

# INTRODUÇÃO À IMUNOLOGIA

PROF. UDERLEI

# Introdução

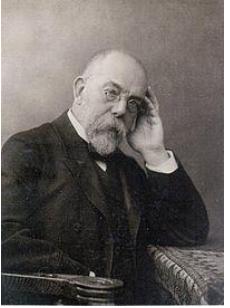
- Estuda as reações de defesa do organismo
- *Immunis (latim)* – significa livre de encargos
- **Imunidade:** Estado específico de proteção que se desenvolve no organismo em consequência de um contato prévio de um agente infeccioso

# Definição de termos

- **Resistência:** Conjunto de mecanismos de defesa do hospedeiro, com finalidade de impedir a implantação de um agente infeccioso.
- **Infecção:** implantação, crescimento e multiplicação de micro-organismos nos tecidos do hospedeiro
- **Fatores de virulência:** Propriedade do parasita que lhe conferem patogenecidade.

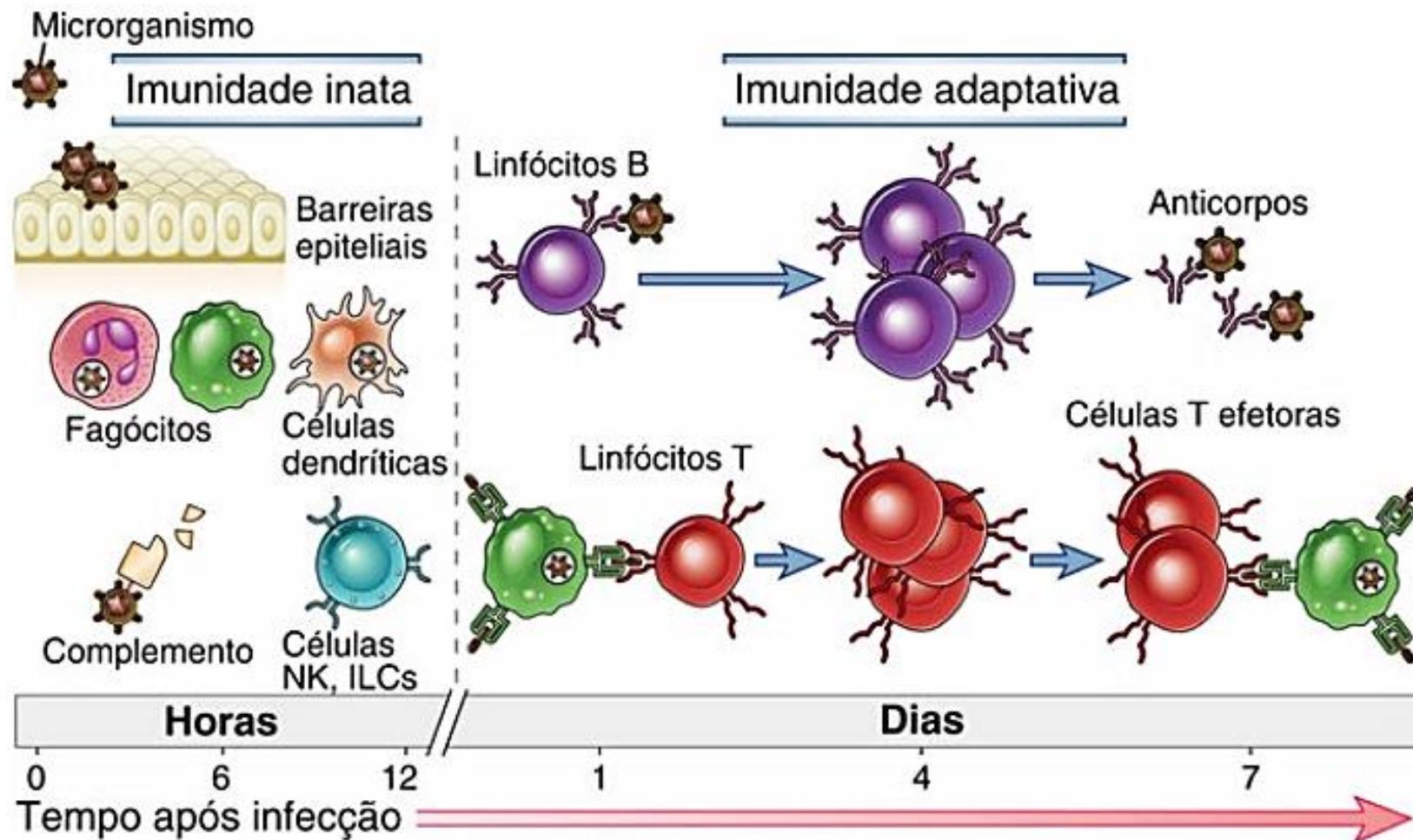


# Histórico

- Edward Jenner (1798)
    - Descoberta da imunidade
  - Kock (1882)
    - Descoberta dos micro-organismos
  - Louis Pasteur (década de 1880)
    - Perda de virulência permite que as vacinas funcionem
  - Behring & Kitasato (1880)
    - Imunidade transferida por substâncias do soro a que chamaram anticorpos
- 
- 
- 

# Tipos de defesa Imunológica

- 1) Imunidade natural ou inata:** Defesas preexistentes, inespecíficas contra os antígenos
- 2) Imunidade adaptativa ou adquirida:** Resposta antígeno-específica do sistema imune para neutralizar o desafio抗原.

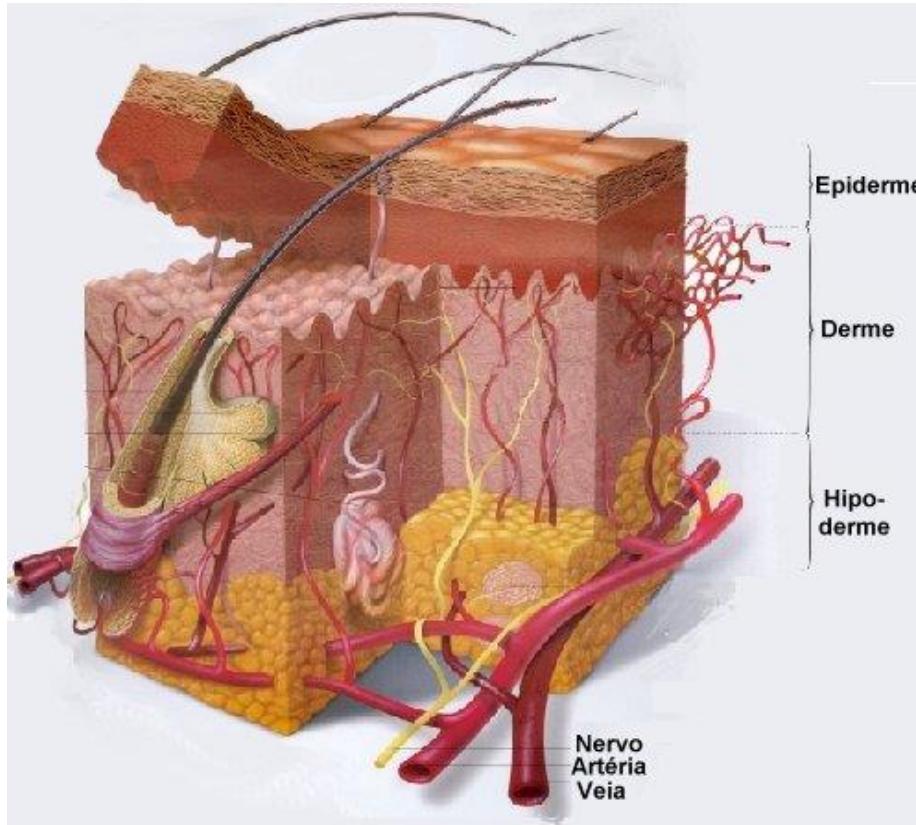


# Resposta Inata (natural)

- Não requer exposição prévia; presente desde o nascimento
- Não é específica para o Antígeno
- Intensidade não varia c/ exposições; Não tem memória
- Usa componentes celulares e humorais
- Pele, Membranas mucosas, Cílios, Barreiras de pH
- Lisozima
- Fagocitose
- Complemento
- Está ativamente envolvida na resposta adaptativa

# Barreiras Naturais

- Pele:



Barreira física  
descamação

Barreira biológica  
micro-organismos

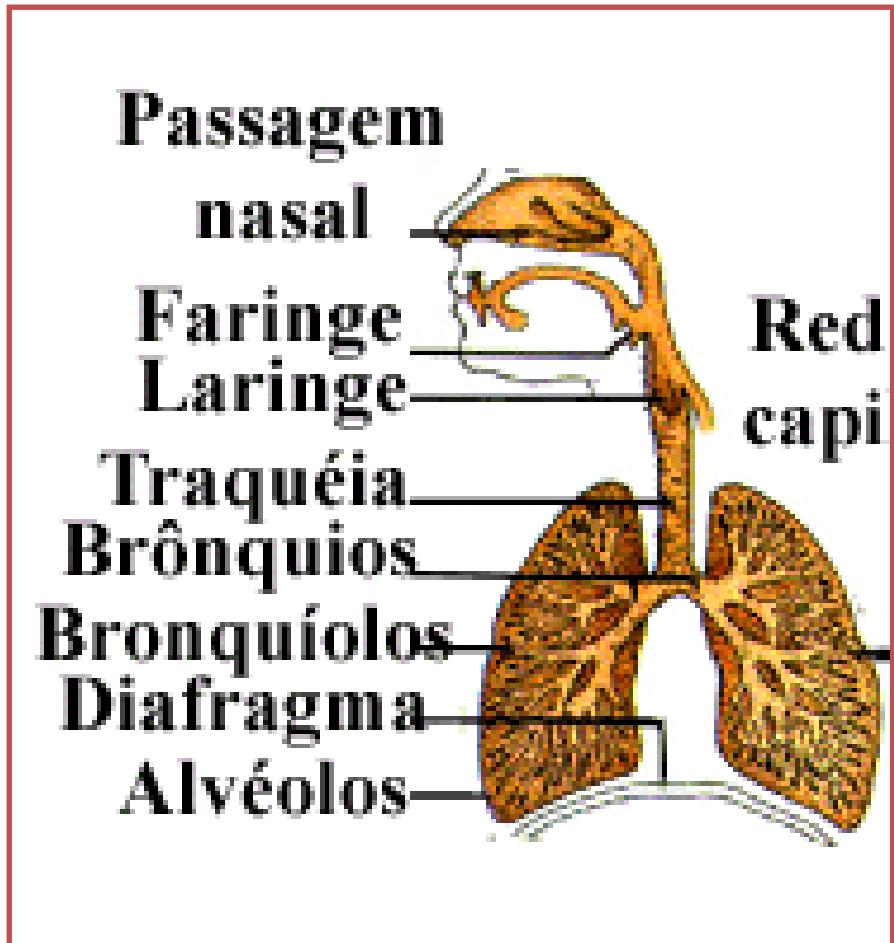
Barreiras químicas  
pH ácido  
ácido láctico  
lisozima

