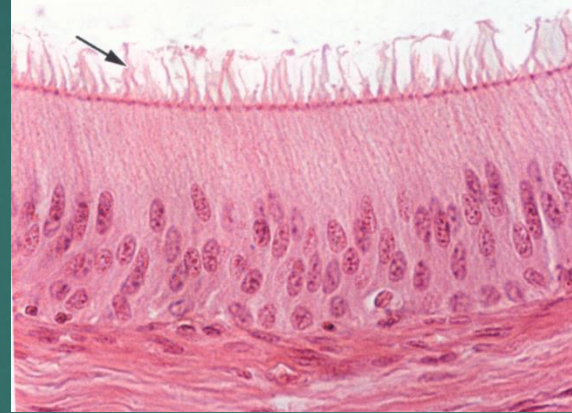
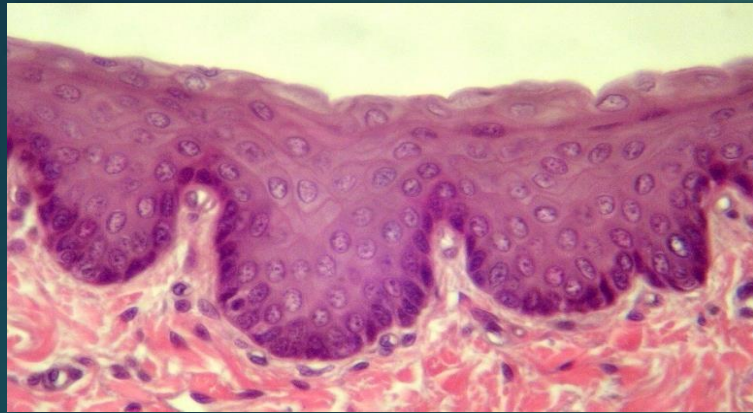


# Tecido Epitelial

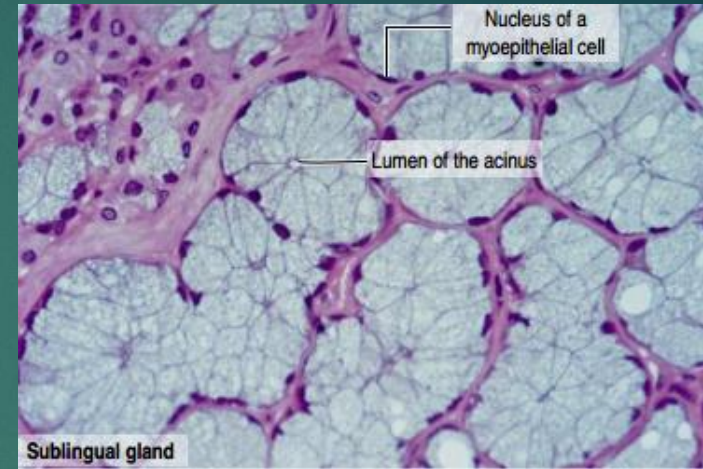
Professora Adriana Ventura

# O organismo animal é constituído por **quatro tipos de tecidos básicos**

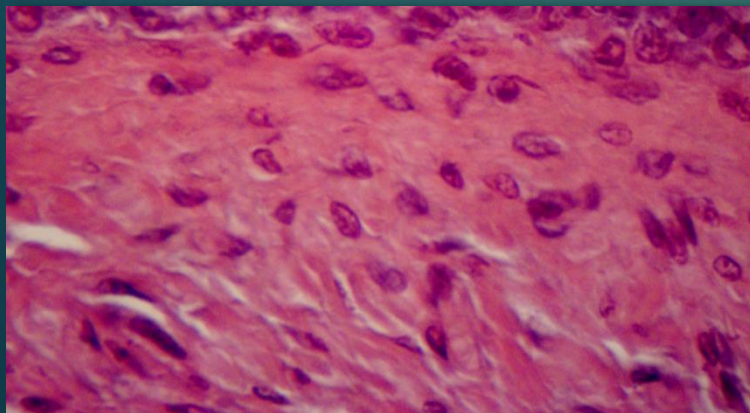
## Tecido Epitelial de revestimento



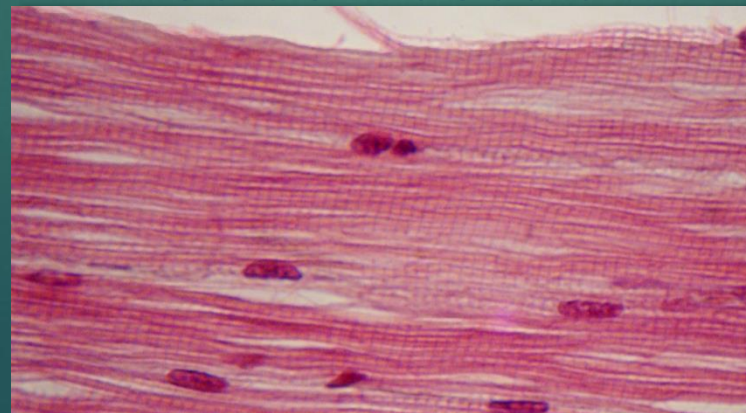
## Tecido Epitelial Glandular



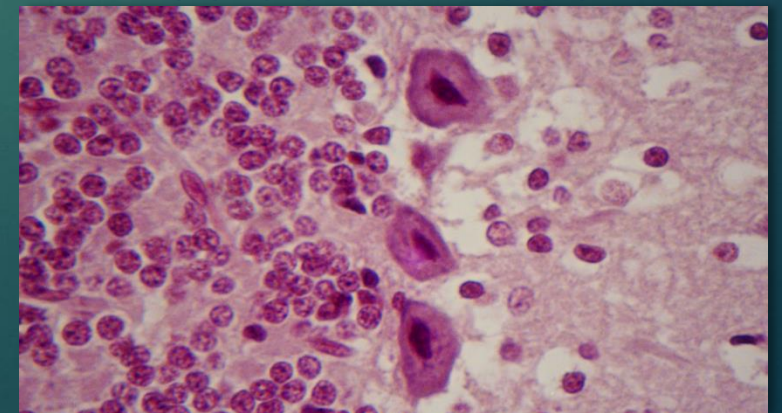
## Tecido Conjuntivo



## Tecido Muscular

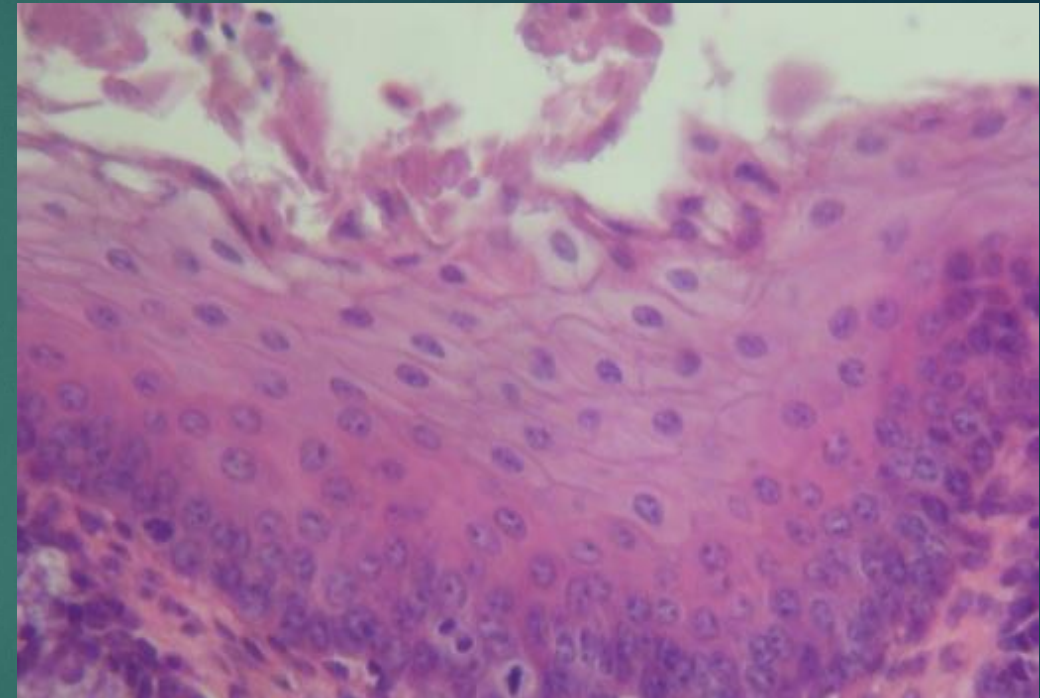


## Tecido Nervoso



# Tecido Epitelial

**Epitélio é uma camada de células altamente coesas que cobre ou reveste as superfícies do corpo (tecido epitelial de revestimento, p. ex. pele, mucosas intestinal, mucosa oral, ductos secretórios de glândulas) e forma unidades funcionais das glândulas secretórias (p.ex. glândulas salivares, fígado)**



# Qual a localização do tecido epitelial de revestimento?

Exemplo: Epitélio intestinal  
(Mucosa intestinal)

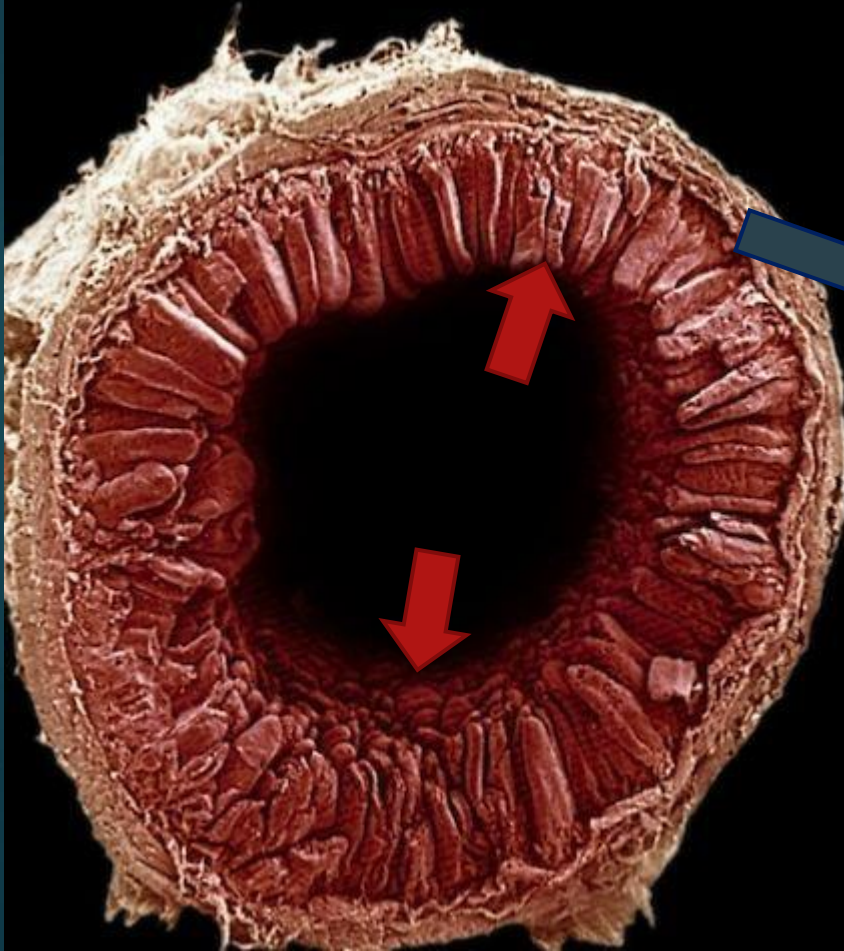


**Revestem a superfície corpórea, cavidades internas de órgãos tubulares, mucosas, revestem ductos de glândulas, túbulos renais, vasos sanguíneos e linfáticos**

**Exemplo de órgão tubular: intestino**

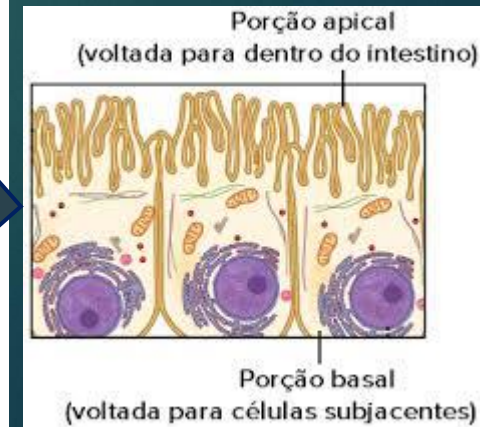
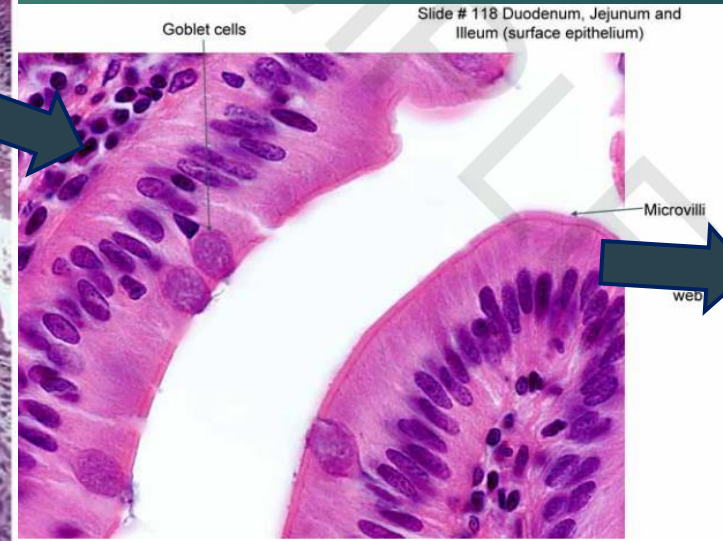
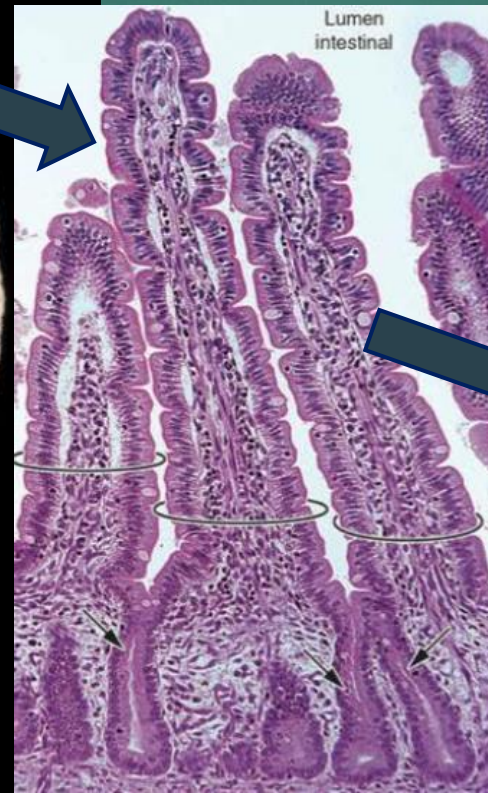
# Qual a localização do tecido epitelial de revestimento?

Exemplo: Epitélio intestinal  
(Mucosa intestinal)

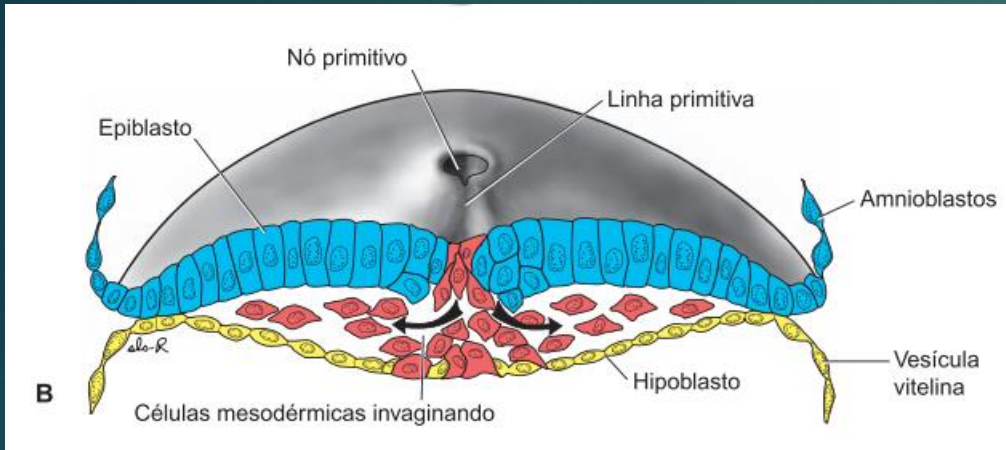


**Mucosa = epitélio de revestimento + Tec. Conjuntivo subjacente**

**Mucosa intestinal**

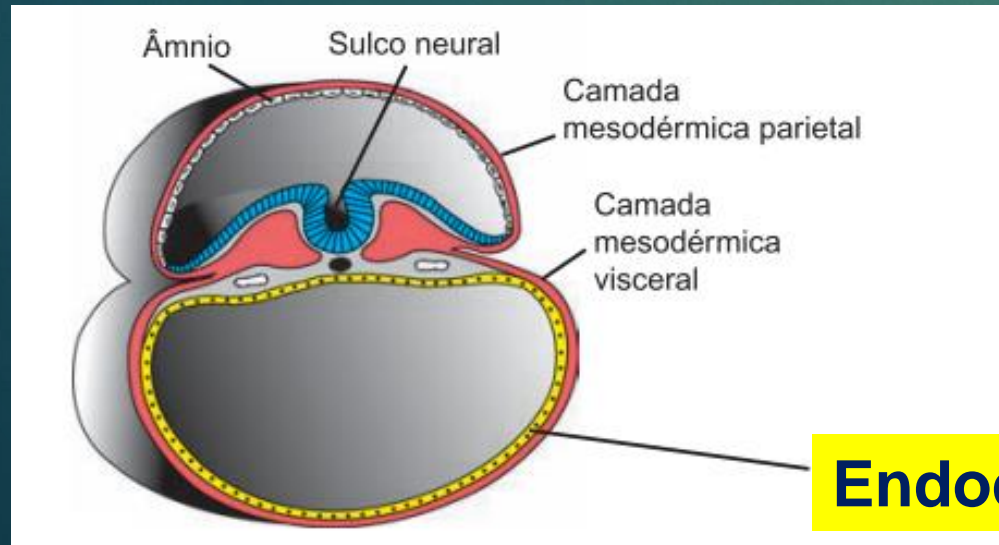


# Origem



## Ectoderma

Forma a epiderme (e seus derivados glandulares), epitélios da mucosa oral, nasal e anal; Forma glândulas da pele, incluindo as glândulas mamárias.



## Mesoderma

Origina o revestimento do sistema cardiovascular, e o mesotélio que reveste a pleura, cavidades peritoneal e pericárdia, além de vários ductos e glândulas acessórias do sistema urogenital.

## Endoderma

Dá origem ao revestimento dos intestinos, sistema respiratório, bexiga urinária, fígado e pâncreas.

# Funções:

- ✓ **Revestimento** (p.ex. superfície corpórea, cavidades e superfícies internas de órgãos tubulares)
- ✓ **Barreira de proteção** contra abrasão mecânica, penetração de substâncias químicas, partículas e microrganismos (Pele);
- ✓ **Redução de atritos;**
- ✓ **Absorção de nutrientes** (intestino grosso e delgado)
- ✓ **Secreção** (glândulas);

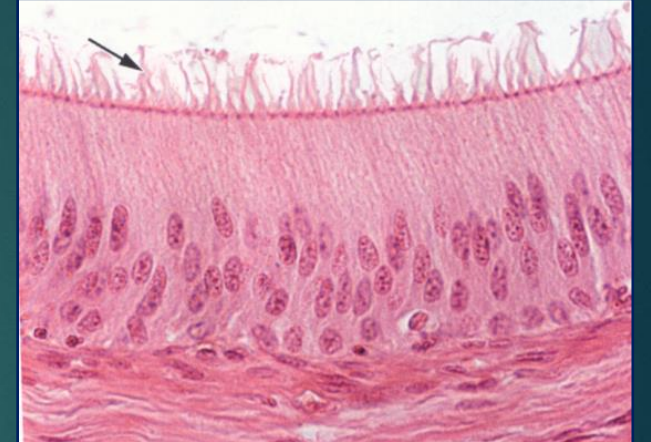
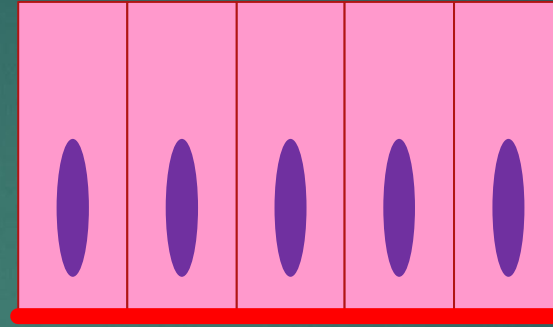
# Funções:

- ✓ **Excreção de resíduos** (Túbulos renais);
- ✓ **Síntese de proteínas, enzimas, mucinas, hormônios e uma grande variedade de outras substâncias** (glândulas);
- ✓ **Percepção de sinais sensoriais do ambiente externo (ou interno)** (Neuroepitélio);
- ✓ **Glandular - secreção de enzimas, hormônios, lubrificantes ou outros produtos.**

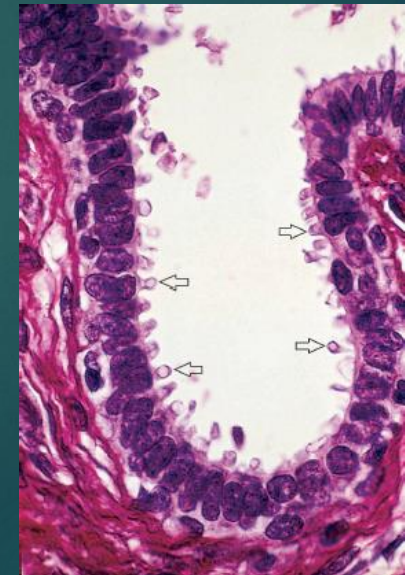
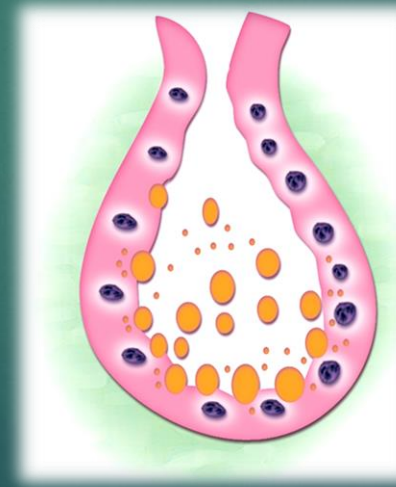


# Tecidos epiteliais

## Tecido Epitelial de revestimento

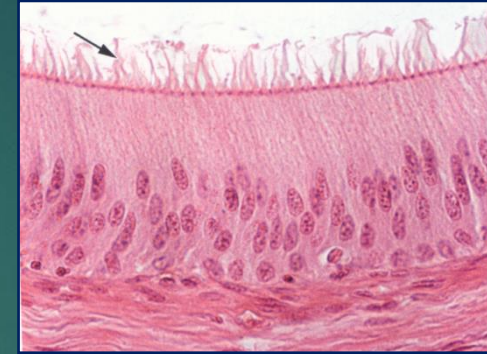
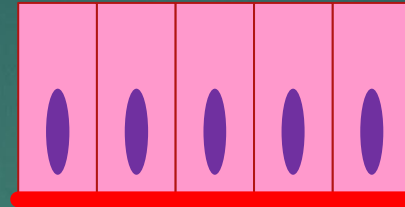


## Tecido epitelial glandular

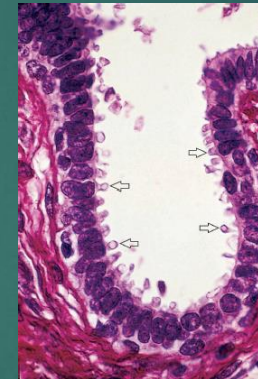
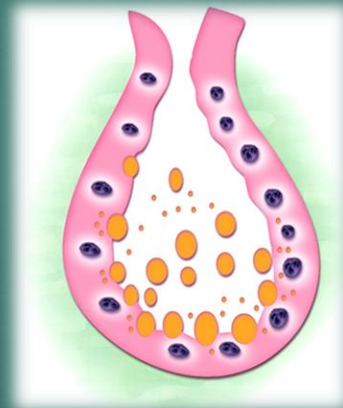


