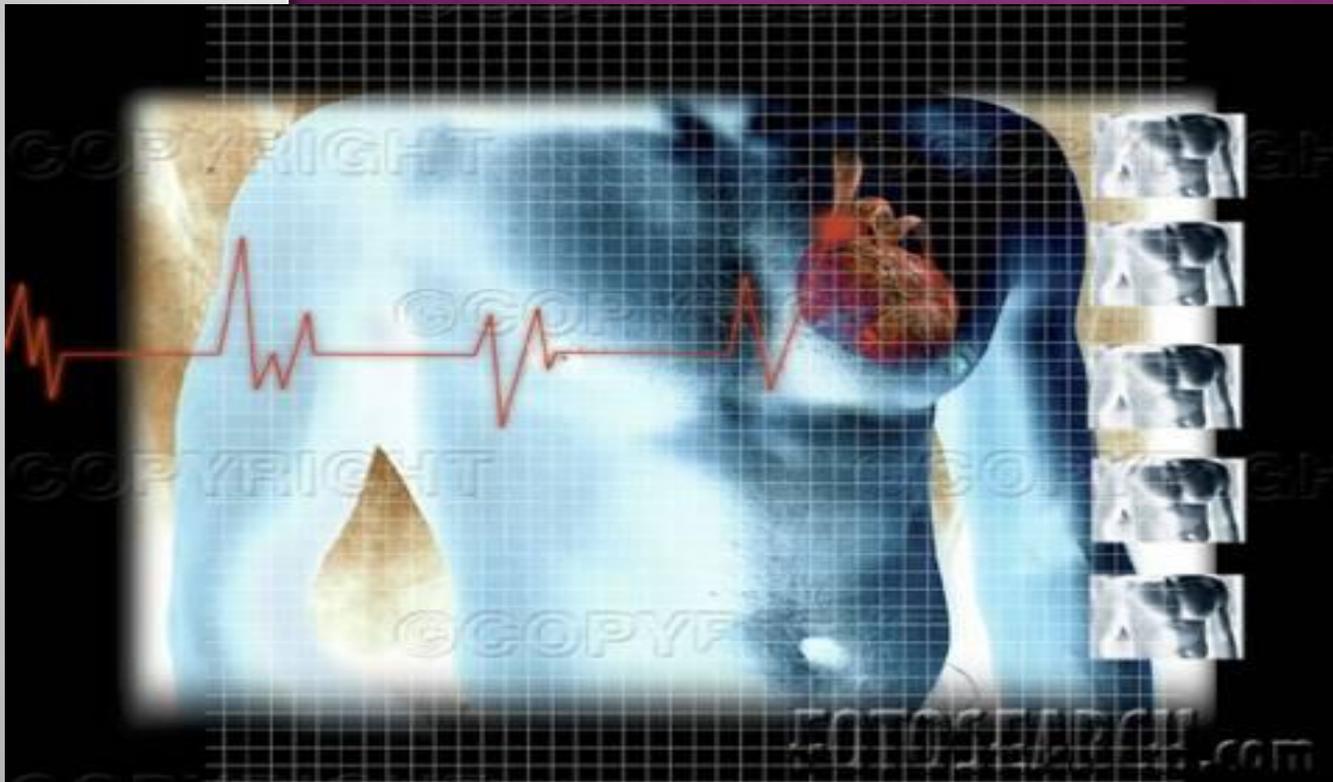
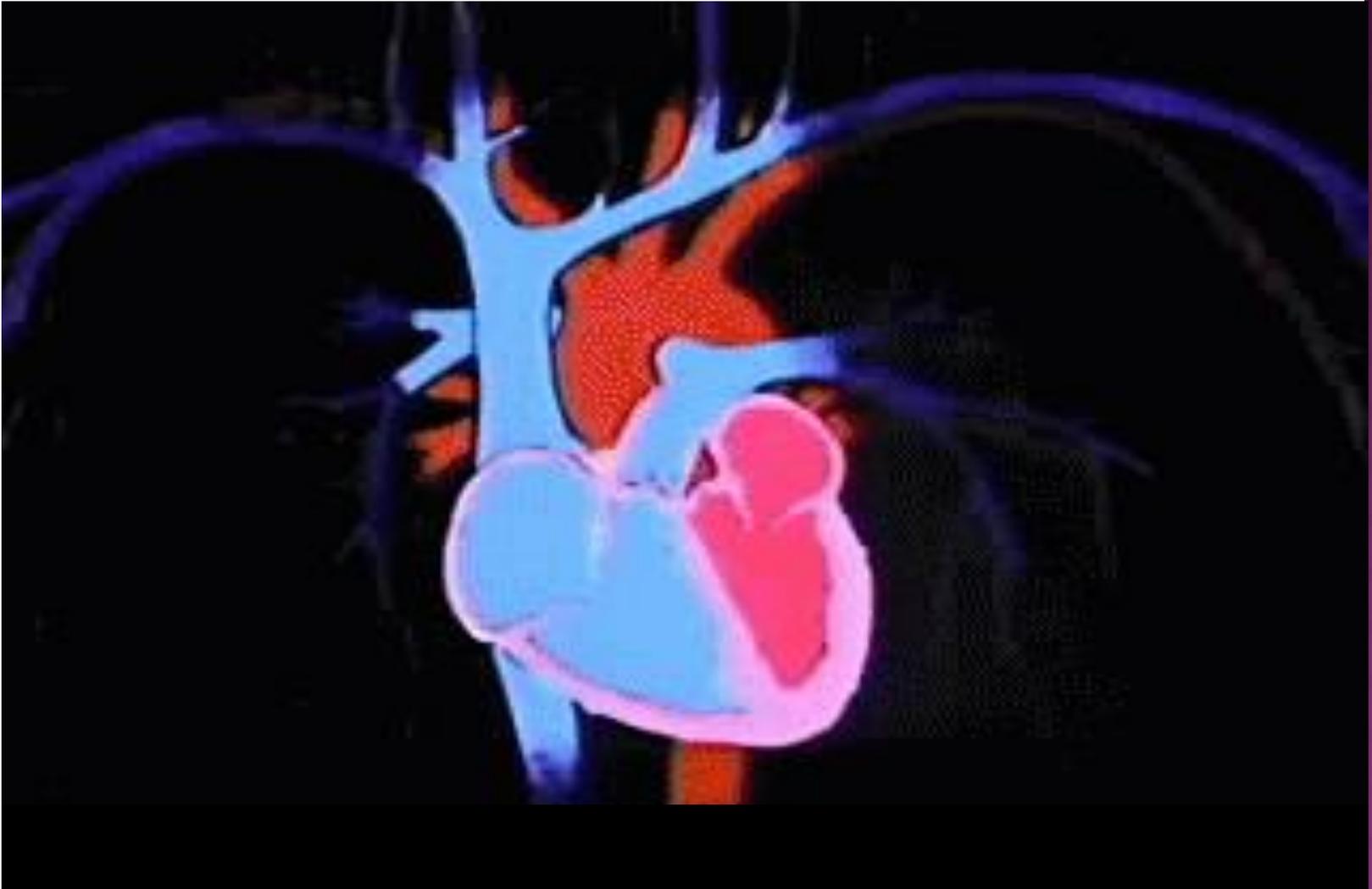


SISTEMA CARDIOVASCULAR

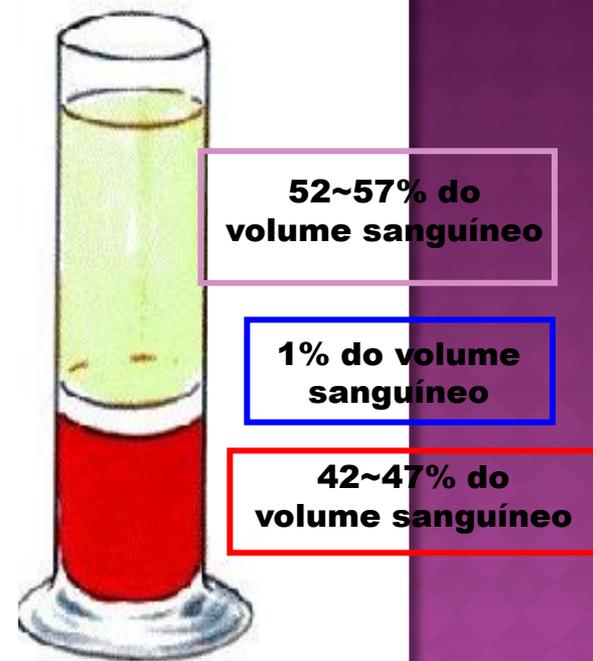
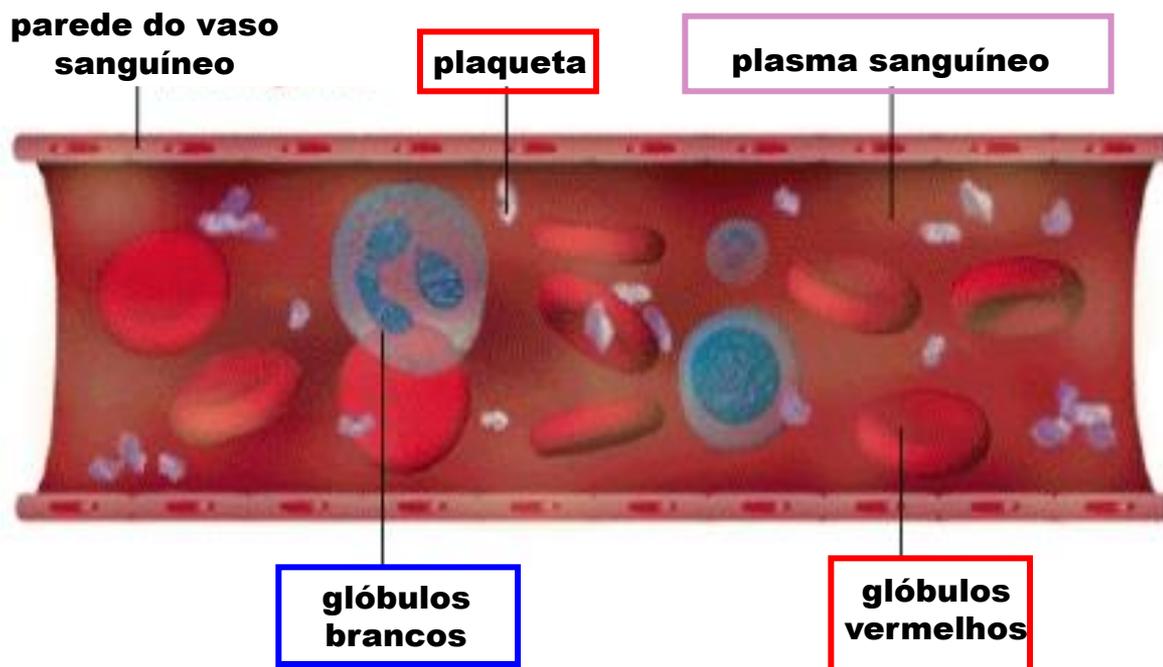


