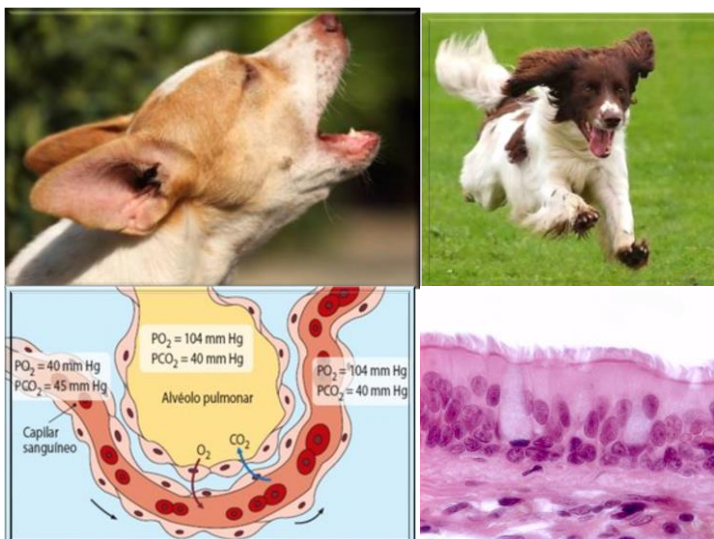




Sistema Respiratório

Prof. Dr. Valcinir Aloisio Scalla Vulcani
Medicina Veterinária
Universidade Federal de Goiás
Regional Jataí



Funções

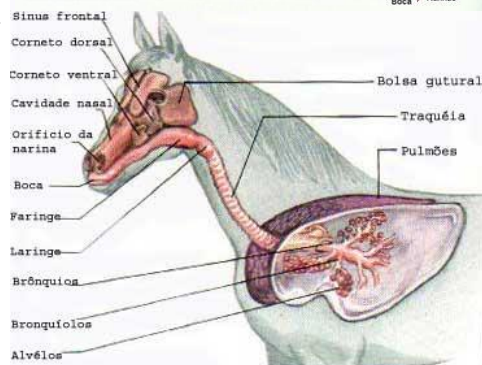
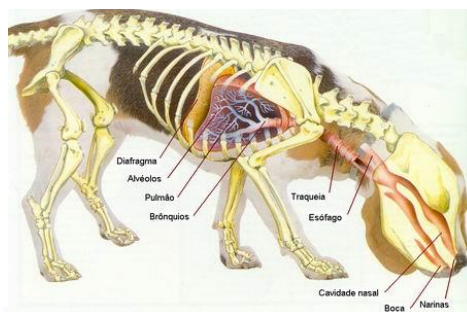
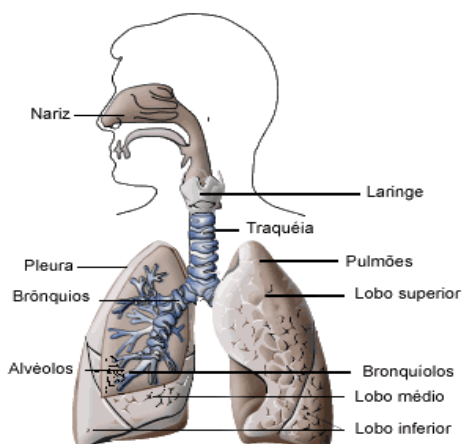
- Condução e troca de gases
- Funções protetoras: umidificação, aquecimento ou resfriamento
- Fonação
- Olfacção
- Regulação da temperatura corporal
- Excreção
- Equilíbrio ácido-base

Outras funções

- Conversão angiotensina nos pulmões
- Substâncias ativas- Histamina, prostaglandinas E e F – produzidas e lançadas na circulação pelos pulmões.
- Substâncias ativas – Prostaglandinas, Serotonina, Bradicina etc são removidas da circulação pulmonar pelos pulmões.
- Macrófagos alveolares

Componentes & Divisões

- Porção condutora: passagem do ar
- Porção respiratória (troca gasosa)
- Mecanismo de ventilação (caixa torácica)



Porção Condutora

- 1- Cavidade nasal { Região vestibular
 { Região respiratória
 { Região olfatória

- Seios paranasais
- Órgão Vomerosanal

2- Nasofaringe

3- Laringe

4- Traquéia

5- Brônquios extra e intra-pulmonares

6- Bronquíolos

Porção condutora

- **Cavidades nasais:** constituída de um vestíbulo externo que se estende até a fossa nasal interna.
- Na sua região mais externa, o tegumento que reveste as narinas pode ser denominado de **região cutânea**.

Porção condutora

- Histologicamente: epitélio estratificado pavimentoso bastante pigmentado
- Conforme o epitélio adentra a cavidade nasal: fica mais delgado e menos ceratinizado e conflui com epitélio cilíndrico estratificado (zona transitória).

Porção condutora

- O restante da cavidade nasal é a fossa nasal (epitélio pseudo-estratificado cilíndrico ciliado com células caliciformes).
- Função de troca de temperatura, retenção de partículas.