# Tipos

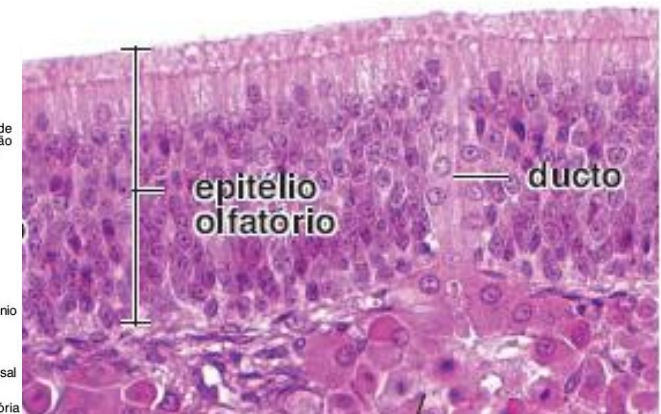
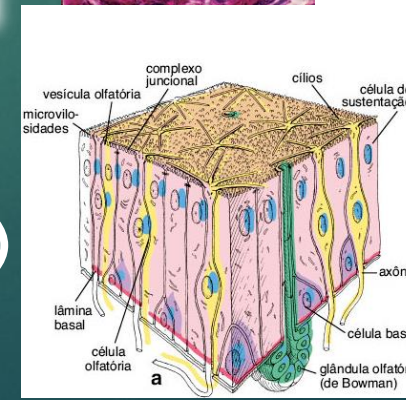
Tecido Epitelial de revestimento



Tecido epitelial glandular



Neuroepitélio (neurônios bipolares)



# Características do Tecido Epitelial

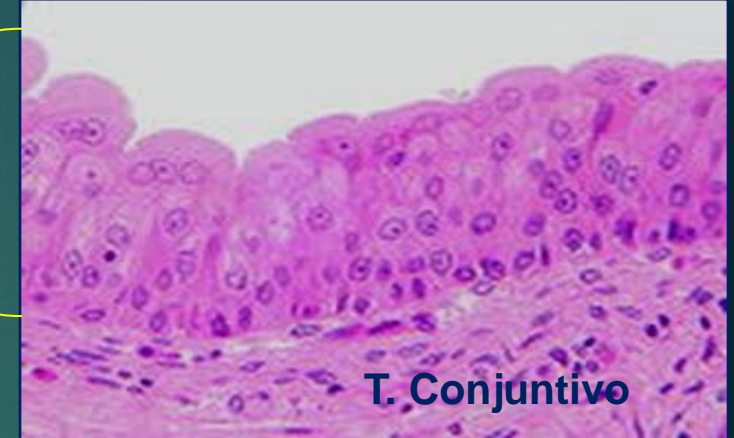
Camada de células altamente coesas que cobrem ou revestem as superfícies

Constituído por células poliédricas, justapostas com pouca matriz extracelular;

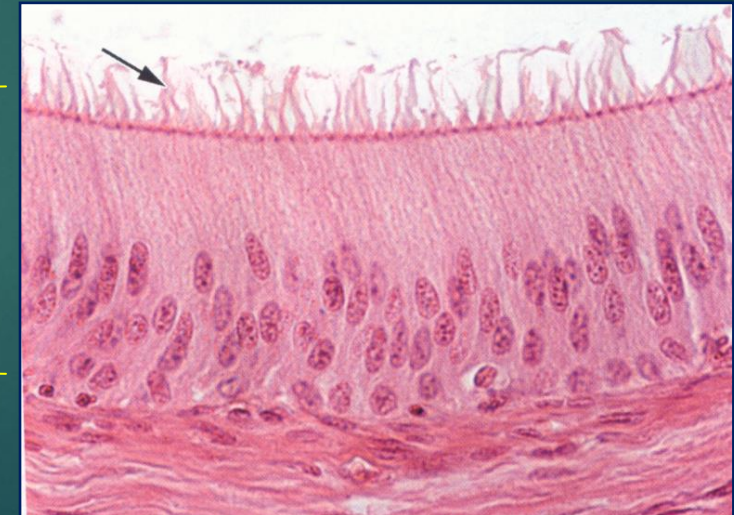
Apresentam intensa coesão entre as células, mantida por moléculas de adesão e junções intercelulares;

São avasculares.

Epitélio

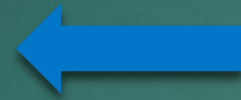
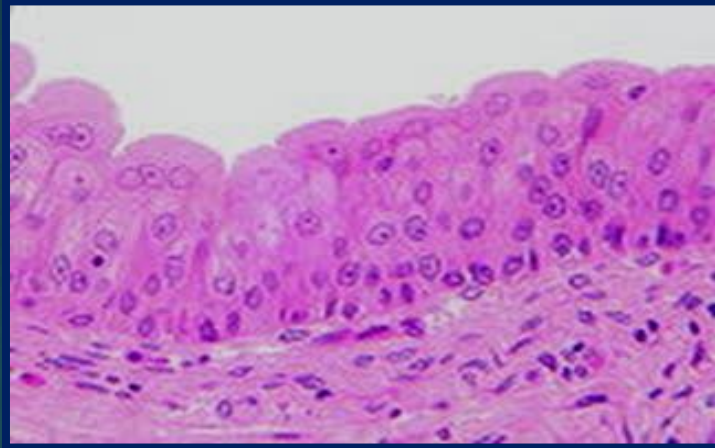


Epitélio

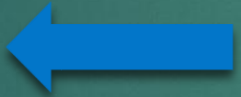


# Membrana Basal

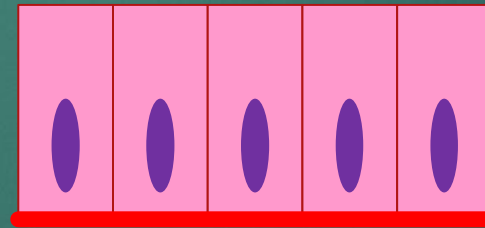
Tecidos epiteliais apoiam-se numa membrana basal.



Epitélio



Tecido conjuntivo subjacente

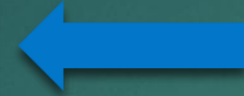
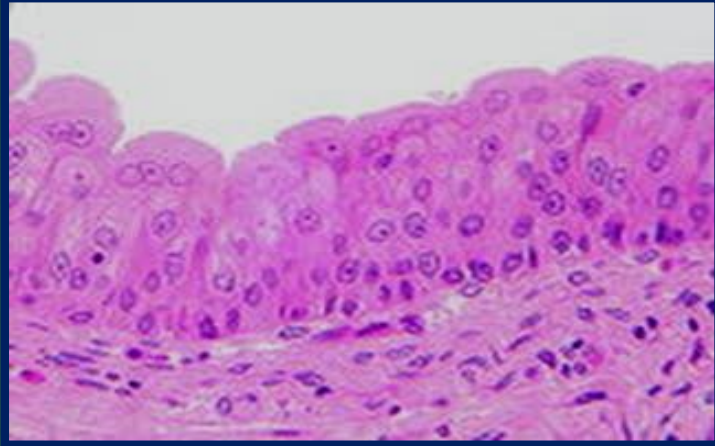


Membrana Basal

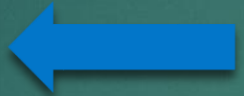
Tecido conjuntivo subjacente

Tecidos epiteliais encontram-se associados aos tecidos conjuntivos

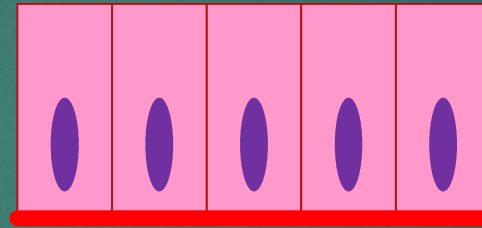
# Membrana Basal



**Epitélio**



**Tecido conjuntivo subjacente**



**Membrana Basal**

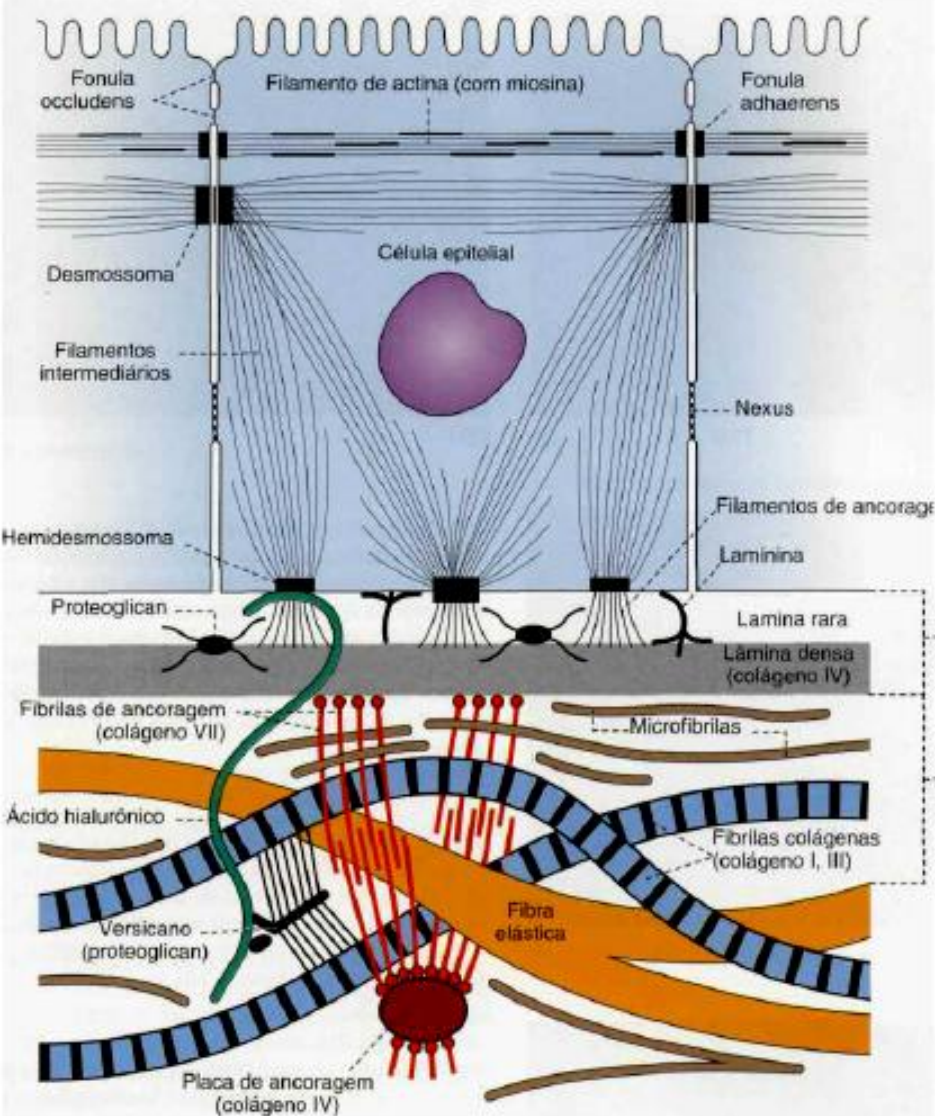
**Tecido conjuntivo subjacente**

O tecido epitelial não apresenta suprimento sanguíneo e linfático direto. Os nutrientes são transferidos por difusão, com importante envolvimento do tecido conjuntivo.

# Membrana Basal

Funções:

Promover a adesão das células epiteliais ao tecido conjuntivo subjacente;  
Barreira de filtração de moléculas;  
Influenciar a polaridade das células;  
Regular a proliferação e a diferenciação celular pelo fato de se ligarem a fatores do crescimento

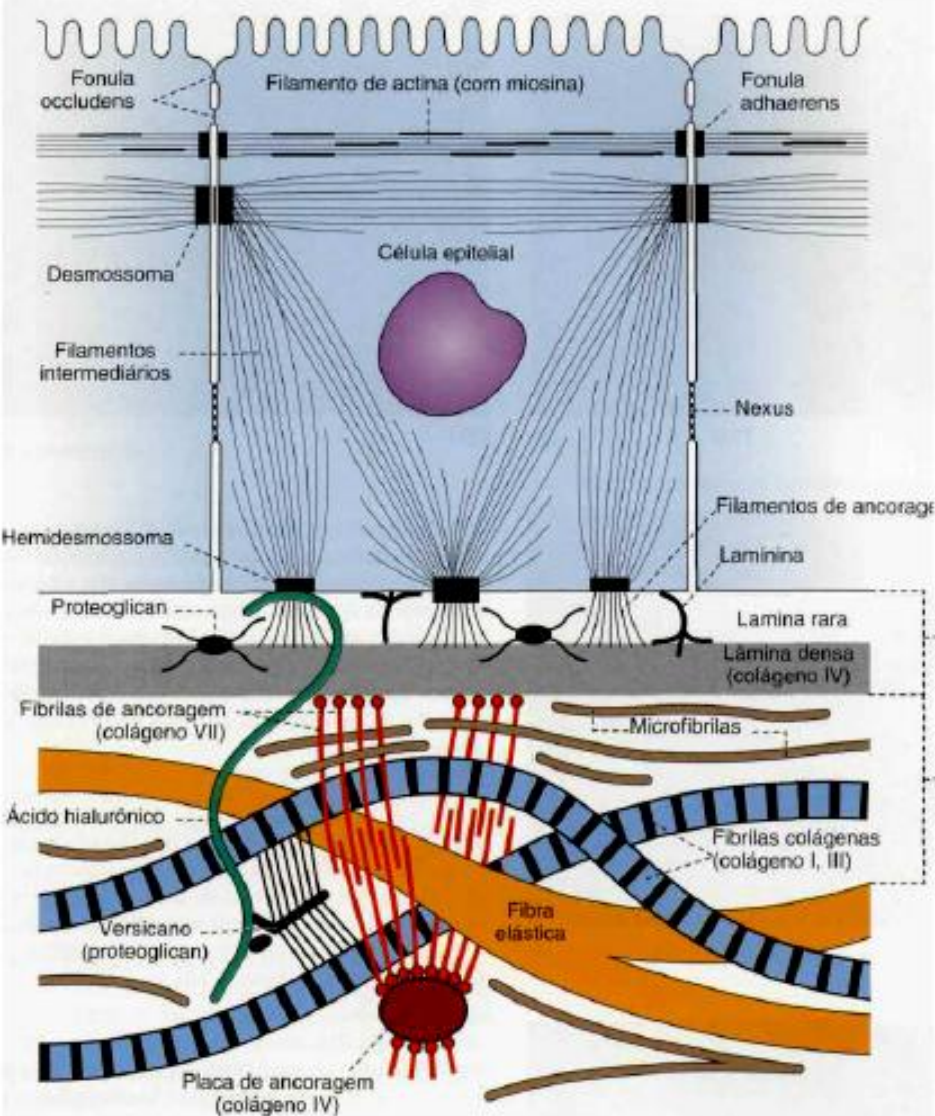


Lâmina Basal

Lâmina Reticular

Membrana Basal

# Membrana Basal



Lâmina Basal

Contém laminina, fibronectina, colágeno do tipo IV e entactina

Lâmina Basal

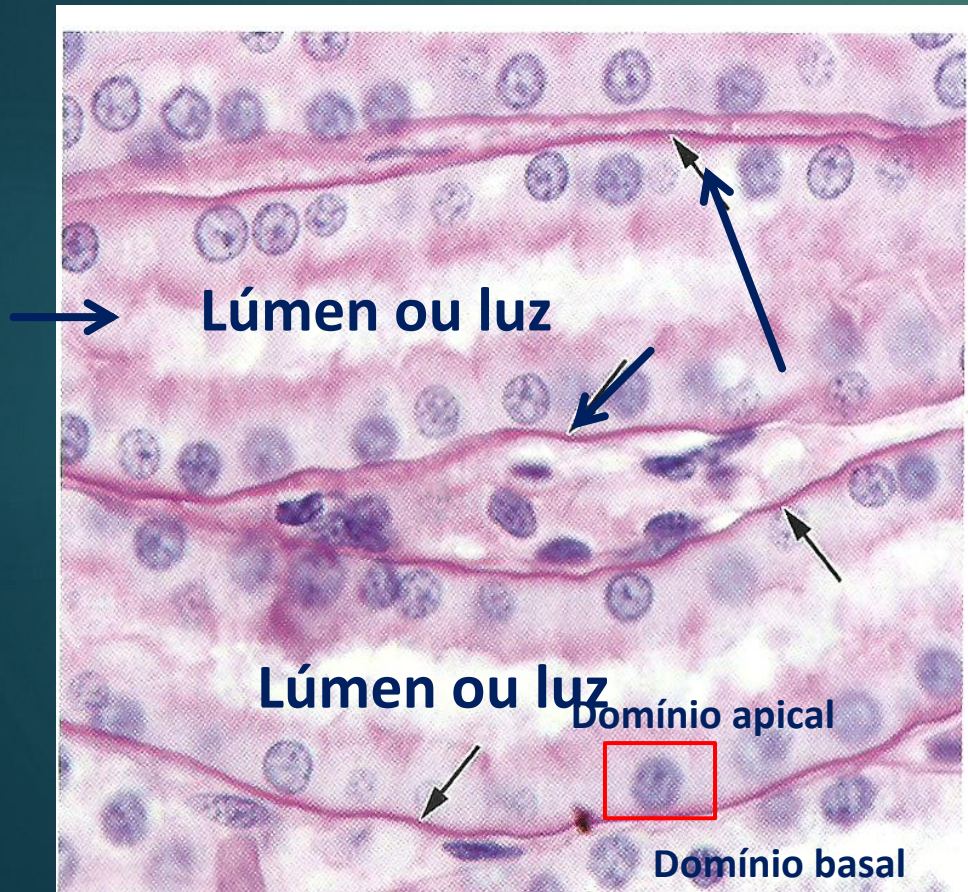
Lâmina Reticular

Membrana Basal

Lâmina Reticular contém colágeno do tipo III (formam fibras reticulares)

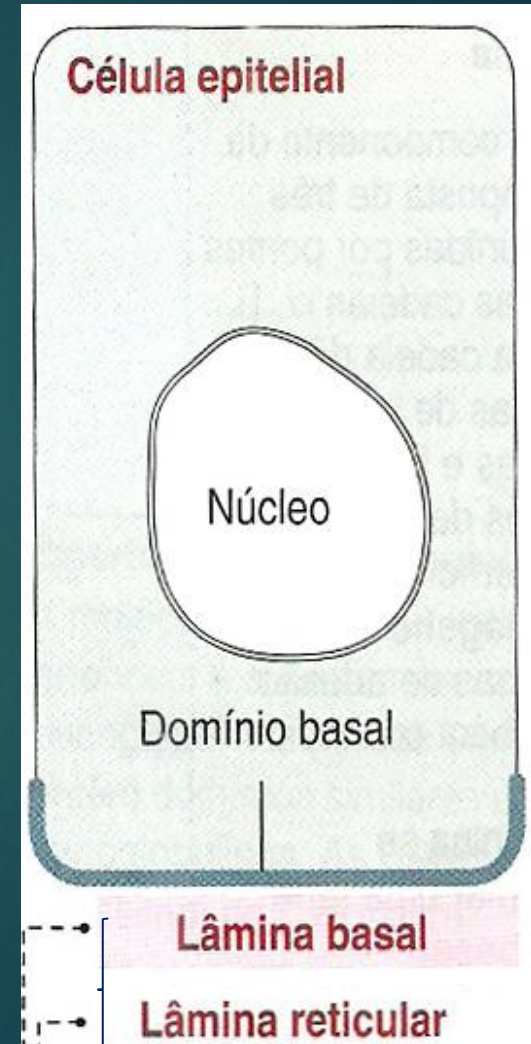
# Membrana Basal

A membrana basal pode ser visualizada na microscopia óptica com a **técnica de P.A.S.**



**Ácido Periódico - Reativo de Schiff (P.A.S.)**

**Membrana basal**





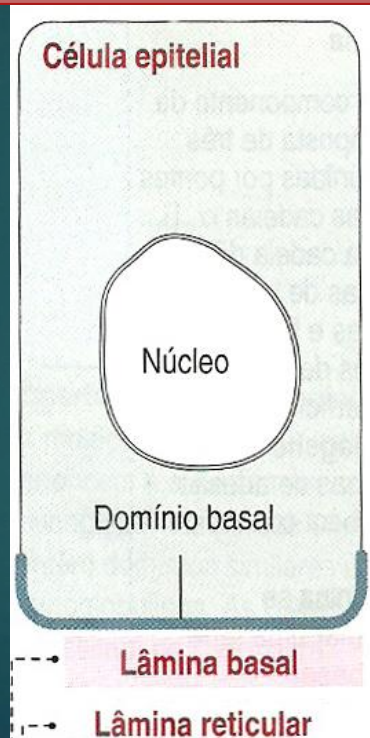
# Superfícies da célula epitelial

# Superfícies da célula

Características:

Exibem polaridade funcional e morfológica

**Superfície ou  
Domínio Apical**



**Domínio  
Lateral**

**Domínio Basal**

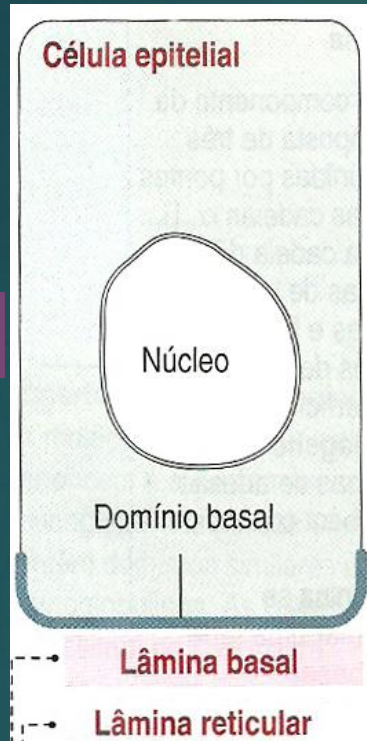
Funções diferentes associadas aos domínios (ou superfícies da célula)

As propriedades de cada domínio são determinadas por lipídios específicos e proteínas integrais da membrana.

# Domínios da célula

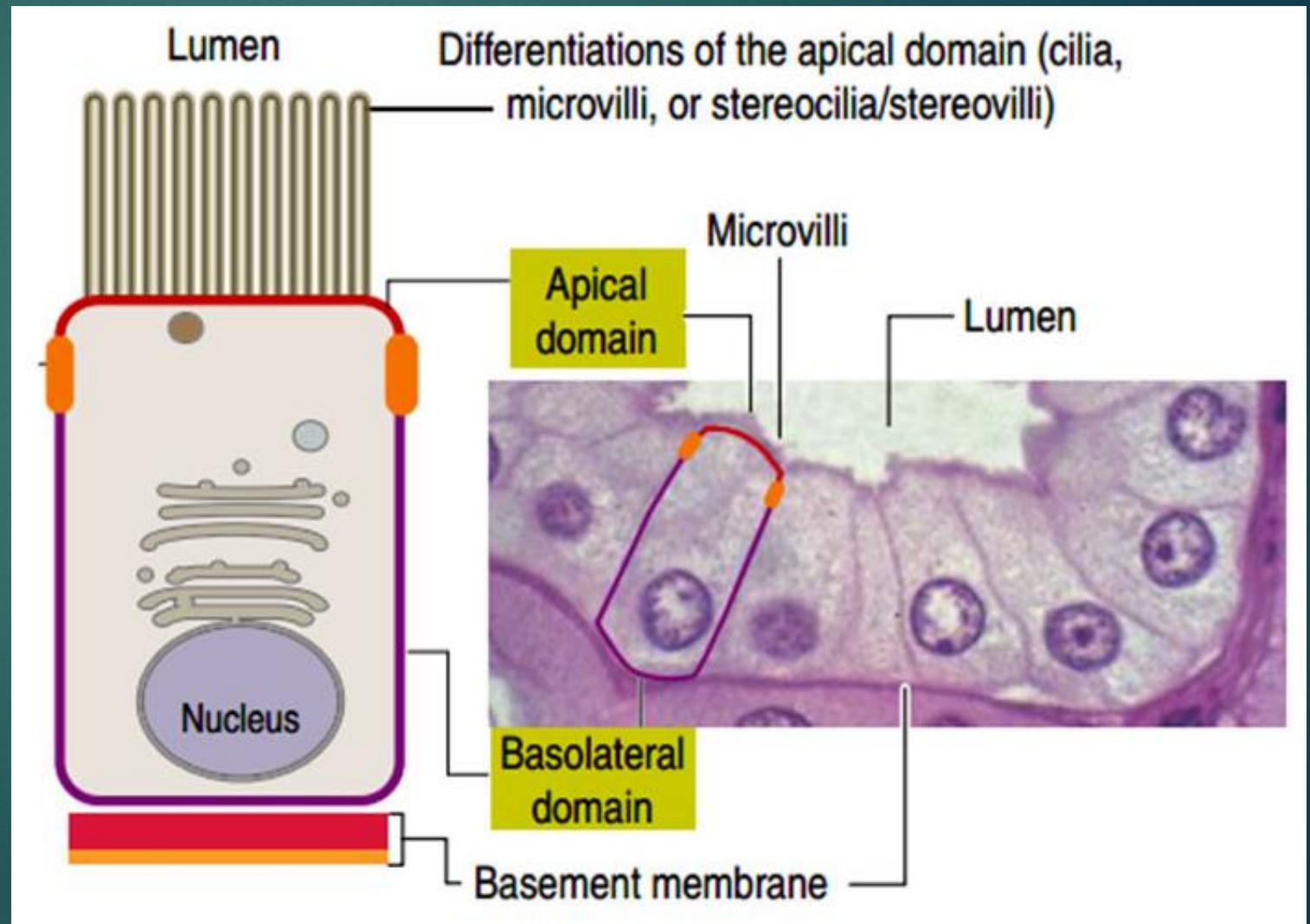
As propriedades de cada domínio são determinadas por lipídios específicos e proteínas integrais da membrana.

