



C O L É G I O
APLICATIVO



Sistema *Respiratório*

Capítulo 9

Prof^ª. Dra. Marília Bueno Santiago



Trocas gasosas

- ✓ 2 Respirações:
- **Celular** – Fenômeno biológico-químico: um processo que ocorre no interior das células e é responsável pela obtenção de energia.
- **Pulmonar** – Fenômeno biológico-físico: é responsável por disponibilizar oxigênio para as células realizarem a respiração celular e retirar o gás carbônico resultante desse processo do nosso corpo.

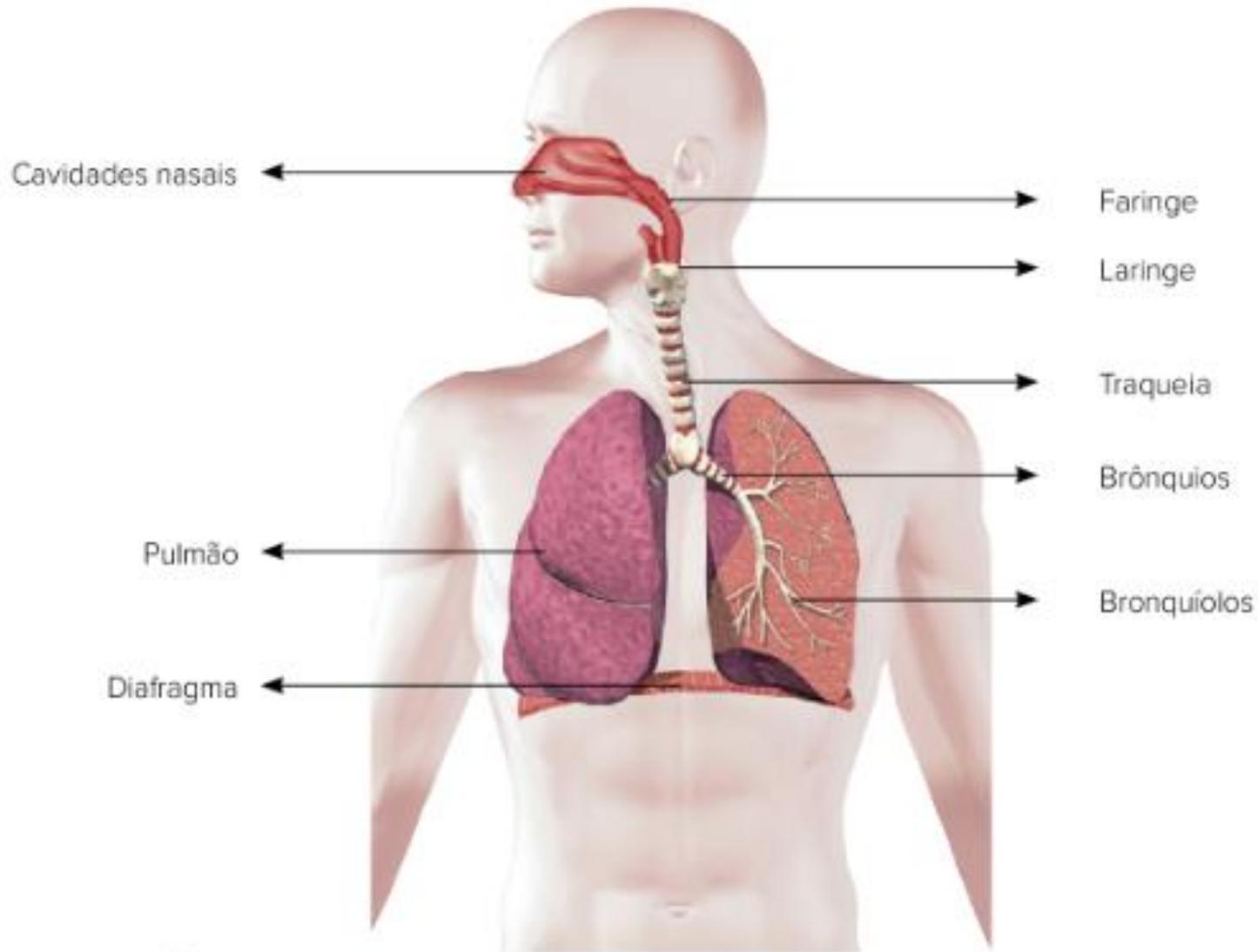


Trocas gasosas

- ✓ Respiração é essencial para obtenção de energia – desempenho das atividades
- ✓ Células corporais necessitam realizar respiração → quebrar glicose e liberar energia
- ✓ O processo depende da atuação das mitocôndrias
- ✓ $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O + \text{energia}$
 - Gás oxigênio é usado como reagente
 - Gás carbônico é liberado como produto da reação



Sistema Respiratório Humano



Sistema respiratório.



