

An anatomical illustration of the human digestive system. The body is shown in a semi-transparent, light blue-grey color, revealing the internal organs. The digestive tract is highlighted in a vibrant orange-red color. It starts at the mouth, goes down the esophagus, into the stomach, then the small intestine, and finally the large intestine. The liver and gallbladder are also visible. The background is a plain, light grey color.

TRATO DIGESTÓRIO

ASPECTOS GERAIS DO TUBO DIGESTIVO

Sistema digestivo

Constituição

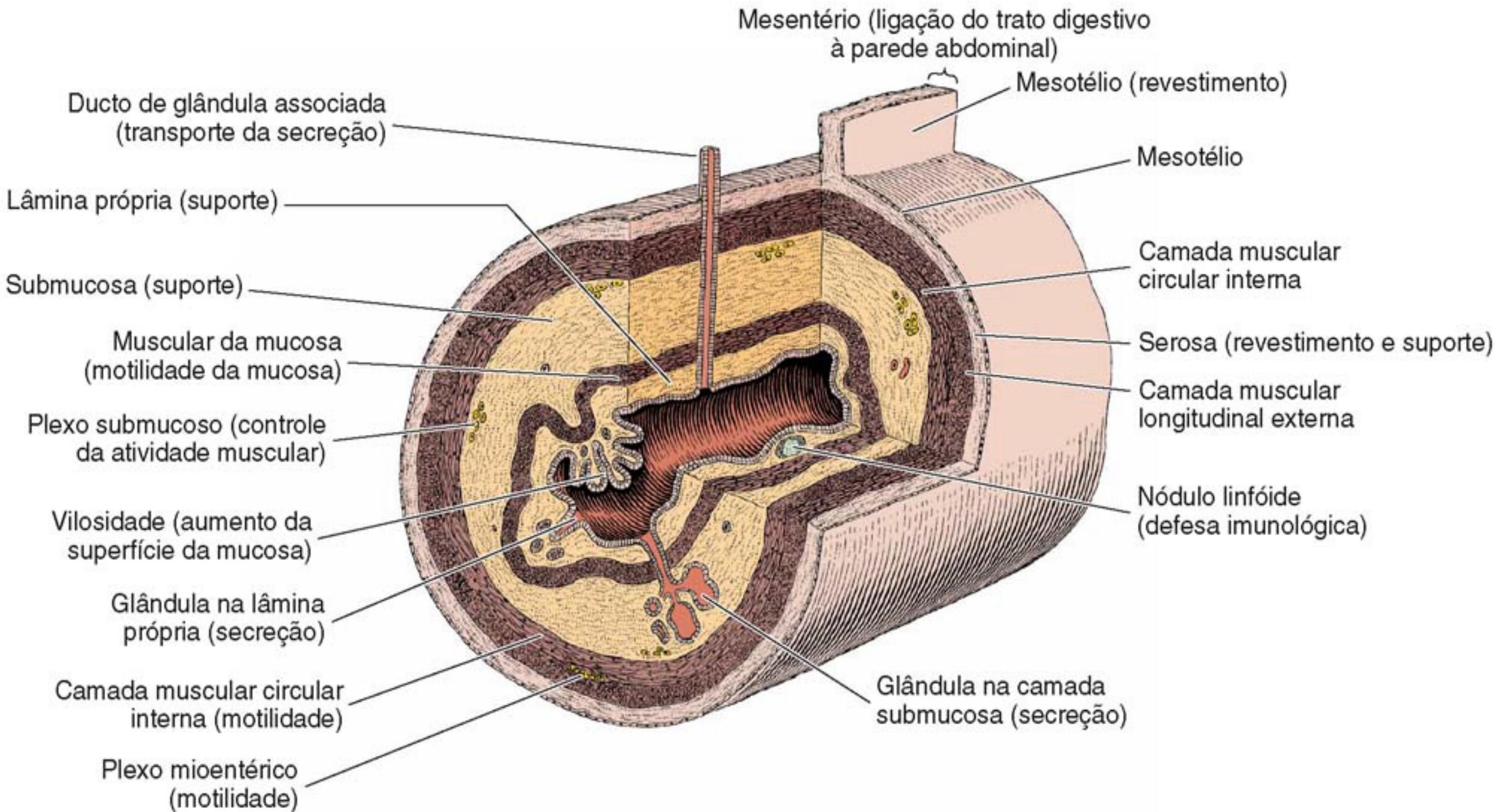
- **Trato alimentar (tubo digestivo) – esôfago ao anus**
 - Esôfago
 - Estômago
 - Intestino delgado - duodeno, jejuno e íleo
 - Intestino grosso - ceco, apêndice, colo
 - Reto, canal anal e anus
- **Glândulas anexas – glândulas salivares, fígado e pâncreas**
- **Cavidade oral**

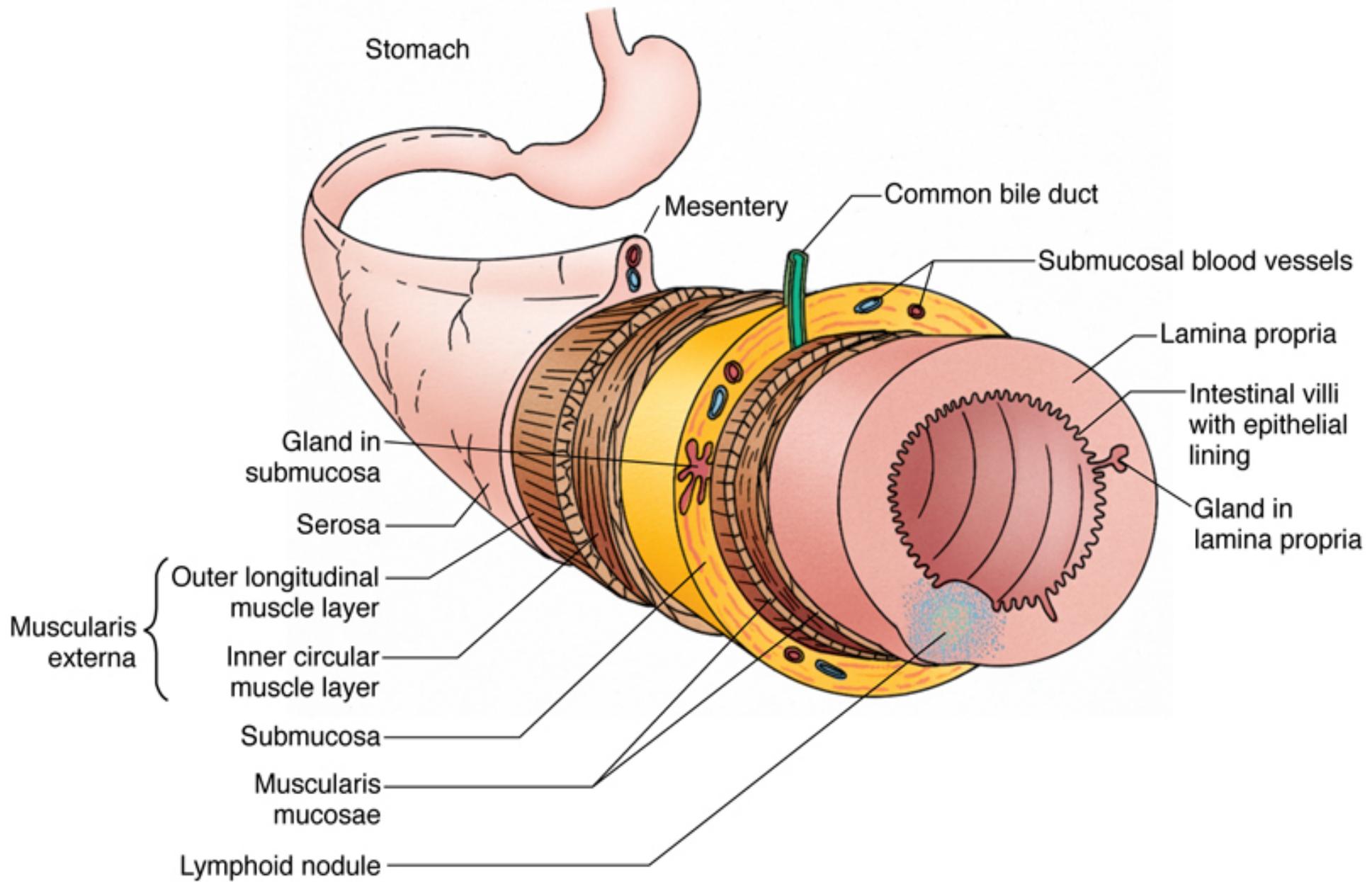
TUBO DIGESTIVO

Estrutura

Lúmen (luz) circundado por 4 camadas

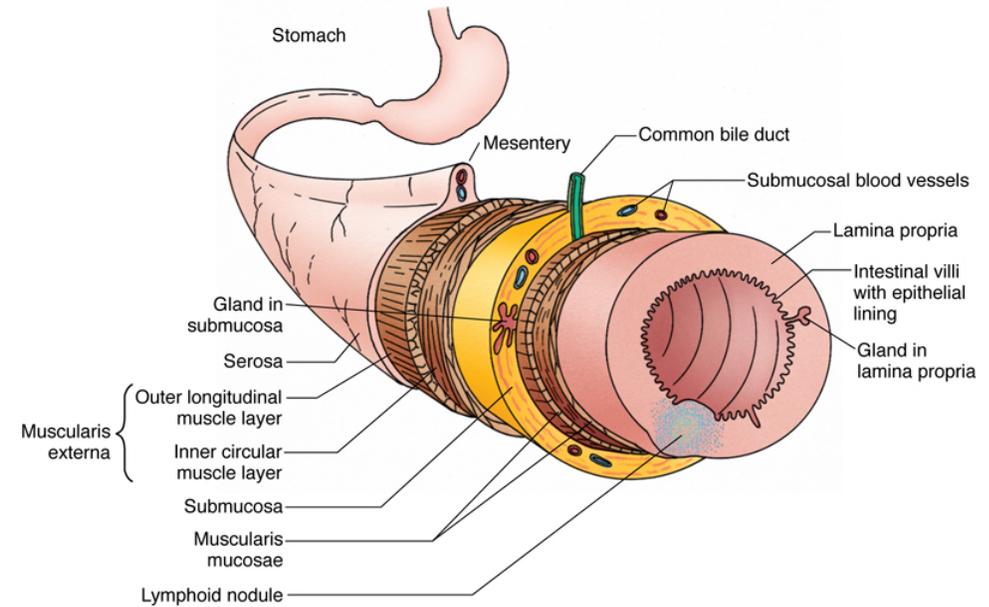
- Mucosa.
- Submucosa.
- Muscular.
- Serosa ou Adventícia.





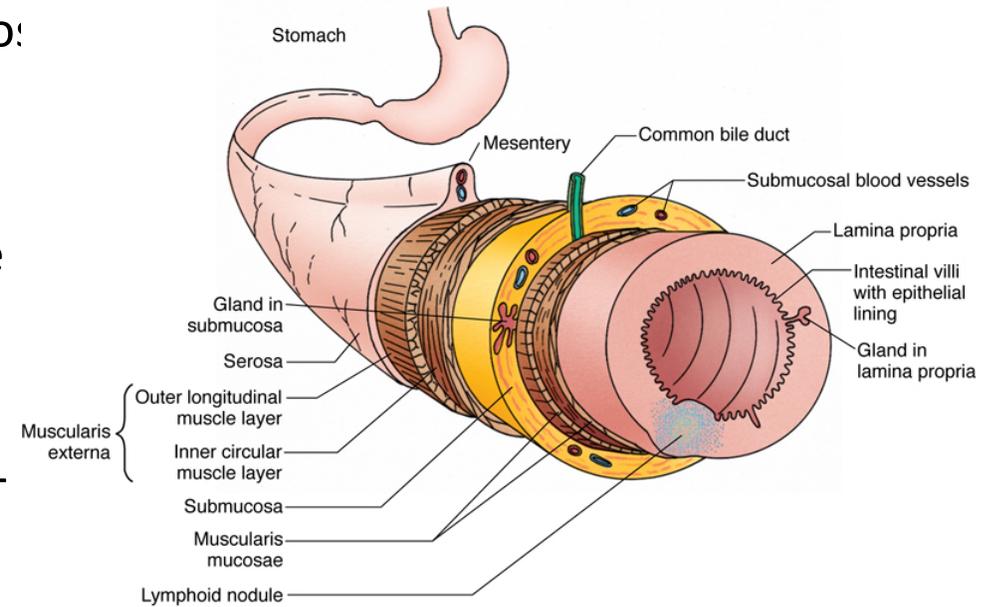
Mucosa

1. Epitélio – revestimento
2. Lamina própria – TC frouxo com glândulas, capilar linfático, nódulo linfóide (MALT) e macrófagos
3. Muscular da mucosa – circular interna e longitudinal externa



Submucosa

- TC denso com vasos sanguíneos, linfático e nódulo linfóide
- Glândulas ausentes, exceto no esôfago e duodeno
- Plexo nervoso submucoso de Meissner – motilidade da mucosa e secreção glandular



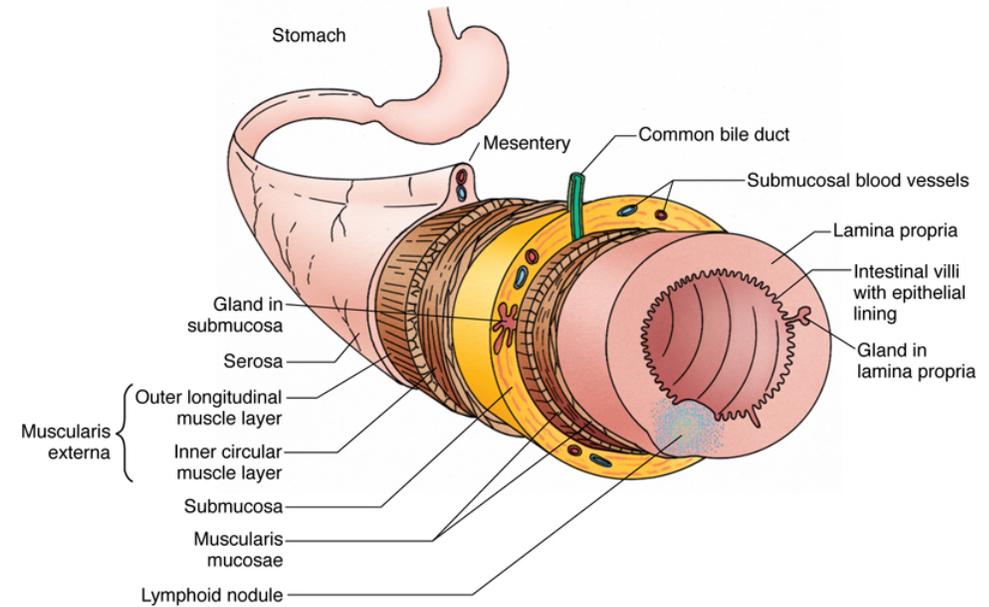
Muscular

Células musculares lisas

Interna circular

Externa longitudinal

Plexo nervoso mioentérico de Auerbach
- peristaltimo



Serosa e adventícia

TC frouxo com vasos e tecido adiposo

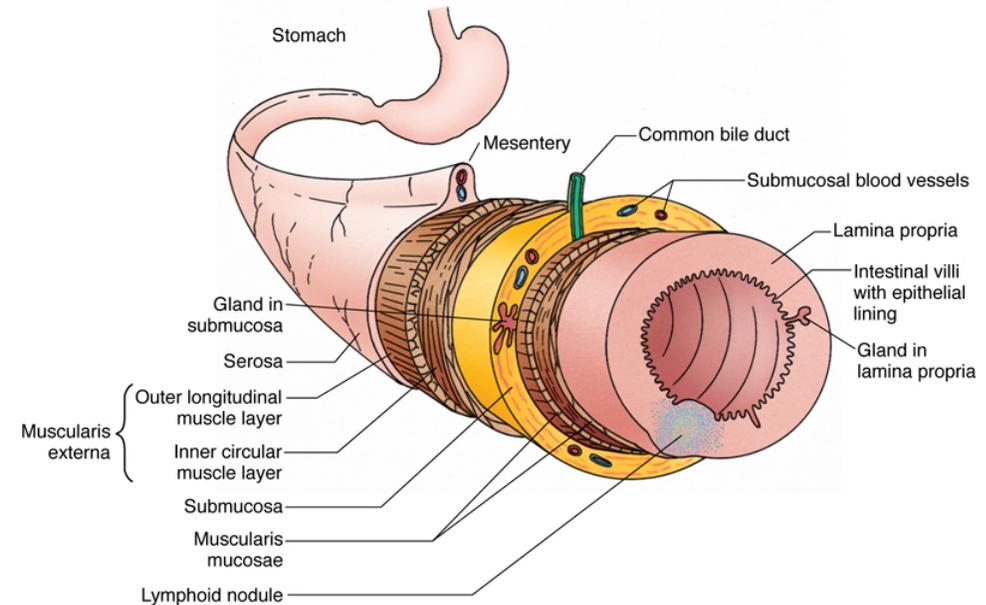
- Serosa – órgãos intra-abdominais
- Adventícia – órgão retroperitoneal ou mediastinal (esôfago), ausência de mesotélio

