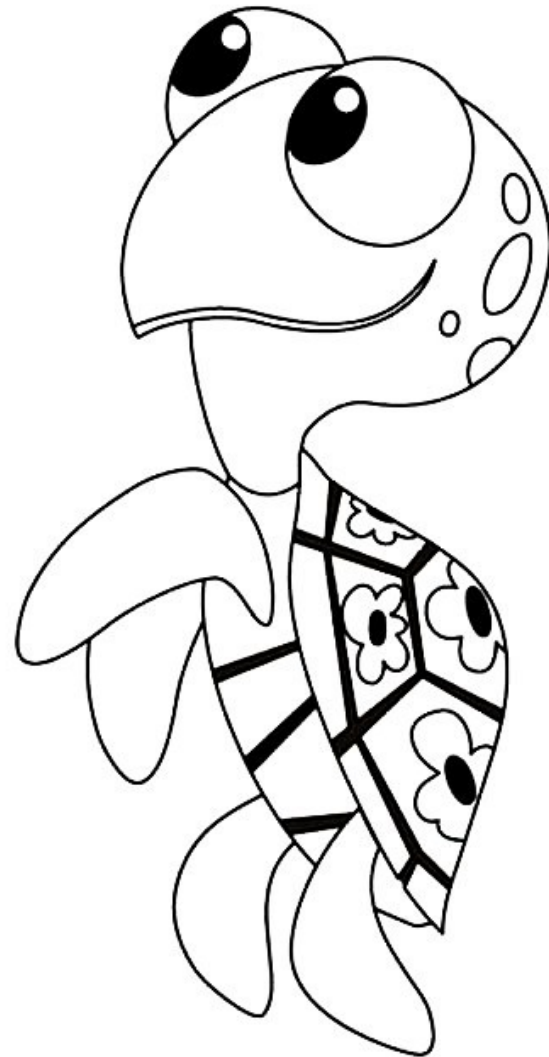


# Trato Digestivo

Répteis

- Bárbara Hortelan
- Érica Ramos
- Gabriela Bertti
- Mariana Pupo
- Mithaly Bisacchi
- Natália Bertoni
- Raphael Guerreiro



# Funções

- Receber alimento;
- Reduzi-lo fisicamente, e ainda mais quimicamente;
- Absorver os produtos da digestão;
- Reter, temporariamente, os restos não digeridos e depois eliminá-los.