Porção condutora

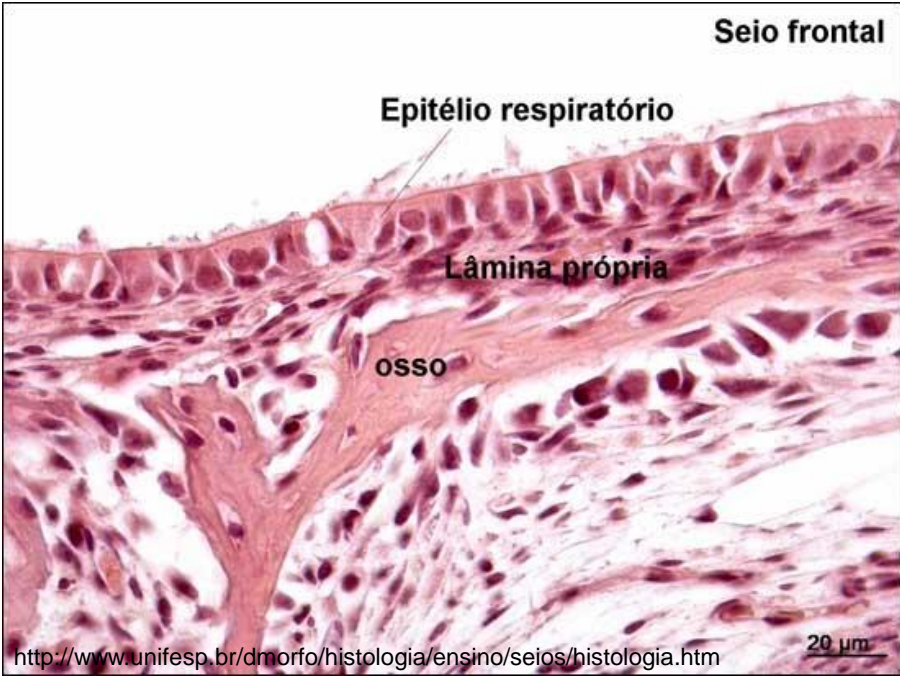
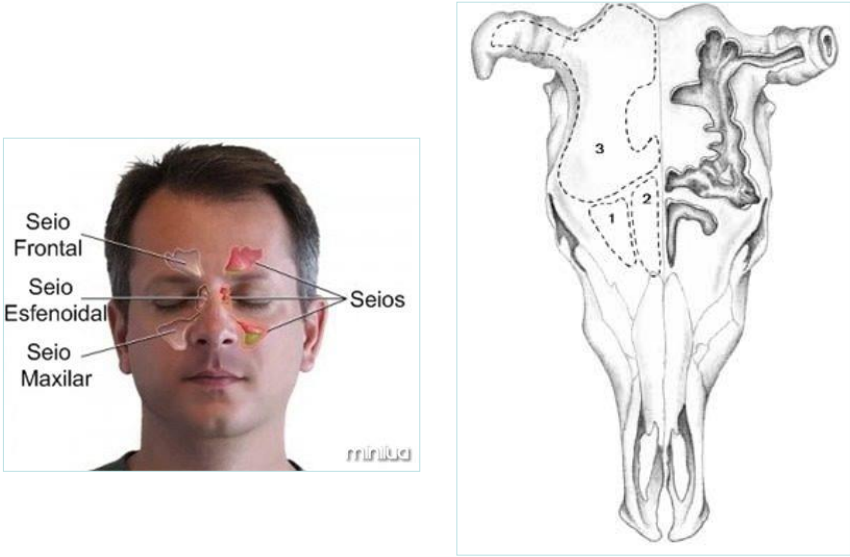
- Caudalmente o tecido conjuntivo subjacente ao revestimento mucoso das cavidades nasais: aumenta o leito vascular e transforma-se no **estrato cavernoso**

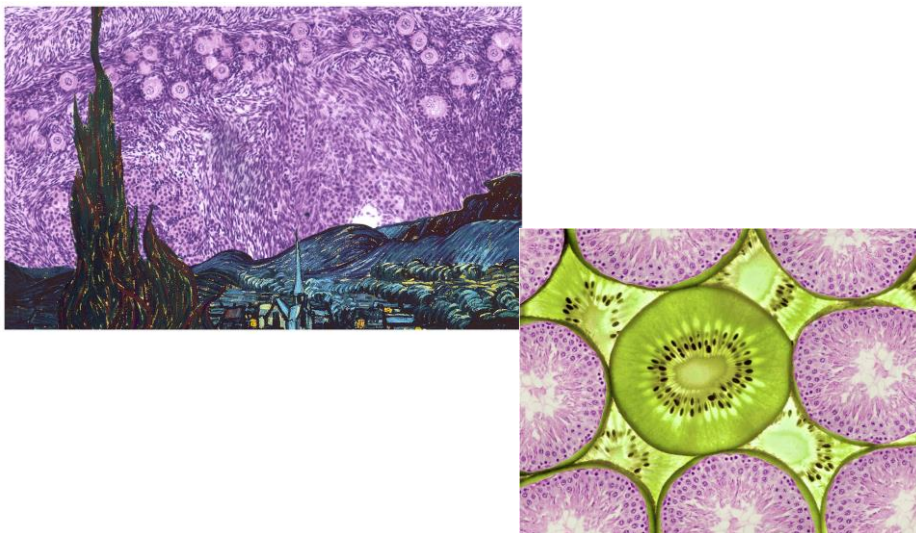
Porção condutora

- **Região olfatória:** na região dorsocaudal da cavidade nasal (reveste o etmoide e a concha dorsal).
- Mucosa: epitélio pseudo-estratificado cilíndrico ciliado bem desenvolvido (particularidade: possui **células neurosensoriais**).