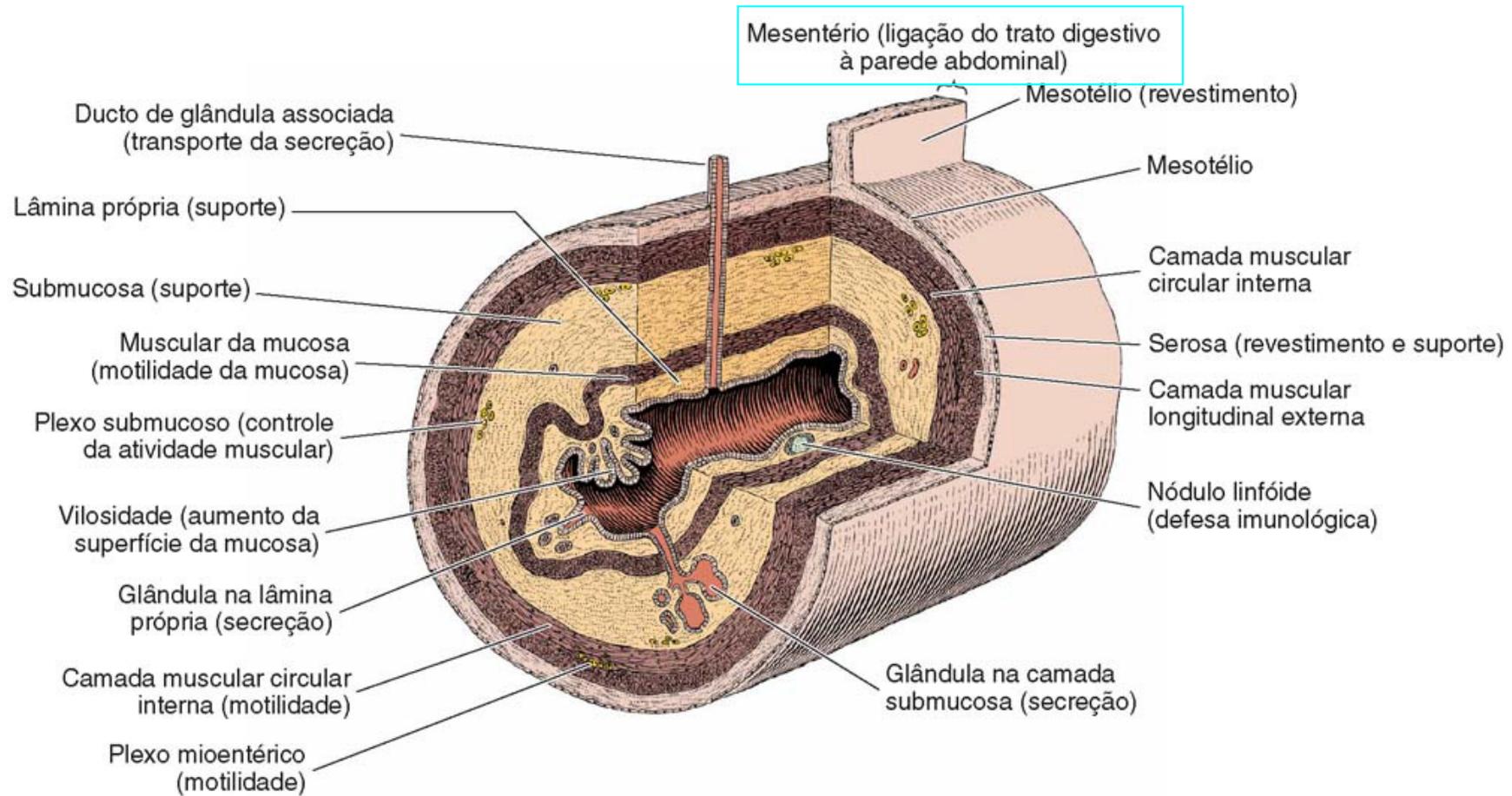
Mesotélio ou peritônio – epitélio simples pavimentoso, reveste a serosa

Peritônio visceral – reveste as vísceras

Peritônio parietal – reveste a cavidade

Mesentério – membrana conjuntiva revestida por mesotélio de ambos lados





Sistema digestivo

Funções das camadas de revestimento

- Transporte, digestão e absorção dos alimentos
- Proteção contra invasão microbiana

Nódulos linfóides e macrófagos na lamina propria

Trato digestivo - Inervação

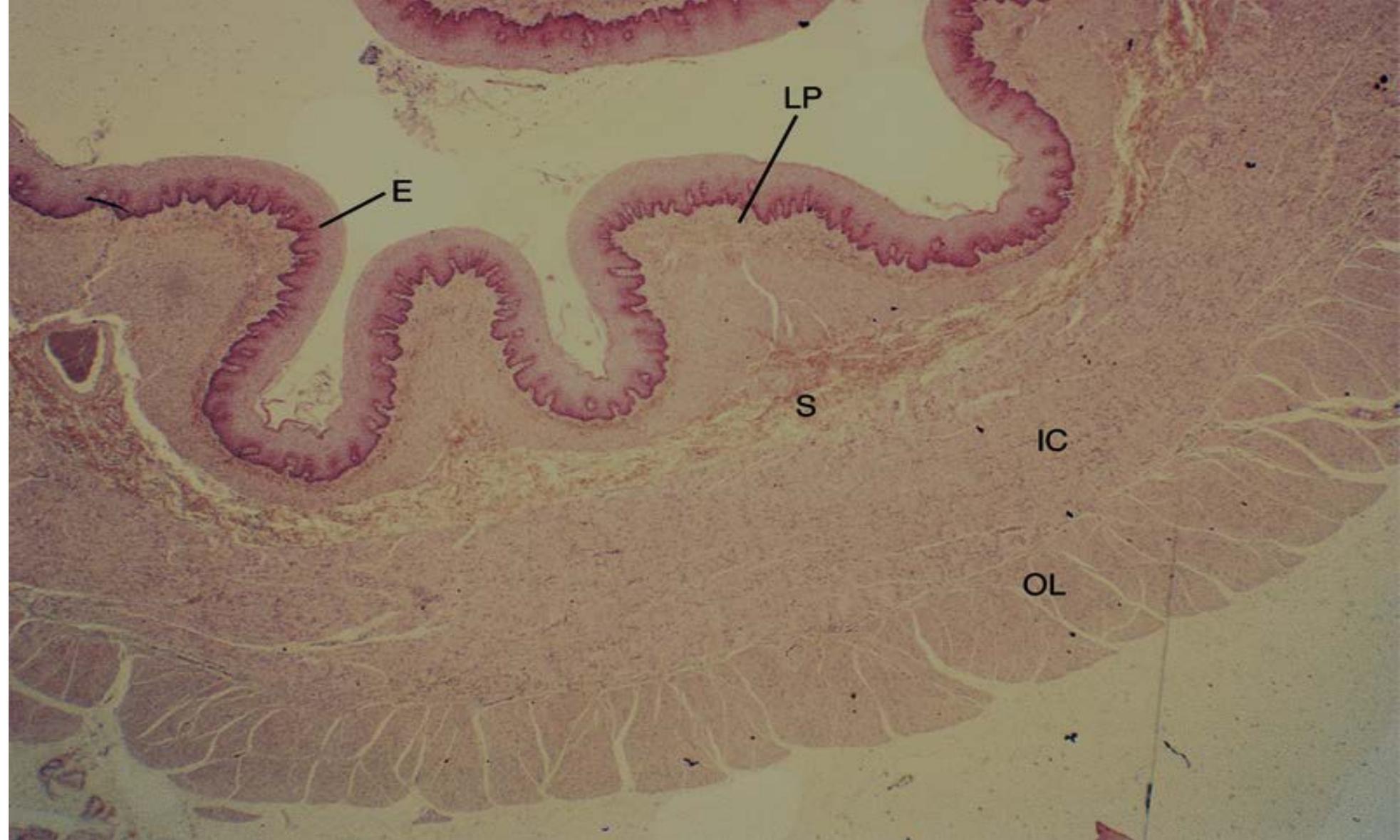
Parasimpática

- Estimula a peristalse
- Estimula a atividade secretora glandular
- Inibe os músculos dos esfíncteres

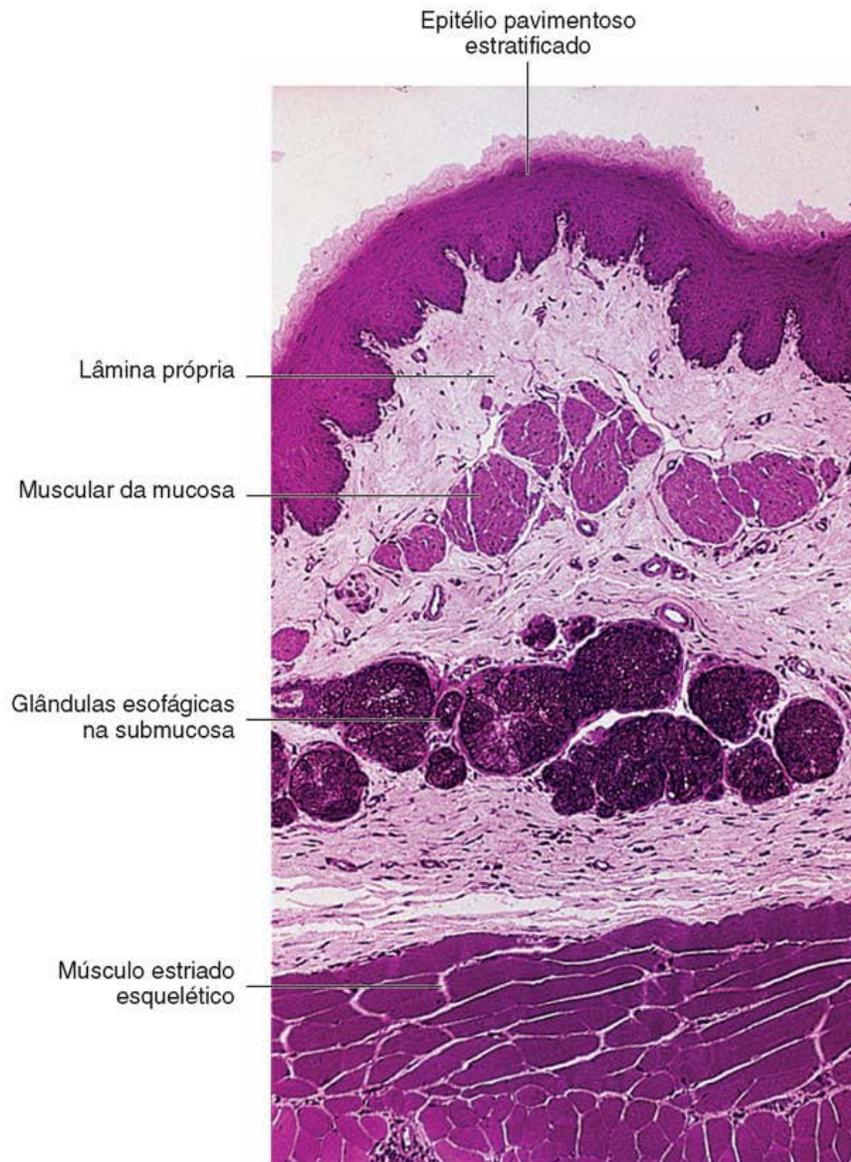
Simpática

- Inibe a peristalse
- Estimula os músculos dos esfíncteres

ESÔFAGO



Lúmen com pregas longitudinais – canal virtual



Mucosa

Epitélio: estratificado não-queratinizado

Lâmina própria: glândulas mucosas -
lubrificação

Muscular da mucosa: camada única
longitudinal

Submucosa

Glândulas esofagianas
Células mucosas - muco
Células serosas - pepsinogênio e lisozima

ESÔFAGO

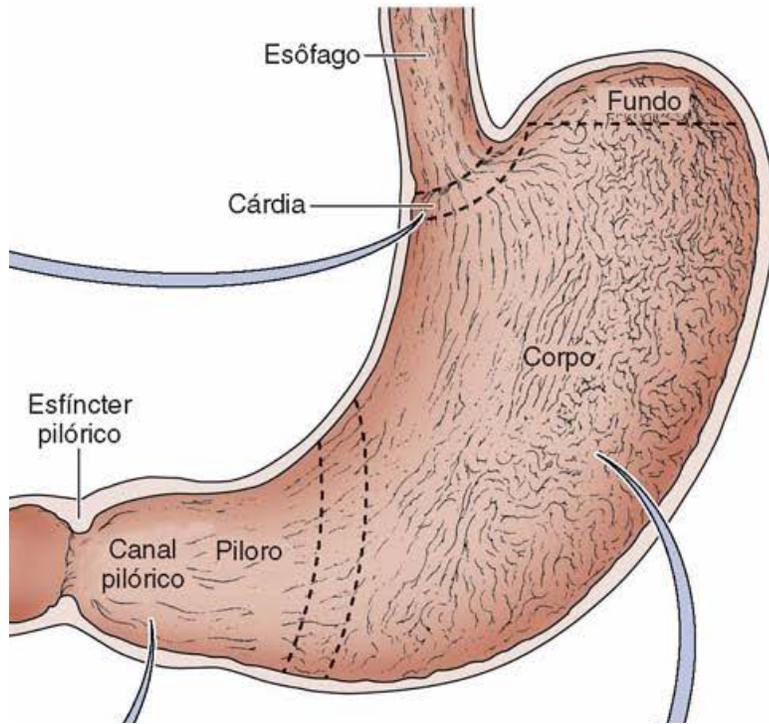
Muscular

- Terço superior: músculo esquelético.
- Terço médio: músculo liso e esquelético.
- Terço inferior: músculo liso.

Serosa e adventícia

- Adventícia – até o diafragma.
- Serosa – após o diafragma.

