

# ANATOMIA E FISIOLOGIA DO CORPO HUMANO

## 1. OBJECTIVOS

*No final da sessão os formandos deverão ser capazes de:*

- ✓ Listar e descrever as regras básicas de anatomia descritiva.
  - ✓ Identificar os principais planos anatómicos.
  - ✓ Identificar a importância da uniformização da linguagem entre os técnicos de saúde.
  - ✓ Identificar os principais ossos da cabeça e face, mencionando as respectivas referências anatómicas.
  - ✓ Identificar os ossos da coluna vertebral, mencionando as respectivas referências anatómicas.
  - ✓ Identificar os ossos da bacia, mencionando as respectivas referências anatómicas.
  - ✓ Identificar os ossos dos membros superiores, mencionando as respectivas referências anatómicas.
  - ✓ Identificar os ossos dos membros inferiores, mencionando as respectivas referências anatómicas.
  - ✓ Listar e descrever os ossos da grelha costal.
  - ✓ Listar e descrever as características dos principais tipos de músculos do corpo humano.
  - ✓ Listar e descrever os principais constituintes do sistema nervoso.
  - ✓ Listar e descrever as principais funções do sistema nervoso central e do sistema nervoso periférico.
  - ✓ Listar e descrever os constituintes e respectivas funções do sistema nervoso central.
  - ✓ Listar e descrever os constituintes do sistema nervoso periférico.
  - ✓ Listar e descrever as principais áreas de sensibilidade do corpo humano.
  - ✓ Listar e descrever o princípio do cruzamento da motricidade.
  - ✓ Listar e descrever as camadas e as principais funções da pele.
  - ✓ Listar e descrever os principais constituintes e as principais funções dos órgãos dos sentidos.
  - ✓ Listar e descrever os principais constituintes anatómicos do coração e grandes vasos.
  - ✓ Listar e descrever os princípios básicos da transmissão eléctrica cardíaca.
  - ✓ Listar e descrever a circulação sistémica e pulmonar.
  - ✓ Listar e descrever os diferentes tipos de vasos sanguíneos.
  - ✓ Listar e descrever a função cardíaca no contexto da oxigenação.
  - ✓ Listar e descrever os principais constituintes do sangue.
  - ✓ Listar e descrever os principais constituintes anatómicos das vias aéreas superiores.
  - ✓ Enumerar e descrever os princípios gerais das trocas gasosas.
  - ✓ Listar e descrever os princípios gerais do mecanismo da ventilação.
  - ✓ Listar, descrever e localizar os principais constituintes e órgãos anexos do Aparelho Digestivo, utilizando as referências anatómicas.
  - ✓ Identificar as funções dos principais órgãos do Aparelho Digestivo e descrever os princípios básicos da digestão.
  - ✓ Listar, descrever e localizar os principais constituintes do Sistema Urinário, utilizando as referências anatómicas.
  - ✓ Identificar as funções dos principais órgãos do Aparelho Urinário.
  - ✓ Listar os principais constituintes e descrever o Aparelho Reprodutor feminino e masculino.
-

## 2. INTRODUÇÃO

A anatomia é a área da Medicina que se dedica ao estudo da forma e relacionamento dos diversos componentes do corpo humano, enquanto que a fisiologia se dedica ao estudo do seu funcionamento.

Antes de entrarmos no estudo dos diversos componentes do corpo humano parece pertinente relembrarmos algumas definições frequentemente utilizadas, assim:

- ✓ **Célula:** Estrutura microscópica que representa a unidade anatómica e fisiológica fundamental da vida
- ✓ **Tecido:** conjunto de células agrupadas com a mesma e função. Ex. Tecido Muscular,
- ✓ **Órgão:** conjunto de tecidos agrupados que formam uma determinada estrutura mantendo uma função comum. Ex. Coração
- ✓ **Sistema:** Conjunto de órgãos relacionados entre si que desempenham determinadas funções, Ex. Sistema Circulatório

### 2.1. Planos anatómicos

Quando se fala em Anatomia e Fisiologia, um dos aspectos mais importantes a apreender é a localização de todos os componentes, em relação ao espaço. Assim foram definidos conceitos universalmente aceites, por forma a facilitar o entendimento e garantir a compreensão do seu estudo.

- ✓ **Posição Anatómica:** corresponde ao corpo humano na vertical, olhando em frente e com as palmas das mãos voltadas para a frente. Quando não há indicação do contrário, todas as referências às estruturas do corpo humano são feitas na posição anatómica.
- ✓ **Direito e Esquerdo** - Quando está de frente para o doente, a esquerda do doente corresponde à sua direita. Ao descrever o que faz a um doente deve referir sempre o lado esquerdo ou direito deste.
- ✓ **Anterior e Posterior** - Anterior significa a parte da frente, posterior significa a parte de trás. Na cabeça, a face e a parte superior do crâneo, são considerados anteriores, enquanto o resto é considerado posterior.
- ✓ **Linha Média** - É uma linha vertical imaginária que divide o corpo em lado esquerdo e direito. O que fica para além da linha média, chama-se lateral.
- ✓ **Superior e Inferior** - Superior significa acima de e inferior significa abaixo de. Ex: O nariz é superior em relação à boca, a boca é inferior em relação aos olhos.
- ✓ **Proximal e Distal** - Proximal significa próximo de um ponto de referência. Distal significa afastado de um ponto de referência. Estes termos são usados principalmente para os membros superiores e inferiores relativamente ao ombro e à anca, como ponto de referência.

É ainda importante adquirir noções acerca das posições que o corpo humano pode adoptar. Assim, temos as posições:

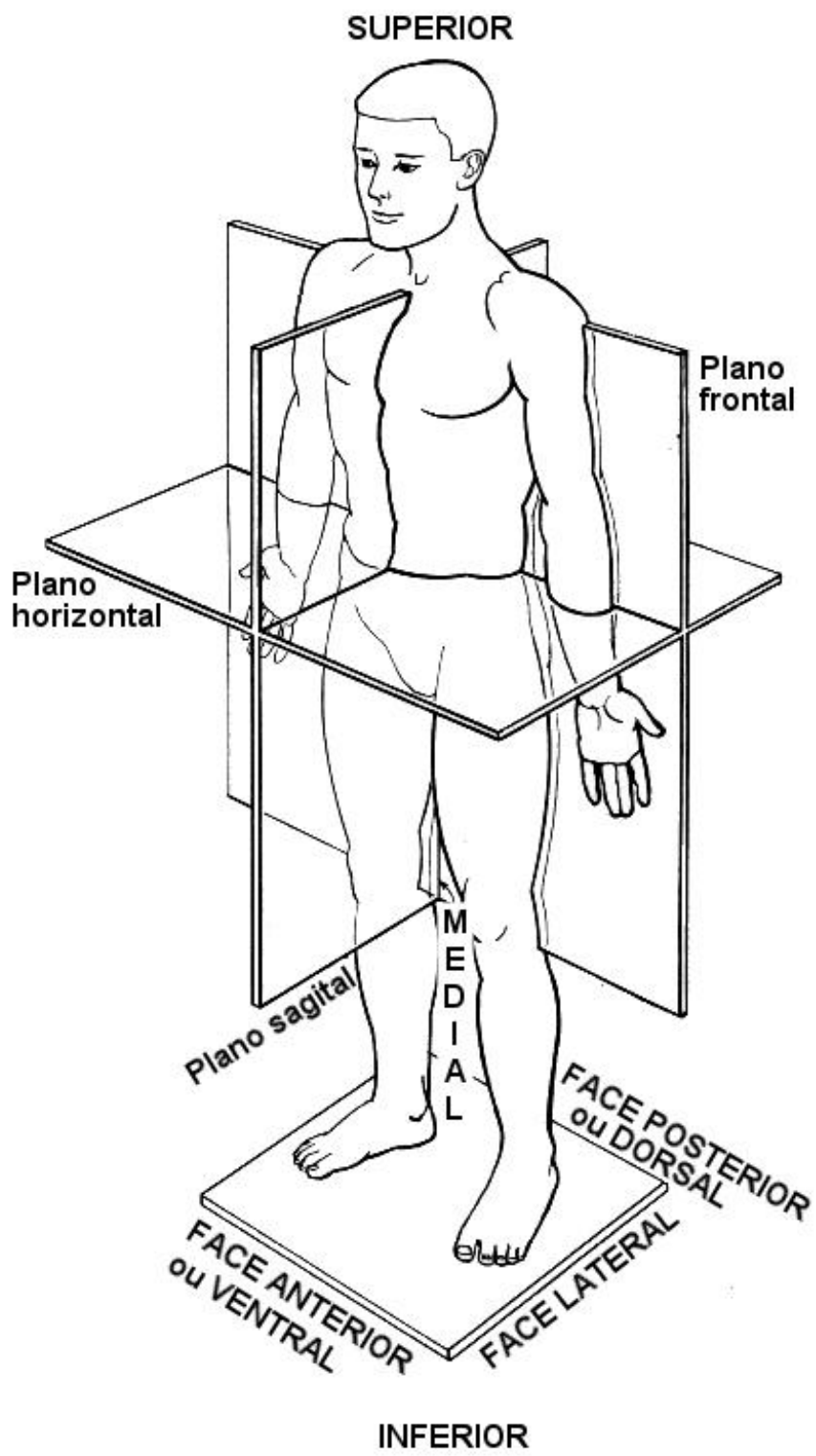
- ✓ **Erecto** - significa em pé na vertical.
- ✓ **Supino** - Posição de decúbito dorsal (costas para baixo), face para cima.
- ✓ **Decúbito ventral** - Posição de deitado sobre o estômago, face para baixo.
- ✓ **Decúbito lateral** - Deitado lateralmente sobre o lado esquerdo ou direito.

**Planos Anatómicos:** correspondem a uma linha imaginária traçada em diversos locais do corpo humano possibilitando uma divisão que permite uma relação das duas partes com o centro.

- ✓ **Plano Sagital**, permite dividir o corpo humano em duas partes uma **direita** e **esquerda**.
- ✓ **Plano Horizontal**, permite a divisão em duas partes, uma **superior** e uma **inferior**.
- ✓ **Plano Frontal**, permite dividir o corpo humano por forma a determinar a localização **anterior** e **posterior**.

## PLANOS ANATÓMICOS

---



### 3. OSTEOLOGIA

#### 3.1. Introdução

A osteologia dedica-se ao estudo dos ossos e articulação, ou seja do Sistema Esquelético. Este sistema garante o suporte e os movimentos do corpo.

Ao conjunto dos ossos dá-se o nome de **Esqueleto**, o qual tem como **funções**:

- ✓ Proteger os órgãos vitais das agressões do exterior.
- ✓ Produzir células sanguíneas como os glóbulos vermelhos e a maior parte dos glóbulos brancos.
- ✓ Servir de suporte aos diversos órgãos.
- ✓ Permitir os movimentos.

Quanto à forma os ossos são **classificados** em:

- ✓ **Curtos** (ex. ossos do carpo).
- ✓ **Compridos** (ex. fémur).
- ✓ **Planos** (ex. frontal).
- ✓ **Irregulares** (ex. vértebras).

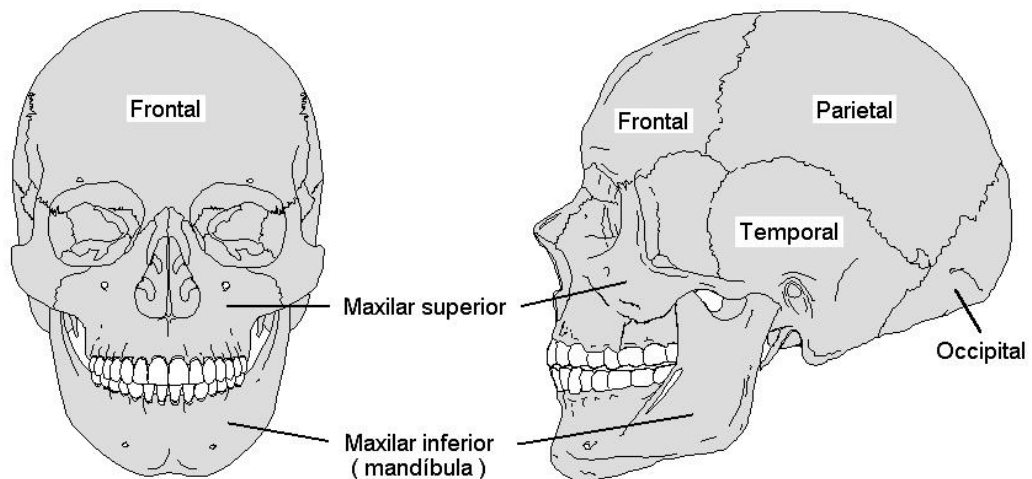
#### 3.2. Divisões do esqueleto

Para facilitar o seu estudo, o esqueleto encontra-se dividido em seis partes que a seguir se descrevem.

- ✓ **Crânio e Face.**
- ✓ **Coluna Vertebral.**
- ✓ **Tórax.**
- ✓ **Bacia ou Cintura Pélvica.**
- ✓ **Membros Superiores.**
- ✓ **Membros Inferiores.**

##### 3.2.1. Crânio e face

A cabeça é composta por vinte e dois ossos, oito dos quais completamente unidos formam o Crânio, a qual contém o encéfalo. Os outros catorze ossos formam a Face, também denominada Maciço Facial. No Crânio e Face o único osso móvel é o maxilar inferior ou mandíbula.

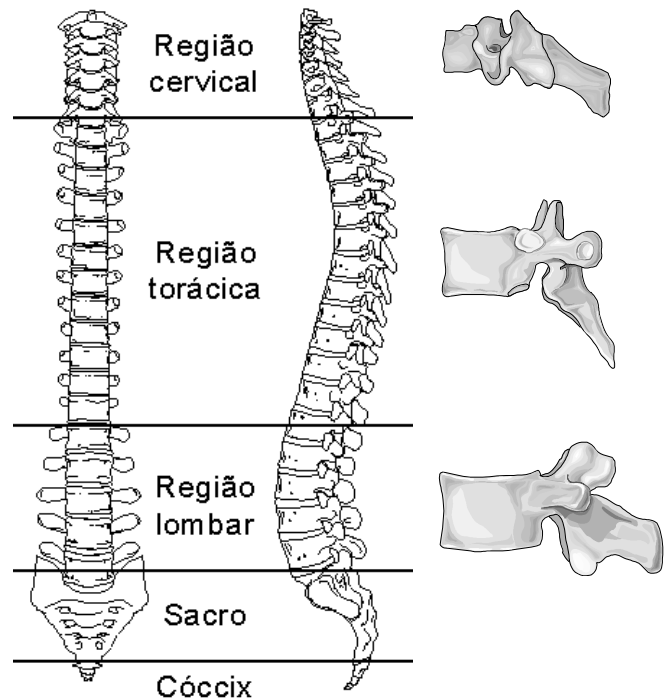


### 3.2.2. Coluna vertebral

A coluna vertebral é constituída por uma série de ossos independentes, denominadas **Vértebras**, ligados entre si permitindo obter uma coluna semi-fléxivel e com curvaturas formando uma estrutura excepcionalmente forte.

A coluna vertebral subdivide-se em diversas regiões:

- ✓ **Região Cervical**  
Constituída por 7 vértebras, denominadas cervicais, que se seguem à base do crânio.
- ✓ **Região Torácica ou Dorsal**  
Formada pelas 12 vértebras, denominadas torácicas ou dorsais, a seguir às cervicais.
- ✓ **Região Lombar**  
Formada por 5 vértebras lombares situadas abaixo das vértebras dorsais.
- ✓ **Região Sacro - Coccígea**  
Formada pela união do Sacro e do Cócix. O **Sacro** é constituído por 5 vértebras fundidas entre si e fazem parte da parede posterior da cavidade pélvica. O **Cócix** é constitutivo por 4 vértebras, também fundidas entre si.

