

# Ciências Naturais

9.º ano

**VIVA  
A TERRA!**

Ilídio André Costa, José Américo Barros,  
Lucinda Motta, Maria dos Anjos Viana,  
Rui Polónia

DOMÍNIO: VIVER MELHOR NA TERRA

SUBDOMÍNIO – Organismo humano em equilíbrio

OBJETIVO:

## 7. Analisar a importância do sistema cardiovascular para o equilíbrio do organismo humano.

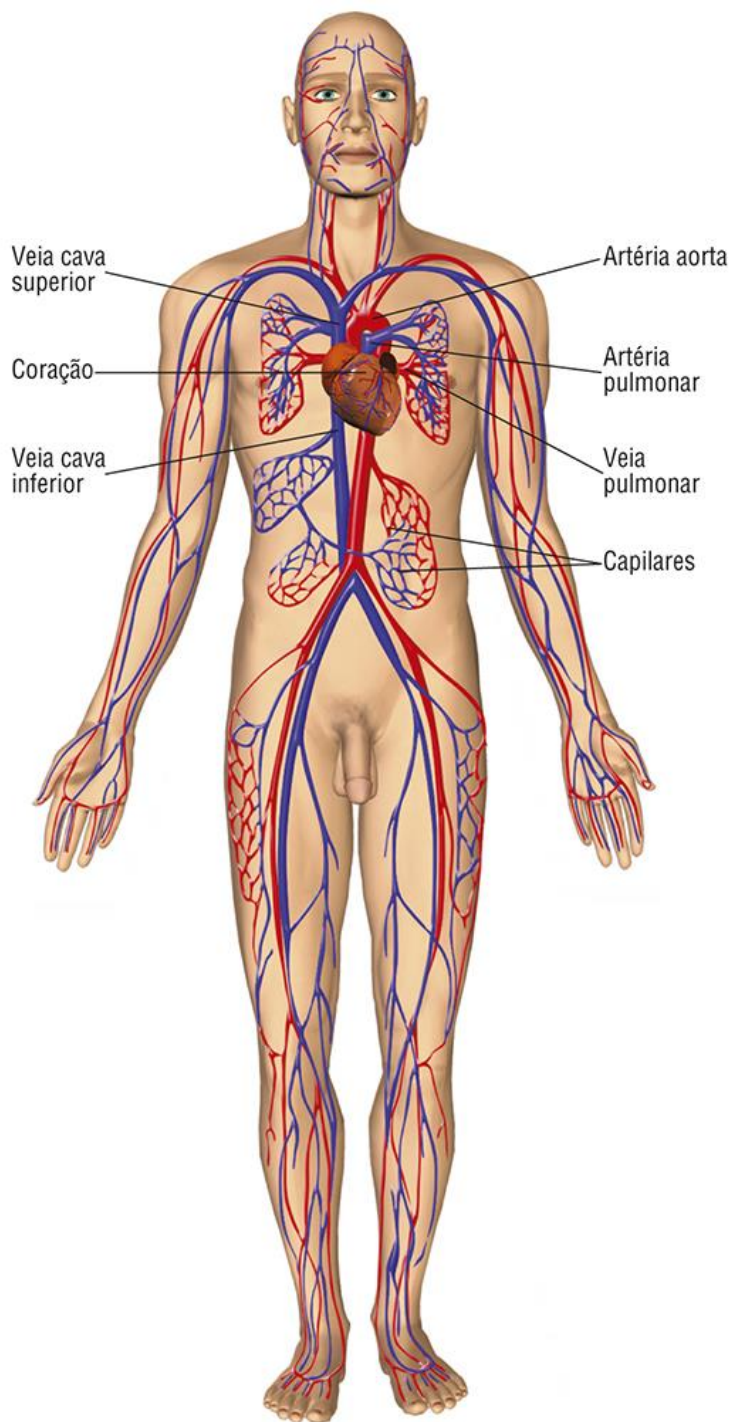


**VIVA  
A TERRA!**

**Porto  
Editora**

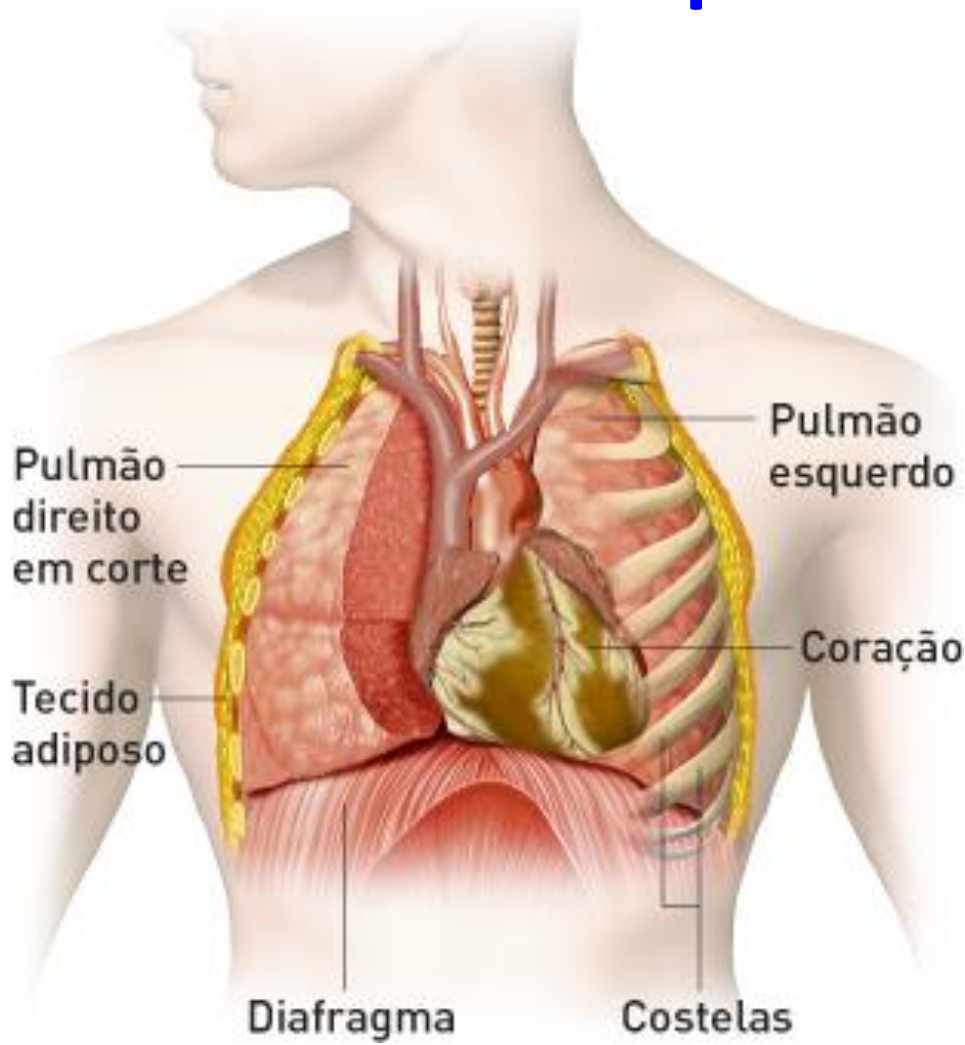
**Qual é a importância  
do sistema cardiovascular  
para o equilíbrio do organismo humano?**

# Como é constituído o sistema cardiovascular?



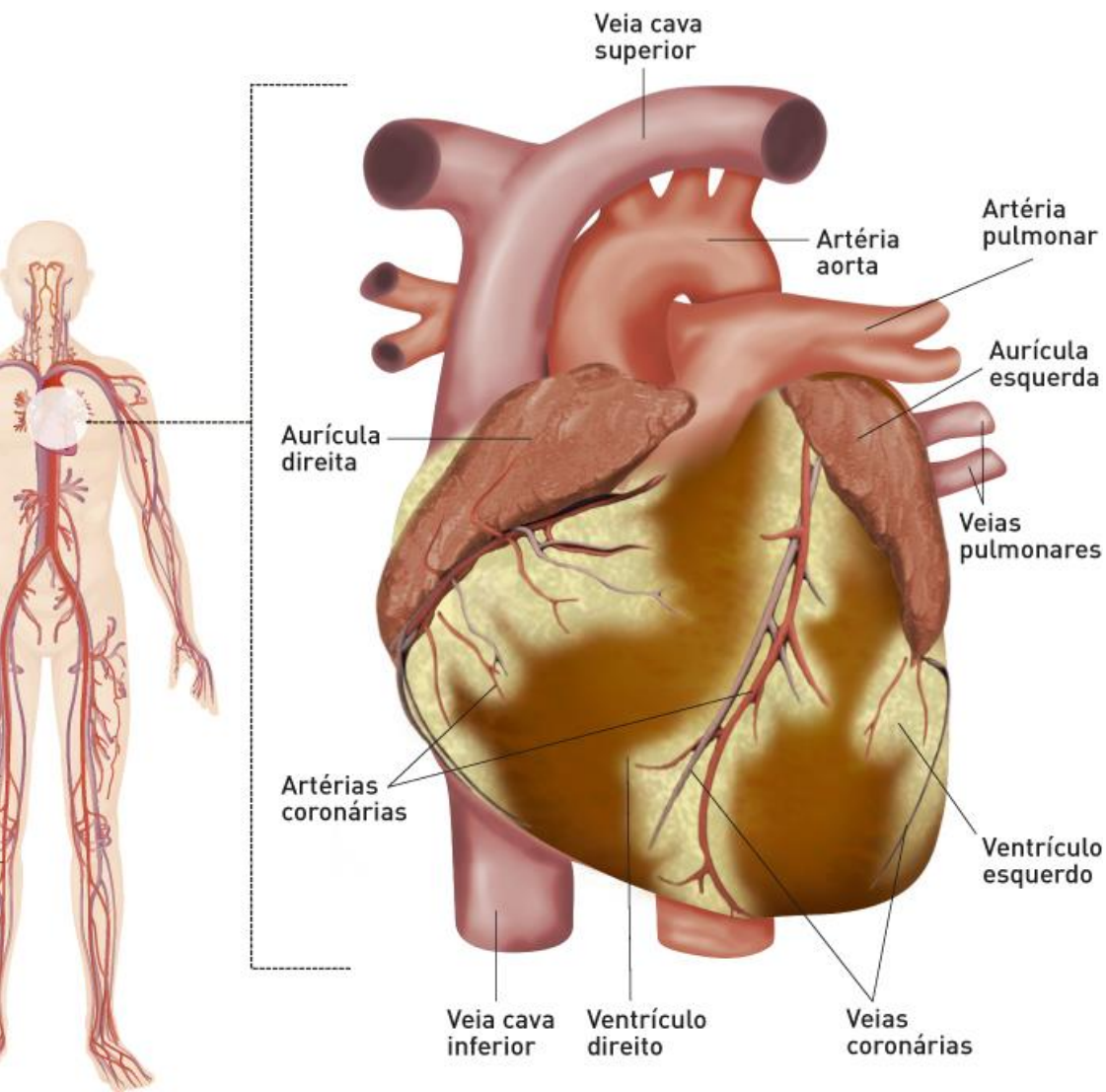
O sistema cardiovascular é constituído pelos **vasos sanguíneos** e pelo **coração**, que bombeia o sangue e o envia pelos vasos sanguíneos para todo o corpo.

# O que é o coração?



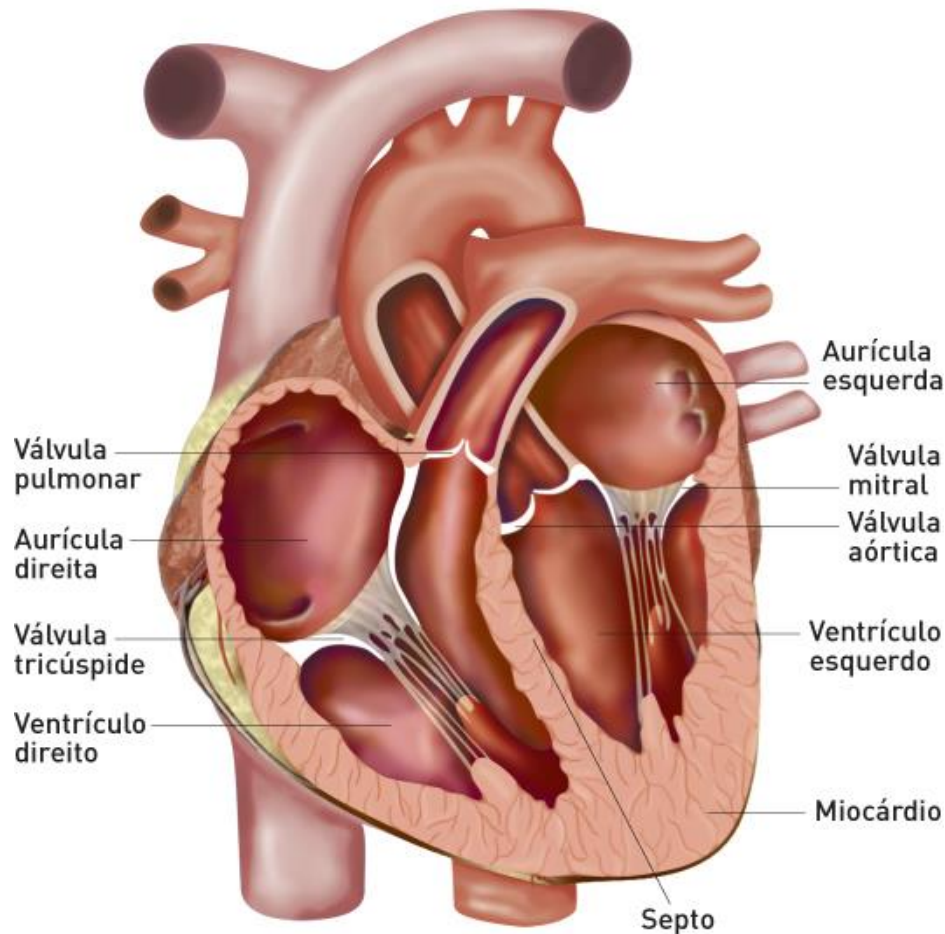
- O coração humano é um órgão muscular, aproximadamente do tamanho de uma mão fechada e em forma de cone.
- Localizado na **cavidade torácica**, o coração está envolvido por uma membrana, o **pericárdio**.

# Qual é a função do coração?



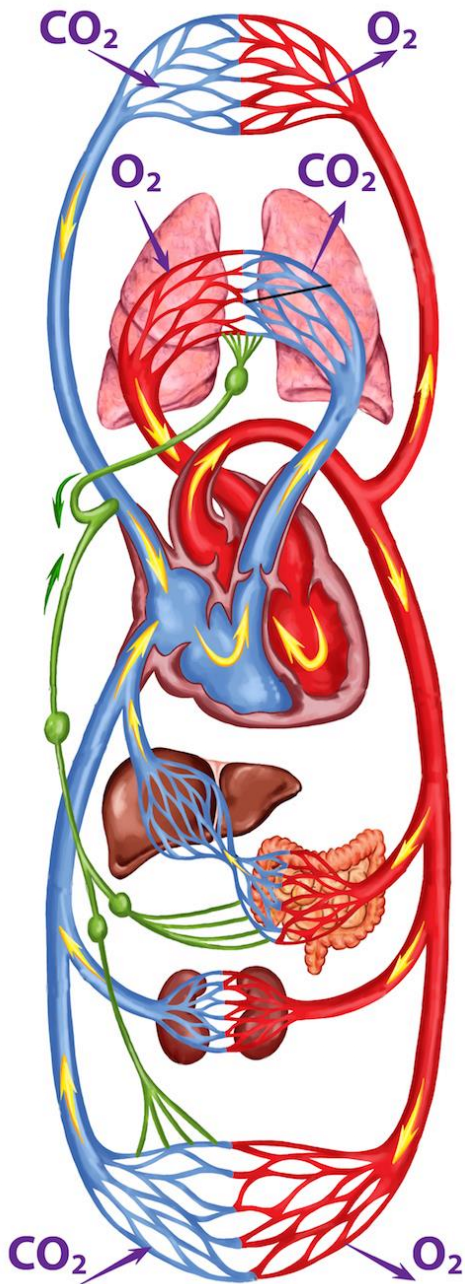
O **coração** é responsável por **bombear o sangue**, através dos vasos sanguíneos, para todo o corpo.

# Como é constituído o coração?



Anatomia	Função
Aurícula direita	Cavidade que recebe o sangue proveniente do corpo pelas veias cavas.
Aurícula esquerda	Cavidade que recebe o sangue proveniente dos pulmões pelas veias pulmonares.
Ventrículo direito	Cavidade que bombeia o sangue para a artéria pulmonar.
Ventrículo esquerdo	Cavidade que bombeia o sangue para a artéria aorta.
Válvula bicúspide ou mitral*	Controla o fluxo do sangue oxigenado da aurícula esquerda para o ventrículo esquerdo.
Válvula tricúspide	Controla o fluxo de sangue desoxigenado da aurícula direita para o ventrículo direito.
Válvula semilunar aórtica	Controla o fluxo de sangue oxigenado do ventrículo esquerdo para a artéria aorta.
Válvula semilunar pulmonar	Controla o fluxo de sangue desoxigenado do ventrículo direito para a artéria pulmonar.

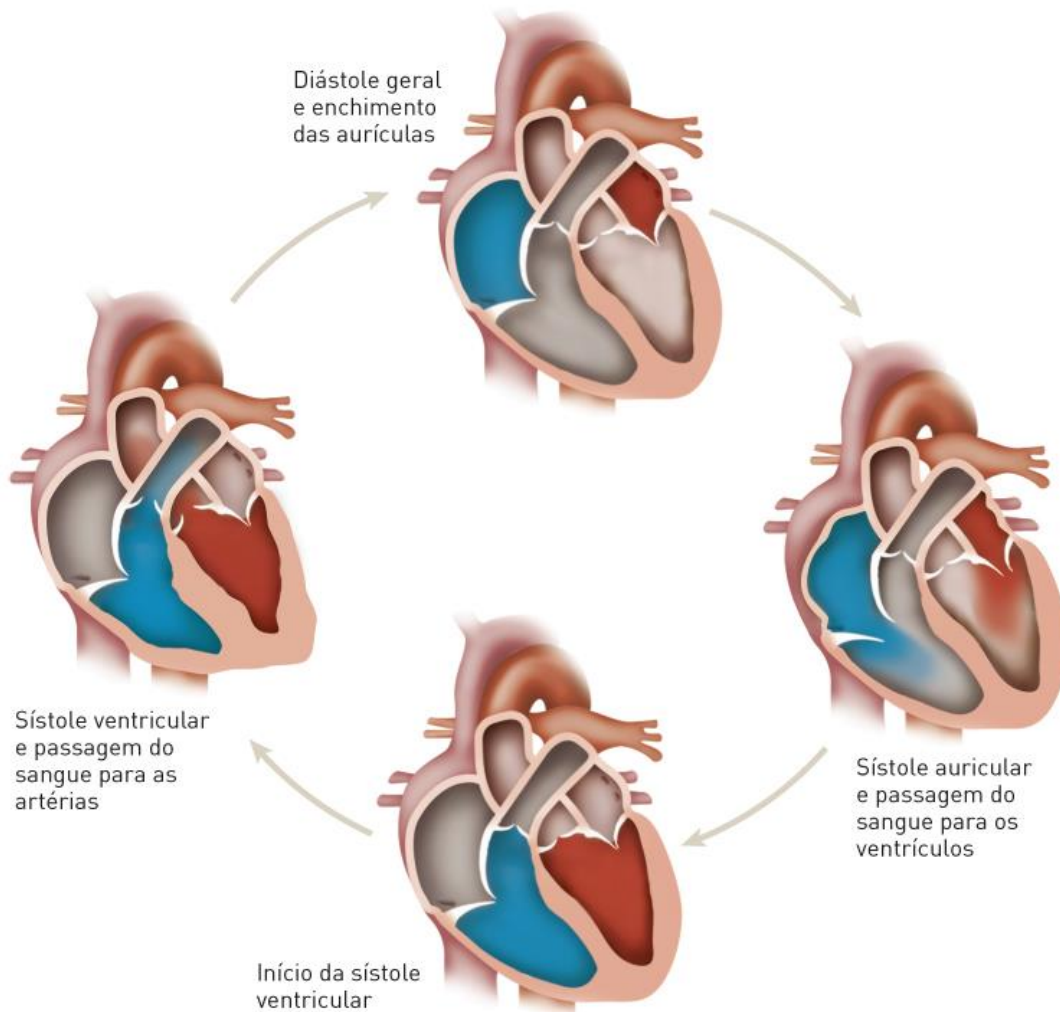
# Porque se considera o coração uma bomba dupla?



O **coração** é uma **bomba dupla** – o **lado direito** envia o sangue para os pulmões e o **lado esquerdo** envia o sangue para todo o corpo.

