

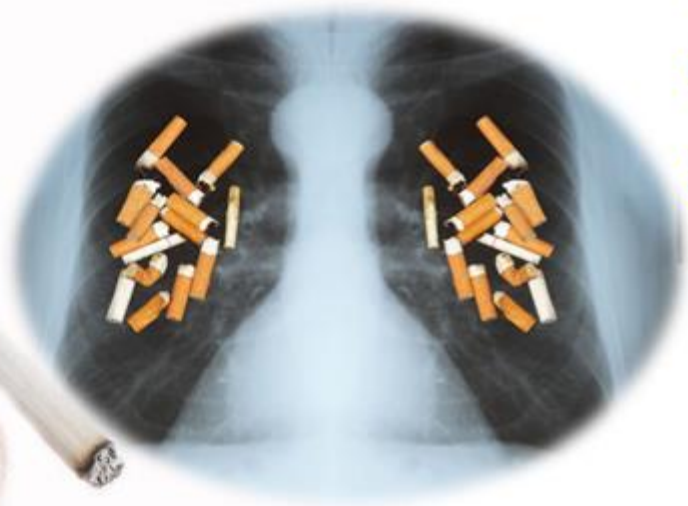


DOMÍNIO: VIVER MELHOR NA TERRA

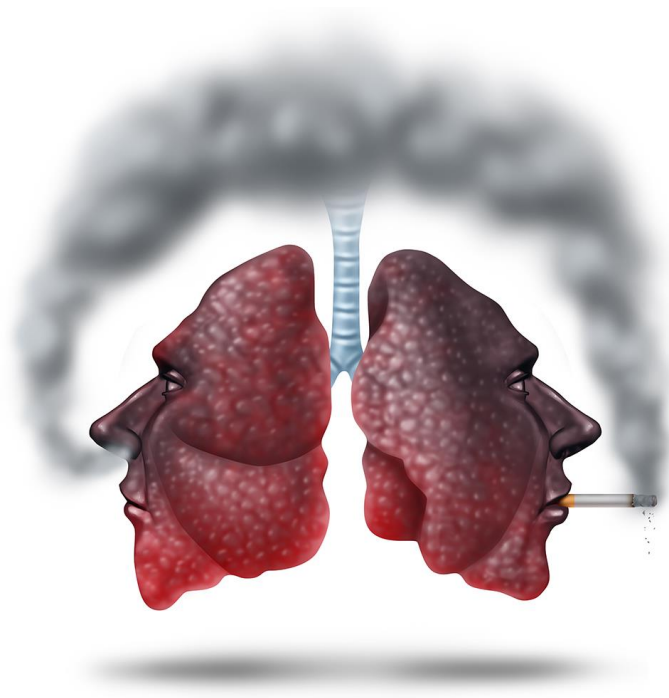
SUBDOMÍNIO – Organismo humano em equilíbrio

OBJETIVO:

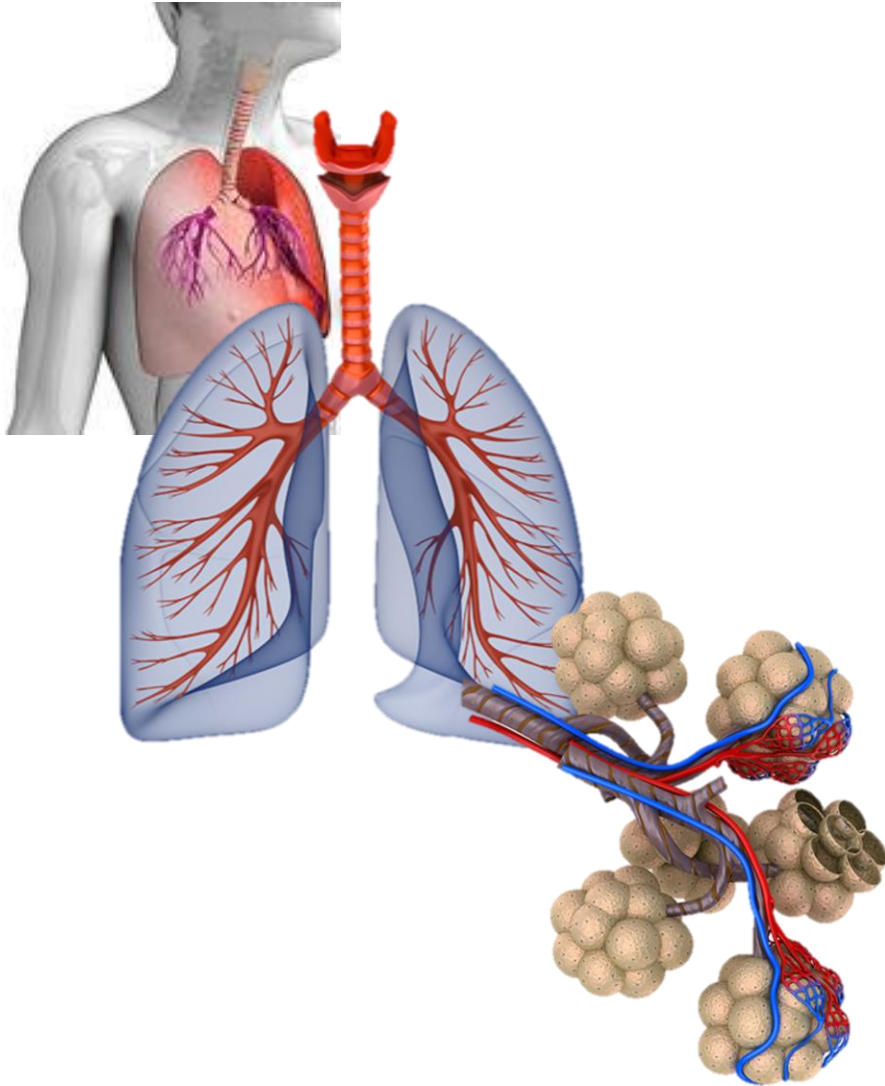
**9. Analisar a influência do ambiente e dos estilos de vida no sistema respiratório.**



