

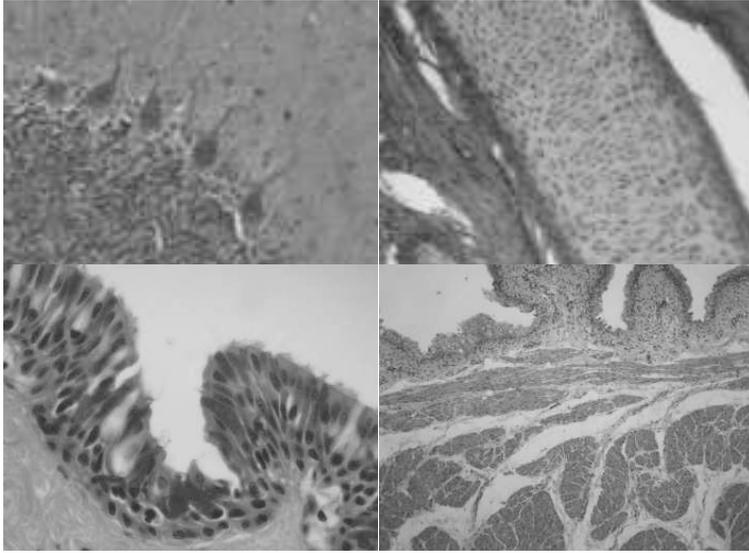
# CIÊNCIAS da SAÚDE



A coleção  
Cadernos Acadêmicos da UFGD  
tem como objetivo divulgar  
o material produzido  
pelos docentes da universidade,  
para uso didático nas atividades  
de ensino e extensão.

---

---



**HISTOLOGIA HUMANA**  
**Roteiro de aulas práticas**

Arielle Cristina Arena  
Dayane Caroline Sperandio Sales  
Elimar Mayara de Almeida Menegotto  
Jaqueline Carvalho Rinaldi





## PREFÁCIO

A disciplina de Histologia requer práticas laboratoriais, que dão suporte à aprendizagem acadêmica com relação à estrutura e função das células, tecidos, órgãos e sistemas, além de noções de microscopia para estudo destas estruturas em laboratório. Para atingir tal conhecimento e obter melhor desempenho dos estudantes de cursos da área da Saúde, surgiu a necessidade de elaboração deste roteiro de aulas práticas de Histologia.

O presente roteiro descreve de forma didática, objetiva e ilustrada, as principais estruturas histológicas de importância para a área da saúde. Assim, objetiva-se auxiliar os estudantes desta área, durante as aulas práticas, a compreenderem melhor as estruturas, podendo ser utilizado como material didático complementar por todos os estudantes que cursam a disciplina de Histologia.

Os capítulos apresentados neste roteiro foram divididos em:

- 1) Breve descrição dos conhecimentos gerais sobre o assunto;
- 2) Descrição didática e ilustração das estruturas, com fotografias das lâminas do laboratório de Histologia Humana da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD).

Esperamos que este roteiro de estudo possa contribuir com o ensino e aprendizagem de Histologia.

Arielle Cristina Arena  
Dayane Caroline Sperandio Sales  
Elimar Mayara de Almeida Menegotto  
Jaqueline Carvalho Rinaldi



**SUMÁRIO****1. TECIDO EPITELIAL****1.1. Tecido Epitelial de Revestimento 11**

Artéria – Epitélio pavimentoso simples

Rim – Epitélio cúbico simples

Vesícula biliar – Epitélio cilíndrico simples

Epidídimo e Traquéia – Epitélio pseudo-estratificado cilíndrico

Esôfago – Epitélio pavimentoso estratificado não queratinizado

Pele espessa – Epitélio pavimentoso estratificado queratinizado

Glândula salivar – Epitélio cúbico estratificado

Bexiga urinária – Epitélio de transição

**1.2. Tecido Epitelial Glandular 19**

Glândula Sublingual – Mucosa

Glândula Parótida – Serosa

Intestino grosso – Glândula tubular simples

Pele fina – Glândula alveolar; Glândula tubular enovelada

**2. TECIDO CONJUNTIVO****2.1. Tecido Conjuntivo Propriamente Dito 27**

Esôfago – Tecido conjuntivo frouxo

Tendão – Tecido conjuntivo denso modelado

Pele (couro cabeludo) – Tecido conjuntivo denso não modelado

Cordão umbilical – Tecido mucoso

**2.2. TECIDO ADIPOSEO 31**

Tecido adiposo unilocular

**2.3. TECIDO CARTILAGINOSO 32**

Traquéia - Cartilagem hialina

**2.4. TECIDO ÓSSEO 35**

Osso descalcificado (corte longitudinal)

Osso descalcificado (corte transversal)

Osso desgastado (corte transversal)

---

<b>3. TECIDO NERVOSO</b>	<b>39</b>
Nervo (corte longitudinal)	
Nervo (corte transversal)	
Gânglio nervoso parassimpático	
Medula Espinhal (corte transversal)	
Cérebro	
Cerebelo	
<b>4. TECIDO MUSCULAR</b>	<b>45</b>
Tecido muscular liso (corte longitudinal e transversal)	
Tecido muscular estriado esquelético (corte longitudinal)	
Tecido muscular estriado esquelético (corte transversal)	
Tecido muscular estriado cardíaco (corte longitudinal)	
Tecido muscular estriado cardíaco (corte transversal)	
<b>5. SISTEMA CIRCULATORIO</b>	<b>51</b>
Artéria elástica	
Artéria muscular e veia	
<b>6. CÉLULAS DO SANGUE</b>	<b>55</b>
Esfregaço sangüíneo	
<b>7. HEMOCITOPOESE</b>	<b>57</b>
Esfregaço de medula óssea	
<b>8. SISTEMA IMUNITÁRIO E ÓRGÃOS LINFÁTICOS</b>	<b>59</b>
Linfonodo	
Baço	
<b>9. SISTEMA DIGESTÓRIO E GLÂNDULAS ANEXAS</b>	<b>63</b>
Ponta de língua	
Língua (sulco terminal)	
Esôfago	
Transição esôfago-estômago	
Estômago (antro gástrico)	
Intestino Delgado	
Intestino Grosso	

Glândula Parótida  
Glândula Submandibular  
Glândula Sublingual  
Pâncreas  
Fígado  
Vesícula Biliar

**10. APARELHO RESPIRATÓRIO** **75**

Traquéia  
Pulmão

**11. PELE E ANEXOS** **79**

Pele espessa  
Pele fina

**12. APARELHO URINÁRIO** **85**

Rim  
Rim (Córtex)  
Ureter  
Bexiga urinária

**13. GLÂNDULAS ENDÓCRINAS** **91**

Tireóide e Paratireóide

**14. APARELHO REPRODUTOR MASCULINO** **93**

Testículo  
Epidídimo

**15. APARELHO REPRODUTOR FEMININO** **97**

Ovário  
Tuba uterina  
Útero  
Glândulas mamárias

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS** **103**



## 1. TECIDO EPITELIAL

### TIPOS DE TECIDO EPITELIAL:

**Tecido epitelial de revestimento**

**Tecido epitelial glandular**

### 1.1. TECIDO EPITELIAL DE REVESTIMENTO

#### Características principais:

- Células dispostas em camadas
- Pouca matriz extracelular entre as células
- Células justapostas e coesas (apresentando junções intercelulares entre elas: junções de oclusão, de adesão, desmossomos, junções comunicantes)
- Apoiado sobre a lâmina ou membrana basal
- Geralmente apresenta tecido conjuntivo subjacente
- Podem apresentar especializações na superfície apical (como microvilosidades, cílios ou estereocílios)

#### Principais funções:

- Revestimento de superfícies
- Absorção de moléculas (intestino)
- Secreção (glândulas)
- Percepção de estímulos (neuroepitélio)
- Contração (células mioepiteliais)

#### Classificação quanto à forma das células da última camada:

- Pavimentoso (queratinizado ou não queratinizado)
- Cúbico
- Cilíndrico, prismático ou colunar

#### Classificação quanto ao número de camadas:

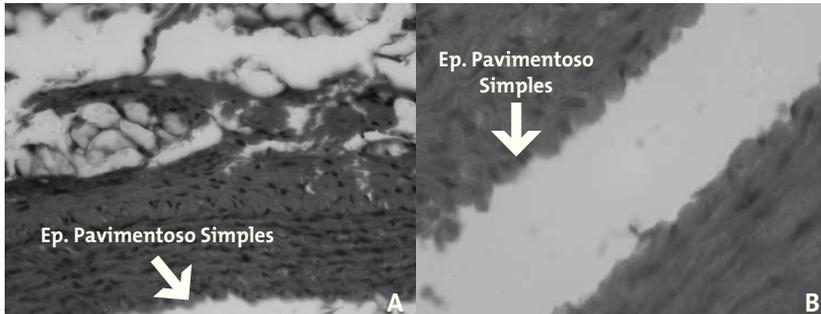
- Epitélio simples: uma camada de células

- 
- Epitélio estratificado: mais de uma camada de células
  - Epitélio pseudo-estratificado: única camada de células apoiada na lâmina basal, com núcleos situados em alturas diferentes
  - Epitélio de Transição

## Exemplos de Tecido Epitelial de Revestimento

### 1.1.1. Artéria - Epitélio pavimentoso simples

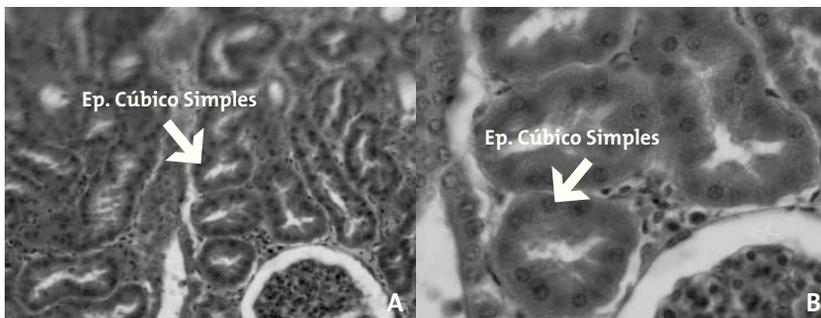
Este epitélio é constituído por uma única camada de células pavimentosas. Observa-se claramente os núcleos, achatados e bem corados pela hematoxilina. Exemplo: Endotélio de vasos sanguíneos.



Figuras A e B: Corte histológico de artéria elástica. Notar o endotélio, formado por epitélio pavimentoso simples. Coloração Hematoxilina e Eosina (HE). A (40X) e B (100X).

### 1.1.2. Rim - Epitélio cúbico simples

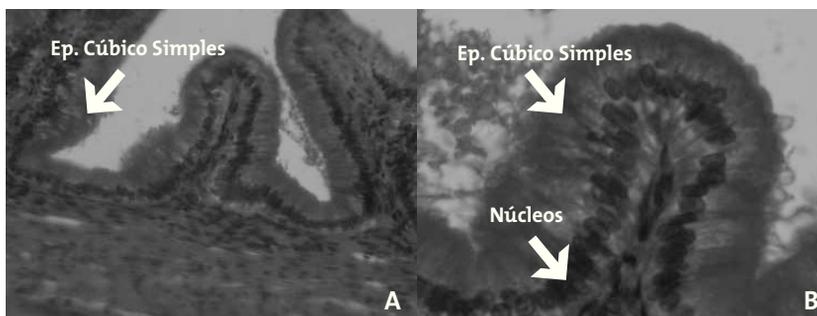
Este epitélio é constituído por uma única camada de células cúbicas. O núcleo é arredondado, devido ao formato da célula. Exemplo: túbulo renal.



Figuras A e B: Corte histológico do córtex renal. Notar os túbulos renais, os quais são revestidos por epitélio cúbico simples. Coloração HE. A (40X) e B (100X).

### 1.1.3. Vesícula biliar - Epitélio cilíndrico simples

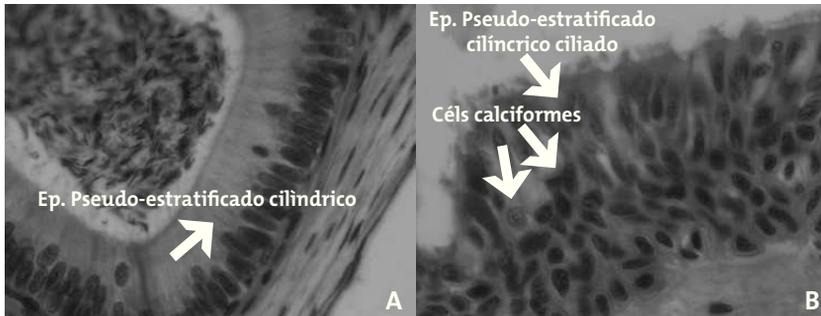
Este epitélio é constituído por uma única camada de células cilíndricas (ou prismáticas), cujos núcleos, de posição predominantemente basal, são alongados, acompanhando o formato da célula. Exemplo: revestimento epitelial da vesícula biliar.



Figuras A e B: Corte histológico de vesícula biliar. Notar seu epitélio de revestimento (epitélio cilíndrico simples). Coloração HE. A (40X) e B (100X).

### 1.1.4. Epidídimo e traquéia - Epitélio cilíndrico pseudo-estratificado

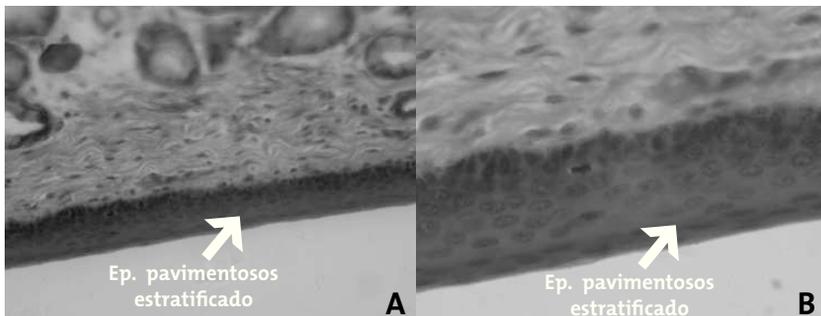
Este é um epitélio diferenciado, já que suas células estão dispostas em uma única camada, no entanto, os seus núcleos estão situados em alturas diferentes. Isto ocorre porque nem todas as células atingem a superfície, mas todas estão apoiadas na lâmina basal. Assim, este epitélio é denominado “pseudo-estratificado”, já que essa posição dos núcleos causa a falsa impressão de estratificação do epitélio. A maioria destas células epiteliais também têm o diferencial de serem ciliadas e entremeadas por células caliciformes, produtoras de muco (na traquéia) ou com estereocílios (no epidídimo). Exemplos: Epitélio de revestimento do Epidídimo e da Traquéia.



Figuras A e B: Corte histológico do epidídimo (em A) e da traquéia (em B). Notar seu epitélio de revestimento (epitélio pseudo-estratificado cilíndrico com estereocílios no epidídimo e ciliado na traquéia). Coloração HE. A e B (100X).

### 1.1.5. Esôfago - Epitélio pavimentoso estratificado não queratinizado

Esse epitélio reveste cavidades úmidas e possui mais de uma camada de células, sendo a última camada de células pavimentosas (achatadas). As células mais próximas do tecido conjuntivo subjacente geralmente são mais prismáticas ou cúbicas, mas à medida que ocupam posições mais afastadas do tecido conjuntivo, vão se tornando poliédricas, até se tornarem pavimentosas na superfície. Exemplo: Revestimento interno do esôfago.

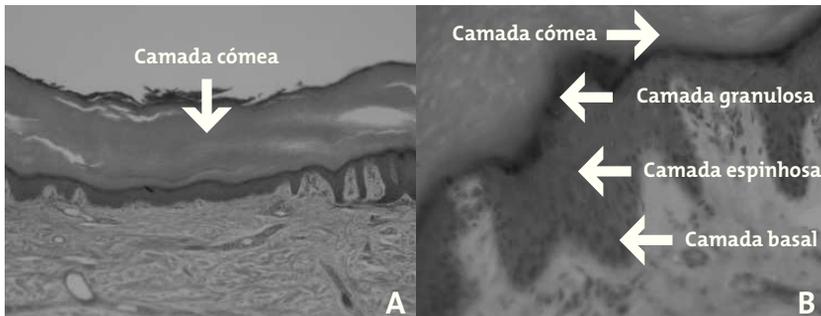


Figuras A e B: Corte histológico de esôfago. Notar seu epitélio de revestimento (epitélio pavimentoso estratificado não queratinizado). Coloração HE. A (40X) e B (100X).

### 1.1.6. Pele espessa - Epitélio pavimentoso estratificado queratinizado

A pele, cuja superfície é seca, possui um epitélio pavimentoso estratificado, que pode ser dividido em quatro camadas (da base para a superfície): basal, espinhosa, granulosa e córnea, sendo a córnea constituída por células mortas, com citoplasma repleto de queratina.

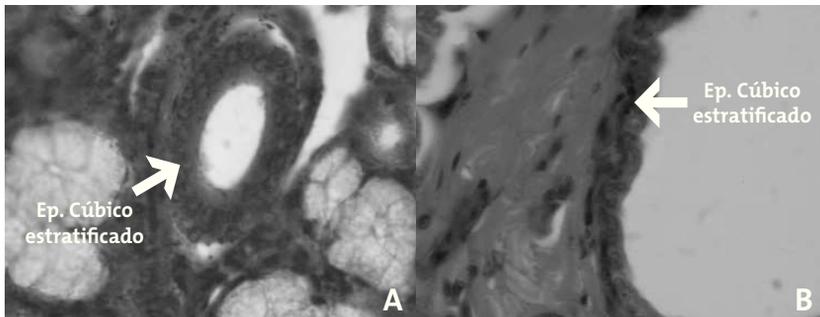
A pele espessa, encontrada na palma da mão e na planta dos pés possui maior número de camadas e a camada córnea é muito mais espessa. No entanto, na pele fina, encontrada no restante do corpo, diminui-se o número de camadas e a queratina torna-se mais fina e rendilhada.



Figuras A e B: Corte histológico de pele espessa. Notar seu epitélio de revestimento (epitélio pavimentoso estratificado queratinizado). Coloração HE. A (10X) e B (40X).