## Domínio Apical



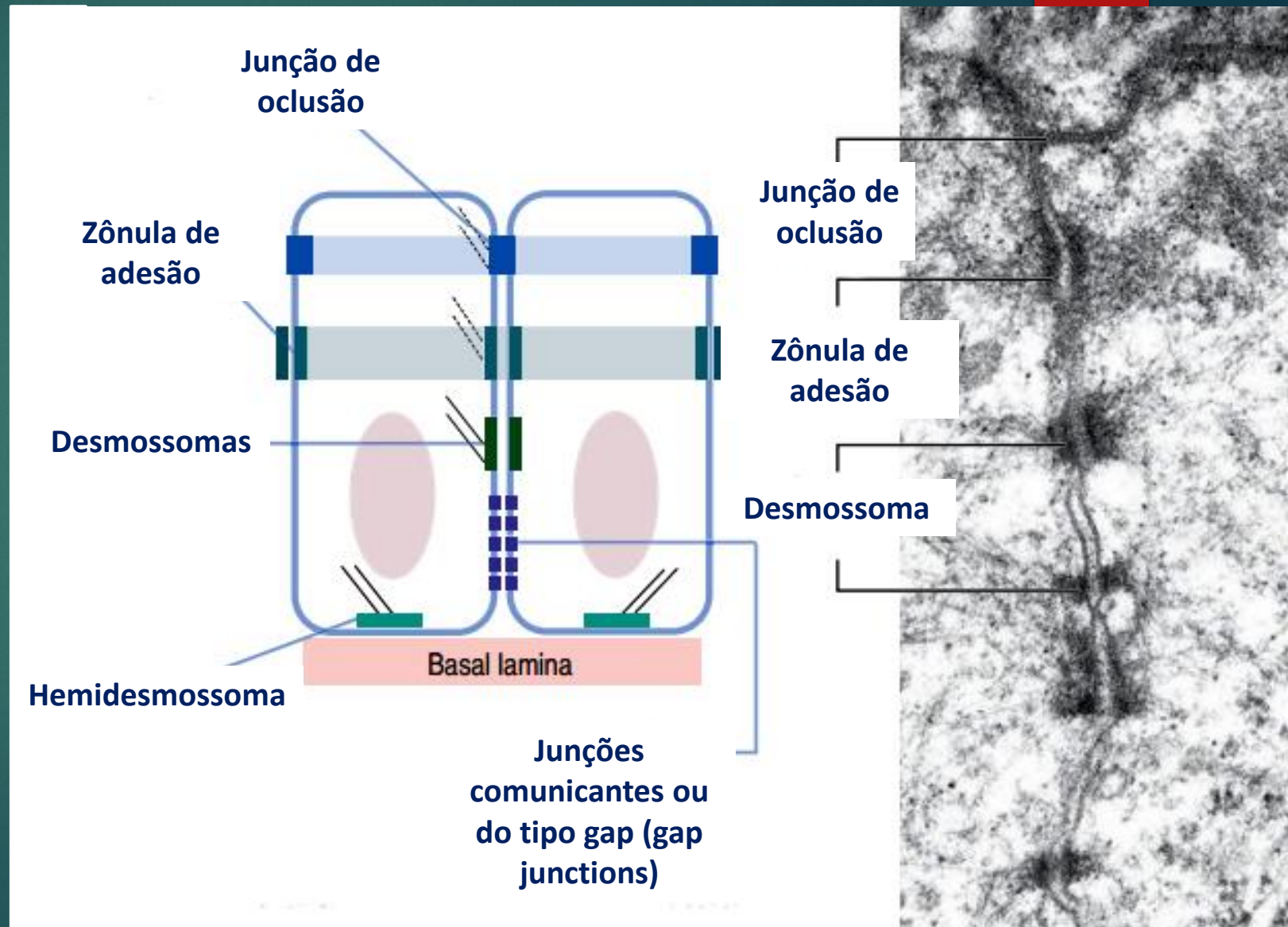
Lateral

## Domínio Basal



# Junções celulares – especializações da superfície basolateral

. As células epiteliais estão ligadas por junções celulares que oferecem suporte estrutural, regulação da forma célula, adesão e uma comunicação intercelular por meio de pequenos poros



# Junções celulares – especializações da superfície basolateral

. Junção de oclusão (Tight Junction)

. Aderentes ou de ancoragem

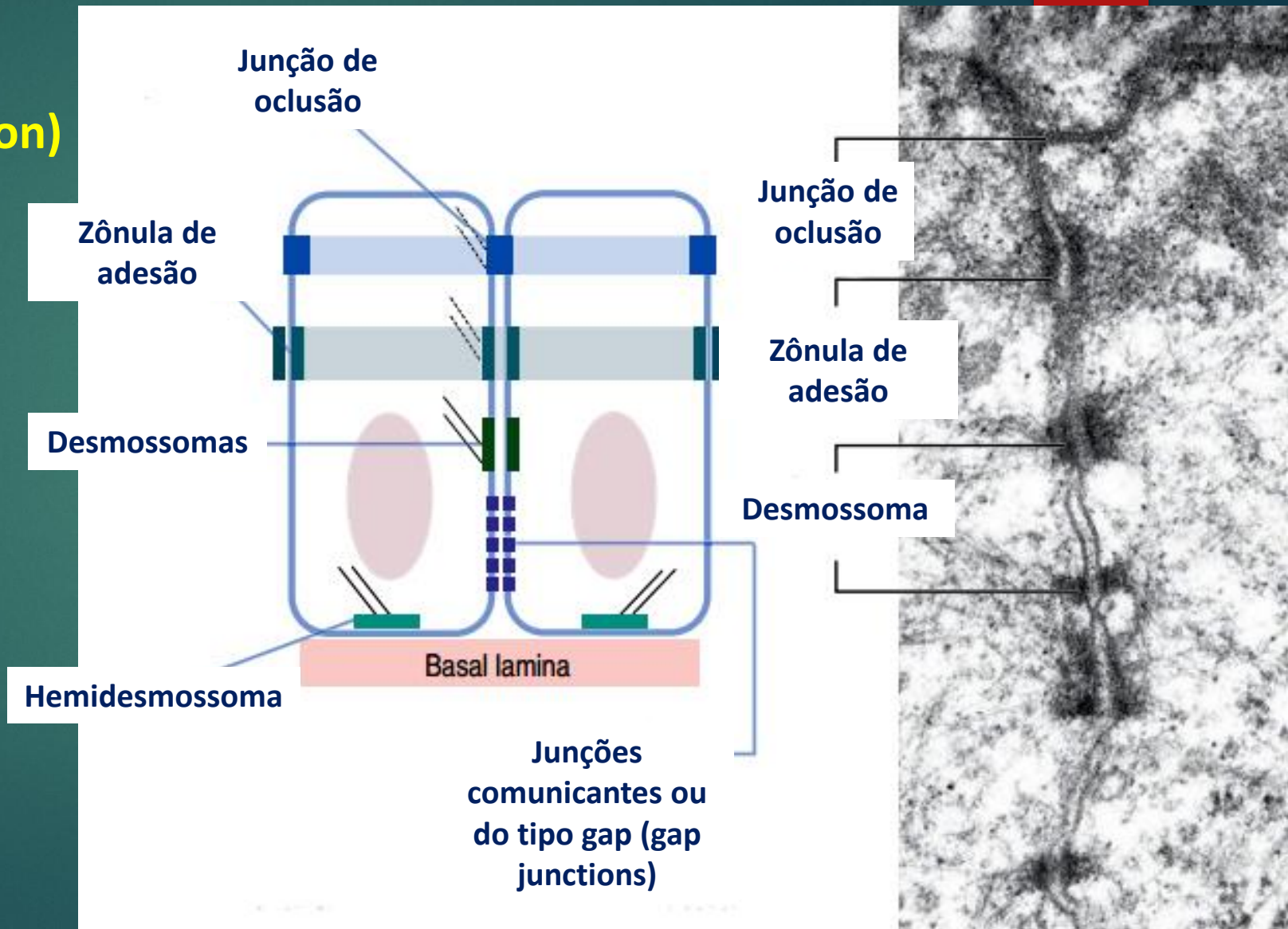
. Zônula de Adesão

. Desmossomos

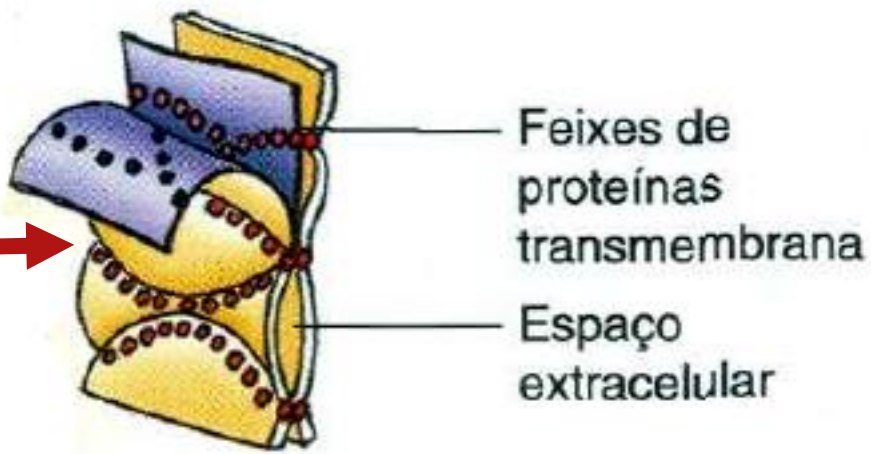
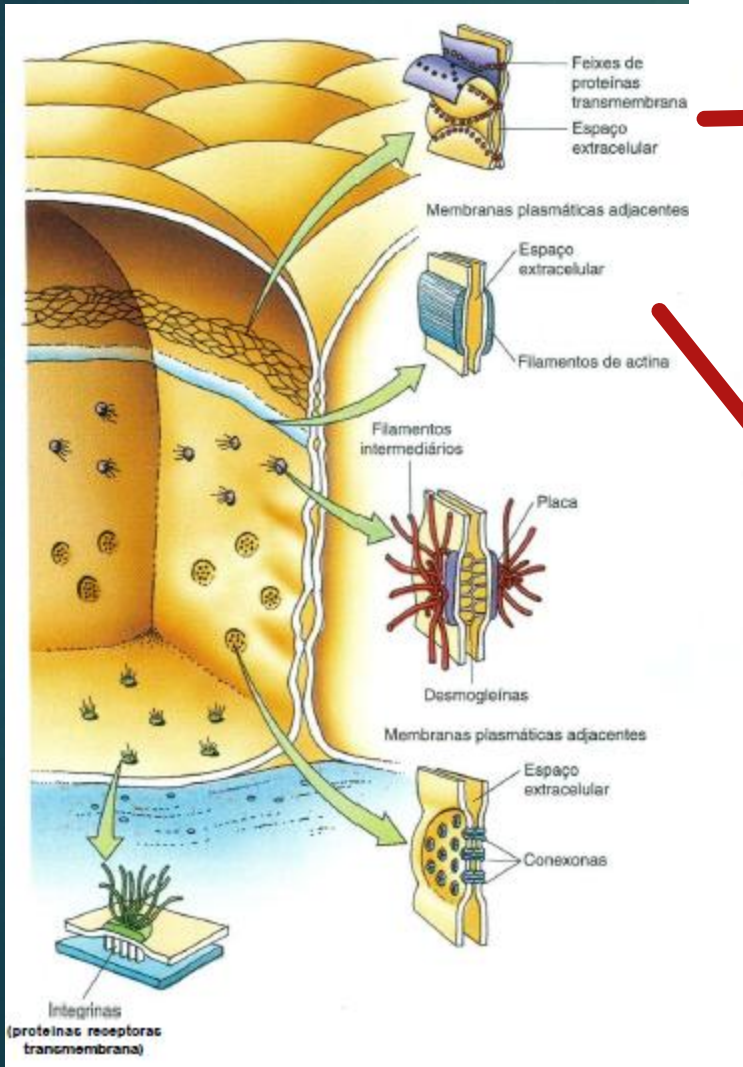
. Hemidesmossomos

. Comunicantes

. Junções do tipo Gap



# Junções celulares



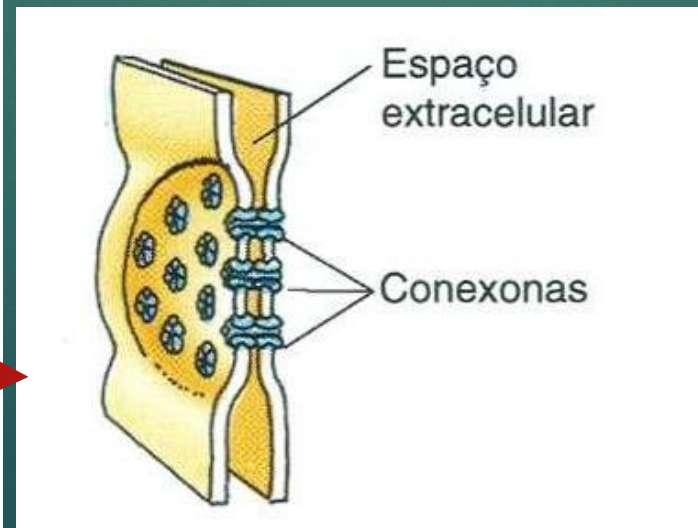
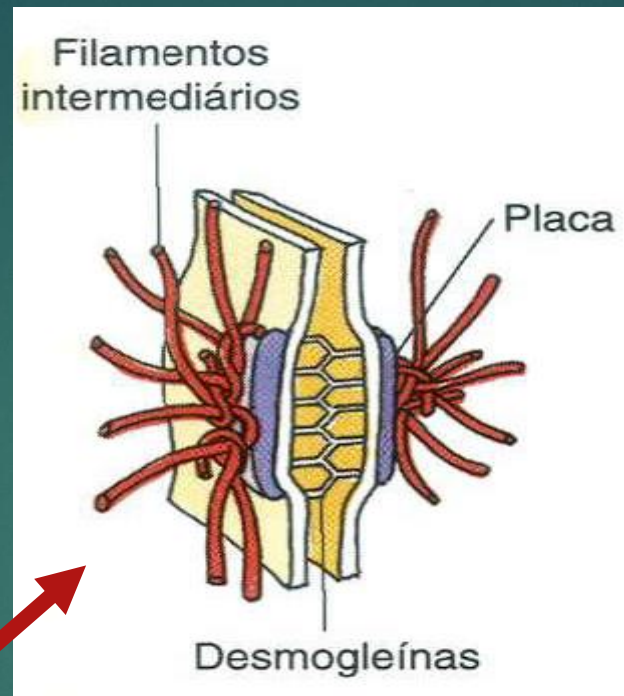
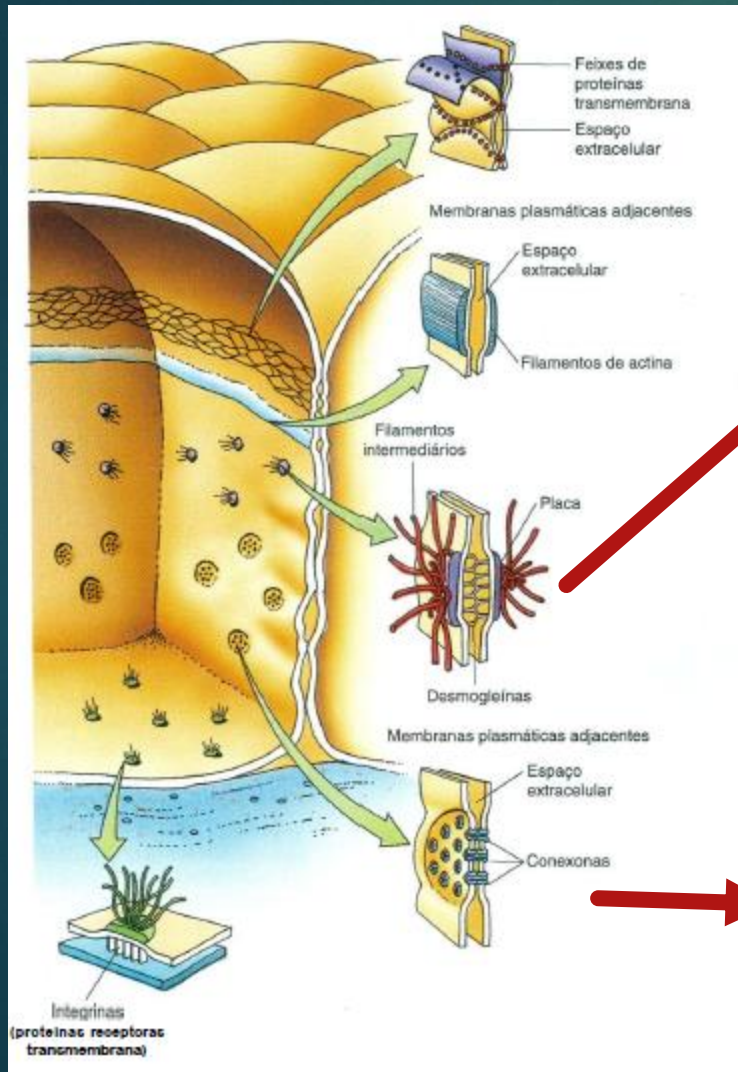
**JUNÇÕES OCLUSIVAS** (junção estreita ou tight junctions, do inglês).  
Ocludinas e Claudinas

## Membranas plasmáticas adjacentes



**Zônula de Adesão**  
As junções de ancoragem ou **aderência** (zonula adherens) funcionam na manutenção da adesão célula-célula

# Junções celulares

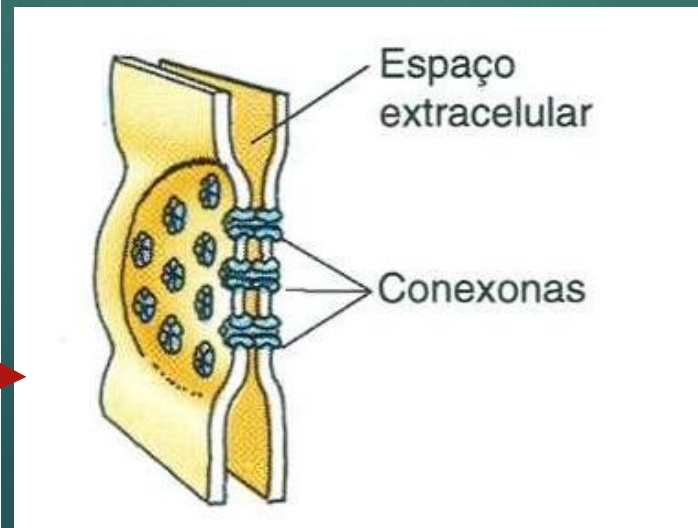
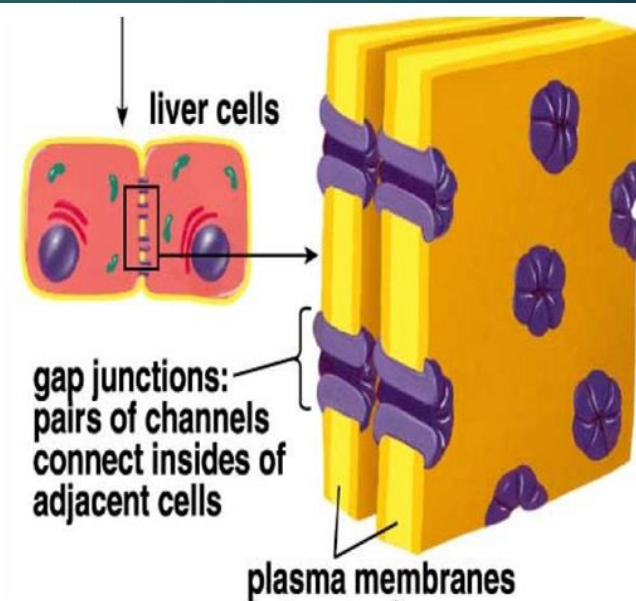
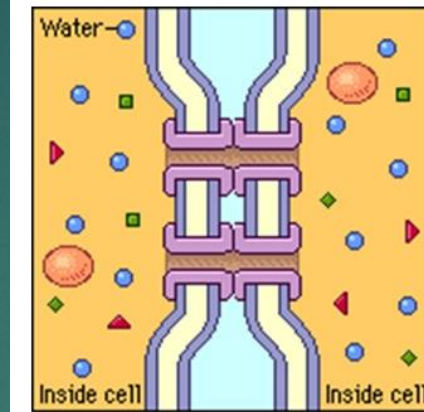
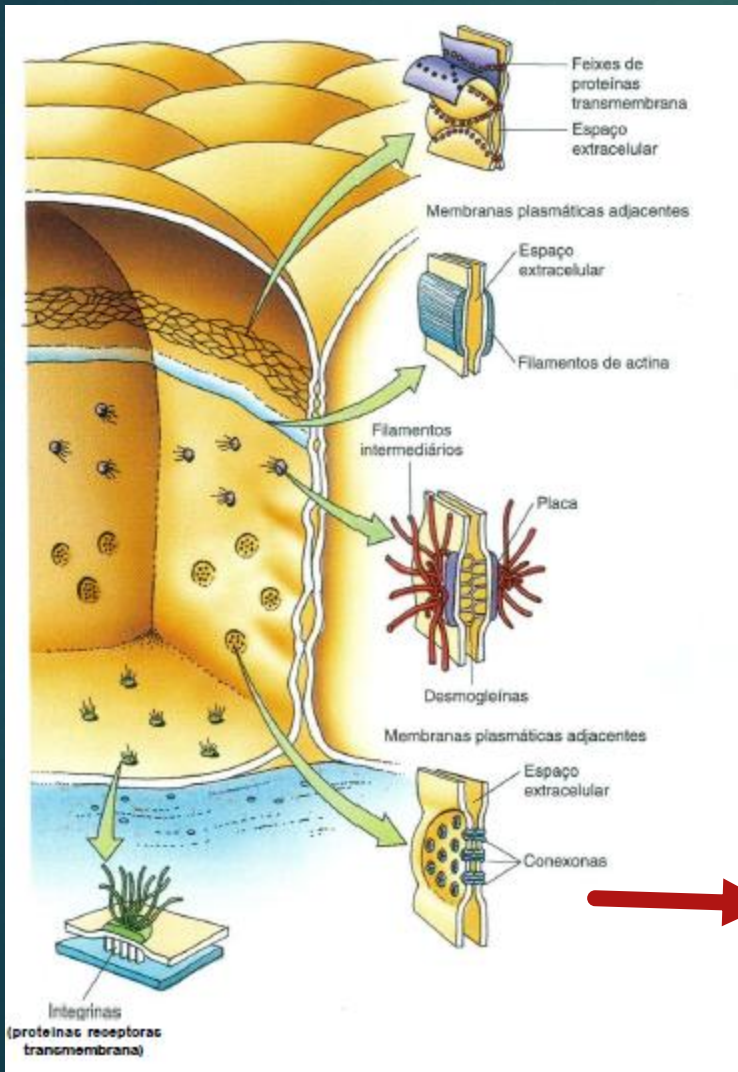


**DESMOSSOMOS** – ocorre ancoramento dos filamentos intermediários, presentes no citoplasma da célula.

Desmogleína e desmocolinas – glicoproteínas integrais da família das caderinas.

As **JUNÇÕES COMUNICANTES** (*nexus* ou *gap junction*, do inglês) permitem o trânsito de íons ou de moléculas sinalizadoras entre as células, devido à formação de canais intercelulares também denominados conexons.

