

**Desvendando os segredos da  
respiração: guia ilustrado e  
descritivo do sistema  
respiratório**

**Liliane Cunha Gama  
Rodrigo Francisco de Jesus**

# **DESVENDANDO OS SEGREDOS DA RESPIRAÇÃO: GUIA ILUSTRADO E DESCRITIVO DO SISTEMA RESPIRATÓRIO**

Liliane Cunha Gama

Rodrigo Francisco de Jesus

Editora Unigranrio

1ª Edição

2024



**PPGEC**  
Programa de Pós-Graduação  
em Ensino das Ciências

## OS AUTORES

Liliane Cunha Gama

Graduação em Pedagogia, Fundação São José, Itaperuna RJ.

Especialização em Docência do Ensino Superior, Centro Universitário São José, Itaperuna RJ.

Especialização em Gestão Empreendedora, Universidade Federal Fluminense, UFF.

Rodrigo Francisco de Jesus

Doutor em Ciências pela Universidade de São Paulo - USP

Mestre em Enfermagem pela Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro-UNIRIO

Professor Auxiliar do Mestrado Profissional de Ensino de Ciências e da Saúde da Universidade do Grande Rio - Unigranrio/AFYA

Realização e Apoio:



**PPGEC**  
Programa de Pós-Graduação  
em Ensino das Ciências

CATALOGAÇÃO NA FONTE  
UNIGRANRIO – NÚCLEO DE COORDENAÇÃO DE BIBLIOTECAS

G184d Gama, Liliane Cunha.

Desvendando os segredos da respiração: guia ilustrado e descritivo do sistema respiratório / Liliane Cunha Gama; Rodrigo Francisco de Jesus. – Duque de Caxias, Rio de Janeiro, 2024.  
38 p.

ISBN: 9788595494558

1. Acessibilidade. 2. Audiodescrição. 3. Tecnologia assistiva. I. Jesus, Rodrigo Francisco de. II. Título. III. Universidade do Grande Rio “Prof. José de Souza Herdy”.

CDD: 370

Rodrigo de Oliveira Brainer CRB-7: 6814

**ISBN: 9788595494558**

Este produto educacional esta protegido pela licença

*Creative Commons:*



Este trabalho foi produzido no âmbito do Programa de Pós-graduação em Ensino das Ciências e Saúde, no Curso de Mestrado Profissional em Ensino das Ciências e foi avaliado pela **Banca examinadora:**

Prof. Dr. Rodrigo Francisco de Jesus- Unigranrio/Afya-PPGECS

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Haydêa Maria Marino Sant’Anna Reis- Unigranrio/Afya-PPGECS

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Denise Ana Augusta dos Santos Oliveira- Unigranrio/Afya-PPGECS

Prof. Dr. Luiz Fernando Quintanilha de Mesquita- Faculdade Zarns- UNIFACS

Prof. Dr. Alvaro Camilo Dias Faria- Atitus Educação

Duque de Caxias  
Agosto/2024

## **APRESENTAÇÃO**

O presente trabalho traz e-book com as imagens fundantes do sistema respiratório e suas descrições. O material compõe a coletânea de podcasts, contendo 12 episódios, que terão as mesmas imagens descritas usando a audiodescrição para auxiliar o estudante com deficiência visual.

Criado como recurso de aprendizagem, pretende enriquecer a jornada de aprendizado dos estudantes com deficiência visual, trazendo uma proposta clara, didática e inspiradora, sendo parte essencial do produto educacional. Oportunizar subsídios de compreensão, a partir da audiodescrição é fundamental para a construção do conhecimento. O e-book vem corroborar com um ambiente educacional mais diversificado e enriquecedor onde cada estudante é capaz de se desenvolver em suas potencialidades promovendo oportunidades educacionais tornando a educação mais acessível.

Sendo assim, o presente material tem por objetivo, auxiliar o entendimento das imagens, compondo o produto educacional.

## **INTRODUÇÃO**

O sistema respiratório é responsável pelo processo de respiração, que consiste na troca gasosas que ocorrem entre o organismo e o ambiente exterior (VAN DE GRAFF, 2003). Através desse processo, as moléculas de dióxido de carbono, produzidas a partir do metabolismo celular, são excretadas. E as moléculas de oxigênio, essenciais para o processo de produção de energia que ocorrem no interior das mitocôndrias, são internalizadas. Assim, o sistema respiratório contribui para a manutenção da homeostase do organismo (WEST, 2013). O presente trabalho propões um e-book com as imagens fundantes do sistema respiratório e suas descrições. O material compõe a coletânea de podcasts, contendo 12 episódios, que terão as mesmas imagens descritas usando a audiodescrição para auxiliar o estudante com deficiência visual.

Criado como recurso de aprendizagem, pretende enriquecer a jornada de aprendizado dos estudantes com deficiência visual, trazendo uma proposta clara, didática e inspiradora, sendo parte essencial do produto educacional. Oportunizar subsídios de compreensão, a partir da audiodescrição, é fundamental para a construção do conhecimento (ALMEIDA, 2014) e este e-book vem corroborar com um ambiente educacional mais diversificado e enriquecedor onde o estudante é capaz de se desenvolver em suas potencialidades: promovendo oportunidades educacionais e tornando a educação mais acessível. Sendo assim, o presente material tem por objetivo, auxiliar o entendimento das imagens por meio da audiodescrição, compondo o produto educacional.

## **JUSTIFICATIVA**

A construção do e-book com imagens do sistema respiratório e suas descrições se justifica por ser uma escolha estratégica essencial para auxiliar a eficácia e o impacto do produto educacional elaborado que é a coletânea de podcasts com audiodescrições das mesmas imagens.

A importância deste material é genuína pois estimula os canais visual e auditivo para compor a aprendizagem proporcionando uma experiência de aprendizado multissensorial, enriquecendo a compreensão e retenção do conteúdo. Possibilitando

ao estudante e ao professor associar as informações visuais às descrições verbais, estimulando diferentes áreas do cérebro e facilitando a assimilação do conhecimento. Ele funcionará como um recurso complementar ao podcast, fornecendo uma referência visual que os ouvintes podem consultar enquanto ouvem os episódios.

Como as pessoas têm estilos de aprendizado diferentes, ou seja, alguns são aprendizes visuais, enquanto outros aprendem melhor a partir da audição, oferecer tanto o podcast quanto o e-book, atende a variedade de estilos de aprendizado (CÓLLO, 2023). Logo, a construção do e-book com imagens do sistema respiratório e suas descrições complementa de forma eficaz a coletânea de podcasts com audiodescrições.

O estudo aprofundado do sistema respiratório de forma visual torna-se indispensável para os estudantes de saúde uma vez que permite entender melhor a morfofisiologia e verificar de forma precisa as alterações presentes em paciente com distúrbio de origem fisiológicas (ALMEIDA, 2014).

## **FISIOLOGIA DO SISTEMA RESPIRATÓRIO**

O sistema respiratório é responsável pelo processo de respiração, que consiste nas trocas gasosas que ocorrem entre o organismo e o ambiente. Através desse processo, as moléculas de dióxido de carbono, produzidas a partir do metabolismo celular são excretadas (VAN DE GRAAFF, 2003).

Este importante sistema é composto pelos pulmões e as vias aéreas, e por sua vez, dividido em dois grupos: as vias aéreas superiores e as vias aéreas inferiores (ALMEIDA, 2014). As vias aéreas superiores compreendem a cavidade nasal, laringe e a faringe. Já as vias aéreas inferiores envolvem a traqueia, os brônquios principais e os bronquíolos (WEST, 2013).