ESTÔMAGO



Anatomia

Pequena (côncava) e grande (convexa) curvatura

Cárdia: na região gastroesofágica

Fundo: forma de cúpula, à esquerda da cárdia

Corpo: responsável pela formação do quimo

Piloro: forma de funil, contém o esfíncter pilórico - controla a liberação do quimo para o duodeno

Quimo: fluido viscoso resultado do processamento do bolo alimentar

ESTÔMAGO

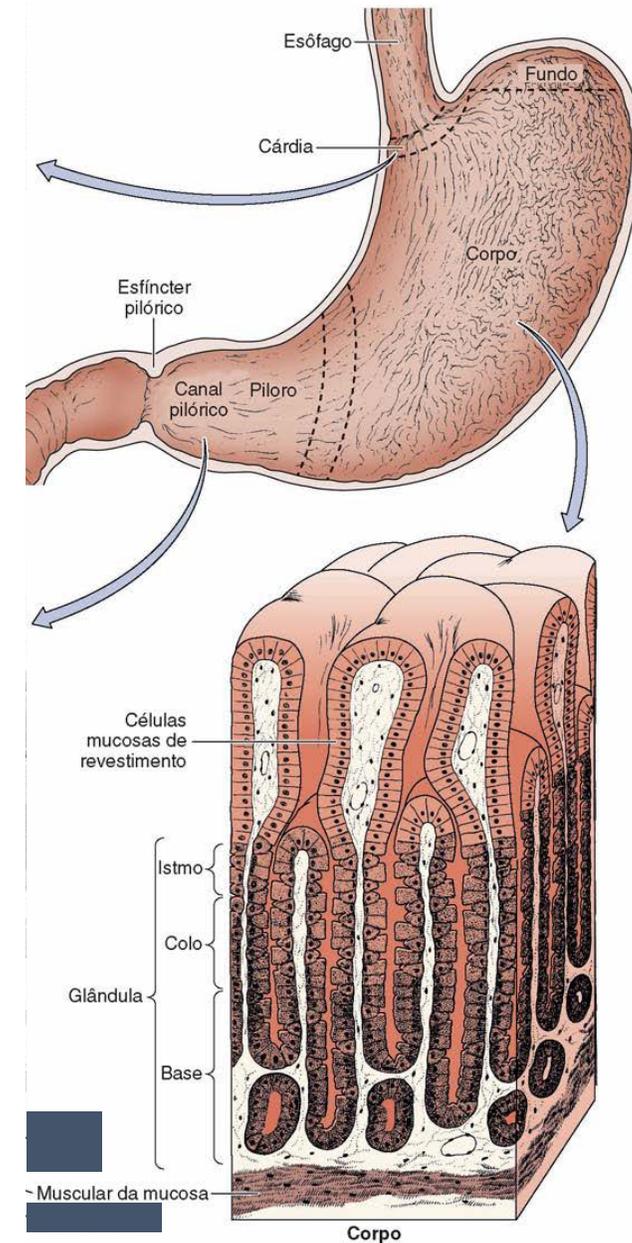
Fundo e corpo - histologia idêntica

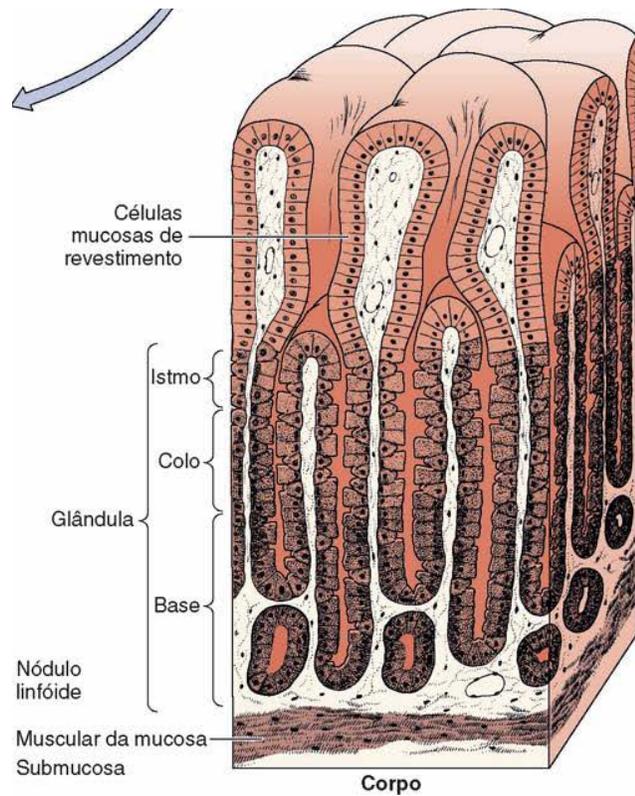
- **Epitélio cilíndrico simples** – coberta por uma camada espessa de muco alcalino

Criptas gástricas

Invaginações do epitélio em direção a LP

Aumenta a área de superfície de revestimento





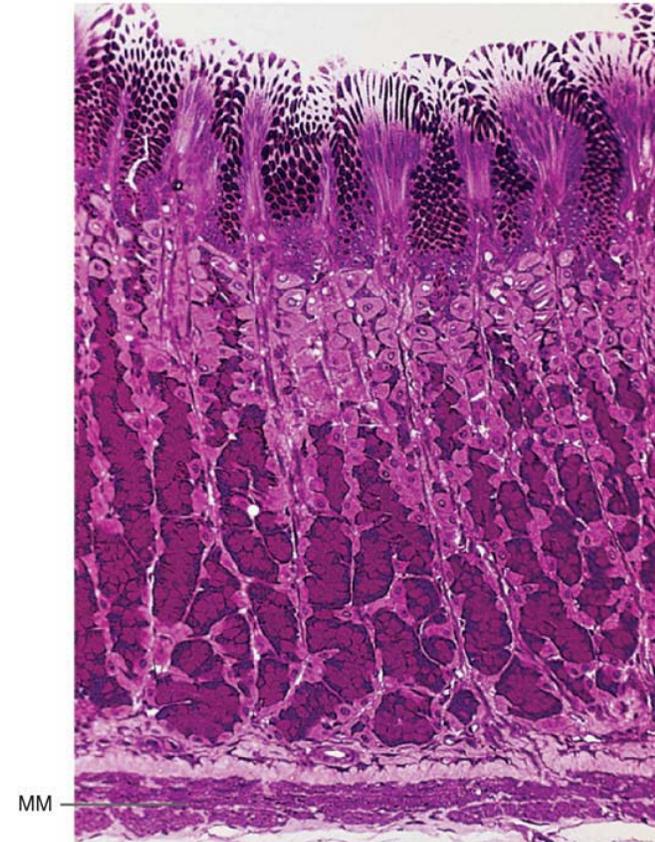
Glândulas gástricas

Três regiões: istmo, colo e base
Formado por seis tipos de células

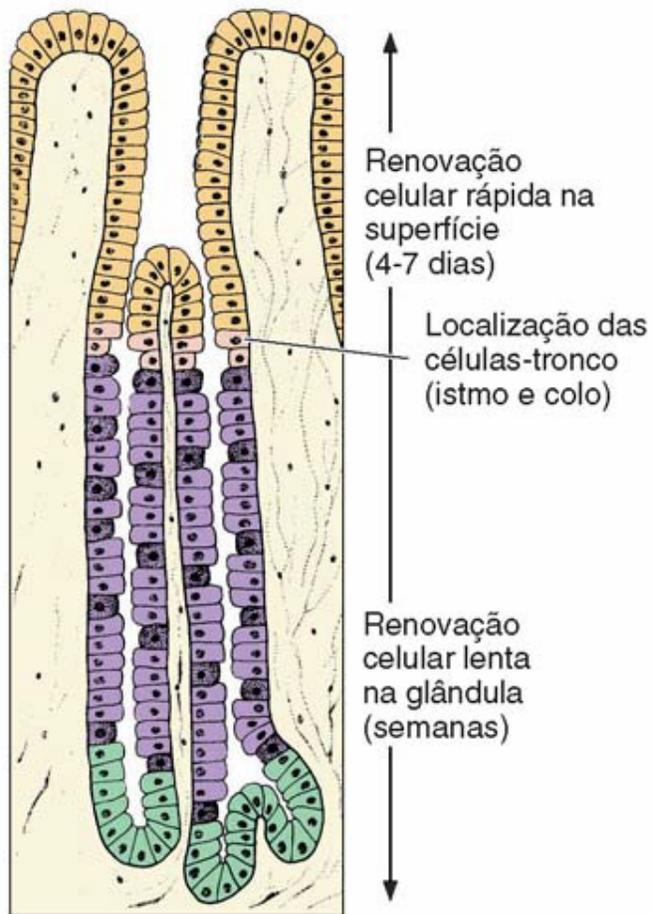
Células superficiais de revestimento
Secretam muco

Células parietais (oxínticas)
Localizadas na metade superior das glândulas

Células principais (zimogênicas)
Localizadas na base das glândulas



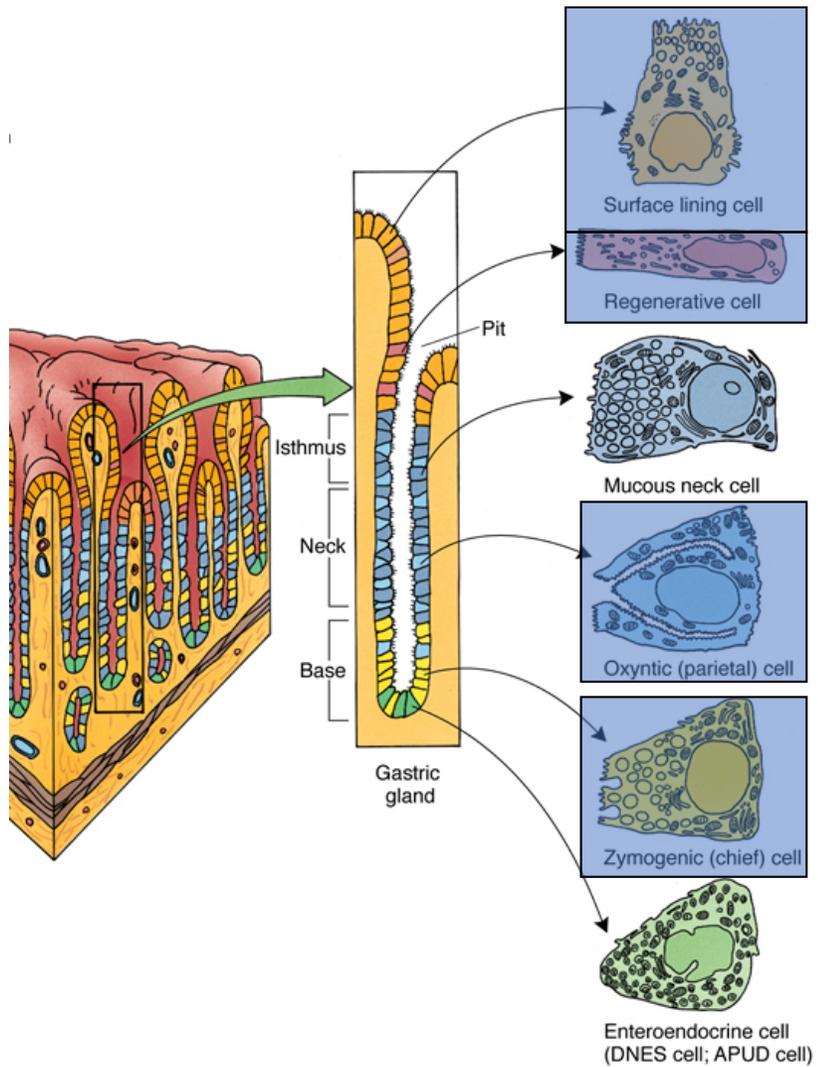
Estômago



Células de reserva (tronco)

Em pequeno número no istmo e colo

Origina as células do epitélio
(exceto as células neuroendócrinas)



Células mucosas do colo

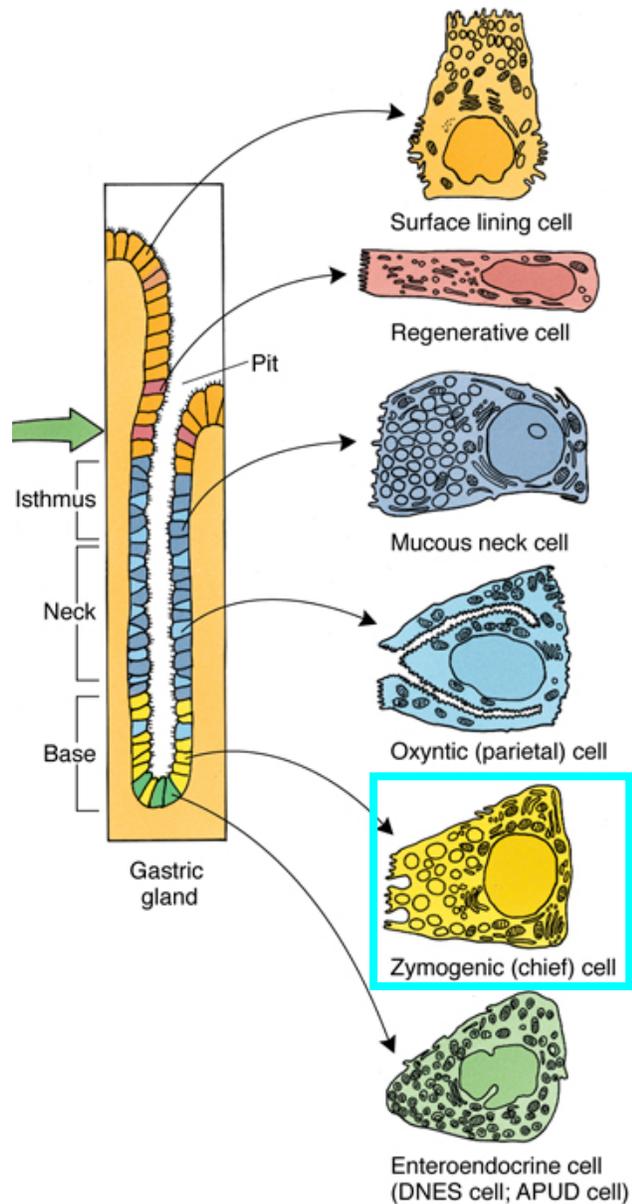
Células neuroendócrinas (argentafins, argirófilas ou enteroendócrinas)

APUD = *amine precursor uptake and decarboxylation*

DNES = *diffuse neuroendocrine system*

Secretarem hormônios - efeito parácrino ou endócrino

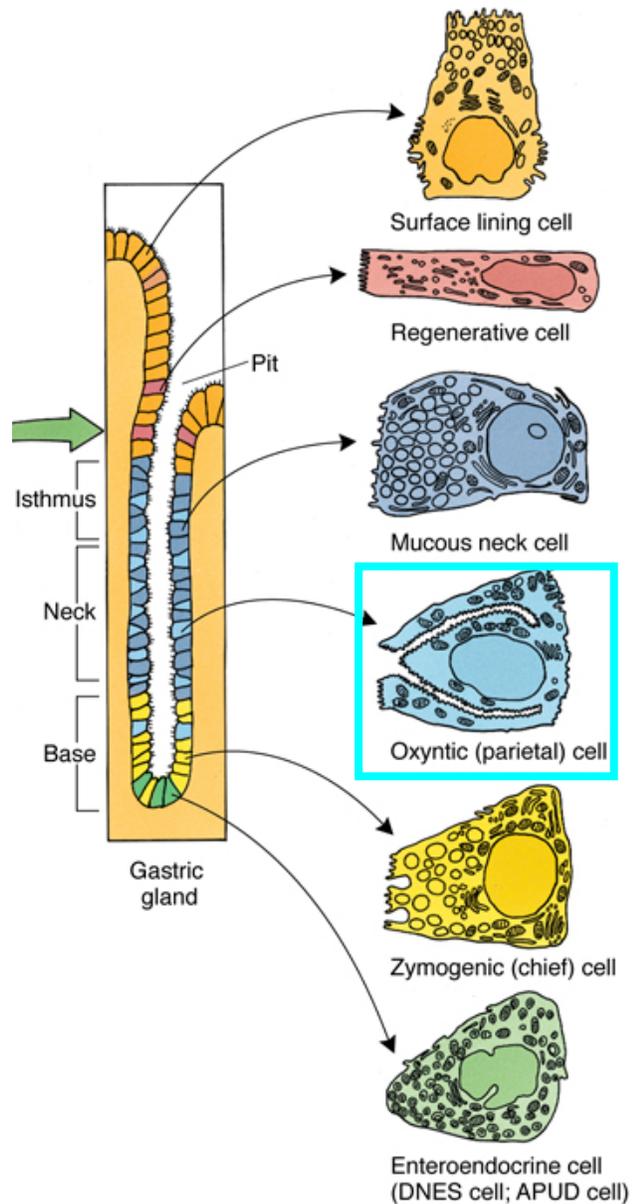
Gastrina, histamina, serotonina e somatostatina



Células principais

Grânulos secretores apicais
 Pepsinogênio - pepsina e lipase gástrica

Exocitose do pepsinogênio
 Estimulação neural vagal – principal
 Estimulação hormonal – secretina

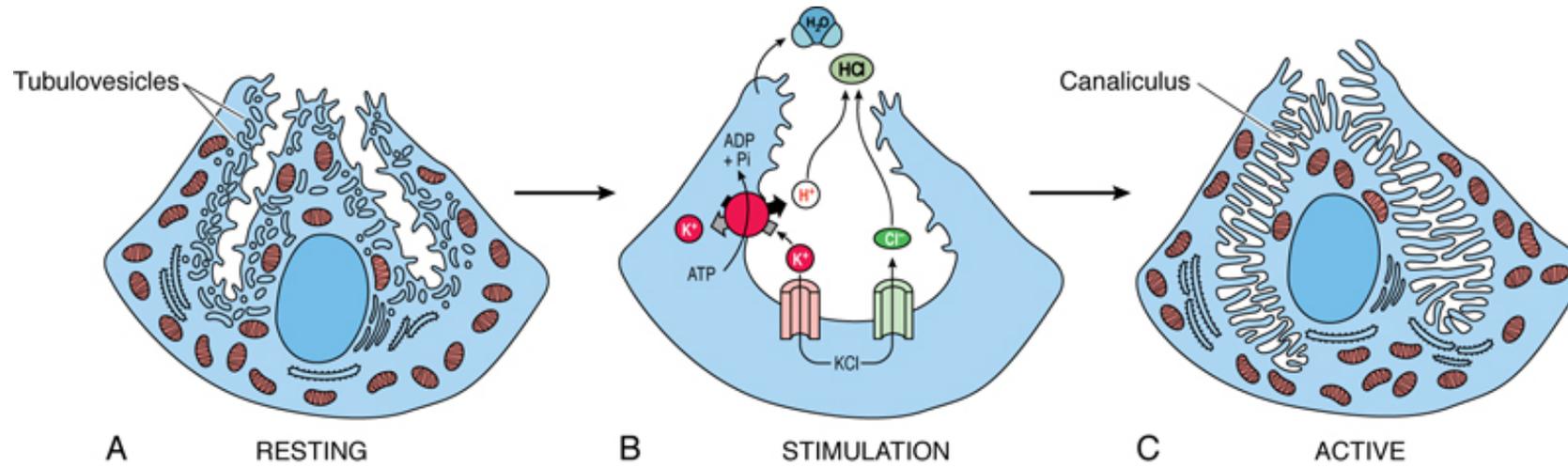


Células parietais

Vesículas redondas e tubulares no citoplasma
Sistema tubulovesicular

Invaginações do plasmalema apical
Canalículos intracelulares

Produz
 Acido hidroclorídrico (HCl) e fator intrínseco (FI)