**Qual é a influência do ambiente e dos estilos de vida no funcionamento do sistema respiratório?**

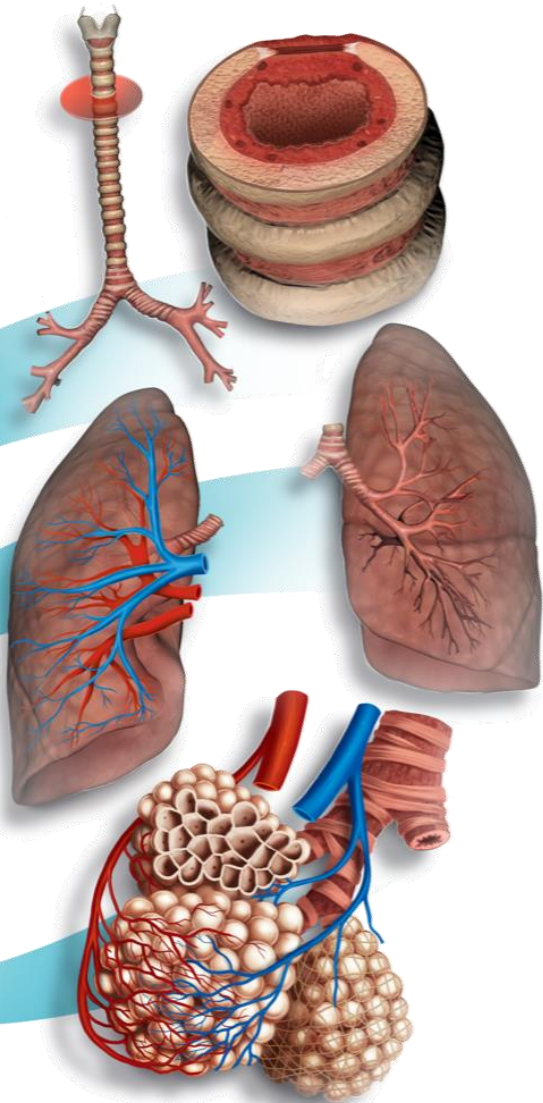


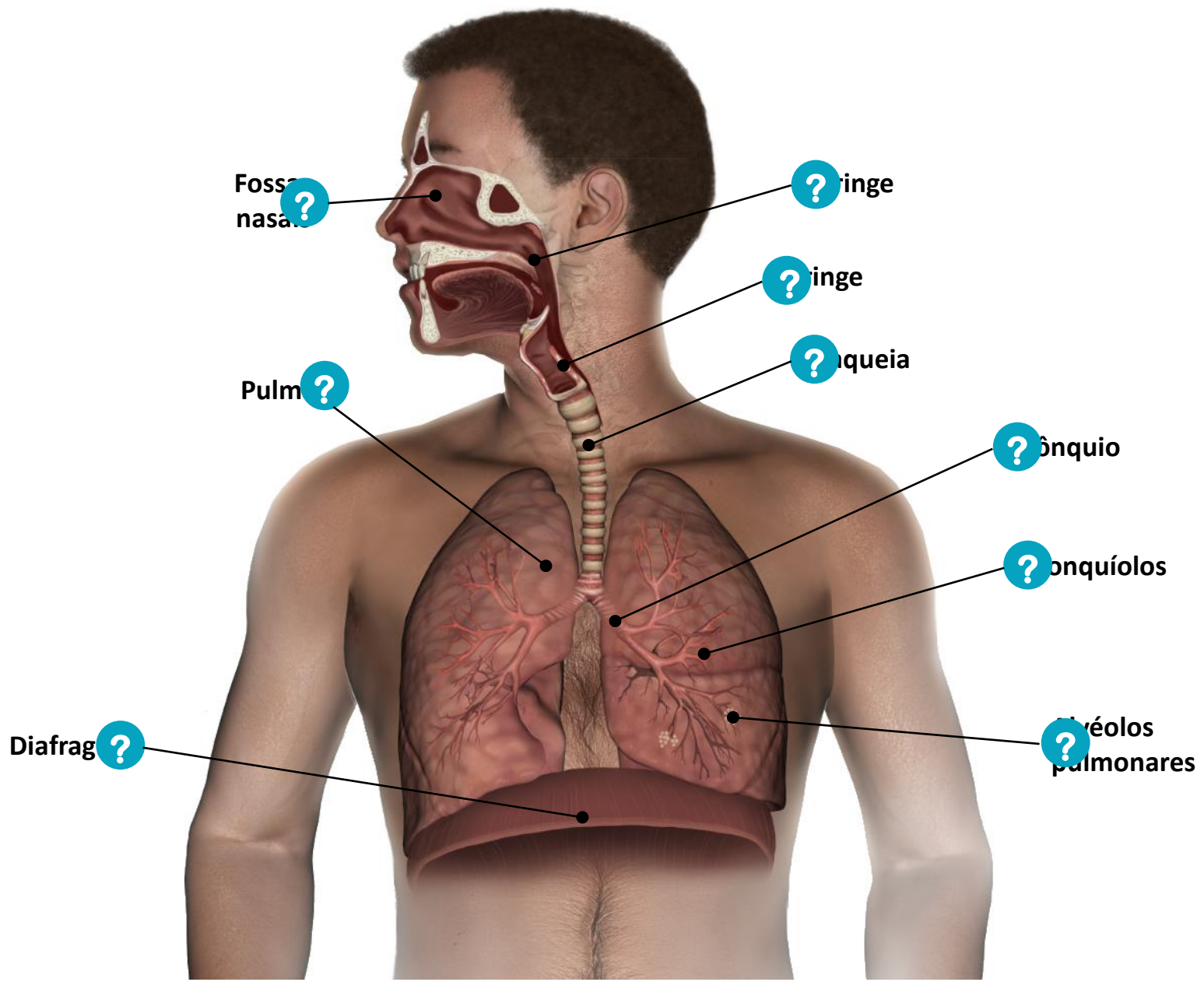
# Quais são as funções do sistema respiratório?



O sistema respiratório tem a função de **realizar as trocas gasosas** entre o **ar e o sangue**.

# Constituição do sistema respiratório humano





Fossas  
nasais ?

? Faringe

? Faringe

Pulmão ?

? Traqueia

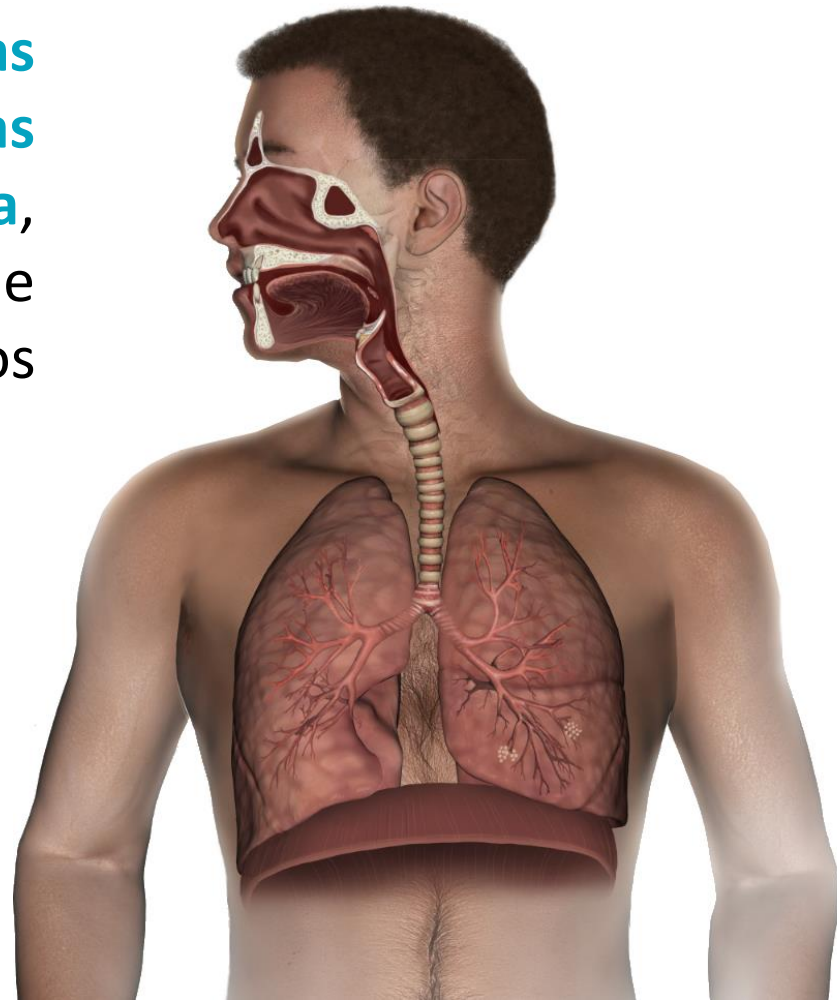
? Brônquio

? Bronquíolos

Diafragma ?

? Alvéolos  
pulmonares

O **sistema respiratório** é constituído pelos **pulmões**, localizados no interior da caixa torácica, e pelas **vias respiratórias** (formadas pelas **fossas nasais**, **faringe**, **laringe**, **traqueia**, **brônquios** e **bronquíolos**), que estabelecem a comunicação entre os pulmões e o exterior.



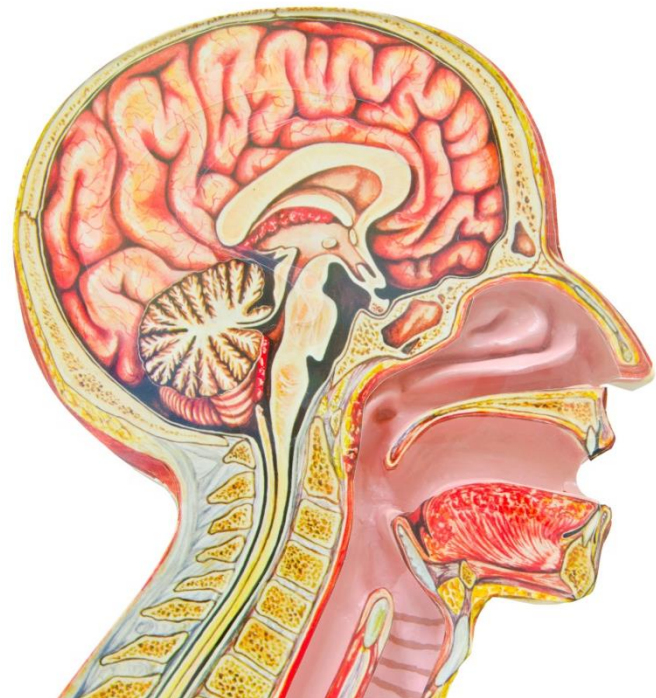
# Sistema respiratório - Função

## FOSSAS NASAIS

Iniciam-se nas narinas e terminam na faringe. São revestidas pela **mucosa** e por **células sensoriais (olfato)**.

