



UFPEL

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS  
INSTITUTO DE BIOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE MORFOLOGIA  
DISCIPLINA DE HISTOLOGIA

## SISTEMA CIRCULATORIO

JUNQUEIRA, L.C.U. & CARNEIRO, J. Histologia Básica. 11ª Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. 524p.

O Sistema Circulatorio é composto por dois Sistemas: o Vascular Sanguíneo e o Vascular Linfático.

O Sistema Vascular Sanguíneo (SVS) é um sistema fechado com vasos que possuem o sangue (plasma e células sanguíneas) e um órgão central que bombeia esse sangue para todo o resto do corpo chamado Coração. Os vasos que transportam sangue rico em O<sup>2</sup> que será distribuído pelo corpo são denominados artérias, já os vasos que fazem recolhimento do sangue rico em CO<sup>2</sup> após o metabolismo celular são denominados de veias (com algumas exceções, como a artéria pulmonar que transporta CO<sup>2</sup> e a veia pulmonar que transporta O<sup>2</sup>).

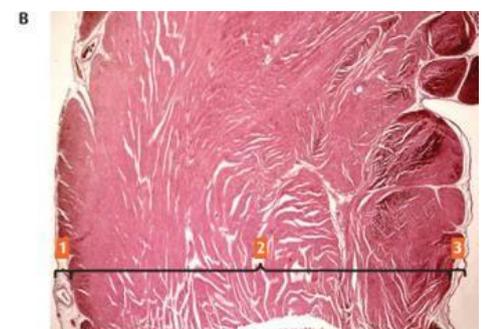
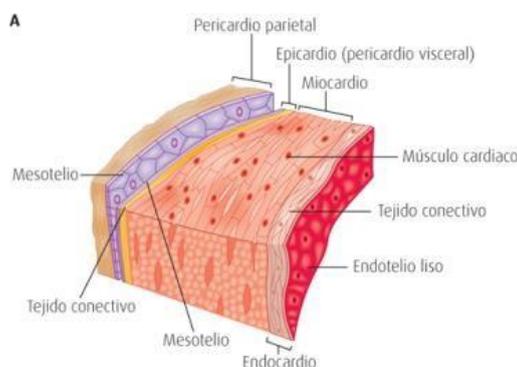
A **função** do SVS é fazer o sangue circular levando oxigênio e nutrientes para as diversas áreas do corpo e recolher o gás carbônico. Conseqüentemente o SVS contribui para a homeostase e um bom funcionamento dos mecanismos fisiológicos.

## CORAÇÃO

Tem como função bombear sangue e produzir hormônio natriurético. É um órgão muscular composto por 3 túnicas:

- ➔ Endocárdio: endotélio apoiado em uma camada subendotelial de tecido conjuntivo frouxo, abaixo do qual aparecem as fibras de Purkinje.
- ➔ Epicárdio: O epicárdio (pericárdio visceral) consiste em uma serosa: tecido conjuntivo frouxo coberto por epitélio simples pavimentoso, o mesotélio. O tecido conjuntivo frouxo contém fibras elásticas, vasos sanguíneos e linfáticos e fibras nervosas e adipócitos.
- ➔ Miocárdio: músculo estriado cardíaco, podendo ser diferenciado principalmente pelos discos intercalares

Fonte Imagem: Texto Atlas de Histología. Biología celular y tisular, 2e /Julio Sepúlveda Saavedra, Adolfo Soto Domínguez



**VASOS:** são classificados em veias ou artérias e capilares. As veias e artérias são compostas por túnicas (íntima, média e adventícia) e dependendo de sua localização o seu calibre varia, o que influenciará na quantidade de camadas que cada túnica apresentará e conseqüentemente sua função (basta pensar que as artérias tem determinada função por conseqüência terão sua camada muscular mais espessa que as próprias veias, já estas segundas como fazem recolhimento do sangue possuem válvulas para facilitar a volta do sangue para o coração).