Sistema Respiratório Humano

✓ Nariz e cavidades nasais

□ Narinas

- são 2 aberturas do nariz para o ambiente externo
- Permitem a entrada e saída do ar





Sistema Respiratório Humano

☐ Cavidades nasais

- Correspondem ao espaço interno do nariz
- São separadas pelo septo nasal
- São revestidas por um tecido epitelial específico (**mucosa nasal**) → dotados de pelos/cílios e células secretoras de muco – retenção de partícula estranhas → filtro de ar!
- Muco → substância pegajosa que junto com os pelos forma uma barreira de proteção → filtra o ar que entra e retém as partículas sólidas de impurezas e microrganismos



Sistema Respiratório Humano

□ Cavidades nasais

- Muco também tem água → portanto umidifica o ar que entra, além de impedir o ressecamento das vias respiratórias e facilitar a passagem de oxigênio para o sangue
- A mucosa nasal é extremamente irrigada e isso permite que o ar inspirado seja aquecido
- **Ou seja a cavidade nasal permite que o ar entre mais limpo, úmido e aquecido → facilitando as trocas gasosas no interior dos pulmões!**
- Contém células sensoriais → responsáveis pelo sentido do olfato



Sistema Respiratório Humano

✓ Faringe

- Órgão comum ao sistema respiratório e digestório, além de ter conexão com as tubas auditivas
- Digestório → alimento passa pela faringe e depois vai para o esôfago
- Respiratório → ar passa pela faringe e vai para a laringe

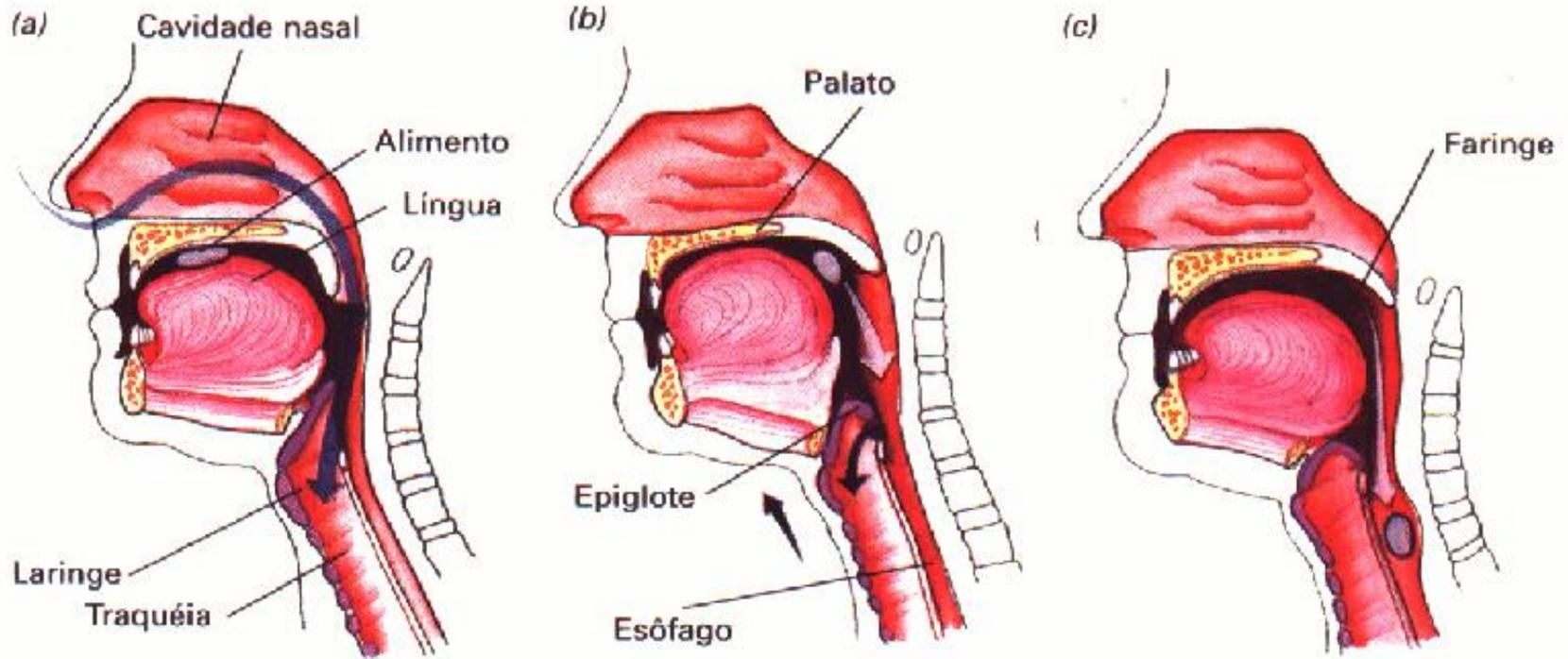


Sistema Respiratório Humano

- Região localizada entre a faringe e laringe é chamada de **Glote**
- Glote é protegida pela epiglote → que é uma lâmina cartilaginosa que atua como válvula, que permite a passagem de ar para laringe.
- No momento da deglutição ela se fecha, orientando o bolo alimentar para o esôfago – evita engasgamento



Sistema Respiratório Humano



Durante a mastigação (a), porções do alimento são forçadas pela língua contra o palato (ou céu da boca). Deslocadas até a região posterior (b), são lançadas na faringe. Ao mesmo tempo, a glote fecha a abertura da laringe (c), impedindo a penetração dos alimentos nas vias aéreas.