## **ANATOMIA SISTEMA RESPIRATÓRIO HUMANO**

O sistema respiratório se inicia no nariz e na boca e continua através das vias aéreas e pulmões (ALMEIDA, 2014). Segundo Ramos (2023), o ar entra no sistema

respiratório pelo nariz e boca, passa pela garganta (faringe), caixa de voz e laringe. De acordo com Rocha (2023), a entrada da laringe é coberta por uma pequena fibra de tecido, a epiglote; que se fecha automaticamente durante a deglutição. Entre esse sistema, a traqueia é a maior via aérea e se ramifica em duas vias aéreas menores: os brônquios principais esquerdo e direito (VIEIRA, 2023).

Em seguida, cada pulmão é dividido em seções (ou lobos): três no pulmão direito e dois no pulmão esquerdo (WEST, 2013). O pulmão esquerdo é um pouco menor, uma vez que ele divide o espaço ao lado esquerdo da região do tórax com o coração (MARQUES, 2021). Os próprios brônquios se ramificam diversas vezes, terminando assim, nas vias aéreas mais estreitas (ou os bronquíolos), que têm apenas meio milímetro de diâmetro (VIEIRA, 2023).

Neste emaranhado tecidual, as grandes vias aéreas se mantêm abertas em um tecido conjuntivo fibroso, chamado de cartilagem (RAMOS, 2023). Por sua vez, as vias aéreas menores são construídas pelos tecidos do pulmão, que as envolve por meio das paredes das vias aéreas menores que têm uma camada circular de músculos lisos (VAN DE GRAAFF, 2003).

Em sequência, milhares de alvéolos (pequenos sacos de ar) se encontram na extremidade dos bronquíolos (MARQUES, 2021). E dentro das paredes alveolares existe uma densa rede de vasos sanguíneos capilares (RAMOS, 2023). A barreira fina entre o ar e os vasos capilares permite que o oxigênio passe dos alvéolos para o sangue - e o dióxido de carbono do sangue para os alvéolos (ROCHA, 2023).

Nesta região dos alvéolos, há, ainda, a presença da pleura que é uma membrana escorregadia que reveste os pulmões (VIEIRA, 2023). Ela permite que os pulmões se movam suavemente na respiração (ALMEIDA, 2014). Essas duas camadas deslizam uma sobre a outra enquanto os pulmões sofrem alterações de tamanho e forma durante os movimentos de inspiração e expiração. De forma mais específica, o sistema respiratório é constituído de:

### CAVIDADES NASAIS

As cavidades nasais são dois condutos paralelos, chamada de septo nasal, e revestidos por uma mucosa que é responsável por umedecer as vias respiratórias,

além de reter as partículas sólidas presentes no ar inspirado (ROCHA, 2023). Os pelos que existem no interior das cavidades também têm a função de filtrar o ar, barrando os germes e impurezas, e garantem que o ar chegue limpo nos pulmões (RAMOS, 2023).

## FARINGE

Após as cavidades, o ar circula por meio da faringe que é um órgão com dupla função, pois recebe a passagem do alimento e o ar inspirado também passa por essa via (VIEIRA, 2023). Assim, a região é compartilhada entre o sistema respiratório e o sistema digestivo (ROCHA, 2023).

## LARINGE

No sistema respiratório, Marques (2021) esclarece que a laringe está localizada na parte superior da traqueia e permite a condução do oxigênio por meio da ligação que ela faz entre a traqueia e faringe. A sua função principal é impedir a entrada de alimentos nas vias aéreas, por meio da epiglote (ROCHA, 2023). Além disso, a laringe é responsável pela fonação, pois nelas é que estão localizadas as cordas vocais (RAMOS, 2023).

E acima da prega vestibular, há o vestíbulo, a qual se estende até a entrada da laringe (CORDAL, 2024). Em sequência, a glote trata-se da porção localizada entre as pregas vestibular e vocal (RIBEIRO, 2024). Por sua vez, o espaço existente entre as pregas vocais é a rima glótica (CÓLLO, 2023). E por fim, há a cavidade infraglótica localizadas abaixo das pregas vocais (TRAVAGIM, 2023).

## TRAQUEIA

Após a laringe, a traqueia segue sendo a via que consiste em um tubo com paredes cartilagosas, que tem a função de mantê-la aberta para a passagem de ar em direção aos pulmões (WEST, 2013). Ela se divide em dois tubos curtos, que são os brônquios, e reforçados por anéis de cartilagem (VIEIRA, 2023).

Mais especificamente, Travagim (2023) explica que a traqueia é formada por 20 cartilagens hialinas em formato de C. A presença de cartilagem, segundo Cóllo (2023) é importante para evitar o fechamento da via da traqueia. E as porções livres desses

anéis ficam voltadas para o lado posterior e são conectadas por ligamentos fibroelásticos e o músculo liso (MARQUES, 2021).

De acordo com Cordal (2024), a presença de músculos é essencial no reflexo da tosse, pois sua contração reduz o lúmen da via da traqueia e garante o aumento da velocidade do ar expirado.

## BRÔNQUIOS

Os brônquios possuem uma importante função no sistema respiratório, pois são eles que realizam o trabalho de condução do ar em direção aos pulmões (ROCHA, 2023). Eles, por sua vez, se ramificam abundantemente, formando os bronquíolos que são revestidos por um epitélio ciliado e ricos em células produtoras de muco (RAMOS, 2023).

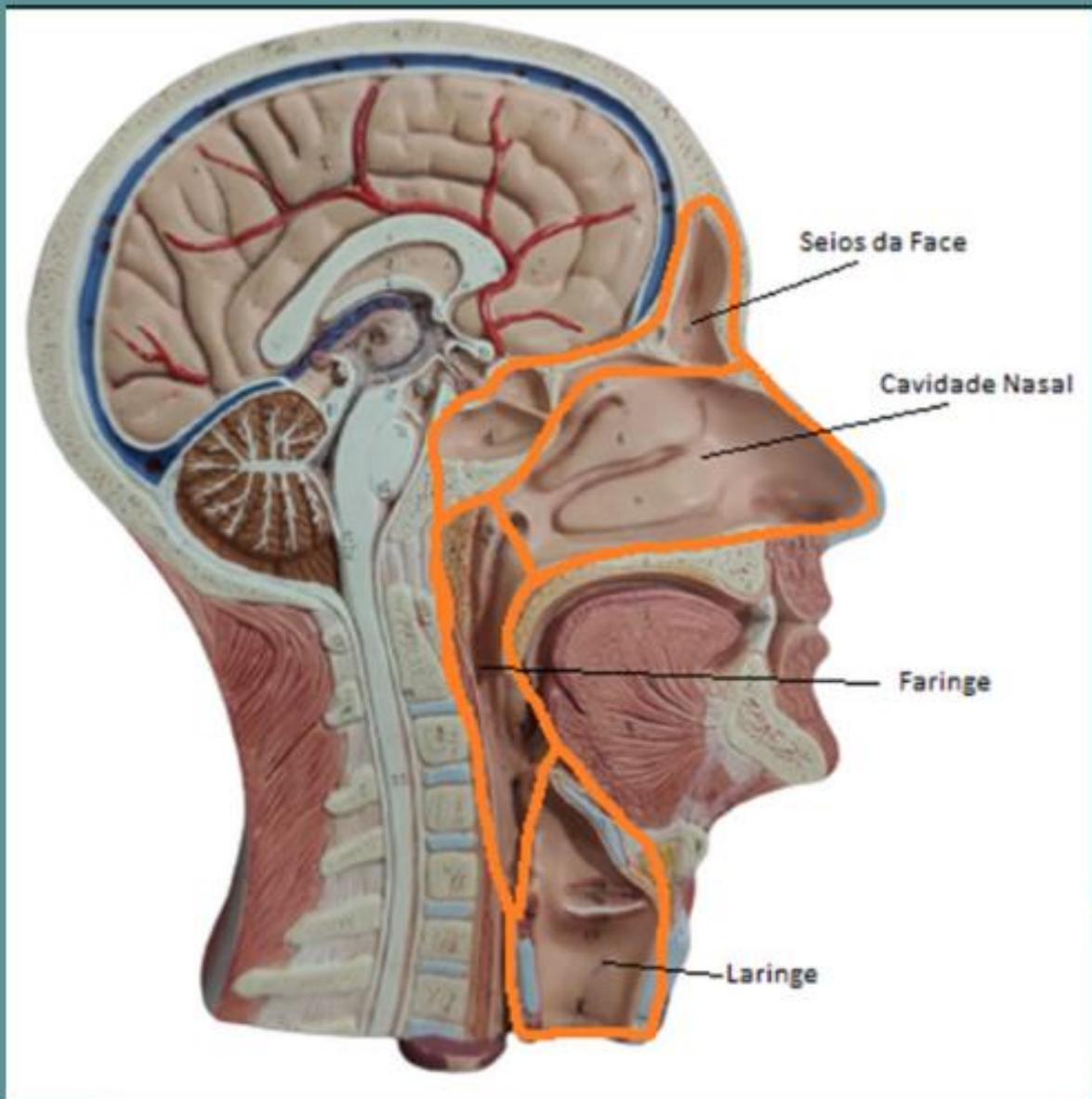
A presença de muco é importante para garantir a filtragem do ar, uma vez que partículas são retidas e garantem a movimentação livre do ar na traqueia (CÓLLO, 2023). Essas partículas são expelidas na tosse ou deglutidas (CORDAL, 2024). Nessa região, o ar é também aquecido, devido aos vasos sanguíneos e secreções serosas (COSTA, 2023).

