



Manual de Anatomia e Fisiologia

SISTEMA RESPIRATÓRIO





ÍNDICE

INTRODUÇÃO	2
OBJECTIVOS GERAIS	3
ENQUADRAMENTO DO MÓDULO	3
BIBLIOGRAFIA	3
SISTEMA RESPIRATÓRIO	5
EM SÍNTESE	10

INTRODUÇÃO

O programa de estudos do CEFAD está delineado para formandos com grande vontade de se desafiarem a si próprios, no sentido de obterem sucesso numa profissão que é pessoal e financeiramente recompensadora. Para que este objectivo seja cumprido, os nossos formadores são altamente qualificados e possuem experiência nas matérias respectivas.

O presente manual está construído para possibilitar, a cada formando, uma forma única de processamento e aprendizagem dos conteúdos. Os formandos são encorajados a potenciar as suas qualidades individuais de aprendizagem. Desta forma os formandos desenvolvem as suas vertentes críticas, avaliação das necessidades do cliente, solução de problemas, desenvolvimento de capacidades intuitivas e habilidade para criar um plano de tratamento.

Adicionalmente, são criados desafios como preparação para os seus objectivos de carreira.

Orgulhamo-nos do sucesso dos formandos diplomados pelo CEFAD e do impacto que eles provocam na vida de outros. Somos cuidadosos no sentido de considerar o corpo e a mente como um todo.

Desta forma oferecemos aos formandos, cursos que para além do aspecto científico, privilegia experiências de crescimento pessoal. O currículo do curso inclui o módulo de Fundamentos Biológicos do Corpo Humano, que lhes transmite conteúdos de Anatomia e Fisiologia, fundamentais em profissões que lidam com a saúde. Os nossos documentos de apoio estão cientificamente bem documentados e actualizados.

A habilidade para perceber as diferenças entre tecidos como tendões, artérias, veias, músculos, fascias e mesmo energia, é essencial para o sucesso. Este processo é progressivo, feedbacks e a prática repetida em diversos contextos é fundamental.

Não existem atalhos, senão o cumprimento de objectivos de aprendizagem para que o referencial de formação tenha significado.

É extremamente importante perceber como conjugar o conhecimento com as capacidades intuitivas. A interacção com o cliente, a capacidade de ouvir, a avaliação do cliente, a habilidade de comunicar com delicadeza e a manutenção de elevados patamares éticos é indissociável da prática da qualquer desporto.



OBJECTIVOS GERAIS

1. Conhecer os níveis de organização do corpo humano;
2. Relacionar e definir as terminologias de anatomia e fisiologia por sistema corporal;
3. Reconhecer as estruturas dos principais sistemas influenciados pela massagem;
4. Descrever em pormenor a anatomia muscular superficial bem como as estruturas de apoio (musculares, tendinosas, ligamentares e articulares).

ENQUADRAMENTO DO MÓDULO

Qualquer pessoa envolvida na área da saúde necessita de um amplo conhecimento do corpo humano pois, só assim, compreenderá as reacções do corpo, perante determinados “estímulos”. A aprendizagem de anatomia e fisiologia exige um olhar atento sobre intermináveis redes de estruturas nervosas, vasos sanguíneos e linfáticos, camadas musculares sobrepostas, entre outras.

O objectivo deste manual é oferecer, ao formando, conteúdos de fácil compreensão, que promovam a aprendizagem. Assim sendo, procurou-se organizar, o módulo, de forma lógica e sequencial, e dotá-lo de explicações claras e completas.

Este módulo trata do sistema respiratório e da sua importância na oxigenação do sangue e transporte de moléculas de oxigénio às células..

