

CENTRO DE QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL  
EM SAÚDE



**A  
U  
X  
I  
L  
I  
A  
R  
D  
E  
E  
N  
F  
E  
R  
M  
A  
G  
E  
M**

**ANATOMIA E FISILOGIA**



## ANATOMIA E FISILOGIA HUMANA

### 1-DEFINIÇÃO:

**Anatomia** é a ciência que estuda a estrutura e forma dos seres vivos.

**Fisiologia** é a parte da biologia que estuda as atividades vitais dos seres vivos, ou seja, estuda o funcionamento dos órgãos.

### 2 – NOÇÕES GERAIS DE CITOLOGIA

**Citologia** é o estudo das células.

Como todos os seres vivos, com exceção dos vírus, somos formados por um conjunto variado de substâncias químicas diferentes. Essas substâncias químicas se agrupam formando estruturas organizadas, tais estruturas organizadas constituem as menores unidades vivas: as células.

### CÉLULA:

A célula é a unidade morfofuncional de toda a matéria viva.

A palavra célula foi usada pela primeira vez em 1665, pelo cientista inglês Robert Hooke. Com um microscópio muito simples, ele observou pedacinhos de cortiça, que é a “casca” de certas árvores. Hooke percebeu que a cortiça era formada por numerosos compartimentos vazios. A esses compartimentos ele deu o nome de célula, palavra derivada do Latim Cella, que significa „pequeno cômodo fechado“.

O corpo humano é formado por cerca de 60 trilhões de células. Entre elas existe uma nítida divisão de trabalho. É a diferenciação celular, que permite a formação de células especializadas na execução de cada função do organismo. No corpo humano, as células se agrupam formando tecidos. Os tecidos formam os órgãos (coração, pulmão,), os órgãos formam sistemas ou aparelhos, o conjunto de sistemas constitui o organismo.

Células ➡ tecidos ➡ órgãos ➡ sistema ➡ Organismo.

### - NÚMERO, TAMANHO E FORMA DAS CÉLULAS.

#### Número:

- Seres unicelulares: seres formados por uma única célula; (bactérias, protozoários, etc.)
- Seres pluricelulares: seres formados por diversas células (fungos, plantas, etc.)

**Formas:** as células têm formas variadas. Elas podem ser:

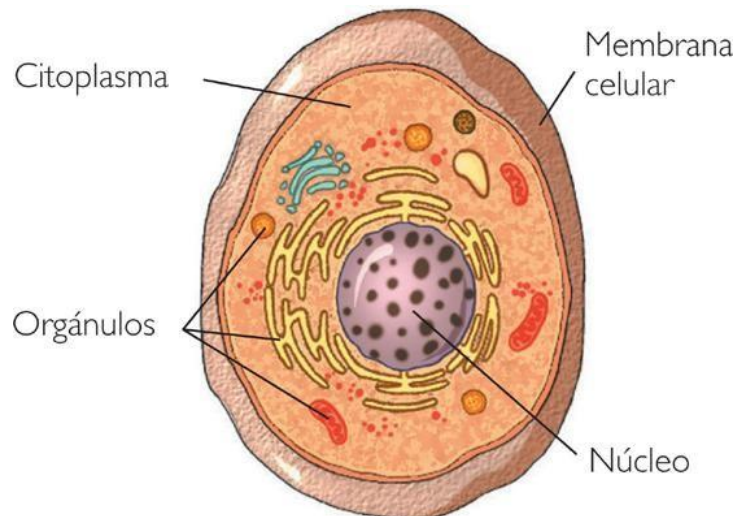
- Cilíndricas – traquéia;
- Estrelada – neurônio;
- Fusiforme – muscular;
- Ovíde – gema de ovo; entre outras.

## CLASSIFICAÇÕES DAS CÉLULAS:

Em geral as células são minúsculas e só podem ser vistas ao microscópio, são as células **microscópicas**. Células **macroscópicas** podem ser observadas a olho nu, (fibras de linho, gema do ovo, alvéolos da laranja).

### ESTRUTURAS DAS CÉLULAS:

Cada célula é composta de três estruturas principais: membrana plasmática, citoplasma e núcleo.



- **Membrana plasmática:** película que envolve a célula, separando sua parte interna do material extracelular. A membrana atua como se fosse um “portão” ou uma “barreira” que:
  - seleciona o que entra e o que sai da célula de acordo com a sua necessidade;
  - protege a célula.
- **Citoplasma:** é geralmente a maior porção da célula. Compreende o espaço entre a membrana e o núcleo. É uma massa de aspecto homogêneo e transparente **constituído basicamente por água. Sendo responsável pelo transporte, de materiais no interior da célula. Realiza-se a digestão** (fagocitose e pinocitose) e a respiração (mitocôndrias).
- **Núcleo** – é um corpúsculo geralmente esférico, que na maioria das vezes ocupa o centro da célula. É responsável pelo controle das atividades celulares e nele estão contidas as estruturas responsáveis pelas informações genéticas do indivíduo, os cromossomos, que são formados por unidades denominadas genes.

### DIVISÃO CELULAR:

A divisão celular, ou reprodução celular, é necessária para o crescimento e reparo do organismo. Os dois tipos de divisão celular são a mitose e meiose;

- **Mitose:** está envolvida no crescimento e regeneração do organismo, e significa que cada *célula-mãe origina duas células-filhas com o mesmo número de cromossomos que nela existiam, 46 cromossomos cada;*
- **Meiose:** ocorre somente com as células sexuais. *Uma célula-mãe origina quatro células-filhas com a metade do número de cromossomos que nela existiam, 23 cromossomos cada.*

### 3.0 NOÇÕES GERAIS DE HISTOLOGIA

*Histologia é a parte da biologia que estuda microscopicamente os tecidos e órgãos.*

TECIDOS – são grupos de células semelhantes que desempenha a mesma função e podem ser classificados em quatro grupos.

- Tecido epitelial- é formado por células intimamente ligadas com a função de revestimento do corpo e de certos órgãos internos. Suas funções são:
  - Proteção: protege a pele contra os raios solares
  - Absorção: no trato digestório absorve grandes quantidades de água e alimentos;
  - Filtração: do ar
  - Secreção: hormônios,
- Tecido conjuntivo-formadas por células que se encontram separadas umas das outras. O espaço entre as células é preenchido por um material que constitui a chamada substância intracelular. É o tecido em maior quantidade no corpo humano. Entre suas funções podemos destacar: *sustentação, proteção, armazenamento de gordura e transporte de substâncias*. Distinguimos os seguintes tipos:

adiposo	cartilagenoso	ósseo	sangüíneo
gordura	orelha	ossos	sangue

- **Tecido muscular** – é formado por células alongadas com capacidade de contração e relaxamento. Essa capacidade proporciona os movimentos do corpo. As células musculares são chamadas fibras musculares (ou miócitos).
- **Tecido nervoso** – formado por células que conduzem informações e estendem-se como uma rede de comunicação para todas as partes do corpo. As células do tecido nervoso chamam-se **neurônio**.

### DIVISÃO DO CORPO HUMANO

Apesar de haver uma enorme variação na aparência externa dos seres humanos, todos os corpos possuem as mesmas estruturas básicas. Para efeito de estudo, o corpo humano divide-se em quatro partes: cabeça, pescoço, tronco e membros.

**CABEÇA:** divide-se em crânio e face.

A - **no crânio** – encontra-se grandes partes do sistema nervoso, o encéfalo, compreendendo o cérebro, cerebelo e bulbo.

B-na **face** – nela está localizado os principais órgãos dos sentidos:

- Visão – olhos;
- Audição – ouvidos;
- Olfato – nariz;
- Paladar – boca.

**TRONCO:** divide-se em pescoço, tórax e abdome.

- Tórax – nele encontra-se a caixa torácica, com a função de alojar os pulmões, coração, esôfago; traquéia, brônquios, artérias, veias e nervos.
- **Abdome** – nele estão localizados o estômago, intestino, fígado, pâncreas, baço e rins (vísceras).

**MEMBROS** – divide-se em superior e inferior e estão ligados ao tronco.

- Membros superiores: ombro, braço; antebraço e mão;
- Membros inferiores: quadril, coxa, perna e pé.

### FATORES DE VARIAÇÃO ANATÔMICA

Apesar de haver uma enorme variação na aparência externa dos seres humanos, todos os corpos possuem as mesmas estruturas básicas. O contorno da superfície do corpo humano depende do tamanho do esqueleto, da forma dos músculos, da espessura da camada de gordura abaixo da pele ou do excesso desta, e da idade e sexo da pessoa.

**IDADE** - observa-se diferenças anatômicas nos diversos períodos de nossa vida, iniciando-se na fase intrauterina de acordo com a idade gestacional.

**SEXO** - masculino e feminino, onde cada um apresenta suas características próprias, genética e anatomicamente. Homens tendem a ser mais altos que as mulheres, com ombros mais largos, mais pelos no corpo e um padrão diferente de disposição de gorduras sob a pele; o corpo da mulher tende a ser menos musculoso, e elas têm a pelve mais rasa e larga, para permitir o nascimento do filho;

**GRUPO ÉTNICO:** varia de acordo com a região geográfica, caracterizando as raças brancas, negras, amarelo e mestiço;

**BIÓTIPO:** é a aparência do indivíduo de acordo com os caracteres herdados (genótipo) ou adquirido por influência do meio (fenótipo);

**EVOLUÇÃO:** são as modificações que o indivíduo sofre com o decorrer do tempo.

### SISTEMAS

É a reunião de alguns órgãos, um agrupamento de órgãos para desempenhar determinadas funções.

Um conjunto de sistema forma o corpo humano.

Os sistemas que formam o corpo humano são:

- |                      |                      |   |
|----------------------|----------------------|---|
| <i>*Esquelético</i>  | <i>*Circulatório</i> | <i>*Urinário</i>                        |
| <i>*Muscular</i>     | <i>*Nervoso</i>      | <i>*Reprodutor Masculino e Feminino</i> |
| <i>*Endócrino</i>    | <i>*Digestório</i>   |   |
| <i>*Respiratório</i> | <i>* Tegumentar</i>  |   |

## SISTEMA ESQUELÉTICO E ARTICULAR

É formado pelos ossos, cartilagens e articulações.

O esqueleto humano é composto por 206 ossos. Além da forma o esqueleto desempenha diversas funções como:

- ❖ **Sustentação:** sustenta e protege órgãos moles do corpo;
- ❖ **Movimento:** permite que o corpo se movimente;
- ❖ **Produção:** a medula óssea produz células sanguíneas;
- ❖ **Armazenamento:** armazena vários minerais, sendo os mais importantes o cálcio e o fósforo.

### CLASSIFICAÇÃO DOS OSSOS:

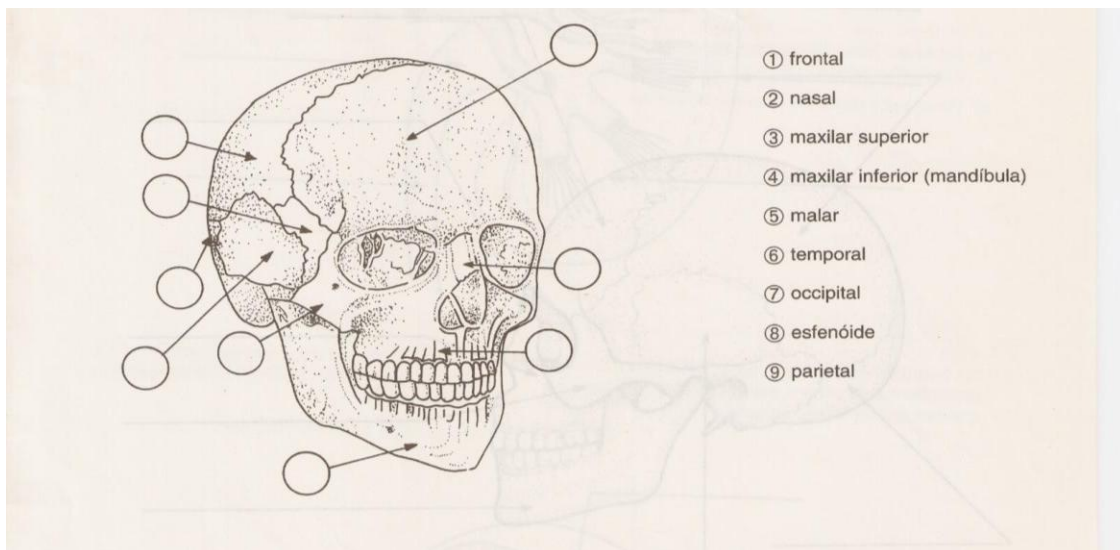
- ❖ **Ossos longos:** possuem o comprimento maior que a largura, fêmur úmero, tíbia, etc.;
- ❖ **Ossos curtos:** apresentam as três dimensões quase iguais, patela, ossos do tornozelo, etc.;
- ❖ **Ossos planos ou chatos:** são finos e achatados, escápula, costela, etc.;
- ❖ **Ossos irregulares:** apresentam formas diferentes e não são classificados em nenhuma das formas precedentes, vértebras, alguns ossos do crânio.

### DIVISÕES DO SISTEMA ESQUELÉTICO:

O esqueleto é dividido em esqueleto **axial** e **apendicular**:

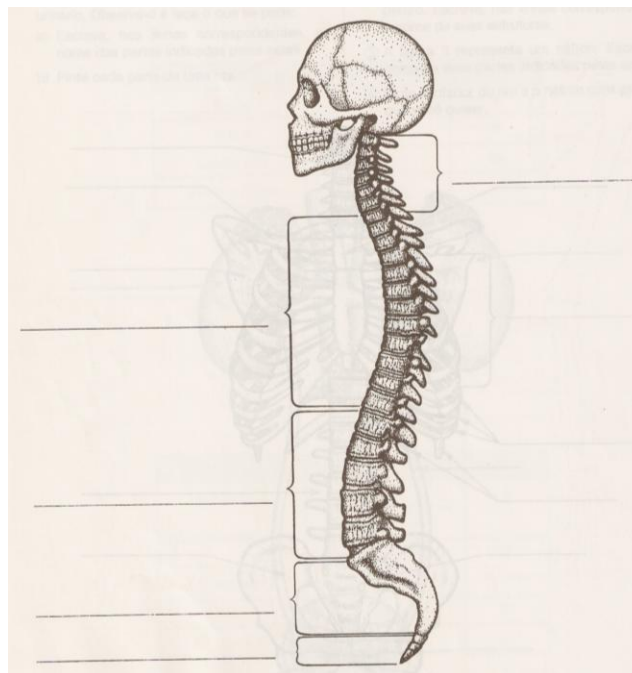
**Axial** abrange os ossos do crânio, os ossos hióide, ossos da orelha média, da coluna vertebral e ossos do tórax.

- ❖ **Crânio** é formado por dois grupos de ossos, ossos do crânio (neurocrânio) e da face (esplanocrânio);
  - **crânio** é composto pelos ossos: frontal (1), parietal (2), temporal (2), occipital (1),
  - **face** é composto pelos ossos: maxilar (2), zigomático (2), palatino (2), mandíbula (1), lacrimal (2), nasal (2), concha nasal inferior (2), vômer (1).
- ❖ **Ossículos da audição (6):** martelo (2), bigorna (2), estribo (2), osso hióide (1).



**Coluna vertebral** é composta por 33 ossos chamados vértebras. Entre as vértebras há um pequeno orifício por onde passa a medula espinhal. Ela é o eixo de sustentação do corpo e está dividido em cinco regiões:

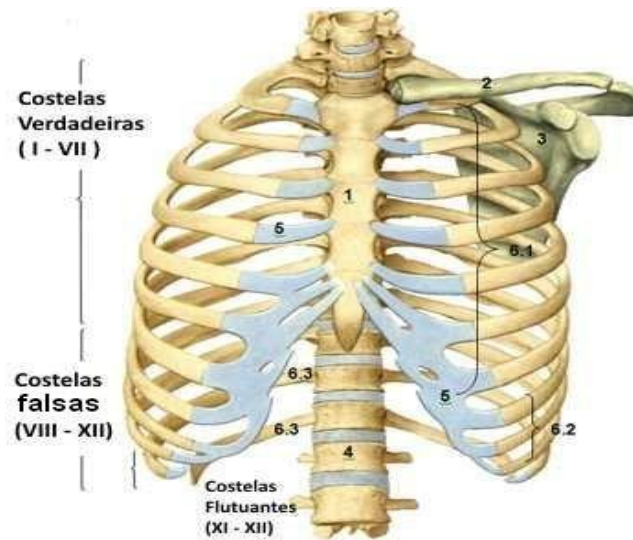
- **região cervical** (pescoço), com sete vértebras;
- **região torácica ou dorsal**, 12 vértebras, sendo que cada vértebra dorsal reticula-se com um par de costelas;
- **região lombar** com cinco vértebras;
- **região sacral** com cinco vértebras soldadas entre si, formando o osso sacro;
- **região coccigiana** com quatro vértebras soldadas entre si, formando o osso cóccix.



- **Caixa torácica:** é uma caixa óssea, em forma de cone que circunda e protege os pulmões, coração e grandes vasos sanguíneos. É constituída pelo esterno, as costelas e vértebras torácica;
  - **costelas: são ossos** arqueados, dispostas em forma de arco entre a coluna vertebral e o esterno. São vinte e quatro sendo doze de cada lado, na maioria dos indivíduos.