# Barreiras Naturais

- Trato Respiratório

Cílios e muco

- Células Fagocitárias



# Barreiras Naturais

## Trato digestório

-SALIVA

-pH BAIXO

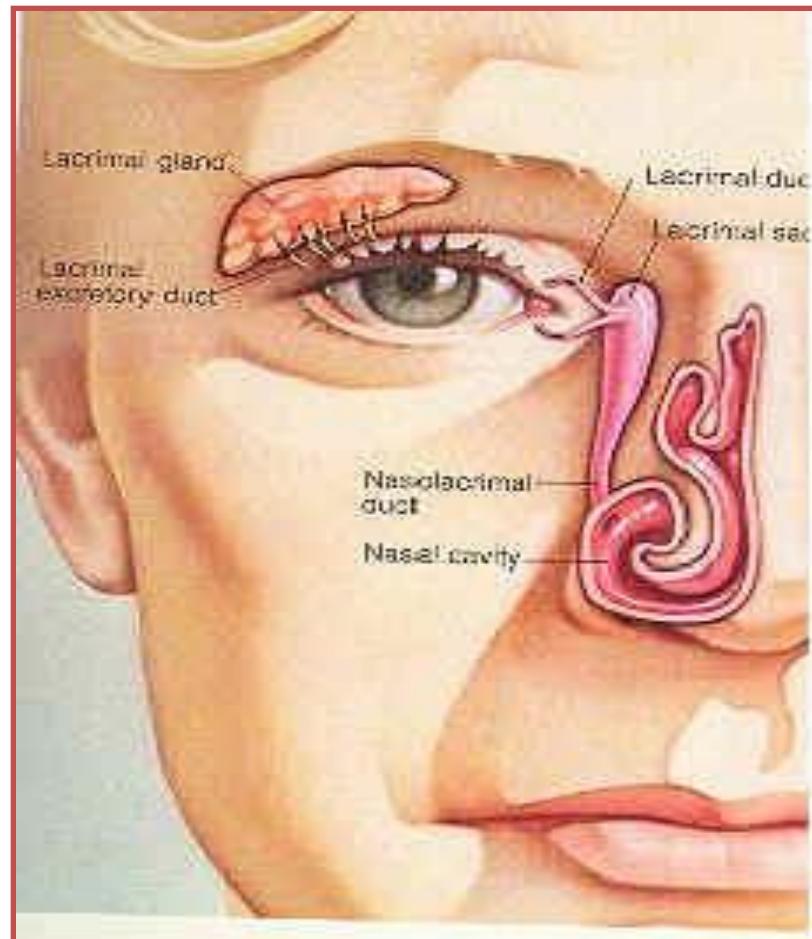
-BACTÉRIAS COMENSAIS



# Barreiras Naturais

- Conjuntiva dos olhos

Lisozima



# Instalação de micro-organismos facilitada por:

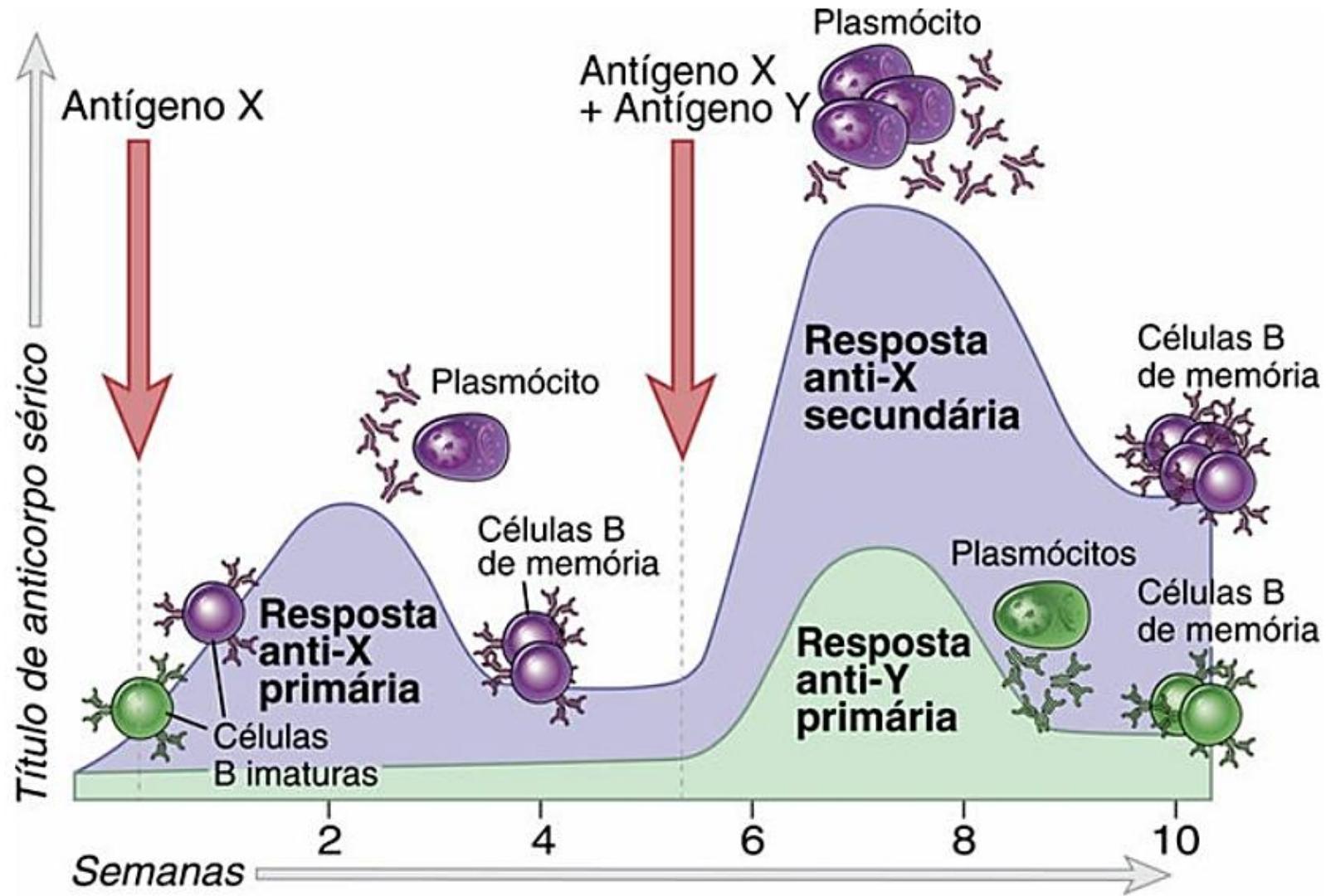
- Cortes
- Queimaduras
- Deficiências nutricionais



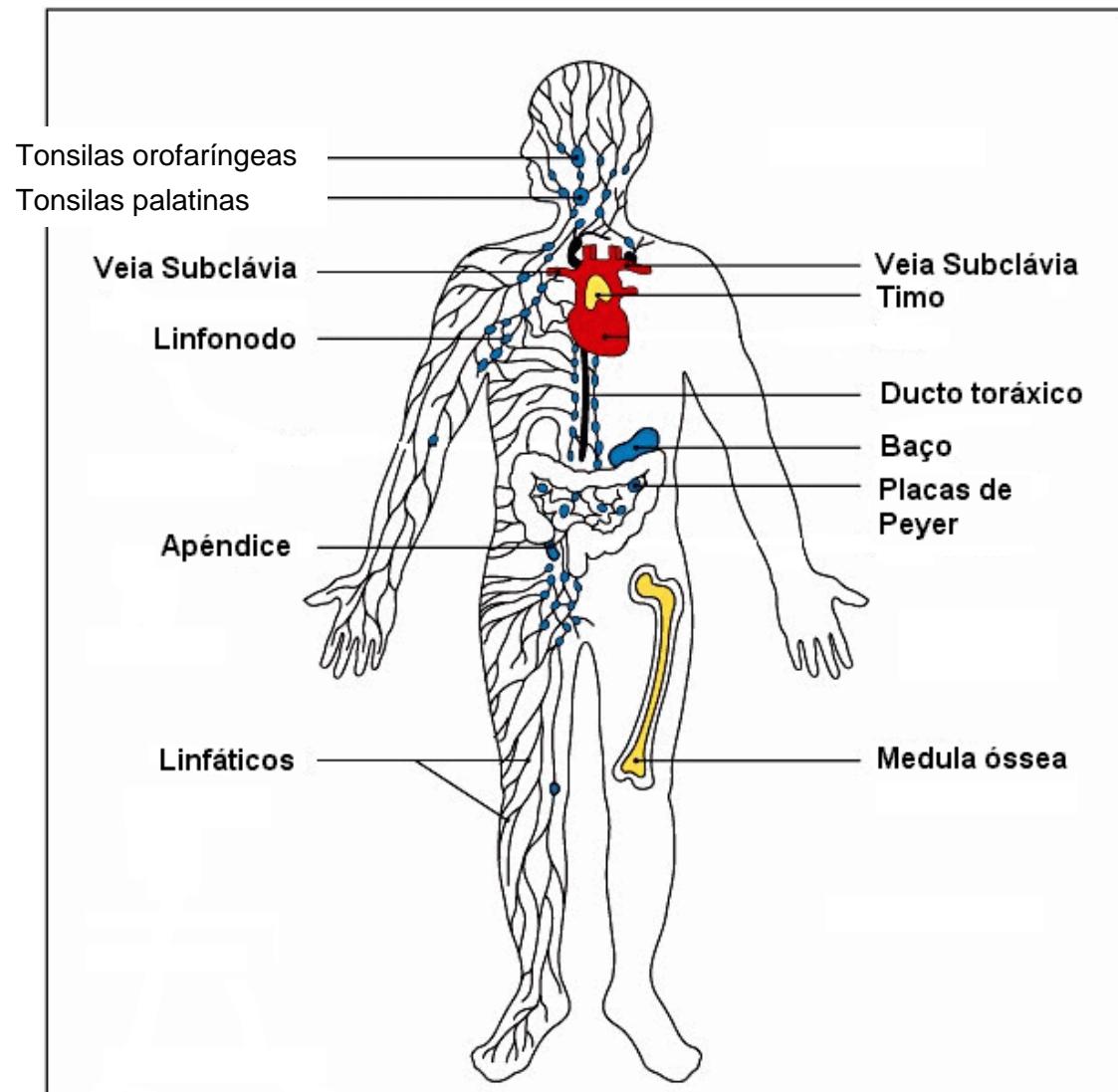
# Resposta Adaptativa (adquirida)