BIBLIOGRAFIA

- Anónimo, 2001 – **Anatomy and Physiology Made Incredibly Easy**. 1Th Edition Guanabara - Koogan. USA.
- Azevedo C., 1997 – **Biologia Celular**. Lidel – Edições técnicas Lda. Lisboa
- Brites M., 2006 – **Fisiologia - Manual de Apoio ao Estudante**. QuidNovi. Matosinhos.
- Flores M., 1998 – **Atlas Temático de Cirurgia**. Beta-Projectos editoriais Lda. Lisboa.
- Keith L, Arthur F., 1999 – **Anatomia Orientada para a Clínica**. 4^a Edição. Guanabara Koogan. Rio de Janeiro.
- Miranda. E. – 2000 - **Bases de Anatomia e Cinesiologia**. Editora Sprint Lda. Rio de Janeiro.
- Moll K. Moll M., 2004 – **Atlas de Anatomia**. Lusociencia-Edições Técnicas e Científica, Lda. Loures.
- Neil B., 2000 – **Compêndio de Fisiologia**. Stória Editores Lda. Lisboa.
- Ovejero A., 1998 – **Corpo Humano**. Beta-Projectos editoriais Lda. Lisboa
- Parker, S., 2007 – **Anatomia e Fisiologia do Corpo Humano**. Dorling Kinderley – Civilização Editores, Lda. Porto.
- Pereira L., 2001. – *Metabolismo de Órgãos Vitais* in Riscos de Agentes Biológicos-Manual de Prevenção. IDICT. Lisboa.
- Sandy F., 2000 – **Fundamentos da Massagem Terapêutica**. 2^a Edição. Manole. Brasil.
- Seeley R., Stephens T. & Tate P., 2007 – **Anatomia & Fisiologia**. 6^a Edição. Lusociência. Lisboa.



- Serranito P., 2003 – **Fundamentos Biológicos do Exercício e da Condição Física**, 2ª Edição. Xistarca. Lisboa.
- Ribeiro B., 1992 – **O treino do Músculo**. Editora Caminho. Lisboa.
- Rigutti A., S/D – **Atlas Ilustrado de Anatomia**. Girassol Edições Lda. Sintra.
- Reyes E., 1998 – **Anatomia Humana**. Beta-Projectos editoriais Lda. Lisboa.
- Robertis E.& Robertis Jr., 1996 – **Biologia Celular e Molecular**. Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa.
- Sherman, K., J., Cherkin, D.,C., Kahn, J., Erro, J., Herbek, A., Deyo, R., A., & Eisenberg, D., M., 2005 - **A survey of training and practice patterns of massage therapists in two US states** *BMC Complementary and Alternative Medicine*.
- Twietmeyer T, McCracken T., 2006 – **Manual de Anatomia Humana para Colorir**. Editora Ganabara Koogan. Rio de Janeiro.
- Valdivia, P., 1998 – **Manual de Massagem**. Xistarca, Promoções e Publicações Desportivas, Lda. Ministério do Trabalho e da Segurança Social.
- Whitaker R & Borley N., 2000 – **Compêndio de Anatomia**. Blackwell Lda. Instituto Piaget. Lisboa.
- J. A. Esperança Pina – **Anatomia Humana da Locomoção** – LIDEL - Lisboa

SITES DA INTERNET

- <http://www.visiblebody.com>
- <http://www.exrx.net>
- <http://www.muscleandmotion.com/>
- <http://www.anatomia.online.com>
- <http://www.innerbody.com/htm/body.html>

Elaborado em 2009 por Henrique Lopes

Revisto em 2016 por Paulo Murteira

CEFAD – FORMAÇÃO PROFISSIONAL, LDA.

SISTEMA RESPIRATÓRIO

O sistema respiratório (figura 1) é o conjunto de estruturas, que permitem a obtenção de oxigênio, pela corrente sanguínea e a eliminação de dióxido de carbono. Os **pulmões** são os órgãos mais importantes deste sistema e comunicam com o exterior através de uma série de canais, as **vias respiratórias**. Das vias respiratórias fazem parte as **fossas nasais**, a **faringe**, a **laringe**, a **traqueia**, os **brônquios** e os **bronquíolos**.