# Junções celulares

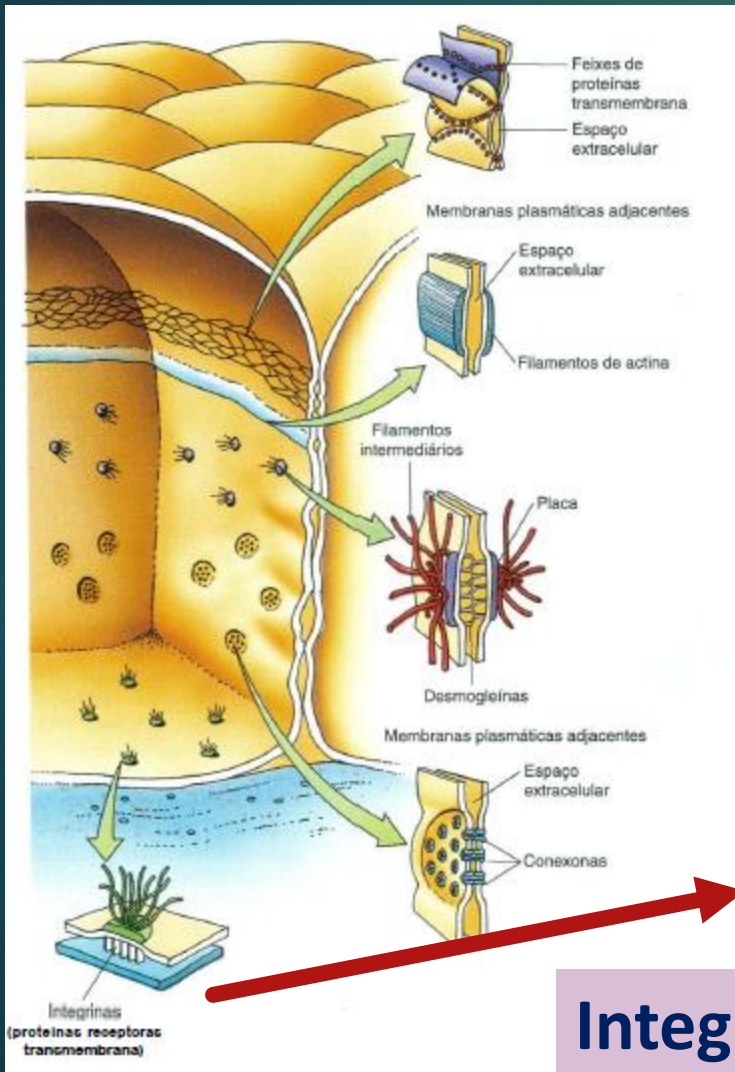


As **JUNÇÕES COMUNICANTES** (*nexus* ou *gap junction*, do inglês) permitem o trânsito de íons ou de moléculas sinalizadoras entre as células, devido à formação de canais intercelulares também denominados conexons.

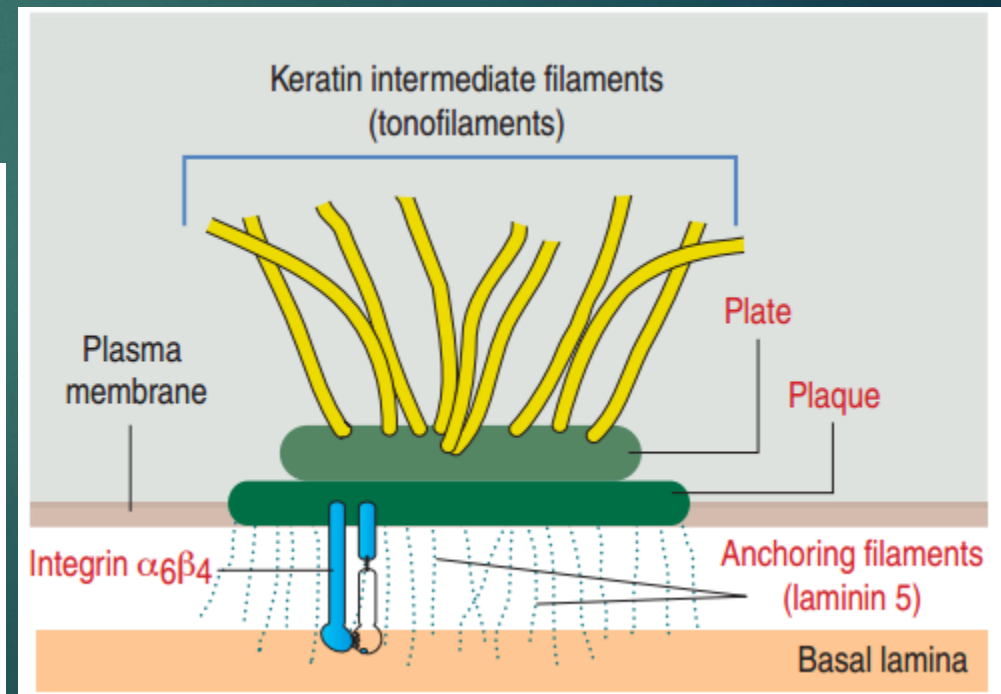
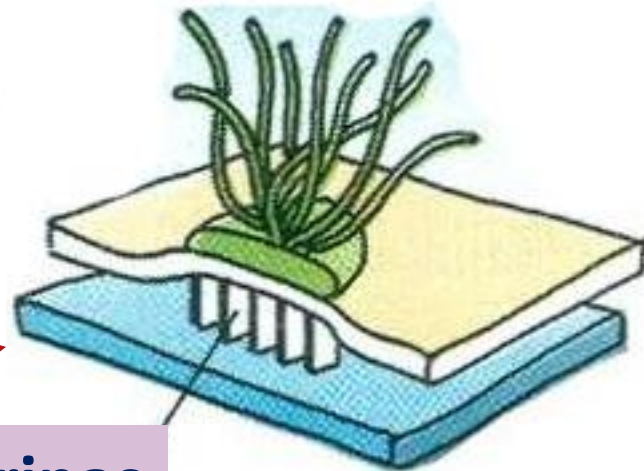


# Junções celulares – especialização da superfície basal

Os **HEMIDESMOSSOMOS** encontrados na região de contato entre células epiteliais e membrana basal

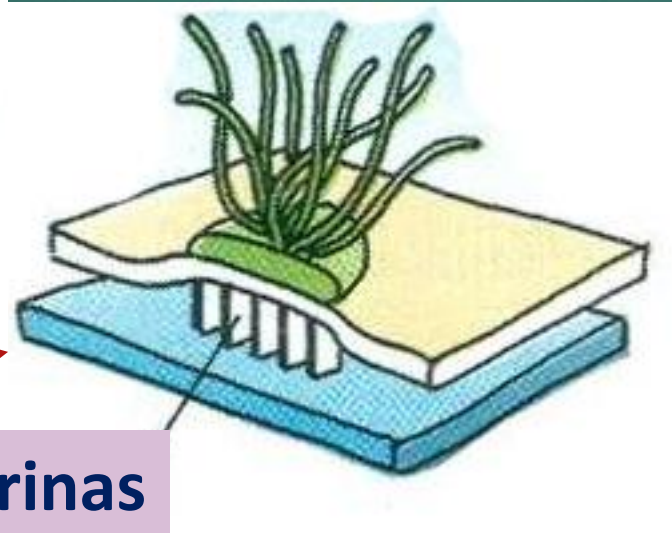
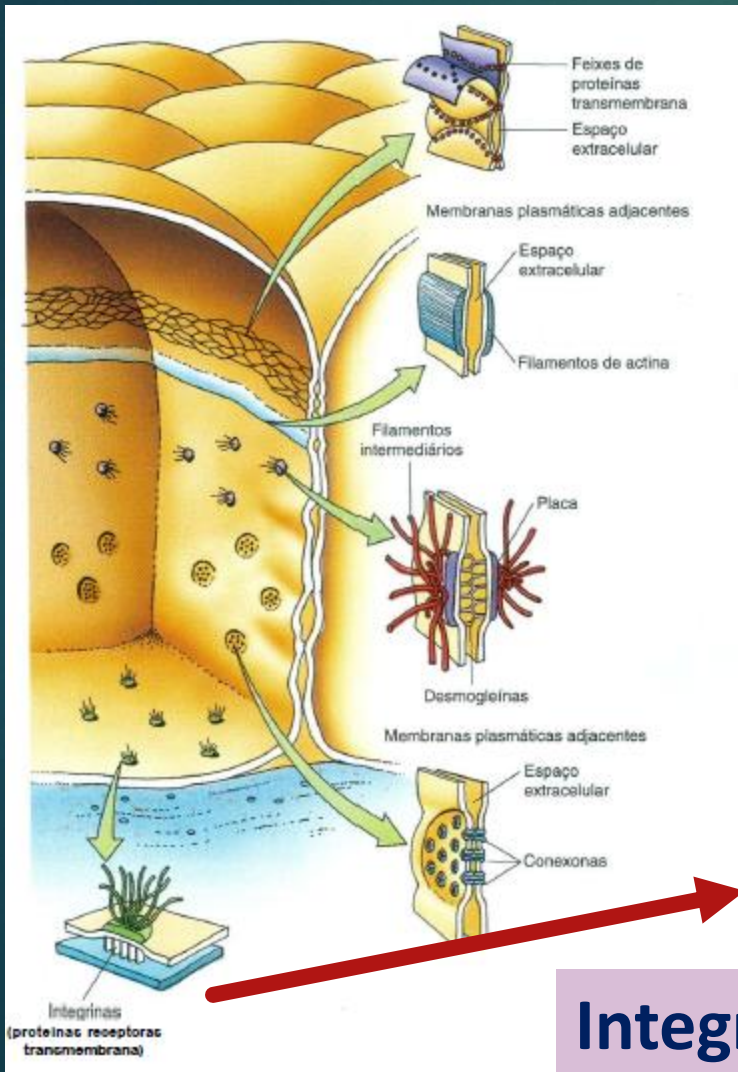


**Integrinas**

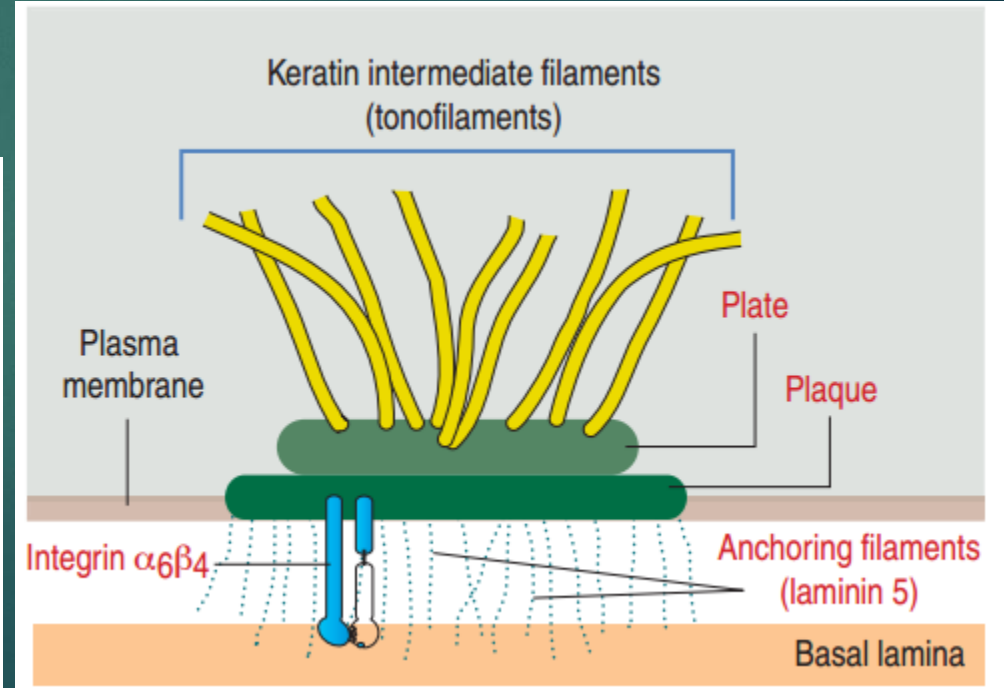


# Junções celulares – especialização da superfície basal

Os **HEMIDESMOSSOMOS** aumentam a estabilidade total dos tecidos epiteliais por meio da ligação de filamentos intermediários do citoesqueleto a componentes da lâmina basal.



**Integrinas**



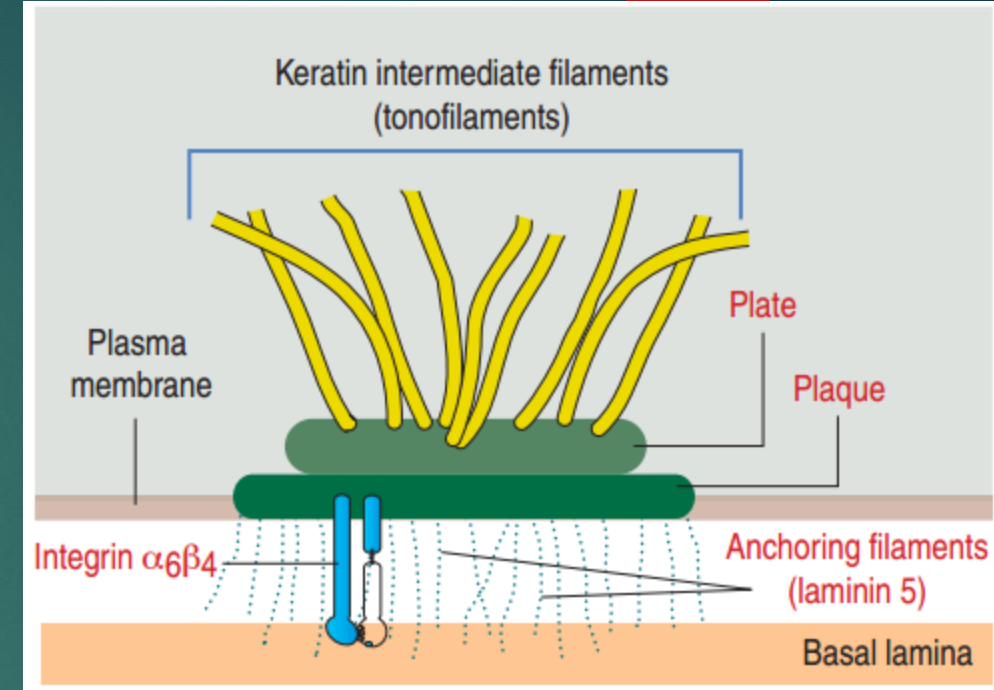
# Membrana Basal

## INTEGRINAS

Possuem dupla função:  
Elas se ligam ao citoesqueleto da célula epitelial e à matriz extracelular (MEC) do tecido conjuntivo subjacente

Nos hemidesmosomos as placas contêm integrinas, uma família de proteínas transmembrana que podem agir como receptores para moléculas da MEC, tais como a laminina e o colágeno.

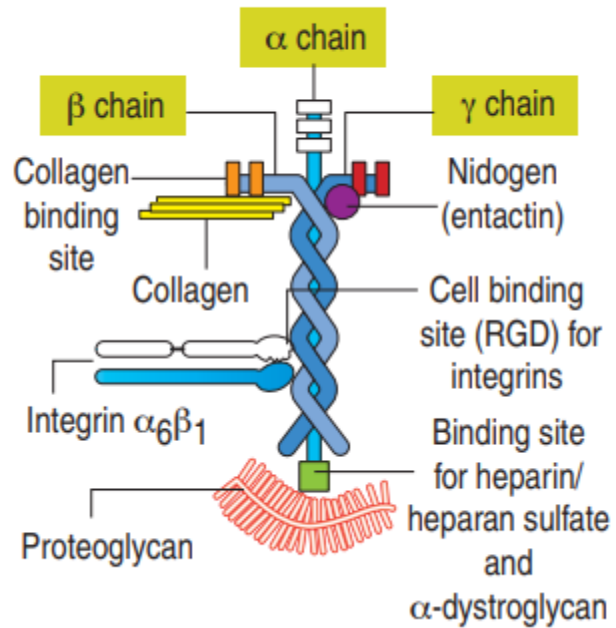
# Hemidesmosomas



# Membrana Basal

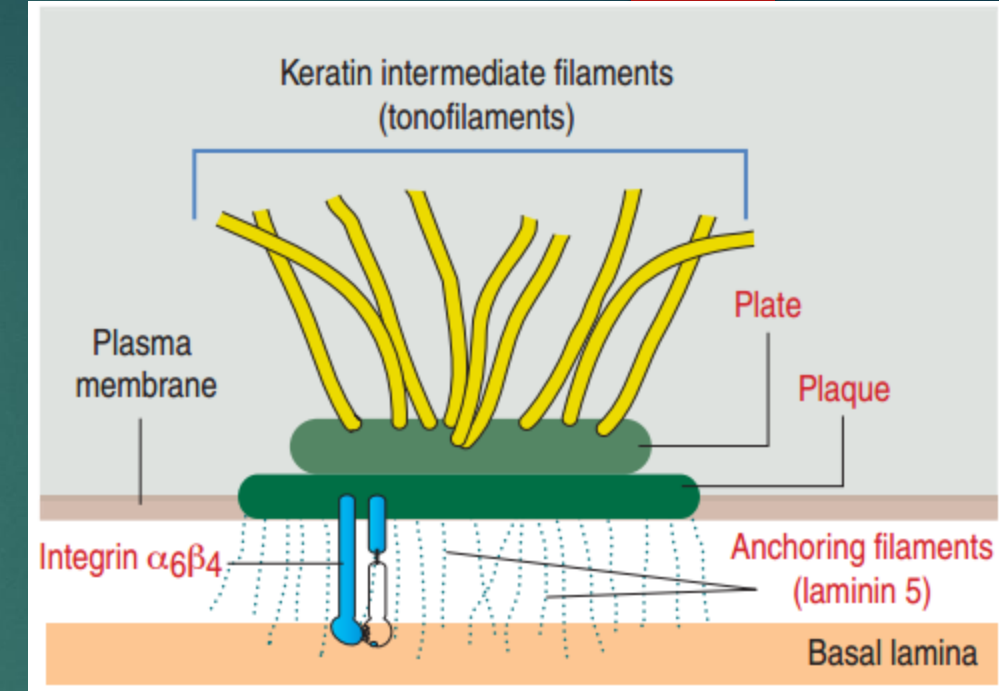
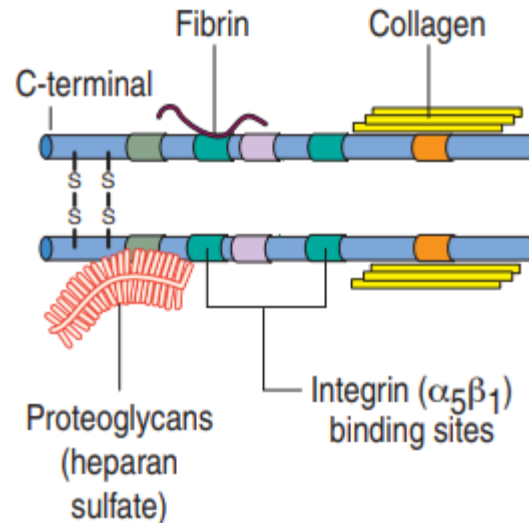
# Hemidesmosomas

## Laminina



**Laminina**  
Principal proteína da MB  
Possui sítios de ligação para receptores de superfície celular

## Fibronectina

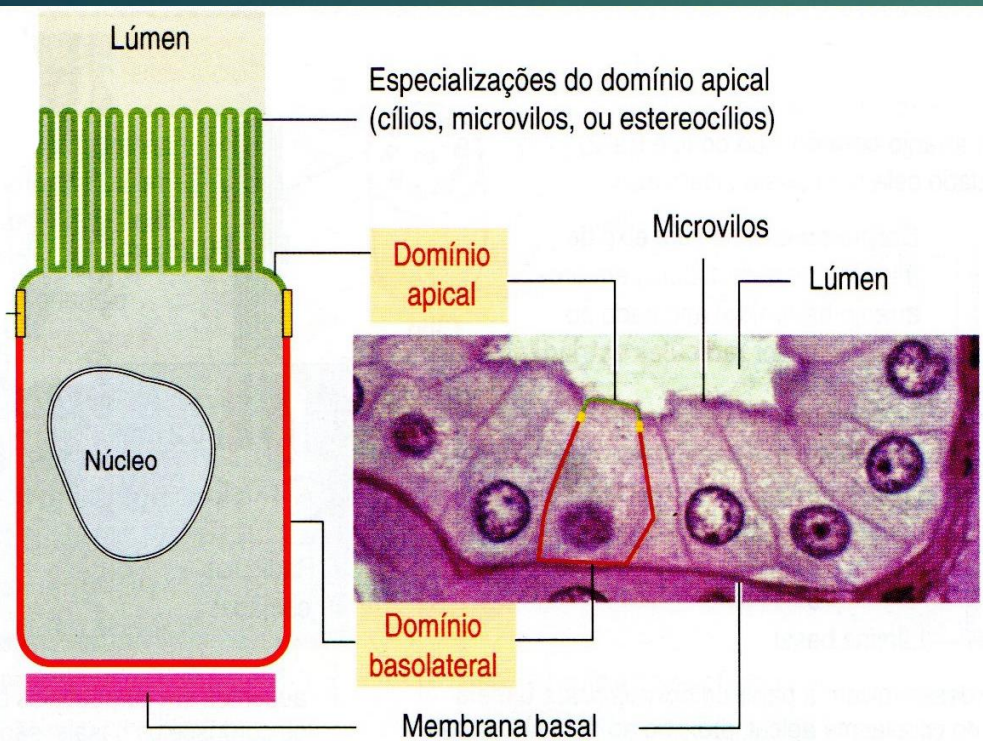


**Fibronectina**  
Possui sítios de ligação integrinas, colágenos, proteoglicanos e fibrina

# Especializações da membrana apical

# Especializações da membrana apical

Presença de especializações de membrana da superfície livre da célula



1. Microvilosidades (ME), Planura estriada ou Borda em escova (MO)

2. Cílios

3. Estereocílios

# Microvilosidades (ME), Planura estriada ou Borda em escova (MO)

A **planura estriada** é a denominação conferida às microvilosidades, quando observadas ao microscópio de luz

São projeções regulares digitiformes

Intestino

Planura estriada



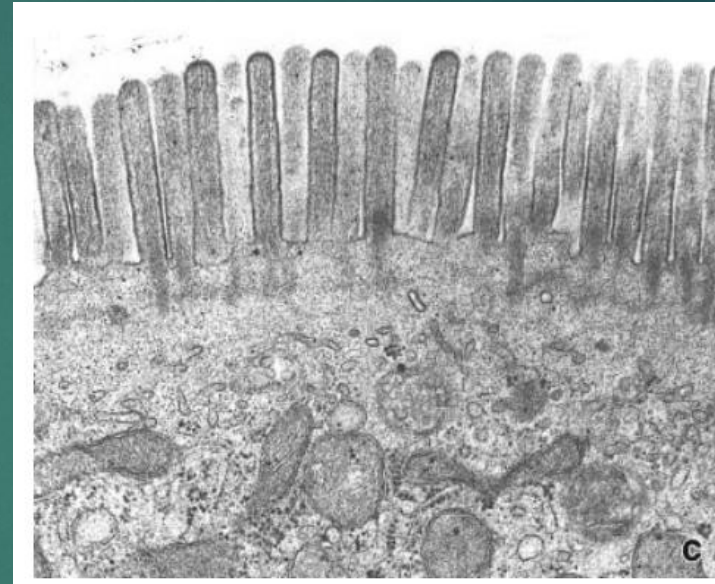
Função:

Aumentam a superfície de contato e estão relacionadas ao processo de absorção.

