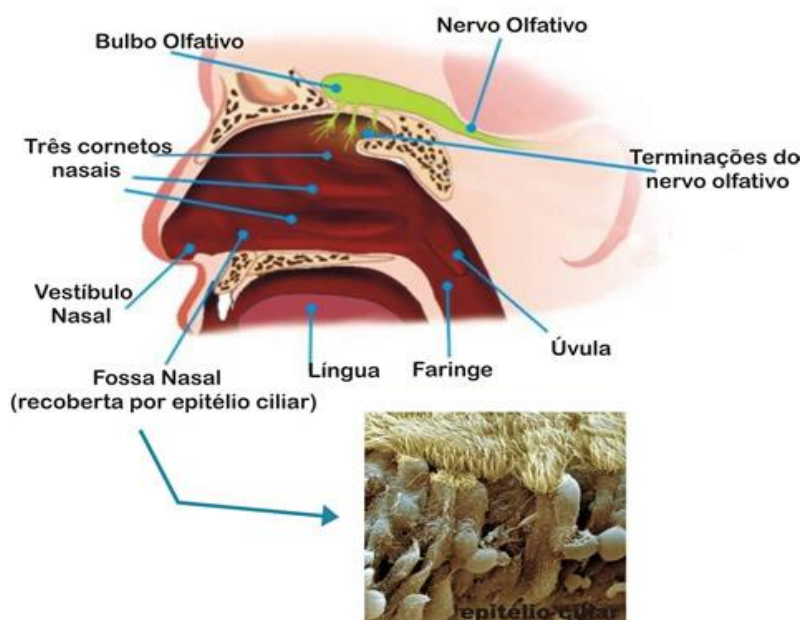


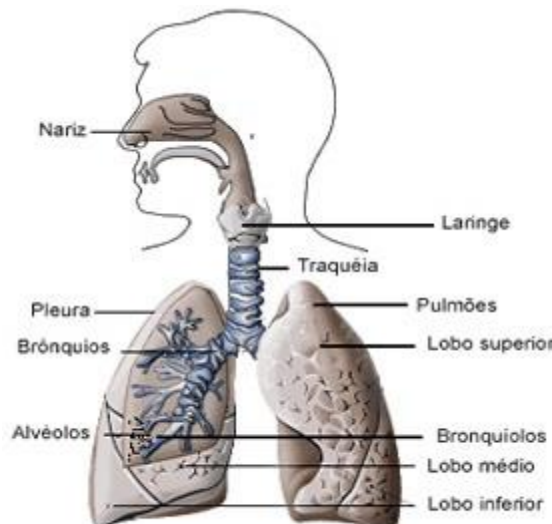
O sistema respiratório humano

As **fossas nasais** (ou cavidades nasais) e a boca são os locais de entrada do ar que se dirige ao nosso sistema respiratório.

O ar que entra pelas **fossas nasais** é **filtrado, umedecido e aquecido**, antes de ir para a traqueia. Cílios que revestem o epitélio das fossas nasais retêm partículas de sujeira e microorganismos que existem no ar. As partículas aderem ao muco produzido pelas células epiteliais e, posteriormente, são expelidas das fossas nasais.



Em seguida o ar passa pela laringe (local onde se encontram as nossas cordas vocais ou pregas vocais), atravessando a glote que é a entrada da laringe. Logo acima dela há uma estrutura cartilaginosa, a **epiglote**, que fecha a passagem do alimento para a laringe, não havendo perigo do alimento entrar nas vias respiratórias. A seguir o ar penetra na traqueia, que se bifurca em dois brônquios principais. Cada brônquio ramifica-se inúmeras vezes e origina bronquíolos progressivamente menos calibrosos, até se formarem os bronquíolos terminais. Estes, por sua vez, terminam em bolsinhas, de parede extremamente delgada, os alvéolos pulmonares.



Trocas gasosas: acontecem nos alvéolos

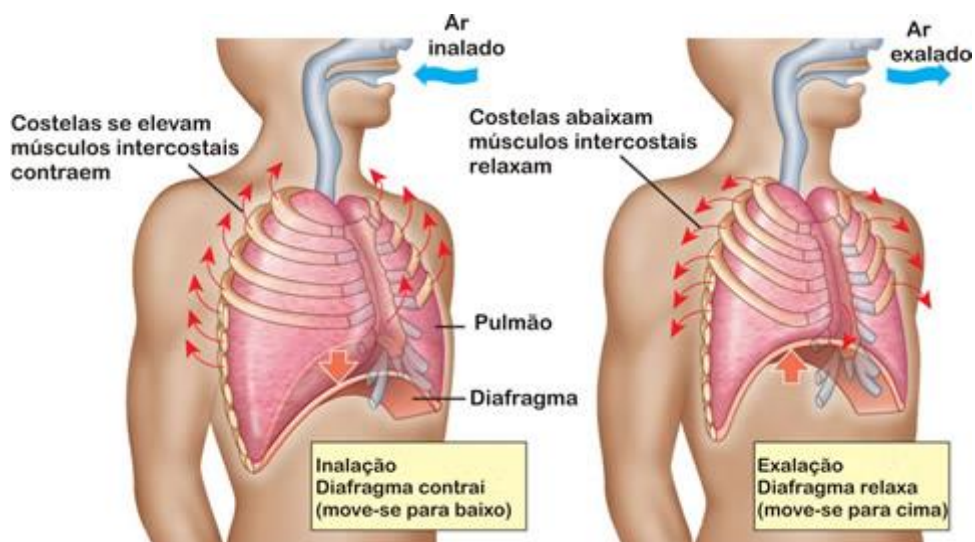
As trocas gasosas se dão entre o ar alveolar e o sangue contido nos capilares. O sangue proveniente dos tecidos é rico em gás carbônico e pobre em oxigênio. O ar alveolar é rico em oxigênio e pobre em gás carbônico.