Porção condutora

- **Seios paranasais:** espaços no interior dos ossos maxilar, frontal, etmoide e esfenóide do crânio, contínuos com a cavidade nasal
- Epitélio cúbico, pavimentoso ou prismático pseudoestratificado ciliado
- Este epitélio é sustentado por mucoperiósteo (mucosa + osso subjacente)

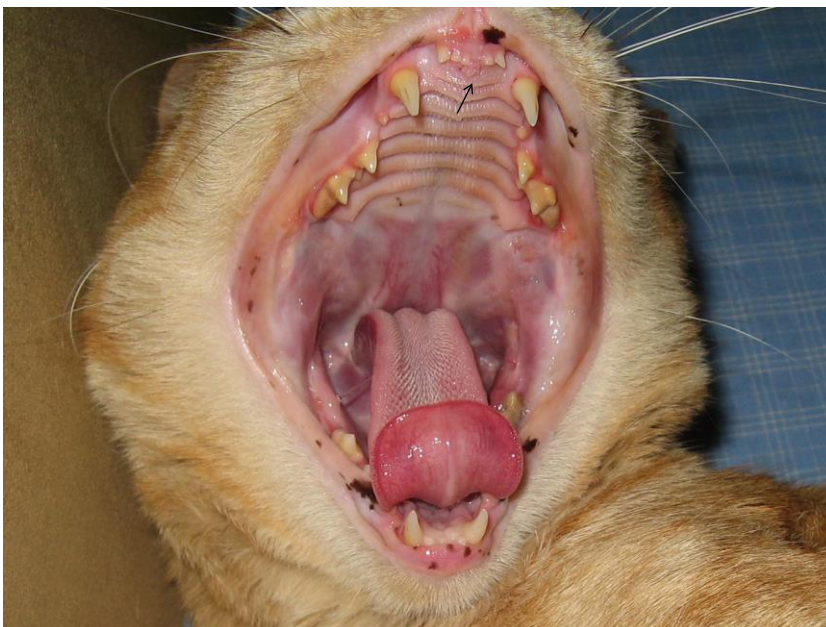




Órgão vomeronasal

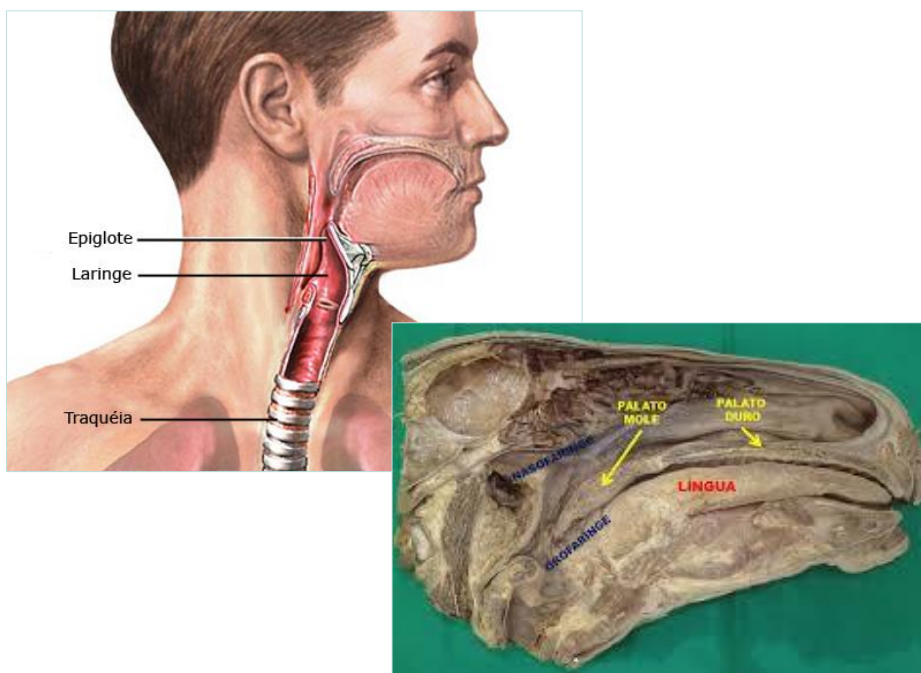
Órgão de Jacobson

- Estrutura tubular
- Pares – parte rostral do septo nasal, dentro do revestimento mucoso
- Glândulas serosas, mucosas e seromucosas
- Receptor sensorial: ferormônios – influenciam as funções hormonal , reprodutiva e sexual.



Faringe - nasofaringe e orofaringe

- Cavidade dorsal ao palato mole que conecta a cavidade nasal a laringe
- Epitélio colunar pseudoestratificado ciliado com células caliciformes (respiratório)
- Lâmina própria-submucosa típica possuindo tonsilas e tecido linfático difuso (tonsila faríngea)
- Glândulas tubuloalveolares ramificadas
- Camada muscular composta de músculo esquelético em várias direções