# Microvilosidades (ME), Planura estriada ou Borda em escova (MO)

- A **planura estriada** é a denominação conferida às microvilosidades, quando observadas ao microscópio de luz. São projeções regulares digitiformes

Planura estriada  
Intestino



Microvilosidades (ME)

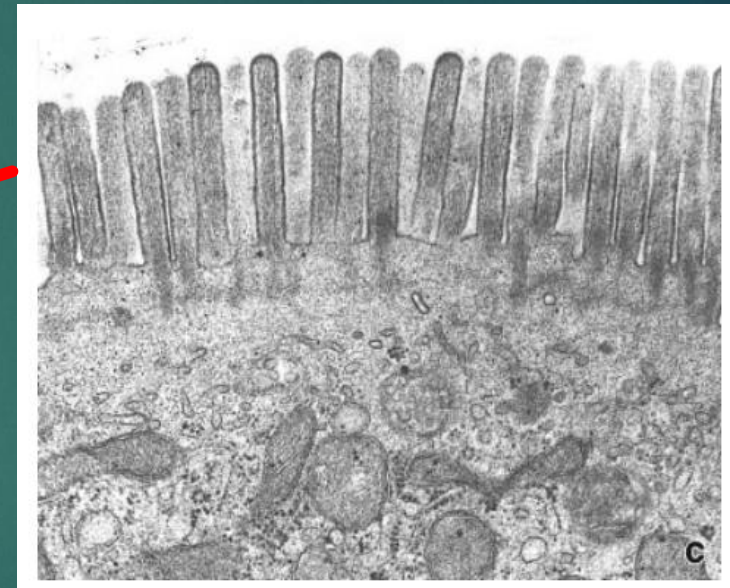
**Exemplos:**

Presentes no epitélio intestinal e no epitélio dos túbulos contorcidos proximais dos rins



# Microvilosidades (ME), Planura estriada ou Borda em escova (MO)

- A **planura estriada** é a denominação conferida às microvilosidades, quando observadas ao microscópio de luz. São projeções regulares digitiformes



# Cílios

Os **cílios** são projeções da superfície livre;  
Presentes nos epitélios cilíndricos da traqueia e do brônquio e  
as células da tuba uterina

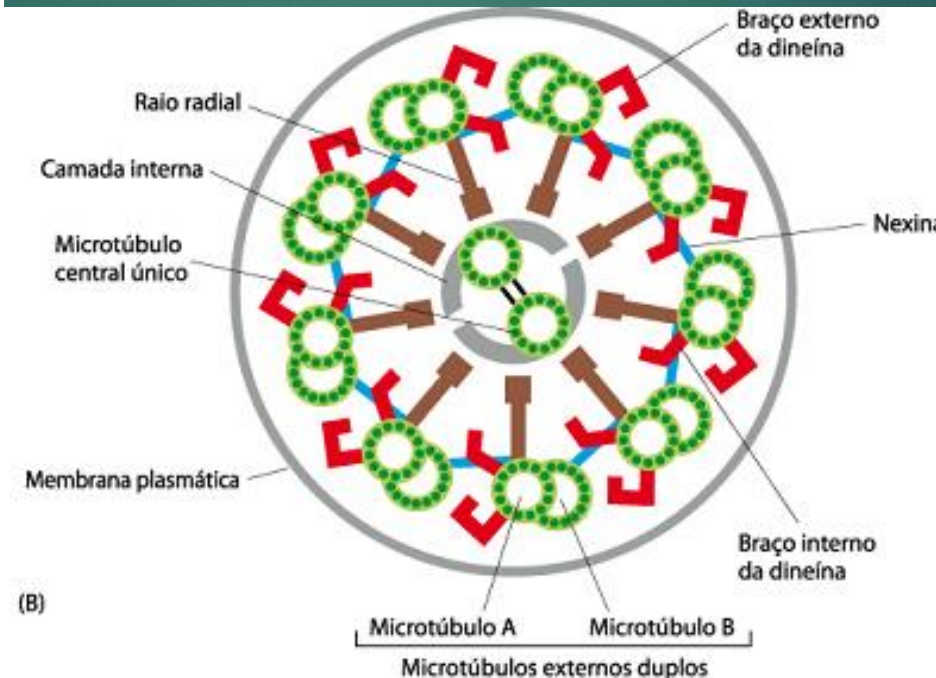
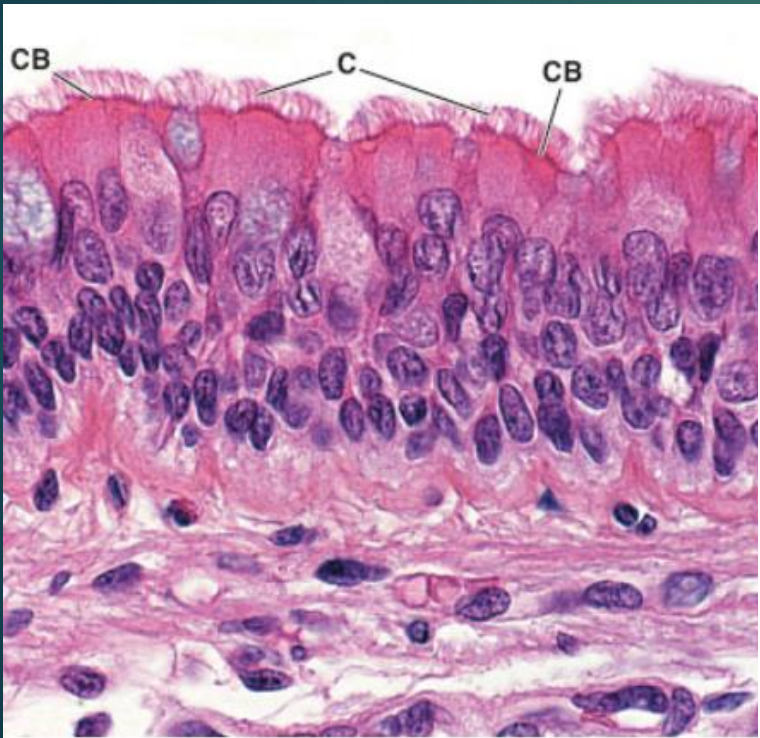
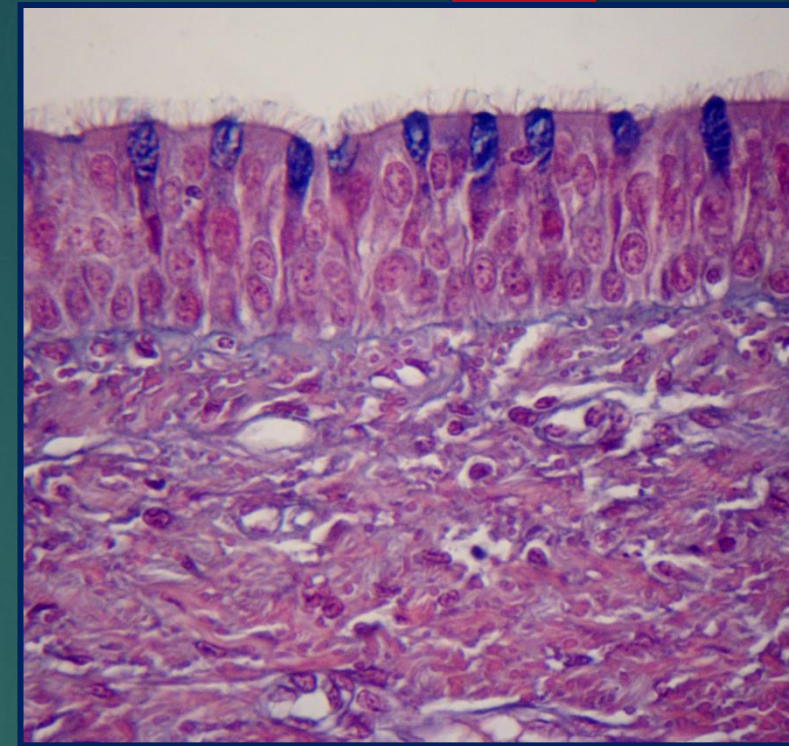
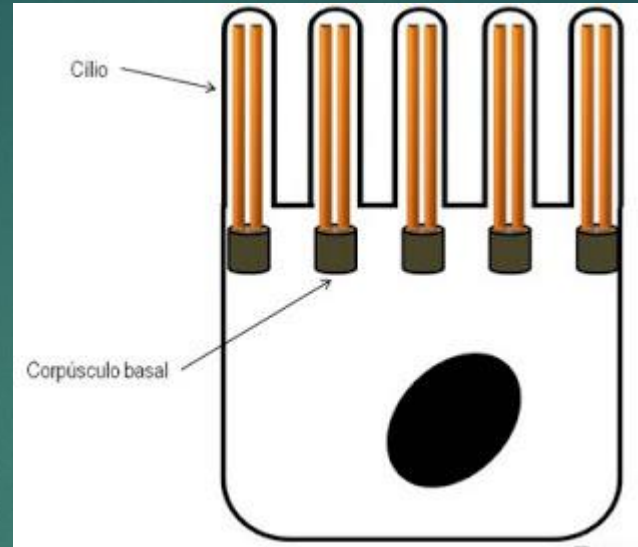
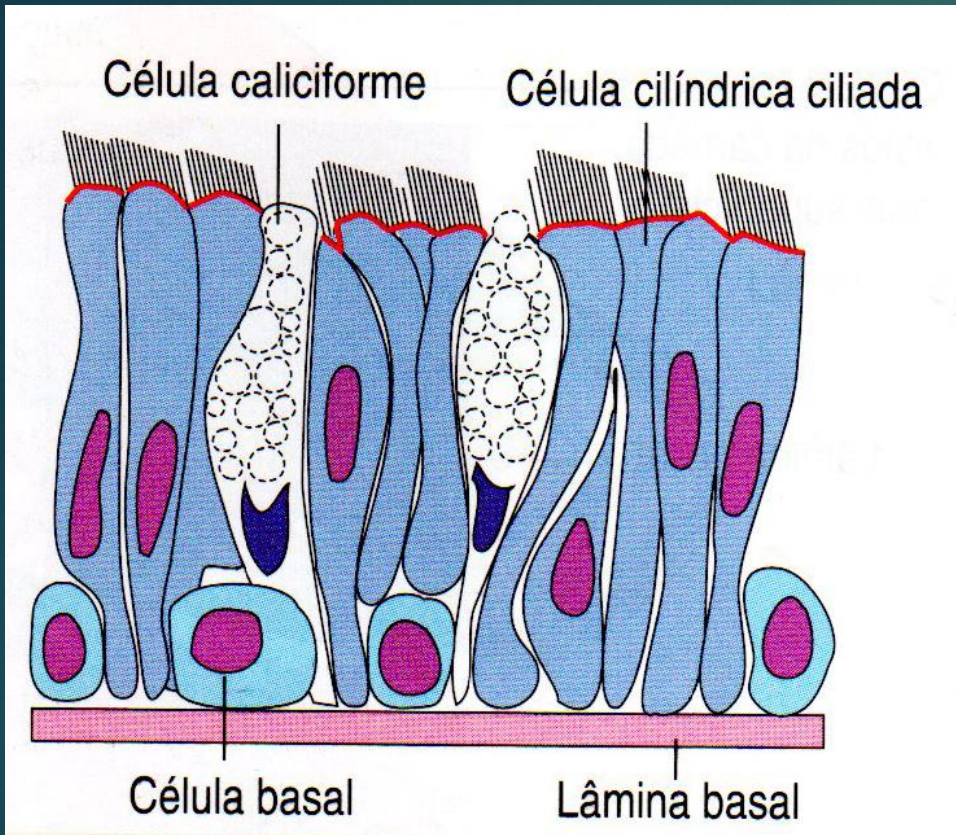


Figura modificada de Junqueira & Carneiro.  
Histologia Básica, 2013

# Cílios



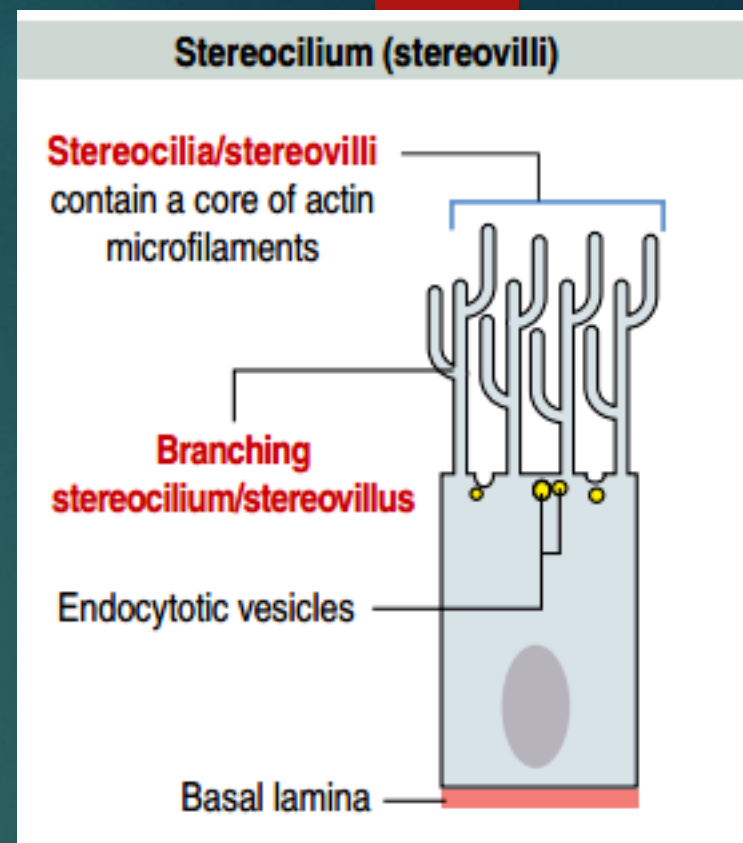
**Funções:** Transporte  
Proteção

Figura modificada de Kierszenbaum. Histologia e Biologia Celular, 2008

**Exemplos de epitélio ciliado: epitélio respiratório e epitélio das tubas uterinas**

# Estereocílios

São típicos do epitélio de revestimento do **epidídimo** e contribuem para o processo de maturação dos espermatozoides que ocorre neste órgão.



Função: **Absorção**

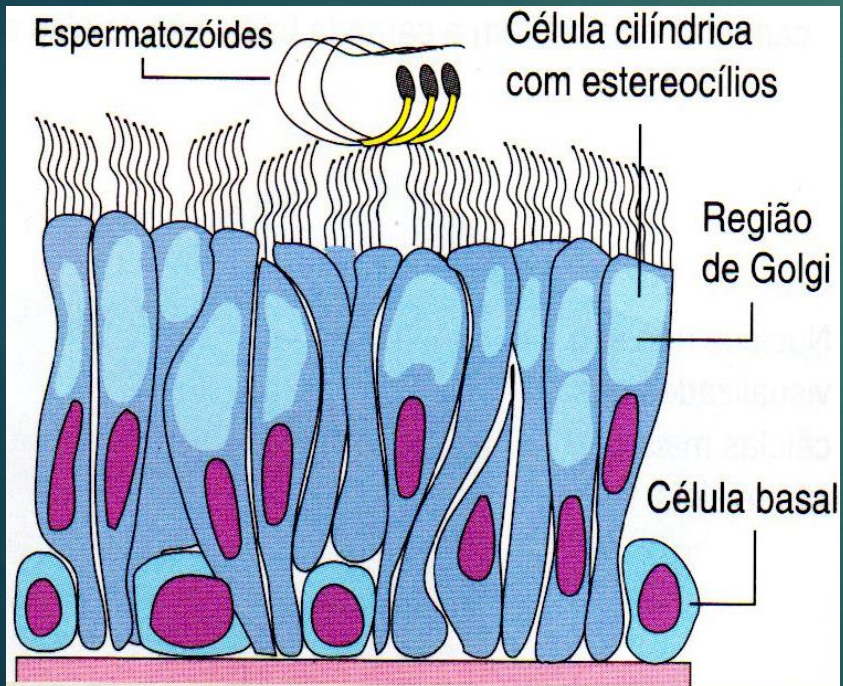
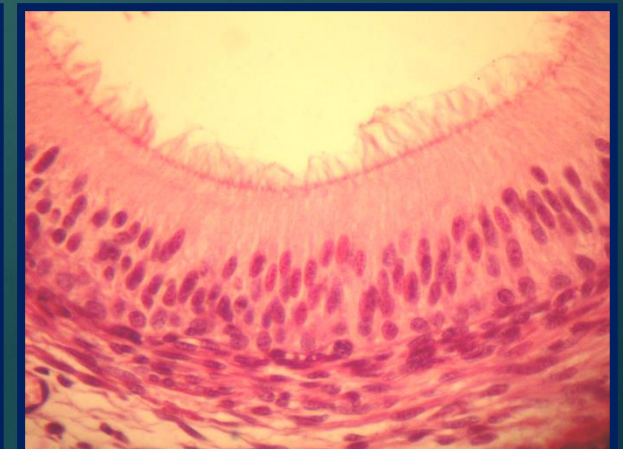


Figura modificada de Kierszenbaum. Histologia e Biologia Celular, 2008

Estereocílios



Epidídimo



# Estereocílios

São mais longos, irregulares e podem apresentar ramificações

Função: **Absorção**

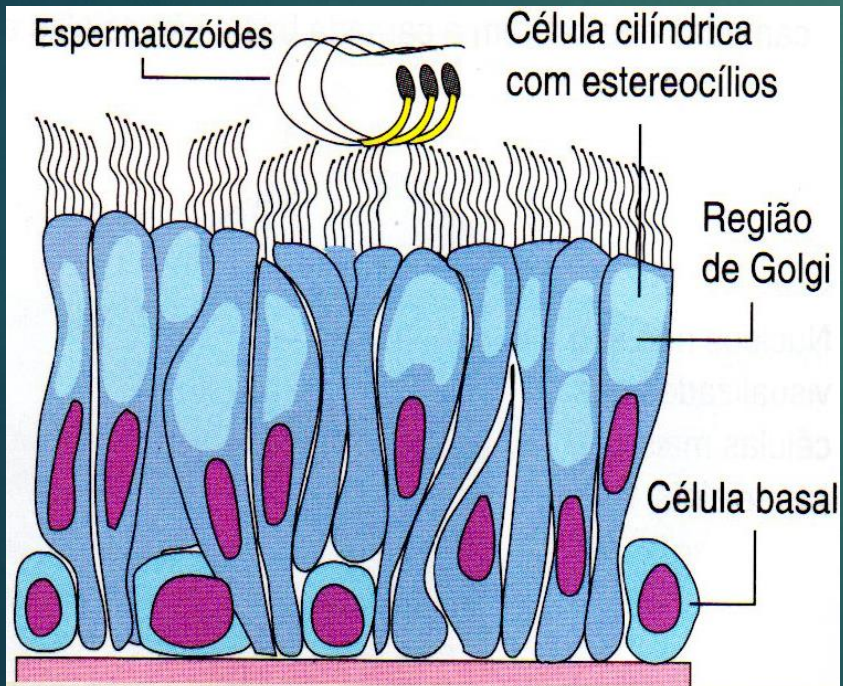
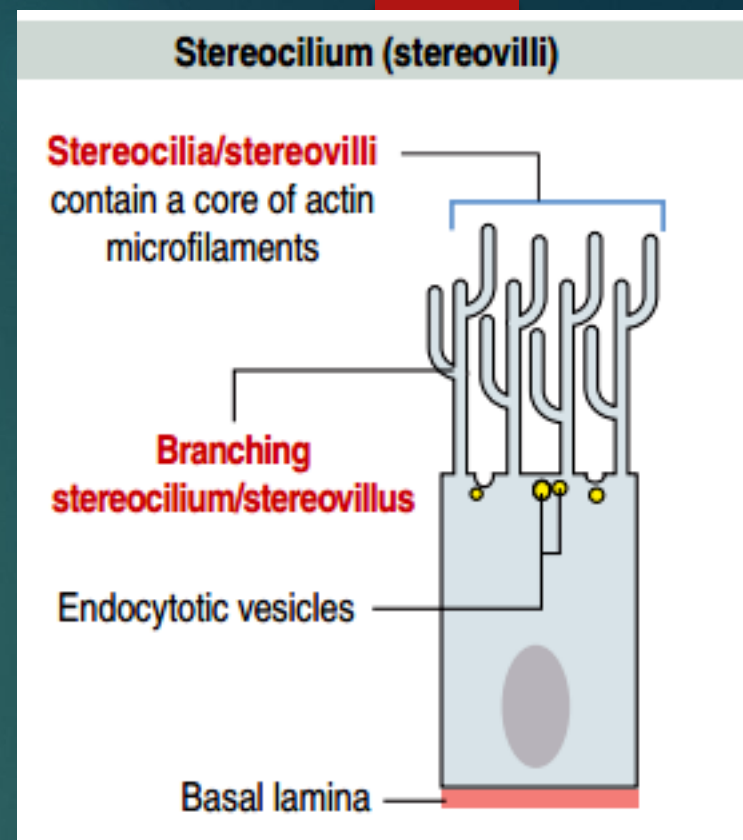


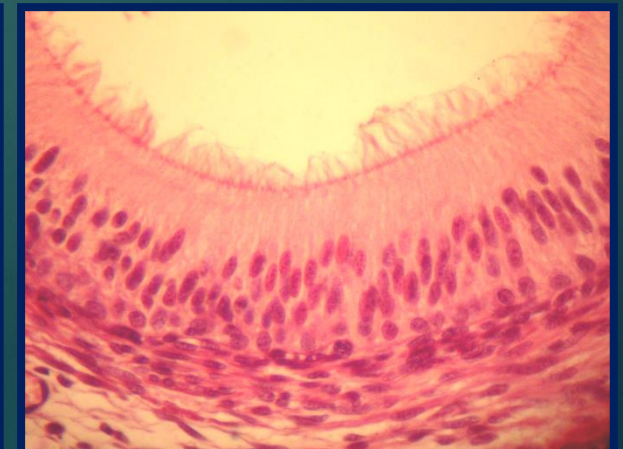
Figura modificada de Kierszenbaum. Histologia e Biologia Celular, 2008



Estereocílios

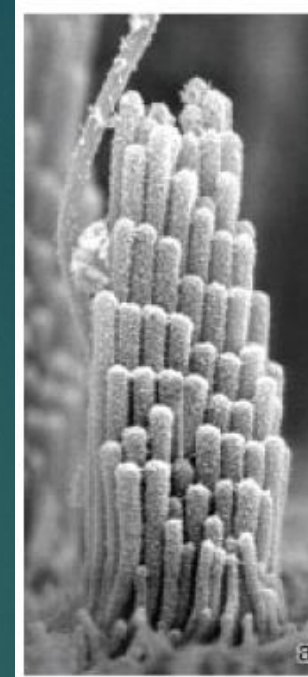


Epidídimo



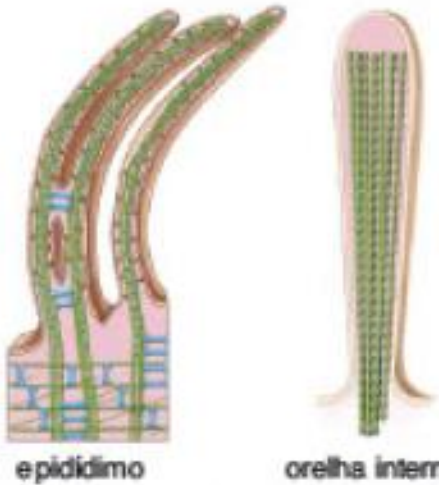
# Estereocílios

São mais longos, irregulares e podem apresentar ramificações



Função: Sensitiva (mecanorreceptores)

estereocílios



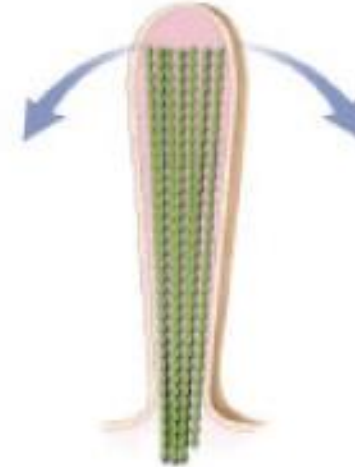
epidídimo

orelha interna

Consideravelmente mais longos; até 120  $\mu\text{m}$ , feixe de filamento de actina ancorado na trama terminal; capazes de regeneração (orelha interna)



Núcleo de filamentos de actina ligados transversalmente por proteínas formadoras de feixe de actina; diâmetro 100 a 150 nm



Movimento passivo devido ao fluxo de líquido (sistema genital) ou vibração da endolinfa (orelha interna)

- distribuição limitada
- no sistema reprodutor masculino (epidídimo, porção proximal do canal deferente), tem função absorptiva
- nas células pilosas sensoriais na orelha interna, funcionam como mecanorreceptores