Profº. Júlio

ORGANIZAÇÃO DO SISTEMA CARDIOVASCULAR



COMPONENTES DO SANGUE



Hematócrito

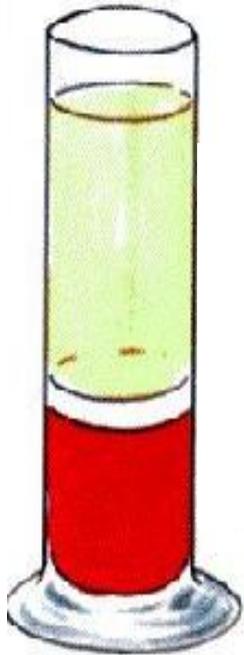
É a porcentagem ocupada pelos *glóbulos vermelhos* ou *hemácias* no volume total de sangue.

**52~57% do
volume sanguíneo**

• **Plasma Sanguíneo:**

- Água (~90%);
- Sais inorgânicos (0,9%) - Na, P, Mg, Cl, K, Ca;
- Proteínas (7%) - albumina, imunoglobulinas, etc;
- Outros compostos (2,1%) - vitaminas, hormônios, etc;
- Gases respiratórios - oxigênio e carbônico.



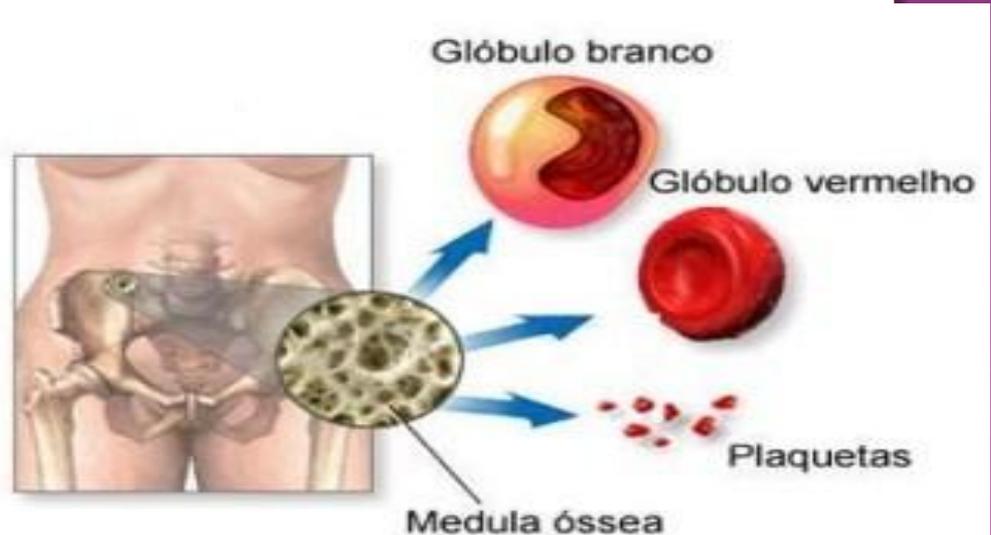


1% do volume
sanguíneo

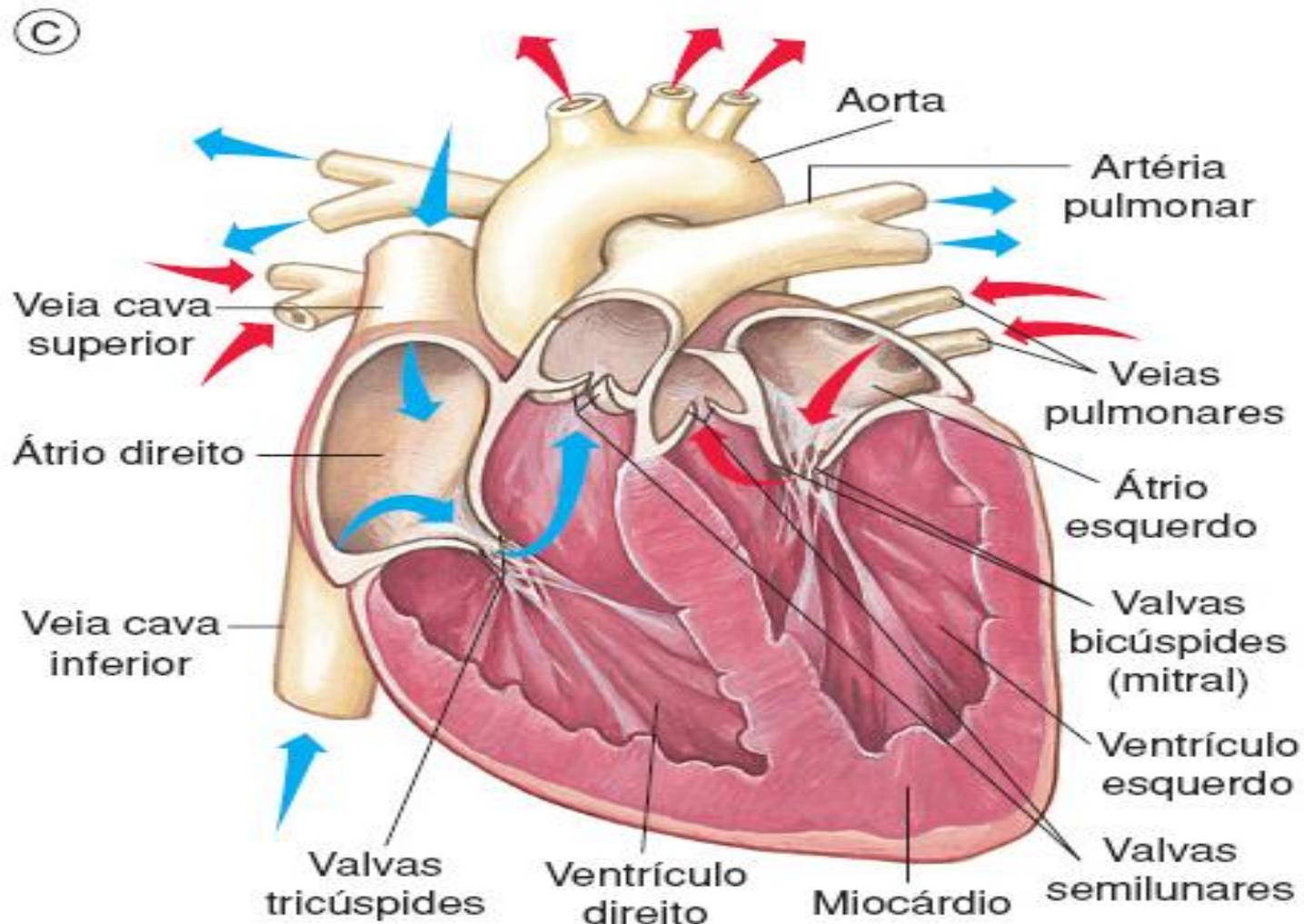
42~47% do
volume sanguíneo

• **Elementos Figurados:** originados na medula óssea

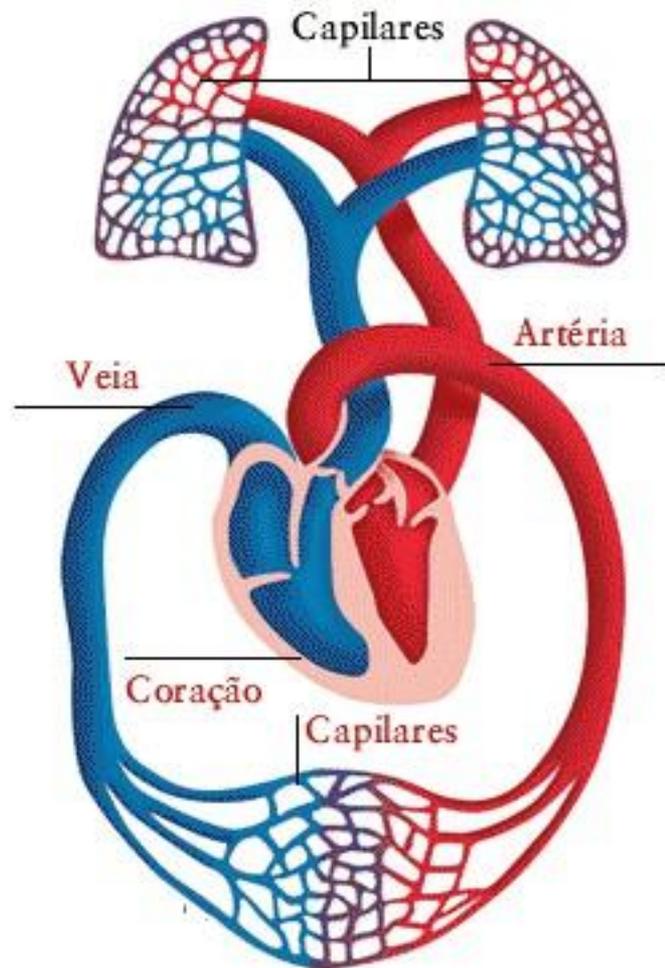
- **Leucócitos** - células imunitárias
- **Eritrócitos (hemácias)** - transporte de gases respiratórios (O_2 e CO_2);
- **Plaquetas** - atuam na coagulação.