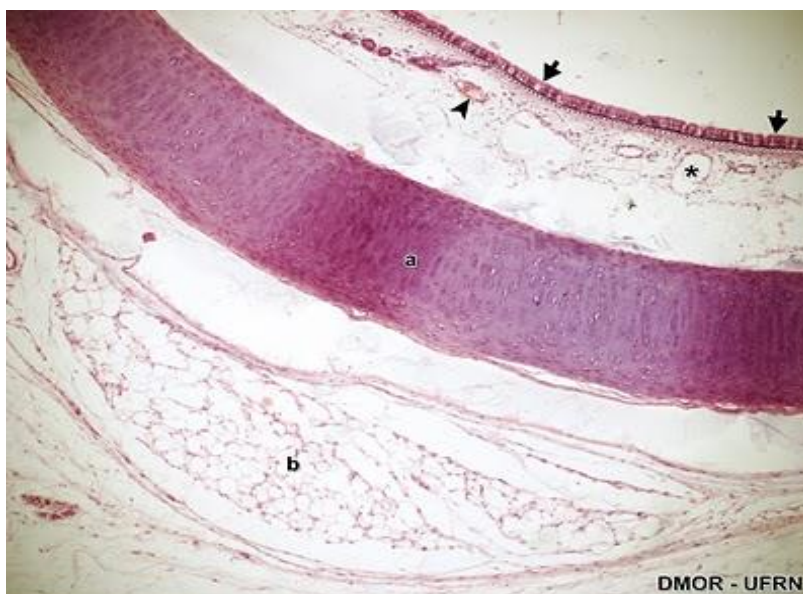


Laringe

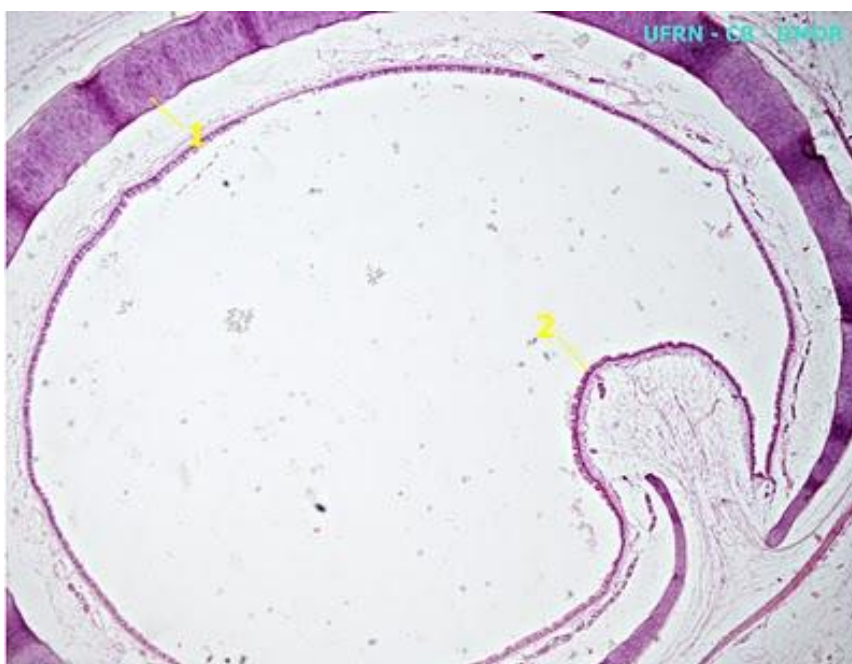
- Conexão entre faringe e traquéia – responsável pela fonação
- Tubo muscular esquelético, reforçado por cartilagem hialina e elástica
- Tecido pavimentoso estratificado (cordas vocais e epiglote)ou respiratório
- Corpúsculos gustativos presentes na epiglote de algumas espécies
- Camada muscular apresenta cartilagem

Traquéia

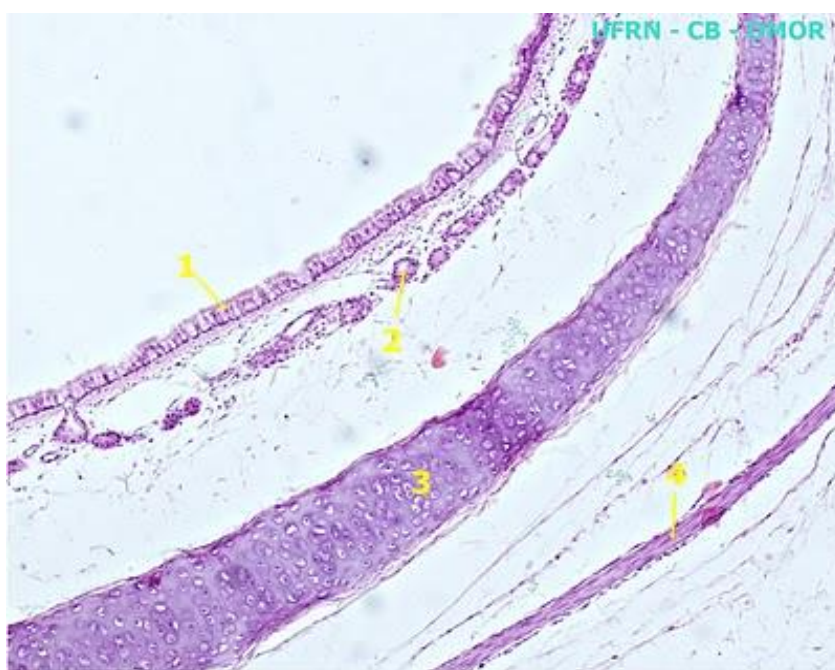
- Órgão tubular – estende-se da laringe até os brônquios primários extrapulmonares
- Epitélio respiratório
- Vários tipos celulares como: células basais, caliciformes, em escova, neuroendócrinas
- Submucosa – tecido conjuntivo denso
- Músculo liso entre as extremidades abertas dos anéis de cartilagem hialina.



Fragmento de Traquéia. Coloração H&E. Aumento 100x.
 A Linha Tracejada delimita a Lâmina Basal; Seta: Epitélio Respiratório;
 Cabeça de Seta: Vaso sanguíneo; Asterisco: Vaso Linfático; a: Cartilagem
 Hialina em forma de C; b: Tecido Conjuntivo (adiposo).



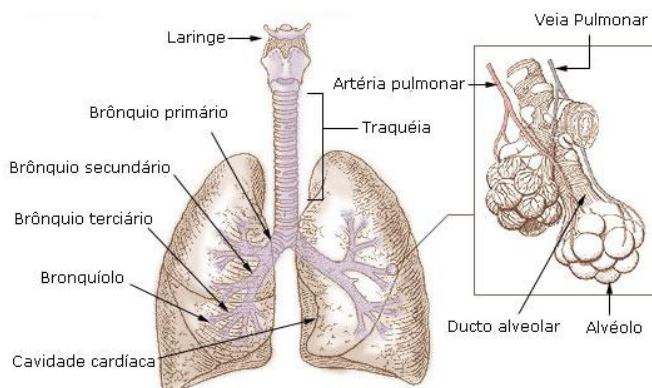
Traqueia. Aumento 10x. 1 - Anel Cartilagenoso; 2 - Epitélio Respiratório.



Traqueia. Aumento 40x. 1 - Epitélio Respiratório; 2 - Glândulas traqueais; 3 - Cartilagem Traqueal; 4 - Músculo Traqueal.