### 1.1.7. Glândula salivar - Epitélio cúbico estratificado

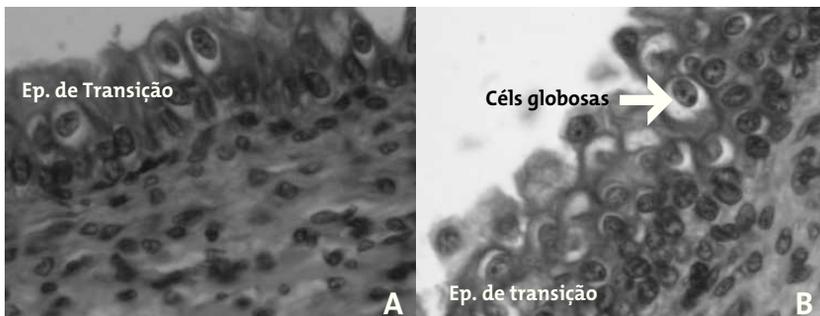
Os ductos das glândulas salivares podem ser de diferentes calibres. Enquanto os ductos intralobulares apresentam-se revestidos por epitélio cúbico simples, os interlobulares e os excretores apresentam epitélio cúbico estratificado. Observe, nos cortes histológicos abaixo, que os núcleos das células deste epitélio são bem arredondados, característicos das células cúbicas.



Figuras A e B: Corte histológico de glândulas salivares. Notar o epitélio de revestimento dos ductos interlobulares (epitélio cúbico estratificado). Coloração HE. A e B (100X).

### 1.1.8. Bexiga urinária - Epitélio de transição

O epitélio de revestimento interno da mucosa da bexiga urinária é constituído por células globosas e apresenta espessura variável, uma vez que ela é um órgão distensível. Quando a bexiga está cheia de urina, o epitélio se torna distendido, ficando as células mais achatadas; quando o órgão encontra-se contraído ou vazio, as células superficiais assumem um aspecto globoso ou arredondado.



Figuras A e B: Corte histológico de bexiga urinária. Notar seu epitélio de revestimento (epitélio de transição), no qual as células se apresentam com aspecto globoso (bexiga vazia). Coloração HE. A (40X) e B (100X).



## 1.2. TECIDO EPITELIAL GLANDULAR

### **Características principais:**

- Constituído por células capazes de produzir secreções
- Produtos elaborados podem ser armazenados temporariamente no citoplasma
- Epitélio glandular forma as glândulas:
  - Unicelular (ex: células caliciformes): formada por uma única célula secretora
  - Pluricelular (maioria das glândulas)

### **Principal função:**

- Produzir secreções (proteínas, lipídios ou glicoproteínas)

### **Classificação das glândulas quanto à forma de secreção:**

- Exócrina: apresentam duas porções: secretora e excretora (ductos); o produto de secreção é lançado em ductos excretores que se abrem em um órgão ou superfície livre. Exemplos: glândulas sudoríparas, salivares, mama, próstata
- Endócrina: o produto de secreção (hormônios) é lançado na corrente sanguínea. Exemplos: hipófise, tireóide, adrenal
- Mista: possui uma porção exócrina e uma porção endócrina. Exemplos: pâncreas, fígado

### **Classificação das Glândulas Exócrinas:**

#### **Quanto ao modo de liberação da secreção:**

- Merócrina: elimina apenas o produto de secreção
- Holócrina: célula se destaca junto ao produto de secreção
- Apócrina: produto de secreção é eliminado junto com parte do citoplasma apical

#### **Quanto à porção excretora:**

- Simples: apresenta um único ducto excretor que não se divide

- 
- Composta: apresenta ductos ramificados de vários tamanhos ou calibres

**Quanto à forma da porção secretora:**

- Tubulosa
- Tubulosa enovelada
- Tubulosa ramificada
- Acinosa
- Túbulo acinosa

**Quanto ao tipo de secreção:**

- Serosa
- Mucosa
- Seromucosa (secreção mista)

**Classificação das Glândulas Endócrinas:**

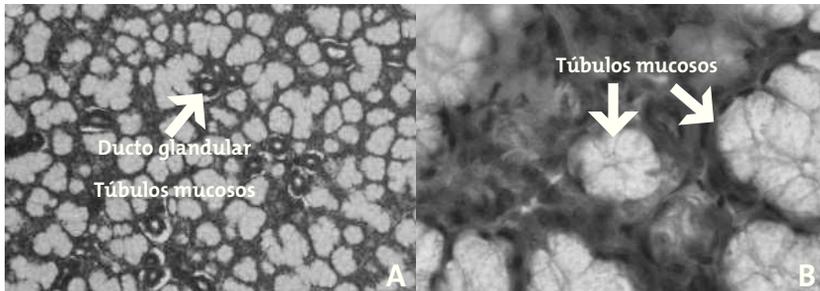
**Quanto ao arranjo das células epiteliais:**

- Cordonal: as células se dispõem em cordões (ex: paratireóide)
- Vesicular: as células se agrupam formando vesículas (ex: tireóide)

**Exemplos de Tecido Epitelial Glandular**

**1.2.1. Glândula Sublingual - Mucosa**

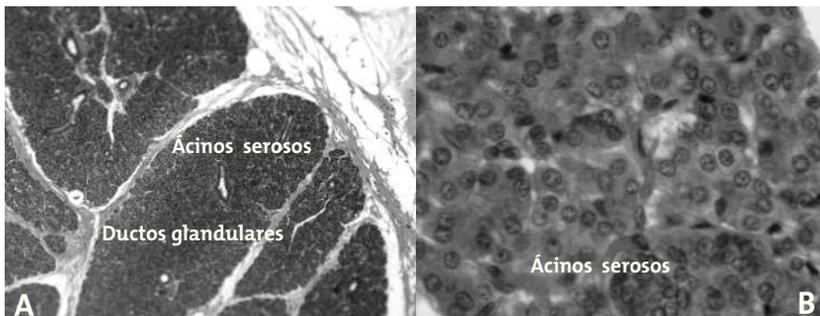
A glândula sublingual é uma glândula salivar do tipo tubuloacinoso composta, formada por células predominantemente mucosas, mas com a presença de semiluas serosas. Os túbulos mucosos são fracamente corados devido à presença de secreção mucosa na região apical da célula; os núcleos são basais e achatados. Pode observar-se a presença de semiluas serosas (formado por células serosas).



Figuras A e B: Corte histológico da glândula sublingual. Em A, um aspecto geral da glândula, onde se pode notar a presença de inúmeros túbulos mucosos, palidamente corados. Em B, túbulos mucosos em maior detalhe. Notar a presença de um ducto glandular. Coloração HE. A (10X) e B (100X).

### 1.2.2 Glândula Parótida - Serosa

A glândula parótida é uma glândula salivar do tipo acinosa composta, sendo sua porção secretora composta exclusivamente por células serosas. As células serosas são bem coradas, poliédricas ou piramidais e com núcleos centrais e arredondados. Essas células apresentam grânulos de secreção na região apical.

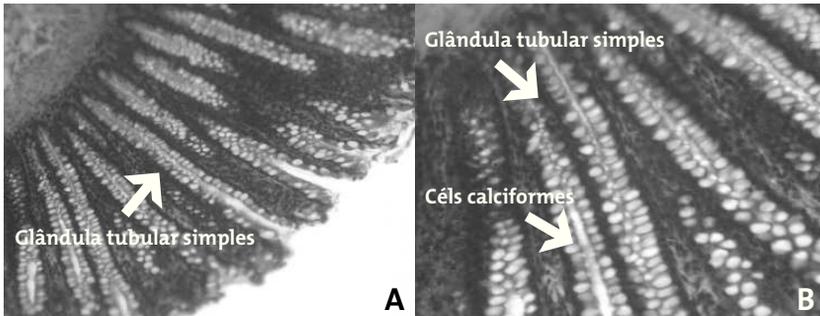


Figuras A e B: Corte histológico da glândula parótida. Em A, um aspecto geral da glândula, onde se pode notar a presença de inúmeros ácidos serosos. Em B, ácidos serosos em maior detalhe. Coloração HE. A (10X) e B (100X).

### 1.2.3 Intestino grosso - Glândula tubular simples

As glândulas intestinais são exemplos de glândulas tubulares simples, longas e caracterizadas por abundância de células caliciformes.

mes. As células calciformes são glândulas unicelulares que produzem muco, por isso o citoplasma é pouco corado, e os núcleos são periféricos, assim como nos ácinos mucosos.

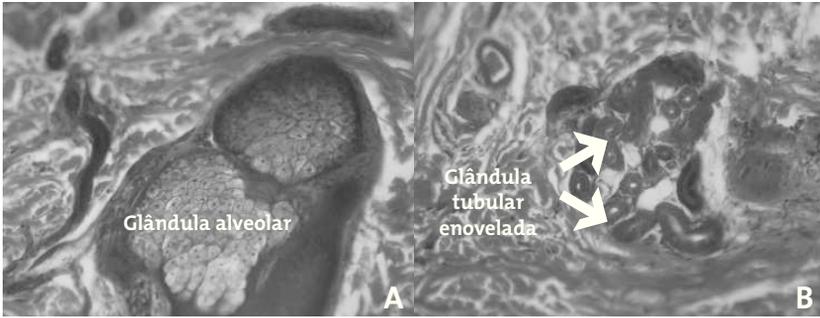


Figuras A e B: Corte histológico de intestino grosso. Notar a presença de células calciformes. Coloração HE. A (20X) e B (40X).

#### **1.2.4. Pele fina - Glândula sebácea (alveolar); Glândula sudorípara (tubular e enovelada)**

As glândulas sebáceas são glândulas alveolares que se situam na derme da pele fina, não sendo encontradas na pele glabra (palma da mão e planta dos pés). São holócrinas e geralmente possuem vários alvéolos desembocando em um ducto curto, junto aos folículos pilosos.

As glândulas sudoríparas são glândulas tubulares enoveladas encontradas em toda a pele. Seus ductos não se ramificam, sendo abertos na superfície da pele. Devido à sua natureza enovelada, em corte histológico não são vistas de forma contínua, mas sim como aglomerados de pequenos túbulos na derme. Geralmente são glândulas merócrinas.





## 2. TECIDO CONJUNTIVO

### Tipos de Tecido Conjuntivo:

#### 1. Tecido Conjuntivo Propriamente Dito:

- Frouxo
- Denso modelado
- Denso não modelado

#### 2. Tecido Conjuntivo de Propriedades Especiais:

- Mucoso
- Elástico
- Reticular ou Hemocitopoético (linfóide e mielóide)
- Adiposo

#### 3. Tecido Conjuntivo de Suporte

- Cartilaginoso
- Ósseo

### Características principais:

- Grande quantidade de matriz extracelular
- Altamente vascularizado e innervado

### Principais funções:

- Sustentação e nutrição
- Preenchimento e adesão dos tecidos
- Mecânica: ossos, tendões, cartilagens
- Defesa e proteção: efetuada pelas células de defesa do organismo (macrófagos, plasmócitos)
- Reserva / Armazenamento de gordura: tecido adiposo
- Meio de trocas e barreira física
- Regeneração

---

**Constituição:**

- *Matriz extracelular:*

- Substância fundamental: material hidratado, amorfo; composto por: glicosaminoglicanas, proteoglicanas e glicoproteínas de adesão

- Fibras: colágenas, elásticas e reticulares

- *Células:*

- Fixas ou residentes: fibroblastos, adipócitos, mastócitos

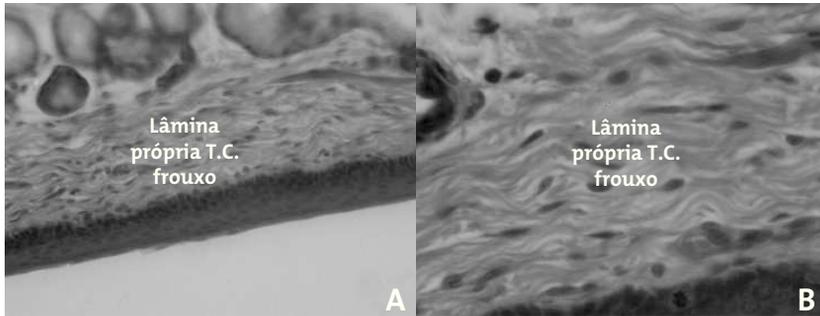
- Transitórias, livres ou migrantes: macrófagos, plasmócitos, leucócitos

## Exemplos de Tecido Conjuntivo

### 2.1. TECIDO CONJUNTIVO PROPRIAMENTE DITO

#### 2.1.1. Esôfago - Tecido conjuntivo frouxo

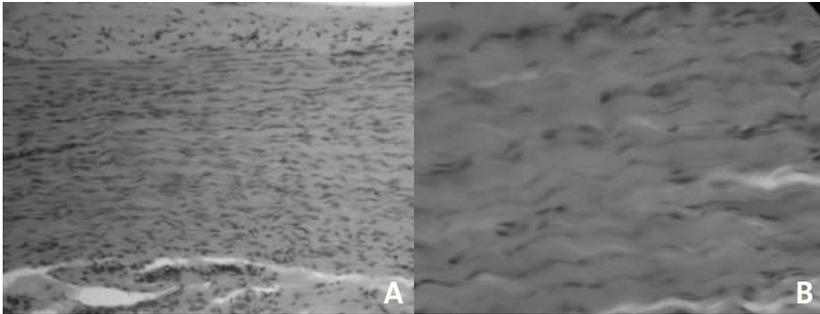
Este tipo de tecido conjuntivo apresenta quantidade equilibrada dos diferentes componentes da matriz (células, fibras e substância fundamental). As fibras colágenas são delgadas e não organizadas. No esôfago, o tecido conjuntivo está situado abaixo do epitélio, constituindo a lâmina própria.



Figuras A e B: Corte histológico de esôfago. Em A e B, pode-se evidenciar a lâmina própria de tecido conjuntivo frouxo, abaixo do epitélio. Coloração HE. A (10X) e B (40X).

#### 2.1.2. Tendão - Tecido conjuntivo denso modelado

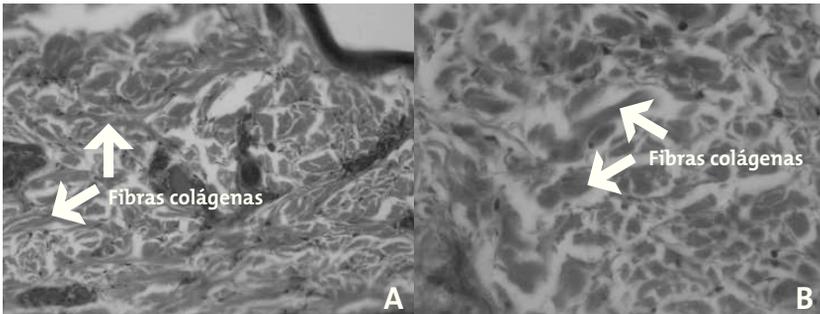
Este tecido conjuntivo apresenta fibras colágenas espessas e paralelas, formando feixes separados por fibrócitos alongados. Resistentes à tração em um único sentido (fibras e feixes orientados na mesma direção).



Figuras A e B: Corte histológico de tendão. Em A e B, pode-se evidenciar que as fibras e feixes deste tecido estão orientados em uma mesma direção, com células alongadas (fibrócitos) entre eles. Coloração HE. Aumento: A (40X) e B (100X).

### 2.1.3. Pele (couro cabeludo) - Tecido conjuntivo denso não modelado

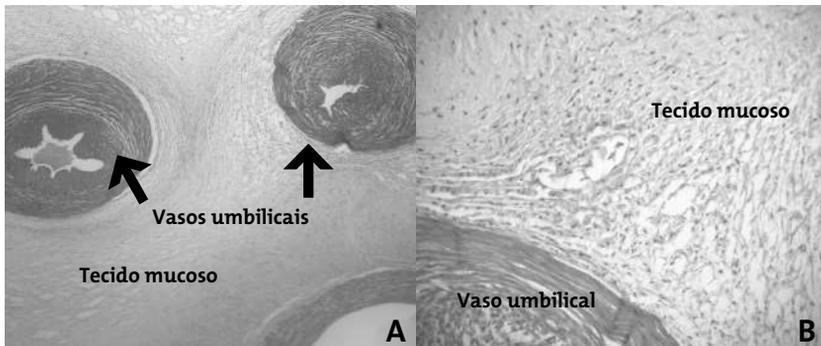
Este tecido conjuntivo possui predomínio de fibras e feixes colágenos, orientados em diversas direções. Apresenta uma menor proporção de células em relação à matriz.



Figuras A e B: Corte histológico de pele. Em A e B, pode-se evidenciar que as fibras e feixes deste tecido estão orientados em uma mesma direção, com células alongadas (fibrócitos) entre eles. Coloração HE. A (20X) e B (40X).

#### 2.1.4. Cordão umbilical - Tecido mucoso

Neste tecido observa-se uma estrutura circular, mal definida, dentro da qual há três estruturas circulares mais coradas: a mais acidófila é uma veia, e as outras duas, artérias. Observe o tecido que circunda essas estruturas. As fibras colágenas do cordão umbilical são extremamente finas e de difícil visualização, e o que predomina neste tecido é a substância fundamental que não se cora bem com a técnica de H.E. Contudo, há a presença de numerosas células, que podem ser reconhecidas pelos núcleos. São os fibroblastos que secretam a matriz.



Figuras A e B: Corte histológico de cordão umbilical. Em A e B, pode-se evidenciar o tecido mucoso, entre os vasos umbilicais. Coloração HE. A (10X) e B (20X).