# Classificação do tecido epitelial de revestimento

# Classificação dos epitélios de revestimento

**(1) Quanto ao formato da células**

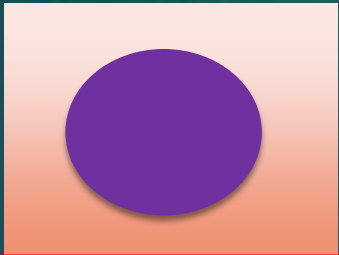
**(2) Quanto ao número de camadas**

**(3) Quanto a presença de especializações na superfície livre ou apical**

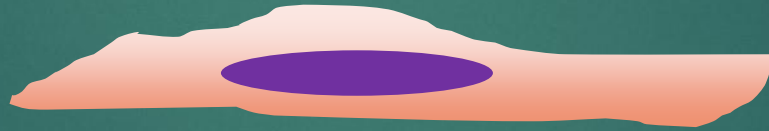


# (1) Quanto ao formato da células:

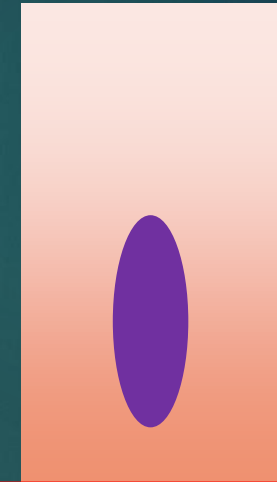
Célula cúbica



Célula pavimentosa



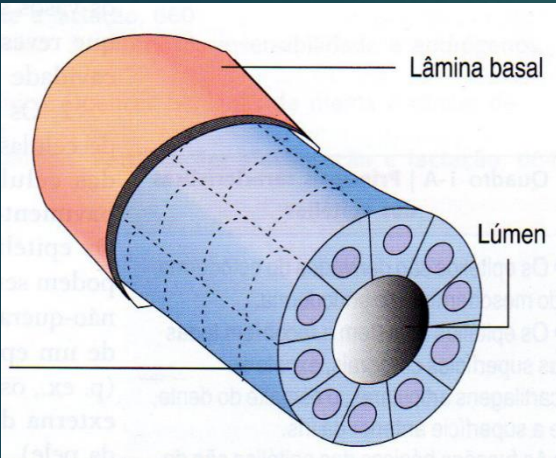
Célula cilíndrica



Membrana  
Basal

Tecido conjuntivo subjacente

## Epitélio cúbico



Formato da célula

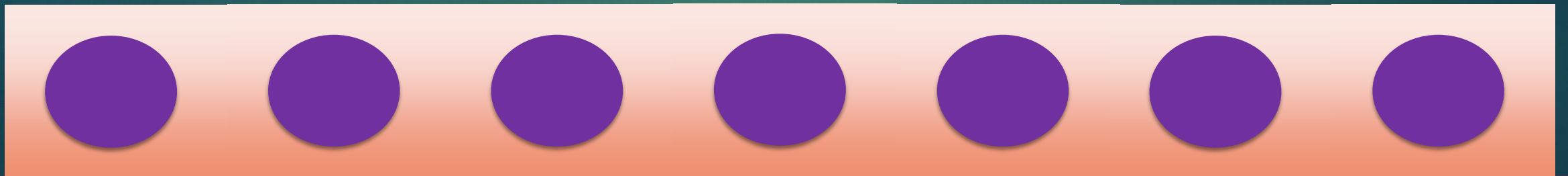
Formato do núcleo



Figuras modificadas de Kierszenbaum. Histologia e Biologia Celular, 2008

## Célula Cúbica

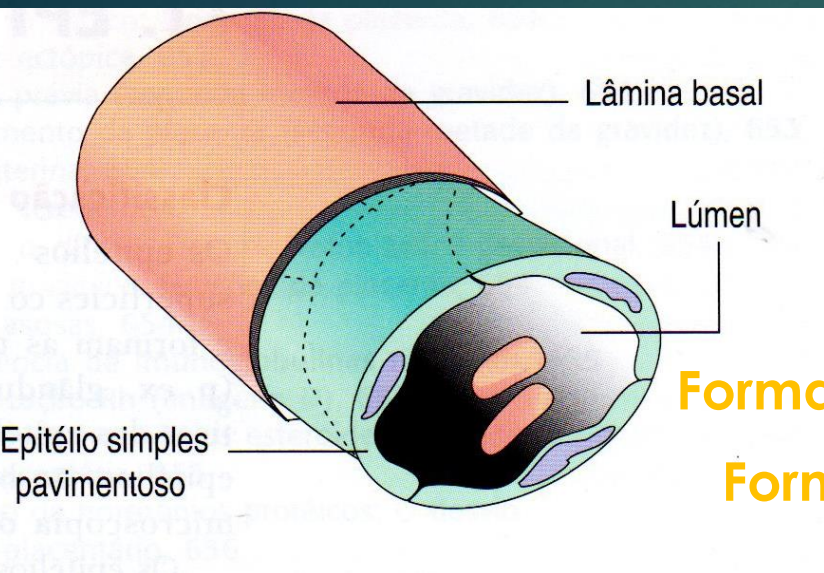
**Núcleo central e arredondado (ou esférico)**



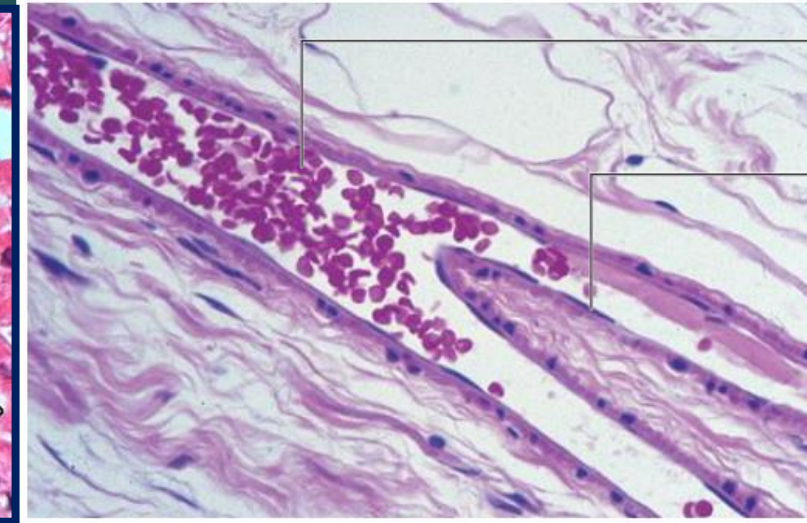
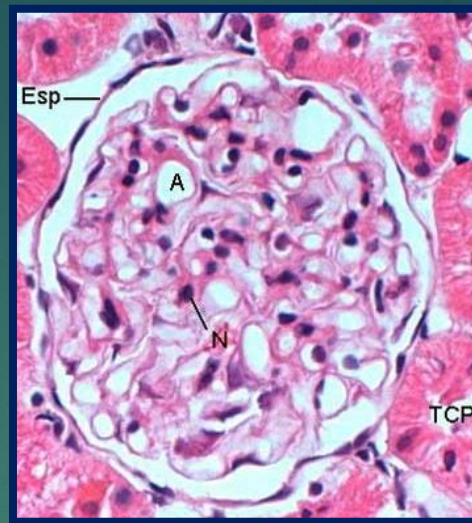
Membrana Basal

Tecido conjuntivo subjacente

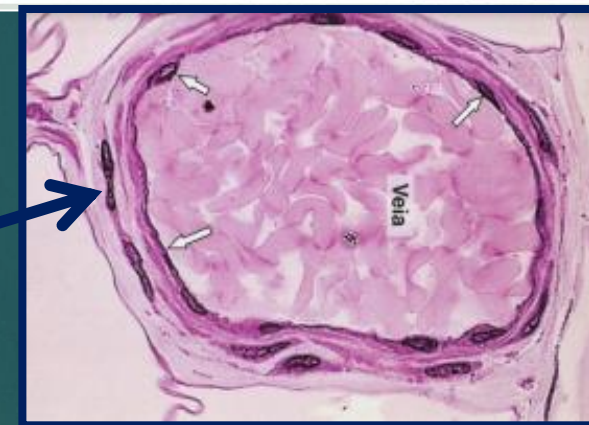
# Epitélio pavimentoso



Formato da célula?  
Formato do núcleo



Núcleo achatado



# Célula pavimentosa

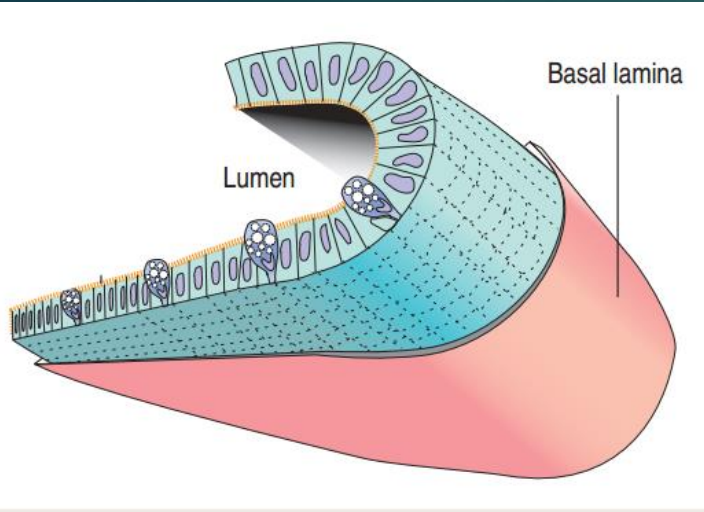
Ex. de células pavimentosas: Endotélio, mesotélio.



Membrana Basal

Tecido conjuntivo subjacente

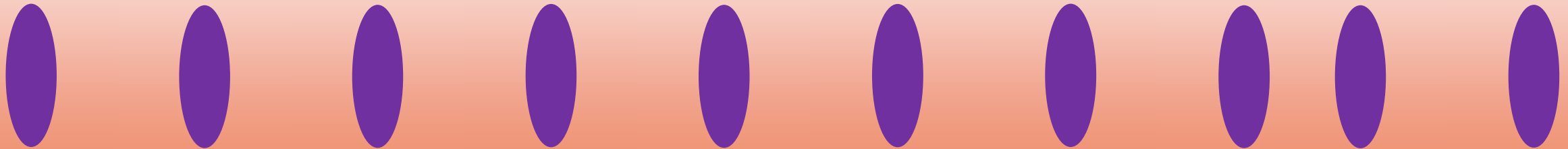
# Epitélio cilíndrico



Formato da célula  
Formato do núcleo



Núcleo alongado  
ou elíptico



Tecido conjuntivo subjacente

Membrana Basal

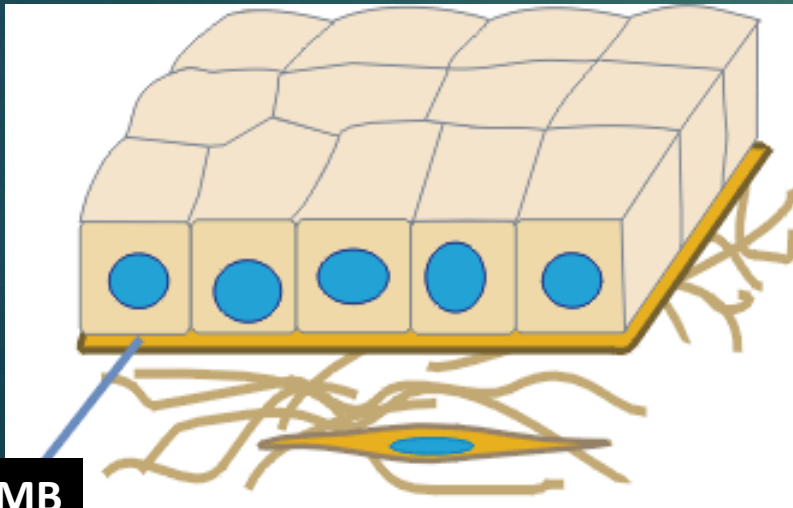
# Classificação dos epitélios de revestimento

## (2) Quanto ao número de camadas entre a membrana basal e a superfície livre

- Epitélio simples
  - Epitélio estratificado
- Epitélio pseudoestratificado
  - Epitélio de transição

# Classificação dos epitélios de revestimento

**Epitélio simples:** formado por uma única camada de células sobre a membrana basal.



MB

Figura modificada atlas do ICB - USP

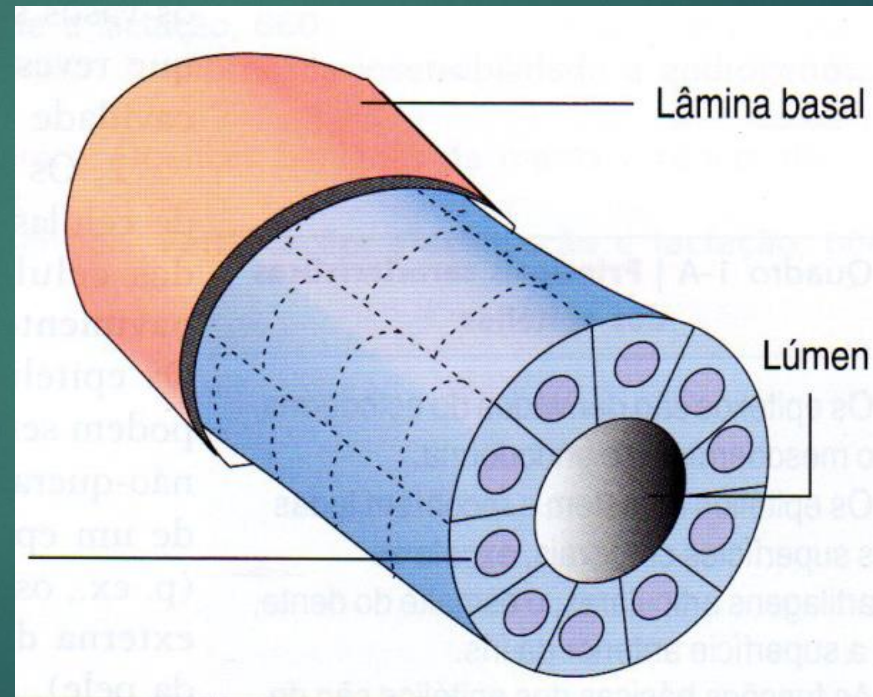
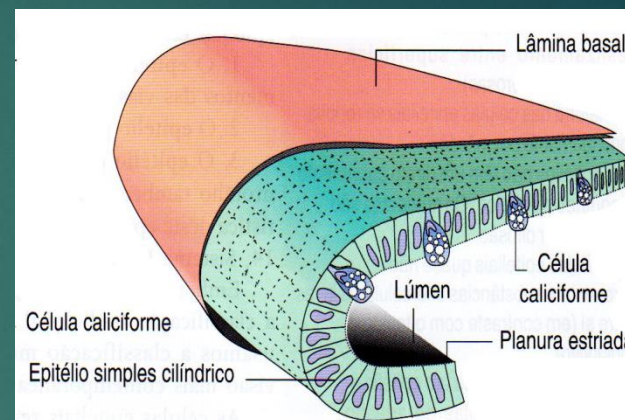
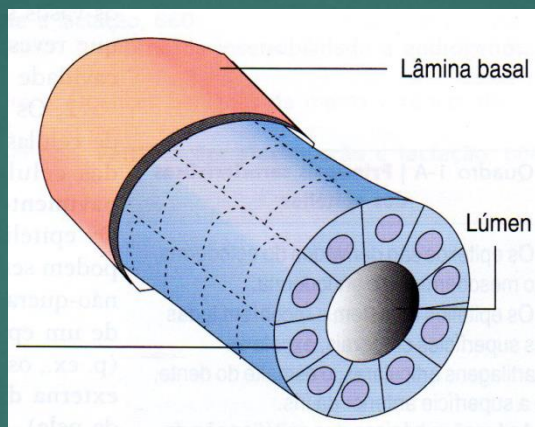
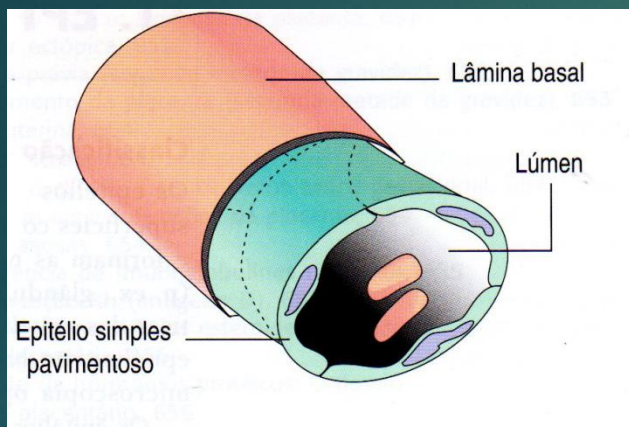


Figura modificada de Kierszenbaum. Histologia e Biologia Celular, 2008

# Classificação dos epitélios de revestimento

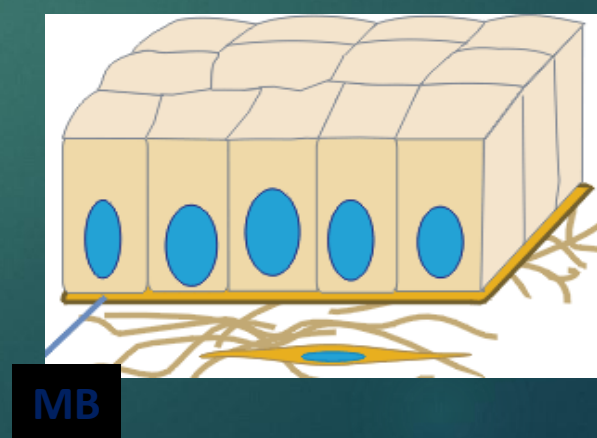
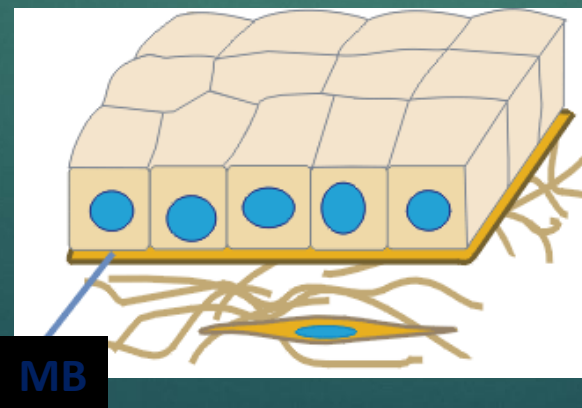
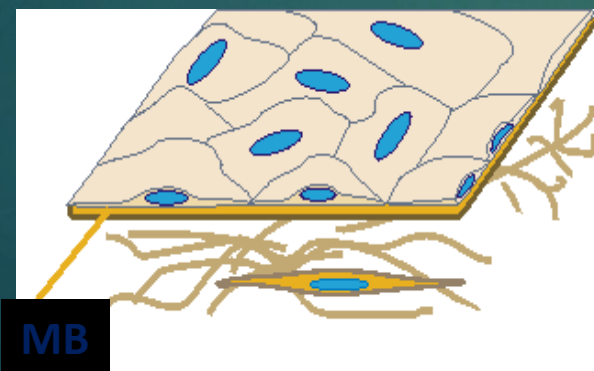
**Epitélio simples:** formado por uma única camada de células sobre a membrana basal.



**Epitélio pavimentoso simples**

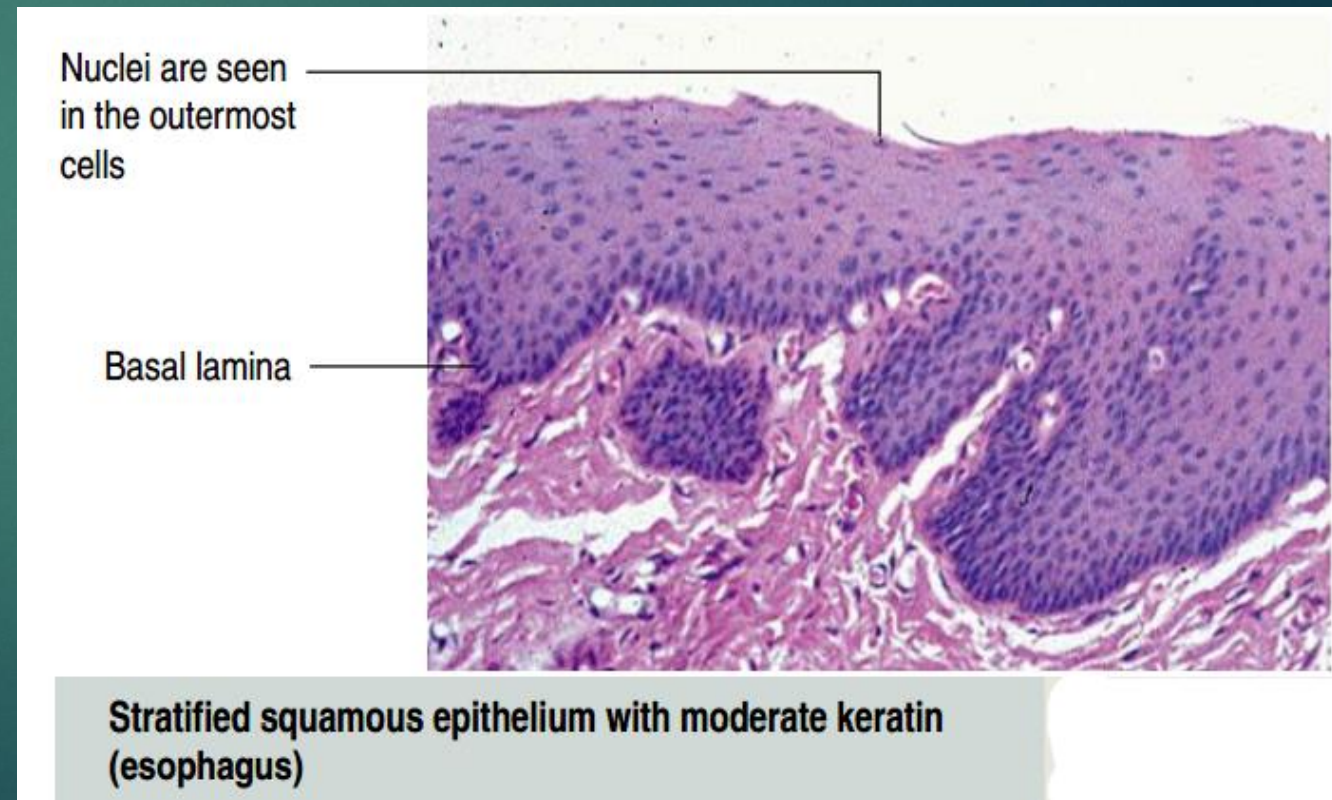
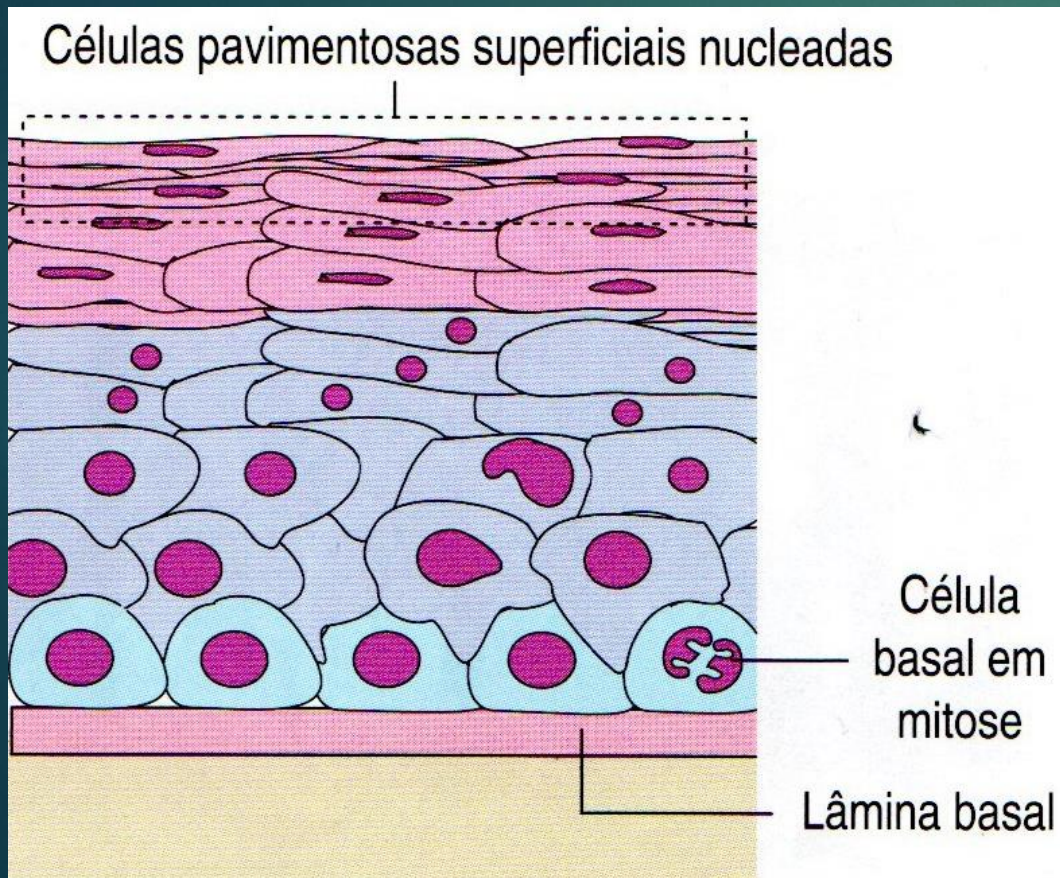
**Epitélio cúbico simples**