Brônquios extrapulmonares

- Nascem na bifurcação da traquéia – carina
- Estruturalmente semelhantes à traquéia



PULMÕES

- Porção Condutora:
 - Brônquios intrapulmonares – secundários e terciários (dividem até 10 vezes)
 - Bronquíolos primários
 - Bronquíolos terminais
- Porção Respiratória:
 - Bronquíolos respiratórios
 - Ductos e sacos alveolares
 - Alvéolos

Pulmões

- Considerado glândula tubuloalveolar composta
 - Secreta dióxido de carbono através da superfície alveolar, trocando-o pelo oxigênio captado.
 - Troca facilitada pelas propriedades elásticas do pulmão
 - Extensa rede de fibras elásticas – contratilidade
 - 2 Hemipulmões – divididos em **lobos** – lóbulos - subdivisões
- **Lóbulos** : Evidentes ruminantes e suínos
 Não muito definidas – Homem e cavalo

Ausentes cães e gatos

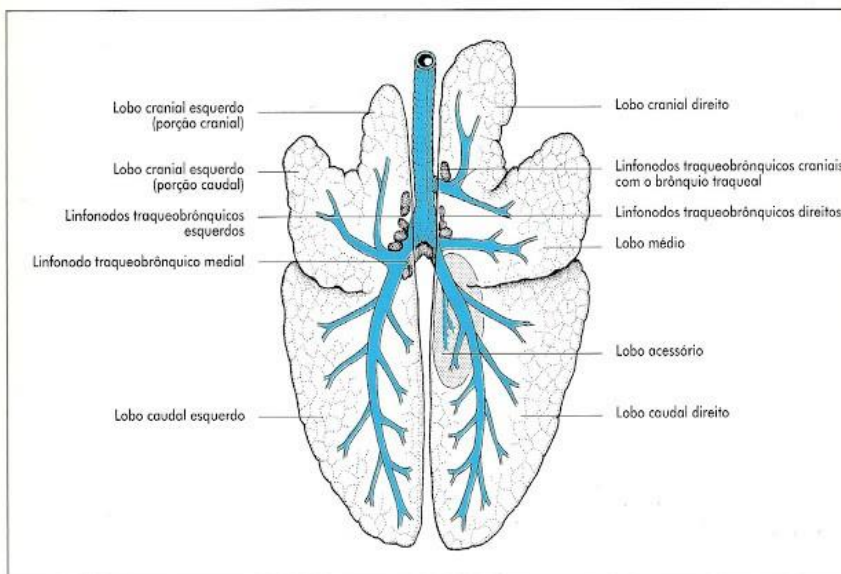


Fig. 8-27. Representação esquemática da segmentação dos lobos pulmonares e da árvore brônquica, bem como dos linfonodos do suíno (vista dorsal), segundo Ghetie, 1958.

HORST E. K; HANS. G. L. Anatomia dos animais domésticos. Texto e atlas colorido,- 4ª edição, Editora Artmed, 2011

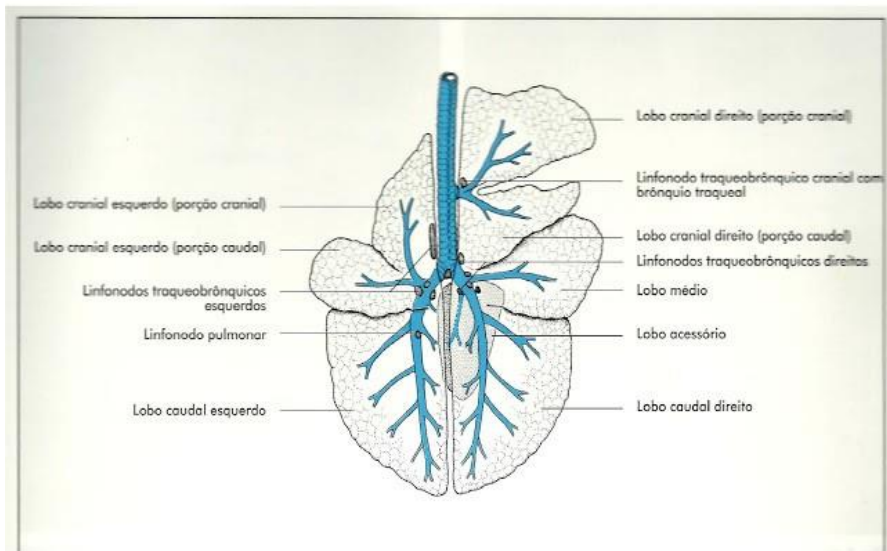


Fig. 8-28. Representação esquemática da segmentação dos lobos pulmonares e da árvore brônquica, bem como dos linfonodos do bovino (vista dorsal), segundo Ghetie, 1958.