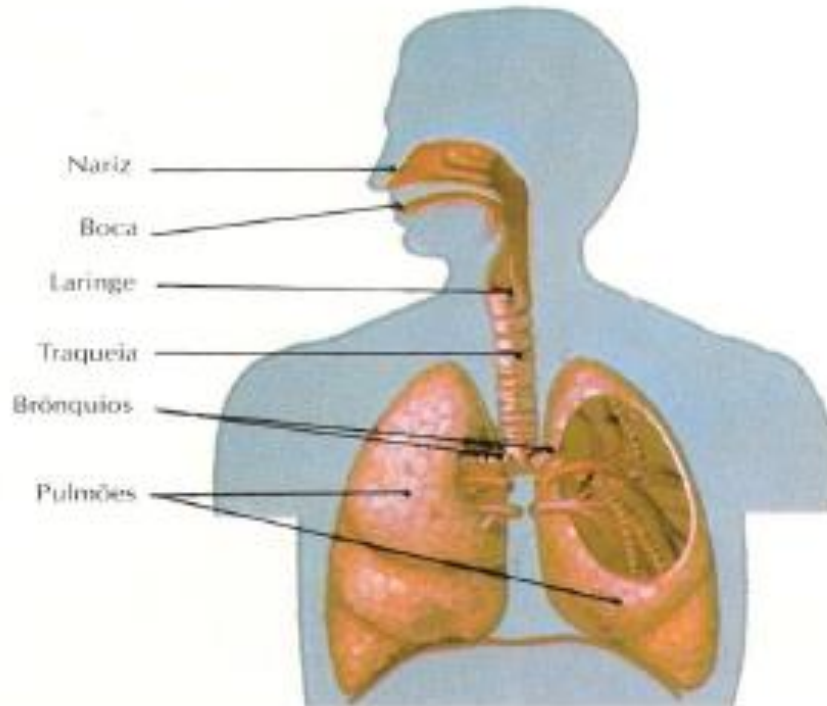


Figura 1 – Esquema do aparelho respiratório (retirado de Brites M., 2006)

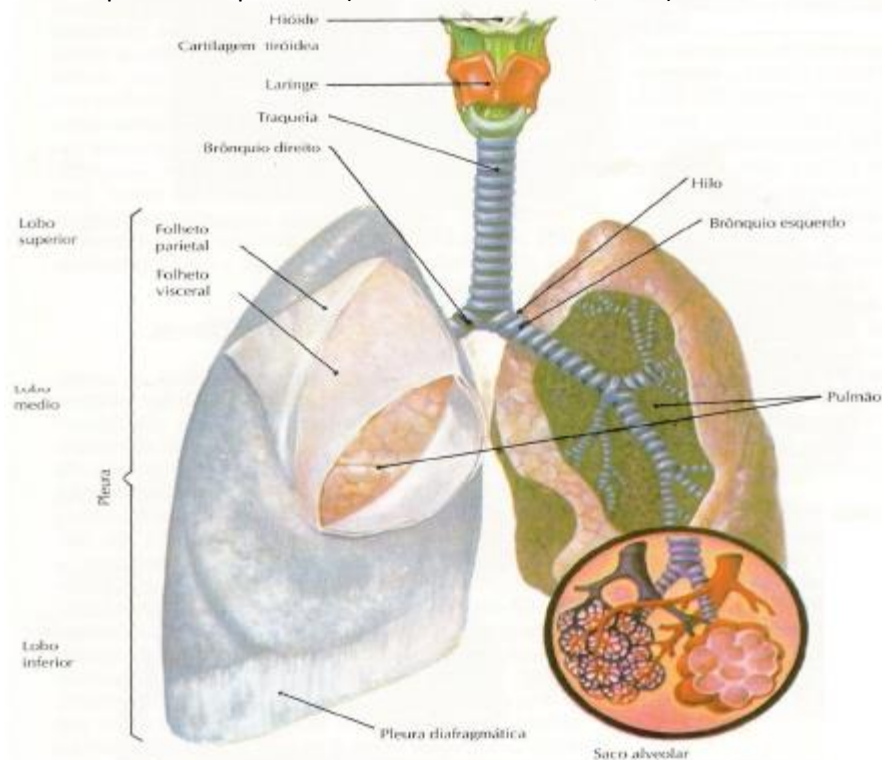


Figura 2 – Esquema do aparelho respiratório (retirado de Brites M., 2006)



As **fossas nasais** são duas cavidades, situadas acima da boca, que comunicam com o exterior por dois orifícios, as narinas. A membrana interna das fossas nasais, designada **pituitária**, é muito vascularizada e apresenta numerosas glândulas que produzem uma secreção mucosa. O ar que entra pelas narinas é, por isso, aquecido, humedecido e limpo de partículas estranhas.