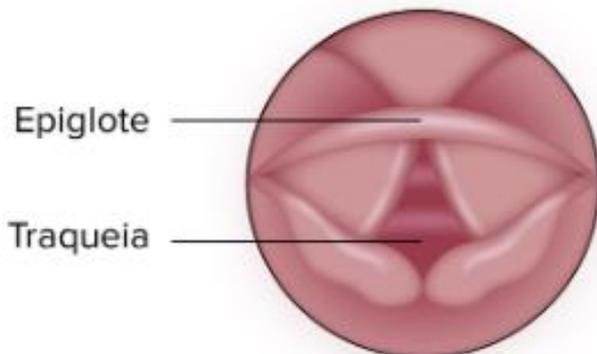
Sistema Respiratório Humano

✓ Laringe

- Constituída de tecido muscular e cartilagem → tubo cartilaginoso que comunica a faringe com a traqueia
- É um órgão exclusivo para a passagem de ar
- Se encontram as pregas vocais → estruturas musculares que vibram com a passagem de ar durante a expiração produzindo sons da voz = fonação
- A ar passa pela laringe e segue para a traqueia



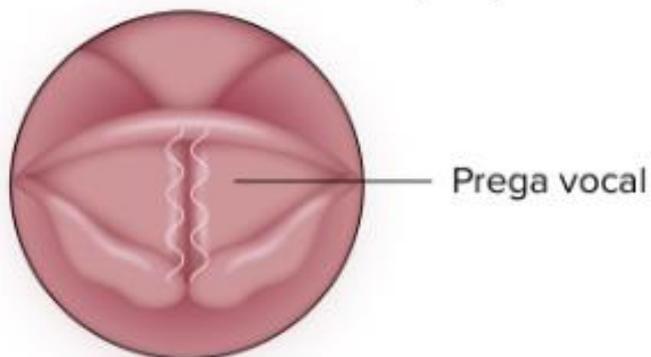
Sistema Respiratório Humano



Epiglote

Traqueia

Respiração



Prega vocal

Fonação

Representação das pregas vocais, que permanecem abertas durante a respiração, permitindo a passagem do ar. Durante a fonação, essas pregas vibram e produzem som.



Sistema Respiratório Humano

✓ Traqueia

- É um tubo com cerca de 12cm de comprimento
- Formada por anéis cartilagosos incompletos (em forma de C) unidos entre si → cerca de 16 a 20 anéis → se mantêm sempre abertos para possibilitar a passagem de ar
- Revestida internamente por um epitélio ciliado e por células secretoras de muco → é a 2ª barreira de proteção → retenção de partículas estranhas – filtra o ar inalado antes que ele chegue aos pulmões