**TÚNICA INTIMA:** é formada por endotélio + camada subendotelial (T.C frouxo). Nas artérias aparece a Limitante elástica interna (LEI) - localizada entre a média e a íntima-.

**TÚNICA MÉDIA:** formada por tecido muscular liso, fibras elásticas, proteoglicanas, podendo conter a Limitante elástica externa (LEE) - entre a média e adventícia -.

**TÚNICA ADVENTÍCIA:** é composta por tecido conjuntivo denso não modelado e tecido conjuntivo frouxo + fibras colágenas e elásticas + *vasa vasorum* (em caso de vasos de grande calibre).

**ARTÉRIAS DE GRANDE CALIBRE | ELÁSTICAS | CONDUTORAS:** possuem túnica íntima rica em fibras elásticas, a túnica média é a mais desenvolvida e apresenta de 40 à 70 camadas de musculo liso e também lâminas elásticas, possui LEE e túnica adventícia com *vasa vasorum* .

**ARTÉRIAS DE MÉDIO CALIBRE | MUSCULARES | DISTRIBUIDORAS:** possuem túnica íntima (o endotélio é dificilmente observado), túnica média com cerca de 40 camadas musculares, possui LEE e túnica adventícia. Nas lâminas do nosso laminário a LEI é bem evidente .



UFPEL

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS  
INSTITUTO DE BIOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE MORFOLOGIA  
DISCIPLINA DE HISTOLOGIA

**VEIAS DE GRANDE CALIBRE:** íntima endotélio, subendotélio (dificilmente observado), túnica média bastante delgada, músculo liso, pouco desenvolvida, túnica adventícia – espessa e desenvolvida, formado de TCD não modelado + músculo -, sendo o único vaso que tem músculo da adventícia.

**VEIAS DE MÉDIO CALIBRE:** possui túnica íntima possui válvulas (dobras da íntima), túnica média formada por músculo liso fibras colágenas e elásticas e túnica adventícia formada por TC Denso não modelado variando para TC Frouxo.

**VEIAS DE PEQUENO CALIBRE (VÊNULAS):** possuem túnica íntima formada por endotélio, túnica média é geralmente ausente, túnica adventícia é delgada.

→ Todas as veias possuem LEE ausente.

## CAPILARES

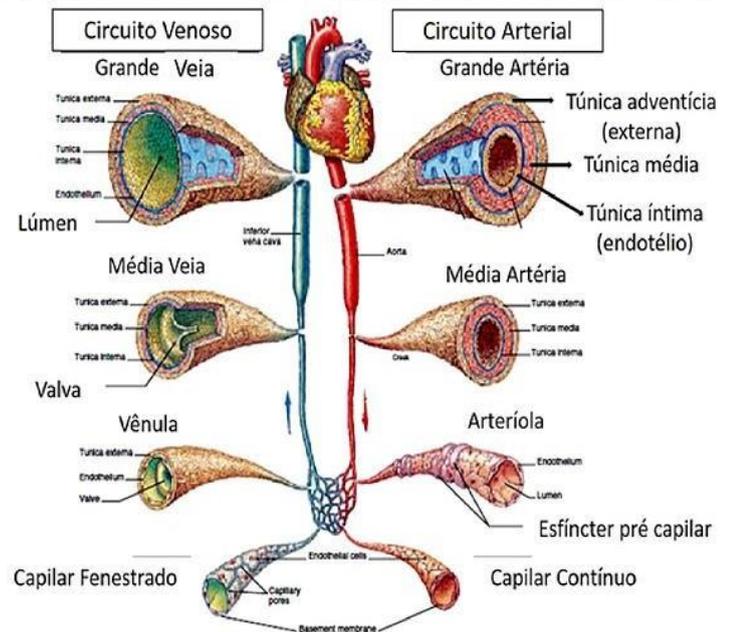
São vasos compostos de uma única camada de células endoteliais. Essas células endoteliais prendem-se umas nas outras e possuem de zônulas de oclusão, importante mecanismo no SVS já que permite a permeabilidade variável a macromoléculas.