## 2.2. TECIDO ADIPOSEO

### **Tipos de Tecido Adiposo:**

- Unilocular ou amarelo: apresenta uma gotícula de gordura ocupando todo o citoplasma
- Multilocular ou pardo: apresenta numerosas gotículas lipídicas no citoplasma

### **Características principais:**

- Tipo especializado de tecido conjuntivo, constituído predominantemente por adipócitos
- Localização: isolados ou em pequenos grupos no tecido conjuntivo e no tecido adiposo
- Inervação: fibras simpáticas do Sistema Nervoso Autônomo - terminações nervosas na parede dos vasos sanguíneos (unilocular) ou atingindo diretamente as células (multilocular)

### **Principais funções:**

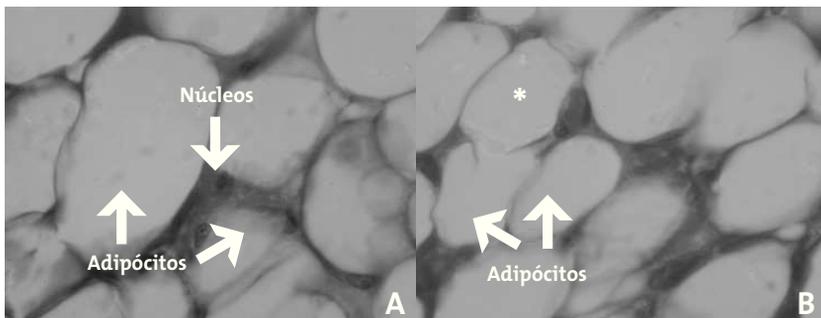
- Depósito de energia: sob a forma de triglicerídios
- Função secretora (Unilocular): síntese de leptina e lipase lipoprotéica
- Modelagem da superfície corpórea
- Isolamento térmico
- Função de amortecedor
- Preenchimento
- Manutenção da posição dos órgãos
- Produção de calor

---

## Exemplo de Tecido Adiposo

### 2.2.1. Tecido adiposo unilocular

O tecido adiposo caracteriza-se pela predominância de adipócitos, que são células grandes, esféricas, de núcleo periférico e com uma grande gotícula de lipídio que ocupa todo o citoplasma. Devido à sua constituição lipídica, que é dissolvida durante o processamento histológico, o citoplasma dessas células não é corado nos cortes histológicos comuns.



Figuras A e B: Corte histológico de tecido adiposo. Em A e B, pode-se evidenciar os adipócitos, os quais possuem uma grande gotícula de lipídio (\*) e núcleo periférico. Coloração HE. A e B (100X).

## 2.3. TECIDO CARTILAGINOSO

### Tipos de Tecido Cartilaginoso:

1. Cartilagem hialina – é a mais comum, predomina colágeno tipo II, apresenta pericôndrio (exceto a cartilagem articular). Ex: disco epifisário, parede das fossas nasais, traquéia e brônquios

2. Cartilagem elástica – apresenta pouco colágeno tipo II, abundante fibras elásticas, apresenta pericôndrio. Ex: pavilhão auditivo, epiglote, cartilagem cuneiforme da laringe

3. Cartilagem fibrosa – predomínio de colágeno tipo I, não apresenta pericôndrio. Ex: discos intervertebrais, sínfise pubiana

**Características principais:**

- Forma especializada de tecido conjuntivo
- Consistência rígida, firme
- Lacunas: cavidades na matriz ocupadas por condrócitos
- Avascular, nutrição proveniente do líquido sinovial ou capilares do pericôndrio
- Sem inervação

**Constituição:**

- Abundante matriz extracelular: colágeno, elastina, proteoglicanos, glicoproteínas adesivas
- Células: Condrócitos e Condroblastos

**Principais funções:**

- Suporte aos tecidos moles
- Revestimento de superfícies articulares
- Absorção de choques, deslizamento
- Formação e crescimento dos ossos longos

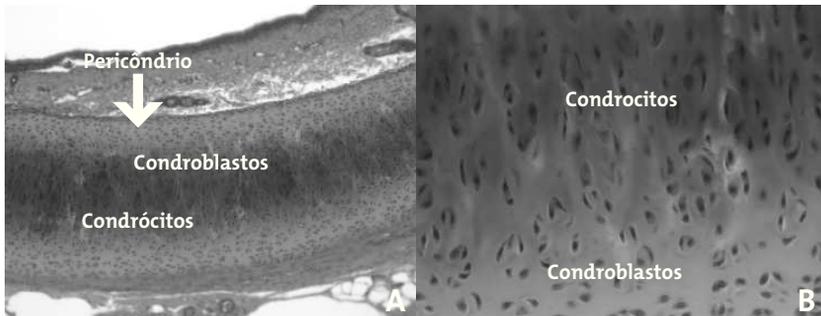
---

## Exemplo de Tecido Cartilaginoso

### 2.3.1 Traquéia - Cartilagem hialina

A cartilagem hialina é a mais encontrada no corpo. Revestida pelo pericôndrio, camada de tecido conjuntivo denso que é fonte de novos condrócitos e responsável pela nutrição e oxigenação da cartilagem.

Os fibroblastos presentes no pericôndrio se multiplicam por mitoses e originam os condroblastos, que permanecem na região periférica da cartilagem. Possuem forma alongada, com o eixo maior paralelo à superfície. Mais profundamente encontram-se os condrócitos, que são mais arredondados e formam grupos isógenos. Cada grupo isógeno se origina de um mesmo condroblasto. Em corte histológico, os condrócitos estão no interior de lacunas. Entre as lacunas, observa-se a matriz cartilaginosa, de aspecto homogêneo na cartilagem hialina.



Figuras A e B: Corte histológico de traquéia. Em A e B, pode-se evidenciar o tecido cartilaginoso hialino, envolvido por pericôndrio. Coloração HE. A (10X) e B (40X).

## 2.4. TECIDO ÓSSEO

### Tipos de Tecido Ósseo:

#### 1. Classificação histológica:

- Osso primário: primeiro tecido ósseo que aparece; presente apenas nos processos de ossificação: desenvolvimento, crescimento ou fratura óssea
- Osso secundário: substitui gradativamente o osso primário; possui fibras colágenas organizadas em lamelas paralelas ou concêntricas em torno do Sistema Haversiano

#### 2. Classificação anatômica:

- Osso compacto: na superfície, maciço; encontrado nas diáfises de ossos longos, na periferia dos ossos curtos e dos ossos chatos
- Osso esponjoso: reveste a cavidade medular, possui trabéculas ósseas e cavidades; encontrado no centro das epífises dos ossos curtos e nos ossos chatos.

### Características principais:

- Tipo especializado de tecido conjuntivo rígido
- Vascularizado e innervado
- Constante remodelação
- Formado por células e matriz extracelular calcificada (matriz óssea)
- Perióstio e Endóstio → nutrição e fornecimento de novos osteoblastos

### Constituição:

- **Células**: Originam-se de células osteoprogenitoras
  - *Osteoblastos* → células responsáveis pela produção da matriz orgânica do tecido ósseo, participam da mineralização da matriz, localizam-se nas superfícies ósseas

---

- *Osteócitos* → células ósseas achatadas, aprisionados em cavidades ou lacunas no interior da matriz

- *Osteoclastos* → células gigantes, móveis e multinucleadas; responsáveis pela reabsorção de tecido ósseo (remodelação)

**Matriz óssea:** 50% de parte orgânica e 50% de material mineral

- Parte orgânica: 95% colágeno tipo I; glicosaminoglicanos e proteoglicanos; glicoproteínas adesivas

- Parte inorgânica: contém os íons fosfato e cálcio formando os cristais de hidroxiapatita

### **Principais funções:**

- Principal constituinte do esqueleto
- Suporte para as partes moles e proporciona apoio aos músculos esqueléticos (sistema de alavancas)
- Proteção dos órgãos vitais (como os contidos nas caixas craniana, torácica e no canal raquidiano)
- Aloja e protege a medula óssea
- Depósitos de cálcio, fosfato e outros íons, armazenando-os ou liberando-os, de modo a manter a homeostase desses íons nos líquidos corporais

### **Sistema de Havers:**

#### **1. Canais de Havers**

- Percorrem o osso longitudinalmente
- Ao redor destes canais existem, em cortes transversais, várias lamelas concêntricas de substância intercelular e de células ósseas
- Cada conjunto destes, formado pelo canal central de Havers e por lamelas concêntricas, é chamado de Sistema Haversiano

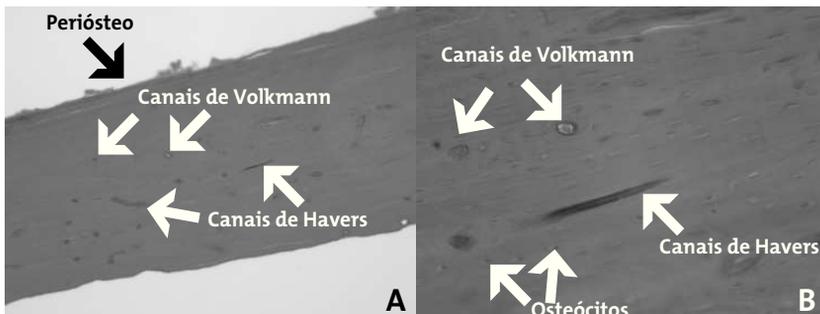
## 2. Canais de Volkmann

- Possuem trajetória perpendicular em relação ao eixo maior do osso
- Não apresentam lamelas concêntricas
- Comunicam os canais de Havers entre si e com as superfícies

### Exemplos de Tecido Ósseo

#### 2.4.1. Osso descalcificado (corte longitudinal)

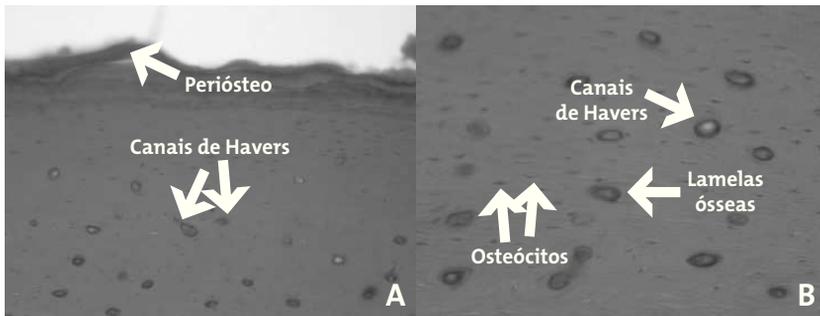
Neste corte histológico, mais periféricamente encontra-se o perióstio (que contém, em sua porção mais superficial fibras colágenas e fibroblastos, e em sua porção mais profunda, células osteoprogenitoras), e mais profundamente as células e a matriz óssea, entremeadas pelos canais de Havers e Volkmann. Visto que os canais de Volkmann são perpendiculares ao maior eixo do osso, em um corte longitudinal são percebidos como pontos arredondados. Já os canais de Havers, que são paralelos ao maior eixo do osso, apresentam-se como canais alongados.



Figuras A e B: Osso descalcificado (corte longitudinal). Em A e B, pode-se evidenciar a presença do perióstio (mais externamente) e das células e matriz óssea, entremeadas pelos canais de Havers e Volkmann. Coloração HE. A (10X) e B (40X).

### 2.4.2. Osso descalcificado (corte transversal)

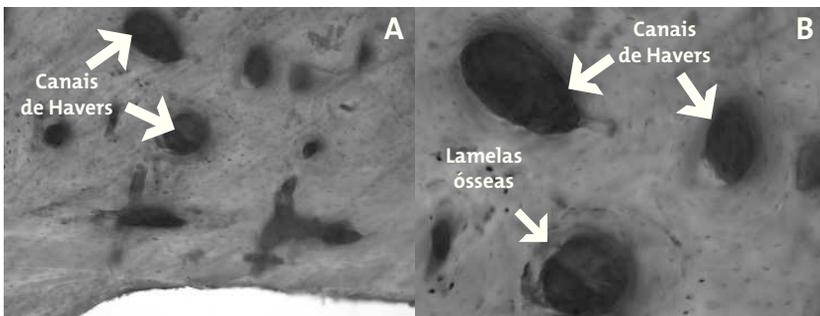
Em um corte transversal de osso, a situação observada no corte longitudinal se inverte. Os canais de Havers são vistos como pequenos pontos arredondados, circundados por lamelas concêntricas e osteócitos; e os canais de Volkmann são percebidos como canais alongados interligando canais de Havers.



Figuras A e B: Osso descalcificado (corte transversal). Em A e B, pode-se evidenciar a presença do periosteio (mais externamente) e das células e matriz óssea, entremeadas pelos canais de Havers. Coloração HE. A (20X) e B (40X).

### 2.4.3 Osso desgastado (corte transversal)

Outra técnica histológica para visualização das estruturas ósseas consiste no desgaste do osso. Observações idem anterior.



Figuras A e B: Osso desgastado (corte transversal). Em A e B, pode-se evidenciar a presença de lamelas ósseas, canais de Havers e de Volkmann. Coloração HE. A (10X) e B (20X).

### 3. TECIDO NERVOSO

#### Características principais:

- Anatomicamente é dividido em Sistema Nervoso Central (SNC) (encéfalo e medula espinhal) e Sistema Nervoso Periférico (SNP) (gânglios e nervos)
- No SNC o tecido nervoso está organizado em substância cinzenta e substância branca
- A substância cinzenta é constituída pelos corpos celulares dos neurônios, células da glia (oligodendrócitos, astrócitos e micróglia) e fibras nervosas amielínicas
- Na substância branca observam-se fibras nervosas mielínicas, células da glia (oligodendrócitos, astrócitos e micróglia) e algumas fibras nervosas amielínicas
- No cérebro e cerebelo, a substância cinzenta está localizada na região periférica e a substância branca está localizada na região central
- No cerebelo, a substância cinzenta é subdividida em três regiões ou camadas: camada molecular (mais externa); camada de células de Purkinje e camada granulosa
- Na medula espinhal, a substância branca está localizada na região mais externa e a cinzenta está localizada internamente. No centro desta encontra-se o canal epidurário
- O SNC está envolvido pelas meninges: **dura-máter**, mais externa, constituída por tecido conjuntivo denso; a **aracnóide** e a **pia-máter**, vascularizada e aderente ao tecido nervoso
- O SNP é constituído pelos nervos e gânglios
- Os nervos são formados por um conjunto de fibras nervosas (axônios) e podem ser mielínicos, amielínicos ou mistos
- Uma camada fibrosa de tecido conjuntivo reveste o nervo (**epineuro**). Feixes de fibras nervosas são separadas por células achatadas, justapostas (**perineuro**). Cada fibra nervosa é envolvida

---

pelo **endoneuro** (tecido conjuntivo frouxo com fibras reticulares)

- Os corpos celulares dos neurônios podem agregar-se fora do SNC e formar os gânglios, que são órgãos arredondados de tamanho variável, revestidos por uma cápsula de tecido conjuntivo e estão associados a nervos. Podem ser divididos em gânglios cerebrosplinais (sensitivos), maiores, e gânglios do sistema nervoso autônomo, menores.

**Principais funções:**

- Detectar, transmitir e analisar as informações geradas pelos estímulos sensoriais
- Organizar e coordenar as funções do organismo

**Constituição celular:**

- Constituído por neurônios e pelas células da neuroglia
- Há grande variação no tamanho do neurônio, mas todos apresentam um corpo celular ou pericário, um axônio e pode ter um ou mais dendritos, de comprimentos diferentes
- O corpo celular do neurônio ou pericário apresenta núcleo grande, vesiculoso, com nucléolo evidente e o citoplasma da célula normalmente é basófilo, pela presença dos corpúsculos de Nissl (retículo rugoso + polirribossomos)
- Células da neuroglia: oligodendrócitos, astrócitos, micróglia, células de Shwann e células endimárias
- Células satélites são encontradas envolvendo o corpo celular dos neurônios
- Os axônios (fibras nervosas) podem ser mielínicos e amielínicos

**Classificação do neurônios:**

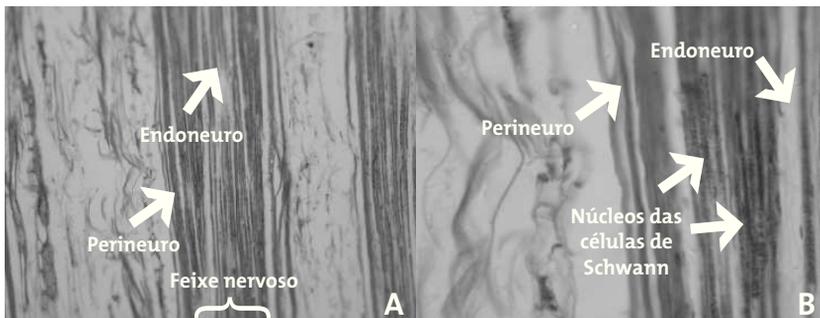
- Quanto à morfologia (número e comprimento dos prolongamentos): Neurônios multipolares; bipolares e pseudo-unipolares

- Quanto à função: Neurônios motores; sensoriais e interneurônios

## Exemplos de Tecido Nervoso

### 3.1. Nervo (corte longitudinal)

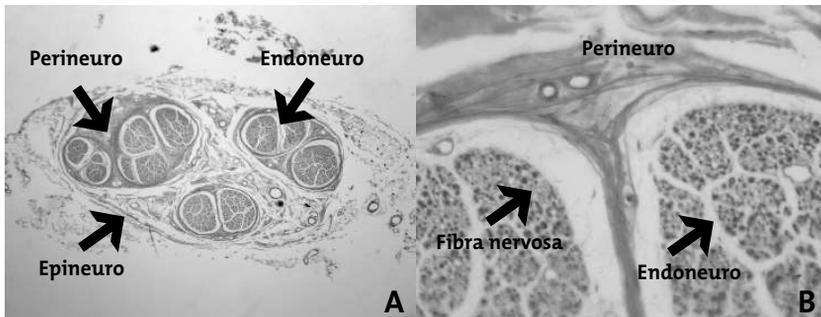
Neste corte histológico é possível observar as fibras nervosas (axônios) em corte longitudinal. O endoneuro se organiza envolvendo cada fibra, e os feixes que elas formam são revestidos pelo perineuro. Também podem ser observados os núcleos das células de Schwann, as quais formam a bainha de mielina no Sistema nervoso periférico.



Figuras A e B: Corte histológico de nervo (corte longitudinal). Coloração HE. A (10X) e B (40X).

### 3.2. Nervo (corte transversal)

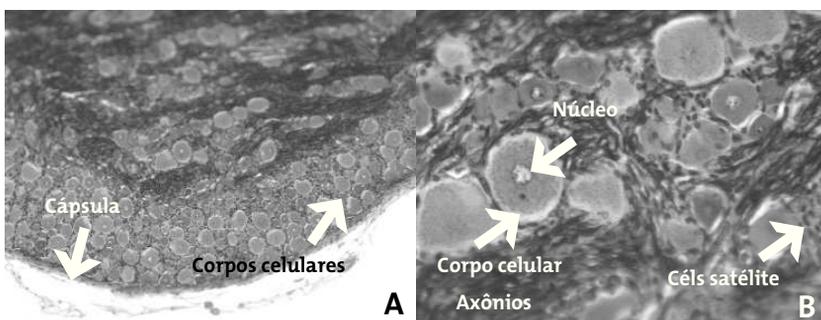
Em corte transversal, os axônios se apresentam como pequenos pontos e são envolvidos pela bainha de mielina formada pelas células de Schwann. No revestimento das fibras e preenchendo o espaço entre elas está o endoneuro. As fibras nervosas formam feixes, os quais são revestidos por várias camadas de células achatadas, o perineuro. Por fim, há o epineuro, que reveste o nervo e preenche os espaços entre os feixes nervosos.