ANATOMIA DO CORAÇÃO



VASOS SANGUÍNEOS



VEIA



As veias levam ao coração sangue vindo do corpo. Suas paredes são mais finas que as das artérias.

ARTÉRIA



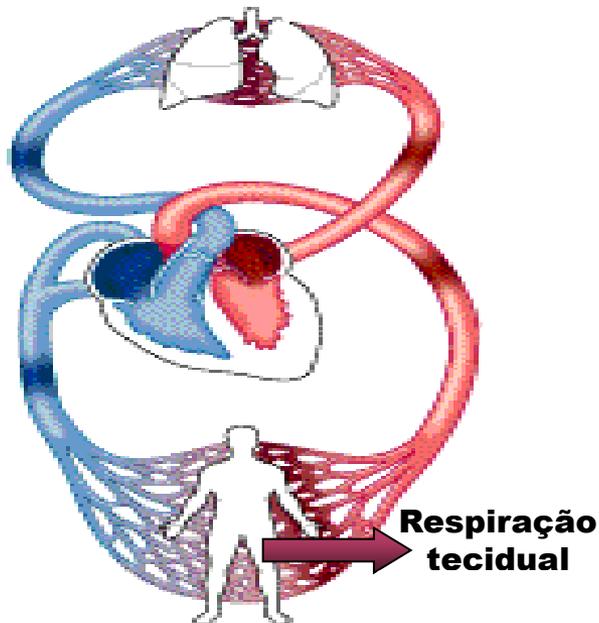
As artérias levam sangue do coração a todo o corpo. Suas paredes são espessas e dilatáveis.

CAPILAR



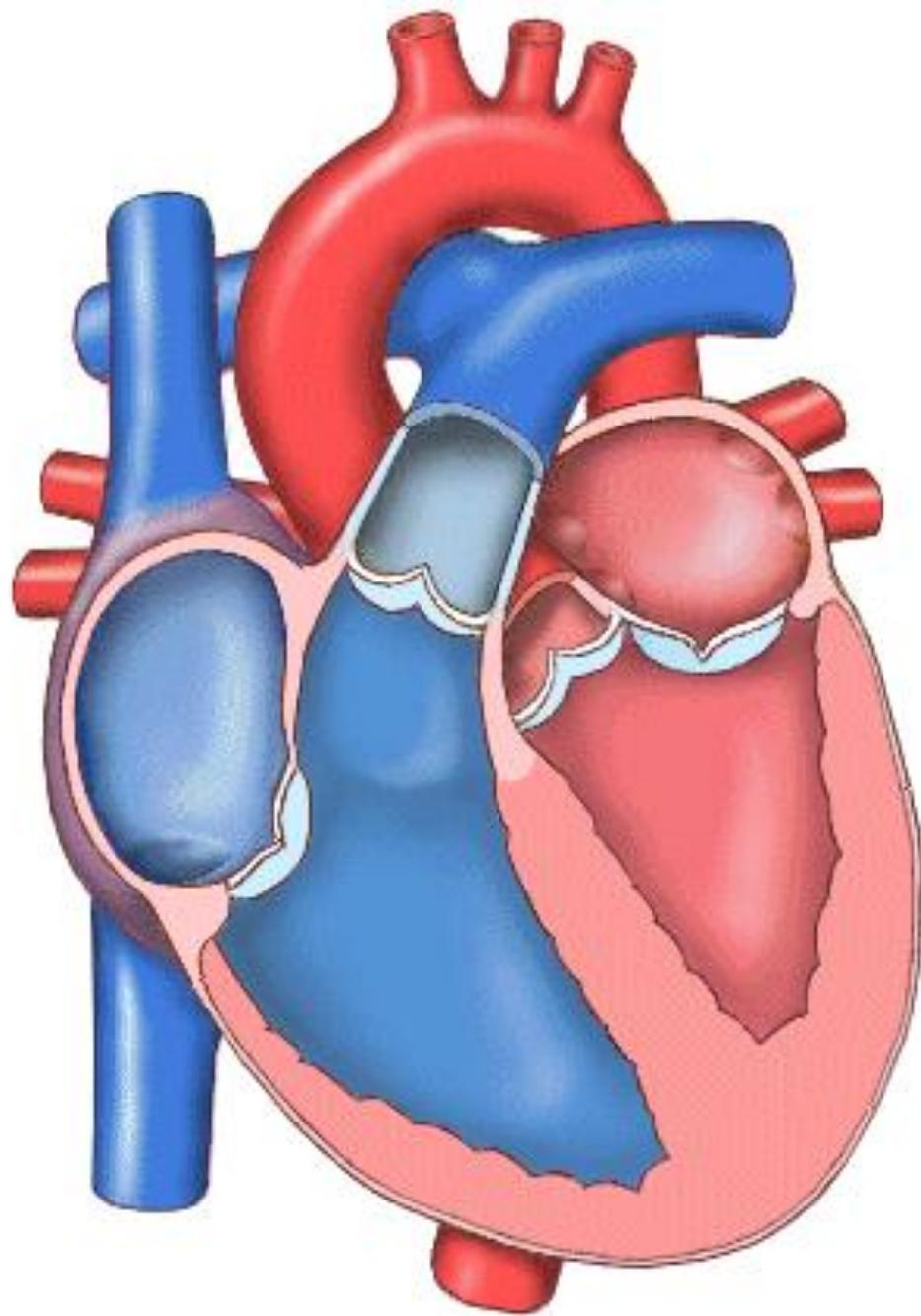
Os capilares levam sangue aos tecidos, para fornecer oxigênio às células. Eles ligam artérias a veias.

Eritrócitos (hemácias) no processo de hematose e de oxigenação tecidual



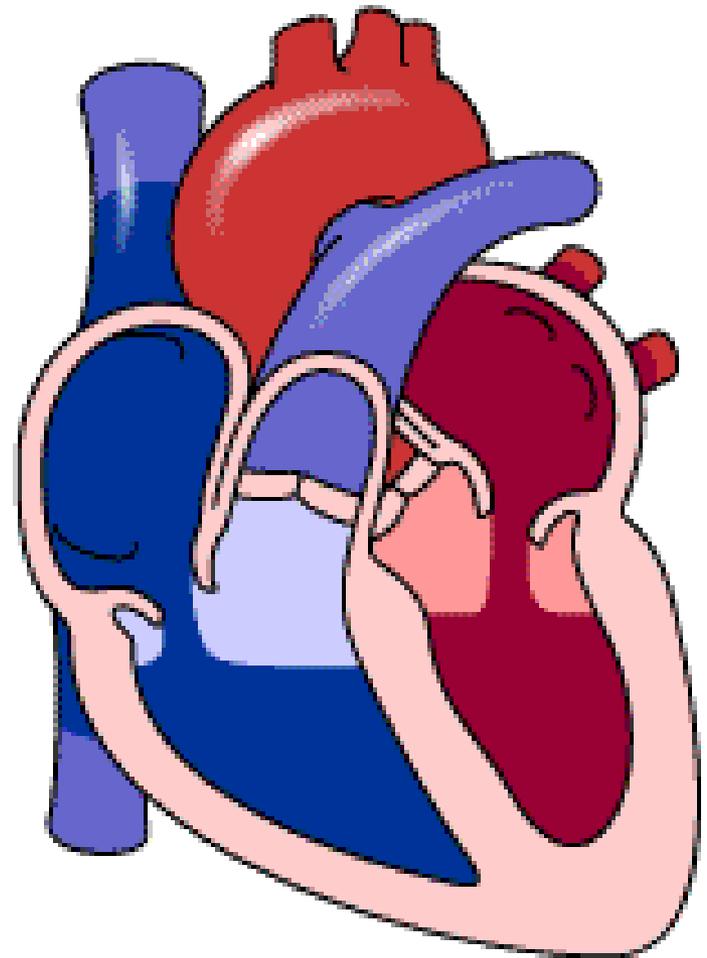
Trocas gasosas:

