

RESPIRAÇÃO

1. Introdução e bases

Diana Grandi

ESPECIALIZAÇÃO EM MOTRICIDADE OROFACIAL

2020 - 2021

Diana Grandi

- Licenciada en Fonoaudiología
- Logopeda especializada en Terapia Miofuncional (FC en Argentina, Brasil y USA)
- Máster en Bioètica i Dret. Problemes de Salut i Biotecnologia
- Coordinadora del Máster en Motricidad Orofacial (I.EPAP / UManresa. UVic-UCC)
- Vicedecana del *Col·legi de Logopedes de Catalunya* (2003-2015)
- Miembro de la IAOM (*International Association Orofacial Myology*), de la AAMS (*Academy of Applied Myofunctional Sciences*), de la SES (Soc. Española del Sueño), de la ABS (*Associação Brasileira do Sono*), de la AELFA-IF (Asoc. Española de Logopedia, Foniatría y Audiología e Iberoamericana de Fonoaudiología)



Lei de Proteção de Dados

* Reglamento (UE) 2016/679, de 27 de abril, relativo a la protección de personas físicas en lo que respecta al tratamiento de sus datos personales y a la libre circulación de estos datos.

NÃO É PERMITIDO FOTOGRAFAR E/OU FILMAR OS SLIDES
Obrigada.

* Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales.



TODOS OS DIREITOS RESERVADOS

NÃO É PERMITIDO A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL.

Propriedade Intelectual de Diana Grandi (exceto onde indicado em contrário).

Material da plataforma:

- Aulas gravadas (7 vídeos disponíveis na Plataforma Moodle), onde constam o material teórico. Portanto, é fundamental visualizar as aulas ANTES dos encontros síncronos (pela Plataforma Zoom), nos dias 23 e 24 de janeiro.
- Documento PDF com slides.
- Textos complementares.
- Protocolos de triagem interdisciplinar (3).

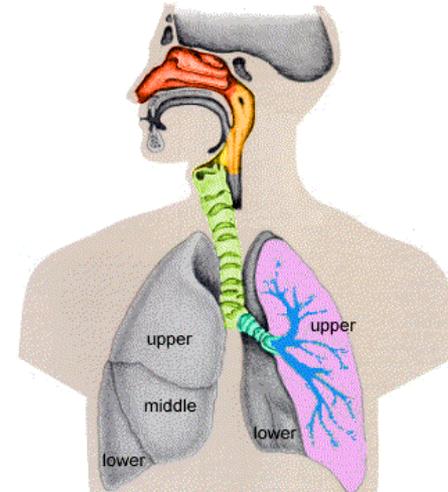
Aulas síncronas por Zoom:

- Sábado 23/01/21: das 17h às 21h - Revisão dos conteúdos teóricos, resolução de dúvidas, início dos trabalhos práticos.
- Domingo 24/01/21: das 9h às 13h - Continuação dos trabalhos práticos e análise de casos clínicos.

- ◆ Cutâneo: anelídeos -por exemplo: minhoca, alguns répteis-
- ◆ Traqueal: invertebrados (insetos, miriápodes -por exemplo, centopéias e alguns aracnídeos)
- ◆ Branquial: peixe
- ◆ **PULMONAR**: na maioria dos **vertebrados terrestres** (anfíbios: pulmonares e cutâneos - por exemplo, rã, répteis, aves e mamíferos, incluindo o homem)



RESPIRAÇÃO HUMANA



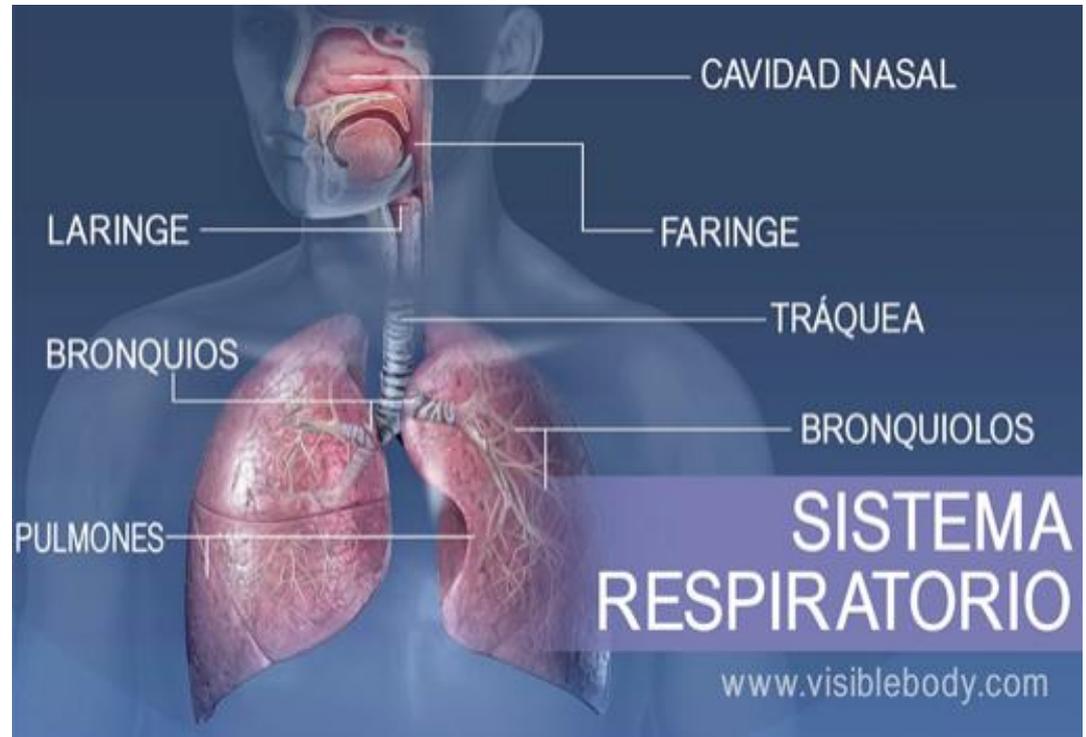
**Essencial para o funcionamento do corpo.
Primeira função pós-natal**