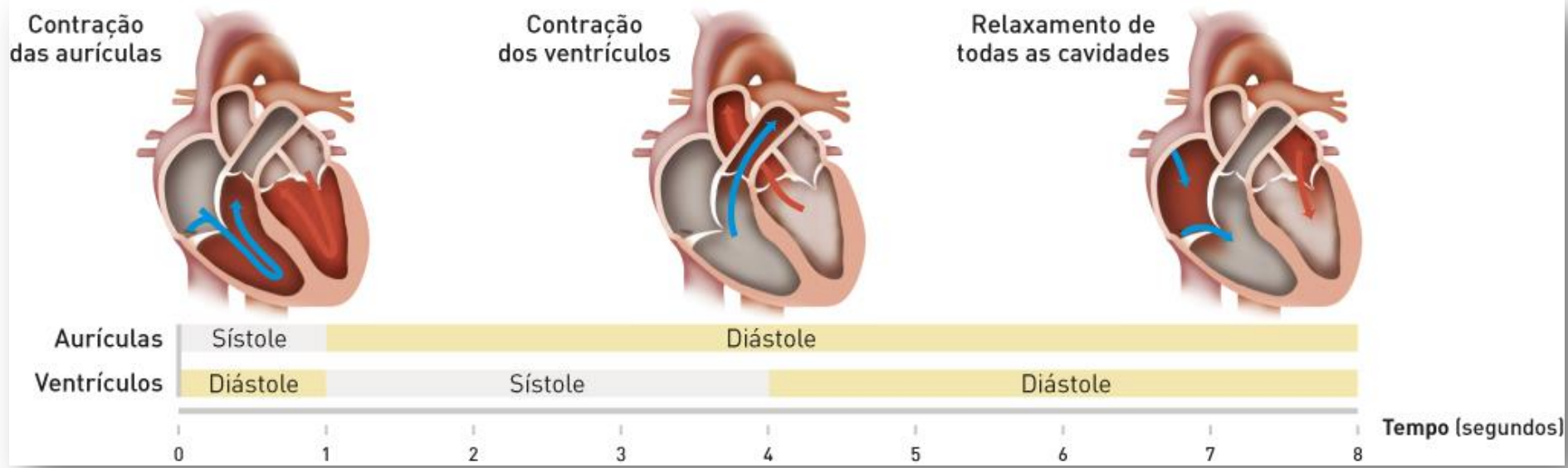


# Como funciona o coração?



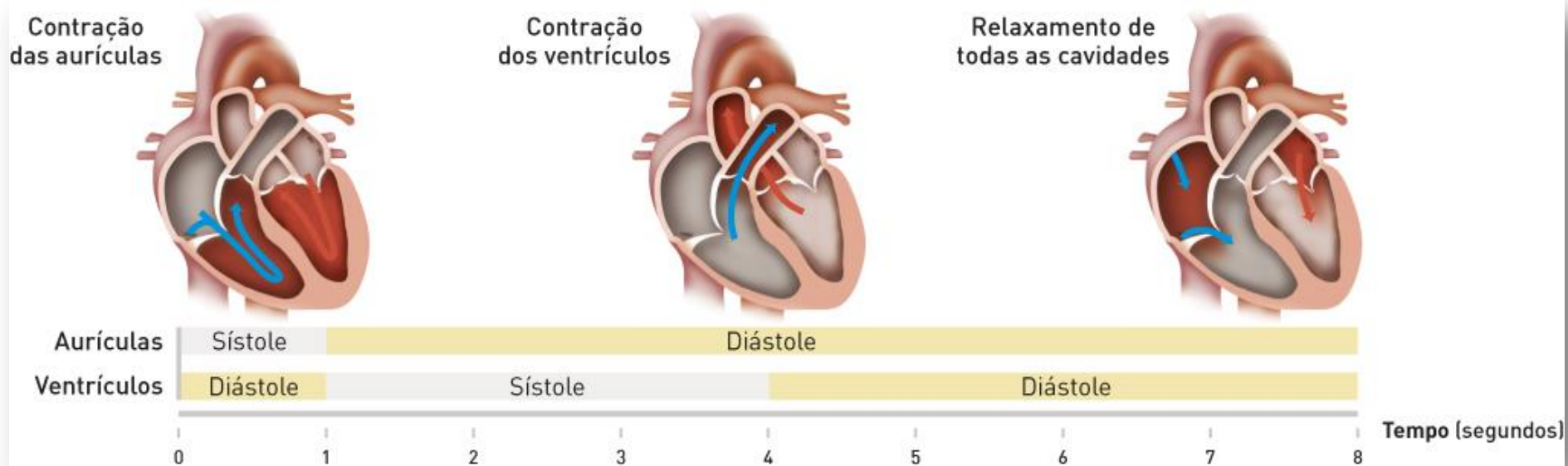
O funcionamento da bomba faz-se por **contração** e **relaxamento** repetitivos das **cavidades cardíacas** – aurículas e **ventrículos**.

# Funcionamento do coração: **sístole**



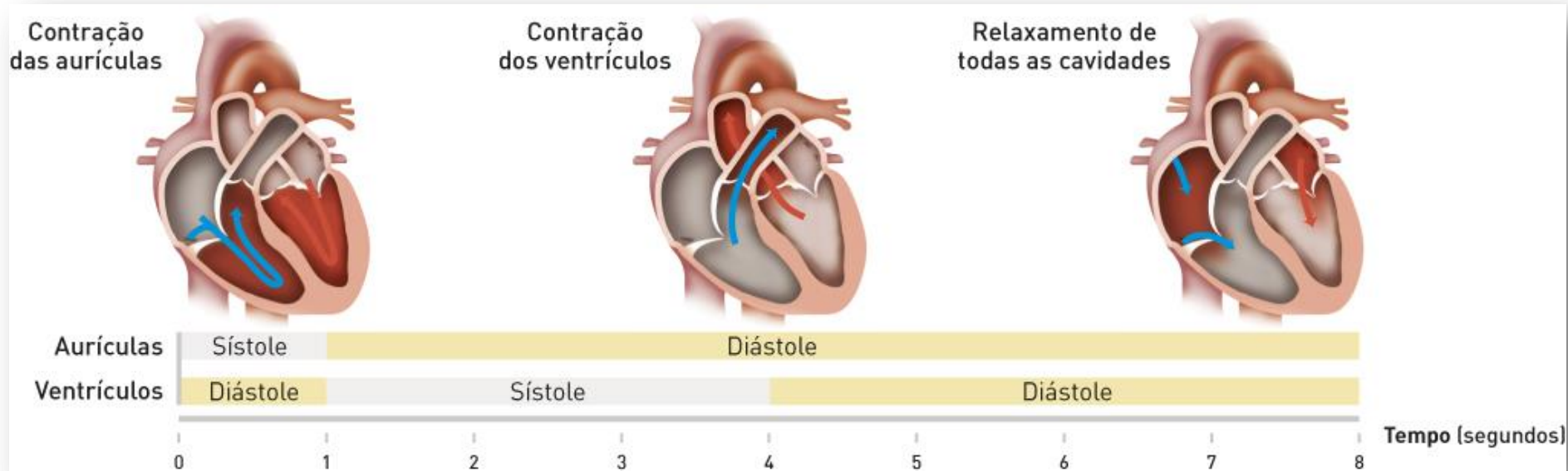
A **sístole** é a contração do músculo cardíaco.

# Funcionamento do coração: diástole



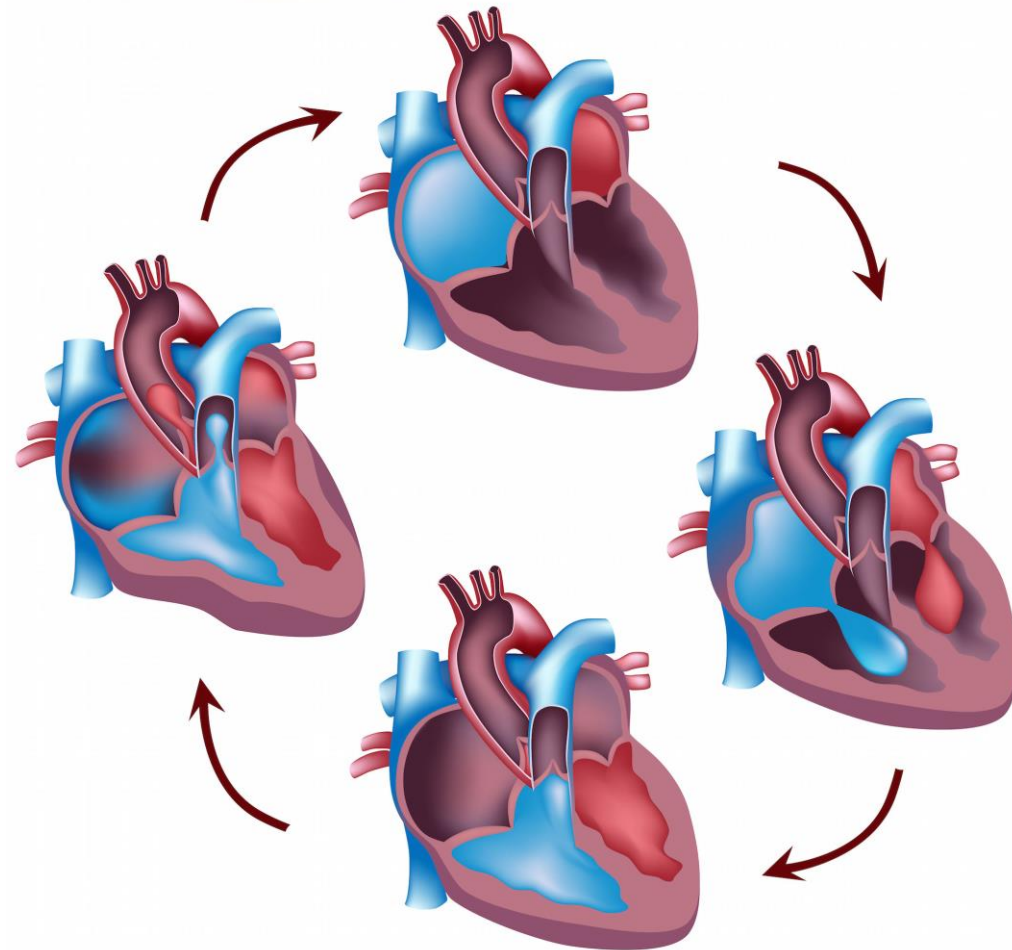
A **diástole** é o relaxamento do músculo cardíaco.

# O que é o ciclo cardíaco?



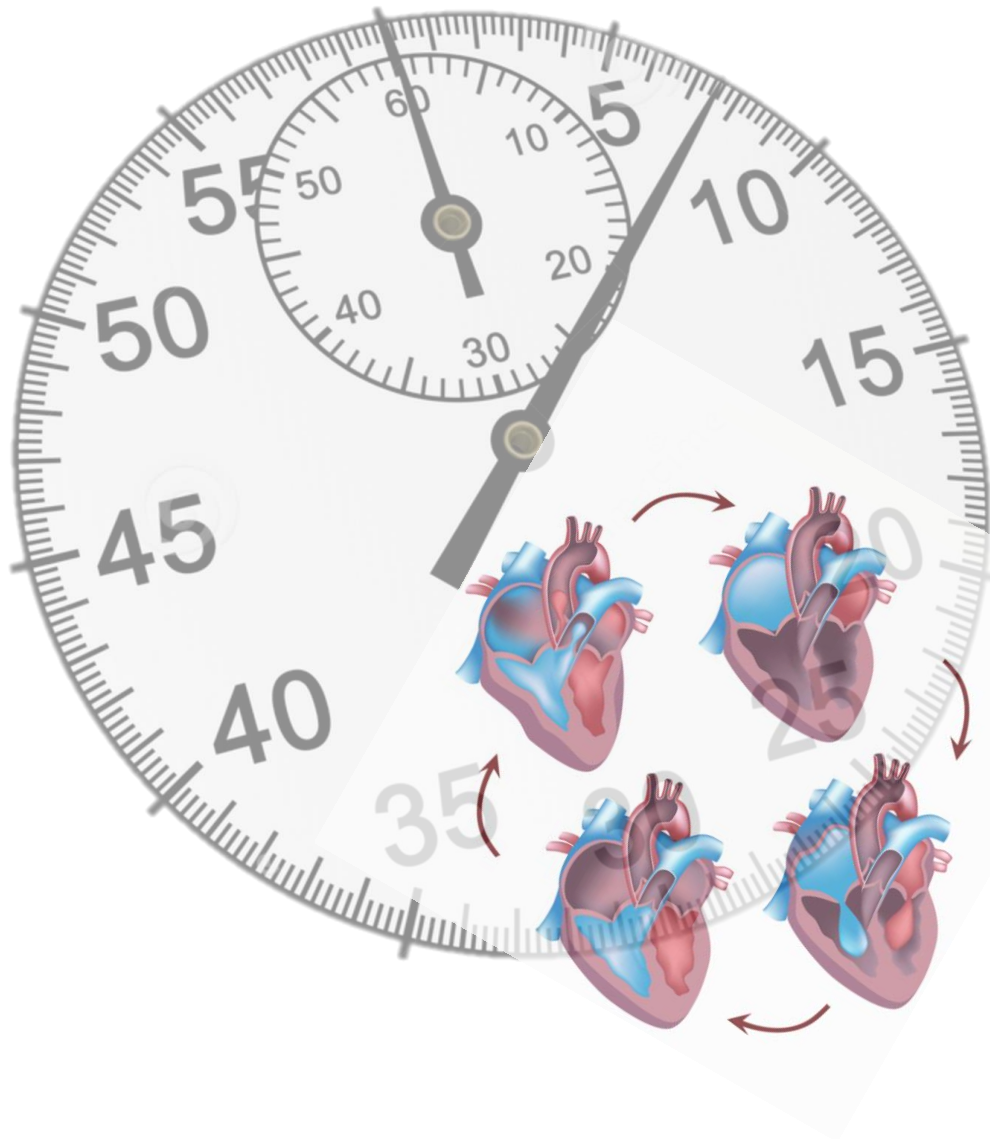
O **ciclo cardíaco** é o período de tempo compreendido entre o início de uma contração muscular e o início da próxima contração.

# Como distinguir sístole auricular de sístole ventricular?



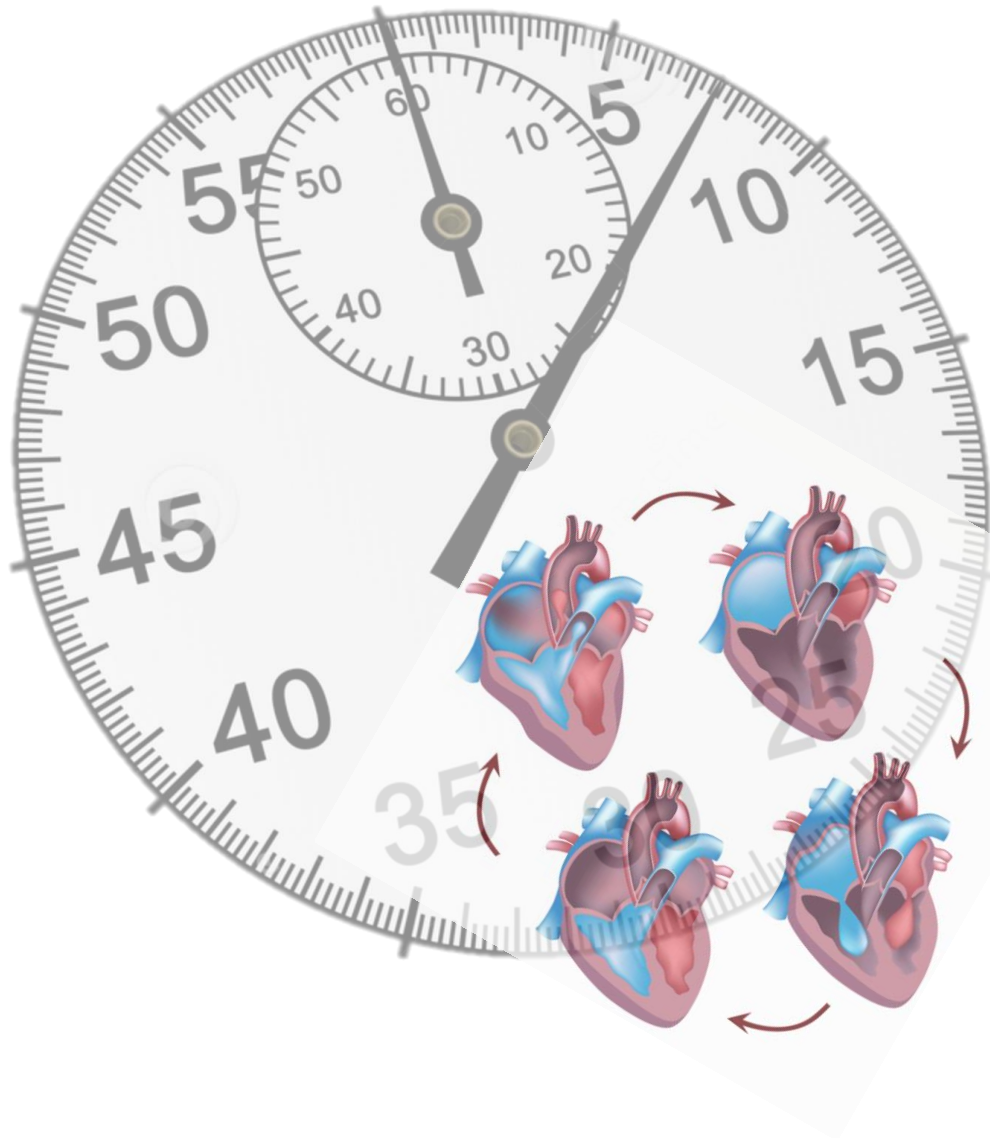
**Primeiro**, contraem-se as **aurículas** simultaneamente – **sístole auricular** - e, em **seguida**, contraem-se os dois **ventrículos** – **sístole ventricular**.

# O que se entende por ritmo cardíaco?



A **frequência cardíaca (FC)** é o número de vezes que o coração se contrai (bate) por minuto.

# Como varia a frequência cardíaca?



- Em **repouso**, a FC é de **72 batimentos/minuto**, aproximadamente.
- Durante a **atividade física**, a FC pode aumentar para **190 batimentos/minuto**.

# O que é a pressão arterial?



- A **pressão sanguínea** resulta da **força com que o sangue é bombeado pelo coração**.
- A **pressão arterial** é a **medição da força exercida pelo sangue contra a parede das artérias**, normalmente entre **120 mmHg e 80 mmHg**.



# Que fatores interferem com a pressão arterial?



- A **pressão arterial** é um **indicador da saúde cardiovascular**, sendo a **hipertensão** um fator de risco.
- A alimentação com excesso de sal, o stresse, a atividade física e a aterosclerose **umentam a pressão arterial**.

# Pressão arterial: consequências do uso excessivo de sal



A alimentação com excesso de sal, a atividade física e a aterosclerose **elevam** os valores da pressão arterial.

# Pressão arterial: efeitos do stresse

O **stresse** e a **ansiedade** são também fatores que **aumentam a pressão arterial**.



