



Escola Secundária de São Lourenço
CURSO PROFISSIONAL TÉCNICO AUXILIAR DE SAÚDE

DISCIPLINA DE SAÚDE - 10º ANO

MÓDULO 2

2.2. SISTEMA RESPIRATÓRIO



Suporte teórico elaborado por: *Mário Alfaia*



UNIAO EUROPEIA
Fundo Europeu de Crescimento



Índice

OBJETIVOS.....	2
2.1.1. TIPOS DE SUPERFÍCIES RESPIRATÓRIAS	4
2.2.2 MORFOLOGIA DO SISTEMA RESPIRATÓRIO HUMANO	5
2.2.3. FISIOLOGIA DO SISTEMA RESPIRATÓRIO HUMANO.....	9
2.2.4. SAÚDE DO SISTEMA RESPIRATÓRIO	12
Bibliografia	15

Objetivos

- Reconhecer que, apesar da diversidade de sistemas respiratórios resultantes do sistema evolutivo, as superfícies respiratórias apresentam características comuns.
- Relacionar a evolução estrutural e funcional das superfícies respiratórias com a melhor adaptação dos animais aos respetivos meios.
- Descrever a morfologia do sistema respiratório Humano.
- Identificar a função dos diferentes constituintes do sistema respiratório humano.
- Reconhecer a importância dos pigmentos respiratórios no transporte dos gases respiratórios.
- Compreender o mecanismo de transporte de oxigénio e dióxido de carbono.
- Identificar algumas causas que comprometem o bom funcionamento do sistema cardiorrespiratório humano.
- Identificar as principais implicações para os cuidados de saúde a prestar pelo/a Auxiliar de Saúde ao utente com alterações do Sistema Respiratório;

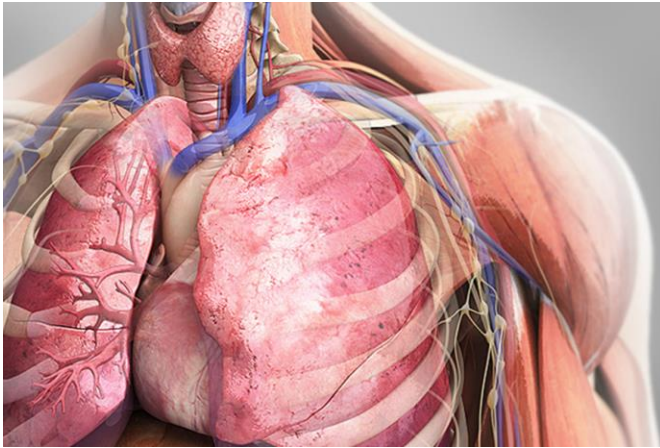


Fig. 1 Sistema respiratório. (www.3dscience.com)

2.2. Sistema respiratório

No sentido fisiológico, **respiração** é a troca de gases de interesse metabólico. Isto é, no processo da respiração há reposição do **oxigénio** «consumido» no metabolismo oxidativo e libertação de **dióxido de carbono** produzido na sequência oxidativa dos compostos de carbono.

Fundamentalmente, o oxigénio dirige-se do meio para o organismo, ou estruturas especializadas deste, porque a concentração de oxigénio é maior no meio do que no organismo. O movimento do dióxido de carbono é inverso, porque a concentração deste gás é maior no organismo do que no meio ambiente. (Carvalho *et al*, 1984)

A função respiratória é comum a todos os organismos **aeróbios**. Ocorre na maioria dos organismos eucarióticos e em muitos procarióticos.

Nos animais aquáticos mais simples e de pequenas dimensões, como a hidra ou a planária, os gases respiratórios **difundem-se diretamente** para todas as células. Nos animais mais complexos existe um conjunto de estruturas que constituem o sistema respiratório, do qual fazem parte superfícies especializadas nas trocas gasosas entre o meio externo e o meio interno, designadas por **superfícies respiratórias**. (Silva *et al*, Terra Universo de Vida 10.^o, 2010)

A passagem de substâncias para dentro e para fora das células, por **difusão**, só é possível se as mesmas se encontrarem dissolvidas em meio aquoso. Esta regra aplica-se também aos gases respiratórios. Assim, levantam-se algumas questões:

- Como é que os animais terrestres mantêm as superfícies respiratórias sempre húmidas?
- Como é que os animais aquáticos obtêm o oxigénio que necessitam se, apesar de a água mesmo quando saturada de O₂, esta contém apenas 5% deste gás em relação a igual volume de ar?

Para ultrapassar estes obstáculos os diferentes animais possuem diferentes estratégias. No entanto, no que diz respeito às características das superfícies respiratórias, todas apresentam um conjunto de características em comum.

CARACTERÍSTICAS COMUNS DAS SUPERFÍCIES RESPIRATÓRIAS

- São superfícies sempre húmidas, de modo a permitir a difusão do oxigénio e do dióxido de carbono;
- São estruturas de pequena espessura, constituídas, em regra, por uma única camada de células separando o meio externo do meio interno;
- Possuem uma morfologia que permite uma grande área de contacto entre o meio externo e o meio interno.

Nas superfícies respiratórias, as trocas gasosas podem ocorrer diretamente entre as células e o meio exterior através de difusão direta. Contudo, na maior parte dos casos ocorre uma difusão indireta, uma vez que os gases respiratórios são transportados por um fluido circulante das células para o exterior e vice-versa.

No caso da difusão indireta, o intercâmbio de gases designa-se por **hematose**. É neste processo que o sangue perde CO_2 e recebe O_2 transformando-se o sangue venoso em sangue arterial.