# Anatomia

Órgãos

boca e dentes

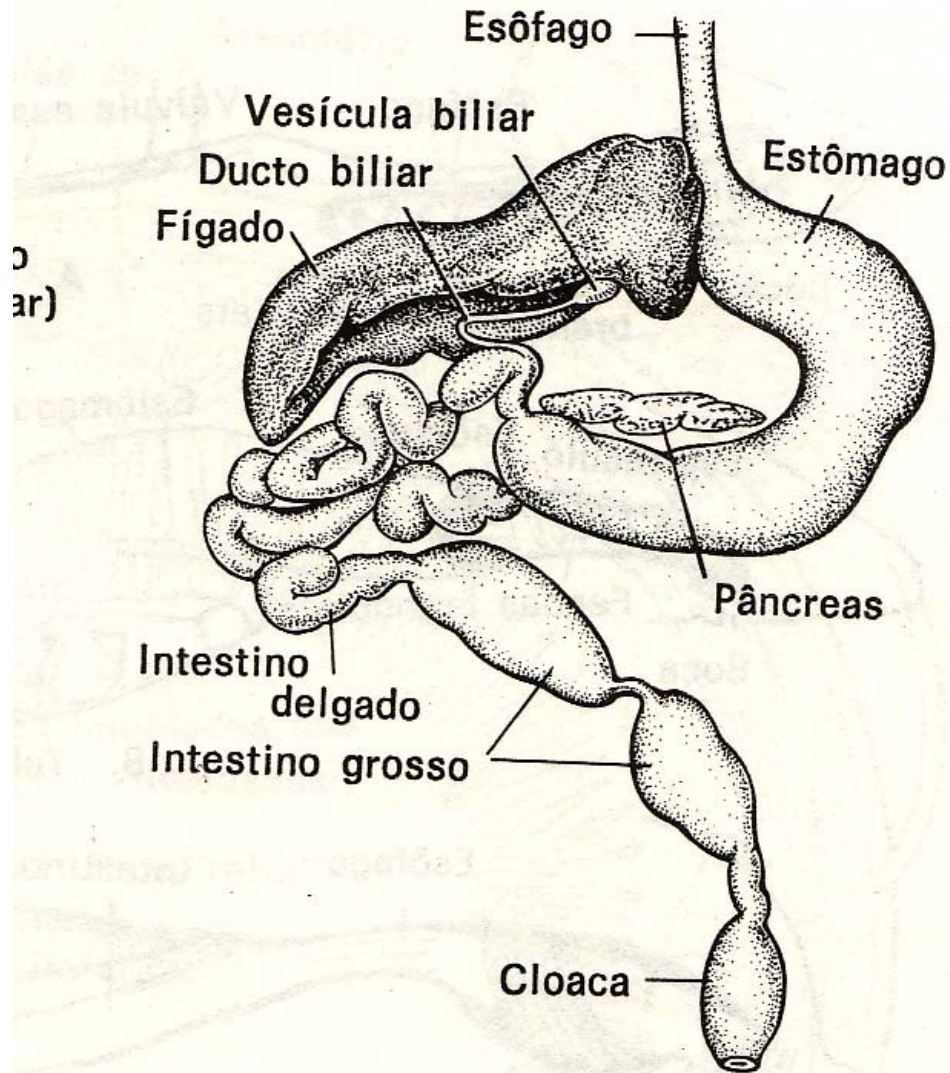
faringe

esôfago

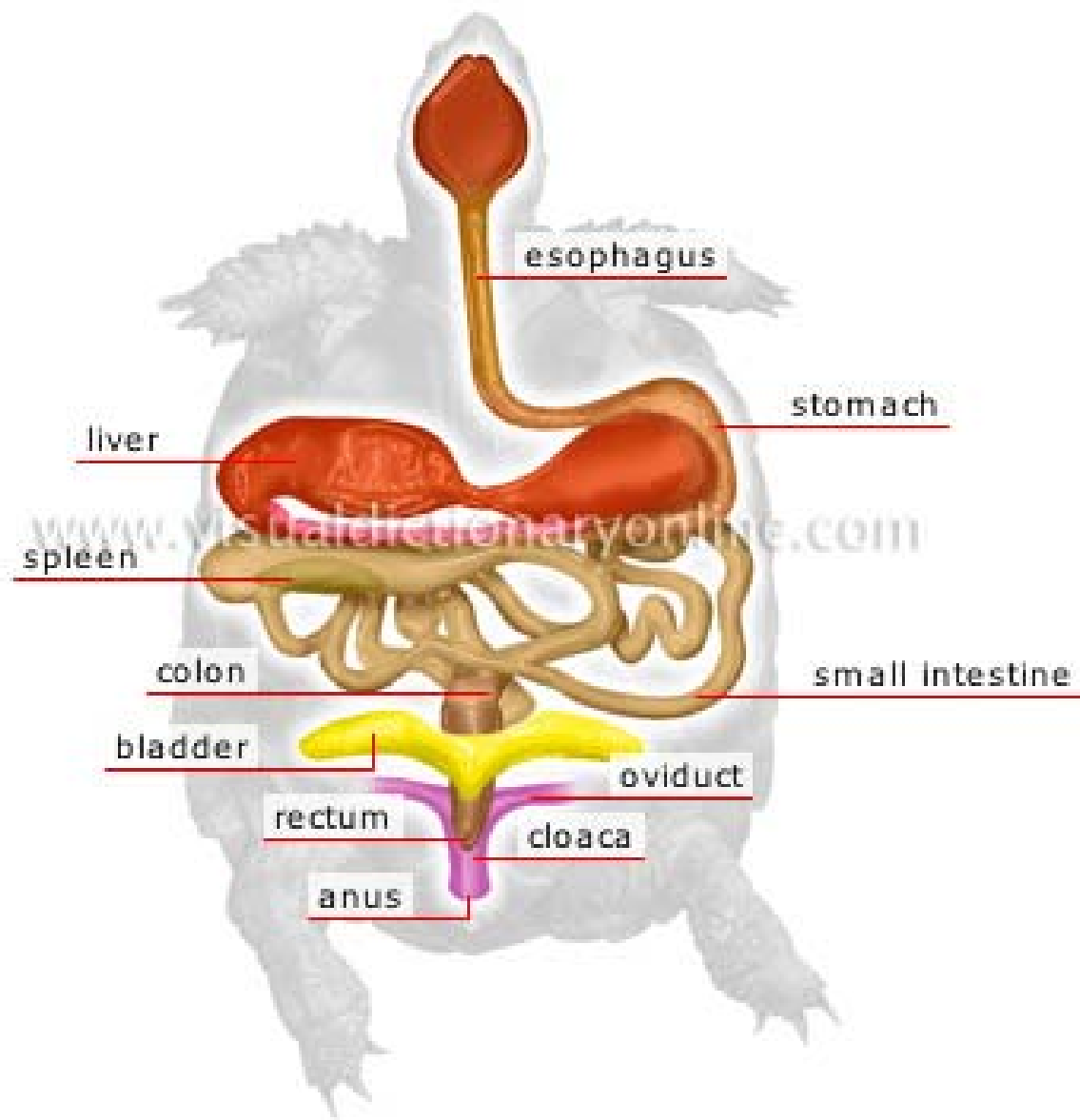
estômago

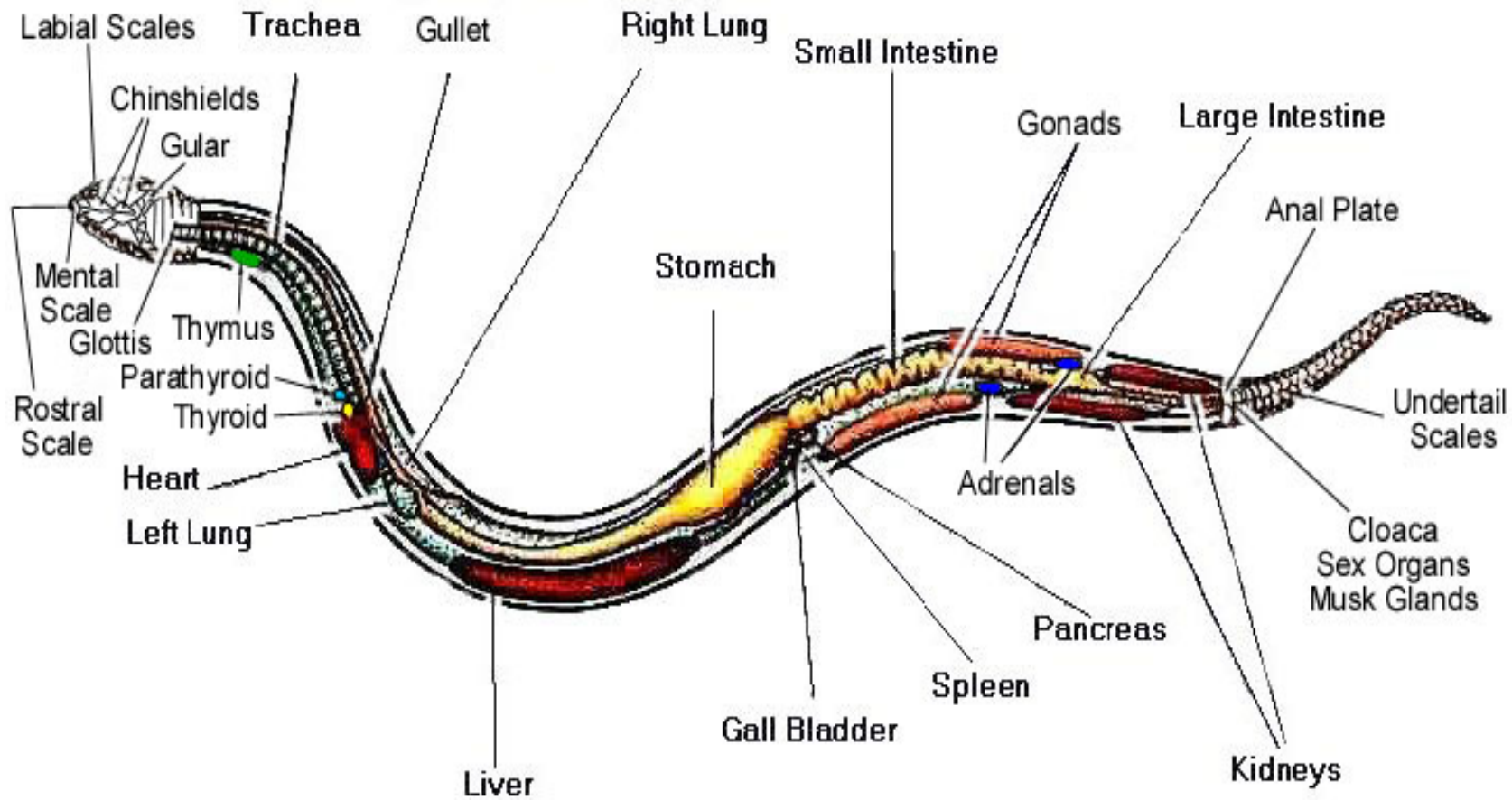
intestinos delgado e grosso

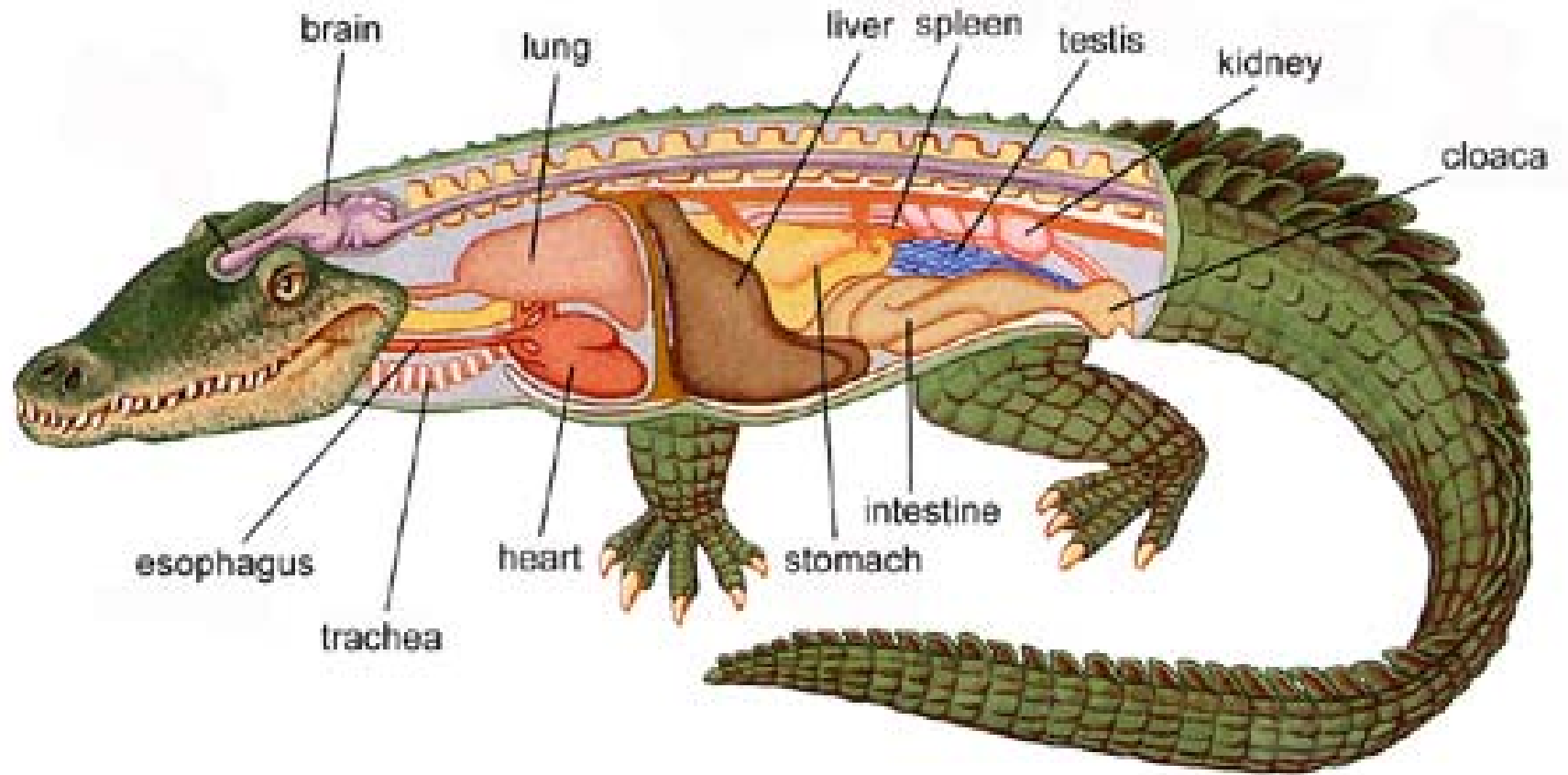
cloaca



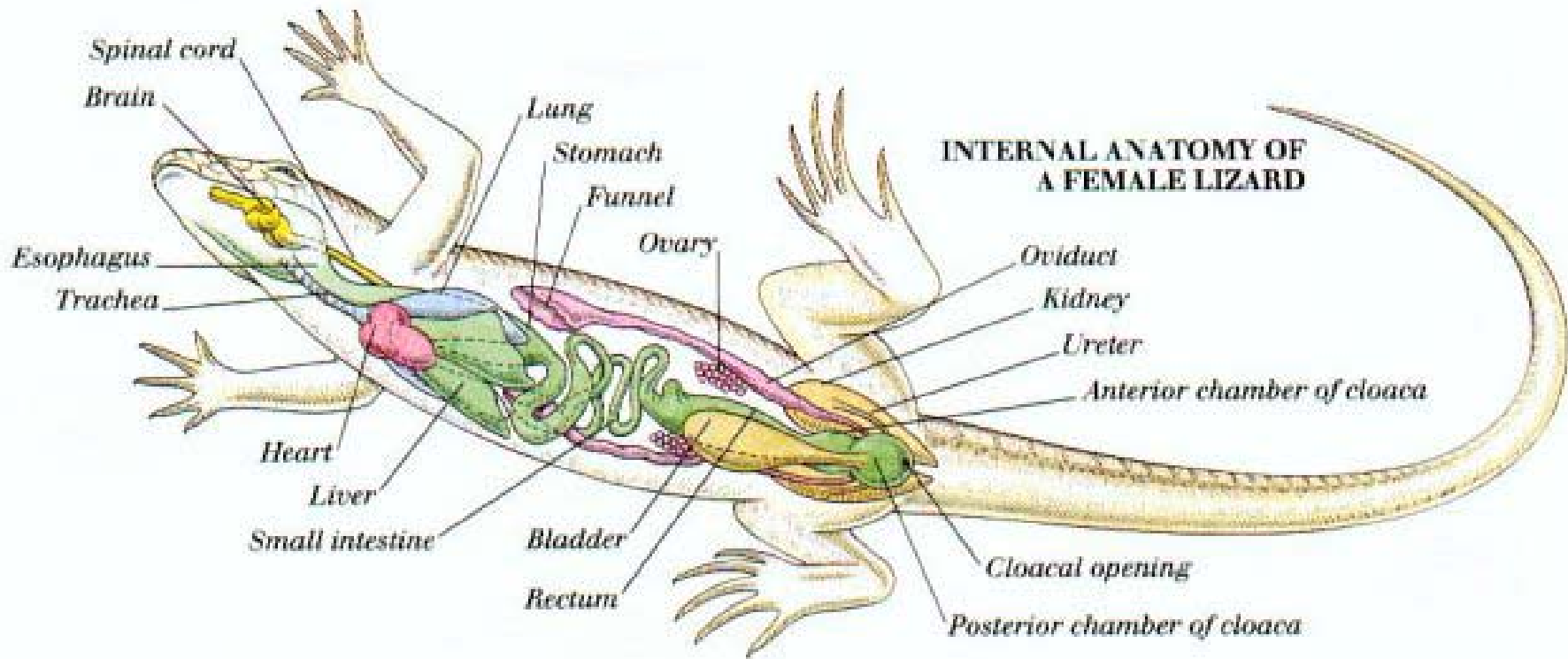
B, *Phrynosoma*







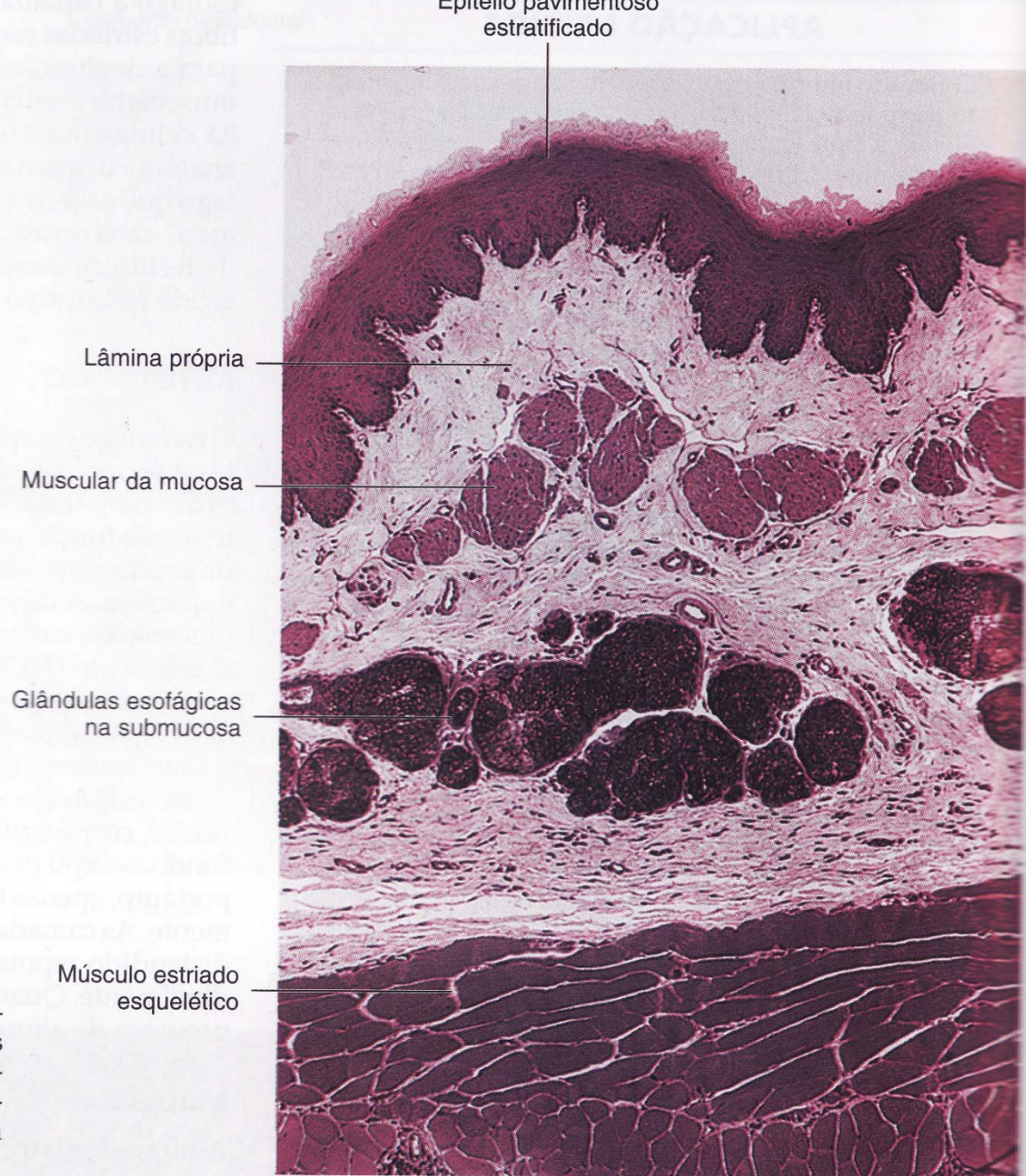




# Estrutura geral do trato digestivo dos vertebrados

- Constituído por 4 túnicas sucessivas:
  - Túnica mucosa: compreende o epitélio interno e uma camada de tecido conjuntivo frouxo subjacente, que muitas vezes contem fibras musculares lisas. Nos limites das zonas anterior e posterior pode se desenvolver um epitélio estratificado; contudo, em sua maior extensão o tubo é revestido por uma membrana mucosa de epitélio cilíndrico simples, com células especializadas em absorção ou secreção (região posterior);
  - Camada submucosa: camadas espessas, constituídas, principalmente, por tecido conjuntivo com vasos sanguíneos pequenos e numerosos, possui células nervosas e fibras;

- *Túnica muscular*: possui 2 camadas distintas de músculo liso: a camada circular interna (que realiza constrição do tubo digestivo); camada longitudinal externa (causa encurtamento do tubo). Entre essas camadas e as adjacentes pode ter um plexo difuso de células e fibras do sistema nervoso autônomo e tecido conjuntivo frouxo contendo vasos sanguíneos e linfáticos;
- *Túnica serosa*: tecido conjuntivo frouxo revestida por um epitélio pavimentoso simples (mesotélio).