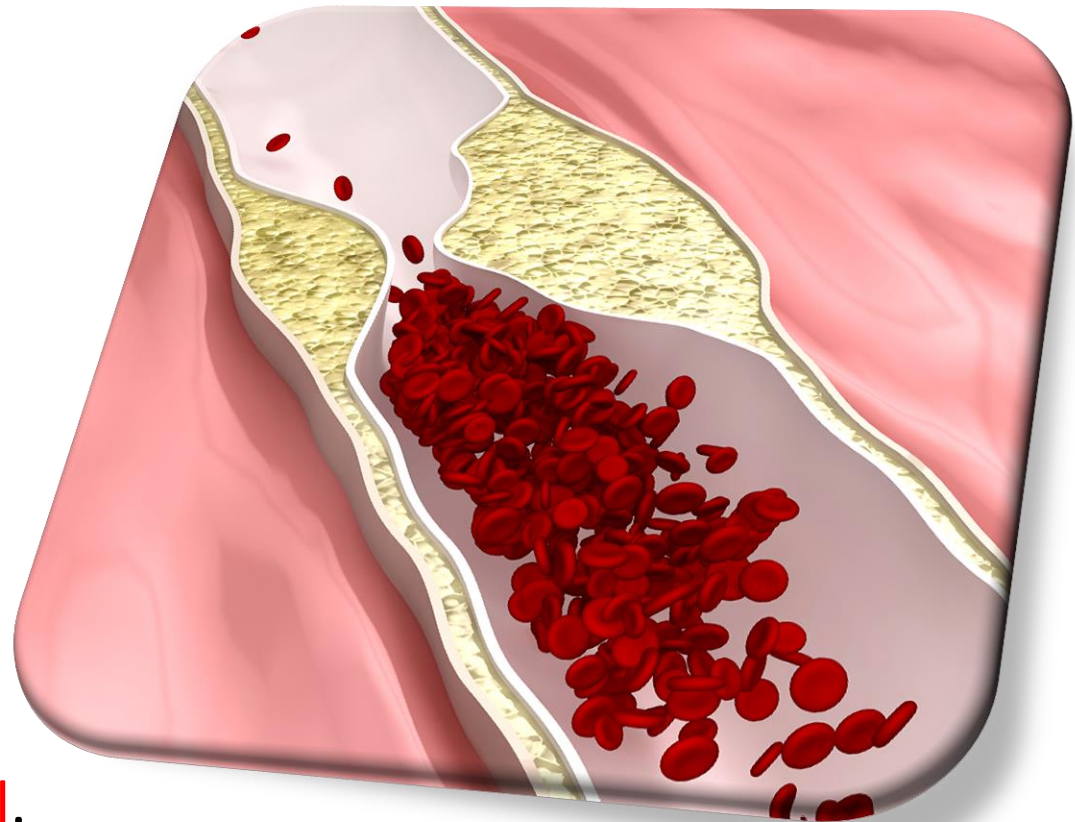
# Pressão arterial: importância da atividade física



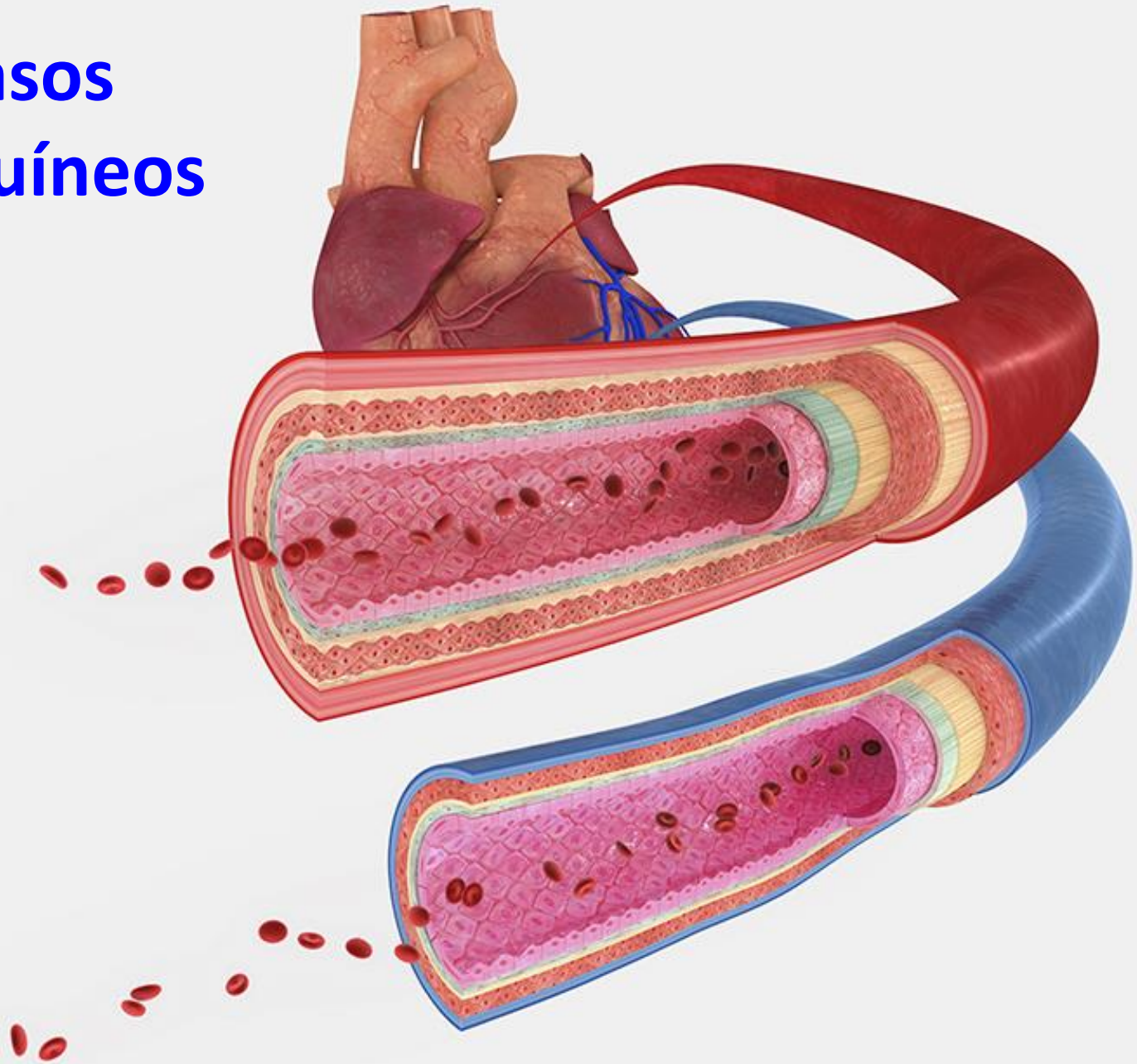
O **exercício físico** é essencial para a manutenção da saúde cardiovascular, prevenindo a hipertensão arterial.

# Pressão arterial: efeito da aterosclerose

- A **aterosclerose** leva à **diminuição do diâmetro das artérias**, aumentando a resistência à passagem do sangue, e, conseqüentemente, a um **aumento da tensão arterial**.
- A aterosclerose é um sério fator de risco para a **hipertensão arterial**.

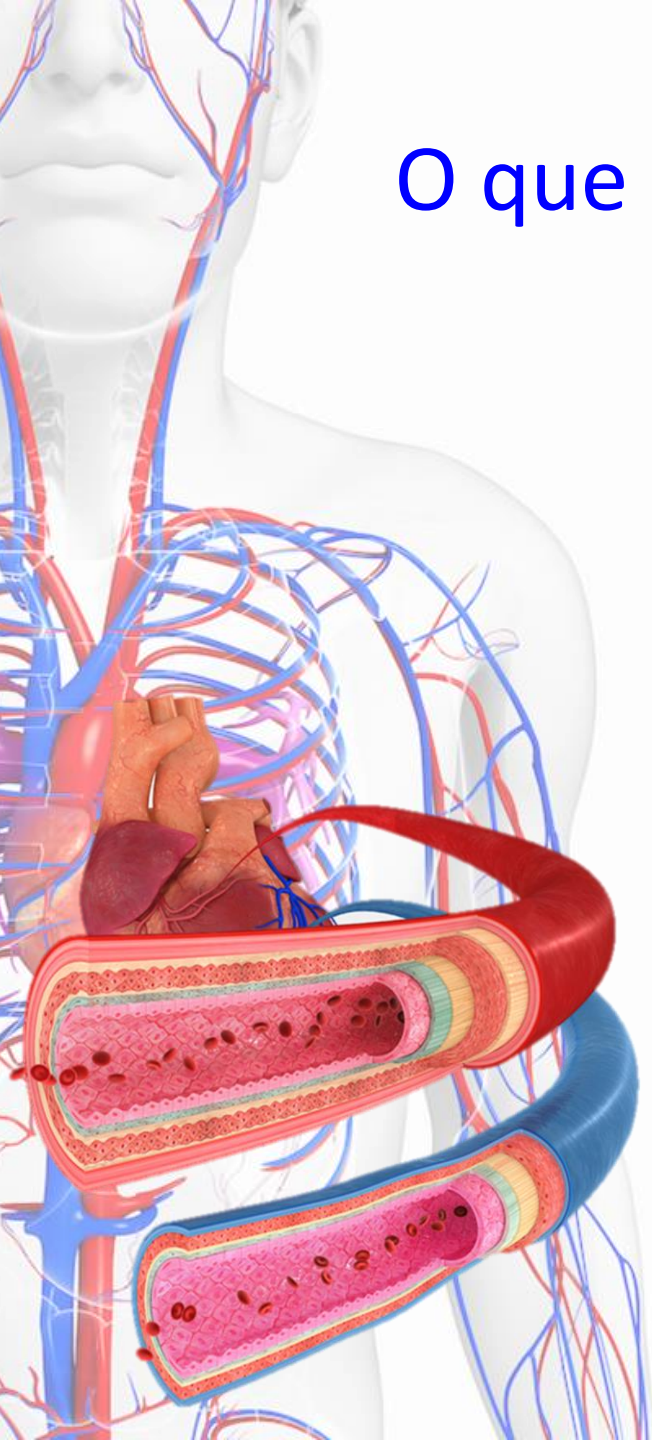


# Vasos sanguíneos

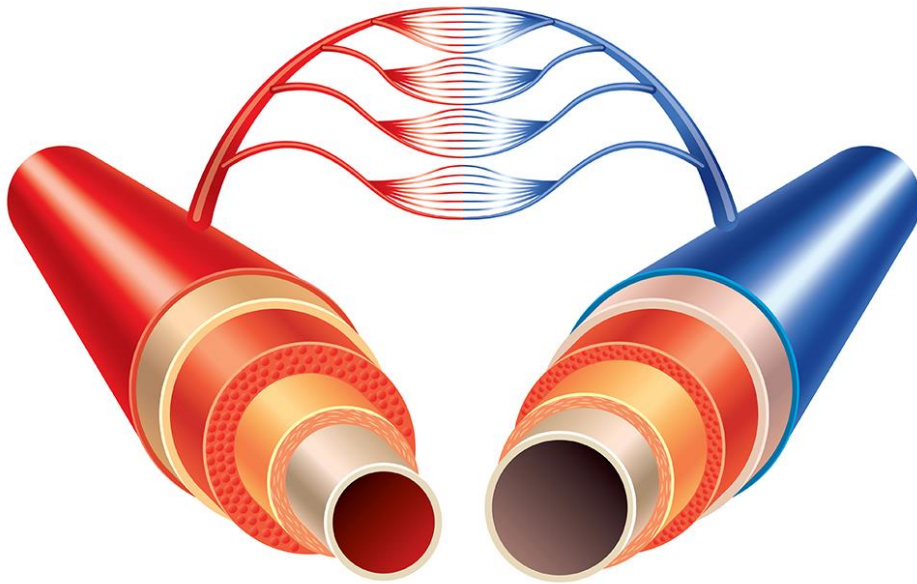


# O que são vasos sanguíneos?

- O **sistema cardiovascular** contribui para manter o equilíbrio do organismo, pois é através da **circulação sanguínea** que as **células** recebem os materiais e libertam resíduos.
- Este transporte é feito pelos **vasos sanguíneos** – estruturas por onde circula o sangue em circuito fechado, desde o coração até aos órgãos e destes até ao coração.



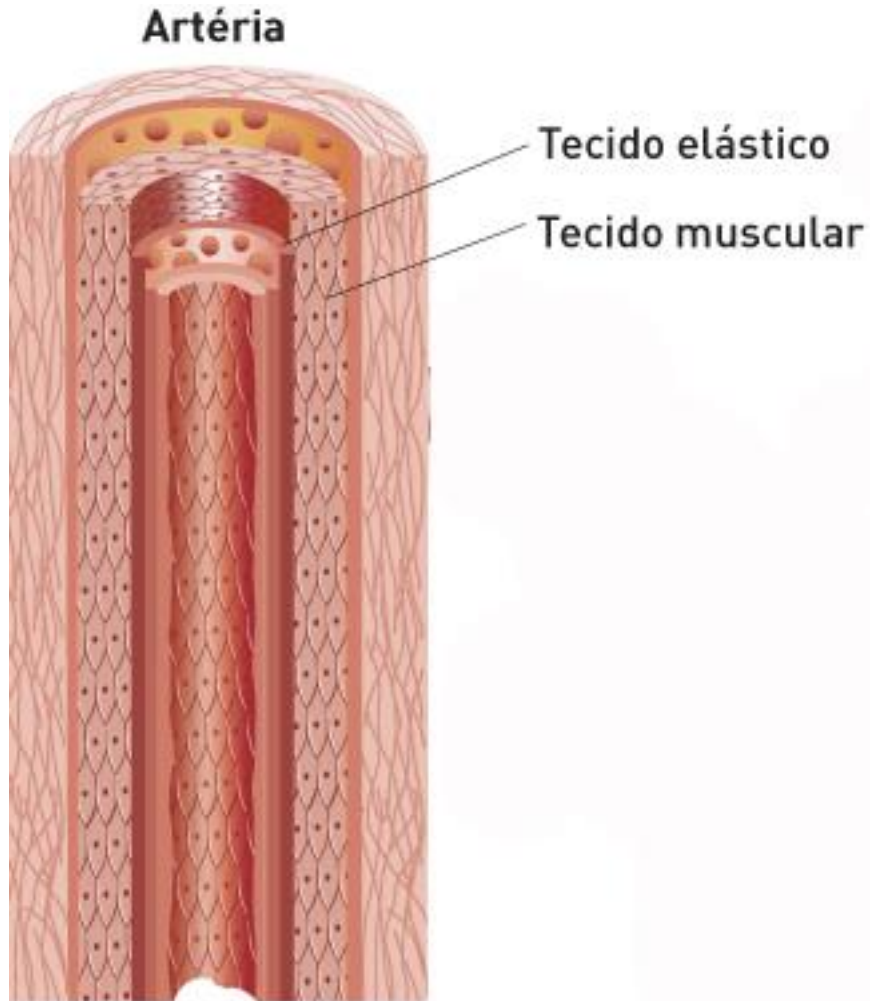
# Que tipos de vasos sanguíneos existem?



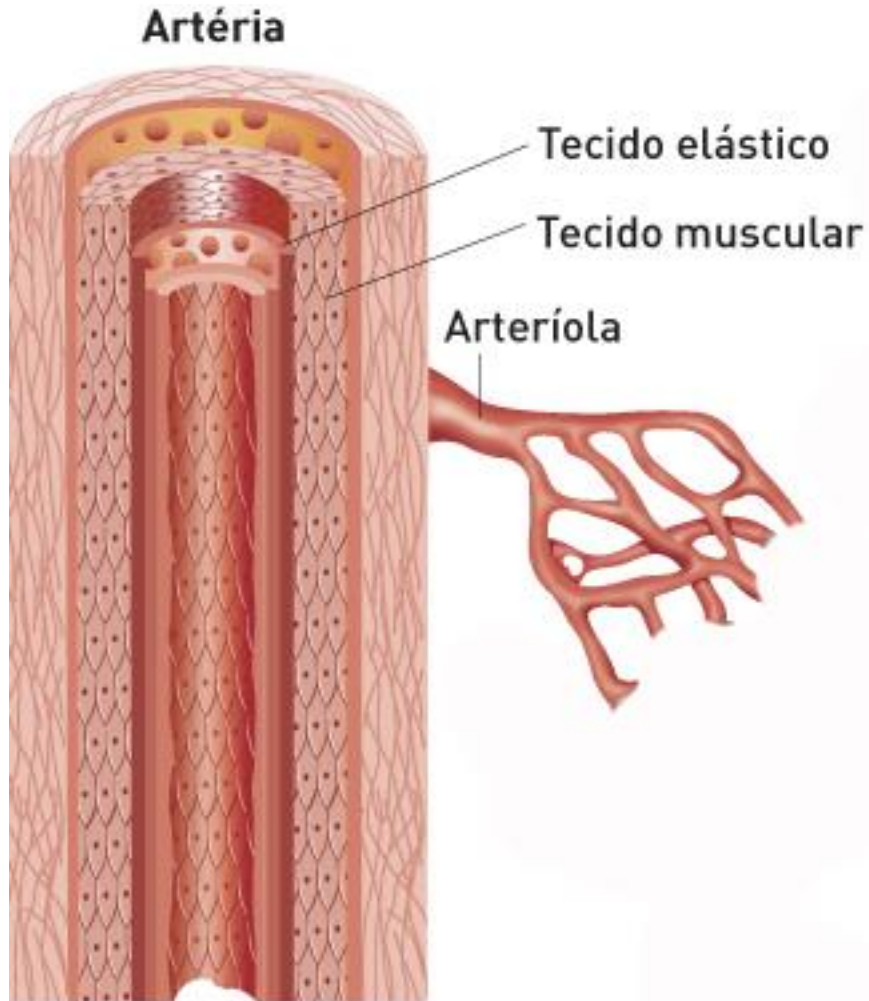
- Os **vasos sanguíneos** incluem **artérias**, **arteríolas**, **capilares**, **vénulas** e **veias**.
- Os vasos sanguíneos têm uma **estrutura adaptada à sua função**: as **arteríolas** e as **vénulas** são vasos de menor calibre que as artérias e as veias, mas de maior diâmetro que os capilares.



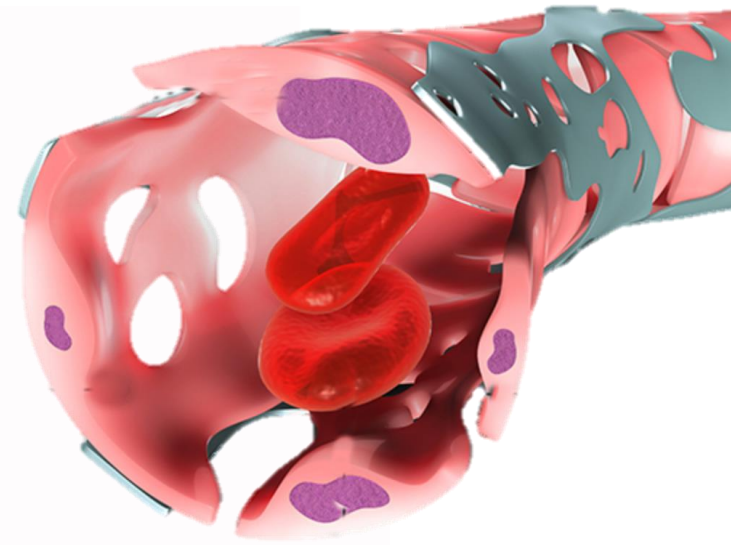
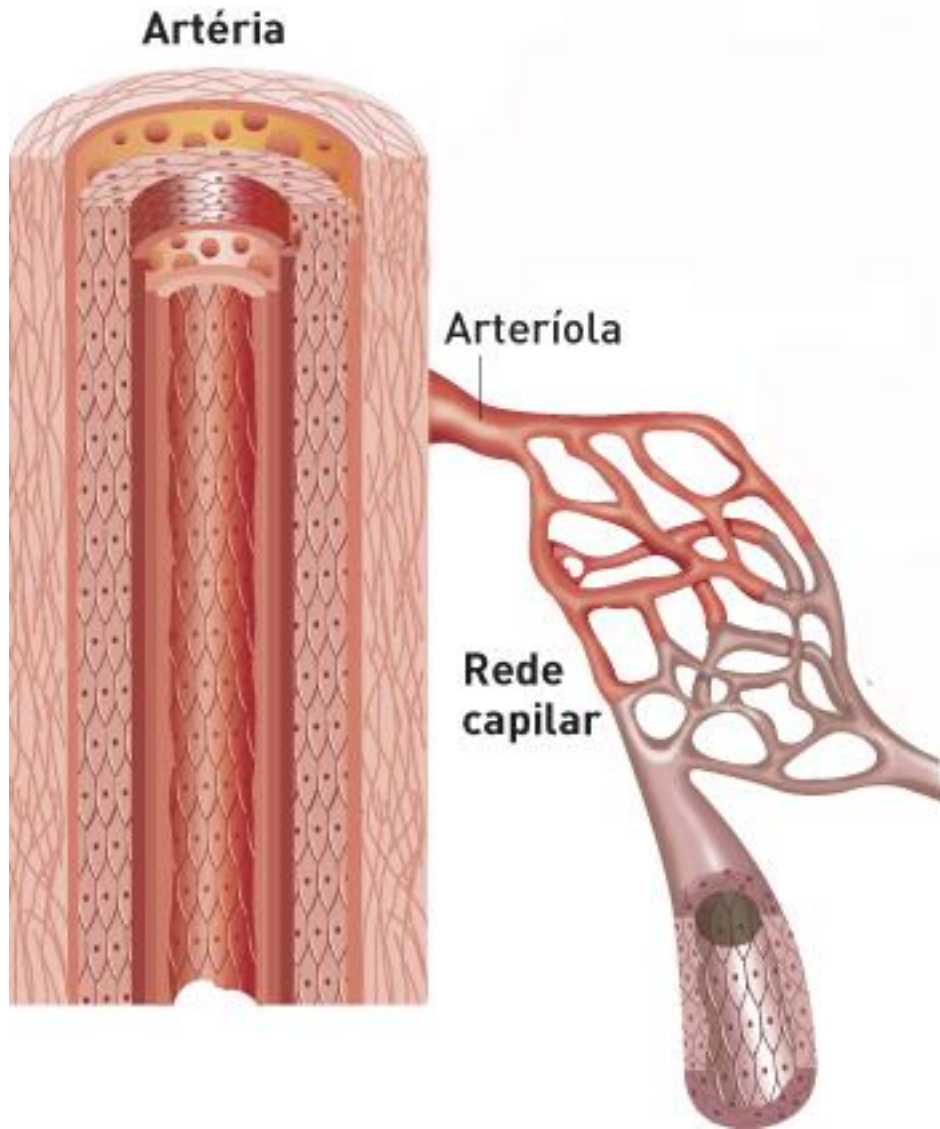
# Vasos sanguíneos: artérias