**Função vital, inata,
automática, involuntária**

Promove o bom funcionamento da musculatura orofacial e o desenvolvimento normal da face e dos dentes..

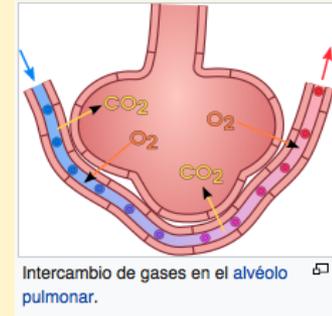
RESPIRAÇÃO FISIOLÓGICA

1. Fossas nasais
2. Faringe
3. Laringe
4. Traqueia
5. Bronchi
6. Pulmões



FUNÇÕES DE RESPIRAÇÃO

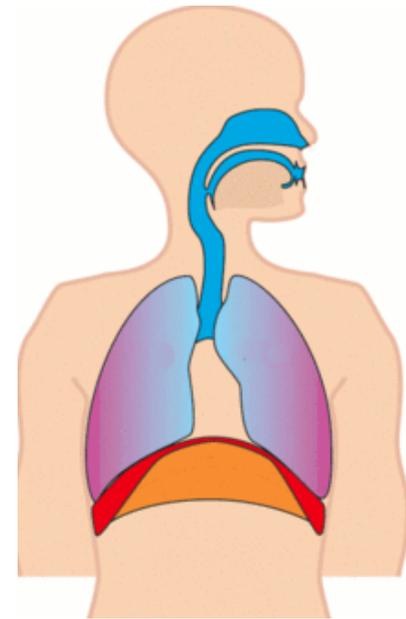
- **Ventilação** (inspiração / expiração): absorção de O₂ e expulsão de CO₂ do corpo
- **Hematose**: troca gasosa nos alvéolos pulmonares.
O O₂ passa dos alvéolos para o sangue.
- **Transporte de O₂** através do sangue e do sistema circulatório para todos os tecidos.
- **Troca gasosa interna**: troca gasosa entre os tecidos e o sangue.
Última etapa da respiração: O O₂ passa do sangue para as células em todo o corpo e o CO₂ passa das células para o sangue.



Conexão entre sistema respiratório e sistema cardíaco para garantir o fornecimento constante de O₂ para todas as células do corpo.

Inspiração + Expiração = Ciclo respiratório

- **Inspiração: fase ATIVA da respiração.** É necessário que diferentes músculos se contraíam → aumenta o diâmetro vertical (descida do diafragma) transversal e ântero-posterior do tórax (intercostais Int. e Ext., e acessório mm: escaleno e esternocleidomastóideo); o pulmão se expande, o ar atmosférico entra para equalizar a pressão.
- **Expiração: fase PASSIVA,** o tórax se retrai, seus diâmetros diminuem devido à sua propriedade de elasticidade, sem a intervenção da contração muscular. As costelas e o diafragma voltam à posição inicial. Na expiração FORCED, alguns mm abdominais estão envolvidos, especialmente o reto abdominal: ele impulsiona ↑ vísceras e aumenta a ↑ do diafragma.



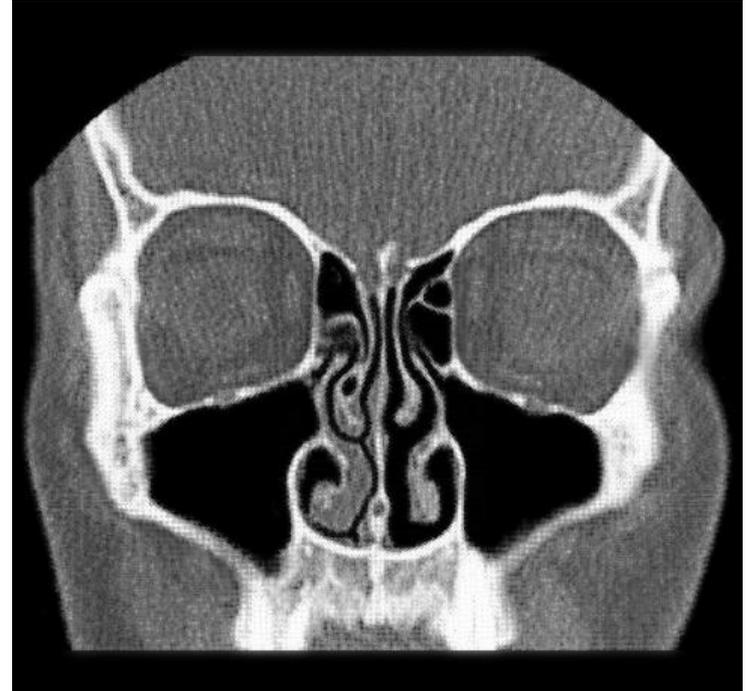
Número de ciclos respiratórios: variáveis de acordo com a idade, condição física, objetivo funcional (respiração calma; fala / canto; atividade física, etc.)

