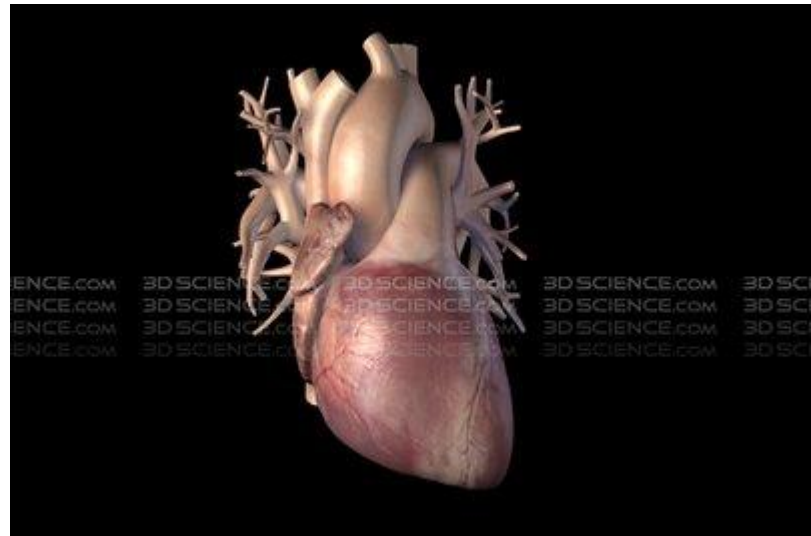


Sistema Circulatório



Sistema Circulatório

- Integrar os sistemas.
- Transportar nutrientes, gases, excretas, hormônios, calor e anticorpos pelo corpo.
- Coagulação

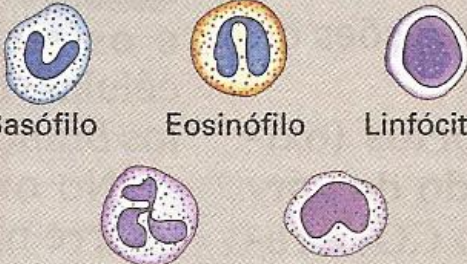


Componentes do SC

- Sangue (tecido)
- Coração: órgão muscular bombeador de sangue
- Vasos sanguíneos: veias, artérias e capilares.

Sangue:

- Constituído por duas partes distintas, o **plasma** e os **elementos figurados** (glóbulos vermelhos, glóbulos brancos, fragmentos celulares e plaquetas).
- A produção contínua do sangue ocorre dentro de certos ossos na chamada **medula óssea**.

PLASMA 55%		ELEMENTOS CELULARES 45%		
Composição	Funções principais	Tipo de célula	Número (por mm ³ de sangue)	Funções
Água	Solvente para o transporte de outras substâncias	Hemácias ou eritrócitos (glóbulos vermelhos)	4,5 – 5 milhões	Transportam oxigênio e parte do gás carbônico
Íons Sódio (Na ⁺) Potássio (K ⁺) Cálcio (Ca ⁺⁺) Magnésio (Mg ⁺⁺) Cloreto (Cl ⁻) Bicarbonato (HCO ₃ ⁻)	Equilíbrio osmótico, manutenção do pH e regulação da permeabilidade da membrana			
Proteínas plasmáticas Albumina Fibrinogênio Imunoglobulinas (anticorpos)	Equilíbrio osmótico, manutenção do pH Coagulação Defesa	Leucócitos (glóbulos brancos)	6.000 – 10.000	Defesa e imunidade
Substâncias transportadas pelo sangue Nutrientes (por exemplo, glicose, aminoácidos, ácidos graxos, vitaminas) Produtos de excreção do metabolismo (por exemplo, uréia) Gases (O ₂ e CO ₂) Hormônios				
		Plaquetas (trombócitos)	200.000 – 400.000	Coagulação do sangue
				

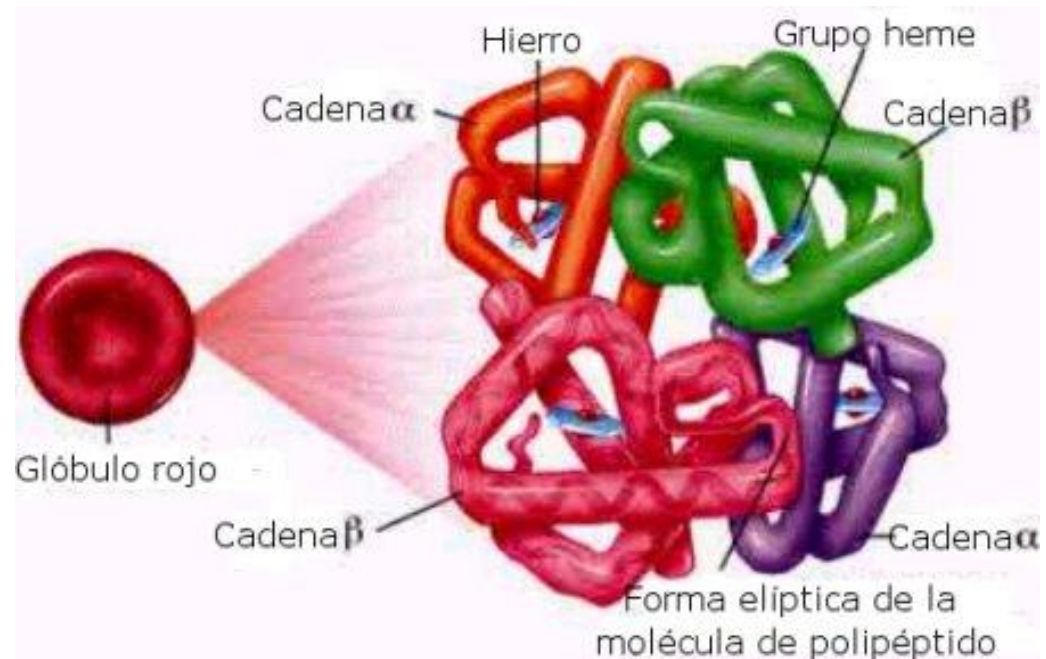
A composição do sangue humano.

