



C O L É G I O
APLICATIVO



Trocas Gasosas

Frente B - Capítulo 4

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



Trocas gasosas

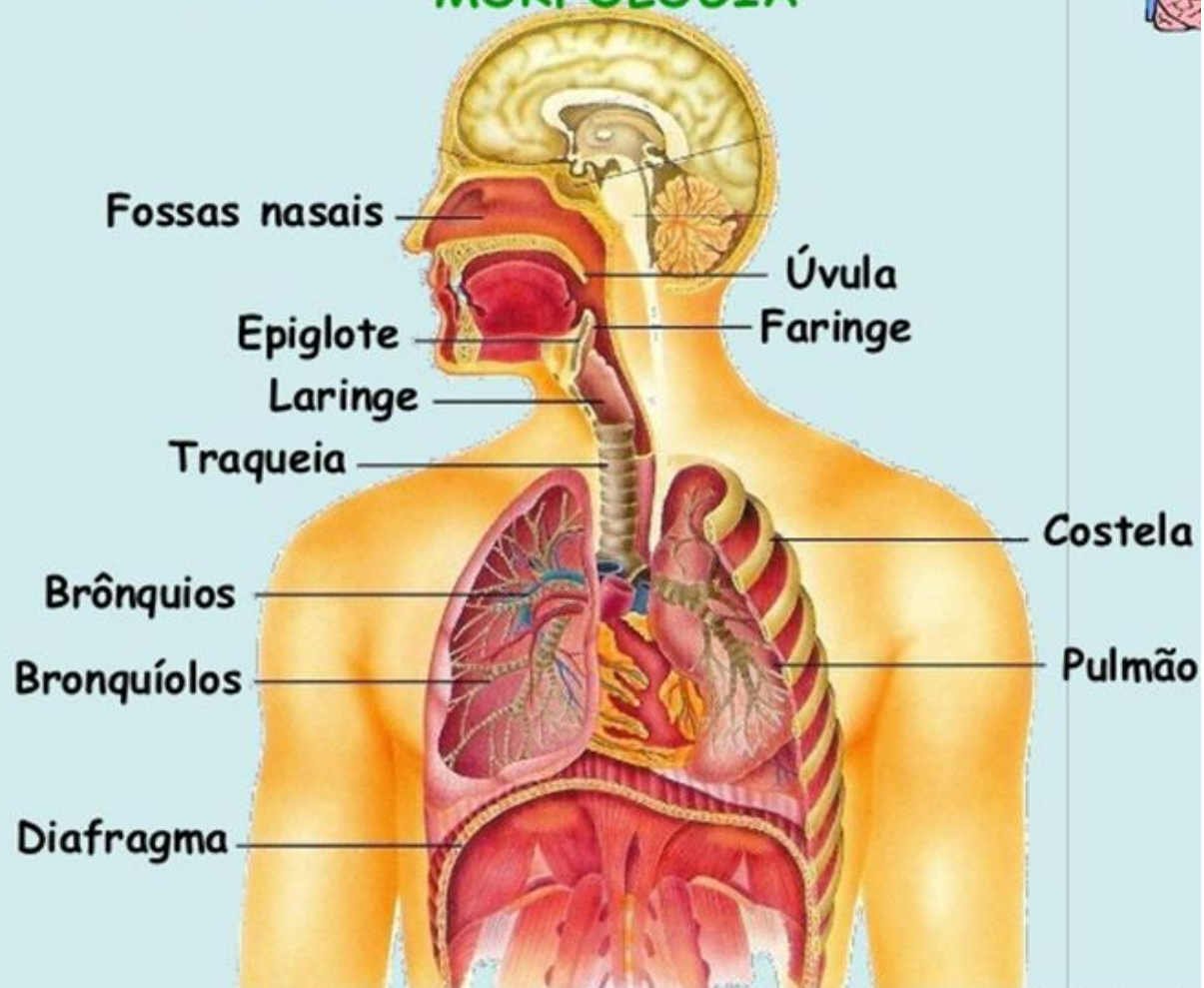
- ✓ **Realização de trocas gasosas como o meio é importante para absorver O_2 e liberar CO_2**
- ✓ Essa troca gasosa corre sempre por difusão
- ✓ E ocorre através de uma superfície de contato entre o animal e o ambiente
- ✓ Essa superfície de contato deve ser fina e permeável aos gases da respiração
- ✓ **Sendo assim, as trocas gasosas em diferentes seres vivos, se diferenciam apenas com relação a superfície de contato, visto que o processo é sempre o mesmo – DIFUSÃO**