Figuras A e B: Corte histológico de nervo (corte transversal). Coloração HE. A (4X) e B (40X).

### 3.3. Gânglio nervoso parassimpático

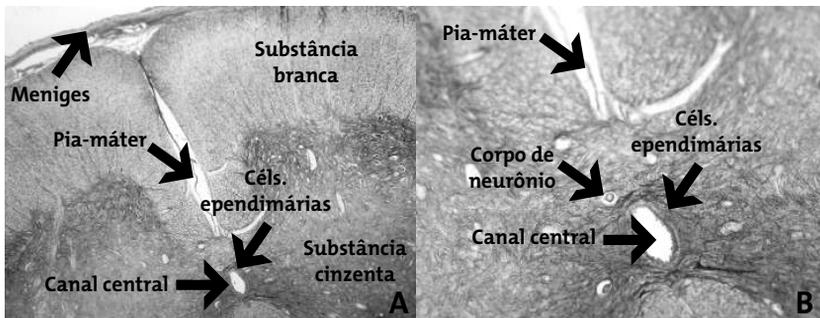
Os gânglios nervosos parassimpáticos possuem uma cápsula de tecido conjuntivo denso e são constituídos por neurônios pseudo-unipolares. No corte histológico, os corpos neuronais se situam em uma extremidade do gânglio e os axônios se dirigem para a outra (saindo do gânglio). Esses neurônios são células grandes, com amplo citoplasma, e núcleo com nucléolo evidente. Circundando os neurônios, estão as células satélites (células da glia).



Figuras A e B: Corte histológico de gânglio nervoso parassimpático. Coloração HE. A (10X) e B (40X).

### 3.4. Medula Espinhal

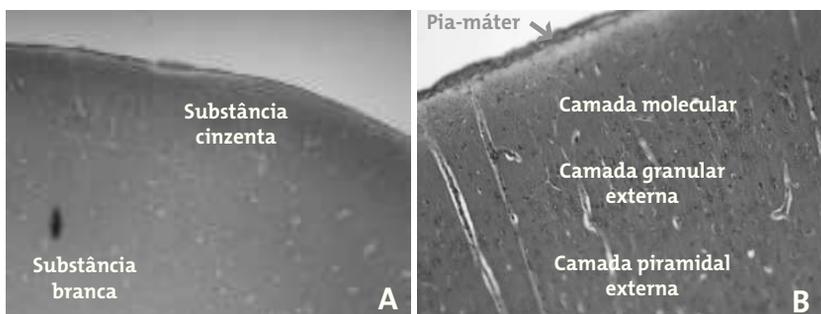
Na medula espinhal distinguem-se as duas substâncias principais, a branca e a cinzenta. A branca, mais externa, é revestida pelas meninges: pia-máter, aracnóide e dura-máter (de interno para externo). A cinzenta, mais interna, forma o H medular, cujos traços verticais formam os cornos anteriores e posteriores. No centro do H há um orifício, o canal central, que é revestido por células endodimárias (células gliais). A substância branca possui uma reentrância por onde a pia-máter se invagina, o sulco anterior. A pia-máter também é contínua com os cornos do H medular.



Figuras A e B: Corte histológico de medula espinhal. Coloração HE. A (4X) e B (10X).

### 3.5. Cérebro

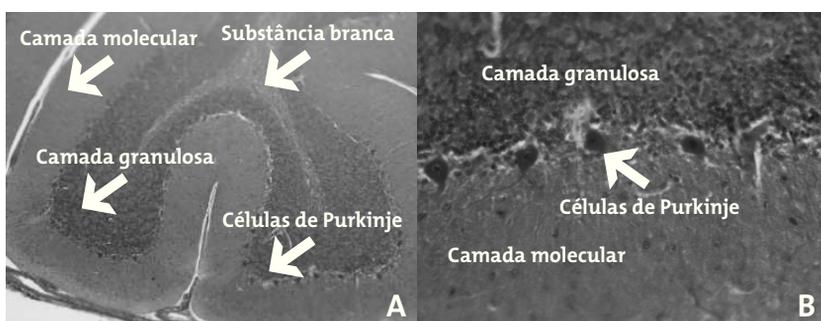
O cérebro possui córtex de substância cinzenta e medula de substância branca. As células são principalmente piramidais, estreladas ou fusiformes. O córtex possui 6 camadas (de externo para interno): molecular, granular externa, piramidal externa, granular interna, piramidal interna e fusiforme. As camadas não são bem delimitadas, mas as camadas piramidais se diferenciam das granulares por possuírem células de núcleos maiores. O cérebro é revestido por meninges: pia-máter, aracnóide e dura-máter (de interno para externo).



Figuras A e B: Corte histológico de cérebro. Coloração HE. A (10X) e B (20X).

### 3.6. Cerebelo

O cerebelo é dividido em lóbulos. Em cada lóbulo, há dobras formadas por uma parte superficial de substância cinzenta (córtex) e um eixo central de substância branca (medula). O córtex possui três camadas (de interno para externo): *Camada granulosa*: possui as menores células do corpo, de estrutura atípica, com 3 a 6 dendritos e um só axônio; *Camada de células de Purkinje*: formada por uma só fileira dessas células, que são grandes e possuem numerosos dendritos; *Camada molecular*: contém poucos neurônios e muitas fibras amielínicas.



Figuras A e B: Corte histológico de cerebelo. Coloração HE. A (10X) B 40(X).

## 4. TECIDO MUSCULAR

### **Características principais:**

- Constituído por células alongadas, chamadas de fibras musculares, que apresentam miofilamentos citoplasmáticos (proteínas) responsáveis pela contração
- A membrana da fibra pode ser denominada de sarcolema, o citoplasma de sarcoplasma e o retículo endoplasmático liso de retículo sarcoplasmático
- No músculo estriado, os miofilamentos contráteis se organizam formando o sarcômero, unidade morfofuncional básica da fibra
- Os sarcômeros se organizam e formam as miofibrilas

### **Principais funções:**

- Contração
- Produção de movimentos
- Estabilização das posições do corpo
- Produção de calor

### **Tipos de Tecido Muscular:**

- A. Muscular estriado esquelético: contração rápida e voluntária
- B. Muscular estriado cardíaco: contração rítmica e involuntária
- C. Muscular liso: contração lenta e involuntária

### **A. MÚSCULO ESTRIADO ESQUELÉTICO**

- Formado por feixes de fibras longas, cilíndricas, multinucleadas, e núcleos localizados na região periférica da fibra
- Apresenta estriações transversais devido à repetição de unidades iguais denominadas de sarcômeros
- Apresenta tríades (cisterna de retículo sarcoplasmático + túbulo T + cisterna de retículo)

- 
- Cada fibra ou célula muscular está envolvida pelo endomísio, os feixes de fibras pelo perimísio e o músculo ou grupo de feixes pelo epimísio

### **B. MÚSCULO ESTRIADO CARDÍACO**

- Formado por células musculares alongadas, ramificadas, uni ou bipolares, com estriações transversais e um ou raramente dois núcleos centrais
- São ramificadas (possuem anastomoses) e apresentam disco intercalar (complexos juncionais: junção de adesão, desmossomos e junções comunicantes)
- Apresenta estriações transversais (sarcômeros)
- Apresenta díades (túbulo T + cisterna de retículo)
- Possui intenso metabolismo aeróbio: 40% do volume celular é ocupado por mitocôndrias

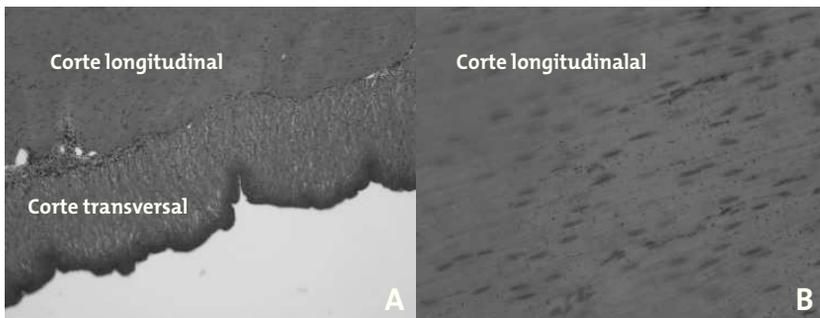
### **C. MÚSCULO LISO**

- Formado por células alongadas, fusiformes, com núcleo único e central
- O citoplasma é acidófilo, homogêneo e não apresenta estriações transversais
- O sarcolema apresenta cavéolas (contêm íons  $\text{Ca}^+$ )
- As fibras musculares lisas podem aparecer isoladas, em pequenos grupos ou formar uma camada espessa de musculatura lisa (ex: nas vísceras e vasos sanguíneos)

## Exemplos de Tecido Muscular

### 4.1. Músculo liso (corte longitudinal e corte transversal)

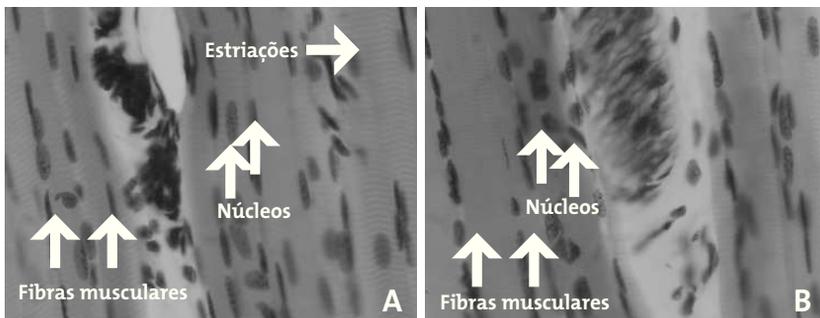
O músculo liso se caracteriza por ausência de estriações, núcleo central e fusiforme e forte coloração. Na porção mais distal do esôfago, as camadas musculares são constituídas apenas por células musculares lisas. São duas camadas espessas orientadas em sentidos opostos, assim, podem ser vistos os dois cortes, longitudinal e transversal, em um mesmo corte histológico.



Figuras A e B: Corte histológico de esôfago, onde se observa o músculo liso, em corte longitudinal (A) e em corte longitudinal em maior aumento (B). Coloração HE. A (10X) e B (40X).

### 4.2. Músculo estriado esquelético (corte longitudinal)

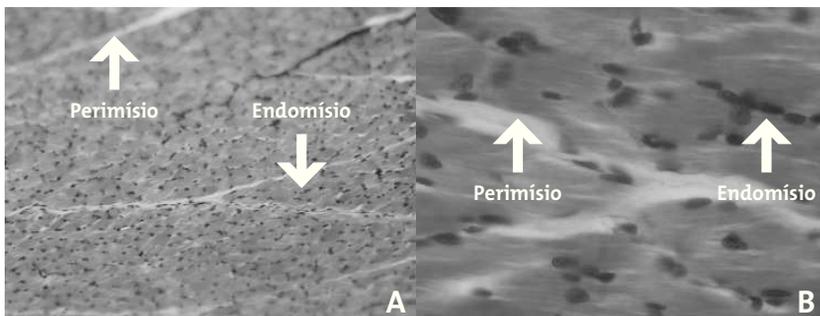
Em corte longitudinal de músculo estriado esquelético, as fibras musculares (multinucleadas) são observadas por sua alongada extensão. São visíveis as estriações transversais e os núcleos das células (os quais são periféricos).



Figuras A e B: Músculo estriado esquelético (corte longitudinal). Coloração HE. A e B (100X).

### 4.3. Músculo estriado esquelético (corte transversal)

Em corte transversal observa-se também o endomísio (lâmina basal da fibra muscular associada a fibras reticulares), revestindo as fibras musculares e o perimísio (tecido conjuntivo), revestindo os feixes de fibras, além do núcleo das células (periféricos).

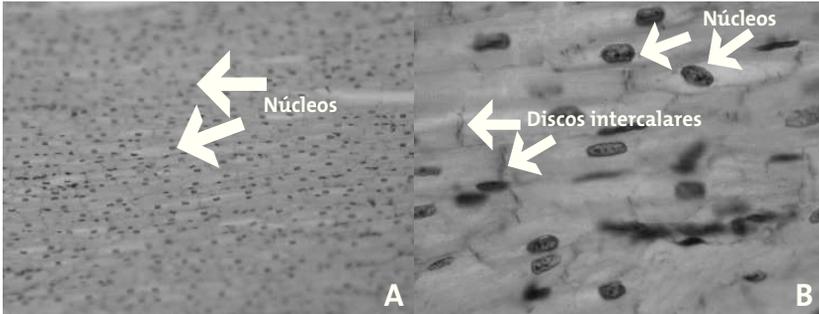


Figuras A e B: Músculo estriado esquelético (corte transversal). Coloração HE. A (20X) e B (100X).

### 4.4. Tecido estriado cardíaco (corte longitudinal)

O músculo cardíaco é formado por células musculares alongadas, ramificadas, uni ou binucleares e com estriações transversais. No corte longitudinal observa-se a presença dos discos intercalares, também transversais, mais fortemente corados que as estriações. Os discos

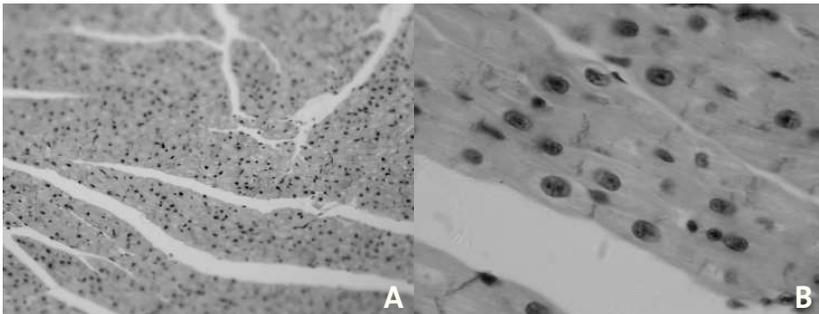
intercalares são complexos juncionais encontrados na interface das células musculares adjacentes. O núcleo das células é central.



Figuras A e B: Músculo estriado cardíaco (corte longitudinal). Coloração HE. A (20X) e B (40X).

#### 4.5. Tecido estriado cardíaco (corte transversal)

Em corte transversal, as estriações e os discos intercalares não são visíveis. Observam-se apenas os aglomerados de fibras musculares e seus núcleos centrais.



Figuras A e B: Músculo estriado cardíaco (corte transversal). Coloração HE. A (20X) e B (100X).



## 5. SISTEMA CIRCULATÓRIO

O sistema circulatório abrange o sistema vascular sanguíneo e o sistema vascular linfático.

### SISTEMA VASCULAR SANGUÍNEO

O sistema vascular sanguíneo é composto pelas seguintes estruturas:

- Coração (vaso modificado) com função de bombear sangue
- Vasos:
  - *Artérias (muscular e elástica)*: leva sangue aos tecidos; possui estrutura esférica regular
  - *Capilares*: trocas metabólicas; podem ser de quatro tipos – contínuo, fenestrado (com e sem diafragma) e sinusóide
  - *Veias* (grande, médio e pequeno calibre): leva sangue dos tecidos ao coração; possui contornos irregulares

#### Túnicas do Coração:

- *Epicárdio*:
  - Revestimento mesotelial (pericárdio visceral)
  - Tecido conjuntivo submesotelial contendo nervos, vasos coronários e tecido adiposo
- *Miocárdio*:
  - Mais espesso, formado por células musculares cardíacas de orientação em espiral que se apóiam no esqueleto fibroso do coração
  - Tecido conjuntivo frouxo entre os feixes de fibras musculares
- *Endocárdio*:
  - Endotélio: revestimento pavimentoso simples
  - Subendotélio: tecido conjuntivo frouxo com fibras elásticas, colágenas e células musculares lisas

---

- Camada subendocárdica: tecido conjuntivo, veias, nervos e ramos do aparelho condutor de estímulos do coração.

### ***Túnicas dos Vasos:***

• **Túnica íntima:** **Endotélio**, revestimento interno, em contato com a luz; formada por uma única camada de células epiteliais (epitélio pavimentoso simples + lâmina basal); **Subendotélio**, tecido conjuntivo frouxo com fibras elásticas, colágenas e células musculares lisas. Nas artérias, a camada íntima apresenta ainda a **Lâmina elástica interna** (fibras elásticas), que é a camada mais externa da íntima, separando-a da média.

• **Túnica média (intermediária):** formada principalmente por **fibras musculares lisas**, dispostas de forma circular. Possui também fibras reticulares, elásticas e glicoproteínas e proteoglicanas. Nas artérias, a túnica média pode apresentar **Lâmina elástica externa**, que a separa da adventícia. Camada bem desenvolvida nas artérias.

• **Túnica adventícia (camada mais externa):** camada de tecido conjuntivo fibroelástico que se continua gradativamente com o tecido conjuntivo de órgãos adjacentes. Na túnica adventícia dos vasos de grande calibre estão presentes os *vasa vasorum*, pequenos vasos que desempenham a função de nutrir as túnicas média e adventícia, onde os nutrientes não chegariam por difusão a partir da luz do vaso. Camada bem desenvolvida nas veias.