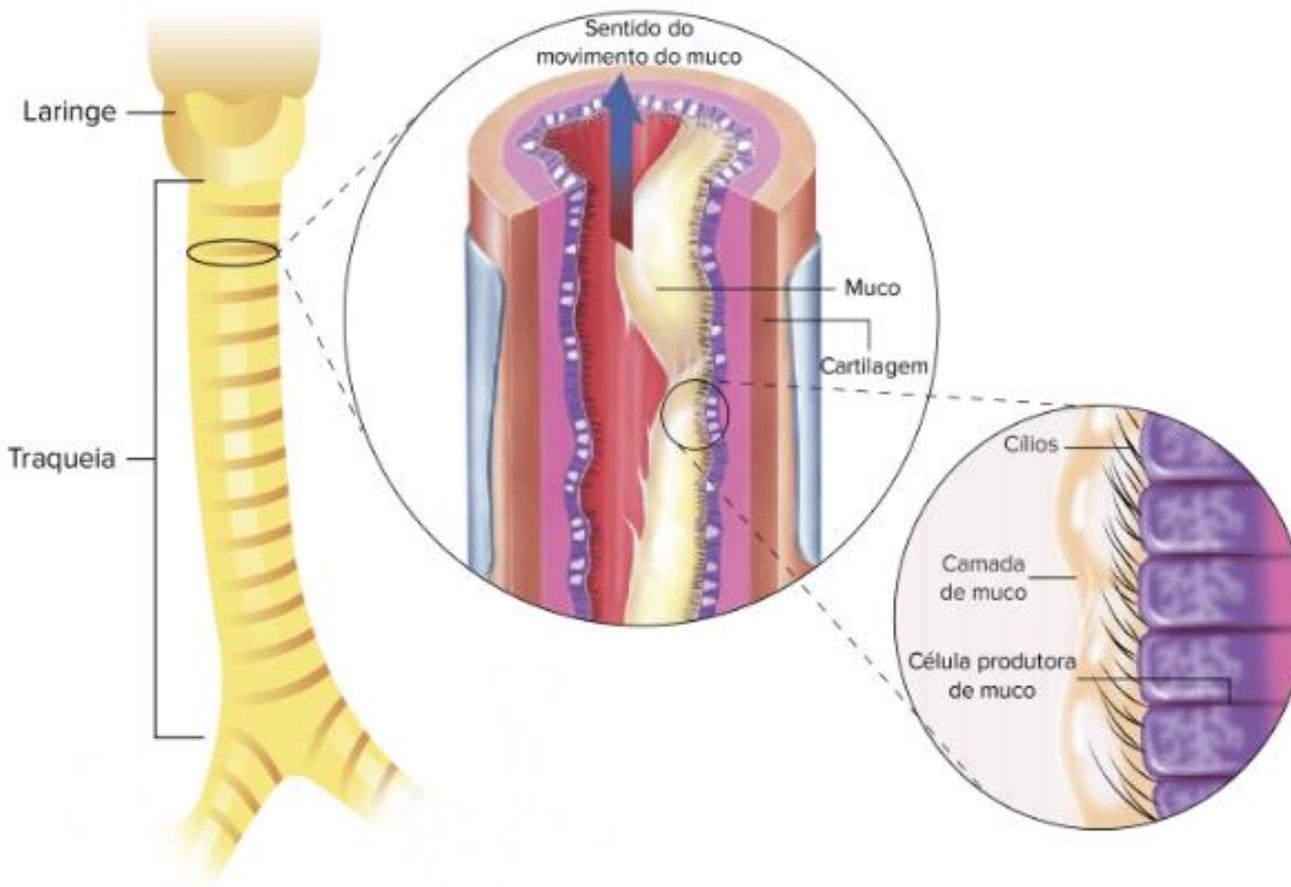


Sistema Respiratório Humano

- ✓ **Traqueia**
- Os movimentos dos cílios em direção a faringe empurram as partículas sólidas e microrganismos que ficaram retidos no muco, para que sejam engolidos ou expelidos pela boca ou nariz
- Termina se bifurcando nos brônquios



Sistema Respiratório Humano



Traqueia e seu interior, com cartilagem, cílios e muco.