**Epitélio cilíndrico simples**



# Classificação dos epitélios de revestimento

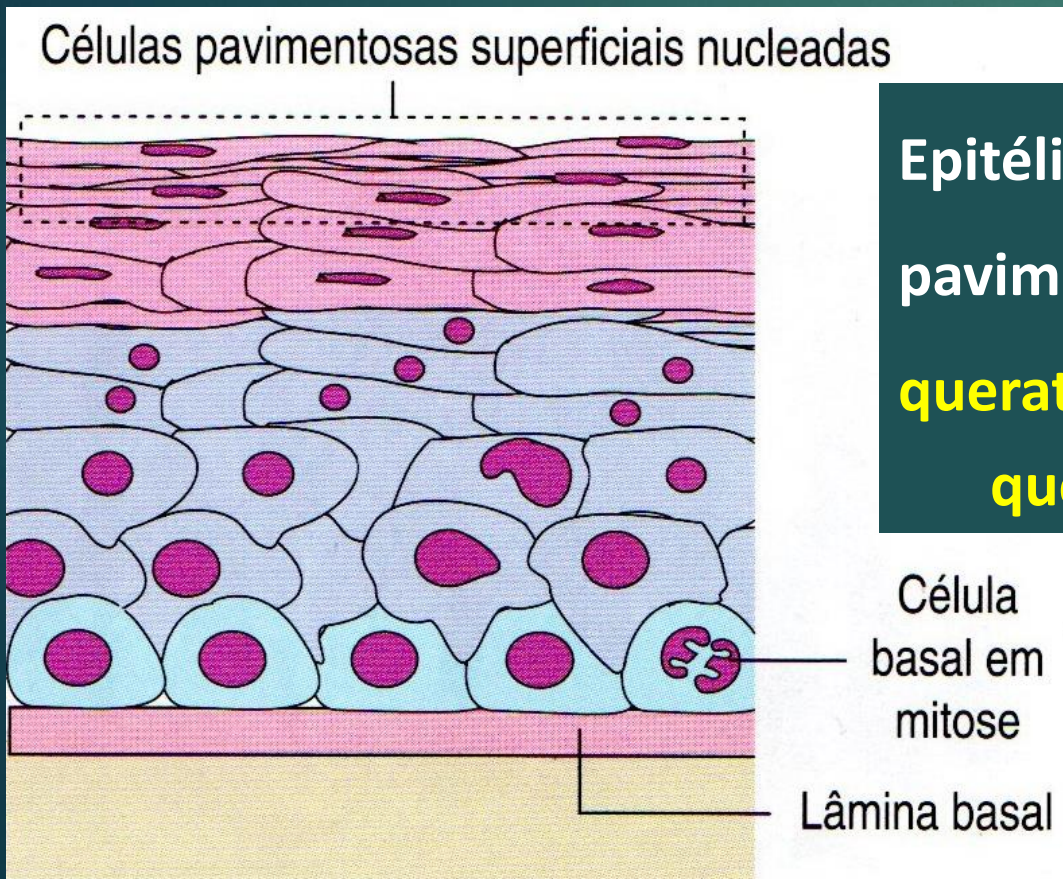
**Epitélio estratificado:** formado por duas ou mais camadas de células entre a membrana basal e a superfície livre



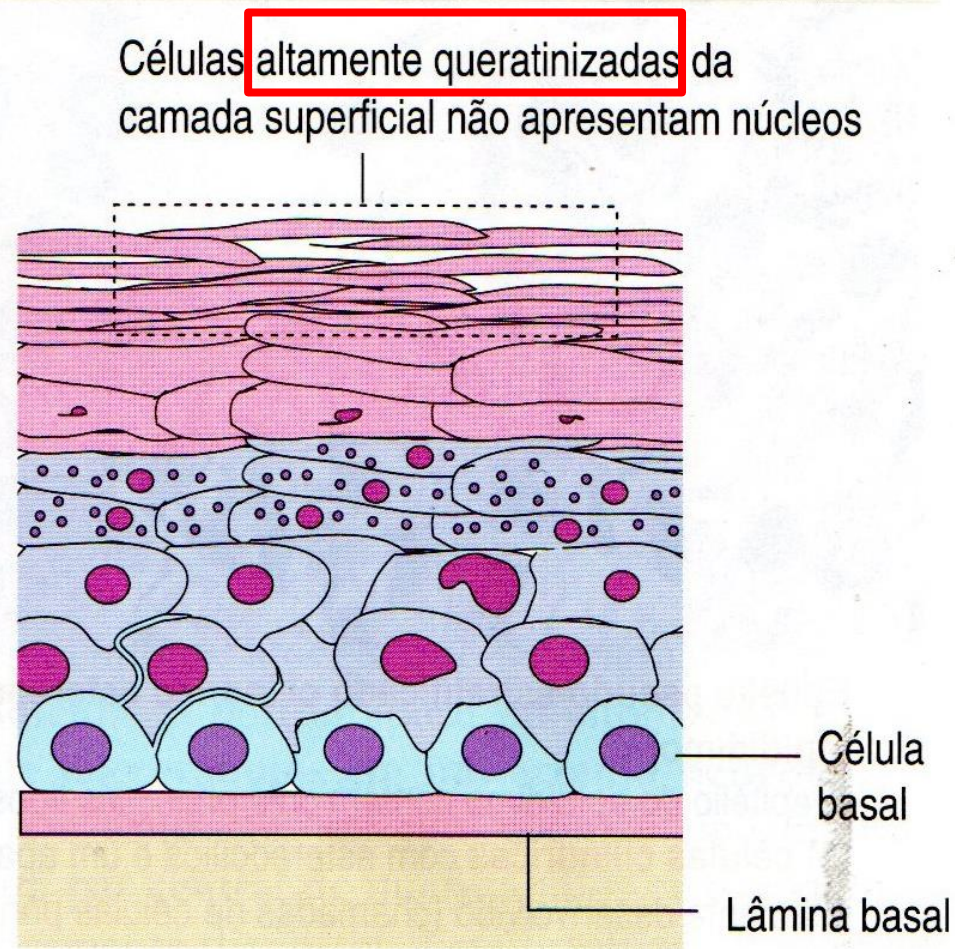


# Classificação dos epitélios de revestimento

Epitélio estratificado: formado por duas ou mais camadas de células entre a membrana basal e a superfície livre

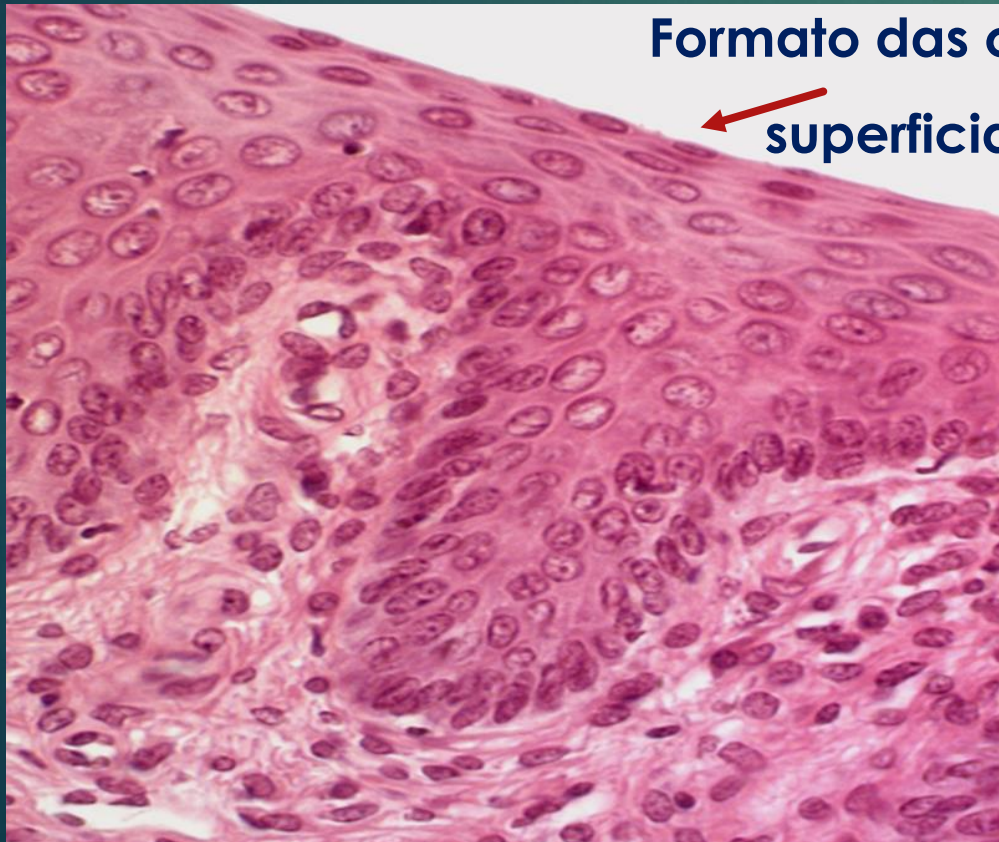


Epitélio estratificado  
pavimentoso **não**  
**queratinizado ou**  
**queratinizado**

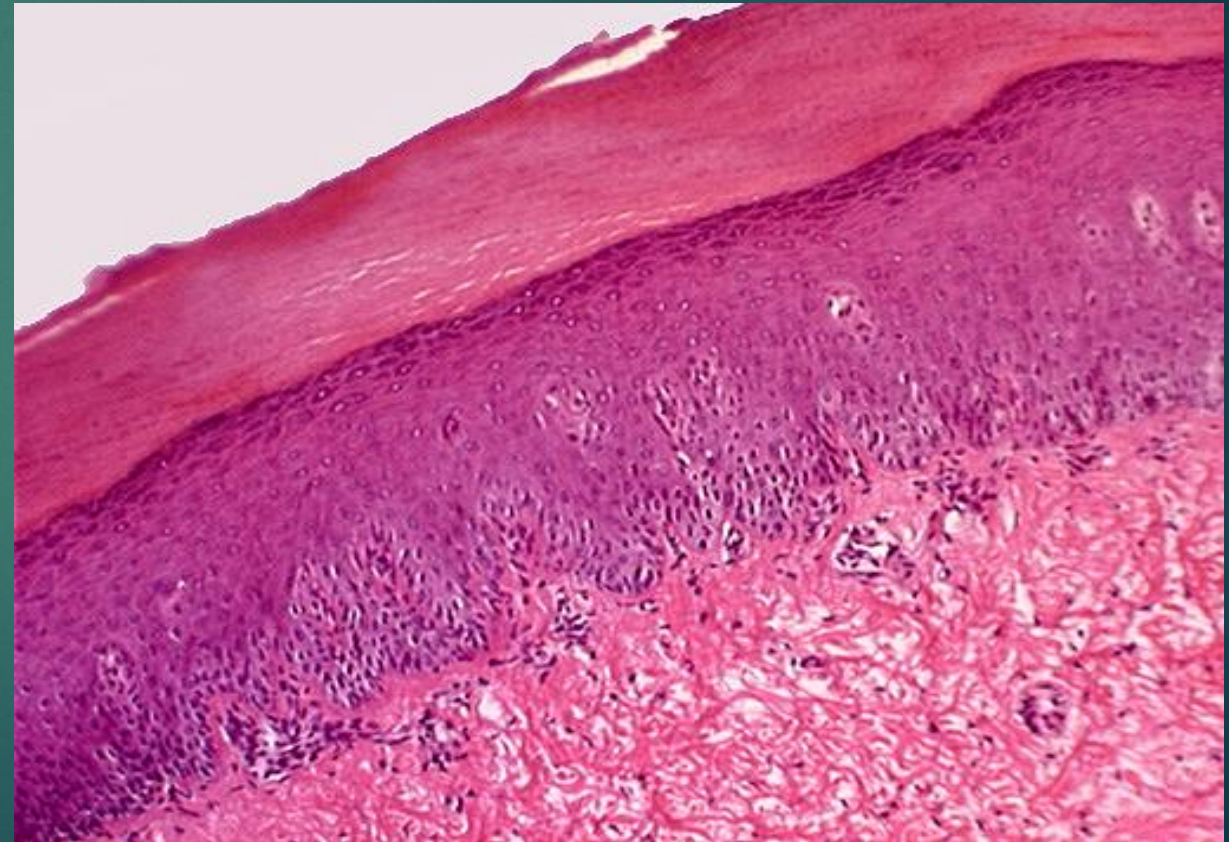


# Classificação dos epitélios de revestimento

Epitélio estratificado pavimentoso  
não queratinizado

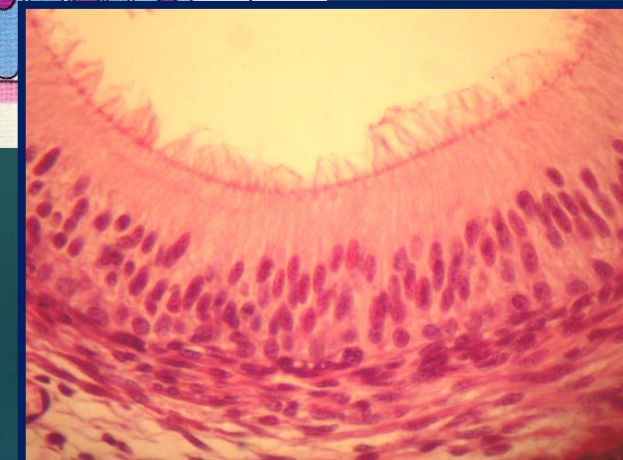
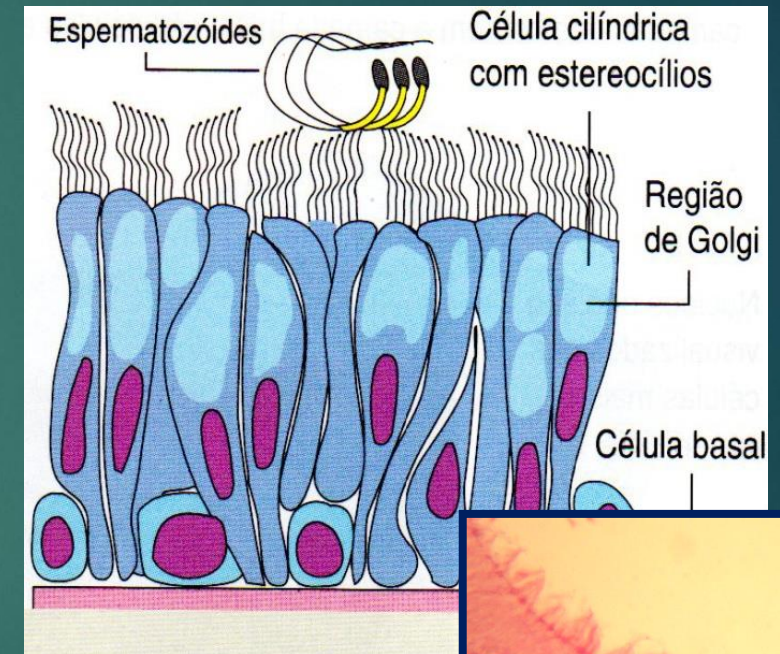
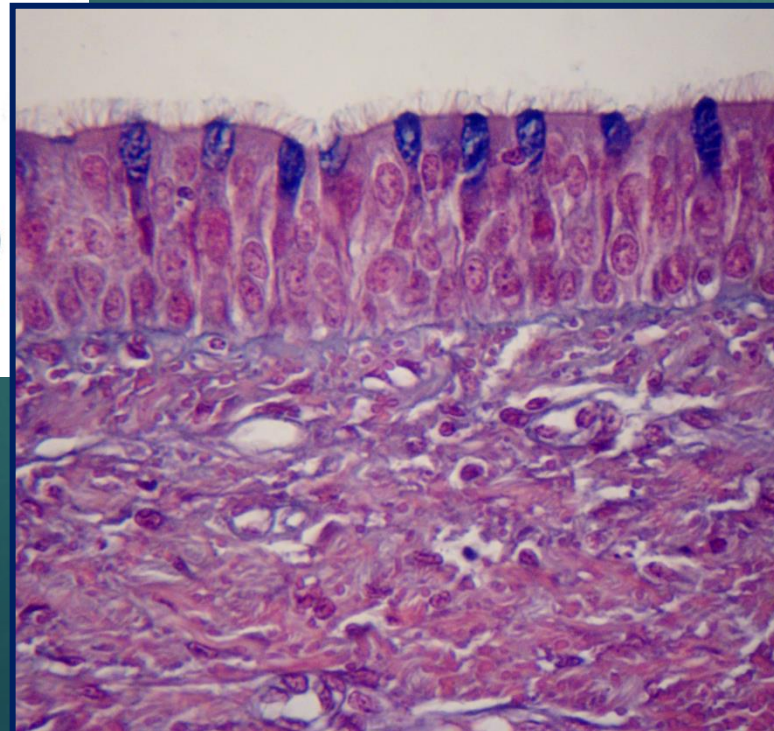
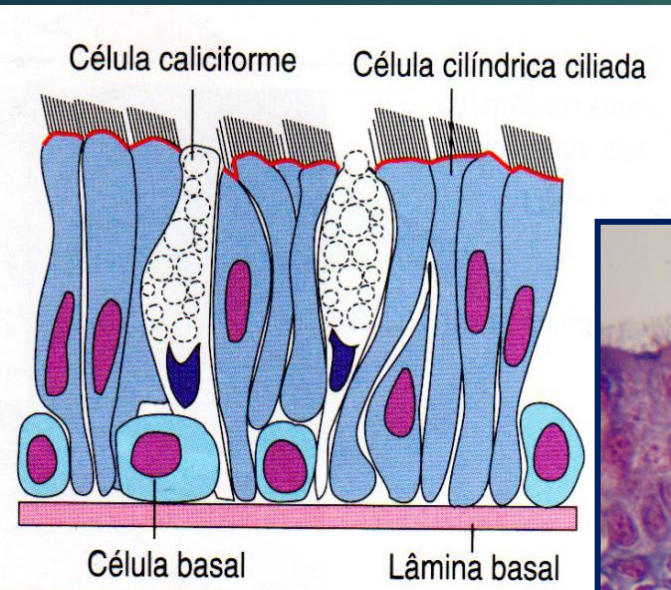


Epitélio estratificado pavimentoso  
queratinizado



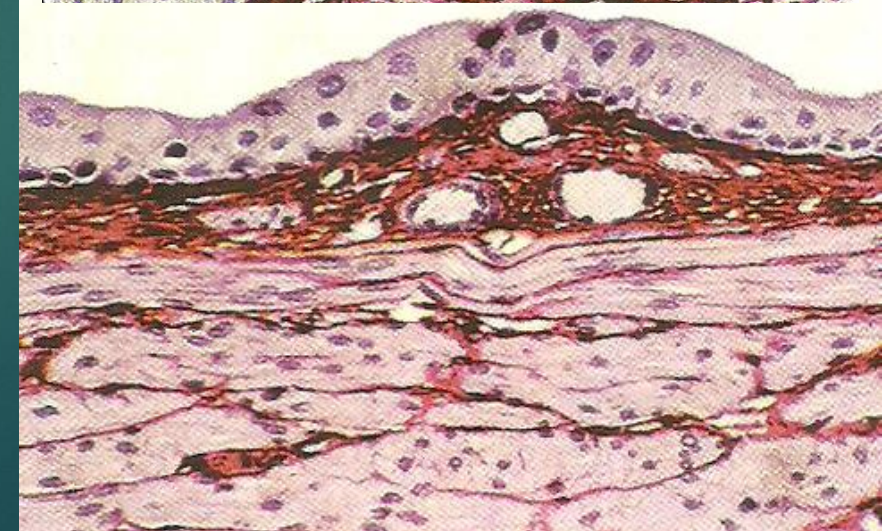
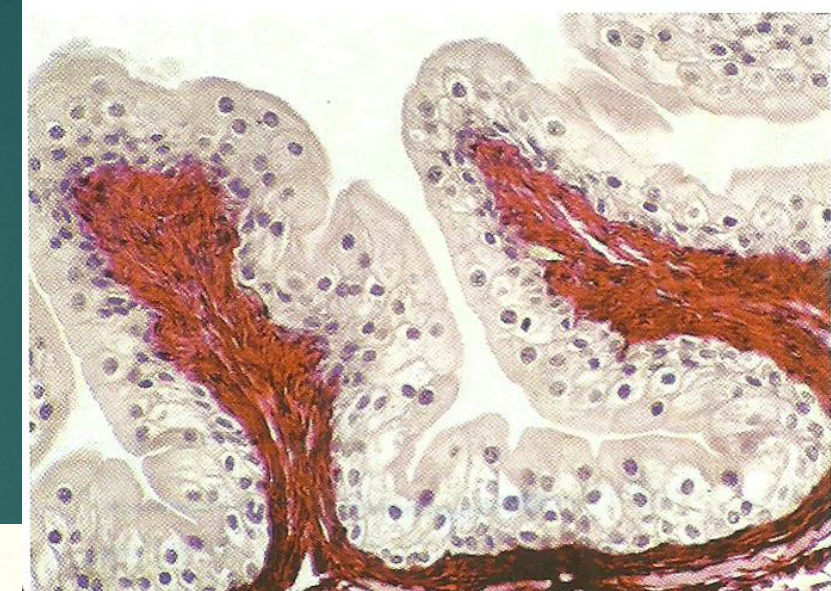
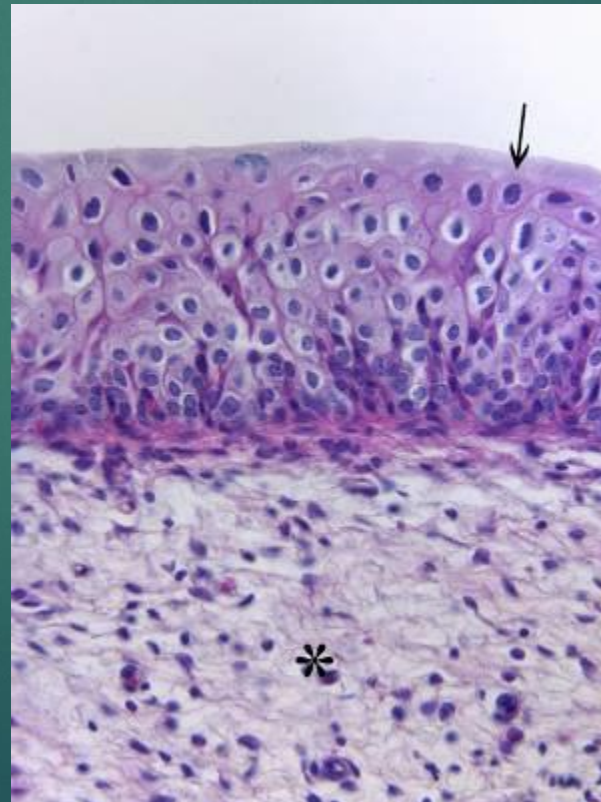
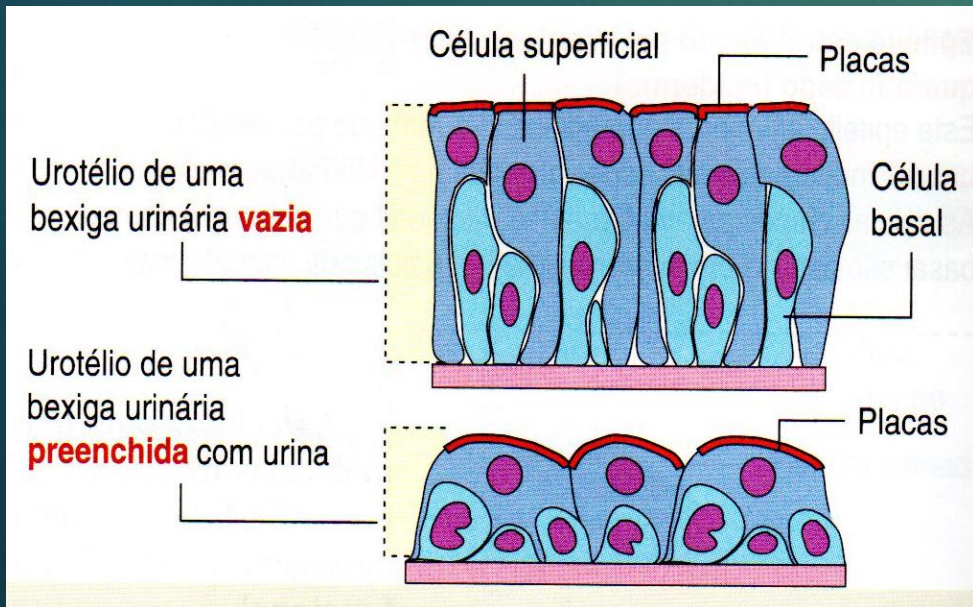
# Classificação dos epitélios de revestimento

**EPITÉLIO PSEUDOESTRATIFICADO:** são formados por células basais e células cilíndricas, todas apoiadas sobre a lâmina basal.



