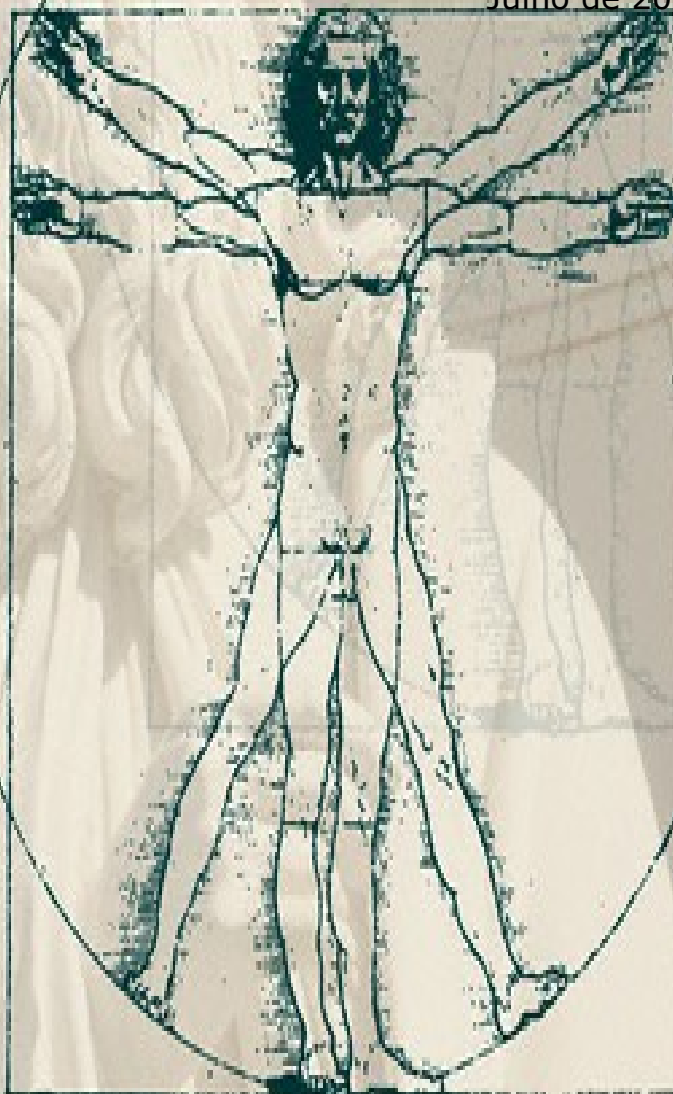


# O Nosso Corpo Volume XI Aparelho Respiratório

um *Guia* de **O Portal Saúde**

[www.oportalsaude.com](http://www.oportalsaude.com)

Julho de 2009



**O Portal Saúde**  
Rua Braancamp, 52 - 4º  
1250-051 Lisboa  
Tel. 212476500  
[geral@oportalsaude.com](mailto:geral@oportalsaude.com)

**Copyright O Portal Saúde**, todos os direitos reservados.

Este Guia não pode ser reproduzido ou distribuído sem a expressa autorização de **O Portal Saúde**.

Salvo as indicações contrárias, este Guia tem como fonte a Nova Enciclopédia Médica Publicit

<b>Índice</b>	1. Introdução	3
	2. Formação	4
	3. Os Pulmões	7
	4. A actividade respiratória	8
	Sobre os autores deste Guia	11