© Rob3000 | Dreamstime.com, Medical Art Inc/Shutterstock.com



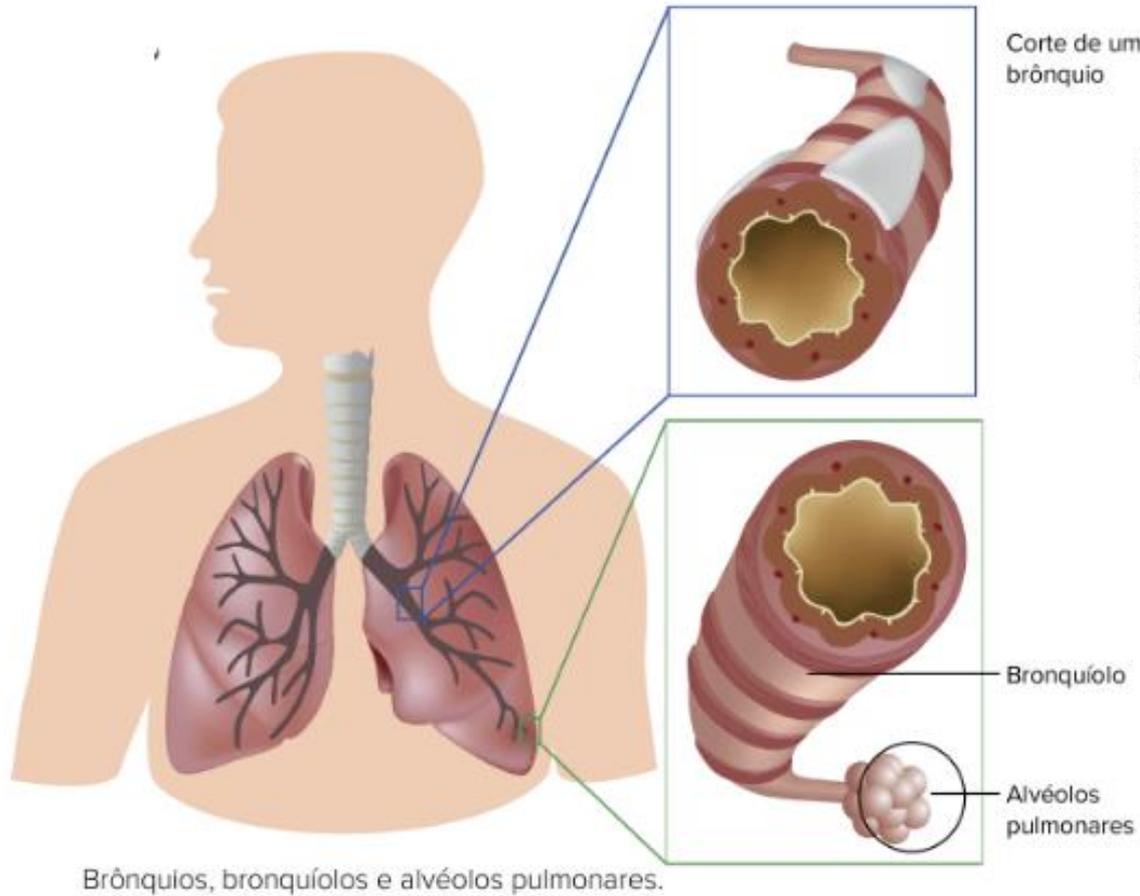
Sistema Respiratório Humano

✓ Brônquios

- A traqueia se bifurca em 2 tubos chamados brônquios
- Brônquios → São 2 pequenos tubos reforçados por anéis de cartilagem
- São revestidos por epitélio ciliado e dotado de células que secretam um muco protetor = traqueia
- Ligam a traqueia aos pulmões



Sistema Respiratório Humano

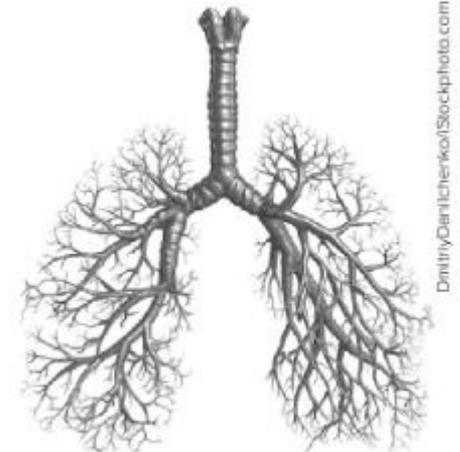




Sistema Respiratório Humano

✓ Bronquíolos

- Ramificações intensas dos brônquios, que formam no interior dos pulmões a árvore respiratória
- Cada bronquíolo termina em pequenos “saquinhos” → alvéolos pulmonares



DmitryDanilichev/istockphoto.com

Árvore respiratória, ou brônquica.



Sistema Respiratório Humano

- ✓ **Pulmão**
- Temos 2 pulmões
- Localizados na cavidade torácica
- Apoiado sobre o diafragma e protegidos pelas costelas
- São órgãos esponjosos → podem se expandir e voltar ao normal
- Pulmão esquerdo é um pouco menor que o direito → pois o coração está localizados entres eles e voltado para o lado esquerdo