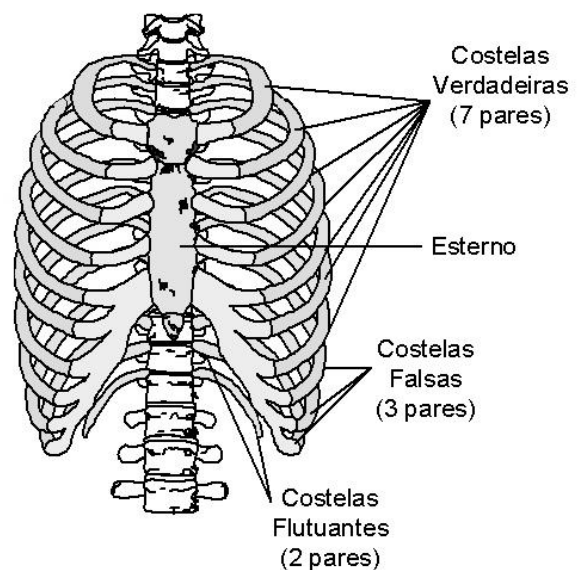


### 3.2.3. Tórax

O tórax é formado por doze pares de costelas, que se articulam com as doze vértebras torácicas e o esterno.

As costelas estão ligadas à coluna torácica, com a qual se articulam. Devido à acção de vários músculos as costelas podem executar movimentos de retorno que permitem aumentar e diminuir a capacidade torácica, possibilitando o mecanismo da ventilação. As costelas podem classificar-se em:

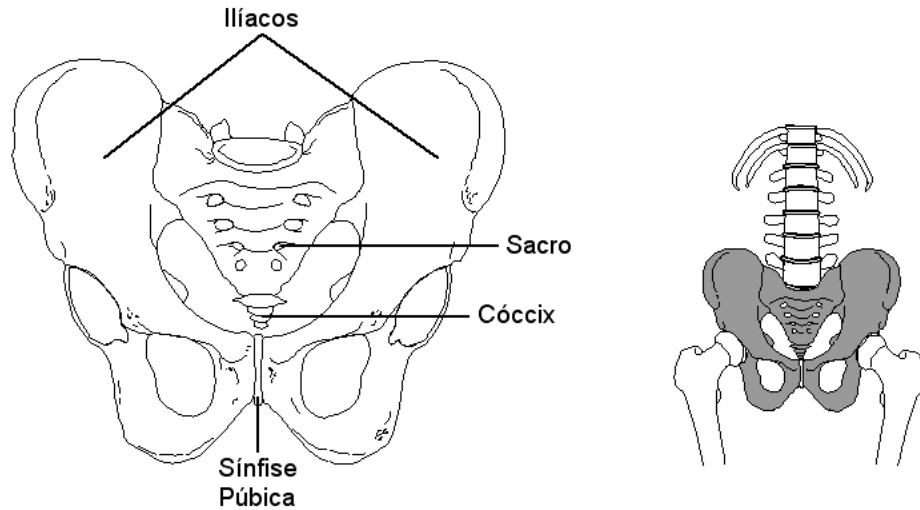
- ✓ **Costelas verdadeiras** - sete pares superiores de costelas ligadas ao esterno por cartilagens próprias e individuais.
- ✓ **Costelas falsas** - três pares de costelas ligadas ao esterno por uma única cartilagem.
- ✓ **Costelas flutuantes** - dois pares inferiores de costelas que não se ligam ao esterno.



### 3.2.4. Bacia ou cintura pélvica

A Pélvis tem a forma de uma bacia óssea e liga a coluna lombar com as vértebras inferiores da coluna, isto é, o Sacro e o Cóccix.

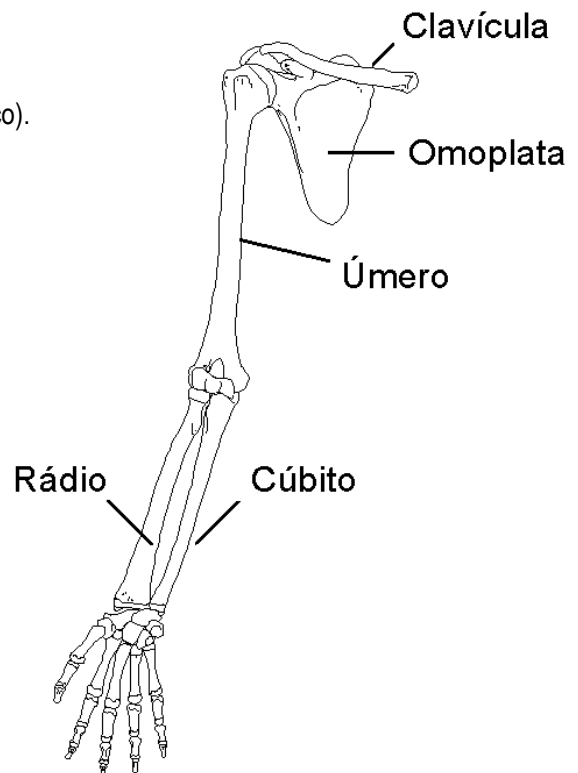
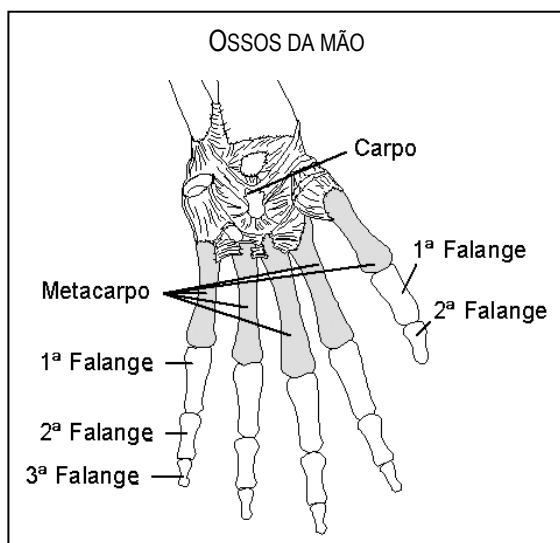
É constituída por dois ossos largos em forma de asas - Os **Iíacos** - e em cada um deles encaixa o Fémur, isto é o osso da coxa, formando a articulação da anca.



### 3.2.5. Membros superiores

Os membros superiores são constituídos, cada um, por trinta e dois ossos, encontrando-se divididos em três partes essenciais, o **braço** (da raiz do membro à articulação do cotovelo), o **antebraço** (do cotovelo à articulação do punho) e **mão** (a porção mais distal do membro superior). Os ossos que o constituem são:

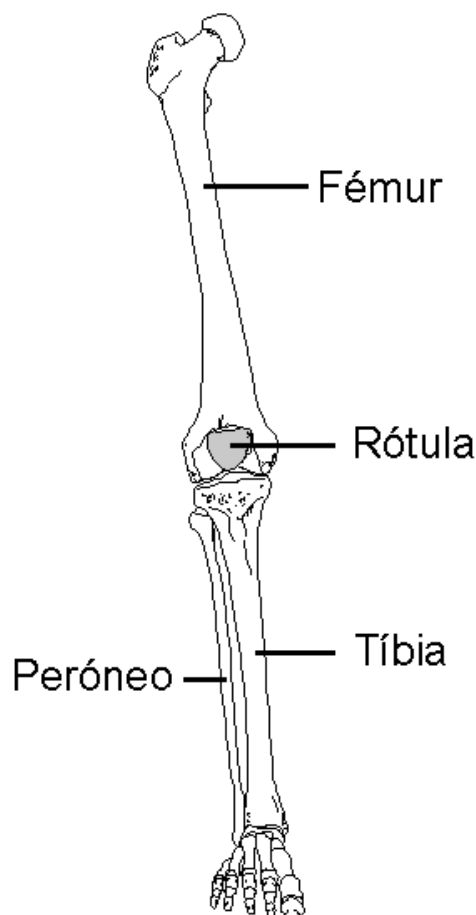
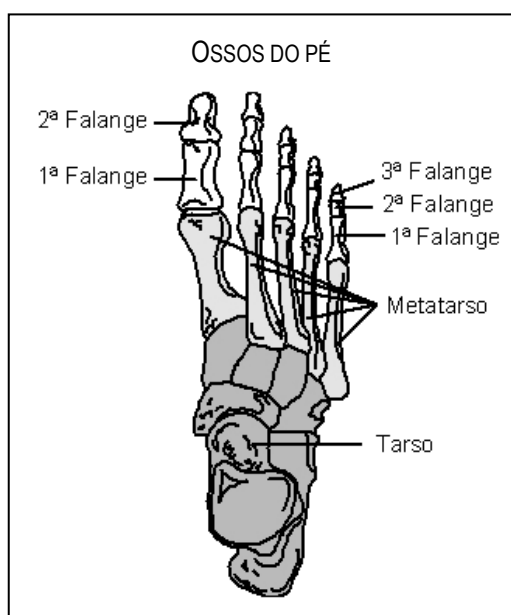
- ✓ **Clavícula.**
- ✓ **Omoplata.**
- ✓ **Úmero** (forma o braço).
- ✓ **Rádio e Cúbito** (os dois ossos que formam o antebraço).
- ✓ **Carpo** (os oito ossos que formam o punho).
- ✓ **Metacarpo** (os cinco ossos da mão).
- ✓ **Falanges** (os catorze ossos dos dedos).



### 3.2.6. Membros inferiores

Os membros inferiores são constituídos, cada um, por trinta ossos e são habitualmente divididos em três partes, a **coxa** (da raiz do membro à articulação do joelho), a **perna** (da articulação do joelho à articulação do tornozelo ou articulação tibio-társica) e o **pé** (a porção mais distal do membro). Os ossos que o constituem são:

- ✓ **Fémur.**
- ✓ **Rótula.**
- ✓ **Tíbia e Perónio** (os dois ossos da perna).
- ✓ **Tarso** (os sete ossos do tornozelo).
- ✓ **Metatarso** (os cinco ossos do pé).
- ✓ **Falanges** (os quatorze ossos dos dedos).



### 3.3. Articulações

O esqueleto é composto por vários ossos se mantêm unidos em diferentes partes das suas superfícies por articulações.

Se a articulação é **imóvel**, como acontece entre os ossos do crânio e a maior parte dos ossos da face, as zonas de ligação dos ossos estão em íntimo contacto com uma fina camada de tecido fibroso que os une de forma muito forte, formando uma soldadura entre eles.

Onde é necessário um ligeiro movimento combinado com grande força, as superfícies articulares são cobertas por finas cartilagens fibrosas e elásticas como as articulações entre os corpos vertebrais que permitem apenas movimentos de pequena amplitude, estas articulações são denominadas de **semi-móveis**.

Nas articulações **móveis**, os ossos são revestidos pela Cápsula Articular formada por Membranas Sinoviais as quais segregam um líquido que serve de lubrificante (Líquido Sinovial). Estas cápsulas permitem movimentos de grande amplitude, característica que lhe está inerente. Estes movimentos só são possíveis, graças ao trabalho conjunto entre as cápsulas e os músculos (os quais se unem aos ossos através de tendões).

## 4. SISTEMA MUSCULAR

Os **músculos** são os órgãos geradores da força que **permitem o movimento**, conseguido à custa da capacidade que as fibras musculares têm de se contrair e alongar. Esse deslizamento entre as fibras musculares produz movimento. No entanto para que tal seja possível, os músculos têm necessariamente que estar ligados aos ossos, ligação que se faz através de tecido fibroso denominado **tendão**.

Em resumo, é a actividade produzida pelos músculos, ligados aos ossos pelos tendões, com ajuda das articulações que funcionam como dobradiças, que permite o **movimento**.

Posto este conceito de capacidade de movimento, existe um outro que é necessário reter para que se perceba a verdadeira capacidade dos músculos, esse conceito é o de **tónus muscular**. Por tónus muscular entende-se basicamente a **rigidez muscular**, ou seja a capacidade que o músculo tem de **adquirir determinada forma e posição**. Sabendo isto é fácil compreender como o corpo humano se mantém erecto, uma vez que **a rigidez muscular permite manter**, mesmo sem esforço, **uma determinada posição** dos ossos e articulações.

Podemos então dizer que os músculos:

- ✓ Mantêm e facilitam posições.
- ✓ Permitem movimentos.
- ✓ Produzem calor, pela sua contracção que liberta energia sob a forma de calor.

Sabendo para que servem e como basicamente funcionam, interessa agora classificar os músculos, uma vez que nem todos são iguais. Essa classificação baseia-se na capacidade do músculo ser ou não movimentado voluntariamente, isto é pela vontade própria de um indivíduo. Uma vez que, para cada músculo contrair tem que haver um estímulo produzido pelo sistema nervoso, o que se pretende classificar é tão simplesmente o facto de esse estímulo nervoso ter sido ou não produzido por vontade própria.

- ✓ **Músculo Esquelético** - liga-se aos ossos e permite movimentos voluntários. É constituído por fibras musculares mais compridas.
- ✓ **Músculo Liso** - mais curto, a sua acção não depende da vontade, é involuntário (Ex.: a camada muscular dos intestinos).
- ✓ **Músculo Cardíaco** - constituído por fibras que se ramificam umas nas outras e a sua acção é involuntária e rítmica, quer isto dizer que a grande diferença é o facto de para além de o músculo cardíaco **não poder ser controlado voluntariamente**, tem a **capacidade** de ser **automático** isto é, pode produzir, em caso de necessidade, **sem interferência do sistema nervoso um estímulo que permita a sua contracção**.

## 5. SISTEMA NERVOSO

O Sistema Nervoso não é mais que uma grande central de informação que permite regular as funções de cada sistema do corpo humano e a sua relação com o meio ambiente.

O Sistema Nervoso é então o grande produtor e receptor de estímulos permitindo a coordenação de todos os sistemas do corpo humano e ainda a sua adequação ao meio que o rodeia.