Eritrócitos

- Glóbulos Vermelhos ou hemácias
- Bicôncavo
- Todos vertebrados
- Anucleados nos mamíferos (importância evolutiva)
- Gerados pela medula óssea – tecido hematopoiético (hematopoese).
- Circulam de 90 a 120 dias e são destruídas por células fagocitárias (baço e fígado)
- O baço é importante por reconhecer partículas estranhas na circulação e destruí-las.
- Anemia ferropriva e falciforme



- A hemoglobina é o pigmento respiratório contida no citoplasma dos eritrócitos.
- Esta molécula é responsável pelo transporte de oxigênio pelo corpo (4 grupos heme – íon ferroso)
- Anelídeos têm hemoglobina dissolvida no plasma.
- Se a contagem de eritrócitos ou hemoglobina for abaixo do normal, a pessoa é considerada anêmica (11g/100ml)
- Atletas – atmosfera rarefeita – mais eritrócitos.

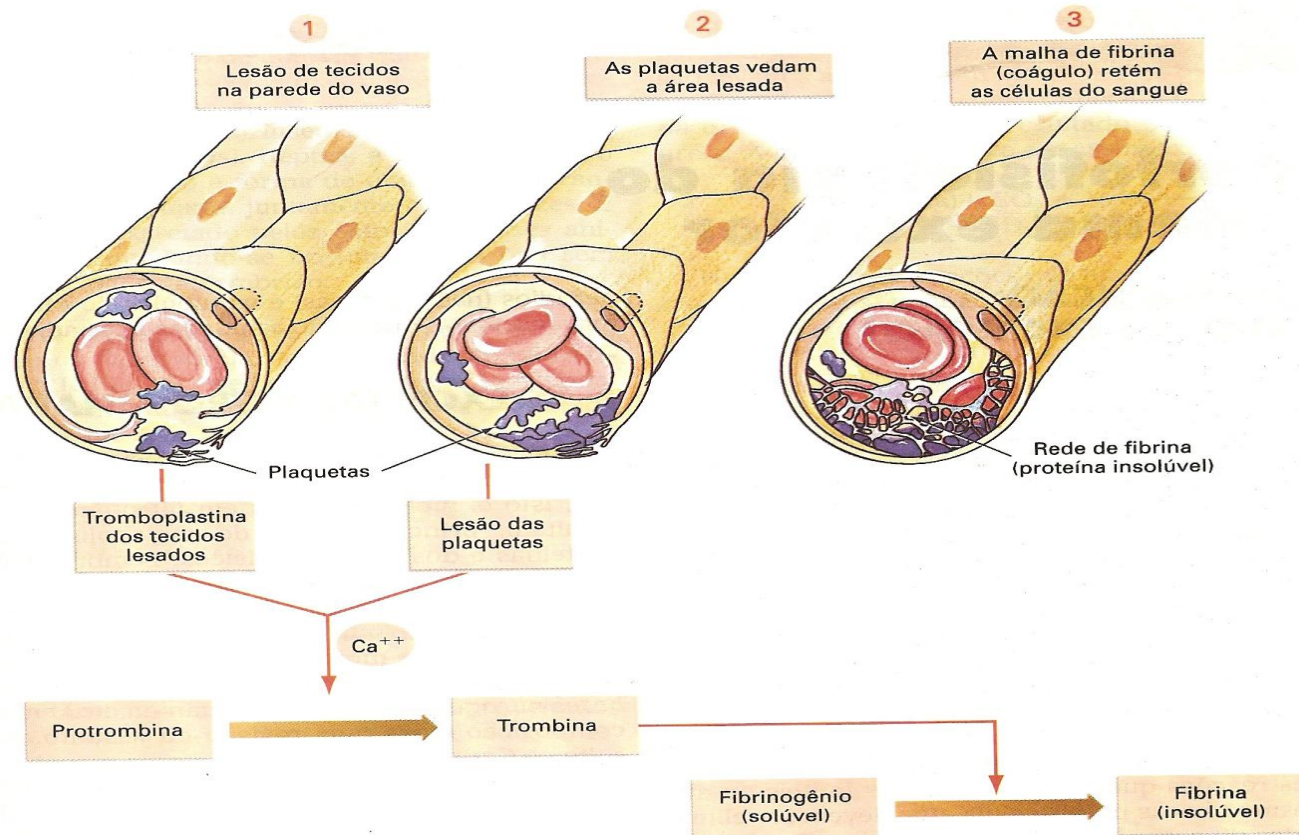


Glóbulos Brancos

- Leucócitos – importantes na defesa.
- Produzidos na medula óssea – maturados no timo ou gânglios linfáticos.
- Leucemia: câncer na área de produção
- Linfócitos produzem anticorpos.

Plaquetas

- Atuam na coagulação – exclusiva em mamíferos.



- 
- **Artérias:** vasos que levam sangue do coração aos tecidos, parede espessa: camada conjuntiva, muscular e endotélio.
 - **Veias:** vasos que levam o sangue dos tecidos ao coração, paredes menos espessas, apresentam válvulas que impedem o refluxo do sangue. Músculos das paredes das veias auxiliam o fluxo sanguíneo que chega com baixa pressão dos capilares.
 - **Capilares:** Entre artérias e veias, pequeno calibre, parede fina para trocas entre sangue e tecidos. Parede com única camada de células (endotélio).