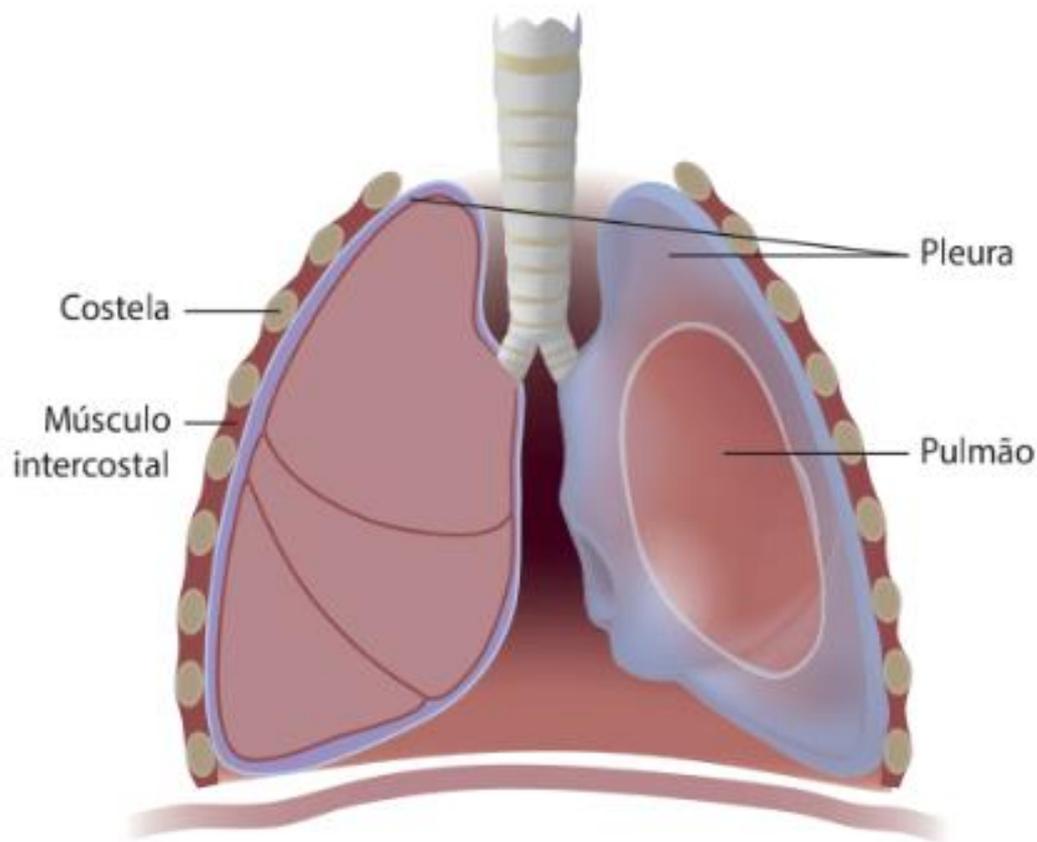


Sistema Respiratório Humano

- ✓ **Pulmão**
- Cada pulmão possui internamente milhares de alvéolos pulmonares → que são estruturas microscópicas e somam cerca de 100m² de superfície
- A quantidade de alvéolos pulmonares aumenta a superfície de contato entre o sangue e os capilares → aumentando a eficácia da **hematose**
- São envolvidos pelas pleuras → membrana dupla, que facilita o deslizamento dos pulmões sobre as paredes da caixa torácica durante os movimentos respiratórios



Sistema Respiratório Humano



© Allia07 | Dreamstime.com

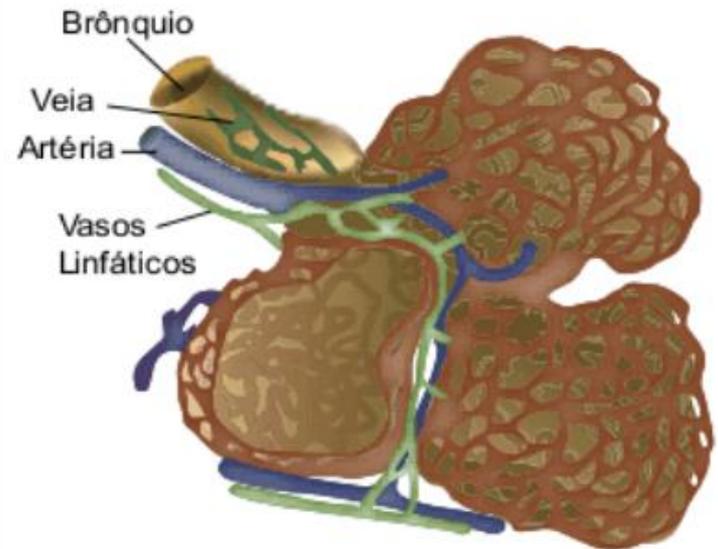
Representação da pleura envolvendo os pulmões sob as costelas.



Sistema Respiratório Humano

✓ Alvéolos pulmonares

- São pequenas bolsas saculiformes
- Possuem paredes extremamente finas e recobertas por capilares sanguíneos
- Ocorre a **hematose** → troca de gases
 - Gás oxigênio, por difusão, passa para o sangue dos capilares
 - Gás carbônico, difunde-se do sangue para os pulmões

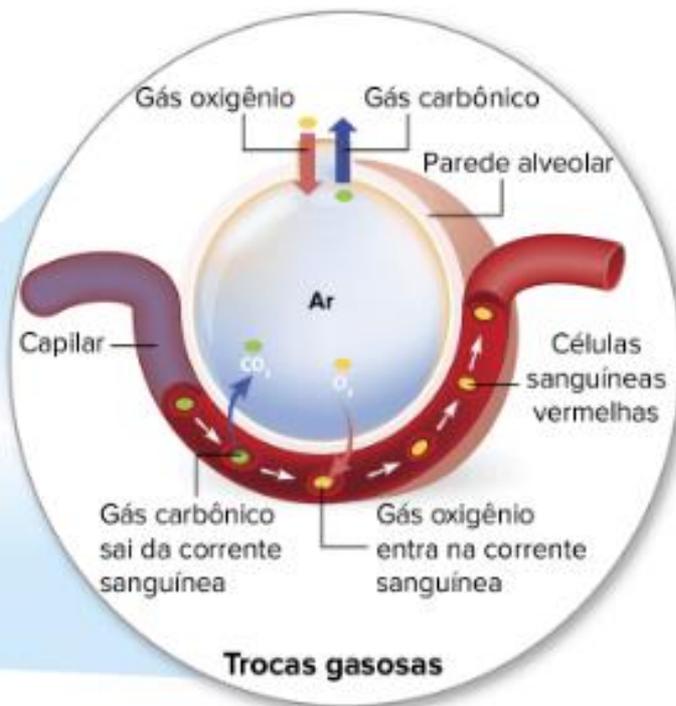
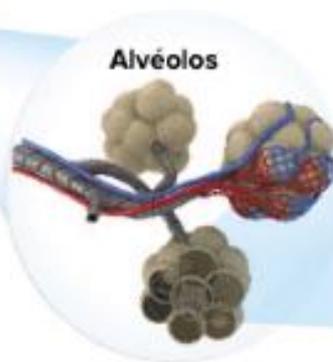
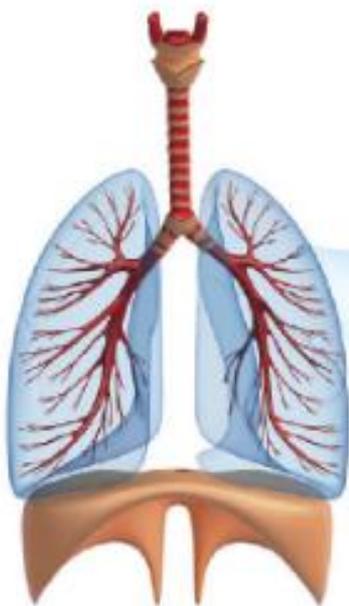