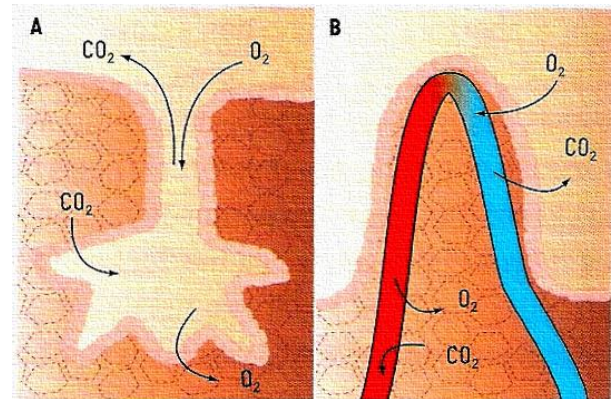


Fig. 2 Difusão direta (A) e indireta (B).

(Domingues & Batista, 2013)

2.1.1. Tipos de superfícies respiratórias

DIFUSÃO DIRETA	DIFUSÃO INDIRETA		
	Hematose cutânea	Hematose branquial	Hematose pulmonar
<p>Superfície corporal</p> <p>Superfície respiratória traqueal</p>	<p>Capilar sanguíneo</p> <p>Superfície corporal</p> <p>Superfície respiratória (tegumento)</p>	<p>Capilar sanguíneo</p> <p>Superfície corporal</p> <p>Superfície respiratória branquial</p>	<p>Capilar sanguíneo</p> <p>Superfície corporal</p> <p>Superfície respiratória pulmonar</p>

Traqueias -» Nos insetos, as trocas gasosas ocorrem por difusão direta, através de um conjunto de tubos – traqueias. O ar entra nas traqueias pelos espiráculos, que são aberturas situadas na superfície do corpo, até às traquíolas onde ocorrem as trocas gasosas com as células do organismo.

Hematose cutânea -> A minhoca é um exemplo de um invertebrado terrestre que realiza hematose cutânea, ou seja, as trocas gasosas ocorrem através da superfície do corpo – **tegumento** – para os vasos sanguíneos. Para que tal seja possível, o seu tegumento é fino, húmido e suficientemente extenso para realização eficaz da hematose. A hematose cutânea também pode ocorrer em animais de maiores dimensões. Nos anfíbios constitui um suplemento à hematose pulmonar e, em alguns peixes como a enguia, é fundamental para situações de emergência.

Hematose branquial -> Os peixes são animais aquáticos e realizam a hematose através de **branquias** ou guelras que são extensões vascularizadas do epitélio. As branquias situadas na cavidade opercular são banhadas por um fluxo contínuo de água que entra pela boca e sai pela cavidade opercular.

Nas lamelas branquiais o sangue circula no sentido contrário ao da passagem da água na cavidade opercular. Este **mecanismo de contracorrente** garante o contacto com o sangue progressivamente mais rico em O₂.

Hematose pulmonar -> Nos vertebrados terrestres, a hematose ocorre em órgãos especializados, os **pulmões**, basicamente constituídos por uma rede de tubos de diâmetro cada vez menor, que terminam em pequenos sacos – os **alvéolos**. A estrutura dos pulmões garante uma área de hematose várias vezes maior do que a superfície do corpo. Esta superfície respiratória, recoberta de muco, está separada do sangue apenas pela fina membrana dos capilares sanguíneos.

2.2.2 Morfologia do sistema respiratório Humano

O sistema respiratório humano é constituído pelos **pulmões**, que se localizam no interior da caixa torácica, e pelas **vias respiratórias**, que estabelecem a comunicação com o exterior.

Nos pulmões realiza-se a hematose pulmonar e as vias respiratórias têm a função de, para além de **conduzir** o ar até aos pulmões, **filtrar**, **humedecer** e **aquecer** o ar inspirado.

As vias respiratórias são as **fossas nasais**, **faringe**, **laringe**, **traqueia**, **brônquios** e, cada um dos brônquios ramifica-se em **bronquíolos**. Estes tubos finos abrem diretamente na parte funcional dos pulmões, os **sacos alveolares**.

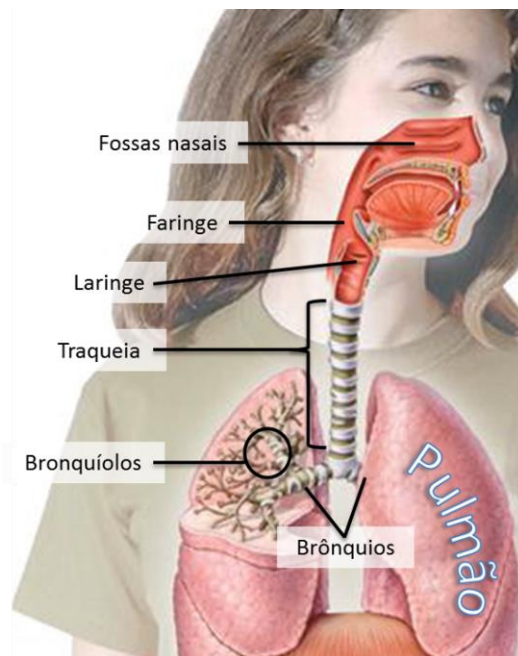


Fig. 3 Vias respiratórias. (adaptado de: www.jcmorais.com/bioge011.html)

As fossas nasais

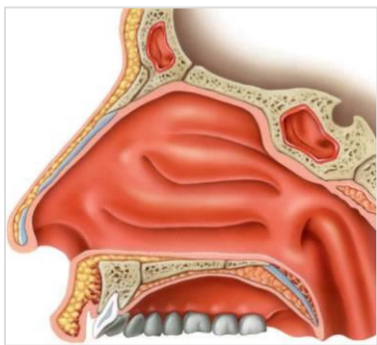


Fig. 4 Fossas nasais. (adaptado de: www.jcmorais.com/bioge011.html)

As fossas são duas amplas cavidades que comunicam com o exterior pelos orifícios nasais, estando situadas sobre uma base constituída pelo osso maxilar e pelos ossos palatinos, que as separam da cavidade bucal, comunicando na sua parte posterior com a faringe. Ambas as fossas nasais estão separadas entre si por uma parede muito especial, o septo nasal, composto por cartilagens e osso.

