

## **Aula 00 - Prof.<sup>a</sup> Ligia Carvalho**

*Prefeitura de Montes Claros-MG (Técnico  
em Enfermagem) Conhecimentos  
Específicos - 2024 (Pós-Edital)*

Autor:

**Breno da Silva Caldas Júnior,  
Guilherme Gasparini, Ligia  
Carvalho Fernandes, Thaysa**

**Vianna**  
28 de Abril de 2024

## SUMÁRIO

|                                                |    |
|------------------------------------------------|----|
| INFORMAÇÕES IMPORTANTES.....                   | 3  |
| ANATOMIA E FISIOLOGIA COMPILADO.....           | 4  |
| Sistema Tegumentar.....                        | 4  |
| Funções da Pele.....                           | 4  |
| Epiderme e derme.....                          | 4  |
| Hipoderme e Anexos Cutâneos.....               | 6  |
| Sistema Nervoso.....                           | 9  |
| Funções.....                                   | 9  |
| Sistema Nervoso Central - Encéfalo.....        | 11 |
| Sistema Nervoso Central - Medula Espinhal..... | 14 |
| Sistema Nervoso Periférico.....                | 15 |
| Potencial de Ação e Sinapses.....              | 19 |
| Sistema Respiratório.....                      | 21 |
| Funções.....                                   | 21 |
| Sistema Respiratório Superior.....             | 22 |
| Sistema Respiratório Inferior.....             | 24 |
| Sistema Circulatório.....                      | 29 |
| Funções.....                                   | 29 |
| Pequena e Grande Circulação.....               | 31 |
| Contração e Relaxamento dos Ventrículos.....   | 33 |
| Condução elétrica.....                         | 34 |
| Sistema Urinário.....                          | 35 |
| Funções.....                                   | 35 |
| Rins (geral).....                              | 36 |
| Rins (néfron).....                             | 37 |
| Rins (formação da urina).....                  | 38 |
| Sistema Reprodutor.....                        | 41 |
| Masculino - Estrutura.....                     | 41 |
| Masculino - Órgãos (1).....                    | 41 |
| Masculino - Órgãos (2).....                    | 43 |
| Feminino - Estrutura.....                      | 44 |
| Feminino - Órgãos (1).....                     | 45 |
| Feminino - Órgãos (2).....                     | 46 |
| Feminino - Órgãos (3).....                     | 47 |
| Feminino - Ciclo Menstrual.....                | 48 |
| Sistema Muscular.....                          | 51 |



|                                              |    |
|----------------------------------------------|----|
| Funções.....                                 | 51 |
| Tipos celulares.....                         | 52 |
| Tecido Muscular Estriado Cardíaco.....       | 52 |
| Contração muscular.....                      | 54 |
| Outras classificações.....                   | 55 |
| Localização.....                             | 55 |
| Função no sistema muscular.....              | 55 |
| Nomenclaturas.....                           | 56 |
| Sistema Ósseo.....                           | 60 |
| Funções.....                                 | 60 |
| Classificação 2.....                         | 62 |
| Classificação 2.....                         | 68 |
| Sistema Digestório.....                      | 70 |
| Estrutura.....                               | 70 |
| Trajetória, digestão mecânica e química..... | 71 |
| Anexos.....                                  | 75 |
| Hormônios.....                               | 78 |
| QUESTÕES COMENTADAS.....                     | 80 |
| GABARITO.....                                | 97 |
| QUESTÕES COMENTADAS.....                     | 97 |



## INFORMAÇÕES IMPORTANTES



Anatomia dá um livro infinito, né.

Então, já vamos combinar o seguinte: procurei trazer o nível que as provas têm cobrado e, conforme forem aparecendo questões diferentes, farei modificações pertinentes para que este material se torne cada vez mais completo.

Note que é um tema que aparece com frequência nas provas, no entanto, um pouco diferente da cobrança da faculdade ou curso técnico.

Quanto mais questões você fizer do tema, melhor vai ser o seu desempenho, visto que a banca pode pedir, absolutamente qualquer coisa e só treinando que vamos descobrindo o foco.

Abaixo tem algumas formas de você falar comigo:

E-mail: [licarfe@gmail.com](mailto:licarfe@gmail.com)

Instagram: <https://www.instagram.com/profligiafernandes>

Youtube: <https://www.youtube.com/@enfermagemesus>





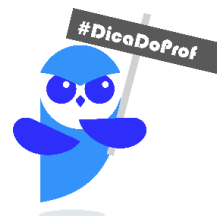
# ANATOMIA E FISIOLOGIA COMPILADO

## Sistema Tegumentar

### Funções da Pele

O sistema tegumentar é composto pela *pele e seus anexos*, que seriam os pêlos, unhas, glândulas sudoríparas, sebáceas.