Hematose: Trocas de Gases

A **hematose** consiste na **troca gasosa** que supre o sangue com gás oxigênio e, ao mesmo tempo, elimina gás carbônico.

© Alexandr Mituac | Dreamstime.com



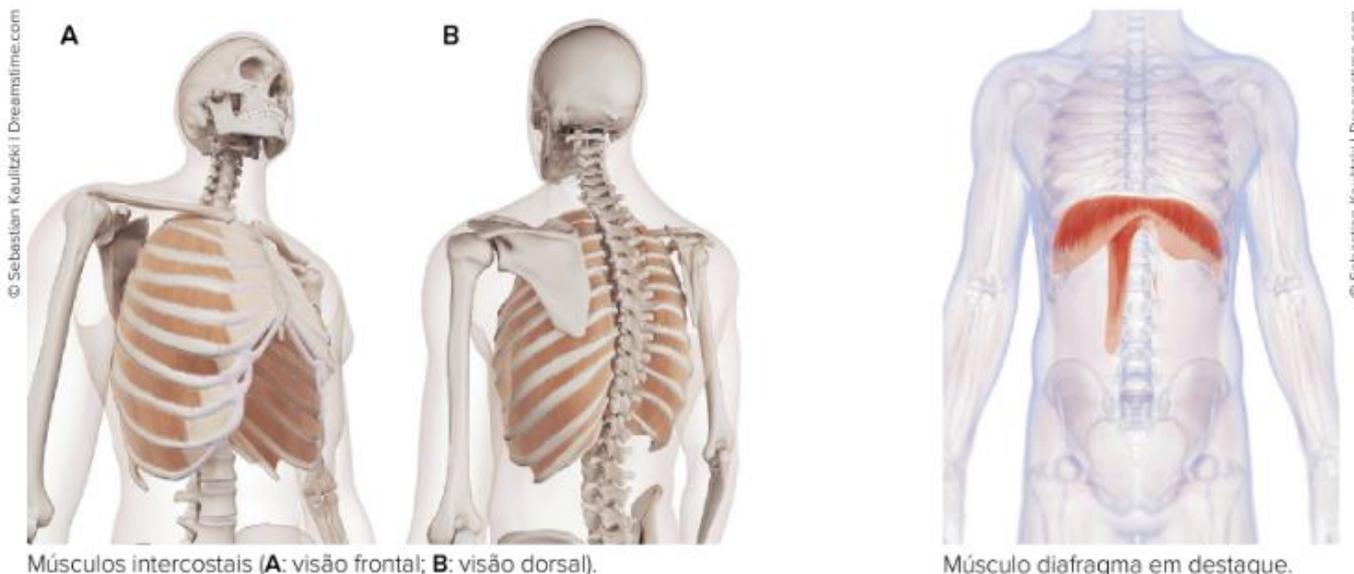
© Designue | Dreamstime.com

Representação de trocas gasosas, absorção de gás oxigênio e eliminação de gás carbônico nos alvéolos pulmonares.



Movimentos Respiratórios

- ✓ O movimento respiratório – ventilação, depende da ação de músculos (peitorais, intercostais, diafragma)
- ✓ Ou seja os pulmões não se movimentam por conta própria!!
- ✓ Assim sendo, a entrada e saída de ar dependem dos movimentos de contração e relaxamento do **diafragma** e dos **músculos intercostais**





Movimentos Respiratórios

- ✓ Dividido em 2 etapas:
- Inspiração
- Expiração



Mecânica do Movimento Respiratório

➤ Inspiração

- Entrada de ar nos pulmões
- Músculos peitorais se contraem
- Músculos intercostais se contraem e puxam as costelas para cima e para fora
- Diafragma também se contrai e abaixa
- Caixa torácica aumenta seu volume
- Pressão interna diminui e o ar entra!