## PULMÕES

O corpo humano possui dois pulmões e dentro do sistema respiratório, eles são os órgãos mais importantes da região dos alvéolos pulmonares (RAMOS, 2023). O pulmão, segundo Marques (2021) e Vieira (2023) é o órgão do sistema respiratório onde as trocas gasosas acontecem. Nos seres humanos, os pulmões são protegidos pela estrutura óssea do tórax, formada por 13 pares de costelas e por 12 vértebras torácicas (TRAVAGIM, 2023).

Apesar de serem protegidos por estas estruturas rígidas, os pulmões são capazes de se expandir durante os movimentos de inspiração e expiração (CÓLLO, 2023). Os pulmões são envolvidos por duas membranas classificadas como pleuras (ALMEIDA, 2014). O ar que chega até elas - é renovado - garantindo o abastecimento contínuo do oxigênio no tecido sanguíneo no corpo (ROCHA, 2023).

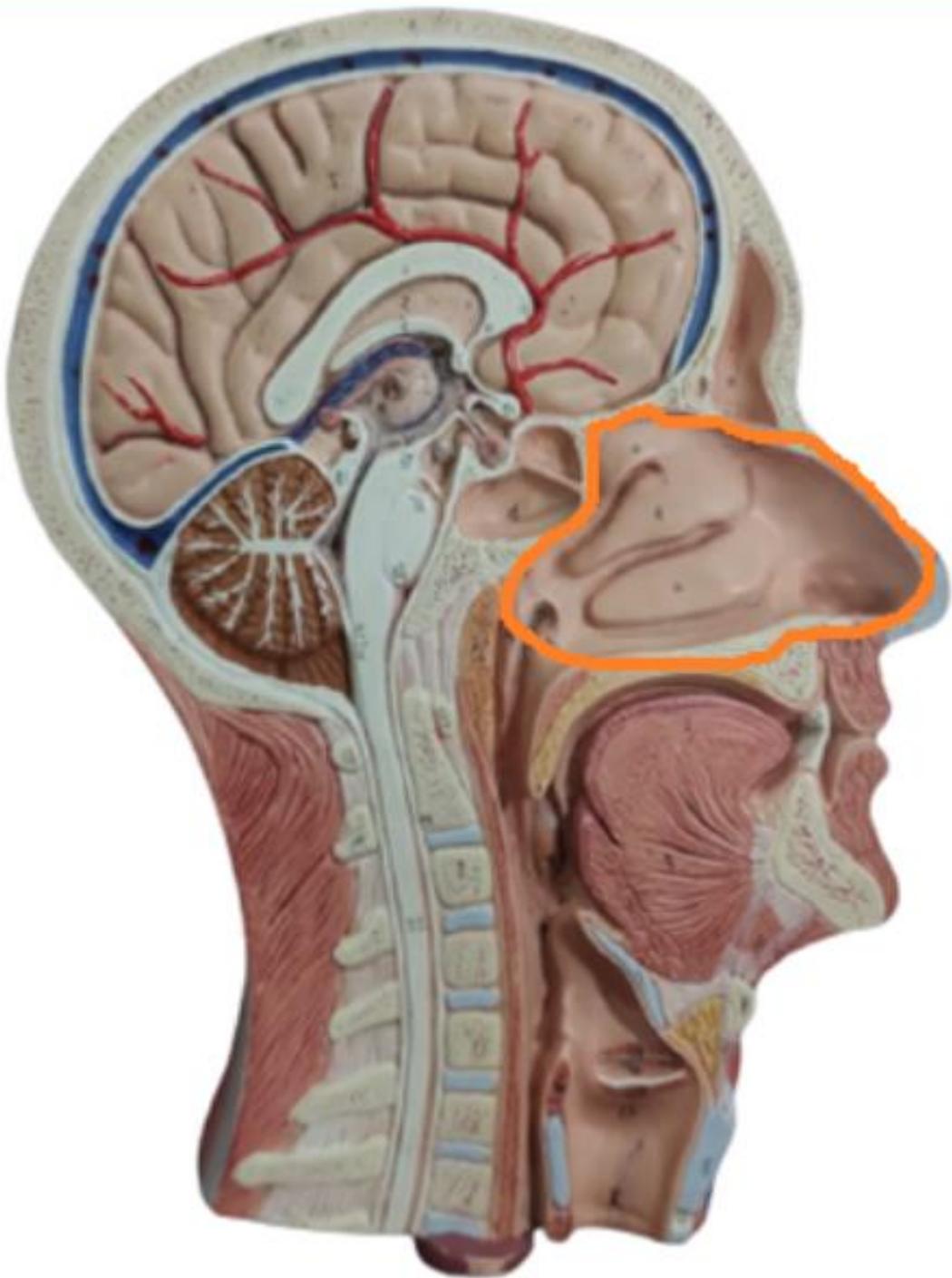
**SOBRE O PRODUTO EDUCACIONAL: IMAGENS ANATÔMICAS DO  
SISTEMA RESPIRATÓRIO E SUAS AUDIODESCRIÇÕES**



Fonte: acervo físico do laboratório do Centro Universitário

Imagem 1: Vista medial da Hemiface. Peça representando a região da cabeça cortada coronalmente. Evidenciando as vias aéreas superiores, são elas, de cima para baixo: seios da face, cavidade nasal, faringe e laringe.