VEIA



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

ARTÉRIA



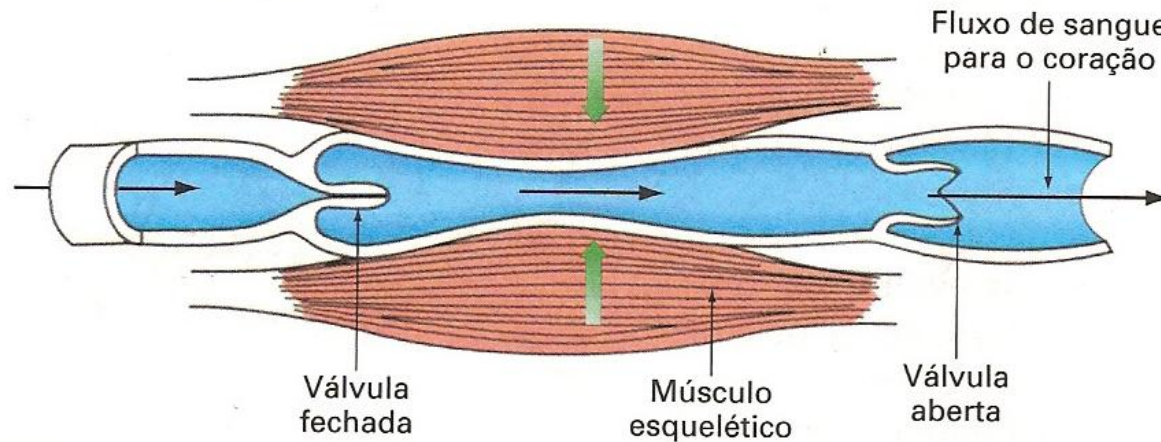
As artérias levam sangue do coração a todo o corpo. As suas paredes são espessas e dilatáveis.

CAPILAR

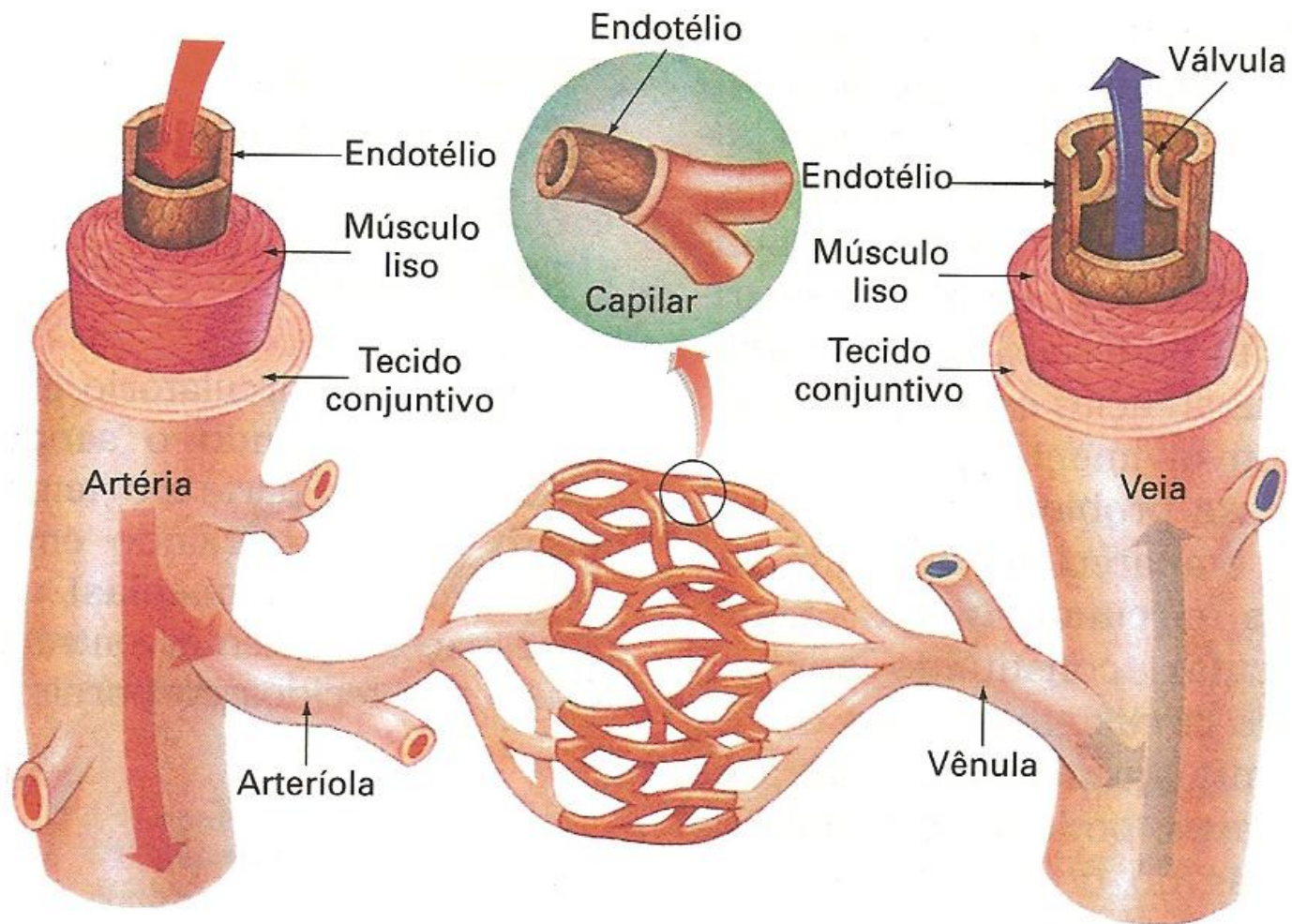


Os capilares levam sangue aos tecidos, para fornecer oxigénio às células. Eles ligam as artérias às veias.