**Fig. 15.9** Fotomicrografia de um corte na região proximal do esôfago. Glândulas mucosas estão presentes na submucosa; músculo estriado está presente na camada muscular. Coloração: ácido periódico de Schiff, pararrosanilina e azul-de-toluidina. Aumento pequeno.



# Boca



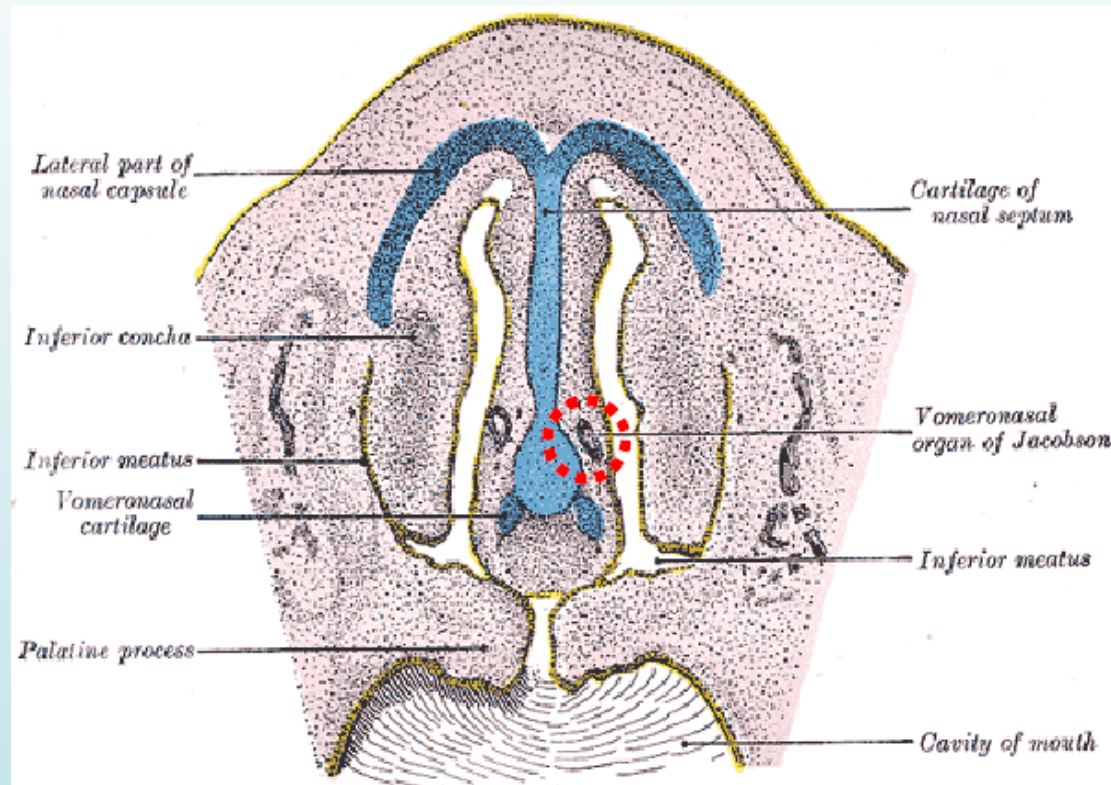
- Armazenamento e início da digestão química;
- Cavidade bucal;



Epitélio estratificado escamoso

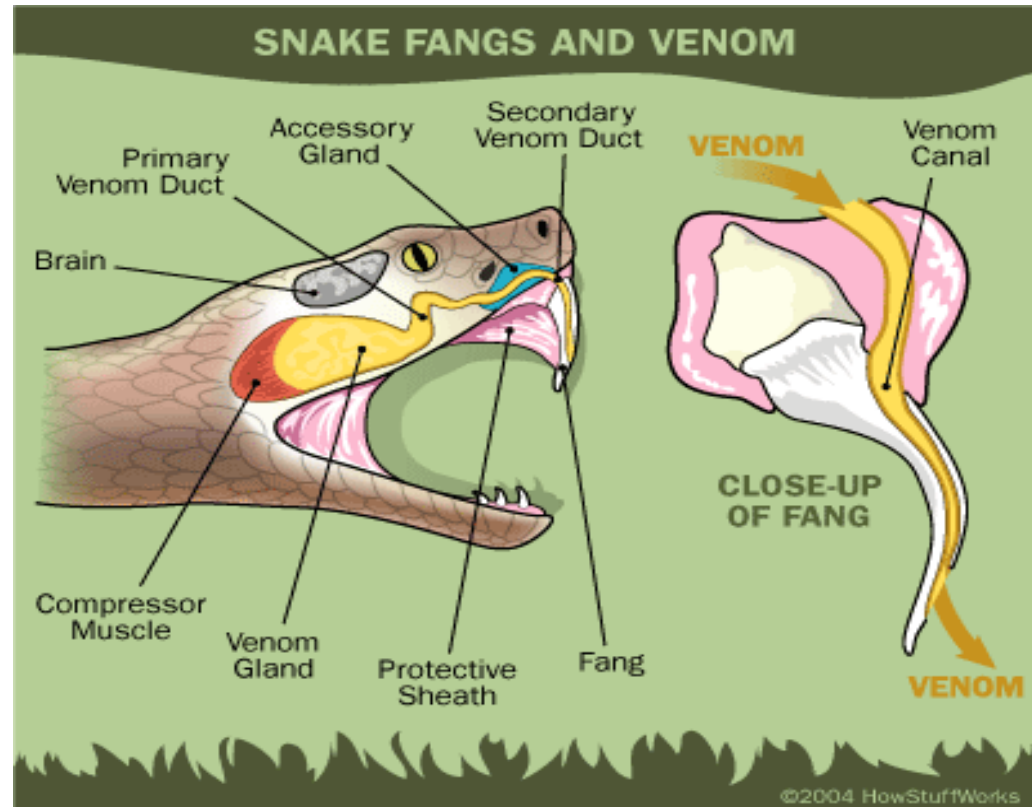
- Lábios
  - Pregas cutâneas pequenas e externas;
  - Bico córneo (quelôneos) → queratina;
- Palato
  - Côncavo;
  - Pregas → canal para passagem de ar;
  - Órgãos vomeronasais.

# ÓRGÃO VOMERONASAL OU ÓRGÃO DE JACOBSON

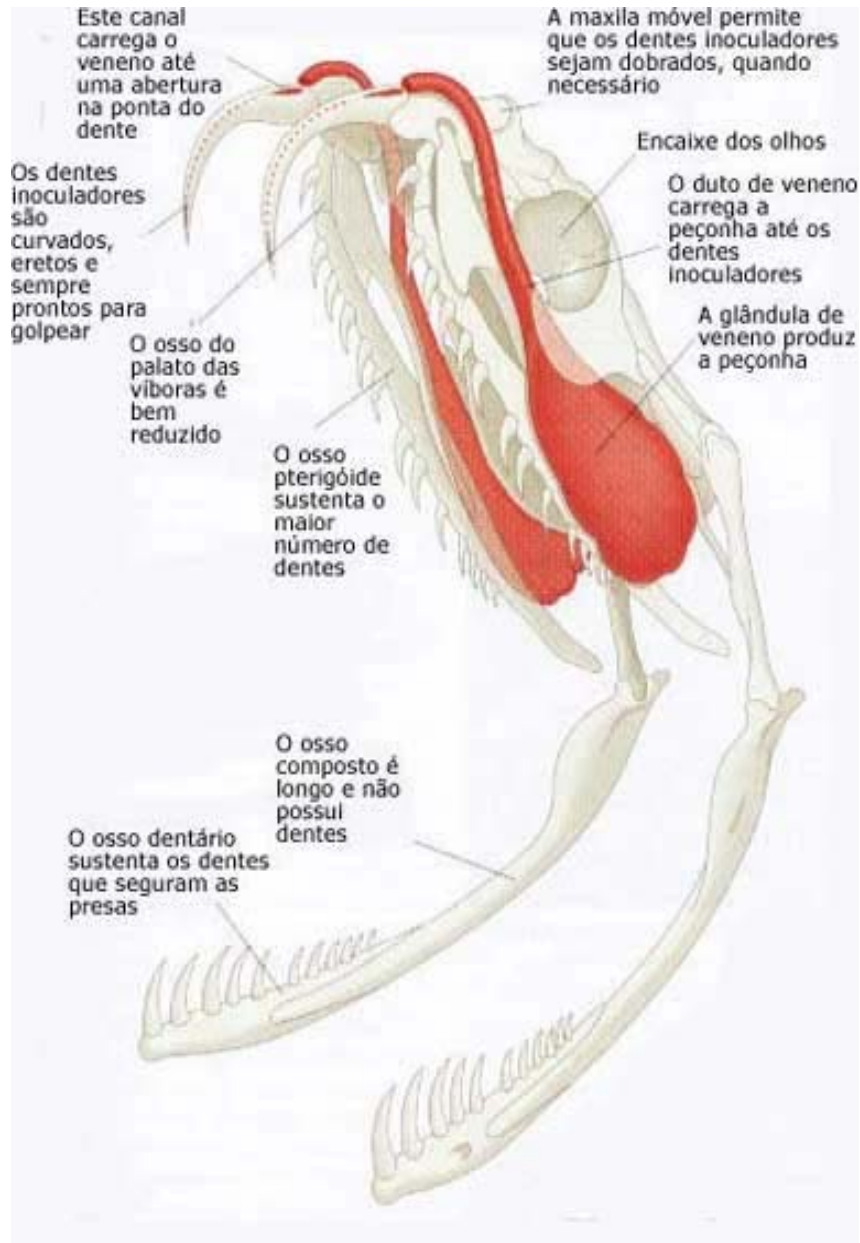


- Glândulas

- Mucosas: lábios, palato e língua;
- Salivares: uma modificada para glândula de veneno (cobras e lagarto peçonhento) e demais conservadas.







# Dentes

- Trituração mecânica;
- Toda cavidade bucal, principalmente teto e maxilar;
- Tipo cônico simples (maioria) ou um pouco achatados (em crocodilos e lagartos);
- Bico córneo.