Os capilares podem ser de diferentes tipos: **fenestrados** (presença de orifícios nas paredes das células endoteliais). Esse tipo de capilar é encontrado em tecidos onde acontece o intercâmbio de substâncias entre o tecido e o sangue, como nos rins e intestino. Capilares **contínuos** (ausência de fenestras em sua parede endotelial) esse tipo de capilar é encontrado em todos os tipos de tecido muscular, conjuntivo, glândulas exócrinas e tecido nervoso. Capilares **sinusóides** (tem trajeto tortuoso e calibre aumentado além de amplos espaços entre as células endoteliais, lâmina basal descontínua, apresenta macrófagos em torno da parede) está localizado no fígado e em órgãos hematopoiéticos

## SISTEMA VASCULAR LINFÁTICO

O Sistema Vascular Linfático (SVL) é o sistema de drenagem do nosso corpo e apresenta algumas diferenças do SVS, como por exemplo não possui um órgão bombeador e conseqüentemente os vasos linfáticos se originam de um fundo cego. Transportam a linfa que possibilita a recirculação de linfócitos.

ROSS, M. H.; PAWLINA, W. *Histologia: texto e atlas em correlação com a biologia celular e molecular*. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012



Os capilares linfáticos originam-se em um fundo cego, com apenas uma única camada de endotélio e vão convergindo para dois vasos maiores chamados de **ducto torácico** e **ducto linfático direito**. É importante ressaltar que esses vasos também possuem válvulas assim como as veias para impedir que a linfa saia da circulação que retornará ao coração.

As túnicas íntima, média e adventícia não possuem separação muito bem definida, os ductos linfáticos maiores apresentam uma camada média (muscular) mais desenvolvida que os demais. Essa SVL passa por órgãos linfoides (linfonodos), que realizam a limpeza da linfa por apresentarem grande quantidade de células de defesa (linfócitos e macrófagos).