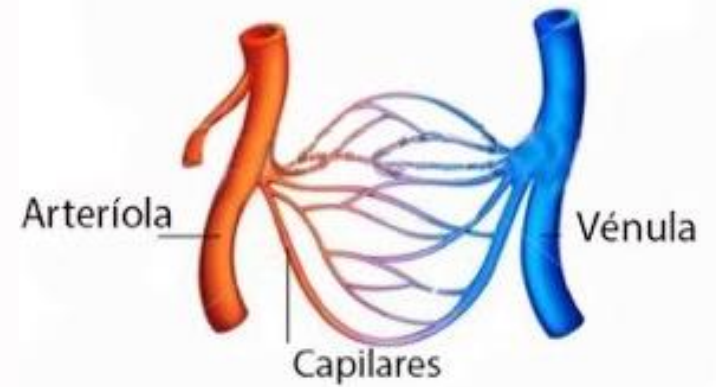
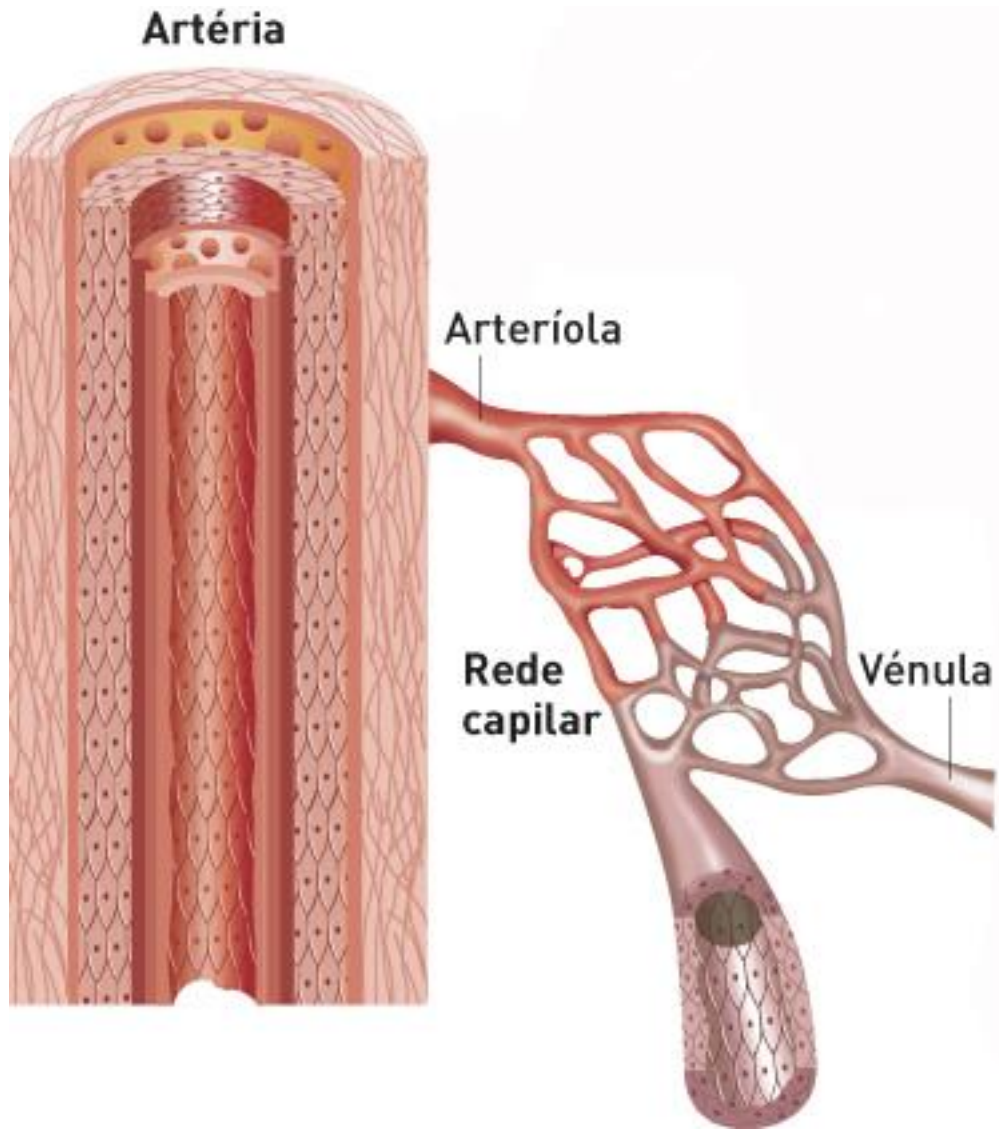
# Vasos sanguíneos: arteríolas



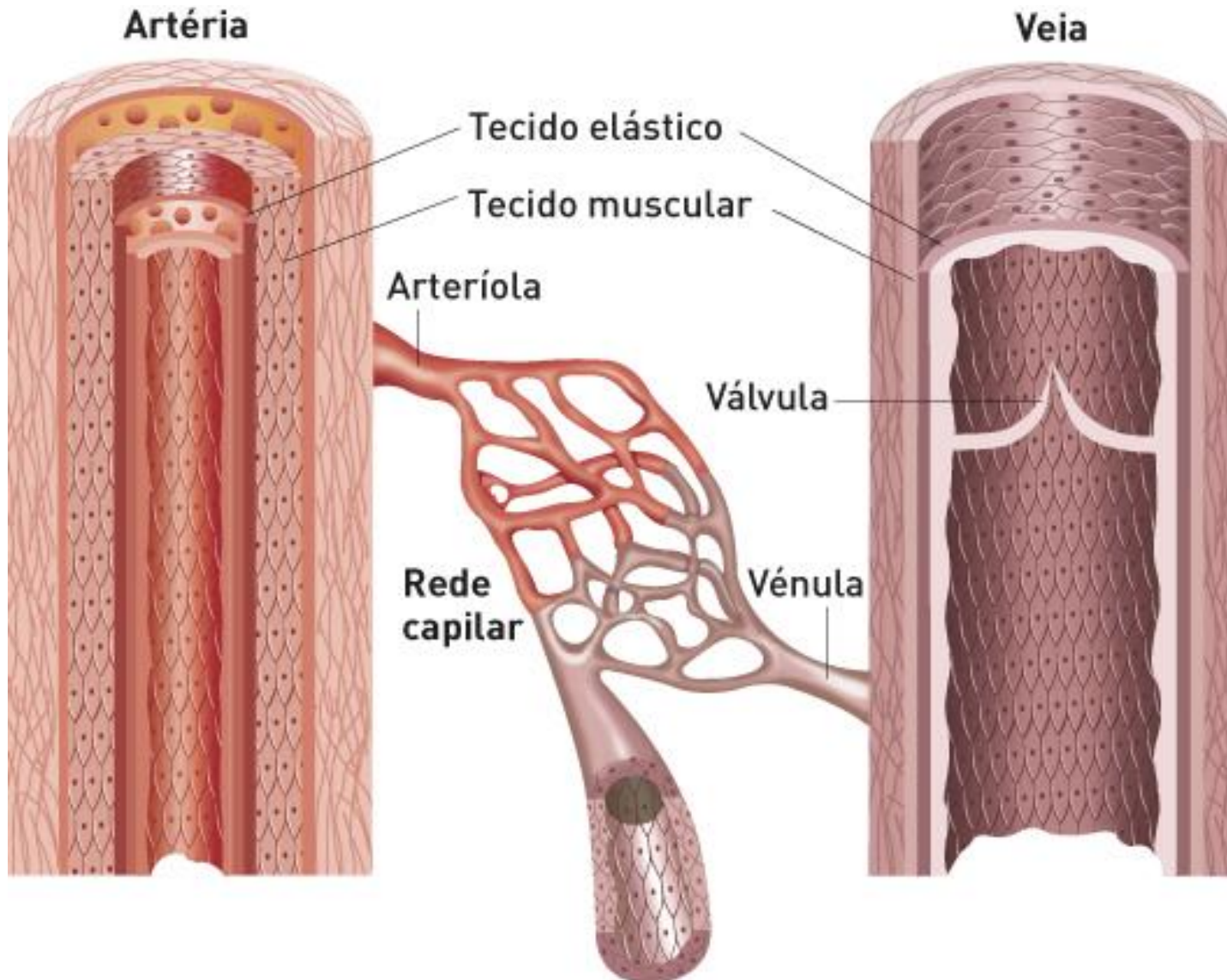
# Vasos sanguíneos: **capilares**



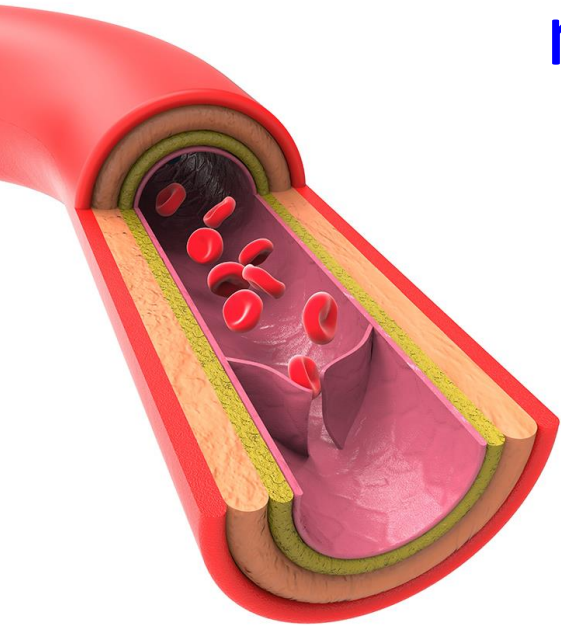
# Vasos sanguíneos: **vénulas**



# Vasos sanguíneos: **veias**

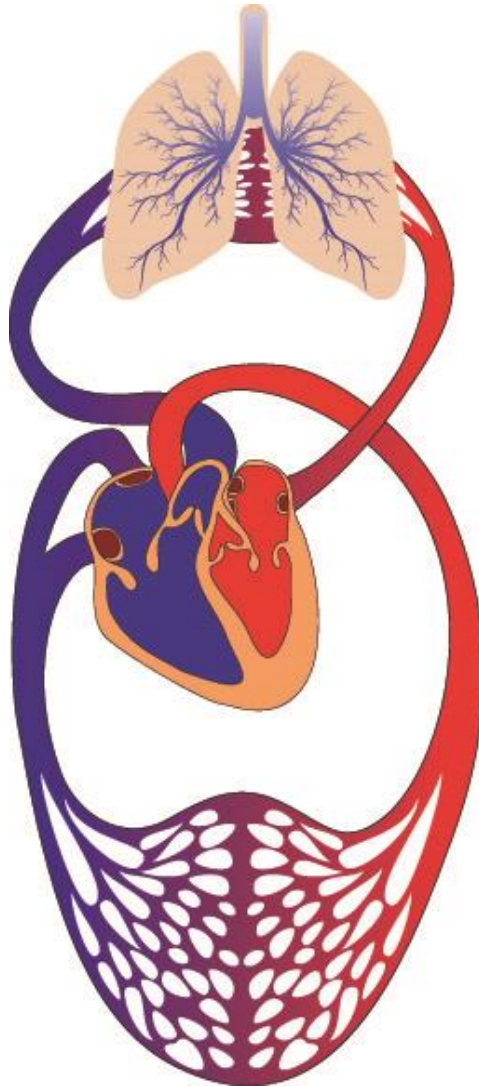


# Qual é a função das válvulas no interior das veias?



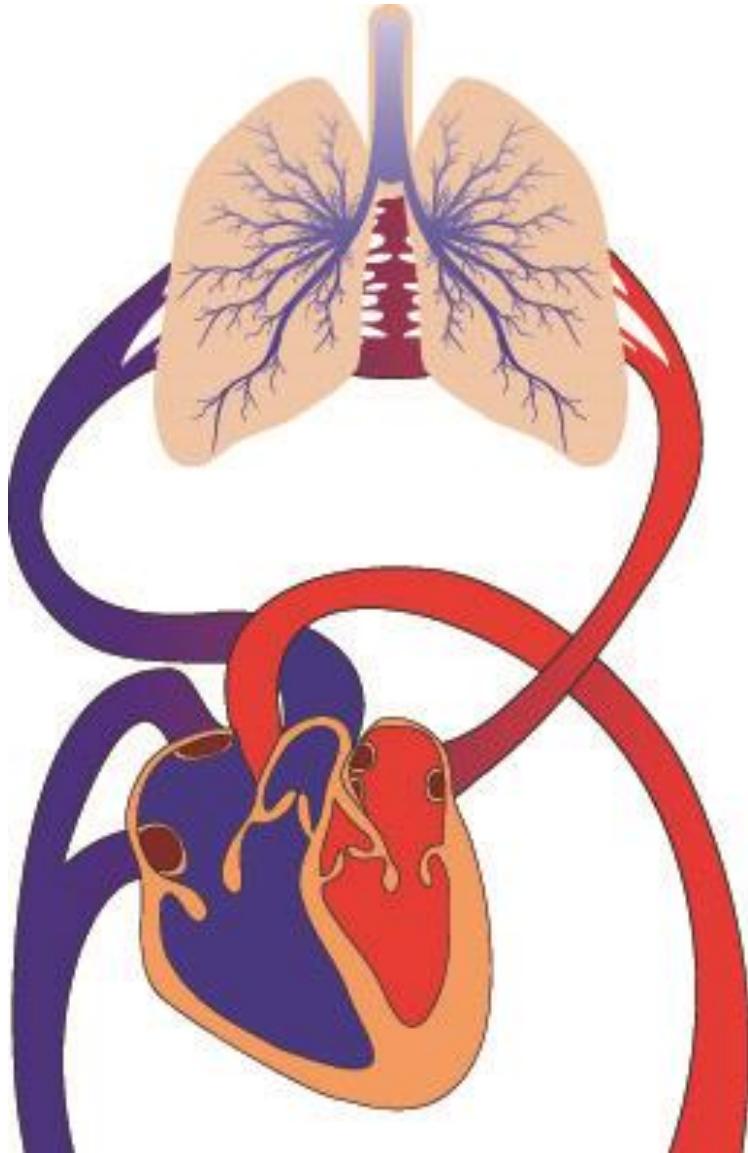
- As veias com diâmetro superior a 2 mm contêm **válvulas** que permitem ao sangue circular até ao coração, mas não em sentido contrário.
- As válvulas são **pregas** que **se sobrepõem** no centro da veia, **fechando a passagem** quando o sangue tenta fluir no sentido inverso.

# Como se organiza a circulação sanguínea no corpo humano?



- **Circulação pulmonar**
- **Circulação sistêmica**

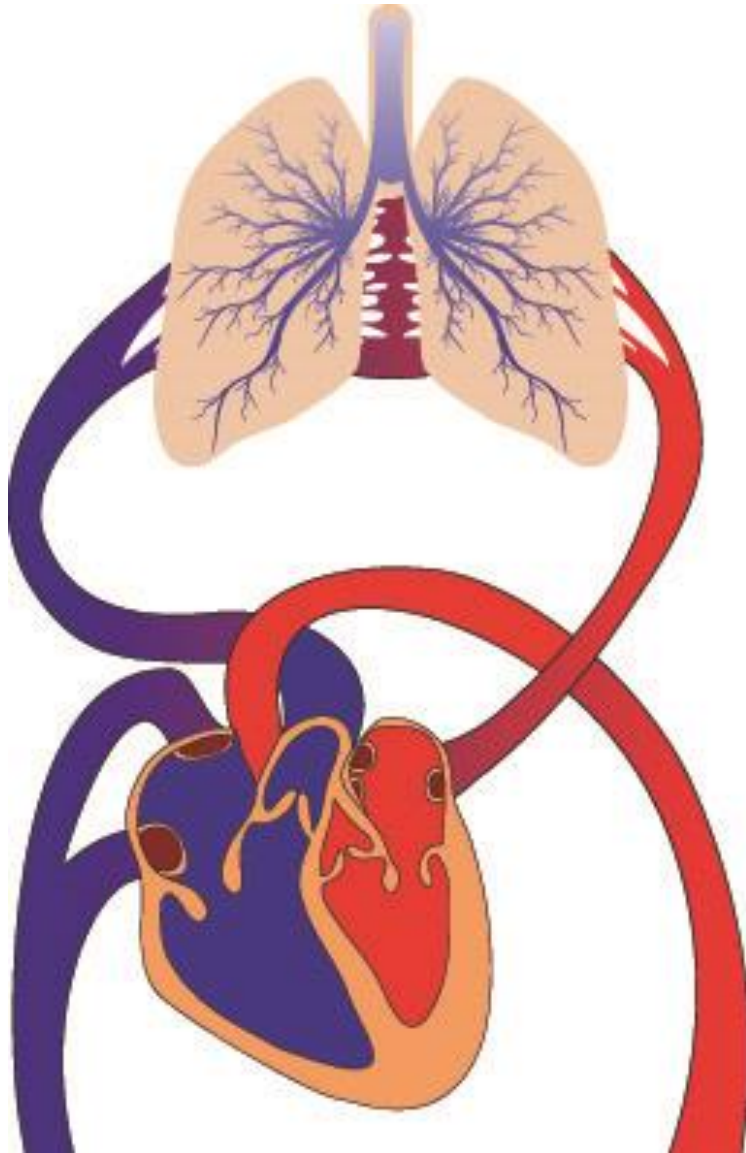
# Onde ocorre a circulação pulmonar?



- A **circulação pulmonar** é o movimento do sangue de e para os pulmões.
- A **artéria pulmonar** tem origem no **ventrículo direito** e divide-se para formar as artérias pulmonares direita e esquerda, que se dirigem a cada um dos pulmões.

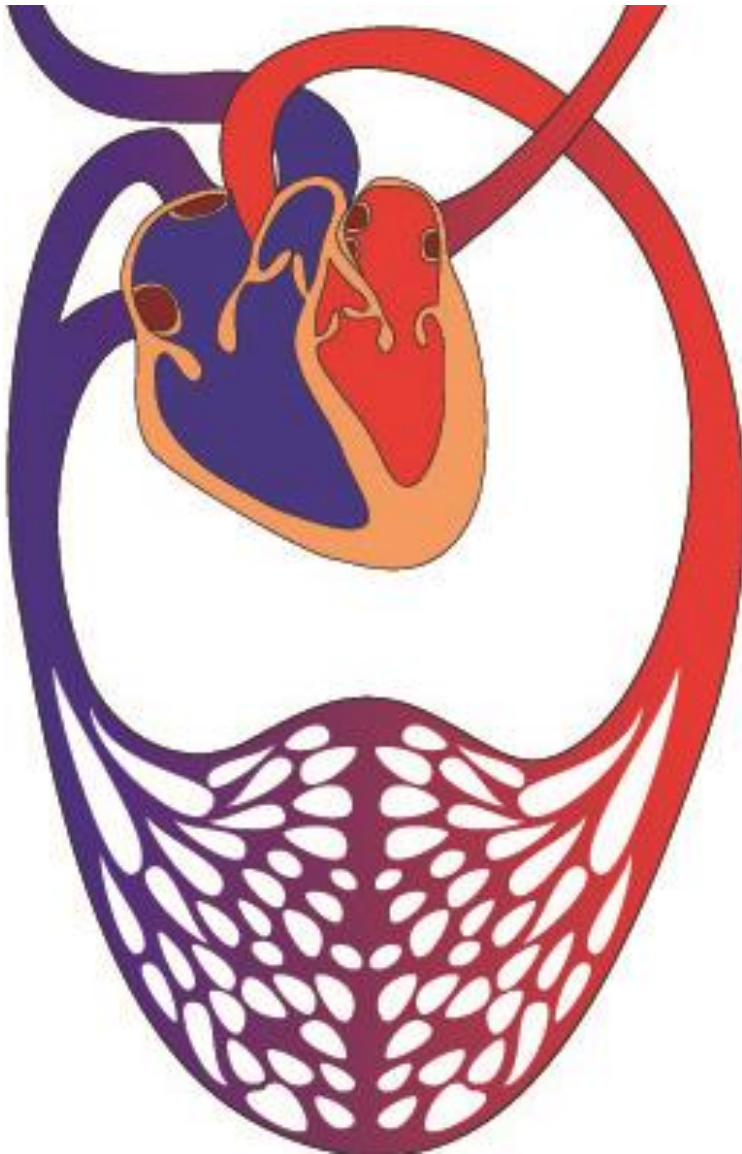


# Qual é a principal função da circulação pulmonar?



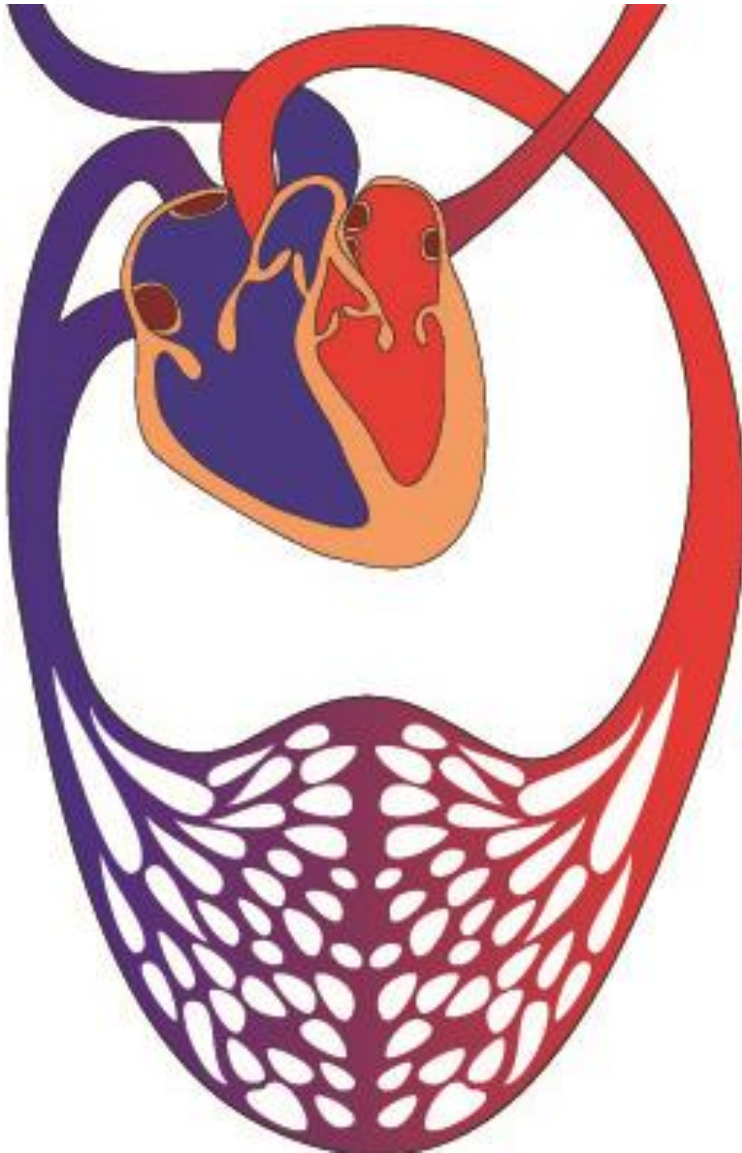
Nos **pulmões** ocorre a **hematose** e o sangue retorna ao coração pelas **veias pulmonares**, entrando na **aurícula esquerda**.