- Desenvolve-se durante a vida do indivíduo
- Princípio da aprendizagem por experiência
- Confere imunidade específica
- Tem memória
- Pouco eficaz sem a resposta inata
- Usa componentes celulares e humorais
- Imunidade ativa (resulta da fisiologia activa do S.I. do próprio)
- Imunidade passiva (transferência de anticorpos entre pessoas)
  
- Os anticorpos circulantes refletem as infecções a que um determinado indivíduo esteve sujeito

	Imunidade humoral	Imunidade mediada por célula
Microrganismo		
Linfócitos respondedores		
Mecanismo efetor		 
Transferido por	Soro (anticorpos)	Células (linfócitos T)
Funções	<b>Bloqueia infecções e elimina microrganismos extracelulares</b>	<b>Ativa macrófagos para matar microrganismos fagocitados</b>
		<b>Mata células infectadas e elimina reservatórios de infecção</b>



# Anatomia do Sistema Imune



**Locais especializados na captura e retenção de antígenos para que ocorra início da resposta imune adaptativa**

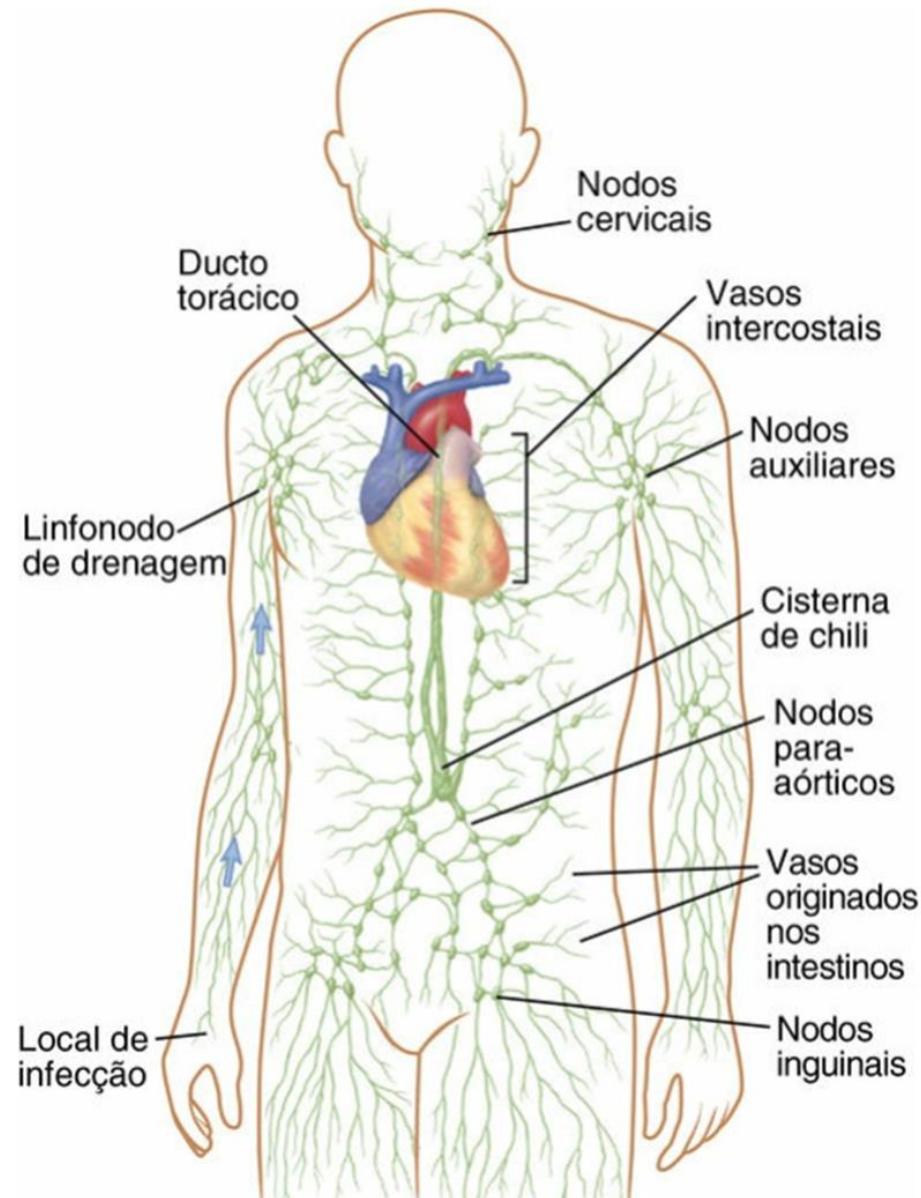
# Órgãos Linfóides

- Tecidos organizados onde as células linfóides interagem com células não linfóides.
- **Órgãos linfóides centrais:** Locais de amadurecimento celular
- **Órgãos linfóides secundários:** Locais de iniciação da resposta adaptativa

# SISTEMA LINFÁTICO

Os principais vasos linfáticos, que drenam para a veia cava inferior (e veia cava superior, não mostrada), e coleções de linfonodos são ilustrados.

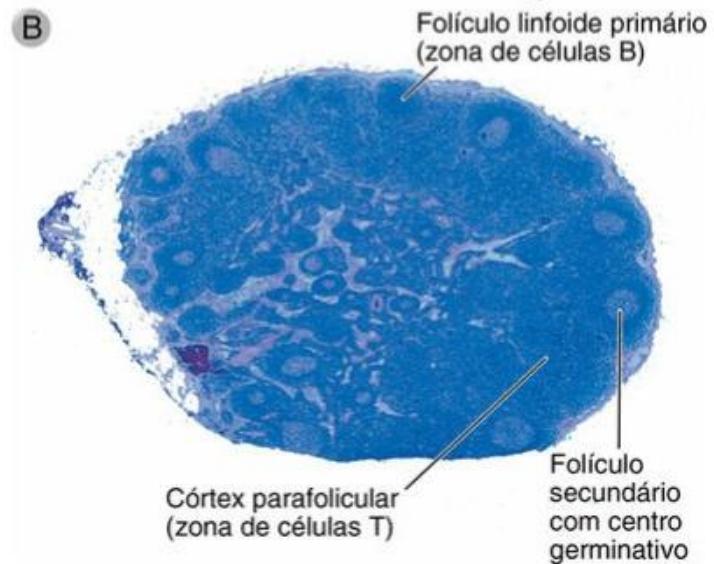
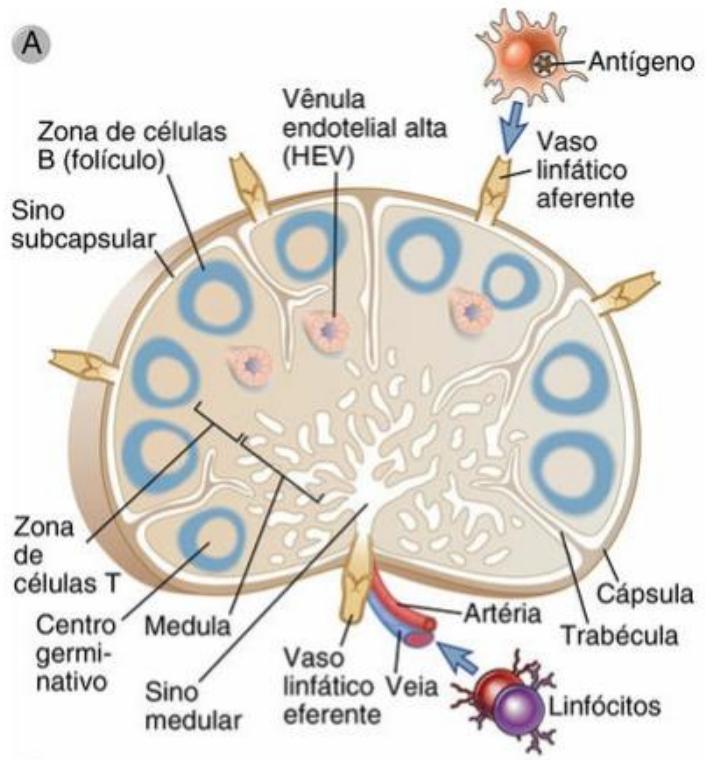
Antígenos são capturados no local da infecção e drenados para o linfonodo, para onde eles são transportados e onde a resposta imune é iniciada.



# SISTEMA LINFÁTICO

A Diagrama esquemático de um linfonodo ilustrando as zonas ricas em células T e células B e as vias de entrada dos linfócitos e antígenos (capturados pela célula dendrítica).

B, Micrografia de luz de um linfonodo ilustrando as zonas de células T e células B.