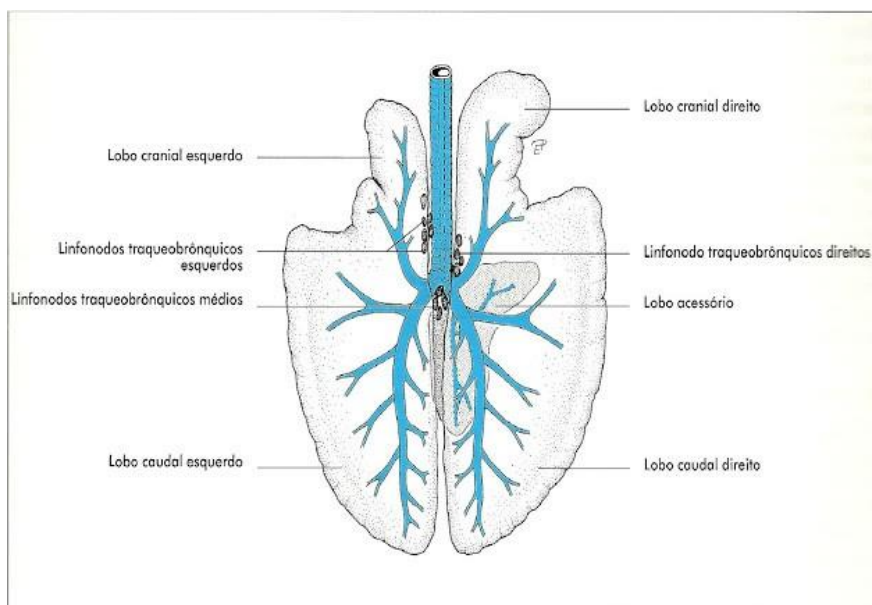


Fig. 8-29. Representação esquemática da segmentação dos lobos pulmonares e da árvore brônquica, bem como dos linfonodos do eqüino (vista dorsal), segundo Ghetie, 1958.

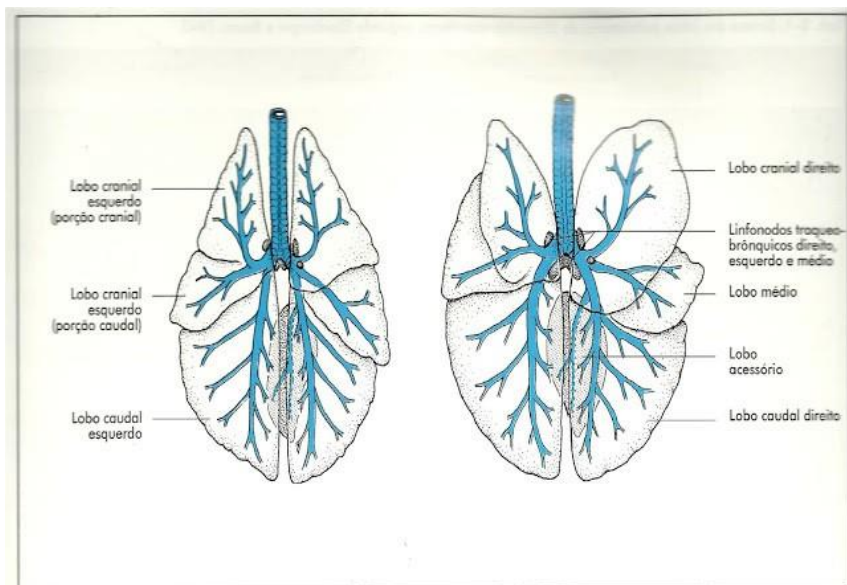
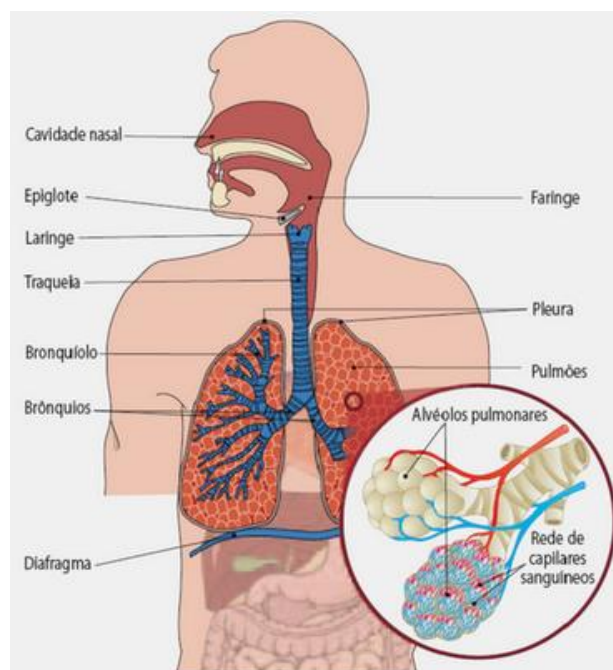


Fig. 8-26. Representação esquemática da segmentação dos lobos pulmonares e da árvore brônquica, bem como dos linfonodos do gato (esq.) e do cão (dir.) (vista dorsal), segundo Ghetie, 1958.

Pulmões

- Pleura- revestimento visceral (espessa nos mamíferos de grande porte e fina em carnívoros)
- Tecido conjuntivo do pulmão abaixo da pleura = fina camada de tecido conjuntivo frouxo rico em fibras elásticas
- Espaço interlobular – tecido conjuntivo reticular
- Desenvolvimento completo é pós-natal

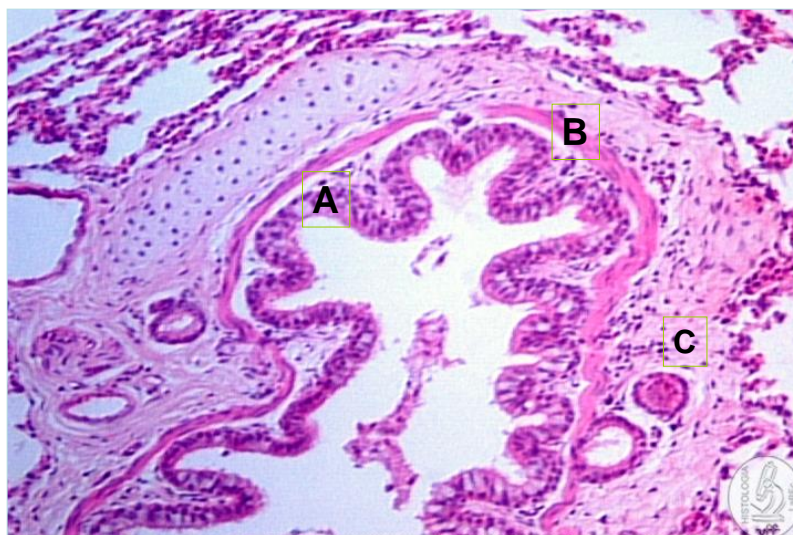


Brônquios Intrapulmonares

- É um sistema de ductos – continuação dos brônquios extrapulmonares
- Mucosa: Epitélio colunar pseudo-estratificado ciliado com células caliciformes (Respiratório)
- Lâmina própria da mucosa – fibras elásticas
- Camada muscular- fibras musculares lisas
- Cartilagem hialina

Brônquios Intrapulmonares

- Camada mucosa pregueada – devido as fibras elásticas em orientação helicoidal
- Presença de glândulas mucosas ou seromucosas ramificadas
- Anéis cartilagosos que diminuem na transição entre os brônquios terciários e bronquíolos.