O Sistema Nervoso encontra-se dividido em:

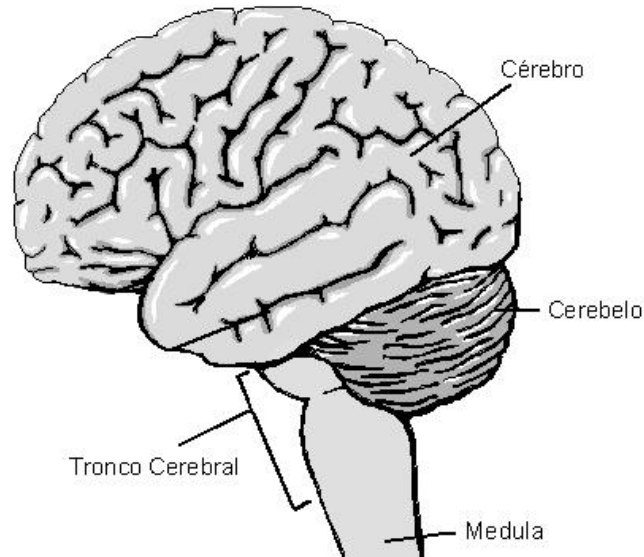
- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>✓ <b>SISTEMA NERVOSO CENTRAL</b><ul style="list-style-type: none"><li>✓ <b>Encéfalo</b><ul style="list-style-type: none"><li>✓ Cérebro</li><li>✓ Cerebelo</li><li>✓ Tronco Cerebral</li></ul></li><li>✓ <b>Medula Espinal</b></li></ul></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>✓ <b>SISTEMA NERVOSO PERIFÉRICO</b><ul style="list-style-type: none"><li>✓ <b>Nervos Cranianos</b></li><li>✓ <b>Nervos Raquidianos</b></li></ul></li></ul> |
|---|--|
-



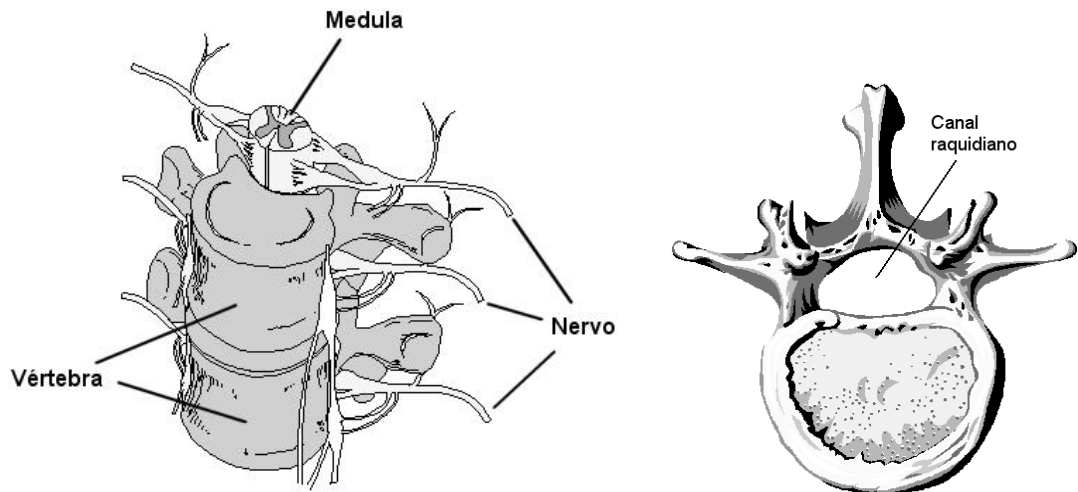
## 5.1. Anatomia do sistema nervoso

### 5.1.1. Sistema nervoso central

O Sistema Nervoso Central (SNC) é constituído pelo Encéfalo (Cérebro, Cerebelo e Tronco Cerebral) e pela Medula Espinal.



Porque o Encéfalo e a Medula Espinal são estruturas delicadas e vitais, estão protegidos por superfícies ósseas e membranas. O Encéfalo é protegido pelos ossos do crânio (que constituem uma caixa fechada) e para proteger a Medula Espinal existe a coluna vertebral. As vértebras, por sobreposição, formam o canal raquidiano, onde se aloja a medula.



Uma camada interna, membranosa, compreende as meninges, que também protegem o SNC. A mais resistente das **meninges**, a **duramáter**, reveste a face interna da caixa óssea. A mais fina a **piamáter**, está em contacto directo com o Sistema Nervoso Central. Entre elas, encontra-se a **aracnoideia** separada da piamáter por um líquido denominado Líquido céfalo-raquidiano (LCR).

O **líquido céfalo-raquidiano** funciona como um verdadeiro “amortecedor” mecânico entre a caixa óssea e o Sistema Nervoso Central. É um líquido claro, límpido, classicamente comparado com a água da rocha.

Em certas fracturas dos ossos do crânio, dá-se o seu aparecimento através dos orifícios dos ouvidos ou fossas nasais, o que é um sinal de gravidade, muito embora, grande parte das vezes, ele saia misturado com sangue e, portanto, difícil de ser detectado.

### 5.1.1.1. ENCÉFALO

As estruturas mais importantes do encéfalo são o cérebro, o cerebelo e o tronco cerebral.

#### 5.1.1.1.1. Cérebro

O cérebro desempenha três espécies de funções; **sensitiva**, (olfactiva, auditiva, visual, gustativa e táctil), **motora**, (relacionada com os movimentos e seu controlo) e **funções de integração** ligadas à nossa actividade mental.

O cérebro está dividido no sentido antero-posterior (de diante para trás) em duas partes simétricas denominadas hemisférios cerebrais. Em cada hemisfério existem áreas bem delimitadas responsáveis por várias funções como sejam a visão, a audição, a sensibilidade ou os movimentos voluntários. Cada um dos hemisférios tem uma face externa, uma interna e uma face inferior. Estas três faces são percorridas por sulcos que limitam pequenas áreas cerebrais denominadas lobos e circunvoluções. Os lobos estão separados uns dos outros por depressões, geralmente profundas, as cisuras. Cada lobo tem o nome do osso do crânio com que está directamente relacionado. Assim, existem em cada hemisfério o lobo temporal, parietal, occipital e frontal.

#### 5.1.1.1.2. Cerebelo

Está situado atrás e abaixo do cérebro e é formado por duas metades - os hemisférios cerebelosos. O Cerebelo tem por principal função a **coordenação dos movimentos voluntários**. Associa e regula os movimentos de forma que eles resultem económicos e perfeitamente adaptados à sua finalidade.

Quando existe uma lesão do cerebelo, os movimentos tornam-se irregulares e imprecisos, isto é, descoordenados.

#### 5.1.1.1.3. Tronco cerebral

Sendo a parte mais inferior do encéfalo, funciona como que uma extensão alargada da medula espinal, na cavidade craniana e constitui uma zona de passagem das vias nervosas que têm a sua origem no cérebro e se dirigem para a medula, bem como as de sentido inverso. É a este nível que os nervos que têm origem no cérebro se cruzam antes da medula espinal e logo antes de chegarem a todas as partes do corpo, quer isto dizer que o hemisfério esquerdo do cérebro controla o lado direito do corpo abaixo do tronco cerebral e a metade direita do cérebro controla o lado esquerdo do corpo.

No Tronco Cerebral, existem agrupamentos de células, que, além de constituírem núcleos de origem dos Nervos Cranianos, representam também certos nervos de grande importância como os responsáveis pelas contracções cardíacas, regulação da respiração, deglutição e reflexo da tosse entre outros.

### 5.1.1.2. Medula espinal

É a parte do Sistema Nervoso Central situada no interior do canal raquidiano, e que principia no tronco cerebral, estabelece ligações com os nervos periféricos através de 31 ou 32 pares de raízes denominados Nervos Raquidianos e termina em forma de cone entre a 1ª e a 2ª vértebra lombar, denominada cauda equina.

A lesão desta parte do Sistema Nervoso Central e as suas consequências dependem da localização da mesma, constituindo sempre situações delicadas, uma vez que a Medula Espinal é o único meio de comunicação entre o cérebro e o resto do corpo (excepção feita aos nervos cranianos uma vez que começam ainda no tronco cerebral). Estas lesões são geralmente irreversíveis, uma vez que as células nervosas não têm capacidade de regeneração. Deste facto, resulta a máxima importância nos cuidados a prestar a todo o acidentado com suspeita de lesão da coluna, bem como, e especialmente, no exame efectuado para detectar possíveis anomalias funcionais dos membros ou ainda alterações da sua sensibilidade. As lesões da coluna abaixo de T1 (1ª vértebra dorsal ou torácica), produzem paraplegia (paralisia dos membros inferiores). As lesões acima de T1, isto é, a nível cervical, podem resultar em paralisia dos quatro membros, situação denominada tetraplegia.

### 5.1.2. Sistema nervoso periférico

O Sistema Nervoso Periférico (SNP) é constituído pelos Nervos Cranianos que emergem da base do crânio, pelos Nervos Raquidianos, que irradiam da medula.

---

## 5.2. Fisiologia do sistema nervoso

O Sistema Nervoso, quanto à fisiologia, pode ser classificado em Voluntário e Autônomo.

### 5.2.1. Sistema nervoso voluntário

O Sistema Nervoso Voluntário é responsável por todas as funções conscientes, isto é, as funções que podem ser controladas pela vontade, como por exemplo, a marcha ou a fala.

### 5.2.2. Sistema nervoso autônomo

Também designado por SISTEMA NEURO-VEGETATIVO, é a parte do SNC que rege as funções de órgãos e aparelhos do organismo. Este ajuda a controlar a pressão arterial, a motilidade e secreção digestiva, a micção, o suor, a temperatura corporal e muitas outras actividades. Esta divisão tem a ver com o funcionamento e não com as estruturas, ou seja, pode haver estruturas que são comuns aos dois. Para que um indivíduo se mantenha erecto, é necessário que o sistema nervoso autônomo mantenha os músculos das pernas, pescoço, tronco, etc estimulados de tal forma que permita o esqueleto adquirir essa posição. Para que tal aconteça o estímulo tem que ser produzido no cérebro e chegar aos músculos através da medula espinal. No entanto se o indivíduo quiser andar, vai produzir um estímulo, voluntário (Sistema Nervoso Voluntário), utilizando as mesmas estruturas, ou seja o cérebro e medula espinal de modo a que o estímulo chegue aos músculos das pernas.

## 6. PELE

A pele é o órgão que reveste o corpo e assegura as relações entre o meio interno e o externo. As suas **funções** são múltiplas e diferentes incluindo:

- ✓ **Protecção** dos tecidos e órgãos do corpo dos agentes externos tais como frio e calor.
- ✓ **Regulação** da temperatura, facilitando a perda de calor nos dias quentes e a conservação nos dias frios.
- ✓ **Excreção**, eliminando o suor através dos poros (orifícios de saída das glândulas sudoríparas). Lubrificando os pêlos e amaciando a superfície da pele através da secreção das glândulas sebáceas.
- ✓ **Sensitiva**, captando sinais como o frio, calor e dor através da pele, recebendo informação das alterações dos meios interno e externo, informação essencial para a saúde e, muitas vezes, vital para a sobrevivência.

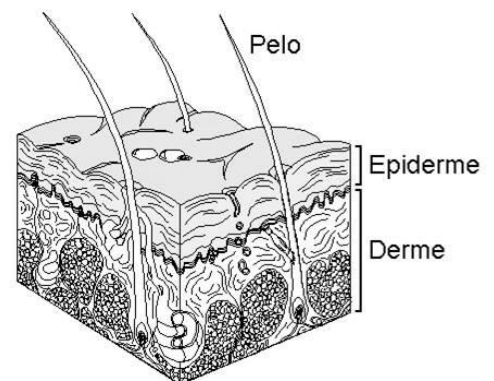
### 6.1. Composição da pele

A pele é composta de duas camadas:

- ✓ **Epiderme** - Superficial externa e delgada.
- ✓ **Derme** - Mais espessa e localizada abaixo da epiderme.

A **epiderme** é constituída por várias camadas de células, sendo a externa formada por células mortas em constante renovação - camada córnea - particularmente espessa nas áreas de atrito e desgaste como a palma da mão e a planta dos pés.

A **derme** é constituída por tecido fibroso e elástico que suporta e alimenta a epiderme e os seus apêndices, contribuindo para a regulação da temperatura do corpo. Sob a derme, há uma camada de tecido adiposo subcutâneo, que lhe dá elasticidade e flexibilidade. Na derme encontram-se as glândulas sudoríparas e sebáceas, folículos pilosos, vasos sanguíneos e as terminações nervosas sensitivas.



## 7. ORGÃOS DOS SENTIDOS

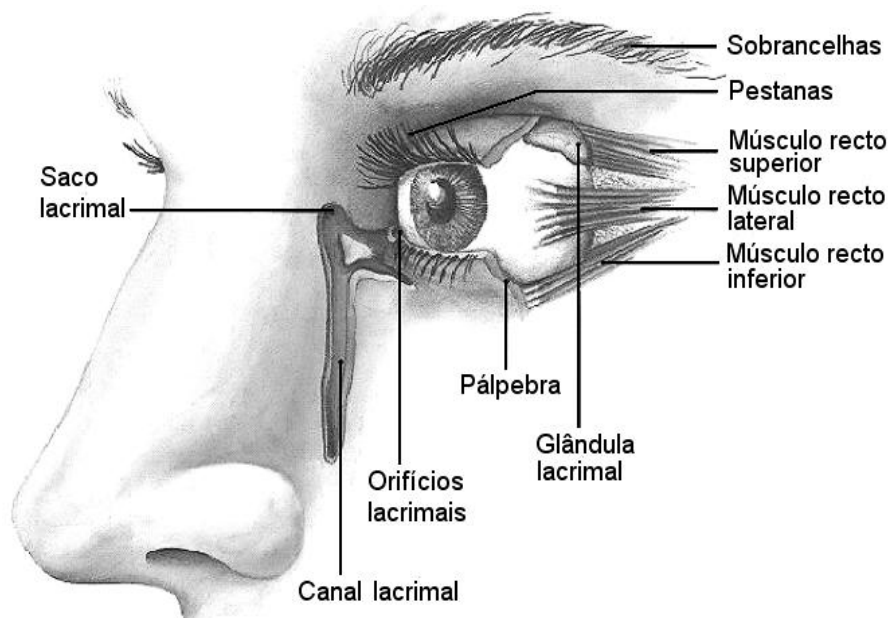
### 7.1. Visão

É o sentido que nos permite ver, ou seja que nos permite obter imagens daquilo que nos rodeia. Essas imagens são captadas pelo olho e depois transmitidas e interpretadas no cérebro.

#### 7.1.2. Estrutura externa do olho

O Olho, externamente, é constituído por:

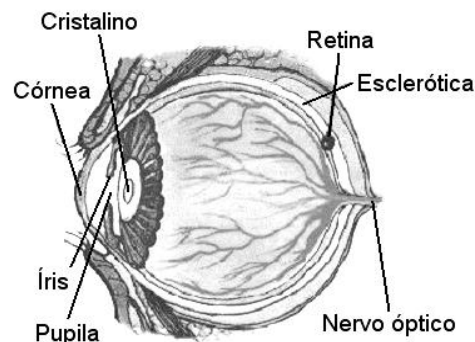
- ✓ **Cavidade orbitária.** Região óssea em forma de cone na parte frontal do crânio, revestida por tecido gorduroso de modo a alojar o globo ocular.
- ✓ **Músculos extrínsecos do olho.** Ligam o globo ocular à cavidade orbitária, permitindo o seu suporte e movimentos.
- ✓ **Pálpebras.** Membranas móveis que protegem o olho da poeira, luz intensa e impactos.
- ✓ **Membrana conjuntival.** Reveste as pálpebras internamente, servindo de cobertura protectora do globo ocular.
- ✓ **Aparelho lacrimal.** Lava e lubrifica o olho.



#### 7.1.2. ESTRUTURA INTERNA DO OLHO

Internamente o olho é formado por:

- ✓ **Esclerótica.** Parte branca do olho que constitui o suporte externo do globo ocular.
- ✓ **Córnea.** Tecido transparente localizado na região anterior do globo ocular, à frente da íris.
- ✓ **Cristalino.** Estrutura transparente localizada por trás da córnea e da íris, que funciona como uma lente fotográfica.
- ✓ **Íris.** Diafragma com uma abertura circular, que regula a quantidade de luz que é admitida no globo ocular.
- ✓ **Retina.** Camada fotorreceptora do olho que transforma as ondas luminosas em impulsos nervosos.