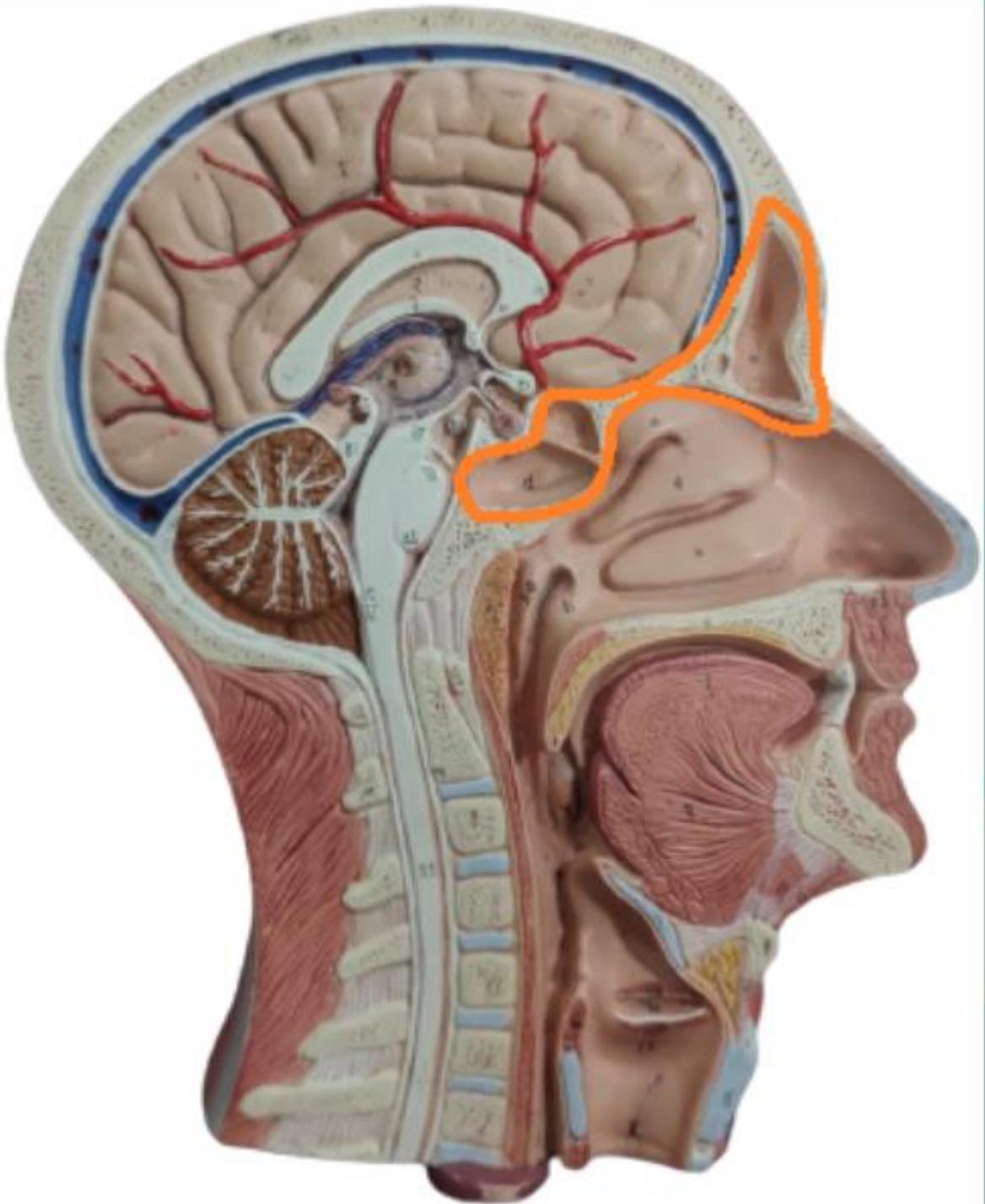




Fonte: acervo físico do laboratório do Centro Universitário

Imagem 2: Vista medial da Hemiface. Peça representando a região da cabeça cortada coronalmente. Evidenciando a cavidade nasal. A cavidade nasal está localizada acima da cavidade oral, é delimitada externamente pelo nariz, e é dividida em duas metades (fossas nasais direita e esquerda) por uma estrutura cartilaginosa denominada septo nasal. As paredes laterais apresentam três relevos chamados conchas ou cornetos nasais. A cavidade nasal comunica-se superiormente com os seios da face e posteriormente com a faringe.

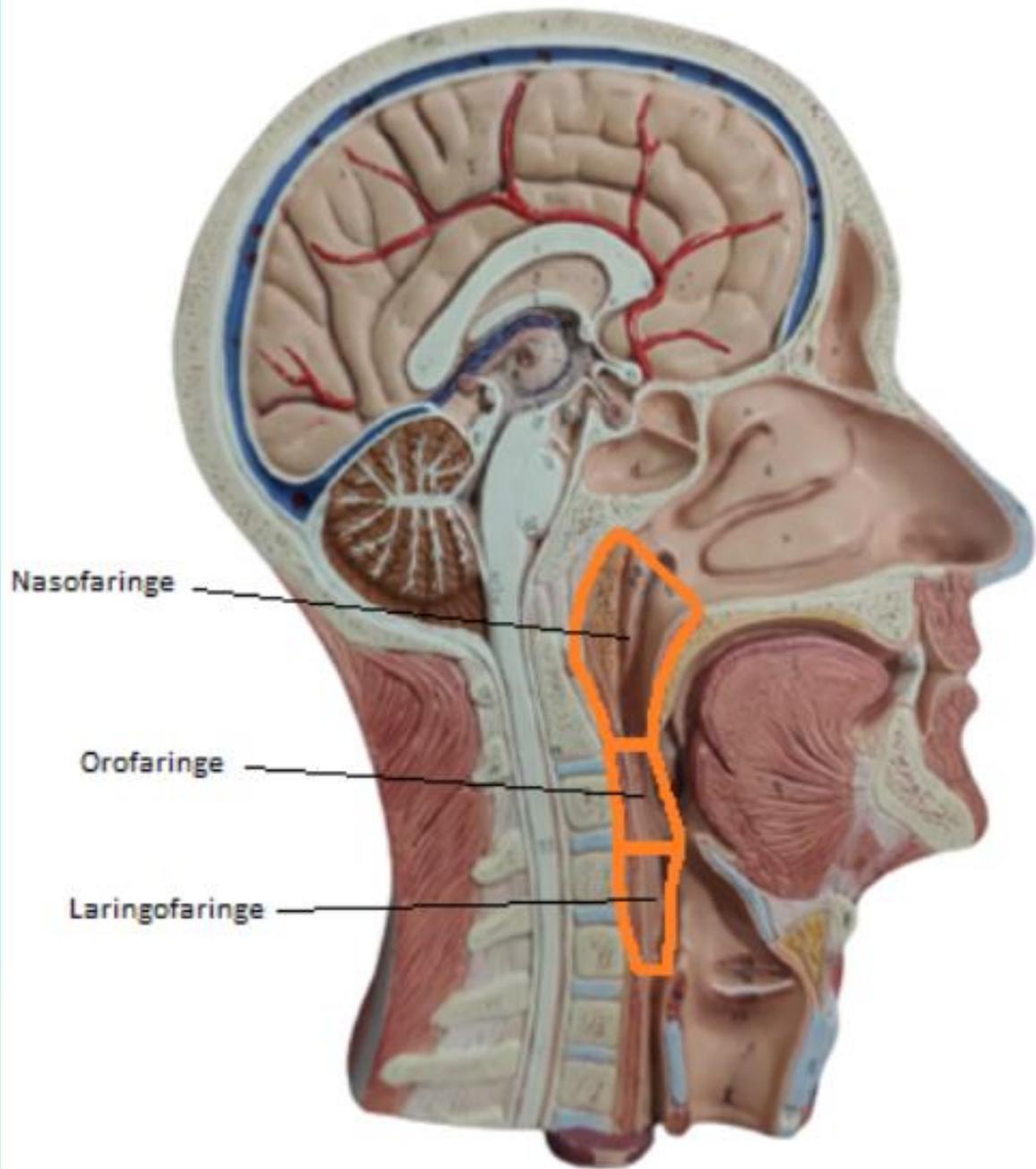




Fonte: acervo físico do laboratório do Centro Universitário

Imagem 3: Vista medial da Hemiface. Peça representando a região da cabeça cortada coronalmente. Evidenciando os seios nasais frontal e esfeinodal os quais apresentam formatos irregulares e ficam localizados no interior dos ossos que lhes dão o nome, acima e anteriormente à cavidade nasal. Os seios da face ou seios paranasais são espaços preenchidos por ar presentes nos ossos que formam a face. Além dos dois seios evidenciados na imagem, ainda há os seios maxilar e etimoidal, os quais não é possível observar na imagem.