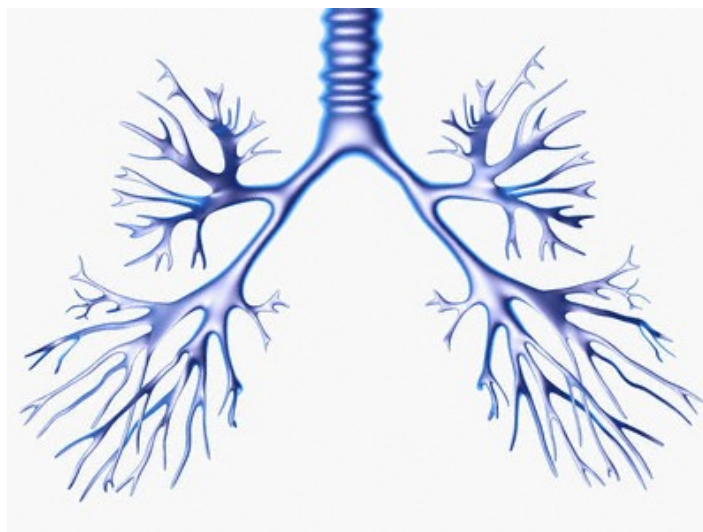
## 1. Introdução

O **Aparelho Respiratório** é um conjunto de formações anatómicas que tem a função de pôr em contacto o ar atmosférico com o sangue venoso, assegurando, através de uma troca de gases, um abastecimento de oxigénio à circulação sistémica e, conseqüentemente, aos tecidos, bem como uma eliminação de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ , o produto final do metabolismo energético do organismo).

Para que seja possível efectuar essa troca gasosa, é necessário que o ar chegue ao nível da membrana alveolocapilar através de um sistema de canais que são constituídos pelas vias aéreas superiores, pela traqueia, pelos brônquios e as suas últimas ramificações.

É igualmente preciso um mecanismo que providencie a inspiração e expiração deste ar. Este mecanismo é formado pelos músculos respiratórios, além de um mecanismo de controlo constituído pelo centro respiratório, situado no sistema nervoso central, mais precisamente no bulbo, que harmoniza os vários momentos funcionais deste aparelho.

Continue a ler este volume, exclusivo d' **O Portal Saúde**, e fique a saber mais sobre o **Aparelho Respiratório**.

**Vias aéreas superiores**

## 2. Formação

São constituídas pelo nariz, pela faringe e pela laringe. Estas estruturas anatômicas não estão limitadas só à função respiratória, tendo em comum outras funções como a olfactiva, a digestiva e a fonadora. Ao passar através destas estruturas, porém, o ar modifica os seus caracteres na medida em que sofre um aquecimento progressivo, uma humidificação e uma purificação inicial pelos pêlos do nariz e a secreção mucípara; a riqueza das estruturas linfáticas destina-se também a actuar como uma defesa inicial do organismo contra os elementos nocivos do ar inspirado.

### Árvore brônquica

A essas estruturas segue-se a traqueia, que constitui um tubo ímpar e mediano que depois se subdivide nos brônquios direito e esquerdo. A estrutura anatômica da traqueia, como a dos brônquios, é constituída por três camadas: mucosa, submucosa e fibrocartilaginosa, compreendendo também uma musculatura lisa.

A mucosa é constituída por células ciliadas alternadas com células mucíparas (caliciformes); nela desembocam também as glândulas mucíparas que mergulham na submucosa; a nível da bifurcação brônquica as células ciliadas são substituídas por um epitélio pavimentoso. O objectivo dessa substituição fica claro quando se pensa que os cílios, no seu movimento rítmico, são capazes de afastar as substâncias nocivas presas na secreção mucosa produzida pelas glândulas, a qual, por outro lado, possui, por si só, poder antibacteriano.

Os anéis cartilágeos a que se fez referência constituem um verdadeiro esqueleto, que impede o colapso destes canais respiratórios, enquanto a musculatura lisa controla a

modificação do calibre brônquico por meio do sistema nervoso vegetativo. O brônquio direito subdivide-se em três ramificações (brônquios lobares superior, médio e inferior); seguidamente, cada brônquio lobar sofre uma divisão chamada segmentar, na medida em que, com as sucessivas divisões até às mais delgadas, vai constituir um segmento pulmonar que representa uma unidade morfofuncional capaz de autonomia, quer morfológica, quer fisiológica, enquanto provido de uma vascularização e inervação autónomas.