Células parietais apresentam receptores para gastrina, histamina e acetilcolina

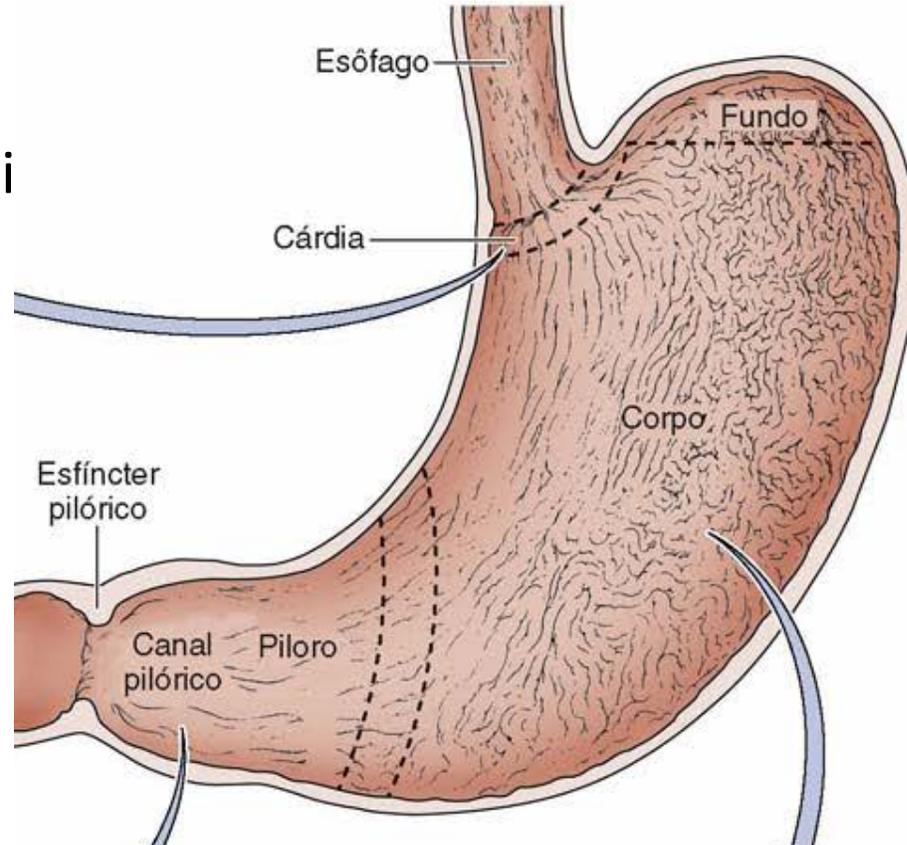
ESTÔMAGO

MUSCULAR - músculo liso

- Obliqua interna.
- Circular média - na região pilórica forma o **esfíncter pilórico**.
- Longitudinal externa.

SEROSA (peritônio)

- Recobre o estômago.



INTESTINO DELGADO

Duodeno, jejuno e íleo – 5 a 7 m de comprimento.

Digere e absorve os produtos finais do processo digestivo.

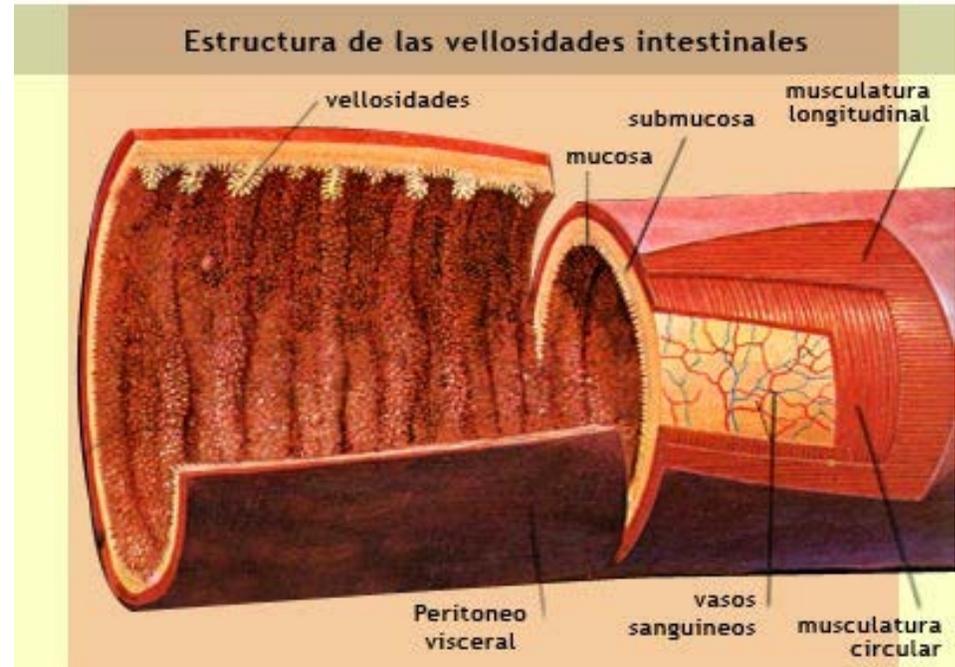
Modificações da superfície luminal: aumenta a área absorptiva em 400 – 600 vezes.

- **Pregas circulares** (válvulas de Kerckring)
- **Vílos ou vilosidades**
- **Microvilosidades**
- **Criptas de Lieberküh** (glândulas intestinais)

INTESTINO DELGADO

Pregas circulares (válvulas de Kerckring)

- Dobras transversais circular ou em espiral da mucosa e submucosa.
- Mais desenvolvidas no jejuno.

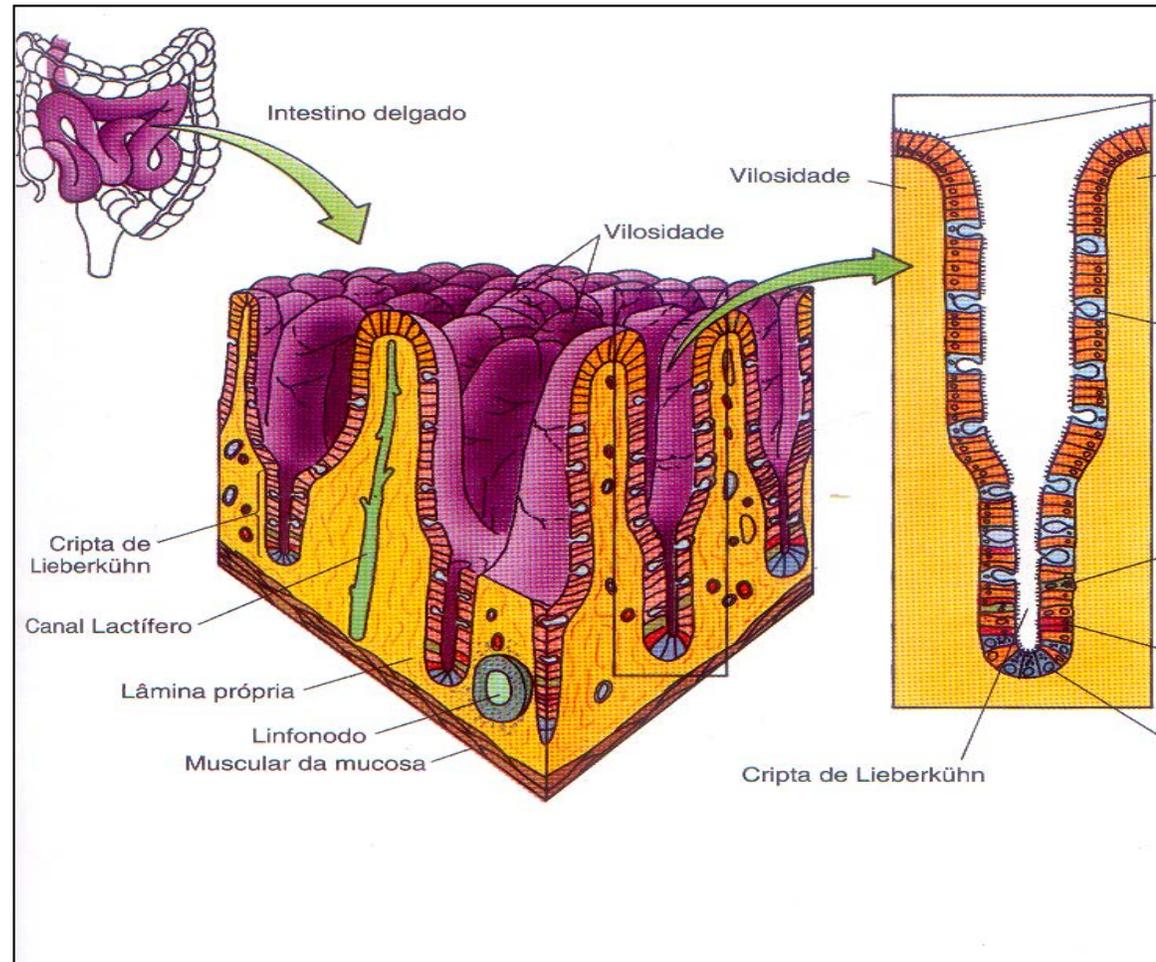


INTESTINO DELGADO

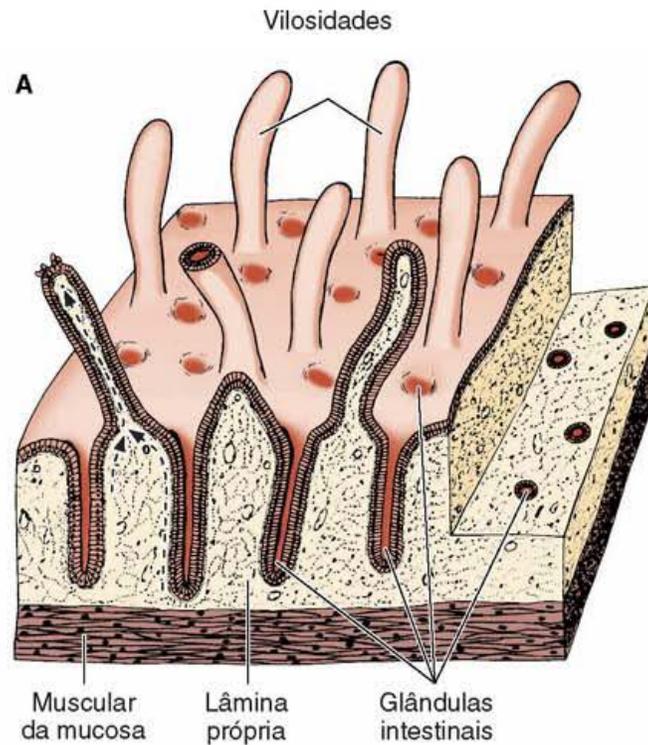
Vilosidades

Microvilosidades

Criptas de Lieberküh
(glândulas intestinais)



INTESTINO DELGADO

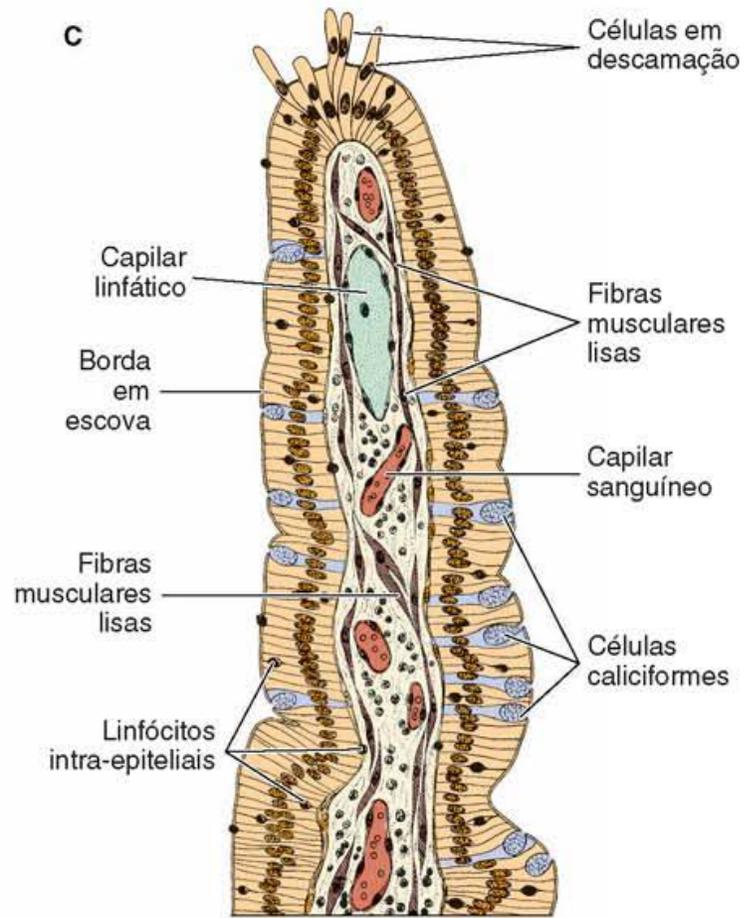


Vilosidades

Protusões digitiformes da lâmina própria, cobertas por epitélio.

Aparência aveludada do intestino.