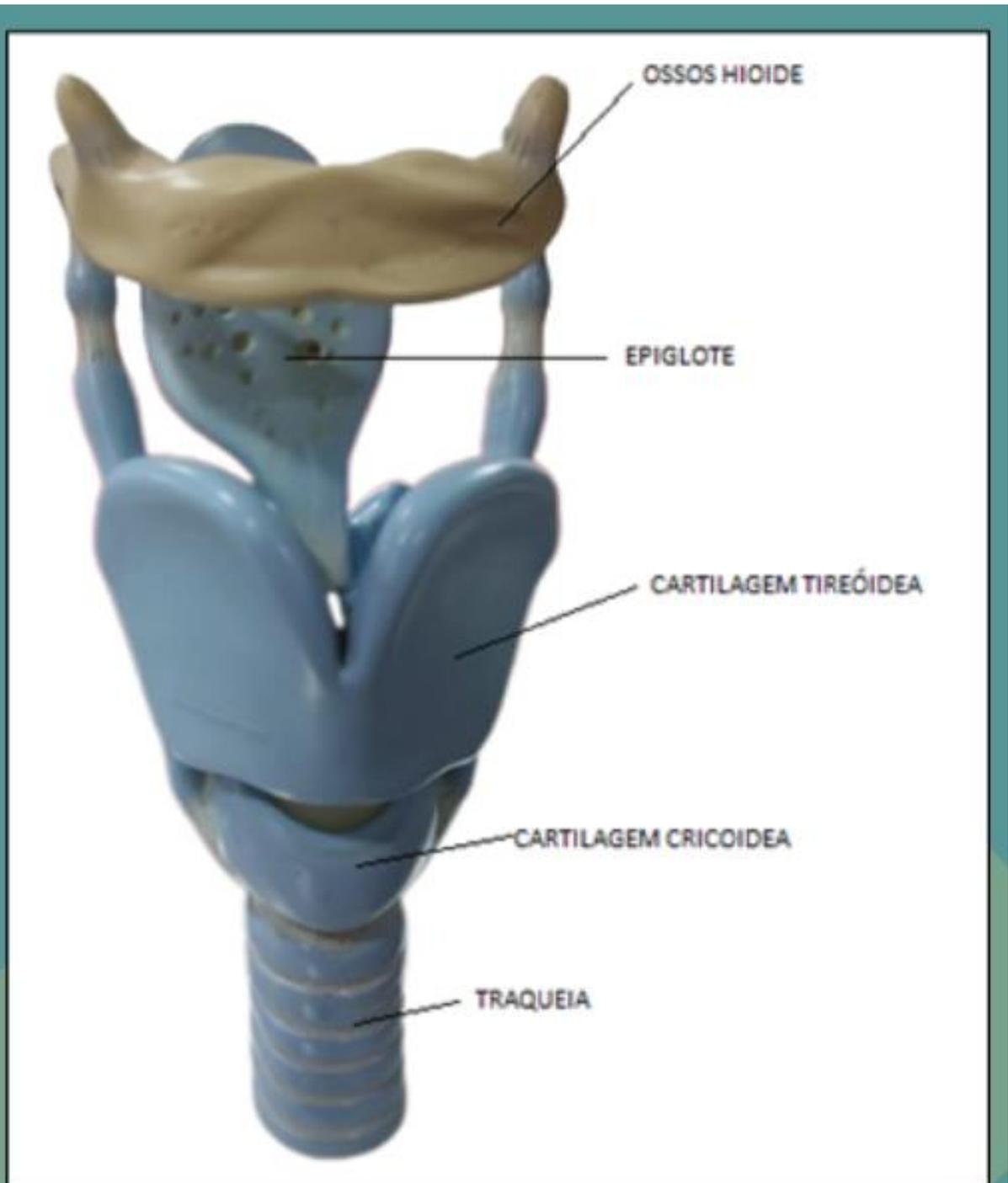




Fonte: acervo físico do laboratório do Centro Universitário

Imagem 4: Vista medial da Hemiface. Peça representando a região da cabeça cortada coronalmente. Evidenciando a Faringe e suas porções anatômicas: nasofaringe, orofaringe e laringofaringe. A faringe está localizada logo após as cavidades nasal e bucal, conectando-as. Apresenta formato de funil dividido em três regiões: nasofaringe, orofaringe e a laringofaringe. A nasofaringe é a porção superior, que se comunica diretamente com a cavidade nasal, acima do palato mole. A orofaringe é a porção média da faringe, entre o palato mole e o osso hioide. Já a laringofaringe é a porção inferior, localizada abaixo do osso hioide e acima do esôfago e da laringe.