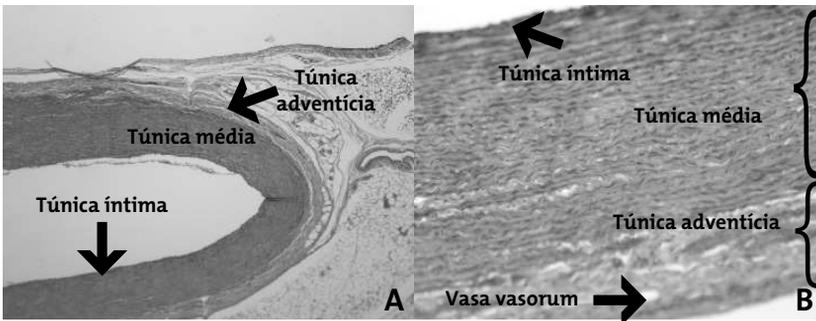
### **SISTEMA VASCULAR LINFÁTICO**

- Características principais:
  - Sistema de canais de parede fina, revestidos por endotélio
  - Capilares linfáticos → Vasos linfáticos → Ductos linfáticos → Veias subclávias
- Principal função:
  - Retornar o líquido extracelular para o fluxo sanguíneo

## Exemplos de Sistema Circulatório

### 5.1. Artéria Elástica

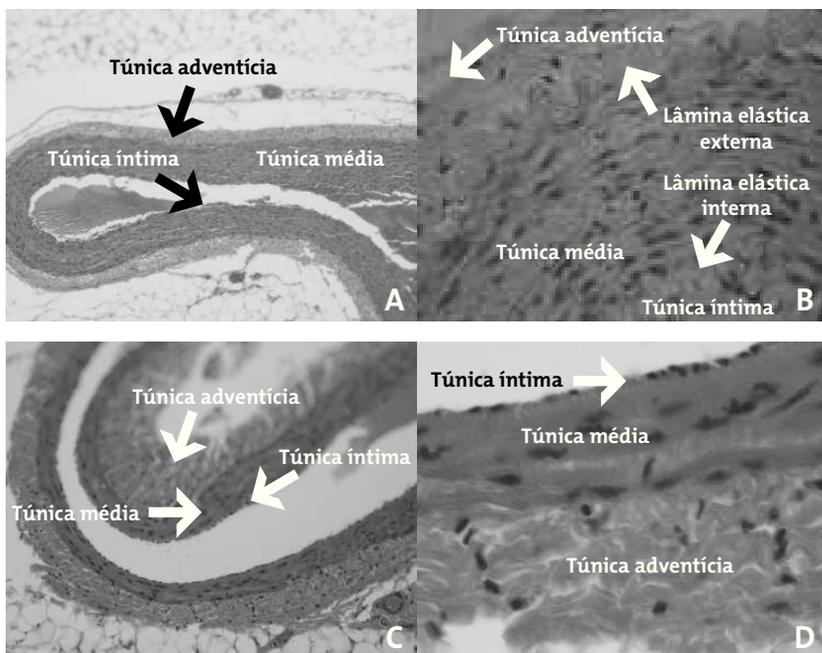
Analisando este corte transversal de uma artéria elástica, é possível identificar as três túnicas: a mais interna, em contato com a luz é a *túnica íntima* (endotélio (epitélio pavimentoso simples), subendotélio e lâmina elástica interna); a *túnica média*, a mais desenvolvida, constituída por camadas concêntricas de músculo liso e com predomínio de fibras elásticas (lâminas elásticas), lâmina elástica externa. E a camada mais externa, a *túnica adventícia*, constituída principalmente de tecido conjuntivo frouxo; presença de vasos (*vasa vasorum*).



Figuras A e B: Corte histológico de artéria elástica (corte transversal). Coloração HE. A (4X) e B 20 (20X).

### 5.2. Artéria muscular e veia

Assim como na Figura 5.1 A, é possível identificar com clareza as três túnicas da artéria muscular (lembrando que, nesse caso, predominam as fibras musculares lisas na túnica média). Notar também que as lâminas elásticas externa e interna são bastante evidentes. Já a parede da veia difere da artéria pelo fato de ter a túnica adventícia mais desenvolvida e rica em colágeno, e a média reduzida, com pouco músculo e pouco tecido conjuntivo. A veia também não possui lâminas elásticas, possui contornos irregulares e luz ampla.



Figuras A e B: Corte histológico de artéria muscular (corte transversal).  
Figuras C e D: Corte histológico de veia (corte transversal).  
Coloração HE. A (10X), B (100X), C (20X) e D (100X).

## 6. CÉLULAS DO SANGUE

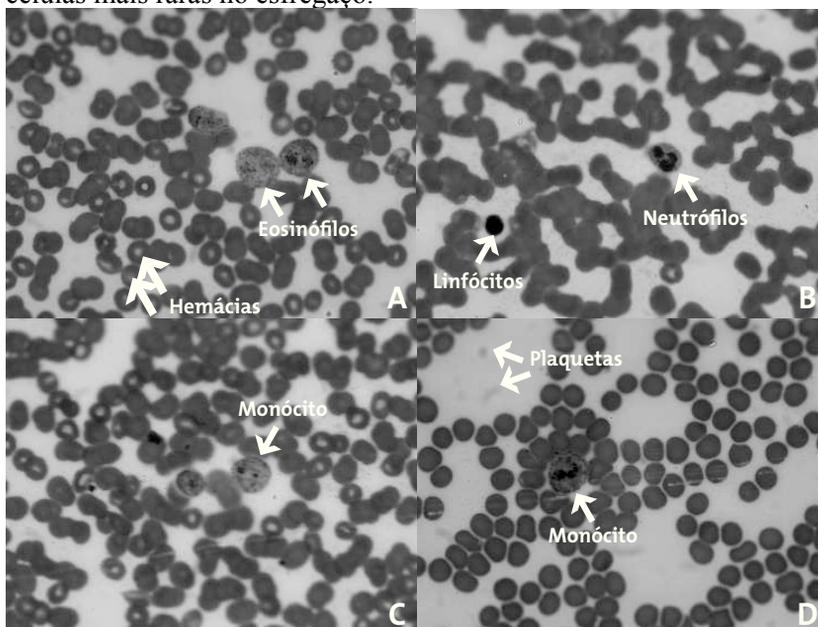
### Características principais:

- O sangue é um tecido conjuntivo especial com a “matriz extracelular” líquida
- O sangue humano é constituído por: plasma, células (leucócitos e hemácias) e fragmentos celulares (plaquetas)
- **HEMÁCIAS ou ERITRÓCITOS**: estão em maior número; são anucleadas, bicôncavas e flexíveis, para que possam passar pelos capilares; função: transporte de gases; vida-média de 120 dias
- **LEUCÓCITOS**: são incolores, esféricos, especializadas na defesa do organismo, podem deixar os capilares por diapedese. Os leucócitos podem ser: *granulócitos* – neutrófilos, eosinófilos e basófilos; ou *agranulócitos* – linfócitos e monócitos
- *Neutrófilos*: os mais numerosos. Possuem núcleo com 2 a 5 lóbulos e granulações pouco coradas
- *Eosinófilos*: possuem núcleo bilobulado e grânulos eosinofílicos mais visíveis
- *Basófilos*: os menos numerosos. Com muitos grânulos basófilos no citoplasma que podem esconder o núcleo nas observações histológicas
- *Linfócitos*: células esféricas, de núcleo grande, também esférico, ocupando quase toda a célula, citoplasma escasso
- *Monócitos*: células de núcleo ovóide, riniforme ou em forma de ferradura, com nucléolos visíveis e citoplasma acinzentado
- **PLAQUETAS**: fragmentos celulares anucleados derivados de células gigantes da medula óssea, os megacariócitos

### 6.1. Esfregaço sanguíneo

As células notavelmente mais numerosas, anucleadas e bicôncavas, são hemácias. Observe que as hemácias são acidófilas, corando-se em rosa. Entremendo-as, são encontradas, em grupos (aglutinadas), as plaquetas (basófilas), pequenas e em forma de disco, e também os leucócitos.

Os leucócitos mais freqüentes são os neutrófilos, com os núcleos de 2 a 5 lóbulos. Eles apresentam granulações muito finas em seu citoplasma. Outros leucócitos presentes são os eosinófilos, de núcleo bilobulado e grânulos róseos bem visíveis no citoplasma; linfócitos, cujos núcleos esféricos (bem corados) ocupam quase a totalidade da célula, deixando o citoplasma escasso; monócitos, também de núcleo grande (mais claro que o do linfócito), mas ovóide ou em ferradura e citoplasma volumoso (acinzentado); e basófilos, de citoplasma mais corado, com grânulos grandes, metacromáticos, que escondem o núcleo. São as células mais raras no esfregaço.



Figuras A-D: Esfregaço sanguíneo. Coloração Giemsa. 100X.

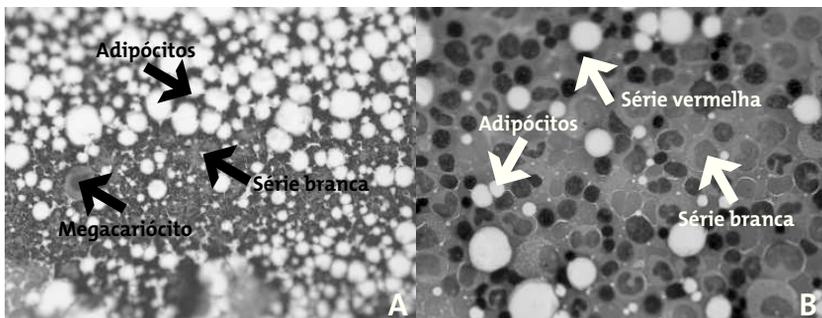
## 7. HEMOCITOPOESE

- Processo de formação das células sanguíneas
- Na medula óssea estão as células-tronco que dão origem a todas as células do sangue, as quais, antes de entrarem na corrente sanguínea, passam por uma série de estágios de diferenciação e maturação
- As células sanguíneas se originam a partir de células fontes que se diferenciam em progenitoras
- As células progenitoras se diferenciam em células precursoras, que darão origem às células maduras, ou diferenciadas
- Duas linhagens:
  - Mielóide: produzem hemácias, granulócitos, monócitos e megacariócitos
  - Linfóide: produzem apenas linfócitos

### 7.1. Esfregaço de Medula Óssea

As principais células visíveis são adipócitos e células hematocitopoéticas, apesar de existirem também células reticulares, macrófagos e outros. As células hematocitopoéticas podem ser: eritrocíticas ou eritróides (série vermelha), precursoras dos eritrócitos, mais basófilas; granulocíticas ou mielóides (série branca), precursoras dos granulócitos, mais acidófilas; e megacariócitos, células grandes precursoras das plaquetas.

As células formam macrorregiões, onde predomina um tipo, em várias fases de maturação.



Figuras A e B: Medula óssea. Coloração HE. A (20X) e B (100X).

## 8. SISTEMA IMUNITÁRIO E ÓRGÃOS LINFÁTICOS

### Características Principais:

- O Sistema Imunitário compreende estruturas e células distribuídas por todo o corpo
- Principal função: defender o organismo contra microorganismos invasores
- Tecido linfóide: tecido conjuntivo modificado
- *Frouxo*: com poucos linfócitos, de aspecto esponjoso com células e fibras reticulares
- *Denso*: com muitos linfócitos, pode ser:
  - *Difuso*: sem forma definida
  - *Nodular*: formando nódulos
  - *Cordonal*: formando cordões
- As principais células são os Linfócitos, que podem pertencer às seguintes categorias:
  - B: resposta imune humoral (plasmócitos → anticorpos)
  - T: resposta imune celular (T-helper, T-supressor e T-citotóxico)
  - Natural Killer (NK): resposta imune inata
- Órgãos linfáticos são estruturas que participam da resposta imunológica

### Órgãos linfáticos:

1. Órgãos Linfáticos primários (Centrais): Medula Óssea e Timo
2. Órgãos Linfáticos secundários (Periféricos): Baço, Tonsilas, Linfonodos, Nódulos Linfáticos, placas de Peyer e apêndice cecal

---

## Exemplos de Tecidos Linfáticos

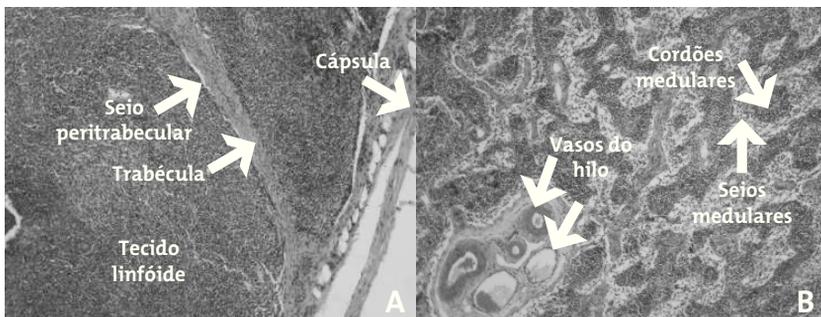
### 8.1. Linfonodo

Os linfonodos são órgãos encapsulados. A cápsula é de tecido conjuntivo denso, à qual emitem trabéculas, dividindo o parênquima. Sob a cápsula, formam-se seios subcapsulares, e nos lados da trabécula, os peritrabeculares, constituídos de tecido linfóide frouxo. Os linfonodos possuem uma parte côncava, onde chegam os vasos linfáticos aferentes, e uma parte convexa, onde é formado o hilo, por onde entram os vasos nutrientes e saem as veias e os vasos linfáticos eferentes. O linfonodo é dividido em três regiões:

- **Córtex:** mais externa; apresenta nódulos linfáticos (tecido linfóide nodular), e entre os nódulos, tecido linfóide difuso; o córtex superficial é de tecido linfóide frouxo que forma os seios subcapsulares e peritrabeculares; predomínio de linfócitos B

- **Paracórtex:** intermediário, entre córtex e medula; sem nódulos; predomínio de linfócitos T

- **Medula:** mais interna; com vasos, cordões (tecido linfóide cordonal) e seios medulares (tecido linfóide frouxo); predomínio de linfócitos B

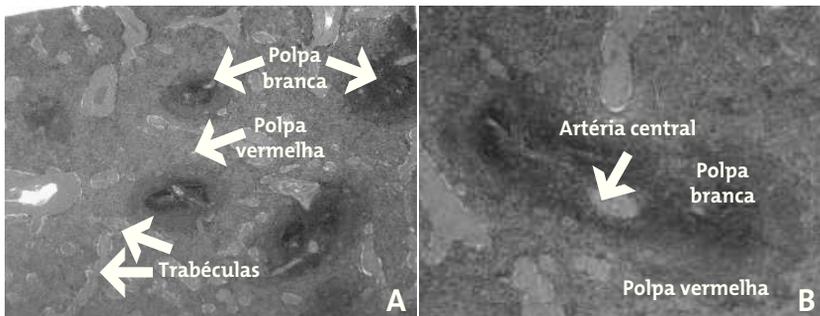


Figuras A e B: Corte histológico de linfonodo. Coloração HE. A (10X) e B (20X).

## 8.2. Baço

Maior órgão linfático do corpo, rico em células fagocitárias, exercendo funções de defesa e hemocaterese. Possui cápsula de tecido conjuntivo denso, a qual emite trabéculas que dividem a polpa esplênica. Na cápsula também existem células musculares lisas, que contraem o baço para expulsão de sangue acumulado. A superfície medial apresenta um hilo. A polpa esplênica é classificada em dois tipos:

- Branca: composta por nódulos linfáticos, artéria central e bainha periarterial.
- Vermelha: composta por cordões esplênicos (de Billroth) e sinusóides. Os cordões esplênicos contêm: células e fibras reticulares, macrófagos, linfócitos, plasmócitos, granulócitos, plaquetas e eritrócitos.



Figuras A e B: Corte histológico de baço. Coloração HE. A (4X) e B (10X).



## 9. SISTEMA DIGESTÓRIO E GLÂNDULAS ANEXAS

### **Constituição:**

- Cavidade oral:
  - Lábios, bochechas, assoalho da boca, palato mole, gengiva, palato duro e língua:
    - Mucosa: Epitélio estratificado pavimentoso queratinizado ou não-queratinizado + lâmina própria
    - Submucosa: Tecido conjuntivo frouxo ou denso + glândulas salivares
  - Dentes:
    - Porções mineralizadas (esmalte, dentina e cemento) e porções não mineralizadas (polpa)
- Tubo digestório:
  - Esôfago
  - Estômago
  - Intestino delgado
  - Intestino grosso
- Glândulas anexas:
  - Glândulas salivares (pequenas e grandes (Parótida, Submandibular e Sublingual)
    - Pâncreas
    - Fígado
    - Vesícula biliar

### **Principais funções:**

- Ingestão, mastigação e digestão dos alimentos
- Absorção
- Eliminação de resíduos

---

### **Organização histológica do tubo digestório:**

Mucosa:

- Epitélio de revestimento
- Lâmina própria: Tecido conjuntivo frouxo, glândulas, vasos sanguíneos e linfáticos e nódulos linfáticos

Submucosa:

- Tecido conjuntivo denso não-modelado
- Glândulas, vasos sanguíneos e linfáticos, nervos e gânglios (Plexo Submucoso (de Meissner))

Camada muscular:

- Músculo estriado (parte inicial do esôfago) e liso
  - camada circular interna
  - camada longitudinal externa

- Nervos e gânglios (Plexo de Auerbach ou mioentérico)

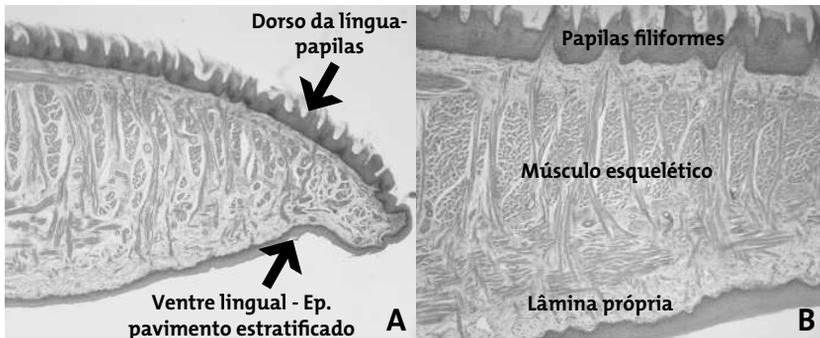
Serosa ou adventícia:

- Tecido conjuntivo frouxo + Mesotélio (epitélio pavimentoso simples) → Serosa
- Tecido conjuntivo frouxo → Adventícia

## Exemplos de Órgãos do Sistema Digestório

### 9.1. Ponta de língua

A língua possui um revestimento de tecido epitelial pavimentoso estratificado, irregular na região dorsal, por apresentar elevação da mucosa e formação das papilas linguais (papilas filiformes, fungiformes, circunvaladas e foliadas), cuja predominância é do tipo filiforme, e não apresentam botões gustativos. Abaixo do epitélio está a lâmina própria (Tecido conjuntivo frouxo) e sob ela, tecido muscular estriado esqueletal, com fibras dispostas em direções variadas, separadas por tecido conjuntivo.