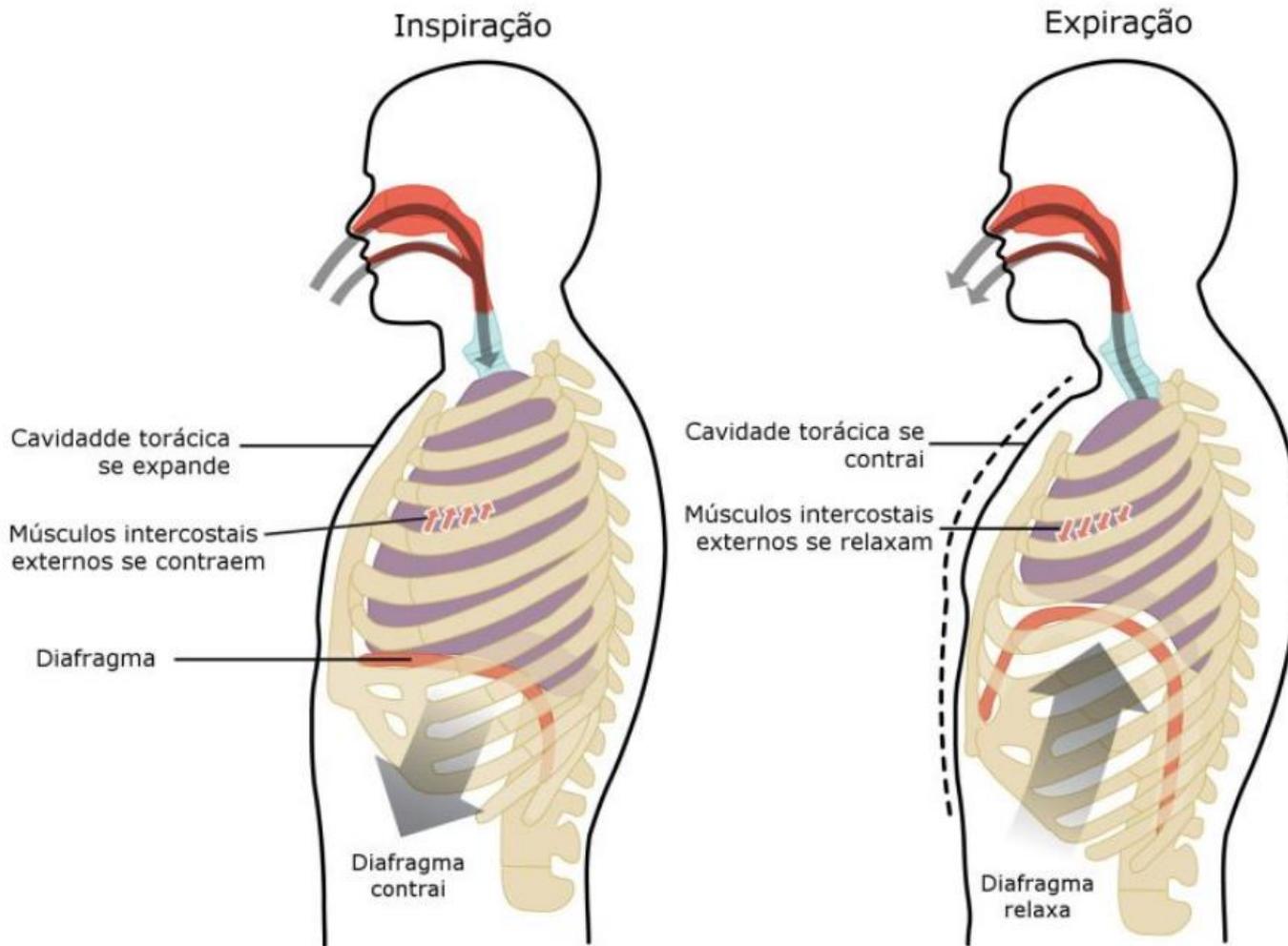
Mecânica do Movimento Respiratório

➤ Expiração

- Saída de ar nos pulmões
- Músculos peitorais e intercostais se relaxam
- Diafragma também se relaxa e sobe
- Caixa torácica diminui seu volume
- Costelas descem e se fecham
- Pressão interna aumenta e o ar sai!



Mecânica do Movimento Respiratório



Movimentos de inspiração e expiração. Ilustração: *OpenStax College* [CC-BY-3.0], [via Wikimedia Commons](#)



Mecânica do Movimento Respiratório

A ventilação pulmonar corresponde à entrada e à saída de ar pelo sistema respiratório, processo que ocorre involuntariamente com a ação conjunta dos músculos intercostais e do diafragma.



Controle do Ritmo Respiratório

- ✓ Pode ser, em parte, determinado de forma voluntária!
- ✓ Você pode acelerar sua respiração ou mesmo parar de respirar por alguns instantes.
- ✓ **Porém, o ritmo respiratório é controlado pelo Sistema Nervoso Autônomo → INDEPENDENTE DA NOSSA VONTADE**
- ✓ Isso significa que por mais que você queira interromper sua respiração, após alguns segundos, independentemente da sua vontade você voltará a respirar!!



C O L É G I O
APLICATIVO