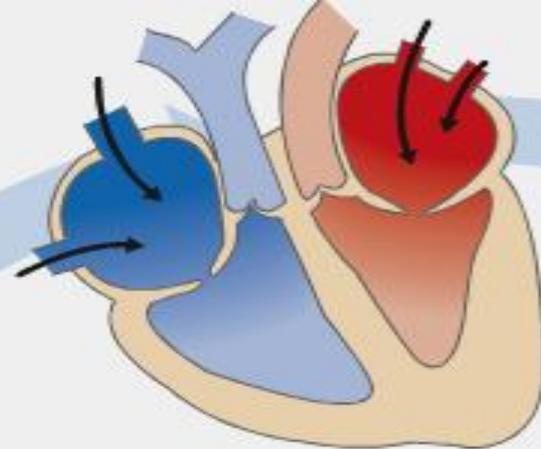




CICLO CARDÍACO

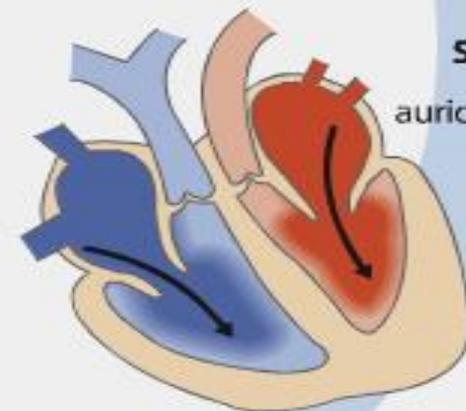
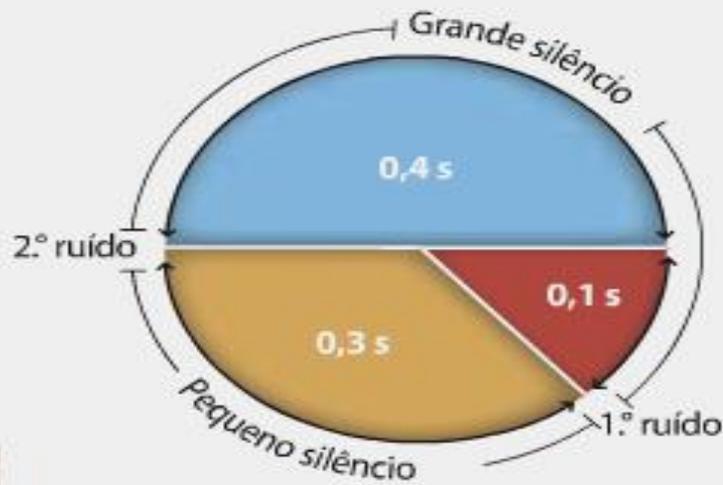
- ⦿ Sequência de sístoles e diástoles





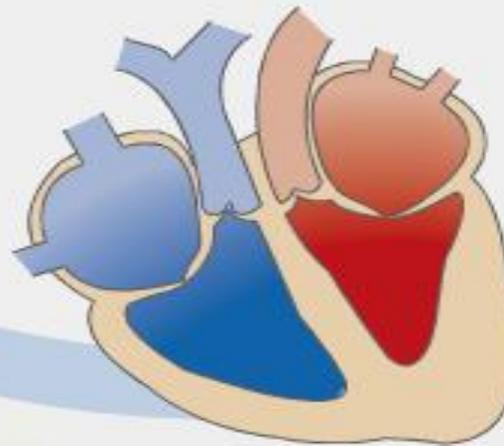
Diástole Geral

As válvulas semilunares fecham-se e as válvulas auriculoventriculares continuam fechadas no início da diástole. O sangue entra nas aurículas.



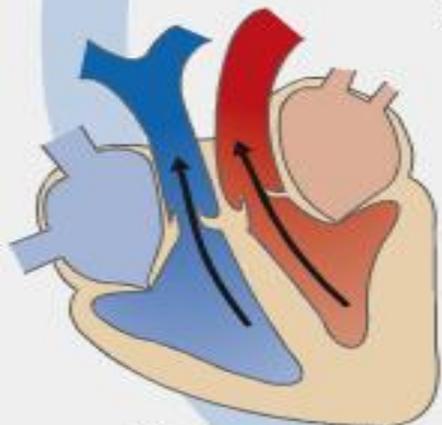
Sístole auricular

As válvulas auriculoventriculares estão abertas e as válvulas semilunares continuam fechadas. O sangue passa para os ventrículos.



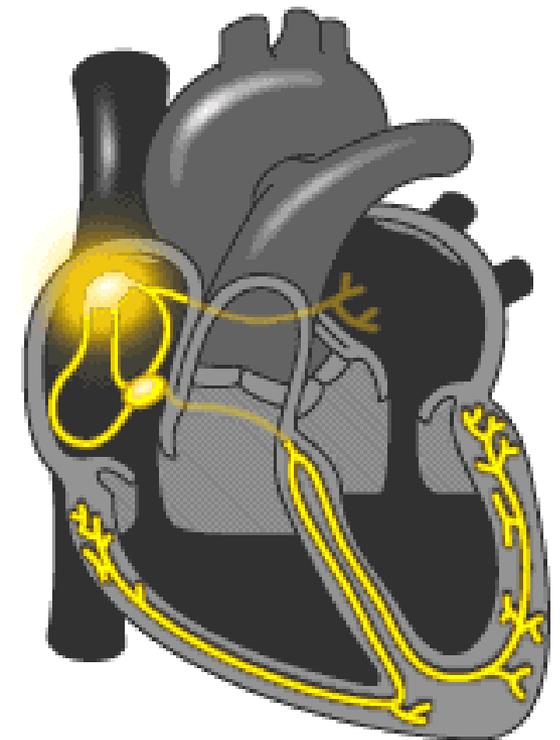
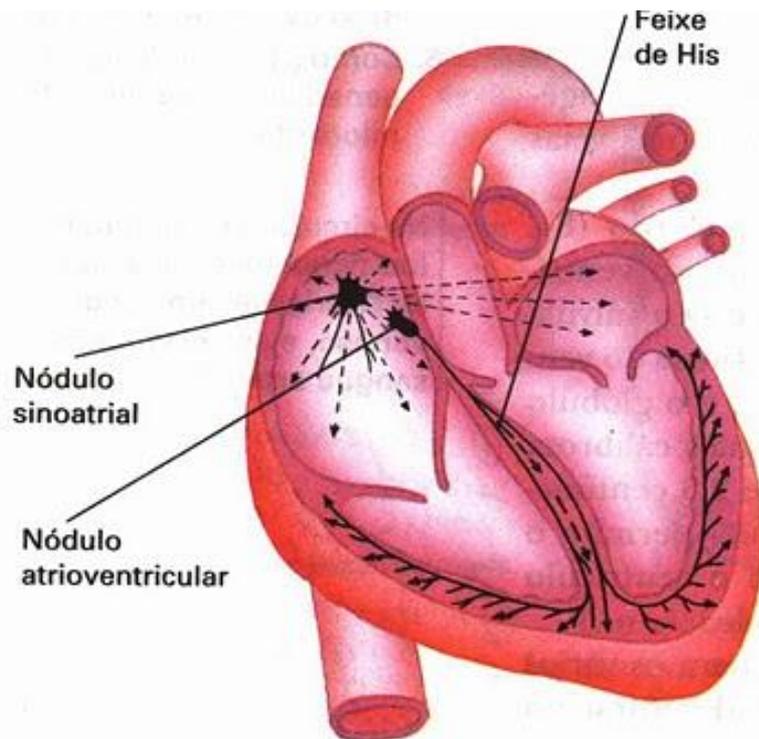
Sístole ventricular

As válvulas auriculoventriculares fecham e as válvulas semilunares abrem. O sangue passa para as artérias.



FREQUÊNCIA CARDÍACA

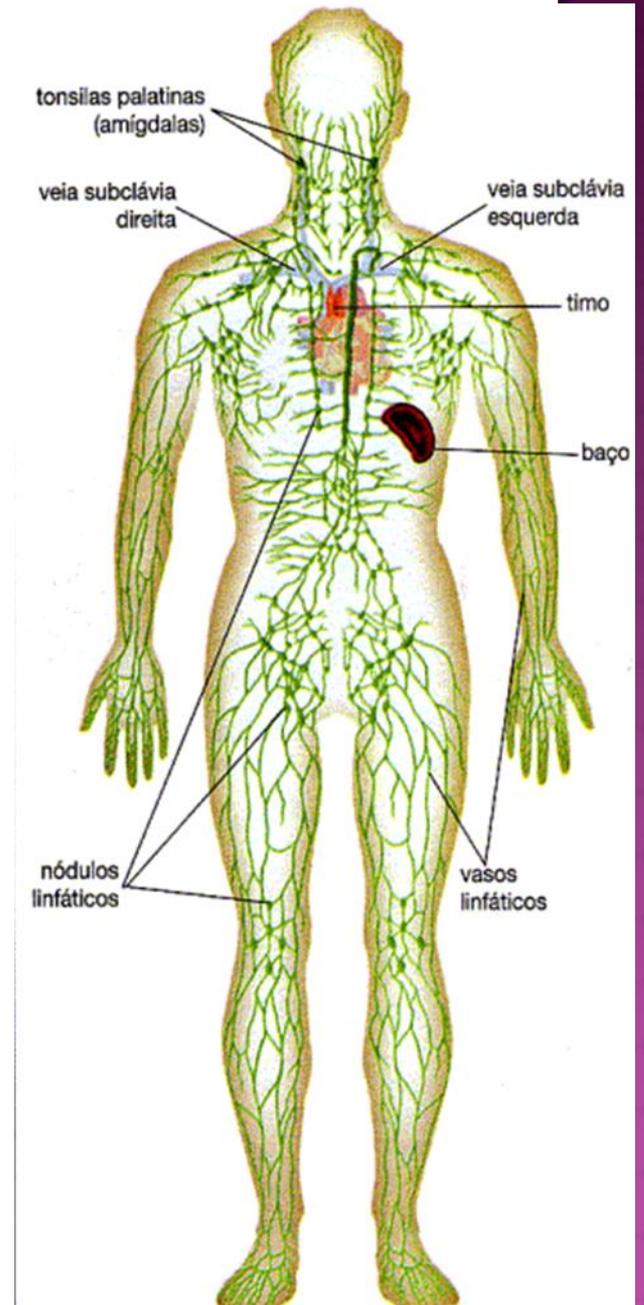
- Marca passos do coração – automatismo cardíaco: sistema de geração de impulsos elétricos que resultam na contração rítmica da miocárdio
- Cada marca passo é formado por um conjunto de células especializadas na produção e condução de impulsos elétricos que fazem o miocárdio se contrair.