Detalhe, a pele não é um tecido, mas é um ÓRGÃO, formada por um grupo de tecidos, certo!? Aliás, é o maior órgão do corpo!



A **PELE** é um dos maiores órgãos do corpo e tem diversas **FUNÇÕES**:

- revestimento e proteção contra desidratação, atrito e raios UV;
- limita o meio interno e externo do organismo;
- sensorial (pressão, tato, frio, calor e etc)
- termorregulação (ex. transpiração);
- excreção;
- formação de vitamina D3; e
- Imunidade (barreira contra microrganismos e abriga células de defesa)

### Epiderme e derme

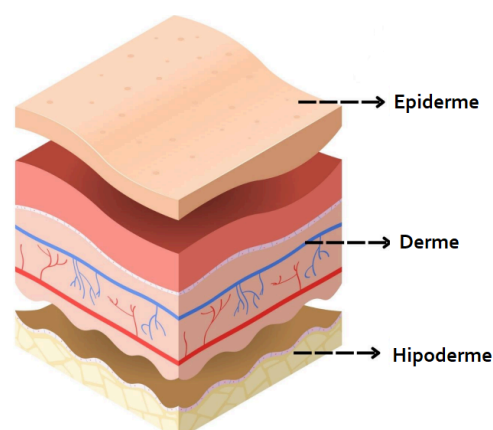
A pele é formada pelas camadas epiderme e derme.

#### • EPIDERME

Constituída por células justapostas (proteção/barreira), de alta taxa mitótica, avascularizada, constituído por epitélio estratificado pavimentoso queratinizado. Como não possui vasos sanguíneos, a vascularização das suas células provém dos vasos da derme que, por difusão, distribuem oxigênio a esta primeira camada.

As **células mais abundantes** na epiderme são os queratinócitos (90%), que produzem a queratina (dá resistência à pele). Além dessa, há os:

- **Melanócitos**: responsáveis pela síntese de grânulos (melanosomas) ricos em melanina, que fornece a cor da pele e protege dos raios UV.

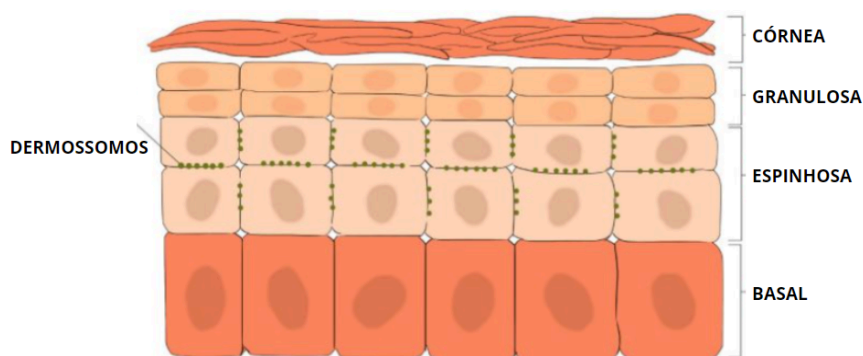


→ **Células de Langerhans:** apresentam capacidade de fagocitose e de ativar os linfócitos T, portanto, células de defesa.

→ **Células de Merkel:** estão próximas das terminações nervosas da pele e auxiliam na função do tato (mensagens sensoriais).

Em complementação, saiba que os queratinócitos apresentam quatro ou cinco camadas, denominadas estratos, estando na seguinte ordem partindo da derme para a superfície: basal, espinhosa, granulosa, lúcida (apenas na pele espessa) e córnea.