Sistema Respiratório Humano

Sistema Respiratório

MORFOLOGIA





Sistema Respiratório Humano

✓ Fossas nasais

- 2 cavidades que ligam o meio exterior a faringe → permitindo a entrada e saída de ar do tubo respiratório
- São separadas pelo septo nasal
- São revestidas por um tecido epitelial → dotados de pêlos e células secretoras de muco – retenção de partícula estranhas → filtro de ar!
- Contém células sensoriais → responsáveis pelo sentido do olfato
- Intensa irrigação sanguínea das fossas nasais permite adequação da temperatura corporal – evita choque térmico



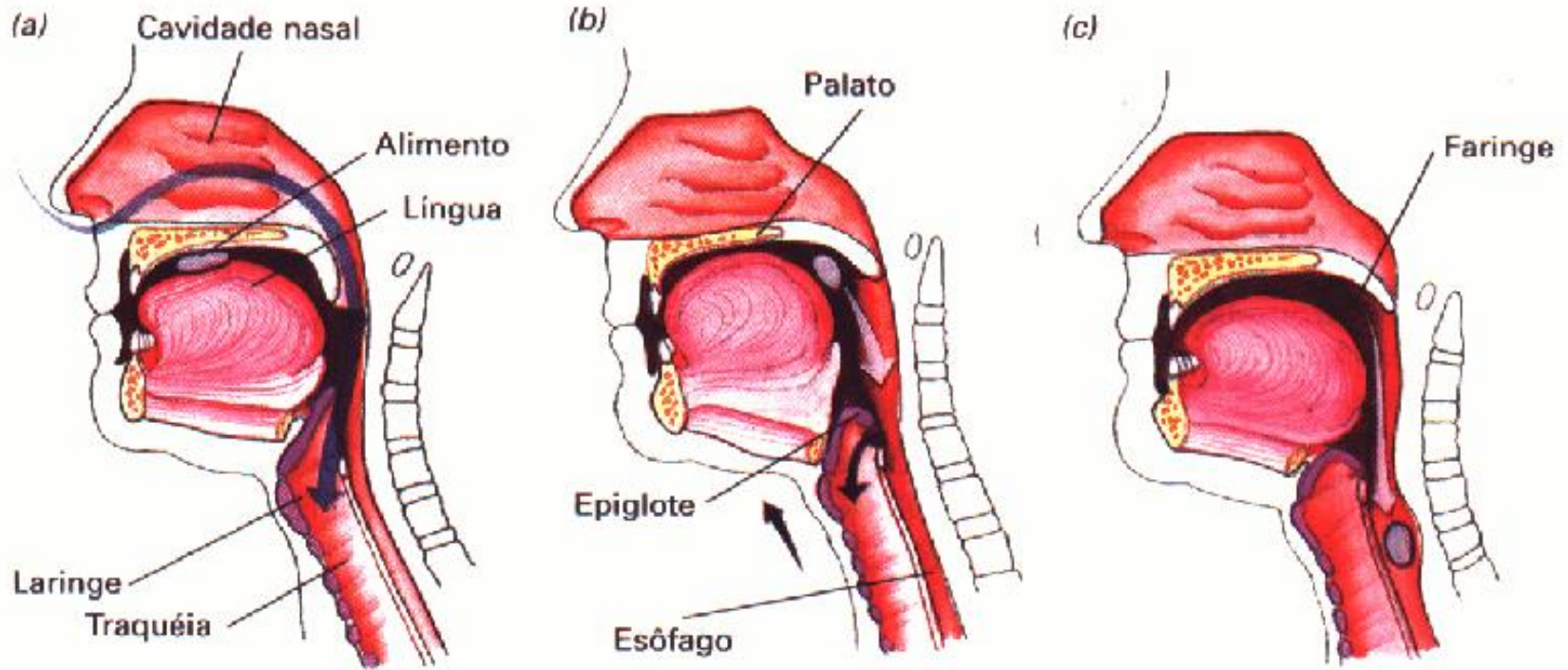
Sistema Respiratório Humano

✓ Faringe

- Serve o sistema respiratório e digestório
- Digestório → alimento passa pela faringe e depois vai para o esôfago
- Respiratório → ar passa pela faringe e vai para a laringe
- 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
- Se encontram as cordas vocais → emissão de som
- A ar passa pela laringe e segue para a traqueia