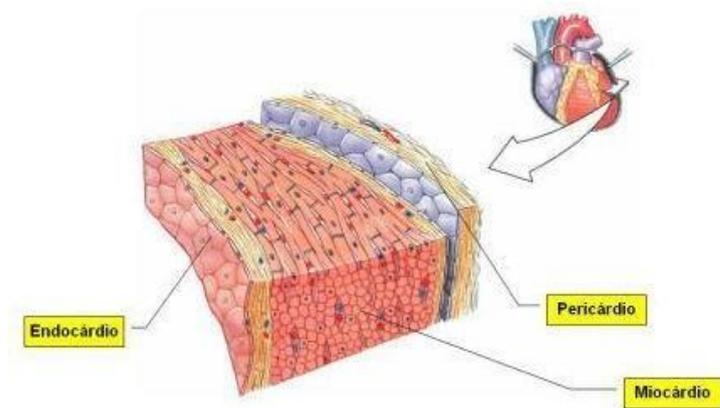




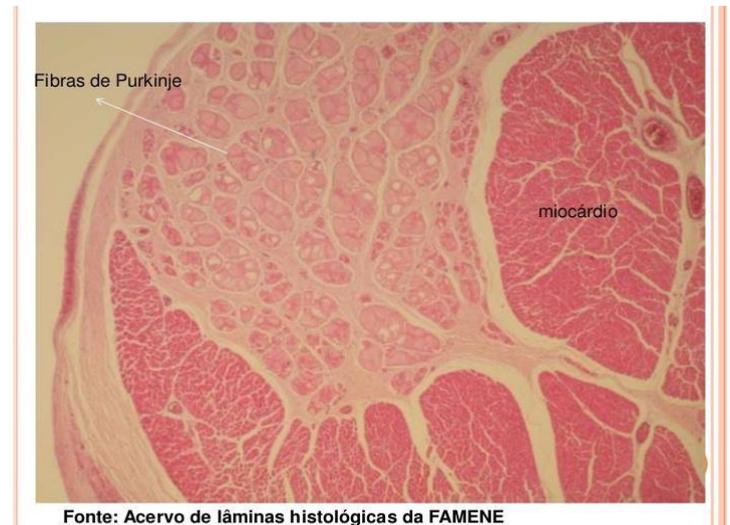
## AULA PRÁTICA DE SISTEMA CIRCULATORIO

IMAGENS: Historep

### LÂMINA F4 - CORAÇÃO



Fonte Imagem: Texto Atlas de Histologia. Biologia celular y tisular, 2e /Julio Seplvada Saavedra, Adolfo Soto Domínguez



Fonte: Acervo de lâminas histológicas da FAMENE

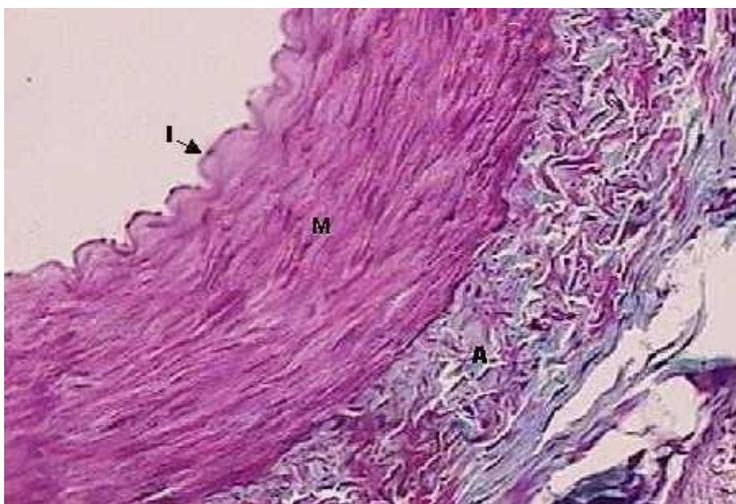
rgo muscular com 3 tnicas:

**ENDOCÁRDIO:** endotélio apoiado em uma camada subendotelial de tecido conjuntivo frouxo.

**EPICÁRDIO:** o epicárdio (pericárdio visceral) consiste em uma serosa: tecido conjuntivo frouxo coberto por epitelo simples pavimentoso, o mesotélio. O tecido conjuntivo frouxo contm fibras elásticas, vasos sanguíneos e linfáticos, adipócitos e fibras nervosas.

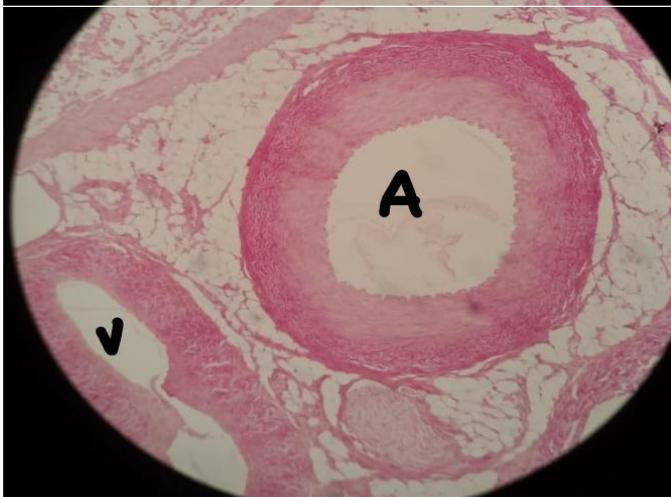
**MIOCÁRDIO:** músculo estriado cardíaco, podendo ser diferenciado principalmente pelos discos intercalares.

### LÂMINA H4 – ARTÉRIA DE GRANDE CALIBRE | ELÁSTICAS | CONDUTORAS:



Possuem túnica ótima rica em fibras elásticas e musculares, a túnica média é a mais desenvolvida e apresenta de 40  70 camadas de fibras musculares com lâminas elásticas, possui LEI, LEE e túnica adventícia com vasa vasorum.