- **Veias:** vasos que chegam ao coração, carregando o sangue oriundo dos tecidos e órgãos (**venoso**). Não são tão espessas como as artérias e suportam uma pressão menor. Possuem **válvulas** (garantir a circulação unidirecional).



Fluxo sanguíneo nas veias.



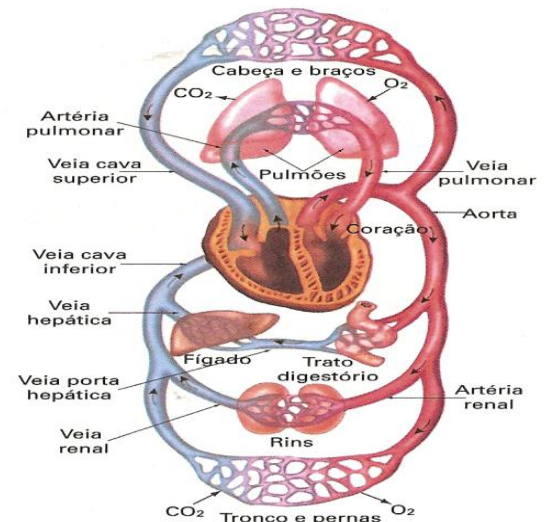
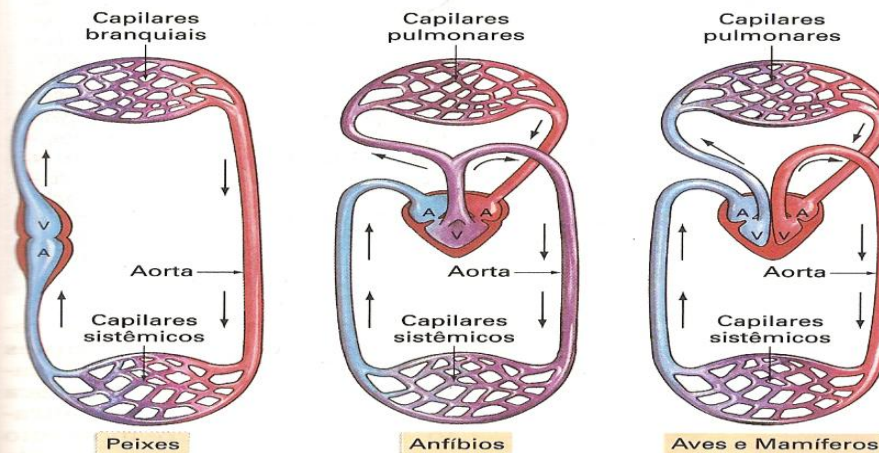
Artérias, veias e capilares.

Capilares

Na extremidade arterial a pressão hidrostática é maior no interior dos capilares e o líquido extravasa levando substâncias para fora do capilar.

Na extremidade venosa a pressão hidrostática é menor que a pressão osmótica, com retorno do fluido para o capilar.

8 CIRCULAÇÃO NOS VERTEBRADOS: ESQUEMA COMPARATIVO



Esquema simplificado do sistema circulatório humano. O sangue arterial (rico em oxigênio) está representado em vermelho e o sangue venoso (pobre em oxigênio), em azul.

Coração:

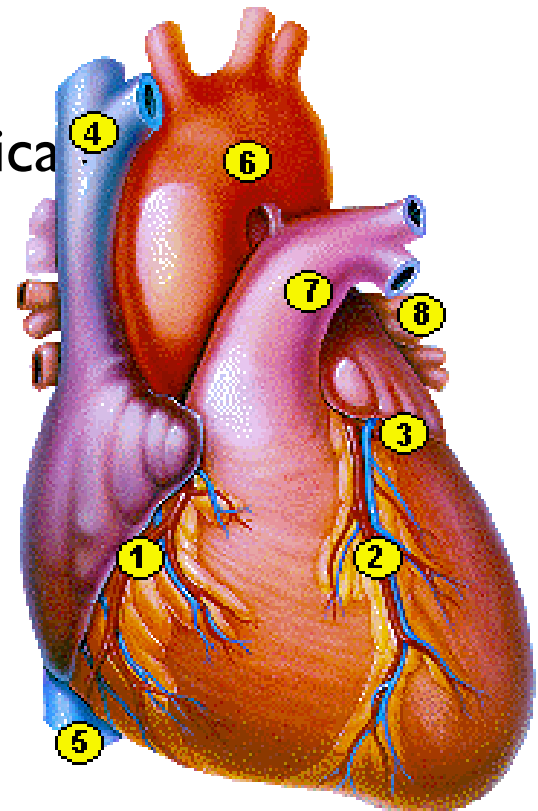
- Órgão essencialmente **muscular**.
- Apresenta dois átrios e dois ventrículos. No lado direito passa sangue venoso e no esquerdo, arterial. Os **átrios** têm paredes musculares finas, enviam sangue para os ventrículos. Os **ventrículos** tem paredes espessas, já que bombeiam sangue para partes distantes.

- O aumento de pressão provoca o fechamento de válvulas **bicúspide** ou **mitral** (lado esquerdo) e **tricúspide** (lado direito), que impedem o retorno do sangue aos átrios.

