

Aparelho Digestório: Boca, Faringe, Esôfago.

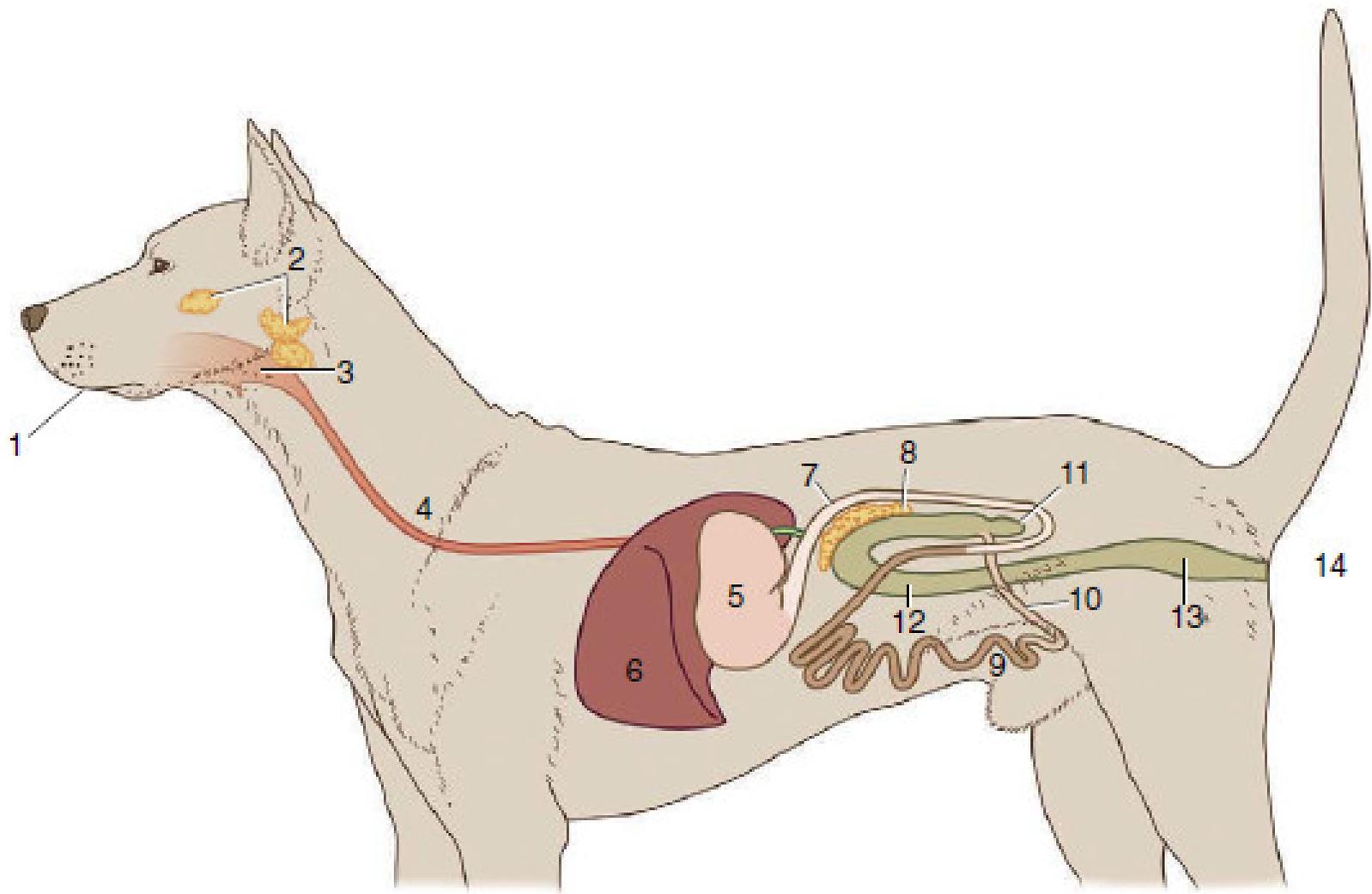
Prof. Dr. José Roberto Kfoury Jr.

Anatomia – Depto. Cirurgia

FMVZ-USP

Introdução

- Nutrição do organismo;
- Componentes anatômicos: boca, faringe, canal alimentar (esôfago, estômago, intestinos, reto e ânus) e glândulas anexas.

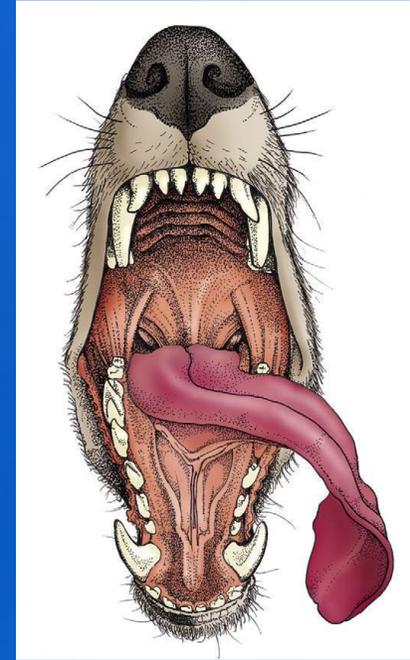


Funções (gerais)

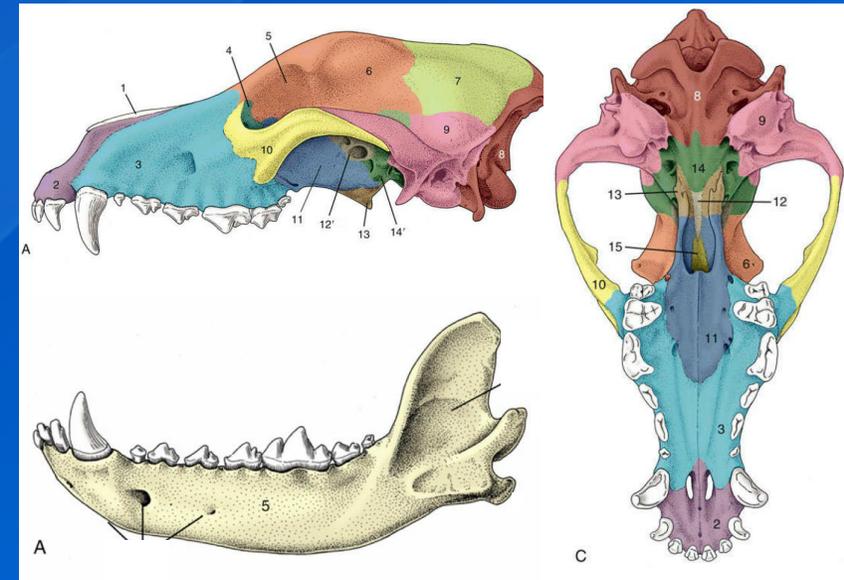
- apreensão dos alimentos
- redução mecânica (mastigação)
- insalivação do bolo alimentar
- deglutição (passagem da faringe para o esôfago)
- digestão proteica
- absorção do alimento
- absorção de água (intestino grosso)
- eliminação de resíduos não absorvidos

Cavidade Oral

- É um espaço delimitado rostralmente pelos lábios e caudalmente pela faringe;
- Limites Anatômicos:
 - Rostral: lábios
 - Dorsal: palato duro e palato mole
 - Lateral: bochechas
 - Ventral: assoalho da cavidade oral , ápice e corpo da língua
 - Caudal: arcos palatoglossos e raiz da língua.
- Bases ósseas:
 - osso maxilar, mandíbula, processo palatino do osso maxilar, processo palatino do osso incisivo, alvéolos dentários do osso maxilar.



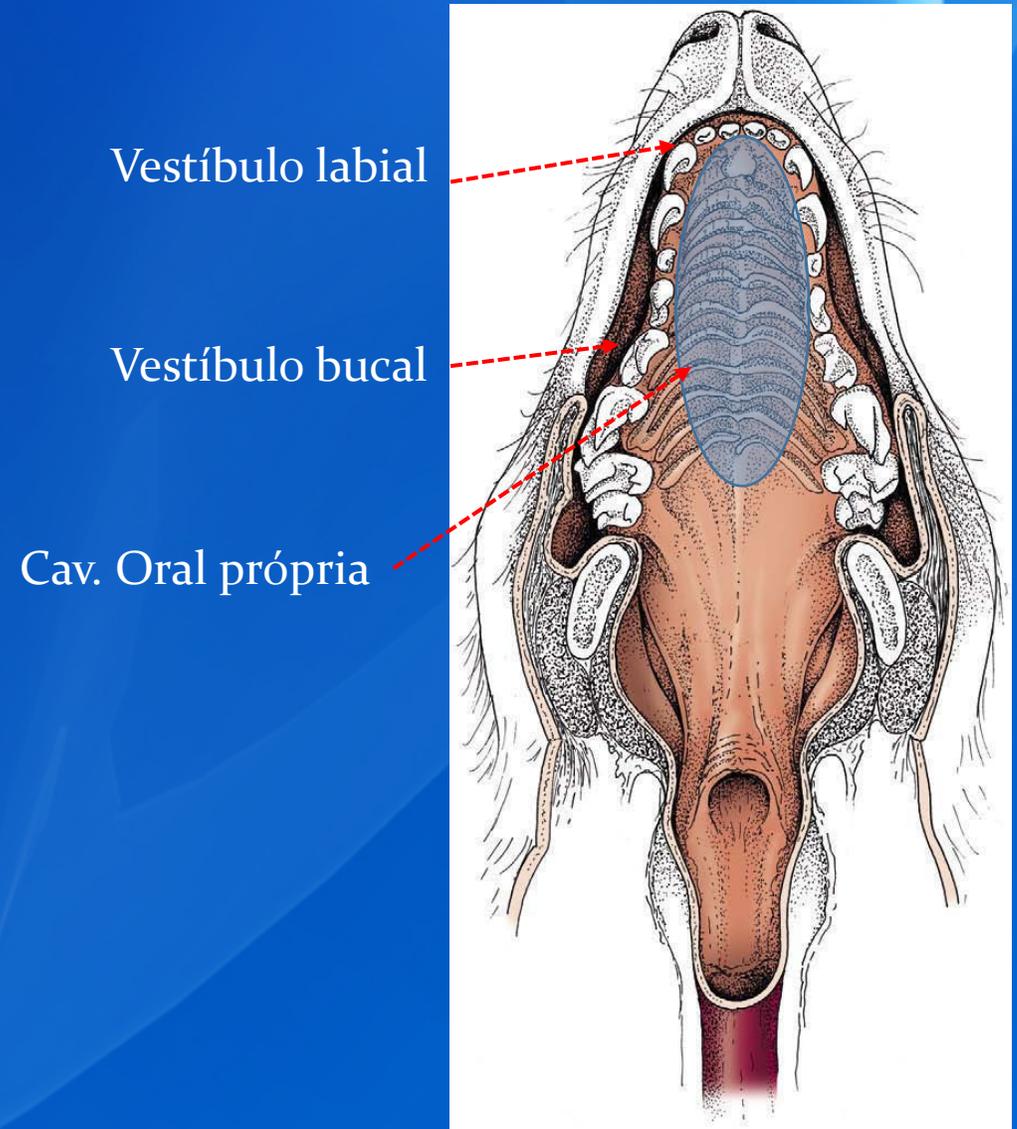
Dyce, 2018



Dyce, 2018

Anatomia Regional

- Quando a boca se encontra fechada, a cavidade oral se divide em duas regiões:
 - cavidade oral própria: espaço delimitado pelas arcadas dentárias.
 - vestíbulo oral: espaço localizado entre as bochechas, os lábios e a face lateral dos dentes.



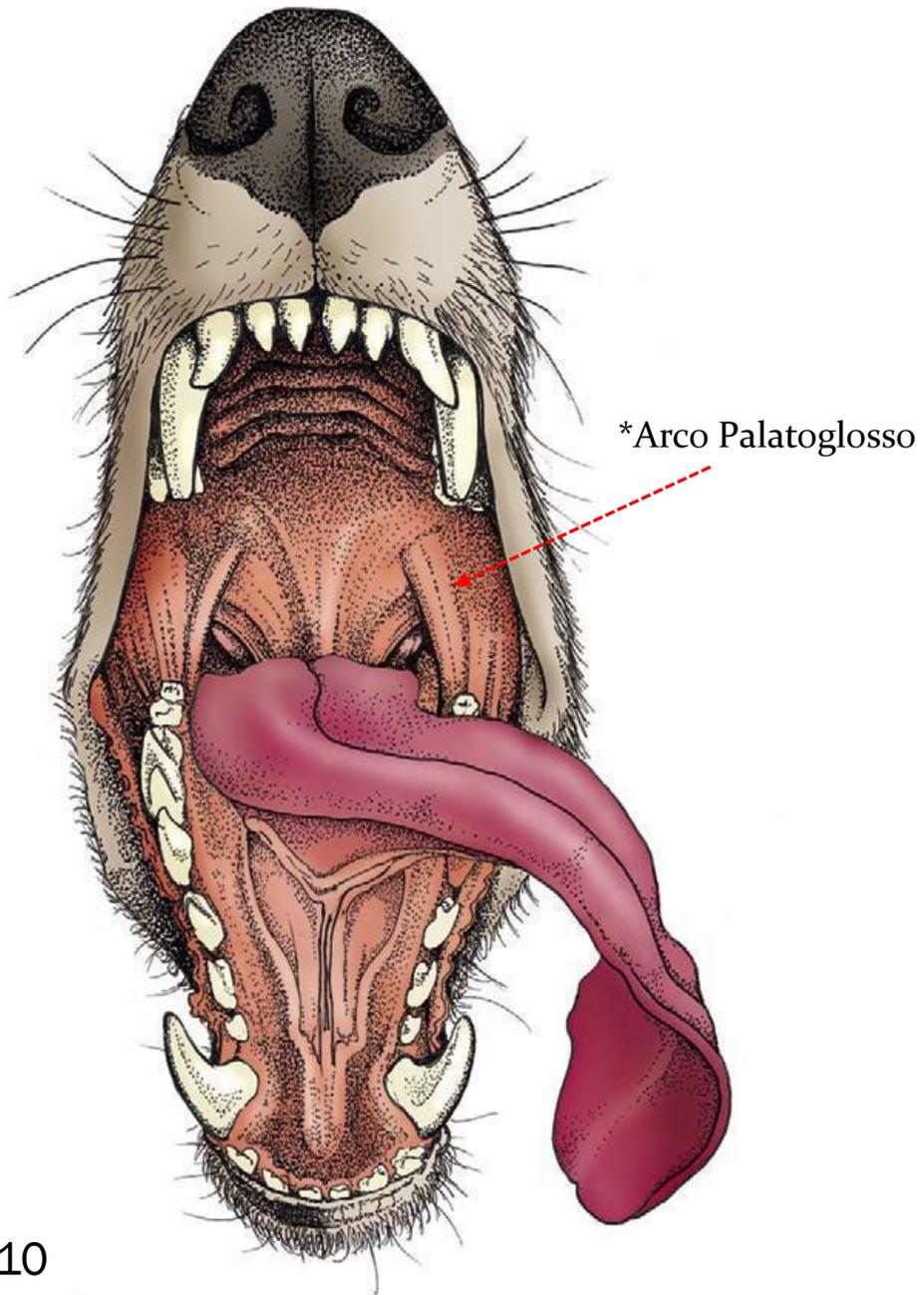
Vestíbulo labial

Vestíbulo bucal

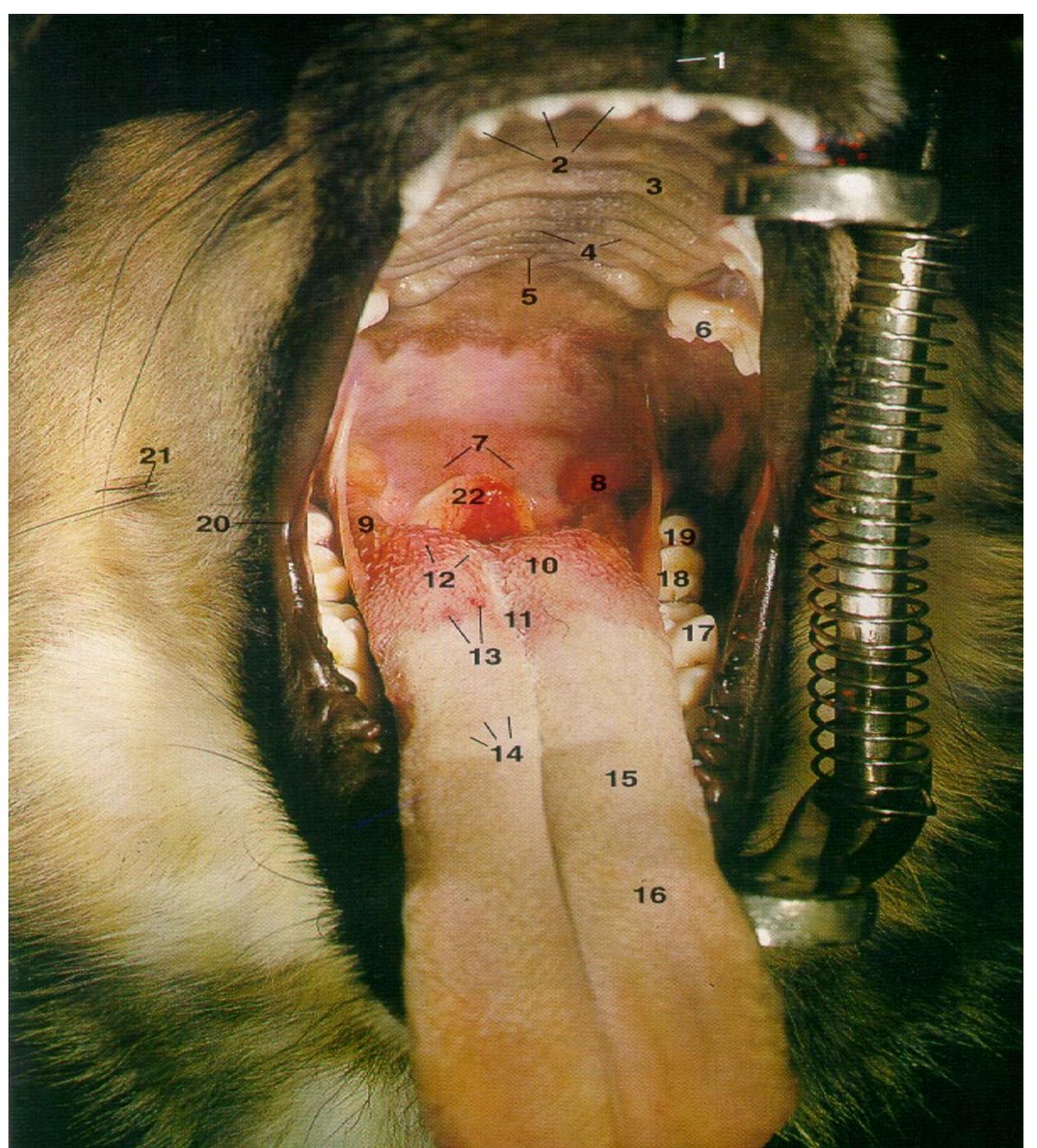
Cav. Oral própria

Cão

Dyce, 2010



Dyce, 2010



Lábios



<https://www.expertlychosen.com/gifts/dog-lips-rubber-toy>

- Lábios superior e inferior que se encontram e formam a rima oral e se unem lateralmente no ângulo oral;
- Nos mamíferos domésticos desempenham papel de sucção (filhotes), preensão e podem também atuar como órgão tátil;





<http://foundationdegreacting.blogspot.com.br/2014/01/body-painting-makeup-war.html>

Variações entre as espécies

- Grandes ruminantes : lábios espessos e mais rígidos. Presença do plano nasolabial (fusão do plano nasal e labial , queratinizado , dificulta o movimento do lábio superior);
- Suínos : plano rostral: lábio superior grosso e curto, unido ao focinho e lábio inferior pequeno e pontiagudo. Pouca motilidade. O maior desenvolvimento do lábio inferior auxilia na captura de alimento;
- *Equinos, pequenos ruminantes : lábios bastante móveis.
- *Carnívoros: longos, finos , mas com pouco movimentos.