- Dentes venenosos: histologicamente iguais aos outros, mas com ducto interno para condução do veneno

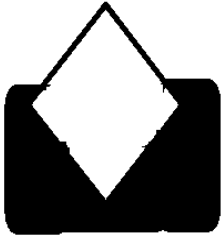


**polpa:** tecido conjuntivo, vasos sanguíneos e nervos  
**dentina:** substância orgânica calcificada  
**esmalte:** substância orgânica calcificada sobre a dentina





**Acrodonte:** conexão superficial



**Tecodonte:** alvéolos profundos



**Pleurodonte:** unidos por um dos lados



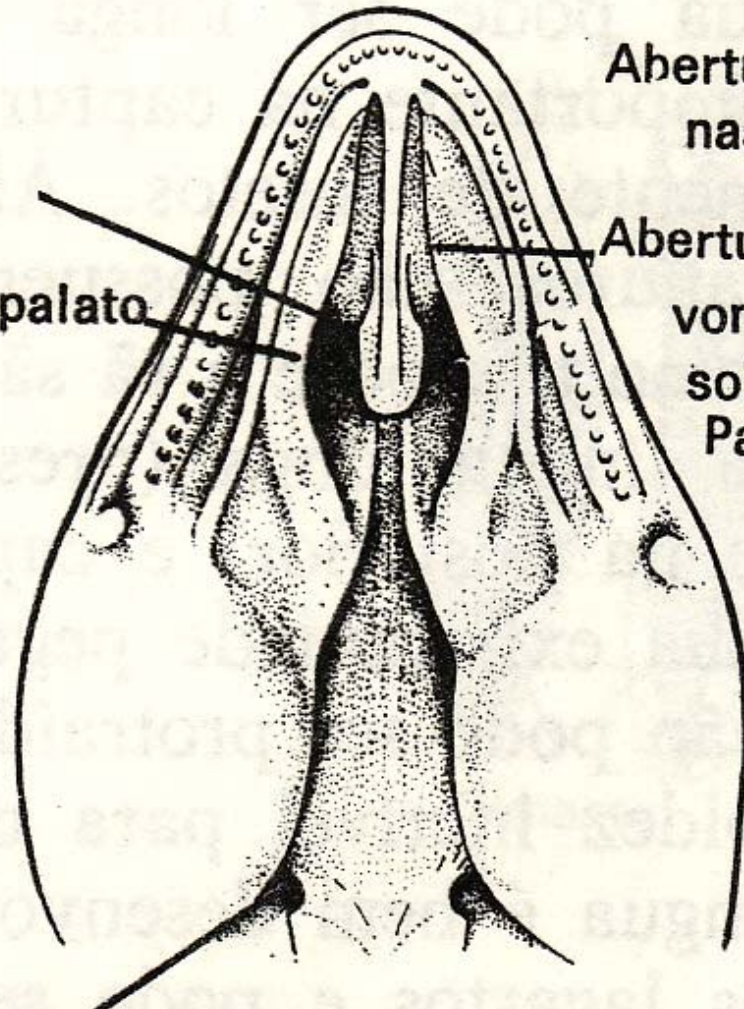
A



Coana

Dobra do palato

B



Abertura do ducto nasopalatino

Abertura do órgão vomeronasal, sob a dobra

Palato duro

Palato mole

Trompa de Eustáquio

Tonsila palatir





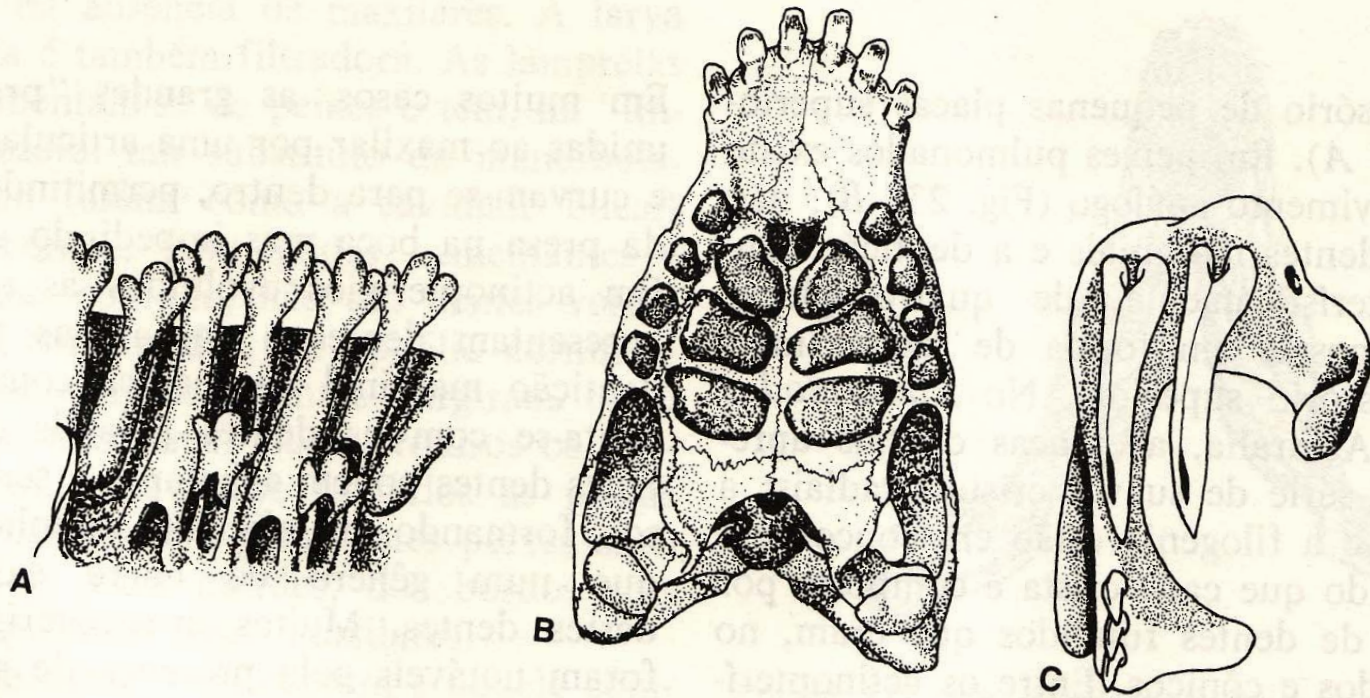
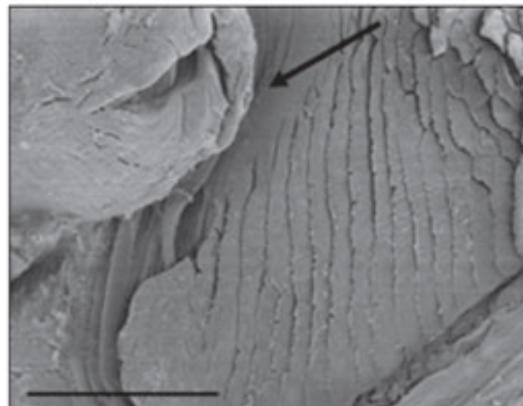
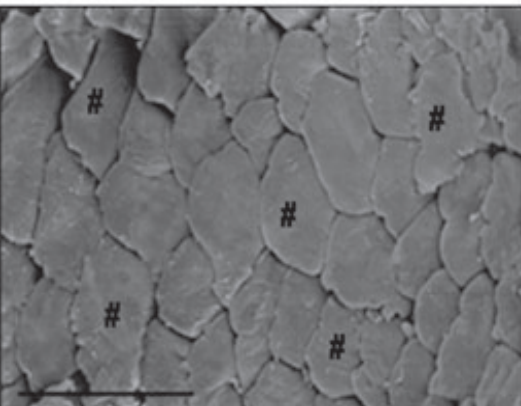
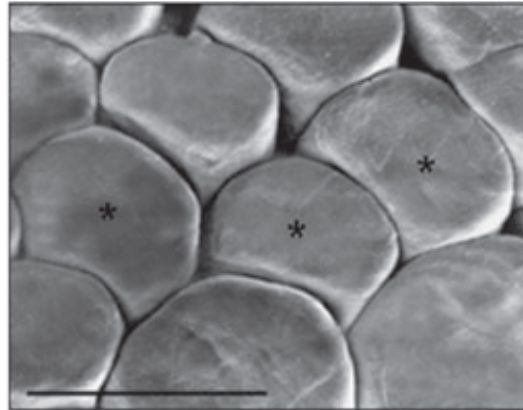
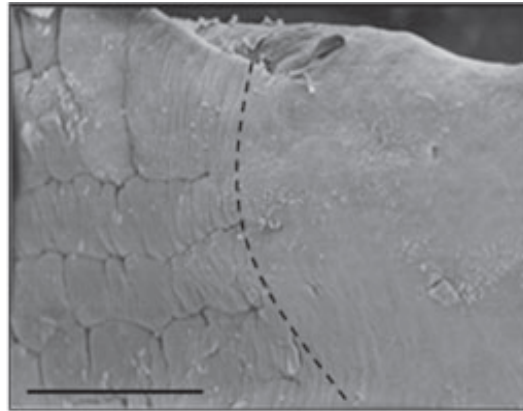
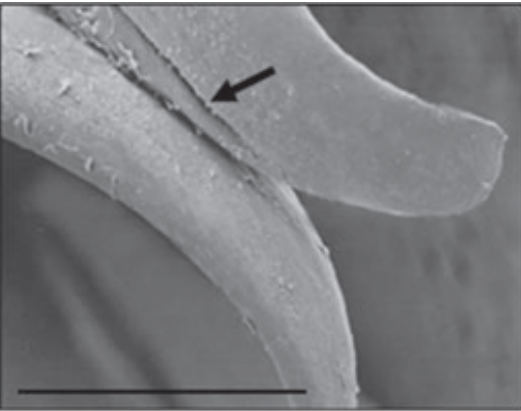


Figura 238. Dentes de vários répteis. A, o lagarto *Amblyrhynchus*; em muitos lagartos herbívoros os dentes não são simples pinos, mas apresentam várias cúspides. B, o placodonte extinto *Placodus*; os dentes anteriores formavam um ancinho e os mais posteriores, incluindo os dentes palatais, eram placas chatadas para esmagar moluscos duros. C, as presas maxilares de *Ophiophagus*; os dentes são agulhas podérmicas, servindo para injetar o veneno na presa. (Segundo Edmund.)

# Língua

- Deglutição e sensibilidade;
- Epitélio varia com a espécie → cúbico simples, cúbico estratificado ou plano estratificado não queratinizado com células mucosas;
- Pode ser bífida, retraída fica no órgão vomeronasal.





(a) Scanning electron micrograph of the bifid apex of the tongue. The arrow indicates the deep median pouches;