Na parte posterior, as fossas nasais comunicam com a **faringe**, que permite a passagem do ar para a **laringe**, através da glote. A **laringe** é um órgão cuja parede possui cartilagens. Internamente, apresenta pregas membranosas, as cordas vocais que, quando ficam tensas, vibram por acção do ar expirado, produzindo sons (figura 1).

À parte inferior da laringe segue-se a **traqueia**, tubo cuja parede apresenta cartilagens sucessivas, em forma de ferradura, com o bordo aberto para a parte posterior, onde se situa o esófago. Internamente, a traqueia encontra-se revestida por células produtoras de muco e células ciliadas. O muco humedece o ar e retém partículas estranhas. Este muco é continuamente deslocado para a faringe, por acção dos cílios.

A traqueia ramifica-se em dois canais denominados **brônquios**. Cada brônquio penetra num pulmão e subdivide-se sucessivamente, até formar **bronquíolos**. Estes apresentam dilatações na extremidade - as **vesículas pulmonares**, formadas por um conjunto de estruturas arredondadas, os alvéolos pulmonares (figura 2 e 3).

A parede dos brônquios é idêntica à da traqueia, mas os anéis cartilagíneos são completos. Ao longo das suas ramificações, a parede torna-se progressivamente mais delgada e com menor reforço de cartilagem. A parede dos alvéolos pulmonares não possui cartilagem e apresenta uma só camada de células.

Os **pulmões** são órgãos esponjosos de cor rósea, que se situam na caixa torácica, de cada lado do coração. A caixa torácica é uma cavidade delimitada pela coluna vertebral, costelas, esterno e diafragma. Os pulmões encontram-se divididos em lóbulos: o direito possui três e o esquerdo, apenas dois.

A superfície de cada pulmão é revestida por uma membrana dupla, lisa e transparente, chamada **pleura**. O folheto interno adere aos pulmões, enquanto o folheto externo adere às paredes da caixa torácica.

Nos pulmões existe elevada quantidade de alvéolos, calculada em mais de 100 milhões, por cada um desses órgãos.

Em cada pulmão penetra uma artéria pulmonar, cujas ramificações acompanham as dos brônquios e se capilarizam à volta dos alvéolos.

Nos capilares alveolares, o sangue fica em estreito contacto com o ar e ocorrem as trocas gasosas — **hematose pulmonar**.

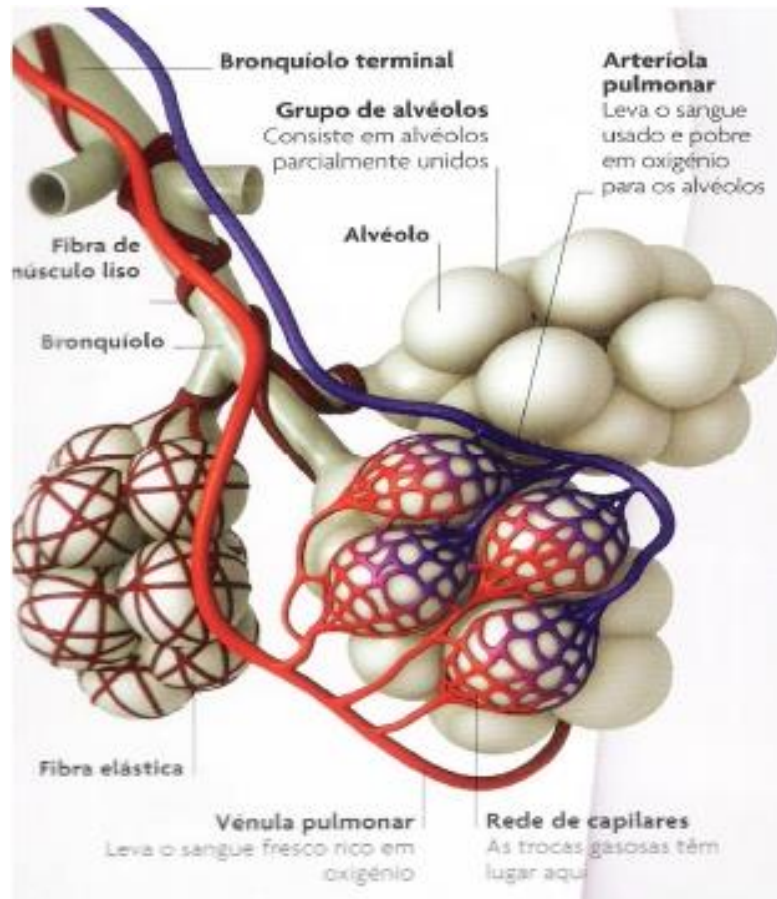


Figura 3 – Representação esquemática dos brônquios com a respectiva rede capilar para poder ocorrer a hematose (retirado de Parker S., 2007)