*Possuem separação do plano nasal e labial , garantindo maior mobilidade.



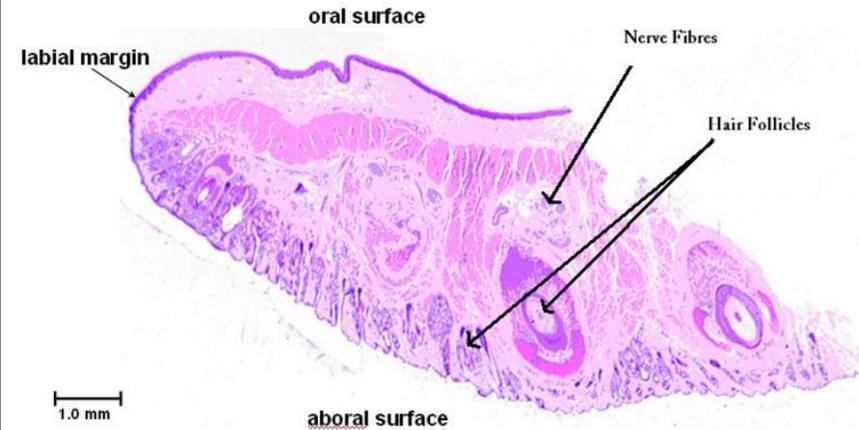
- Estrutura histológica:
 - pele, muscular, submucosa (gl.salivares labiais) e mucosa.

- Músculos labiais: musculatura mimética – ligada ao n. facial:
 - m. orbicular da boca;
 - m. levantadores, depressores e retratores dos lábios.

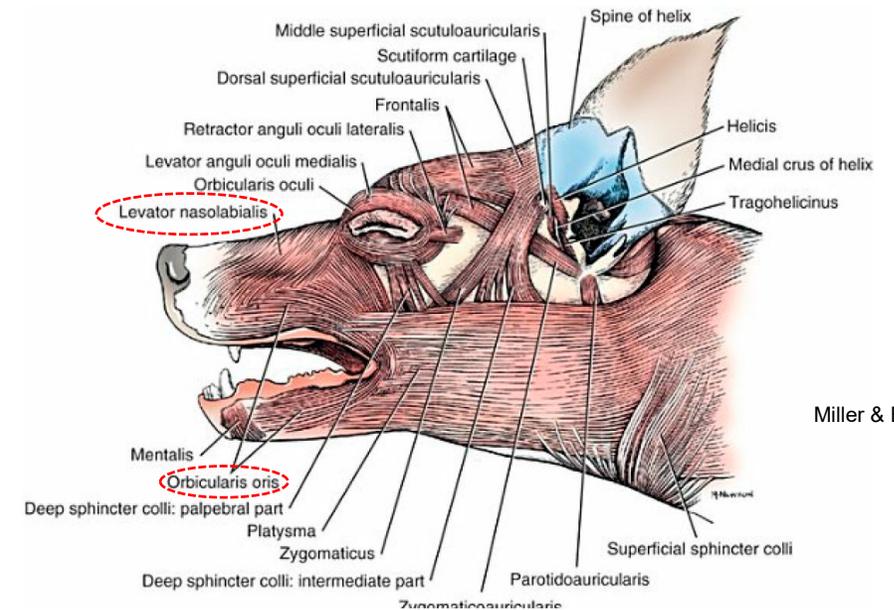
SLIDE 1 Lip (cat)

What type of epithelium covers :

1. the oral surface? **stratified squamous (little keratinisation)**
2. the aboral surface? **keratinised stratified squamous**



Royal Veterinary College



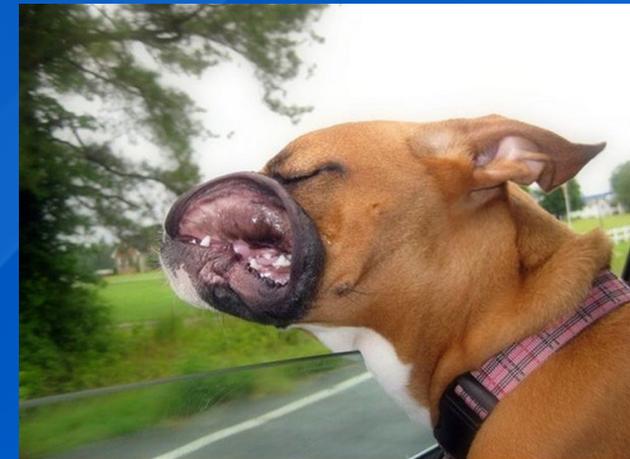
Miller & Evans, 2020

Bochechas

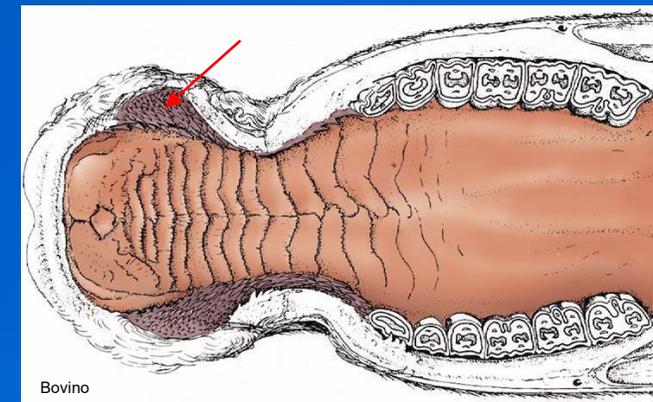
- Paredes laterais da própria cavidade oral e paredes laterais do vestíbulo oral; suportadas pelo m. bucinador;
- Função: condução de alimento até a cavidade oral própria.
- Presença de gls. salivares adicionais;
- Amplas nos herbívoros;
- Carnívoros: são soltas e espaçosas;
- Equinos: pele delgada e flexível;
- Suínos: estendem-se do ângulo dos lábios até o músculo masseter;
- Ruminantes: presença de papilas cônicas (buciais).



<http://khanrahan.com/2012/10/15/marc-anax-will-dark-make-2nd-certification/>



<http://motleydogs.com/2012/11/09/a-dog-a-car-window-and-a-camera/>

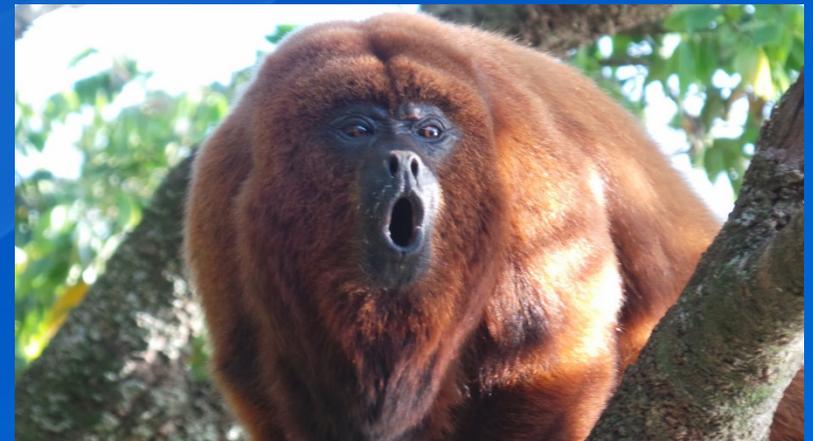


Bovino

- Roedores e primatas:
Divertículos do
vestíbulo oral -
armazenamento de
alimentos



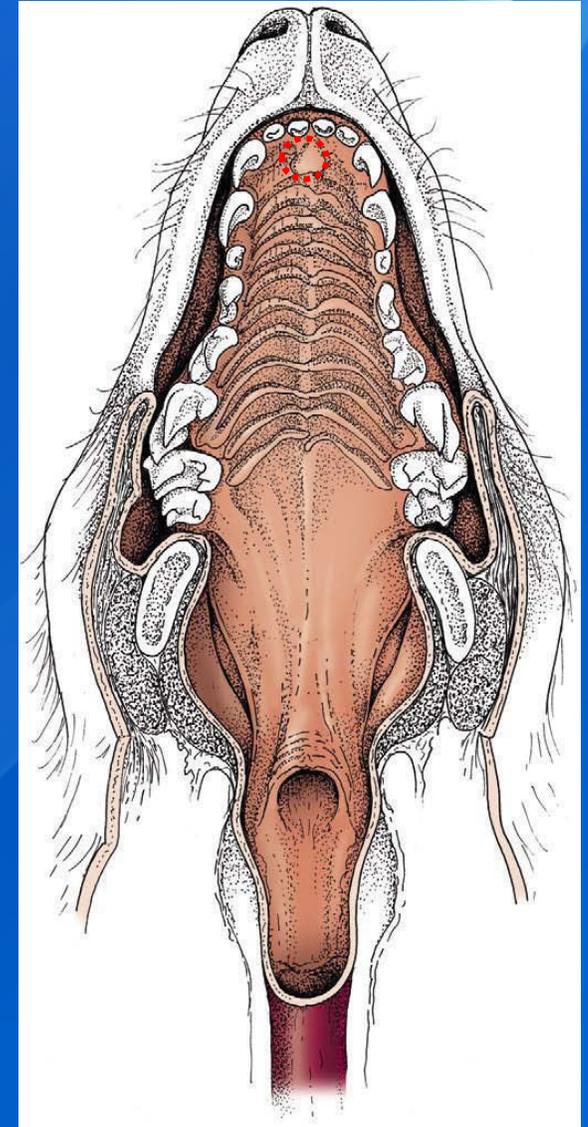
<http://www.buzzfeed.com/ashleybaccam/50-pictures-of-chipmunks-stuffing-food-into-their#zedqa8j>



http://didikot.blogspot.com.br/2014_01_01_archive.html

Palato duro

- Localiza-se na face dorsal, possui projeções em forma de “U” invertido, que são rugas ou cristas palatinas que servem para guiar o alimento caudalmente.
- Bases ósseas: ossos palatino, maxilar e incisivo.
- Caudalmente aos dentes incisivos superiores tem-se a papila incisiva. Ao redor localizam-se os orifícios dos ductos incisivos.
- Mucosa recoberta por epitélio pavimentoso estratificado queratinizado (+ espesso nos ruminantes).



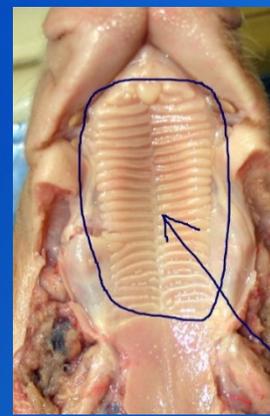
Cão

Dyce, 2010

Palato duro

- Suínos: longo e estreito, marcado por uma estria mediana (rafe palatina).
- Carnívoros: é mais largo entre o quarto par de dentes molares.
- Felinos: presença de papilas nos sulcos entre as cristas. A rafe palatina nos felinos pode estar ausente.

suíno



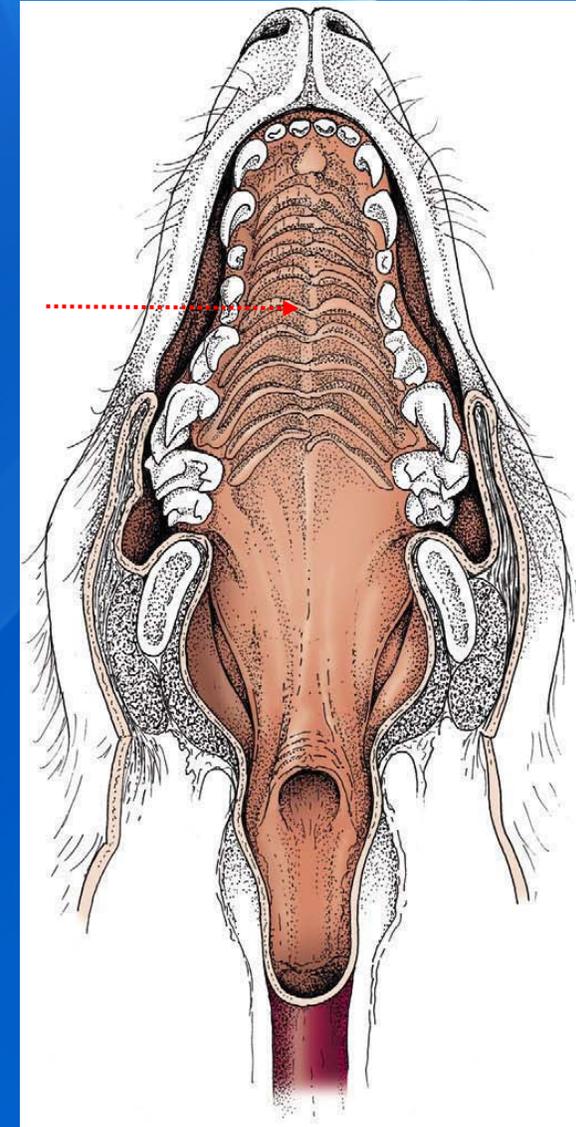
<http://science.jburroughs.org/resources/PigMore/images/83.html>

Rafe palatina



gato

<http://loudoun.nvcc.edu/vetonline/vet221/dentistry/lesson1.htm>

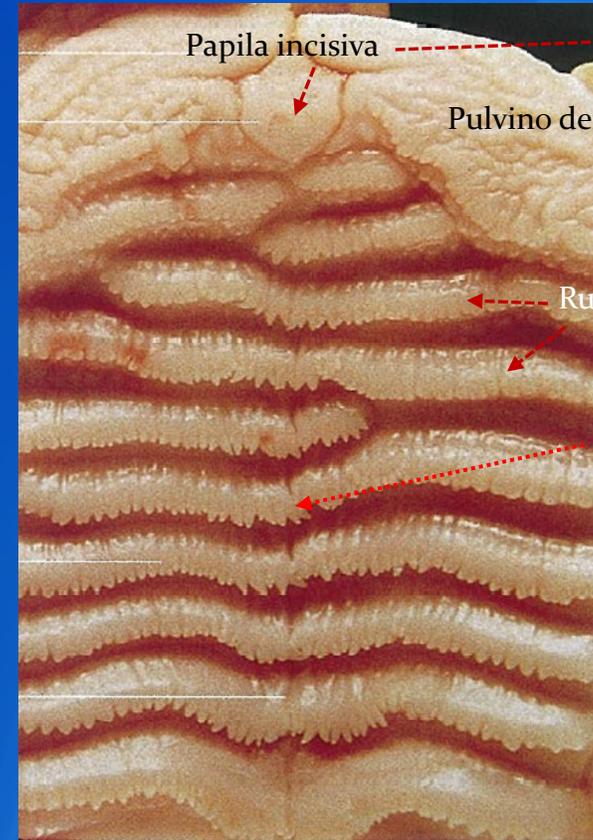


Cão

Dyce, 2010

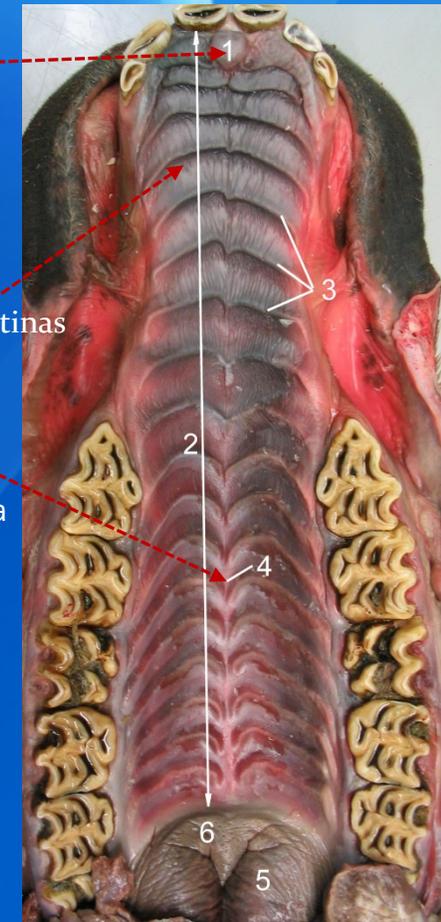
Palato duro

- Ruminantes: largo nos bovinos. Rostral ao palato, substituindo os dentes incisivos superiores, existe o pulvino dentário (substituição dos dentes incisivos superiores).
- Equinos: longo e pouco espesso.