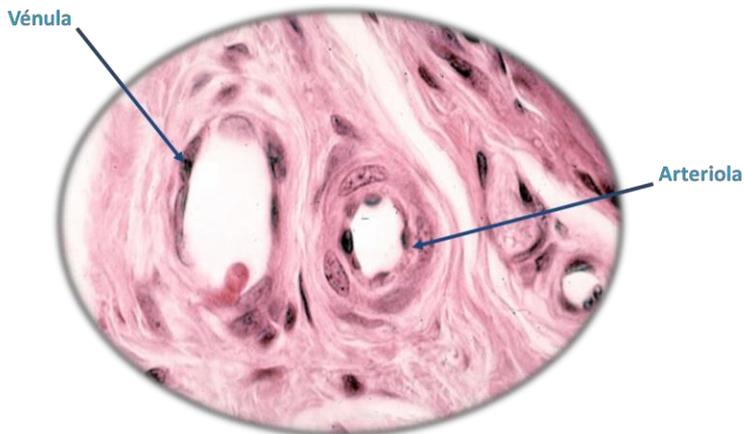
- Camada mais interna (I) - túnica ótima
- Camada intermediária (M) - túnica média (mais espessa)
- Camada mais externa (A) – túnica adventícia com vasa vasorum.

**LÂMINA H2, H3, A7 – ARTÉRIA MÉDIO CALIBRE | MUSCULARES |**


Possuem túnica íntima (o endotélio é dificilmente observado), túnica média com até 40 camadas musculares , possui LEI, LEE e túnica adventícia. A LEI é bem visível.

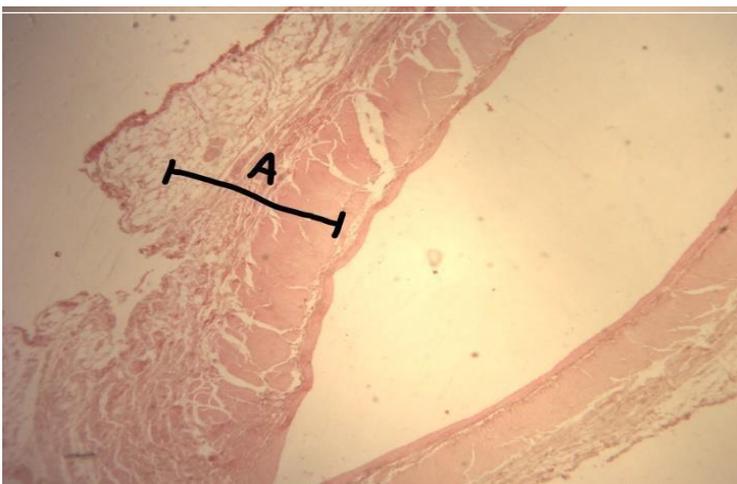
A – artéria de médio calibre

V – veia de médio calibre

**LÂMINA A7 – ARTERÍOLA**


Não possui camada subendotelial na túnica íntima, túnica média formada de até 5-8 camadas musculares e túnica adventícia insignificante.

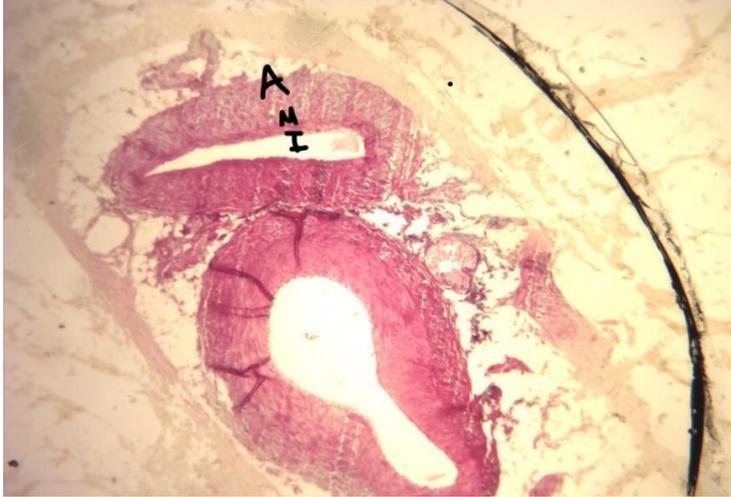
FONTE: <https://www.pinterest.co.uk/pin/539024649141484496/>