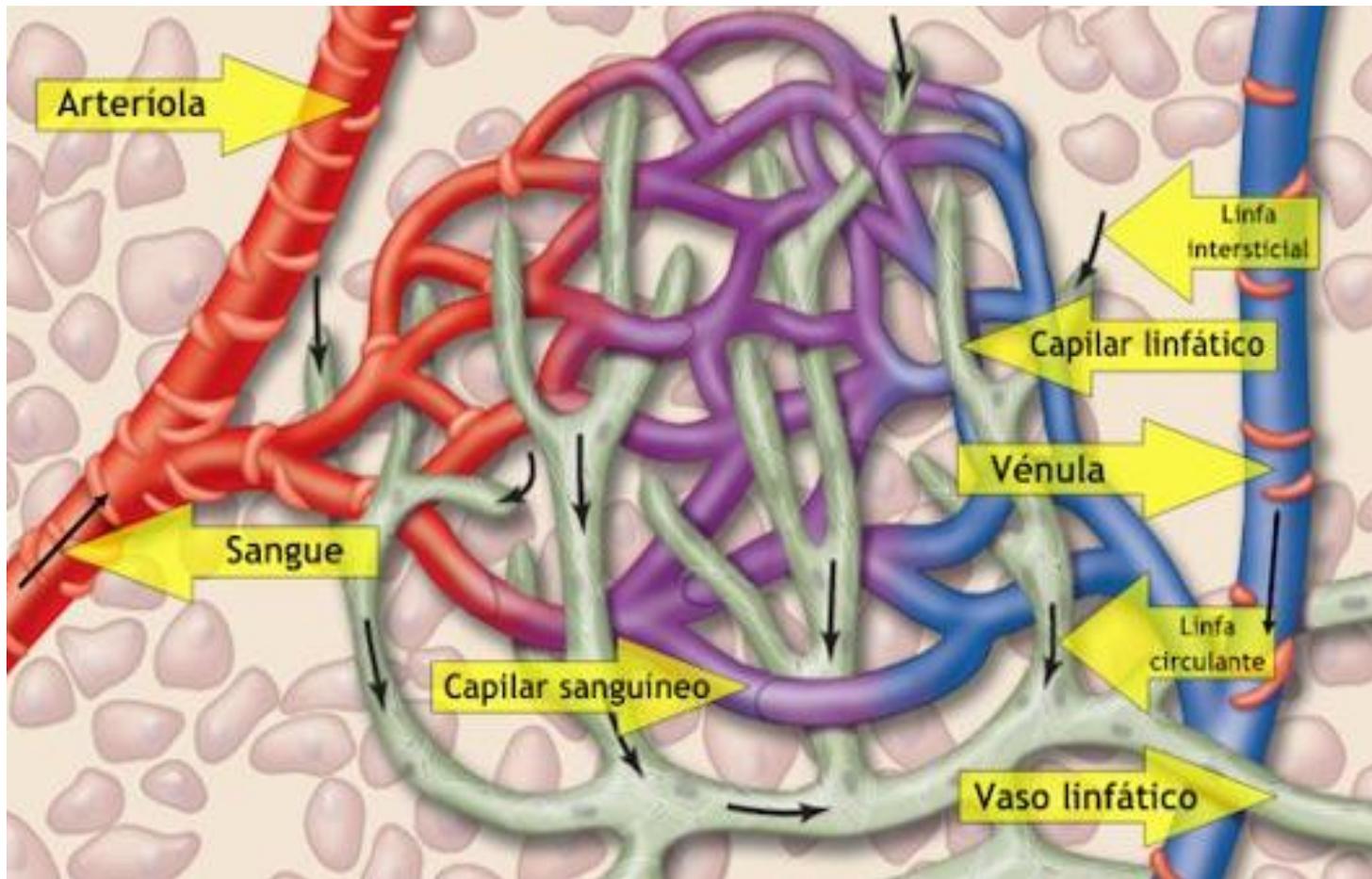
SISTEMA LINFÁTICO

- Conjunto de vasos cuja principal função é coletar a linfa, um líquido presente entre as células dos tecidos, e levá-la de volta à circulação sanguínea.
- Trata-se, portanto, de um sistema acessório ao sistema circulatório sanguíneo.



Sistema Linfático

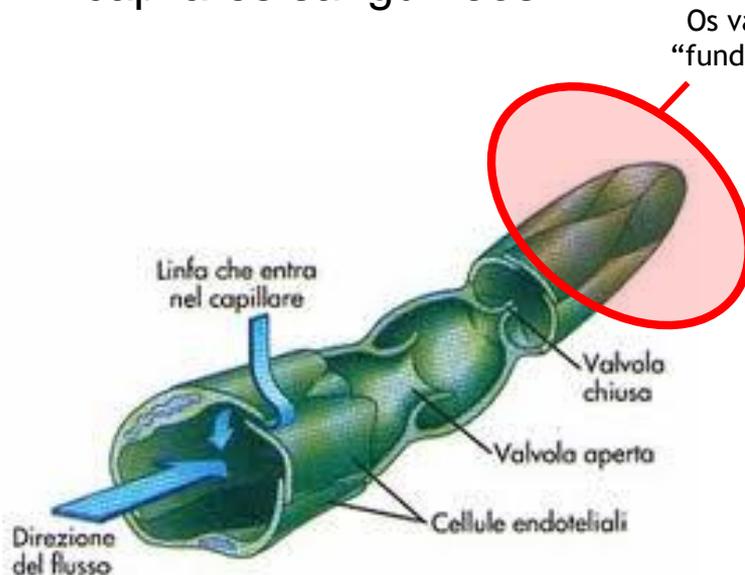
- Capilares linfáticos drenam o excesso de líquido tecidual



Sistema Linfático

• Estrutura e função de um vaso linfático

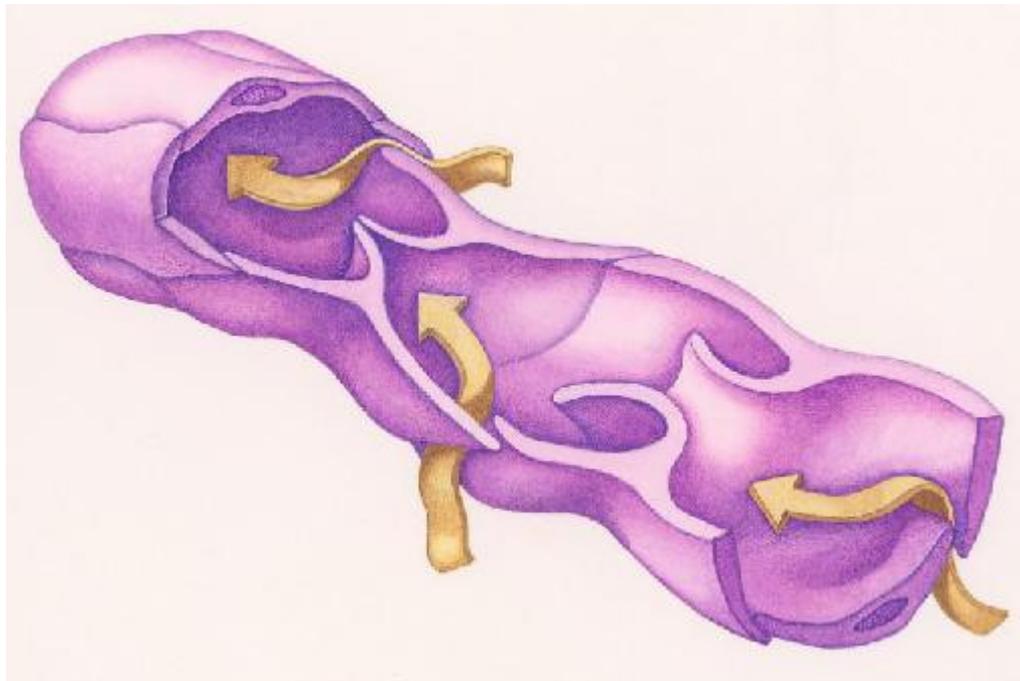
- Os vasos linfáticos possuem paredes muito finas, assemelhando-se às dos capilares sanguíneos:



Sistema Linfático

• Fluxo da linfa

- Como nas veias, os vasos linfáticos também **não** contam com uma bomba propulsora (coração) capaz de gerar um fluxo consistente.
- Por isso, o fluxo da linfa é lento e depende da movimentação do corpo.
- O refluxo é impedido pela presença de válvulas, como nas veias.