## FARINGE

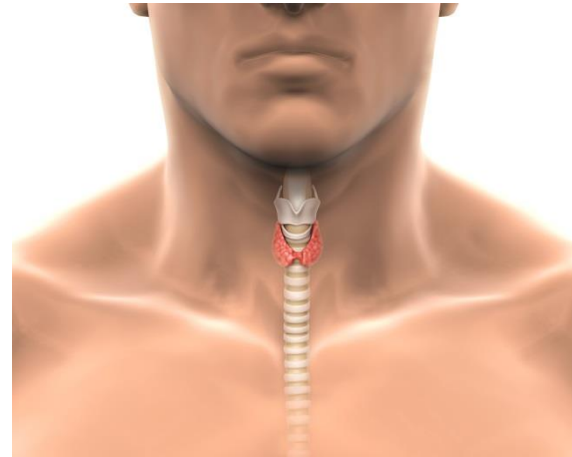
Canal muscular, **comum aos sistemas digestivo e respiratório**, que estabelece a comunicação com a laringe.



# Sistema respiratório - Função

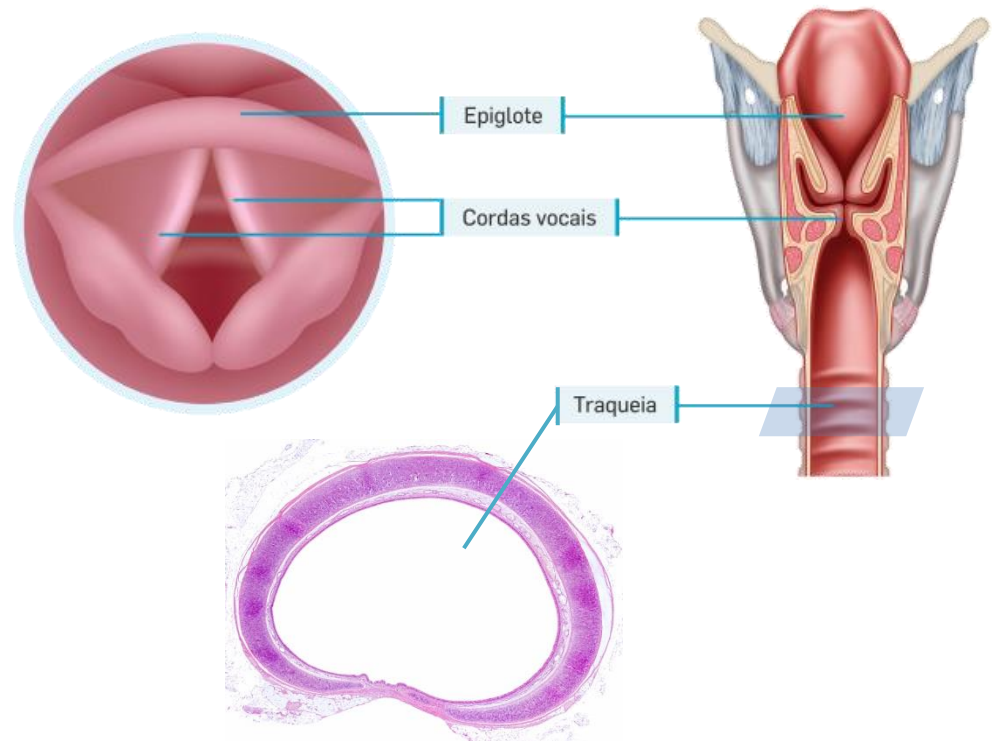
## LARINGE

Tubo revestido por cartilagem, onde se situam as **cordas vocais**.



## TRAQUEIA

Tubo constituído por **anéis cartilagíneos incompletos** (parte posterior muscular).

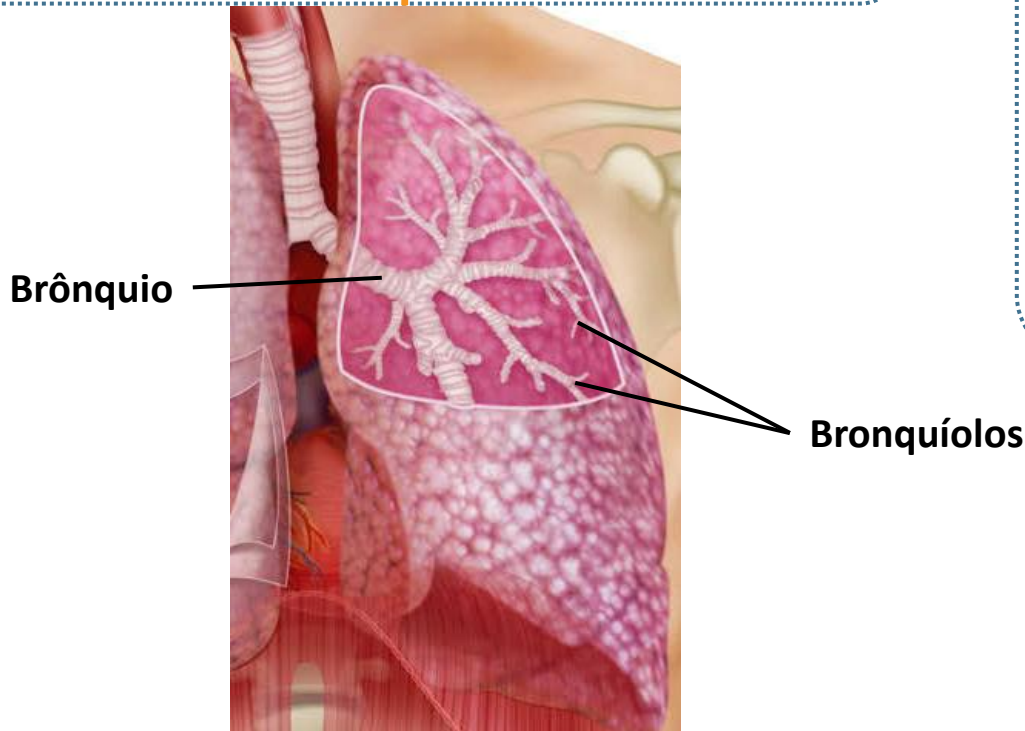




# Sistema respiratório - Função

## BRÔNQUIOS

Ramificações da traqueia, reforçados por **anéis completos de cartilagem**. Cada brônquio penetra num pulmão e ramifica-se formando a **árvore brônquica**.



## BRONQUÍOLOS

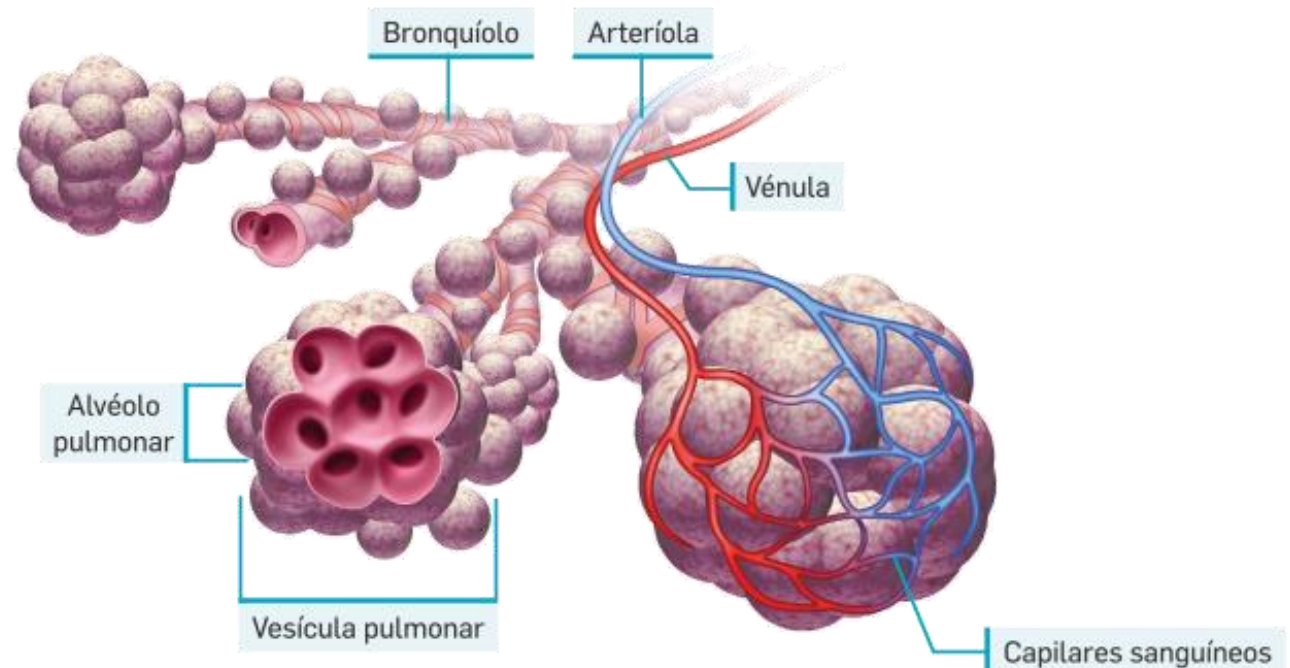
Canais mais finos do que os brônquios, terminais da árvore brônquica. Na sua extremidade possuem **vesículas pulmonares** (grupos de alvéolos pulmonares).