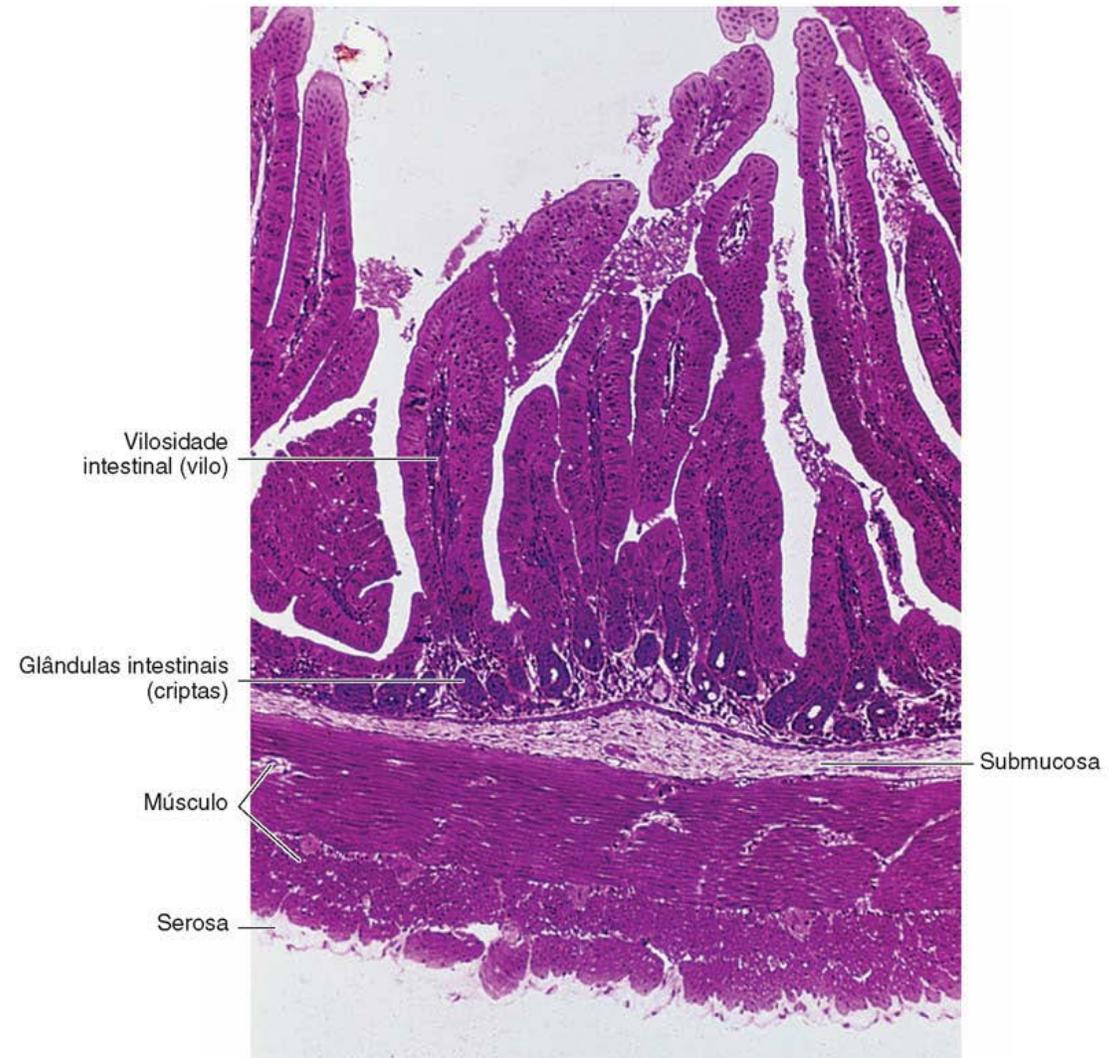
INTESTINO DELGADO

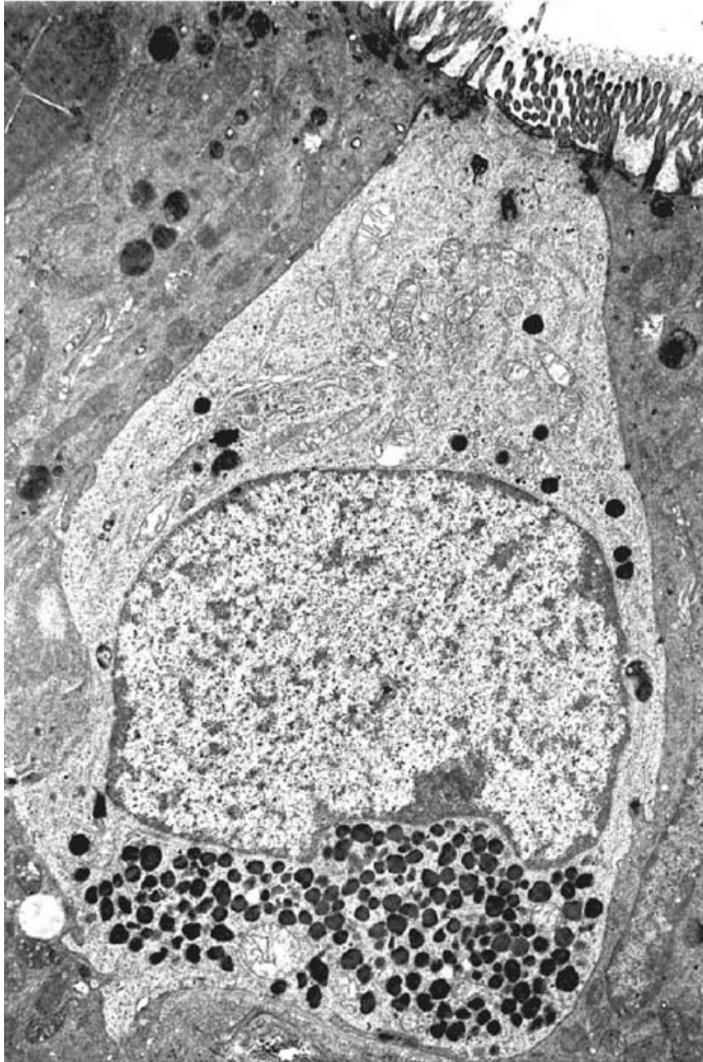


Vilosidades

No interior contém

- Alças capilares
- Quilífero central - canal linfático em fundo cego





Microvilosidades

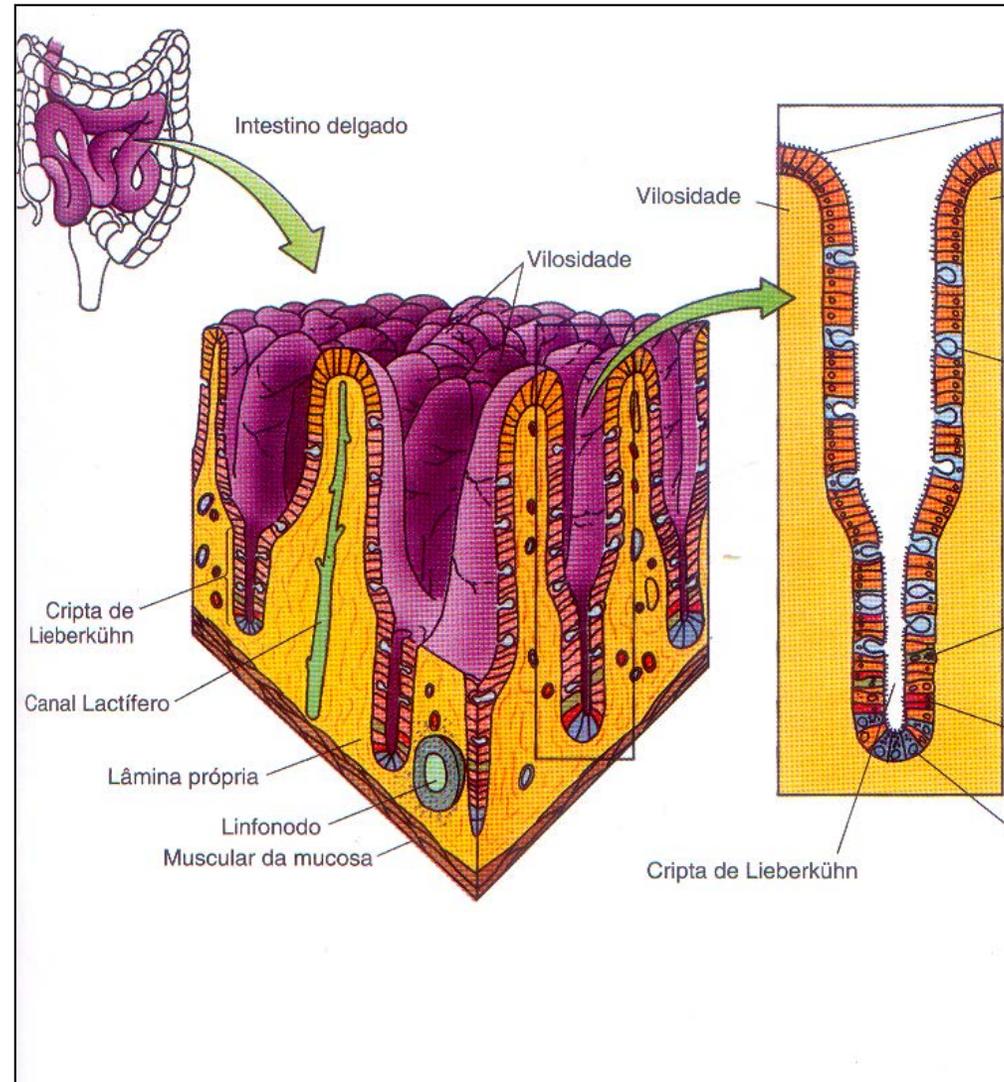
Modificações do plasmalema apical das células epiteliais que cobrem as vilosidades intestinais – planura estriada

Microvilos
Absorção

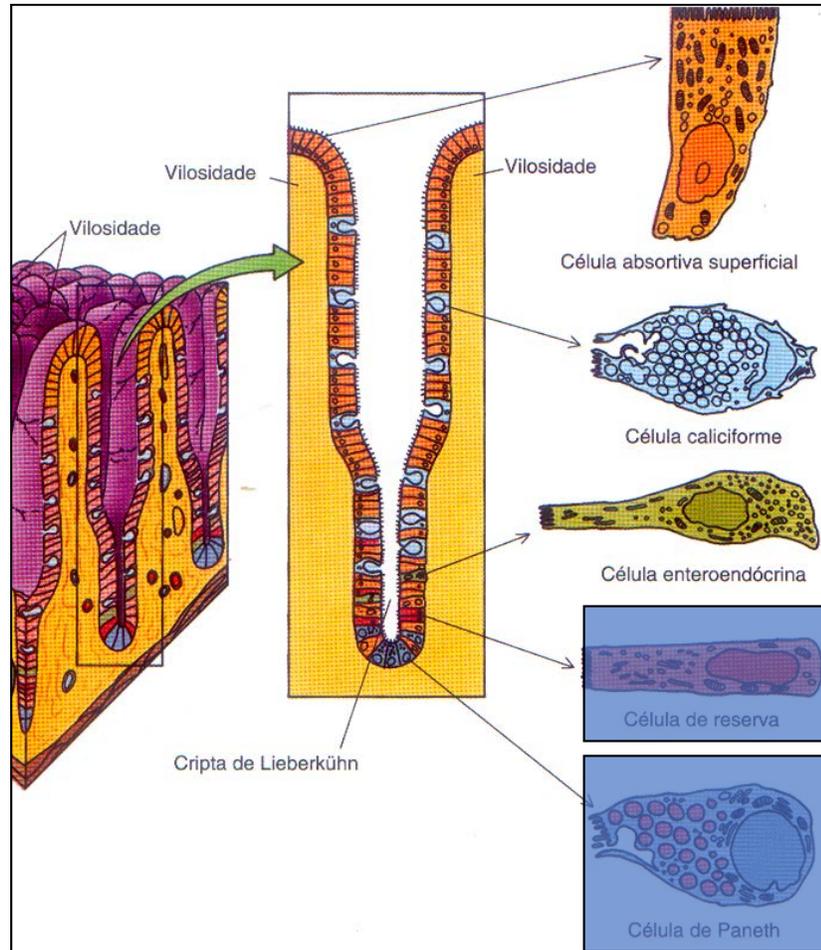
Contém glicocálix proteção contra a autodigestão

Criptas de Lieberküh (glândulas intestinais)

Invaginações do epitélio para a lâmina própria entre as vilosidades intestinais



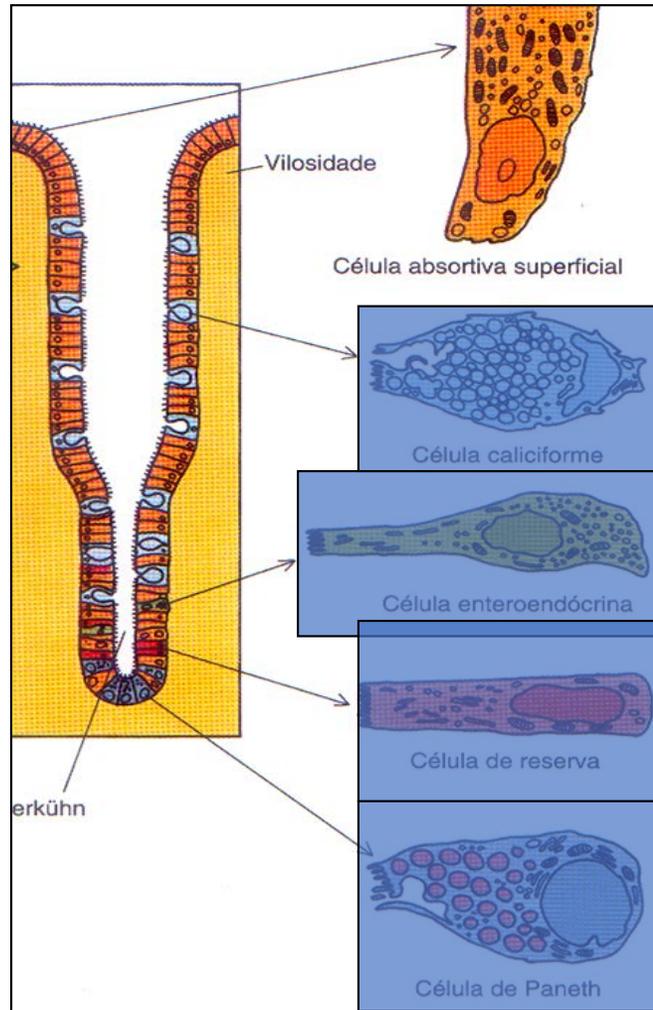
MUCOSA INTESTINAL



Epitélio Cilíndrico Simples

1. Células absortivas superficiais (enterocito)
2. Células caliciformes
3. Células M
4. Células enteroendócrinas
5. Células tronco
6. Células de Paneth

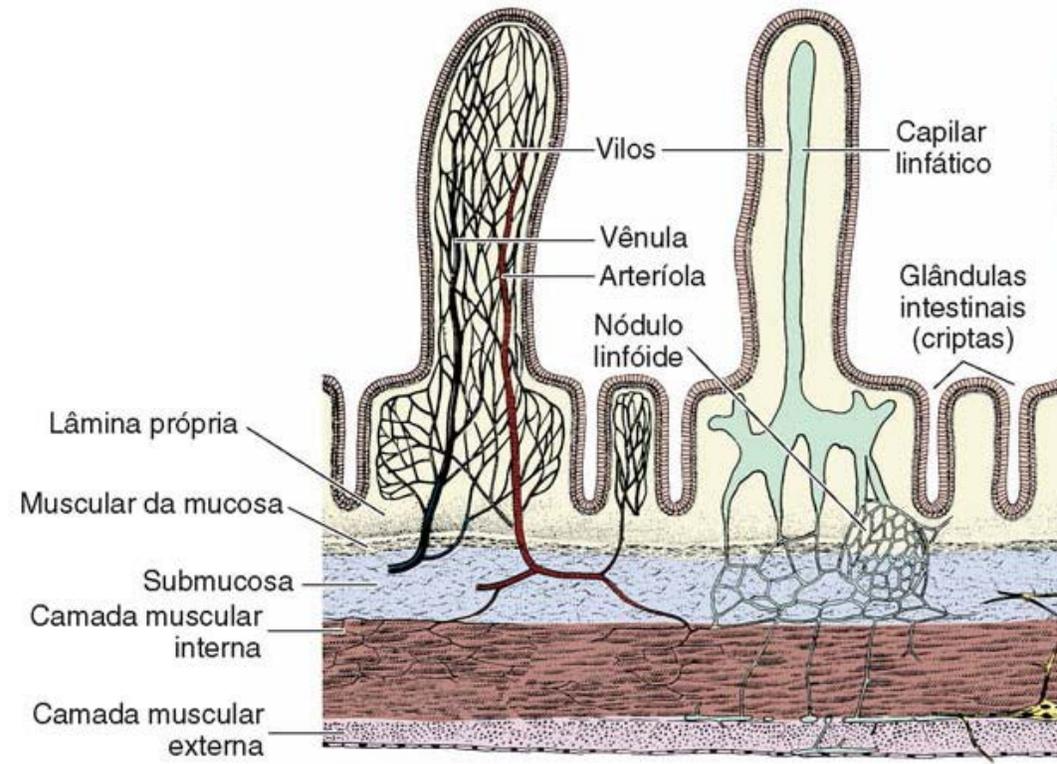
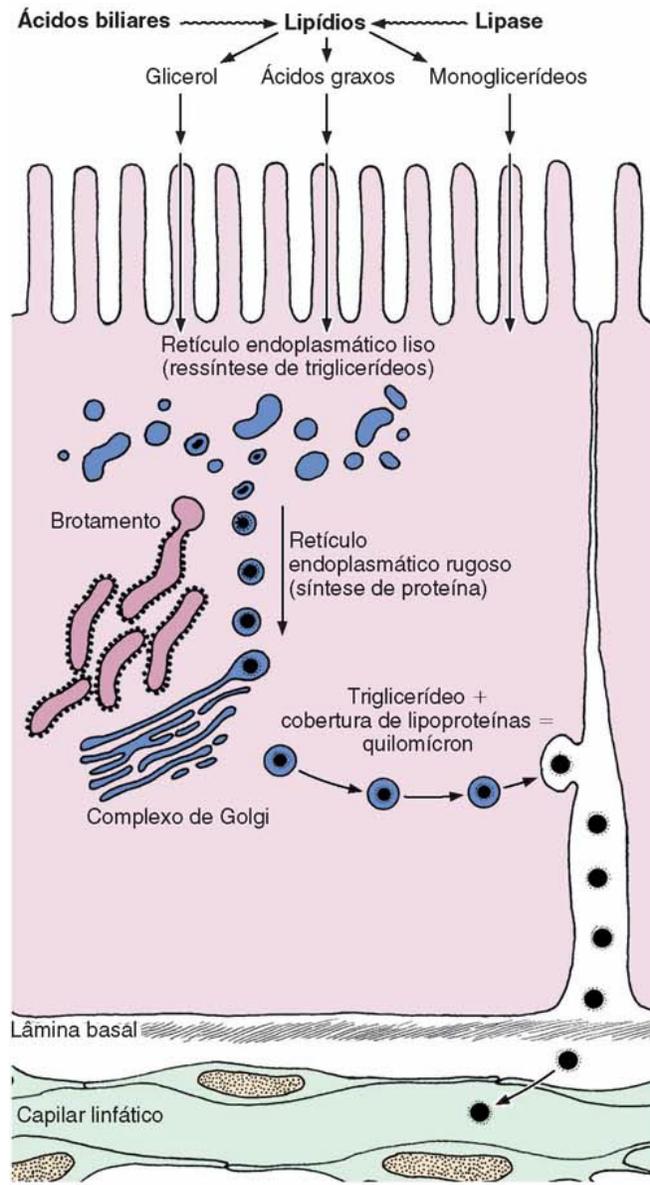
Células absortivas superficiais (enterócitos)