Todo o interior das fossas nasais encontra-se revestido por uma **mucosa** muito especial, denominada pituitária, a qual é vascularizada e composta por inúmeras glândulas especializadas na **produção de muco** e de células ciliadas.

No interior das fossas nasais existem dobras - os cornetos nasais - que forçam o ar proveniente do exterior a entrar em turbilhão. Desta forma, o ar é aquecido, graças a grande vascularização da sua mucosa, e humedecido, devido ao conteúdo aquoso do muco nasal. O ar é também filtrado, ou seja, as partículas maiores ficam retidas nos pêlos presentes em redor dos orifícios nasais, enquanto muitas das mais pequenas ficam presas no muco, sendo depois arrastadas para a faringe pelo movimento de varrimento que os cílios das células da mucosa efetuam. (adaptado de: www.medipedia.pt)

A faringe

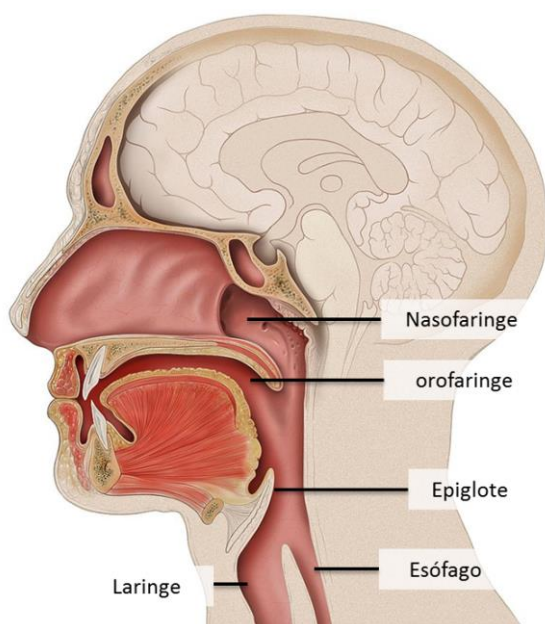


Fig. 5 Faringe. (adaptado de: pt.wikipedia.org)

A faringe é um canal comum aos aparelhos respiratório e digestivo, que conduz o ar até à laringe e os alimentos até ao esófago.

A faringe é um tubo muscular com a forma de um funil. Estende-se frente da coluna vertebral e mantém estreitas ligações com quatro órgãos: as fossas nasais, a cavidade bucal, a laringe e o esófago.

A dupla função da faringe só possível graças a presença da **epi glote**. A epiglote é uma lâmina cartilágnea móvel, situada na parte superior da laringe, que normalmente permanece aberta, permitindo a comunicação aérea entre a laringe e o exterior, mas fecha-se durante a deglutição, bloqueando a entrada do bolo alimentar da laringe e fazendo com que este se dirija obrigatoriamente para o esófago.

Na extremidade inferior da faringe existem ainda uns folículos linfóides, dos quais as amígdalas, que possuem inúmeras vilosidades que multiplicam a sua área de superfície, o que lhes permite captar, filtrar e destruir com grande eficácia os microrganismos e os agentes contaminantes provenientes do exterior. (adaptado de: www.medipedia.pt)

A laringe

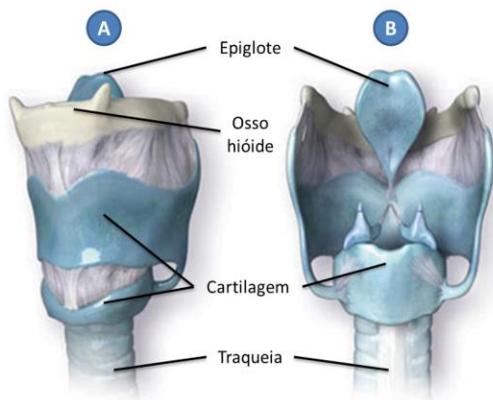


Fig. 6 Laringe – (A) vista anterior, (B) vista posterior. (adaptado de: www.3dsience.com/)

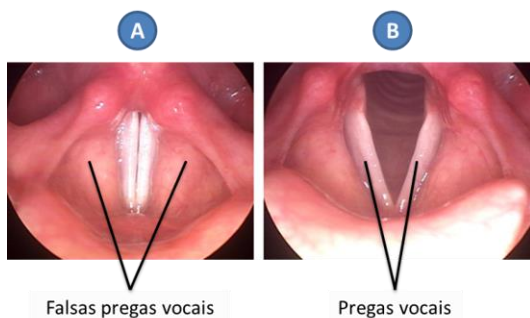


Fig. 7 Laringe – (A) Pregas vocais durante a fonação, (B) pregas vocais durante a respiração. (adaptado de: www.estudiodevoz.com.br)

A traqueia

A traqueia assegura a passagem de ar entre a laringe e os brônquios. É um órgão tubular oco, com cerca de 12 cm de comprimento, situando-se à frente do esôfago. É constituída por cerca de 15 a 20 anéis cartilagosos incompletos, em forma de ferradura, abertos na parte posterior. A parte posterior é membranosa, formada por tecido conjuntivo e muscular, atribuindo à traqueia uma certa flexibilidade.

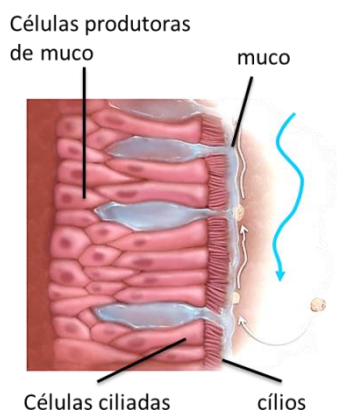


Fig. 9 Pormenor do revestimento interno da traqueia.