VENTILAÇÃO PULMONAR

A renovação do ar dos pulmões, ou ventilação pulmonar, pressupõe:

Inspiração, entrada de ar;

Expiração, saída do ar.

Esta renovação é assegurada por movimentos da caixa torácica, designados por **movimentos respiratórios**. Os movimentos da caixa torácica são provocados pela contracção e relaxamento de vários músculos: diafragma, músculos elevadores das costelas e músculos intercostais.

Inspiração

Ocorre quando o diafragma se contrai (figura 4), baixa, fazendo aumentar o diâmetro vertical da caixa torácica. Simultaneamente, a contração dos músculos elevadores das costelas e os músculos intercostais provoca o levantamento e a projecção do esterno para a frente, aumentando, assim, o volume da cavidade torácica. Os pulmões, ligados pela pleura à parede interna dessa cavidade, como são elásticos, acompanham passivamente essa dilatação. Em consequência do aumento de volume, a pressão do ar, no interior dos pulmões, fica inferior à pressão atmosférica e o ar entra pelas vias respiratórias até aos alvéolos pulmonares.

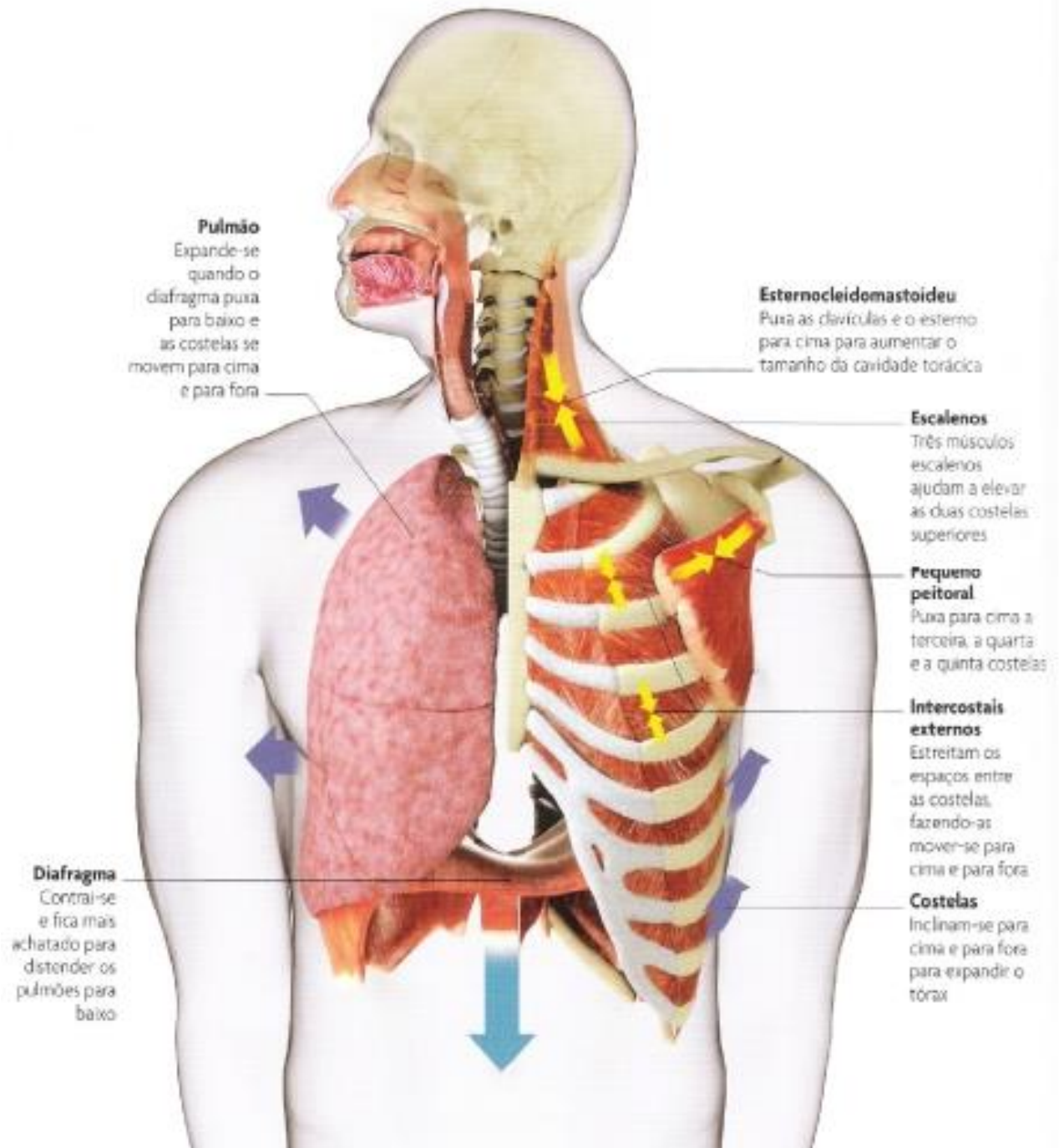


Figura 4 – Representação dos mecanismos de inspiração (retirado de Parker S., 2007)

EXPIRAÇÃO

O relaxamento do diafragma, dos músculos elevadores das costelas e dos músculos intercostais provoca a diminuição do volume da caixa torácica. Como os pulmões acompanham essa diminuição de volume, a pressão do ar, no interior dos pulmões, fica superior à pressão atmosférica e o ar é expulso para o exterior (figura 5).

À **inspiração** é desencadeada por um fenómeno activo de contracção muscular, enquanto que a **expiração** resulta de um fenómeno de relaxamento muscular.