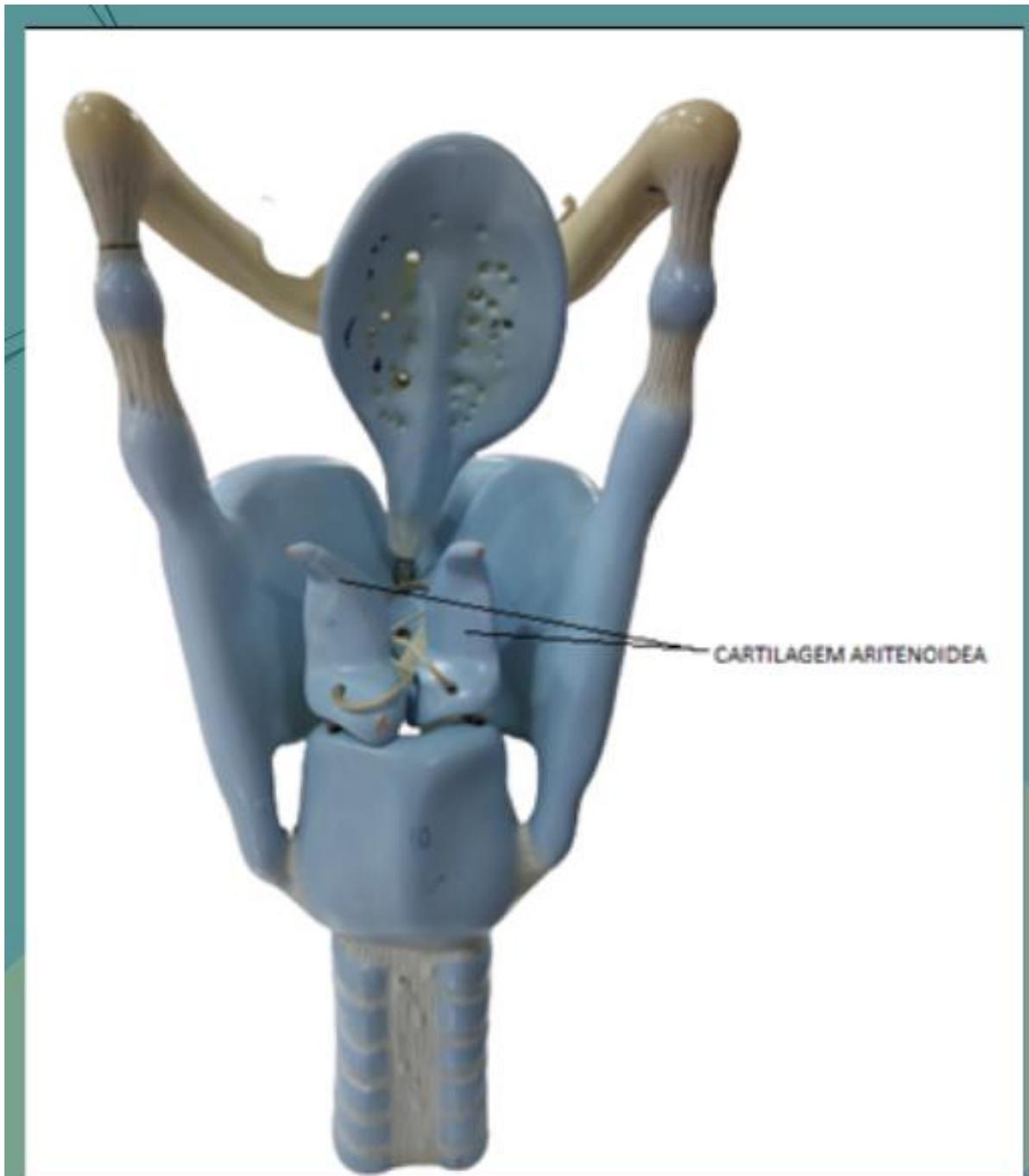




Fonte: acervo físico do laboratório do Centro Universitário

Imagem 5: Vista anterior laringe. Peça representando a Laringe associada superiormente ao osso hioide e inferiormente à traqueia. A laringe apresenta um formato irregular que se assemelha a uma caixa triangular. Estão presentes as principais estruturas anatômicas da laringe, de cima para baixo: a epiglote, a qual apresenta formato de colher e está localizada posteriormente ao osso hioide e acima das pregas vocais; anterior e inferiormente à epiglote encontra-se a cartilagem tireóidea, que apresenta um formato de "hemi-coração". E na extremidade inferior da laringe está representada a cartilagem cricoidea, a qual tem formato de anel e liga-se superiormente à cartilagem tireóidea e inferiormente à traqueia.

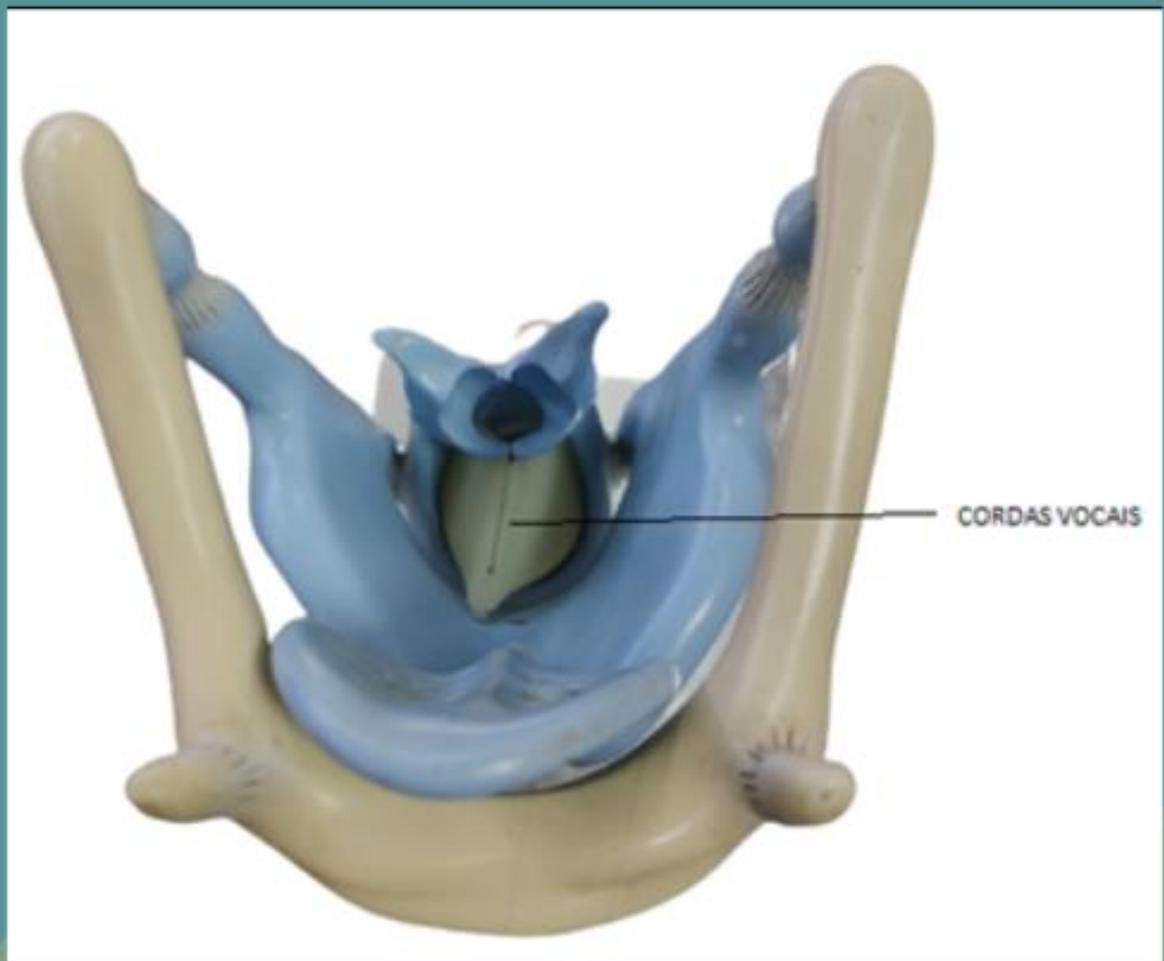




Fonte: acervo físico do laboratório do Centro Universitário

Imagem 6: Vista posterior da Laringe. Peça representando a Laringe associada superiormente ao osso hioide e inferiormente à traqueia., evidenciando o par de cartilagens aritenoideas. As quais apresentam formato de gota, ficam localizadas superiormente à cartilagem cricoidea e posteriormente à cartilagem tireóidea. São as cartilagens aritenoideas que fixam posteriormente as cordas vocais.





Fonte: acervo físico do laboratório do Centro Universitário

Imagem 7: Vista superior da Laringe. Vista anterior laringe. Peça representando a Laringe associada superiormente ao osso hioide, evidenciando as cordas vocais. As quais são formadas por feixes de tecido conjuntivo estendidos ao longo da abertura superior da laringe, com as cartilagens aritenoideas e tireóidea localizadas posteriormente e anteriormente, respectivamente.





Fonte: acervo físico do laboratório do Centro Universitário

Imagem 8: Vista anterior traqueia. Peça representando a traqueia bifurcando nos brônquios principais direito e esquerdo. A traqueia apresenta formato tubular formado por 16 a 20 de cartilagens em formato de "C" conectados por ligamentos elásticos. Inferiormente a traqueia se bifurca nos brônquios principais direito e esquerdo. O brônquio esquerdo é mais horizontal e estreito, enquanto o brônquio principal direito é mais vertical e mais largo. O local onde os brônquios emergem da traqueia é denominado "carina", uma lâmina de cartilagem em formato de quilha.