Os sete primeiros pares de costelas têm o nome de **verdadeiras**, porque se articulam diretamente com o esterno através das cartilagens costais. Os próximos cinco pares fixam-se indiretamente ao esterno ou não se fixam e são denominadas costelas **falsas**. O décimo primeiro e décimo segundo são denominadas flutuantes porque não se fixam ao esterno.

-**Esterno:** osso plano, composto por três partes: manúbrio, corpo e processo xifóide.

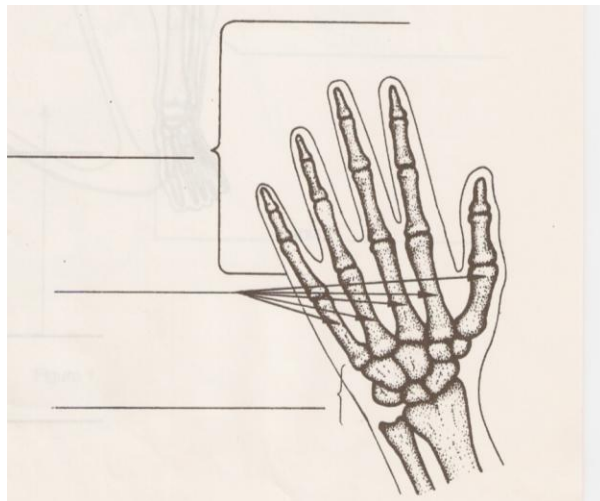


**Esqueleto apendicular:** inclui os ossos das partes livres como no cingulo dos membros superiores (MMSS) e inferiores (MMII).

❖ **Cingulo do membro superior:** é constituído pela clavícula ( frente) e escapula (atrás)

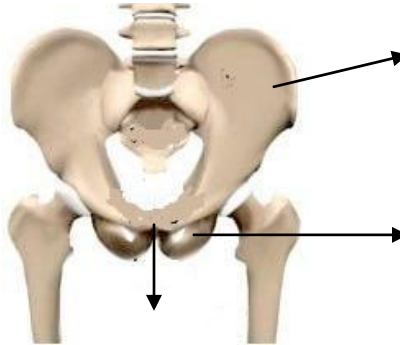
❖ **Mão e falanges;**

- **braço:** é constituído pelo úmero, que se articula com a escápula. Tal articulação constitui a junta do ombro;
- **antebraço:** é constituído por dois ossos; o rádio e a ulna, ambos se articulam com o úmero formando o cotovelo;
- **mãos:** é constituído pelo **carpo** ou punho (formado por oito pequenos ossos) e os metacarpos ou palma da mão (formado por cinco pequenos ossos);
- **falanges:** são os três ossinhos dos dedos: falanges; distal, medial e proximal; no polegar só existe duas falanges: distal e proximal.



❖ **Membros inferiores (MMII):** o esqueleto dos MMII está dividido em:

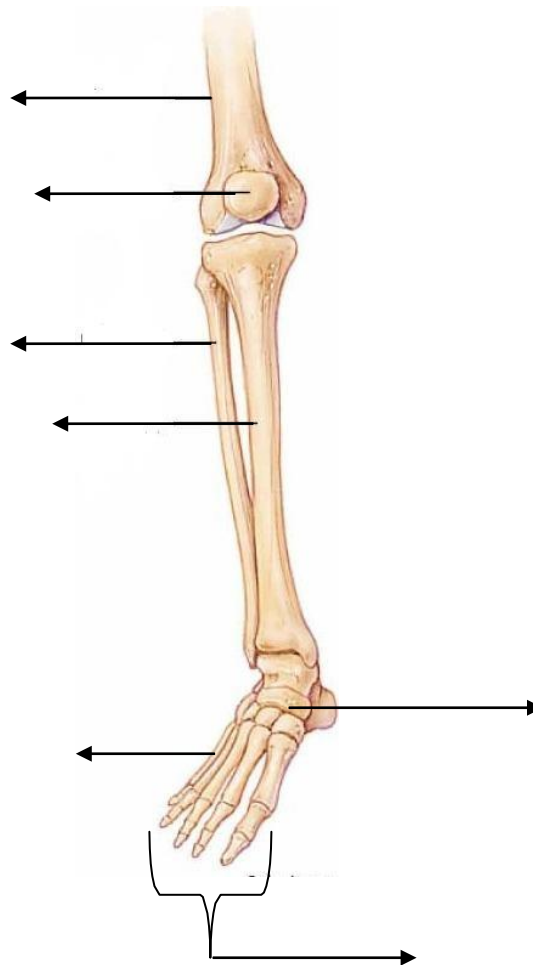
- **Quadril ou Cintra pélvica:** constituído pelos ossos: íleo, ísquio e púbis, que se articula com o osso sacro formando a pelve óssea;

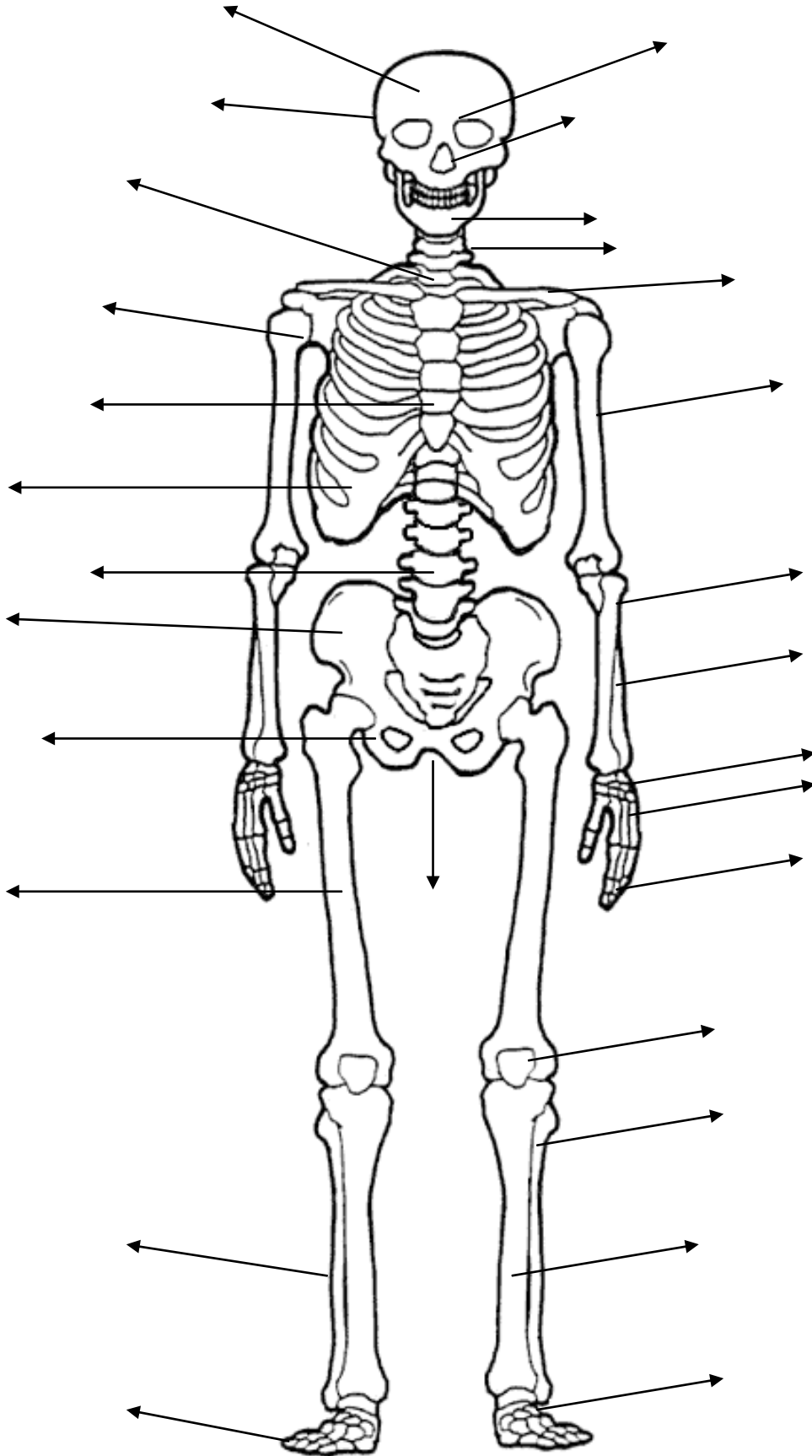


- **Coxa:** é formado pelo fêmur, o maior osso do corpo humano;

- **Perna:** patela; osso do joelho; tíbia está situada na parte interna e anterior da perna; fíbula: situada lateralmente a tíbia;

- **Pé:** constituído pelo ossos do tarso, metatarsos e falanges





## ARTICULAÇÕES:

Uma articulação é o local onde dois ossos se encontram. Suas funções são: manter os ossos unidos e proporcionar flexibilidade a um esqueleto rígido. As articulações podem ser classificadas em três grupos, de acordo com o grau de mobilidade: articulação imóvel, semimóvel e móvel:

- ❖ **Articulação imóvel:** as superfícies ósseas que se une são denteadas e não permitem nenhum movimento. Ex: articulação dos ossos do crânio e da face- com exceção da mandíbula;
- ❖ **Articulações semimóveis:** permite pequenos movimentos. Ex: algumas articulações da coluna vertebral;
- ❖ **Articulações móveis:** são articulações que possibilitam movimentos amplos. Ex. articulação dos braços e das pernas. Todas as articulações móveis são articulações sinoviais e apresenta as seguintes estruturas:

**SUTURAS:** tipo exclusivo de articulação encontrado no crânio. Elas unem os ossos do crânio de maneira muito semelhante a um zíper.

## SISTEMA MUSCULAR

A palavra músculo se origina do termo em latim *mus*, que significa pequeno camundongo.

O sistema muscular é responsável pela movimentação do corpo e está ligado aos ossos por meios de tendões que são constituídos de tecido conjuntivo muito resistente. **Miologia** é o estudo dos músculos.

**Tendões:** cordões fibrosos de forma cilíndrica. Possuem cor branca brilhante são muito resistente e inextensível.

Aponeurose ou fáscia: membrana que envolve os músculos, atuando como meia elástica, evitando assim desvios e rupturas durante a contração.

### TIPOS DE MÚSCULOS:

No corpo humano, existe músculos grandes, pequenos, podem ser arredondados, planos ou fusiformes.

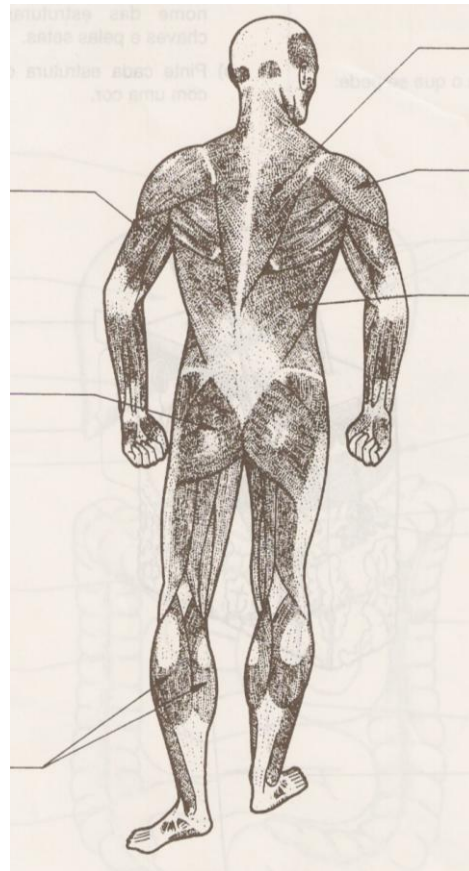
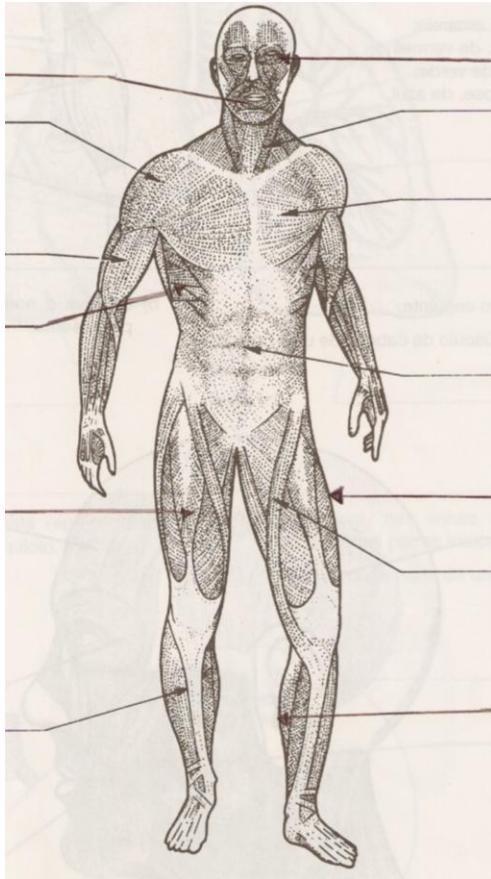
De uma maneira geral, podemos reconhecer três tipos de músculo liso e músculo estriado: esquelético e cardíaco.

- **Músculos lisos:** são assim chamados porque suas células não possuem estrias transversais, tem contração lenta e involuntária, são responsáveis pela ereção dos pêlos, pelos movimentos de órgãos como estômago, esôfago, as veias artérias, ou seja, músculo associado aos movimentos peristálticos e ao fluxo sanguíneo no organismo;
- **Músculo estriado:** são assim chamados porque suas células possuem estrias transversais. Podem ser classificados em dois tipos:
  - **Músculo estriado esquelético:** ligam-se aos ossos através de tendões ou por meio da aponeurose. Possuem contração vigorosa e voluntária. Ex bíceps, tríceps, etc.;
  - **Músculo estriado cardíaco:** tem contração vigorosa e involuntária. É o músculo que promove os batimentos cardíacos.

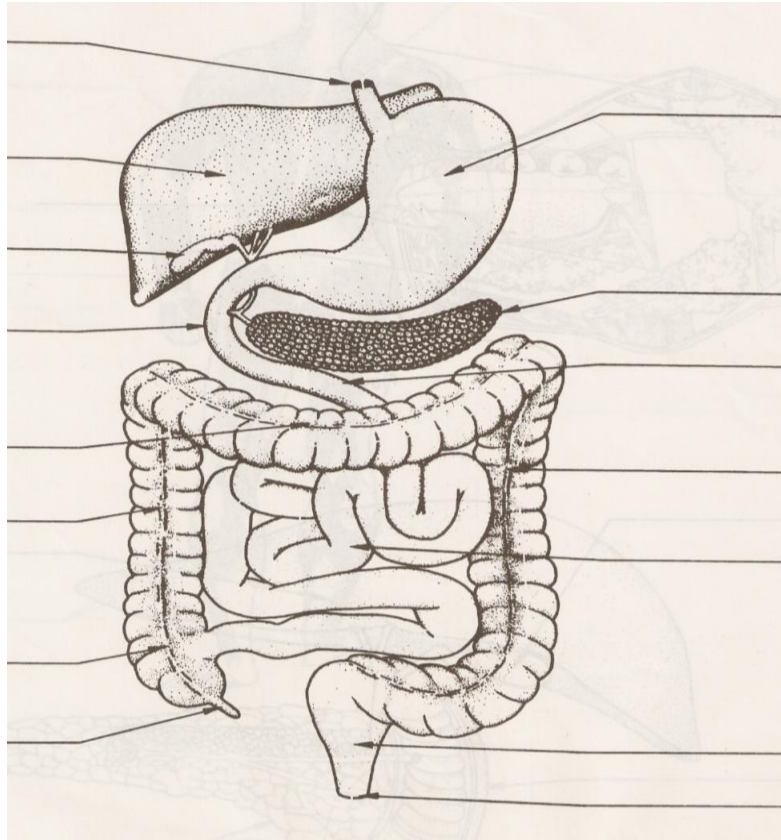
## PROPRIEDADES DOS MÚSCULOS:

- **Contratilidade:** é a propriedade pela qual o músculo se contrai, produzindo um movimento, o músculo fica mais curto. Ex: bíceps.
- **Elasticidade:** é a propriedade pela qual volta ao estado de repouso. Ex: bíceps distendido;
- **Excitabilidade:** capacidade de responder a u estímulo. Ex: choque Elétrico;
- **Condutibilidade:** capacidade de conduzir impulsos.

## PRINCIPAIS MÚSCULOS:



## SISTEMA DIGESTÓRIO



Os alimentos não podem, na maioria das vezes, ser absorvidos pelo organismo na sua forma natural, necessitam de um tratamento químico e mecanismos dos órgãos de digestão.

O propósito do sistema digestório é quebrar o alimento em partículas menores e simples o suficiente para serem absorvidas. Os produtos finais da digestão são absorvidos na passagem através do revestimento do trato digestório para o interior do sangue. O alimento que não pode ser digerido e absorvido é eliminado do corpo como fezes.

**Digestão:** é o processo pela qual o alimento é quebrado em partículas menores e adequado para a absorção.

**Absorção:** é o processo pela qual o produto final da digestão move-se através das paredes do trato digestório para o interior do sangue.