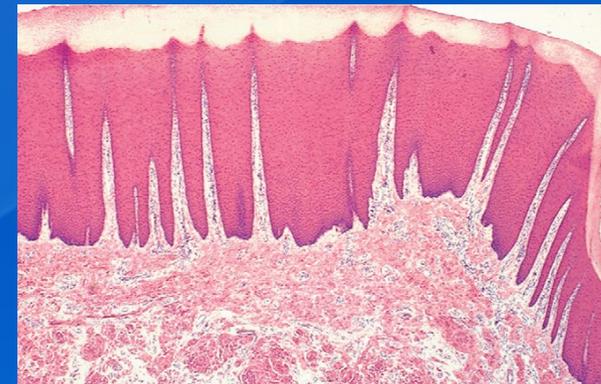
Bovino

König, 2009



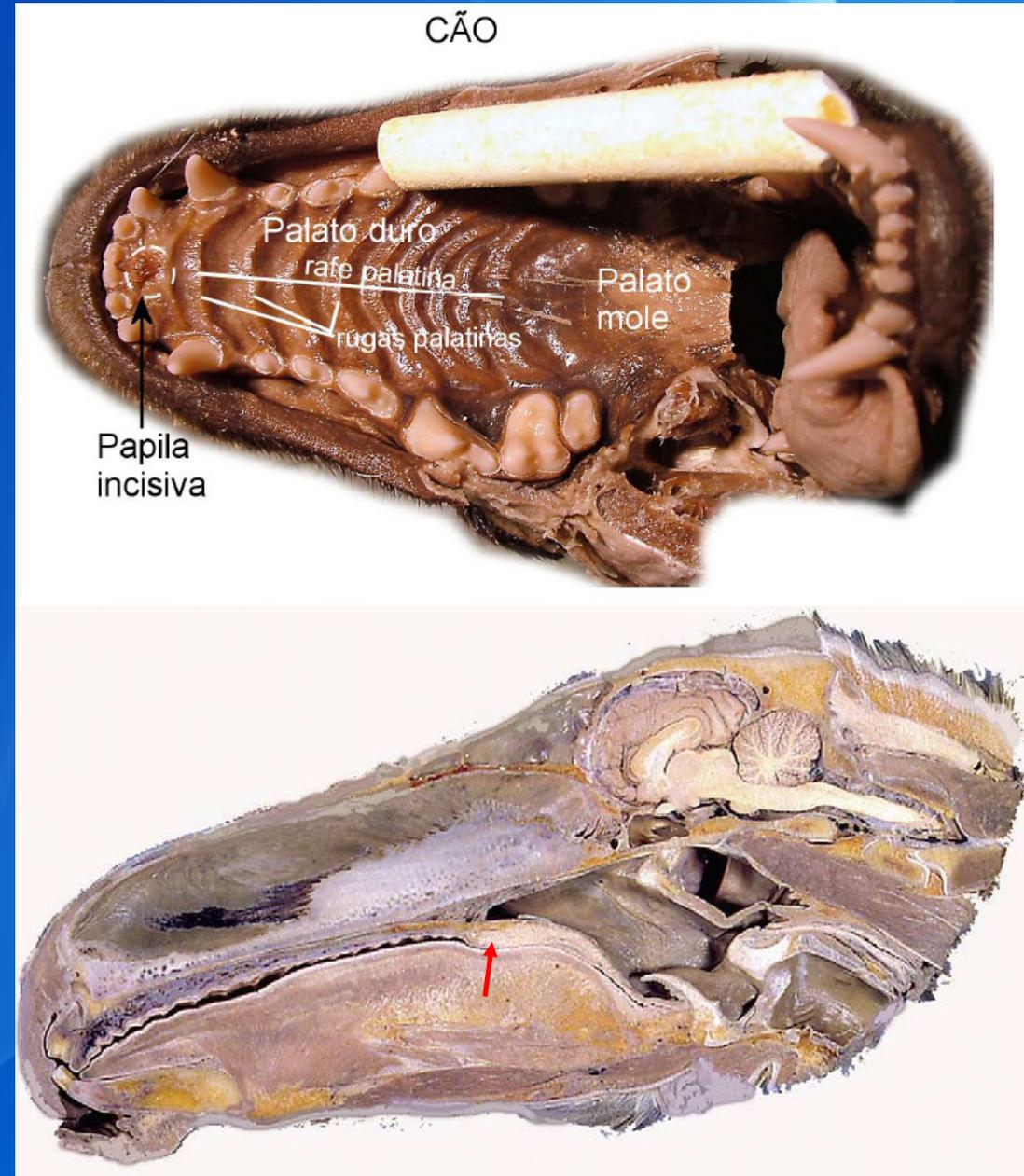
Equino

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Palatum_horse.JPG



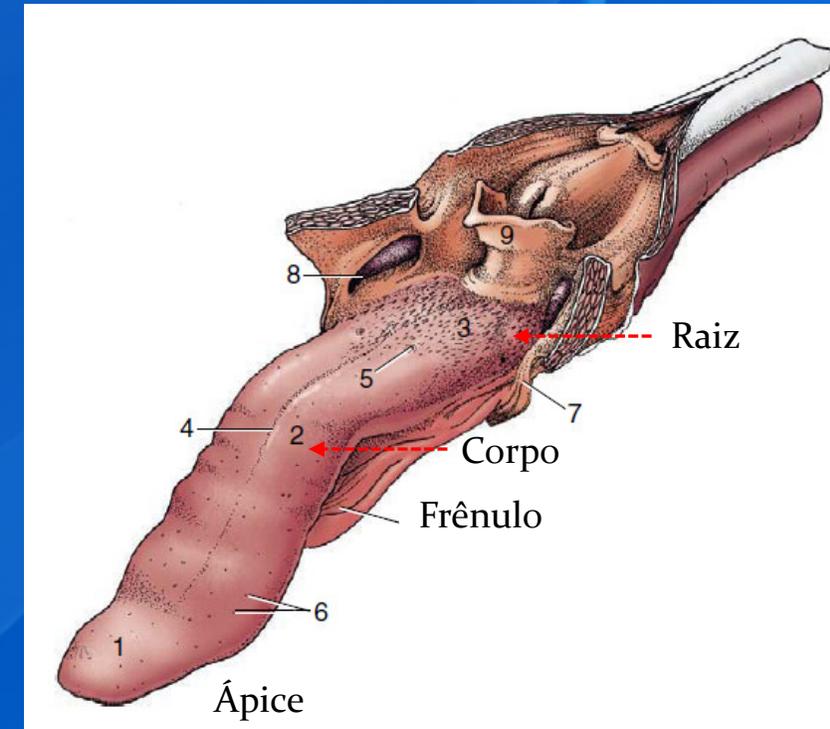
Palato mole (véu palatino)

- Continuação caudal ao palato duro;
- Carnívoros: particularmente longo e espesso.
Equinos: muito desenvolvido (± 15 cm).
- Suínos: curto e espesso (± 5 cm).
- Ruminantes: ± 10 cm.



Língua

- Órgão majoritariamente muscular que ocupa a maior parte da cavidade oral;
- Possui uma raiz e um corpo fixos, além de um ápice livre;
- Sua raiz está inserida ao osso hioideo; palato mole e na faringe;
- Seu corpo se conecta ao assoalho da cavidade oral própria pelo frênulo lingual.

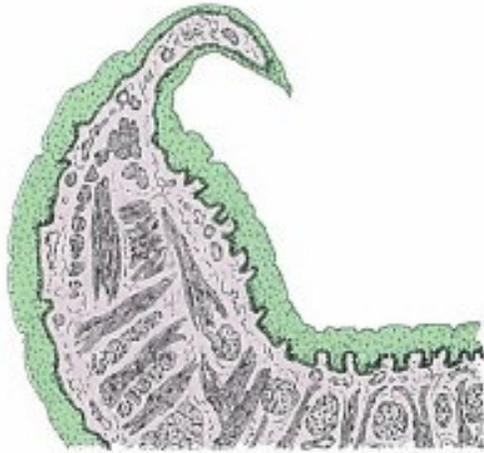


Cão

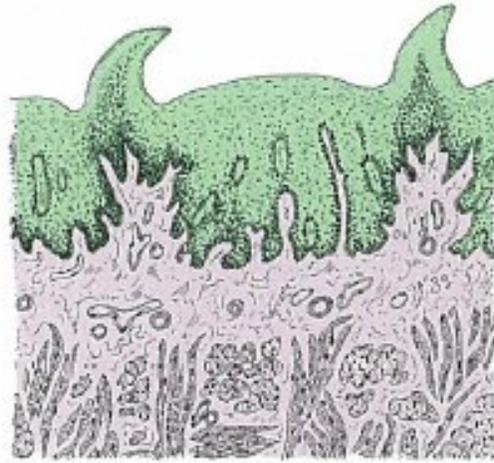
Dyce, 2010

Língua

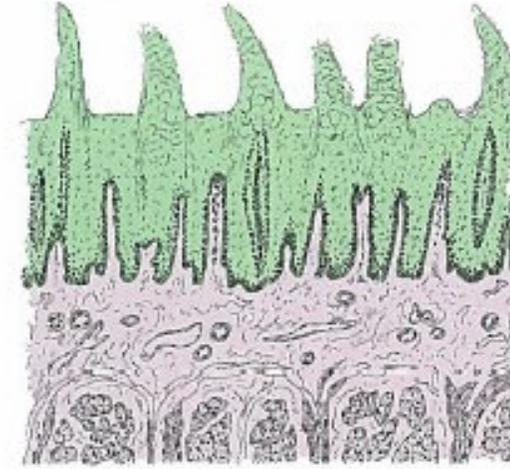
- Sua superfície é composta por uma série de **papilas** formadas por evaginações da túnica mucosa que apresentam as seguintes funções:
 - **mecânica**: papilas filiformes, cônicas, lentiformes e marginais.
 - **sensorial (gustativas)**: papilas fungiformes, folhadas e valadas (ou circunvaladas).
- Glândulas:
 - Destacam-se as glândulas salivares linguais serosas (glândulas de Von Ebner); cuja secreção promove um fluxo contínuo de líquido, removendo partículas alimentares dos botões gustativos, mantendo-os aptos a receber novos estímulos.



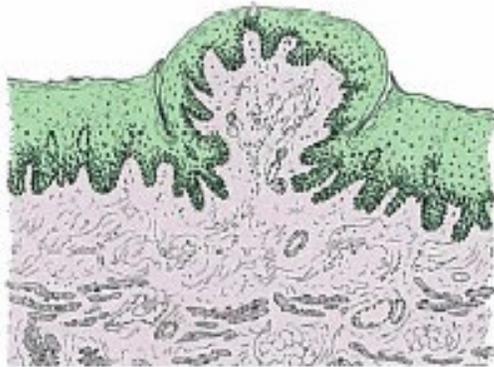
Marginal papilla of a piglet



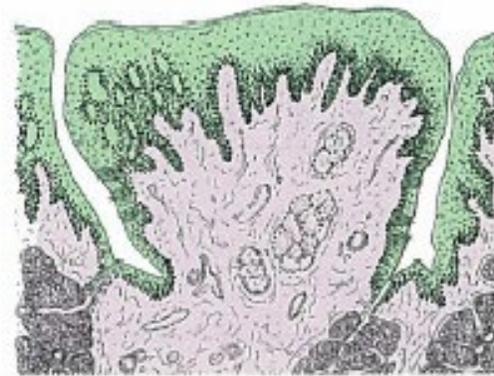
Filiform papillae of an ox



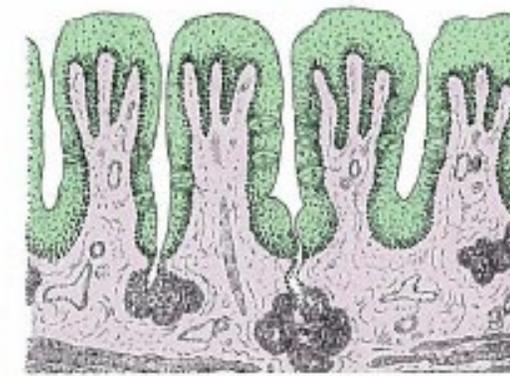
Filiform papillae of a horse



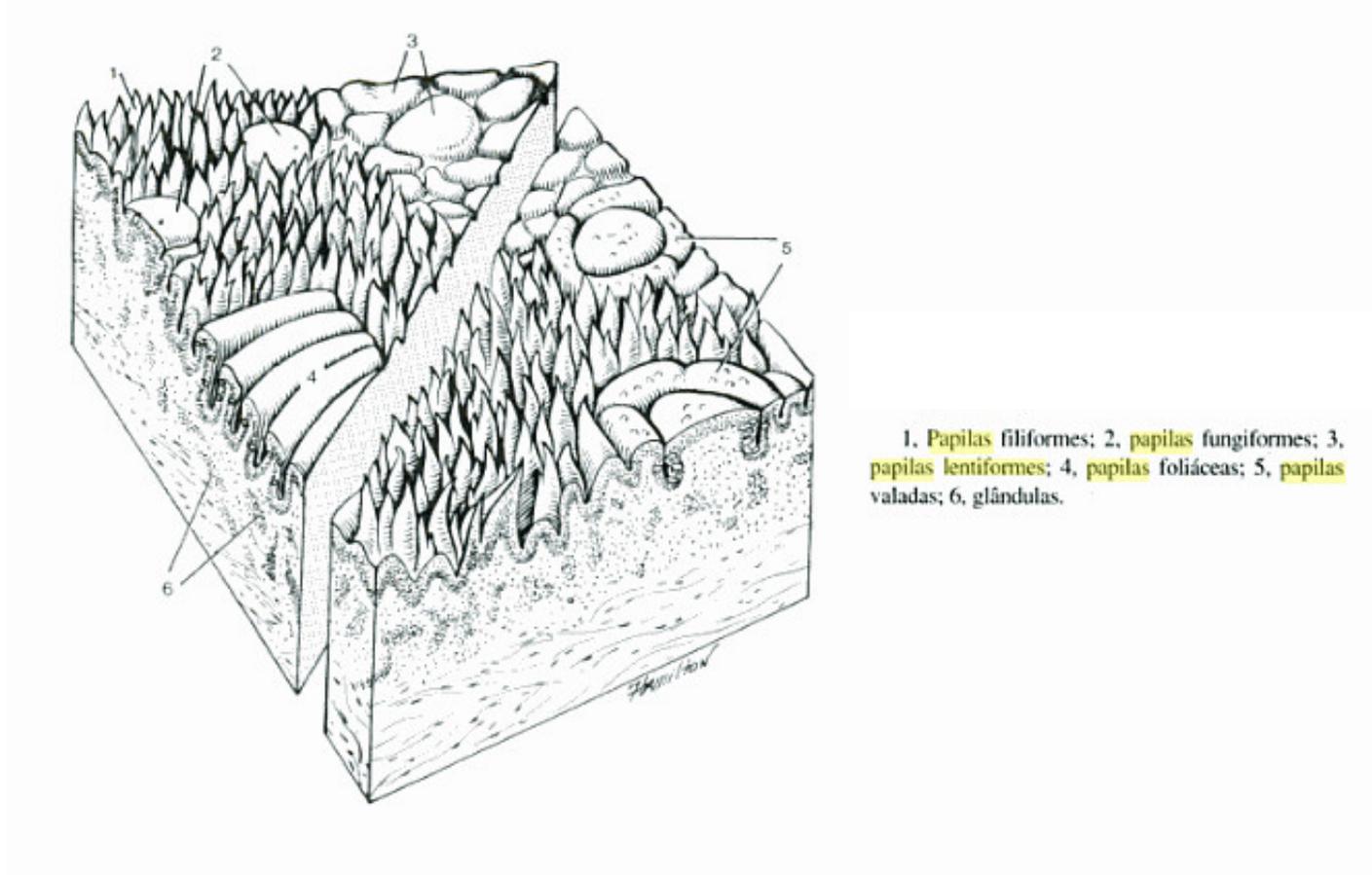
Fungiform papilla of a pig



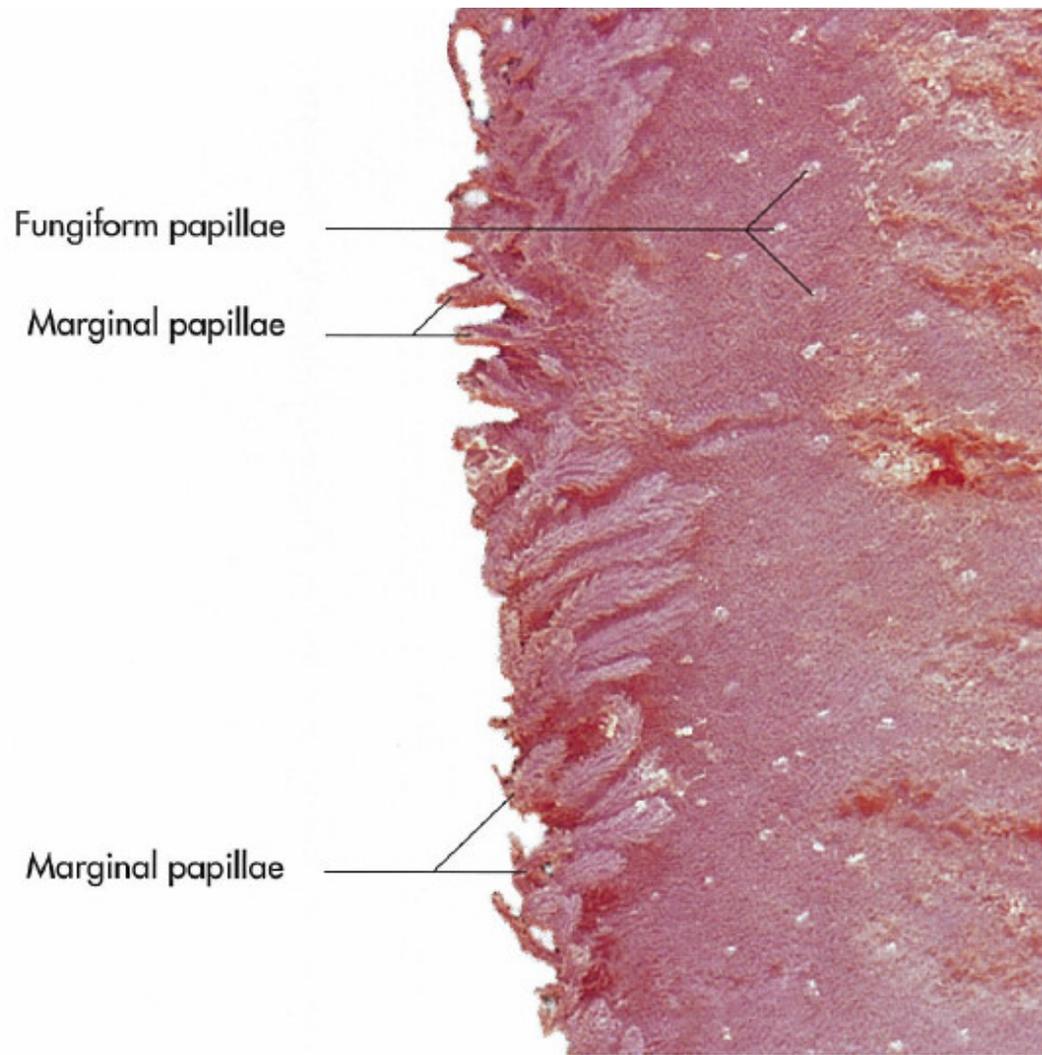
Vallate papilla of a horse



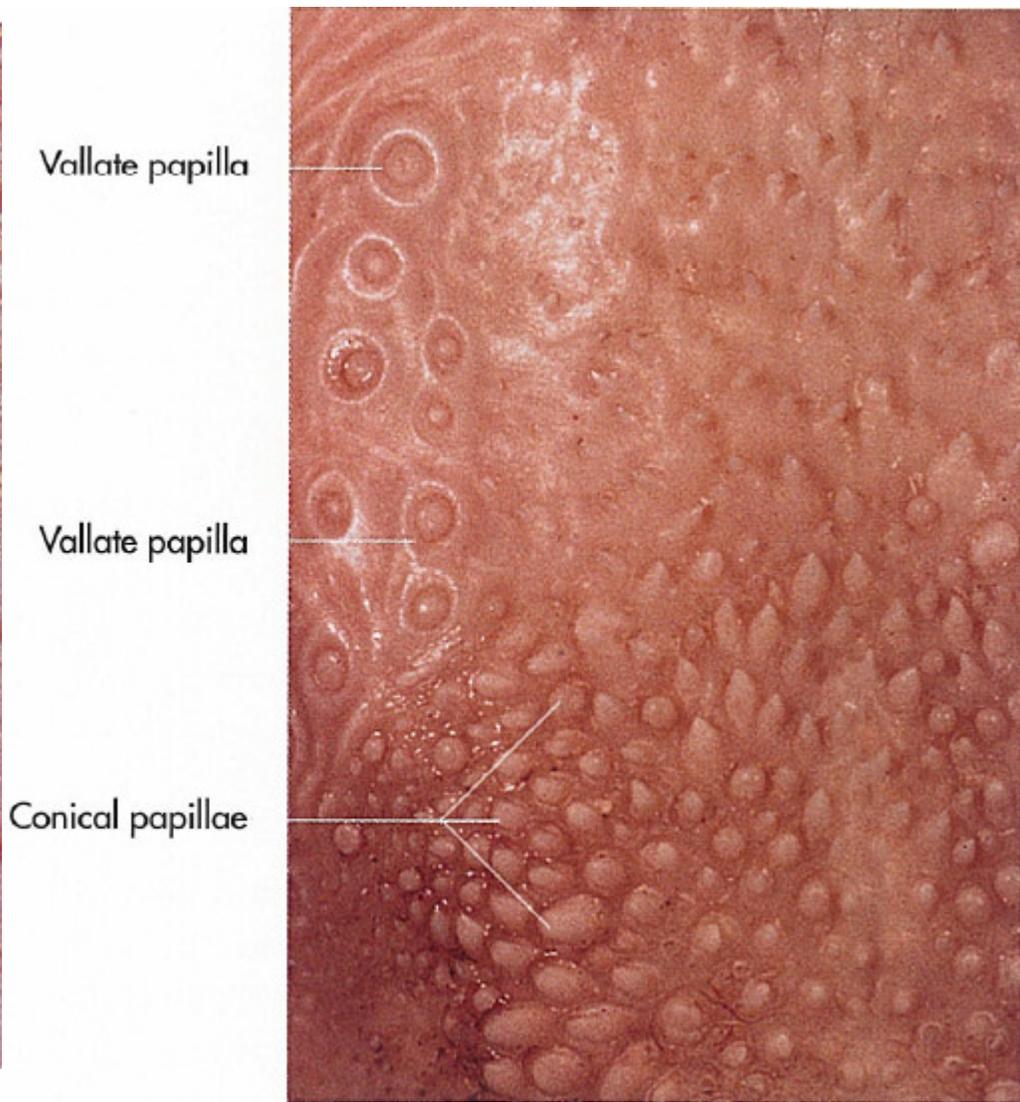
Foliate papillae of a rabbit



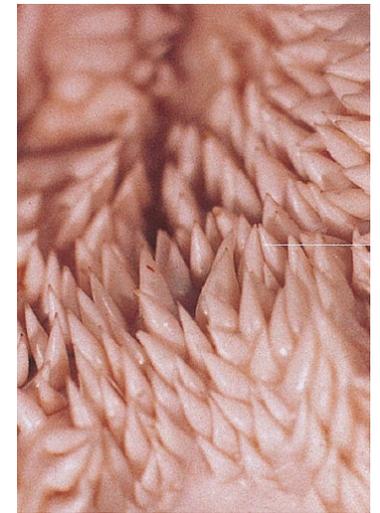
1. Papilas filiformes; 2, papilas fungiformes; 3, papilas lentiformes; 4, papilas foliáceas; 5, papilas valadas; 6, glândulas.