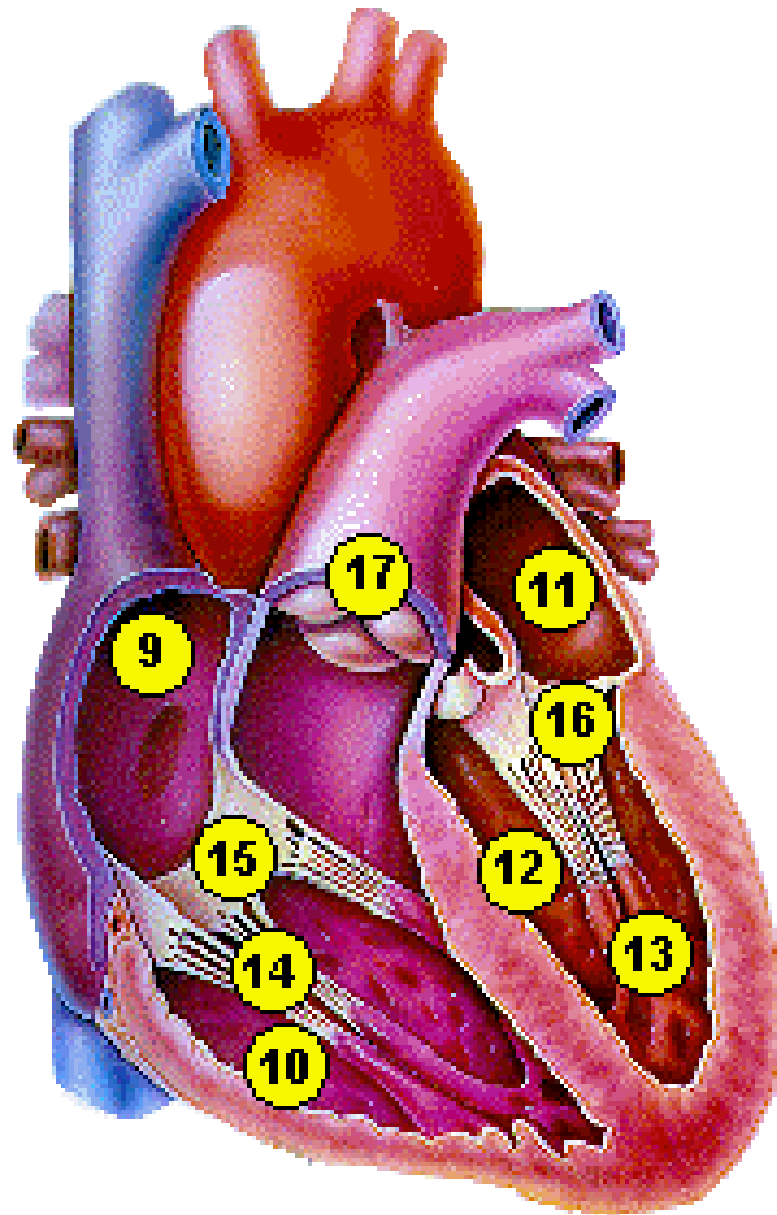
Coração

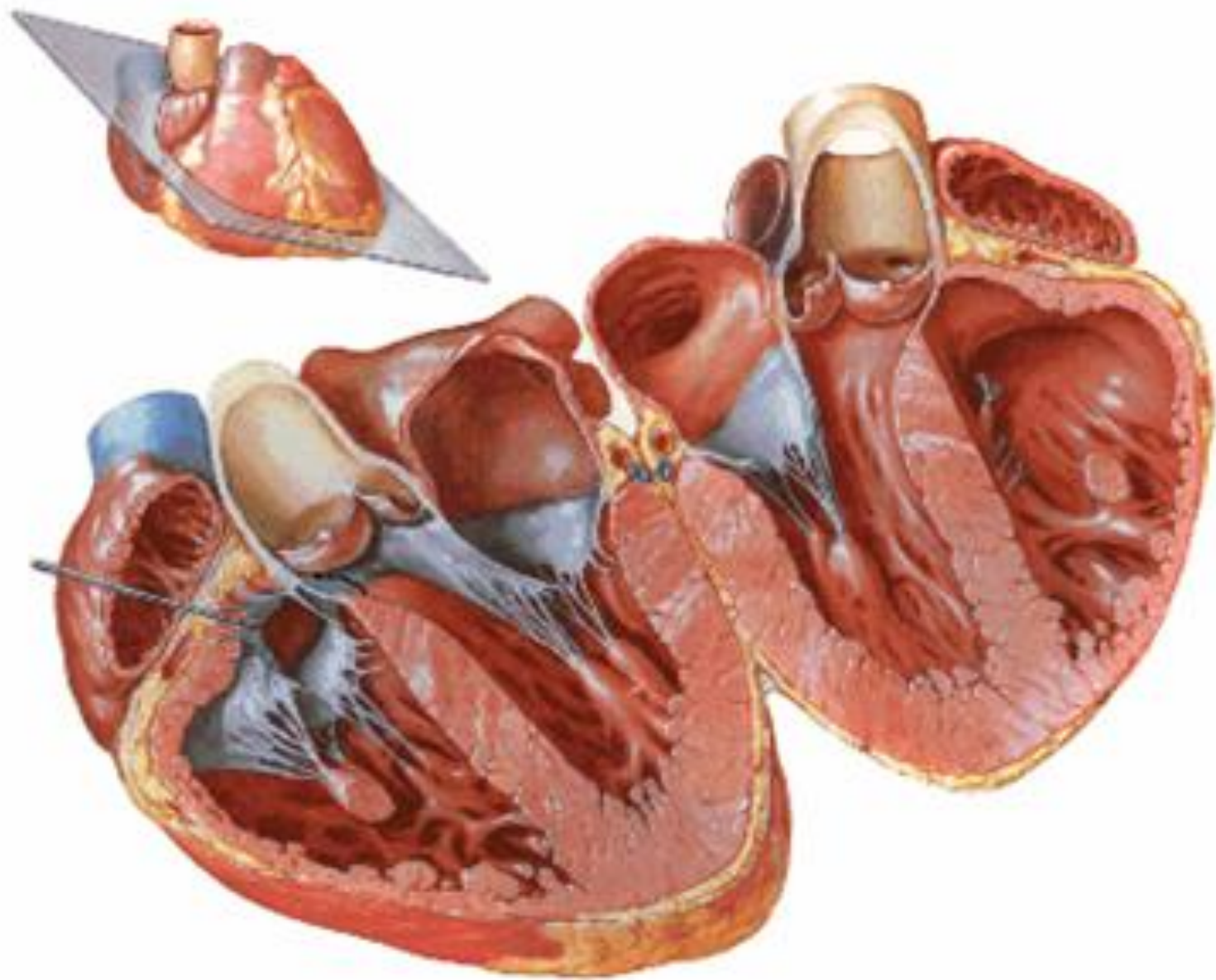
- Entre os dois pulmões
- Tecido muscular cardíaco – involuntário – miocárdio
- Envolvido por membrana fibrosa – pericárdio
- Ápice voltado para o lado esquerdo
- Base - Faces esternocostal, diafragmática e pulmonar.