## 7.2. Audição

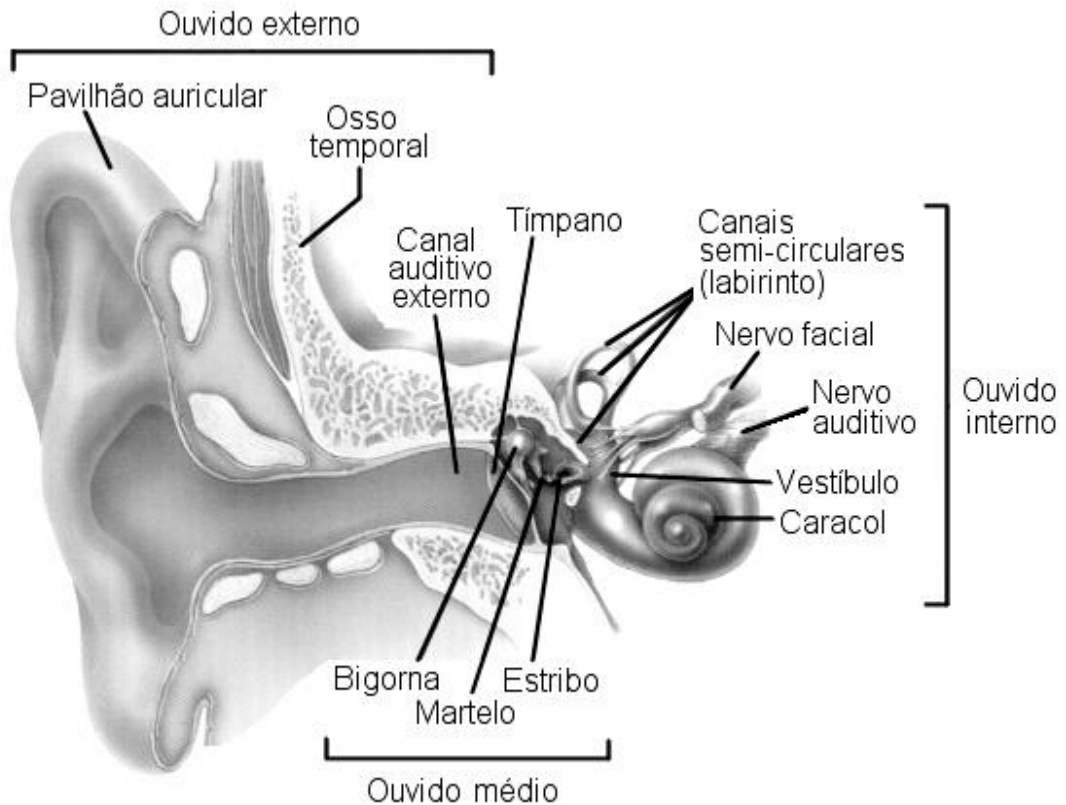
Quando se produz um som, são originadas ondas que se propagam através do ar e que são transformadas no ouvido em impulsos nervosos, identificados posteriormente no cérebro.

As ondas sonoras provocam a vibração do tímpano que, por intermédio dos ossículos do ouvido médio (bigorna, martelo e estribo), é transmitida ao caracol. Aqui, essa vibração é convertida em impulsos nervosos que são conduzidos ao cérebro pelo nervo auditivo.

### 7.2.1. Estrutura do ouvido

O ouvido divide-se em três partes:

- ✓ **Ouvido Externo**  
Constituído pelo Pavilhão Auricular e pela membrana Timpânica (Tímpano).
- ✓ **Ouvido Médio**  
Constituído por três ossículos, Martelo, Bigorna e Estribo.
- ✓ **Ouvido Interno**  
Constituído pelo Labirinto Ósseo e Labirinto Membranoso.

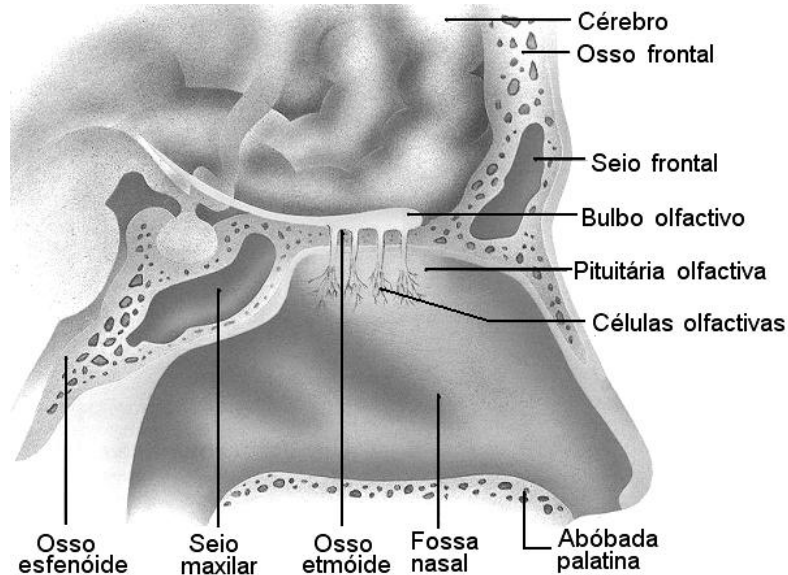


Além da função auditiva, o ouvido desempenha um papel importante no equilíbrio pois, a nível do ouvido interno (canais semi-circulares), é gerada a informação que nos permite saber a posição exacta da cabeça no espaço.

Esta noção é fundamental para que possamos manter o equilíbrio. Por este motivo, em algumas doenças dos ouvidos, um dos principais sintomas são as vertigens (sensação de que os objectos estão em movimento).

### 7.3. Olfacto

Para que uma substância desperte a sensação do olfacto, deve ser volátil de modo a ser transportada pelo ar até às fossas nasais. Aí, receptores específicos transformam essa substância em impulsos nervosos os quais são identificados no cérebro como odores.



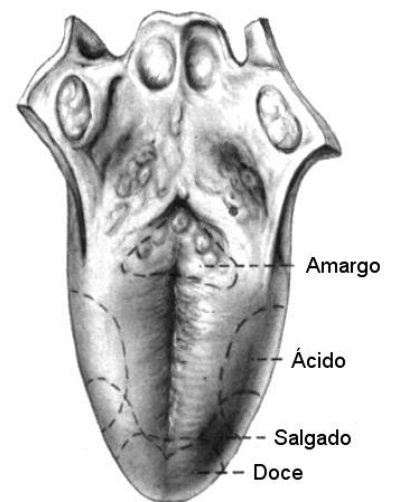
### 7.4. Paladar

Para que uma substância desperte a sensação do gosto, necessita de adquirir a forma de solução, de modo a poder estimular os sensores nervosos do paladar, localizados na língua. É a este nível que são gerados os impulsos nervosos do paladar, posteriormente identificados no cérebro como correspondendo a determinado sabor.

As sensações obtidas vão depender do grau de estimulação das papilas gustativas que a língua possui. Essas papilas são de vários tipos, identificando quatro tipos de substâncias:

- ✓ Doce.
- ✓ Salgado.
- ✓ Ácido.
- ✓ Amargo.

Estes grupos de papilas localizam-se em zonas bem definidas da língua.



### 7.5. Tacto

O tacto é o sentido que nos permite obter as sensações de temperatura, textura das superfícies. Para que tal seja possível, existem terminações nervosas na pele, em maior número ao nível das pontas dos dedos, que geram impulsos nervosos posteriormente identificados pelo cérebro.

## 8. SISTEMA CÁRDIO-VASCULAR

### 8.1. Introdução

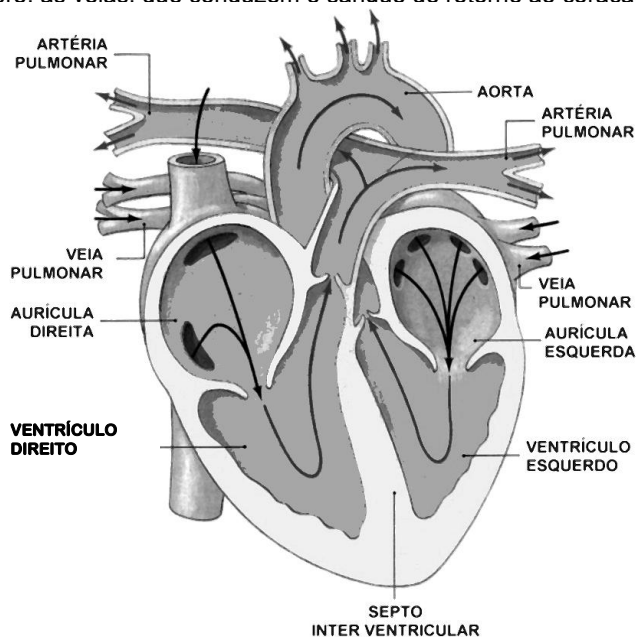
O aparelho cárdio-vascular é constituído pelo coração, sangue, artérias, veias e capilares.

A circulação é constantemente mantida pela contracção rítmica do coração que impulsiona o sangue pelos vasos.

As **artérias**, são os vasos que **levam** o sangue do coração para todas as partes do corpo e as **veias** os vasos que **trazem** o sangue de volta ao coração. As artérias ramificam-se (subdividem-se) em pequenas arteríolas, que por sua vez dão origem a milhares de pequenos capilares. Os capilares reúnem-se depois em pequenas veias, as vénulas, que por sua vez se juntam e dão origem a vasos de maior calibre. as veias. que conduzem o sangue de retorno ao coração.

O **Coração** é um músculo com o tamanho de um punho, situado na metade inferior do tórax, entre os dois pulmões, imediatamente acima do diafragma encontrando-se protegido anteriormente pelo esterno e posteriormente pela coluna vertebral.

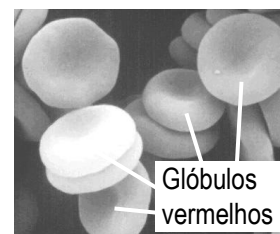
O **miocárdio** é o músculo que forma as paredes do coração. Interiormente o coração está dividido em quatro cavidades, duas do lado direito e duas do lado esquerdo. A separar o coração do lado direito e do esquerdo há septos ou membranas que não devem permitir a comunicação entre os lados do coração. Cada um dos lados está dividido em duas cavidades distintas: as **aurículas**, as duas mais superiores, uma esquerda e uma direita e os **ventrículos**, as duas cavidades inferiores uma esquerda e outra direita. Entre estas duas cavidades existe uma válvula que permite ao sangue seguir uma única direcção - **da aurícula para o ventrículo**.



A Pressão a que o sangue circula, sentida por nós sob a forma de uma onda que designamos pulso, deve-se à força de contracção do músculo cardíaco. É necessário uma força eficaz de contracção para obrigar o sangue a sair do coração. A contracção do miocárdio designa-se por **Sístole**. Quando o coração relaxa designa-se **Diástole**. Este relaxamento acontece para que o coração se possa encher novamente de sangue proveniente das veias para as aurículas e das aurículas para os ventrículos para então sair pelo processo descrito anteriormente.

O **Sangue** é constituído por uma parte líquida e uma parte sólida. A parte líquida é denominada **Plasma** e a parte sólida é constituída por três tipos de células, os **Glóbulos Vermelhos**, os **Glóbulos Brancos** e as **Plaquetas**.

- ✓ **Glóbulos Vermelhos:** também chamados eritrócitos, vivem em média 120 dias e, em condições normais, são constantemente produzidos pela medula óssea. Os glóbulos vermelhos transportam o oxigénio até às células, através de uma substância com grande capacidade de ligação ao oxigénio, a **hemoglobina**. Asseguram ainda a captação e transporte do dióxido de carbono das células até aos capilares dos alvéolos pulmonares, para que este gás possa ser eliminado através do ar expirado.
- ✓ **Glóbulos Brancos:** também chamados leucócitos, têm como função principal a defesa do organismo, existindo diversos tipos.
- ✓ **Plaquetas:** têm como função principal a coagulação do sangue, evitando que as hemorragias se perpetuem.



O volume médio de sangue num adulto com 75 Kg de peso corporal é de 5,5 a 6,0 litros e num cm<sup>3</sup> de sangue existem, aproximadamente, cinco milhões de glóbulos vermelhos, sete mil glóbulos brancos e duzentas mil plaquetas.

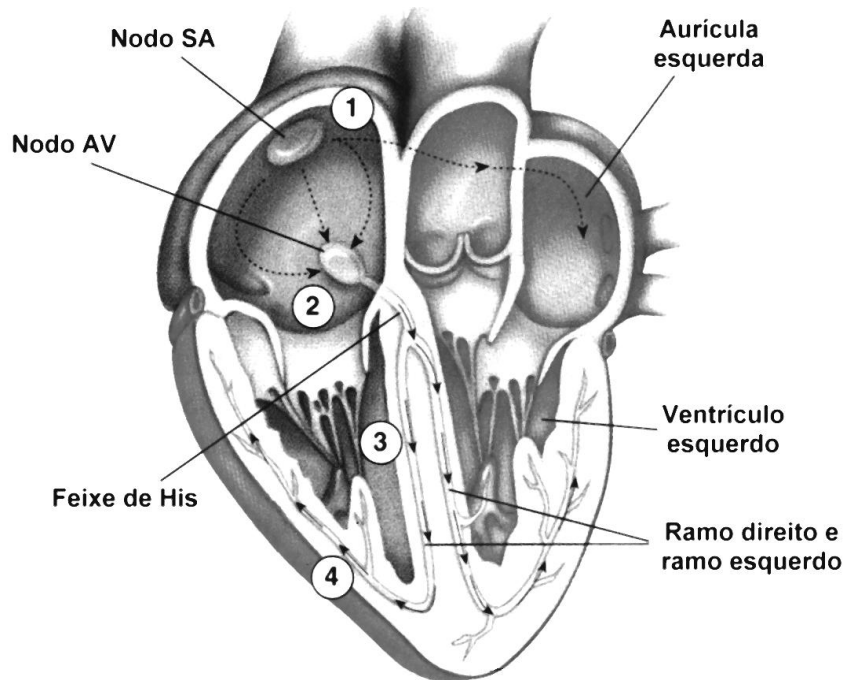
## 8.2. Mecanismo da circulação

O aparelho circulatório mantém o sangue em movimento através das contracções do coração que bombeiam o sangue nele contido para as circulações **Sistémica** e **Pulmonar**, também denominadas de Grande e Pequena Circulação, respectivamente. Quando o coração se relaxa, o sangue retorna às cavidades cardíacas, entrando pelas aurículas.

O mecanismo de contracção é possível graças a um impulso eléctrico que permite a contracção do miocárdio. Esse impulso é produzido no próprio coração (daí dizer-se que este músculo é automático), não sendo necessário um impulso eléctrico gerado no cérebro. Esta actividade eléctrica tem origem nas células do sistema de condução e provoca a despolarização das células musculares cardíacas – células do miocárdio.

**Cada ciclo cardíaco inicia-se com um impulso eléctrico do nodo sinusal (①, na imagem), localizado na parede da aurícula direita, junto à desembocadura da veia cava superior. Este impulso é propagado através das células musculares de ambas as aurículas provocando a sua despolarização e logo a sua contracção.**

Após a activação auricular, o impulso eléctrico vai passar aos ventrículos, depois de parar brevemente numa estrutura localizada na transição auriculo-ventricular – o nodo auriculo-ventricular (②). Aqui, o impulso é retardado durante um curto espaço de tempo, permitindo que as aurículas se possam esvaziar completamente antes da contracção ventricular. Após a passagem por este segundo nodo, o impulso chega ao feixe de His que, por sua vez, se divide em dois ramos (③), esquerdo e direito, levando o impulso a todas as partes dos ventrículos (④), originando a sua despolarização e uma contracção forte e eficaz de forma a empurrar o sangue para o exterior do coração.