As duas formas de digestão são a mecânica e a química:

- **Mecânica:** é a quebra de partículas alimentares grandes em partículas menores, por meios físicos (mastigação, trituração);

- **Química:** é a modificação química do alimento, (uma proteína modifica-se quimicamente em aminoácido).

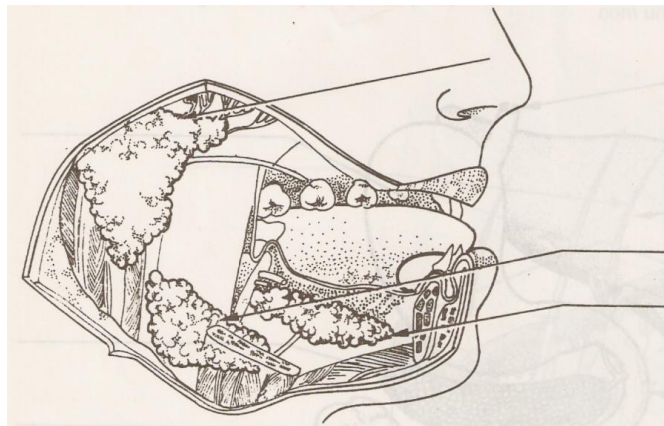
## DEFINIÇÃO:

O trato digestório é um tubo oco que se estende da cavidade bucal ao ânus, sendo também chamado de trato gastrointestinal (TGI).

**Órgãos do sistema digestório:** boca – faringe – esôfago – estômago – intestinos: delgado e grosso – reto e ânus;

**Órgãos anexos:** língua – glândulas salivares – dentes – pâncreas – vesícula biliar e fígado.

**\*CAVIDADE BUCAL:** é a porção inicial do trato digestório. Comunica-se com o exterior pelos lábios e com a faringe pelo istmo da garganta;



**\*FARINGE:** comunica-se com as vias nasais, respiratórias e digestório. Algumas de suas funções são:

- **Conduzir o ar das narinas à laringe;**

- **Conduzir o alimento da boca ao esôfago;**

- **Participa da deglutição**, no processo em que o palato mole se ergue contra a parede da faringe, a epiglote fecha a laringe, e língua comprime-se contra o palato, deslocando o alimento para a faringe que, através das contrações musculares. Propulsiona o alimento para o esôfago;

- **Defesa do organismo:** na cavidade bucal e faringea existe grupos de células linfáticas (tonsilas e adenóide) que defendem o organismo contra agentes patogênicos e suas toxinas;

- **Audição:** a tuba auditiva comunica a faringe com o ouvido médio, possibilitando o equilíbrio entre essas duas cavidades.

**\*ESÔFAGO:** tubo muscular oco que mede aproximadamente 25cm de comprimento e atravessa o diafragma através de um orifício denominado hiato

Tem como função conduzir através de seus movimentos peristálticos o alimento da faringe para o estomago. Essa atividade é controlada pelo simpático e parassimpático.

### \* ESTÔMAGO:

É um órgão semelhante a uma bolsa, situado na porção superior e esquerdo da cavidade abdominal, imediatamente sob o diafragma. Realiza cinco importantes funções:

- Digestão de alimento;
- Secreção do suco gástrico;
- Secreção de hormônios gástricos e fator intrínseco;
- Absorção de pequenas quantidades de água e substâncias dissolvidas.

Anatomicamente, o estômago é dividido em quatro partes:

- **Cárdia:** porção inicial onde desemboca o esôfago;
- **Fundo:** é a parte do estômago acima do nível da entrada do esôfago;
- **Corpo:** corresponde a maior parte do estômago;
- **Piloro:** parte final do estômago, que comunica com o duodeno.

O estômago é revestido por várias membranas. A mucosa gástrica tem numerosas pregas que desaparecem quando ocorre a digestão. Tem propriedade de contratilidade e elasticidade.

A mucosa gástrica secreta suco gástrico, de forma automática, através de:

- estímulos psíquicos: provocados por apetite, odores, apresentação de alimentos, etc.
- reflexos nervosos: após a estimulação das papilas gustativas:
- entrada de alimentos no estômago: quando ocorre a formação do hormônio gastrina (sintetizado pelas glândulas pilóricas), que ao ser lançada na circulação sanguínea, estimula a formação de secreção gástrica.

\* **INTESTINO:** tubo comprido e se acha enrolado sobre si mesmo. Mede aproximadamente 8 metros de comprimento. Divide-se em delgado e grosso.

- **Intestino delgado:** é um tubo muscular de cerca de cinco metros de comprimento, e neste órgão que a digestão se completa. Ele é revestido inteiramente pela mucosa intestinal; suas células fabricam o suco intestinal ou suco entérico, cuja composição química é: água, sais minerais, muco e enzimas como: amilase, maltase, sacarase, lactase, lipase Compreende três partes: duodeno, jejuno e íleo.
- **Duodeno** – é a porção mais curta, ligando-se ao estomago pelo piloro, nele desembocam dois ductos: um deles libera o suco pancreático (produzido no pâncreas); e o outro libera a bile (produzida no fígado).
- **Jejuno e íleo:** têm juntos aproximadamente quatro metros de comprimento. É neles que a digestão se completa e os nutrientes são absorvidos. O íleo é mais longo que o jejuno.
- **Intestino Grosso:** é um tubo mais calibroso e mede aproximadamente 1,5 a 2 metros de comprimento. Tem as seguintes partes: ceco, colos, reto e canal anal.
- **Ceco:** comunica-se com o intestino delgado através do orifício ileal. Apresenta um apêndice vermiforme que, quando inflamado, causa apendicite;
- **Colos** constituem a parte mais longa do intestino grosso, sendo dividido em ascendente, transverso, descendente e sigmóide;

- **Reto** é a parte do intestino grosso localizada na cavidade pélvica.
- **Canal anal:** é a menor parte do intestino grosso, e se comunica com o meio externo através da abertura denominada anal.

### **Funções do intestino grosso:**

- Absorção de água e de certos eletrólitos;
- Síntese de determinadas vitaminas pelas bactérias intestinais (especialmente vitamina K e algumas do complexo B);
- Armazenagem temporária dos resíduos (fezes);
- Eliminação dos resíduos do corpo (defecação).

### **\*ORGÃOS ANEXOS:**

- **Língua:** órgão muscular que ocupa o assoalho da cavidade bucal. Exerce várias funções:
  - Empurra o bolo alimentar entre os dentes, misturando-os com a saliva;
  - Impulsiona o bolo alimentar entre os dentes;
  - Nos permite sentir o gosto dos alimentos através de suas papilas;
  - Participa na articulação dos sons;
  - Participa na defesa contra infecções por meio das células linfáticas localizadas na sua superfície ventral.
- **Glândulas salivares:** anexo a boca está três pares de glândulas salivares, essas glândulas secretam a saliva um líquido aquoso que contém muco e enzima digestiva chamada amilase salivar ou ptialina. Aproximadamente um litro de saliva é produzido por dia, cuja função mais importante é a de umedecer e amolecer o alimento e, dessa forma, facilitar a deglutição. As glândulas salivares são: *parótidas, submandibulares e sublinguais*.
- **Dentes:** o homem adulto possui dezesseis dentes, em cada arcada dentária, sendo quatro incisivos, dois caninos, quatro pré-molares e seis molares. Durante a vida, uma pessoa apresenta dois grupos de dentes, os decíduos também chamados de dentes de leite, são em número de vinte e os permanentes que são os dentes do adulto.

O dente possui basicamente três partes: coroa, colo e raiz.

- Coroa:** está acima do nível da gengiva, e é revestido pelo duro e quebradiço esmalte;
- Colo:** conecta a coroa com a raiz do dente;
- Raiz:** é a parte do dente inserida no osso alveolar. A superfície externa da raiz está presa pelo **cimento**, mantendo, assim, o dente em posição; o corpo do dente consiste em um material parecido com osso, denominado **dentina**.

**Função:** cortar e mastigar os alimentos;

- \* Incisivos: cortam os alimentos;
- \* Caninos: rasgam os alimentos;
- \* Pré-molares: trituram os alimentos;
- \* Molares: moer os alimentos.

- **Pâncreas:** órgão anexo ao sistema digestório localizado inferiormente e posteriormente ao estômago. Pesa aproximadamente 70 gramas e divide-se em três partes: cabeça, corpo e cauda.

É uma glândula endócrina e exócrina. Considerado como um órgão de secreção interna, pois sintetiza os hormônios insulina e glucagon, que são lançados na corrente sanguínea, onde irão agir sobre a glicose; secretam também suco pancreático que é composto pelas enzimas. No processo de digestão o suco pancreático tem a função de diminuir a acidez do quimo, assim que lançado no duodeno.

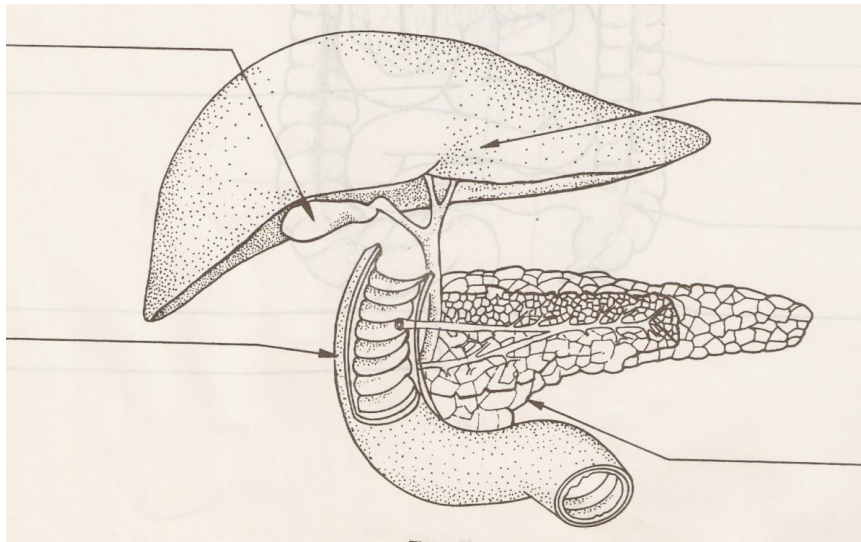
- **Fígado:** é a maior glândula do corpo humano e está localizado na porção superior da cavidade abdominal abaixo do diafragma. Está dividido em dois lobos: direito e esquerdo.

A palavra **hepática** refere ao fígado.

O fígado é essencial para a vida e realiza várias funções:

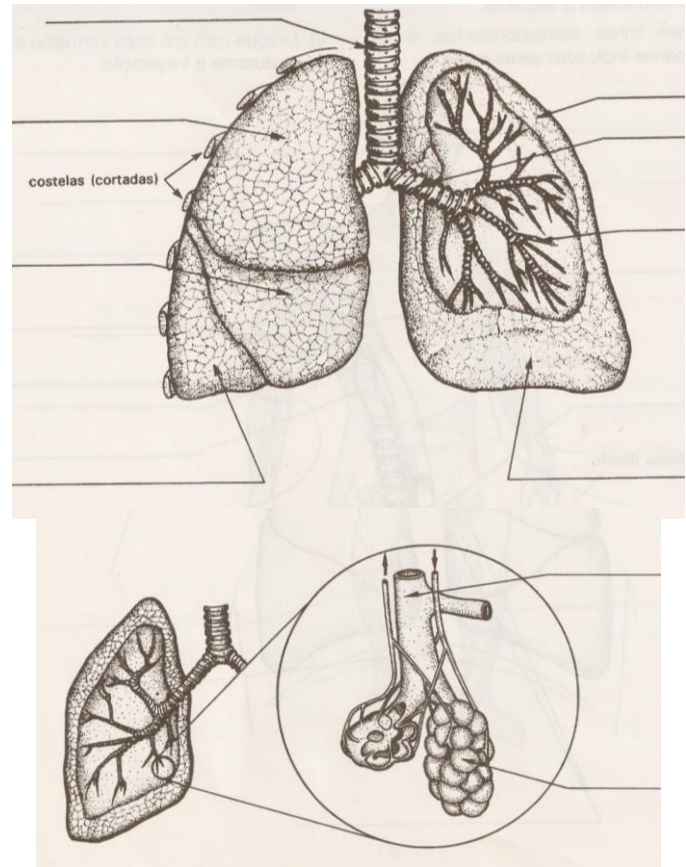
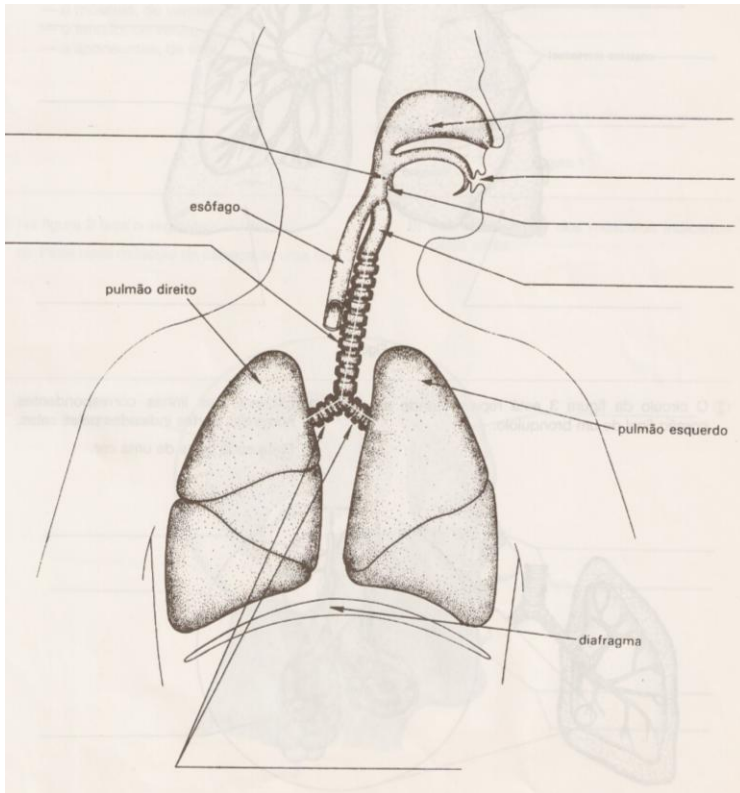
- Secreta a bile;
- Síntese de proteínas do plasma;
- Armazena: glicose em forma de glicogênio, vitaminas lipossolúveis (A, D, E e K) e vitamina B12;
- Excreção: excreta várias substâncias inclusive bilirrubina, colesterol e drogas;
- Metabolismo: de gorduras, proteínas, carboidratos;
- Fagocitose: as células estreladas do fígado podem fagocitar bactérias e outras substâncias.

- **Bile:** é uma secreção verde-amarelada produzida pelo fígado e armazenado na vesícula biliar, sendo composto principalmente de água, eletrólitos, colesterol, pigmentos biliares e sais biliares. A bile é drenada para a vesícula biliar, Após a chegada de alimentos contendo gorduras no duodeno a bile irá atuar quebrando as moléculas de gordura dos alimentos.



## SISTEMA RESPIRATÓRIO

O sistema respiratório é constituído pelos tratos (vias) respiratório superiores e inferior:



- **Vias respiratórias superior:** é formado por órgãos localizados fora da caixa torácica: nariz, faringe, laringe e parte superior da traquéia;
- **Vias respiratórias inferior:** consiste em órgãos localizados na cavidade torácica: parte inferior da traquéia, brônquios, bronquíolos, alvéolos e pulmões.

### Funções do sistema respiratório:

- Conduzir o ar do meio ambiente para os pulmões e vice-versa, como também filtrar, pré-aquecer e umedecer o ar inspirado.

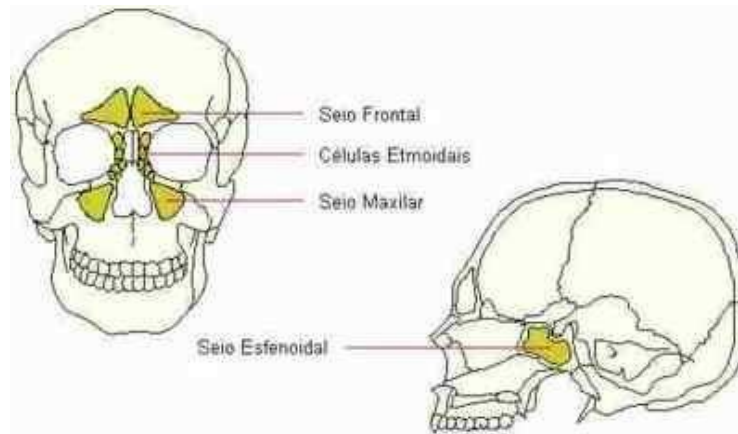
Respiração é o movimento para dentro e para fora dos pulmões e compreende duas fases:

- **Inspiração:** também chamada de inalação, é a fase de entrada de ar;
- **Expiração:** também chamada de exalação, é a fase de saída do ar.

### Estruturas do sistema respiratório:

\***Cavidade nasal:** é a entrada das vias respiratórias, sendo dividida pelo septo nasal em cavidades nasal direita e esquerda. Na cavidade nasal contém várias aberturas de drenagem, pelas quais o muco dos seios paranasais é drenado. Os seios paranasais são:

- Seios maxilares;
- Seios frontais;
- Seios etmoidais;
- Seios esfenoidais.