Sistema Respiratório Humano

✓ Traqueia

- Formada por anéis cartilagosos unidos entre si → cerca de 16 a 20 anéis
- Revestida internamente por um epitélio ciliado e por células secretoras de muco → retenção de partículas estranhas
- Termina se bifurcando nos brônquios



Sistema Respiratório Humano

- ✓ **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

✓ Bronquíolos

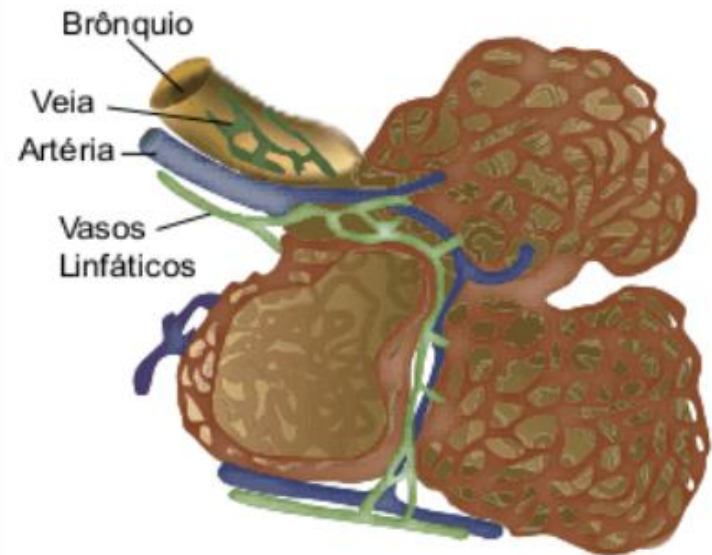
- Ramificações intensas dos brônquios, que formam no interior dos pulmões a árvore respiratória
- Cada bronquíolo termina em pequenos “saquinhos” → alvéolos pulmonares



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





Sistema Respiratório Humano

- ✓ **Pulmão**
- Temos 2 pulmões
- Localizados na cavidade torácica
- Apoiado sobre o diafragma
- São órgãos esponjosos → podem se expandir e voltar ao normal
- São envolvidos pelas pleuras → 2 membranas, que facilitam o deslizamento dos pulmões sobre as paredes da caixa torácica durante os movimentos respiratórios



Mecânica do Movimento Respiratório

- ✓ O movimento respiratório – ventilação, depende da ação de músculos (peitorais, intercostais, diafragma)

- ✓ 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!