**LÂMINA H8 – VEIA DE GRANDE CALIBRE**


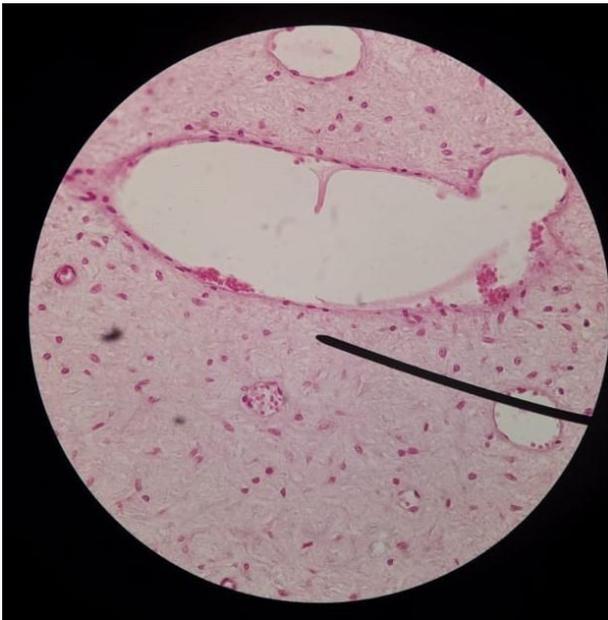
**ÍNTIMA:** Endotélio e subendotélio (dificilmente observado)

**TÚNICAMÉDIA:** bastante delgada, músculo liso, pouco desenvolvida.

**TÚNICA ADVENTÍCIA:** espessa e desenvolvida, formado de tecido conjuntivo denso não modelado + músculo (único vaso que tem músculo na adventícia.)

**LÂMINA A7 – VEIA DE MÉDIO CALIBRE**


Possui túnica íntima, válvulas (dobras da íntima), túnica média formada por músculo liso, fibras colágenas e elásticas e túnica adventícia formada por tecido conjuntivo denso não modelado variando para tecido conjuntivo frouxo.

**LÂMINA A7 – VÊNULA | VEIA DE PEQUENO CALIBRE**


Possui túnica íntima formada apenas de endotélio, túnica média é geralmente ausente, túnica adventícia é delgada e possui tecido conjuntivo.

**LÂMINA K5 -VASOS LINFÁTICOS**


As túnicas íntima, média e adventícia se diferenciam das veias por não possuírem separação definida, os vasos linfáticos maiores apresentam uma camada média (muscular) mais bem desenvolvida que os demais.



**UFPEL**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS  
INSTITUTO DE BIOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE MORFOLOGIA  
DISCIPLINA DE HISTOLOGIA**

**@historep 2018/1  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS  
DEPARTAMENTO DE MORFOLOGIA  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA**

Camila Hubner Bielavski  
Hingrids Sgnaulin  
Kátia Cristiane Hall  
Laura Moreno  
Matheus Fernandez  
Taís de Araujo



@historep



historepcriativa

**Orientação de Sandra Mara da Encarnação Fiala Rechsteiner**

**@historep 2018/1  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
PELOTAS  
DEPARTAMENTO DE  
MORFOLOGIA  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA**

Camila Hubner Bielavski  
Hingrids Sgnaulin  
Kátia Cristiane Hall  
Laura Moreno  
Matheus Fernandez  
Taís de Araujo



@historep



historepcriativa



@historep