Veja cada camada, da ordem mais interna para a mais externa:



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Camada basal:</b> caracteriza-se por ser rica em células-tronco, por isso é também chamada de camada <u>germinativa</u>. É essa camada a principal responsável pela renovação da epiderme (grande atividade mitótica). Nela, encontramos ainda os <b>melanócitos</b> e elas possuem o formato cuboide.</p> | <p><b>Camada espinhosa:</b> Também chamada de <b>camada de Malpighi</b>, caracteriza-se pela presença de <u>desmossomos</u>, que garantem a união das células dessa camada. Devido à presença dessas estruturas, observa-se um aspecto espinhoso. A constituição dessa camada permite que a epiderme seja resistente a atritos!</p> | <p><b>Camada granulosa:</b> tem apenas de três a cinco fileiras de células achatadas e possui grânulos de querato-hialina, que auxiliam na impermeabilização da epiderme através da formação de uma barreira.</p> |
| <p><b>Camada córnea:</b> Formada por células mortas, anucleadas, achatadas e ricas em queratina. Sua espessura é variável.</p>                                                                                                                                                                                   | <p><b>Camada lúcida:</b> Apenas presente na palma das mãos e planta dos pés. Se localiza entre a granulosa e a córnea, quando existente. Também possui queratinócitos e células mortas.</p>                                                                                                                                         | <p><b>ATENÇÃO:</b> As células da base, conforme vão amadurecendo, vão mudando de camada, se achatando e produzindo cada vez mais queratina. Depois, são destacadas da pele.</p>                                   |

## • DERME



A derme é formada por tecido conjuntivo resistente, com grande quantidade de fibras colágenas e fibras elásticas. Está conectada à epiderme por meio de projeções que partem da derme para a epiderme, denominadas de *papilas dérmicas*, e da epiderme a derme, chamadas de *cristas epidérmicas*.

Além disso, nesta camada, pode-se encontrar fibroblastos, macrófagos e até alguns adipócitos que são situados entre a derme e hipoderme.

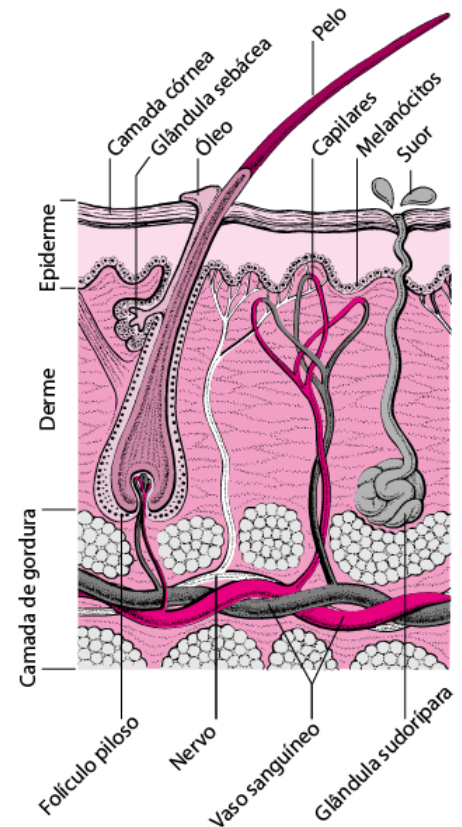
Podemos dividir a derme em duas camadas:

→ *derme papilar*: é mais superficial, onde estão as papilas dérmicas e é formada por tecido conjuntivo frouxo.

→ *derme reticular*: é mais profunda, constitui a parte mais espessa da derme e é formada por tecido conjuntivo denso não modelado.

*Ambas contêm muitas fibras e elásticas, responsáveis, em parte, pela elasticidade da pele. Além dos vasos sanguíneos e linfáticos, e dos nervos, também são encontradas na derme as seguintes estruturas: pêlos, glândulas sebáceas e sudoríparas.*

Esta inervação citada significa a presença de vários receptores especializados, tais como os: corpúsculos de Meissner (tato), corpúsculo de Ruffini (distensão), corpúsculo de Pacini (vibração) e as terminações nervosas livres (sensações mecânicas, térmicas e de dor).



## Hipoderme e Anexos Cutâneos

### • HIPODERME

É composta por **TECIDO SUBCUTÂNEO**, constituído por lóbulos de adipócitos, o que a faz ser conhecida, também, como panículo adiposo.

Confere à pele proteção mecânica (amortecedor de traumas), termogênese (isolante térmico), armazenamento de energia (depósito de calor) e função endócrina (conversão periférica de hormônios sexuais).

Estão presentes nesta camada, além de adipócitos, vasos sanguíneos, vasos linfáticos e nervos.

*Atenção! Tem questões que a hipoderme é considerada uma camada da pele (a maioria) e outras, não, sendo uma estrutura funcional anexa à derme.*

Além da pele, o Sistema Tegumentar é formado por: pelos, unhas e glândulas da pele, ou seja, os anexos da pele.



- PELOS

Os pelos são estruturas formadas por queratina modificada e crescem continuamente, além de poderem estar em todo o corpo, exceto na palma das mãos e planta dos pés.