# Sistema respiratório - Função

**ALVÉOLOS PULMONARES – onde ocorre a hematose pulmonar**

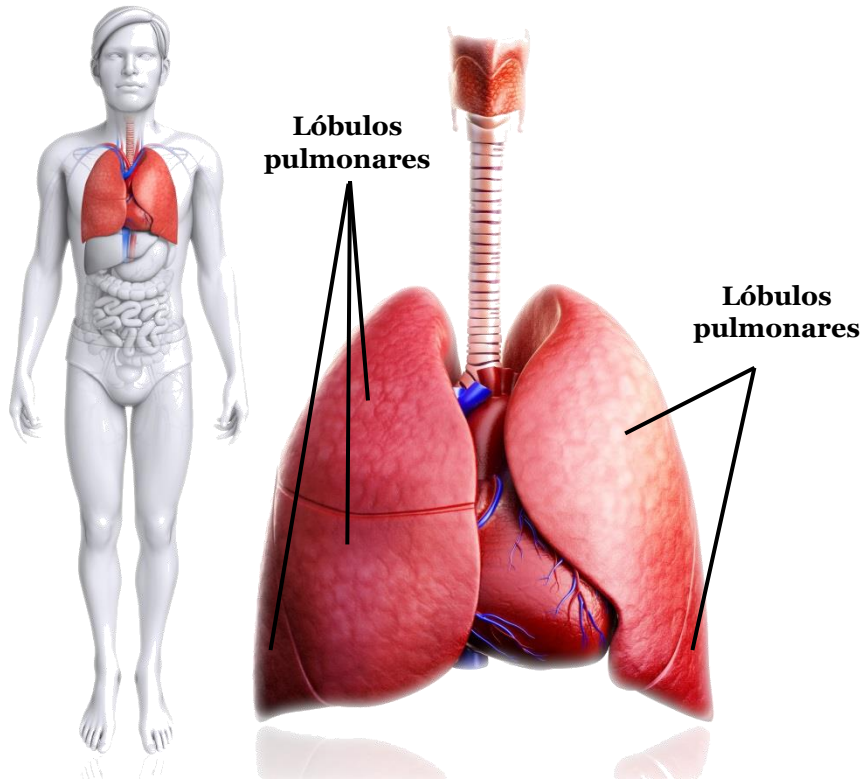
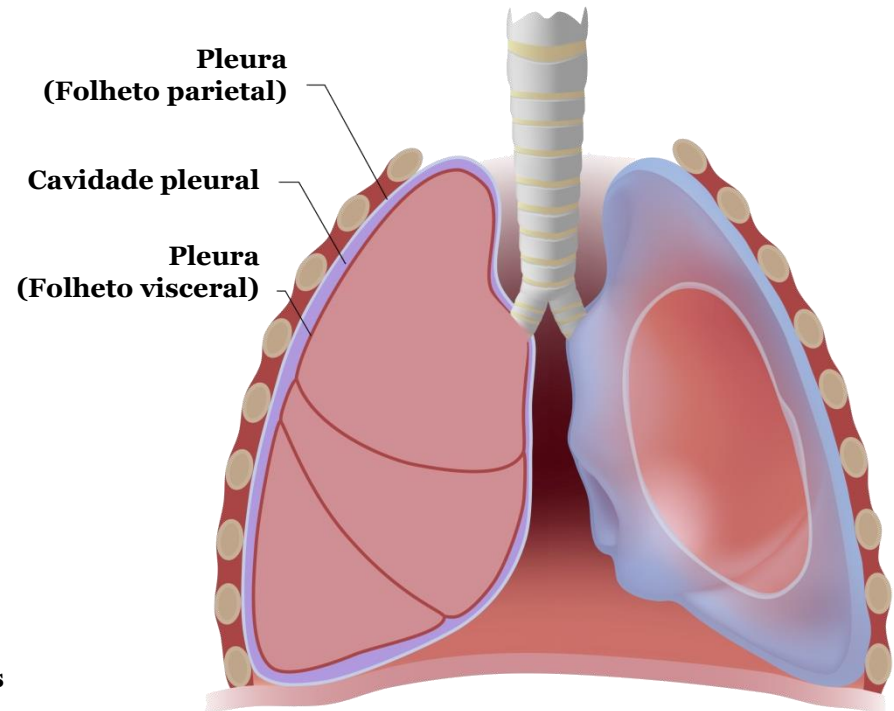
## AUMENTAM A EFICÁCIA DAS TROCAS GASOSAS:

- Parede muito fina
- Muito vascularizados
- Grande nº de alvéolos em cada pulmão



# Sistema respiratório - Função

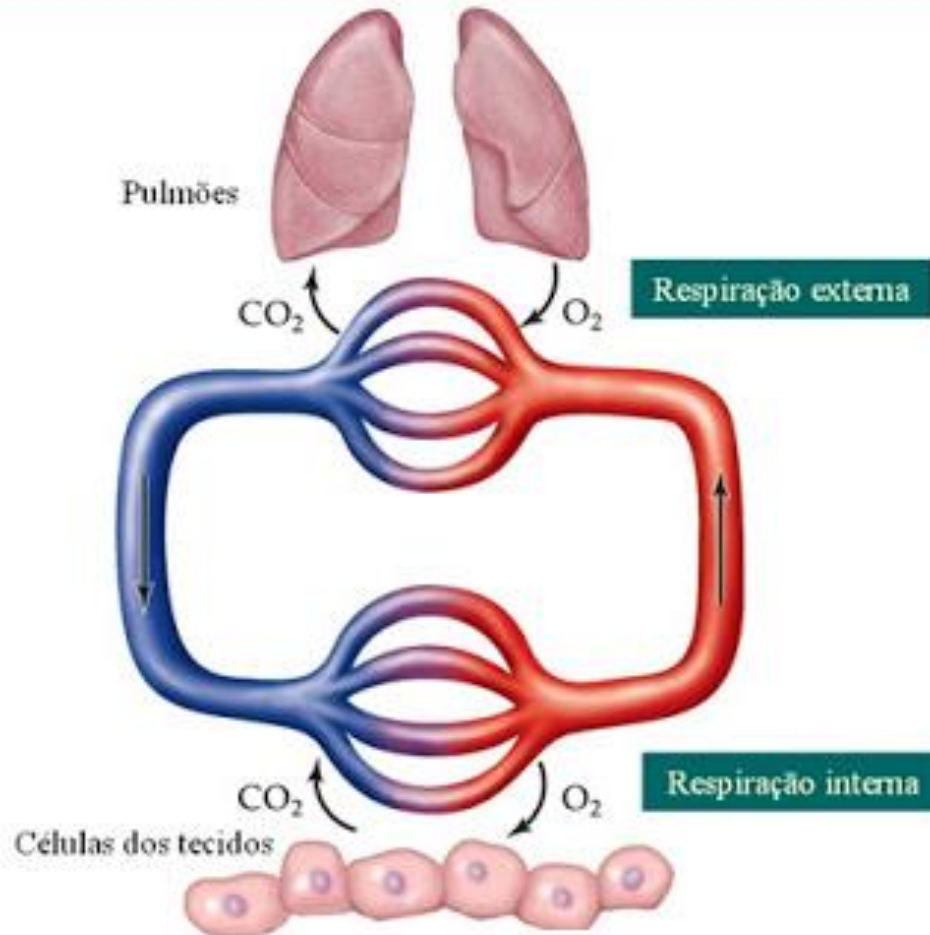
Os pulmões são órgãos elásticos e esponjosos divididos em **lóbulos pulmonares**.