# Onde ocorre a circulação sistêmica?



- A **circulação sistêmica** é o movimento do sangue de e para qualquer órgão.
- O **ventrículo esquerdo** impulsiona o sangue para a **aorta**, que se ramifica em várias artérias para os principais órgãos do corpo.
- O sangue regressa pelas **veias cavas** até ao coração, entrando na **aurícula direita**.

# Qual é a principal função da circulação sistêmica?



A **circulação sistêmica** permite levar sangue arterial a todos os órgãos, onde ocorrem as trocas de gases, nutrientes e resíduos, recolhendo também os produtos de excreção do metabolismo celular.

# O que são doenças cardiovasculares?

As **doenças cardiovasculares** são as patologias do coração e dos vasos sanguíneos.



# Quais são as principais doenças cardiovasculares?

As **principais doenças cardiovasculares** são as arritmias, a aterosclerose, a hipertensão e o acidente vascular cerebral.



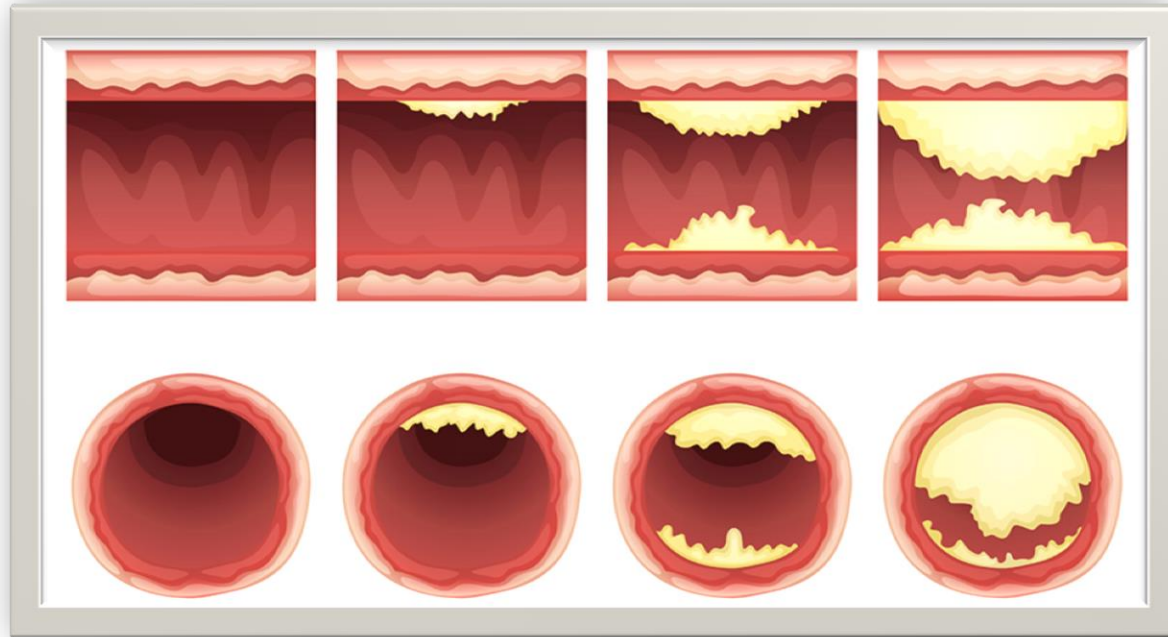
# Doenças cardiovasculares: **arritmia**



A **arritmia** caracteriza-se por alterações no normal ritmo cardíaco.



# Doenças cardiovasculares: aterosclerose



Obstrução progressiva do vaso sanguíneo

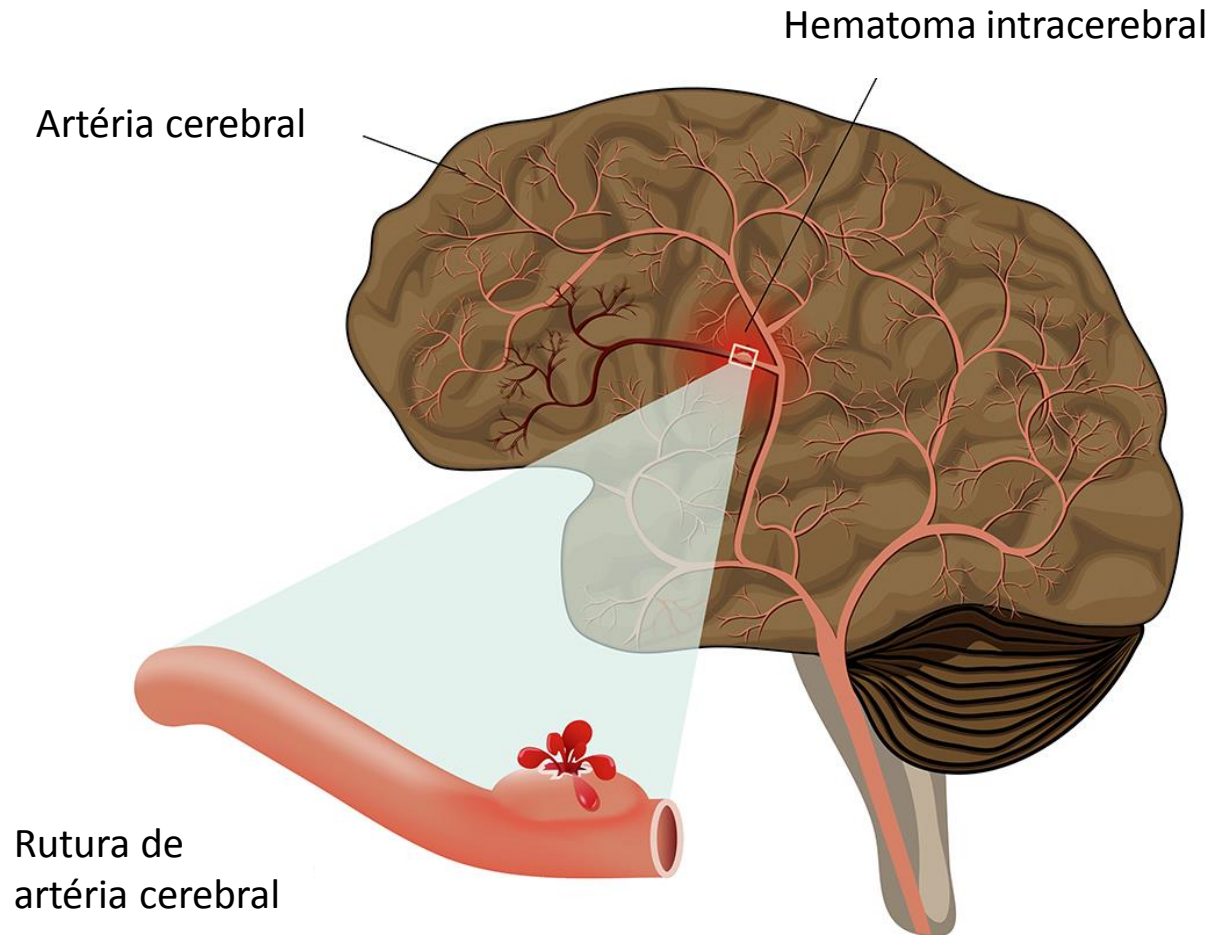


# Doenças cardiovasculares: hipertensão





# Doenças cardiovasculares: acidentes vasculares cerebrais

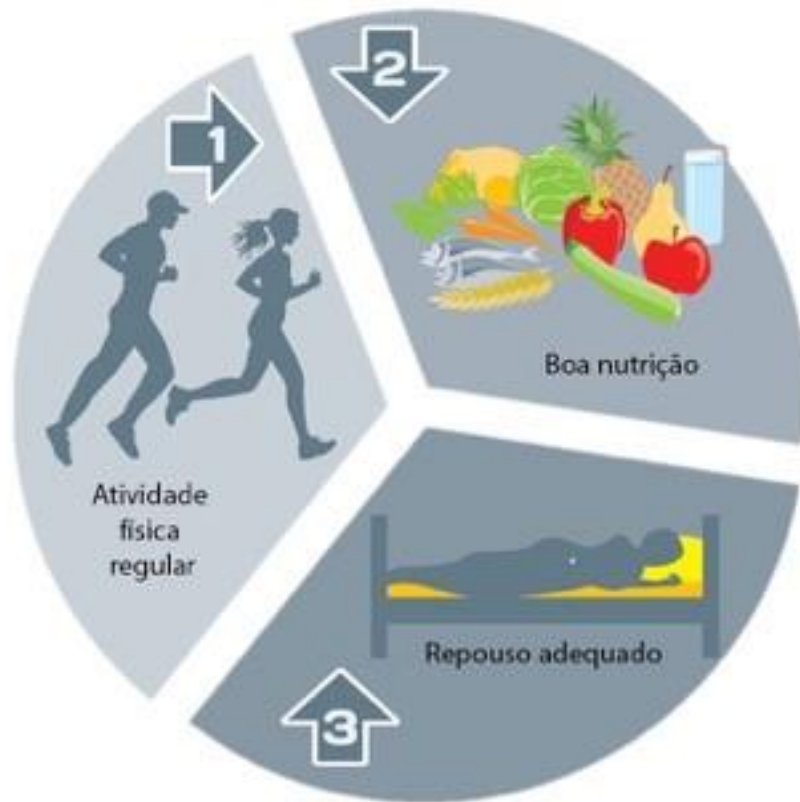


# De que depende o bom funcionamento do sistema cardiovascular?



O bom funcionamento do sistema cardiovascular está relacionado com a adoção de estilos de vida saudáveis.

# De que depende o bom funcionamento do sistema cardiovascular?



Os fatores, as atitudes e os comportamentos de risco cardiovascular incluem os **erros alimentares**, o **uso de tabaco**, o **abuso de álcool** e o **stresse**.

FIM

**VIVA  
A TERRA!**

Ilídio André Costa, José Américo Barros,  
Lucinda Motta, Maria dos Anjos Viana,  
Rui Polónia

# Ciências Naturais

9.º ano

**VIVA  
A TERRA!**

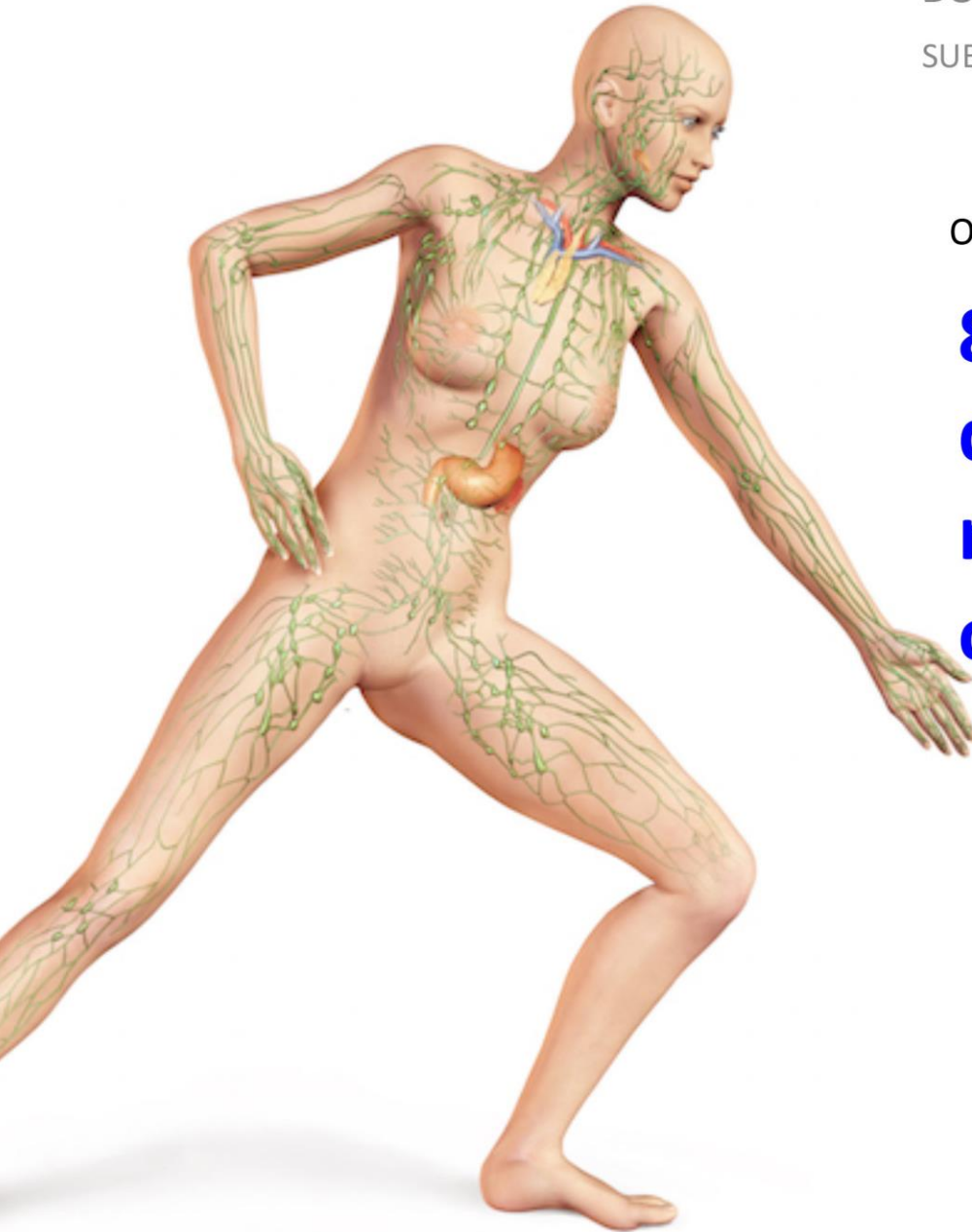
Ilídio André Costa, José Américo Barros,  
Lucinda Motta, Maria dos Anjos Viana,  
Rui Polónia

DOMÍNIO: VIVER MELHOR NA TERRA

SUBDOMÍNIO – Organismo humano em equilíbrio

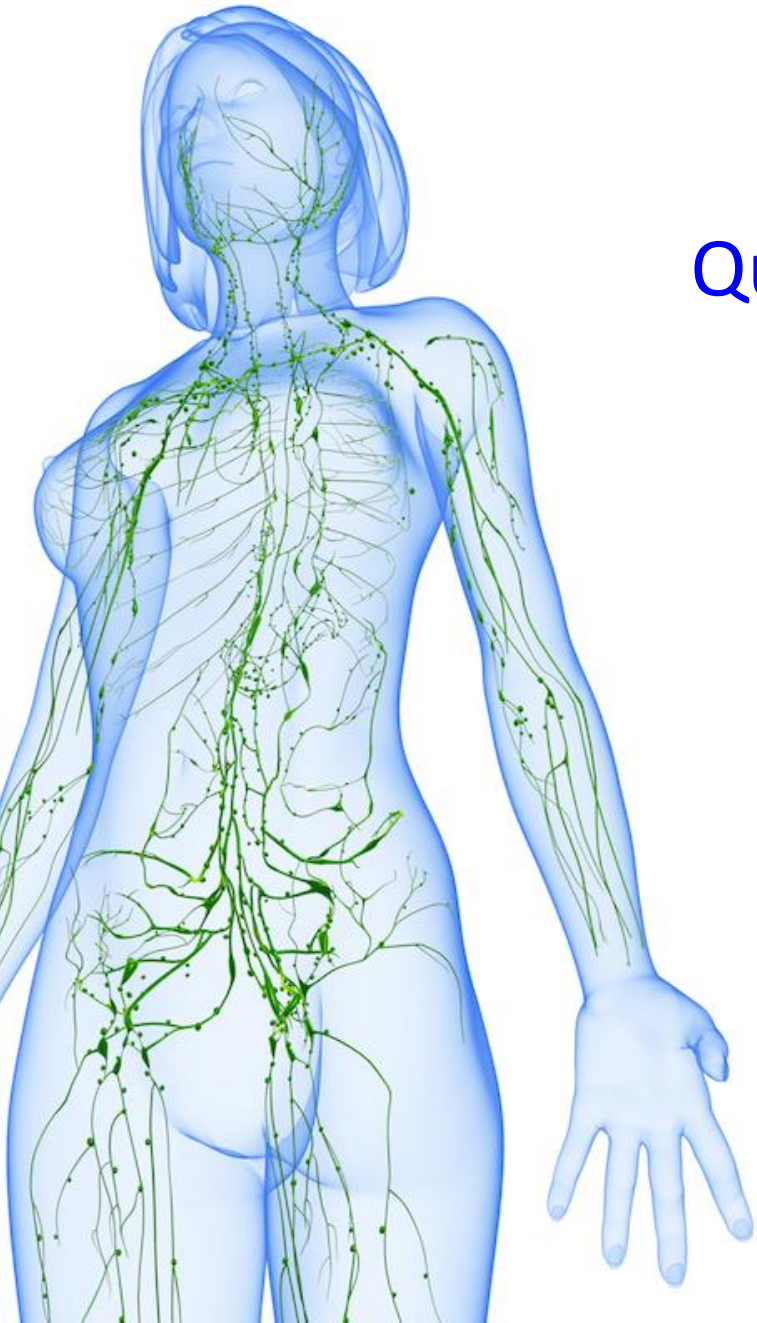
OBJETIVO:

**8. Analisar a importância do sistema linfático no equilíbrio do organismo humano.**



**VIVA  
A TERRA!**

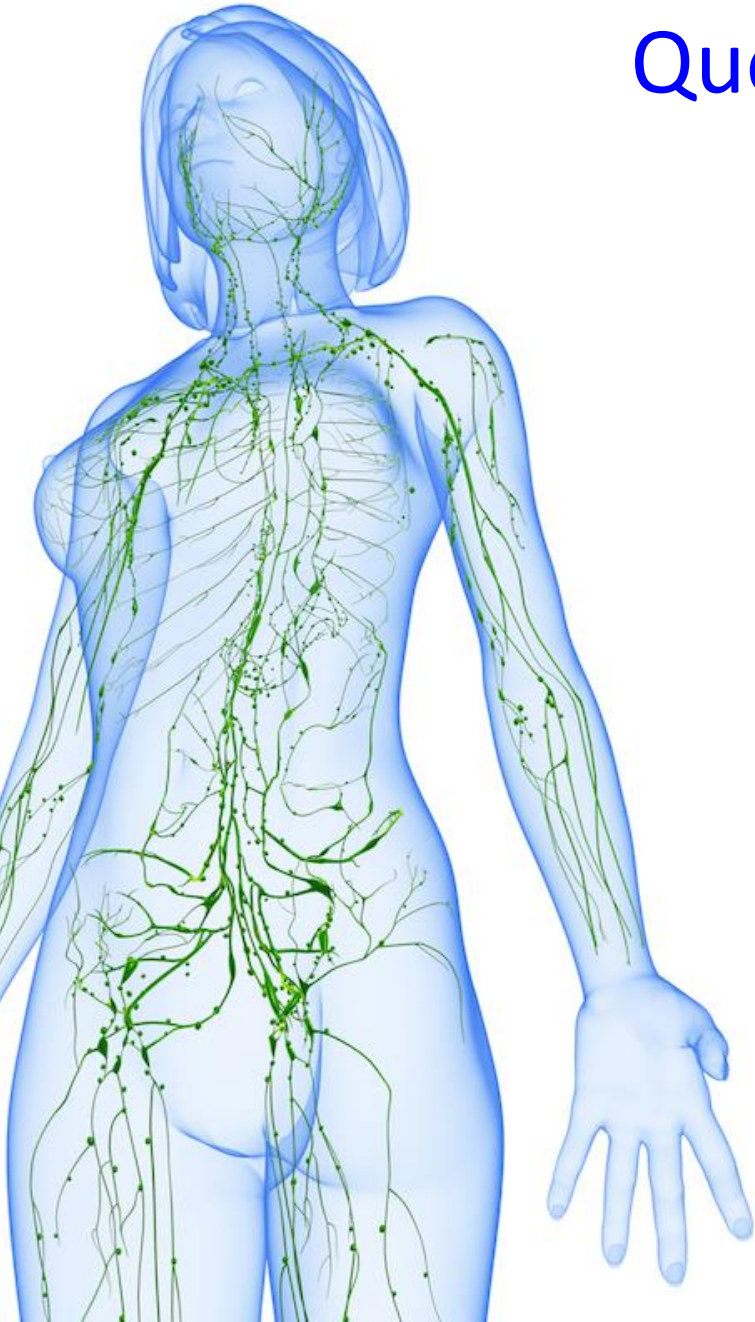
**Porto  
Editora**



Qual é a importância do sistema linfático no equilíbrio do organismo humano?