Respiração em repouso

- Ciclos respiratórios: regulares, pouca variabilidade
 - Controlado pelos centros respiratórios do tronco cerebral, ponte, bulbo e medula espinhal
 - **Inspiração: ativa**, com trabalho muscular, menor que a expiração = 40% do ciclo
 - **Expiração: passiva**, sem trabalho muscular, mais = 60% do ciclo
-
- Bebés: 30 a 90 ciclos / min
 - Adolescentes: 10 a 22 ciclos / min
 - Adultos: 12 a 20 ciclos / min; duração média 2-3 s / ciclo

- Flutuações no alargamento e estreitamento da mucosa nasal
- Continuamente, ritmicamente e alternadamente
- **Diminuição da patência em uma narina** com aumento da resistência respiratória / **E aumento da patência na outra narina**
- Fenómeno de duração variável
- Regulado por SNA e hipotálamo
- Influenciado por: exercício físico, pressão arterial, tensão, emoções, temperatura corporal ...

CICLO NASAL:

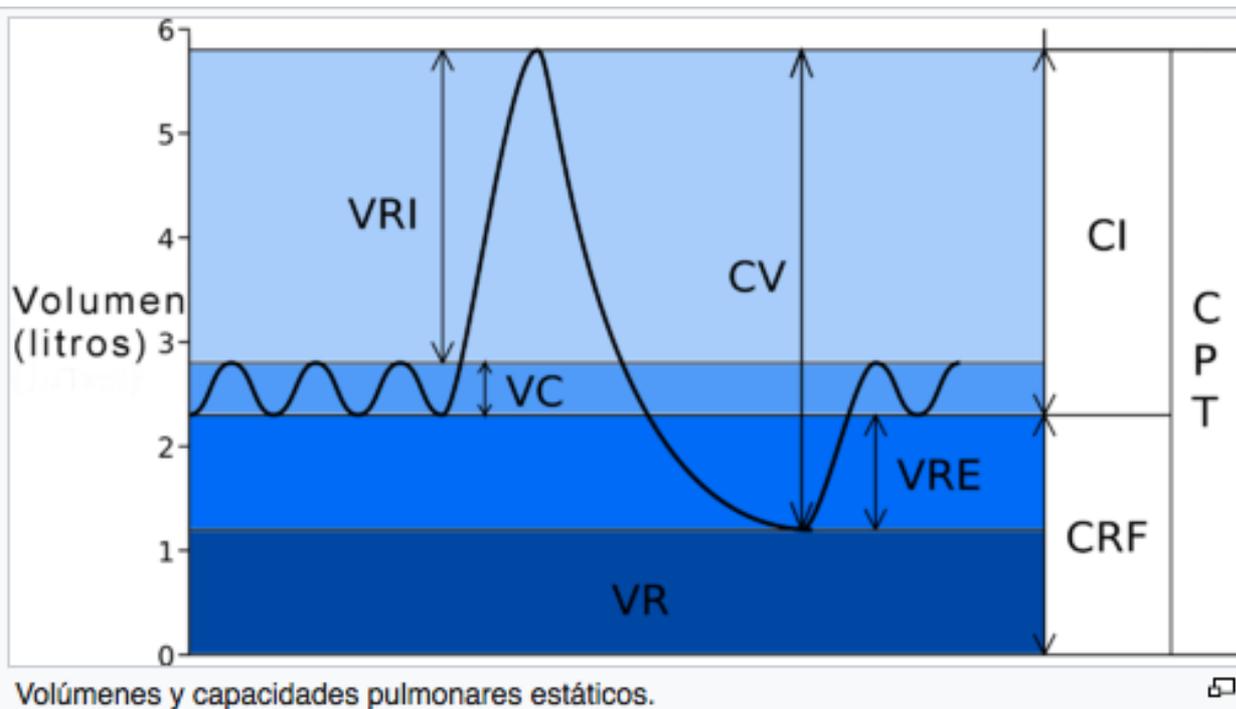


Tomografia Computadorizada: VA Der. mais aberta; os cornetos inchados congestionam VA esquerdo.