A laringe é um canal em forma de cone incompleto, e apresenta dimensões variáveis, pois aumenta de tamanho durante a puberdade, sobretudo nos rapazes, onde se torna proeminente a chamada “maçã-de-adão”. É um órgão oco, cuja estrutura é constituída por cinco cartilagens articuladas entre si, fixas no seu lugar por vários músculos e ligamentos. Este canal serve de ligação entre a faringe e a traqueia.

Quando deglutimos, a laringe sobe e a sua entrada é fechada pela epiglote. Isso impede que o alimento ingerido penetre nas vias respiratórias, evitando o engasgamento.

A laringe desempenha, também, função na produção de som, que resulta na **fonação**. No epitélio que reveste a sua superfície interna, encontramos uma fenda ântero-posterior denominada vestíbulo da laringe, que possui duas pregas: prega vestibular (cordas vocais falsas) e prega vocal (cordas vocais verdadeiras). (www.auladeanatomia.com)

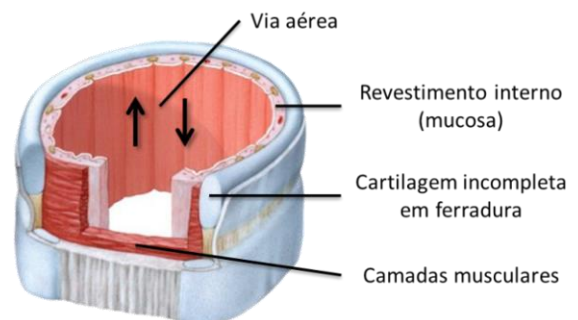


Fig. 8 Laringe – Anéis da traqueia. (adaptado de: www.jcmorais.com/bioge011.html)

O interior da traqueia é revestido por uma mucosa similar à que cobre a parede interna das restantes vias respiratórias, formada por um epitélio composto de células ciliadas e produtoras de muco. Devido aos movimentos coordenados dos cílios, o muco flui continuamente até à garganta, de onde passa para a faringe para ser deglutido ou expulso.

Os brônquios

Os brônquios são estruturas, de menor calibre, que resultam da bifurcação da traqueia. A sua anatomia é semelhante.

Relativamente à distribuição destas vias aéreas pelos lobos e segmentos pulmonares, deve assinalar-se que: os **brônquios primários** (extrapulmonares), provenientes da bifurcação traqueal se diferenciam pelo facto de o direito, mais longo que o esquerdo, constituir como que um prolongamento direto da traqueia, e o esquerdo, mais estreito e mais curto, se destacar obliquamente; existem três **brônquios lobares (ou secundários)** no pulmão direito (dirigidos aos lobos superior, médio e inferior) e apenas dois no pulmão esquerdo (dirigidos aos lobos superior e inferior). Os brônquios lobares subdividem-se em **brônquios segmentares (ou terciários)**, constituindo a **árvore brônquica**.

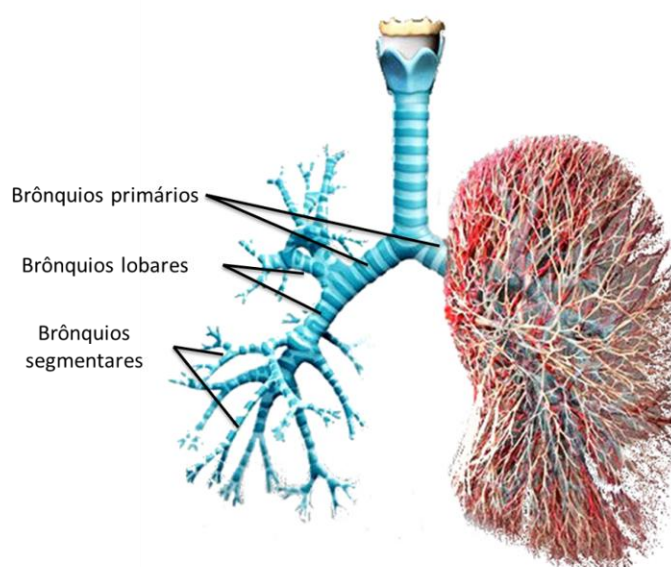


Fig. 10 Árvore brônquica. (adaptado de: g1.globo.com/mundo/noticia/2013/08/ilustracoes-mostram-a-beleza-da-arte-medica.html)

Os bronquíolos e os alvéolos pulmonares

Os bronquíolos são pequeníssimos tubos com origem na ramificação dos brônquios, mas que já não apresentam cartilagem. Estes ductos apresentam dilatações na extremidade, os **sacos alveolares**, constituídos por pequenas câmaras esféricas onde ocorrem as trocas gasosas, os **alvéolos pulmonares**. Estes são formados por paredes muito finas, apenas com uma camada de células, e são irrigados por uma densa rede de capilares sanguíneos. Os alvéolos pulmonares constituem a superfície onde ocorrem as trocas gasosas entre o ar e o sangue.