Pode exercer função protetora de barreira a microrganismos, sensibilidade, regulação térmica, dentre outras.

Desenvolvem-se a partir de uma invaginação da epiderme (*folículo piloso*). A parte do pelo que está para dentro da pele é a raiz e a que está para fora, é a haste.

Na base do folículo piloso, há o bulbo, onde contém as células germinativas do pelo que, por meio das mitoses, promovem o crescimento do pelo. Nesta mesma região há uma estrutura chamada papilar dérmica (ou papila pilosa) que é uma estrutura vascularizada para nutrir a região.

Associados aos folículos pilosos, há, também, glândulas sebáceas e um feixe de músculo liso, chamado músculo eretor do pelo, que promove o “arrepiaço” do pelo.



- UNHAS:

Também chamadas de glândulas ungueais, são placas de células queratinizadas encontradas na superfície dorsal das falanges terminais dos dedos, cuja função principal é a proteção.

A matriz ungueal é a parte da unha que fica sob a pele, com características de renovação.

- GLÂNDULAS DA PELE:

São as glândulas sebáceas e sudoríparas.

As *glândulas sebáceas*, encontradas em praticamente todo o corpo e associadas aos folículos pilosos, são responsáveis pela produção de sebo, uma secreção oleosa chamada sebo,

Já as *glândulas sudoríparas*, *produzem o suor que resfriam o corpo na regulação de temperatura.*

São classificadas em:

1 - *Glândulas Écrinas (merócrinas)*: em maior quantidade no corpo humano do que as glândulas apócrinas, estão presentes em quase todas as partes da pele. Atuam, principalmente, no processo de regulação da temperatura do corpo através da evaporação. A parte secretora está na derme e seu ducto excretor está na superfície da pele (poros).

*Dica: As secreções das glândulas écrinas estão ausentes nos lábios e no canal auditivo externo.*

O suor que é produzido por este tipo de glândula possui em sua composição, principalmente, água, ureia, íons, aminoácidos, amônia, ácido láctico e glicose.



2 - **Glândulas Apócrinas:** se concentram em determinadas zonas do corpo, como nas virilhas, peito, região perineal e sacrococcígea e também nas axilas, reagem aos estímulos emocionais.

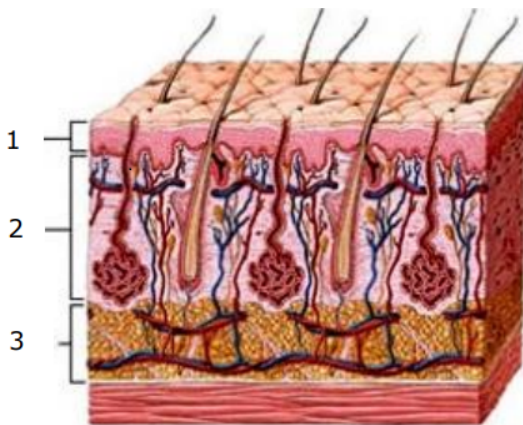
Diferentemente da classificação anterior, desembocam no folículo piloso.

Secretam uma substância viscosa e oleosa, de cor amarela e, devido a ação das bactérias na região, possuem odor ocre, chamado de BROMIDROSE.



FUNDATEC / Prefeitura de Espumoso - RS / 2023 - A ferida é uma ruptura estrutural ou fisiológica que estimula respostas de reparação tecidual ou não. Ela pode envolver parcial ou totalmente a espessura da pele, podendo atingir tecido subcutâneo, músculos, tecidos e órgãos. Durante a avaliação de uma ferida, é indispensável ao enfermeiro o conhecimento das estruturas da pele.

Assinale a alternativa que corresponde às estruturas da pele representada pela numeração da imagem.



- A 1 – epiderme; 2 – derme; 3 – hipoderme.
- B 1 – hipoderme; 2 – derme; 3 – epiderme.
- C 1 – derme; 2 – epiderme; 3 – hipoderme.
- D 1 – epiderme; 2 – hipoderme; 3 – derme.
- E 1 – hipoderme; 2 – epiderme; 3 – derme.

#### Comentários

Veja que a imagem apresenta numeração da porção mais externa para a mais interna, logo: epiderme, derme e hipoderme.

Alternativa: A





## Sistema Nervoso

### Funções

O Sistema Nervoso possui inúmeras funções, onde destaca-se: função sensitiva (receber estímulos), tanto do meio interno, quanto do externo; integradoras (onde parte das informações que recebe são armazenadas e outras realizam decisões) e motora (envio da resposta a tais estímulos, seja por contração muscular ou estímulo glandular).