Em conclusão, a fisiologia eléctrica do coração resume-se a:

1. Produção de um estímulo pelo nodo sino-auricular.
2. O estímulo espalha-se pelas aurículas o que permite a sua contracção e logo empurrar o sangue para os ventrículos.
3. Para que o enchimento dos ventrículos se faça na totalidade é necessário haver um compasso de espera antes da contracção destes, esse compasso de espera acontece graças ao nodo auriculo-ventricular.
4. Distribuição do estímulo eléctrico pelo nódulo auriculo-ventricular aos ventrículos através do feixe de His, o que permite um esvaziamento uniforme e eficaz do sangue para a corrente sanguínea.



### 8.3. Circulação sistémica ou grande circulação

Da aurícula esquerda o sangue passa ao ventrículo esquerdo, através de uma válvula unidireccional, a válvula **mitral**.

As paredes musculares - Miocárdio - que envolvem o ventrículo vão seguidamente exercer a força necessária para bombear o sangue retido no ventrículo a fim de este ser enviado para fora do coração pela **Artéria Aorta** que entretanto abre um sistema de válvulas para deixar sair o sangue do coração. A **Artéria Aorta** irá distribuir o sangue arterial, rico em oxigénio, a todas as partes do corpo e por isso ao longo do seu trajecto vai subdividir-se em vários ramos, uns vão para a cabeça, pescoço e membros superiores, depois vai atravessando o tórax e o abdómen. Ao chegar à raiz dos membros inferiores divide-se em vários ramos para os vários órgãos ramificando-se depois nas duas artérias ilíacas de onde parte a irrigação para os membros inferiores.

O sangue da região abdominal, torácica e dos membros inferiores retorna ao coração pela **Veia Cava inferior**. O sangue da região da cabeça e membros superiores converge para a **Veia Cava superior**. Estas duas veias cavas conduzem o sangue até à aurícula direita recebendo assim todo o sangue proveniente da grande circulação ou circulação sistémica. Uma vez recebido o sangue na aurícula direita este vai passar para o ventrículo direito através de uma válvula unidireccional – a válvula **tricúspide** - tendo aqui início a circulação pulmonar que permitirá ao sangue libertar-se dos gases tóxicos e de novo receber oxigénio.

### 8.4. Circulação pulmonar ou pequena circulação

É também a contracção do miocárdio (músculo cardíaco) das paredes do coração que obriga o sangue a sair do ventrículo direito pela **Artéria Pulmonar** e a dirigir-se para os pulmões. A **Artéria Pulmonar** divide-se em dois ramos que conduzem o sangue para cada pulmão - Artéria Pulmonar Direita e Artéria Pulmonar Esquerda.

Nos pulmões efectua-se as trocas gasosas de oxigénio do ar e dióxido de carbono proveniente do sangue, ao nível dos vasos que envolvem os alvéolos e que constituem a rede de capilares peri-alveolares. O dióxido de carbono que se encontra concentrado no sangue passa então para as vias aéreas sendo expelido na fase expiratória. O oxigénio proveniente da atmosfera atravessa então as paredes dos vasos, sendo captado pela hemoglobina, resultando uma maior concentração de oxigénio no sangue – sangue oxigenado. O sangue oxigenado regressa à **Aurícula Esquerda** através das **Veias Pulmonares**, terminando aqui a circulação pulmonar.

## 9. SISTEMA RESPIRATÓRIO

O corpo humano pode ser privado de alimentos e de água durante algum tempo, mas necessita de um fornecimento constante de oxigénio para sobreviver. Todas as células do organismo carecem de oxigénio para viver e para funcionarem com eficiência. A respiração é o processo utilizado para assegurar as trocas de oxigénio e de dióxido de carbono a nível dos pulmões.

Para melhor compreendermos a função respiratória e as suas perturbações é necessário um conhecimento básico dos órgãos e funções do Aparelho Respiratório.

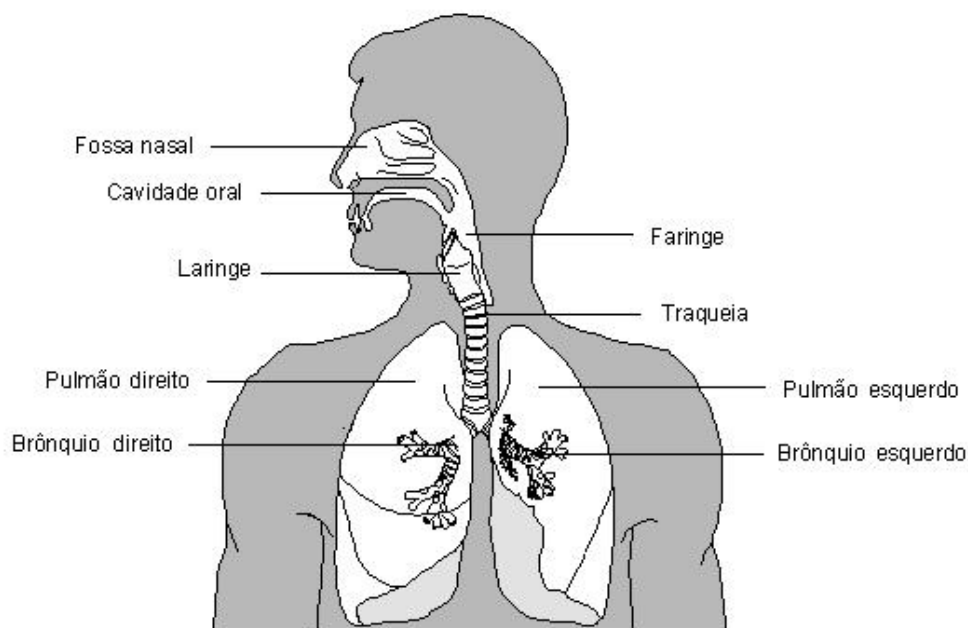
O aparelho respiratório é constituído pelas:

- ✓ **Boca e fossas nasais.**
- ✓ **Faringe.**
- ✓ **Laringe.**
- ✓ **Traqueia.**
- ✓ **Brônquios.**
- ✓ **Pulmões.**

Para além destas estruturas existem ainda os músculos ventilatórios (dos quais se destaca o diafragma, músculo que separa a cavidade torácica da abdominal) e o centro de controle da respiração no encéfalo (SNC).

---

Após a passagem do ar pela **boca e fossas nasais** ele é aquecido e humedecido pela mucosa de revestimento das fossas nasais que é muito vascularizada (possui inúmeros vasos sanguíneos) sendo também filtrado por intermédio dos pequenos pêlos existentes nessa zona.



A **Faringe** é a continuação das fossas nasais e boca. Na extremidade inferior da faringe existem duas aberturas: uma posterior (atrás) e outra anterior (à frente). A anterior liga a faringe à laringe que, por sua vez, conduz aos pulmões. A faringe é, como se depreende, parte comum dos aparelhos respiratório e digestivo. A extremidade posterior comunica com o esófago. Situada na parte superior da laringe existe uma válvula denominada **Epiglote** que encerra a laringe no início e durante a deglutição evitando que os alimentos entrem na traqueia. A epiglote encerra ao baixar a glote.

A **Epiglote** é uma membrana móvel. Ao levantar abre o orifício da laringe para entrada e saída de ar na inspiração e expiração, ao baixar tapa a entrada da laringe e permite a deglutição dos alimentos e a sua passagem para o esófago.

A **Laringe** localiza-se imediatamente abaixo da faringe. Corresponde à área habitualmente designada por “Maçã de Adão”, envolvendo as cordas vocais.

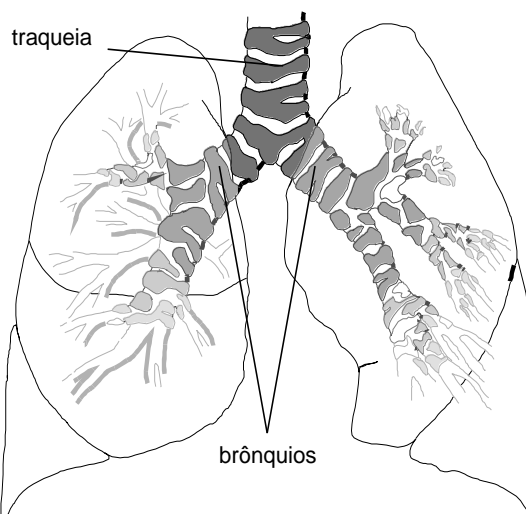
É constituída por um esqueleto cartilágneo e por músculos. O esqueleto cartilágneo dá apoio às cordas vocais e os músculos, actuando sobre as mesmas, levam-nas a distenderem-se e a encurtarem-se, isto é, tornam-se mais curtas ou mais compridas originando, assim, a emissão de sons diferentes com a passagem de ar.

A **Traqueia** é uma estrutura cartilágnea em forma de um tubo cilíndrico, achatado atrás, que se segue à laringe e se prolonga até aos brônquios. A traqueia já se encontra quase totalmente dentro da caixa torácica enquanto a laringe ainda ocupa a zona vulgarmente designada por pescoço.

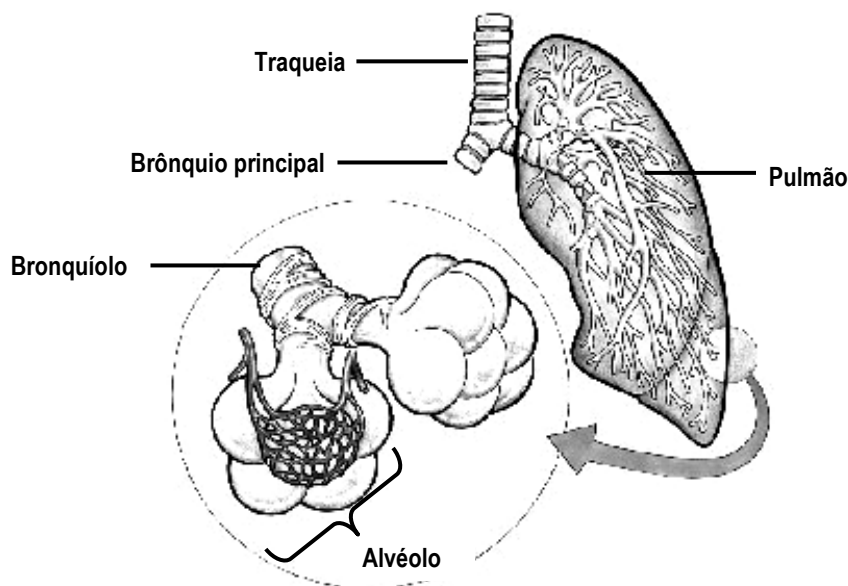
Inicia-se ao nível da 4ª vértebra cervical, ocupando uma posição central á frente do esófago e termina entre a 4ª e 5ª vértebra dorsal.

Os **Brônquios**, em número de dois, (direito e esquerdo) resultam da bifurcação da traqueia.

Dirigem-se, cada um deles, ao pulmão respectivo, penetrando nele e ramificando-se. Cada brônquio com as suas ramificações intrapulmonares constituem a árvore brônquica. Os brônquios têm a mesma configuração externa que a traqueia (formados por anéis cartilágneos, aplanados por trás e convexos pela frente).



Pela ramificação dos brônquios surgem os **Bronquíolos** também designados de brônquios lobares. Estendem-se no interior do pulmão, abrangendo todas as suas partes, ramificando-se, sempre, em brônquiolos de calibre cada vez mais reduzido até terminarem em formações saculares (em forma de saco ou cacho de uvas) que são os **Alvéolos pulmonares**.

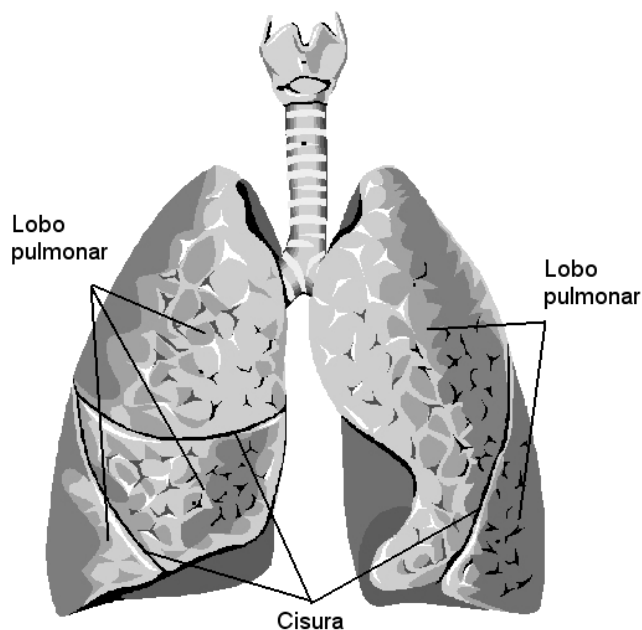


É nestas formações terminais que o ar inspirado, após ter percorrido todo o aparelho respiratório, entra em contacto com os capilares pulmonares (finíssimos vasos sanguíneos que envolvem os alvéolos pulmonares) e se efectua as trocas de oxigénio e dióxido de carbono.

Os dois **Pulmões** (direito e esquerdo), ocupam as partes laterais da cavidade torácica. Estão separados um do outro por um espaço denominado **Mediastino**, onde se localizam, entre outras estruturas, o coração e os grandes vasos. Uma membrana serosa, de duplo revestimento - a **Pleura** - envolve-os totalmente.

A **Pleura** é constituída por dois folhetos – o folheto visceral (que contacta com o pulmão) e o folheto parietal (que contacta com o revestimento muscular e ósseo do tórax). Entre estes dois folhetos existe um espaço virtual preenchido pelo **Líquido Pleural**. Este líquido serve de lubrificante durante o mecanismo da respiração, permitindo o deslizar dos pulmões sobre a parede interna do tórax.

Os pulmões apresentam-se divididos por cisuras, em lobos: o pulmão direito divide-se em 3 lobos e o esquerdo em 2 lobos.



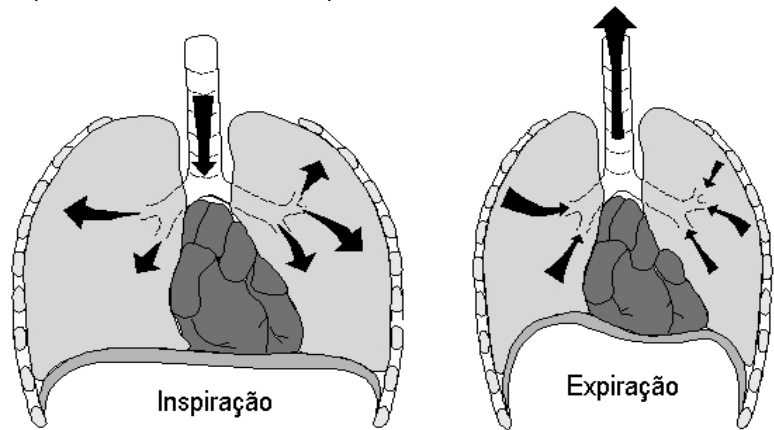
O volume dos pulmões varia de indivíduo para indivíduo. O direito é sempre mais volumoso que o esquerdo devido à posição do coração. A capacidade absoluta dos pulmões mede-se pela quantidade de ar que contém após uma inspiração forçada; esta capacidade é de 5 litros.

A quantidade de ar inspirado ou expirado na ventilação normal é de 0,5 litros (500 cm<sup>3</sup>). Os pulmões têm uma cor acastanhada e uma consistência esponjosa. O tecido pulmonar é, por sua vez, muito resistente e muito elástico.