São revestidos pela **pleura**, uma **dupla membrana** cuja camada interna adere aos pulmões e a externa à caixa torácica.

# Como distinguir respiração externa de respiração celular?

Respiração Externa vs. Respiração Interna

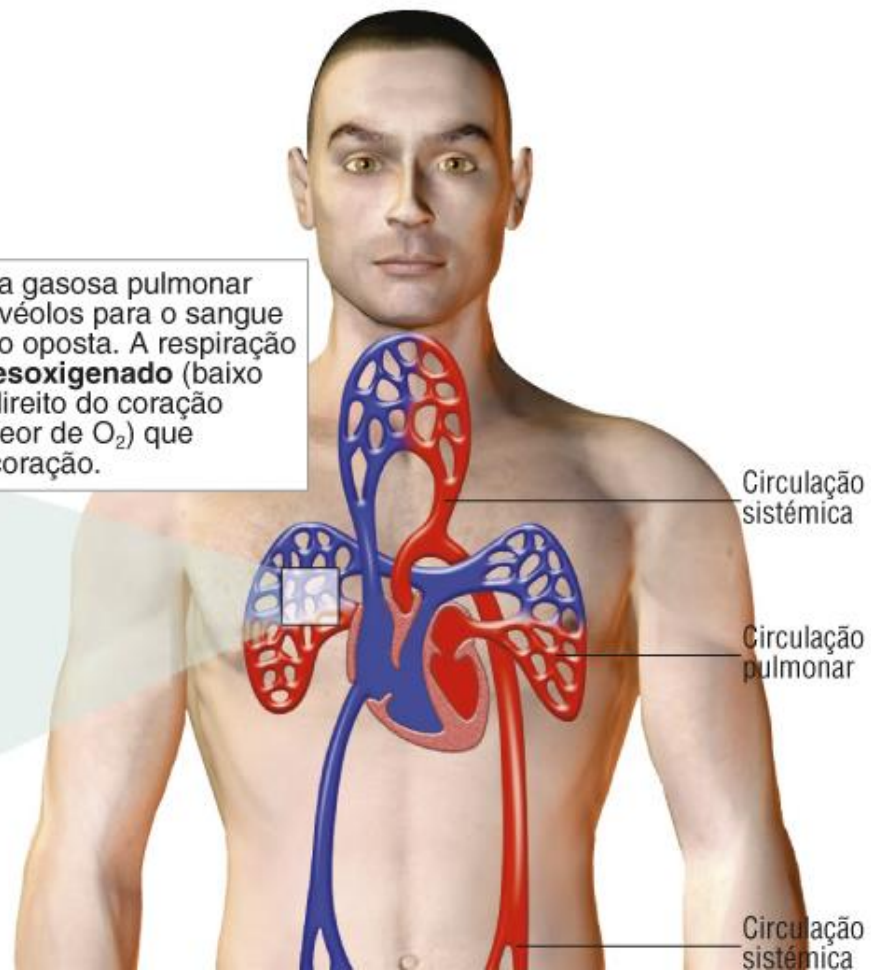
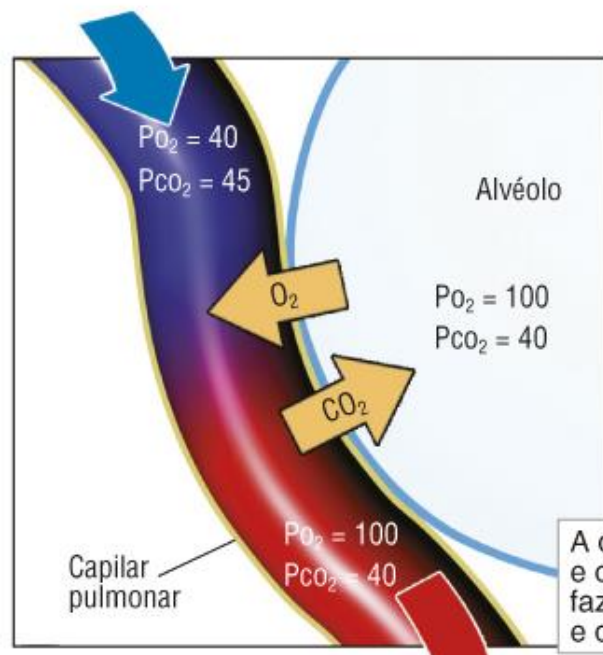


# Como distinguir respiração externa de respiração celular?

A **respiração externa** ou **troca gasosa pulmonar** é a difusão do oxigênio do ar dos alvéolos para o sangue e do dióxido de carbono na direção oposta, é responsável por oxigenar o sangue.

A **respiração externa** ou troca gasosa pulmonar é a difusão do  $O_2$  do ar dos alvéolos para o sangue e a difusão do  $CO_2$  na direção oposta. A respiração externa converte o **sangue desoxigenado** (baixo teor de  $O_2$ ) que vem do lado direito do coração em **sangue oxigenado** (alto teor de  $O_2$ ) que retorna ao lado esquerdo do coração.

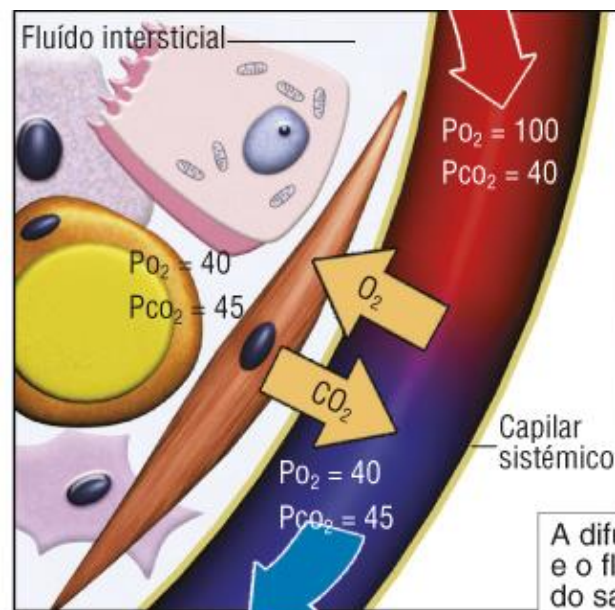
A difusão entre o ar alveolar e os capilares pulmonares faz aumentar a  $P_{O_2}$  do sangue e diminuir a  $P_{CO_2}$ .



# Como distinguir respiração externa de respiração celular?

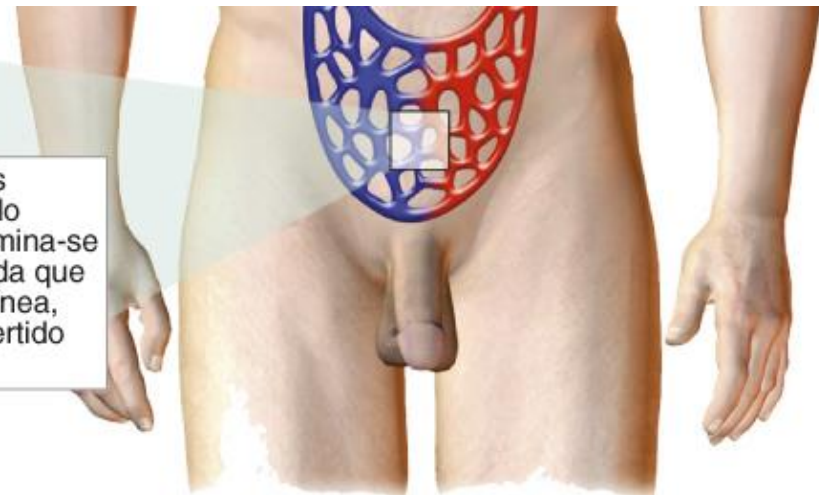
A **respiração celular** acontece nas células. Neste processo as células utilizam glicose, oxigênio e produzem energia.

O  $\text{CO}_2$  é libertado para o **líquido intersticial** e deste entra no **sangue**, sendo transportado até os **pulmões**.