Volumes e capacidades



- **VOLUME TIDAL (VT):** O volume que pode ser mobilizado em cada respiração BASAL normal, cerca de 500cc
- **VOLUME DE RESERVA INSPIRATÓRIA (VRI):** O ar que se move com inspiração profunda
- **VOLUME DE RESERVA EXPIRATÓRIA (VRE):** O ar que é mobilizado com exalação profunda
- **CAPACIDADE VITAL (CV):** A soma dos 3 volumes anteriores: $VT + VRI + VRE$. É a quantidade de ar que uma pessoa pode mover. Depende da idade, tamanho e sexo.
- **VOLUME RESIDUAL (VR):** Existe uma certa quantidade não mobilizável no pulmão e nas vias aéreas.
- **CAPACIDADE PULMONAR TOTAL (CPT):** A soma da capacidade vital e do volume residual é a quantidade total de ar que os pulmões podem reter.



Uma pessoa em repouso executa 12 respirações / min.

Em 1 minuto ele vai mobilizar 6.000 ml

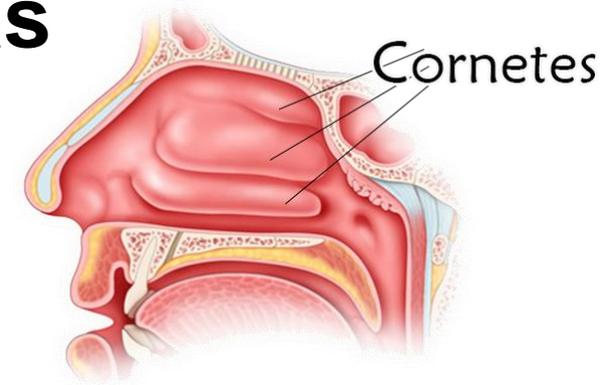
- Volume Corrente ou Circulante (VC): 500 ml
- Volume Reserva Inspiratório (VRI): 3.000 ml (com esforço inspiratorio)
- Volume Reserva Espiratorio: (VRE): 1.100 ml (com esforço espiratorio)
- Volume Residual (VR): 1.200 ml
- Capacidade Vital: $VRI + VRE + VC$: 4.600 ml
- Capacidade Inspiratoria: $VC + VRI$: 3.500 ml
- Capacidade Espiratoria: $VC + VRE$: 1.600 ml
- Capacidade Pulmonar Total: $CV + VR$: 5.800 ml

Estruturas envolvidas:

- **Nariz:** pirâmide nasal, narinas e seios paranasais
- **Cavidade nasal ou narinas:** concavidades sinuosas, previamente delimitadas pelas narinas (comunica-se com o meio externo), e posteriormente com as coanas (comunica-se com a orofaringe)



Paredes laterais das narinas compostas por:



- **Cornetos superiores, médios e inferiores** (proeminências ósseas recobertas de mucosa nasal. Função: umidificar o ar, filtrar, ajustar sua temperatura).
- **Meato superior, médio e inferior** (os espaços entre os cornetos, são as vias de comunicação entre o nariz e os seios paranasais; servem de porta de saída para o muco exsudado pelos seios paranasais).



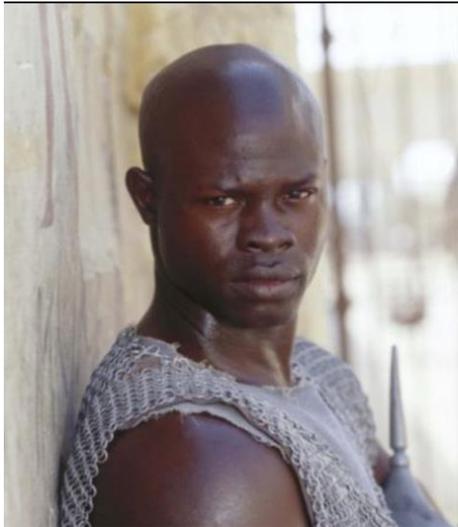
Seios paranasais

- 4 grupos: seios maxilar, etmoidal, esfenoidal e frontal
 - Cavidades que se conectam com as narinas
 - Coberto por uma fina mucosa, contém ar
- ◆ **Infecções** <--> Cavidade Nasal → distúrbio respiratório

Estruturas e funções

NARIZ	<ul style="list-style-type: none">• Condução de ar• Umidificação• Aquecimento ou resfriamento• Filtração• Transporte mucociliar• Ação microbiana, antivirótica e imunológica
CAVIDADE ORAL	<ul style="list-style-type: none">• Condução de ar
FARINGE	<ul style="list-style-type: none">• Condução de ar• Umidificação (menos que o nariz)• Aquecendo (menos que o nariz)
LARINGE	<ul style="list-style-type: none">• Proteção das vias aéreas inferiores
TRAQUEIA	<ul style="list-style-type: none">• Condução de ar• Umidificação (menos que o nariz)• Aquecendo (menos que o nariz)
PULMÕES	<ul style="list-style-type: none">• Armazenamento de ar para fonoarticulação• Troca gasosa celular

- Raça negra: mais ampla
- Raça branca: mais estreita → aumento da resistência nasal



Atividade antimicrobiana:

- Defesa do trato respiratório contra inúmeras bactérias
- Composto por proteínas secretadas na mucosa nasal: lisozima (antibiótico fisiológico), lactoferrina (inibe o crescimento de fungos e bactérias), defensinas (atuam nos processos inflamatórios)
- Enzimas: defesa do trato respiratório