Uma vez que, além disso, os segmentos pulmonares estariam separados entre si por delgadas camadas conjuntivas não vascularizadas, surge o conceito de doença segmentar, ou seja, interessando apenas a um segmento. Tais são, com efeito, algumas doenças inflamatórias (tuberculose, pneumonia, abscesso pulmonar) ou as doenças que interessam directamente ao sistema broncovascular (enfartes, atelectasias, neoplasias broncogéneas).

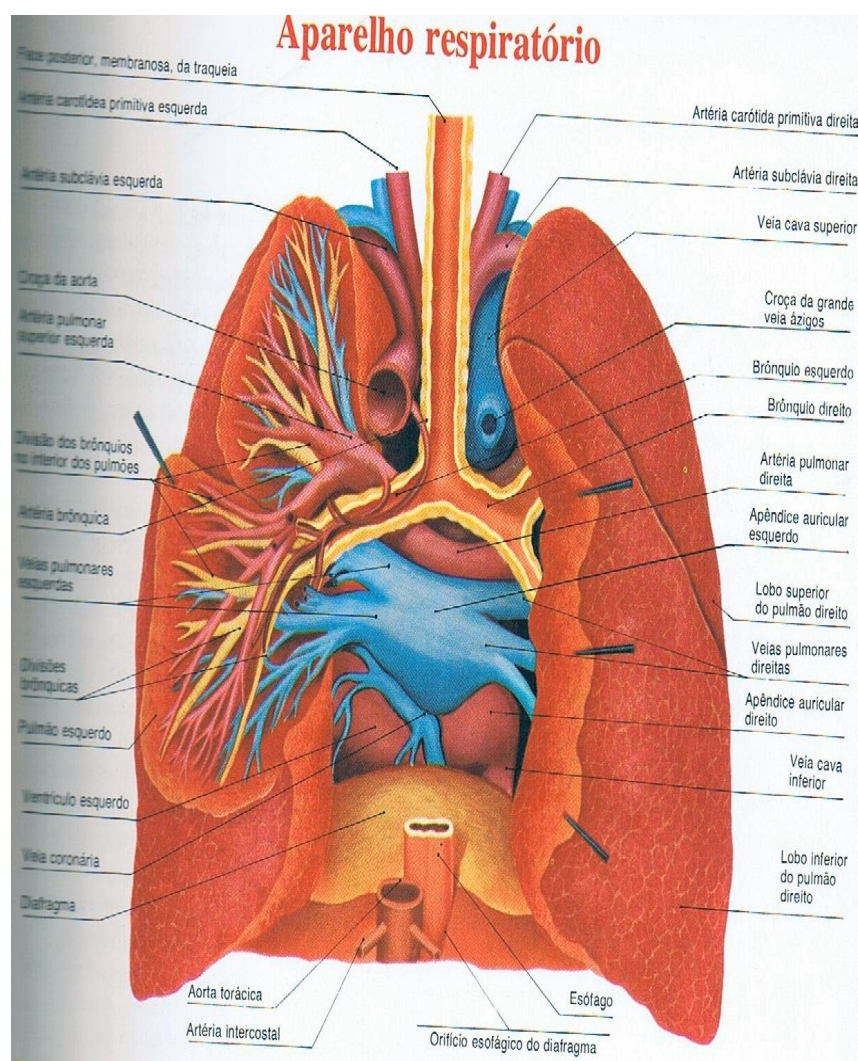
As vias brônquicas ramificam-se até aos condutos mais delgados (enquanto permanece na sua parede uma estrutura cartilágnea qualquer são chamados brônquios; depois, bronquíolos); o último segmento destes canais é representado pelo bronquíolo terminal que dá origem aos bronquíolos respiratórios, assim chamados porque nas suas paredes se abrem os alvéolos.