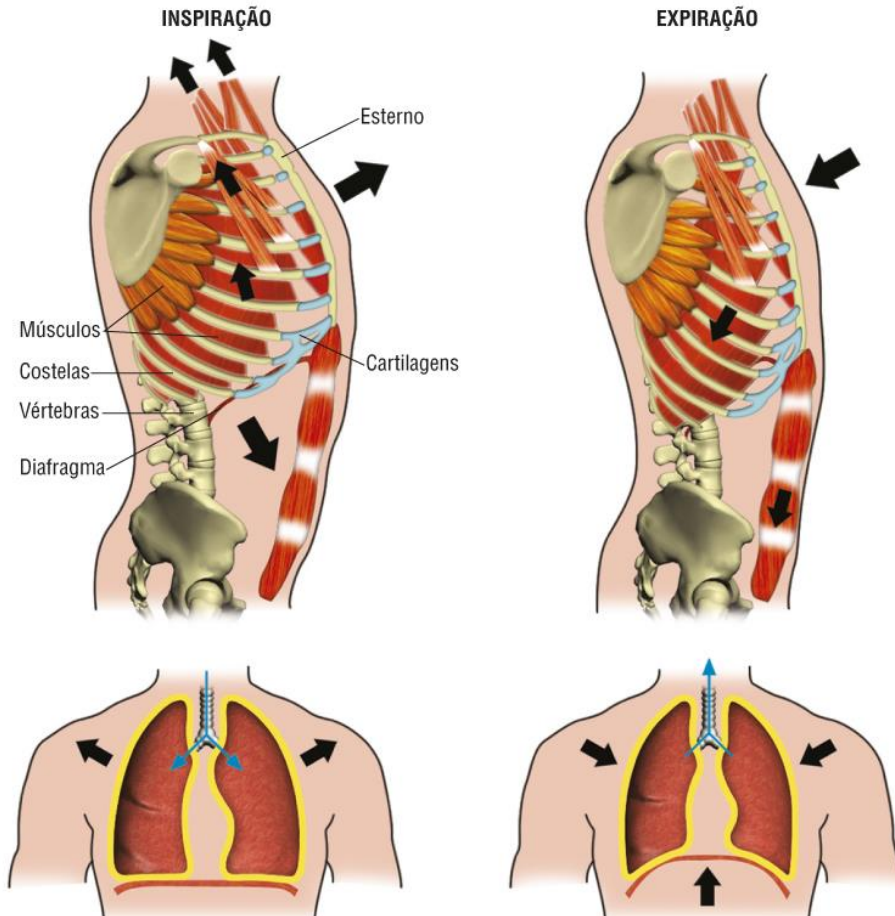


A troca de  $\text{O}_2$  e  $\text{CO}_2$  entre os capilares sistêmicos e o fluido intersticial nos tecidos denomina-se **respiração interna**. À medida que o  $\text{O}_2$  deixa a corrente sanguínea, o sangue oxigenado é convertido em sangue desoxigenado.

A difusão entre os capilares sistêmicos e o fluido intersticial faz diminuir a  $\text{PO}_2$  do sangue e aumentar a  $\text{PCO}_2$ .

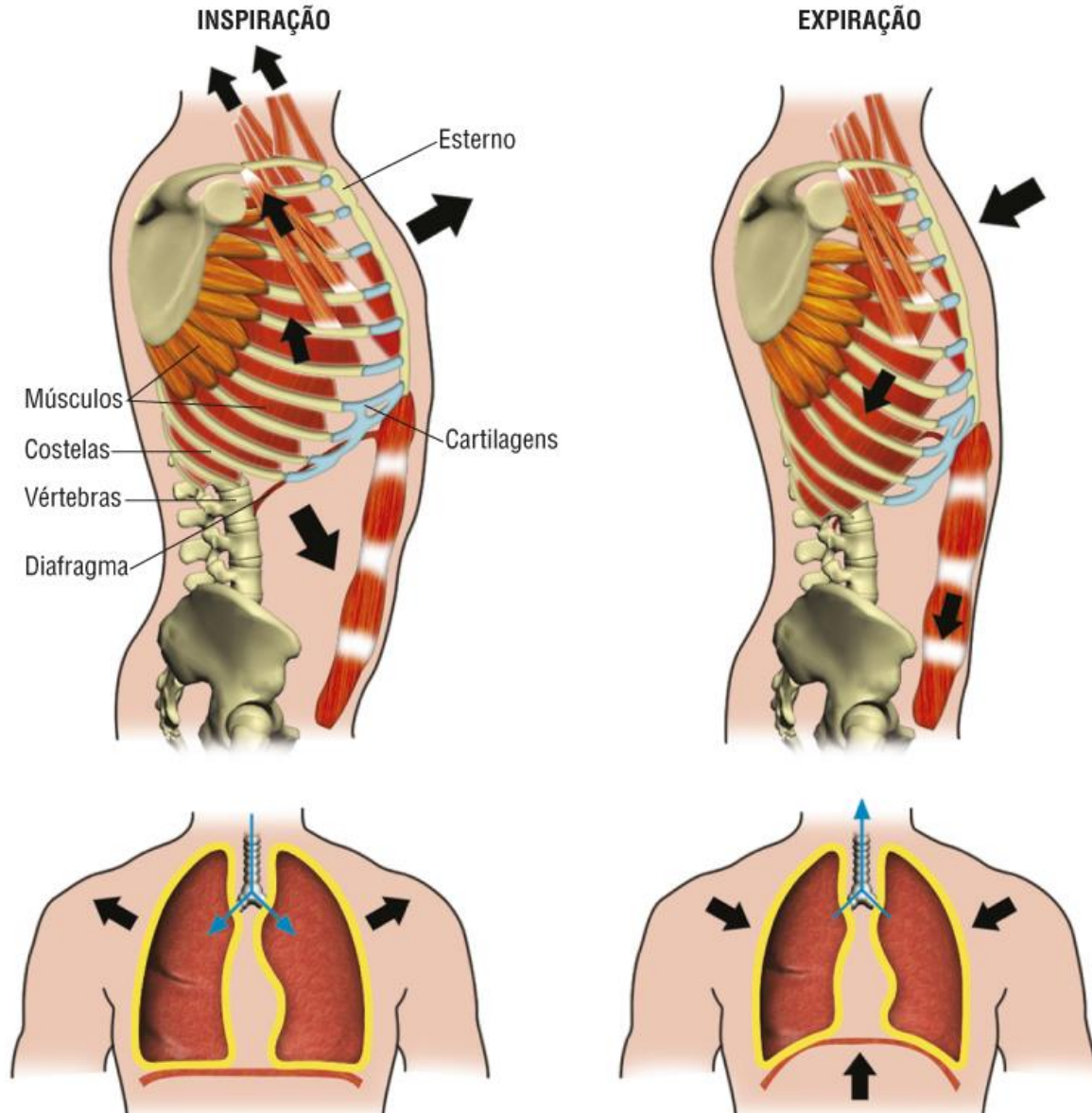


# Respiração externa: que processo permite a ventilação pulmonar?



- A **ventilação** – mecanismo pelo qual o ar se movimenta para dentro e para fora dos pulmões – ocorre devido a diferenças de pressão entre o exterior e os alvéolos.
- A **contração e o relaxamento dos músculos da parede torácica e do diafragma** criam as mudanças de pressão que possibilitam os **movimentos respiratórios: inspiração e expiração**.