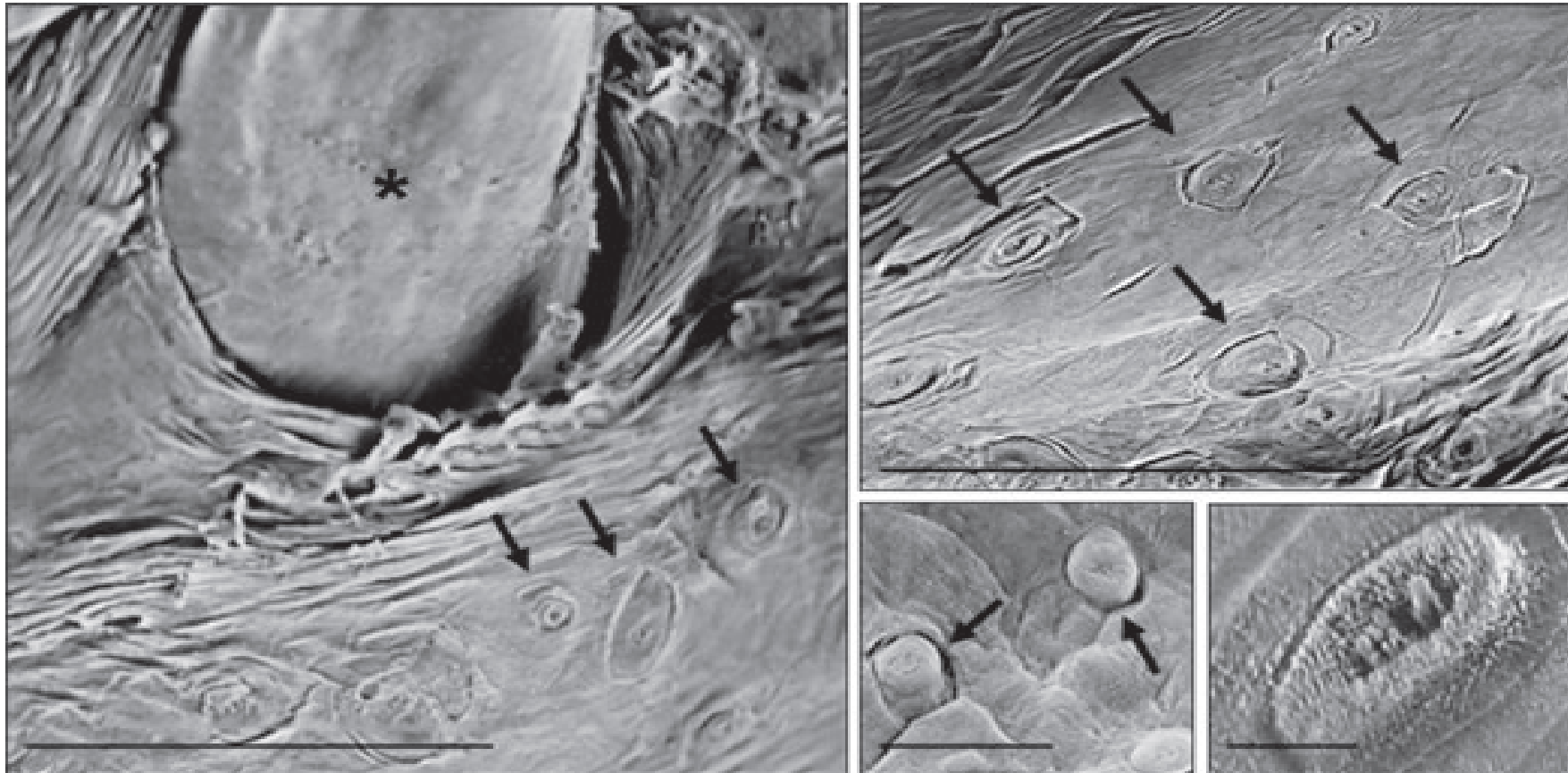
(b) the passage between the mucosa of the apex and the body is marked by a broken line;

(c) lateral part of the body with large foliate-like papillae;

(d) in the anterior part of the body cylindrical papillae with flat surfaces (asterisks);

(e) the posterior part with imbricated papillae (wickets) with an irregular free edge;

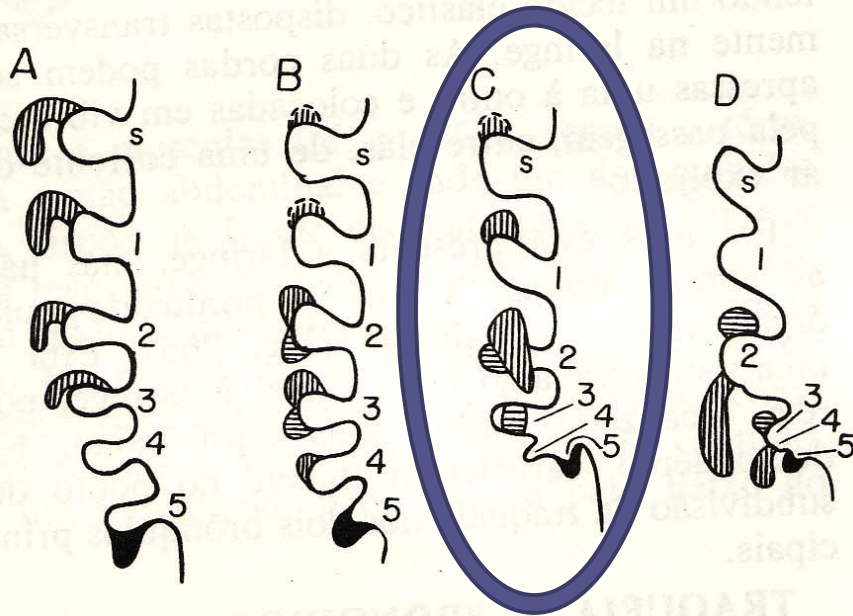
(f) the root of the tongue characterized by great foliate-like papillae, the arrow indicates the epiglottis.



**(a)** Scanning electron micrograph of the gingival epithelium of the oral cavity. The asterisk indicates a tooth while the arrows indicates the taste buds; **(b, c)** The taste buds at higher magnification indicated by arrows; **(d)** A taste bud with taste hair and the taste pore.

# Faringe

- Ligação entre boca e esôfago;
- epitélio estratificado pavimentoso;

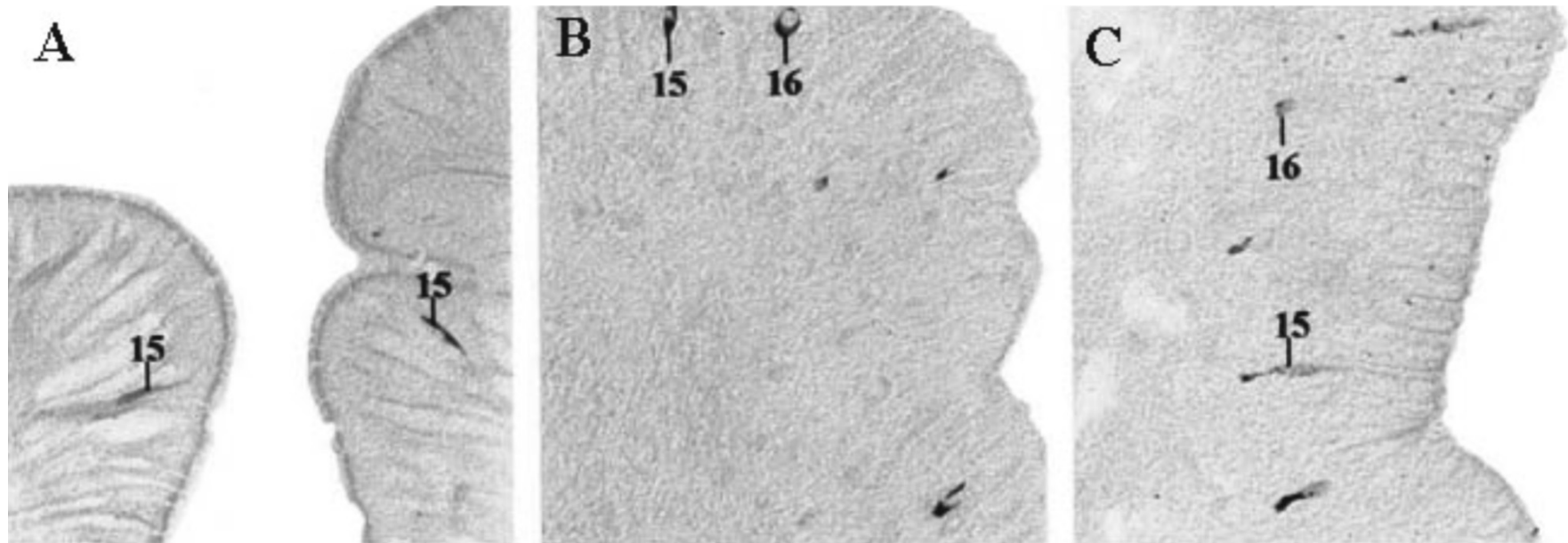


**Figura 266.** Diagramas das bolsas branquiais do lado esquerdo da faringe de *A*, um tubarão; *B*, um urodelo; *C*, um lagarto e *D*, um mamífero típico, para mostrar a origem do timo, paratireóide e corpos ultimobranquiais. A parte dorsal de cada bolsa branquial está, para fins esquemáticos, no lado superior. Perfil interrompido, diversos derivados do timo; hachuras verticais, timo; hachuras horizontais, paratireóide; em negro, corpo ultimobranquial. *s*, bolsa espiracular; os números indicam as bolsas branquiais pós-espiraculares, (Principalmente segundo Maurer.)

# Esôfago

- Regiões
  - **Cranial:** epitélio pseudoestratificado prismático ciliado com células caliciformes;
  - **Média:** epitélio pseudoestratificado prismático ciliado com células caliciformes;
  - **Caudal:** epitélio pseudoestratificado prismático com células caliciformes

- Lâmina própria: conjuntivo frouxo vascularizado e tecido linfóide desprovida de glândulas;
- Células argirófilas entre células epiteliais com prolongamentos citoplasmáticos em direção ao lúmen.





# Estômago

- Armazenamento;
- Tratamento físico;
- Digestão química inicial das proteínas;
- Alterações do formato;
- Células secretoras de muco internas;
- Submucosa: vasos linfáticos e tecido conjuntivo moderadamente denso;
- Lagartos e cobras: estômago reto e tubular;
- Crocodilianos: moela com músculos fortes;

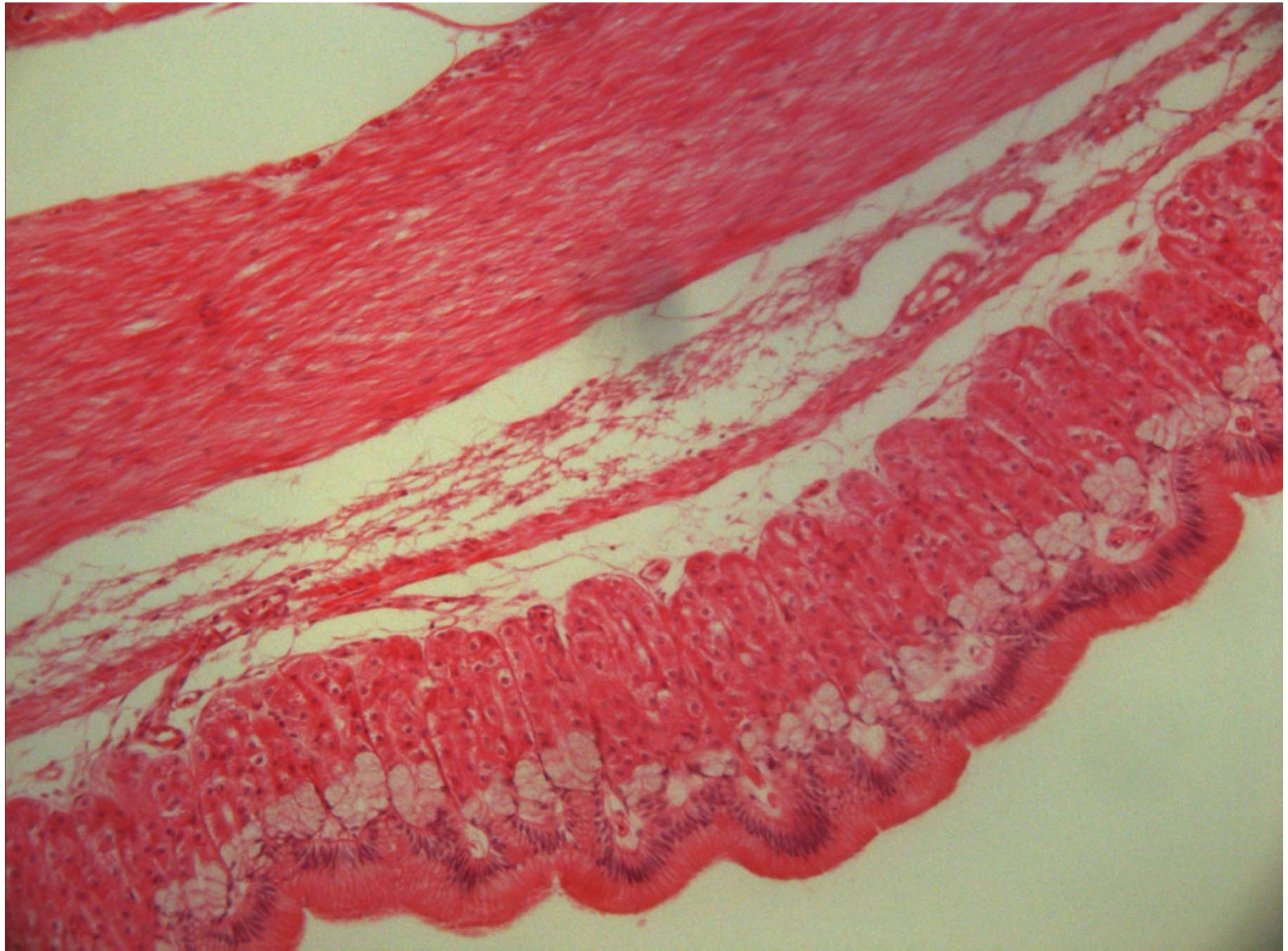
- Região cardíaca
  - Banda circular estreita entre esôfago e estômago;
  - Mucosas → glândulas da cárdia (enoveladas);
- Região de fundo
  - Glândulas tubulares da lâmina própria;
- Região pilórica
  - Fossetas gástricas longas com glândulas pilóricas tubulosas simples ou ramificadas curtas

## • Mucosa

- Fossetas gástricas recebem secreção das glândulas tubulares ramificadas;
- Lâmina própria: tecido conjuntivo frouxo, células musculares lisas e células linfóides;
- Epitélio colunar simples → superfície do estômago e fossetas;
- Proteção: muco (acidez) e junções de oclusão;
- Rede de vasos: nutrição e remoção de metabólitos tóxicos.