Suíno jovem



Bovino



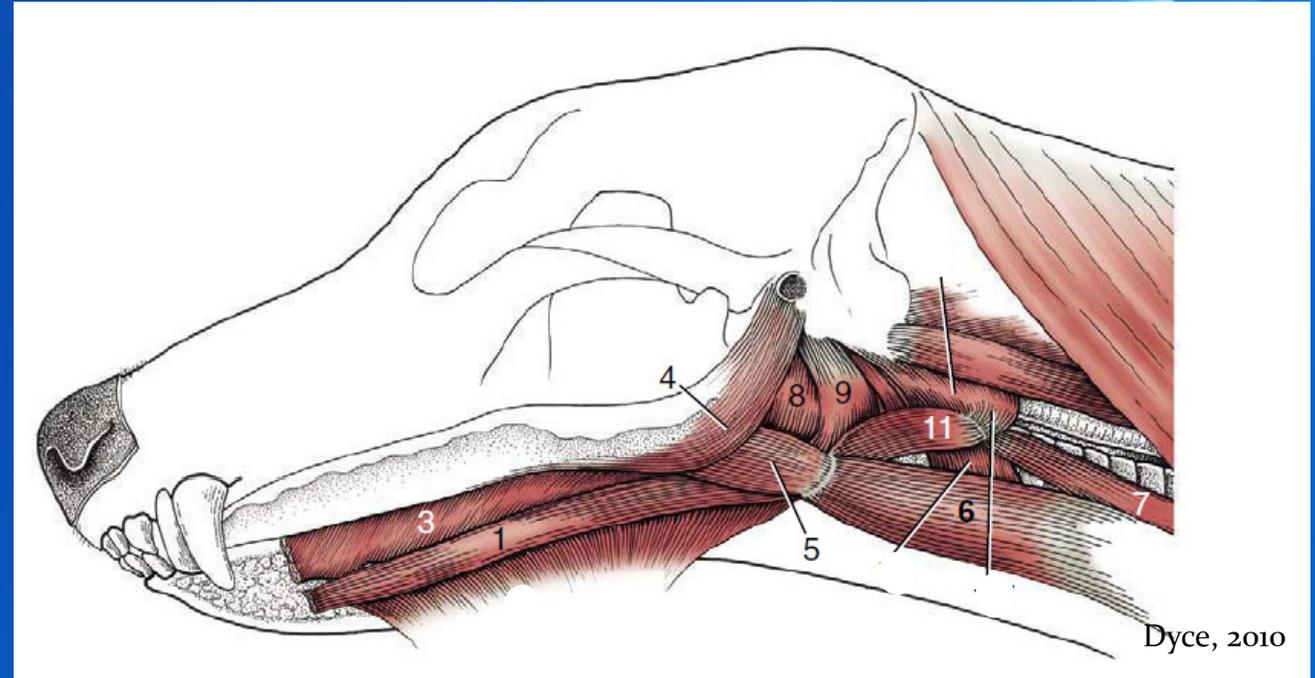
König, 2009

Língua - Funções

- captação de alimentos líquidos e sólidos;
- mastigação e deglutição;
- importante órgão táctil;
- percepção de sabores;
- limpeza da pele e pelos;
- termorregulação (cães);
- articulação da fonação (fala – homem)

Músculos

- Extrínsecos: gênioiídeo (1): movimenta a língua para a frente; genioglosso (3): retrai o ápice, hioglosso (5): retrai e deprime a língua e estiloglosso (4): retração do ápice;
- Intrínsecos: fascículos que correm longitudinalmente, transversalmente e verticalmente sem fixação no aparelho hioide. Presença de gordura intercalada entre os feixes.

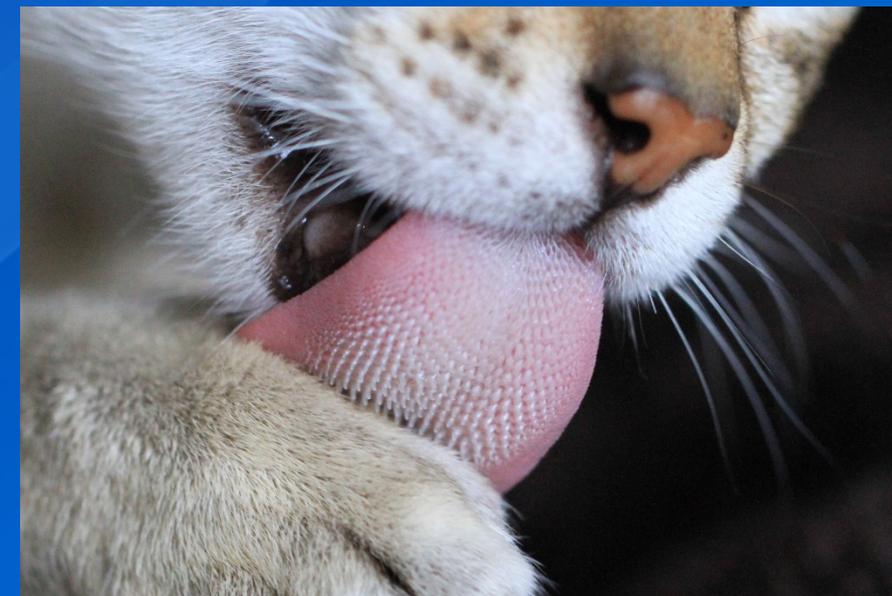
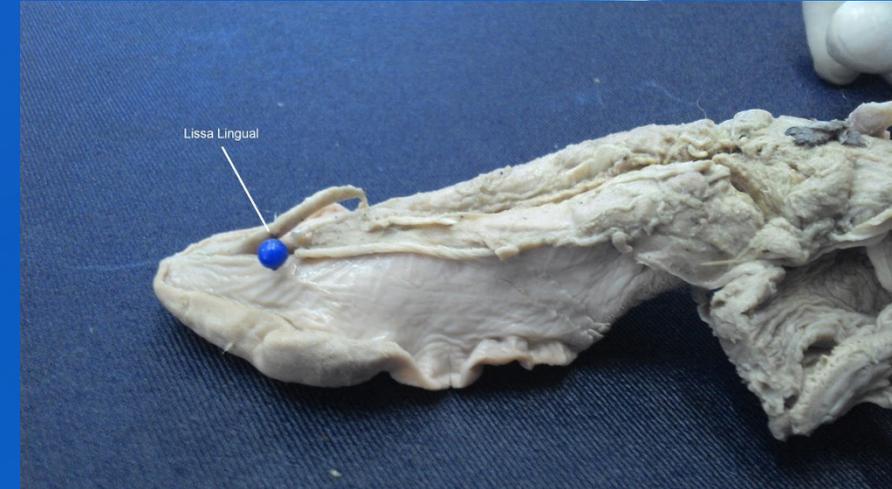


Particularidade das espécies

<http://anatomiaanimaldescritiva.blogspot.com.br/2013/07/aparelho-digestorio-i.html>

Carnívoros:

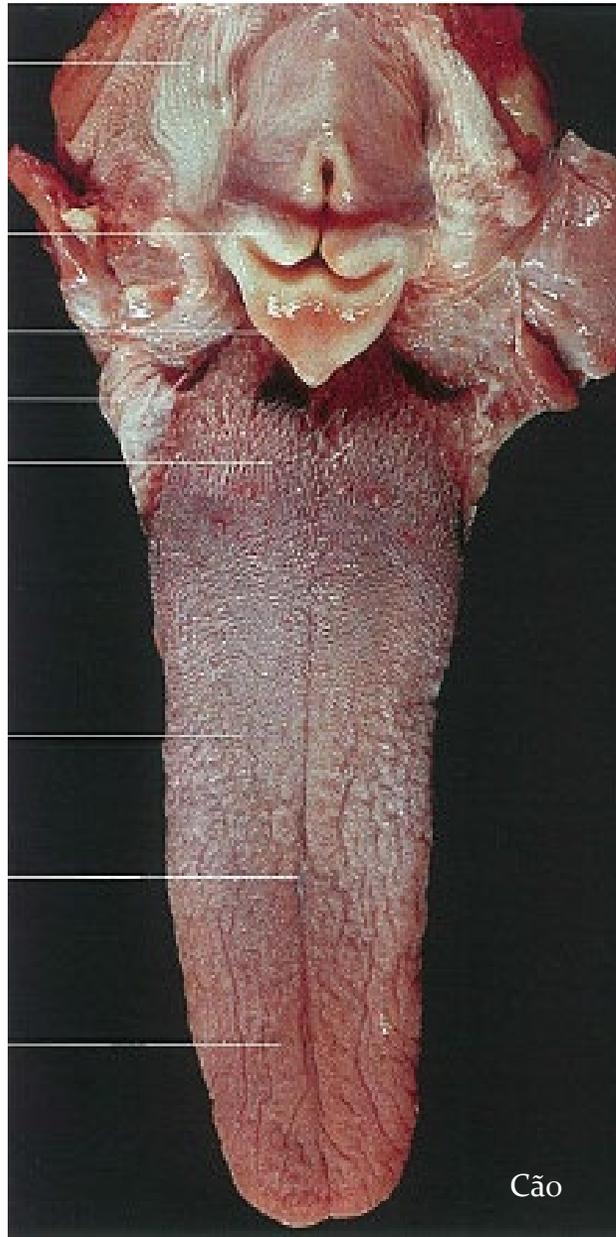
- possui um sulco mediano dorsal;
- não é pigmentada; cor vermelha brilhante;
- presença da *lissa* na parte ventral da ponta da língua (cordão fusiforme composto por tecidos fibroso, muscular e gordura);
- a língua dos felinos é caracterizada pelas papilas cônicas que, por serem revestidas por um epitélio estratificado pavimentoso queratinizado (consistência lixa da língua), atuam raspando o alimento.



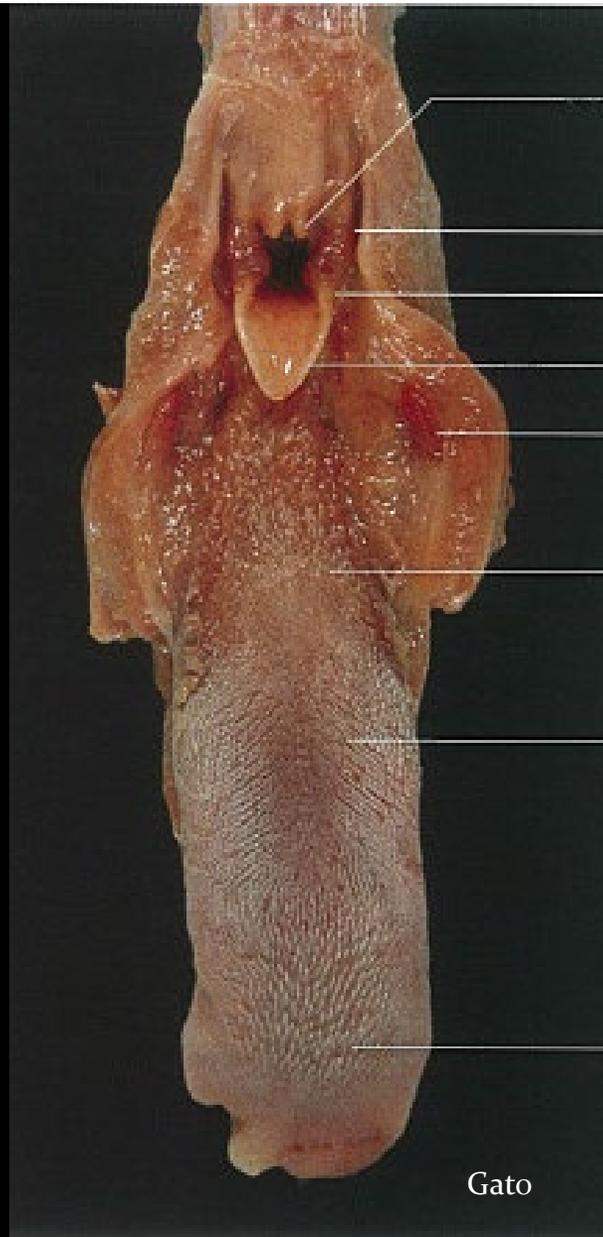
<http://www.cat-world.com.au/General-Cat-Articles/cat-tongue.html>

sulco mediano dorsal

König, 2009



Cão



Gato



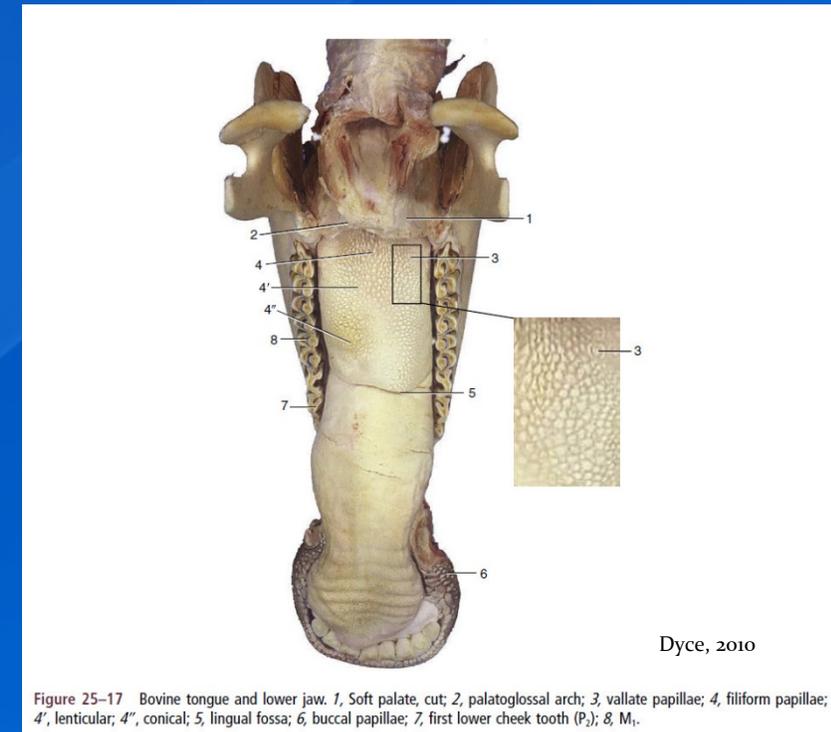
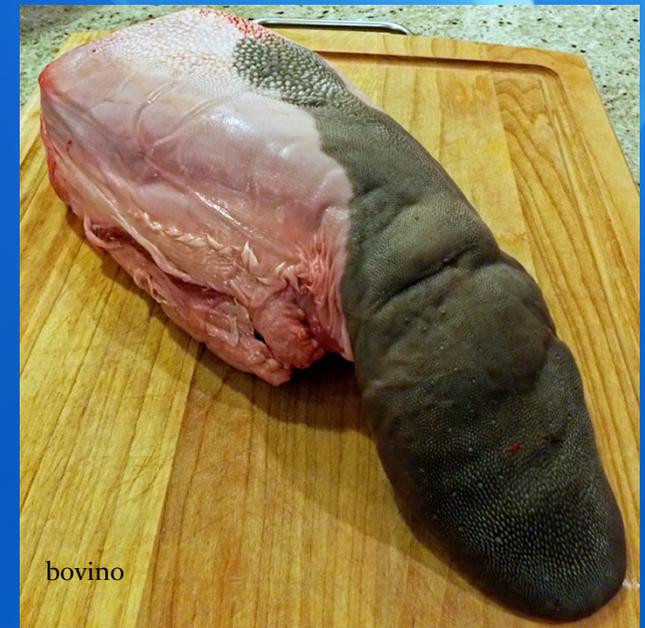
Gato

Dyce, 2010

Particularidade das espécies

Ruminantes:

- Bovinos:
 - presença do toros lingual (proeminência dorsal);
 - forma elíptica da parte caudal da língua, e um sulco denominado fossa lingual;
 - no toro lingual as papilas são grandes e ásperas;
 - não possui papilas folheadas, e sim principalmente as papilas lenticulares;
 - pigmentada e pode ter manchas.



Dyce, 2010

Figure 25-17 Bovine tongue and lower jaw. 1, Soft palate, cut; 2, palatoglossal arch; 3, vallate papillae; 4, filiform papillae; 4', lenticular; 4'', conical; 5, lingual fossa; 6, buccal papillae; 7, first lower cheek tooth (P.); 8, M1.