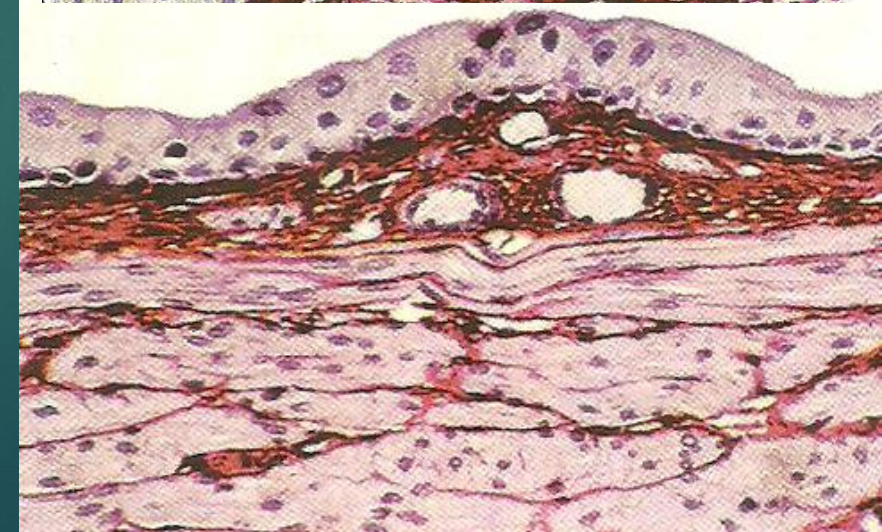
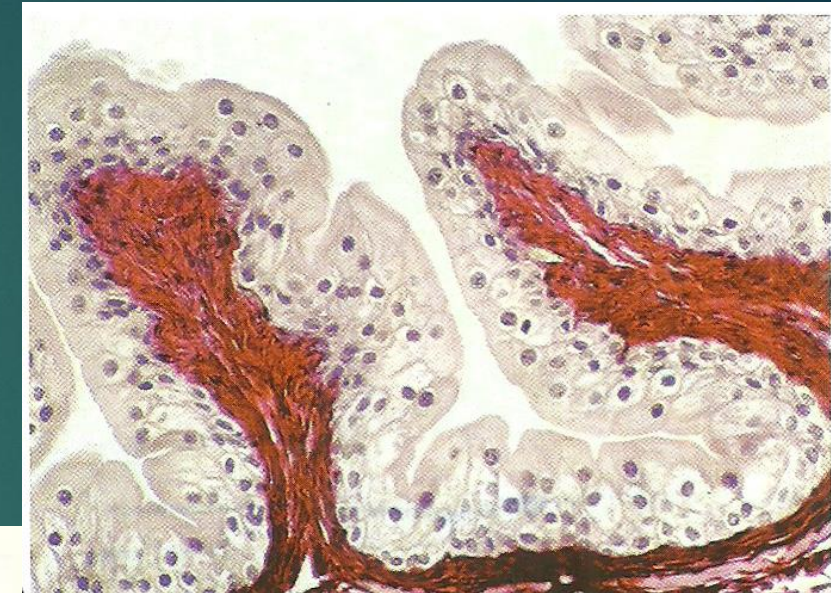
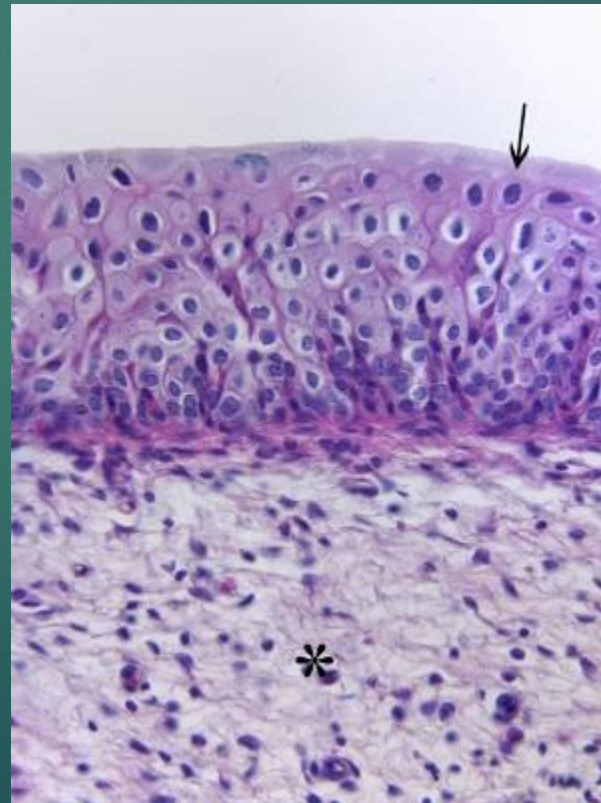
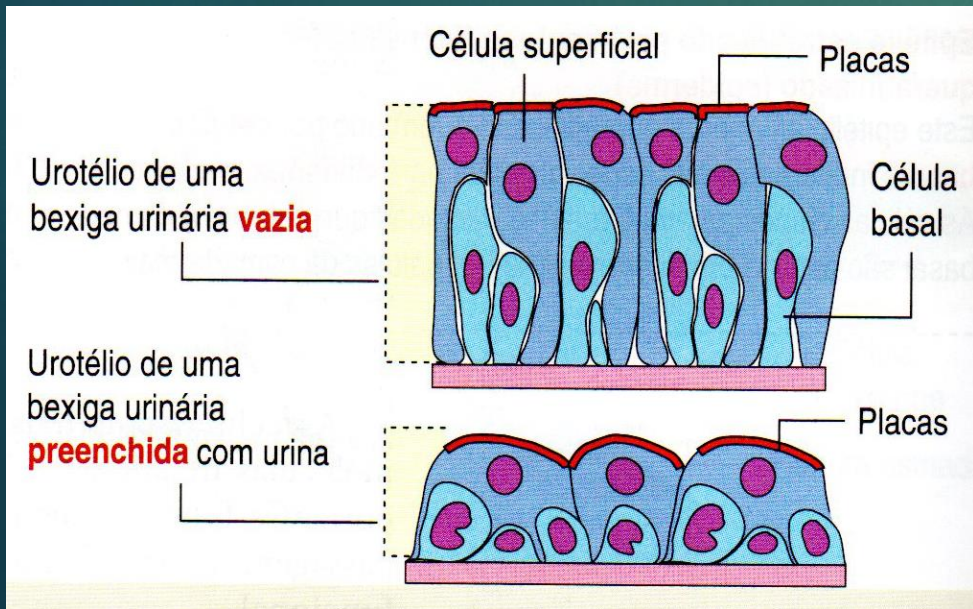
# Classificação dos epitélios de revestimento

**EPITÉLIO DE TRANSIÇÃO OU UROTÉLIO:** é o epitélio das vias urinárias, reveste desde os cálices renais até a uretra.



# EPITÉLIO DE TRANSIÇÃO OU UROTÉLIO

Aparentemente, o epitélio de transição é formado por várias camadas de células; no entanto, todas às células desde as mais basais até as mais superficiais estão apoiadas na membrana basal



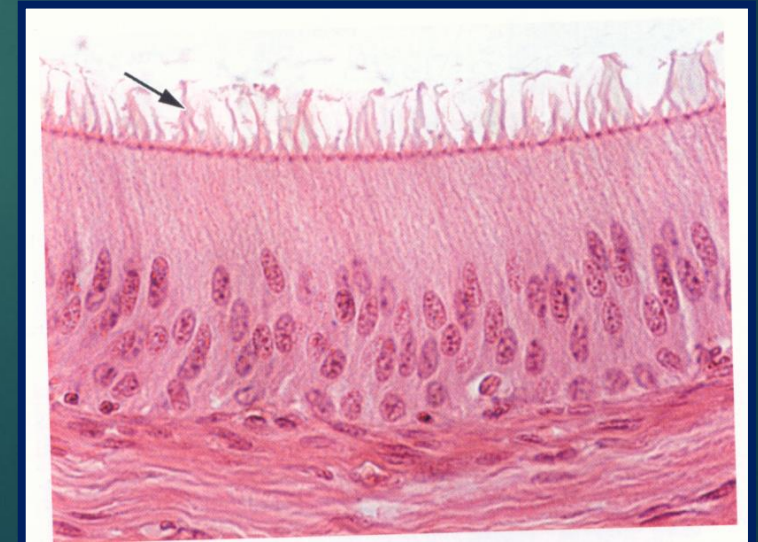
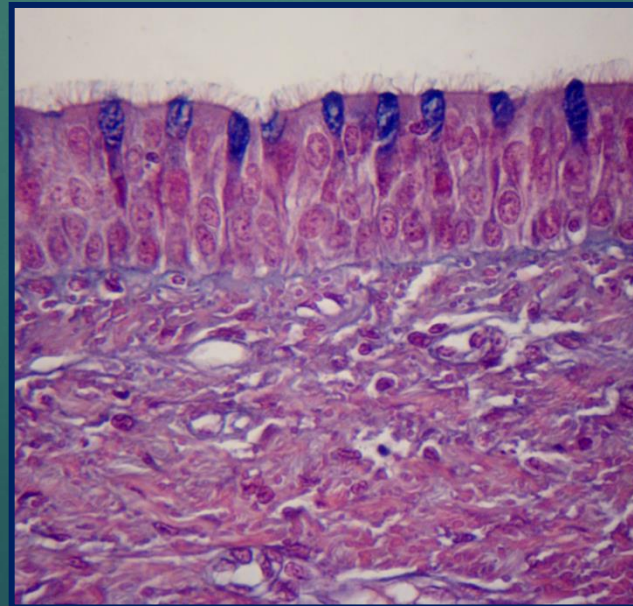
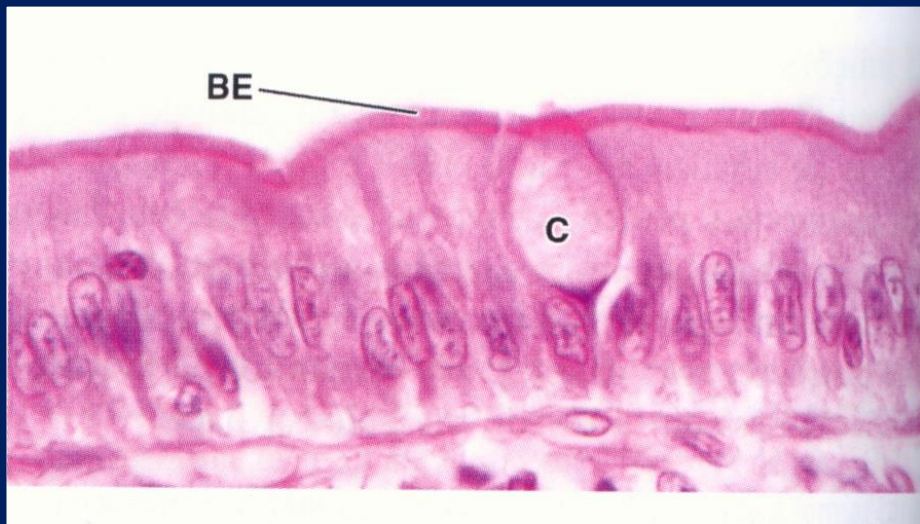
# Classificação dos epitélios de revestimento

## (3) Quanto a presença de especializações na superfície livre ou apical

- Planura estriada ou Borda em escova (MO)

- Cílios

- Estereocílios

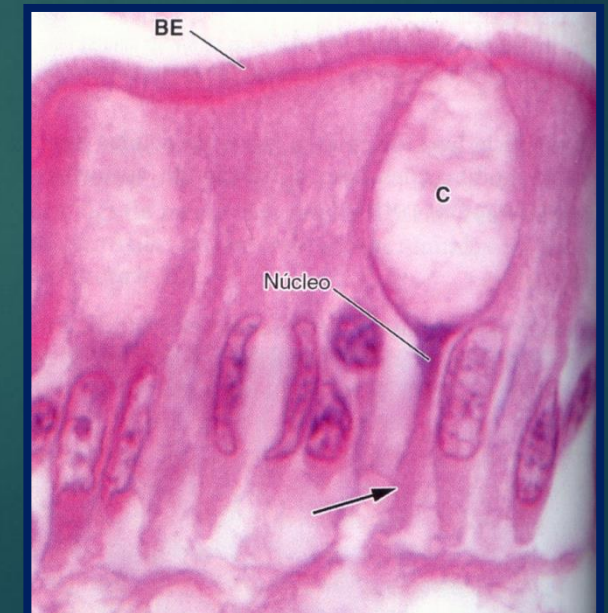
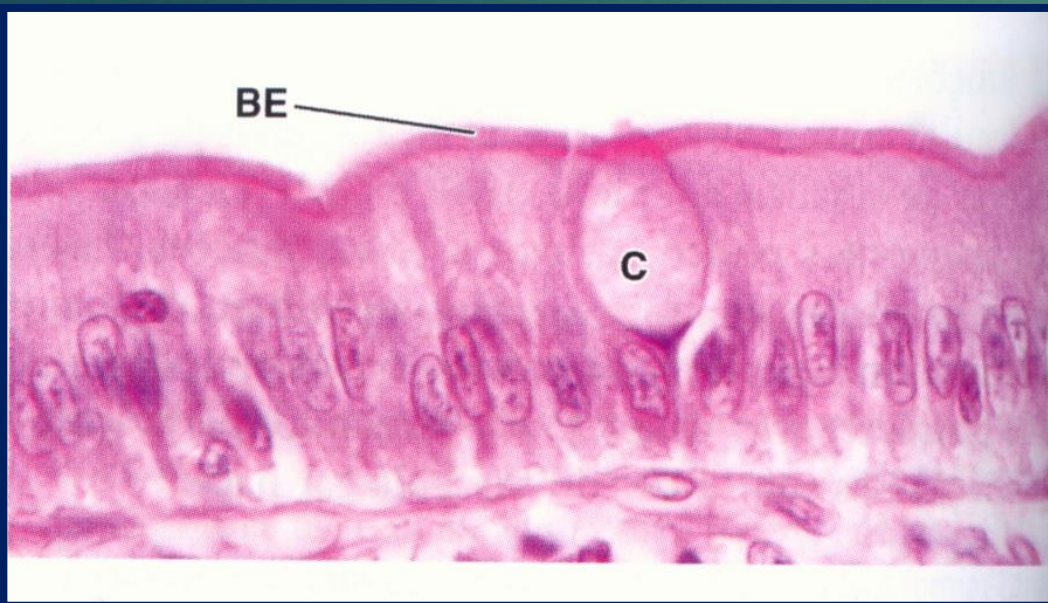
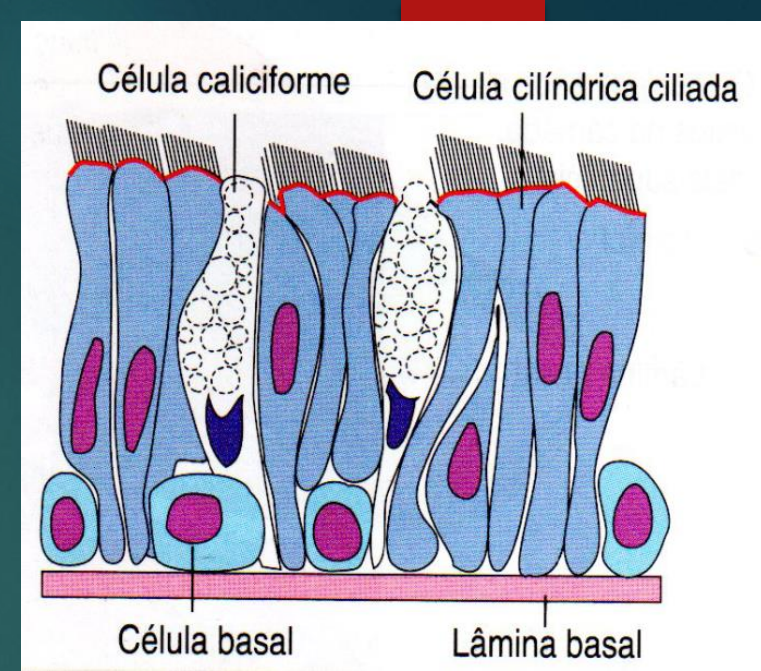


## Presença de células caliciformes

- São células secretoras de muco
- Encontradas entre as células epiteliais cilíndricas

Funções: lubrificação, proteção

Ex. Epitélio intestinal e Respiratório

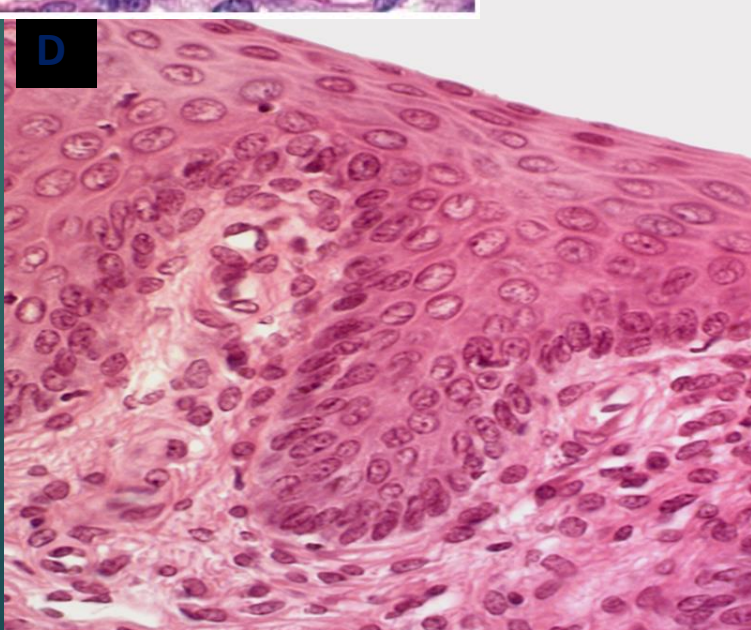
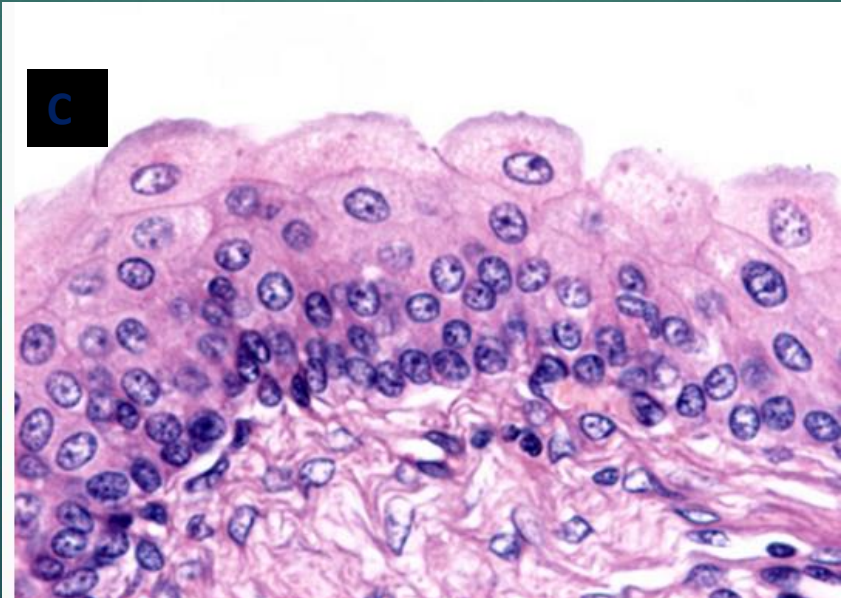
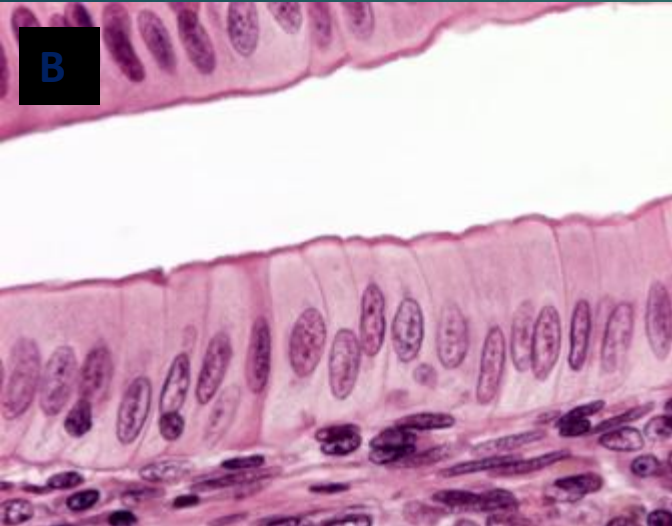
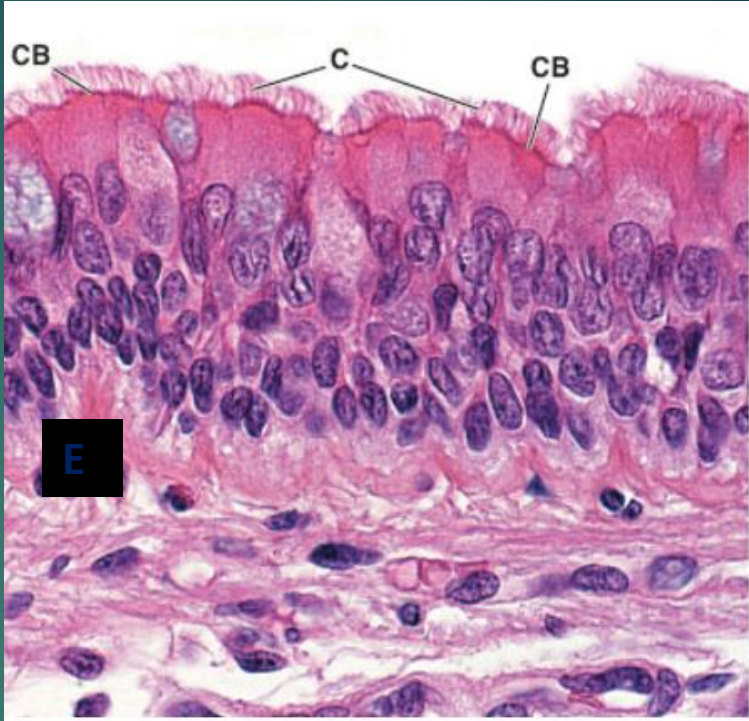
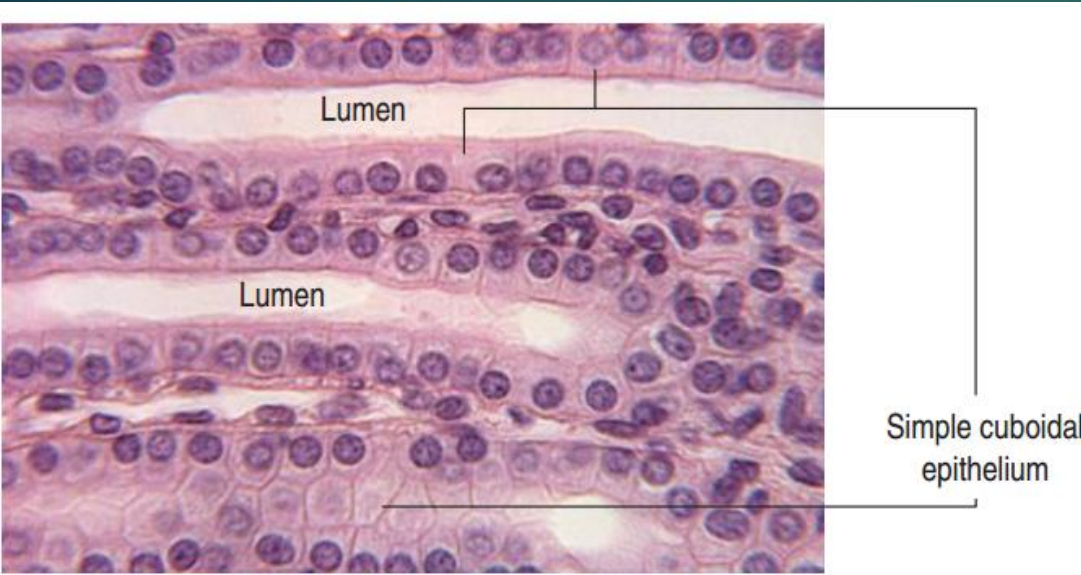


# Anotações:

- ▶ Faça um resumo com as principais características do tecido epitelial
- ▶ Identifique as superfícies da célula epitelial
- ▶ Identifique as especializações da membrana apical
- ▶ Qual a função e localização das células caliciformes?
- ▶ Como podemos classificar o tecido epitelial?
- ▶ Como podemos identificar o tecido epitelial na lâmina histológica?
- ▶ Como podemos classificar o tecido epitelial de revestimento?
- ▶ Esquematize (desenhe) os formatos das células.



# Exercício. Classifique os epitélios (Diagnóstico).



## Referências Bibliográficas

- ❖ JUNQUEIRA, L.C., CARNEIRO, J.C. **Histologia Básica - Texto & Atlas: Texto e Atlas**. 13ª ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2017, 568p. (disponível no acervo da Biblioteca Central da UFRRJ).
- ❖ KIERSZENBUM, A. L. **Histologia e Biologia Celular - Uma Introdução à Patologia**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 2008, 752p. (disponível no acervo da Biblioteca Central da UFRRJ)
- ❖ Gartner, P. L.. **Tratado de Histologia**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2017, 664p.
- ❖ Pawlina, W., Ross, H. M. **Ross Histologia Texto e Atlas-Correlações com Biologia Celular e Molecular**. 7ª ed. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 2016, 1000p.