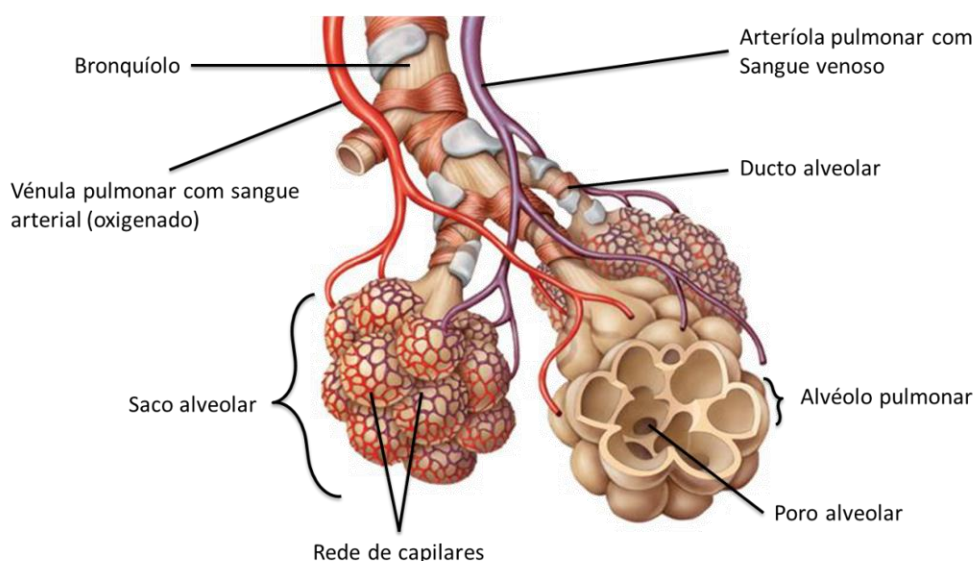


Fig. 11 Bronquíolos e alvéolos pulmonares. (adaptado de: www.jcmorais.com/bioge011.html)

Os pulmões

Os pulmões são dois órgãos esponjosos e elásticos, de cor rosada que ocupam a maior parte da cavidade torácica. Encontram-se divididos em lobos pulmonares, existindo dois lobos no pulmão esquerdo e três no pulmão direito. Na base dos pulmões encontra-se o **diafragma**, o músculo que separa a cavidade torácica da cavidade abdominal, e tem uma função importante na realização dos movimentos respiratórios.

Nos adultos, cada pulmão tem em média cerca de 25 cm de altura e 16 cm de profundidade, sensivelmente 10 cm de largura no pulmão direito e cerca de 8 cm no esquerdo. O volume do pulmão esquerdo é inferior ao do direito, já que a maior parte do coração situa-se na zona esquerda da cavidade torácica. (medipedia.pt)

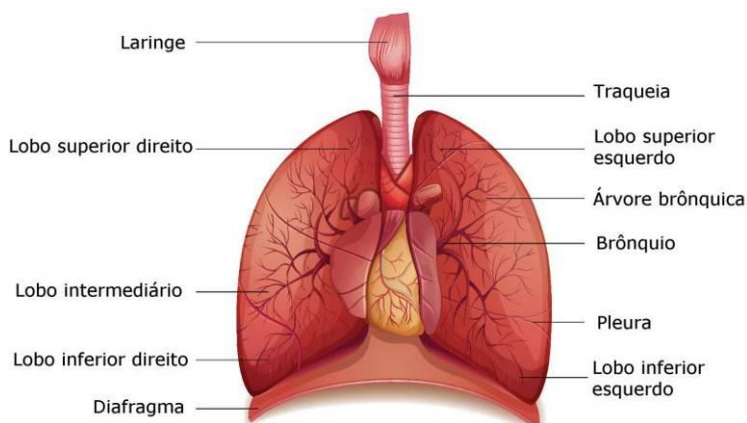


Fig. 12 Constituição dos pulmões. (www.infoescola.com/anatomia-humana/pulmoes/)

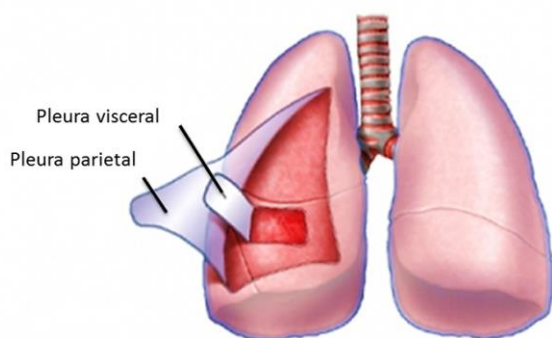


Fig. 13 Pleura. (tabanikadepayalvo.blogspot.pt/2010/04/derrame-pleural-tratamento-sintomas-e.html/)

Cada pulmão apresenta na sua face interna uma grande fissura, o hilo pulmonar, através do qual os brônquios e vasos sanguíneos penetram no órgão. De facto, é através dos hilos que os respetivos brônquios principais, as artérias pulmonares, que transportam o sangue para os pulmões, e as veias pulmonares, que transportam o sangue proveniente dos pulmões para o coração, penetram no interior dos pulmões. (medipedia.pt)

A revestir os pulmões encontra-se uma **dupla membrana** serosa denominada **pleura**. O folheto visceral (interno) reveste cada um dos pulmões e o folheto parietal (externo) reveste a cavidade torácica. Entre os dois folhetos encontra-se a cavidade pleural, preenchida pelo líquido pleural, atuando como lubrificante. Para além de proteger e permitir a fixação dos pulmões à caixa torácica, a pleura facilita os movimentos respiratórios.

2.2.3. Fisiologia do sistema respiratório humano

Os movimentos respiratórios

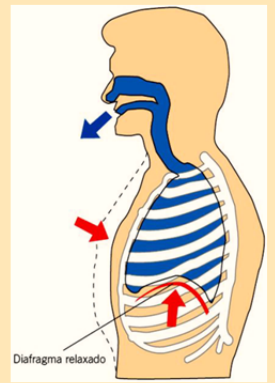
Os movimentos respiratórios correspondem aos mecanismos de **inspiração** e de **expiração**, desencadeados pela contração e relaxamento dos músculos da cavidade torácica, nomeadamente o diafragma e os músculos intercostais, que permitem a renovação de ar dos pulmões, condicionando as trocas gasosas alveolares. (da Silva *et al*, Terra, Universo de Vida 10.º 2.ª parte, 2008)

A função respiratória obedece a um conceito básico: **o ar desloca-se das áreas de alta pressão para as áreas de baixa pressão.**

Os quadros seguintes ilustram as várias etapas responsáveis pela inspiração e expiração.

Inspiração	
	<ol style="list-style-type: none">1. Contração do diafragma e dos músculos intercostais.2. O diafragma baixa, o esterno é projetado; as costelas movem-se para fora e para cima.3. Aumenta o volume da caixa torácica.4. Os pulmões dilatam e aumentam de volume.5. A pressão intrapulmonar diminui, ficando menor que a pressão atmosférica.6. O ar entra nos pulmões.