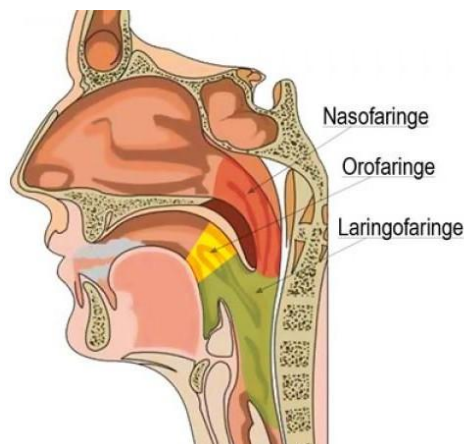
A função dos seios paranasais é manter os ossos do crânio mais leve.

Os ductos lacrimais também são drenados para a cavidade nasal.

\***Faringe:** é um tubo muscular que se estende das bases do crânio até o esôfago. A parte posterior está em contato com as vértebras cervicais. Faz parte do sistema digestório e respiratório.

A faringe está dividida em três partes:

- **Nasofaringe:** está situada atrás do nariz e faz parte só do sistema respiratório.
- **Orofaringe e a laringofaringe** pertencem ao sistema digestório e respiratório, funcionando como passagem para o ar e o alimento.



A faringe apresenta duas estruturas: as aberturas das tubas auditivas ( tubas de Eustáquio) e as tonsilas.

- A tuba auditiva comunica a nasofaringe com a orelha média mantendo a mesma pressão de ar em ambos os lados da membrana timpânica;
- As tonsilas são agrupamentos de tecidos linfáticos que ajuda a proteger contra doenças;

-As tonsilas palatinas “amígdalas” situam-se nas bordas laterais da garganta, e as tonsilas linguais estão localizadas na base da língua;

- as tonsilas nasofaríngeas estão situadas na nasofaringe, próximo das coanas; quando aumentadas de tamanho são chamadas de “adenóide” e podem causar desconforto respiratório, obrigando a respiração persistente pela boca.

\***Laringe:** também chamada de “caixa de voz”, está localizada entre a faringe e a traquéia.é constituída principalmente de músculos, cartilagens e ligamentos.

### **Função:**

-Atua como passagem para o ar durante a respiração;

-Produz som (voz);

-Impede que alimentos e objetos estranhos entrem nas estruturas respiratórias.

A maior das estruturas cartilaginosas na laringe é a **cartilagem tireóide**. Ela é maior nos homens, e é vulgarmente conhecida como pomo-de-adão.

A epiglote é outra estrutura cartilaginosa localizada na parte superior da laringe; ela age como uma válvula, que impede a entrada de partícula na laringe.

A laringe é conhecida como caixa da voz por conter as pregas vocais. Pregas vocais são dobras de tecidos composto de músculo e ligamentos. O volume da voz depende da força com que o ar move as pregas vocais. Quanto mais larga e espessa são as cordas vocais, mais grave é a voz. O hormônio testosterona, na puberdade faz com que a laringe masculina aumenta e as pregas vocais tornem-se alargadas e espessas.

### \***Traquéia:**

Mede no adulto, aproximadamente 12 cm de comprimento, sendo formada por anéis cartilaginoso, glândulas secretoras de muco e células epiteliais ciliadas. Possui mobilidade elástica, que é um fator importante na eliminação do muco por excesso de tosse. A traquéia permite que o ar chegue até os alvéolos pulmonares uniformemente úmidos, aquecidos e livres de corpos estranho.

Divide-se em dois brônquios principais que se dirigem para os pulmões direito e esquerdo. Situa-se atrás do esôfago.

\***Brônquios:** São os condutores que resultam da bifurcação da traquéia originando os brônquios direito e esquerdo, que penetram nos respectivos pulmões através do hilo pulmonar.

Os brônquios, ao penetrarem no pulmão, vão se ramificando de maneira sucessiva, originando o sistema da árvore brônquica. A porção final é o bronquíolo, que termina no alvéolo pulmonar.

**\*Pulmões:**

São dois órgãos volumosos e esponjosos que contêm ar e estão contidos na cavidade torácica. Localizam-se ao lado do coração (direito e esquerdo).

O pulmão direito é separado do esquerdo por meio do espaço mediastino, e a base pulmonar apóia no diafragma. O tecido pulmonar é formado basicamente pela árvore brônquica e pelos milhões de alvéolos.

O pulmão direito é maior que o esquerdo; divide-se em três lobos: superior, médio e inferior, e o pulmão esquerdo em lobo superior e inferior.

Cada pulmão é recoberto por uma dupla membrana serosa denominada pleura:

-pleura parietal: reveste a parede da cavidade torácica;

-pleura visceral: reveste a superfície externa de cada pulmão.

Entre as duas pleuras existe a cavidade pleural (espaço intrapleural). As membranas pleurais secretam uma delgada camada de fluido seroso que preenche a cavidade pleural. Esse líquido lubrifica as pleuras, permitindo o deslizamento de uma sobre a outra sem atrito.

Em cada pulmão existe o hilo pulmonar, local de entrada e saída dos brônquios, vasos e nervos pulmonares.

**\*Alvéolos:**

São as terminações dos brônquios e onde ocorre a troca gasosa (hematose). Há nos pulmões cerca de 300 milhões de alvéolos que são permeáveis ao oxigênio e ao gás carbônico e captam as impurezas do ar inspirado, eliminando-os através do sistema linfático dos pulmões.

Cada alvéolo é envolvido externamente pelos capilares venosos e arteriais o que possibilita ao sangue que corre nestes capilares retirar o oxigênio proveniente do ar inspirado e retido nos alvéolos, e eliminar o gás carbônico para ao alvéolos, que será expelido através da expiração.

**FISIOLOGIA DA RESPIRAÇÃO****Mecânica respiratória:**

Consiste nos movimentos alternados de contração e descontração do tórax para a entrada e saída de ar dos pulmões (movimento de inspiração e expiração).

Na inspiração, deverá ocorrer a dilatação da cavidade torácica, que se obtém pelas costelas que se erguem e pelo diafragma que se contrai. No momento da expiração, a caixa torácica deverá diminuir de tamanho, devido ao abaixamento das costelas e relaxamento do diafragma.

Para ocorrer o movimento respiratório (inspiração e expiração), é necessário a ação de contração e relaxamento dos músculos do tórax, pressão negativa na cavidade pleural, ação do diafragma e estímulos nervosos.

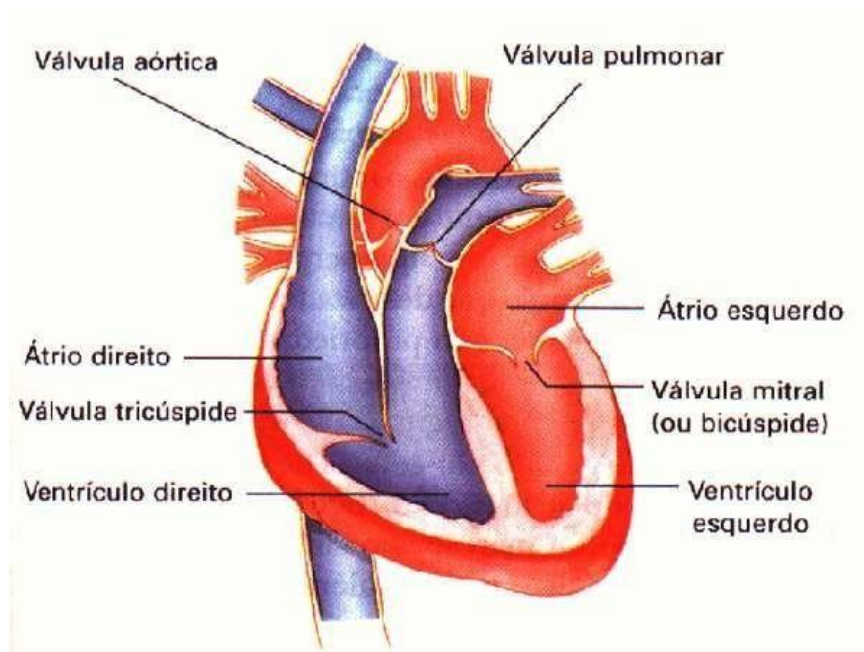
### Controle automático da respiração:

O centro respiratório localizado na **medula bulbar** trabalha de forma involuntária e automática; mas, existem alguns fatores que podem estimulá-lo, tais como mudança da reação química e da composição do sangue, reflexos nervosos e psíquicos.

Além do centro respiratório, a respiração sofre atuação:

- **do simpático:** estimula a respiração, a irrigação sanguínea e dilata os brônquios;
- **do parassimpático:** possui efeito antagônico ao do simpático.

### SISTEMA CIRCULATÓRIO



No ser humano a circulação sanguínea realiza-se através de um sistema fechado de vasos sanguíneos, mas cujo centro funcional é o coração.

A função básica do sistema circulatório é nutrir e levar oxigênio as células, e excretar as substancias não mais necessários ao organismo.

Divisão do sistema circulatório:

- A – sistema vascular:** vasos condutores de sangue;
- B – sistema linfático:** vasos condutores de linfa e órgãos produtores;
- C – órgãos hematopoiéticos:** medula óssea e órgãos linfóides.

**Coração:** é um órgão muscular oco. Sua principal função é bombear o sangue para todo o corpo através dos vasos sanguíneos, fornecendo a cada célula do corpo nutriente e oxigênio. O coração bate em média 72

vezes por minuto em um adulto. Ele é do tamanho de um punho fechado, está localizado no espaço mediastino, a porção superior e plana é denominada **base** está localizada no nível da segunda costela; a extremidade afilada é o **ápice**, situada inferiormente e localizada no nível da quinta costela. Possui três camadas:

- **Epicárdico:** camada externa é uma delgada lamina de tecido seroso;
- **Miocárdio:** camada média e mais espessa do coração. É composta de músculo estriado cardíaco;
- **Endocárdio:** é a camada mais interna do coração.

**Câmaras cardíacas:** o coração possui quatro câmaras:

- **Átrio direito:** cavidade de paredes finas que recebe sangue rico em dióxido de carbono das veias cavas: superiores e inferior;
- **Átrio esquerdo:** cavidade de parede fina que recebe sangue oxigenado dos pulmões através das veias pulmonares;
- **Ventrículo direito:** recebe sangue do átrio direito e bombeia até os pulmões através da artéria tronca pulmonar;
- **Ventrículo esquerdo:** recebe sangue do átrio esquerdo e bombeia para todo o corpo através da artéria aorta.

**Válvulas do coração:** o coração possui quatro valvas, que se encontram na entrada e saída dos ventrículos com o propósito de orientar o sentido único do sangue que flui do coração;

- **Valvas atrioventriculares (AV):** estão localizadas entre os átrios e os ventrículos; são valvas de entrada porque permite que o sangue penetre nos ventrículos.

No lado direito está localizada a **tricúspide** formada por três cúspides, que quando aberta permitem a passagem de sangue do átrio para o ventrículo, neste momento o ventrículo está relaxado; quando o ventrículo se contrai a valva se fecha impedindo o refluxo de sangue de volta para o átrio; as cúspides estão ligadas às paredes ventricular por meio das **cordas tendíneas**; essas cordas seguram as cúspides e as impede de serem impelidas para dentro dos átrios. No lado esquerdo está a **bicúspide ou Mitral** e tem a mesma função que a tricúspide.

- **Valvas semilunares (ou valvas artérias):** são assim chamadas por seu aspecto de meia-lua. São valvas de saída, pois orientam a saída do sangue dos ventrículos. As duas valvas artérias são:

- **valva do tronco pulmonar (valva semilunar direita):** está localizada entre o ventrículo direito e a artéria tronca pulmonar. Quando o ventrículo está relaxado a valva encontra-se fechada, quando o ventrículo se contrai, o sangue do ventrículo força a abertura da valva;

- **valva da aorta (valva semilunar esquerda):** está localizada entre o ventrículo esquerdo e a artéria aorta. Seu funcionamento é igual à valva direita.

**Controle do coração:**

O coração é innervado pelo nervo simpático e parassimpático, que são antagonísticos em sua função.

-**simpático:** acelera a origem e transmissão de estímulos no sistema cardiovascular, levando a uma aceleração do batimento cardíaco, a um aumento da força de contração do miocárdio e, conseqüentemente, da quantidade de sangue expulso pelo coração. Para tornar mais fácil, lembre-se que o simpático no coração age como se fosse um “coelho” (rapidez).

- **parassimpático:** é de atuação inversa à do simpático, pois diminui o batimento cardíaco através da diminuição da excitabilidade e da transmissão de estímulos. O parassimpático no coração age como se fosse “tartaruga” (lento).

### Automatismo do coração:

O coração trabalha automaticamente sob o controle do sistema nervoso, mas o impulso da atividade cardíaca origina-se no coração. Esse sistema cardiovascular é composto por:

- Nódulo sinusal: gera o estímulo;
- Nódulo atrioventricular: recebe o estímulo;
- Feixe de His: propaga os estímulos aos ventrículos através das fibras de Purkinje;
- Fibras de Purkinje: estão distribuídas pelo miocárdio ventricular.

O controle automático do coração pode sofrer influências externas tais como: temperatura, teor de sais sanguíneos, excitações psicológicas, exercícios físicos, etc.

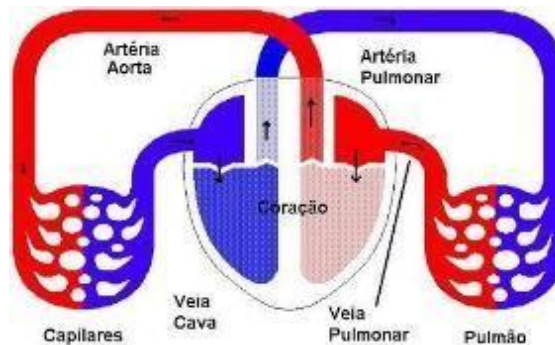
**Débito cardíaco:** é a quantidade de sangue que o ventrículo esquerdo bombeia por minuto.

**Frequência cardíaca:** é o número de vezes que o coração bate por minuto.

**Ciclo cardíaco:** significa uma contração (**sístole**) e relaxamento (**diástole**) coordenado das câmaras cardíacas.

### Fisiologia cardíaca:

- **Circulação pulmonar ou pequena circulação:** o sangue venoso sai do ventrículo direito pela artéria tronco pulmonar, que se ramificam em direita e esquerda, indo cada uma delas para cada pulmão. Os capilares contendo sangue venoso envolvem os alvéolos pulmonares, é a nível alveolar que ocorre a (hematose) troca de gás carbônico por oxigênio. O sangue já oxigenado retorna através das veias pulmonares (4) direita e esquerdas e desembocam no átrio esquerdo.
- **Início:** ventrículo D ➡ artéria tronco pulmonar ➡ pulmões (hematose) ➡ veias pulmonares ➡ átrio esquerdo (final).



- **Circulação sistêmica ou grande circulação:** leva o sangue arterial do ventrículo esquerdo para todo o corpo através da artéria aorta ocorre a troca gasosa nos capilares e o sangue rico em CO<sub>2</sub> retorna ao átrio direito através das veias cava superior e inferior.
- **Início:** ventrículo E → artéria aorta → todo o corpo → veias cava superior e inferior → átrio direito (final).



## SISTEMA VASCULAR

**Vasos sanguíneos:** são tubos fechados que transportam o sangue para todo o organismo e o trazem de volta ao coração.

**Composição do sistema vascular:** o sistema vascular é composto por *artérias, arteríolas, veias, vênulas e capilares*.

- **Artérias:** são vasos sanguíneos que levam o sangue para fora do coração;
- **Arteríolas:** são as ramificações das artérias (menor diâmetro);
- **Capilares:** ramificações finas das artérias.
- **Veias:** são vasos que carregam sangue de volta para o coração;
- **Vênulas:** veias muito pequenas. Elas se juntam para formar as veias;

**Camadas dos vasos:** com exceção dos capilares, os vasos sanguíneos são compostos de três túnicas (camadas) de tecido.

- **Túnica íntima:** é a camada mais interna, endotelial;
- **Túnica média:** é a camada do meio;
- **Túnica adventícia:** a camada mais externa.

**Os capilares possuem somente a camada de endotélio.**

Os vasos sanguíneos são inervados pelo simpático, que possui ação vasoconstritora e pelo nervo parassimpático que possui ação vasodilatadora. A ação conjunta desses dois fechos nervosos mantém o diâmetro e a tonicidade muscular, que são fatores primordiais na distribuição sanguínea.

Em condições normais, existe uma comunicação (anastomose) entre ramos de artérias ou veias entre si, mas com pouca passagem de sangue. Quando ocorre deficiência ou obstrução do vaso principal, o sangue passa a circular ativamente por essa anastomose, a fim de favorecer a distribuição sanguínea e derivar o trânsito sanguíneo para essa circulação colateral.

## ARTÉRIAS

Como as artérias participam ativamente da circulação sanguínea, suas paredes possuem certa flexibilidade elástica, pois transportam e propagam o sangue oxigenado para todo organismo.

### Principais artérias;

- **Aorta:** origina-se no ventrículo esquerdo; dando origem diretamente a todas as outras artérias;
- **Coronárias direitas e esquerdas:** distribuem-se pelo coração e fornecem sangue oxigenado ao miocárdio;
- **Arco da aorta:** dela se origina três grandes artérias: tronco braquiocelálico, carótida esquerda e subclávia esquerda;
- **Aorta torácica:** dela se origina as artérias intercostais; irriga as paredes e o conteúdo da cavidade torácica;
- **Aorta abdominal:** origina as artérias: tronco cefálico, mesentérica superior e inferior e renal direita e esquerda;
- **Íliaca:** interna e externa; irriga a cavidade pélvica;
- **Femoral:** irriga a região inguinal e coxa. Bifurca-se e ramifica-se originando outras artérias.