O gás carbônico se difunde do sangue para o ar alveolar, deixando livres as moléculas de hemoglobina existentes nas hemácias. Por sua vez, o oxigênio difunde-se do ar alveolar para o sangue, ocupando os lugares vagos existentes nas moléculas de hemoglobina.

Ventilação pulmonar humana: a ação do diafragma

No homem e nos demais mamíferos a ventilação pulmonar depende dos **músculos intercostais** (situados entre as costelas) e do **diafragma**.

A entrada de ar nos pulmões, a **inspiração**, se dá pela contração da musculatura do diafragma e dos músculos intercostais. O diafragma abaixa e as costelas se elevam, o que aumenta o volume da caixa torácica, forçando o ar a entrar nos pulmões.



A saída de ar dos pulmões, a **expiração**, se dá pelo relaxamento da musculatura do diafragma e dos músculos intercostais. O diafragma se eleva e as costelas abaixam, o que diminui o volume da caixa torácica, forçando o ar a sair dos pulmões.

Capacidade pulmonar

A cada movimento respiratório, um homem jovem inala e exala, em média, cerca de meio litro de ar; esse valor é um pouco menor para a média das mulheres.

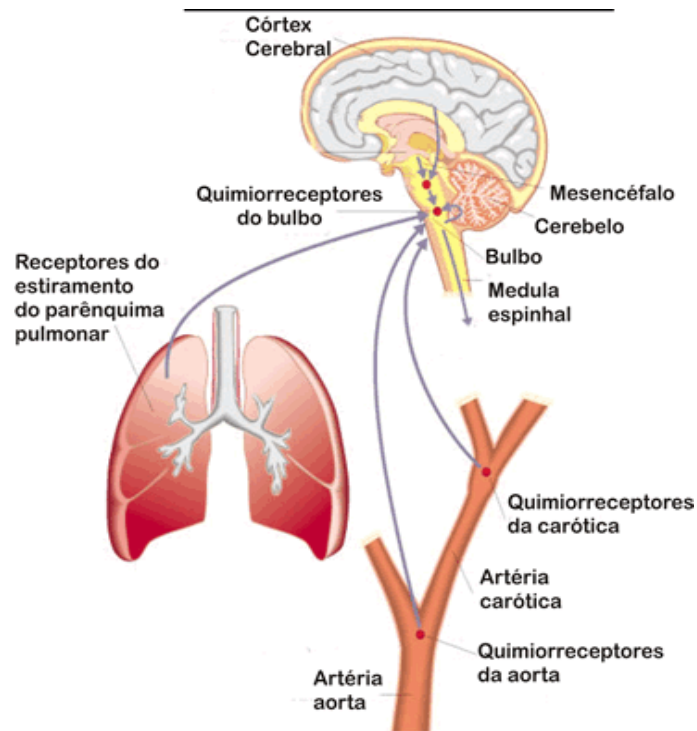
O volume máximo de ar que pode ser inalado e exalado em uma respiração forçada é denominado **capacidade vital**, algo em torno de 4 a 5 L, para um homem jovem. Os pulmões, no entanto, contêm mais ar que a sua capacidade vital, pois é impossível expirar a totalidade de ar contido nos alvéolos. Mesmo quando se força ao máximo a expiração, ainda resta cerca de 1,5 L de ar nos pulmões; esse é o ar residual.

Mais de 10 mil litros de ar entram e saem de nossos pulmões, a cada 24 horas. Nesse período os pulmões absorvem entre 450 e 500 L de gás oxigênio e expelem entre 400 e 450 L de gás carbônico.

Controle da respiração

O que aconteceria a uma pessoa se ela tentasse segurar a respiração voluntariamente por algum tempo?

Imediatamente, um comando localizado no bulbo – ou medula oblonga (um órgão componente do nosso sistema nervoso central) enviaria a mensagem aos músculos respiratórios, fazendo com que se contraíssem. Esse centro de comando, conhecido como **centro respiratório bulbar**, é altamente **sensível ao aumento de CO₂ no sangue e à diminuição do pH sanguíneo decorrente do acúmulo desse gás.**



Lembre-se que o CO_2 em solução aquosa forma H_2CO_3 , ácido carbônico, que se ioniza em H^+ e H_2CO_3^- . O aumento da acidez e o próprio CO_2 em solução física no plasma estimulam os neurônios do centro respiratório.

Consequentemente, impulsos nervosos seguem pelo nervo que inerva o diafragma e a musculatura intercostal, promovendo a sua contração e a realização involuntária dos movimentos respiratórios.

De início, ocorre uma hiperventilação, ou seja, o ritmo dos movimentos respiratórios aumenta na tentativa de expulsar o excesso de gás carbônico. Lentamente, porém, a situação se normaliza e a respiração volta aos níveis habituais.