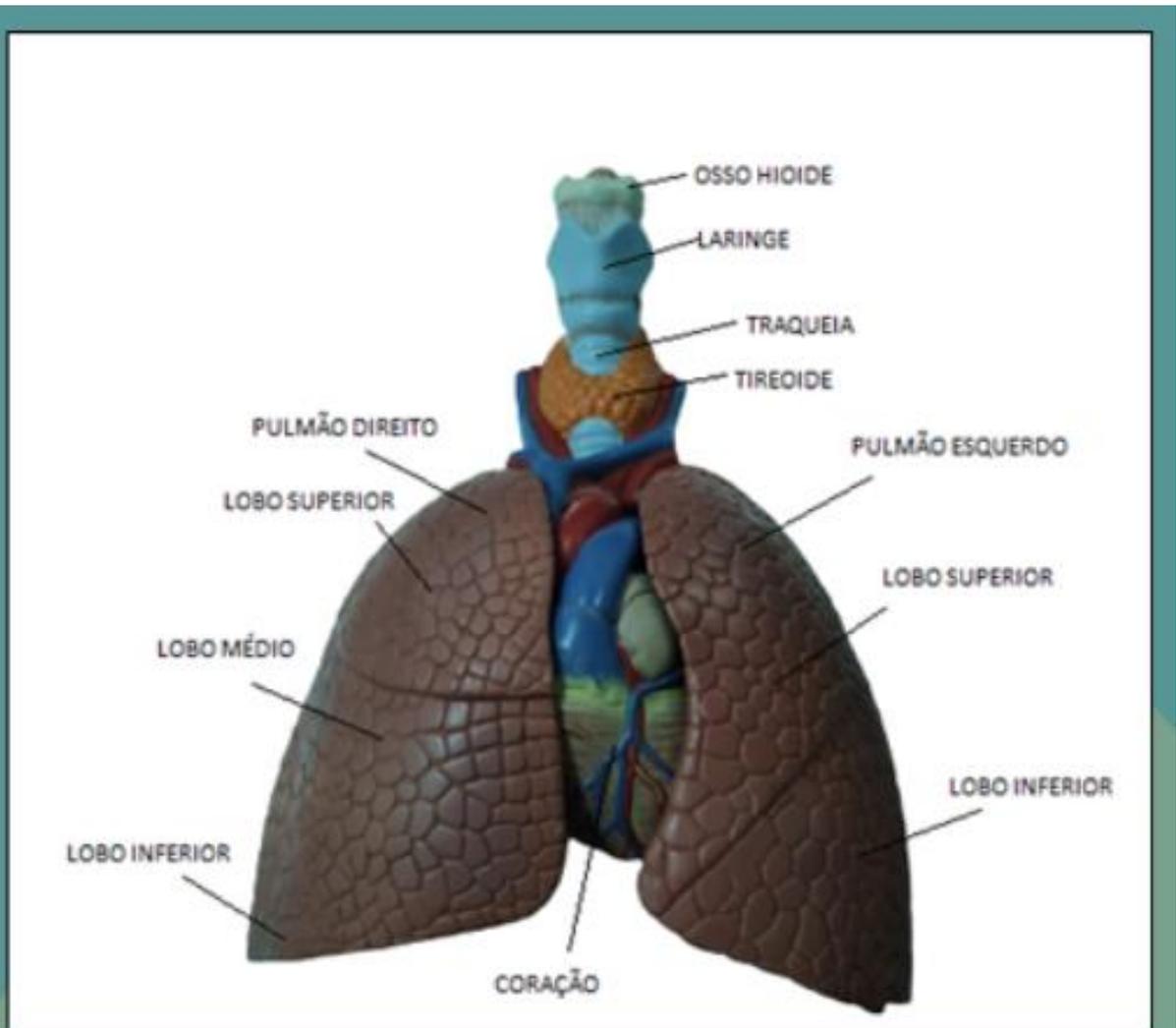




Fonte: acervo físico do laboratório do Centro Universitário

Imagem 9: Vista posterior traqueia. Peça representando a traqueia bifurcando nos brônquios principais direito e esquerdo. A porção posterior da traqueia é denominada parede traqueal e não há a presença de cartilagens, mas é formada principalmente de tecido muscular liso.

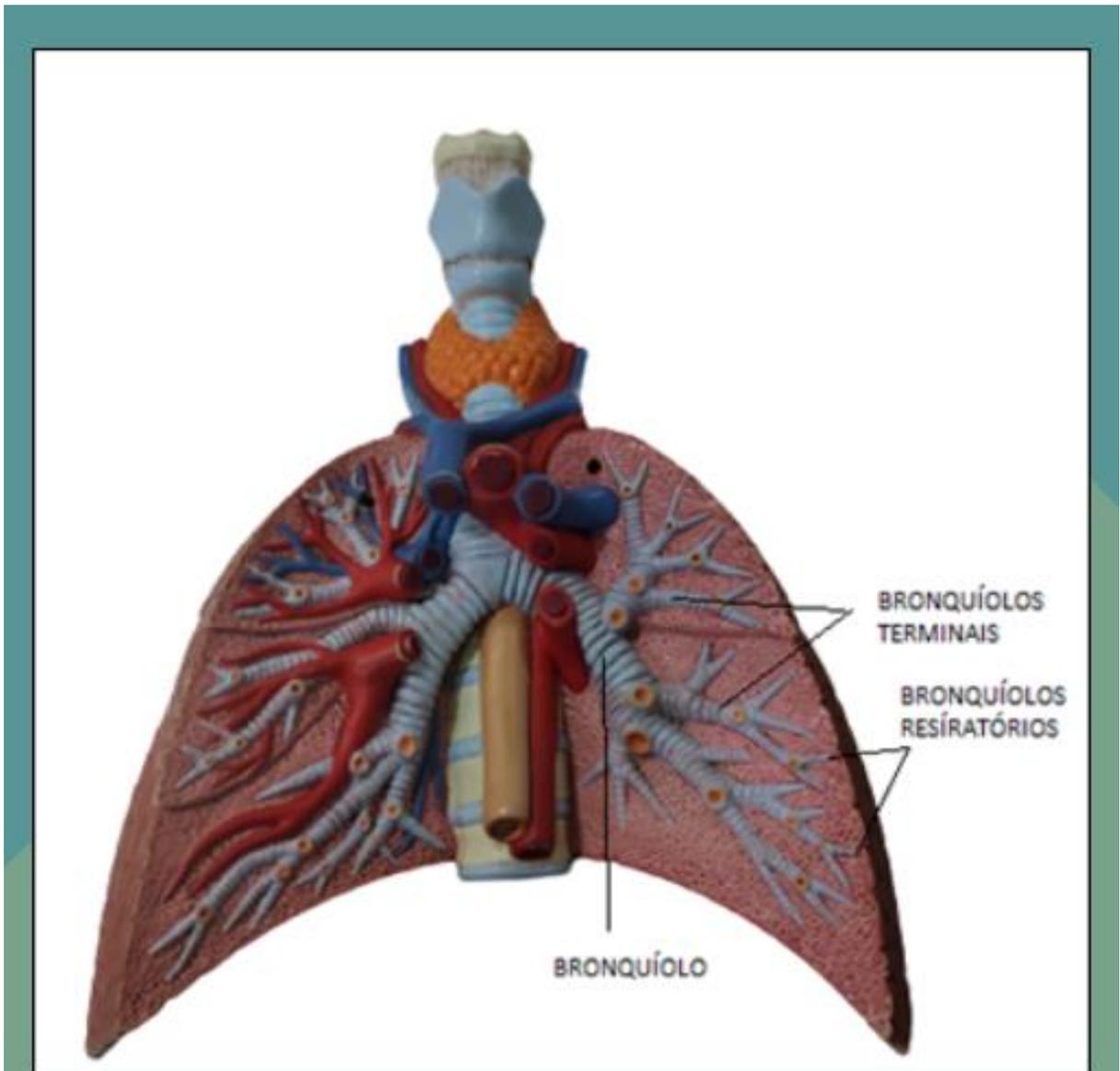




Fonte: acervo físico do laboratório do Centro Universitário

Imagem 10: Vista anterior de parte das vias aéreas inferiores (laringe e traqueia) e dos pulmões. Peça anatômica que apresenta a glândula tireoide localizada anteriormente à traqueia, o coração entre os dois pulmões. O qual se acomoda para o lado esquerdo, encaixando-se na incisura cardíaca do pulmão esquerdo. Externamente, os pulmões apresentam uma parte inferior mais larga, denominada base, e outra parte superior mais estreita, chamada de ápice. Cada pulmão é dividido em partes, denominados lobos, os quais são separados por fendas ou fissuras: o pulmão direito apresenta três lobos (superior, médio e inferior) e o esquerdo apresenta dois lobos (superior e inferior).