## VEIAS

São vasos que aumentam gradativamente de calibre em direção ao coração; apresentam válvulas no seu interior para evitar o refluxo sanguíneo. De acordo com a sua localização, agrupam-se em veias superficiais e profundas.

Levam o sangue venoso (rico em CO<sub>2</sub>) ao coração. Sua coloração é escura, pois sua fina parede deixa transparecer o sangue que nela circula.

### Principais veias:

- **Veia cava** é a maior veia do corpo humano. Recebem todo o sangue do corpo e leva para o átrio direito (AD). Divide-se em superior e inferior:
- **Veia cava superior (VCS):** recebe o sangue venoso dos MMSS, cabeça, pescoço, e da parede e órgãos do tórax;
- **Veia cava inferior (VCI):** recebe o sangue venoso dos MMII, região pélvica e região abdominal;
- **Veia porta:** recebe o sangue venoso do estômago, esôfago, vesícula biliar, pâncreas, baço e intestino;
- **Veias cardíacas:** levam o sangue do músculo cardíaco para o AD.

## SISTEMA LINFÁTICO:

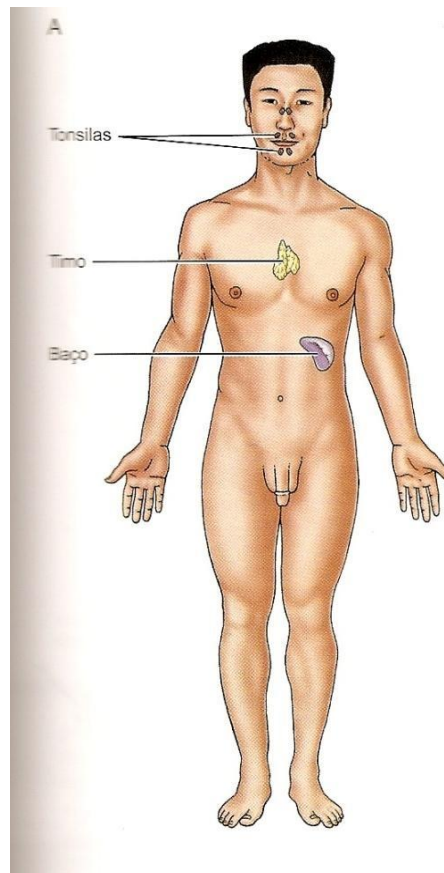
O Sistema Linfático é uma parte integral do sistema imunológico e desempenha um importante papel na defesa do corpo contra doenças. A parte ativa do sistema é a linfa.

**Linfa:** é um fluido claro que se parece com o plasma sanguíneo, não contém plaquetas, possui raras hemácias e é rico em células linfáticas.

A linfa se forma a partir do plasma sanguíneo durante as trocas que ocorrem no nível dos capilares. Ela deixa o espaço tissular, ou interstício, por meio dos vasos linfáticos que a transportam em direção ao coração e, finalmente, lançam-na no sangue.

**Órgãos linfáticos:** os órgãos linfáticos compreendem **os linfonodos, as tonsilas, o timo e o baço**. Os tecidos linfáticos também se encontram espalhados em muitos outros órgãos por todo o corpo. Ajudam o corpo a se defender contra as doenças, pois filtram partículas da linfa, do líquido intersticial e do sangue; também mantém a atividade dos linfócitos que proporcionam imunidade contra algumas doenças.

- ❖ **Linfonodos:** são pequenas massas de tecido linfático em forma de ervilha. Os principais são: *linfonodos cervicais, axilares e inguinais*.
- ❖ **Tonsilas:** são linfonodos parcialmente encapsulado, localizados na região da garganta. Elas filtram o líquido intersticial contaminado por patógenos que penetram através do nariz, boca ou ambos. Os três grupos de tonsilas são: palatinas, faríngea e lingual.
- ❖ **Timo:** está localizado na parte superior do tórax, posteriormente ao esterno e inferiormente à glândula tireóide. Mais ativo durante a infância, ele tem papel decisivo no desenvolvimento do sistema imune antes do nascimento e nos primeiros meses de vida. Após a puberdade, o timo diminui de tamanho e é substituído por tecido conjuntivo e gorduroso. O timo está relacionado com a produção e maturação de **linfócitos T**; também secreta o hormônio **timosinas**.
- ❖ **Baço:** é o maior órgão linfático do corpo. Está localizado no quadrante superior esquerdo da cavidade abdominal, imediatamente abaixo do diafragma. Suas funções são:
  - destruir os glóbulos vermelhos velhos; armazenar o ferro liberado pela destruição da hemoglobina, que será utilizado na formação de novos eritrócitos;
  - armazenar eritrócitos para liberá-lo em condições especiais, tais como hemorragia;
  - formar linfócitos;
  - sintetizar substância de defesa;
  - incorporar e destruir, através de suas células reticulares, as bactérias, resíduos de células, etc.



## SISTEMA SANGUÍNEO

Em um adulto de 60 a 70kg, o volume sanguíneo varia de 4,8 a 5,4 litros; 44% desse volume compreende à parte sólida (leucócitos), eritrócitos e plaquetas e o restante a parte líquida, denominada plasma.

### *Função do sangue:*

- Transporte de substâncias: nutrientes, hormônios, oxigênio, gás carbônico;
- Excreção: do metabolismo celular para várias partes do corpo;
- Manutenção: do equilíbrio ácido- básico;
- Distribuição e eliminação dos líquidos corporais;
- Defesa do organismo, etc.

### **A -Parte Sólida:**

Formada por:

- **Eritrócitos ou glóbulos vermelhos:** em seu interior encontra-se a hemoglobina (Hb), pigmento responsável pela cor vermelha do sangue. Os eritrócitos formam-se e amadurecem na medula óssea, têm uma vida média de 120 dias, após são destruídas no baço. O ferro e as proteínas são

reaproveitados pelo organismo, e o restante da molécula de hemoglobina irá formar a bilirrubina, que é um pigmento da bile. O baço também é um armazenador de eritrócitos.

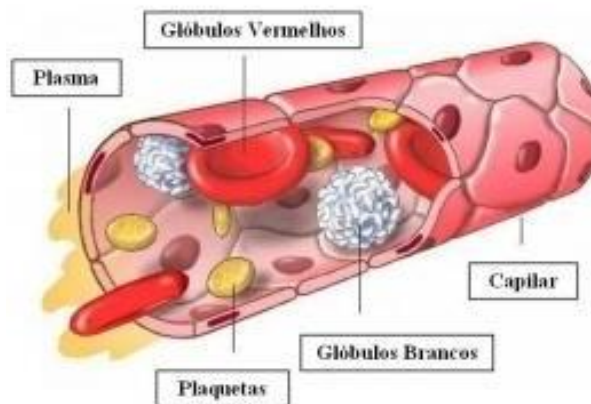
Os valores normais desses elementos sanguíneos são:

- eritrócitos: 4,2 a 5,4 milhões/ml de sangue;

- Hb: 12 a 16 g/dl de sangue;

-hematócrito (Ht): 36 a 48%.

- **Leucócitos ou glóbulos brancos:** são responsáveis pelo mecanismo de defesa do organismo. Na presença de substâncias estranhas, os leucócitos abandonam a circulação e migram para os tecidos invadidos, englobando os invasores. Dessa forma aparecerá no local um material denominado pus, que é uma coleção de leucócitos mortos, tecidos necrosados e células invasoras destruídas. Seu valor normal é de 5.000 a 10.000/ml no sangue.
- **Plaquetas ou trombócitos:** são os menores dos elementos formados no sangue. A atividade plaquetária é necessária para coagulação sanguínea. O desenvolvimento da plaqueta ocorre basicamente na medula óssea e seu tempo de vida é de aproximadamente sete dias. De acordo com alguns autores o valor normal varia de 140 a 400 mm<sup>3</sup>.



### B-Parte Líquida:

**Plasma:** é um líquido amarelo pálido composto principalmente por água. Contém também proteínas, íons, nutrientes, gases e resíduos. As proteínas do plasma consistem de **albumina**, vários fatores de coagulação, anticorpos e complemento. O **soro** é o plasma sem as proteínas coagulantes, como fibrinogênio.

### C – Substâncias de Defesa:

Além dos leucócitos, existem elementos que permitem ao ser humano defender-se de quase todos os tipos de microorganismo ou toxinas lesivos aos tecidos e órgãos. Entre essas substâncias, destacam-se anticorpos, que são imunoglobulinas derivadas das gamaglobulinas, que promovem uma resistência específica contra determinadas infecções.

## D – Grupos Sanguíneos:

Nas hemácias humanas podem existir dois tipos de proteínas: „o aglutinogênio A e o aglutinogênio B. de acordo com a presença ou na dessas proteínas o sangue é assim classificado:

- Tipo A: possui nas suas hemácias aglutinogênio A;
- Tipo B: possui nas suas hemácias aglutinogênio B;
- Tipo AB: possui nas suas hemácias aglutinogênio A e B;
- Tipo O: não possui aglutinogênio.

## Fator RH:

O fator Rh é um antígeno localizado na superfície do eritrócito. Se um eritrócito contém o fator Rh, o sangue é chamado de Rh positivo (+). Se o eritrócito não possui o fator Rh, é chamado de Rh negativo (-). Aproximadamente 85% da população é Rh positivo.

\* observações gerais dos grupos sanguíneos:

- Em condições normais, não existem aglutininas dirigidas contra o próprio corpo;
- As hemácias do doador não podem encontrar aglutininas contra ela;
- Deve-se verificar o grupo sanguíneo ABO e Rh do indivíduo que receberá uma transfusão de sangue, pois o receptor só poderá receber o sangue de doador que pertença ao seu grupo sanguíneo. Portanto, o conceito de doador universal para o grupo O e de receptor universal para o grupo AB é falso ;
- Somente em caso de emergência, admite que o doador do grupo O transfunda o seu sangue para os demais, e que o receptor do grupo AB receba sangue de qualquer grupo sanguíneo;

## SISTEMA URINÁRIO

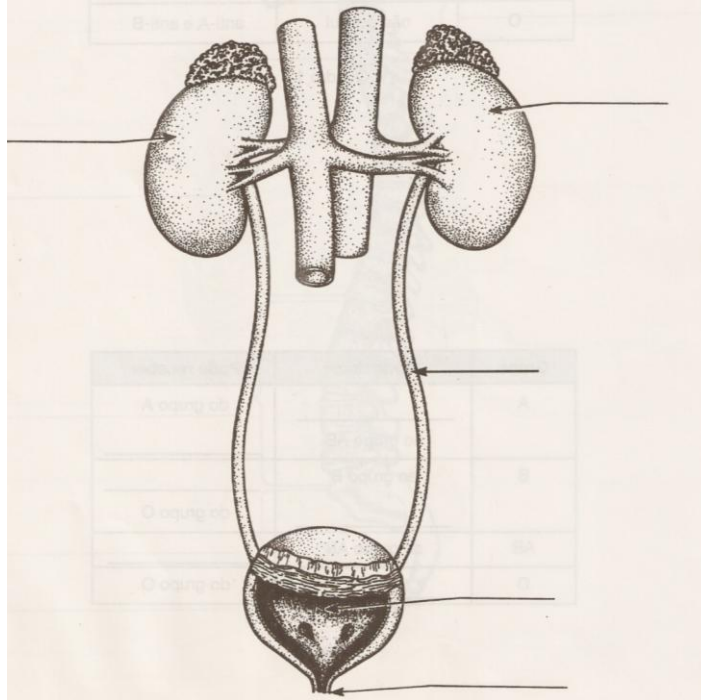
O sistema urinário produz a urina, que é armazenada temporariamente e, eliminada do corpo.

O sistema urinário abrange os órgãos que secretam a urina (rim) e as vias de eliminação (ureteres, bexiga e uretra).

## Funções do sistema urinário:

- Regulação da composição iônica do sangue;
- Manutenção da osmolaridade do sangue;
- Regulação do volume sanguíneo;
- Regulação da pressão arterial;
- Regulação do pH do sangue;
- Liberação de hormônios;
- Regulação do nível de glicose no sangue;
- Excreção de resíduos e substâncias estranhas.

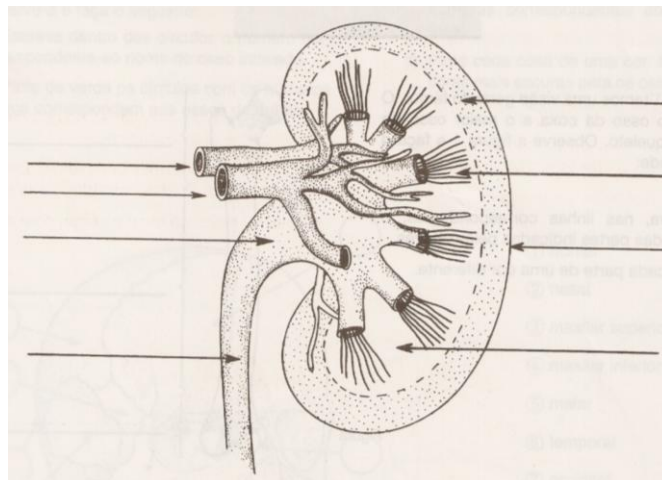
No homem, o sistema urinário está ligado ao sistema genital, enquanto que na mulher esse sistema é completamente independente.



**RINS (2):** possuem a forma de feijão; situam-se na cavidade abdominal, ao lado da coluna vertebral. Possui uma reentrância denominada hilo renal, por onde entram e sai os vasos e nervos renais a pelve renal. Na parte superior de cada rim localizam-se a glândula supra-renal.

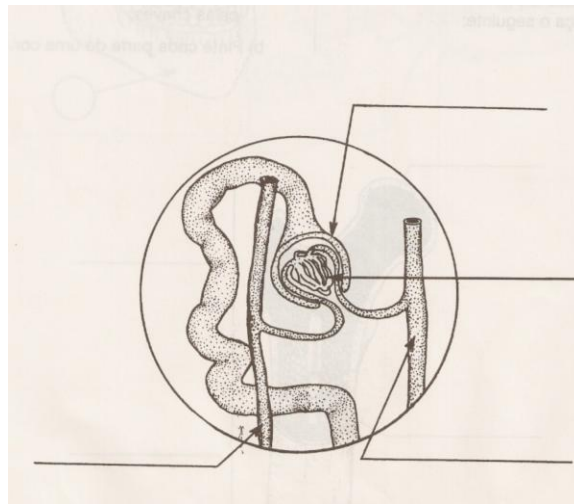
**Cada rim é composto por três camadas:**

- externa: cápsula fibrosa;
- interna: camada cortical ou córtex renal;
- média: camada medular.



As estruturas microscópicas e macroscópicas do rim que participam na secreção e condução da urina são:

- **Glomérulos:** a artéria renal distribui-se pela estrutura renal e, dessas ramificações, originam-se as arteríolas aferentes que formam os minúsculos novelos capilares denominados glomérulos ou corpúsculo de Malpighi. Cada glomérulo está envolvido por uma cápsula de paredes duplas denominadas cápsula de Bowman.
- **Túbulos renais:** São tubos longos que se originam na cápsula de Bowman como túbulo de renal contorcido, seguindo-se a alça de Henle e o túbulo coletor. A confluência com outros tubos coletores forma o canal principal ou condutor papilar, que desemboca em um cálice renal. Os glomérulos e os túbulos renais formam o **néfron**. O néfron é a unidade morfofuncional ou a unidade produtora de urina do rim. Cada rim contém cerca de um milhão de néfrons.
- **Cálices renais:** locais onde desemboca os condutores papilares; a junção dos cálices renais formam a pelve renal;
- **Pelve renal:** Pelve renal é a extremidade superior do ureter, localizada no interior do rim.



**URETER:** São dois tubos que transportam a urina dos rins para a bexiga, têm menos de 6 mm de diâmetro e 25 a 30 cm de comprimento.

**BEXIGA:** A bexiga urinária funciona como um reservatório temporário para o armazenamento da urina. Quando vazia, a bexiga está localizada inferiormente ao peritônio e posteriormente à sínfise púbica: quando cheia, ela se eleva para a cavidade abdominal. É um órgão muscular oco, elástico que, nos homens situa-se diretamente anterior ao reto e, nas mulheres está à frente da vagina e abaixo do útero. Sua capacidade de reserva varia de indivíduo para indivíduo, podendo chegar até um litro; mas após um enchimento de 250 a 300 ml, ocorre a necessidade de urinar.

O sistema nervoso autônomo controla a atividade involuntária da musculatura lisa da bexiga e das vias urinárias, com o simpático estabilizando a bexiga e estimulando o peristaltismo dos ureteres. Dessa forma, pode-se dizer que o simpático estimula o enchimento e o parassimpático, o seu esvaziamento.

**URETRA:** A uretra é um tubo que conduz a urina da bexiga para o meio externo, sendo revestida por mucosa que contém grande quantidade de glândulas secretoras de muco. A uretra se abre para o exterior através do óstio externo da uretra. A uretra é diferente entre os dois sexos.