## 9.1. Mecanismo da ventilação

A ventilação é um acto automático mas no qual podemos exercer um controle voluntário. Um adulto saudável ventila 12 a 20 vezes por minuto em repouso, mas a frequência pode aumentar pelo exercício, trabalho físico, emoções ou outras causas. A quantidade de ar que entra e sai dos pulmões, durante cada ventilação, varia, tal como a frequência de ventilação com o repouso e o trabalho. Em repouso, o adulto inspira 500 cm<sup>3</sup> de ar enquanto que em inspiração forçada pode atingir 1.000 cm<sup>3</sup> de ar. A ventilação constitui-se de dois tempos distintos:

- ✓ A **inspiração**, em que se processa uma expansão do tórax com diminuição da pressão dentro desta cavidade e durante a qual o ar penetra nos pulmões.
- ✓ A **expiração**, na qual a cavidade torácica diminui de volume, aumenta a pressão interior e o ar que está nos pulmões é levado a sair para o exterior.



Durante a **inspiração** o volume e a capacidade da cavidade torácica são aumentados. A expansão faz-se por estes mecanismos:

- ✓ A contracção do diafragma aumenta o diâmetro vertical do tórax, uma vez que comprime o conteúdo abdominal.
- ✓ Quando os músculos intercostais se contraem, as costelas inferiores elevam-se e sofrem uma rotação para o exterior, isto aumenta o diâmetro do tórax, quer no plano anteroposterior, quer no plano transversal.

O aumento de volume da cavidade torácica cria uma pressão intratorácica negativa, ou seja inferior à pressão atmosférica o que obriga o ar a entrar.

A contracção muscular durante a inspiração tem de vencer a resistência do movimento do tecido pulmonar, da caixa torácica e a resistência nas vias aéreas.

Os músculos escalenos e os esternocleidomastoideus são os **músculos acessórios** da ventilação, só sendo solicitados para se executar uma ventilação vigorosa.

A **expiração** é habitualmente um processo passivo devido ao recuo elástico dos pulmões e da caixa torácica, mas, em caso de ventilação vigorosa, a expiração é assistida pela contracção activa dos músculos abdominais.

## 10. APARELHO DIGESTIVO

Os órgãos do aparelho digestivo desempenham como função vital, a preparação dos alimentos para serem absorvidos e usados pelas células do corpo humano.

A maior parte dos alimentos, quando ingeridos, estão numa forma que não podem atingir directamente as células, nem podem ser usados pelas mesmas, mesmo que as atingissem. Devem ser modificados na composição química e no estado físico.

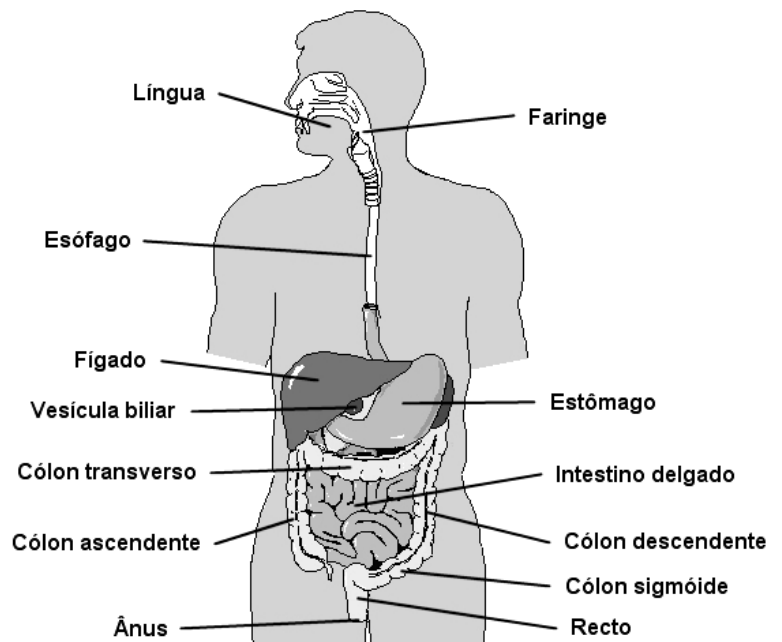
O processo de alteração da composição química e física dos alimentos, de maneira que possam ser absorvidos e utilizados pelas células do corpo, é conhecido como **digestão** e constitui a **função** do aparelho digestivo.

O intestino grosso, uma das partes do aparelho digestivo, funciona, também, como órgão de eliminação, removendo do corpo os resíduos resultantes do processo digestivo.

## 10.1. Composição do Aparelho Digestivo

O aparelho digestivo compõe-se de:

- ✓ **Tubo digestivo**, que compreende:
  - ✓ **Boca.**
  - ✓ **Faringe.**
  - ✓ **Esófago.**
  - ✓ **Estômago.**
  - ✓ **Intestino delgado.**
  - ✓ **Intestino grosso.**
  - ✓ **Ânus.**
- ✓ **Órgãos e estruturas anexas:**
  - ✓ **Dentes.**
  - ✓ **Língua.**
  - ✓ **Glândulas salivares.**
  - ✓ **Fígado.**
  - ✓ **Vesícula biliar.**
  - ✓ **Pâncreas.**
  - ✓ **Apêndice.**



### 10.1.1. Tubo digestivo

#### 10.1.1.1. Boca

É na boca que se inicia a digestão, por meio da mastigação e mistura dos alimentos com a saliva. Existem três pares de Glândulas salivares: as **glândulas parótidas**, **sublinguais** e **submaxilares**. Os alimentos são triturados pelos dentes e amassados com a saliva, formando-se o **bolo alimentar** que é em seguida deglutido e levado para o estômago através do esófago.

#### 10.1.1.2. Faringe

Estrutura comum aos aparelhos digestivo e respiratório, localizada no final da cavidade oral e onde se encontram as aberturas do esófago e traqueia.

#### 10.1.1.3. Esófago

O esófago não é mais que um tubo cilíndrico que se encarrega de empurrar o bolo alimentar da laringe até ao estômago, recorrendo para esse efeito á sua camada muscular.

#### 10.1.1.4. Estômago

O estômago é apenas um segmento mais grosso do tubo digestivo. Tem duas aberturas: uma superior de entrada, no extremo inferior do esófago - o **Cárdia**; a outra, de saída, que abre para o duodeno - o **Piloro**. Esfíncteres musculares, constituídos por fibras circulares, permitem uma abertura no seu centro quando estão relaxados e o encerramento da mesma, quando estão contraídos. O esfíncter pilórico relaxa-se, a intervalos certos, quando uma porção do alimento está pronta a deixar o estômago. Uma refeição normal, permanece no estômago cerca de 3 a 6 horas, antes de ser esvaziada para o duodeno. As fibras musculares, lisas, dispostas circularmente e em diagonal na parede do estômago, permitem a transformação dos alimentos em pequenas partículas e a sua mistura com o suco gástrico segregado pelas glândulas da mucosa gástrica.

---

### 10.1.1.5. Intestino delgado

O intestino delgado começa no piloro, através do qual comunica com o estômago e termina na válvula íleo-cecal que o liga com o intestino grosso.

Com 6 a 10 metros de comprimento, compreende três secções:

- ✓ **Duodeno.**
- ✓ **Jejuno.**
- ✓ **Íleon.**

O **Duodeno** inicia-se na válvula pilórica e dispõe-se numa curva em torno da cabeça do pâncreas que é a parte mais volumosa dessa glândula, comunicando de seguida com o **Jejuno**.

Na continuidade do jejuno encontra-se o **Íleon**.

Para acomodar tantos metros, o intestino delgado dobra-se muitas vezes em ansas (curvas). Ao contrário do duodeno, que é relativamente fixo, as ansas restantes do intestino são muito móveis, de modo a poderem alterar a forma e mesmo a direcção do tubo, conforme a conveniência do processo digestivo ou outras condições.

Para desempenhar adequadamente as funções de absorção que lhe tocam, o intestino está provido de uma grande e extensa superfície epitelial interna visto que é através desse tecido, que irá passar o material absorvido, depois de o alimento ter sido digerido.

Além da sua extensão, o intestino dispõe de outros dois meios de ampliar a superfície que estará em contacto com o bolo alimentar. Estes meios são a existência de pregas e de um número elevado de glândulas. A superfície da mucosa que recobre essa prega projecta-se para a cavidade interior do intestino com dedinhos quase microscópicos, que são as **vilosidades intestinais**. Por dentro, essas vilosidades apresentam uma rede de capilares sanguíneos, que proporcionam uma absorção mais rápida dos alimentos para o sangue.

Os músculos lisos da parede do intestino responsabilizam-se pelas contracções que produzem os **movimentos peristálticos**. Estes movimentos provocam a progressão dos alimentos através do intestino delgado.

### 10.1.1.6. Intestino grosso

O intestino grosso inicia-se na parte inferior direita do abdómen e mede, aproximadamente, 1,70 m.

Está dividido nas seguintes partes:

- ✓ **Cego.**
- ✓ **Cólon ascendente.**
- ✓ **Cólon transverso.**
- ✓ **Cólon descendente.**
- ✓ **Sigmóide.**
- ✓ **Recto.**
- ✓ **Ânus.**

A parte inicial, o **Cego**, é o segmento de maior calibre e comunica com o íleon que é a porção terminal do intestino delgado.

Para impedir o refluxo do material provindo do intestino delgado, existe uma válvula localizada na junção do íleon com o cego, a **Válvula íleo-cecal**.

Do fundo do cego, projecta-se o **Apêndice**, com forma e tamanho de um dedo mínimo, alongado e curvo.

O intestino grosso tem uma participação secundária no processo de absorção visto que, as principais actividades de modificação química dos alimentos e a sua absorção se processam no estômago e no intestino delgado.

---

### 10.1.2. Órgãos e estruturas anexas

Os órgãos digestivos acessórios auxiliam a digestão dos alimentos mas não formam o tubo digestivo, propriamente dito. A cavidade bucal, incluindo dentes, língua e as glândulas salivares, já foram abordados anteriormente.

#### 10.1.2.1. Fígado

O fígado sendo um órgão vital é a maior glândula do corpo humano. Está localizado no quadrante superior direito do abdômen e é constituído por quatro porções ou lobos, sendo maior o lobo direito.

Uma das suas funções é segregar a **bilis** que, lançada no duodeno, vai participar no processo digestivo. O fígado contribui, ainda, para a **manutenção de níveis normais** de açúcar e proteínas no sangue.

#### 10.1.2.2. Vesícula biliar

Está localizada na face inferior do lobo direito do fígado e serve de reservatório de bilis.

#### 10.1.2.3. Pâncreas

O pâncreas, encontra-se atrás do estômago, dispondo-se transversalmente, desde o arco duodenal, até ao baço. É atravessado por um canal que se abre no duodeno, onde é lançado o **suco pancreático** que intervém no processo digestivo

Outras células do pâncreas segregam **insulina** para o sangue. Esta hormona é necessária para a manutenção de quantidades normais de açúcar no sangue.

## 11. SISTEMA URINÁRIO

O aparelho urinário é constituído por:

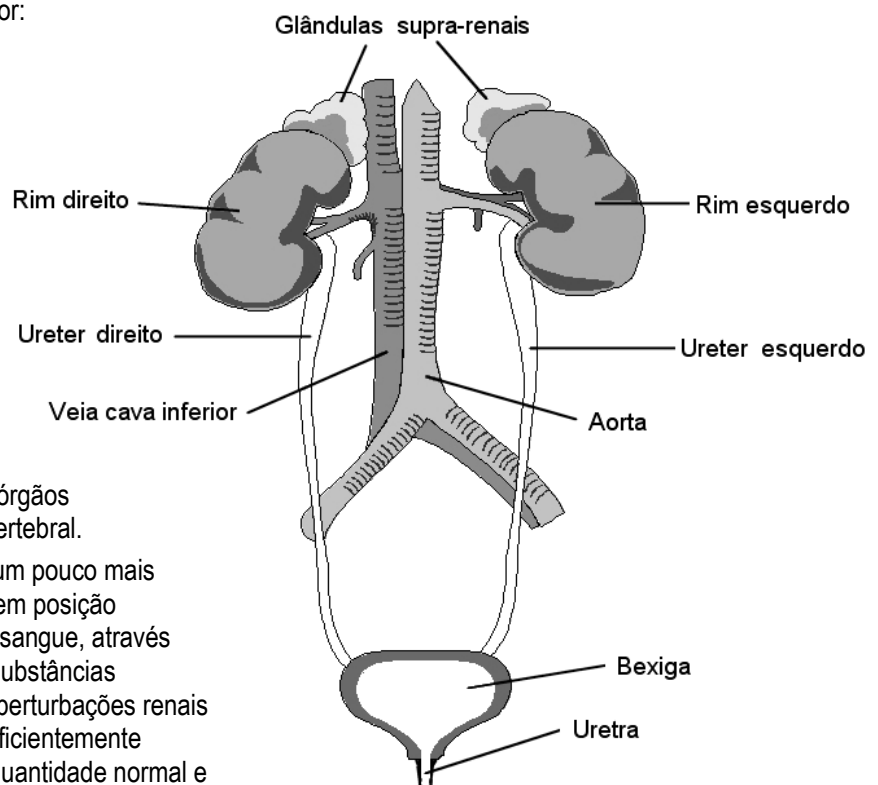
- ✓ **Rins.**
- ✓ **Ureteres.**
- ✓ **Bexiga.**
- ✓ **Uretra.**

O sistema urinário tem por **função** formar e excretar a urina do corpo. Mantém o nível de água corporal, regula a composição química do meio interno e elimina substâncias nocivas ao organismo, filtrando e purificando o sangue.

Os **Rins** situam-se por detrás dos órgãos abdominais, de cada lado da coluna vertebral.

O rim esquerdo é, habitualmente, um pouco mais volumoso que o direito e encontra-se em posição ligeiramente superior. A circulação do sangue, através dos rins, permite filtrar água e outras substâncias dissolvidas. Contudo, devido a certas perturbações renais e cardíacas, os rins podem não ser suficientemente eficazes ou não conseguir eliminar a quantidade normal e habitual de urina que é de 1,5 a 2 litros/dia.

A urina é levada pelos rins até à bexiga pelos **ureteres**, dois tubos de músculo liso de pequeno calibre.



A **Bexiga** é um órgão musculado, liso, localizado profundamente na bacia. A sua elasticidade permite-lhe reter grandes quantidades de urina e depois ser capaz de se contrair para expulsar a mesma.

Na maior parte dos indivíduos, desencadeia-se a vontade de urinar, após a existência de 200 ml de urina dentro da bexiga. A bexiga elimina a urina através da **Uretra**, que é o ponto mais baixo do aparelho urinário e o órgão que permite a saída da urina para o exterior.

## 12. SISTEMA REPRODUTOR

A reprodução não é essencial à sobrevivência, no entanto é essencial para a continuação de qualquer espécie.

Na espécie humana, à semelhança de outras espécies animais, existem dois seres de características distintas, macho e fêmea, e só pela junção de elementos apenas existentes em cada um deles é possível a reprodução. Assim, só com a fecundação de um óvulo (produzido pela fêmea) por um espermatozóide (produzido pelo macho) é possível a criação de um novo ser, semelhante aos progenitores.

### 12.1. Aparelho genital feminino

O aparelho reprodutor feminino está situado na parte inferior do abdómen, entre a bexiga e o recto. O aparelho genital feminino é constituído pelos:

- ✓ **Ovários.**
- ✓ **Trompas de Falópio.**
- ✓ **Útero.**
- ✓ **Vagina.**

Os **Ovários**, produzem hormonas sexuais e células especiais para a reprodução, os **Óvulos**. O **óvulo** é produzido com regularidade, durante a época fértil da mulher (desde a 1ª menstruação até à menopausa). Os ovários libertam um óvulo mais ou menos cada 28 dias (ciclo ovulatório).