Quadro 2. Etapas da inspiração.

Expiração	
	<ol style="list-style-type: none">1. Relaxamento do diafragma e dos músculos intercostais.2. O diafragma, o esterno e as costelas regressam à posição inicial.3. Os pulmões diminuem de volume.4. A pressão intrapulmonar aumenta, ficando maior que a pressão atmosférica.5. O ar sai dos pulmões para o exterior através das vias respiratórias.

Quadro 3. Etapas da expiração.

Curiosidade...

Todos os dias, um indivíduo jovem inspira cerca de 15900 litros de ar.

Os pulmões não se enchem completamente durante a inspiração nem se esvaziam completamente durante a expiração. Normalmente, apenas cerca de um terço do ar dos pulmões é expirado e substituído pela mesma quantidade de ar inspirado.

Quando espirramos, a contração do diafragma e dos músculos intercostais é tão forte que a pressão dentro dos pulmões atinge cerca de 100mmHg ou mais. Em consequência disso, o ar é expelido de forma explosiva para o exterior, atingindo em média a velocidade de 150 Km/hora.

Hematose e o transporte dos gases respiratórios

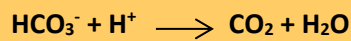
Na difusão dos gases respiratórios o fator que determina a direção e a intensidade dessa difusão é a **pressão parcial** de cada um dos gases, isto é, o valor da pressão exercida por esse gás em relação aos restantes gases presentes. (da Silva *et al*, 2002)

Vejamos, de uma forma resumida, os pontos fundamentais no transporte dos gases respiratórios no organismo:

Ao nível dos pulmões:

A pressão de oxigénio no ar é de 158 mmHg. Quando o ar entra nos pulmões a pressão parcial deste gás reduz-se a 100 mmHg, devido à existência de outros gases, nomeadamente dióxido de carbono e vapor de água, em concentrações superiores às existentes no ar inspirado.

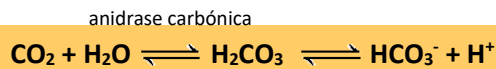
Como nos alvéolos a pressão de oxigénio é elevada, este gás difunde-se para o plasma e deste para as hemácias. Nas hemácias o oxigénio combina-se com a hemoglobina formando a oxiemoglobina e libertando iões H^+ que estavam combinados com ela. Os iões H^+ libertados combinam-se com o ião hidrogenocarbonato (HCO_3^-) e originam dióxido de carbono e água.



Por sua vez, devido à elevada pressão de dióxido de carbono nos capilares alveolares, este gás difunde-se para os alvéolos pulmonares, de onde é expulso aquando da expiração.

Ao nível dos tecidos:

O dióxido de carbono resultante do metabolismo celular difunde-se para o plasma sanguíneo e deste (algum) para as hemácias. Nas hemácias, o dióxido de carbono pode reagir com a água, sendo esta reação catalisada pela enzima **anidrase carbónica**, formando ácido carbónico (H_2CO_3) que se ioniza rapidamente em HCO_3^- e H^+ .



A maior parte dos H^+ formados, ao ligar-se à hemoglobina das hemácias dos capilares tecidulares, vai facilitar a libertação do oxigénio da oxiemoglobina (HbO_2) para as células dos tecidos, onde é utilizado nos processos metabólicos. O sangue que deixa os tecidos possui, assim, uma grande quantidade de HCO_3^- e H^+ .

Embora o plasma exerça um papel importante no transporte dos gases respiratórios, são principalmente as hemácias que desempenham o papel fundamental no transporte de O_2 e CO_2 , bem como no controlo de H^+ .

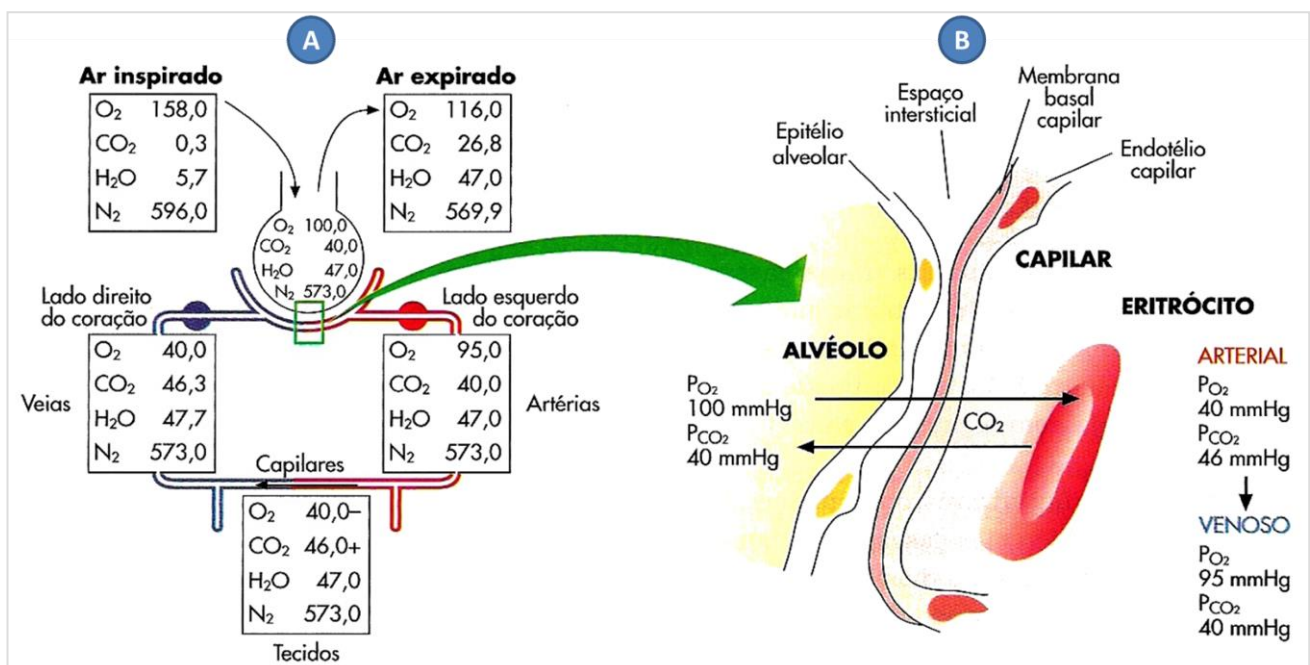


Fig. 14 (A) trocas gasosas ao nível alveolar e tecidular. (B) Aspeto da parede do alvéolo pulmonar e do capilar sanguíneo. (Gonçalves & Amaral, 2000)