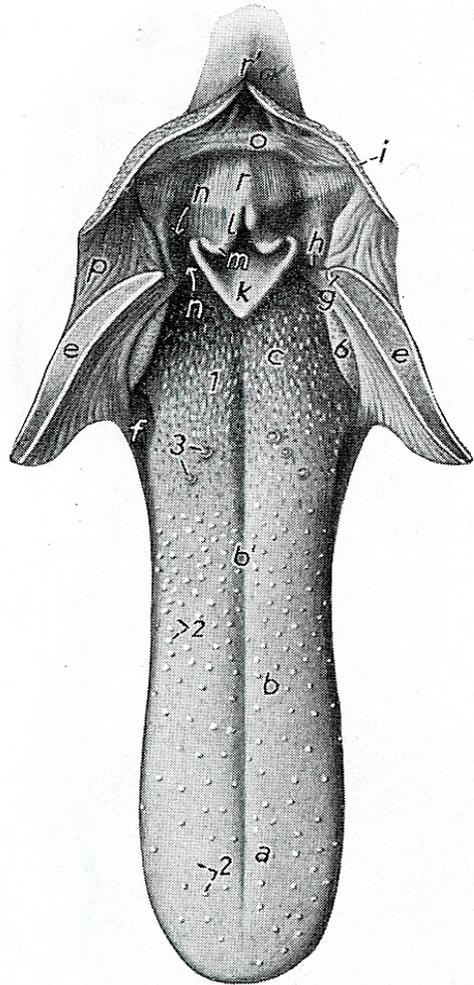


Fig. 36 (Dog)

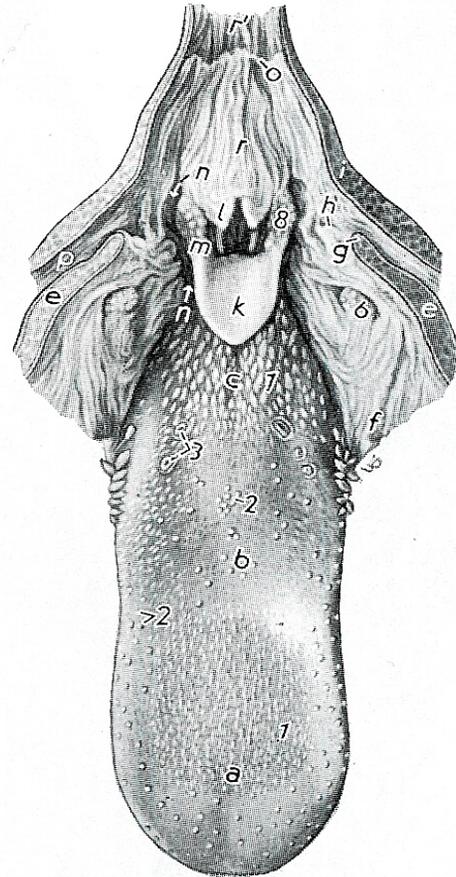


Fig. 37 (Cat)

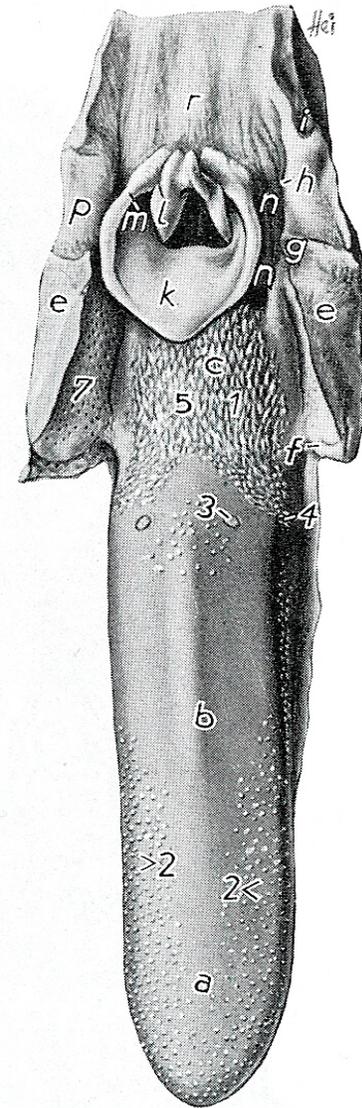


Fig. 38 (Pig)

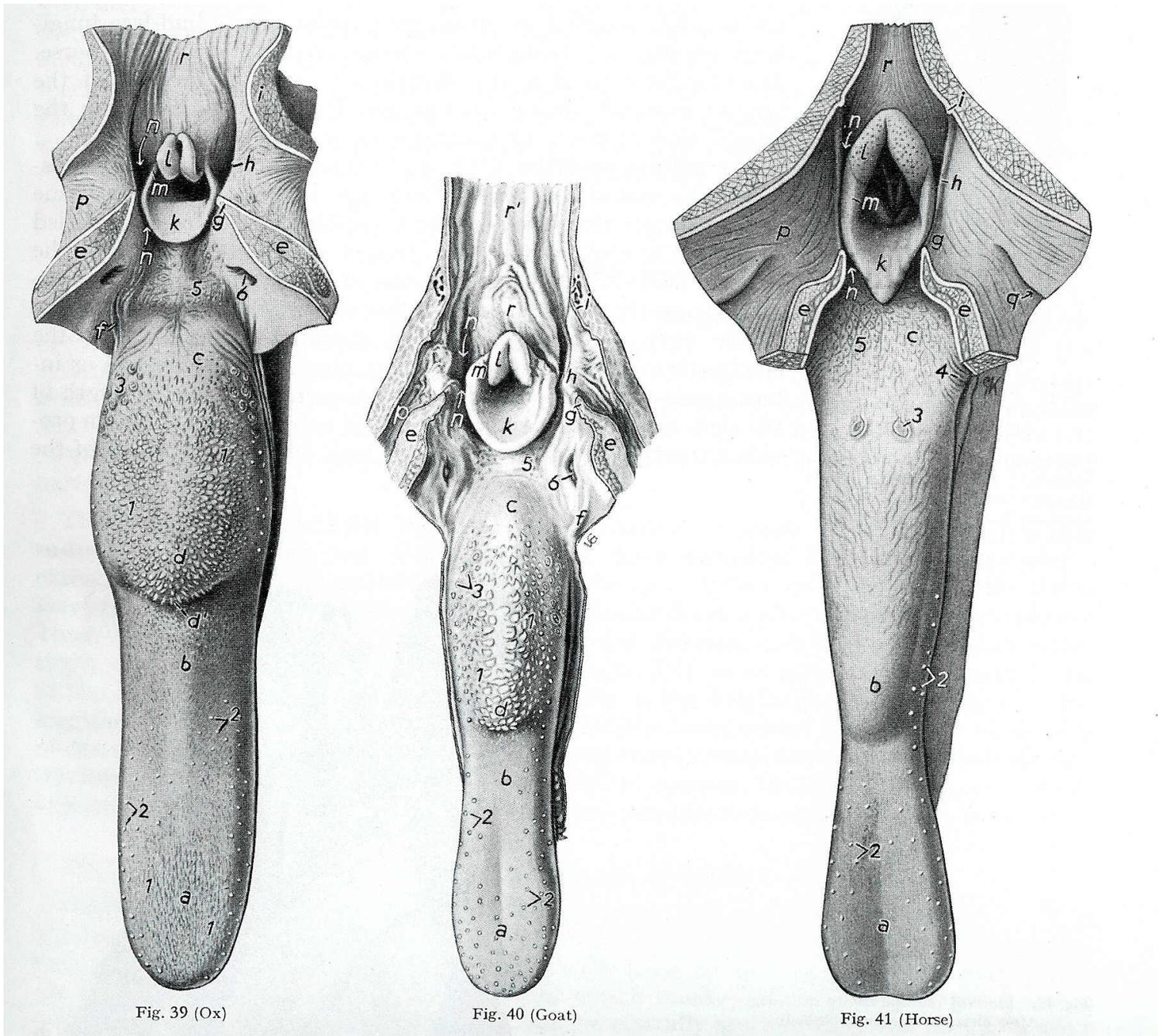


Fig. 39 (Ox)

Fig. 40 (Goat)

Fig. 41 (Horse)

- **Irrigação:** Tronco linguofacial – artérias linguais
- **Inervação:**
 - Ramo do nervo mandibular da língua (Trigêmeo)
 - dor, temperatura, tátil (rostral)
 - Ramo do nervo facial - (fibras sensoriais gustatórias)
 - quimiorrecepção
 - Nervo glossofaríngeo
 - terço caudal , paladar
 - Nervo Vago (Raiz)
 - Nervo hipoglosso
 - motor, musculatura

Aves

- A língua das aves é estreita, pontiaguda e contém poucos músculos intrínsecos.
- Encontra-se apoiado pelo processo lingual do osso hioide e músculos linguais rudimentares.



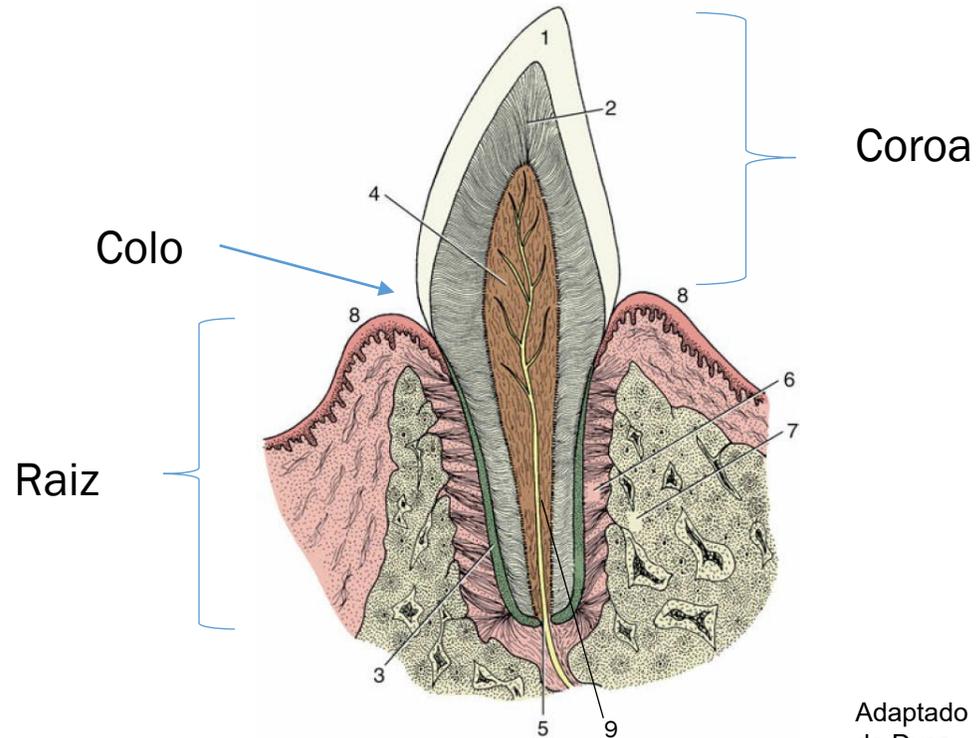
Dentes



<http://manateekidsdentist.com/PediatricDentalBlog/2018/10/25/the-top-5-scariest-teeth-in-the-animal-kingdom/> <https://www.supermolar.com/blog/fun-facts-about-animal-teeth/>

- Faz parte do aparelho da mastigação, junto com as gengivas e as articulações temporomandibulares e sinfisiais das maxilas e os músculos mastigatórios.
- Os dentes podem ser de dois tipos:
 - **Braquidontes:** dentes curtos, cujo crescimento é interrompido após sua erupção (carnívoros, homem, incisivo dos ruminantes, suínos).
 - **Hipsodontes:** dentes longos, cujo crescimento é contínuo ao longo da vida (equinos – I, PM, M; ruminantes – PM, M; suínos - C).
- Funções: auxilia na digestão mecânica do alimento, apreensão, corte e trituração do alimento e também como armas de defesa ou ataque.
- Dentes nos mamíferos apresentam **heterodontia** (diferentes grupos de dentes com funções distintas: incisivos, caninos, pré-molares e molares), são **difiodontes** (duas dentições ao longo da vida) e se inserem em alvéolos no osso ao longo da margem da maxila e mandíbula (tecodontia)

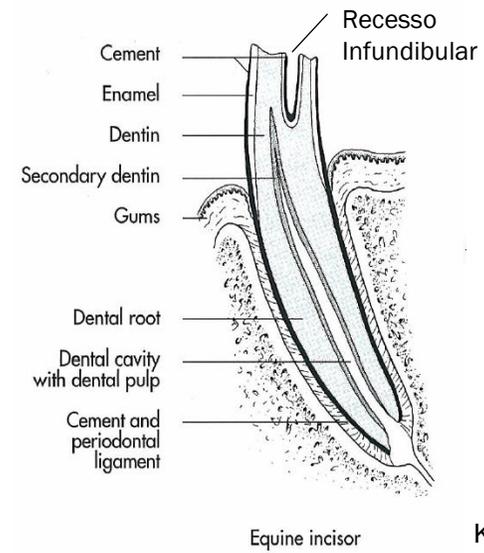
BRAQUIDONTE



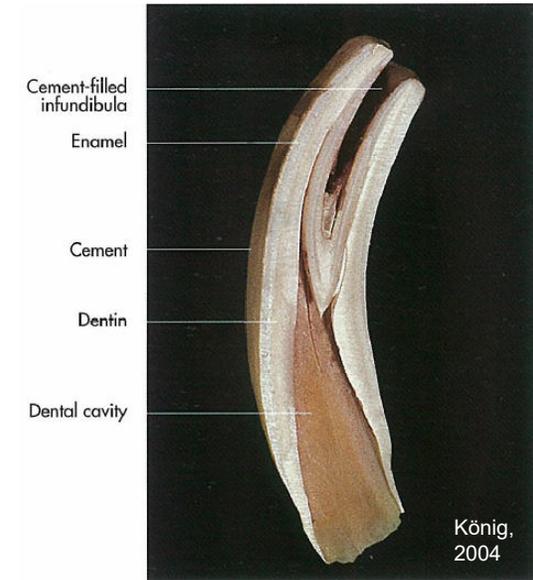
Adaptado de Dyce, 2019

- 1. Esmalte
- 2. Dentina
- 3. Cimento
- 4. Polpa
- 5. Forame apical
- 6. Ligamento periodontal
- 7. Alvéolo
- 8. Gengiva
- 9. Canal radicular

HIPSODONTE

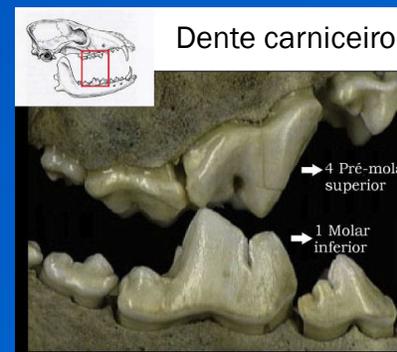
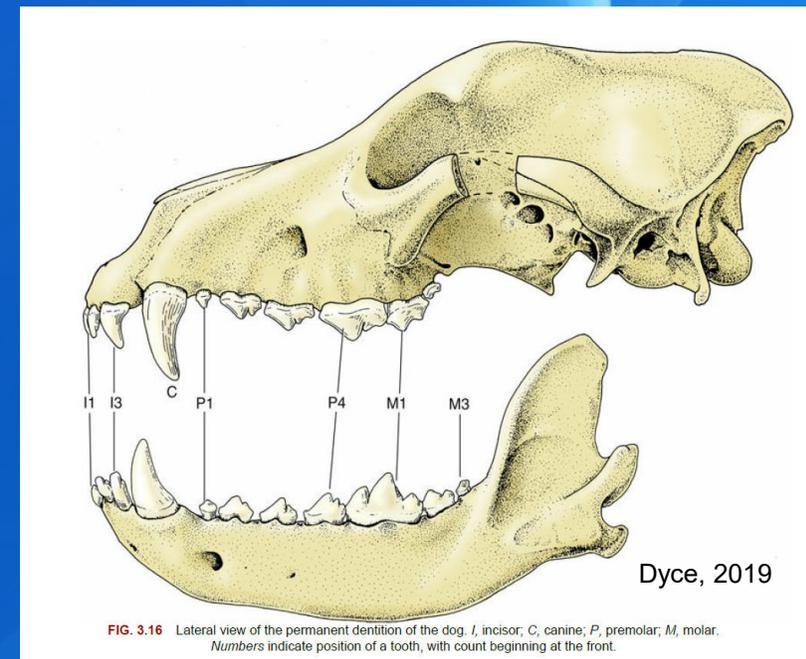


König, 2004



Cães

- Os cães possuem um total de 28 dentes decíduos ou de leite:
- Dentes decíduos $2 (Di_{3/3} - Dc_{1/1} - Dp_{3/3}) = 28$
- Dentes permanentes $2 (I_{3/3} - C_{1/1} - P_{4/4} - M_{2/3}) = 42$
- I – Incisivos
- C – Caninos
- P – Pré-Molares
- M – Molares
- D - Decíduo



Rodrigues, 2017

Equinos

- O cavalo adulto macho possui 40 ou 44 dentes e a égua 36 ou 38: 12 incisivos, 6 superiores e 6 inferiores; 4 caninos, em geral ausentes nas fêmeas; 24 molares, distribuídos igualmente nas duas arcadas.

- A avaliação da arcada dentária permite uma avaliação aproximada da idade animal, baseando-se na aferição da época de erupção dos dentes, suas mudas ou trocas e com a observação do desgaste da mesa dentária (atrído entre as arcadas) que expões as estruturas internas do dente.

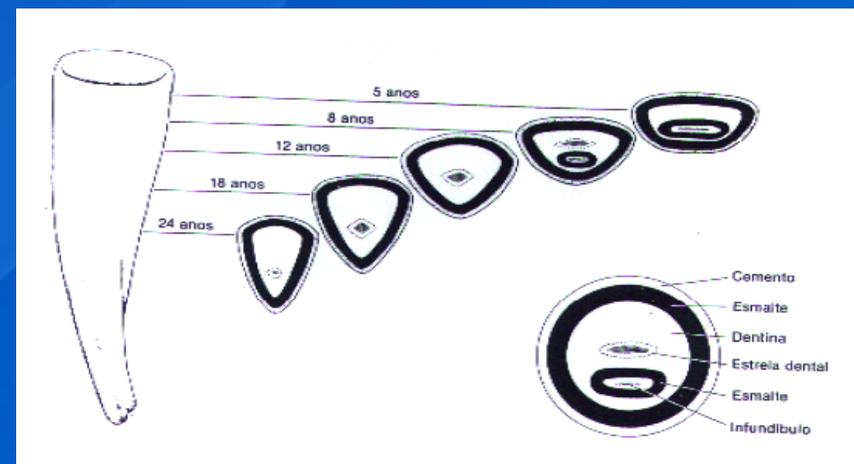
1ª dentição, dentição decídua, temporária ou de leite

$$2\left(I \frac{3}{3}, C \frac{0}{0}, PM \frac{3}{3}, M \frac{0}{0}\right) = 24 \text{ dentes}$$

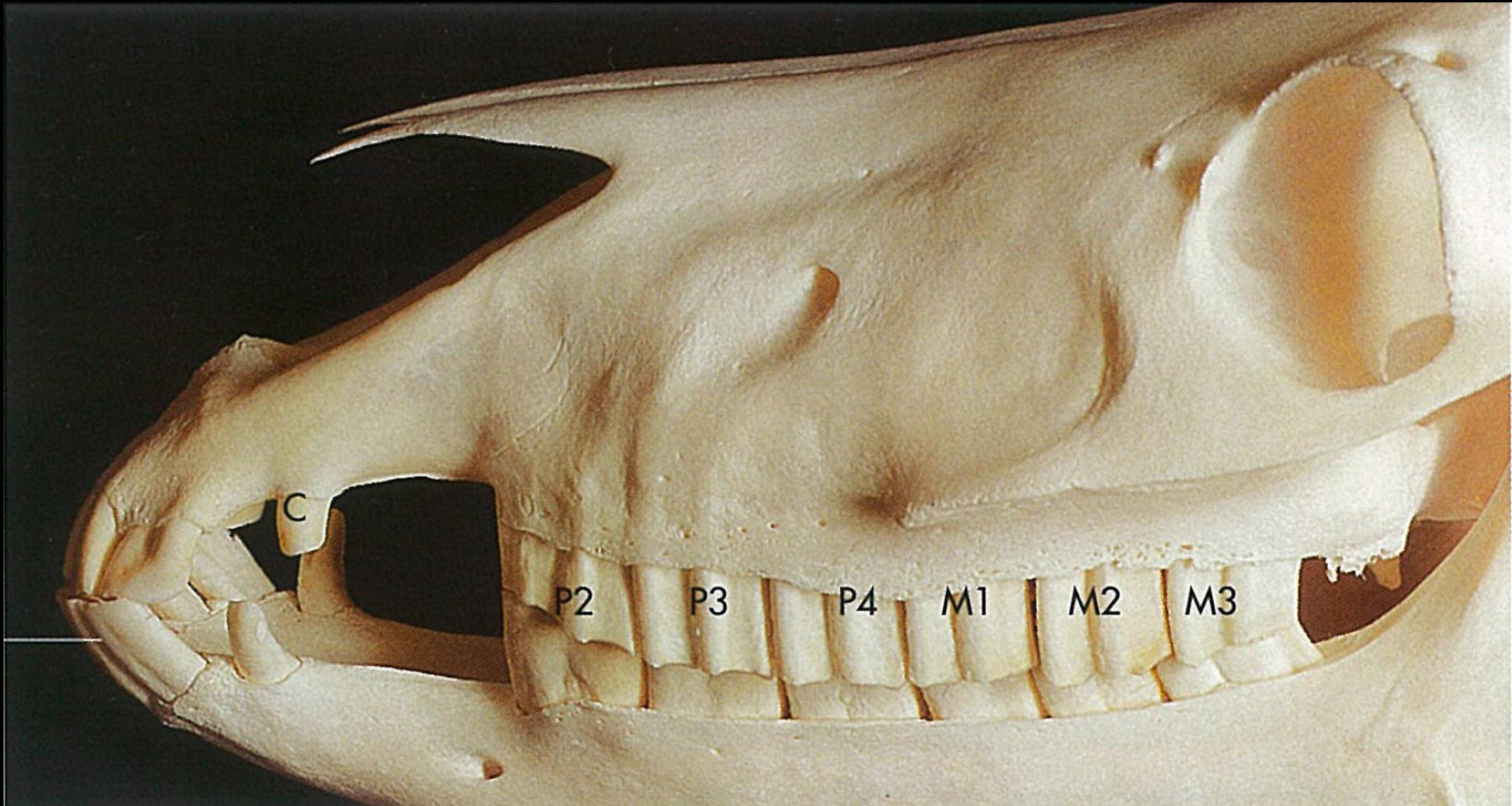
2ª dentição, dentição permanente, definitiva ou adulta

$$2\left(I \frac{3}{3}, C \frac{0(1)}{0(1)}, PM \frac{3(4)}{3(4)}, M \frac{3}{3}\right) = 36 \text{ a } 44 \text{ dentes}$$

Silva, M.F. et al., 2003



http://4.bp.blogspot.com/-9DZr39MFxYo/UWNz_GElSRl/AAAAAAAAAag/W0hsxR8_gNM/s1600/gg.png



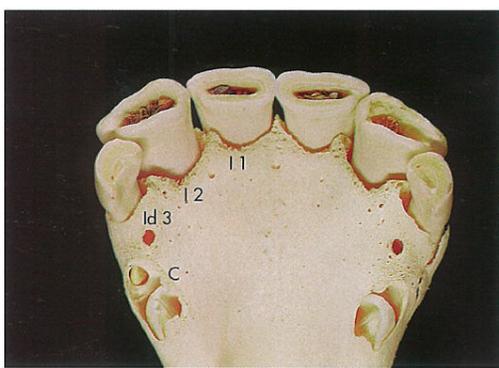


Fig 7-24. Occlusal surface of the mandibular incisors in a 3.5 year old horse, lingual aspect.