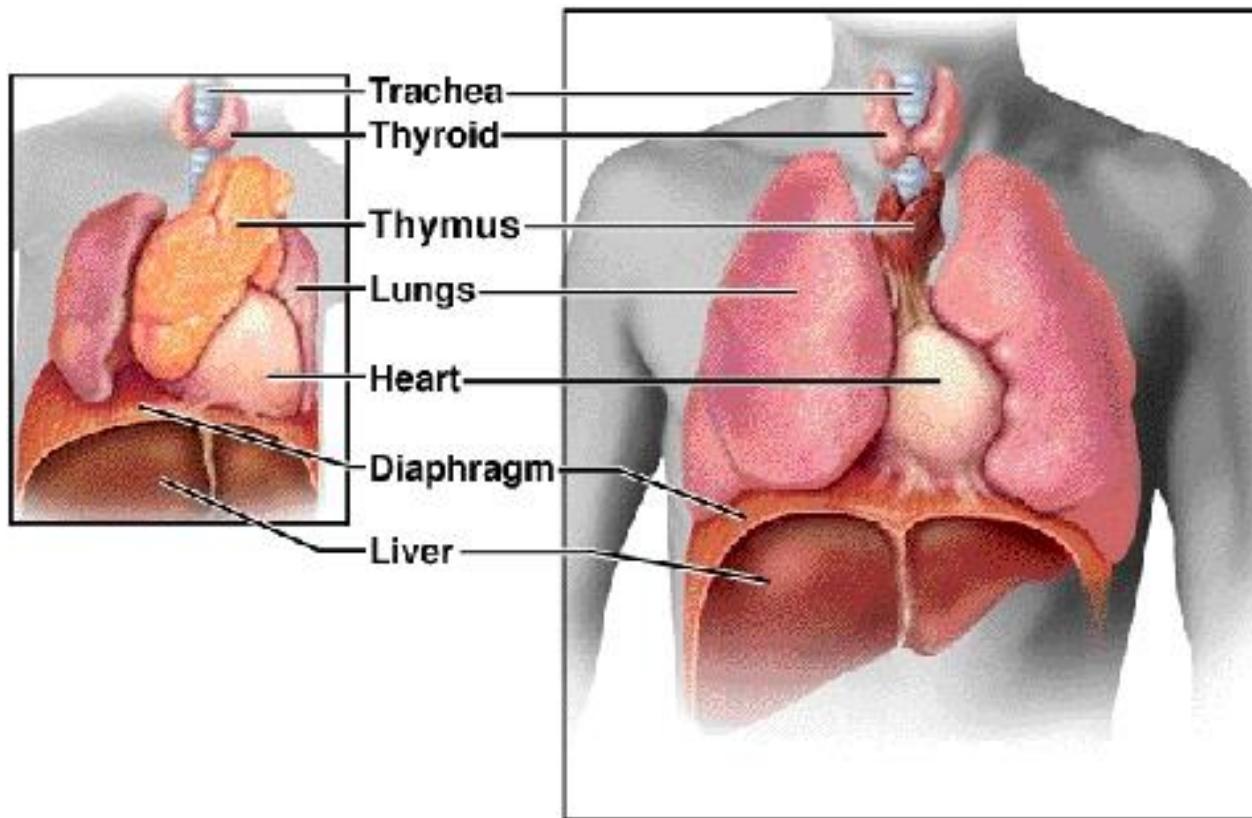


# Órgãos linfóides centrais:

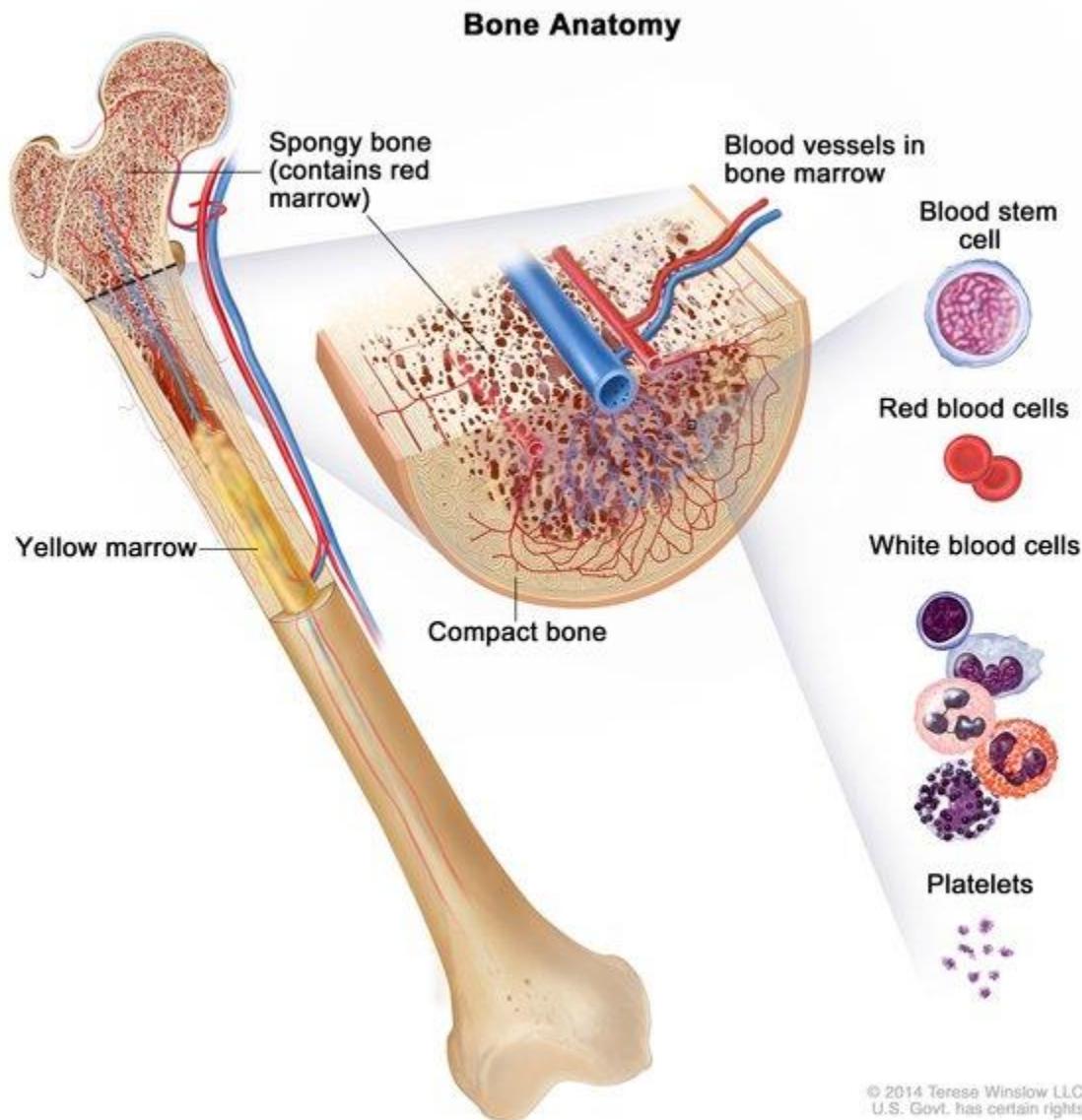
- TIMO – amadurecimento de linfócitos T
- Medula óssea (bone marrow) – amadurecimento de linfócitos B

# Timo

Tamanho do timo no recém-nascido e no adulto



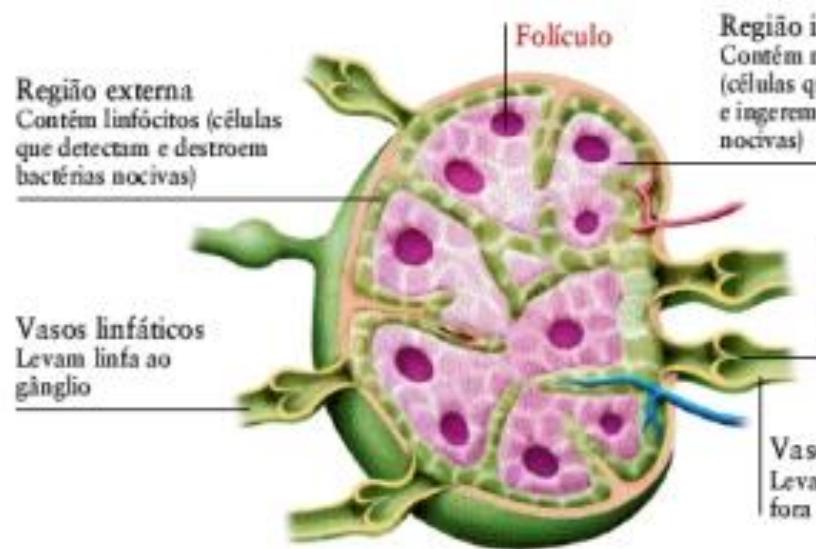
# Medula óssea



# Órgãos linfóides secundários:

- Nódulos linfáticos
- Baço
- Tecido linfóide associado às mucosas
- Ativação de linfócitos T e B
- Sequestro de antígenos