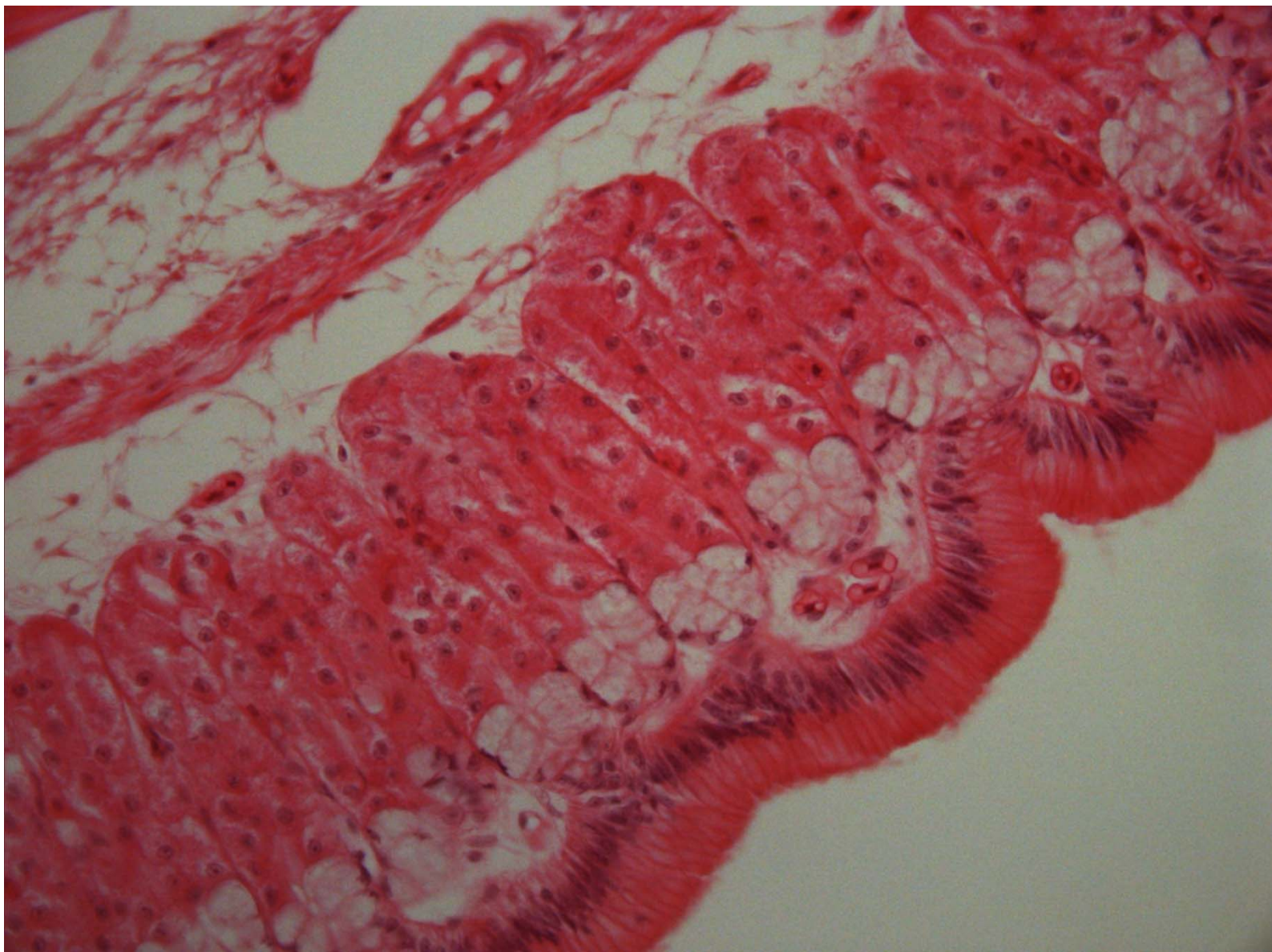


- Revestimento epitelial interno
  - **Esofágico:** estratificado e não glandular, semelhante ao do esôfago;
  - **Fúndico:** muitas glândulas tubulares (muco, HCl e enzimas digestivas);
  - **Pilórico:** glândulas tubulares ramificadas (muco)
- ❖ Distribuição não depende, obrigatoriamente, da região



Estômago de cobra





Estômago de cobra



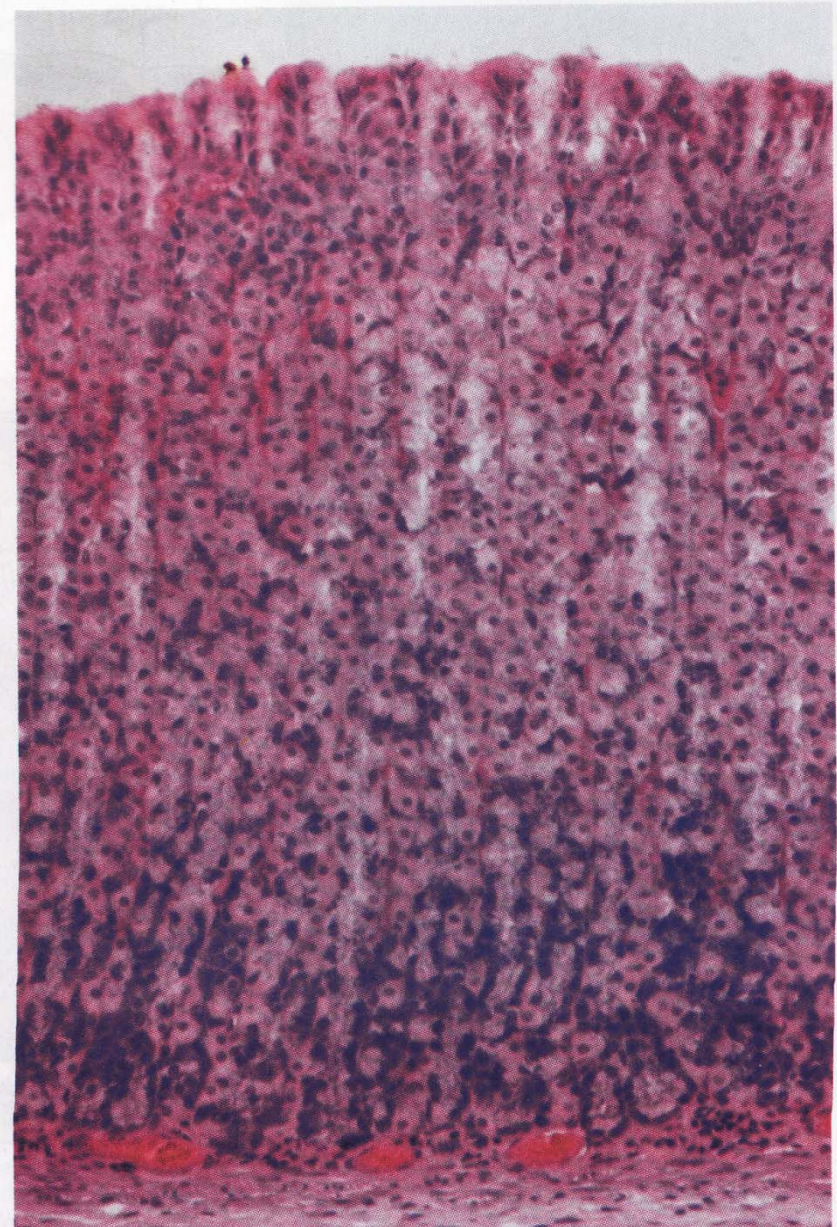
Fosseta

Istmo

Colo

Base

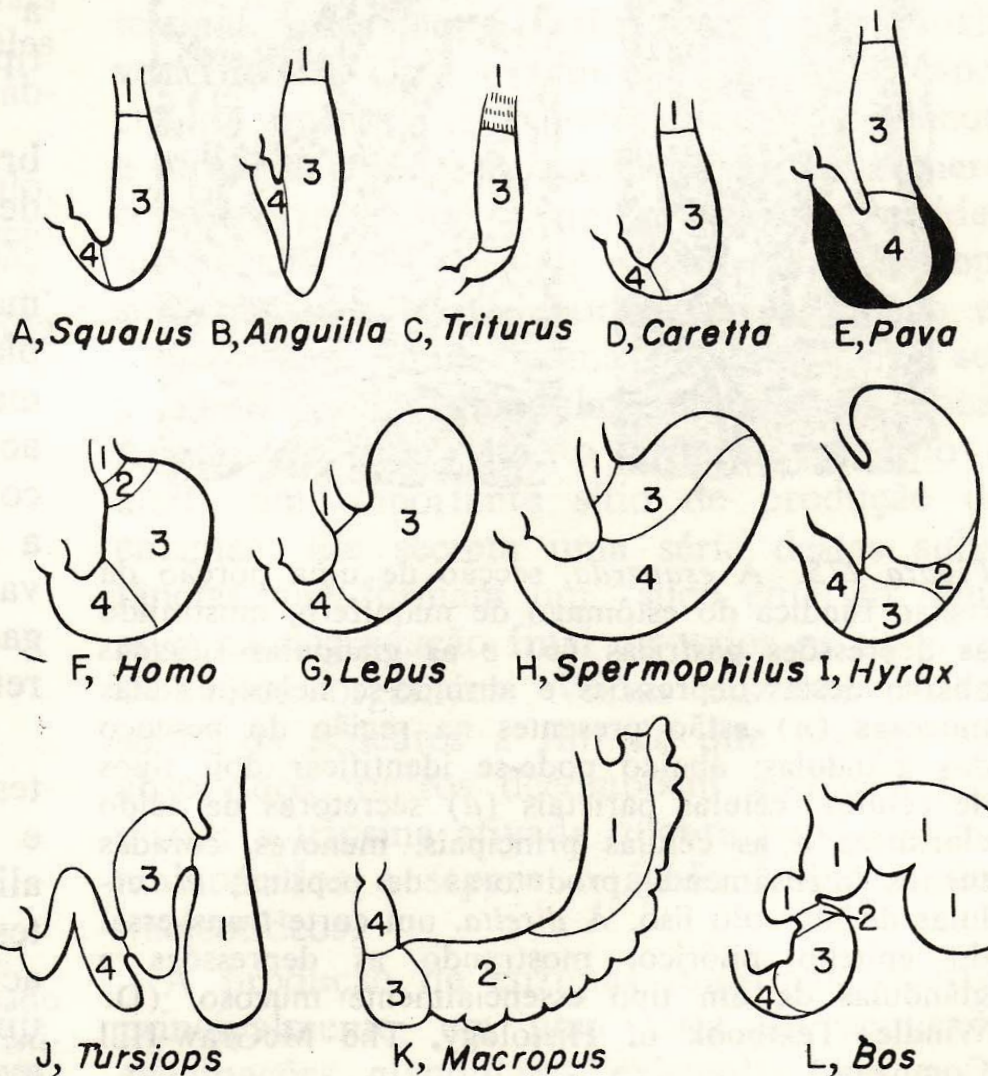
Glândula



Glândula



Figura 273. Esquema para mostrar a forma do estômago e a natureza do revestimento interno em *A*, em tubarão; *B*, em teleosteo (anguia); *C*, uma salamandra; *D*, uma tartaruga; *E*, uma ave (pica-pau — o espessamento da parede da moela é indicado); *F*, homem; *G*, Lebre, *H*, esquilo-do-chão; *I*, *Hyrax*; *J*, um cetáceo; *K*, um canguru; *L*, uma vaca. 1. Epitélio do tipo esofágico (ciliado em *C*), que pode penetrar no estômago, particularmente em mamíferos; 2. Epitélio cárdico (encontrado somente em alguns mamíferos); 3. Epitélio fúndico; 4. Epitélio pilórico. (Segundo Pernkopf.)