=**Uretra feminina:** é curta (3,8cm) e faz parte exclusivamente do sistema urinário. O óstio externo da uretra feminina está localizado anteriormente à vagina e entre os lábios menores do pudendo;

=**Uretra masculina:** faz parte do sistema reprodutor e urinário, mede cerca de 20 cm de comprimento; quando ela deixa a bexiga, ela passa através da próstata e se estende ao longo do comprimento do pênis. Desse modo, a uretra masculina atua com duas finalidades: conduz a urina e o esperma.

## FISIOLOGIA RENAL:

Os néfrons secretam a urina através de dois mecanismos:

- filtração glomerular: os glomérulos filtram o sangue arterial das arteríolas aferentes, originando a urina primária existente na cápsula de Bowman. Existem dois fatores que alteram a formação da urina:

- Alteração do volume sanguíneo, porque a urina é derivada do sangue;
- Alteração da pressão arterial, que irá interferir não só na produção de sangue pelos capilares, como também na diferença de pressão, entre o capilar arterial e a cápsula de Bowman.

- reabsorção e secreção nos túbulos renais: a urina passa da cápsula de Bowman para os túbulos renais, onde ocorrerá uma absorção seletiva de água, sais e outros elementos. A capacidade secretora dos túbulos é executada pelas suas células epiteliais que passa algumas excretas para a urina. Esse produto final passa para os condutos capilares, destes para os cálices renais, e acumulam-se na pelve renal, onde são conduzidos para os ureteres de forma ininterrupta. Existem fatores que aumentam a reabsorção tubular (ex: a concentração elevada de glicose diminui a reabsorção), mas basicamente, ela se deve a ação de dois hormônios:

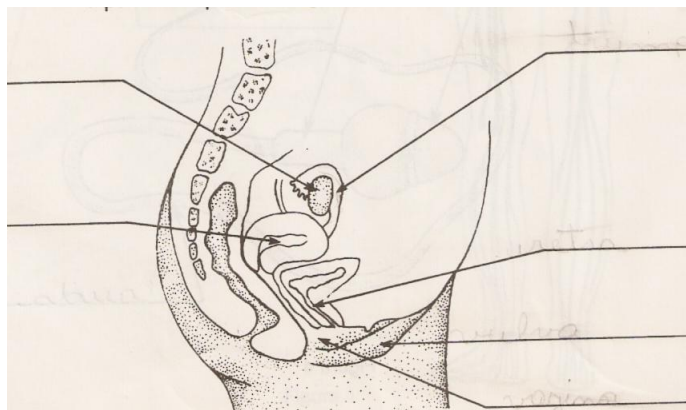
- Hormônio antidiurético (ADH): formado na hipófise, aumenta a reabsorção de água dos túbulos renais para a circulação sanguínea;
- Aldosterona: hormônio secretado pelo córtex da supra-renal, estimula a reabsorção de sódio e água e a excreção de potássio, determinando o aumento do volume sanguíneo.

## SISTEMA REPRODUTOR FEMININO

É responsável pela perpetuação da espécie. Compreende os órgãos produtores das células sexuais e as vias condutoras.

### A – sistema genital feminino:

Composto por dois ovários, duas tubas uterinas, útero, vagina e vulva (órgão genital interno). Tem como função secretar o óvulo, abrigar e fornecer condições para o desenvolvimento do novo ser vivo.



## OVÁRIOS

Esses órgãos produzem os óvulos e também hormônios, que por sua vez controlam o desenvolvimento dos caracteres sexuais secundários e atuam sobre o útero nos mecanismos de implantação do óvulo fecundado e início do desenvolvimento do embrião.

### TUBAS UTERINAS:

São as estruturas responsáveis pelo transporte dos óvulos do ovário para a cavidade do útero. Possui também as *fímbrias* (franjas irregulares) que auxiliam na captação do óvulo.

**-UTERO:** apresenta a forma de pêra invertida, mas pode ter sua forma variada, assim como o tamanho, posição e a estrutura. Órgão em que o embrião aloja-se e desenvolve-se até seu nascimento. Está localizado entre a bexiga e o reto. O útero apresenta três camadas;

- **Endométrio ou interna:** região que é preparada para a implantação do óvulo fecundado, sendo assim, sofre modificações com a fase do ciclo menstrual, uterino ou na gravidez;
- **Miométrio ou média:** camada constituída por fibras musculares lisas; é também a camada mais espessa, sendo responsável pelas contrações (devido ao músculo liso);
- **Perimétrio ou externa:** constituída pelo peritônio, envolvendo externamente o útero.

### -VAGINA:

É o órgão feminino da cópula, é uma via para a menstruação e também permite a passagem do feto no parto.

A vagina comunica-se superiormente com a cavidade uterina através do **óstio do útero** e inferiormente abre-se no **vestíbulo da vagina** através do **óstio da vagina**, o que possibilita sua comunicação com o meio externo.

**-VULVA:** é o órgão genital externo, composto por:

**-MONTE PÚBICO:** É uma elevação constituída principalmente de tecido adiposo e recoberto por pêlos espessos após a puberdade;

**-LÁBIOS MAIORES:** circunscvem a vulva através de suas duas pregas cutâneas, apresentam-se cobertos por pêlos e com bastante pigmentação após a puberdade;

**-LÁBIOS MENORES:** São duas pregas cutâneas pequenas, localizadas medialmente aos lábios maiores;

**-VESTÍBULO DA VAGINA:** é o espaço entre os lábios menores, local onde se situam as glândulas vestibulares, que produzem secreção;

**-CLITÓRIS:** Ela está localizada na região de fusão dos lábios menores. Essa estrutura é muito sensível e está ligada à excitabilidade sexual feminina.

**-PERÍNEO:** conjunto de estruturas (músculo, aponeurose, vasos, etc.) entre o ânus e a vagina na mulher e entre o ânus e o escroto no homem.

## **FISIOLOGIA – OVULAÇÃO E MENSTRUAÇÃO:**

A mulher ao nascer possui nos seus dois ovários, cerca de 400.000 folículos, mas somente 300 a 400 deles irão amadurecer desde a menarca até a menopausa.

A partir da puberdade, a cada mês um folículo (ovo maduro) de um dos ovários se transforma em uma bolha cheia de líquido (folículo de Graaf) que migra para a superfície do ovário. Esse folículo produz grande quantidade de hormônios estrógeno, que estimula a hipófise a secretar o hormônio luteinizante que acelera a maturação final do folículo. O folículo maduro se rompe, expulsando o óvulo para a cavidade abdominal (ovulação). Esse período dura aproximadamente de 14 dias, no ciclo menstrual de 28 dias, e é denominada fase **proliferativa** ou estrogênica.

Na fase proliferativa, o estrógeno promove um espessamento do endométrio, devido ao crescimento dos vasos sanguíneos, as células do folículo rompido passam a apresentar uma coloração amarelada e, por isso, são chamados de corpo amarelo ou lúteo.

O corpo lúteo secreta principalmente o estrógeno e progesterona, sob o controle do hormônio luteotrófico secretado pela hipófise. Devido principalmente à estimulação da progesterona, a mucosa uterina torna-se mais solta, aumenta a irrigação sanguínea e o armazenamento de nutrientes. Essa fase é denominada secretora ou gestacional, e sua duração não varia de acordo com o ciclo menstrual.

O óvulo, lançado na cavidade abdominal, é captado pelas fímbrias e levado, através dos movimentos peristálticos e ciliares, da tuba uterina para o útero. Se não ocorre a fecundação, o corpo amarelo regride, deixando uma cicatriz no ovário, e inicia-se a fase de descamação do endométrio com a eliminação sanguínea através da vagina. Esse fenômeno é conhecido como menstruação e dura de três a seis dias.

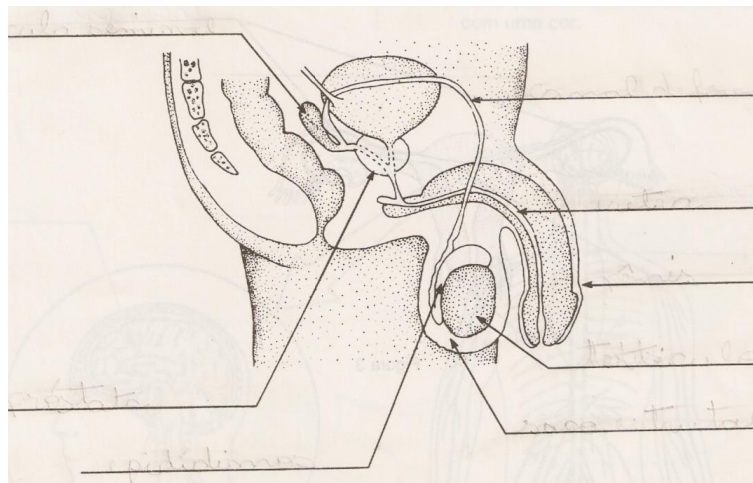
Reinicia-se o ciclo com o início da maturação do óvulo de outro ovário, sendo normalmente de 28 a 30 dias o intervalo entre uma menstruação e outra.

Fecundação: é a união do óvulo com o espermatozóide.

## **SISTEMA GENITAL MASCULINO**

O sistema genital masculino executa algumas funções como: produz, nutre e transporta os espermatozoides, secreção de hormônios e deposição dos espermatozoides no trato genital feminino.

O sistema genital masculinos é formado por diversos órgãos, entre os quais destacamos; os testículos, os epidídimos, ductos deferentes, glândulas ou vesículas seminais, próstata, ductos ejaculatórios e o pênis.



- **Testículos:** são gônadas masculinas que estão envolvidos pela bolsa escrotal e desempenham duas funções: a produção de espermatozóides e a testosterona. A testosterona é o hormônio sexual masculino, que em conjunto com outros hormônios secretados pela hipófise e a supra-renal, é responsável pelo desenvolvimento e manutenção dos caracteres sexuais masculinos e também, pela maturação final dos espermatozóides.

A musculatura lisa da bolsa escrotal contrai-se na presença de temperatura fria e relaxa-se na temperatura elevada. Dessa forma mantém uma temperatura constante no seu interior, que é um fator fundamental para os testículos secretarem espermatozóides.

- **Epidídimo:** é uma estrutura em forma de C, a qual se prende ao testículo. Sua função é armazenar os espermatozóides até o momento da ejaculação;
- **Ductos deferentes:** é uma continuação do epidídimo. É um canal que leva os espermatozóides do epidídimo até o ducto ejaculatório;
- **Vesículas seminais:** secretam um líquido espesso e amarelado, rico em substâncias como a frutose, vitamina c e prostaglandinas. Essas substâncias nutrem e ativam os espermatozóides enquanto eles percorrem os ductos;
- **Próstata:** uma glândula com a forma de uma noz. Envolve a uretra prostática, secreta uma substância leitosa e alcalina, com a função de aumentar a motilidade dos espermatozóides;
- **Ductos ejaculatórios:** formado pela junção do ducto deferente com os ductos das vesículas seminais. Os ductos ejaculatórios direito e esquerdo desembocam na uretra;
- **Glandulas bulbo-uretrais:** são duas estruturas de forma arredondada que se encontram na uretra. Secretam uma substância semelhante ao muco, cuja função é limpar o canal da uretra por onde passa também a urina;
- **Pênis:** é o órgão masculino da cópula. Sua porção distal denomina-se glande, que está recoberto pelo prepúcio, que é uma dobra dupla de pele. É constituído pelos corpos cavernosos e pelo corpo esponjoso que envolve a uretra.

### **Fisiologia:**

Normalmente, a ereção do pênis precede a ejaculação. No pênis rígido devido à resposta aos estímulos nervosos, os espaços dos corpos cavernosos enchem-se de sangue. Os espermatozóides armazenados no epidídimo são lançados no ducto diferente, e através de contrações peristálticas são levados em direção à uretra, recebendo nesse trajeto as secreções produzidas pelas vesículas seminais, próstata e glândulas bulbouretrais.

Esse produto é denominado sêmen é expulso durante a ejaculação pelo meato urinário. Em cada ejaculação são eliminados de 3 a 4ml de sêmen que possui as seguintes características:

- contém de 200 a 300 milhões de espermatozóides;
- possui pH alcalino para neutralizar a acidez vaginal e estimular a mobilidade dos espermatozóides;
- possui enzimas para dissolver o muco vaginal (hialuronidade).

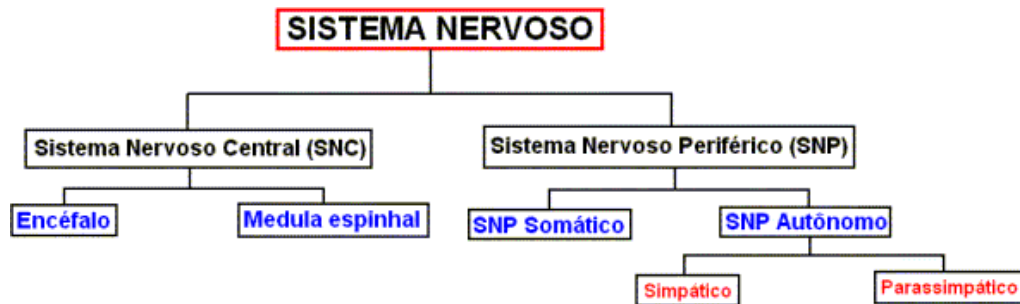
Após a ejaculação em resposta a estímulos nervosos antagônicos, as válvulas dos corpos cavernosos se abrem, promovendo o relaxamento do pênis, ou seja, a sua volta à posição normal.

## SISTEMA NERVOSO

Formado por bilhões de células nervosas, o sistema nervoso funciona como uma grande rede de comunicações, em que as mensagens tem a forma de sinais químicos e elétrico em movimentos incessante do corpo.

Sua função é controla e coordenam todos os processos vitais que se desenvolve involuntariamente nos órgãos internos (atividade visceral) e também a manifestação voluntaria que promovem o relacionamento do organismo com o meio ambiente.

### DIVISÃO DO SISTEMA NERVOSO:



**Neurônio:** é a célula do sistema nervoso responsável pela condução do impulso nervoso. O neurônio é constituído pelas seguintes partes: corpo celular (onde se encontra o núcleo celular), dendritos, axônio. Os axônios e dendritos são revestidos pelo um tecido rico em lipídios: **a bainha de mielina**

O espaço entre a dendritos de um neurônio e o axônio de outro neurônio é o que se chama uma sinapse: os sinais são transportados através das sinapses por uma variedade de substâncias químicas chamadas neurotransmissores.



Existem três tipos de neurônios: **sensitivos, motores e interneurônios**

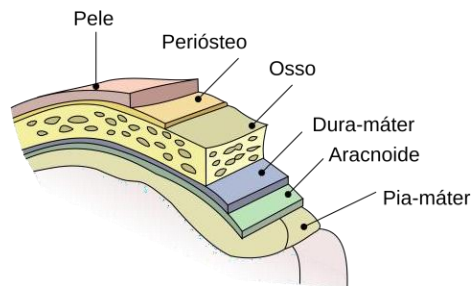
- **O neurônio sensitivo (aférentes):** leva a mensagem do receptor (órgão dos sentidos) até à medula espinhal ou ao cérebro.
- **O neurônio motor (eferentes):** transmite a informação do SNC em direção a periferia;
- **O neurônio interneurônio:** é encontrado somente no SNC e forma as conexões entre os neurônios sensitivos e os neurônios moto.

## SISTEMA CEREBRO ESPINHAL:

Abrange o sistema nervoso central (SNC), composto pelo encéfalo e medula espinhal, e o sistema nervoso periférico (SNP), composto pelos nervos cranianos, espinhais e periféricos.

Sistema nervoso central dirige todos os processos físicos e intelectuais, quem podem ser provocados voluntariamente e que são capazes de se transformar em sensações conscientes. Tanto o encéfalo quanto a medula espinhal são envolvidos e protegidos pelas **meninges**, formadas por três camadas:

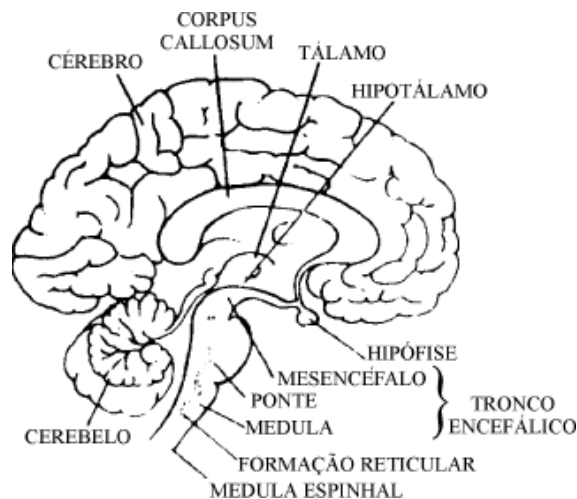
- ❖ Externa: dura-máter, mais espessa;
- ❖ Média: aracnóide;
- ❖ Interna: pia-máter, a mais fina.



O espaço entre a dura-máter e a aracnóide denomina-se espaço subdural, e entre a aracnóide e a pia-máter, espaço subaracnóide; nesse espaço circula o líquido cefalorraquidiano, ou líquido (LCR), que tem por função principal proteger o SNC, agindo como amortecedor de choques e mantendo o equilíbrio das pressões internas entre a cavidade craniana e o encéfalo.