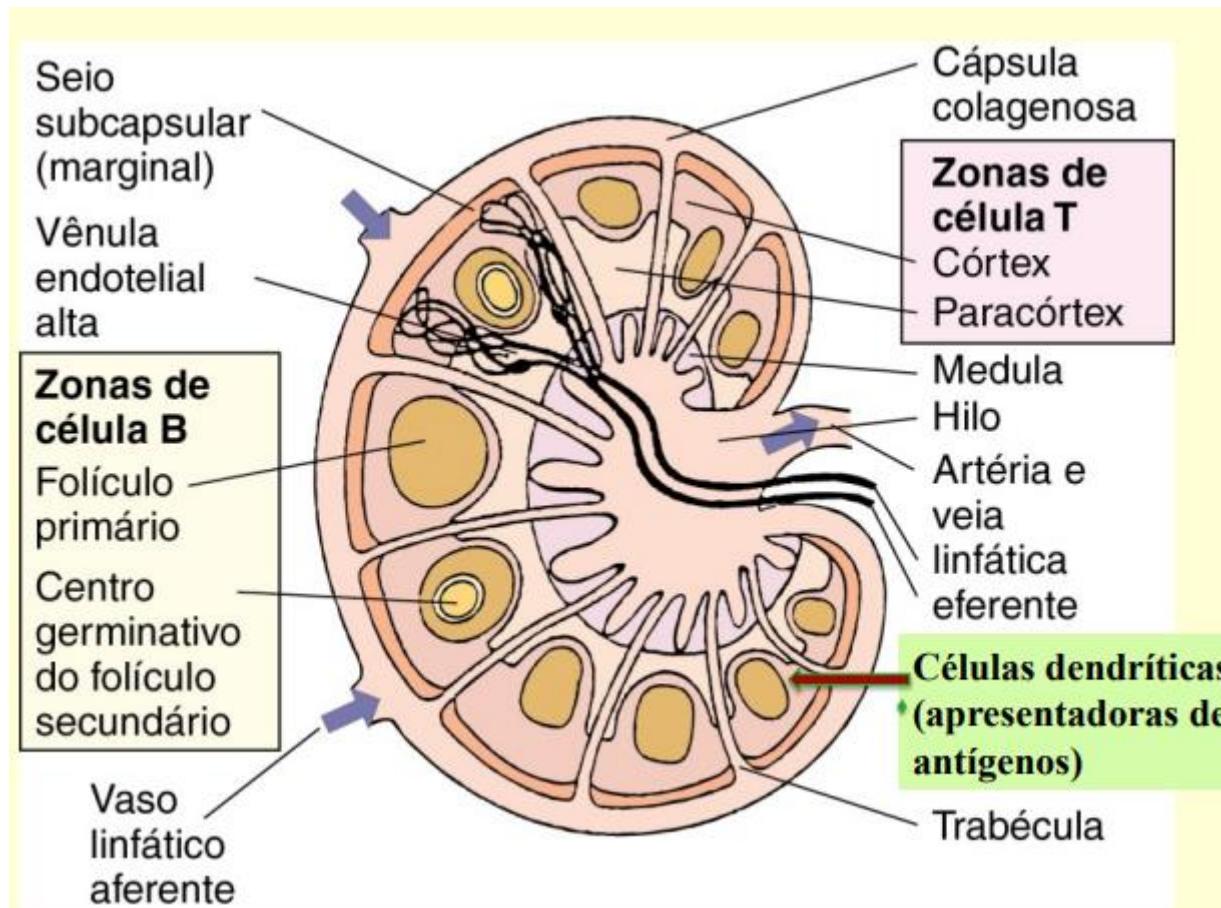
# Sistema Linfático: **Realiza a drenagem da LINFA**