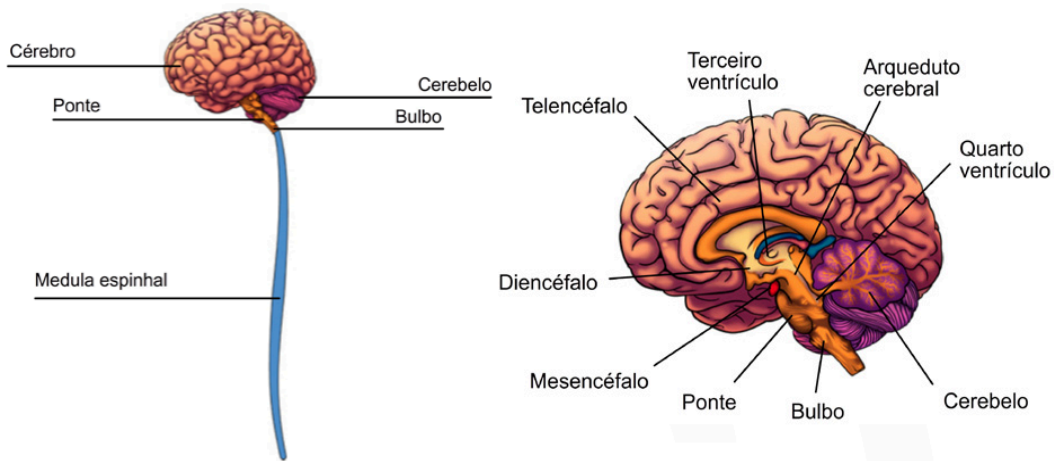
ANATOMICAMENTE, é dividido em sistema nervoso central e sistema nervoso periférico:

O **SISTEMA NERVOSO CENTRAL** (SNC) é constituído pelo encéfalo e pela medula espinhal, estruturas protegidas respectivamente pelo crânio e pela coluna vertebral, componentes do esqueleto axial.

### ATENÇÃO

Os neurônios sensitivos ou aferentes conduzem **AO** sistema nervoso central impulsos nervosos originados em receptores, sensíveis a estímulos variados, localizados nos órgãos e tecidos. Já, os neurônios motores ou eferentes, por sua vez, levam o impulso **DO** sistema nervoso central aos órgãos e tecidos, traduzindo-o em uma resposta efetiva.

Adicionalmente, temos os neurônios de associação ou interneurônios que fazem a comunicação dos neurônios sensitivos e motores.



### ACORDE!

Já o **SISTEMA NERVOSO PERIFÉRICO** são os nervos (que se projetam da medula e inervam o corpo) todo e gânglios. Os nervos podem ser **cranianos**, quando partem do próprio encéfalo ou podem ser **espinhais**, que emergem a partir da medula espinhal.

O Sistema Nervoso é envolvido por três membranas chamadas **MENINGES**:

- dura-máter: camada fibrosa externa espessa e resistente
- aracnoide: camada fina intermediária
- a pia-máter: delicada camada interna vascularizada.



Existem três espaços entre as meninges. O *espaço epidural* (extradural), um espaço virtual entre as duas membranas da dura-máter, o *espaço subdural*, um espaço virtual entre a dura-máter e a aracnoide e o *espaço subaracnoideo*, um espaço real entre a aracnoide e a pia-máter. O espaço subaracnoideo contém vasos cerebrais e líquido cefalorraquidiano (LCR).



IGEDUC / Prefeitura de Surubim - PE / 2023 - Julgue o item a seguir.

A medula espinhal, assim como todo o sistema nervoso central, é envolvida por três membranas chamadas meninges: a dura-máter; a aracnoide; e a subdural. A dura-máter é a membrana mais externa e espessa, enquanto a subdural é a membrana mais interna e delicada. A aracnoide localiza-se entre a dura-máter e a subdural.