Figuras A e B: Corte da ponta da língua. Coloração HE. A (4X) e B (10X).

### 9.2. V lingual (sulco terminal)

Revestimento de tecido epitelial pavimentoso estratificado não queratinizado, irregular na região dorsal, por apresentar elevação da mucosa e formação das papilas linguais. No V lingual ocorre papilas do tipo circunvaladas (valadas), que apresentam a maioria dos botões gustativos (células epiteliais modificadas). Existem glândulas serosas (de Von Ebner) que secretam seu conteúdo em um sulco que circunda cada papila circunvalada. Entremeadas às fibras estão diversos ácinos, que podem ser serosos ou mucosos. Os ductos glandulares estão em todas as regiões.

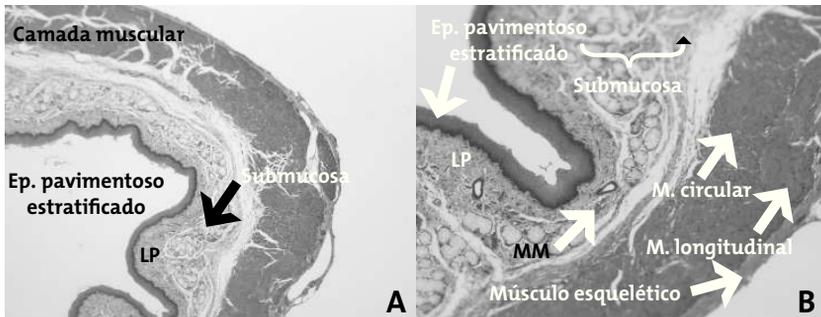


Figuras A e B: Região do V lingual. Coloração HE. A (10X) e B (100X).

### 9.3. Esôfago

O esôfago possui a seguinte organização histológica:

- Mucosa:
    - Epitélio estratificado pavimentoso não queratinizado
    - Lâmina própria (LP): Tecido conjuntivo frouxo
    - Muscular da mucosa (MM): músculo liso
  - Submucosa (Tecido conjuntivo denso não modelado e ácinos mucosos)
  - Muscular:
    - Camada circular (interna)
    - Camada longitudinal (externa)
    - Plexo de Auerbach ou mioentérico (entre as camadas)
- O músculo pode ser esquelético (parte proximal) ou liso (distal) ou ambos (média).
- Adventícia (Tecido conjuntivo frouxo) ou serosa (Tecido conjuntivo frouxo + mesotélio, parte abdominal)



Figuras A e B: Corte histológico do esôfago. Em A, as camadas que compõem a parede do esôfago. Em B, detalhes da camada muscular e da adventícia. Coloração HE. A (4X) e B (10X).

#### 9.4. Transição esôfago-estômago

São distintas 4 camadas:

- Mucosa:

- Revestimento epitelial (prismático simples, formando criptas na parte gástrica e pavimentoso estratificado não queratinizado, na esofágica)
- Lâmina própria (Tecido conjuntivo frouxo e aumento de glândulas na parte gástrica, com células parietais e principais na gástrica)

- Muscular da mucosa: músculo liso

- Submucosa (Tecido conjuntivo denso não modelado, com ácidos mucosos na parte esofágica)

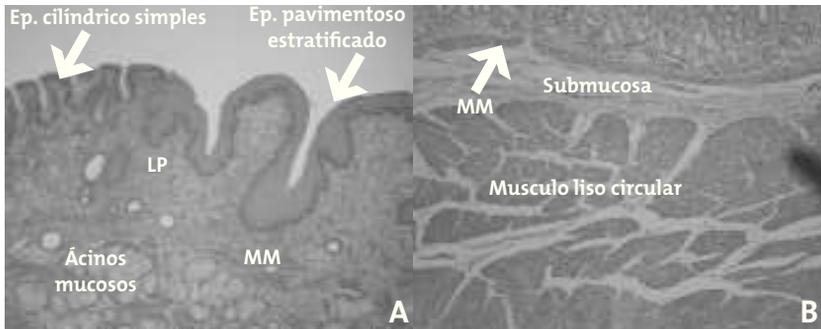
Muscular:- Camada circular (interna)

- Camada longitudinal (externa)

- Plexo de Auerbach ou mioentérico

(entre as camadas)

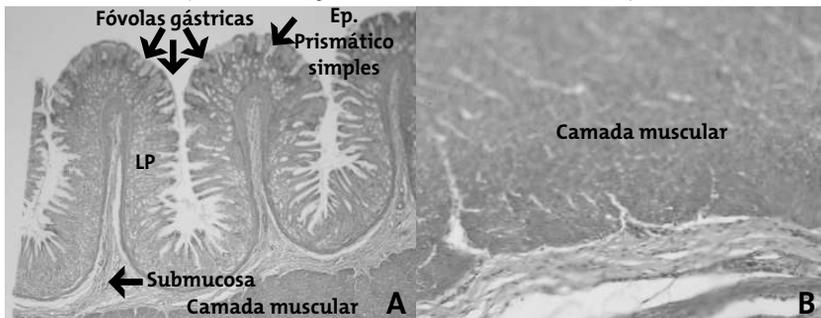
Serosa (Tecido conjuntivo frouxo + mesotélio)



Figuras A e B: Corte histológico da região de transição esôfago-estômago. Sendo B já na região gástrica. Coloração HE. A (10X) e B (20X).

### 9.5. Estômago (antro gástrico)

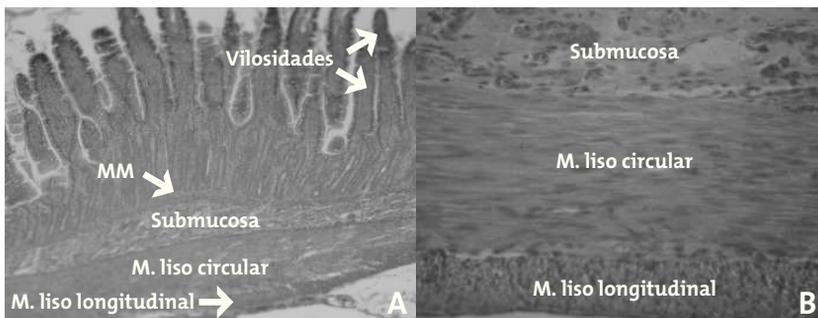
- Mucosa:
  - Epitélio cilíndrico simples com invaginações (fovéolas gástricas)
  - Lâmina própria (Tecido conjuntivo frouxo e células secretoras de mucina e glândulas)
  - Muscular da mucosa: músculo liso
- Submucosa: Tecido conjuntivo denso não modelado
- Camada muscular
  - Camada circular (interna)
  - Camada longitudinal (externa)
  - Plexo de Auerbach (entre as camadas)
- Serosa (Tecido conjuntivo frouxo + mesotélio)



Figuras A e B: Corte histológico do estômago. Coloração HE. A (4X) e B (20X).

### 9.6 Intestino Delgado

- Mucosa: (com dobras: vilosidades)
  - Epitélio cilíndrico simples, com células caliciformes
  - Lâmina própria: Tecido conjuntivo frouxo, com glândulas em criptas (de Lieberkühn)
  - Muscular da mucosa: músculo liso
- Submucosa: Tecido conjuntivo denso não modelado
- Camada muscular
  - Camada circular (interna)
  - Camada longitudinal (externa)
  - Plexo de Auerbach ou mioentérico (entre as camadas)
- Serosa (Tecido conjuntivo frouxo + mesotélio)



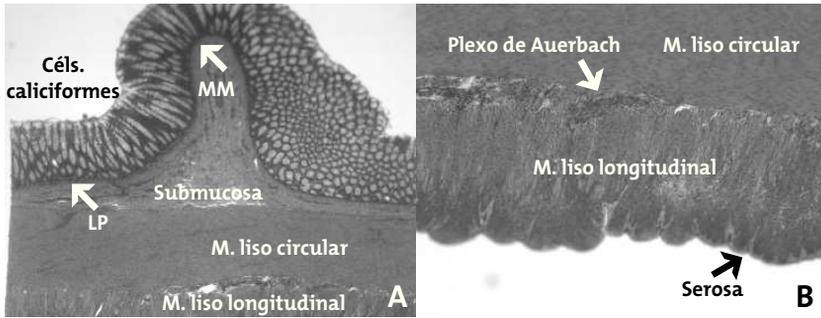
Figuras A e B: Corte histológico do intestino delgado. Coloração HE. A (10X) e B (20X).

### 9.7 Intestino Grosso

- Mucosa:
  - Epitélio cilíndrico simples, com muitas células caliciformes
  - Lâmina própria: Tecido conjuntivo frouxo e linfócitos
  - Muscular da mucosa: músculo liso
- Submucosa: Tecido conjuntivo denso não modelado
- Camada muscular
  - Camada circular (interna)
  - Plexo de Auerbach ou mioentérico (entre as camadas)

- Camada longitudinal (externa)

- Adventícia (Tecido conjuntivo frouxo) ou serosa (Tecido conjuntivo frouxo + mesotélio)



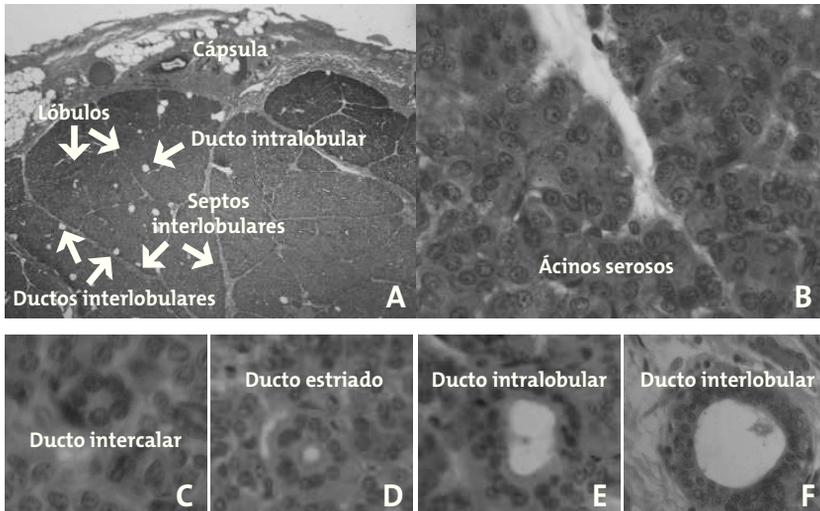
Figuras A e B: Corte histológico do intestino grosso. Coloração HE. A (4X) e B (10X).

### 9.8. Glândula Parótida

Glândula composta acinosa serosa, revestida por cápsula de tecido conjuntivo rico em fibras colágenas, que emitem septos formando lóbulos (septos interlobulares). Constituída por ácinos serosos e ductos.

Os principais ductos são de 4 tipos:

- Intercalares: de luz pequena, com epitélio cúbico simples.
- Estriados: mais desenvolvidos, epitélio cilíndrico simples, com estrias basais.
- Intralobulares: luz ampla, epitélio pseudo-estratificado.
- Interlobulares: localizados nos septos, epitélio pseudo-estratificado.

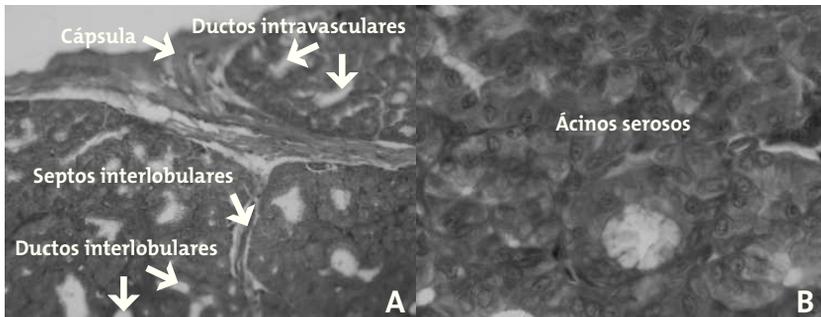


Figuras A, B, C, D e E: Corte histológico da glândula parótida. Em A, aspecto geral da glândula. Em B, a porção secretora (ácinos serosos) e em C, D, E e F detalhes dos ductos. Coloração HE. A (4X), B, C, D, E, F (100X).

### 9.9. Glândula Submandibular

Glândula tubuloacinososa composta, com células serosas e mucosas, com predomínio seroso. As células serosas podem se agrupar em ácinos ou se associarem às mucosas, colocando-se excêntrica, formando as semiluas serosas.

Revestida por cápsula de tecido conjuntivo rico em fibras colágenas, que emitem septos formando lóbulos (septos interlobulares). Possui ductos intercalares (de luz pequena, epitélio cúbico simples), estriados (mais desenvolvidos, epitélio cilíndrico simples, com estrias basais), intralobulares (luz ampla, epitélio pseudo-estratificado) e interlobulares (nos septos, epitélio pseudo-estratificado, com luz mais ampla).

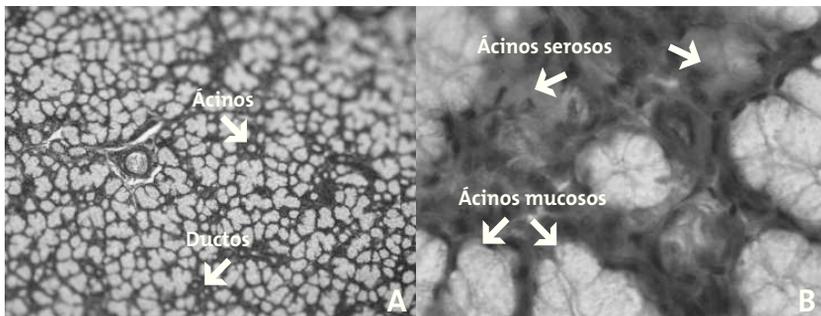


Figuras A e B: Corte histológico da glândula submandibular. Coloração HE. A (20X) e B (100X).

### 9.10. Glândula Sublingual

Glândula tubuloacinososa composta, com ácinos mistos, mas com predomínio mucoso. As células serosas se agrupam em posição de semilua no fim dos ácinos mucosos.

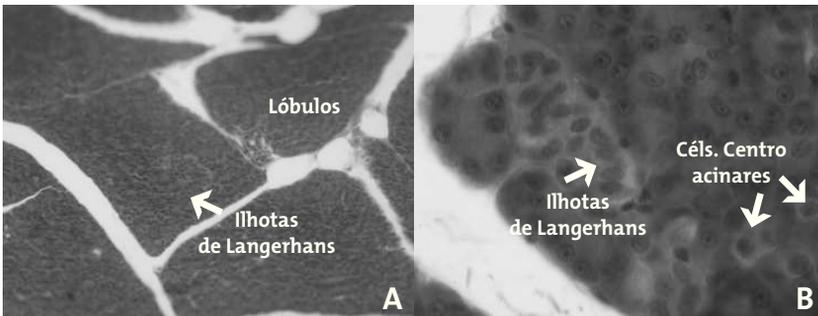
Revestida por cápsula de tecido conjuntivo rico em fibras colágenas, que emitem septos formando lóbulos (septos interlobulares). Possui ductos intercalares (de luz pequena, epitélio cúbico simples), estriados (mais desenvolvidos, epitélio cilíndrico simples, com estrias basais), intralobulares (luz ampla, epitélio pseudo-estratificado) e interlobulares (nos septos, epitélio pseudo-estratificado).



Figuras A e B: Corte histológico da glândula sublingual. Coloração HE. A (10X) e B (100X).

### 9.11. Pâncreas

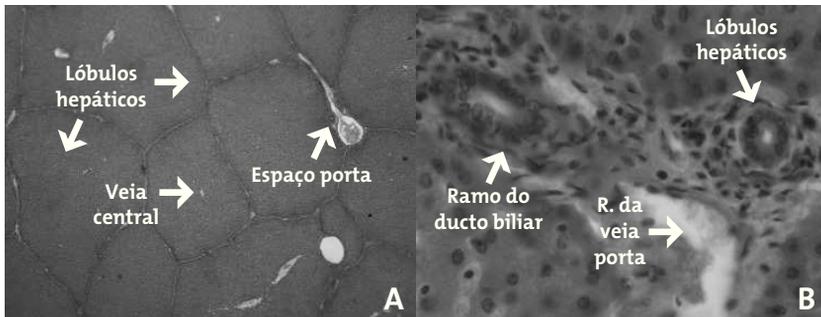
Glândula mista, com cápsula de tecido conjuntivo que divide o parênquima em lóbulos, juntamente com células adiposas, em lóbulos com vasos, nervos e ductos (não possui ducto estriado). Constituída de ácinos compostos serosos (células piramidais com grânulos de secreção apicais, que formam ácinos arredondados ou ovais), ilhotas de Langerhans (tecido endócrino de células poliédricas em arranjo cordonal) e células centro-acinares (cubóides baixas, claras e que se localizam na luz do ácino, iniciando o ducto intercalar).



Figuras A e B: Corte histológico do pâncreas. Coloração HE. A (20X) e B (100X).

### 9.12. Fígado

Glândula mista, dividida em lóbulos por septos. Os lóbulos hepáticos têm formato hexagonal; no centro se encontra a veia centrolobular ou central e nos vértices a tríade portal, ramos da artéria hepática, veia porta e ducto biliar (epitélio simples cúbico). O hexágono é preenchido principalmente por hepatócitos, células poligonais de núcleos arredondados que formam placas agrupadas em arranjo radial, e capilares sinusóides, entre as placas de hepatócitos, que desembocam na veia centrolobular.

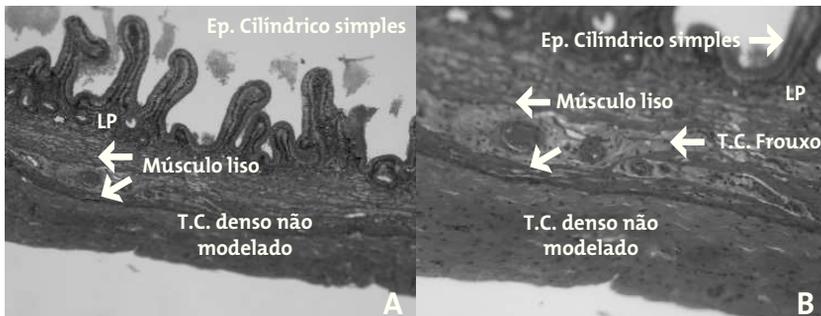


Figuras A e B: Corte histológico do fígado. Coloração HE. A (4X) e B (100X).