O encéfalo é a parte do SNC localizada na caixa craniana e é composto por:

- ❖ Cérebro: é a maior parte do encéfalo e está dividido nos hemisférios cerebrais direito e esquerdo. Os hemisférios estão unidos através do corpo caloso. Cada hemisfério tem quatro lobos principais: frontal temporal, parietal e occipital.

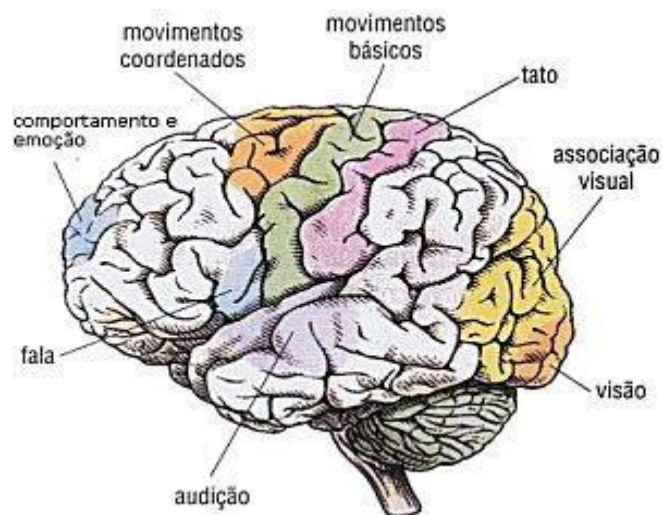


No interior do cérebro existem cavidades denominadas ventrículos que se comunicam entre si e em cuja interior circula o líquido.

- ❖ Bulbo: nele está localizada centro reguladores de diversas funções como: fome, sede, centro respiratório, reflexo da tosse, espirro, deglutição, etc.
- ❖ Cerebelo: funciona de maneira coordenada com o cérebro e tronco encefálico, regula a atividade muscular voluntária, participa na manutenção do equilíbrio do corpo.
- ❖ Diencefalo: contém várias estruturas, algumas delas escondidas pelos hemisférios cerebrais, destacando-se:
  - ❖ Tálamo: serve como uma estação intermediária para a maioria das fibras que vão da porção inferior do encéfalo e da medula espinal para as áreas sensitivas do cérebro;
  - ❖ Hipotálamo: auxilia na regulação de vários processos corporais, como: temperatura, equilíbrio hídrico. Regula a função hipofisária.
- ❖ Medula espinal: uma estrutura tubular é a continuação do tronco encefálico e está localizada no interior do canal vertebral.

Apesar de ser considerada a sede da inteligência, suas funções são inúmeras e interligadas. Pode-se dividir o cérebro em áreas específicas para cada função:

- Área dos movimentos coordenados e básicos;
- Área sensitiva, que está relacionada com a sensibilidade geral;
- Área do tato;
- Área da associação visual
- Área auditiva;
- Área visual;
- Área de processos intelectuais e de pensamento como memória, raciocínio, linguagem, comportamento e emoção.



Da medula espinal originam-se 31 pares de nervos: nervos espinhais e raquidianos.

**NERVOS:** contém fibras de vários neurônios. O nervo é formado por fibras nervosas agrupadas em feixes, juntamente com vasos sanguíneos, e envolvidos por tecidos conjuntivos. Os nervos são classificados em:

- Sensitivo: composto somente por neurônios sensitivos;
- Motores: formados somente por neurônios motores
- Mistos: contendo os dois tipos de neurônios. A maioria dos nervos são mistos.

Nervos espinhais ou raquidianos: são trinta e um pares que mantêm conexão com a medula; são formados pela fusão motoras (anterior ou ventral) e sensitivos (posterior ou dorsal) da medula que saem da coluna vertebral através de canais ósseos. Por isso, os nervos espinhais são sempre mistos.

Os nervos espinhais são divididos e denominados de acordo com a sua localização na coluna vertebral: oito cervicais, doze torácicos, cinco lombares, cinco sacrais e um cóccix .

### SISTEMA NERVOSO PERIFÉRICO

É responsável pela transmissão dos estímulos do corpo ao cérebro e vice-versa. Compreende as fibras motoras e sensitivas dos nervos espinhais e cranianos, e também os gânglios sensitivos.

#### Nervos cranianos:

Formados por doze pares de nervos que saem do encéfalo; podem ser sensitivos, motores ou misto; alguns nervos possuem gânglios e outros não. Inervam principalmente os órgãos da cabeça e do pescoço, e cada um deles desenvolvem as seguintes funções:

**Olfatório** (sensitivo): olfato;

**Óptico** (sensitivo): visão;

**Oculomotor** (motor autônomo): movimentação do olho e constrição da pupila;

**TrocLEAR** (motor): movimento do olho;

**Trigêmeo** (misto): sensibilidade da cabeça e face e movimentos da mandíbula;

**Abducente** (motor): movimento dos olhos.

**Facial** (sensitivo motor e autônomo: gosto, movimentos faciais e secreção de lágrimas e saliva).

**VestibulococLEAR** (sensitivo): audição (cocLEAR) e equilíbrio.

**Glossofaríngeo** (misto e autônomo): gosto, sensibilidade, movimento da árvore respiratória, reflexo e secreção das vísceras.

**Acessório** (motor): movimento da faringe, laringe, cabeça e ombro.

**Hipoglosso** (motor): movimento da língua.

## SISTEMA NERVOSO AUTÔNOMO:

Divide-se em sistema nervoso simpático e parassimpático, possuindo centro próprio no encéfalo, medula e em alguns nervos periféricos. Regula a atividade de órgãos internos de forma autônoma, apesar de algumas vezes, trabalhar em coordenação com as atividades somáticas. Por ex: o frio ambiente gera impulsos ao encéfalo, resultando em uma sensação de frio, e estimula as fibras do simpático, provocando vasoconstrição.

Responsável pelas funções viscerais do organismo, controle das atividades da musculatura lisa, cardíaca e glandular.

As suas funções, na sua maioria, são realizadas em coordenação com SNC, em especial o **hipotálamo**.

Está dividido em simpático e parassimpático que trabalham de forma antagonista, mas mantendo equilíbrio interno.

Ex: o simpático aumenta a frequência cardíaca, o tamanho da pupila e dos brônquios;

O parassimpático diminui a frequência, o tamanho das pupilas e dos brônquios.

## ÓRGÃOS DOS SENTIDOS

O nosso organismo contém órgãos especializados em captar estímulos do ambiente, São os órgãos dos sentidos.

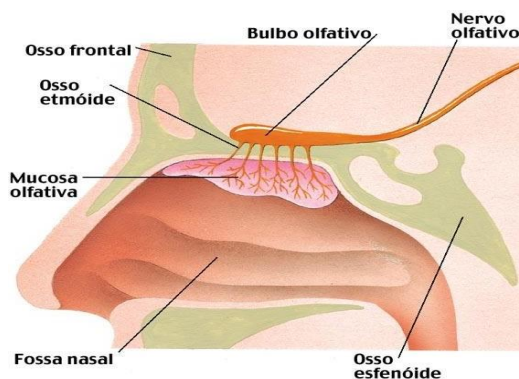
A sensação recebida por esses órgãos são transmitidas ao cérebro por nervos sensoriais e medula espinal.

Órgãos dos sentidos: cada um dos órgãos onde se efetua a recepção de informações correspondente a cada um dos sentidos. São eles: **visão, audição, olfato, gustação e o tato**.

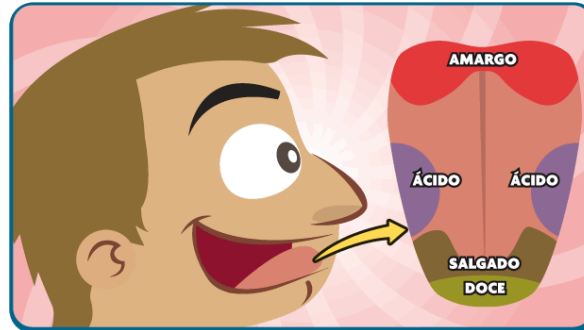
### OLFATO

É o sentido pela qual percebemos os cheiros das coisas. Os órgãos responsáveis pela percepção do odor são as **fossas nasais**. Elas são forradas internamente pela **mucosa olfativa** e **bulbo olfativo**.

Na membrana pituitária existem as células olfativas. Quando o ar carregado de partículas odoríferas penetra no nariz, as células olfativas são estimuladas. Neste momento, estas células enviam um estímulo até o cérebro, através do **nervo olfativo**.



**GUSTACAO:** Sentimos o gosto dos alimentos pela língua. Nela, existem as papilas gustativas, que são pequenos pontinhos na superfície superior. Quando as papilas gustativas são estimuladas, enviam um impulso nervoso até o cérebro, através de nervos transmissores. A língua é capaz de identificar quatro sensações básicas: ácido, salgado, doce e amargo.



## **TATO**

Pelo tato podemos identificar a forma, o tamanho e a temperatura dos objetos. Além disso, também sentimos dor e pressão. Existem na pele pontos sensitivos bem determinados para os diversos tipos de sensação.

O ser humano desenvolve o sentido do tato através:

- Das terminações nervosas livres: encontrada em todas as partes do corpo; tem como função detectar a dor, as sensações táteis grosseiras, o calor e frio;
- Dos corpúsculos: receptores que definem as sensações de tato e pressão.



A **pele** é o órgão do sentido do **tato**.

## VISÃO

Os órgãos da visão compreende o olho e órgãos acessórios.

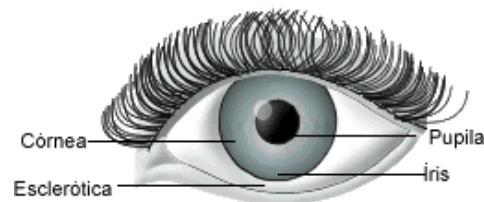
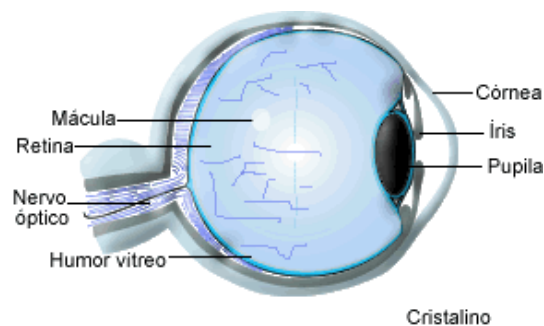
### Olho

Também denominado bulbo ocular, localiza-se em uma cavidade óssea denominada órbita. Possui três camadas:

**Camada externa:** compreende a córnea e a esclera:

\*córnea: encontra-se na parte anterior do olho é transparente e permite a refração dos raios luminosos;

\*esclera ou esclerótica: é uma continuação na parte posterior do olho; é opaco, de coloração esbranquiçada e sua parte anterior é vista como “branco do olho”. Serve como meio de proteção e inserção dos tendões dos músculos motores do olho.



**Camada média:** é ricamente vascularizada, é conhecida também como úvea; é composta:

- pela coróide: forra a maior parte da esclera;

- pelo corpo ciliar: é a continuação da coróide no nível da junção esclero-corneal; une a coróide com a íris. Na sua superfície, se prende as fibras de ligamento suspensor da lente (ou cristalino);

-pela íris: responsável pela coloração do olho, situado anteriormente ao cristalino, apresenta uma abertura central chamada pupila. Devido á presença dos músculos esfínter e dilatador da pupila, ela se dilata na presença de pouca luminosidade e se contrai com a luz forte.

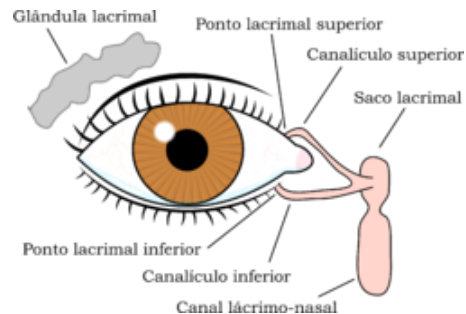
**Camada interna:** denomina-se retina, formada pelo prolongamento do nervo óptico, em cuja parte posterior situa-se os receptores da visão. Essa região é conhecida como fundo do olho.

No interior do olho há três elementos:

- Cristalino:** por ser uma estrutura elástica, participa do mecanismo de acomodação visual. É uma espécie de lente biconvexa e transparente;
- Humor aquoso:** substância líquida e transparente. É excretada pelas, células do corpo ciliar, renovando-se constantemente;
- Humor vítreo:** substância gelatinosa e transparente existente no espaço interno do globo ocular.

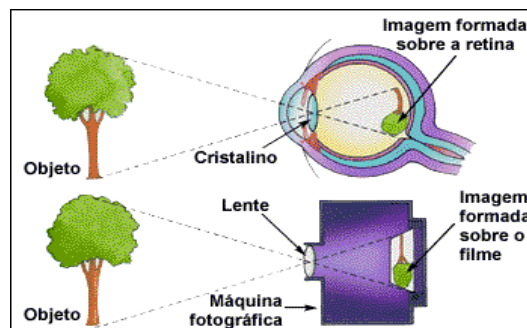


\*Órgãos acessórios do olho: composto pelo músculo do olho, supercílios, cílios, pálpebras e glândula lacrimal.



### Fisiologia da visão:

Os raios luminosos atravessam a córnea, o humor aquoso, o cristalino e o corpo vítreo. Na retina, aparece uma imagem invertida e reduzida do objeto que, através do nervo óptico direito e esquerdo, faz a imagem penetrar na nossa consciência em tamanho original e na posição correta.



Para regular a distância do objeto, o olho humano modifica a convexidade do cristalino; a regulagem da incidência da luminosidade é realizada pela alteração do tamanho da pupila.

### Principais alterações visuais:

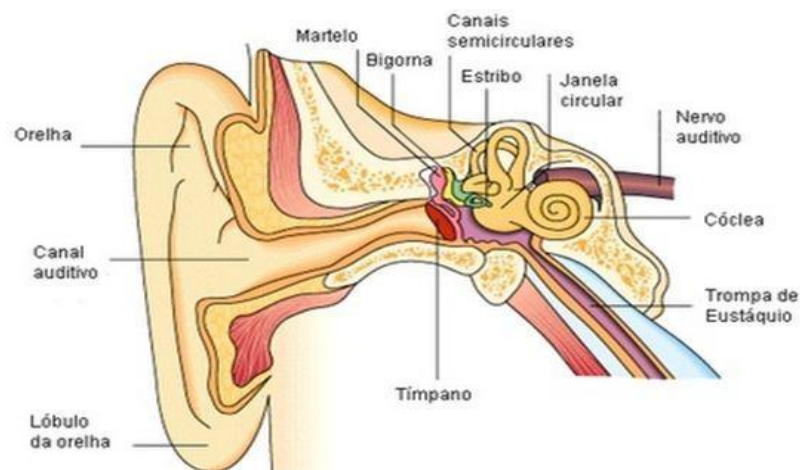
- Miopia:** as imagens se formam antes da retina;
- Hipermetropia:** as imagens se formam depois da retina;
- Astigmatismo:** desvio de imagens (borrada) dando deformidade da córnea.;
- Catarata:** opacidade do cristalino.

## AUDICÃO

O ouvido é uma unidade anatômica relacionada com:

- audição; pois capta os estímulos sonoros;
- equilíbrio; pois responde pela orientação no espaço e pela sensação de equilíbrio.

*Anatomia do ouvido: anatomicamente o ouvido é dividido em externo, médio e interno.*



**O ouvido externo** compreende:

- **o pavilhão auditivo (orelha):** é uma dobra cutânea, em forma de concha, suportada por uma placa de cartilagem;
- **o meato acústico médio (canal auditivo):** é um canal de cerca de três cm, estende-se do pavilhão até o tímpano. Sua parede possui pêlos, glândulas sebáceas e ceruminosas que forma um mecanismo de proteção contra a penetração de corpos estranhos. O cerume ou “cera do ouvido” é uma mistura das secreções destas duas glândulas;
- **membrana do tímpano:** forma um septo entre o meato acústico e o ouvido médio e reveste a cavidade timpânica.

**Ouvido médio:** abrange a cavidade timpânica cheia de ar, situada numa fenda do temporal. A cavidade contém os três ossículos auditivos (martelo, bigorna e estribo), interligados, através de articulações. Possui a trompa de Eustáquio.

**Ouvido interno:** É composto:

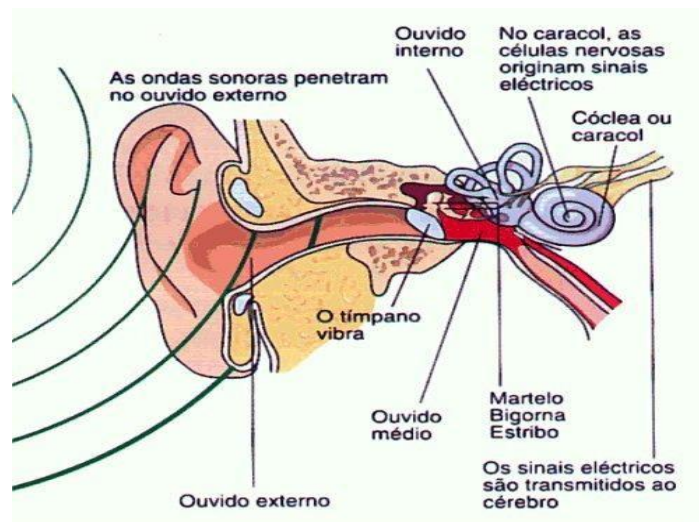
- **Canais Semicirculares:** é uma cavidade oval onde localiza as duas vesículas membranosas que são o sáculo e o utrículo;

- **Cóclea:** possui a forma de casca do caracol; pelos canais semicirculares totalizando três.