2.2.4. Saúde do sistema respiratório

Portugal, devido ao aumento progressivo da esperança de vida e aos efeitos do tabagismo, tem vindo a debater-se com o aumento das doenças respiratórias crónicas que constituem atualmente a terceira causa de morte a seguir às doenças cardiovasculares e ao cancro, prevendo-se que, até 2030, venham a ocupar o primeiro lugar. (jornalmedico.pt e dgs.pt)

A mortalidade respiratória afeta sobretudo as faixas etárias acima dos 65 anos, sendo as pneumonias a principal causa de mortalidade respiratória em Portugal Continental (46%). Doenças como a asma, bronquite, enfisema e outras doenças pulmonares obstrutivas crónicas têm visto diminuir a sua taxa de mortalidade desde 2007 (menos de 15% em 2013). (dgs.pt)

Vejamos duas doenças pulmonares com implicações graves para o sistema respiratório e a sobrevivência do ser humano.

Tuberculose pulmonar

A tuberculose, uma das doenças infecciosas mais difundidas em todo o mundo, é provocada pela bactéria *Mycobacterium tuberculosis*, igualmente designada como bacilo de Koch, em honra de quem a descobriu no ano de 1582.

O contágio, habitualmente, faz-se por via respiratória mediante a inalação de pequenas gotas de saliva suspensas no ar contaminadas com o bacilo de Koch, provenientes de um paciente com tuberculose pulmonar ativa, inadequadamente tratada. A tuberculose pulmonar costuma afetar especialmente pessoas que vivem em condições de aglomeração e indivíduos cujas defesas estão debilitadas por uma razão qualquer: má nutrição, alcoolismo, diabetes, outras doenças infecciosas graves e, em especial, doenças que provocam deficiência imunológica, como a SIDA. (www.medipedia.pt)

Sinais como tosse seca, expectoração por vezes sanguinolenta, dor torácica, febre moderada, perda de apetite, debilidade e suores abundantes podem ser sintomas de tuberculose pulmonar. Quando a infeção se agrava e não é feito um tratamento adequado, o bacilo vai provocando uma progressiva destruição do tecido pulmonar. Em casos muito graves podem-se produzir cavitações características no tecido pulmonar, conhecidas como cavernas tuberculosas, que constituem focos infecciosos outros tecidos adjacentes.

Para se alcançar a cura do paciente, torna-se indispensável cumprir rigorosamente um tratamento antibiótico até ao final; caso contrário, se o tratamento indicado não for cumprido de forma rigorosa, pode-

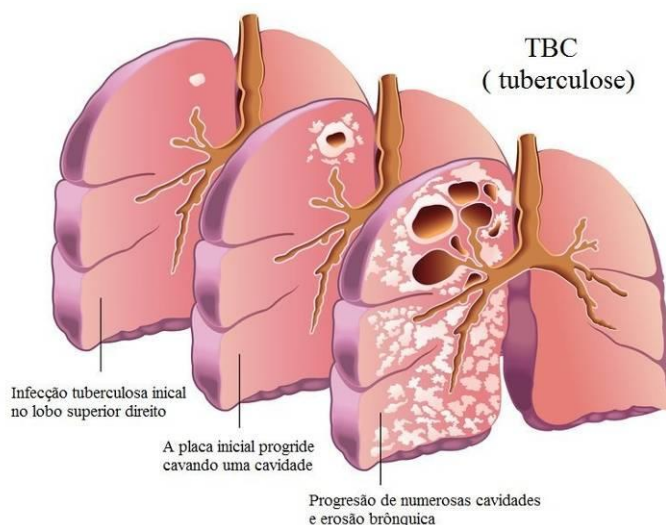


Fig. 15 Evolução da tuberculose pulmonar.
(www.comotersaude.com/tuberculose/);

se produzir uma reativação do processo, o que irá provocar uma maior resistência dos bacilos aos medicamentos e um substancial agravamento das lesões.

Pneumonia

Trata-se de uma infecção do tecido pulmonar, particularmente os alvéolos pulmonares, pode ser provocada por vários microrganismos, sobretudo bactérias e vírus, e com menor frequência por fungos e protozoários. Os microrganismos costumam chegar aos pulmões diretamente a partir do exterior, suspensos no ar. Contudo, as pneumonias podem resultar da aspiração de secreções provenientes do aparelho digestivo, da contaminação a partir de focos infecciosos adjacentes ou por disseminação de focos infecciosos mais distantes.

Entre as principais circunstâncias que podem favorecer o aparecimento de uma pneumonia destacam-se a infância, a velhice, a existência de infeções crónicas na boca e na faringe, o alcoolismo, o tabagismo e a bronquite crónica, as dilatações brônquicas, a desidratação, a má nutrição e os tumores dos brônquios e pulmões.