### 9.13 Vesícula Biliar

Composta por:

- Mucosa: Epitélio prismático simples e lâmina própria (tecido conjuntivo frouxo). Presença de pregas.
- Camada de músculo liso
- Tecido conjuntivo perimuscular (envolvendo os feixes musculares)
- Camada adventícia, na parte presa ao fígado, ou serosa (Tecido conjuntivo frouxo + Mesotélio - Epitélio pavimentoso simples), no restante do órgão.



Figuras A e B: Corte histológico da vesícula biliar. Coloração HE. A (10X) e B (20X).

## 10. APARELHO RESPIRATÓRIO

### **Organização funcional:**

#### **1. Porção condutora:**

- Fossas nasais, faringe, laringe, traquéia, brônquios e bronquíolos terminais

#### **2. Porção respiratória:**

- Bronquíolos respiratórios, ductos alveolares, sacos alveolares, alvéolos

### **Principais funções:**

- Ventilação
- Transporte de gases
- Efetua adequação do ar inalado (umedecer, aquecer, filtrar...)
- Produção de som ou vocalização quando o ar é expirado
- Auxilia na compressão abdominal durante a micção, defecação ou parto

## Exemplos de Órgãos do Sistema Respiratório

### 10.1. Traquéia

Composta por (camadas não bem delimitadas):

- Mucosa: Epitélio Respiratório - Epitélio pseudo-estratificado cilíndrico ciliado, com células caliciformes, e lâmina própria (tecido conjuntivo frouxo)
- Submucosa: tecido conjuntivo denso fibroelástico, glândulas mucosas e seromucosas e elementos linfóides
- Sustentação: anéis de cartilagem hialina e camada de músculo liso
- Adventícia: tecido conjuntivo frouxo



Figuras A e B: Corte histológico da traquéia. Coloração HE. A e B (10X).

### 10.2. Pulmão

#### • Brônquios:

- Mucosa: epitélio respiratório (ramos maiores) ou cilíndrico simples (ramos menores) + lâmina própria (tecido conjuntivo frouxo)
- Duas camadas de músculo liso espirais descontínuas
- Peças de cartilagem hialina, glândulas seromucosas
- Adventícia com linfócitos
- Bronquíolos propriamente ditos:
  - Mucosa: epitélio cilíndrico simples ciliado (porção inicial) ou

cúbico simples ciliado (porção inicial) + lâmina própria delgada e rica em fibras elásticas

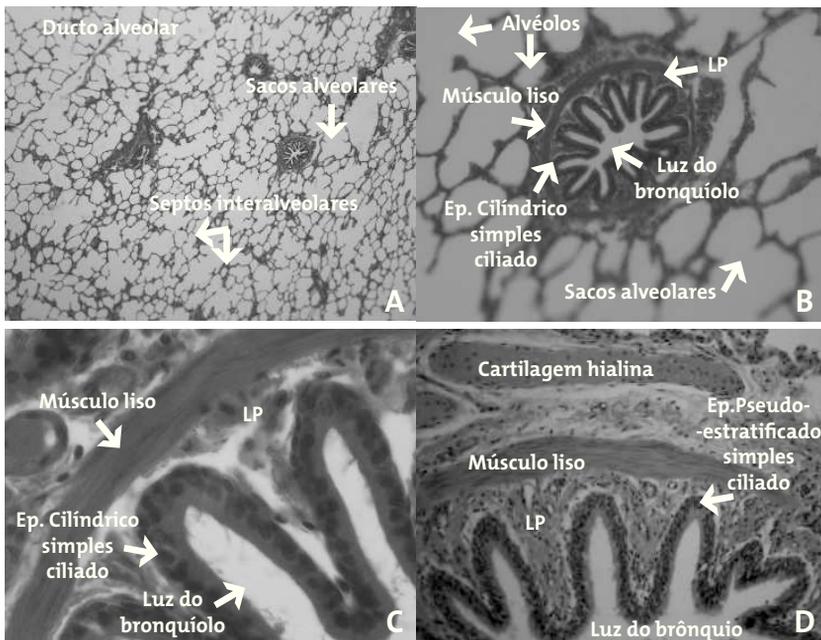
- Duas camadas de músculo liso bem desenvolvidas

• Bronquíolos terminais:

- Semelhantes aos bronquíolos propriamente dito, com parede mais delgada, contendo as células de Clara

• Ductos alveolares:

Revestidos por epitélio que pode ser cúbico ou pavimentoso simples, formados por ramificação dos bronquíolos. Em suas paredes estão os sacos alveolares, constituídos por alvéolos, com parede comum denominada septo interalveolar (Duas camadas de epitélio separadas por capilares).



Figuras A, B, C e D: Corte histológico de pulmão. Em B e C, notar a estrutura de um bronquíolo. Em D, detalhes da parede de um brônquio. Coloração HE. A (4X), B (20X), C (100X) e D (40X).



## 11. PELE E ANEXOS

### **Tipos:**

- Pele fina
- Pele espessa (palma das mãos e planta dos pés)

### **Características principais:**

- Maior órgão do corpo humano
- Origem ectodérmica e mesodérmica
- Duas camadas: epiderme e derme
- Abaixo da derme encontra-se a hipoderme (tecido celular sub-cutâneo)

### **Principais funções:**

- Proteção mecânica
- Órgão sensitivo
- Termorregulação (sudorese, vasoconstrição...)
- Excreção (glândulas sudoríparas)
- Proteção contra raios ultravioleta (melanina)
- Síntese de vitamina D
- Impede a desidratação (impermeabilizante)

### **Anexos cutâneos:**

- Folículo piloso (produzem os pêlos)
- Glândulas sebáceas (alveolares, desembocam no folículo piloso)
- Glândulas sudoríparas (tubulosa enovelada simples, porção secretora e ducto excretor)
- Unhas (escamas de queratina fortemente aderidas)

### **A. EPIDERME:**

- Tecido epitelial pavimentoso estratificado queratinizado
- 4 camadas: basal, espinhosa, granulosa e córnea

- 
- 4 tipos celulares: queratinócitos, melanócitos, células de Langerhans e células de Merkel

**B. DERME:**

- 2 camadas: superficial (derme papilar) e profunda (derme reticular)
- Constituída de tecido conjuntivo frouxo na derme papilar e tecido conjuntivo denso não-modelado na derme reticular
- Feixe vascular sub-papilar entre as camadas
- Papilas dérmicas entre as reentrâncias da epiderme

**C. HIPODERME:**

- Tecido subcutâneo situado abaixo da derme (não faz parte da pele)
- Constituída por tecido conjuntivo frouxo rico com células adiposas
- Áreas mais espessas: panículo adiposo
- Funções: reserva de energia, isolante térmico e modelamento do organismo

## Exemplos de pele

### 11.1. Pele espessa

Composta por: Epiderme: Epitélio pavimentoso estratificado queratinizado

4 Camadas (de profundo para superficial):

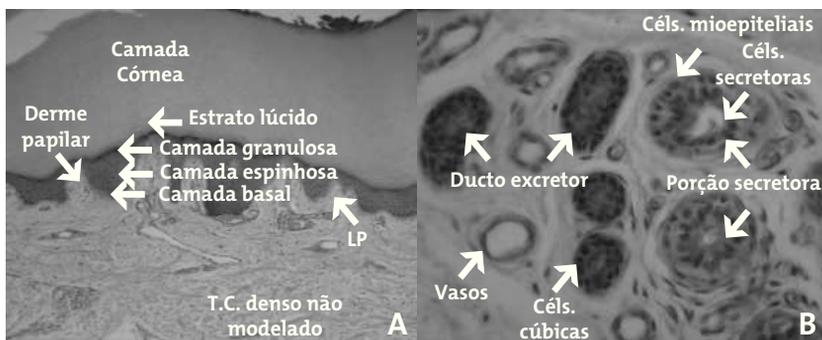
- \* Basal: células prismáticas em replicação, em contato com a membrana basal
- \* Espinhosa: mais espessa, células cubóides de citoplasma acidófilo, com desmossomos (“espinhos”)
- \* Granulosa: células pavimentosas de núcleo achatado basófilo
- \* Córnea: células anucleadas com citoplasma queratinizado. Presença de estrato lúcido (diferença de coloração na camada)
- \* Células da epiderme: queratinócitos, melanócitos, células de Langerhans e Merkel

Derme:

- \* Papilar (superficial): Tecido conjuntivo frouxo nas papilas dérmicas, entre os cones epiteliais (reentrâncias da epiderme)
  - \* Reticular (profunda): Tecido conjuntivo denso não modelado rico em fibras elásticas
- > Separadas por feixe vascular subpapilar

Anexos:

- Glândulas sudoríparas: Tubulosas enoveladas simples, com 2 porções: secretora, com células secretoras de citoplasma claro e células mioepiteliais; e ducto excretor, composto por dupla camada de células epiteliais cúbicas.



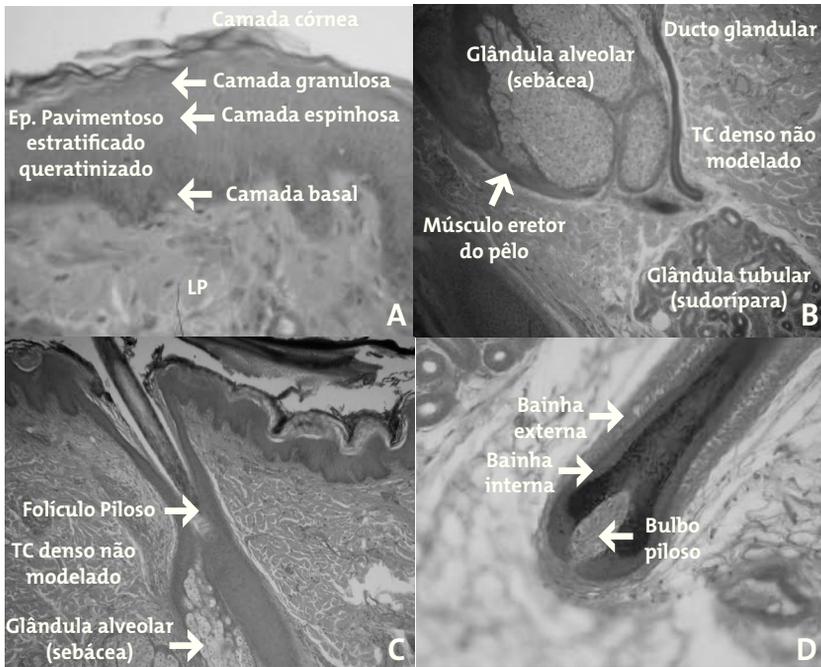
Figuras A e B. Corte histológico de pele espessa. Em A, aspecto geral da pele (notar a espessa camada córnea). Em B, detalhe das porções das glândulas sudoríparas. Coloração HE. A (10X) e B (100X).

### 11.2. Pele fina

Epiderme: O epitélio apresenta-se mais fino do que a pele grossa. A camada granulosa está ausente e a camada córnea é bem mais delgada

Anexos:

- Glândulas sudoríparas: Tubulosas enoveladas simples, com duas porções: secretora, com células secretoras de citoplasma claro e células mioepiteliais; e ducto excretor, composto por dupla camada de células epiteliais cúbicas.
- Glândulas sebáceas: alveolares de ducto curto que desemboca nos folículos pilosos.
- Folículos pilosos: acompanhados do ducto da glândula sebácea e da inserção do músculo eretor do pêlo. A raiz do pêlo (bulbo piloso) é formada por papila dérmica envolvida por células epiteliais, incluindo melanócitos, e possui duas bainhas epiteliais.



Figuras A, B, C e D. Corte histológico de pele fina. Em A, enfoque na epiderme. Em B, detalhe das glândulas. Em C, relação do folículo piloso com a glândula sebácea, e em D, detalhes de um folículo. Coloração HE. A (40X), B (40X), C (10X) e D (40X).



## 12. APARELHO URINÁRIO

### **Constituição:**

- rins
- ureteres
- bexiga urinária
- uretra

### **Principais funções:**

- Remoção de subprodutos tóxicos do sangue
- Regulação da pressão sanguínea e do equilíbrio ácido-base do corpo
- Função endócrina (renina, eritropoetina)
- Produzir e armazenar urina

### **RIM**

- Córtex e medula
- Hilo: ureter, vasos e nervos
- Cápsula renal: tec. conj. denso
- Néfron
  - unidade funcional do rim
  - região córtico-medular
  - constituição: corpúsculo renal (glomérulo renal e cápsula de Bowman), túbulo contorcido proximal, alça de Henle, túbulo contorcido distal, túbulo coletor

---

## Exemplos de Órgãos do Sistema Urinário

### 12.1. Rim

Órgão encapsulado dividido em córtex e medula. Hilo com vasos (artéria renal e veia renal) e nervos. Contém cálices que se reúnem para formar a pelve renal, parte superior e dilatada do ureter. A unidade funcional do rim é o néfron.

O néfron é constituído por:

- Corpúsculo renal ou de Malpighi: formado por um emaranhado de capilares (glomérulo de Malpighi) envolvidos pela Cápsula de Bowman, que possui dois folhetos: visceral, junto aos capilares, formado por podócitos; e parietal, de epitélio pavimentoso simples. Entre eles há um espaço, o Espaço capsular ou de Bowman. Cada corpúsculo possui 2 pólos: vascular, pelo qual penetra a arteríola eferente e saem os vasos que drenam o glomérulo; e urinário, onde nasce o túbulo contorcido proximal.

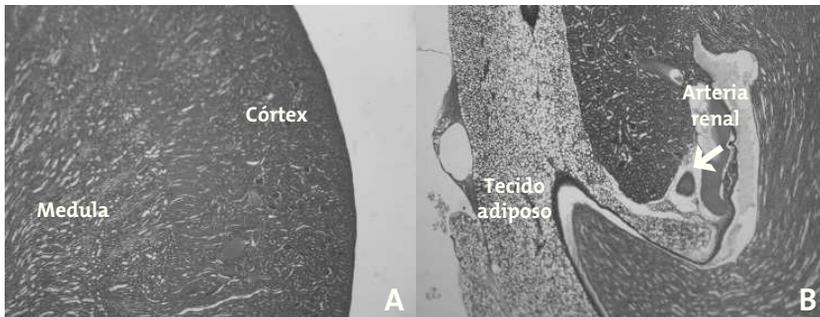
- Túbulos renais:

*Contorcido proximal*: maior parte cortical, possui células com citoplasma amplo e eosinófilo, com borda em escova e poucos núcleos.

*Alça de Henle*: dividida em parte descendente e ascendente com parte espessa semelhante ao túbulo contorcido distal e parte delgada, de epitélio pavimentoso simples. Predominantemente medular.

*Contorcido distal*: cortical, revestido por epitélio cúbico simples de citoplasma menos eosinofílico. A parte que passa adjacente ao pólo vascular do corpúsculo de Malpighi forma a mácula densa.

*Ductos coletores*: medular (maior parte) e cortical. Revestidos por epitélio cúbico que vai se tornando cilíndrico à medida que os tubos se fundem.

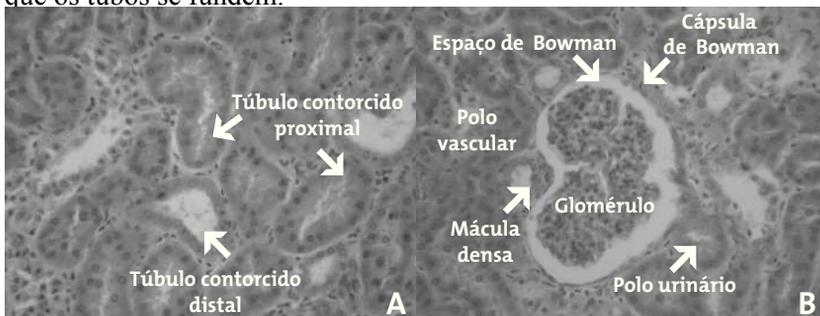


Figuras A e B: Corte histológico do rim. Coloração HE. A e B (4X).

### 12.2. Rim (Córtex)

O córtex renal apresenta inúmeros corpúsculos de Malpighi (já descritos anteriormente).

Encontra-se também na cortical o túbulo contorcido proximal e o túbulo contorcido distal. Este túbulo, ao encostar-se no corpúsculo de Malpighi, forma a mácula densa. Há também ductos coletores corticais, revestidos por epitélio cúbico, que vai se tornando cilíndrico à medida que os tubos se fundem.



Figuras A e B: Corte histológico do rim (região cortical). Coloração HE. A e B (40X).

### 12.3. Ureter

Composto por:

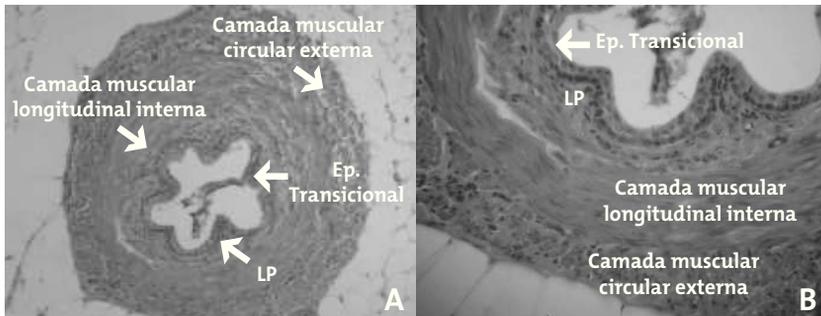
Mucosa: epitélio de transição e lâmina própria fibroelástica

Camada muscular:

- 2 camadas de músculo liso: longitudinal interna e circular externa

- próximo à bexiga, 3 camadas: longitudinal interna, circular média e longitudinal externa

Adventícia



Figuras A e B: Corte histológico do ureter. Coloração HE. A (10X) e B (20X).

### 12.4. Bexiga urinária

Órgão que armazena a urina.