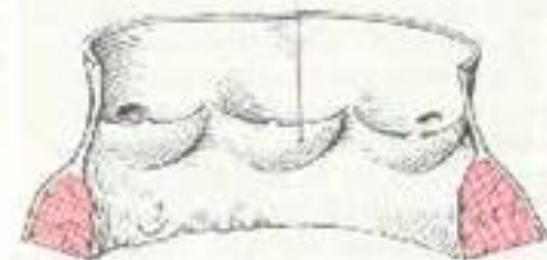
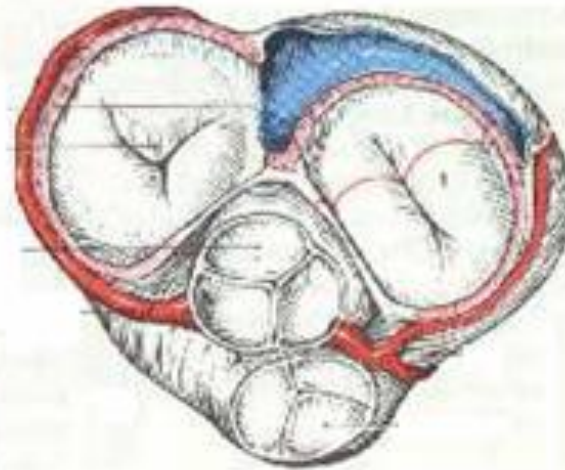
- 1 - Coronária Direita
- 2 - Coronária Descendente Anterior Esquerda
- 3 - Coronária Circunflexa Esquerda
- 4 - Veia Cava Superior
- 5 - Veia Cava Inferior
- 6 - Aorta
- 7 - Artéria Pulmonar
- 8 - Veias Pulmonares



- 9 - Átrio Direito
- 10 - Ventrículo Direito
- 11 - Átrio Esquerdo
- 12 - Ventrículo Esquerdo
- 13 - Músculos Papilares
- 14 - Cordoalhas Tendíneas
- 15 - Válvula Tricúspide
- 16 - Válvula Mitral
- 17 - Válvula Pulmonar







D Fechadas

E Abertas

F Alteração patológica



I Fechada

K Aberta

L Alteração patológica

Movimentos cardíacos:

- A contração do coração é chamada **sístole** e o relaxamento **diástole**.
- Os batimentos cardíacos têm origem num impulso rítmico que parte de um grupo de células especializadas da própria parede muscular do coração chamado **nódulo sino atrial**, que funciona como um **marca-passo**. Mas o ritmo das pulsações é controlado pelo sistema nervoso autônomo. Através de um nervo inibidor (acetilcolina) e um acelerador (adrenalina).