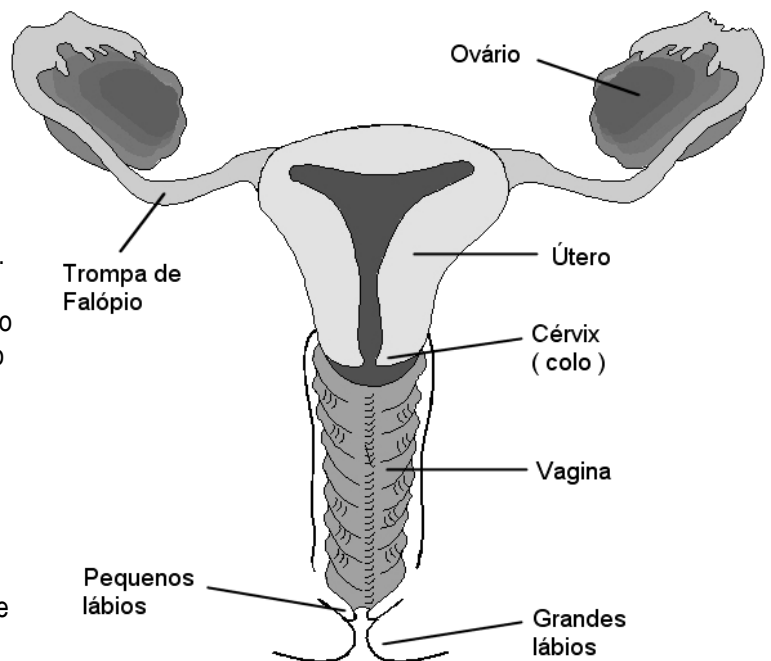
As **Trompas de Falópio**, têm forma tubular, iniciam-se nos ovários e terminam no útero. É nas trompas de falópio, na grande maioria das vezes que se dá o encontro (**fecundação**) do óvulo pelo espermatozóide.

O **Útero** é um órgão em forma de pêra, oco e musculado, suspenso por vários ligamentos, dentro do qual se desenvolve o embrião.

O útero é constituído pelo:

- ✓ **Fundo**, em cima.
- ✓ **Corpo** ou porção central.
- ✓ **Colo** que desemboca num pequeno orifício (orifício do colo uterino), que abre na vagina. É este orifício, que possibilita a passagem do esperma para dentro do útero ou a saída do fluxo menstrual para a vagina.

A **Vagina** é um canal de tecido muscular, elástico, que liga o útero com a vulva. Para além de possibilitar a deposição do esperma junto do orifício do útero, permite, ainda, a saída do fluxo menstrual (menstruação).

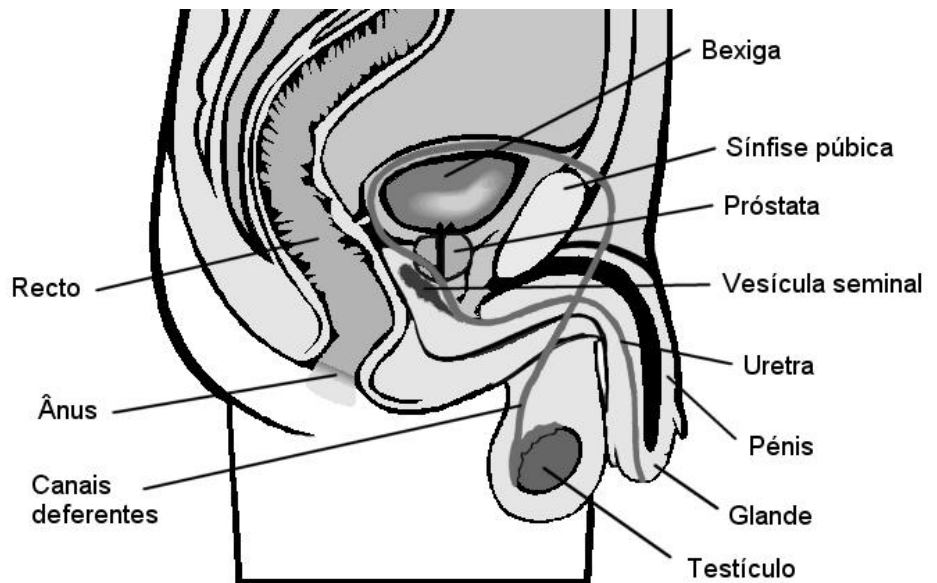




## 12.2. Aparelho genital masculino

O aparelho genital masculino é constituído pelos:

- ✓ Testículos.
- ✓ Canais deferentes.
- ✓ Vesículas seminais.
- ✓ Próstata.
- ✓ Uretra.
- ✓ Pénis.



Cada **Testículo** contém células com funções específicas. Certas células produzem hormonas sexuais que conferem os caracteres sexuais secundários (a barba, os pêlos no peito, a tonalidade da voz, etc.) enquanto outras produzem os **espermatozóides**.

O **sémen** ou líquido espermático (que contém os **espermatozóides**), é transportados desde os testículos através dos canais deferentes, para ser misturado com o líquido das vesículas seminais e da glândula prostática.

As vesículas seminais parecem pequenos sacos onde se armazenam os espermatozóides e o líquido seminal. Estas vesículas lançam o seu conteúdo na uretra, junto à próstata

Os testículos encontram-se alojados numa bolsa de pele, chamada o **Escroto**.

A **Próstata** é uma pequena glândula que circunda a uretra logo após o ponto onde esta sai da bexiga. Tem a forma e o tamanho de uma castanha, envolvida por uma cápsula. Segrega um líquido que é lançado na uretra.

O líquido prostático e o das vesículas seminais fazem juntos o mesmo percurso durante o acto sexual.

Mecanismos especiais do sistema nervoso, a nível medular, impedem a passagem da urina pela uretra para possibilitar a passagem dos outros líquidos. Somente os líquidos prostático, seminal e espermático, passam do pénis para a vagina durante o acto sexual.

O **Pénis** é constituído por um tecido esponjoso altamente vascularizado que, quando totalmente cheio de sangue, ocasiona a distensão deste órgão até à completa erecção. É o órgão encarregado de lançar o esperma (formado por um líquido seminal e espermatozóides), nos órgãos genitais femininos.

---

# **SISTEMA INTEGRADO DE EMERGÊNCIA MÉDICA**

## **OBJECTIVOS**

No final desta unidade modular, os formandos deverão ser capazes de:

1. Descrever a organização e o funcionamento do Sistema Integrado de Emergência Médica.

## **1. CONCEITOS E DEFINIÇÕES**

### **1.1. Emergência Médica**

É a actividade na área da saúde que abrange tudo o que se passa desde o local onde ocorre uma situação de emergência até ao momento em que se conclui, no estabelecimento de saúde adequado, o tratamento definitivo que aquela situação exige.

### **1.2. Sistema Integrado de Emergência Médica (SIEM)**

Conjunto de acções coordenadas, de âmbito extra-hospitalar, hospitalar e inter-hospitalar, que resultam da intervenção activa e dinâmica dos vários componentes do sistema de saúde nacional, de modo a possibilitar uma actuação rápida, eficaz e com economia de meios em situações de emergência médica. Compreende toda a actividade de urgência/emergência, nomeadamente o sistema de socorro pré-hospitalar, o transporte, a recepção hospitalar e a adequada referenciação do doente urgente/emergente.

## **2. EVOLUÇÃO DA EMERGÊNCIA MÉDICA PRÉ-HOSPITALAR, em PORTUGAL**

### **2.1. O início do Socorro a Vítimas de Acidente na Via Pública, em Lisboa.**

Em 1965 iniciou-se o socorro a vítimas de acidente na via pública em Lisboa. As ambulâncias eram activadas através do número de telefone '115', a tripulação era constituída por elementos da Polícia de Segurança Pública (PSP) e o transporte efectuado para o hospital. O serviço estendeu-se de seguida às cidades do Porto, Coimbra, Aveiro, Setúbal e Faro.

## **2.2. O Serviço Nacional de Ambulâncias (SNA)**

Com o objectivo de 'assegurar a orientação, a coordenação e a eficiência das actividades respeitantes à prestação de primeiros socorros a sinistrados e doentes e ao respectivo transporte' foi criado, em 1971, o Serviço Nacional de Ambulâncias (SNA). Este serviço constituiu os chamados 'Postos de Ambulância SNA', dotados de ambulâncias com equipamento sanitário e de telecomunicações, sedeadas na PSP (nas cidades de Lisboa, Porto, Coimbra e Setúbal), na GNR e em Corporações de Bombeiros, organizando uma rede que abrangia todo o país.

## **2.3. O Gabinete de Emergência Médica (GEM)**

No ano de 1980, após um ano de trabalho desenvolvido por uma Comissão de Estudo de Emergência Médica e que culminou com a apresentação de uma proposta de desenvolvimento de um Sistema Integrado de Emergência Médica (SIEM), foi constituído o Gabinete de Emergência Médica (GEM) que tinha como principal atribuição a elaboração de um projecto de organismo que viesse a desenvolver e coordenar o Sistema Integrado de Emergência Médica (SIEM).

## **2.4. O Instituto Nacional de Emergência Médica (INEM)**

Como resultado do trabalho desenvolvido pelo GEM, em 1981 foi criado o Instituto Nacional de Emergência Médica (INEM) sendo extintos o SNA e o GEM.

O INEM, dispondo à partida dos meios de socorro/transporte (instalados pelo SNA na PSP e em Quartéis de Bombeiros), das centrais 115 e de uma rede de avisadores SOS colocados em estradas nacionais e, tendo como principal objectivo o desenvolvimento e coordenação do SIEM, reorganiza e desenvolve as Centrais de Emergência e os Avisadores SOS e remodela os Postos de Ambulância, estabelecendo acordos com Bombeiros, Polícia e Cruz Vermelha para a constituição de Postos de Emergência Médica (PEM) e Postos Reserva.

### **2.4.1. O Centro de Informação Antivenenos (CIAV)**

Logo no ano seguinte, o INEM põe em funcionamento na sua sede a primeira Central medicalizada de informação toxicológica, o Centro de Informação Antivenenos (CIAV). Criado em 16 de Junho de 1982 no INEM, o CIAV teve a sua origem no 'SOS - Centro Informativo de Intoxicações', serviço privado fundado em 1963 pelo médico Filipe Vaz, o qual mais tarde viria a ceder toda a documentação deste Centro ao INEM.

#### **2.4.2. O Centro de Formação de Lisboa**

Nos anos seguintes o INEM põe em funcionamento o Centro de Formação de Lisboa, que tem como finalidade a formação de Médicos, Enfermeiros, Operadores de Central e Tripulantes de Ambulância em Técnicas de Emergência Médica.

Actualmente existem Centros de Formação em Lisboa, Porto, Coimbra e Faro

#### **2.4.3. Os Centros de Orientação de Doentes Urgentes (CODU)**

O INEM desenvolve e põe a funcionar em Lisboa, em 1987 o primeiro Centro de Orientação de Doentes Urgentes (CODU), uma nova central medicalizada para atendimento das chamadas de emergência médica, triagem telefónica, aconselhamento e accionamento dos meios de emergência adequados.

Na actualidade existem quatro Centros de Orientação de Doentes Urgentes (CODU), situados em Lisboa, Porto, Coimbra e Faro. Fazem a cobertura de todo o território do continente, medicalizando o alerta (os pedidos socorro da área da Emergência Médica feitos através do 112, o Número Europeu de Emergência).

#### **2.4.4. O subsistema de Transporte de Recém-Nascidos de Alto Risco**

Ainda em 1987, com o objectivo de prestar uma melhor e mais adequada assistência e transporte medicalizado a prematuros e recém-nascidos em risco, para uma unidade de saúde com neonatologia, o INEM implementa o subsistema de Transporte de Recém-Nascidos de Alto Risco.

O INEM mantém este subsistema de assistência e transporte com a colaboração dos Hospitais Pediátricos no Porto e Coimbra, e da Maternidade Alfredo da Costa em Lisboa, tendo alargado o seu âmbito a todos os grupos etários pediátricos.

#### **2.4.5. As Viaturas Médicas de Emergência e Reanimação (VMER)**

Complementando e melhorando a medicalização do socorro e do transporte, o INEM implementa em 1989 um sistema que consiste na deslocação de uma viatura ligeira com uma equipa médica e equipamento adequado, Viatura Médica de Emergência e Reanimação (VMER) que, sob orientação do CODU Lisboa, não só pode acorrer a situações de extrema urgência, no domicílio ou na via pública, medicalizando o seu

transporte, como pode ocorrer e apoiar o socorro/transporte de doentes que se desloquem para unidades de Saúde em ambulâncias de socorro, medicalizando-as.

Na actualidade, este tipo de socorro medicalizado estende-se a todo o território do continente, também com colaboração dos Hospitais das áreas geográficas de referência, com equipas médicas formadas pelo INEM e coordenadas pelos CODU.

#### **2.4.6. O Centro de Orientação de Doentes Urgentes Mar (CODU MAR)**

De modo a permitir o aconselhamento médico, o eventual accionamento de meios de evacuação e o encaminhamento hospitalar de situações de emergência que se verifiquem em inscritos marítimos o INEM implementa, em 1989, o Centro de Orientação de Doentes Urgentes Mar (CODU MAR).

#### **2.4.7. O Serviço de Helicópteros de Emergência Médica (SHEM)**

Tendo como objectivo a melhoria da assistência e do transporte de doentes críticos para as unidades de saúde mais adequadas, em Julho de 1997, o INEM implementou o Serviço de Helicópteros de Emergência Médica (SHEM), colocando em serviço dois aparelhos dedicados em exclusivo à Emergência Médica, o Heli 1 no aeródromo de Tires (em Cascais) e o Heli 2 no aeródromo de Espinho. Actualmente, o Heli 1 está sediado em Salemas e o Heli 2 no Hospital de Pedro Hispano, em Matosinhos.

Estes helicópteros, inicialmente a funcionar apenas durante o período diurno, passaram a funcionar 24 horas por dia em Outubro de 2002.

Durante o ano de 2000, em colaboração com o antigo Serviço Nacional de Bombeiros, actualmente Autoridade Nacional de Protecção Civil (ANPC), foi iniciado o Helitransporte nocturno de doentes críticos, através da medicalização do Helicóptero de Santa Comba Dão. Para isso, além de garantir o material necessário, o INEM passou a assegurar a presença física de uma equipa médica durante a noite na Base de Santa Comba Dão até 2010.

Em Abril de 2010, iniciaram a sua actividade mais 3 helicópteros dedicados em exclusivo à Emergência Médica: o Heli 3 em Macedo de Cavaleiros, o Heli 4 em Santa Comba Dão e o Heli 5 em Loulé.

Actualmente, o Serviço de Helicópteros de Emergência Médica (SHEM) funciona vinte e quatro horas por dia, cobrindo todo o território do continente, com 5 aeronaves.

#### **2.4.8. O Serviço de Ambulâncias de Emergência (SAE)**

Com a mobilização nacional motivada pela realização do Campeonato da Europa de Futebol de 2004, o maior evento desportivo até aí realizado em Portugal, integrado nos preparativos necessários para garantir que esse evento viesse a ser um êxito e onde o INEM teve um papel preponderante, foi criado o Serviço de Ambulâncias de Emergência (SAE), inicialmente em Lisboa e no Porto. Assim, a partir do 'Euro 2004' o INEM começou a dispor de ambulâncias de Suporte Básico de Vida (SBV) com a valência de Desfibrilhação Automática Externa (DAE), tripuladas por Técnicos de Ambulância de Emergência (TAE), devidamente qualificados.