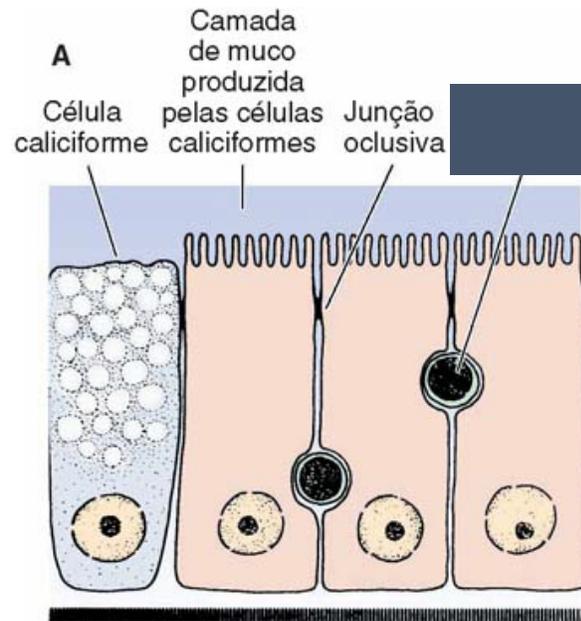
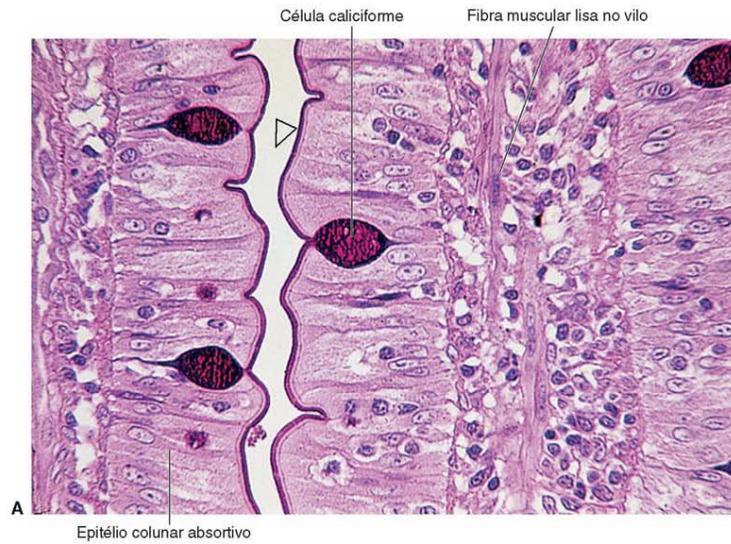


Mais numerosas

Função

Absorve de H₂O e nutrientes
- transporta para capilares na LP

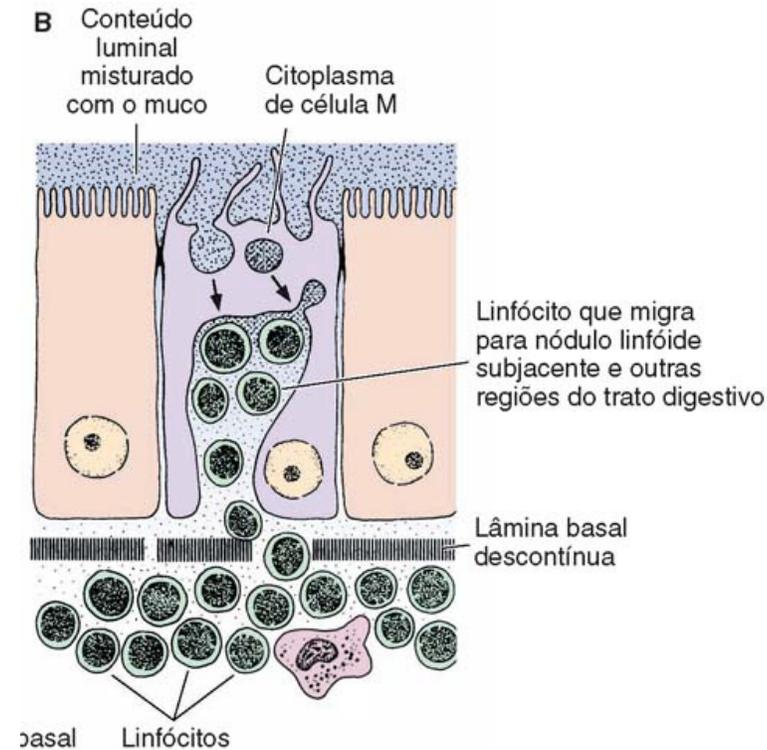




Células caliciformes

Produzem mucinogênio componente do muco
 Proteção e lubrificação da luz

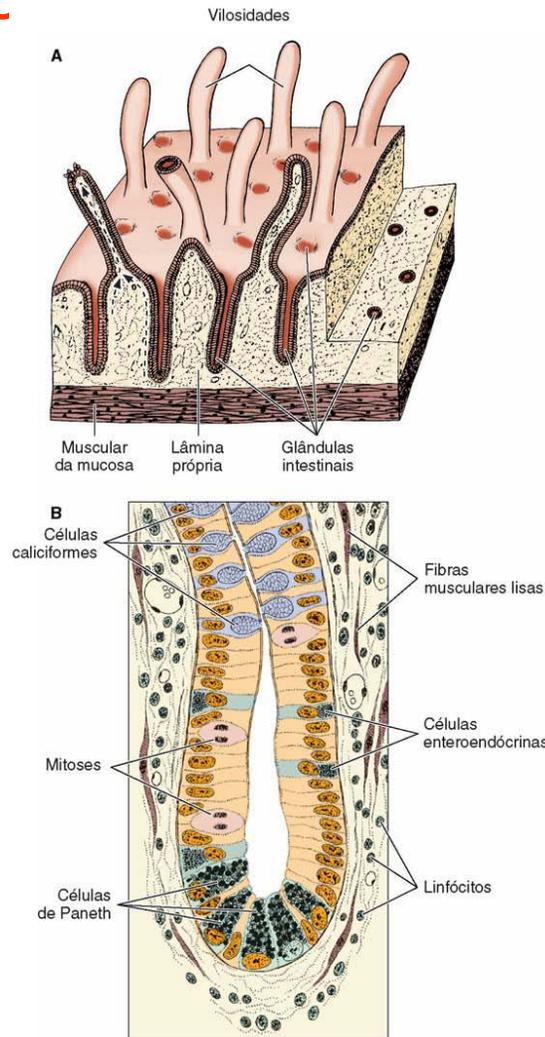
Células M (células com microbregas)



Recobrem a placa de Peyer

Capturam – endocita – transporta Ag do lumen para linfócitos e macrófagos na LP

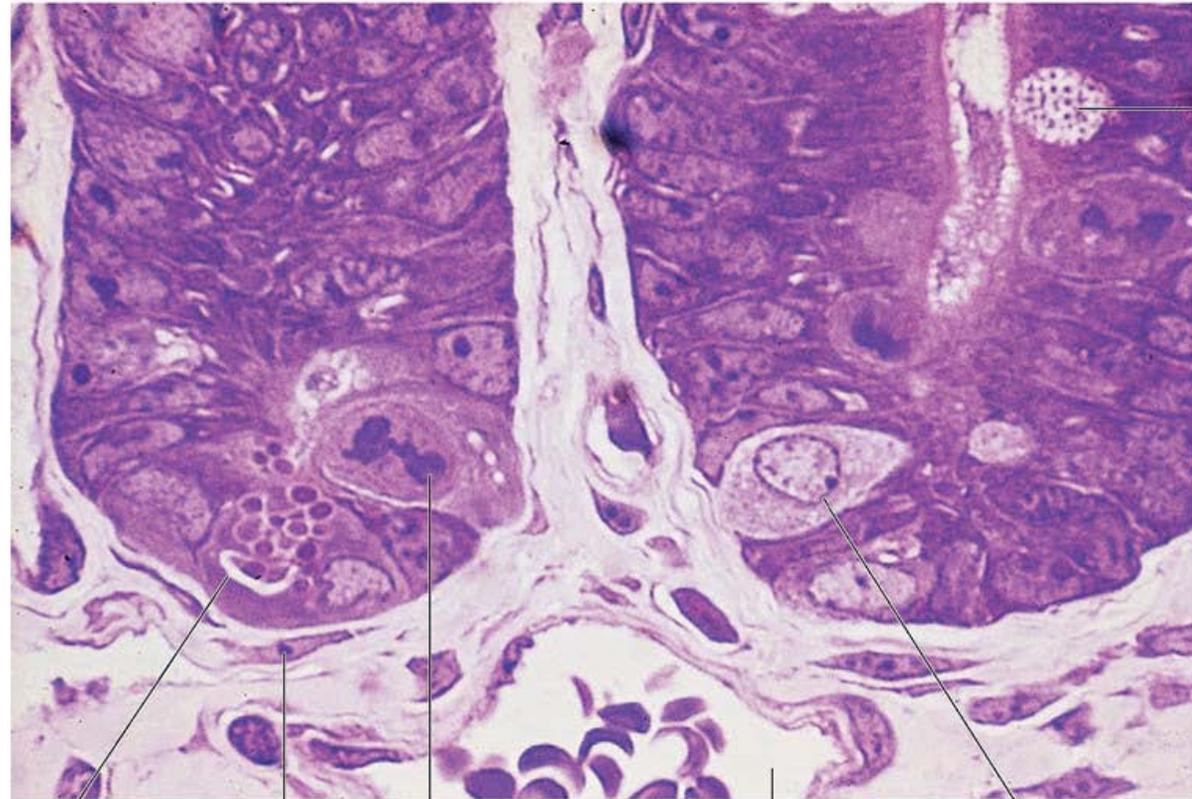
Criptas de Lieberkühn



Glândulas tubulares
Abrem-se nos espaços intervilosos

Metade superior
Células absortivas
Células caliciformes

Metade basal
Células regenerativas
Células enteroendócrinas
Células de Paneth



Célula caliciforme

Célula de Paneth

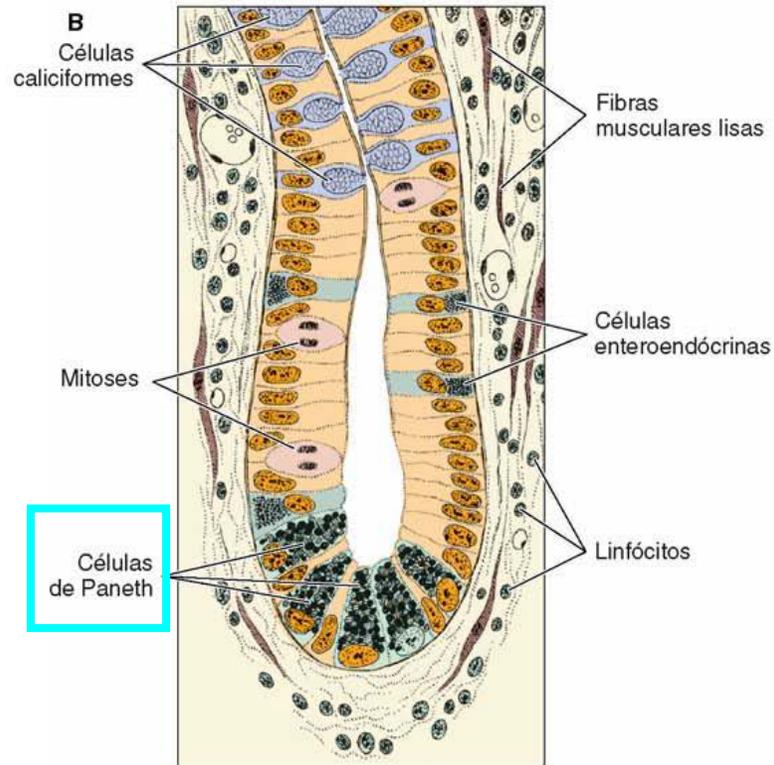
Fibroblasto

Mitose

Veia

Célula enteroendócrina

Criptas de Lieberkühn



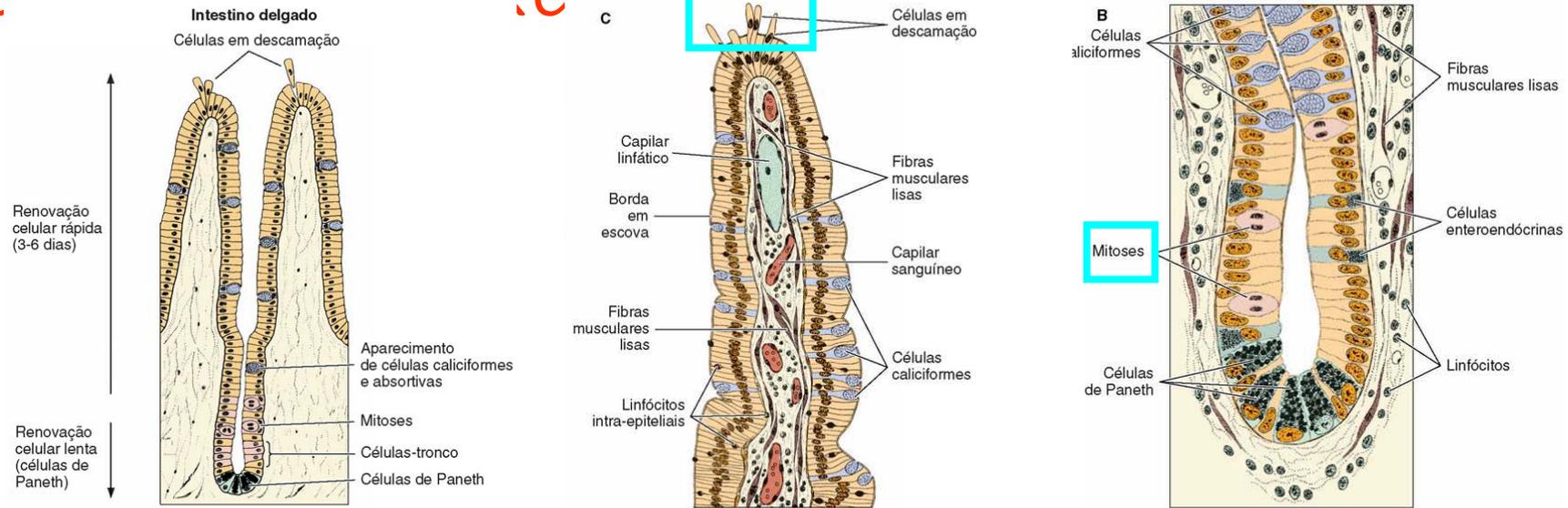
Células de Paneth

Grandes grânulos secretores apicais

Lisozima, TNF-alfa, defencinas

Controle da flora intestinal

Criptas de Lieberkühn



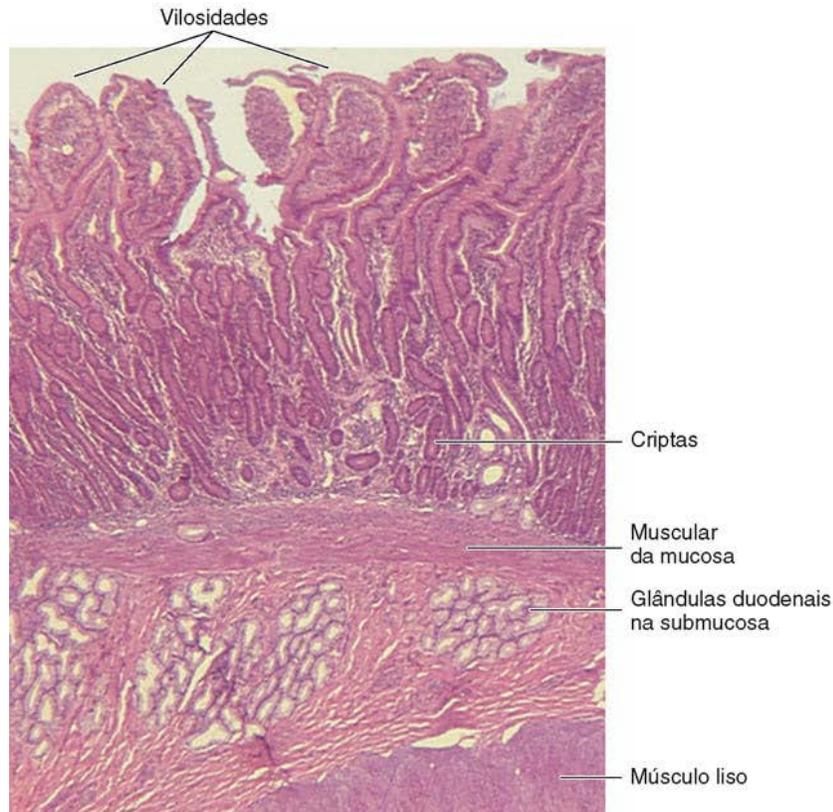
Células regenerativas

Células tronco.