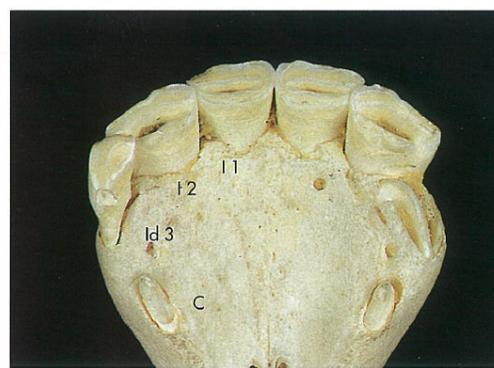


Fig 7-25. Occlusal surface of the mandibular incisors in a 4.5 year old horse, lingual aspect.

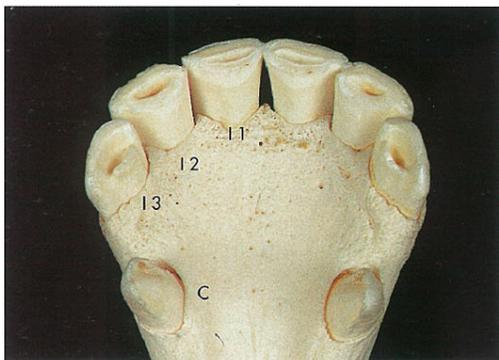


Fig 7-26. Occlusal surface of the mandibular incisors in a 6 year old horse, lingual aspect.

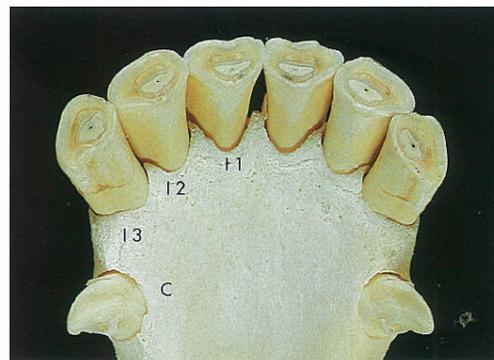


Fig 7-27. Occlusal surface of the mandibular incisors in a 10 year old horse, lingual aspect.

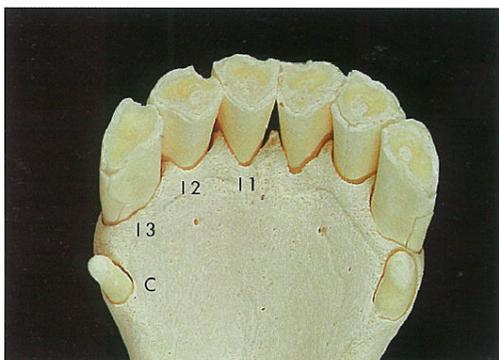


Fig 7-28. Occlusal surface of the mandibular incisors in a 12 year old horse, lingual aspect.

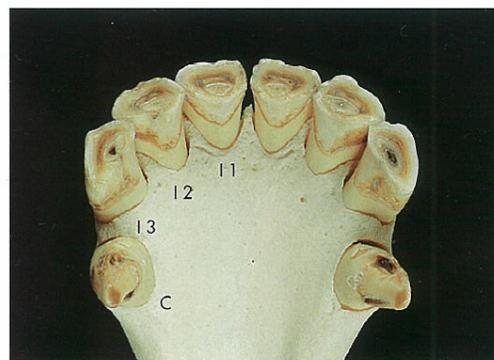
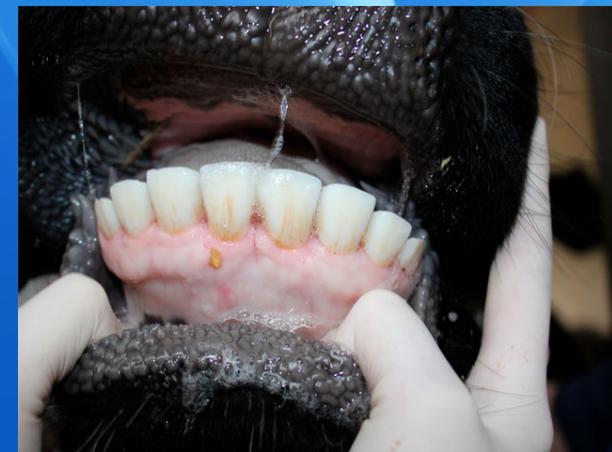


Fig 7-29. Occlusal surface of the mandibular incisors in a 17 year old horse, lingual aspect.

Bovinos

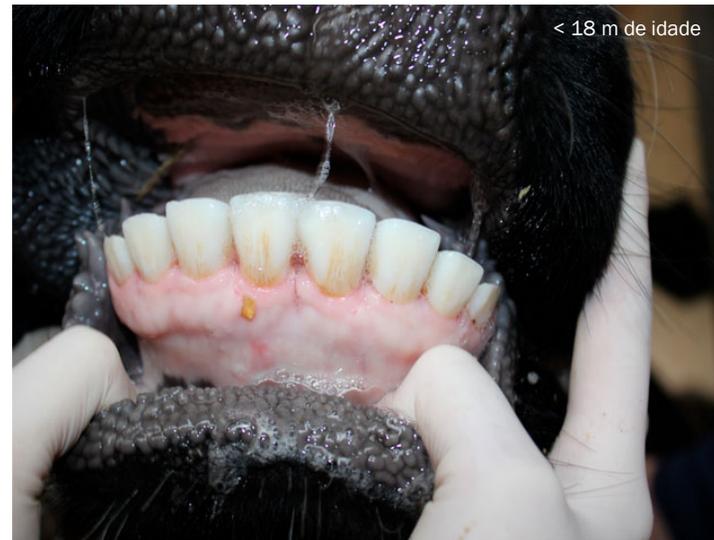
- Os bovinos adultos possuem 32 dentes permanentes;
- Os ruminantes geralmente não possuem dentes incisivos superiores. Apenas 4 pares de incisivos inferiores (Pinças, Primeiro Médio, Segundo Médio e Cantos).
Somados à 12 PM e 12 M, sendo 6 superiores e 6 inferiores.
- Dentes decíduos 2 ($Di\ 0/3 - Dc\ 0/1 - Dp\ 3/3$) = 20
- Dentes permanentes 2 ($I\ 0/3 - C\ 0/1 - P\ 3/3\ M\ 3/3$) = 32



<https://www.lancerural.com.br/como-descobrir-idade-dos-bovinos-pelos-dentes/>

Dentes		Época da erupção (nascimento do dente)	Época da substituição (troca)
Incisivos	Pinças	antes do nascimento	14 - 25 meses
	Primeiros médios	antes do nascimento	17 - 33 meses
	Segundos médios	antes do nascimento 2 a 6 dias	22- 40 meses
	Cantos	antes do nascimento 2 a 14 dias	32 - 42 meses
Pré-molares	Segundo pré-molar	antes do nascimento 14 a 21 dias	24 - 28 meses
	Terceiro pré-molar	antes do nascimento 14 a 21 dias	24 - 30 meses
	Quarto pré-molar	antes do nascimento 14 a 21 dias	28 - 34 meses
Molares	Primero molar	5 - 6 meses	Não ocorre substituição
	Segundo molar	15- 18 meses	Não ocorre substituição
	Terceiro molar	24 - 28 meses	Não ocorre substituição

Adaptada de RADOSTITIS et al.(2002)



Esmalte coloração branca



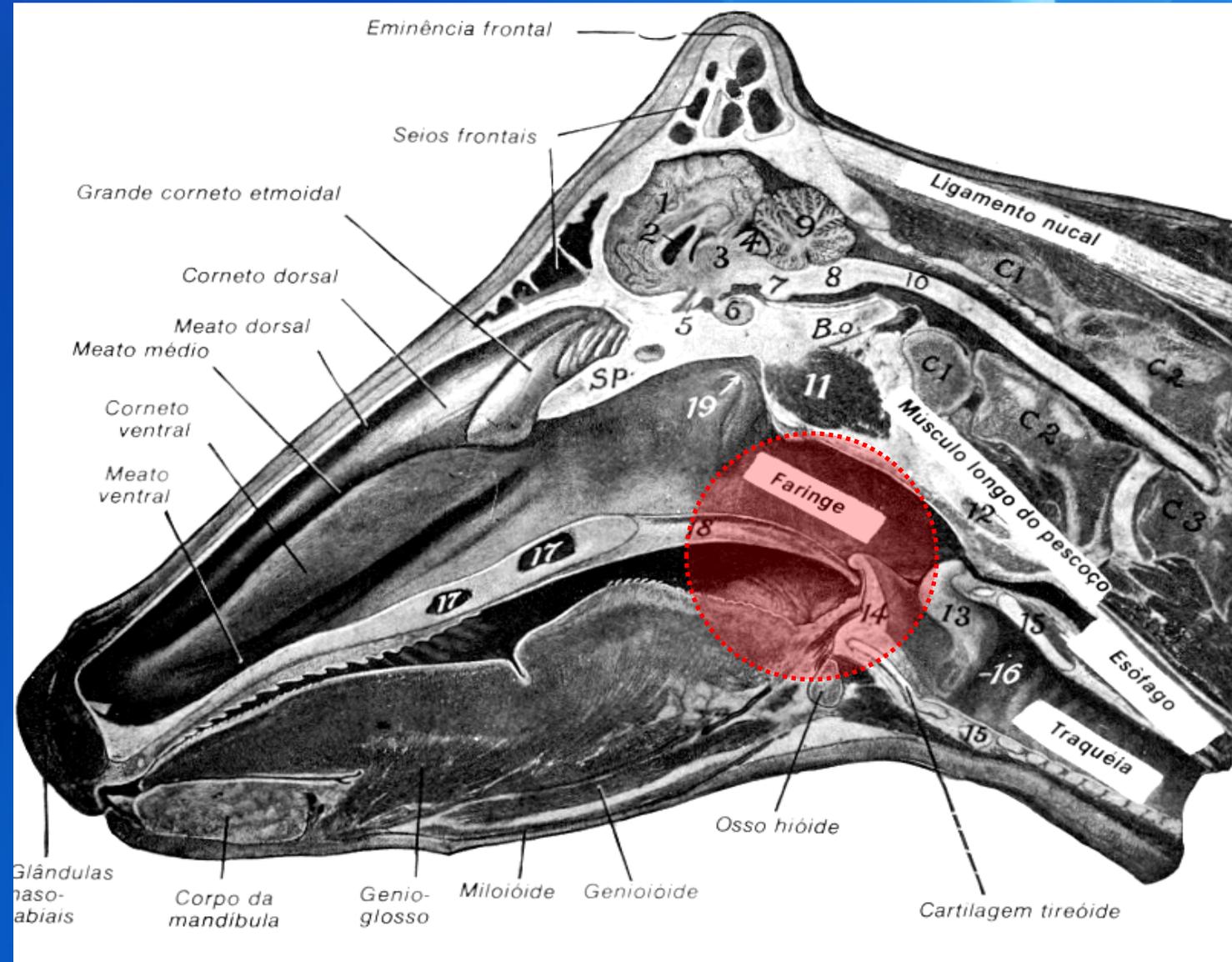
Esmalte coloração marfim

Diastema

Estrias verticais

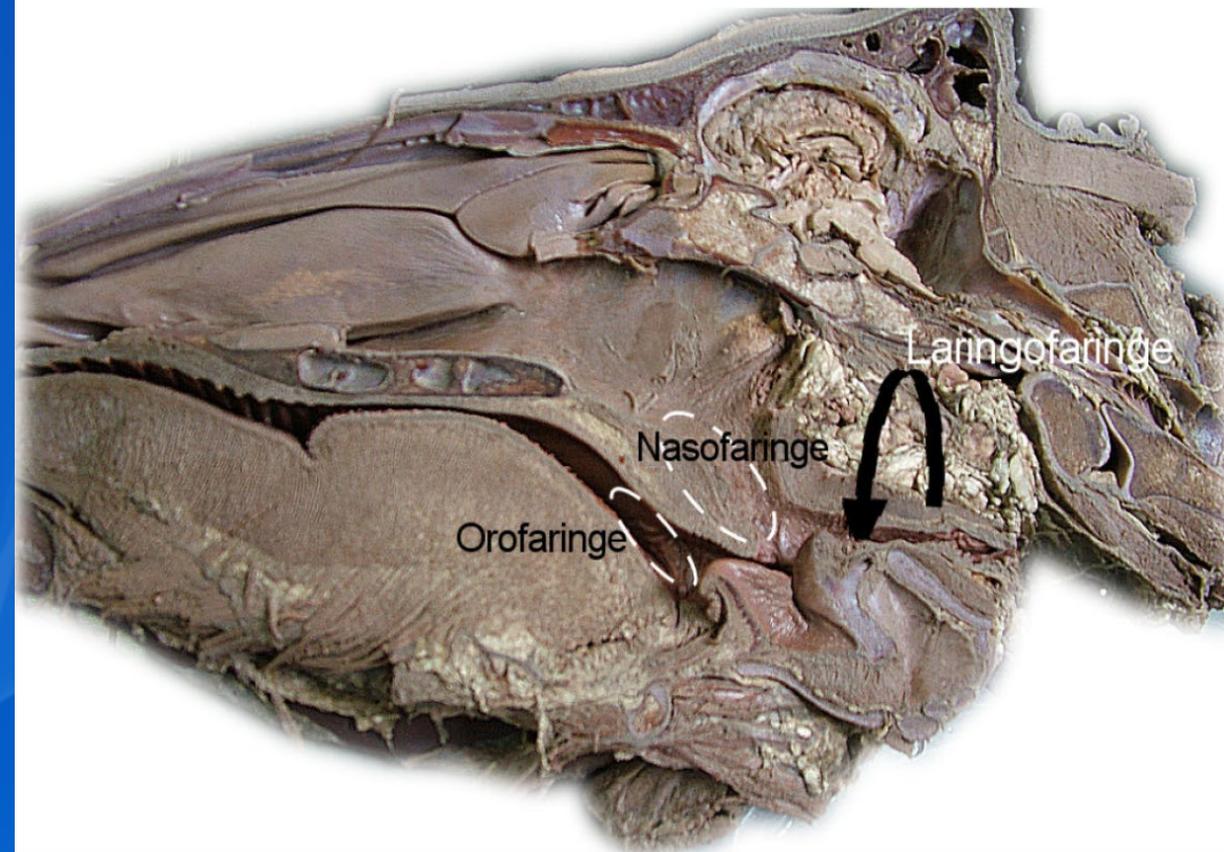
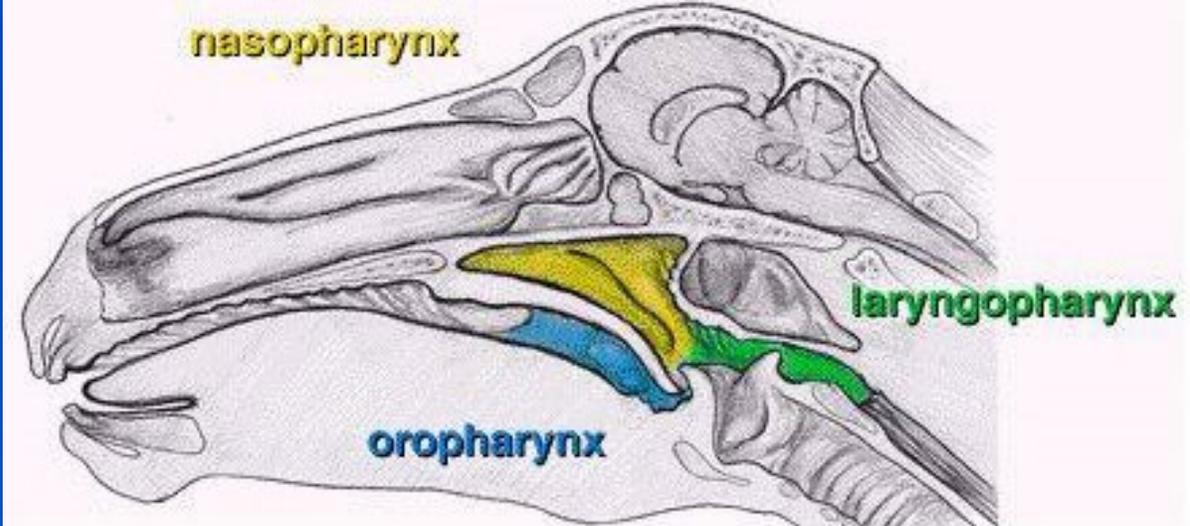
Faringe

- Constitui-se na união músculo-membranosa dos aparelhos respiratório e digestório.
- Limita-se rostralmente com as cavidades nasal e oral e caudalmente com o esôfago e a laringe.