Sistema Linfático

• Problemas associados à má circulação linfática

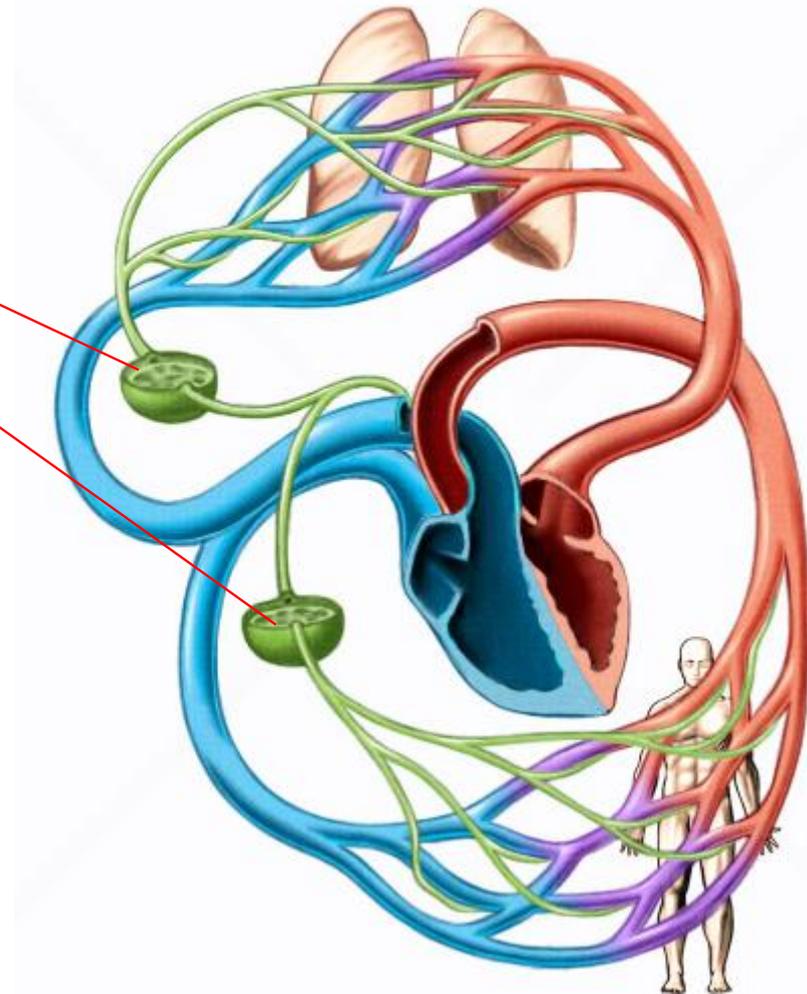
- Imobilidade prolongada produz edemas (inchaços), principalmente nas pernas.
- Nos casos de filariose (ou elefantíase), doença causada pela presença de vermes que bloqueiam os capilares linfáticos, também acometem severamente as estruturas afetadas pelo acúmulo de líquido em certas regiões do corpo.



Sistema Linfático

• Função Imunológica do Sistema Linfático

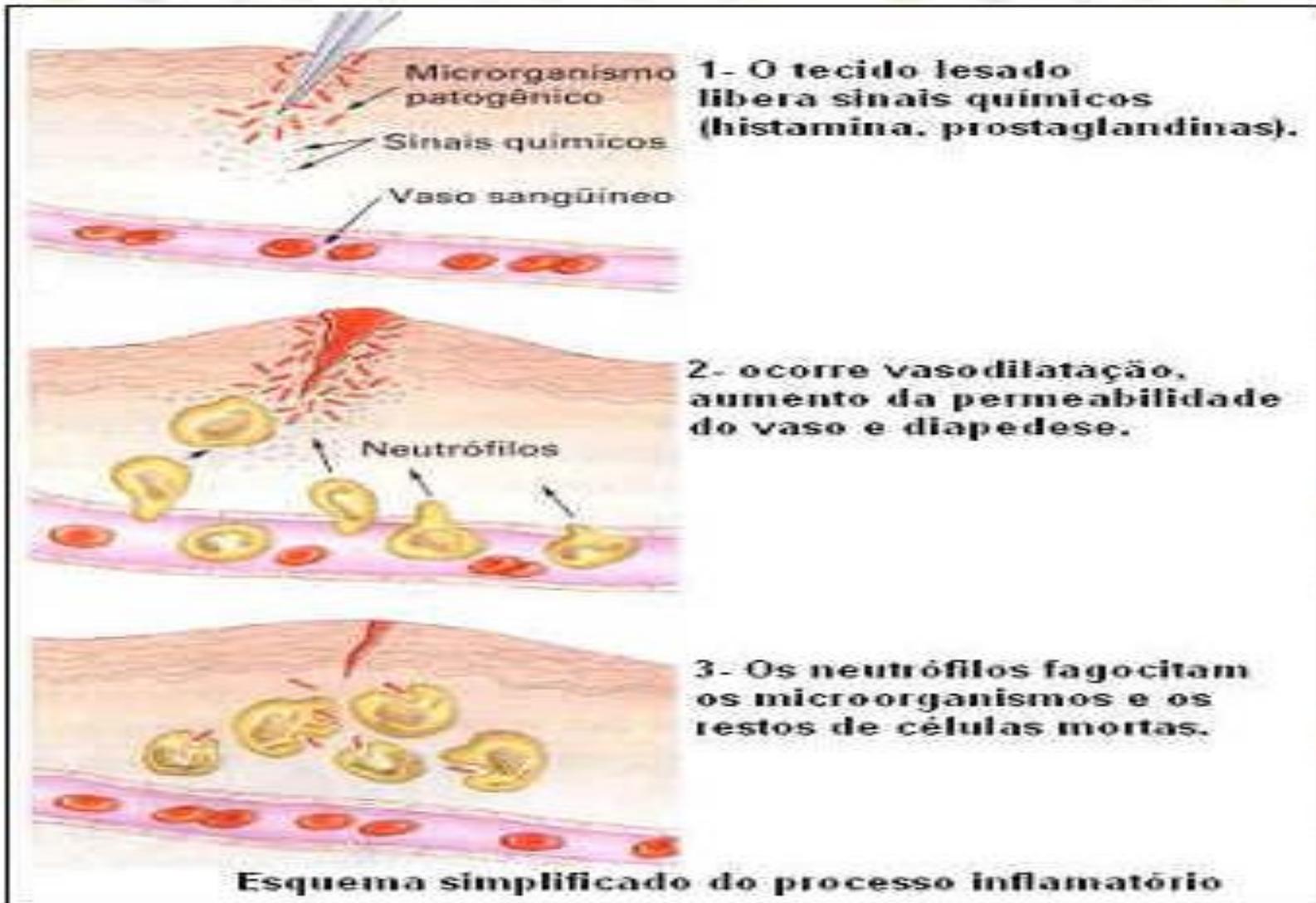
- Ao longo do percurso dos vasos linfáticos, encontram-se dilatações conhecidas como linfonodos (ou gânglios linfáticos).



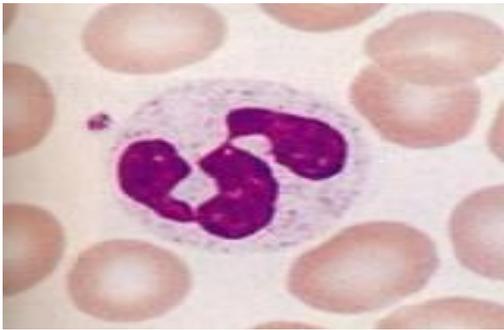
SISTEMA IMUNE

- ◎ **Resposta imune inespecífica:**
 1. Barreiras naturais (pele, mucosa, peristaltismo, secreções)
 2. Células fagocitárias (neutrófilos, macrófagos, eosinófilos)
 3. Substâncias inflamatórias

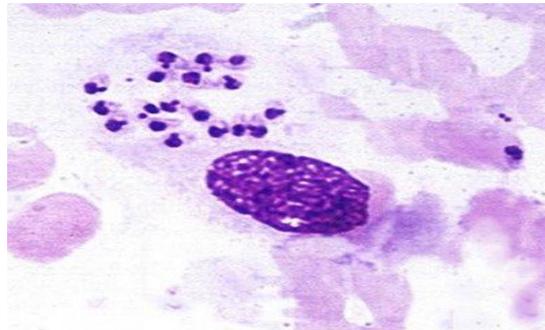
PROCESSO INFLAMATÓRIO



CÉLULAS IMUNITÁRIAS



neutrófilo



macrófago



eosinófilo



macrófago

O exército de defesa

Fontes produtoras de células do sistema imunológico

Linfonodos ou gânglios linfáticos

Glândulas localizadas por todo o corpo e que produzem mais células para combater uma infecção. Por este motivo, aumentam de tamanho quando estimuladas.

O sangue é o grande responsável pela eficácia do sistema imunológico porque transporta as células de defesa para todas as regiões do corpo.

Timo

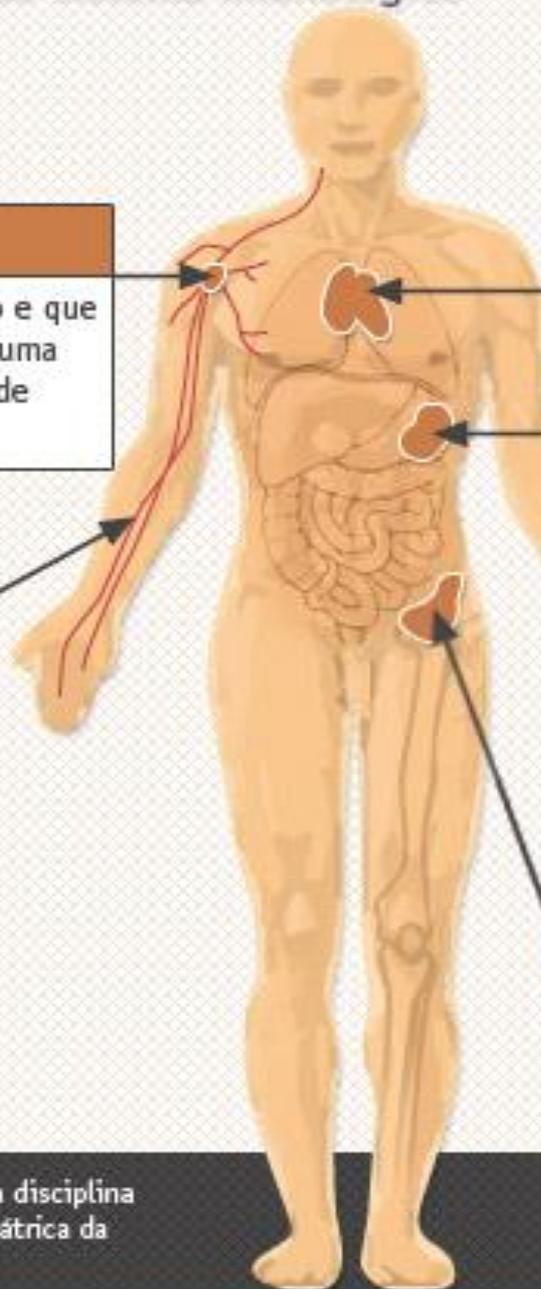
Localizado ao redor da glândula tireóide, é responsável pela produção de linfócitos T (glóbulos brancos).