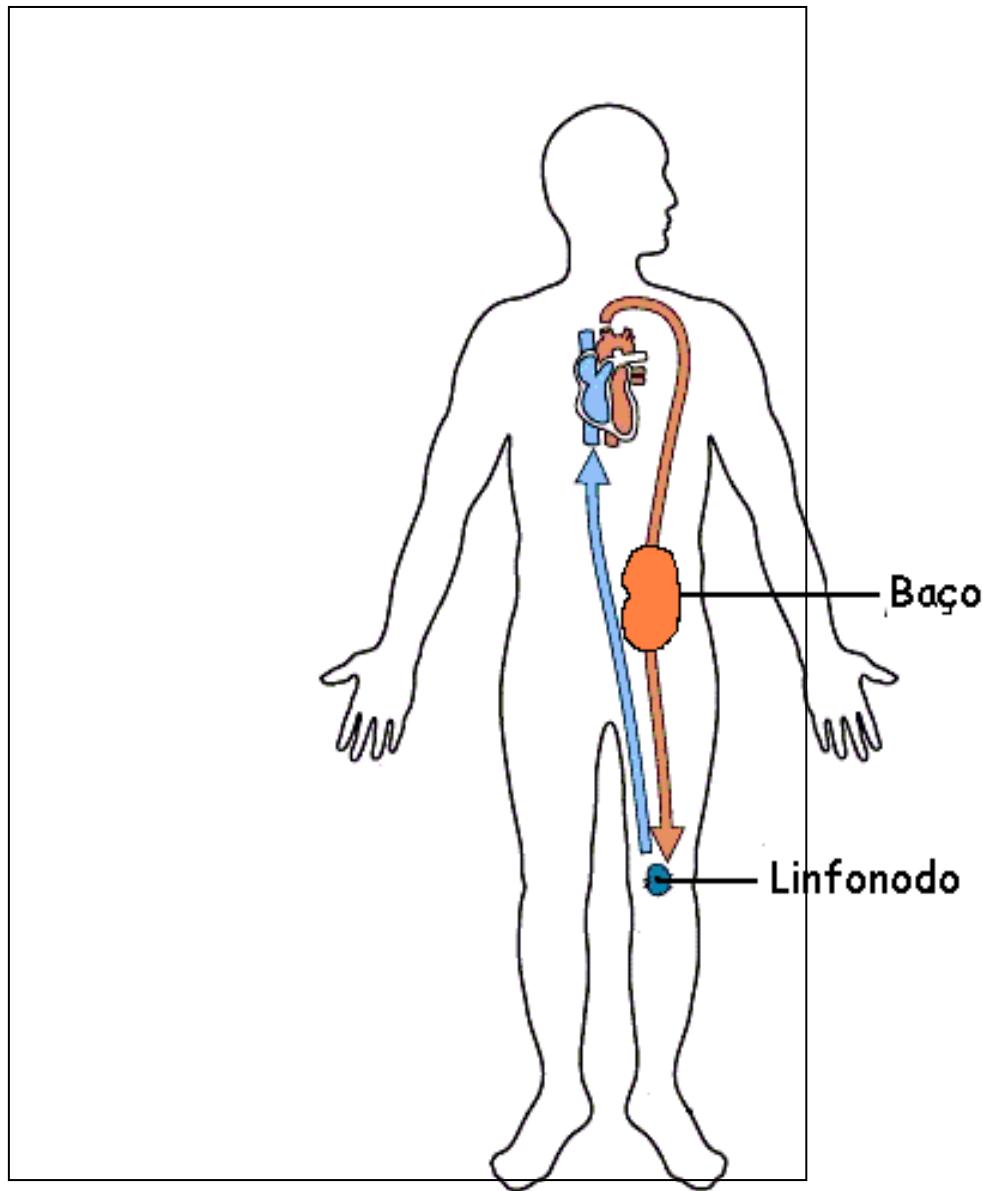
Linfonodo

Direção do fluxo da linfa: tecidos → linfonodos

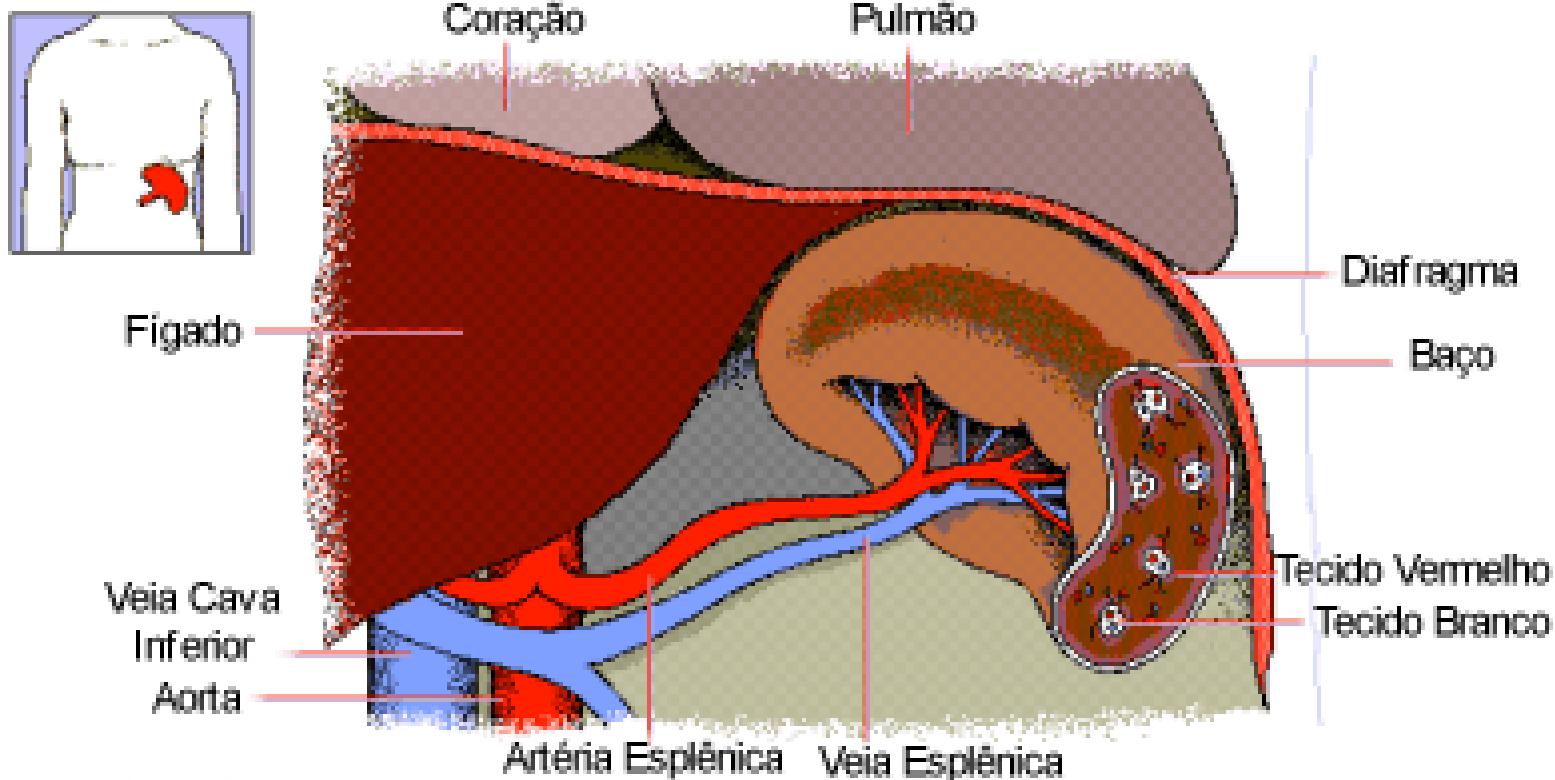
# Organização do Linfonodo



# E vai para a corrente sanguínea

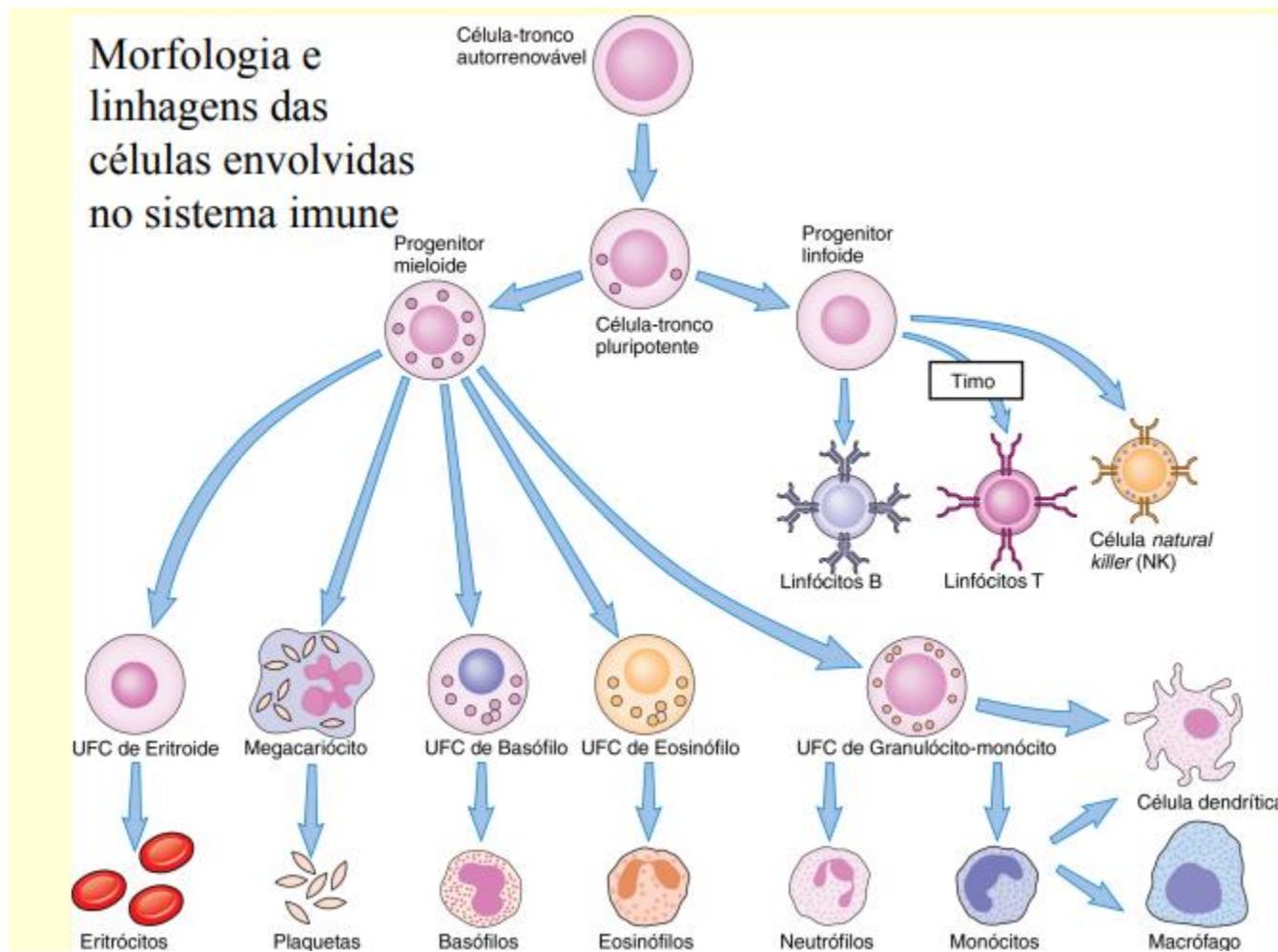


# Baço

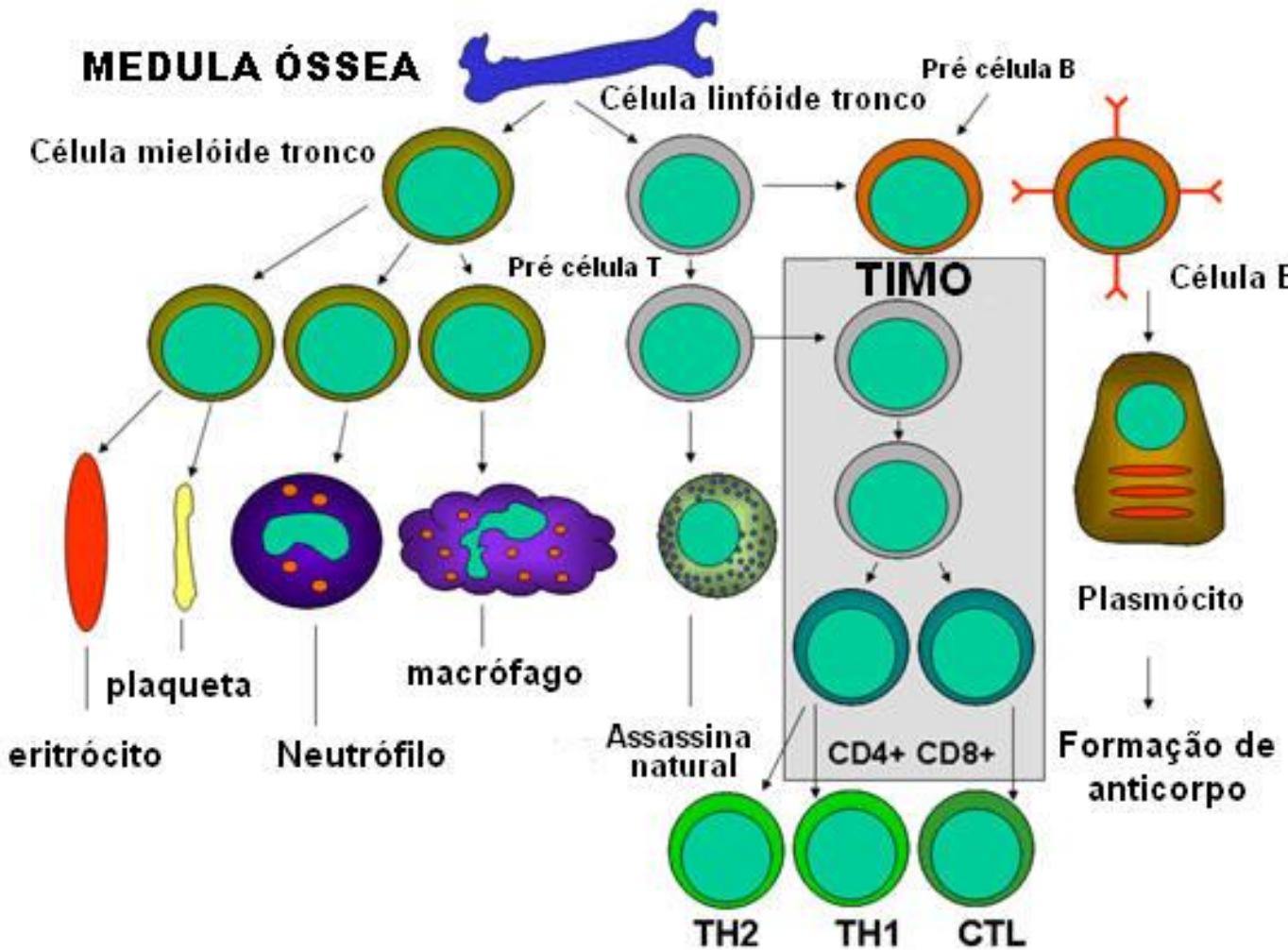


**Principal local das respostas imunes aos antígenos transportados pelo sangue**

# Células do sistema imune



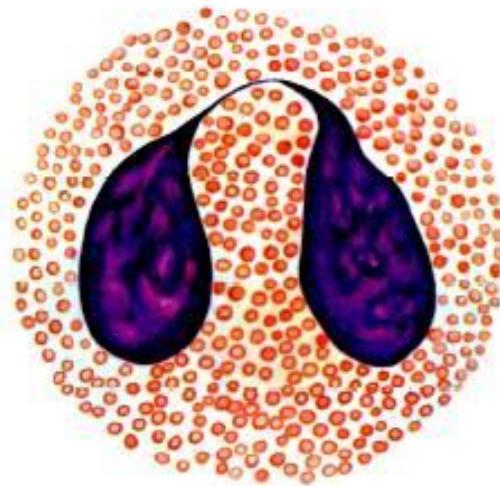
# Células do sistema Imune



# CÉLULAS BRANCAS: GRANULÓCITOS



Granulócito neutrófilo



Granulócito eosinófilo



Granulócito basófilo

Neutrófilos: 60-70%

- Eosinófilos: 2-4%
- Basófilos: 0,5-1%

# CÉLULAS BRANCAS: AGRANULÓCITOS

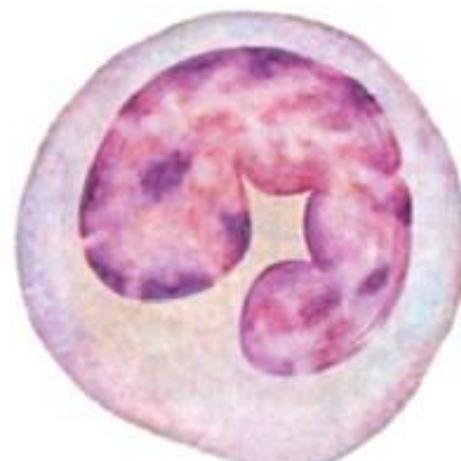
- Linfócitos 20-30%
- Monócitos 3-8%



Linfócito



Monócito



Monócito

# Concentrações sanguíneas

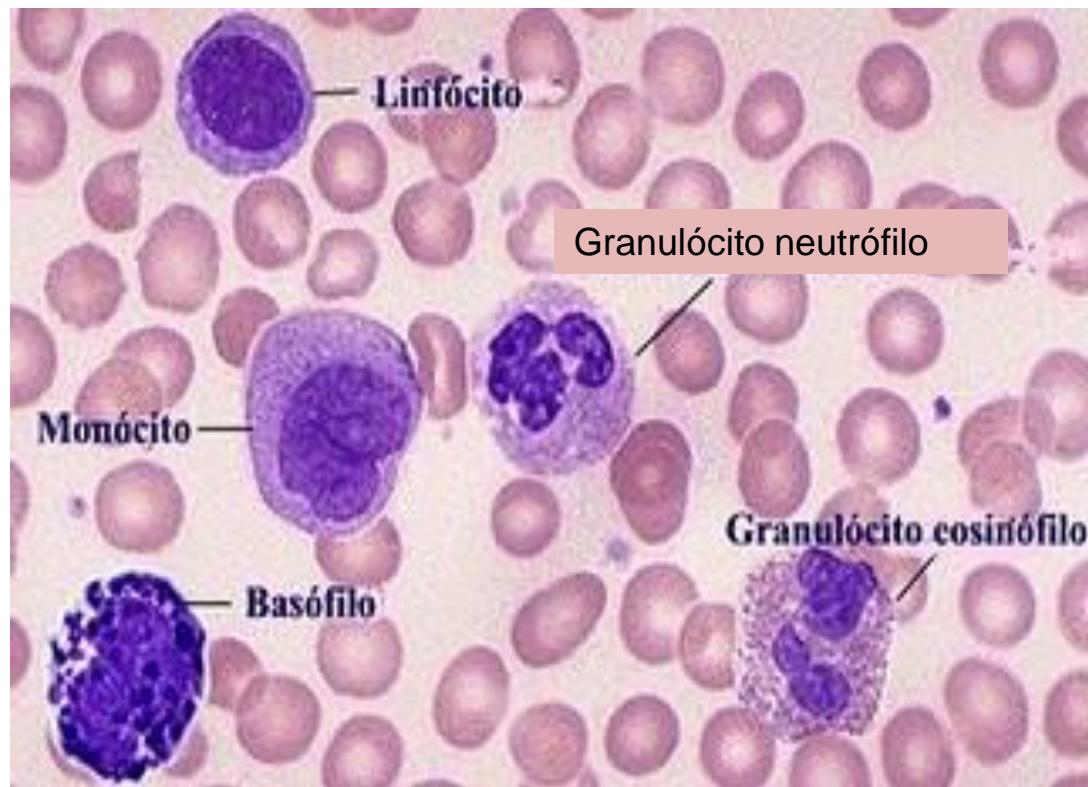
Neutrófilos- 65%

Eosinófilos- 2 a 4%

Basófilos-0,4%

Monócitos-6%

Linfócitos-32%

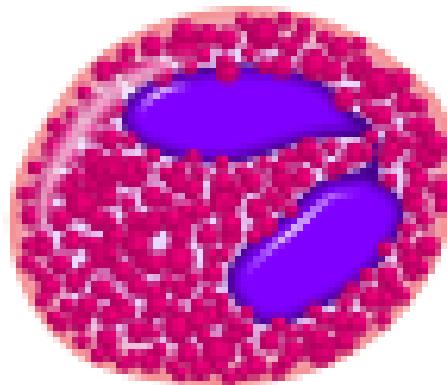
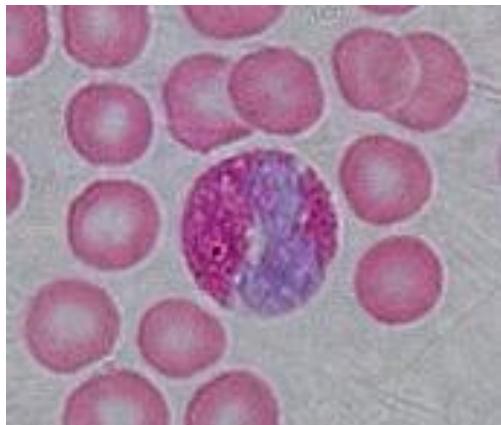


# Neutrófilo



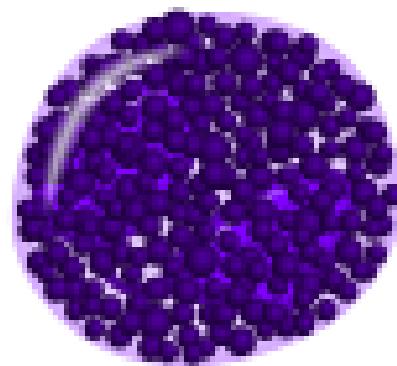
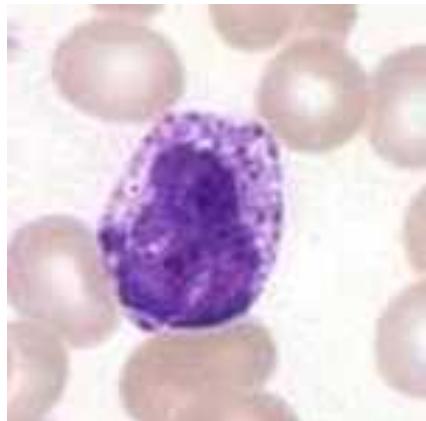