Divisão mitótica elevadas.

Chega ate o topo da vilosidade em 3 a 6 dias

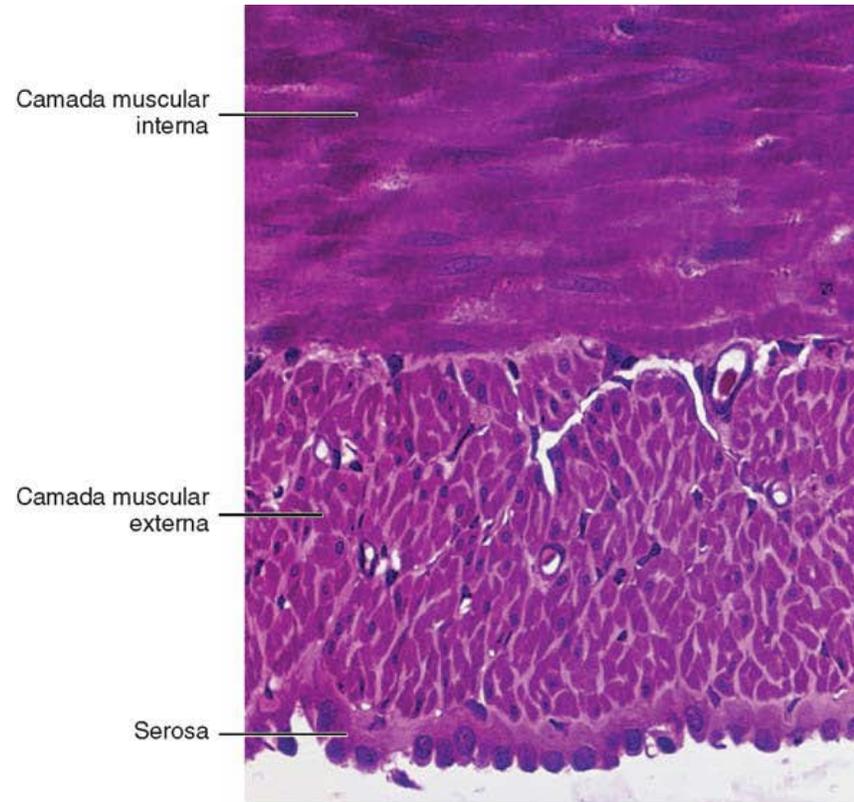
SUBMUCOSA



Glândulas duodenais de Brunner
Ducto excretor desemboca na cripta de
Lieberkuhn.

Fluido mucoso

HCO₃ – neutraliza a acidez do quimo.
Urogastrona (fator de crescimento
epidérmico humano) – inibe a produção de
HCL e estimula a divisão das células
epiteliais.



Muscular

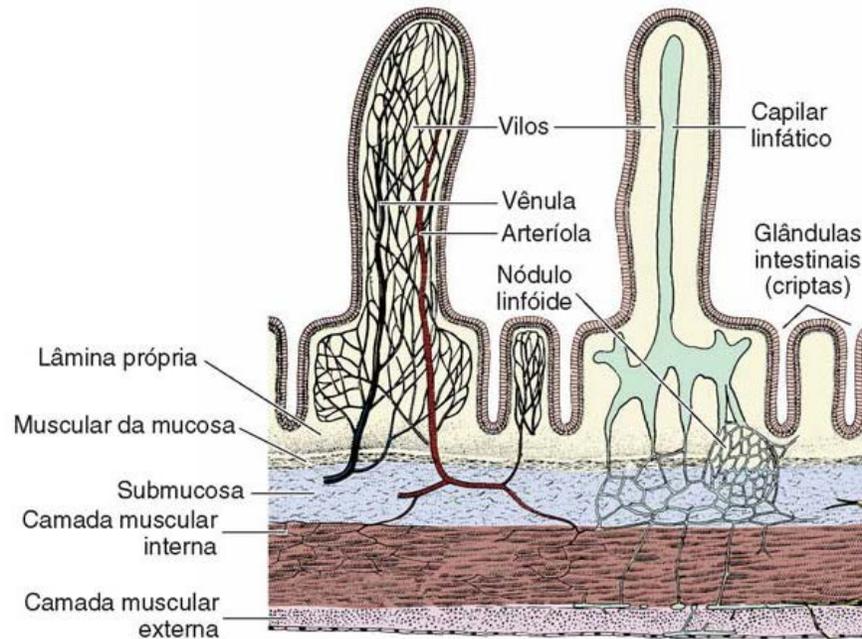
Plexo mioentérico de Auerbach

Adventícia e Serosa

2^a e 3^a porções do duodeno – **adventícia**.

Todo o resto do intestino – **serosa**.

Suprimento linfático e vascular do ID



Drenagem linfática

Capilares linfáticos de fundo cego - no eixo das vilosidades → plexo linfático na lamina própria → ducto torácico → junção da veia jugular interna e subclávia D.

Drenagem vascular

Capilares adjacentes aos canais lactíferos → vasos sanguíneos do plexo submucoso → veia porta → fígado

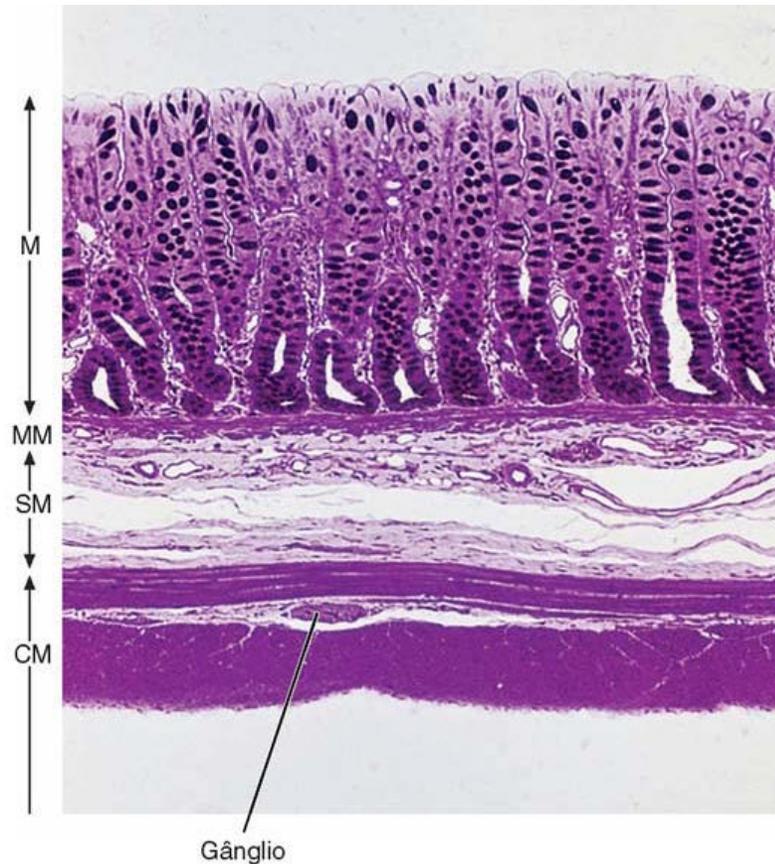
INTESTINO GROSSO

- Colo, ceco e reto não possui diferenças histológicas

Função

Absorver água e ELT do quimo e compactá-lo em fezes.

INTESTINO GROSSO



Mucosa

Ausência de vilosidades

Cripta de Lieberkühn sem células de Paneth

Renovação celular a cada 7 dias

INTESTINO GROSSO



Células absortivas numerosas

Número de células caliciformes aumenta
do ceco para sigmóide

INTESTINO GROSSO



Lâmina própria, muscular da mucosa e submucosa

Semelhantes às do intestino delgado

LP – abundantes folículos linfóides

Muscular

Circular interna

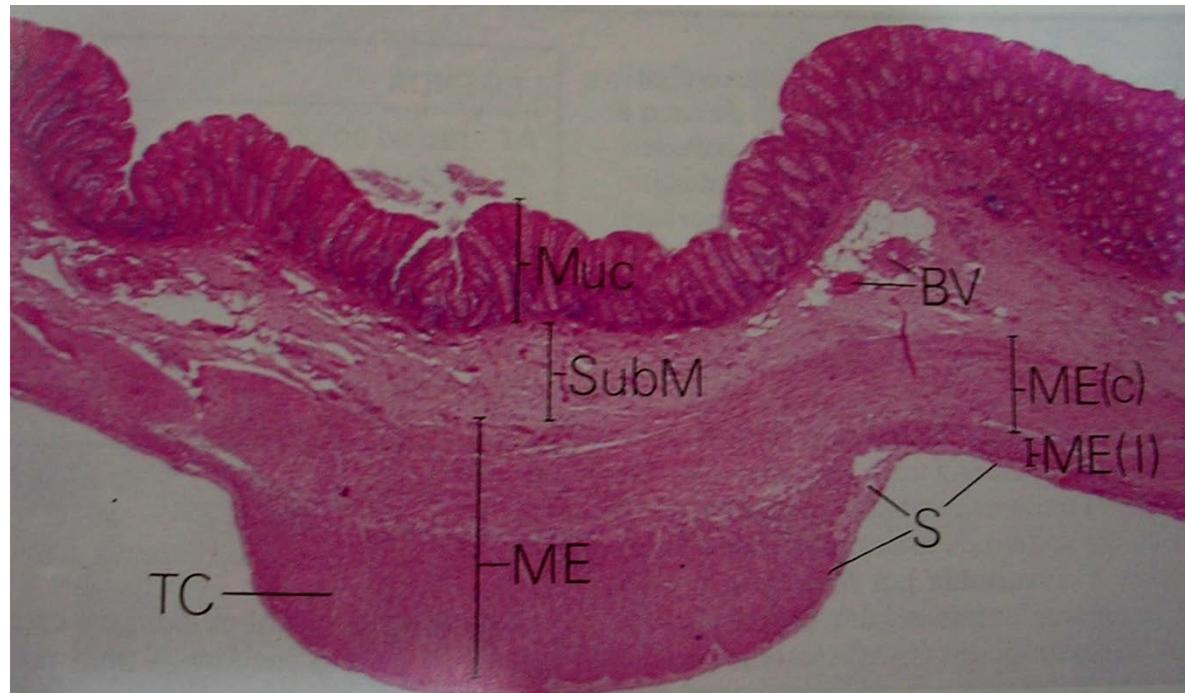
Longitudinal externa – mais delgada exceto por 3 espessamentos

tênias do colo

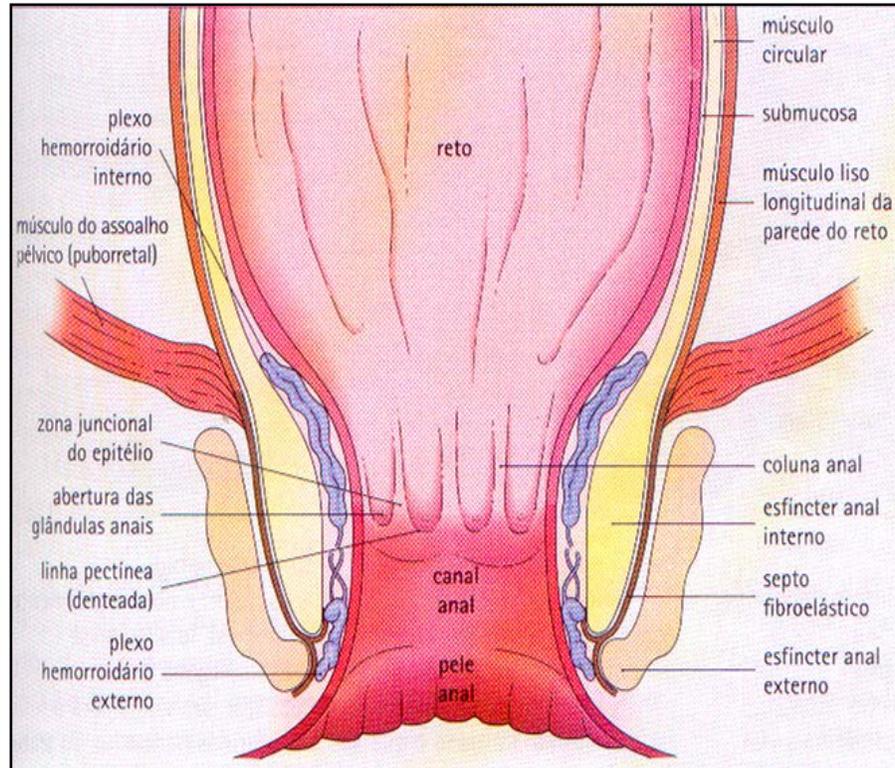
O tônus mantido pelas tênias do colo pregueia o intestino grosso em sacos
haustra coli (saculações)