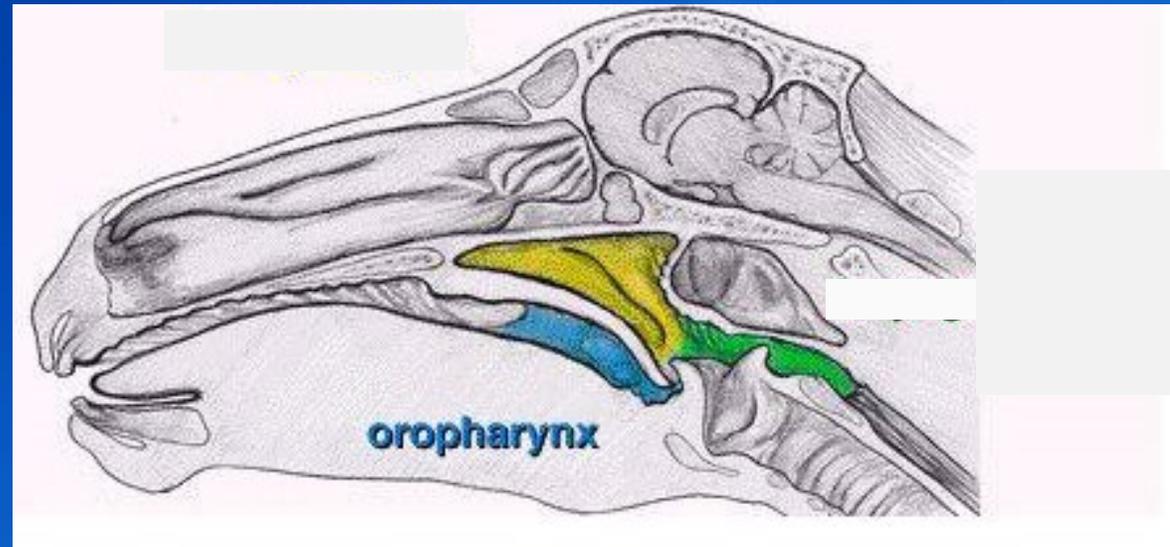
Faringe

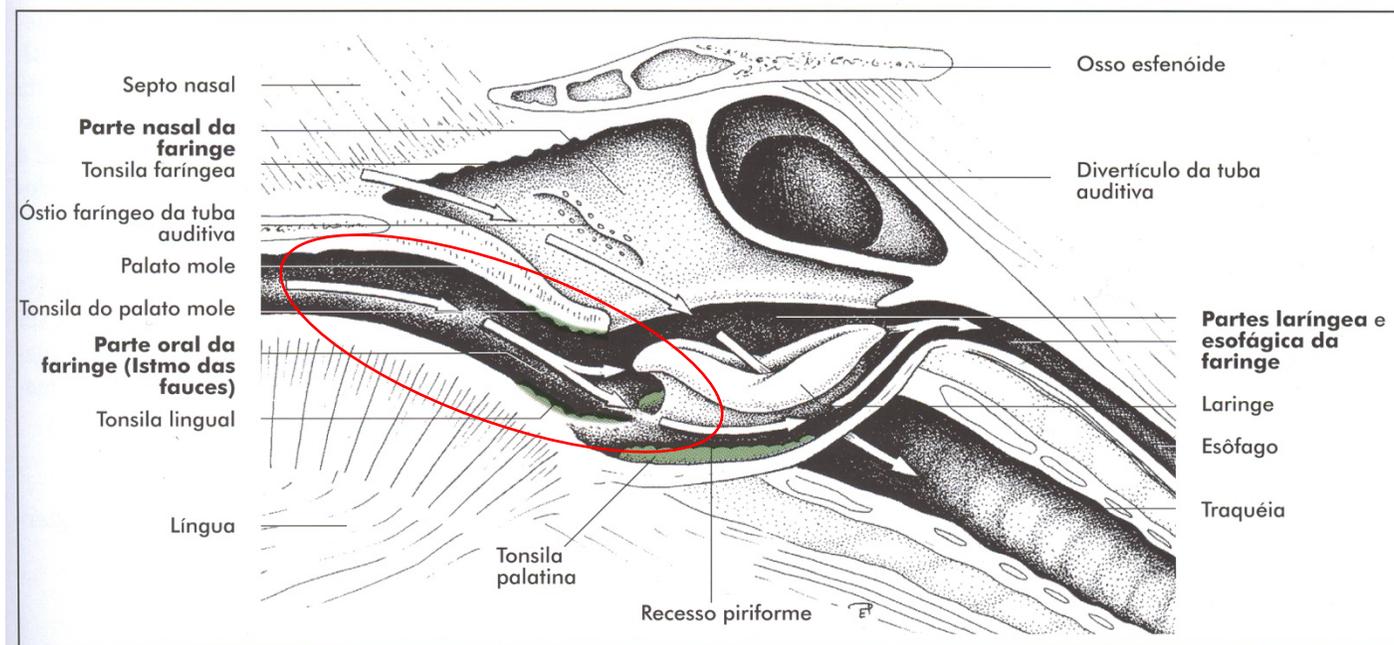
- Divide-se em:
 - Nasofaringe;
 - Orofaringe;
 - Laringofaringe.



Orofaringe

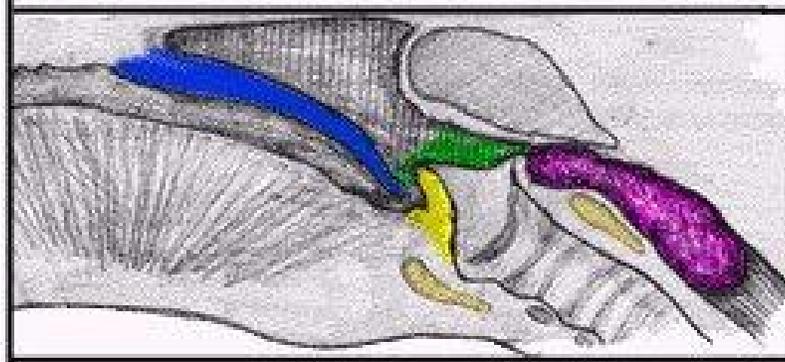
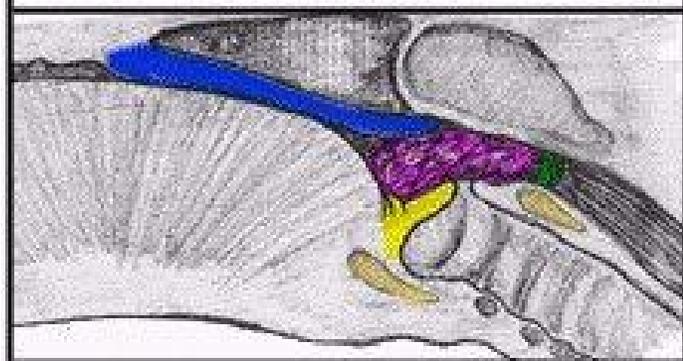
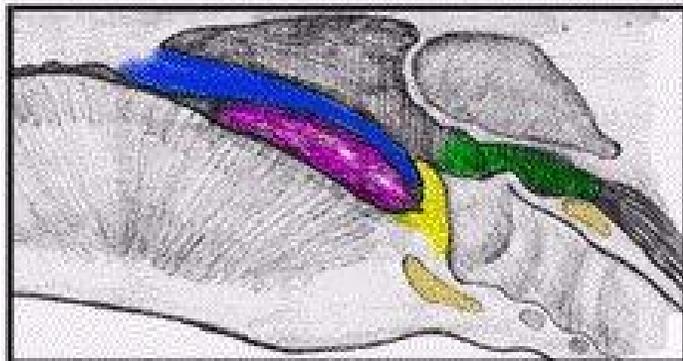
- Porção limitada pelo plano do palato mole e pelo plano posterior do dorso da língua.
- Seu estreitamento limita o tamanho do bolo alimentar a ser deglutido.





Deglutição

- Alimentos sólidos:
 - Controle **voluntário**: Elevação dos m. da língua, m. do hióide, raíz da língua e laringe;
 - Controle **involuntário**: onda de contração reflexa dos **m. constritores da faringe** (rostro-caudal); elevação da epiglote; bloqueio respiratório (fechamento da glote)
- Líquidos:
 - São desviados para os recessos piriformes.

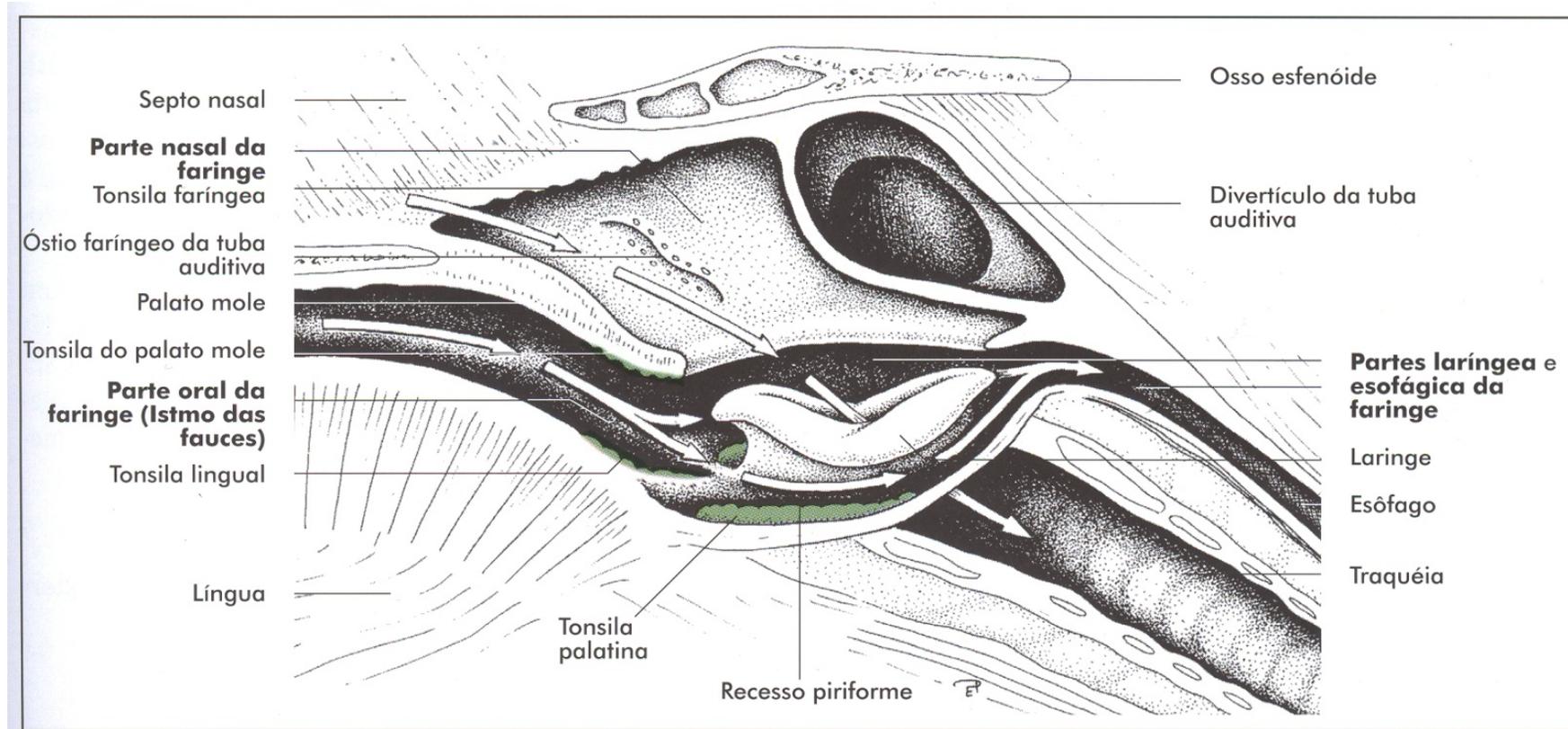


- laryngopharynx
- bolus
- soft palette
- epiglottis
- cricoid

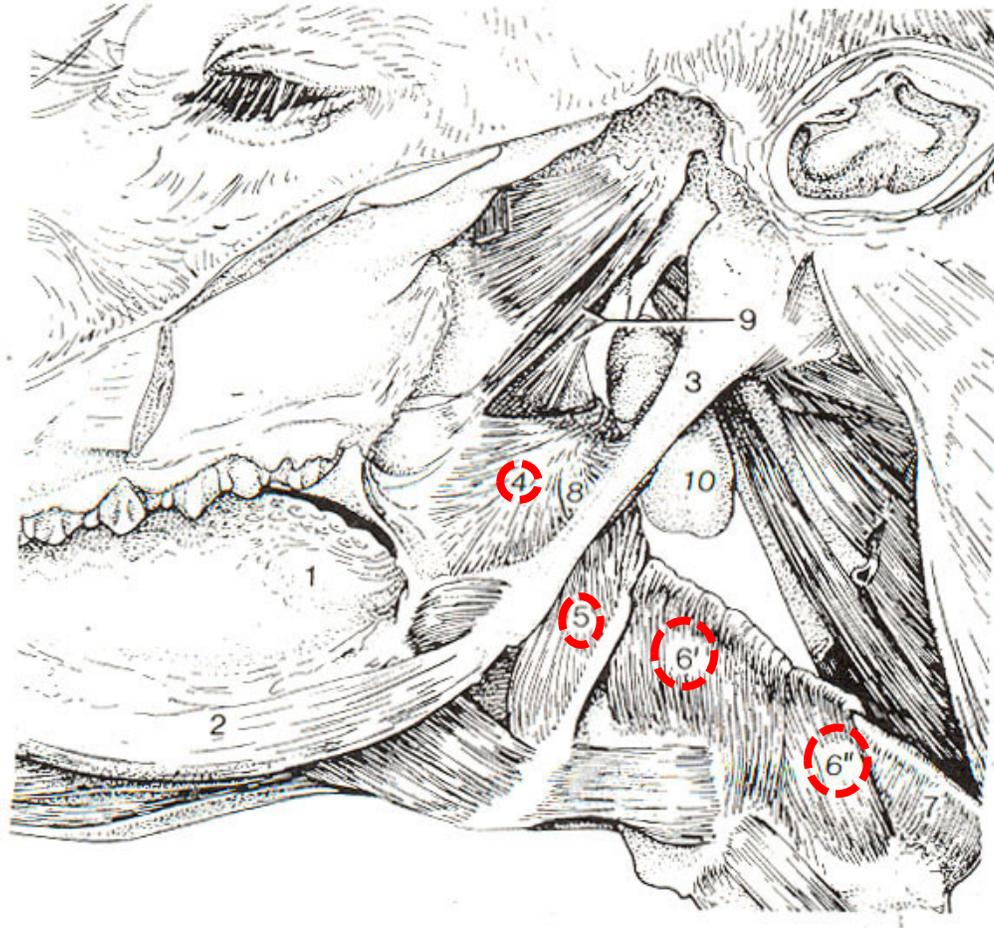
©2002 Orcca Technologies



fia Foerster Interactive Arts, LLC
mfoerster@frguild.com



Músculos



1- raiz da língua;

2- m. estiloglosso;

3- m. estilohiideo;

4- m. constritor faríngeo rostral:
pterigo faríngeo
palato faríngeo

5. m. constritor médio: **hiofaríngeo**

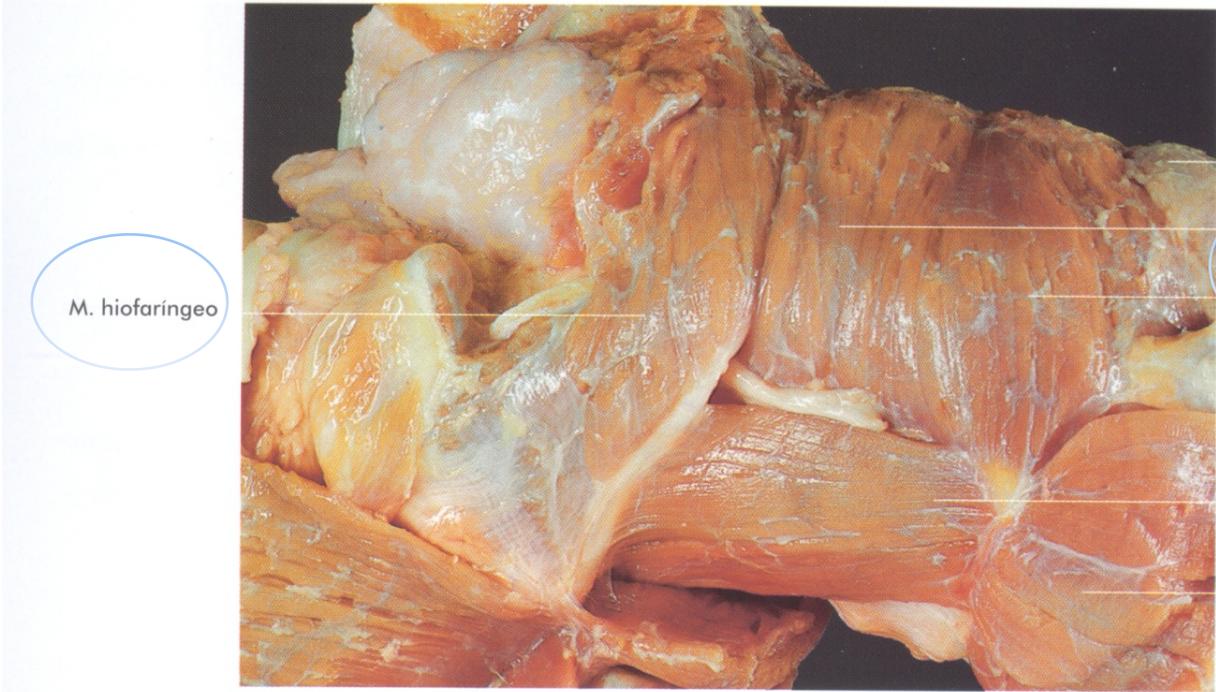
6. m. constritor faríngeo caudal:
tireofaríngeo
cricofaríngeo

7- esôfago;

8. dilatador faríngeo (m. estilofaríngeo caudal)

9. mm. tensor e elevador do véu palatino;

10. linfonodo retrofaringeo medial



M. hiofaríngeo

Esófago

M. tireofaríngeo

M. cricofaríngeo

M. tireo-hióideo

M. esterno-hióideo

Inervação

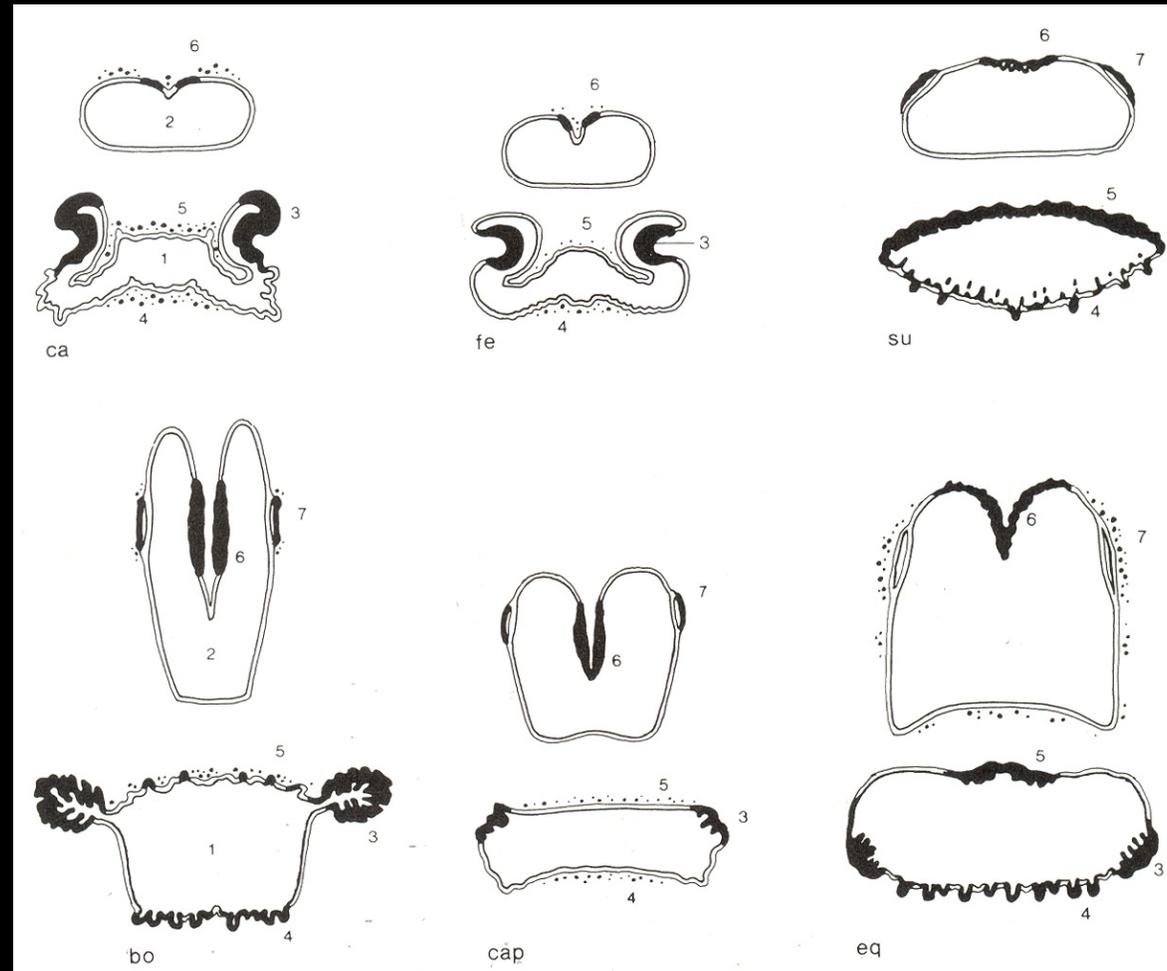
- A mucosa da faringe, do palato mole e os músculos (exceção do tensor véu palatino– n. mandibular) são inervados majoritariamente pelo n. vago e em menor extensão pelo n. glossofaríngeo.