# Respiração externa: que processo permite a ventilação pulmonar?





# Respiração externa

## INSPIRAÇÃO

1. Músculos intercostais e diafragma:

**CONTRAEM**

2. Costelas:  
Diafragma:

**ELEVAM-SE  
BAIXA**

3. Volume da caixa torácica

**AUMENTA**

4. Volume dos pulmões

**AUMENTA**

5. Pressão intrapulmonar

**DIMINUI (<Patm)**

6. Movimento do ar

**O AR ENTRA**

## EXPIRAÇÃO

1. Músculos intercostais e diafragma:

**RELAXAM**

2. Costelas:  
Diafragma:

**BAIXAM  
SOBE**

3. Volume da caixa torácica

**DIMINUI**

4. Volume dos pulmões

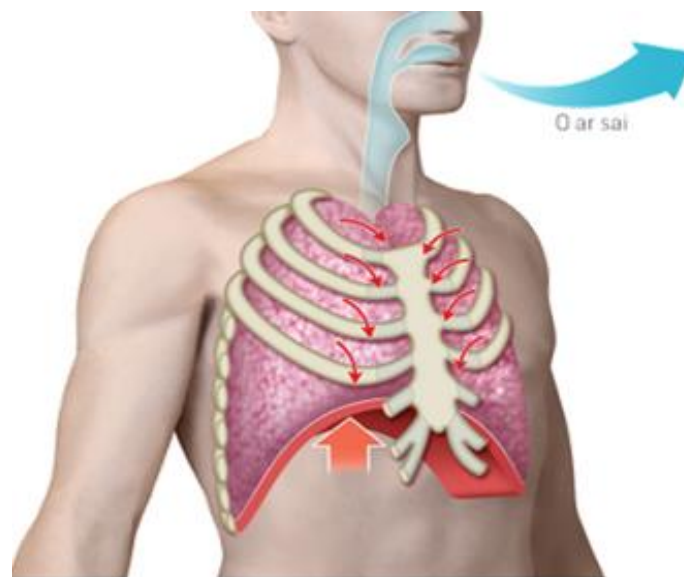
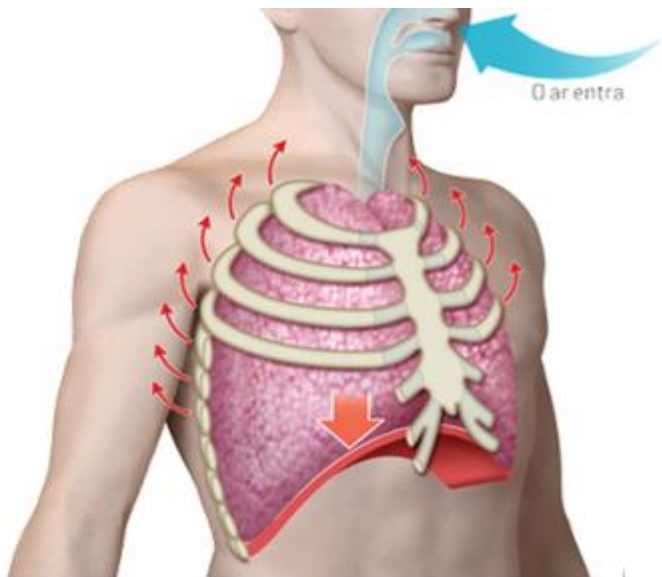
**DIMINUI**

5. Pressão intrapulmonar

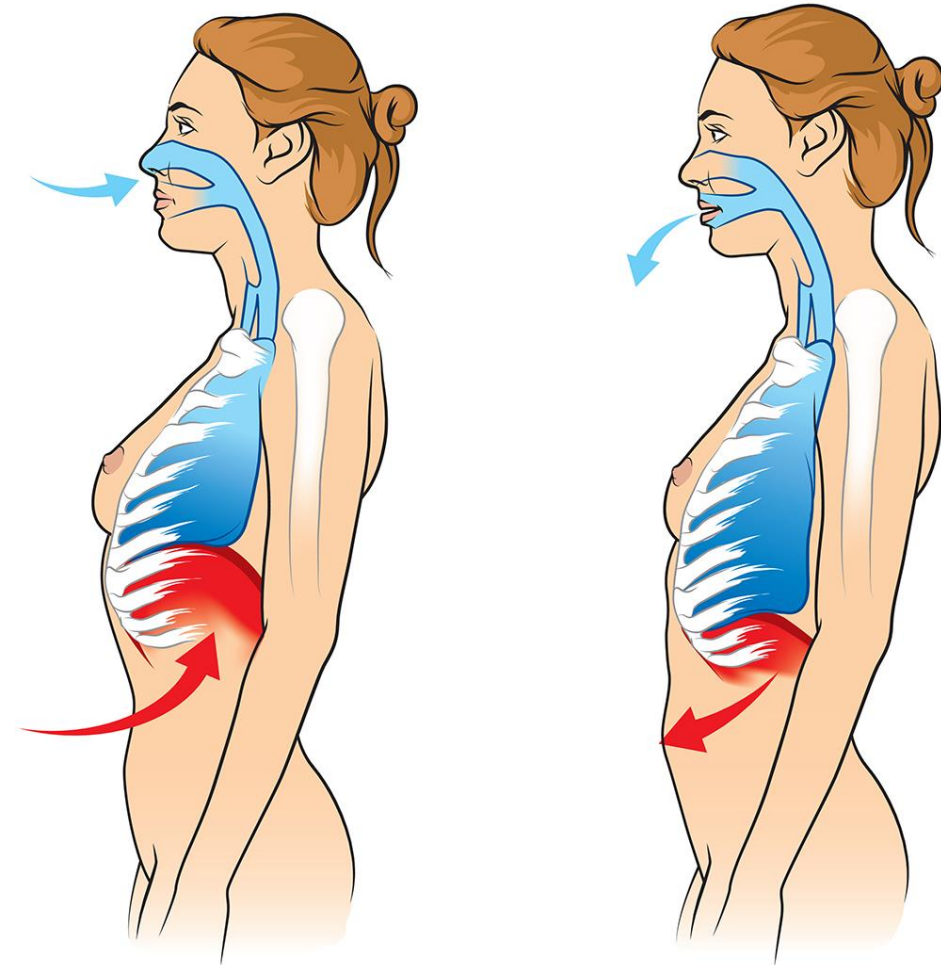
**AUMENTA (>Patm)**

6. Movimento do ar

**O AR SAI**

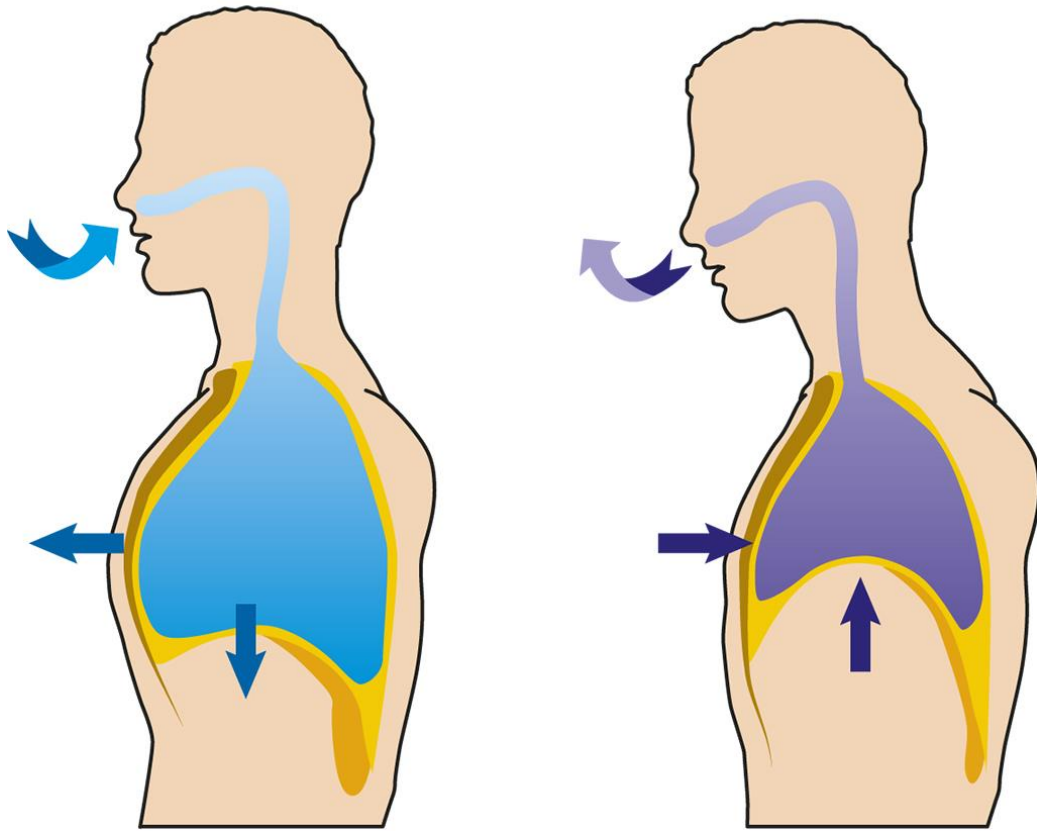


# Respiração externa: como se calcula a frequência respiratória?



- A **frequência ventilatória** ou respiratória é o **número de ciclos respiratórios por minuto**.
- Um **ciclo respiratório** é o **conjunto de uma inspiração e de uma expiração**.

# Respiração externa: o que é a amplitude ventilatória?



A **amplitude ventilatória** é o **volume de ar inspirado** ou de ar expirado durante uma inspiração ou expiração – **volume corrente**.