Umidificação:

- ❓ Formada pela mucosa dos 2/3 inferiores das narinas
- ❓ O 1/3 superior: receptores de nervos (I nervo craniano ou nervo olfatório)

Respiração em repouso

- **MODO:** nasal, silencioso
- **TIPO:**
 - Bebés: abdominal
 - Crianças: abdominal
 - Adultos: torácico (+ em mulheres), abdominal (+ em homens)
- Condicionado por: saúde geral, estado neurológico, estado emocional, postura, condições do sistema respiratório, ...
- **Respiração em repouso: um maior volume respiratório abdominal é necessário**

Respiração na fala / canto:

- Ciclos respiratórios irregulares
- Controle neurológico voluntário superior: córtex cerebral, tálamo
- **Inspiração: ativa**, trabalho muscular, deve ser silencioso, mais curto (10% do ciclo), rápido, profundo
- **Expiração: ATIVA**, requer contração muscular, mais (90% do ciclo), pode durar até 40 ", com variações de intensidade e pausas

A fala requer maior volume respiratório torácico e menos volume abdominal

Respiración na fala / canto (2):

- **MODO:** oronasal / oral - Silencioso
- **TIPO:**
 - ◆ Fala: torácica ou abdominal
 - ◆ Canto: diafragmático-abdominal ou costodiafragmático-abdominal

Para el HABLA utilizamos entre el 20% y el 70% de nuestra capacidad vital (Zemlin, Aronson, Hixon y col., Russell, Hoshiko, Idol, Boone) *En Fisiología de la Respiración para Fonoaudiología*” Susaníbar F.; Dacillo C. *En Susaníbar, Parra, Dioses: MOTRICIDAD OROFACIAL. FUNDAMENTOS BASADOS EN EVIDENCIAS*, EOS, Madrid 2013

CAVIDADE ORAL delimitada por:

- Lábios
- As bochechas
- Istmo de mandíbulas e úvula
- Palato duro e mole
- Assoalho da boca

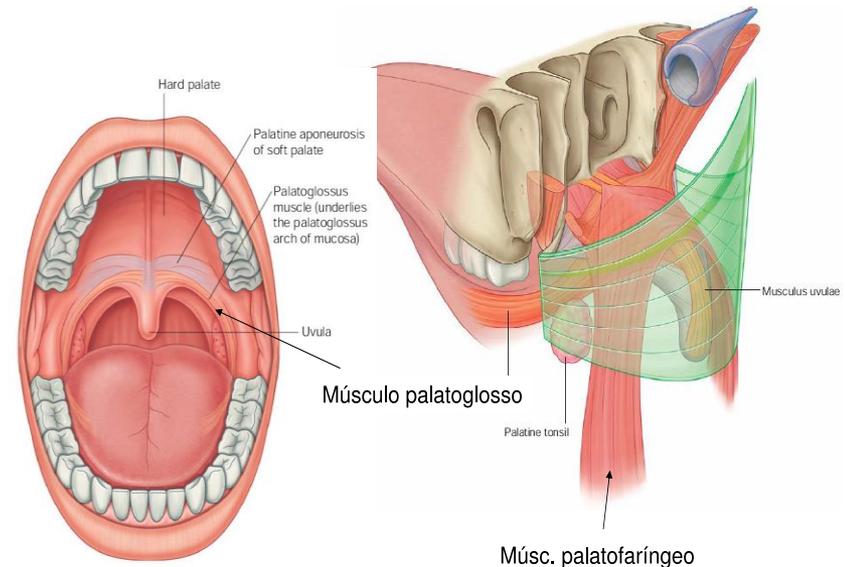


Fig. 8-246. Palatoglossus muscles.
Copyright © 2005 by Elsevier, Inc.

FARINGE: Participa na respiração, deglutição, fonação

- Transporta ar umidificado e filtrado das narinas para a laringe
- Contribui para a umidificação e aquecimento
- **Hipertrofia das tonsilas faríngeas e / ou palatinas** → pode alterar a condução do ar → respiração oral

Músculos constritores da faringe

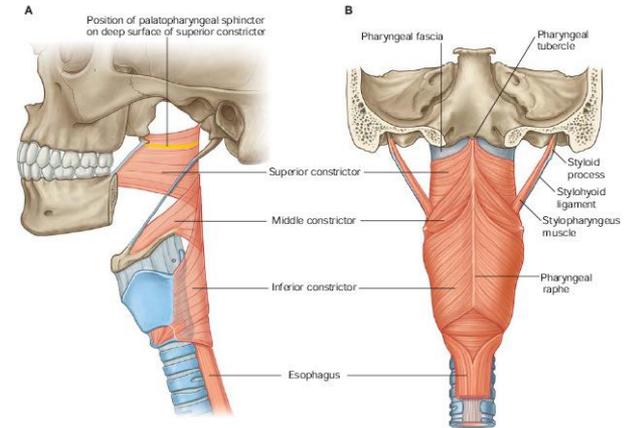


Fig. 8-189. Constrictor muscles of the pharynx. A. Lateral view. B. Posterior view.