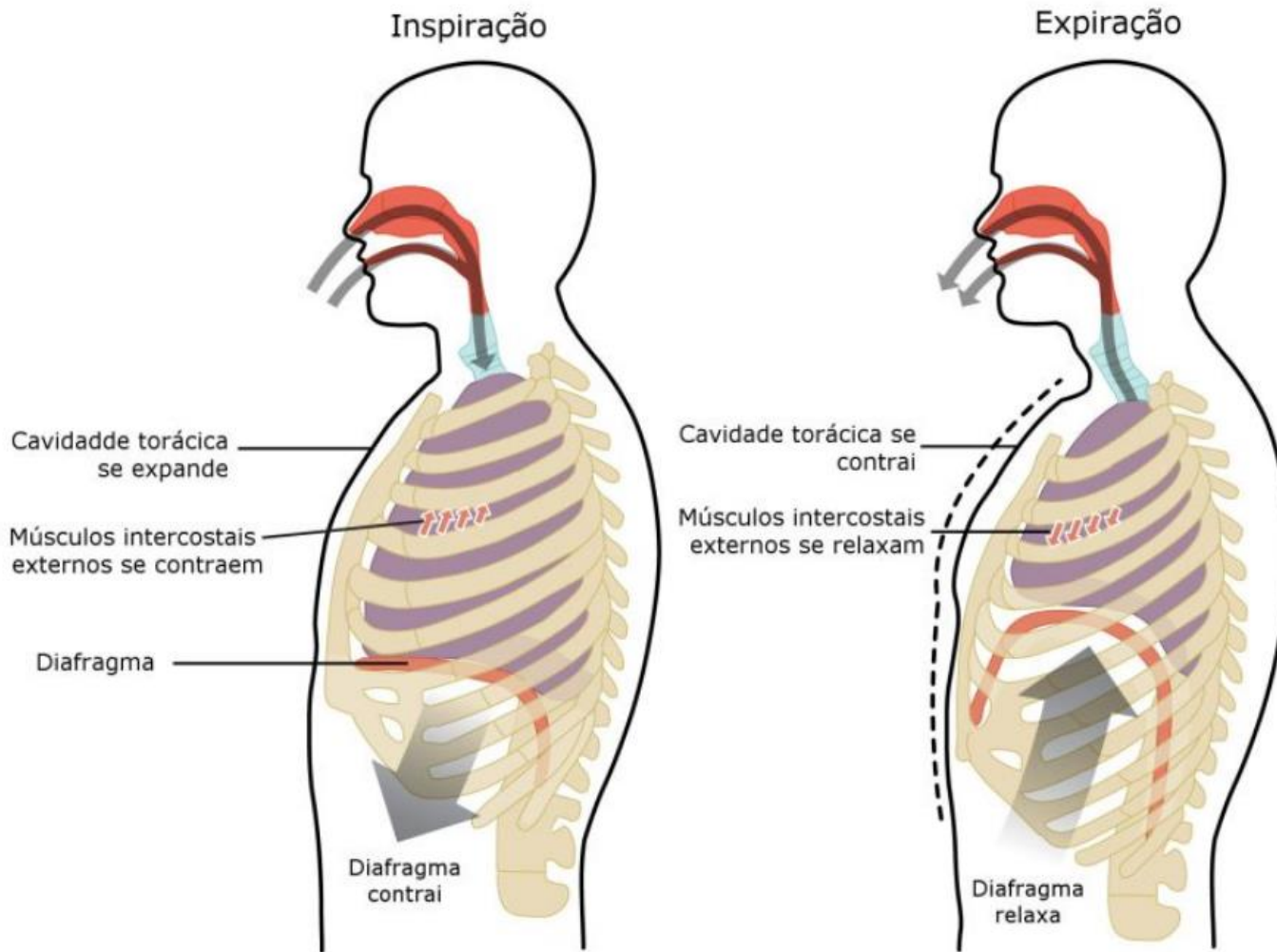
Mecânica do Movimento Respiratório

➤ 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](#)



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!!



Controle do Ritmo Respiratório

- ✓ **O bulbo é o centro nervoso que comanda o ritmo respiratório, que é sensível a variação de pH do sangue**



- ✓ $\text{H}_2\text{CO}_3 \rightarrow$ ácido carbônico
- ✓ $\text{HCO}_3^- \rightarrow$ bicarbonato
- ✓ O aumento da concentração de CO_2 desloca a reação para a direita \rightarrow provoca um aumento da concentração de íons H^+ e o plasma sanguíneo tende a ter pH ácido = acidose
- ✓ Se a concentração de CO_2 diminuir, a reação desloca-se para a esquerda, diminuindo o pH do plasma sanguíneos, que tende a se tornar mais alcalino = alcalose



Controle do Ritmo Respiratório

- ✓ Se o pH do sangue está baixo = acidose
- ↓
- ✓ Bulbo é excitado
- ↓
- ✓ Aumentando a frequência dos movimentos respiratórios
- ↓
- ✓ Aumento da ventilação pulmonar
- ↓
- ✓ Maior eliminação de CO₂
- ↓
- ✓ Aumentando o pH do plasma
- ↓
- ✓ Volta ao seu valor normal



Controle do Ritmo Respiratório

✓ Se o pH do sangue estiver acima do normal = alcalose



✓ Bulbo é inibido



✓ Diminuindo a frequência dos movimentos respiratórios



✓ Diminui a ventilação pulmonar



✓ Retém CO₂ → aumentando a concentração de íons H⁺



✓ Queda do pH do plasma



✓ Volta ao seu valor normal



Controle do Ritmo Respiratório

- ✓ Assim sendo → variações mantêm o equilíbrio do ritmo respiratório
- ✓ Além disso, a baixa concentração de O_2 no sangue também ajuda a determinar o ritmo respiratório → Receptores localizados na parede das artérias aorta e carótida percebem a deficiência e enviam estímulos para o bulbo → que entra em ação e normaliza!



Controle do Ritmo Respiratório

Resumindo!

- ✓ O ritmo respiratório é determinado pela acidose do sangue
- ✓ Quanto maior a concentração de CO_2 no sangue, mais ácido carbônico é formado → baixando o pH do sangue
- ✓ O bulbo coordena as ações involuntárias → é sensível a acidose e determina a contração do diafragma



C O L É G I O
APLICATIVO