# Respiração externa: como determinar a variação da amplitude e frequência respiratórias?

A variação da frequência e da amplitude ventilatórias em diversas atividades pode ser determinada pelo controle de variáveis como, por exemplo, o valor, durante o mesmo tempo, em repouso e após uma corrida.



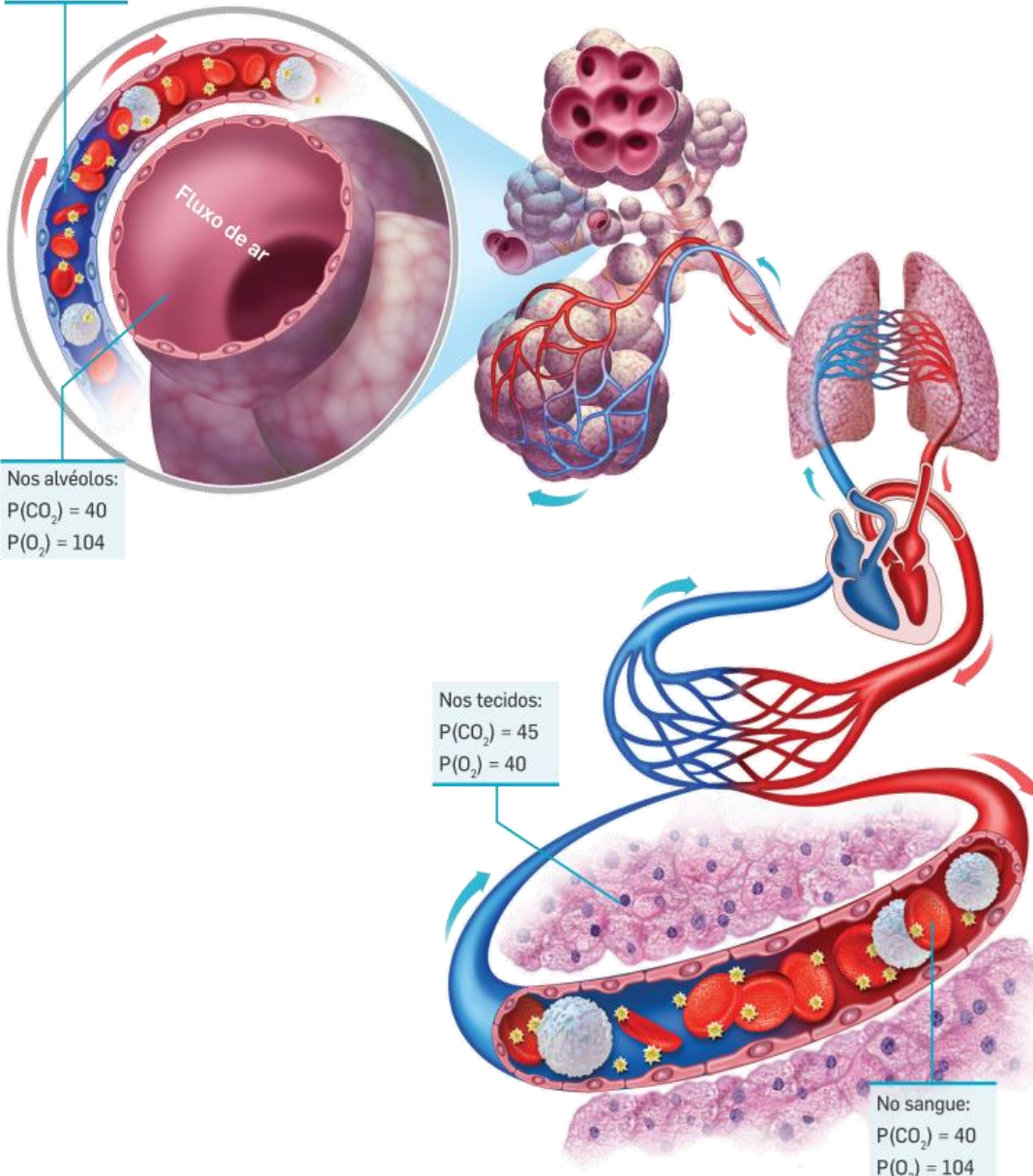
# HEMATOSE ALVEOLAR/HEMATOSE CELULAR

No sangue:  
 $P(\text{CO}_2) = 45$   
 $P(\text{O}_2) = 40$

Nos alvéolos:  
 $P(\text{CO}_2) = 40$   
 $P(\text{O}_2) = 104$

Nos tecidos:  
 $P(\text{CO}_2) = 45$   
 $P(\text{O}_2) = 40$

No sangue:  
 $P(\text{CO}_2) = 40$   
 $P(\text{O}_2) = 104$



## HEMATOSE ALVEOLAR

Trocas gasosas entre o sangue venoso e os alvéolos pulmonares.

Gás que se difunde do ar alveolar para o sangue:

$O_2$

Gás que se difunde do sangue para o ar alveolar :

$CO_2$

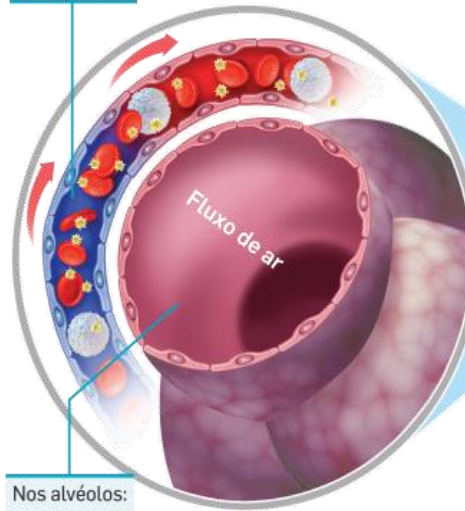
Gás que se difunde das células para o sangue:

$CO_2$

Gás que se difunde do sangue para as células:

$O_2$

No sangue:  
 $P(CO_2) = 45$   
 $P(O_2) = 40$

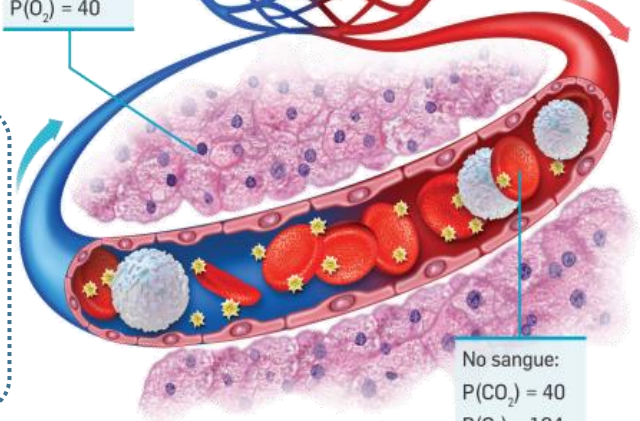


Nos alvéolos:  
 $P(CO_2) = 40$   
 $P(O_2) = 104$

## HEMATOSE TECIDULAR

Trocas gasosas entre o sangue arterial e as células do organismo.

Nos tecidos:  
 $P(CO_2) = 45$   
 $P(O_2) = 40$



# Como é que a altitude influencia o desempenho do sistema cardiorrespiratório?



As variações de altitude influenciam o desempenho do **sistema cardiorrespiratório**, porque, embora a composição do ar permaneça constante, a pressão do oxigénio ( $P_{O_2}$ ) diminui com o aumento da altitude.

# Em que consiste a aclimatação?



A vida a grandes altitudes conduz à **aclimatação** – processo em que o organismo humano se ajusta a mudanças físicas às quais não está acostumado, como alterações na temperatura, na altitude e na pressão atmosférica.



# Quais são os processos desenvolvidos pelo organismo na aclimatação à altitude?

## Os cinco processos de aclimatação:

- 1 – Aumento da ventilação pulmonar.
- 2 – Aumento da **concentração** sanguínea de hemácias.
- 3 – Aumento da capacidade de difusão dos pulmões.
- 4 – Aumento da vascularização dos tecidos.
- 5 – Aumento da capacidade de as células utilizarem oxigénio apesar da baixa  $P_{O_2}$ .

Quem permanecer a grandes altitudes durante dias, semanas ou anos torna-se **cada vez mais aclimatado à baixa  $P_{O_2}$** , de modo que ela produz menos efeitos prejudiciais e também torna possível maior esforço físico sem apresentar manifestações de hipoxia ou, ainda, subir a altitudes maiores.