células de memória**.

Os **linfócitos T** contribuem para a activação dos linfócitos B e destroem células **infectadas** por vírus e células cancerosas.