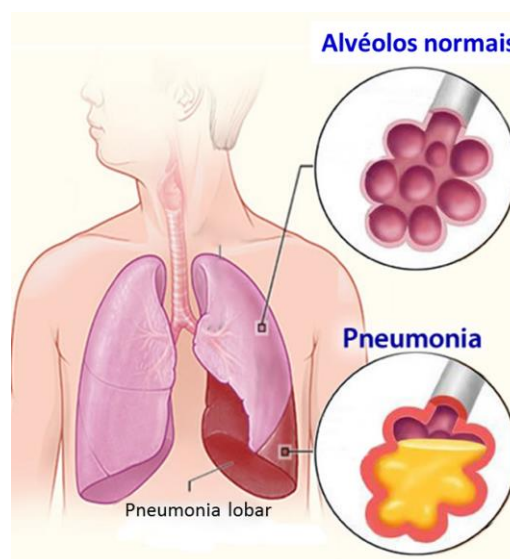


Fig. 16 Aspeto de alvéolos com pneumonia.
(livespac.blogspot.pt/);

O tratamento básico consiste na administração de medicamentos para combater o agente causador, como antibióticos, sempre que se trate de uma bactéria. Para além disso, são igualmente necessárias algumas medidas para aliviar os sintomas e prevenir as complicações, como o repouso na cama e a administração de antipiréticos (adaptado de medipedia.pt)

Manter uma boa higiene oral, sobretudo indivíduos afetados por processos infecciosos na boca e na faringe e evitar o consumo de tabaco e o consumo excessivo de bebidas alcoólicas são medidas individuais para prevenir uma pneumonia.

Atualidade – SARS-CoV-2 (COVID-19)

Pulmões – Ponto de partida

Para grande parte dos pacientes, o COVID-19 começa e termina nos pulmões, porque, tal como a gripe, os coronavírus são doenças respiratórias.

Estes vírus disseminam-se geralmente quando uma pessoa infetada tosse ou espirra, pulverizando gotículas que podem transmitir o vírus a qualquer pessoa em contacto de proximidade. Os coronavírus também provocam sintomas semelhantes aos da gripe: os pacientes podem começar com febre e tosse que progridem para uma pneumonia ou pior.

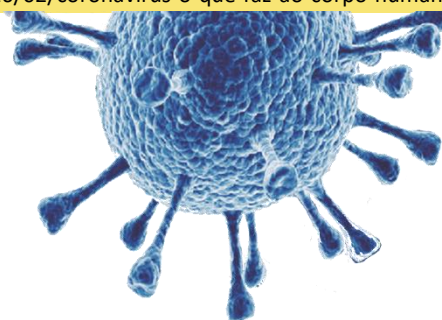
A Organização Mundial de Saúde informou que a doença geralmente atacava os pulmões em **três fases**: replicação viral, hiperatividade imunitária e destruição pulmonar.

Nos **primeiros dias** de uma infecção, o novo coronavírus invade rapidamente as células pulmonares. Estas células estão divididas em duas classes: células que produzem muco, e células com pilosidades chamadas cílios. O vírus parece infectar e matar células ciliares, enchendo depois as vias respiratórias dos pacientes com detritos e líquidos.

Na **fase dois** o sistema imunitário entra em ação. Despertado pela presença de um invasor viral, o nosso corpo esforça-se para combater a doença inundando os pulmões com células imunitárias, para eliminar os danos e reparar o tecido pulmonar. Quando este processo ocorre sem problemas, a inflamação é controlada e fica restrita apenas às áreas infectadas. Porém, às vezes, o nosso sistema imunitário não consegue responder de forma adequada e as células matam tudo o que apanham pela frente, incluindo tecido saudável, provocando mais danos.

Durante a **terceira fase**, os danos nos pulmões continuam a aumentar – o que pode provocar insuficiência respiratória. Mesmo que não resulte em morte, alguns dos pacientes que sobrevivem ficam com danos pulmonares permanentes. De acordo com a OMS, a SARS abria buracos nos pulmões, dando-lhes uma “aparência de favo de mel” – e estas lesões também estão presentes nas pessoas afetadas pelo novo coronavírus.

(adaptado de: <https://www.natgeo.pt/ciencia/2020/02/coronavirus-o-que-faz-ao-corpo-humano>)



Bibliografia

Carvalho, A., Carvalho, C. Ferrand, F., Madeira, V., Nobre, A. Pires, E. (1984). *Biologia Funcional*. Coimbra: Livraria Almedina

Carvalho, L. S. & Varela, A. (2003). Guia de estudo de Biologia – 12.º ano 3.º volume. Porto: Porto editora.

Cordeiro, A. (1995). *Pneumologia Fundamental*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Da Silva, A., Gramacho, F., Santos, M., Mesquita, A. & Baldaia, L. (2002). Terra, Universo de vida 2ª Parte – Biologia 12.º ano. Porto: Porto Editora.

Silva, A., Mesquita, A., & Gramaxo, F. Terra, Universo de vida 2ª Parte Biologia. (2010) Porto: Porto Editora.

<http://comotersaude.com/tuberculose/> (15/06/2015)

<http://paraque.info/para-que-sirven-los-bronquios/> (14/09/2015)

<http://www.alunosonline.com.br/biologia/sistema-respiratorio.html> (11/09/2015)

<http://www.auladeanatomia.com/respiratorio/sistemarespiratorio.htm> (11/09/2015)

<http://www.infoescola.com/anatomia-humana/pulmoes/> (15/09/2015)

<http://www.manualmerck.net/?id=52> (17/06/2015)

<http://www.medipedia.pt/home/home.php?module=artigoEnc&id=175> (11/09/2015)

<https://www.dgs.pt/estatisticas-de-saude/estatisticas-de-saude/publicacoes/portugal-doencas-respiratorias-em-numeros-20151.aspx> (20/05/2020)

<https://www.jornalmedico.pt/atualidade/37833-doencas-respiratorias-sao-umas-das-principais-causas-de-morte-em-portugal.html> (20/05/2020)

<https://www.natgeo.pt/ciencia/2020/02/coronavirus-o-que-faz-ao-corpo-humano> (20/05/2020)