### Fisiologia da Audição.

As ondas sonoras, interceptadas pelo pavilhão auditivo externo, são conduzidos para o meato acústico externo e, ao chegarem no tímpano, provocam a sua vibração.

As vibrações sonoras, ampliadas e transmitidas pelos ossículos através da janela vestibular à perlinfa, propagam-se ao labirinto. Desses receptores auditivos partem as fibras nervosas cocleares em direção ao cérebro, levando os impulsos nervosos gerados pelas ondas sonoras.



**Equilíbrio:** a manutenção do equilíbrio e da postura é obtida através de informações recebidas do aparelho vestibular, dos órgãos da visão e dos receptores localizados nos tendões e cápsula articulares.

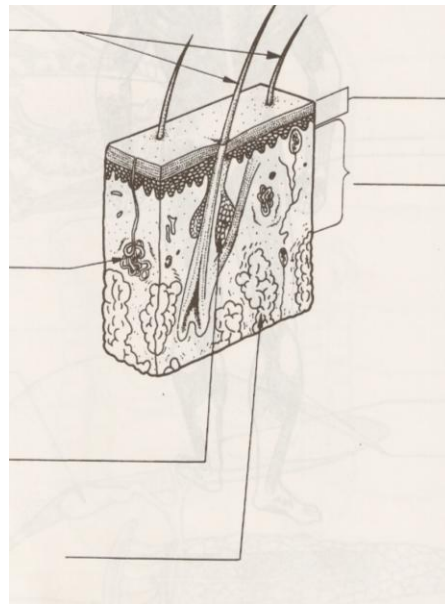
Do cerebelo partem impulsos que integram os arcos reflexos relacionados com o equilíbrio do corpo e com algumas funções viscerais. Ex: enjôo durante a viagem de navio é devido a um aumento da excitabilidade do aparelho vestibular.

## SISTEMA TEGUMENTAR

### INTRODUÇÃO:

O tegumento comum compreende a pele e seus anexos, que desempenham várias funções tais como:

- Recobrir a superfície do corpo;
- Participar do equilíbrio do corpo através de sua rede de capilares e da excreção do suor;
- Proteger o organismo contra agressões térmicas e invasão de microorganismo;
- Sintetizar a vitamina D;
- Eliminar substâncias tóxicas e residuais através do suor e do sebo;
- Armazenar gordura e outros componentes do metabolismo.



### *Pele:*

A pele é o maior órgão do corpo humano. Ela representa cerca de 15% do peso do ser humano. Apresenta duas camadas distintas: a **epiderme** e a **derme**.

- **Epiderme:** é a fina camada externa da pele; constituída por tecido epitelial, cuja camada superior, ao se renovar constantemente é, substituída pelas células novas providas da camada inferior. Nos locais de ação mecânica acentuada, a epiderme é protegida pela queratina (proteína que endurece e achata as células e tem também a função de impermeabilizar a pele). Na camada inferior epitelial, localizam-se:
  - a melanina: responsável pela coloração da pele;
  - a camada germinativa: responsável pela renovação das células.
- **Derme:** está localizada sob a epiderme, é composta de tecido conjuntivo denso e contém numerosas fibras colágenas e elásticas. Apresenta as seguintes características:
  - mantém a pele sob constante tensão elástica;
  - promove a união, da epiderme com a derme, prendendo a camada germinativa epitelial nos espaços intermediários das suas papilas;

- forma a impresso digital (existentes nos dedos, palmas das mãos e dos pés), onde as papilas se projetam para a epiderme com o formato de cristas separadas por sulcos;
- nutre a epiderme através de sua rede de capilares;
- possui terminações nervosas táteis.

▪ **Hipoderme ou subcutânea:** não é considerada como pertencente à pele, ela fica sob a pele, e a derme está situada sobre ela. É constituída por tecido conjuntivo frouxo, vasos sanguíneos e linfáticos, nervos e tecido adiposo. O tecido adiposo distribui-se por toda superfície do corpo, variando de acordo com a idade, sexo, estado nutricional e a taxa de hormônio.

### **Anexos da pele:**

Compreende os pêlos, as unhas e as glândulas sebáceas, sudoríparas e mamárias da mulher.

### **Unhas**

São placas córneas aderidas nos dedos e artelhos, cuja função é proteger as suas extremidades.

### **Pêlos**

Apresentam uma função protetora e recobrem grande parte da pele; sua coloração varia de acordo com a quantidade de pigmento existente.

A raiz do pêlo aloja-se em um tubo situado na derme ou na hipoderme, denominando folículo piloso, e possui uma camada germinativa responsável pelo seu crescimento. Entre a superfície da pele e o folículo piloso encontram-se o músculo ereto do pêlo, cuja contração provoca a ereção do pêlo (“pele arrepiada”).

### **Glândulas sebáceas**

Localizam-se na derme e secretam o sebo, cuja função é manter a oleosidade e a elasticidade dos pêlos e da pele. Geralmente o sebo é drenado para o folículo piloso.

### **Glândulas sudoríparas •**

Localizam-se na derme ou na hipoderme; encontram-se em toda superfície do corpo (principalmente na palma das mãos e nas solas dos pés). Secretam suor, que é um líquido composto por água, sais minerais, substâncias tóxicas, etc. O suor é drenado da glândula sudorípara através de um ducto que se abre na pele como um poro.

A quantidade de suor a ser eliminado irá depender das necessidades do organismo para:

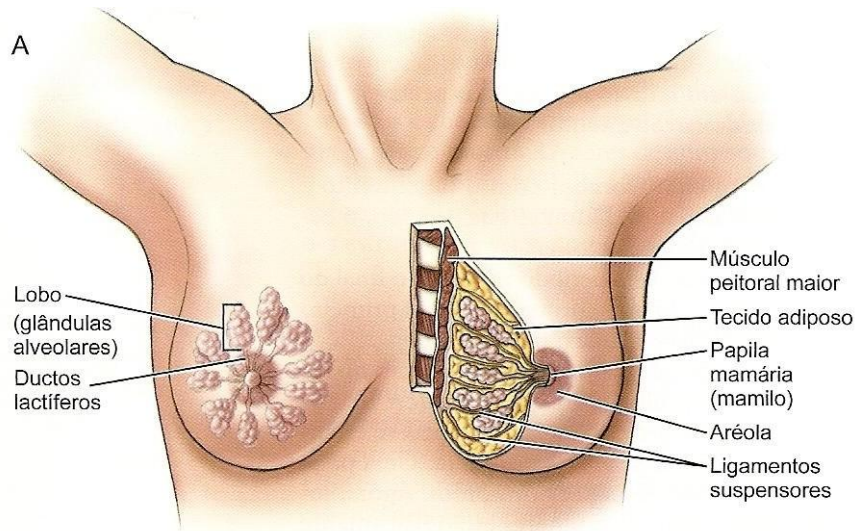
- Manter o equilíbrio térmico através da evaporação da água;
- Regular o metabolismo hídrico e inorgânico.

### **Glândulas mamárias**

Inicia-se na menina o desenvolvimento das mamas durante a puberdade, pois os hormônios sexuais femininos provocam deposição de gordura no tecido subcutâneo, além do crescimento do sistema de ductos e da espessura do tegumento.

Cada mama possui de quinze a vinte glândulas alveolares ou lobos; de cada delas parte um ducto lactífero para a região do mamilo. Os ductos podem possuir dilatações (seios lactíferos) para o armazenamento de leite durante a amamentação. O primeiro leite secretado após o parto denomina-se colostro, que contém, que contém todos os nutrientes facilmente digeríveis pelo recém-nascido e rico em substâncias de defesa da mãe.

A porção mais saliente e pigmentada da mama denomina-se aréola, e do seu centro eleva-se o mamilo, cuja estrutura facilita a sucção durante o aleitamento.



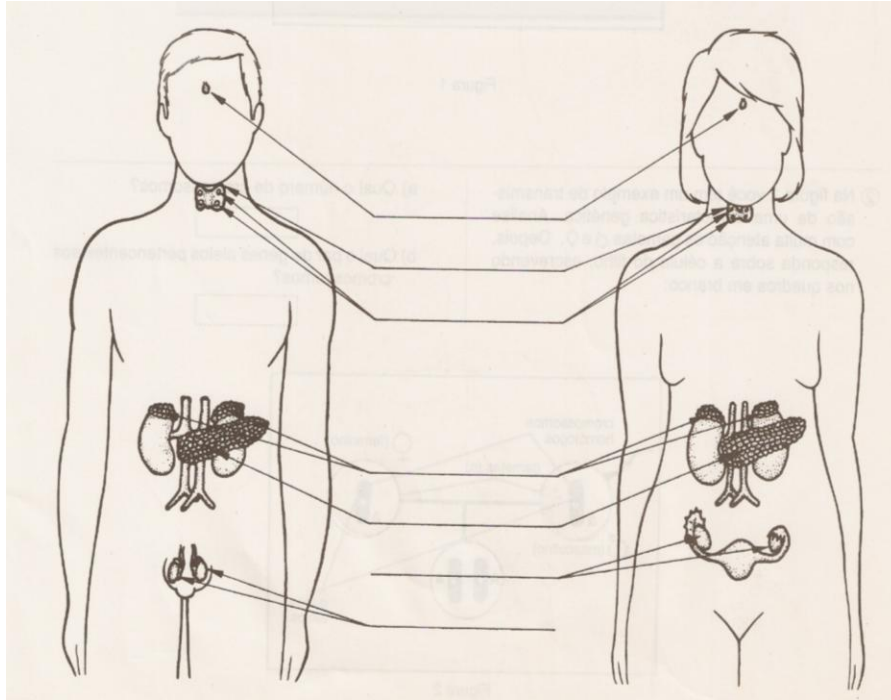
## SISTEMA ENDÓCRINO

O sistema endócrino é composto pelas glândulas endócrinas, que produzem os hormônios e estão amplamente distribuídos pelo corpo.

Hormônios: são mensageiros químicos que influenciam ou controlam as atividades de outros tecidos ou órgãos.

As glândulas podem ser:

- **Exócrina:** Esvaziam suas substâncias no interior de ductos que transportam as secreções para a superfície corpórea. Secreção externa.
- **Endócrina:** são glândulas sem ductos, isto é, ela secreta os hormônios diretamente na corrente sanguínea. Secreção interna. Ex: hipófise, tireóide, paratireóide, supra-renas, testículo, ovário; timo e corpo pineal.
- **Mistas:** Secreção externa e interna. Ex: pâncreas.



### ❖ **HIPÓFISE:**

Localiza-se na cavidade do osso esfenóide. É considerada a glândula mestrada organismo. Produz hormônios que regulam o crescimento do corpo e influenciam no desenvolvimento e funcionamento dos órgãos sexuais. Interfere na menstruação, ovulação, gravidez e na lactação. Atua na musculatura uterina. Estimula as glândulas supra-renais, testículo e ovários. Interfere na reabsorção da água nos testículos renais.

Divide-se em hipófise anterior ou adenohipofise e hipófise posterior ou neurohipofise:

#### **Secreta os seguintes hormônios:**

**Hormônio do crescimento (GH):** O hormônio do crescimento (hormônio somatotrópico), afeta o metabolismo dos carboidratos, das proteínas e das gorduras. O GH estimula o crescimento e mantém os níveis de glicose no sangue durante os períodos de jejum.

**Prolactina** (hormônio lactogênico) age principalmente nas mamas, estimulando a produção de leite materno.

**Tireotropina** (hormônio tireoestimulante ou **TSH**) estimula a glândula tireóide.

**Adrenocorticotrópico (ACTH)** estimula o córtex da supra-renal na produção de hormônios.

**Gonadotrópicos**, o hormônio folículo estimulante (**FHS**) e o hormônio luteinizantes (**LH**) estimulam as gônadas (ovários e testículos).

**Antidiurético (ADH):** é liberado em resposta ao baixo volume sanguíneo.

**Ocitocina:** estimula a contração da musculação uterina

### ❖ **TIREÓIDE:**

Situa-se no lado anterior do pescoço. Está sob o controle do hormônio hipofisário **TSH** e, ao secretar os hormônios tiroxina (T4) e triiodotironina (T3), utilizam proteínas do iodo. Os hormônios tireoidianos têm funções similares, embora o T3 seja mais potente, o T4 só é capaz de exercer suas funções quando é convertido em T3. Suas funções são: aumentar a velocidade do metabolismo celular, manutenção do sistema nervoso, desenvolvimento do crescimento normal.

### ❖ **PARATIREÓIDES:**

São órgãos do tamanho de um grão de trigo, situada atrás da tireóide, dois pares do lado direito e dois do lado esquerdo. Elas secretam o hormônio paratormônio (PTH), cujo estímulo para sua liberação é o baixo nível de cálcio no plasma. O efeito geral do PTH é o aumento dos níveis plasmáticos de cálcio e a diminuição dos níveis plasmáticos de fosfato. O PTH atua em três órgãos alvo: ossos, trato digestório (intestino) e rins.

### ❖ **SUPRA-RENAIS:**

São duas pequenas glândulas situadas acima dos rins e são também chamadas de glândulas adrenais. Consiste em duas regiões: um córtex externo e uma medula interna:

**Glicocorticóides**, sendo que o principal é o cortisol (hidrocortisona) processos alérgicos.

**Mineralocorticóides**, o principal é a Aldosterona que tem como função importante a regulação do volume e da pressão do sangue, e na concentração de eletrólitos do sangue, seu alvo principal é o rim.

**Hormônios sexuais:** são produzidos em pequenas quantidades. Incluem o **estrógeno** (feminino) e os **andrógenos** (masculino).

**Epinefrina (adrenalina)** Estimula a ação cardíaca.

### ❖ **TESTÍCULOS:**

Seu principal hormônio é a **testosterona**, que atua no desenvolvimento dos caracteres sexuais masculinas e na manutenção dos espermatozóides.

### ❖ **OVÁRIOS:**

Seus principais hormônios são: **progesterona e estrógeno**, porém, secreta pequena quantidade de estrógeno.

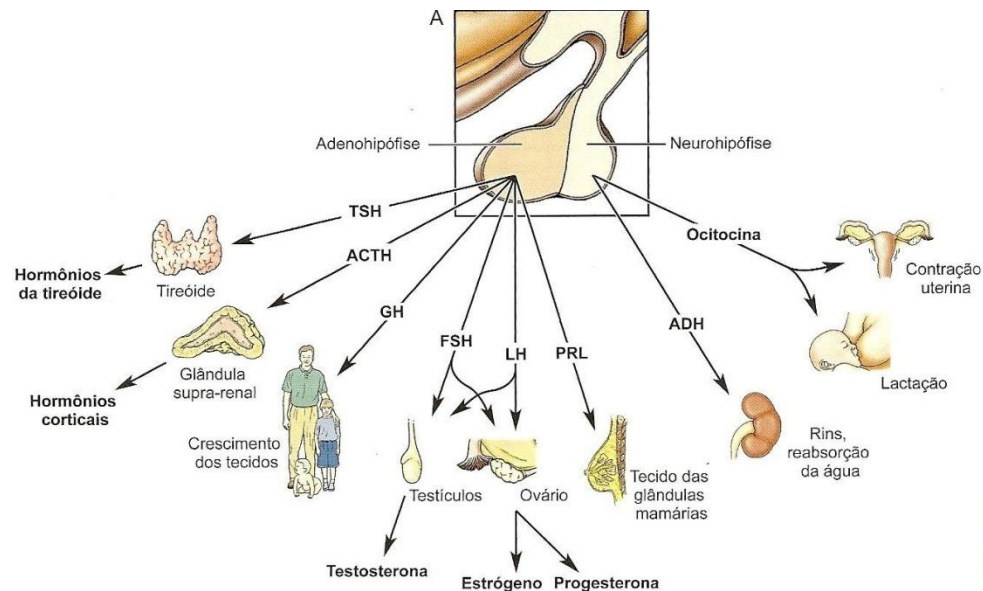
**Estrógeno:** estimula o desenvolvimento das mamas, dos órgãos sexuais internos e externo feminino, aumenta a libido e o fluxo sanguíneo e retém sódio e água.

**Progesterona:** é secretada pelo corpo amarelo, pelo córtex da supra-renal e pela placenta. Sua principal função é preparar o organismo para a gestação através de aumento do endométrio, diminuição das contrações uterinas, desenvolvimento da placenta, desenvolvimento das glândulas mamaria.

Inibição da secreção do FSH pela hipófise, para não ocorrer durante a gestação e uma nova ovulação;

## ❖ PÂNCREAS:

É uma glândula endócrina e exócrina, secreta dois hormônios: a insulina e o glucagon. As células que produzem esses hormônios são chamadas de ilhotas pancreáticas (ilhotas de Langerhans), elas possuem dois tipos de células: **alfas: produzem glucagon, que aumenta os níveis de glicose do sangue, e as células betas: produzem insulina que diminuem os níveis de glicose do sangue;**



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Barros, Carlos, Paulino, Wilson Roberto: Corpo Humano. São Paulo, editora Ática.
2. Arthur C. Guyton, John E, Hall: Tratado de Fisiologia Médica. Edição editora GuanabaraKoogan, 2014