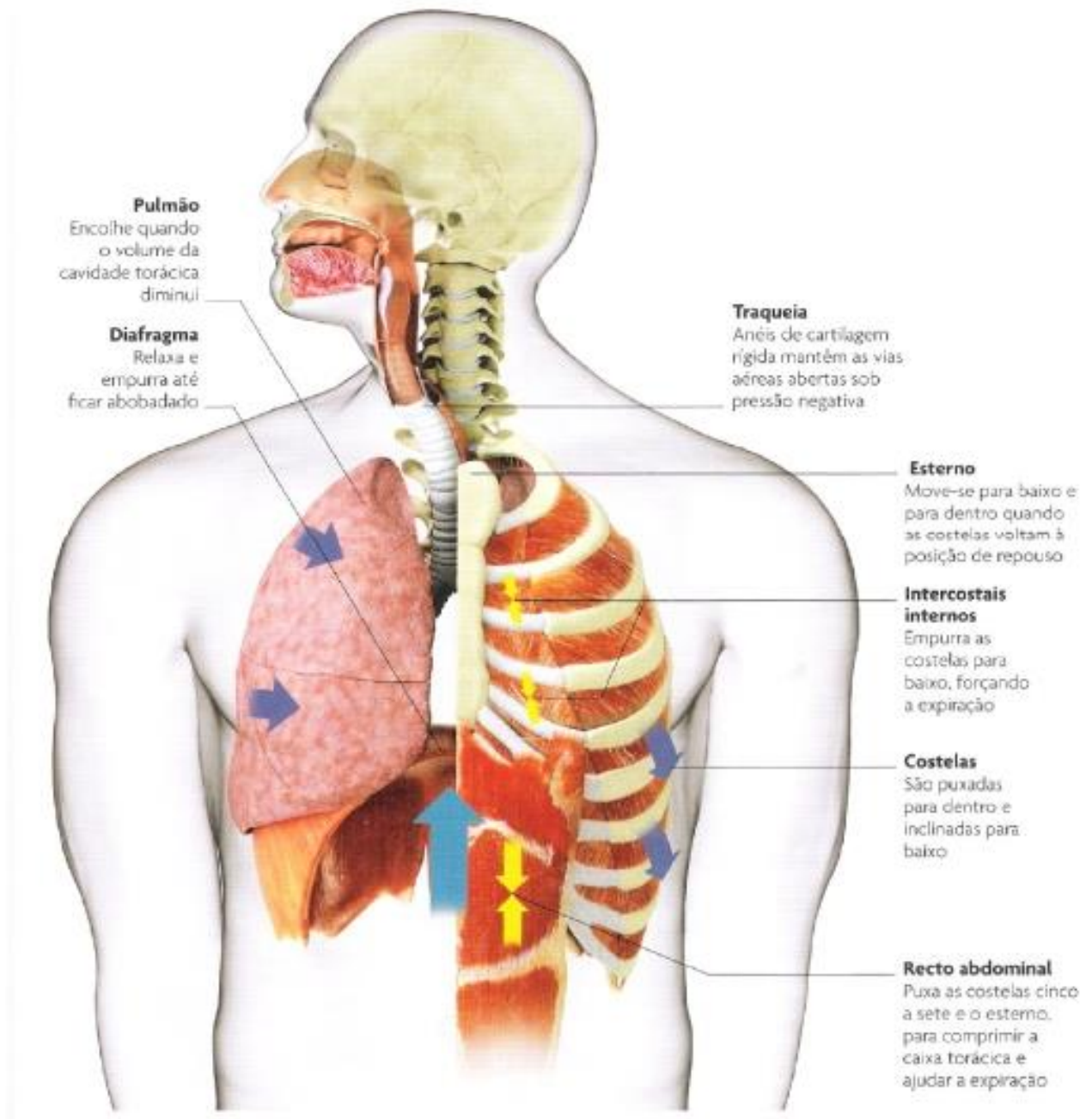


Figura 5 – Representação dos mecanismos de expiração (retirado de Parker S., 2007)



Ao conjunto de uma inspiração seguida de uma expiração chama-se **ciclo respiratório**.

Os movimentos respiratórios normais são de fraca amplitude e são efectuados involuntariamente. Um homem adulto e em repouso realiza em média 16 a 18 ciclos respiratórios por minuto. Este número varia no entanto devido a diversos factores, como por exemplo a idade, o sexo, a altura e o esforço físico.

Num homem adulto em cada inspiração normal entra, em média, cerca de 0,5 litros de ar, sendo expelida a mesma quantidade numa expiração normal. Há, no entanto, situações em que se efectuam movimentos mais amplos, permitindo a circulação de maior volume de ar. Pode fazer-se assim uma inspiração forçada ou uma expiração forçada. Nestes casos intervêm ainda outros músculos, como os músculos do pescoço e os do abdómen respectivamente, tornando-se a expiração forçada também um processo activo.

FISIOLOGIA DAS TROCAS GASOSAS

É ao nível pulmonar que o sangue realiza trocas gasosas com o meio externo.

O sangue venoso, que chega aos pulmões, tem uma pressão de oxigénio menor que a pressão do ar pulmonar, enquanto que a do dióxido de carbono no sangue é maior do que a existente no ar pulmonar.