Músculos longitudinais da faringe

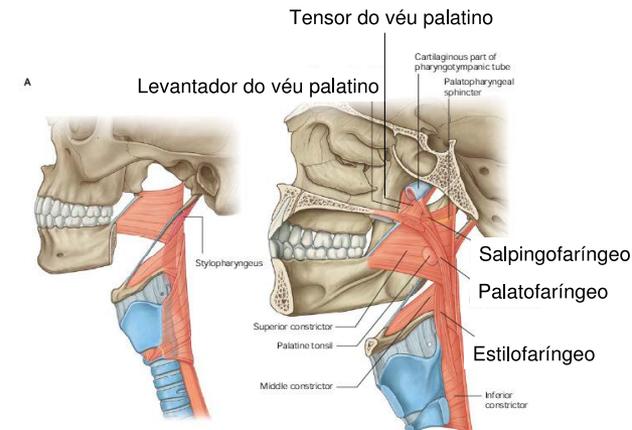
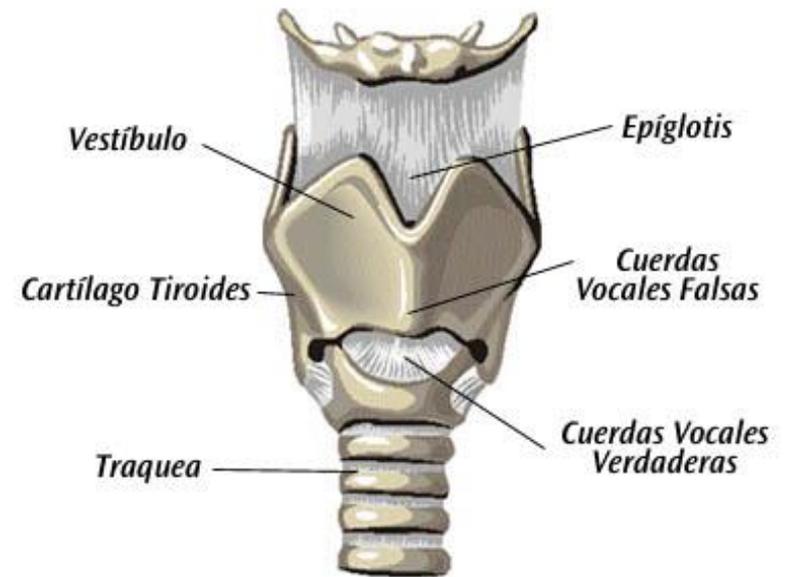


Fig. 8-190. Longitudinal muscles of the pharynx. A. Stylopharyngeus muscle. B. Medial view.

LARINGE - Função na respiração:

- Localizada em uma encruzilhada importante: **a confluência dos tratos respiratório e digestivo**
- **Respiração silenciosa:** pregas vocais em **abdução**, glote se alarga durante a inspiração e se estreita na expiração
- **Respiração na fala/canto:** as cordas vocais em **adução**, impedem a passagem de ar → aumento da pressão subglótica; ao superar a força mioelástica, a mucosa das bordas livres é separada → **fonação**

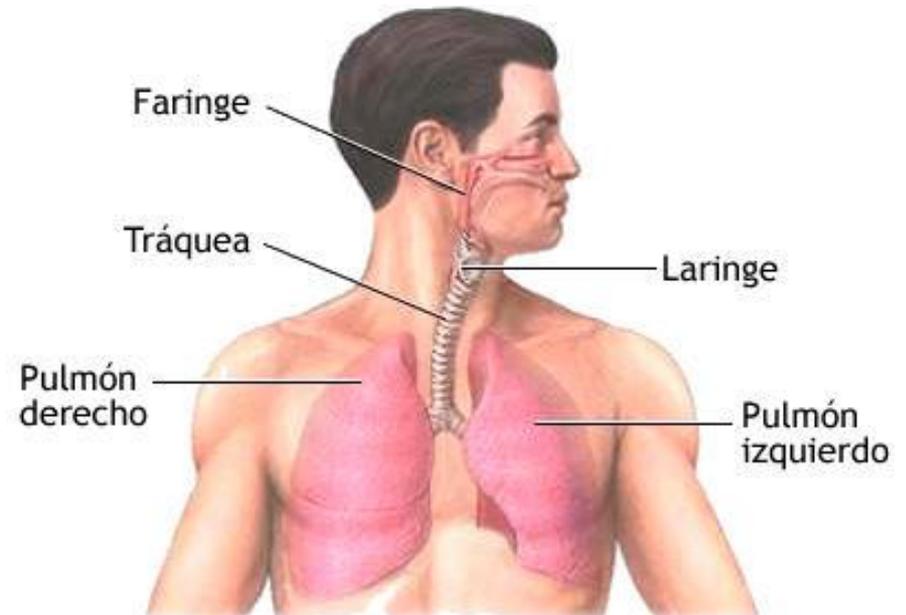


TRAQUEIA: conecta laringe e brônquios aos pulmões.