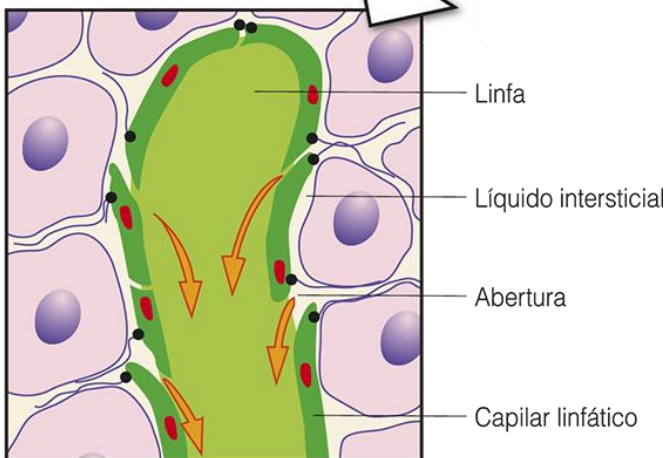
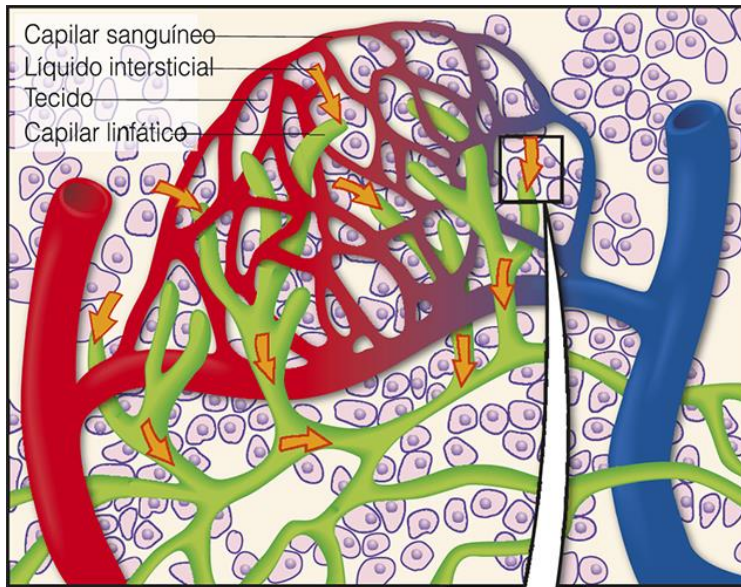
# Que funções desempenha o sistema linfático?

A **linfa** circula no sistema linfático, que tem um papel fundamental no equilíbrio do meio interno, na defesa do organismo e no transporte de materiais dos tecidos para o sangue.



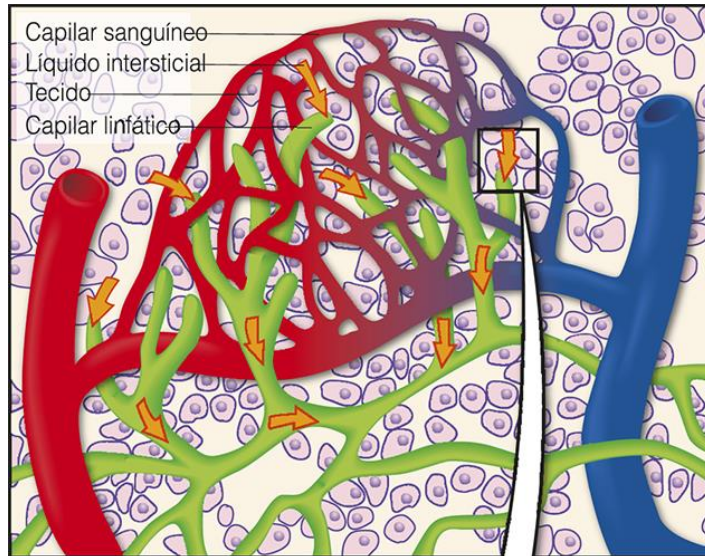


# O que é a linfa?

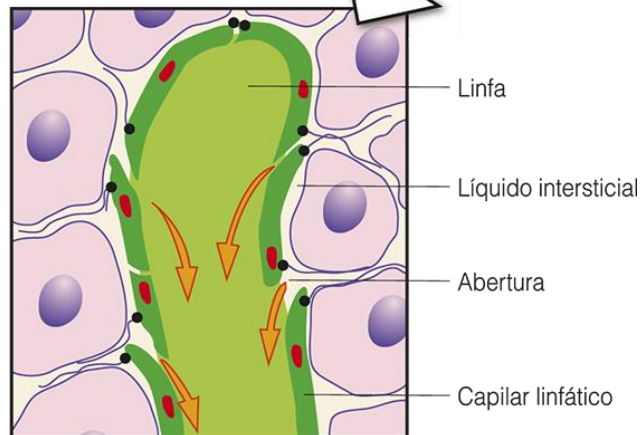


1. Quando o **sangue** chega aos tecidos, uma parte do **plasma** é filtrada, atravessa as paredes dos vasos capilares sanguíneos e passa a formar o **líquido intersticial**.
2. O **líquido intersticial** é o fluido extracelular que preenche os espaços microscópicos entre as células dos tecidos.
3. O líquido intersticial é **drenado** dos tecidos para o **interior dos vasos linfáticos**.

# Que relações se podem estabelecer entre a linfa, o fluido extracelular e o plasma sanguíneo?



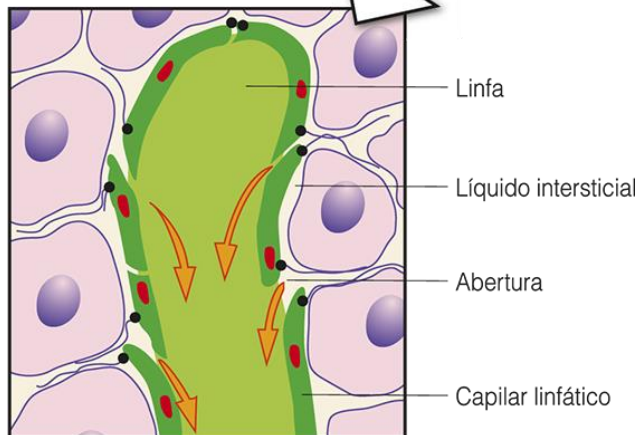
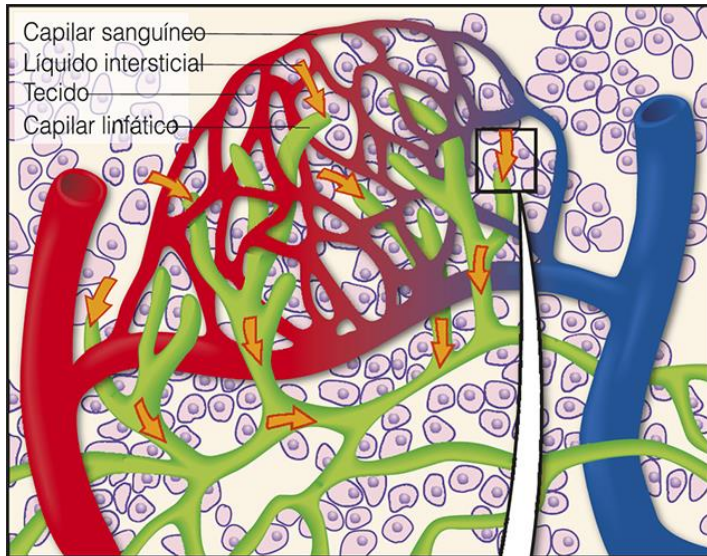
4. A **linfa** é o fluido extracelular que passa a circular nos vasos linfáticos.



A **linfa** tem uma **composição** semelhante à do plasma.

A principal **diferença** é que **contém menos proteínas**, porque a maioria destas macromoléculas não consegue atravessar a parede dos capilares sanguíneos.

# Qual é a principal função da linfa?



## Principal função da linfa: transporte.

1. A entrada de substâncias necessárias à célula e a saída de produtos do metabolismo ocorrem em meio líquido. O movimento destas substâncias acontece entre o fluido intracelular, contido nas células, e o fluido extracelular, que preenche os espaços microscópicos entre as células dos tecidos – líquido intersticial.
2. Após as trocas com as células, o líquido intersticial é recolhido pelo capilar linfático, constituindo a linfa, que tem a função de transporte dos produtos do metabolismo celular.
3. A linfa transporta leucócitos, plaquetas, nutrientes simples e outras substâncias dissolvidas e em suspensão, dos tecidos para o sangue.

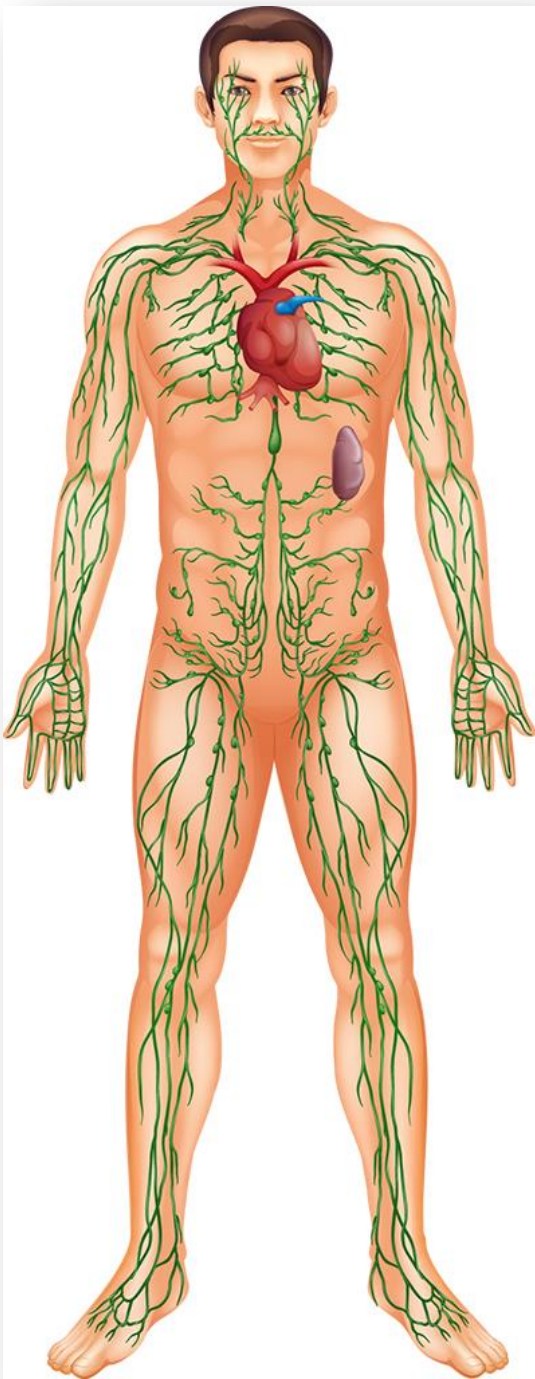
# Que diferenças apresentam os vários tipos de linfas existentes no organismo?

Origem da linfa	Conteúdo de proteína (g/dL)
Músculo	2
Pele	2
Pulmão	4
Intestino delgado	4,1
Coração	4,4
Fígado	6,2

Os diferentes tipos de linfa relacionam-se com as **quantidades dos materiais transportados**: gorduras, proteínas, linfócitos, eritrócitos velhos, microrganismos, entre outros.

# Como é composto o sistema linfático?

O **sistema linfático** é constituído pela linfa, vasos linfáticos, tecido linfático, nódulos linfáticos, gânglios linfáticos, amígdalas, baço e timo.



# Como é composto o sistema linfático?

Os **gânglios linfáticos** filtram a linfa, removendo microrganismos. São locais de proliferação e acumulação de linfócitos.

As **amígdalas** são agregados de nódulos linfáticos e formam uma barreira contra os microrganismos.

O **canal linfático direito** recebe a linfa proveniente do braço direito e do lado direito da cabeça e do tronco. Drena a linfa para a veia subclávia direita.

O **timo** (muito reduzido no adulto) produz linfócitos.

No intestino existem vasos linfáticos especiais – **quilíferos**, para onde as gorduras entram e são conduzidas para as veias.

Veia subclávia esquerda

O **canal torácico** recebe a linfa de todo o organismo que não é drenada para o canal linfático direito. Drena a linfa para a veia subclávia esquerda.

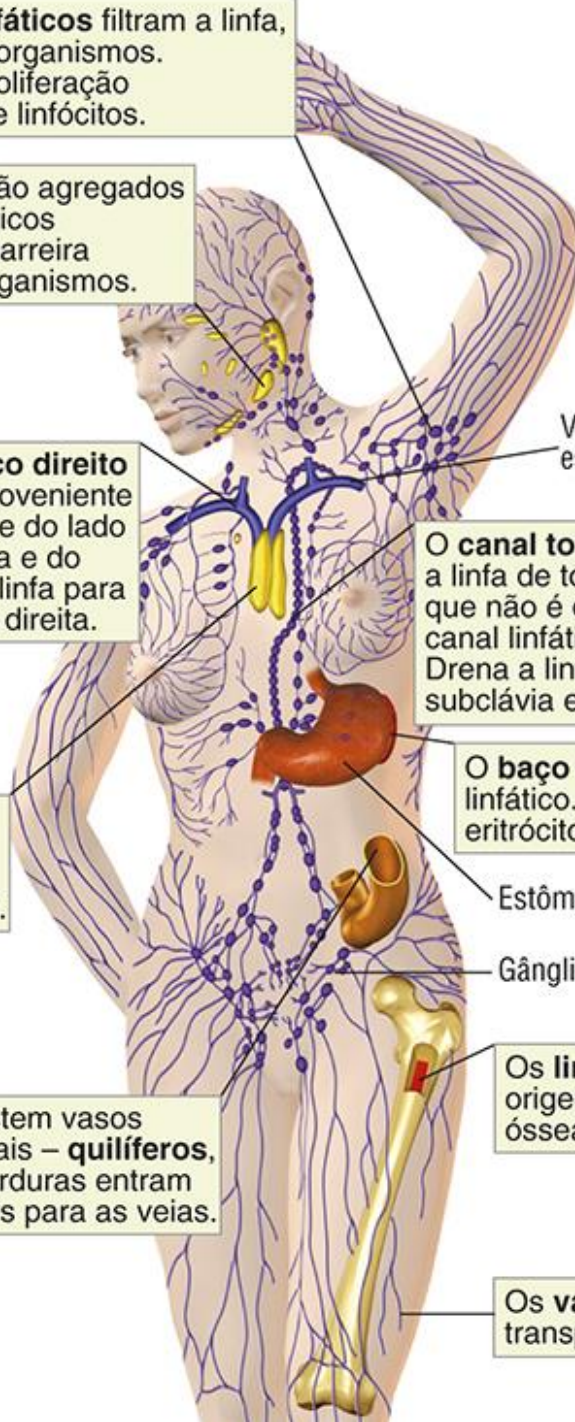
O **baço** é o maior órgão linfático. Destrói os eritrócitos envelhecidos.

Estômago

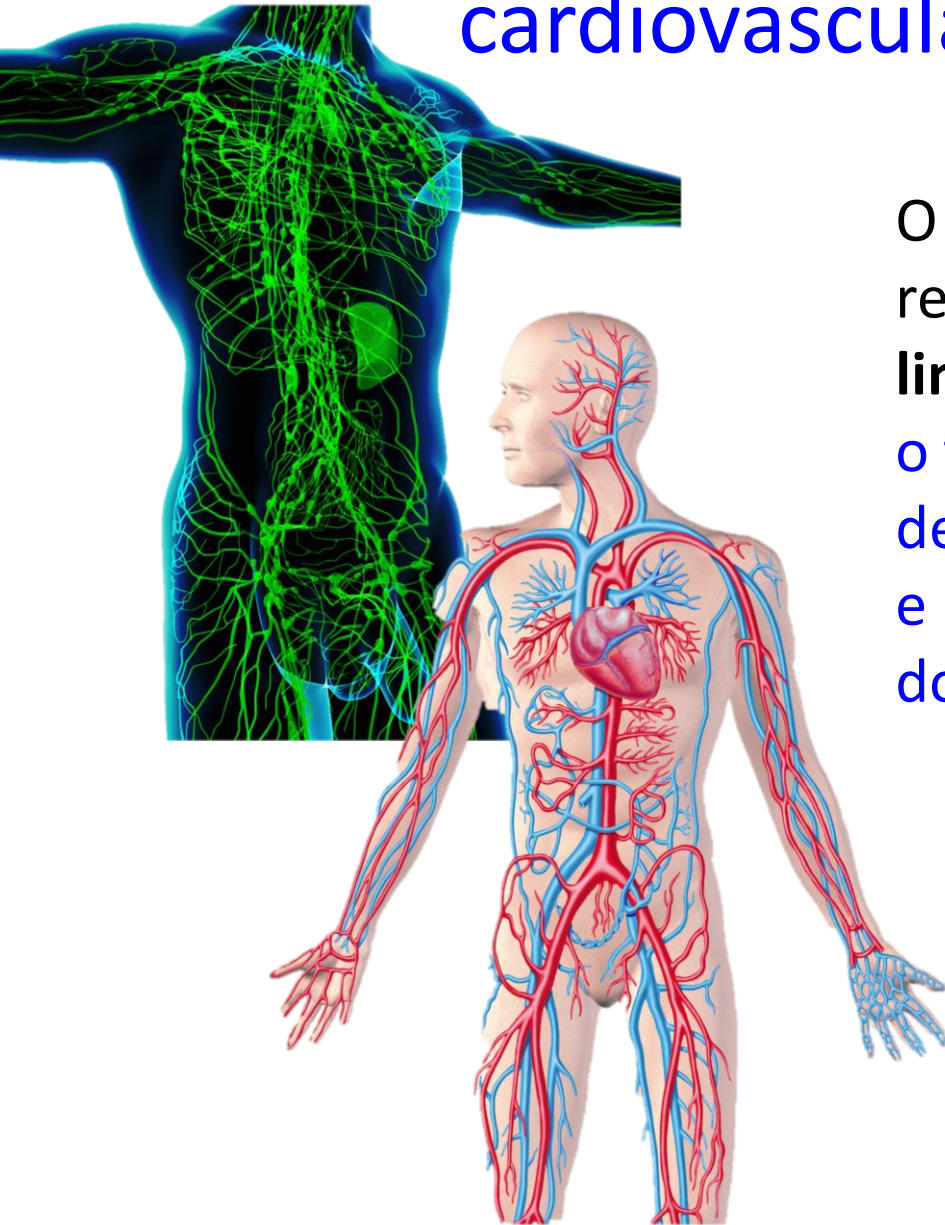
Gânglios linfáticos

Os **linfócitos** têm origem na medula óssea.

Os **vasos linfáticos** transportam a linfa.

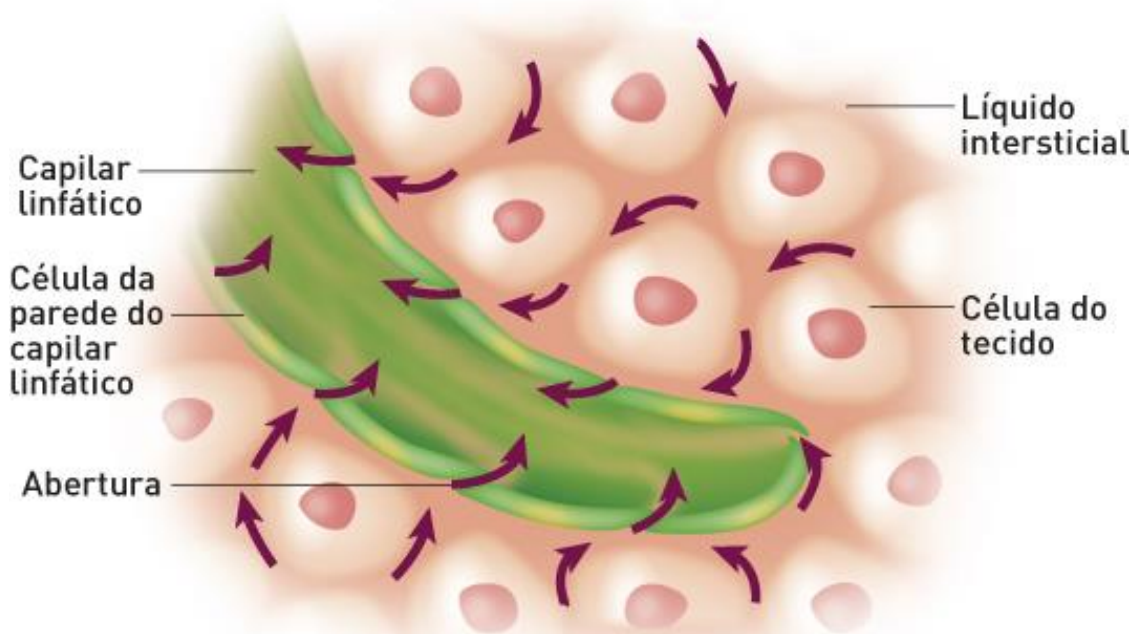


# Como se relacionam os sistemas cardiovascular e linfático?



O **sistema cardiovascular** relaciona-se com o **sistema linfático** porque ambos asseguram o transporte e a distribuição de materiais necessários às células e removem produtos do metabolismo celular.