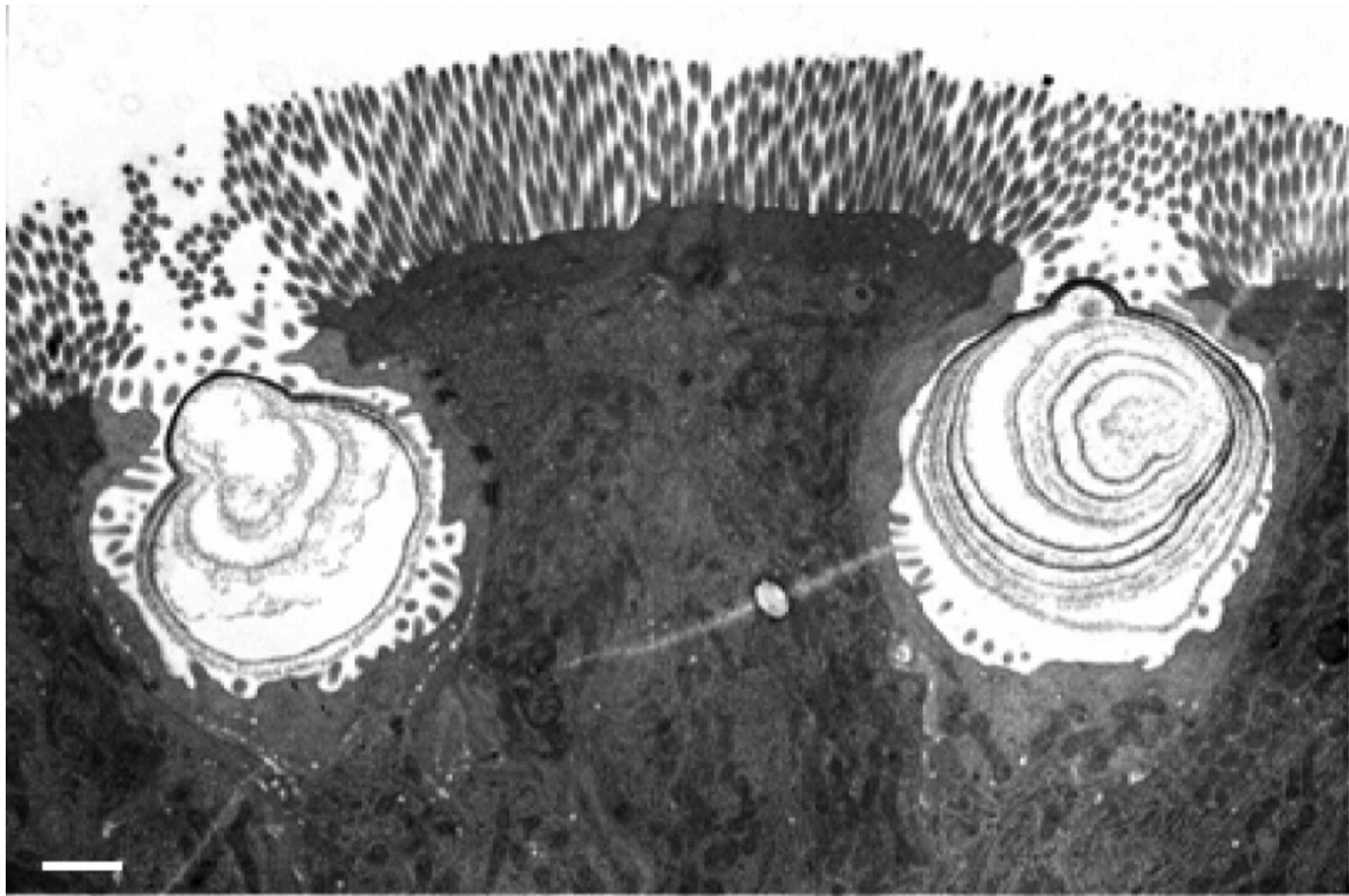
# Intestino Delgado

- Digestão e absorção;
- Grau de enovelação e comprimento (hábito alimentar);
- Geralmente dividido em duodeno, jejuno e íleo;
- Píloro → ceco

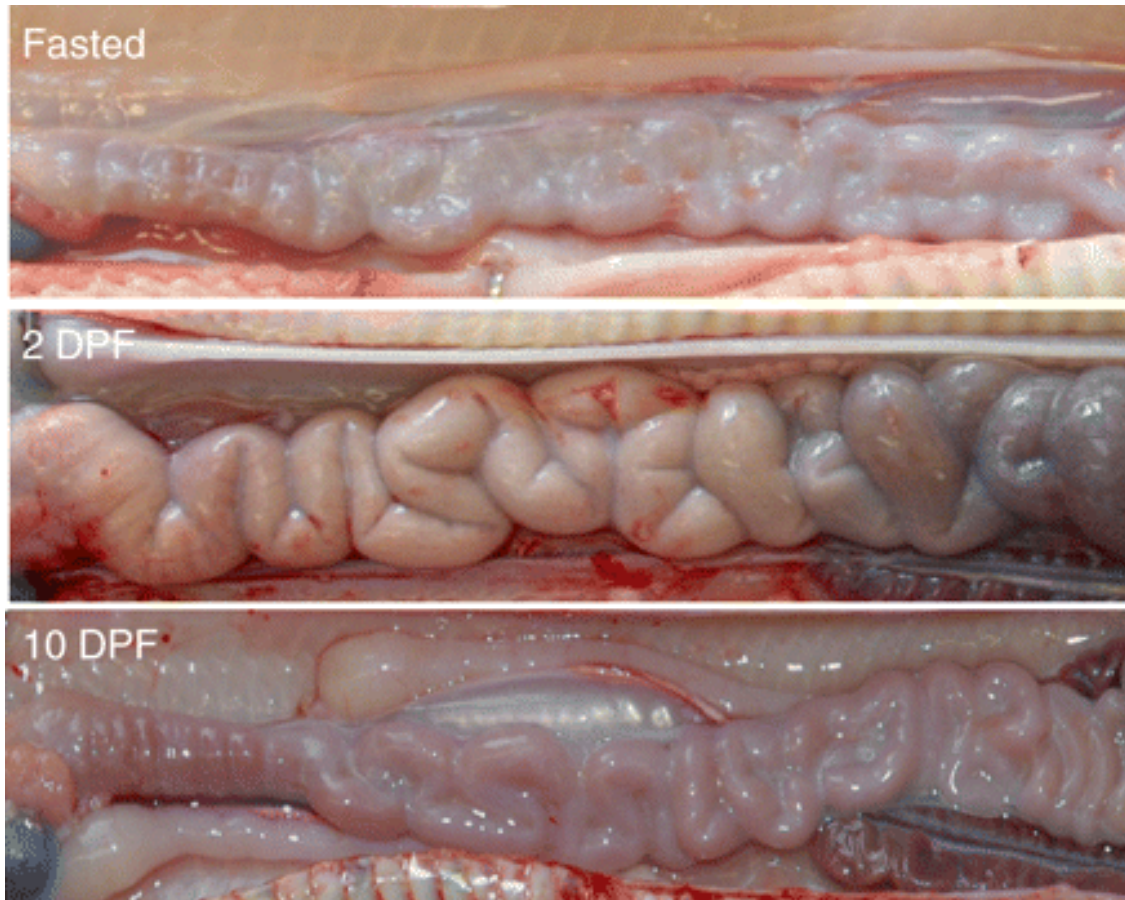
- Jacaré *Caiman crocodilus yacarea*, da região do pantanal do Mato Grosso do Sul
  - Vilosidades paralelas e transversais (se conectam em vários pontos, com extremidades livres e pequenas projeções laterais);
  - Submucosa estreita e túnica mucosa bem desenvolvida;
  - Plexo submucoso;

- Lâmina própria e epitélio com infiltração linfocitária;
- O epitélio de revestimento é cilíndrico simples com células absortivas e células caliciformes;
- Sem glândulas intestinais desenvolvidas, exceto na porção cranial do duodeno.

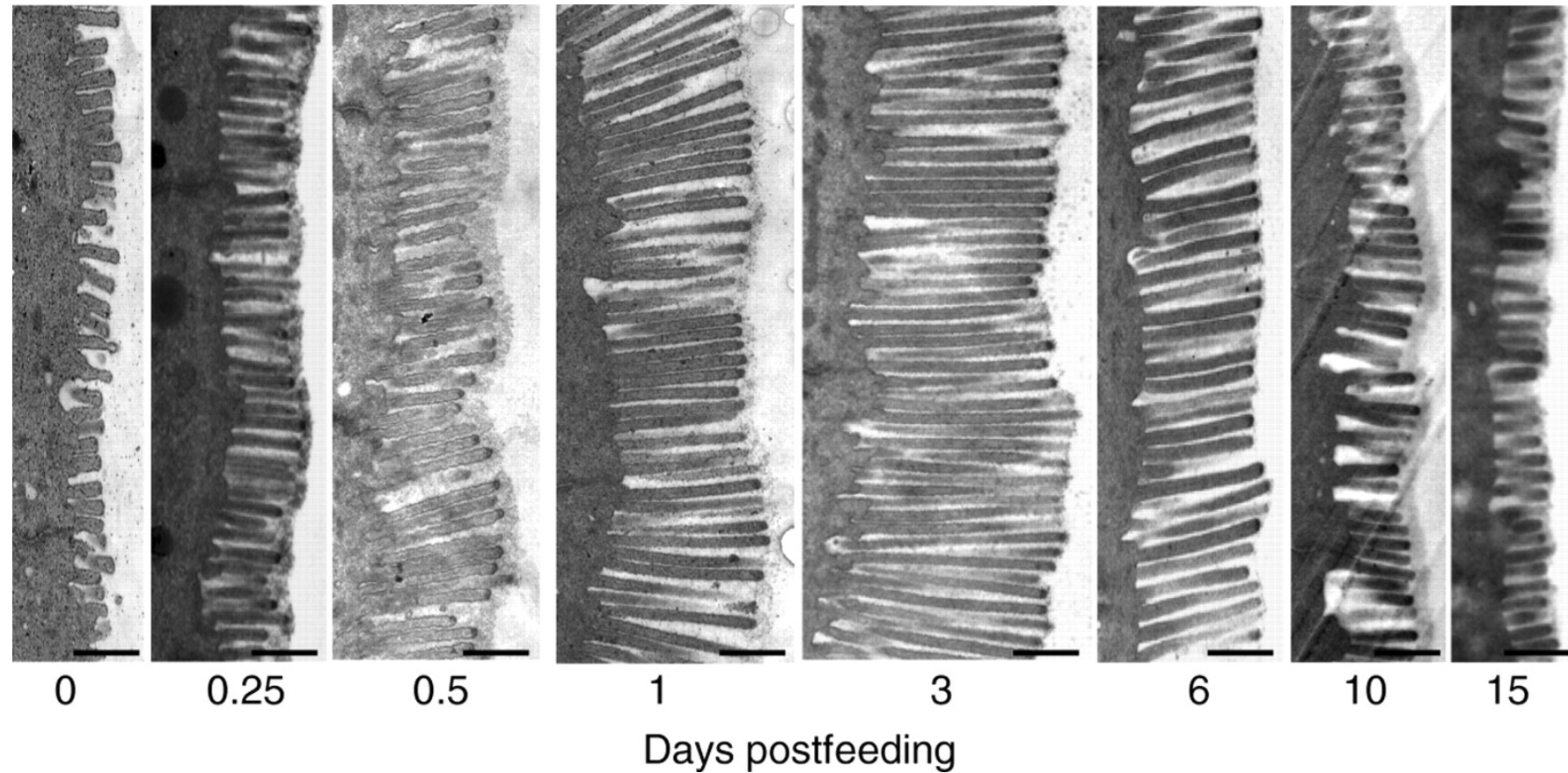




Python intestinal epithelium embedded with spherical particles composed of calcium and phosphate.