No âmbito do SAE foram ainda implementados, em Lisboa e no Porto, os Motociclos de Emergência Médica. Tripulados por um TAE, estes meios permitem um socorro particularmente rápido em situações onde o intenso trânsito citadino poderia condicionar algum atraso.

A partir de 2007, com o enquadramento proporcionado pela Reestruturação da Rede de Urgências planeada pelo Ministério da Saúde, o SAE estendeu-se a todo o território nacional. Ainda no âmbito da Reestruturação da Rede de Urgências, foram criadas as ambulâncias de Suporte Imediato de Vida (SIV), tripuladas por 1 TAE e 1 Enfermeiro.

#### **2.4.9. O Centro de Apoio Psicológico e Intervenção em Crise (CAPIC)**

Também desde 2004, o INEM dispõe de Psicólogos que permitem melhorar a resposta dada em diversas situações de emergência. Para atingir este objectivo, foi criado o Centro de Apoio Psicológico e Intervenção em Crise (CAPIC).

Os psicólogos do CAPIC garantem, 24 horas por dia, o apoio psicológico das chamadas telefónicas recebidas nos CODU que o justifiquem e, através das UMIPE (Unidades Móveis de Intervenção Psicológica de Emergência) podem ser accionados para o local das ocorrências onde seja necessária a sua presença.

O CAPIC assegura ainda a prestação de apoio psicológicos aos operacionais do SIEM, em todas as situações em que estes são confrontados com elevados níveis de stress.

#### **2.4.10. Outros Meios do INEM**

Além dos serviços e dos meios de intervenção já referidos, o INEM dispõe ainda de vários meios com capacidade de intervenção em situações excepcionais, nomeadamente catástrofes ou acidentes graves de que resultem vítimas em números elevados.

Entre estes meios podem ser referidas as Viaturas de Intervenção em Catástrofe (VIC), as viaturas para intervenção em situações envolvendo agentes NRBQ (Nuclear & Radiológicos, Biológicos e Químicos) e o Hospital de Campanha.

As VIC estão sedeadas em cada uma das quatro Delegações Regionais do INEM (Lisboa, Porto, Coimbra, e Faro) e podem ser accionadas a qualquer momento. Estas viaturas permitem a montagem de Postos Médicos Avançados, melhorando as condições em que as equipas dos vários meios de socorro intervêm e permitindo a prestação de melhores cuidados de Emergência no local das ocorrências.

As viaturas NRBQ dispõem dos equipamentos adequados à intervenção em situações envolvendo radioactividade, agentes biológicos ou agentes químicos.

O Hospital de Campanha garante ao INEM a capacidade de montar rapidamente uma estrutura provisória de tipo hospitalar que permite receber, assistir e, se necessário, manter em regime de internamento um número considerável de doentes. Constituído por vários módulos que permitem dimensionar o Hospital de Campanha em função de necessidades específicas, além de várias enfermarias, dispõe de um Bloco Operatório e uma Unidade de Cuidados Intensivos e capacidade para realização de várias análises e radiografias.

### **3. FASES DO SIEM**

Tendo como base o símbolo da 'Estrela da Vida', a cada uma das suas hastes corresponde uma fase do SIEM.



Capítulo 1. Figura 1 - Estrela da Vida com as diversas fases do SIEM

### 3.1. Detecção

Corresponde ao momento em que alguém se apercebe da existência de uma ou mais vítimas de doença súbita ou acidente.

### 3.2. Alerta

É a fase em que se contactam os serviços de emergência, utilizando o Número Europeu de Emergência - 112.

### 3.3. Pré-socorro

Conjunto de gestos simples que podem e devem ser efectuados até à chegada do socorro.

### 3.4. Socorro

Corresponde aos cuidados de emergência iniciais efectuados às vítimas de doença súbita ou de acidente, com o objectivo de as estabilizar, diminuindo assim a morbilidade e a mortalidade.

### 3.5. Transporte

Consiste no transporte assistido da vítima numa ambulância com características, tripulação e carga bem definidas, desde o local da ocorrência até à unidade de saúde adequada, garantindo a continuação dos cuidados de emergência necessários.



### **3.6. Tratamento na Unidade de Saúde**

Esta fase corresponde ao tratamento no serviço de saúde mais adequado ao estado clínico da vítima. Em alguns casos excepcionais, pode ser necessária a intervenção inicial de um estabelecimento de saúde onde são prestados cuidados imprescindíveis para a estabilização da vítima, com o objectivo de garantir um transporte mais seguro para um hospital mais diferenciado e/ou mais adequado à situação.

## **4. INTERVENIENTES NO SIEM**

São intervenientes no sistema:

- O público;
- Operadores das Centrais de Emergência 112;
- Técnicos dos CODU;
- Agentes da autoridade;
- Bombeiros;
- Tripulantes de ambulância;
- Técnicos de Ambulância de Emergência;
- Médicos e enfermeiros;
- Pessoal técnico hospitalar;
- Pessoal técnico de telecomunicações e de informática.

## **5. ORGANIZAÇÃO DO SIEM**

A capacidade de resposta adequada, eficaz e em tempo oportuno dos sistemas de emergência médica, às situações de emergência, é um pressuposto essencial para o funcionamento da cadeia de sobrevivência (Capítulo 2).

### **5.1. O INEM**

O INEM - Instituto Nacional de Emergência Médica, é o organismo do Ministério da Saúde ao qual cabe coordenar o funcionamento do Sistema Integrado de Emergência Médica

(SIEM), no território de Portugal Continental, de forma a garantir às vítimas em situação de emergência a pronta e correcta prestação de cuidados de saúde. A prestação de socorros no local da ocorrência, o transporte assistido das vítimas para o hospital adequado e a articulação entre os vários intervenientes no SIEM (hospitais, bombeiros, polícia, etc.), são as principais tarefas do INEM.

A organização da resposta à emergência, fundamental para a cadeia de sobrevivência, simboliza-se pelo Número Europeu de Emergência - 112 e implica, a par do reconhecimento da situação e da concretização de um pedido de ajuda imediato, a existência de meios de comunicação e equipamentos necessários para uma capacidade de resposta pronta e adequada.

O INEM, através do Número Europeu de Emergência - 112, dispõe de vários meios para responder com eficácia, a qualquer hora, a situações de emergência médica.

As chamadas de emergência efectuadas através do número 112 são atendidas em Centrais de Emergência da PSP. Actualmente, no território de Portugal Continental, as chamadas que dizem respeito a situações de saúde são encaminhadas para os CODU do INEM em funcionamento em Lisboa, Porto, Coimbra, e Faro.

## **5.2. CODU**

Compete aos CODU atender e avaliar no mais curto espaço de tempo os pedidos de socorro recebidos, com o objectivo de determinar os recursos necessários e adequados a cada caso. O funcionamento dos CODU é assegurado em permanência por médicos e técnicos, com formação específica para efectuar:

- O atendimento e triagem dos pedidos de socorro;
- O aconselhamento de pré-socorro, sempre que indicado;
- A selecção e accionamento dos meios de socorro adequados;
- O acompanhamento das equipas de socorro no terreno;
- O contacto com as unidades de saúde, preparando a recepção hospitalar dos doentes.

Em caso de acidente ou doença súbita ligue, a qualquer hora, 112. A sua colaboração é fundamental para permitir um rápido e eficaz socorro às vítimas, pelo que é fundamental que faculte toda a informação que lhe seja solicitada.

Ao ligar 112 deverá estar preparado para informar:

- A localização exacta da ocorrência e pontos de referência do local, para facilitar a chegada dos meios de socorro;
- O número de telefone de contacto;
- O que aconteceu (ex. acidente, parto, falta de ar, dor no peito etc.);
- O número de pessoas que precisam de ajuda;
- Condição em que se encontra(m) a(s) vítima(s);
- Se já foi feita alguma coisa (ex. controlo de hemorragia);
- Qualquer outro dado que lhe seja solicitado (ex. se a vítima sofre de alguma doença ou se as vítimas de um acidente estão encarceradas).

**Ao ligar 112, esteja preparado para responder a:**

- O Quê? Onde? Como? Quem?

Siga sempre as instruções que lhe derem, elas constituem o pré-socorro e são fundamentais para ajudar a(s) vítima(s). Desligue apenas o telefone quando lhe for indicado e esteja preparado para ser contactado posteriormente para algum esclarecimento adicional.

Os CODU têm à sua disposição diversos meios de comunicação e de actuação no terreno, como sejam as Ambulâncias INEM, os Motociclos de Emergência, as VMER e os Helicópteros de Emergência Médica. Através da criteriosa utilização dos meios de telecomunicações ao seu dispor, têm capacidade para accionar os diferentes meios de socorro, apoiá-los durante a prestação de socorro no local das ocorrências e, de acordo com as informações clínicas recebidas das equipas no terreno, seleccionar e preparar a recepção hospitalar dos diferentes doentes.

### 5.3. AMBULÂNCIAS

As ambulâncias de socorro coordenadas pelos CODU estão localizadas em vários pontos do país, associadas às diversas delegações do INEM, sedeadas em Corpos de Bombeiros ou nas Delegações da Cruz Vermelha Portuguesa (CVP). A maior parte das Corporações de Bombeiros estabeleceu com o INEM protocolos para se constituírem como Postos de Emergência Médica (PEM) ou Postos Reserva. Muitas das Delegações da CVP são Postos Reserva.

As Ambulâncias dos Postos de Emergência Médica (PEM) são ambulâncias de socorro do INEM, colocadas em corpos de Bombeiros com os quais o INEM celebrou protocolos, destinadas à estabilização e transporte de doentes que necessitem de assistência durante o transporte, cuja tripulação e equipamento permitem a aplicação de medidas de Suporte Básico de Vida. A tripulação é constituída por dois elementos da corporação e, pelo menos um deles deve estar habilitado com o Curso de TAS (Tripulante de Ambulância de Socorro). O outro tripulante, no mínimo, deve estar habilitado com o Curso de TAT (Tripulante de Ambulância de Transporte).

As Ambulâncias SBV do INEM são ambulâncias de socorro, igualmente destinadas à estabilização e transporte de doentes que necessitem de assistência durante o transporte, cuja tripulação e equipamento permitem a aplicação de medidas de Suporte Básico de Vida e Desfibrilhação Automática Externa. São tripuladas por 2 TAE do INEM, devidamente habilitados com os Cursos de TAS (Tripulante de Ambulância de Socorro), Condução de Emergência e DAE (Desfibrilhação Automática Externa).

As Ambulâncias SIV do INEM constituem um meio de socorro em que, além do descrito para as SBV, há possibilidade de administração de fármacos e realização de actos terapêuticos invasivos, mediante protocolos aplicados sobre supervisão médica. São tripuladas por 1 TAE e 1 Enfermeiro do INEM, devidamente habilitados. Actuam na dependência directa dos CODU, e estão localizadas em unidades de saúde.

Têm como principal objectivo a estabilização pré-hospitalar e o acompanhamento durante o transporte de vítimas de acidente ou doença súbita em situações de emergência.

#### **5.4. MOTAS**

As Motas de Emergência, tripuladas por um TAE, graças à sua agilidade no meio do trânsito citadino, permitem a chegada mais rápida do primeiro socorro junto de quem dele necessita. Reside aqui a sua principal vantagem relativamente aos meios de socorro tradicionais.

Naturalmente limitada em termos de material a deslocar, a carga da moto inclui Desfibrilhador Automático Externo, oxigénio, adjuvantes da via aérea e ventilação, equipamento para avaliação de sinais vitais e glicemia capilar entre outros. Tudo isto permite ao TAE a adopção das medidas iniciais, necessárias à estabilização da vítima até que estejam reunidas as condições ideais para o seu eventual transporte.

#### **5.5. UMIPE**

As Unidades Móveis de Intervenção Psicológica de Emergência (UMIPE) são veículos de intervenção concebidos para transportar um psicólogo do INEM para junto de quem necessita de apoio psicológico, como por exemplo, sobreviventes de acidentes graves, menores não acompanhados ou familiares de vítimas de acidente ou doença súbita fatal. É conduzida por um elemento com formação em condução de veículos de emergência. Actuam na dependência directa dos CODU, tendo por base as Delegações Regionais.

#### **5.6. VMER**

As Viaturas Médicas de Emergência e Reanimação (VMER) são veículos de intervenção pré-hospitalar, concebidos para o transporte de uma equipa médica ao local onde se encontra o doente. Com equipas constituídas por um médico e um enfermeiro, dispõem de equipamento para Suporte Avançado de Vida em situações do foro médico ou traumatológico.

Actuam na dependência directa dos CODU, tendo uma base hospitalar, isto é, estão localizadas num hospital. Têm como principal objectivo a estabilização pré-hospitalar e o acompanhamento médico durante o transporte de vítimas de acidente ou doença súbita em situações de emergência.

## 5.7. HELICÓPTEROS

Os Helicópteros de Emergência Médica do INEM são utilizados no transporte de doentes graves entre unidades de saúde ou entre o local da ocorrência e a unidade de saúde. Estão equipados com material de Suporte Avançado de Vida, sendo a tripulação composta por um médico, um enfermeiro e dois pilotos.

### Os CODU coordenam:

- Ambulâncias de socorro dos Bombeiros e da CVP;
- Ambulâncias SBV e SIV do INEM;
- Motociclos de Emergência;
- UMIPE;
- VMER;
- Helicópteros.

O INEM presta também orientação e apoio noutros campos da emergência tendo, para tal, criado vários sub-sistemas:

## 5.8. CODU MAR

O Centro de Orientação de Doentes Urgentes Mar (CODU MAR) tem por missão prestar aconselhamento médico a situações de emergência que se verifiquem em inscitos marítimos. Se necessário, o CODU MAR pode accionar a evacuação do doente e organizar o acolhimento em terra e posterior encaminhamento para o serviço hospitalar adequado.

## 5.9. CIAV

O Centro de Informação Antivenenos (CIAV) é um centro médico de informação toxicológica. Presta informações referentes ao diagnóstico, quadro clínico, toxicidade, terapêutica e prognóstico da exposição a tóxicos em intoxicações agudas ou crónicas

O CIAV presta um serviço nacional, cobrindo a totalidade do país. Tem disponíveis médicos especializados, 24 horas por dia, que atendem consultas de médicos, outros profissionais de saúde e do público em geral.

Em caso de intoxicação ligue:

**CIAV**

**808 250 143**

#### **5.10. Transporte de Recém-Nascidos e Pediatria de Alto Risco**

O Subsistema de Transporte de Recém-Nascidos de Alto Risco é um serviço de transporte inter-hospitalar de emergência, permitindo o transporte e estabilização de bebés prematuros, recém-nascidos e crianças em situação de risco de vida, para hospitais com Unidades de Neonatologia, Cuidados Intensivos Pediátricos e/ou determinadas especialidades ou valências.

As ambulâncias deste Subsistema dispõem de um Médico especialista, um Enfermeiro e um TAE, estando dotadas com todos os equipamentos necessários para estabilizar e transportar os doentes pediátricos.

Em 2010 foi concluído o processo de alargamento do âmbito deste serviço ao transporte de todos os grupos etários pediátricos. Este serviço funciona 24 horas por dia, todos os dias do ano.

#### **TÓPICOS A RETER**

- É fundamental saber ligar 112 e dar a informação correcta e adequada;
- Todos nós somos intervenientes no SIEM;
- Actualmente o INEM através dos CODU e dos seus meios cobre a totalidade do território continental.