# Como se inicia o transporte da linfa?

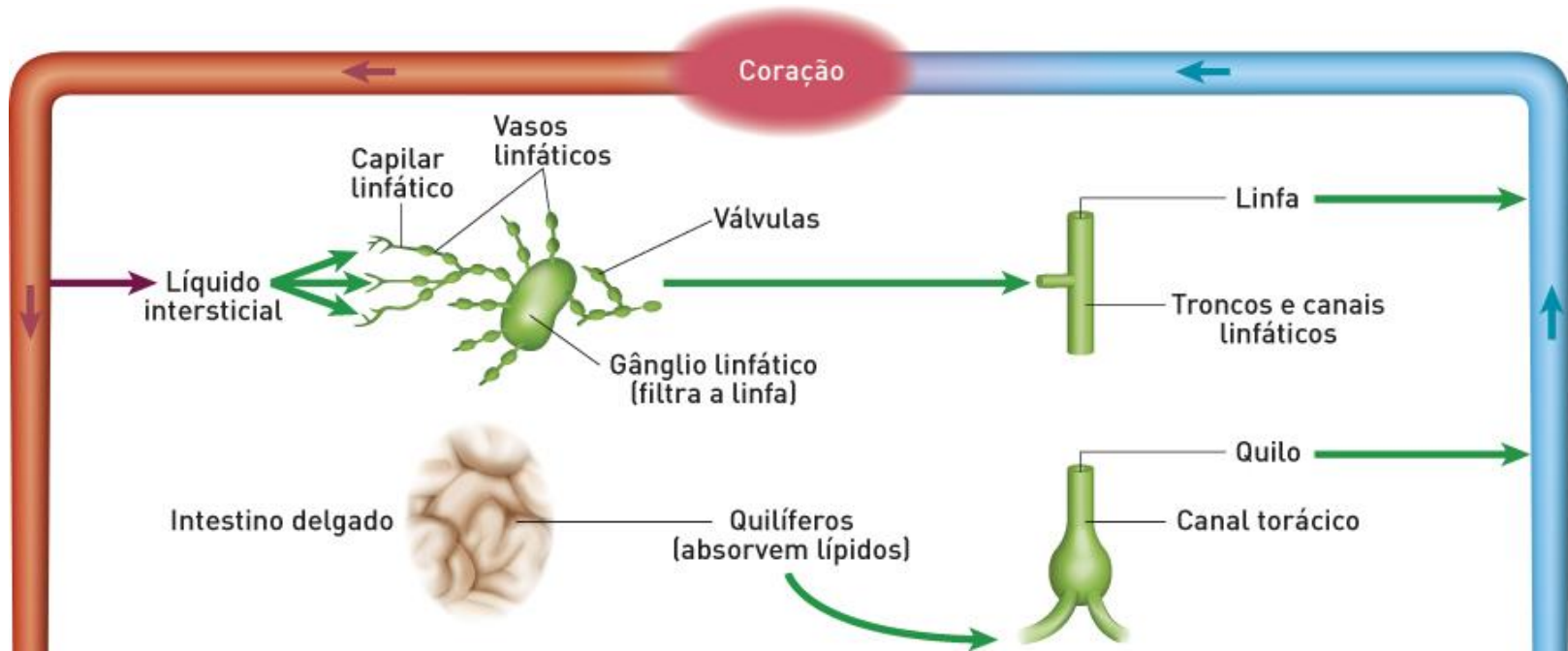


Os capilares linfáticos recolhem o líquido intersticial nos tecidos e transportam a linfa para os vasos linfáticos maiores.

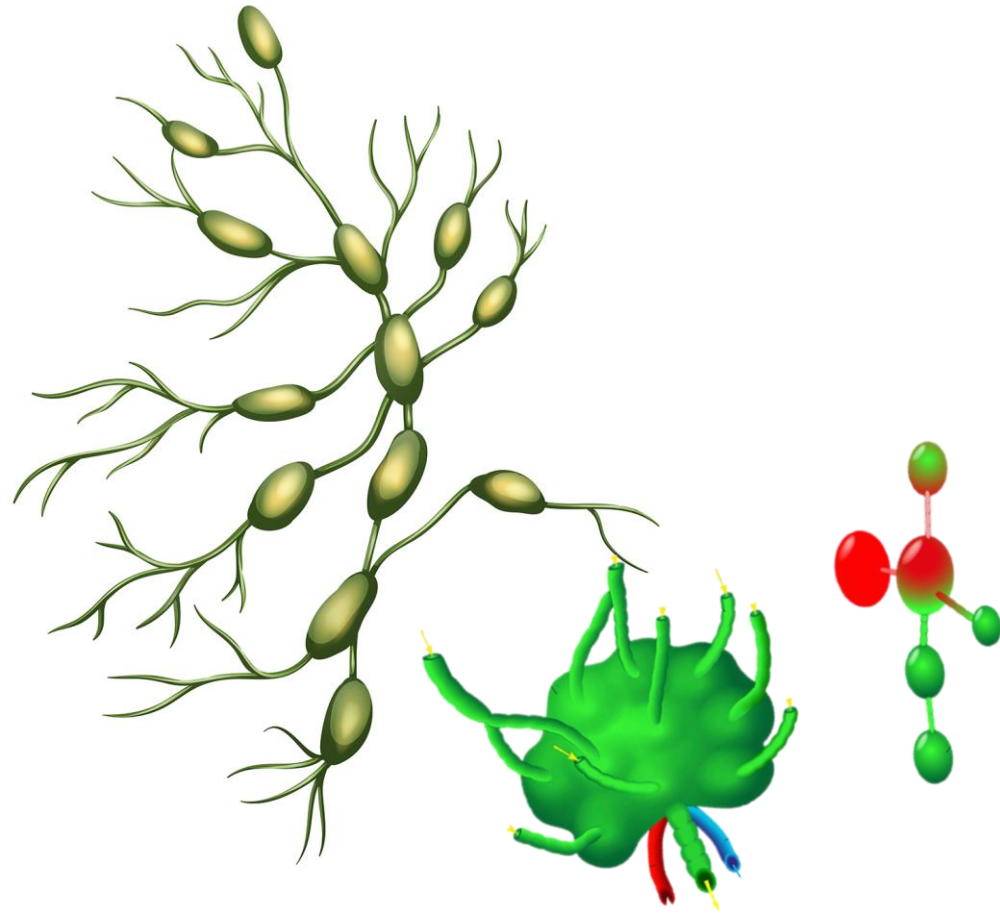


# Como retorna a linfa ao sistema cardiovascular?

- A **linfa** que chega ao **canal linfático direito** e ao **canal torácico** entra nas **veias torácica direita e esquerda**, respectivamente, retornando ao **sistema cardiovascular**.
- **Diariamente** passam cerca de **30 L** de líquidos dos capilares sanguíneos para o espaço intersticial, retornando aos capilares apenas **27 L**. Os **restantes 3 L** retornam através dos capilares linfáticos, onde o líquido se chama linfa, e são conduzidos pelos vasos linfáticos de volta ao sangue.

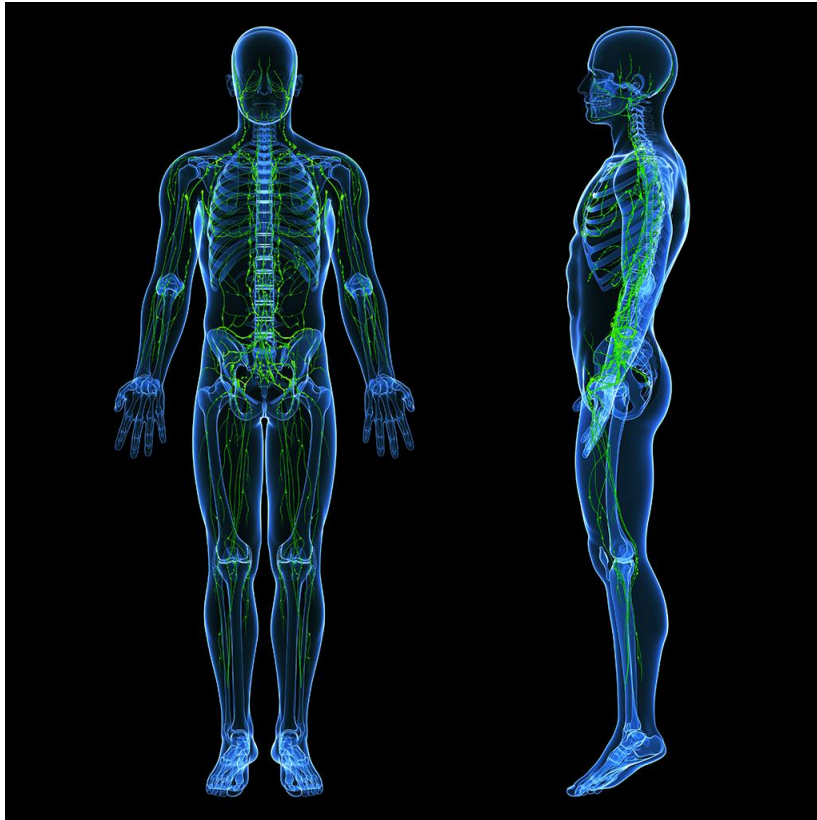


# Como colabora o sistema linfático na defesa do organismo?



- Os **gânglios linfáticos** **filtram a linfa**, removendo as bactérias e outras substâncias.
- É nos gânglios linfáticos que os **linfócitos se aglomeram**, exercem as suas funções e proliferam.

# Como manter o bom funcionamento do sistema linfático?



- Para um **bom funcionamento do sistema linfático**, é importante **prevenir o aparecimento de doenças**.
- Muitas doenças infecciosas produzem sintomas associados a este sistema, uma vez que ele é o responsável por produzir linfócitos e remover do sangue e da linfa os microrganismos.

# Como manter o bom funcionamento do sistema linfático?



- Através da **implementação de medidas** como:
  - ✓ cumprimento do Programa Nacional de Vacinação.

# Como manter o bom funcionamento do sistema linfático?

- Através da **implementação de medidas** como:
  - ✓ melhoria das condições sanitárias;
  - ✓ uso de preservativo.



# Que doenças podem afetar o sistema linfático?



- O **linfoma** é um tumor maligno do tecido linfático.
- O doente fica mais vulnerável às infeções e o volume dos gânglios linfáticos aumenta.
- Embora as causas dos linfomas sejam desconhecidas, estão associadas a desequilíbrios no funcionamento do sistema linfático.

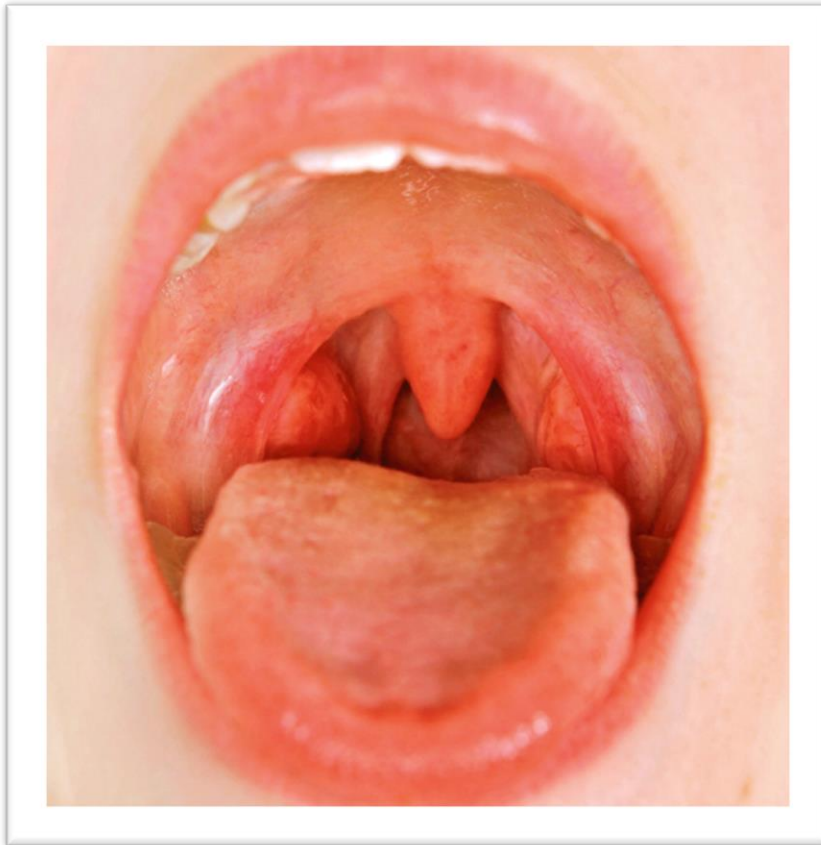
# Que doenças podem afetar o sistema linfático?



Fonte:  
[http://en.wikipedia.org/wiki/Centers\\_for\\_Disease\\_Control\\_and\\_Prevention](http://en.wikipedia.org/wiki/Centers_for_Disease_Control_and_Prevention)

- A **elefantíase ou filariose** é provocada pelo parasita *Wuchereria bancrofti* que se aloja nos vasos linfáticos, obstruindo o fluxo da linfa.
- A acumulação de líquido intersticial, por falta de drenagem, provoca edema permanente do membro afetado.
- O parasita é transmitido por um mosquito; a OMS prevê eliminar a filariose do mundo até 2020, exterminando os mosquitos transmissores.

# Que doenças podem afetar o sistema linfático?



- A **amigdalite** é uma infecção das amígdalas provocada, geralmente, por bactérias do género *Streptococcus*.
- Os sintomas incluem febre e dor ao engolir.
- Por vezes, as amígdalas e as adenoides (amígdalas faríngeas) permanecem cronicamente infetadas, pelo que é aconselhável a sua remoção cirúrgica.



# Que doenças podem afetar o sistema linfático?



- A **esplenomegalia** consiste no aumento do volume do baço e pode ser causada por diversos motivos: estímulo a resposta imune devido à infecção, cancros, cirrose e outras doenças.
- Quando o baço aumenta de tamanho, a sua capacidade de reter e armazenar células sanguíneas aumenta.
- Assim, a esplenomegalia pode reduzir o número de eritrócitos, de leucócitos e de plaquetas circulantes.

FIM

**VIVA  
A TERRA!**

Ilídio André Costa, José Américo Barros,  
Lucinda Motta, Maria dos Anjos Viana,  
Rui Polónia

# Ciências Naturais 9.º ano

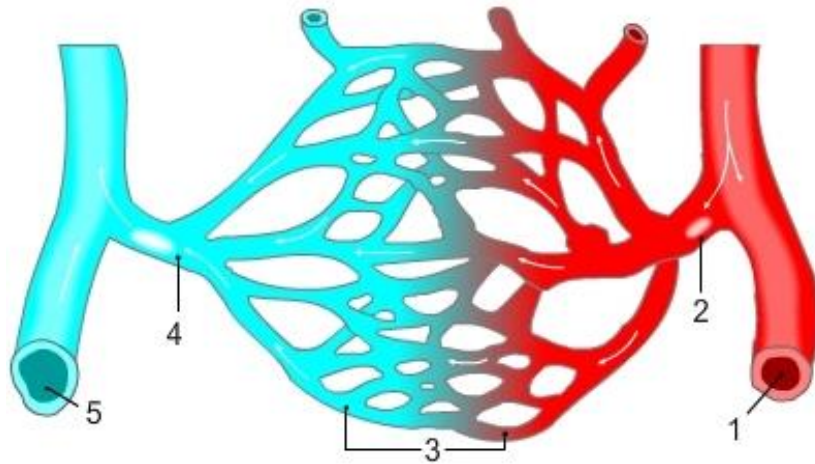
## Organismo humano em equilíbrio - Importância do sistema cardiovascular no equilíbrio do organismo humano

1. Completa as frases com as opções corretas.

O sistema \_\_\_\_\_ é constituído pelo \_\_\_\_\_, que é um órgão \_\_\_\_\_ e pelos \_\_\_\_\_, responsáveis pelo \_\_\_\_\_ do \_\_\_\_\_ aos vários \_\_\_\_\_ do corpo.

**Opções:** sangue, rim, propulsor, coração, capilares sanguíneos, órgãos, urinário, vasos sanguíneos, cardiovascular, transporte.

2. Na figura é possível observar como comunicam entre si os diferentes tipos de vasos sanguíneos. Estabelece a correspondência correta entre os números e os respetivos vasos.



### Coluna I

- I. 1
- II. 2
- III. 3
- IV. 4
- V. 5

### Coluna II

- A. Capilares
- B. Artéria
- C. Veia
- D. Vénula
- E. Arteríola

3. Estabelece a correspondência correta.

A anatomia do coração permite compreender o seu modo de funcionamento.

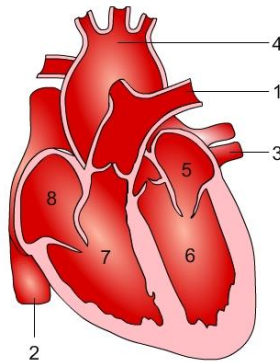
## Coluna I

- I. Miocárdio
- II. Ventricúlos
- III. Coronárias
- IV. Pericárdio
- V. Aurículas

## Coluna II

- A. cavidades do coração, com posição inferior, delimitadas por fortes paredes musculares.
- B. vasos sanguíneos responsáveis pela irrigação do miocárdio.
- C. tecido muscular cardíaco, internamente revestido pelo endocárdio.
- D. cavidades do coração, com localização superior, delimitadas por paredes musculares.
- E. saco que envolve o coração, sendo constituído por um tecido de revestimento protetor.

4. O esquema representa o coração humano em corte longitudinal.



4.1. Estabelece a correspondência correta entre os números e os respetivos vasos sanguíneos.

## Coluna I

- I. 1
- II. 2
- III. 3
- IV. 4
- V. 5
- VI. 6
- VII. 7
- VIII. 8

## Coluna II

- A. Artérias pulmonares
- B. Veias cavas
- C. Veias pulmonares
- D. Artéria aorta
- E. Ventrículo direito
- F. Aurícula esquerda
- G. Ventrículo esquerdo
- H. Aurícula direita

4.2. Indica o(s) algarismo(s) que representa(m):

- A. veias onde circula sangue arterial. \_\_\_\_
- B. artérias onde circula sangue venoso. \_\_\_\_
- C. cavidades onde circula sangue arterial. \_\_\_\_

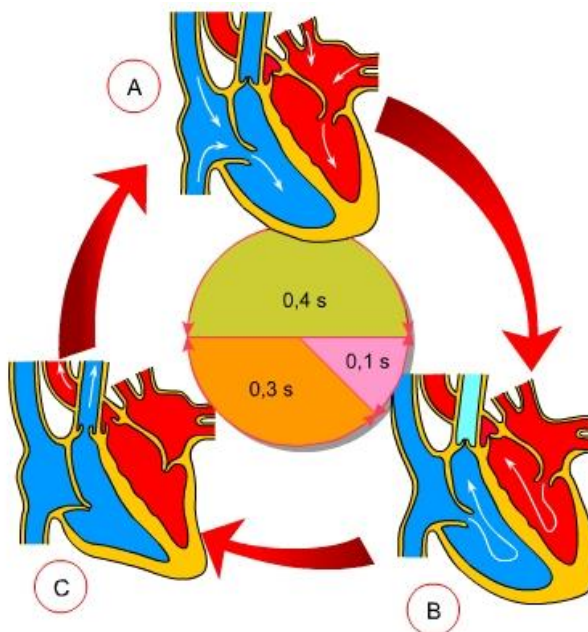
5. Classifica as seguintes afirmações em verdadeiras (V) ou falsas (F).

O coração é um órgão muscular, responsável pela manutenção da circulação sanguínea.

- A. \_\_\_ A válvula tricúspide impede o refluxo do sangue do ventrículo direito para a aurícula esquerda.
- B. \_\_\_ As veias cavas conduzem o sangue dos pulmões para o coração.
- C. \_\_\_ As válvulas semilunares impedem o retrocesso do sangue para os ventrículos.
- D. \_\_\_ A artéria pulmonar conduz sangue venoso.
- E. \_\_\_ A aorta é o vaso mais próximo do ventrículo esquerdo e conduz o sangue arterial para todo o corpo.
- F. \_\_\_ O septo divide o coração em duas partes, superior e inferior.
- G. \_\_\_ Em todas as veias circula sangue venoso, incluindo nas pulmonares.
- H. \_\_\_ A parede do ventrículo esquerdo é mais espessa do que a do ventrículo direito, pois tem que impulsionar o sangue para uma maior distância.

6. Na morfologia do coração verifica-se a existência de várias válvulas, que desempenham um papel importante, na medida em que garantem a correta circulação do sangue. Refere a localização das válvulas semilunares ou também chamadas de sigmoides, explicando também qual a sua função.

7. Observa a imagem e classifica as seguintes afirmações em verdadeiras (V) ou falsas (F). Um ciclo cardíaco tem a duração aproximada de 0,8 segundos.



- A. \_\_\_ Um ciclo cardíaco envolve uma sístole geral e uma diástole geral.
- B. \_\_\_ Na sístole auricular as válvulas semilunares encontram-se fechadas.
- C. \_\_\_ O sangue das veias cavas entra para o coração na sístole auricular.
- D. \_\_\_ Aquando da diástole as válvulas auriculoventriculares fecham.
- E. \_\_\_ A sístole auricular desenrola-se em menos tempo do que a sístole ventricular.
- F. \_\_\_ Na sístole ventricular, os ventrículos contraem-se, as válvulas auriculoventriculares estão fechadas e as arteriais abertas.
- G. \_\_\_ Na diástole geral o coração está completamente contraído.
- H. \_\_\_ Na diástole geral, as válvulas auriculoventriculares estão fechadas e as arteriais abertas.

8. Quando o coração bate, ouve-se um som característico que, por auscultação, permite perceber as fases do ciclo cardíaco.

Estabelece a correspondência correta.

### Coluna I

- I. Sístole ventricular
- II. 1º ruído cardíaco
- III. Diástole geral
- IV. 2º ruído cardíaco
- V. Sístole auricular

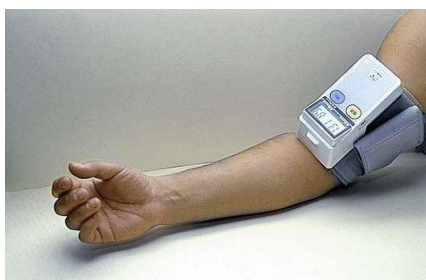
### Coluna II

- A. as aurículas contraem-se e o sangue é empurrado para os ventrículos.
- B. os ventrículos contraem-se, aumenta a pressão e o sangue é empurrado para as artérias.
- C. o miocárdio relaxa e o coração enche-se de sangue.
- D. corresponde ao início da sístole ventricular e resulta do fecho das válvulas bicúspide e tricúspide.
- E. corresponde ao início da diástole geral e resulta do fecho das válvulas semilunares.