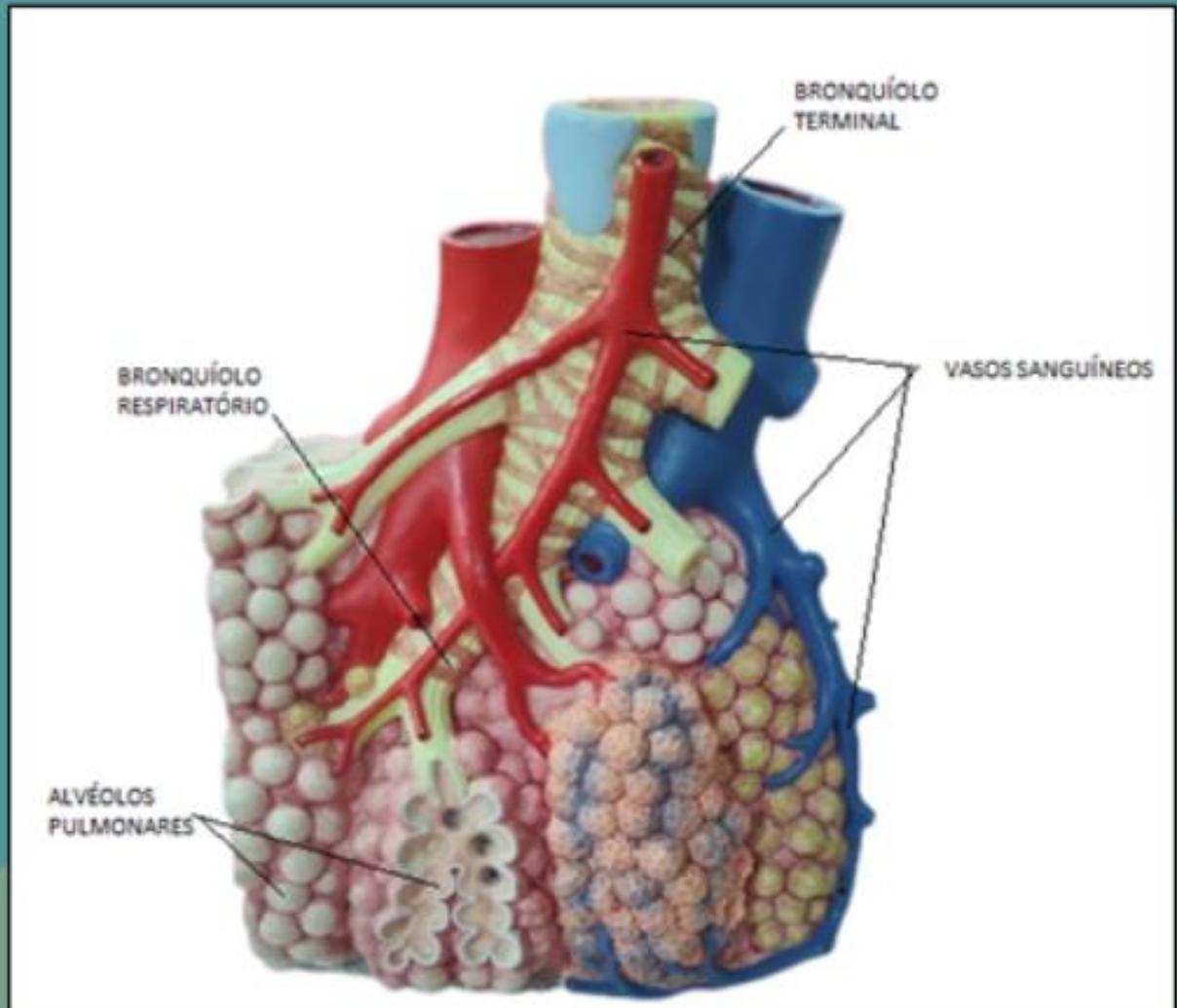




Fonte: acervo físico do laboratório do Centro Universitário

Imagem 11: Peça representando o corte coronal posterior dos pulmões direito e esquerdo evidenciando a árvore brônquica que se projeta para dentro de cada um deles. A árvore brônquica apresenta uma série de tubos respiratórios que se ramificam progressivamente em tubos mais estreitos a partir dos brônquios principais direito e esquerdo. Em destaque estão os bronquíolos, que são as primeiras ramificações a partir do brônquio principal do qual se origina; os bronquíolos terminais, que são os ramos que se originam dos bronquíolos mas que ainda não contém alvéolos aderidos; e, por fim, os bronquíolos terminais, os quais apresentam alvéolos associados.





Fonte: acervo físico do laboratório do Centro Universitário.

Imagem 12: Vista anterior de uma rede de sacos alveolares evidenciando os bronquíolos terminal e respiratório, os alvéolos pulmonares bem como a vasta rede de vasos sanguíneos que envolvem tal estrutura.



**REFERÊNCIAS:**

ALMEIDA, V. S. Fisioterapia respiratória: uma abordagem prática. 2. ed. Barueri: Manole, 2014.

CÓLLO, João Victor. Considerações acerca do sistema respiratório no estado de pandemia do COVID-19. *Contribuciones a las Ciencias Sociales*, Rio de Janeiro, v. 16, n. 11, p. 26659-26689, 2023.

MARQUES, Marcela. Conhecimentos Especializados mobilizados em uma aula prática de Biologia sobre sistema respiratório. *Revista Multidisciplinar*, Rio de Janeiro, v. 3, n. 1, p. 81-100, 2021.

RAMOS, Eliandra Aparecida. Efeitos da fisioterapia no sistema respiratório de indivíduos com lesões medulares: revisão de literatura. *Revista Neurociências*, Rio de Janeiro, v. 31, n. 30, p. 1-17, 2023.

ROCHA, Samandra Moura. Fatores que dificultam a aprendizagem de crianças com necessidades visuais no ensino fundamental I na escola pública de Tabatinga. 2023. 46 f. Tese (Doutorado) - Curso de Licenciatura em Pedagogia, Centro de Estudos Superiores do Amazonas – CESTB, Universidade do Estado do Amazonas, Tabatinga, 2023.

TRAVAGIM, Gabrieli Fernandes. Implantação de códigos de resposta rápida no laboratório: tecnologias de ensino em anatomia humana. *Enfermagem Brasil*, São Paulo, v. 22, n. 6, p. 964-977, 2024.

VAN DE GRAAFF, K. M. Anatomia humana. 6. Ed - Barueri: Manole, 2003.

VIEIRA, Alberto Carlos Ferreira. Desenvolvimento de pulmão artificial para simulação da alteração do fluxo respiratório. *Revista da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia do Ifap*, São Paulo, v. 2, n. 1, p. 01-03, 2023.

WEST, J. B. Fisiologia respiratória: Princípios básicos. 9. ed.– Porto Alegre: Artmed, 2013.

QR CODE -Link para o EduCAPES



Acesse a versão on-line deste produto educacional, usando um leitor de QR Code.

Para contato com os autores:

[lilianecgcastro@gmail.com](mailto:lilianecgcastro@gmail.com)

[roddejesus.rj@gmail.com](mailto:roddejesus.rj@gmail.com)

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente, agradeço a Deus, que me capacitou e permitiu a realização e conclusão desta pesquisa, a qual acredito que contribuirá significativamente para o desenvolvimento de muitas pessoas.

Agradeço de coração à minha irmã e aos meus pais, que sempre estiveram ao meu lado, não me deixando desistir e lutando incansavelmente para que eu pudesse realizar esse sonho.

Expresso minha profunda gratidão ao participante da pesquisa, que acreditou no potencial deste trabalho e contribuiu de maneira essencial para o seu desenvolvimento.

Sou também imensamente grata aos docentes que colaboraram na seleção das imagens, na gravação dos episódios, na criação da coletânea na plataforma, na edição do e-book, e na validação do produto. Cada um de vocês foi fundamental para que este trabalho se tornasse realidade.

Ao meu orientador, Rodrigo Francisco de Jesus que me guiou com sabedoria e dedicação, ajudando no refinamento deste estudo, deixo meus sinceros agradecimentos.

E, finalmente, a todos que, de alguma forma, direta ou indiretamente, contribuíram para que eu alcançasse este resultado, minha mais profunda gratidão.