- Sua estabilidade é garantida por 16 a 20 cartilagens em forma de ferradura, unidas por uma membrana fibroelástica.
- Na parte superior do tórax, ela se ramifica e forma 2 brônquios principais
- Possui flexibilidade e mobilidade, pode esticar, comprimir, torcer
- A mucosa de revestimento (células caliciformes) secreta muco periodicamente. Os cílios pulsam continuamente.
- Garganta limpa (*carraspera*): os cílios desobstruem as vias aéreas inferiores de muco acumulado, partículas de poeira, etc.

PULMÕES

- A respiração interna (troca gasosa celular) ocorre nos alvéolos
- Fornece suprimento de ar para produção de voz e som



MÚSCULOS da RESPIRAÇÃO

A participação muscular varia de acordo com a necessidade:

Respiração calma ou durante o esforço físico?

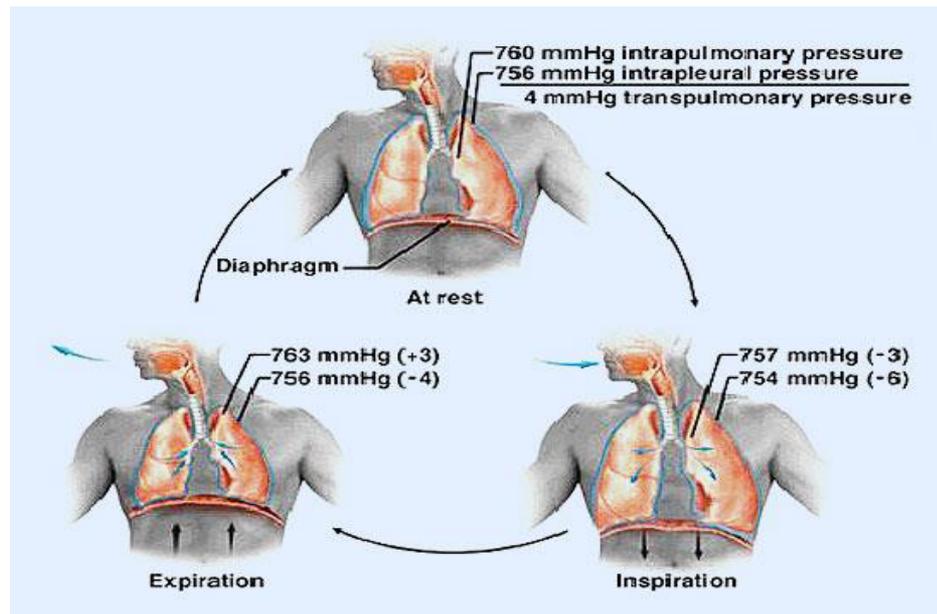
Respirando em situações adaptativas: respiração

Em situações de reflexo: tosse, espirro, bocejo



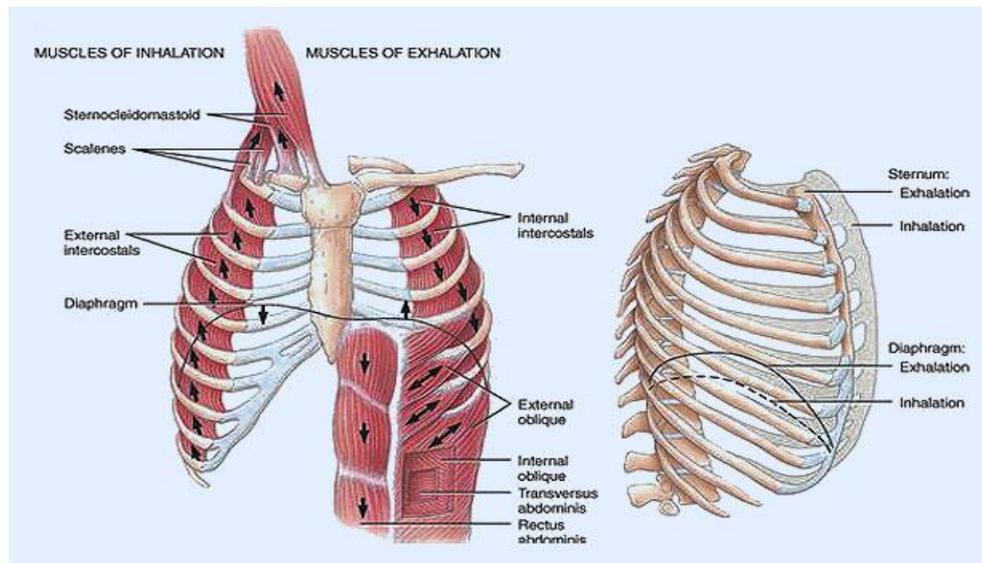
Músculos da INSPIRAÇÃO

- **DIAFRAGMA:** Em repouso está elevado.
- **Durante a inspiração**, as cúpulas se achatam e o conteúdo abdominal se move para frente → a pressão intrapulmonar diminui → a pressão atmosférica força a entrada do ar. Aumenta a dimensão vertical e transversal do tórax.