As diferenças de pressão vão provocar uma **difusão** de cada um dos gases, isto é, um movimento da região onde a pressão do gás é maior para a zona onde a pressão do gás é menor. Assim, ao nível pulmonar, ocorre:

Difusão do dióxido de carbono do sangue, onde a pressão é maior, para os alvéolos pulmonares, onde a pressão é menor;

Difusão do oxigénio dos alvéolos pulmonares, onde a pressão é maior, para o sangue, onde a pressão é menor.

Deste modo, há a transformação do sangue venoso em sangue arterial, ou seja, ocorre a **hematose**.

O sangue arterial, que chega aos tecidos, tem uma pressão de oxigénio maior do que a existente nas células e uma pressão de dióxido de carbono menor.

Então ao nível dos tecidos ocorre:

Difusão do oxigénio do sangue, onde a pressão desse gás é maior, para as células, onde a pressão é menor;

Difusão de dióxido de carbono das células, onde a pressão é maior, para o sangue, onde a pressão é menor.

EM SINTESE

DEVE SABER:

Sistema Respiratório

- ☐ Constituição
 - o Vias Respiratórias
 - o Pulmões
- ☐ Ventilação Pulmonar
 - o Inspiração
 - o Expiração
 - o Mecanismos de entrada e saída de ar nos pulmões
- ☐ Fisiologia das Trocas Gasosas