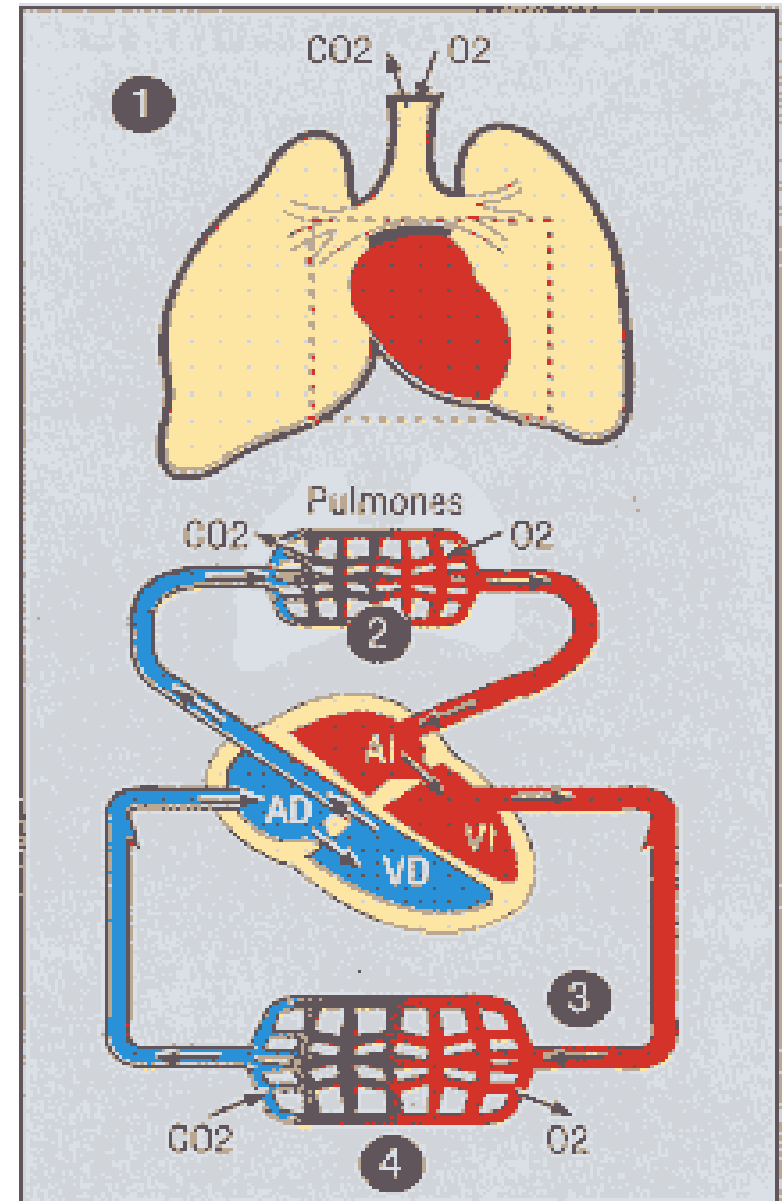
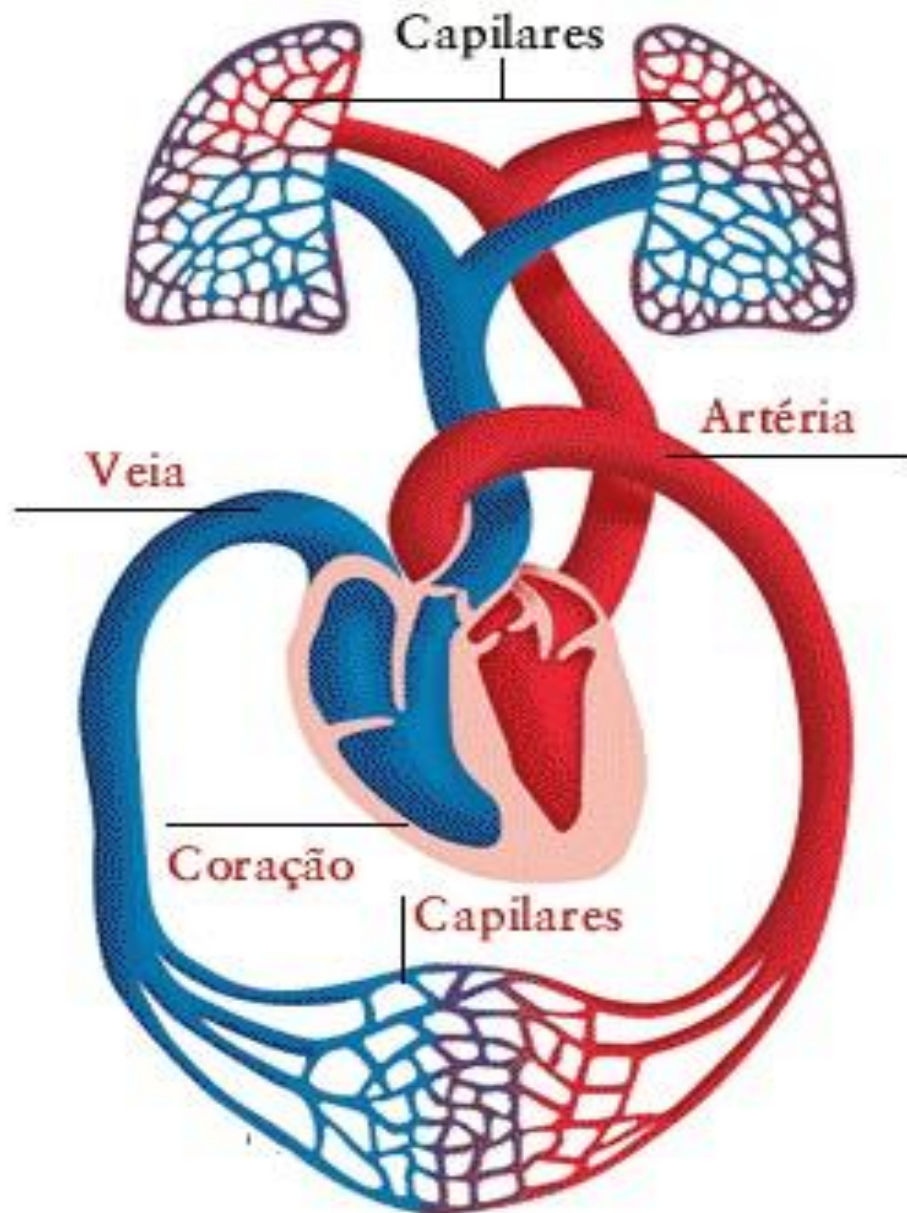
- **Circulação pulmonar:**

- Ventrículo direito > artéria pulmonar > pulmões > veias pulmonares > aurícula esquerda.

Circulação sistêmica:

- Ventrículo esquerdo > artéria aorta > sistemas corporais > veias cavas > aurícula direita.