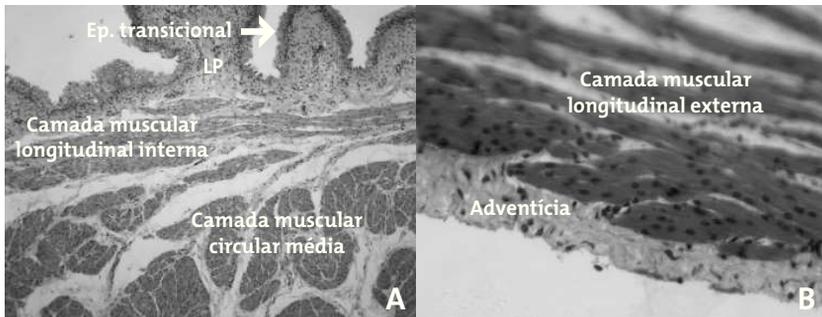
Mucosa com dobras: barreira osmótica entre a urina e o resto do órgão.

Composta por:

Epitélio de transição e lâmina própria (tecido conjuntivo frouxo)

Muscular: 3 subcamadas - longitudinal interna, circular média e longitudinal externa

Serosa ou adventícia: tecido conjuntivo frouxo, com (parte superior) ou sem mesotélio, respectivamente.



Figuras A e B: Corte histológico de bexiga urinária. Coloração HE. A (10X) e B (40X).



### 13. GLÂNDULAS ENDÓCRINAS

#### **Características principais:**

- Glândulas endócrinas: formadas por células epiteliais especializadas (células endócrinas)
- Produzem substâncias químicas (hormônios) que são lançadas diretamente na corrente sanguínea, agindo à distancia em uma célula/tecido/órgão alvo

#### **A. HIPÓFISE:**

- Adeno-hipófise: constituída por células endócrinas, dispostas em arranjos cordonais
- Neuro-hipófise: armazena e secreta hormônios sintetizados no hipotálamo

#### **B. TIREÓIDE:**

- 2 lóbulos unidos pela região ístmica
- Constituída por milhares de folículos com uma substância gelatinosa no seu interior (colóide)

#### **C. PARATIREÓIDE:**

- 4 pequenas glândulas localizadas nos pólos superior e inferior dos lobos da tireóide
- Encapsulada, constituída por células epiteliais poliédricas dispostas em arranjos cordonais, entremeados por vasos capilares

#### **D. ADRENAIS:**

- Par de glândulas achatadas, localizadas nos pólos superior dos rins
- Duas regiões: córtex e medula
- Revestidas por cápsula de tecido conjuntivo

#### **E. ILHOTAS DE LANGERHANS:**

- Parte endócrina do pâncreas
- Arranjo cordonal
- 4 tipos celulares, sendo 2 tipos principais:  $\alpha$  (secretam glucagon) e  $\beta$  (secretam insulina)

## Exemplo de glândula endócrina

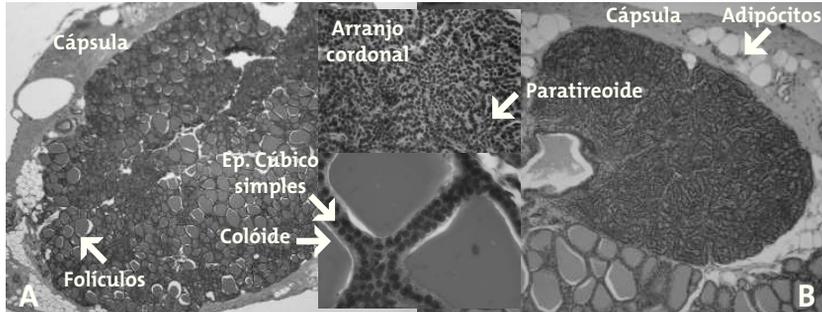
### 13.1 Tireóide e Paratireóide

- Tireóide:

Glândula encapsulada (cápsula de tecido conjuntivo denso + adipócitos), constituída por folículos, revestidos por epitélio cúbico simples contendo substância gelatinosa no interior (colóide).

- Paratireóide:

Glândula encapsulada (cápsula de tecido conjuntivo denso), constituída por células epiteliais poliédricas dispostas em arranjo cor-



Figuras A e B: Corte histológico das glândulas tireóide e paratireóide. Coloração HE. A (4X) e B (20X). Detalhes em 100X.

## 14. APARELHO REPRODUTOR MASCULINO

### **Constituição:**

#### **Par de Testículos**

Ductos genitais (túbulos retos, rede testicular, ducto eferente, epidídimo, ducto deferente)

Glândulas sexuais acessórias: próstata, vesícula seminal e glândula bulbouretral

Pênis

#### **A. TESTÍCULOS:**

- Local onde ocorre a formação dos gametas masculinos (espermatogênese)
- Possuem um envoltório conjuntivo - **túnica albugínea** - envolvendo os túbulos seminíferos
- **Túbulos seminíferos** são constituídos por um epitélio germinativo ou seminífero, composto por células germinativas e células de sustentação - **Células de Sertoli**
- Ao redor dos túbulos seminíferos pode ser observada a presença de tecido conjuntivo frouxo, com células intersticiais (**Células de Leydig**) - produtoras de testosterona e células mióides

#### **B. DUCTOS GENITAIS:**

- **Túbulos retos:** apresentam continuidade com os túbulos seminíferos, sendo revestidos por epitélio cúbico simples ou cilíndrico simples, apoiado em tecido conjuntivo denso modelado
- **Rede testicular:** é contínua aos túbulos retos e revestida por epitélio semelhante ao do túbulo reto
- **Ductos eferentes:** revestidos por epitélio simples com células de diferentes alturas, cilíndricas e cúbicas intercaladas, intermitentemente ciliado, apoiado em uma membrana basal e fibras musculares lisas circulares e fibras elásticas e por uma camada

---

externa de tecido conjuntivo vascularizado

- **Epidídimo:** é um tubo único e altamente enovelado, dividido em cabeça, corpo e cauda. O epitélio é pseudo-estratificado (com células apresentando estereocílios em sua região apical), apoiado em uma fina região de tecido conjuntivo e tecido muscular liso

- **Ducto deferente:** é um tubo único com uma parede de músculo liso bastante desenvolvida. A mucosa é pregueada revestida por um epitélio pseudoestratificado apoiada na lâmina própria. Na porção apical das células epiteliais podem ser observadas longas microvilosidades denominadas estereocílios

### **C. PÊNIS:**

- 3 massas cilíndricas de tecido erétil, mais a uretra
- 2 massas dorsalmente: corpos cavernosos
- 1 massa ventral: corpo esponjoso

### **Glândulas sexuais acessórias:**

- Vesícula seminal
- Próstata
- Glândula bulbouretral

## Exemplos de órgãos reprodutores masculinos

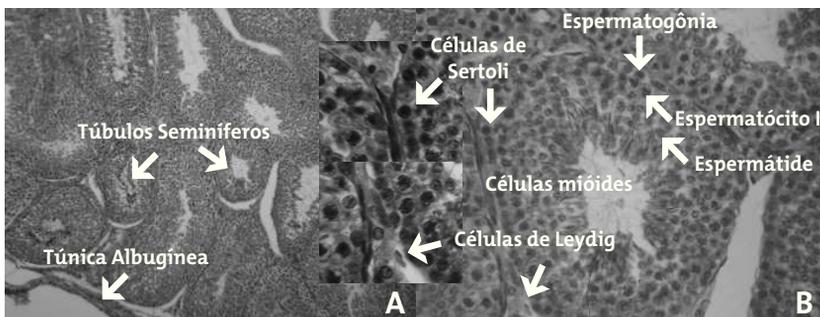
### 14.1. Testículo

Órgão envolvido por uma túnica albugínea (Tecido conjuntivo denso) e composto pelos túbulos seminíferos, imersos em tecido intersticial (Tecido conjuntivo frouxo), onde se encontram células de Leydig, produtoras de testosterona (núcleo ovalado e nucléolo evidente). Os túbulos são constituídos por uma parede (epitélio germinativo ou seminífero) e por uma luz. No epitélio seminífero podemos encontrar:

**Células germinativas** (da base para a luz):

- espermatogônias: bem coradas e basais
- espermatócito primário: célula grande (maior que a espermatogônia) e de cromatina condensada
- espermatócito secundário: célula sem envoltório, em meiose. A mais difícil de se encontrar.
- espermátides: de várias morfologias (arredondada, alongada), em diferenciação
- espermatozóides: dotados de cabeça e cauda

**Células de Sertoli:** núcleo piramidal, cromatina frouxa e nucléolo evidente, possuem reentrâncias citoplasmáticas onde se localizam as células germinativas.

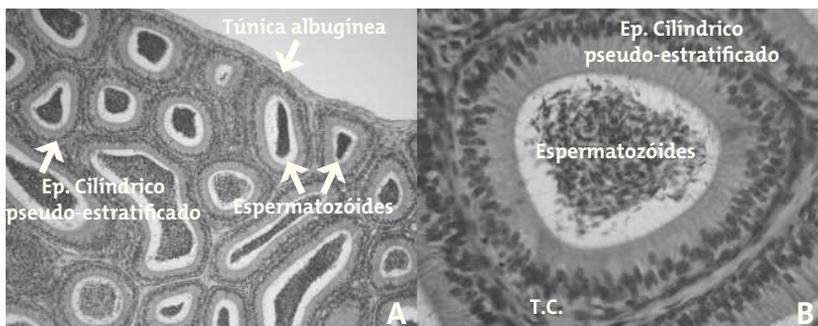


Figuras A e B: Corte transversal de testículo. Coloração HE. A (10X) e B (40X).

## 14.2. Epidídimo

Tubo longo, altamente enovelado, envolvido pela Túnica Albugínea (tecido conjuntivo denso) e revestido por epitélio cilíndrico pseudo-estratificado. Sustentação do epitélio por tecido conjuntivo e células mióides.

Presença de células principais, basais, apicais, halo, claras e estreitas, e espermatozoides na luz do tubo. As células principais apresentam estereocílios na superfície apical.



Figuras A e B: Corte transversal de epidídimo. Coloração HE. A (10X) e B (40X).

## 15. APARELHO REPRODUTOR FEMININO

### **Constituição:**

- ovários
- tubas uterinas
- útero
- vagina
- glândulas mamárias
- genitália externa: vulva

---

## Exemplos de órgãos reprodutores masculinos

### 15.1. Ovário

Composto por:

Córtex: - Epitélio germinativo: cúbico simples

- Túnica albugínea: tecido conjuntivo denso

- Folículos ovarianos: em cujo interior estão as células germinativas

\* Folículo primordial: camada única de células achatadas revestindo o ovócito I

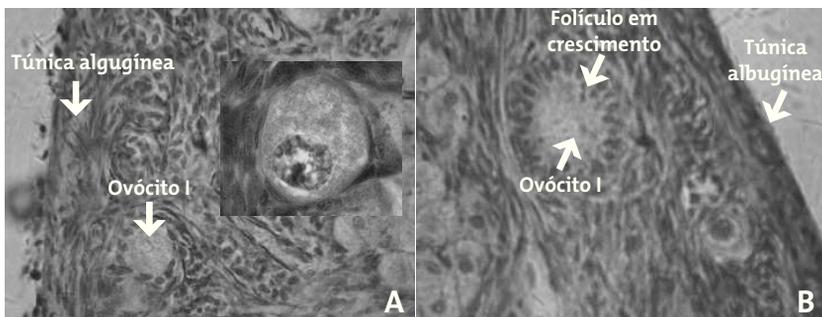
\* Folículo primário: camada única de células arredondadas revestindo ovócito I

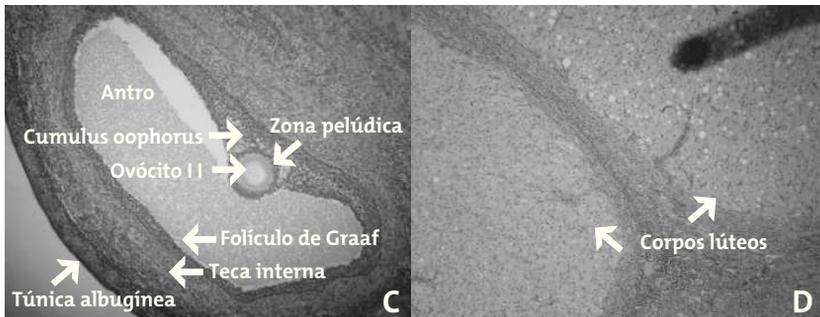
\* Folículo em crescimento: ovócito 1 envolto por 2 ou mais camadas de células foliculares

\* Folículo de Graaf: maduro, envolvendo ovócito II, com espaços cheios de líquido folicular (antro), zona pelúcida, corona radiata, cumulus oophorus e tecas interna e externa.

Medula: Tecido conjuntivo frouxo, vasos e nervos.

\* Presença de corpos lúteos (estrutura grande, de coloração mais clara), formado pelas tecas, antro e células foliculares que restaram da ovulação.





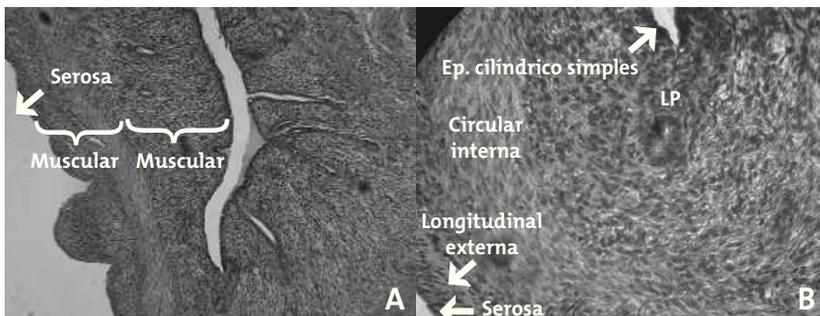
Figuras A, B, C e D: Corte transversal de ovário. Em A, detalhe de um folículo primordial (100X). Coloração HE. A e B (20X); C (40X) e D (10X).

### 15.2 Tuba uterina

Possui segmentos: intramural, istmo, ampola e infundíbulo

Composta por:

- Mucosa: epitélio cilíndrico simples, com células ciliadas e células secretoras + Lâmina própria de Tecido conjuntivo frouxo, apresenta pregas na mucosa que se reduzem à medida que se aproximam do útero
- Muscular: Fibras musculares lisas em camadas circular interna e longitudinal externa
- Serosa: tecido conjuntivo frouxo + mesotélio (epitélio pavimentoso simples)

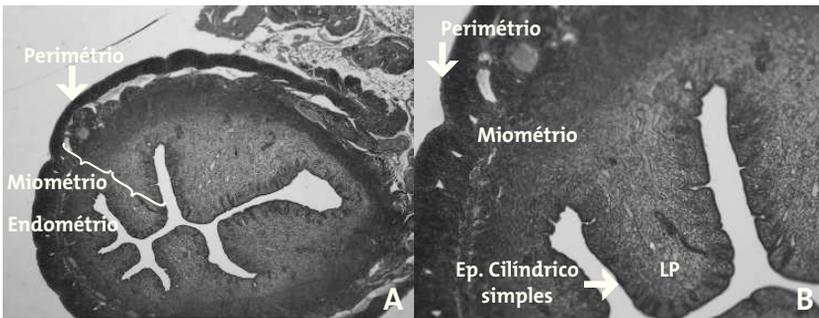


Figuras A e B: Corte transversal de tuba uterina. Coloração HE. A (4X) e B (20X).

### 15.3. Útero

Dividido em fundo, corpo, cérvix ou colo. Composto por 3 túnicas:

- Endométrio – Mucosa
  - Epitélio cilíndrico simples (células ciliadas e secretoras)
  - Lâmina própria (tecido conjuntivo frouxo) com glândulas tubulosas simples
  - \* Camada basal (Lâmina própria e base de vasos e glândulas)
  - \* Camada funcional (epitélio e Lâmina própria superior – desca-ma na menstruação)
- Miométrio – Tecido muscular liso, túnica mais espessa
- Perimétrio – Serosa (Tecido conjuntivo + mesotélio)



Figuras A e B: Corte transversal de útero. Coloração HE. A (4X) e B (10X).

### 15.4. Glândula mamária

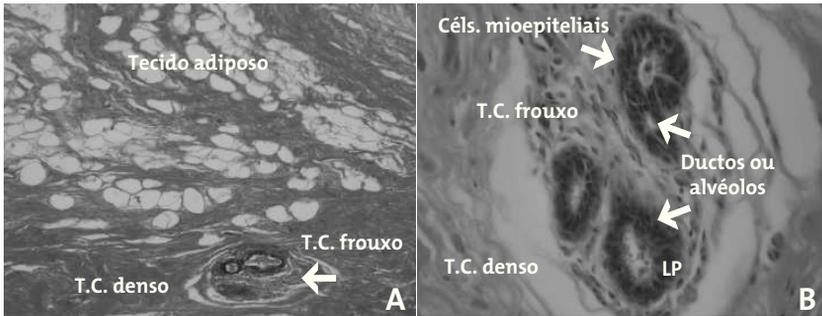
Este órgão não faz parte do Sistema reprodutor feminino. No entanto, por sua importância para este sistema, será abordado aqui.

Conjunto de glândulas exócrinas do tipo tubuloalveolar composto. Dividida em lobos de tecido conjuntivo denso e adiposo. As glândulas são constituídas por:

Ductos excretores (galactóforos), revestidos por epitélio colunar / cubóide estratificado

Porções secretoras tubuloalveolares, de epitélio cúbico simples, que terminam em porções dilatadas, os alvéolos.

Na região em que estão os ductos ou alvéolos das glândulas o tecido conjuntivo apresenta-se frouxo.



Figuras A e B: Corte histológico de glândula mamária em repouso. Coloração HE. A (10X) e B (100X).



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERMAN, I. **Atlas colorido de histologia básica**. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2000.

CARVALHO, H.F & COLLARES-BUZATO, C.B. **Células: uma abordagem multidisciplinar**, 1. ed. Editora Manole, 2005.

DI FIORE. **Atlas de histologia**. 7. ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2000.

GARTNER, L.P & HIATT, J.L. **Atlas colorido de histologia**. 4. ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2007.

GARTNER, L.P & HIATT, J.L. **Tratado de histologia**. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2003.

GLEREAN, A. **Manual de histologia: Texto e atlas para os estudantes da área de saúde**, 1. ed. Editora Atheneu, 2002.

JUNQUEIRA, L.C. & CARNEIRO, J.C. **Histologia básica**. 11. ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2008.

ROSS, M. **Histologia: texto e atlas**. 2. ed. São Paulo: Editora Panamericana, 1993.

ZHANG, SHU-XIN. **Atlas de histologia**. 1. ed. Editora Guanabara Koogan, RJ, 2001.