Outros músculos envolvidos

- ❑ **Intercostais externos:** 11 em cada lado
 - Mais proeminentes e mais fortes do que os presos
 - Se as costelas se contraem, elas giram para a frente e para cima, o diâmetro ântero-posterior aumenta e o diâmetro transversal diminui.
- ❑ **Intercostais internos:** 11 em cada lado
 - Eles estão sob os externos



Músculos Accesorios

- *Eles atuam quando a demanda de ar é maior*
- **Escalenos anterior, médio e posterior:** elevar a 1^a e 2^a costelas
- **Esternocleidomastóideo:** elevar o esterno

Ajudam a elevar a caixa torácica em respiração profunda e forçada

Outros: elevadores de costelas, serrátil posterior sup e inf, peitoral maior e menor, trapézio, milo-hióideo, digástrico e platisma (durante a inspiração forçada)

Músculos da EXPIRAÇÃO

- Graças à elasticidade do pulmão e da parede torácica, **NÃO há trabalho muscular na respiração basal: é PASSIVA**
- Após a expansão inspiratória estar completa, os tecidos se retraem e recuperam sua posição de equilíbrio liberando ar
- **Durante o exercício físico / forte, expiração prolongada / fala ou canto → a expiração torna-se ATIVA:**
 - *INTERCOSTAIS INTERNOS: durante a expiração forçada / ou na fala com pouca reserva de ar*
 - *DIAFRAGMA: tossir, espirrar, rir*

Voluntariamente

Podemos influenciar para mudar a RESPIRAÇÃO:

- Curta, longa, profunda, rasa, suave, forte
 - Oral, nasal, mista
 - Apnéias
-
- ❖ Respiração reflexa: durante a tosse, espirro, suspiro, engolir

TIPO RESPIRATORIO

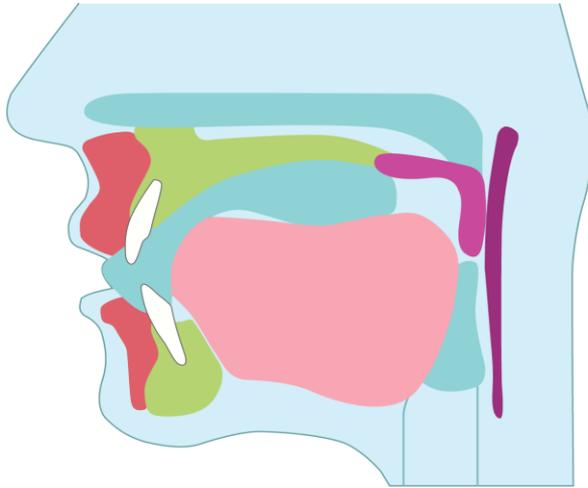


- **Clavicular ou costal superior:** elevação do tórax e ombros durante a inspiração (envolvendo os músculos do pescoço e a contração do esternocleidomastóideo)
- **Médio, torácico ou misto:** pouca elevação abdominal; expansão lateral e anterior do meio do tórax
- **Inferior ou abdominal:** expansão anterior do abdómen e ausência de movimentos torácicos
- **Custo-diafragmático-abdominal:** expansão harmônica de toda a caixa torácica. É o mais adequado para a voz de canto

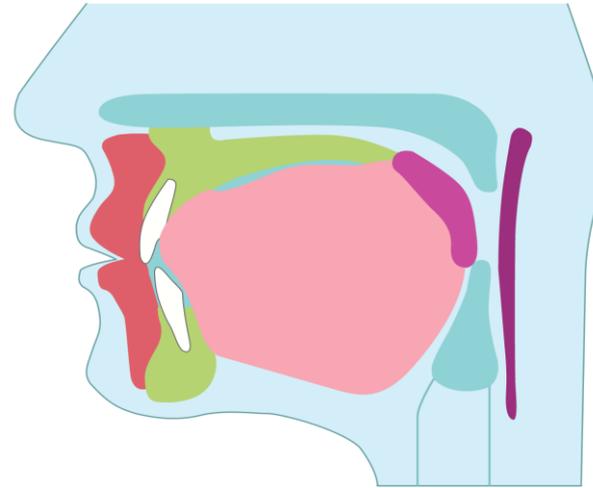
MODO RESPIRATÓRIO

- **NASAL:** cavidade oral ocluída, inspiração silenciosa. Durante a respiração calma. É modificado na respiração forçada, fala e canto.
- **ORONASAL ou MISTO:** competência oral anterior que se alterna com incompetência. Inspiração silenciosa / ruidosa. Fisiológico na atividade física, fala e canto.
Patológico em repouso se predominar a oralidade.
- **ORAL:** incompetência oral anterior permanente com língua abaixada → **R.O. dia e noite**
Adequado para alguns desportos (por exemplo, natação)
Patológico em repouso e atividade física sem esforço.

RESPIRAÇÃO ORAL



NASAL



RESPIRAÇÃO NASAL:

- COMPETÊNCIA ORAL ANTERIOR
- LÍNGUA EM CONTATO COM O PALATO
- ARCOS DENTÁRIOS QUASE EM CONTATO: ***favorece o crescimento harmonioso do maciço facial***

La inadecuada posición de reposo de la lengua en el adulto es mucho más nociva que la acción ejercida en una deglución o fonación patológica.

Albadalejo, A.; Leonés, A.M. "La Musculatura un aparato de ortodoncia y contención natural". *Ortodoncia Clínica*

2004;7(3):138-148.