Images of the small intestine of similar-sized Burmese pythons fasted and at 2 and 10 days postfeeding (DPF)



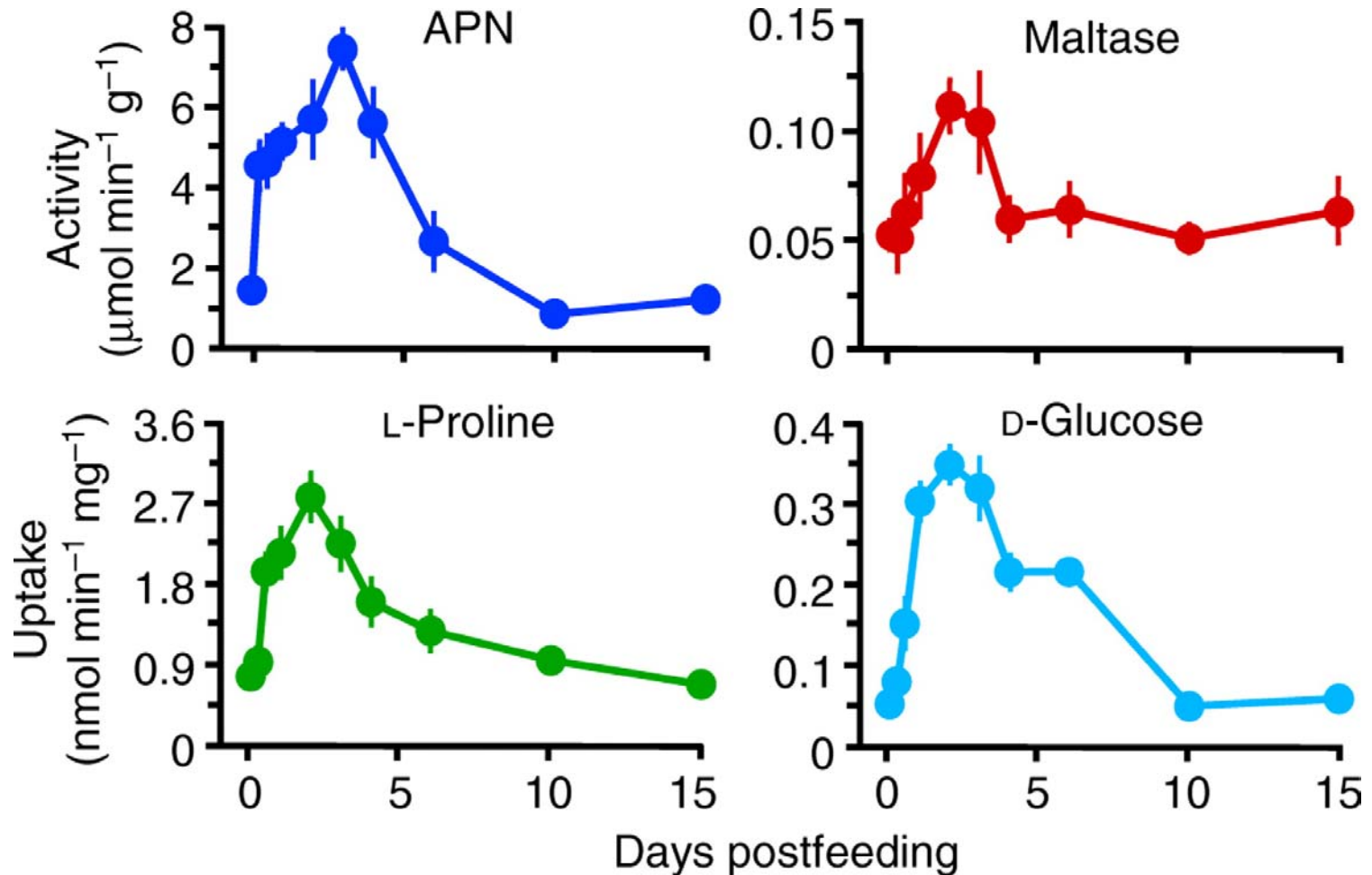
Rapid postprandial lengthening of the python's intestinal microvilli, reaching a peak in length at 3 days postfeeding. After digestion is complete (after day 6), the microvilli shorten in length.

# Intestino Grosso

- Menor em extensão e liso;
- Após constrição da parede do intestino delgado;
- Cólon e a cloaca;
- Espessamento muscular → esfíncter
- Porção distal do cólon → esfíncter → cloaca
- Mucosa: epitélio cilíndrico simples com células absorptivas e células caliciformes;
- O epitélio de revestimento e as glândulas de Lieberkühn: células cilíndricas, células caliciformes e células de Paneth;



- Muscular da mucosa espessa: 3 camadas musculares lisas;
- ↑ n° células caliciformes;
- Lâmina própria da submucosa: ↑ n° fibras reticulares e ↓ n° fibras elásticas.



Activities of the enzymes as a function of time postfeeding for the proximal region of the Burmese python's intestine. For both proteins and simple sugars, pythons experience matched regulation of intestinal digestion and absorption.

# Cloaca

- Coprodeum
  - A mucosa pregueada é revestida por epitélio constituído de uma camada de células basais, células cilíndricas e células globosas;
  - Pregas: muscular da mucosa circular;
  - Expansão do conjuntivo e musculatura em fascículos;

- **Urodeum**

- Abertura dos ureteres, região dorsal;
- Pregas da mucosa: epitélio estratificado com células caliciformes;
- Camada espessa de fibras musculares estriadas esqueléticas → envolve

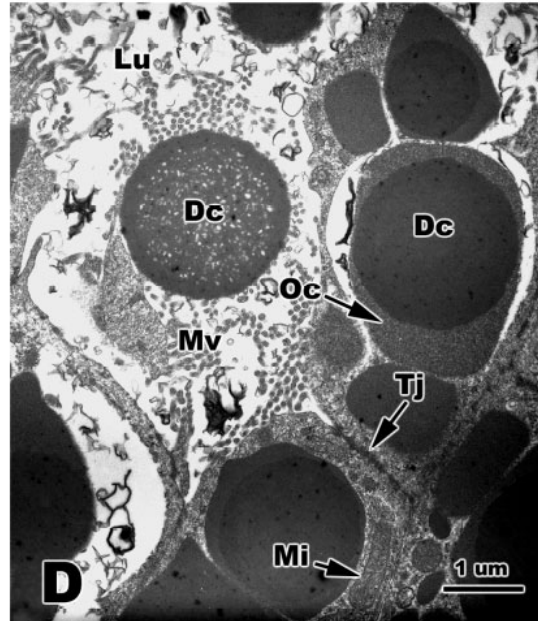
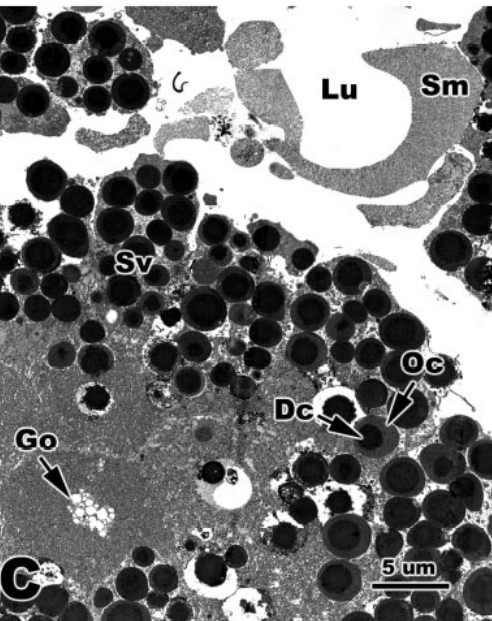
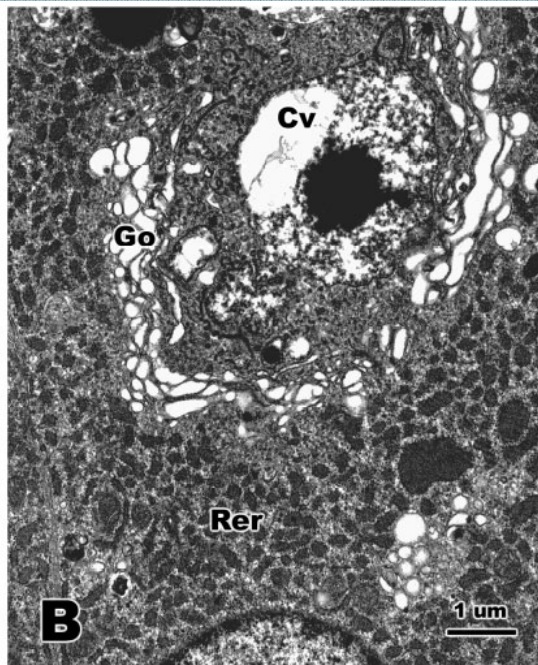
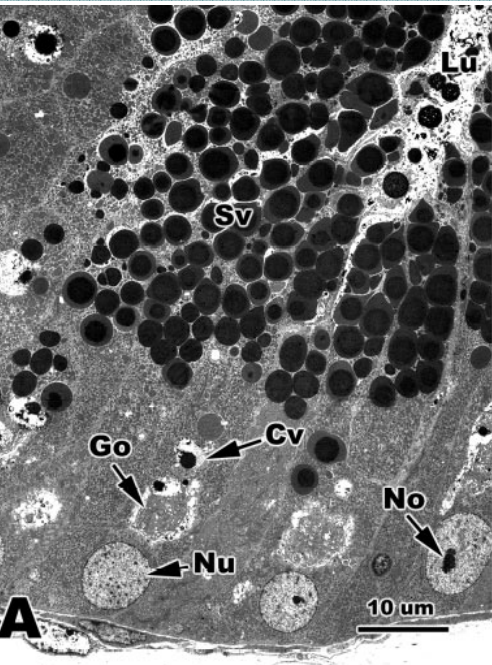


## • Proctodeum

- Epitélio torna-se estratificado pavimentoso queratinizado próximo à abertura dos ductos das glândulas cloacais;
- Estas glândulas são pares, bem desenvolvidas, exócrinas, simples, acinosas e holócrinas.



Cloaca de lagarto



**A:** Section through several epithelial cells from basal nuclei to the lumen.

**B:** Synthetic organelles.

**C:** Luminal border.

**D:** Release and dissolution of secretory vacuoles.

Cv, condensing vacuoles; Dc, dense core; Go, Golgi complex; Lu, lumen; Mi, mitochondria; Mv, microvilli; No, nucleolus; Nu, nucleus; Oc, outer collar; Rer, rough endoplasmic reticulum; Tj, tight junction.

# Fígado

- Funções (sistema digestório): secreção de bile e armazenamento de nutrientes;
- Ao contrário do fígado humano, que possui quatro lobos, o de répteis possui apenas dois.

# Pâncreas

- Funções: secreta fluidos digestivos para o duodeno e produz insulina.

# Referências Bibliográficas

- **Histologia Básica texto/atlas**; Luiz C. Junqueira e José Carneiro
- **Anatomia Comparada dos Vertebrados**; Alfred Sherwood Romer
- **Herpetology – An introductory biology of Amphibians and Reptiles**; George R. Zug, Laurie J. Vitt and Janalee P. Caldwell
- **Histologia Geral dos intestinos do *Caiman Crocodilus Yacare***; Sonia Maria Jin et al