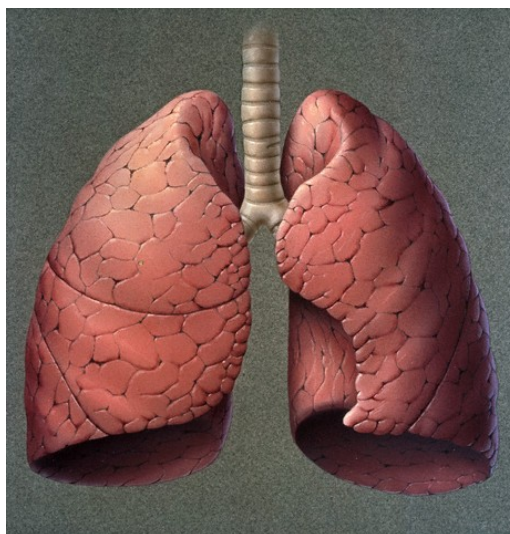
De um brônquio terminal ramificam-se os bronquíolos respiratórios de I ordem, destes os de II ordem, e destes os de III ordem. Destes últimos originam-se os canais alveolares que se abrem em dois ou três sacos alveolares. A estrutura da parede brônquica vai-se sempre adelgaçando e simplificando à medida que se chega às ramificações mais finas, de tal forma que a nível alveolar se reduz a uma só camada de células sobre uma membrana basal.

Visto que em estreito contacto com a parede alveolar está situado um capilar, define-se como membrana alvéolo-capilar a estrutura que os gases respiratórios têm de atravessar para que seja cumprida a função respiratória, ou seja, as trocas gasosas com absorção de oxigénio e eliminação de dióxido de carbono.

Este capilar representa a ramificação terminal da artéria pulmonar, a qual, originada no ventrículo direito, conduz o sangue venoso misto proveniente de todas as regiões do organismo ao pulmão, ramificando-se primeiro num ramo direito e num esquerdo, e depois em ramos cada vez mais pequenos até aos capilares pulmonares.

Seguidamente, o sangue oxigenado é transportado através das veias pulmonares (quatro) desembocam na aurícula esquerda. De notar que a artéria pulmonar representa na natureza o único exemplo do vaso arterial que contém sempre pouco oxigénio, ou seja, sangue venoso.





### 3. Os Pulmões

As estruturas de que se falou, no seu conjunto, configuram anatomicamente os pulmões. Formados pelo direito e pelo esquerdo, ocupam quase toda a cavidade torácica e são recobertos por uma membrana serosa chamada pleura. Entre os dois pulmões, ou na parte média da cavidade torácica, existe um espaço chamado mediastino, ocupado pelo coração, pelos grandes vasos que dele partem ou a ele chegam, pelo esófago, pelos nervos vagos, pelo canal torácico, etc.

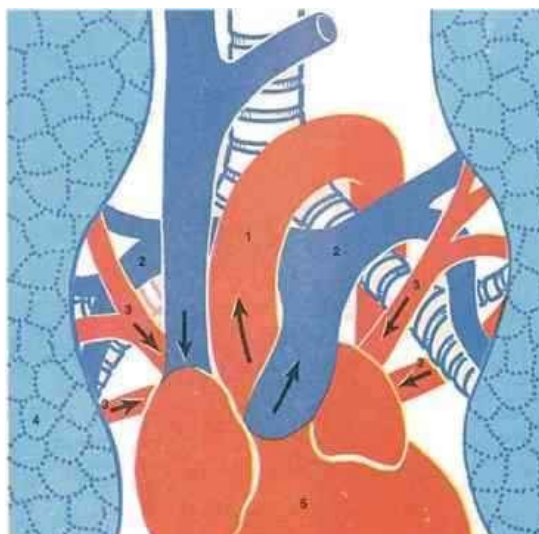
Cada pulmão tem a forma de um semi-cone, onde se podem distinguir uma base apoiada sobre o diafragma, uma face costal que corresponde à parede torácica e, por fim, uma face mediastínica que, com a do lado oposto, delimita o mediastino.