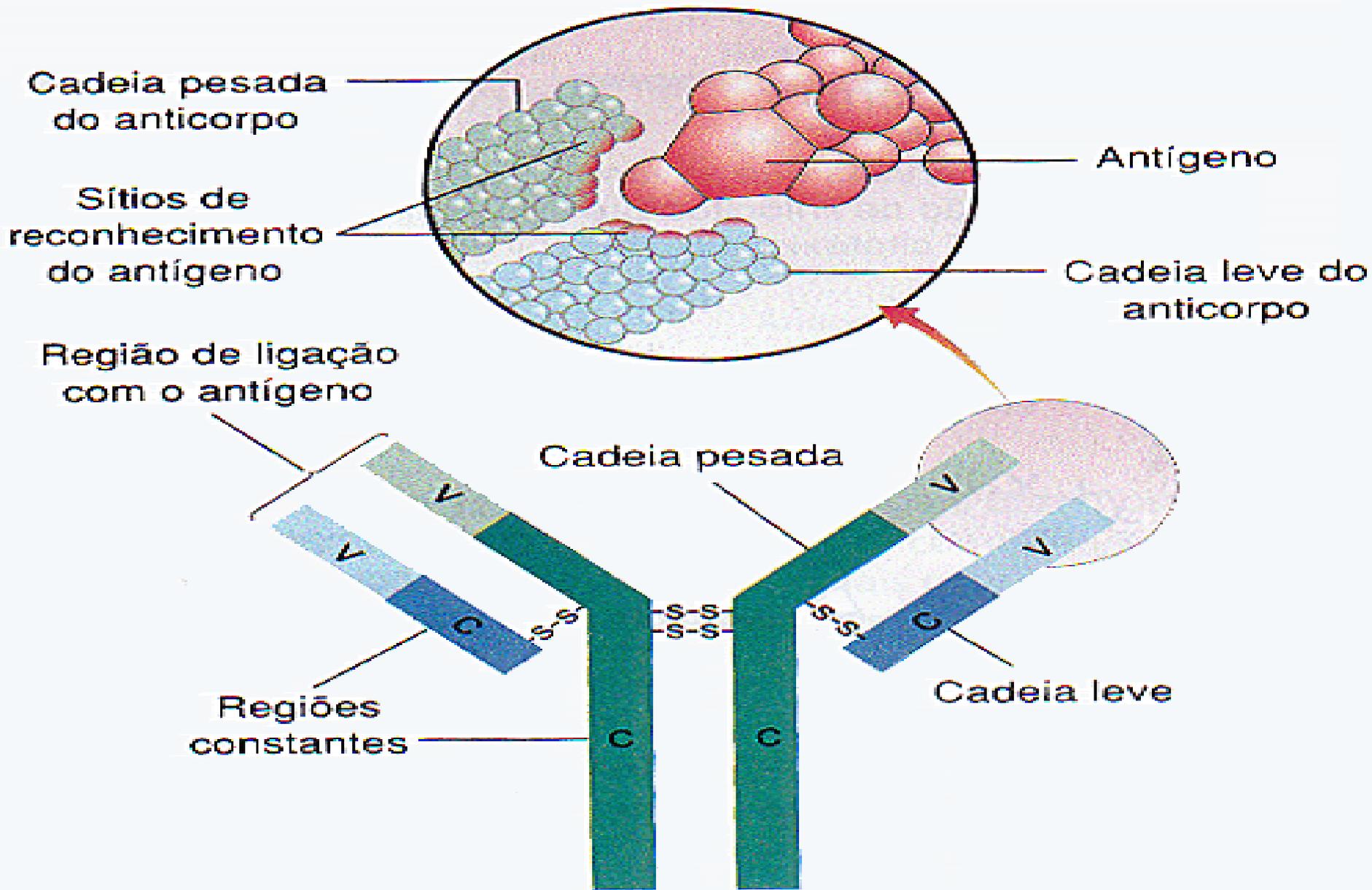
Baço

Retém os microorganismos estranhos que entram no corpo. É composto pelo tecido linfático (glóbulos brancos), e é rico em macrófagos (células que reconhecem invasores) e em citocinas (proteínas produzidas quando o macrófago é infectado e que ativam o sistema imune e "chamam" mais células imunológicas ao local). Quando o baço não funciona adequadamente, ou é retirado, o organismo fica suscetível a infecções.

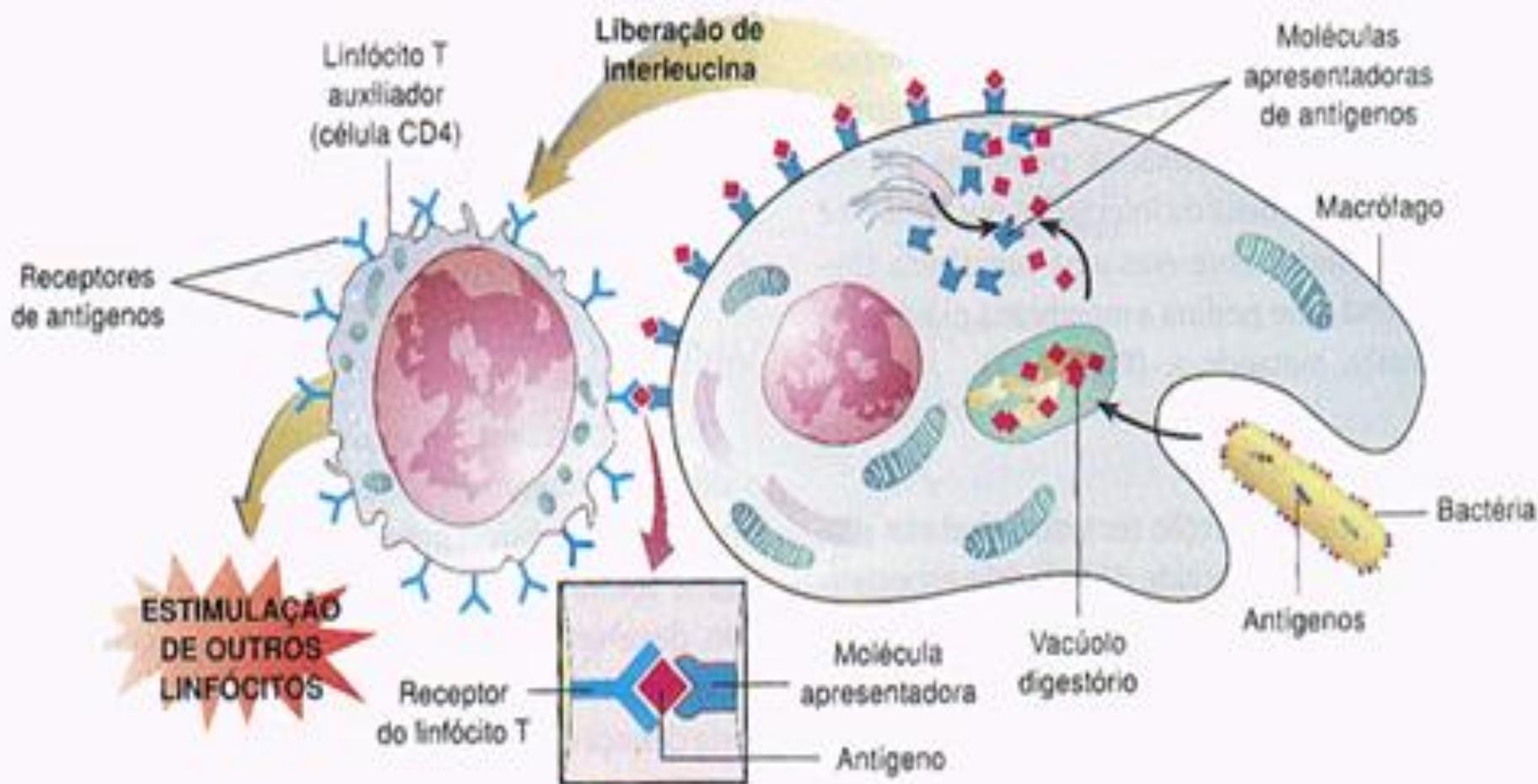
Medula óssea

Tecido localizado dentro dos ossos, produz linfócitos e fagócitos (células que ingerem e destroem os microorganismos invasores).