A – Eptélio respiratório
B – Camada muscular
C – Cartilagem hialina

Bronquíolos

- Menor divisão do sistema da porção condutora
- Epitélio da mucosa - cúbico simples ou epitélio colunar, com células ciliadas e não ciliadas, células de Clara e neuroendócrinas
- Lâmina própria – fibras colágenas e elásticas
- Músculo liso
- **Ausência de cartilagem**

Bronquíolos

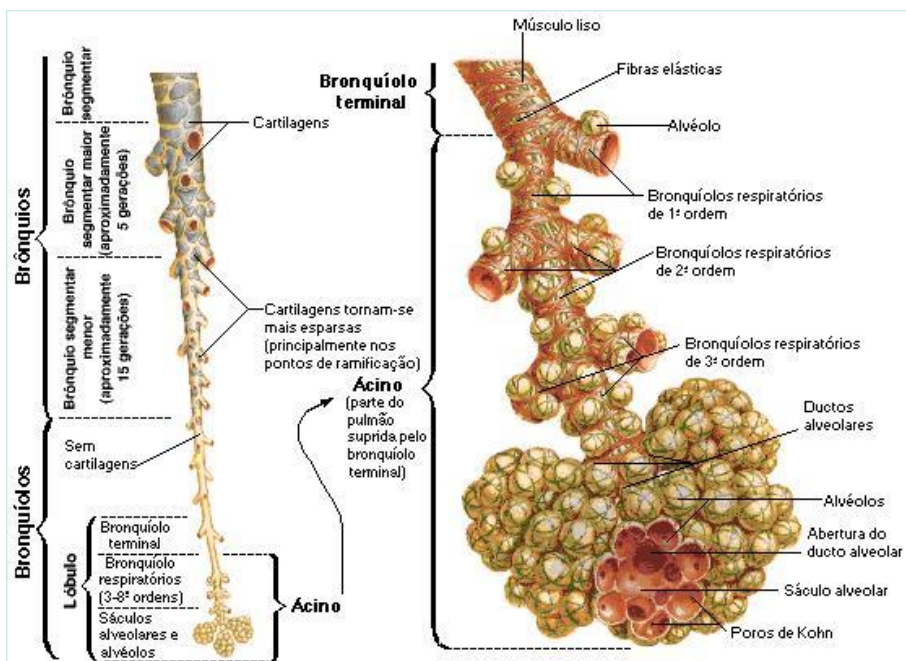
- Ausência de glândulas a partir dos bronquíolos
- Nos bronquíolos primários – as células de revestimento são ciliadas, diminuindo ao longo dos bronquíolos distais
- Bronquíolos terminais – se dividem em vários bronquíolos respiratórios.

Bronquíolos Respiratórios

- Epitélio – células cúbicas, algumas ciliadas
- Células de Clara- secretoras
- Lâmina própria com delicadas fibras colágenas e elásticas
- Músculo liso presente – frouxamente organizado
- Pouca frequência ruminantes e suínos/ pouco desenvolvidos nos equinos e homem/bem desenvolvido nos macacos e carnívoros

Ductos alveolares/ Sacos alveolares/ Alvéolos

- O pulmão possui milhares de alvéolos
- O bronquíolo respiratório se divide em numerosos ductos alveolares
- **Ductos** revestidos por alvéolos – Músculo liso, tecido conjuntivo e fibras elásticas, que se dividem e expandem periféricamente formando os **sacos alveolares** (TCF e fibras elásticas)
- Abertura comum dos sacos alveolares- átrio
- **Alvéolos - Tecido conjuntivo frouxo com fibras elásticas numerosas**