Circulação Grande e Pequena



Pressão Arterial

- Pressão do fluxo sanguíneo sobre as artérias varia de acordo com organismo, tamanho e idade.
- O normal em um jovem é 120mmHg (sistólica) e 80mmHg (diastólica) nos ventrículos.
- * (mmHg) milímetros de mercúrio

Circulação Fetal

- O sistema circulatório do feto é diferente, já que o feto não usa pulmão, mas obtém nutrientes e oxigênio pelo cordão umbilical. Os pulmões são inativos no feto e o sangue oxigenado chega ao endométrio atingindo a veia umbilical. Passa pelo ducto venoso, chega ao atrio E e D, aorta e sai pela artéria umbilical.

- Os linfócitos T (alvo do vírus HIV) gerenciam o sistema imune, reconhecem corpos estranhos e estimulam os linfócitos B a produzirem anticorpos.
- Anticorpos são proteínas (imunoglobulinas) produzidas pelos linfócitos que podem:
 1. Destruir o antígeno
 2. Desativar o antígeno
 3. Marcar o antígeno

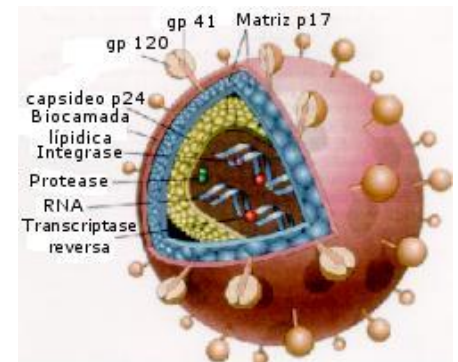
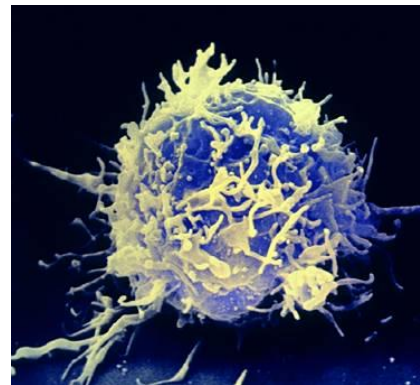
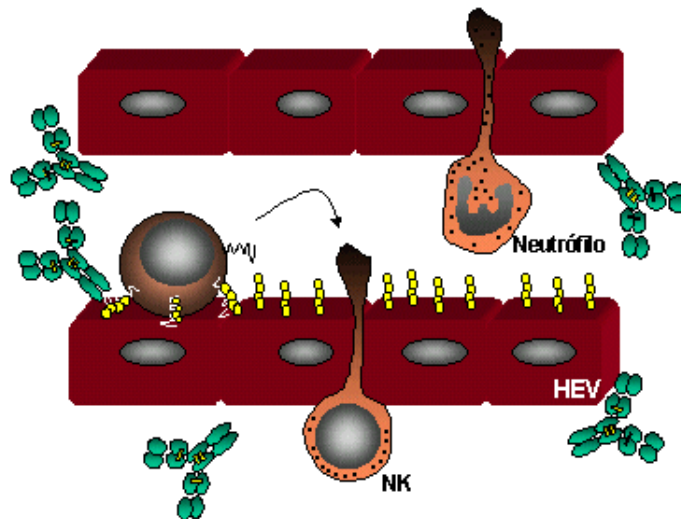


Figura 1: Ilustração esquemática do HIV-1.

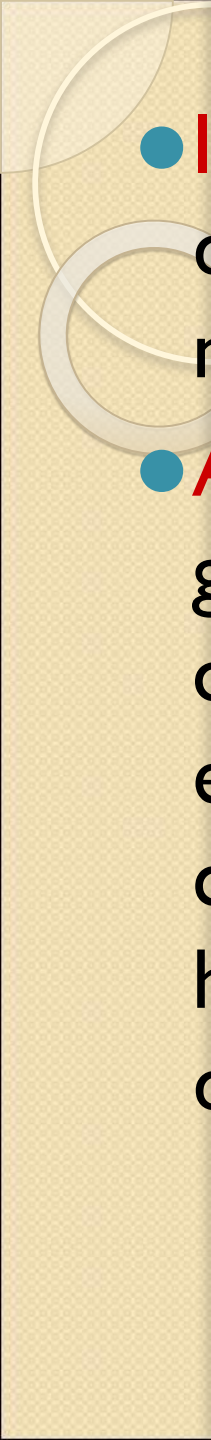
Diapedese

- Os leucócitos saem dos capilares sanguíneos para atuar no tecido alvo
- O local esquentado (inflamação)
- O pus é a substância amarelada devido ao tecido e antígeno morto + os leucócitos



Sopro no coração:

- Trata-se de **ruídos** cardíacos **anormais** que resultam da aceleração do fluxo sanguíneo normal ou do estreitamento das vias por onde o sangue passa, causado por alterações sanguíneas. Isso pode ocorrer por **problemas nas válvulas**, que por sua vez podem ser causados pela **endocardite bacteriana**, ou por problemas de má formação congênita.

- 
- **Insuficiência cardíaca:** incapacidade do coração de bombear sangue suficiente para atender às necessidades do corpo..
 - **Aterosclerose:** observada em artérias de grande porte. Associada aos níveis de **LDL** que quando altos, possibilitam a **trombose**, especialmente na aorta abdominal e artérias coronárias e cerebrais. Juntando-se ao cálcio, há formação de placas nas paredes dos vasos, dificultando a circulação.

- **Arteroclerose:** espessamento e perda da elasticidade das paredes das artérias em decorrência da proliferação conjuntiva em substituição às fibras elásticas.
- **Infarto do miocárdio:** Morte de uma área do músculo cardíaco, cujas células deixaram de receber sangue com oxigênio e nutrientes. Provoca dor intensa e imediata.