Serosa

Bolsas cheias de gordura - **apêndices epiplóicos**

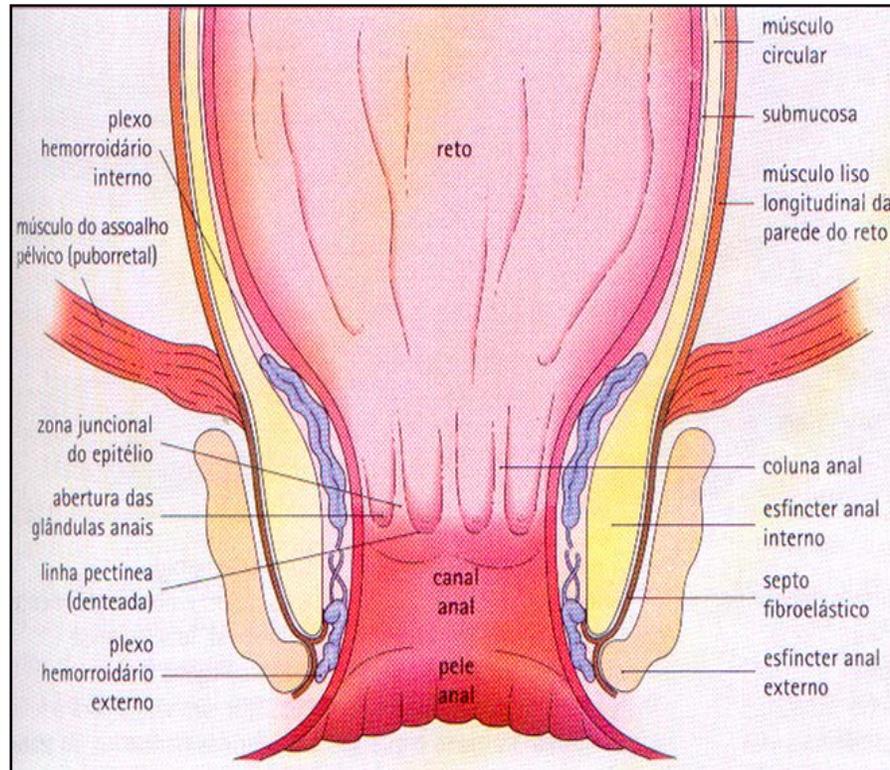


CANAL ANAL



Continuação mais estreita do reto
3 a 4 cm de comprimento

CANAL ANAL

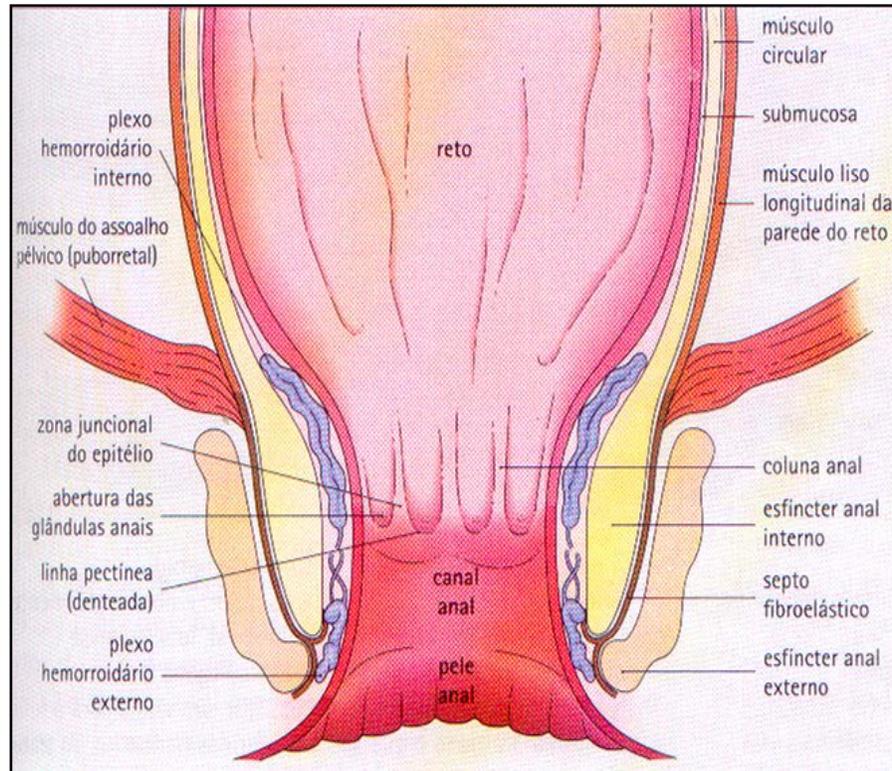


Epitélio

Estratificado não-queratinizado - da linha pectínea ao orifício anal externo

Estratificado queratinizado - no ânus

CANAL ANAL

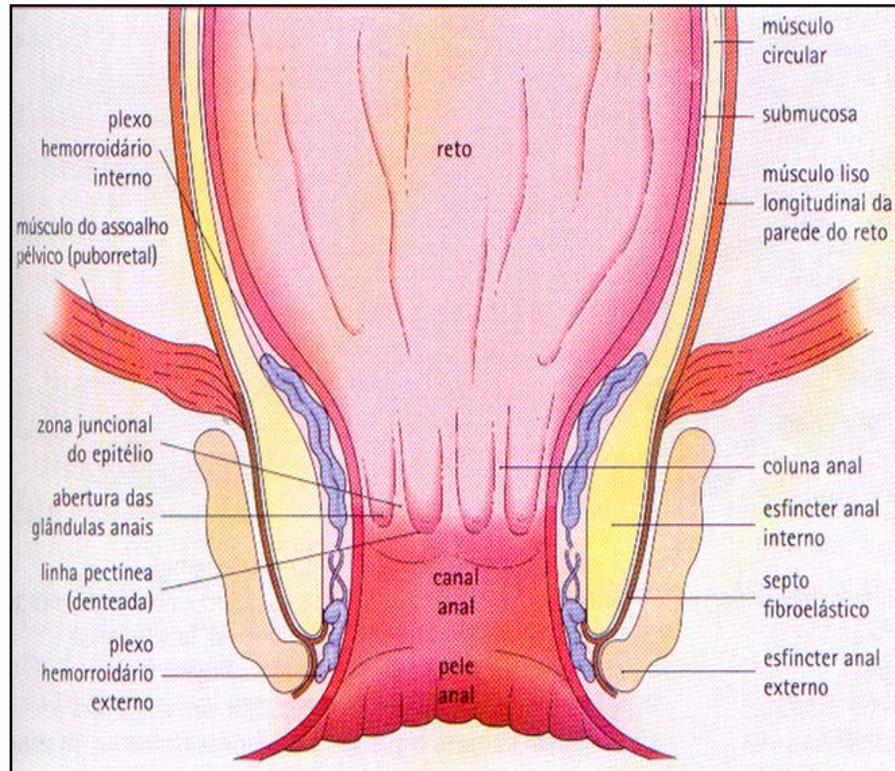


Lâmina própria

Glândulas anais na junção reto-anal

Glândulas circumanais no canal anal distal

CANAL ANAL



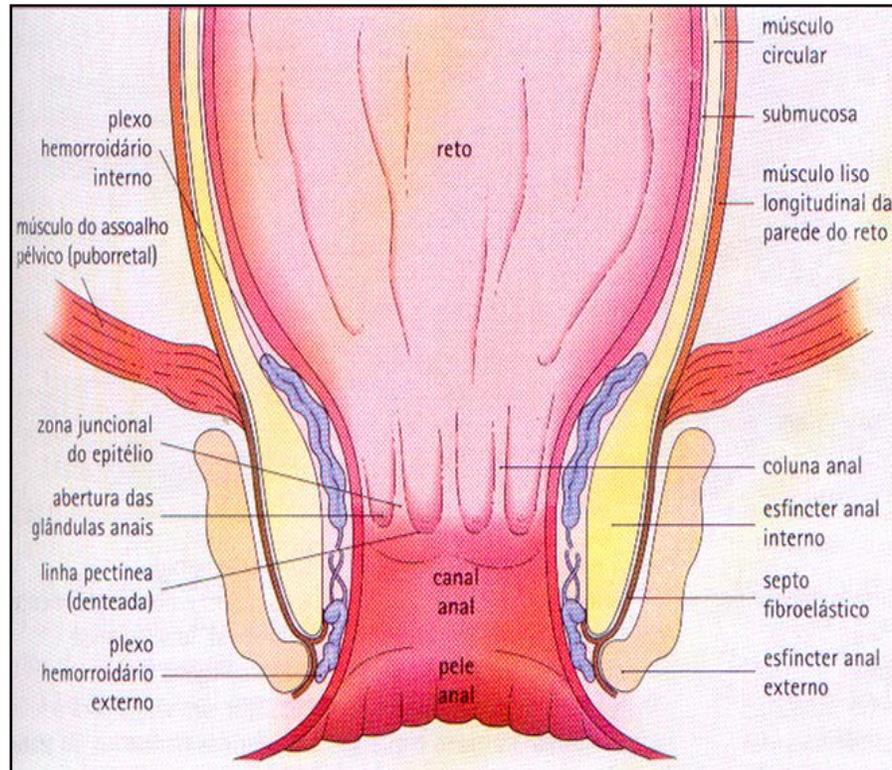
Submucosa

Abriga dois plexos venosos:

Hemorroidário interno, acima da linha pectínea

Hemorroidário externo, na junção do canal anal com o orifício anal

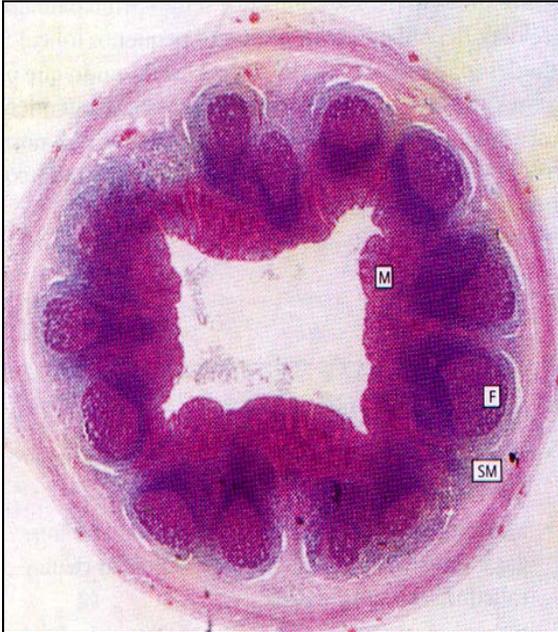
CANAL ANAL



Muscular

Circular interna e longitudinal externa.
Circular interna forma o **esfíncter interno do ânus** ao nível da linha pectínea.

Músculos esqueléticos do assoalho da pelve formam o **esfíncter muscular anal externo** - está sob controle voluntário e mostra um tônus constante.



APÊNDICE VERMIFORME

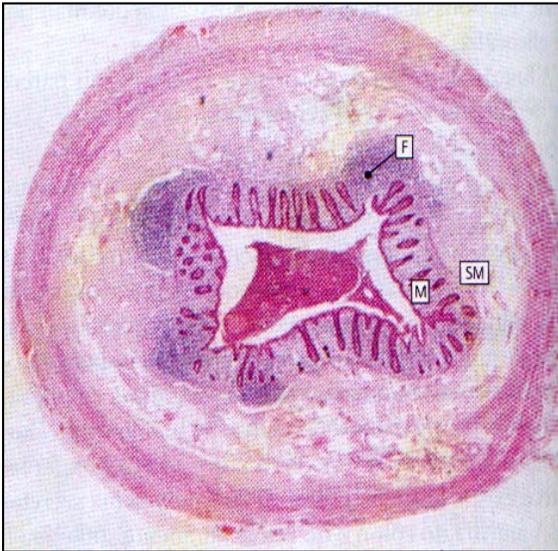
Divertículo do ceco, com 5 a 6 cm de comprimento, com luz em forma de estrela.

Histologia semelhante ao colo, exceto por:

Elementos linfóides abundantes.

Mais células do SNED nas criptas de Lieberkuhn.

Ausência de tênias.



Folículo linfóides

Folículo linfóides primários

- Agregados esféricos de linfócitos B

Folículo linfóides secundários

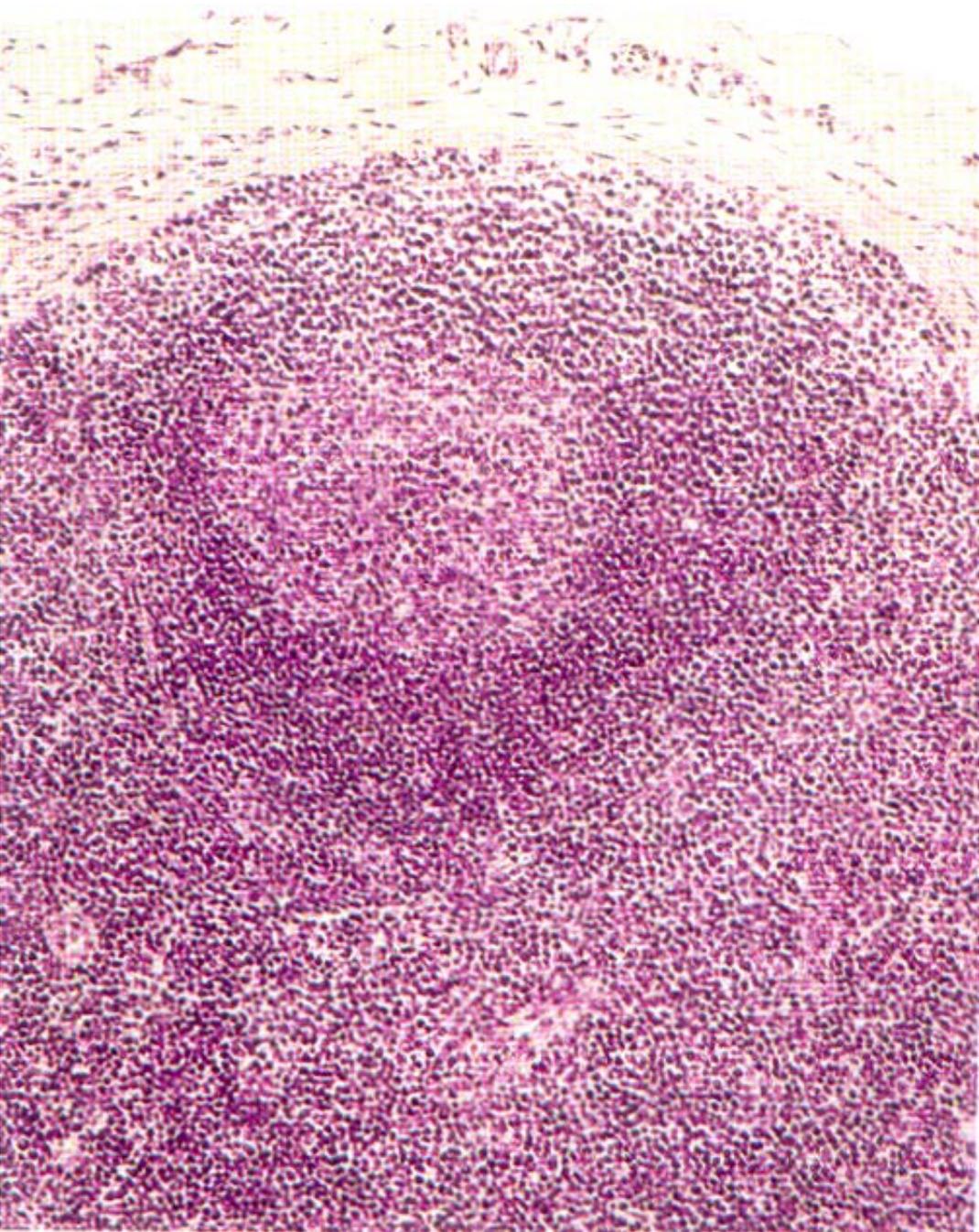
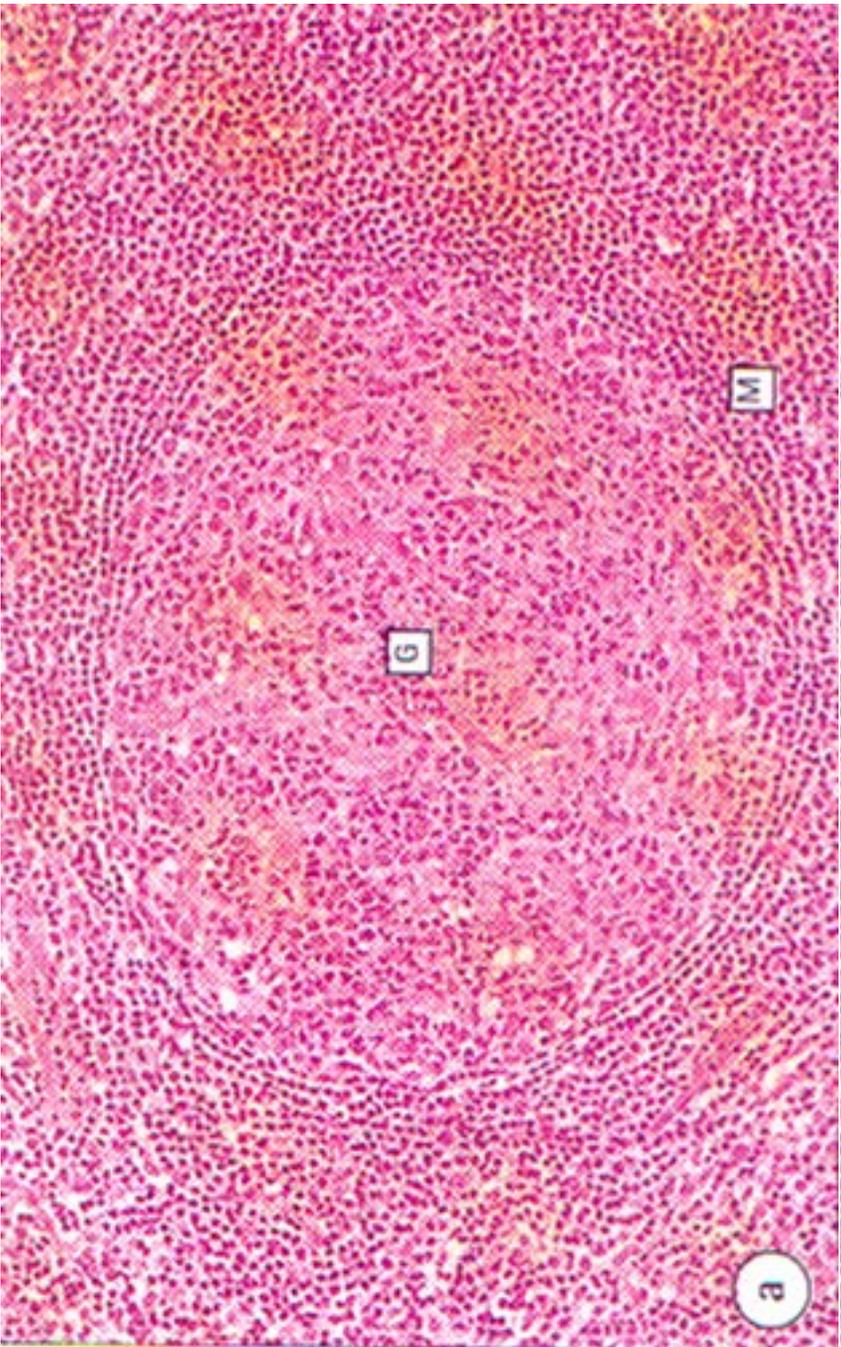
- Formados somente durante estímulo antigênico

Centro germinativo

- Centro do folículo linfático secundário corado mais claro – local de origem do plasmócito

Coroa (manto)

- Região periférica do folículo secundário – acúmulo de pequenos linfócitos maduros migrados do centro germinativo





Bom almoço