Tonsilas

- Agregados de tecido linfóide organizados ou não;
- São denominadas de acordo com sua posição na faringe: lingual, palatina, palato mole, paraepiglótica, faringiana e tubárias (ao redor do óstio faríngeo).

- 1- orofaringe
- 2- nasofaringe

- Tonsilas:
 - 3- palatina (amídalas);
 - 4- lingual;
 - 5- palato mole;
 - 6- faringiana;
 - 7- tubárica



Esôfago

- É um tubo relativamente estreito.
- É innervado por nervos S.N. simpático e pelo vago.
- Sua função é conduzir alimentos da faringe ao estômago.

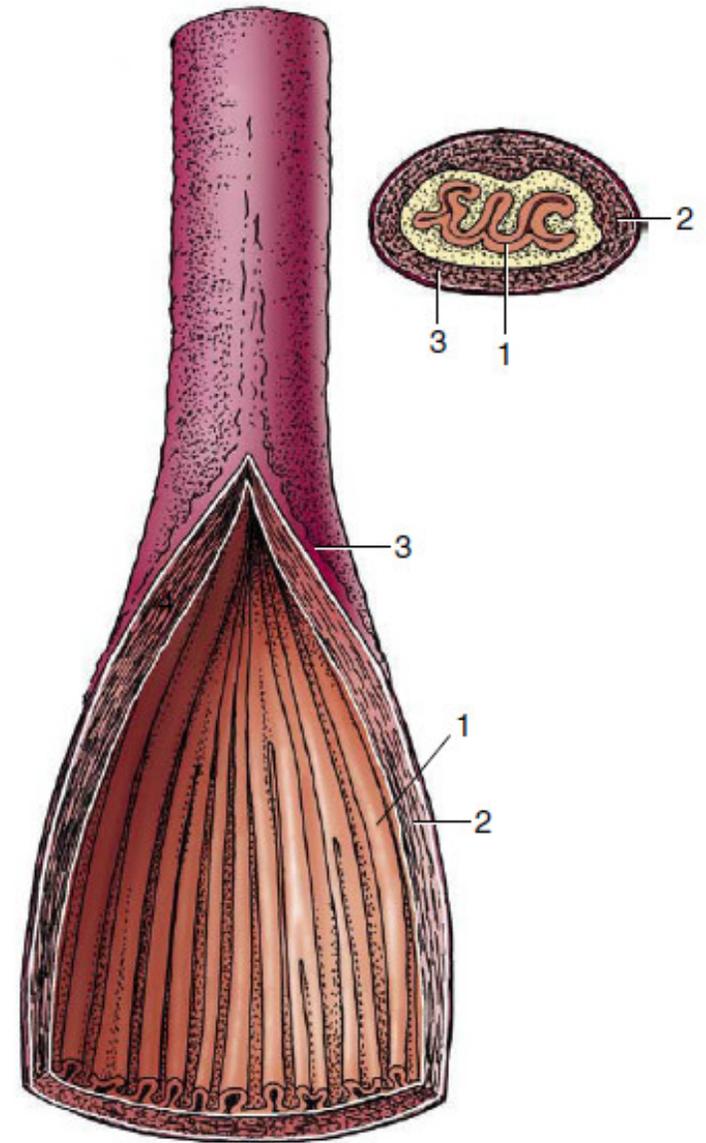
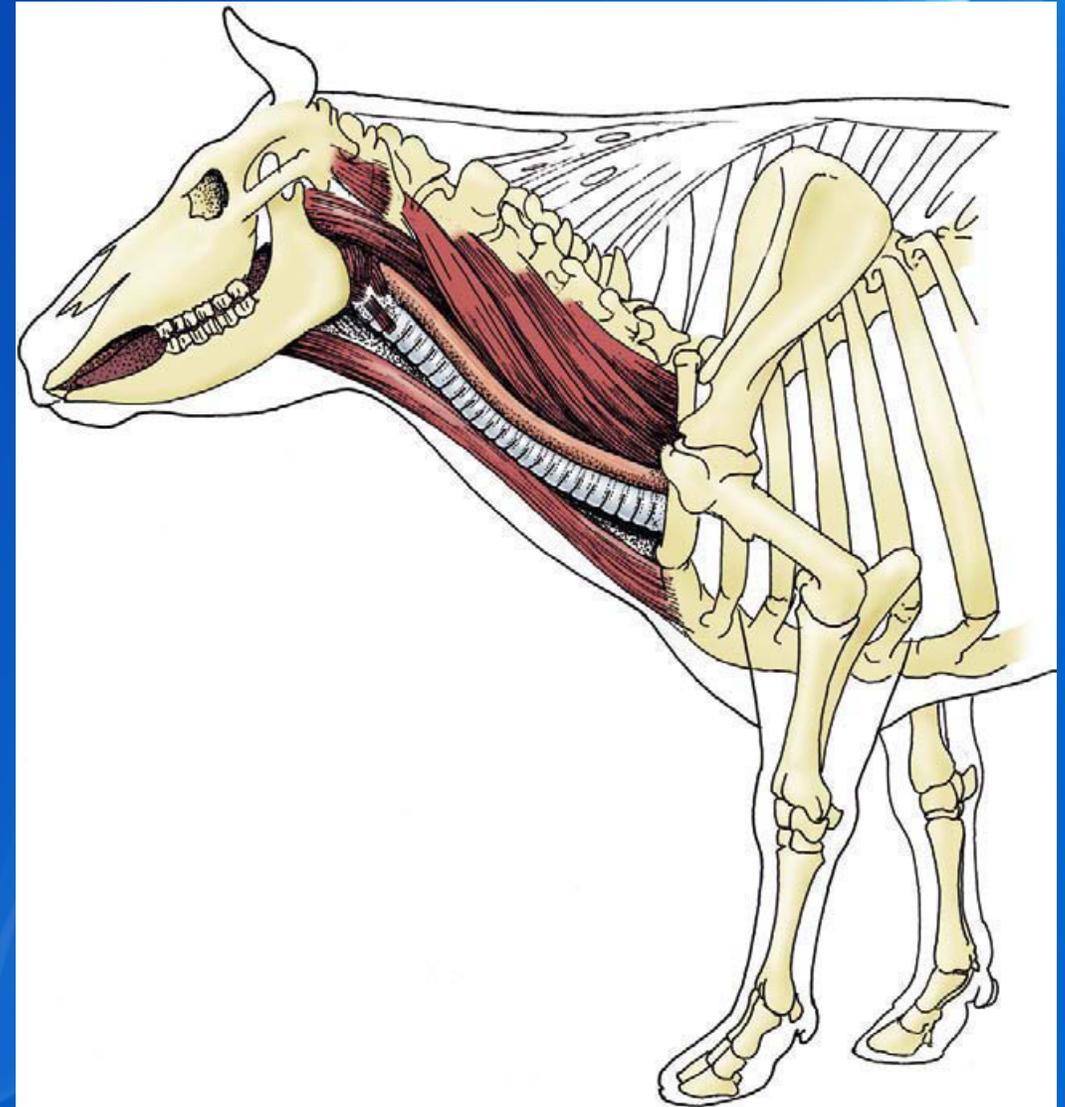
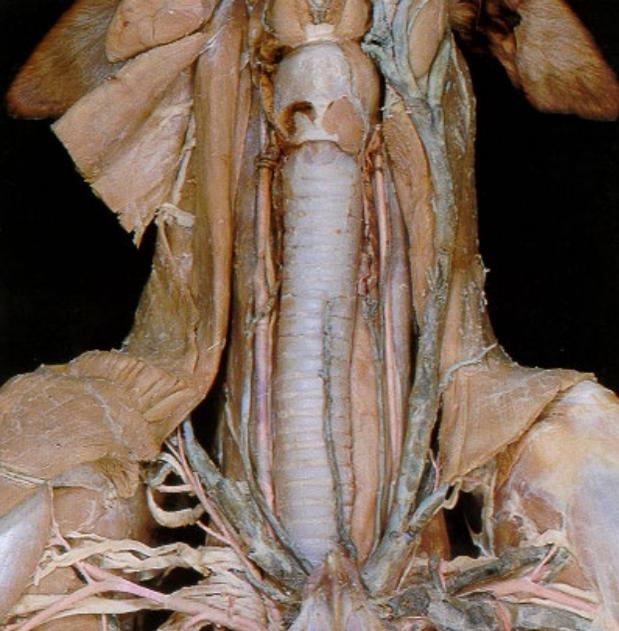


Figure 3–30 Semischematic drawing of the structure of the esophagus, sectioned longitudinally and transversely. 1, Mucosa; 2, muscular layer (longitudinal and circular); 3, adventitia.

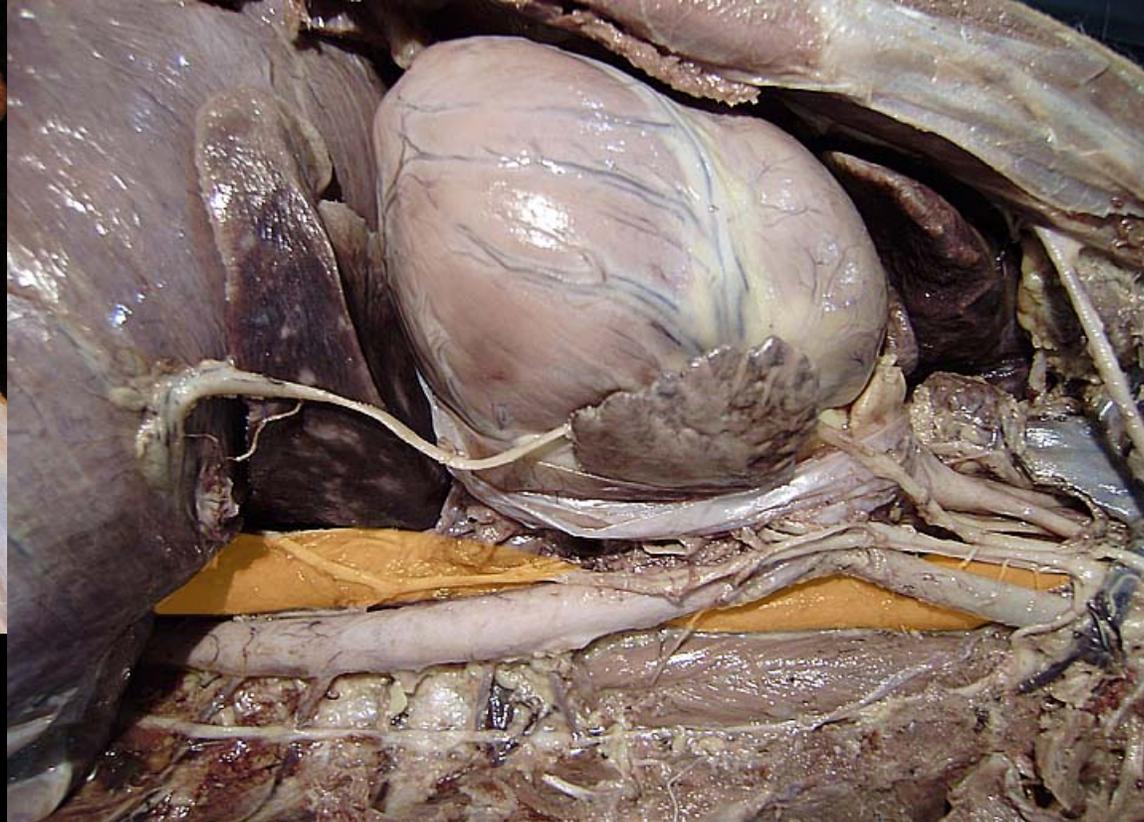
Esôfago

- Esôfago Cranial: dorsal a laringe.
- Esôfago Cervical: à esquerda da traqueia.
- Esôfago Torácico: dorsal a traqueia, entre os pulmões (Mediastino) e na base do coração.
- Esôfago Abdominal: atravessa o diafragma e une-se ao estômago no cárdia.



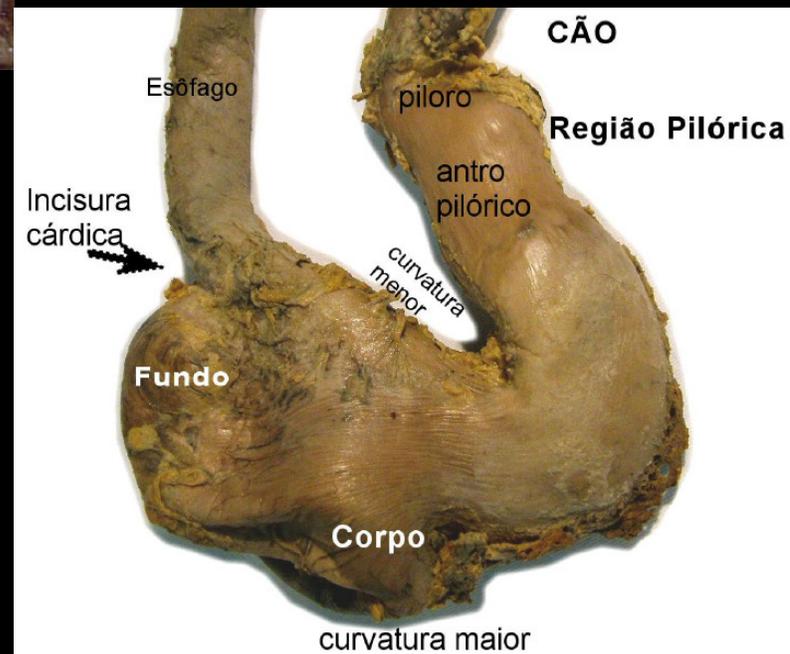


Esôfago Cervical



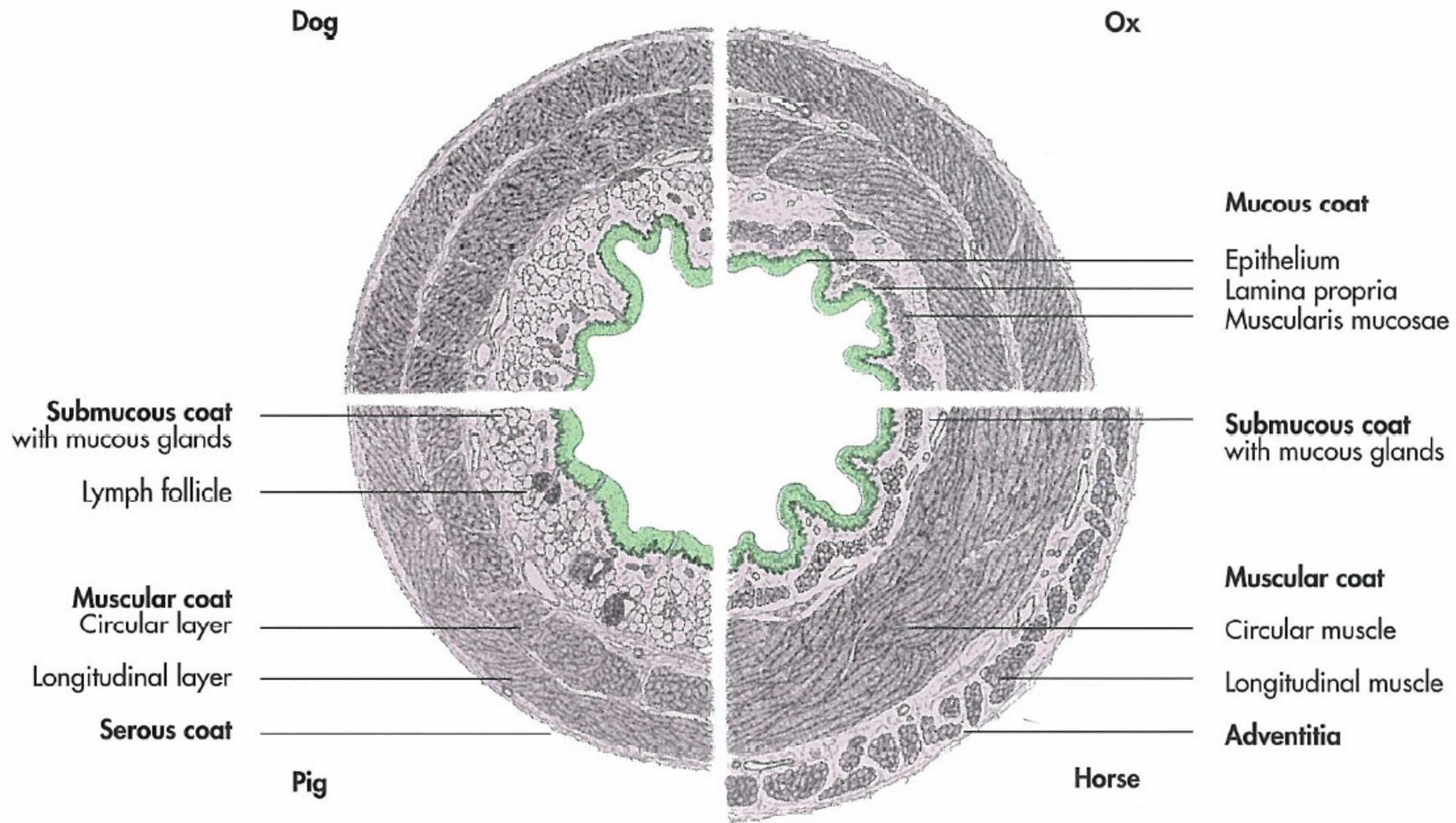
Esôfago Torácico

Esôfago Abdominal



Esôfago

- Constituído de 7 camadas;
- No cão e no ruminante, o músculo estriado esquelético apresenta-se por toda a extensão do esôfago.
- No gato e no equino, o músculo estriado esquelético está presente até $2/3$ do esôfago, e $1/3$ é músculo liso.
- No Suíno, $1/3$ do esôfago é constituído de músculo estriado esquelético, $1/3$ é misto e $1/3$ é de músculo liso



Patologias

- O esôfago geralmente não apresenta complicações frequentes e, alterações da função deste órgão, resultam em obstrução e impedimento da passagem da ingesta para o estômago.
- Algumas das patologias mais comuns incluem: hérnia de hiato, megaesôfago, fístula, corpo estranho, neoplasias, divertículo esofágicos etc.