Através desta face penetram nos pulmões, numa zona chamada hilo, os vasos, os nervos e os brônquios, e aí se situam os nódulos linfáticos hilares que drenam a corrente linfática proveniente dos pulmões. Na face externa de cada pulmão individualizam-se cisuras, duas no direito e uma no esquerdo, que limitam os lobos pulmonares, três para o pulmão direito e dois para o esquerdo.

Nessas cisuras afunda-se a pleura visceral, que recobre inteiramente a superfície pulmonar e que, a nível do hilo, após ter coberto numa curta porção o feixe bronco-vásculo-nervoso que penetra no pulmão, se reflecte sobre a superfície pulmonar cobrindo-a novamente e constituindo assim a pleura parietal que reveste interiormente a parede torácica.

Vai-se assim, deste modo, constituir entre os dois folhetos pleurais uma cavidade virtual chamada cavidade pleural, que contém uma pequena quantidade de líquido capaz de favorecer o deslizamento entre os dois folhetos durante os actos respiratórios: essa cavidade torna-se real quando aumenta a quantidade do líquido nela contido (pleurisia).

#### 4. A actividade respiratória



A causa que promove a acção respiratória rítmica é representada pelos músculos respiratórios. A contracção dos músculos intercostais e do diafragma determina um movimento para cima e para fora das costelas e um achatamento do diafragma durante uma inspiração normal.

Durante uma respiração vigorosa entram em jogo também os músculos acessórios da respiração. A expiração é essencialmente passiva, mas pode ser ajudada, durante a hiperventilação, pela contracção dos músculos abdominais. A ritmicidade, a frequência e a profundidade da respiração são controladas pelo centro respiratório situado no bulbo, o qual assegura que a respiração se faça a nível apropriado, com um dispêndio energético mínimo.

A respiração é influenciada por numerosos factores. O ritmo respiratório automático, ou seja, involuntário, está sob o controlo de células nervosas da substância reticular do bulbo. Referimo-nos habitualmente a estas como ao centro respiratório, que compreende um componente inspiratório e expiratório, que se influenciam reciprocamente.

Impulsos do centro respiratório estimulam os músculos respiratórios, a caixa torácica expande-se e os pulmões enchem-se de ar. O pulmão distendido envia impulsos ao centro expiratório que inibe o centro inspiratório.

O centro respiratório é bastante sensível à falta de oxigénio. A anóxia de uma certa importância e duração deprime-o profundamente e se durar alguns minutos pode fazer aparecer alterações irreversíveis do sistema nervoso central. A diminuição da concentração do oxigénio, porém, faz aumentar a ventilação alveolar.





### **Volumes respiratórios**

É do senso comum que um indivíduo pode voluntariamente fazer variar a profundidade e a frequência respiratória e, conseqüentemente, a quantidade de ar que pode ser introduzida nos pulmões.

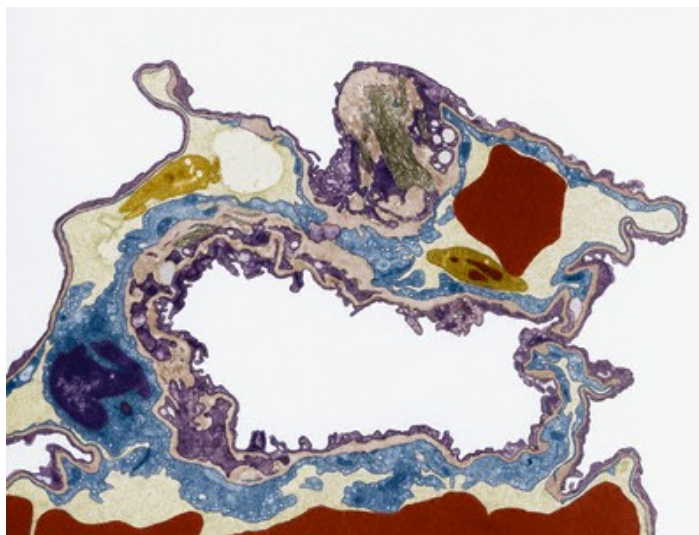
À quantidade de ar que em cada inspiração é introduzida denomina-se volume corrente. Por frequência respiratória entende-se o número de movimentos respiratórios por minuto.