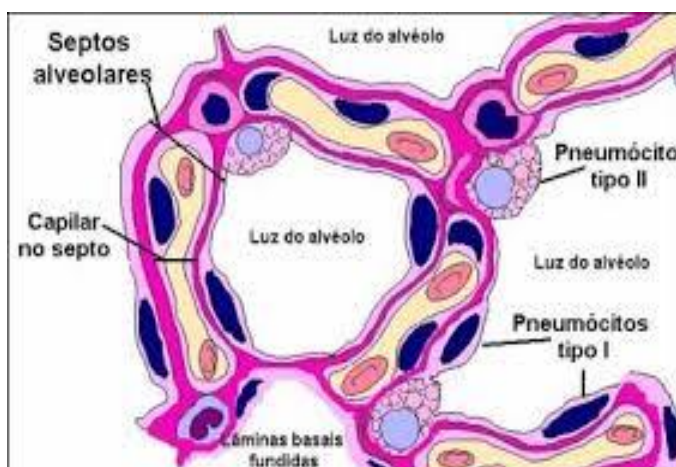


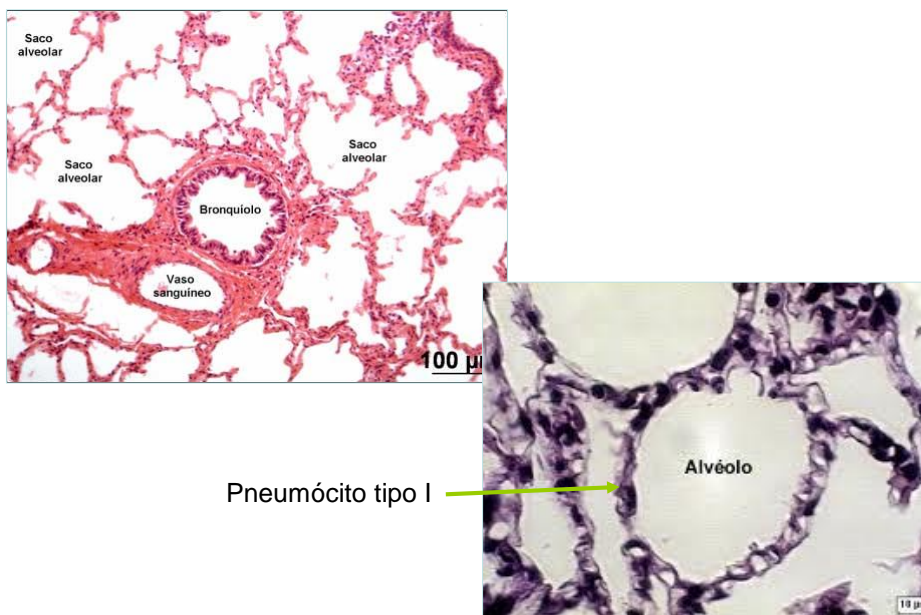
Alvéolos

- Onde ocorrem as trocas gasosas CO₂ por O₂
- Revestimento: células pavimentosas simples (achatadas)- Núcleo se projeta para a luz do alvéolo
- Células secretoras do revestimento dos alvéolos : **Pneumócitos I e II**
- Pneumócitos do tipo I: ocupam 95% de área do alvéolo

Alvéolos

- Pneumócitos tipo II
Arredondada ou cúbica
Potencial mitótico – fonte dos pneumócitos I e II
Secreção de surfactantes: estabiliza os alvéolos, garantindo que permaneçam de tamanho uniforme e reduz o trabalho de inspiração.
- Macrófagos pulmonares – complementam o trabalho de proteção pulmonar juntamente com o fluido brônquico e o aparelho mucociliar.

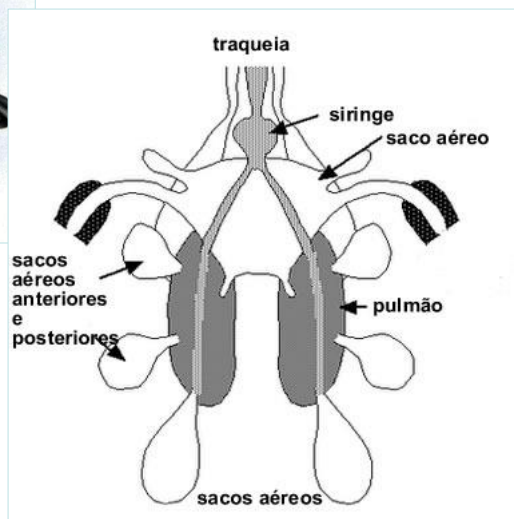




Sistema Respiratório das Aves

- Trato respiratório inclui todas as estruturas descritas nos mamíferos com a adição da siringe.
- Os anéis cartilagosos da traquéia são completos e adquirem padrão de sobreposição e em algumas espécies como ganso e pato se ossificam
- **Siringe** se localiza na junção entre a traquéia e os brônquios. Estrutura em forma de Y invertido

- A siringe possui pregas vocais, responsáveis pela fonação
- **Pulmão** – pequenos e diferentes do mamíferos
- Não mudam de volume com a entrada ou saída do ar :Sacos aéreos
- Sacos aéreos são contínuos com os ductos do pulmão (maioria das aves possui 9)
- Ventilação do pulmão – realizada pelos sacos aéreos que funcionam como foies – respiração abdominal – permite extrair mais oxigênio



Cavidade nasal

Região vestibular	Região respiratória	Região olfatória
Transição entre pele e mucosa	Reveste a maior parte da cav. Nasal	Localizada nos septos e cornetos nasais
Epitélio não queratinizado	Epitélio estratificado prismático ciliado com células caliciformes.	Epitélio pseudo-estrat. Prism. espesso
Lâmina própria típica com glândulas serosas e mistas	Lâmina própria típica com glândulas serosas e mistas Predomínio serosas	Lâmina própria típica glândulas de bowman

Faringe	Laringe	Traquéia
Cavidade dorsal ao palato mole	Conecta faringe a traquéia	Conecta a laringe aos brônquios extrapulmonares
Epitélio prismático pseudoestr. ciliado com células caliciformes	Epitélio pavimentoso estrat ou prismático pseud. Estrat. ciliado	Epitélio prismático pseudoestrat. ciliado com células caliciformes
Lamina própria com tonsilas Fibras elásticas	Lamina própria com tonsilas fibras elásticas	Lamina própria com predomínio fibras elásticas
Gland. Serosas e mistas. Camada musc – esquelética	Gland. Predom. Mucosas. Camada muscular estriada - por cartilagem	Glând. Mucosas Camada musc – lisa e cartilagem

Brônquios E.P e I.P	Brônquíolos	Alvéolos
Epitélio prismático psudestrat. ciliado com células caliciformes	Epitélioúbico simples ou prismático sem células caliciformes	Porção final do trato Porção respiratória
Lamina própria com predomínio de fibras musculares lisas	Lamina própria com fibras colágenas e elásticas	Revestimento: alvéolo – pneumócitos I e II
Camada muscular/liso e cartilagem	Cartilagem não está presente	Músculo liso presente
Glând. Mucosas e serosas	Aparelho mucociliar presente nos 1ários e 2ários	Macrófagos alveolares