Neutrófilos estão envolvidos na defesa contra infecção bacteriana e outros pequenos processos inflamatórios. Também são chamados **Micrófagos** e são o tipo mais abundante no sangue humano. (65%)

# Eosinófilo



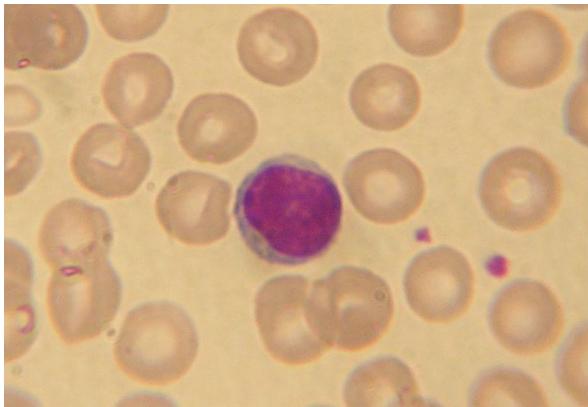
Eosinófilos estão envolvidos nas infecções parasitárias e processos alérgicos. Têm um núcleo celular bilobulado (2 a 4%)

# Basófilo



Libera mediadores químicos alérgicos -  
histamina Menor que 1%

# Linfócito



24% a 32%  
no sangue

**Linfócitos** são mais comuns no sistema linfático.  
Os ***quatro*** tipos principais são:

Linfócitos B: prod. anticorpos

Linfócitos T auxiliares

Linfócitos T citotóxicos

Linfócitos Natural Killers ou NK

# Tipos de Linfócito

- Linfócitos B:
- Células B produzem anticorpos que se ligam ao patógeno para sua posterior destruição.
- Células B também são responsáveis pelo sistema de memória ("guardam resposta contra um novo ataque do mesmo agente patógeno").

# Tipos de Linfócito

Linfócitos T Auxiliares ou (CD4+):

Coordena a resposta imune.

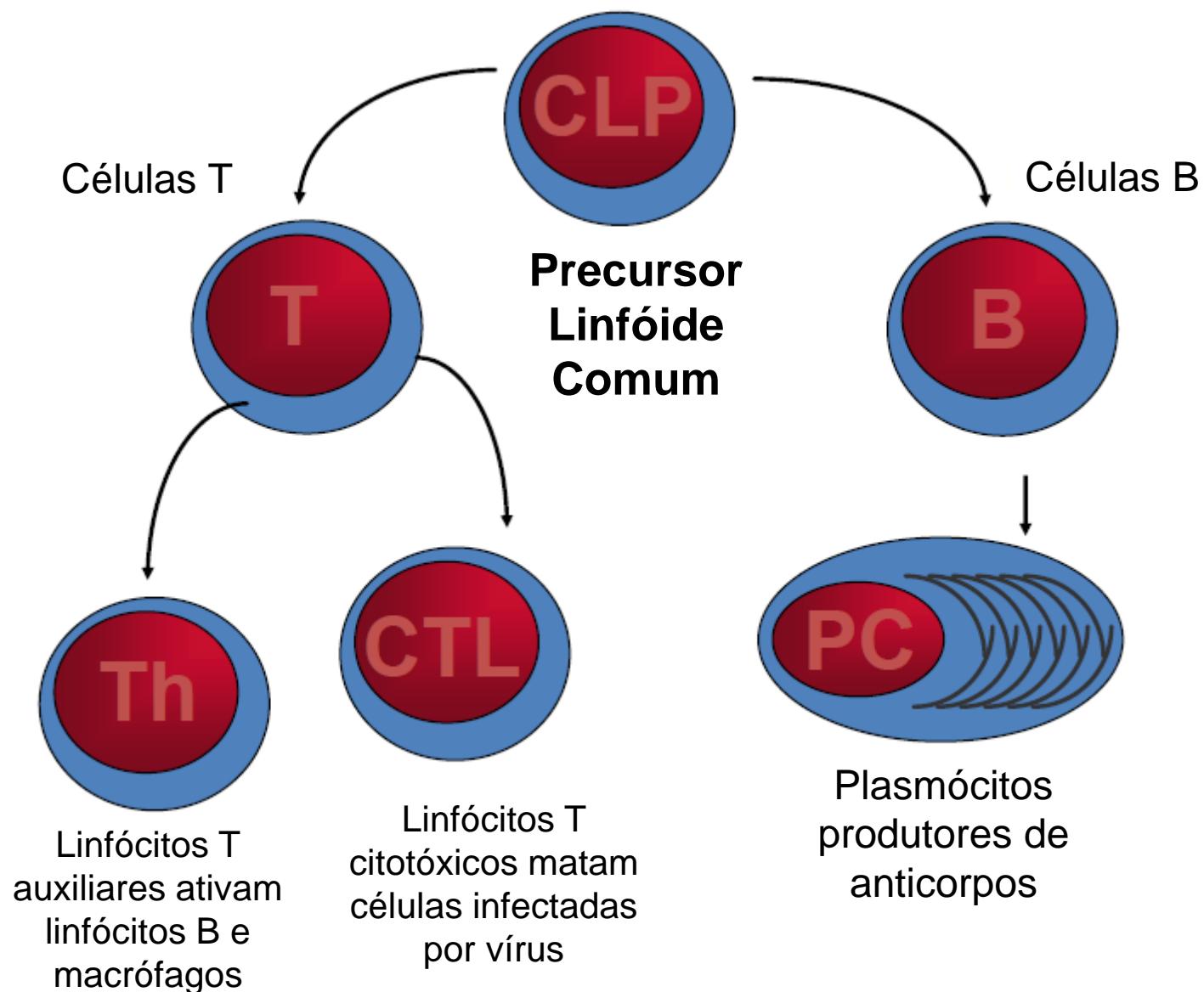
Linfócitos T citotóxicos (ou CD8+):