9. A imagem **A** representa uma das formas de medição manual do ritmo cardíaco e a **B** um aparelho de medição da pressão arterial.



**A**



**B**

Imagina que depois das aulas vais jogar futebol com os teus colegas e no final participas num rastreio para medição do ritmo cardíaco e da pressão arterial. Com base nos conhecimentos das aulas de ciências naturais, explica o que é o ritmo cardíaco e a pressão arterial e indica quais as tuas previsões para os resultados do rastreio.

**10.** Responde às seguintes questões.

Os vasos sanguíneos diferem no diâmetro, na constituição das suas paredes e na função que desempenham. Indica o tipo de vaso que:

**A-** possui paredes flácidas e pouco espessas e transporta sangue com baixa pressão.

---

**B-** possui paredes muito finas, constituídas por uma só camada de células, que facilitam a troca de substâncias com os tecidos.

---

**C-** possui paredes elásticas e espessas e transporta sangue com elevada pressão.

---

**11.** Classifica as seguintes afirmações em verdadeiras (V) ou falsas (F).

O retorno do sangue ao coração deve-se:

**A.** \_\_\_ à elasticidade das artérias que se deformam, dilatando durante a sístole e contraíndo durante a diástole.

**B.** \_\_\_ à diminuição da pressão nas aurículas, durante a diástole, que condiciona o movimento do sangue no sentido do coração.

**C.** \_\_\_ à contração dos músculos que se situam à volta das veias e que as comprimem, exercendo pressão sobre o sangue que nelas circula.

**D.** \_\_\_ à força de gravidade, que atrai este fluido para o coração.

**E.** \_\_\_ à existência de válvulas na parede interna das veias, que orientam a circulação do sangue no sentido do coração e impedem o seu retrocesso.

**12.** Classifica as seguintes afirmações em verdadeiras (V) ou falsas (F).

Na circulação pulmonar ou pequena circulação:

**A.** \_\_\_ o sangue, transportado pela artéria pulmonar, vai percorrer uma série de arteríolas.

**B.** \_\_\_ o sangue arterial é drenado para o ventrículo direito.

**C.** \_\_\_ o sangue venoso recebe oxigénio, ao nível dos capilares.

**D.** \_\_\_ o sangue percorre uma série de vénulas que se reúnem em quatro artérias pulmonares.

**E.** \_\_\_ o sangue venoso sai da aurícula direita.

**13.** Assinala a opção correta.

A circulação pulmonar é importante, porque...

**a)** permite a passagem do sangue venoso a sangue arterial.

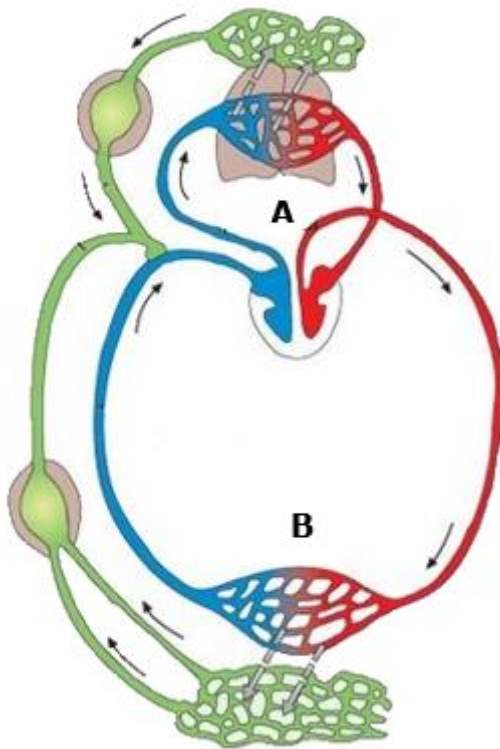
**b)** permite a desoxigenação do sangue.

**c)** leva a que o sangue fique mais pobre em oxigénio.

**d)** permite que o sangue fique mais rico em dióxido de carbono.

**14.** O sangue é o meio de transporte dos nutrientes e do oxigénio até às células, que os usam como combustível para a sua sobrevivência. Descreve o trajeto do sangue desde que sai até ao seu regresso ao coração, que permite garantir a sobrevivência das células.

**15.** Estabelece a correspondência correta entre as letras da figura e as afirmações.



### Coluna I

- I.** A
- II.** B
- III.** Nenhuma das opções.

### Coluna II

- A.** Circulação sistémica.
- B.** Circulação pulmonar.
- C.** Circulação que permite a oxigenação do sangue.
- D.** Circulação em que a pressão sanguínea é maior.
- E.** Circulação que permite a oxigenação das células do corpo.
- F.** Circulação apenas de sangue venoso.
- G.** Circulação apenas de sangue arterial.



**16.** Assinala a opção correta.

Um AVC é...

- a) o rompimento de um vaso sanguíneo no coração.
- b) o entupimento de um vaso sanguíneo no coração.
- c) o entupimento de um vaso sanguíneo numa perna.
- d) o rompimento ou entupimento de um vaso sanguíneo no cérebro.

**17.** A ciência e a tecnologia têm desenvolvido progressos significativos em relação a vários problemas associados ao sistema cardiovascular. Para cada afirmação identifica o conceito listado mais correto.

**A-** \_\_\_\_\_ As válvulas cardíacas podem apresentar anomalias no seu funcionamento comprometendo as funções importantes que desempenham, recorrendo-se a uma cirurgia vascular para proceder à sua substituição.

**B-** \_\_\_\_\_ Aparelho colocado cirurgicamente, que envia impulsos elétricos para fazer bater o coração corretamente.

**C-** \_\_\_\_\_ Aparelho externo utilizado para recuperar o batimento cardíaco, aquando uma paragem cardíaca.

**D-** \_\_\_\_\_ Cirurgia que consiste na introdução de um cateter para alargar a zona da artéria que se encontra obstruída.

**E-** \_\_\_\_\_ Medicamento usado para evitar a coagulação sanguínea.

**Conceitos:** angloplastia; aspirina; pacemaker; próteses de válvulas; desfibrilhador.

**18.** Indica três medidas que visem contribuir para o bom funcionamento do sistema cardiovascular.

1. Cardiovascular, coração, propulsor, vasos sanguíneos, transporte, sangue, órgãos.
2. I - B; II - E; III - A; IV - D; V - C.
3. I - C; II - A; III - B; IV - E; V - D.
4.
  - 4.1. I - A; II - B; III - C; IV - D; V - F; VI - G; VII - E; VIII - H.
  - 4.2. A - 3; B - 1; C - 5 e 6
5. A - F; B - F; C - V; D - V; E - V; F - F; G - F; H - V.
6. As válvulas semilunares ou sigmóides são válvulas arteriais, portanto que se localizam na base das artérias, aorta e pulmonares, impedindo o retrocesso do sangue para os ventrículos.
7. A - F; B - V; C - F; D - F; E - V; F - V; G - F; H - F.
8. I - B; II - D; III - C; IV - E; V - A.
9. O ritmo cardíaco é o número de batimentos cardíacos por unidade de tempo, que normalmente, dependendo da idade, e em posição de repouso, corresponde a cerca de 80 batimentos por minuto. A pressão arterial corresponde à pressão sanguínea que se faz sentir nas artérias, que varia entre um valor máximo de 120 mm Hg, aquando a sístole ventricular, e um valor mínimo de 80 mm Hg, aquando a diástole. Com a realização de exercício físico será de prever um aumento nos valores do ritmo cardíaco, assim como nos valores da pressão arterial.
10. A - veia; B - capilar; C - artéria.
11. A - F; B - V; C - V; D - F; E - V.
12. A - V; B - F; C - V; D - F; E - F.
13. a).
14. O trajeto do sangue que permite o alcance a todas as células do corpo designa-se de circulação sistémica. Esta tem início no ventrículo esquerdo, o qual bombeia o sangue arterial, rico em oxigénio e pobre em dióxido de carbono, para a artéria aorta. Esta ramifica-se para os diferentes órgãos, originando vasos mais pequenos as arteríolas que se ramificam em capilares. Em cada órgão, ao nível dos capilares, o sangue circula lentamente permitindo as trocas de oxigénio e nutrientes para as células e recebendo destes dióxido de carbono e produtos de excreção, transformando-se em sangue venoso. Os capilares juntam-se formando vénulas,

que originam vasos de maior calibre, as veias cavas, que transportam o sangue venoso até ao coração, entrando para a aurícula direita.

**15.** I – B, C; II – A, D, E; III – F, G.

**16.** d).

**17.** A- próteses de válvulas; B – pacemaker; C- desfibrilhador; D- angioplastia; E – aspirina.

**18.** O bom funcionamento do sistema cardiovascular é assegurado através de hábitos saudáveis como não fumar, ter uma alimentação pobre em sal, gorduras e açúcares e com a prática exercício físico.

## Organismo humano em equilíbrio - Importância do sistema linfático no equilíbrio do organismo humano

1. Completa as frases com as opções corretas.

O \_\_\_\_\_ estabelece a ligação entre as \_\_\_\_\_ e o \_\_\_\_\_. Internamente, as trocas de substâncias são \_\_\_\_\_ efetuadas através da \_\_\_\_\_.

**Opções:** meio interno, sangue, diretamente, células, linfa circulante, meio externo, indiretamente, linfa intersticial.

2. Classifica as seguintes afirmações em verdadeiras (V) ou falsas (F).

A renovação constante da linfa intersticial:

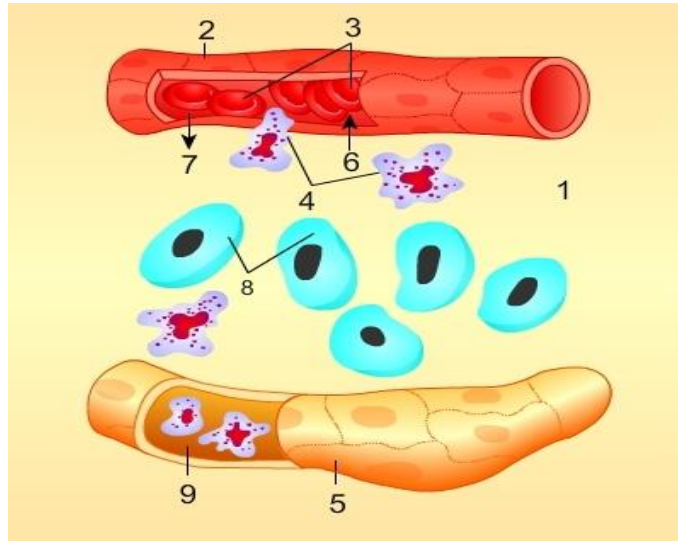
- A. \_\_\_ não está relacionada com a composição do sangue.
- B. \_\_\_ permite que as células obtenham permanentemente todas as substâncias de que necessitam.
- C. \_\_\_ permite que as células eliminem os produtos do metabolismo celular.
- D. \_\_\_ depende da drenagem que é feita para os capilares sanguíneos e linfáticos.
- E. \_\_\_ é prejudicial porque a composição do meio interno deve manter-se constante.

3. Assinala a opção correta.

A linfa circulante...

- a) é a linfa que existe no interior das células.
- b) é a linfa que existe no meio entre as células.
- c) é a linfa que circula nos capilares e vasos sanguíneos.
- d) é a linfa que circula nos capilares e vasos linfáticos.

4. Na seguinte figura é possível observar as trocas do sangue com as células. Legenda-a.



- 1- \_\_\_\_\_;    2- \_\_\_\_\_;    3- \_\_\_\_\_;  
4- \_\_\_\_\_;    5- \_\_\_\_\_;    6- \_\_\_\_\_;  
7- \_\_\_\_\_;    8- \_\_\_\_\_;    9- \_\_\_\_\_.

5. Estabelece a correspondência correta.

### Coluna I

- I. Linfa intersticial
- II. Linfa circulante
- III. Capilar linfático
- IV. Capilar sanguíneo

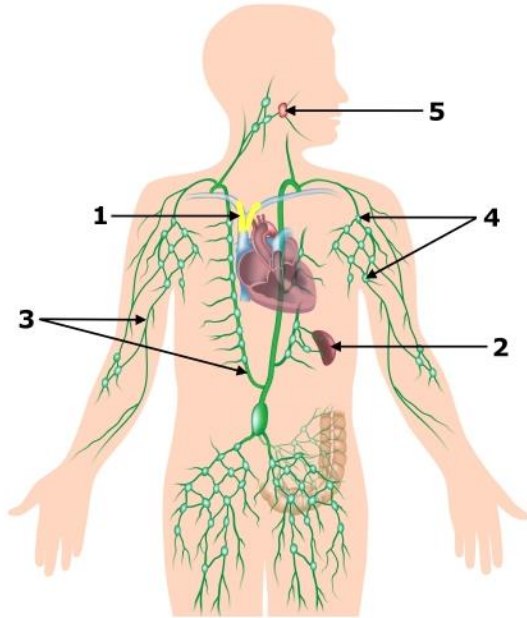
### Coluna II

- A. Vaso no qual circula sangue e que permite trocas com o meio intersticial.
- B. Fluido que circula no interior dos vasos linfáticos e é drenado nos vasos sanguíneos, assegurando a manutenção da composição do sangue.
- C. Vaso para o qual é drenada a linfa intersticial.
- D. Fluido que contacta diretamente com as células permitindo as trocas com o sangue.

# Ciências Naturais 9.º ano

6. No que diz respeito, à formação e localização, distingue a linfa intersticial da linfa circulante.

7. A seguinte figura representa o sistema imunitário. Legenda-a.



1- \_\_\_\_\_;    2- \_\_\_\_\_;  
3- \_\_\_\_\_;    4- \_\_\_\_\_;    5- \_\_\_\_\_.

8. Estabelece a correspondência correta.

## Coluna I

- I. Medula óssea
- II. Timo
- III. Baço
- IV. Amígdalas
- V. Gânglios linfáticos

## Coluna II

- A. Órgão linfático no qual ocorre a maturação dos linfócitos.
- B. Pequenos órgãos onde se armazenam leucócitos que destroem os microrganismos que circulam na linfa.
- C. Pequenos órgãos linfáticos localizados na base da língua e de ambos os lados da faringe, nos quais se armazenam leucócitos, que participam na destruição de microrganismos trazidos pelo ar ou por alimentos.
- D. Tecido existente no interior dos ossos longos, no qual ocorre a produção de células sanguíneas.
- E. Órgão linfático no qual ocorre a destruição das hemácias envelhecidas.

## Ciências Naturais 9.º ano

---

**9.** O sistema linfático não apresenta um músculo propulsor da circulação, tal como o sistema cardiovascular apresenta o coração. Explica que meios proporcionam a movimentação unidirecional da linfa nos vasos linfáticos.

**10.** Completa a frase com as opções corretas.

A linfa \_\_\_\_\_ está em contacto \_\_\_\_\_ com as células; forma-se a partir do \_\_\_\_\_ que circula nos \_\_\_\_\_ e está em constante renovação.

**Opções:** capilares sanguíneos, vasos de grande calibre, direto, intersticial, indireto, sangue, circulante.

**11.** Completa a frase com as opções corretas.

Sob o efeito da pressão do \_\_\_\_\_, o \_\_\_\_\_ atravessa a parede dos capilares \_\_\_\_\_. Os \_\_\_\_\_ deformando-se por \_\_\_\_\_, conseguem atravessar as paredes desses vasos. Forma-se, assim, a \_\_\_\_\_ que banha diretamente as células.

**Opções:** plasma, linfáticos, linfa intersticial, sangue, diapedese, linfa circulante, fagocitose, leucócitos, sanguíneos.

**12.** No que diz respeito à defesa do organismo, explica em que medida se verifica uma cooperação entre os sistemas cardiovascular e linfático.

**13.** Completa a frase com as opções corretas.

O sistema linfático colabora com o sistema \_\_\_\_\_ no transporte de nutrientes, como \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_, que são absorvidos \_\_\_\_\_ para o \_\_\_\_\_ e posteriormente são drenados no sangue, no final da circulação sistémica.

**Opções:** no intestino grosso, digestivo, glícidos, capilar sanguíneo, cardiovascular, lípidos, excretor, nas vilosidades intestinais, aminoácidos, vaso linfático, vitaminas lipossolúveis.

**14.** Assinala a opção correta.

Os gânglios linfáticos ...

- a) armazenam leucócitos que destroem os microrganismos do sangue.
- b) estão espalhados por todo o corpo e filtram o sangue.
- c) localizam-se apenas na região do pescoço e filtram a linfa.
- d) são pequenos órgãos que intersejam os vasos linfáticos, onde a linfa é filtrada.

**15.** Assinala a opção correta.

A importância da linfa prende-se com ...

- a) a defesa do organismo.
- b) o transporte de nutrientes, como os resultantes da digestão dos lípidos e algumas vitaminas.
- c) a comunicação entre o sangue e as células.
- d) todas as opções anteriores.

**16.** Classifica as seguintes afirmações em verdadeiras (V) ou falsas (F).

- A. \_\_\_ A linfa é um dos fluidos internos do organismo, com composição semelhante à do plasma sanguíneo e rica em leucócitos.
- B. \_\_\_ A linfa intersticial estabelece a comunicação entre as células e os capilares sanguíneos, permitindo a troca de nutrientes, gases e resíduos metabólicos.
- C. \_\_\_ No processo de hematose celular, o sangue perde substâncias, como proteínas, que posteriormente lhe são devolvidas através da drenagem linfática nos vasos sanguíneos de grande calibre.
- D. \_\_\_ A linfa transporta glícidos absorvidos pelos vasos linfáticos, nas vilosidades intestinais.
- E. \_\_\_ A defesa do organismo depende dos trombócitos que circulam na linfa ou estão armazenados nos órgãos linfáticos.
- F. \_\_\_ O sistema linfático desempenha funções pouco importantes no organismo.

**17.** Estabelece a correspondência correta.

O sistema linfático pode ser afetado por algumas doenças.

**Coluna I**

- I.** Leucemia
- II.** Linfoma
- III.** Linfedema

**Coluna II**

- A.** Doença que se caracteriza pela multiplicação anormal de linfócitos cancerosos nos gânglios linfáticos.
- B.** Doença em que se verifica um inchaço anormal das pernas e dos braços, devido à deficiente drenagem da linfa intersticial.
- C.** Doença em que ocorre uma multiplicação descontrolada de leucócitos cancerosos na medula óssea.



**18.** Assinala a opção correta.

A leucemia é uma doença do sistema linfático que se caracteriza por...

- a)** uma multiplicação anormal dos gânglios linfáticos.
- b)** um inchaço nos braços e pernas, causado pela insuficiente circulação da linfa.
- c)** uma produção anormal de trombócitos cancerosos.
- d)** uma produção descontrolada de leucócitos cancerosos.

**19.** Indica três medidas que visem contribuir para o bom funcionamento do sistema linfático.

**20.** Tendo em consideração o mecanismo que estimula a circulação linfática, explique em que medida a prática de exercício físico contribui para o bom funcionamento do sistema linfático.

1. Sangue; células; meio externo; diretamente; linfa intersticial.
2. A – F; B – V; C – V; D – V; E – F.
3. d).
4. 1- linfa intersticial; 2- capilar sanguíneo; 3- hemácias; 4- leucócitos; 5- capilar linfático; 6 – resíduos metabólicos; 7– plasma e oxigénio; 8- células; 9– linfa circulante.
5. I – D; II – B; III – C; IV – A.
6. A linfa intersticial forma-se a partir do plasma e dos leucócitos que atravessam os capilares sanguíneos para os interstícios das células. A linfa circulante forma-se com a drenagem da linfa intersticial para os capilares linfáticos, que percorrerá os vasos linfáticos de maior calibre.
7. 1- timo; 2-baço; 3-vasos linfáticos; 4-gânglios linfáticos; 5- amígdalas.
8. I – D; II – A; III – E; IV – C; V – B.
9. A linfa circula passivamente no interior dos vasos linfáticos, dependendo da compressão que é feita nos vasos por ação da contração da musculatura esquelética próxima, aquando a movimentação do corpo. Além disso, no interior dos vasos linfáticos existem válvulas que impedem o retrocesso da linfa e conseqüentemente a sua circulação unidirecional.
10. Intersticial; direto; sangue; capilares sanguíneos.
11. Sangue; plasma; sanguíneos; leucócitos; diapedese; linfa intersticial.
12. Os leucócitos são células imunitárias que participam em vários mecanismos de defesa do organismo. Os leucócitos podem circular no sangue, portanto no sistema circulatório, mas por diapedese podem atravessar os capilares sanguíneos e fazer parte da constituição da linfa intersticial e conseqüentemente, por drenagem desta para os vasos linfáticos, podem constituir também a linfa circulante. É ainda possível encontrar leucócitos armazenados nos vários órgãos linfáticos, como gânglios, amígdalas,...
13. Cardiovascular; lípidos; vitaminas lipossolúveis; nas vilosidades intestinais; vaso linfático.
14. d).
15. d).
16. A – V; B – V; C – V; D – F; E – F; F – F.
17. I- C; II- A; III- B.
18. d).

- 19.** Podem enumerar-se algumas atitudes que promovem o bom funcionamento do sistema linfático, tais como: a realização de uma dieta saudável, a ingestão abundante de água, a prática de exercício físico, a realização de massagens corporais e o uso de vestuário adequado.
- 20.** A circulação linfática ocorre devido à compressão dos músculos esqueléticos próximos dos vasos linfáticos que os comprimem. Deste modo, a prática de exercício físico aumenta a contração dos músculos, que por sua vez, comprimem os vasos linfáticos, estimulando a circulação da linfa.