A ventilação por minuto é representada pelo ar que é mobilizado por minuto, ou seja, pelo produto do volume corrente pela frequência respiratória. Por capacidade vital entender-se-à a quantidade máxima de ar que um indivíduo consegue expirar após uma expiração forçada, enquanto a ventilação máxima/minuto será constituída pela maior quantidade de ar que um indivíduo consegue mobilizar num minuto.

Aos parâmetros anteriormente enunciados deve acrescentar-se o volume residual, a quantidade de ar que fica nos pulmões depois de uma expiração forçada. A sua quantidade é importantíssima, na medida em que constitui uma parte daquela massa de ar que se mistura em cada acto respiratório com o volume corrente; deduz-se que qualquer aumento comportará, se não se modificar o volume corrente, uma maior lentidão na sua troca contínua, com todas as implicações patológicas conseqüentes (enfisema pulmonar).

É no ar ambiente que se faz a troca de gás entre ar e sangue, ou seja, os gases passam do ambiente exterior para o interior e vice-versa. Diga-se que essa troca está fundamentalmente ligada à pressão parcial diferente (diferente quantidade

percentual de gás) que existe nos dois lados da membrana, e passa da de maior concentração por um simples fenómeno físico de difusão. Essa membrana não é permeável a todos os gases: se deixa passar o oxigénio, o dióxido de carbono, etc., é, pelo contrário, completamente impermeável ao azoto e ao hélio, por exemplo.



Ora, tendo presente que o ar é constituído por oxigénio, azoto e uma pequeníssima quantidade de dióxido de carbono, e que o sangue que chega aos pulmões contém menor quantidade de oxigénio e maior quantidade de dióxido de carbono, compreender-se-à imediatamente que o oxigénio entrará, o dióxido de carbono sairá, enquanto o azoto não ultrapassará a membrana alveolocapilar.

Os glóbulos vermelhos contêm um pigmento, a hemoglobina, que é capaz de fixar o oxigénio, para depois o ceder aos tecidos periféricos que dele têm necessidade e, por outro lado, é capaz de transportar, juntamente com o plasma, o dióxido de carbono até à membrana alveolocapilar, através da qual é cedido ao ambiente exterior.

A hemoglobina ligada ao oxigénio assume uma cor vermelho-viva; a cor rosada das mucosas e das regiões onde a pele é mais delgada depende do facto de estas deixarem transparecer a hemoglobina contida nos glóbulos vermelhos que circulam no leito capilar subjacente.

Quando, pelo contrário, a quantidade de hemoglobina oxigenada está diminuída em relação à que não contém oxigénio e que assume uma cor vermelho-arroxeadada, as mucosas e a pele deixarão aparecer essa tonalidade arroxeadada mais ou menos intensamente (cianose).



O PORTAL SAÚDE é um portal agregador de conteúdos relacionados com as áreas ligadas à Saúde.

O PORTAL SAÚDE disponibiliza, entre os seus conteúdos, um Directório de Empresas do ramo, com o intuito de proporcionar aos seus utilizadores um fácil e rápido acesso a contactos relevantes do sector.

O PORTAL SAÚDE propõe-se a ser uma indispensável ferramenta on-line de apoio ao utilizador.

**Contactos:**

Rua Braancamp, 52 - 4º  
1250-051 Lisboa

**Tel:** 212476500

**e-Mail:** [geral@oportalsaude.com](mailto:geral@oportalsaude.com)