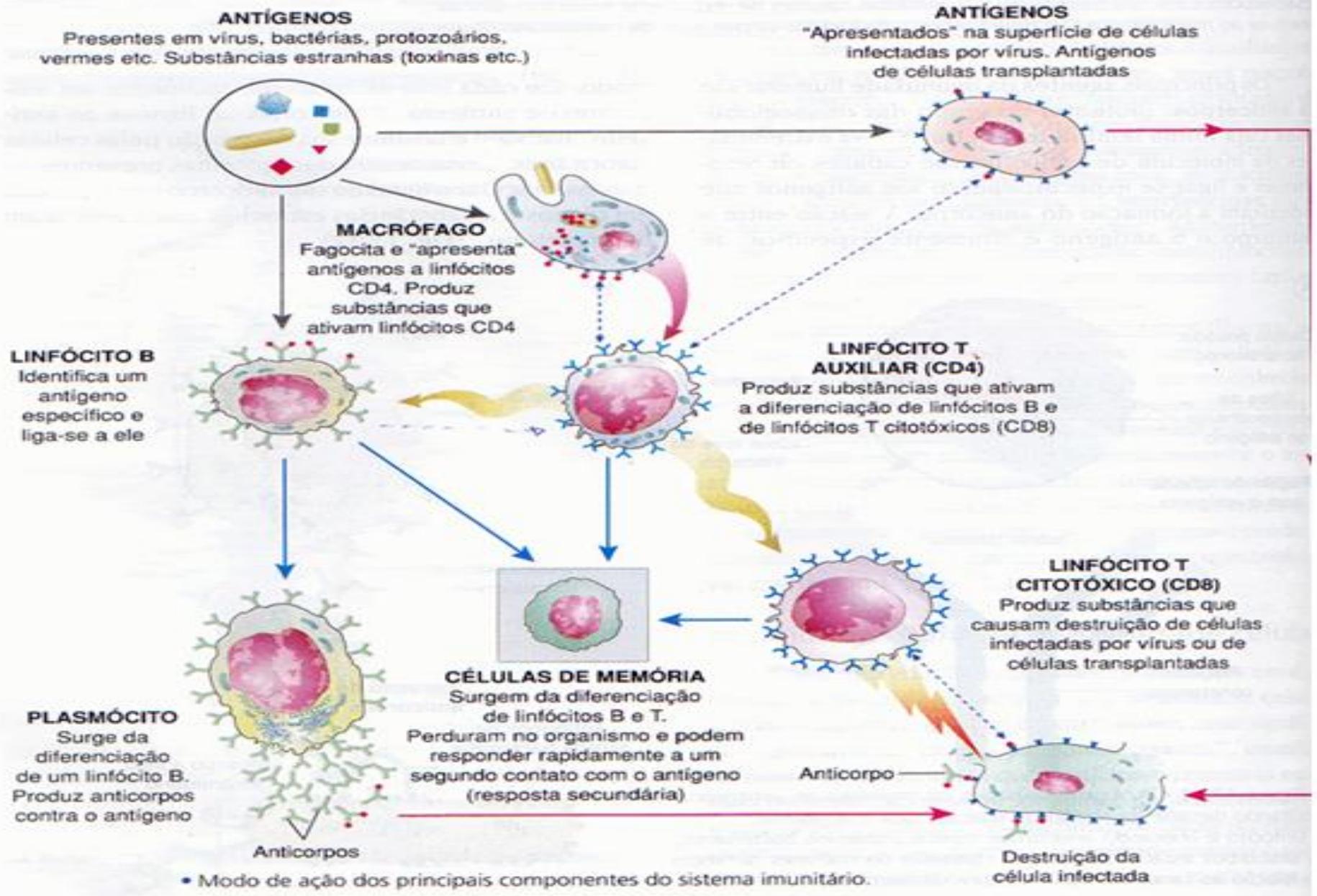




• **A.** Estrutura básica da molécula de anticorpo, mostrando detalhe da região de ligação com o antígeno.



- Apresentação de antígenos pelo macrófago. As substâncias componentes (antígenos) dos invasores, no caso uma bactéria, combinam-se a proteínas do macrófago e são expostos em sua membrana. Os linfócitos capazes de reconhecer essas substâncias unem-se ao macrófago e são estimulados a multiplicar-se por ação da interleucina liberada.



Imunidade humoral (anticorpo)

Imunidade celular (célula-a-célula)

Antígeno (1ª exposição)

fagocitado por

Macrófagos

tornam-se

Células "apresentadoras" de antígenos que estimulam

Antígenos livres ativam diretamente

Antígenos presentes em células infectadas ativam diretamente

Linfócitos B

Estimulam

Linfócitos T auxiliares

Estimulam

Linfócitos T citotóxicos específicos

Estes originam

Estes originam

2ª exposição ao antígeno

Ocorre estímulo das

Plasmócitos

Células B da memória

Células T da memória

Linfócitos T citotóxicos ativos

Secretam

Anticorpos

Os anticorpos unem-se aos antígenos, tornando mais fácil a fagocitose pelos macrófagos.

Linfócitos T citotóxicos destroem as células infectadas, perfurando a membrana plasmática. Não fagocitam.

Esquema simplificado do mecanismo de defesa imunitária.

IMUNIDADE PASSIVA NATURAL

1. Organismo protegido por receber anticorpos
2. Pode ocorrer por via natural por passagem de anticorpos da mãe para o filho pela placenta
3. Passagem pelo leite materno

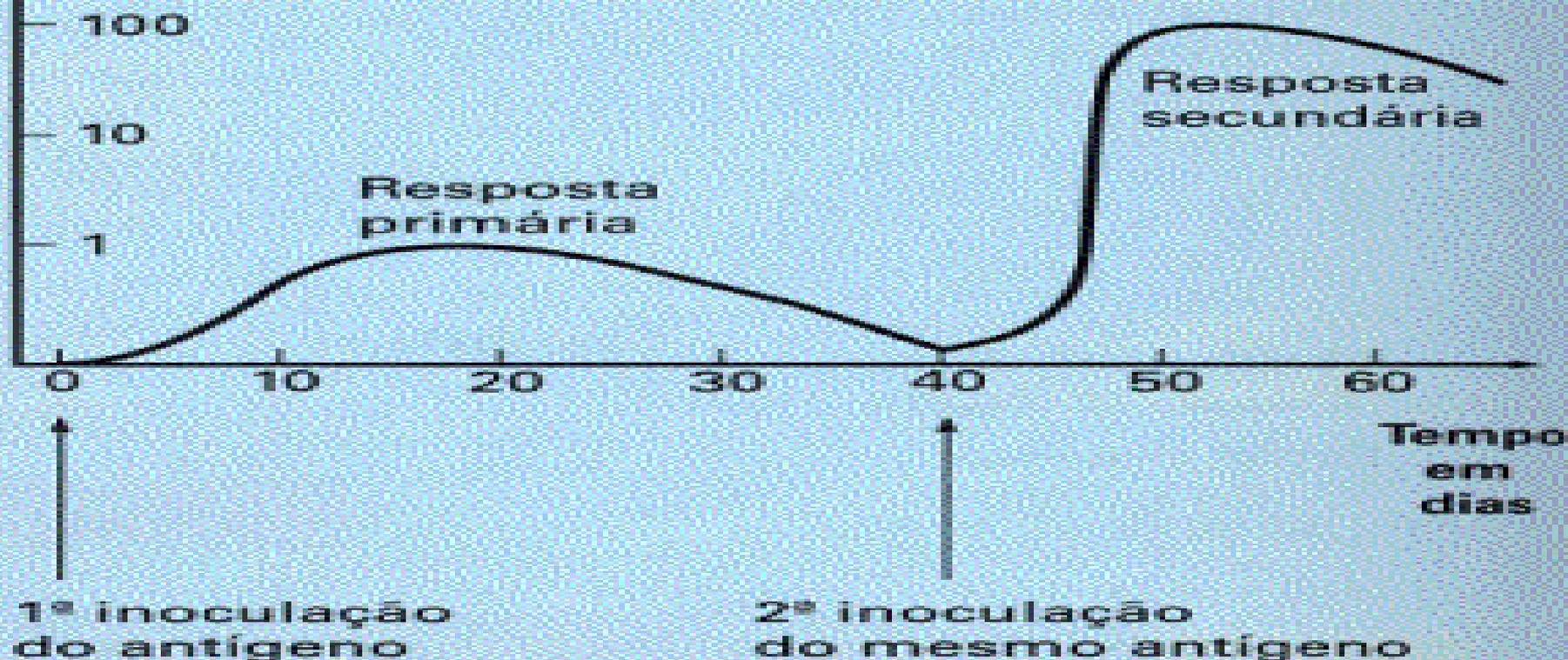
IMUNIDADE PASSIVA ARTIFICIAL

1. anticorpo homólogo (imunoglobulina antitetânica de sangue humano)
2. anticorpo heterólogo(soro antiofídico, antiescorpiônico, anti-rábico)

SISTEMA IMUNE

1. **IMUNIDADE ATIVA**
2. o organismo produz anticorpos
3. Após 1º contato com substância estranha produz anticorpos e células de memória (imunidade ativa natural).
4. Uso de vacinas (imunidade ativa artificial)

Concentração no plasma de anticorpos específicos para o antígeno introduzido no corpo de um indivíduo



Resposta imunitária primária — quando o indivíduo recebe o antígeno pela primeira vez, o tempo para a produção de anticorpos é maior e a quantidade de anticorpos produzidos é menor, comparando-se com o que ocorre na resposta secundária.

Resposta imunitária secundária — quando o indivíduo recebe o mesmo antígeno pela segunda vez, o tempo para a produção de anticorpos é menor e a quantidade de anticorpos produzidos é maior, comparando-se com o que ocorre na resposta primária.