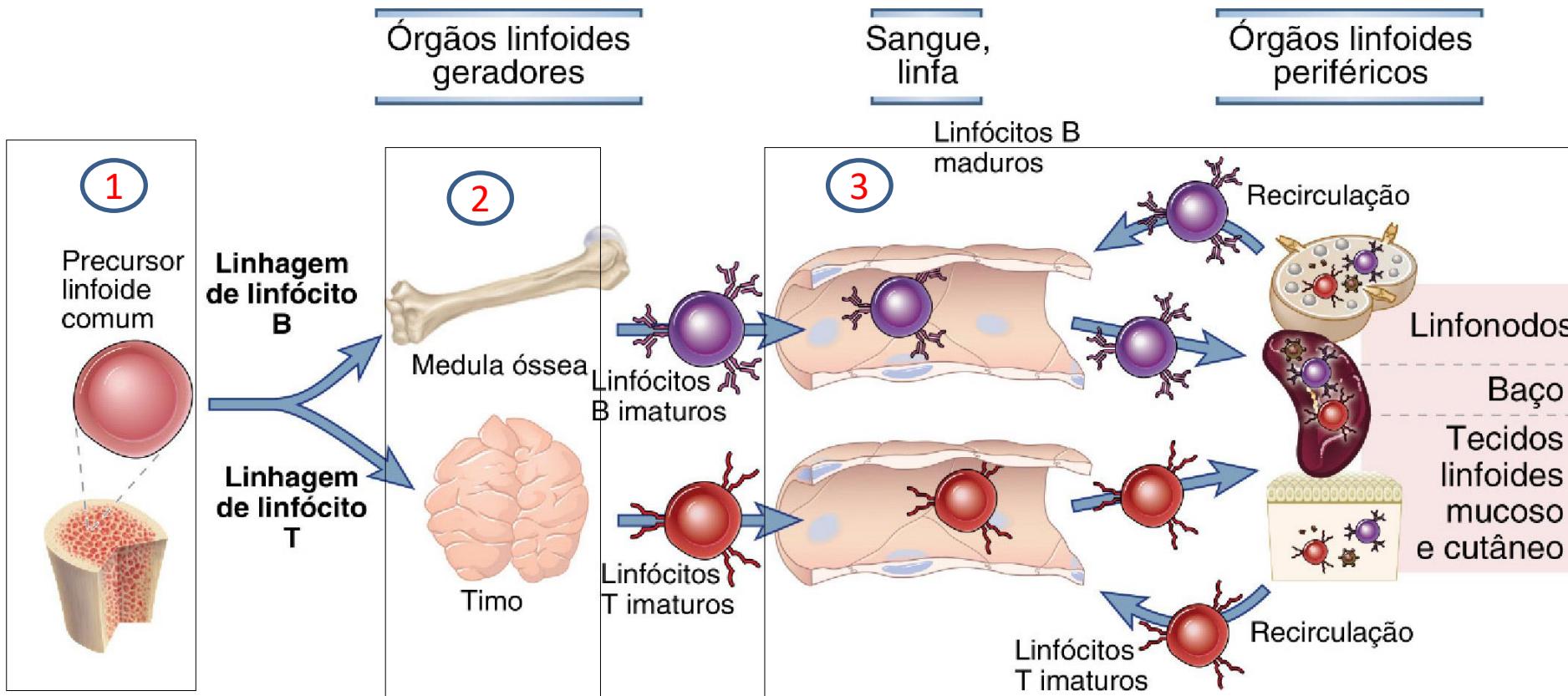
Possuem receptores específicos para um único patógeno. São capazes de destruir células infectadas quando apresentadas por outras células específicas (APC's).

# Tipos de Linfócito

- Linfócitos Natural Killers ou NK:
- Não possuem receptores específicos para um patógeno, e sim para classes de patógenos diversos. Também são capazes de destruir células infectadas ou células tumorais.

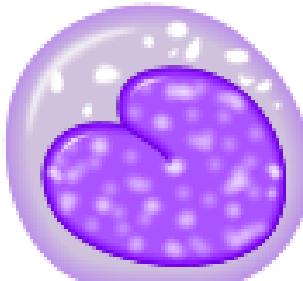
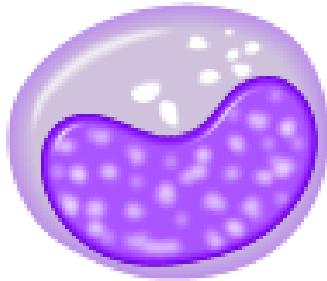
# Linfócitos





**1º)** Linfócitos se desenvolvem de células-tronco da medula óssea, **2º)** amadurecem nos órgãos linfoideos geradores (medula óssea e timo para células B e T), **3º)** circulam através do sangue aos órgãos linfoideos secundários (linfonodos, baço e tecidos linfoideos regionais, tais como tecidos linfoideos associados à mucosa).  
 Linfócitos T voltam para o Timo para amadurecer (recirculação)  
 Linfócitos B completam seu amadurecimento nos órgãos linfoideos secundários.

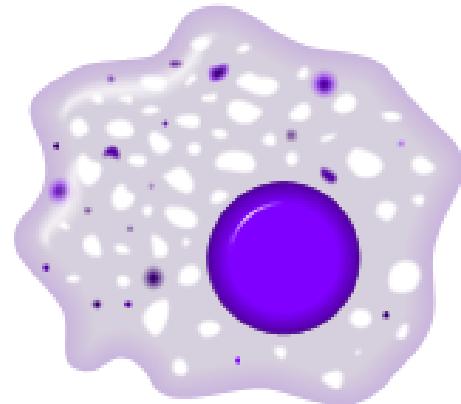
# Monócito



6% no sangue

Diferenciam-se, sempre que necessário em Macrófagos, mas também fagocitam.

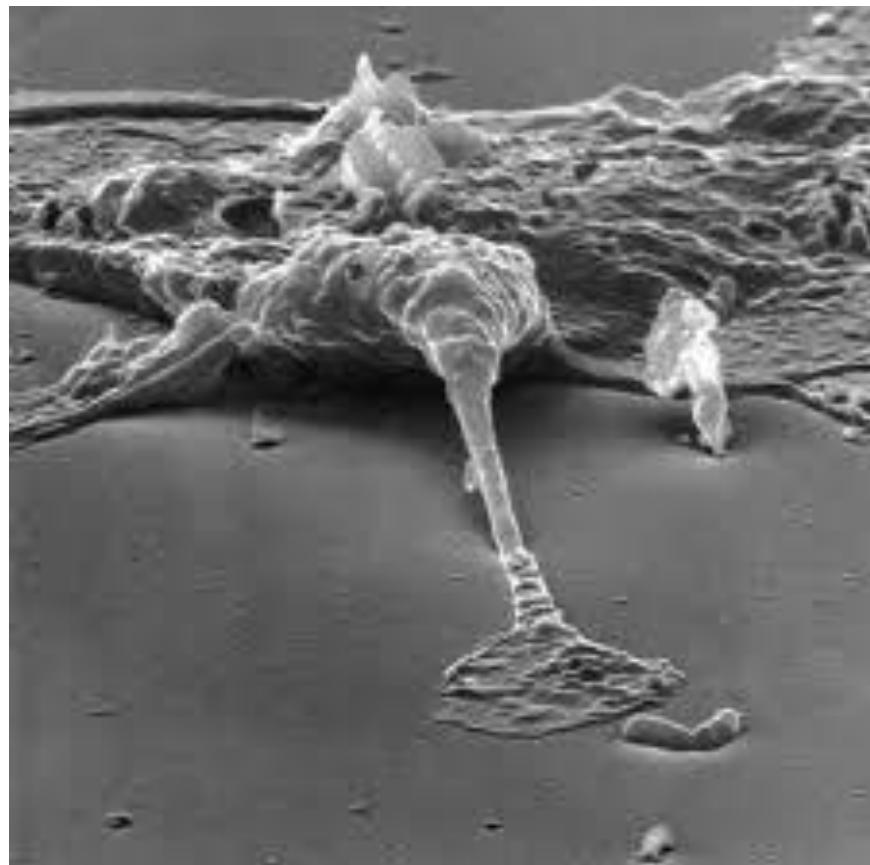
# Macrófago



Resulta da diferenciação dos Monócitos.  
Possuem grande capacidade fagocítica. Estão ausente no sangue

Monócitos são conhecidos como macrófagos quando migram do sangue (tecido conjuntivo líquido) para os demais tecidos. Sua função é a fagocitose de micro-organismos considerados "invasores".

# Macrófagos



# Sobrevida

- Granulócitos-4 a 8 h sangue e 4 a 5 dias nos tecidos,porém em infecções graves o tempo reduz-se para poucas horas
- Monócitos-10 a 20 horas no sangue, já nos tecidos como macrófagos teciduais podem viver meses
- Linfócitos- semanas a meses

# Bibliografia