( ) Certa ( ) Errada

Comentários

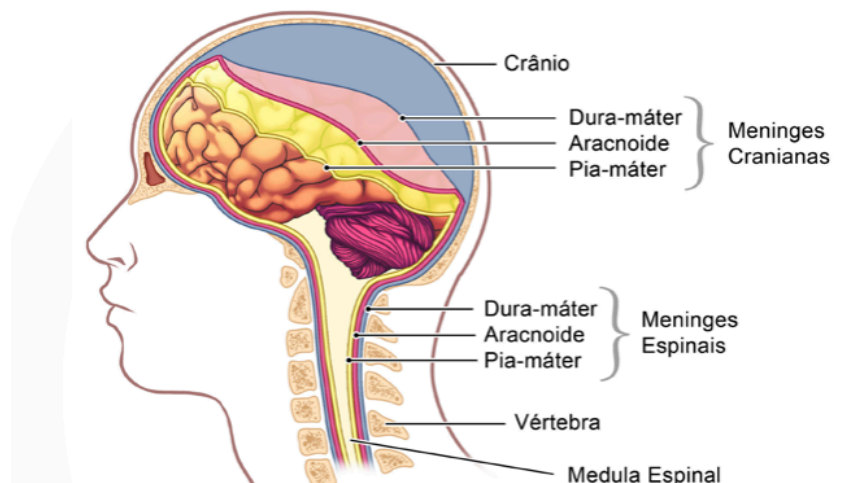
O Sistema Nervoso é envolvido por três membranas chamadas MENINGES:

\*dura-máter: camada fibrosa externa espessa e resistente

\*aracnoide: camada fina intermediária

\*a pia-máter: delicada camada interna vascularizada

Alternativa: Errada.



O líquido é produzido nos plexos coróides dos ventrículos cerebrais e no epitélio endotelial, sendo que 70% dele é derivado de filtração passiva do sangue e secreção através do plexo coróide.

Em condições normais, o LCR é produzido e reabsorvido continuamente em torno de 500 ml/dia, que pode variar de acordo com a estrutura corporal do indivíduo.





O **LÍQUOR** protege o sistema nervoso central, servindo-lhe como um amortecedor de choques. Ele também serve de veículo para a eliminação de produtos metabólicos, dentre outras funções. Além disso, o estudo do líquido, desde o seu aspecto até a análise dos seus componentes, é importantíssimo no diagnóstico de muitas doenças (por exemplo, nas meningites).

As paredes dos capilares que vascularizam as estruturas do sistema nervoso central têm características próprias que dificultam ou impedem a passagem de algumas substâncias. Trata-se da **barreira hemato-encefálica**, que impede que algumas substâncias nocivas presentes na circulação sanguínea possam alcançar o sistema nervoso central, agredindo-o de diferentes formas.

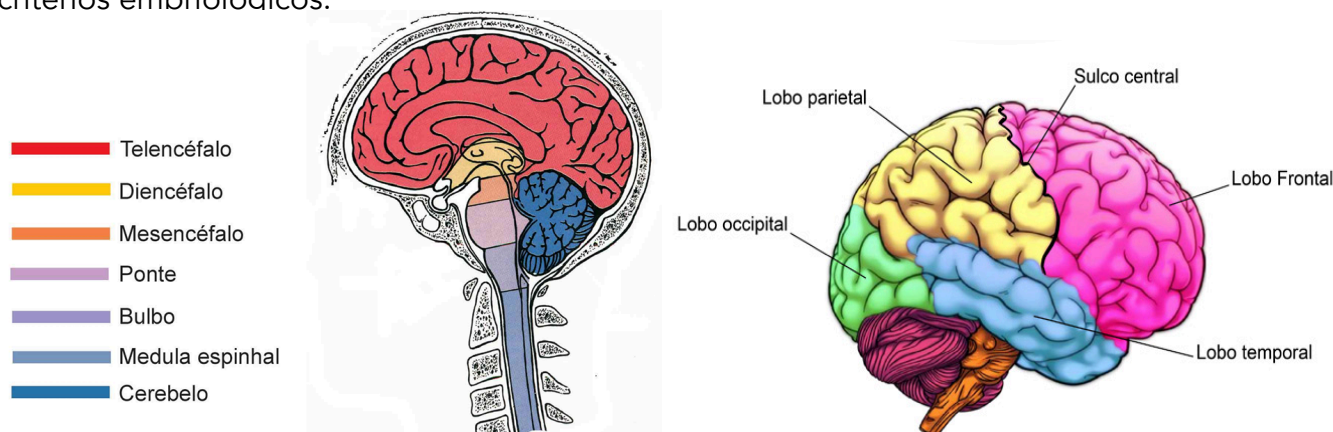
## Sistema Nervoso Central - Encéfalo

Vamos detalhar o Sistema Nervoso Central:

- **ENCÉFALO:** *constituído por bilhões de neurônios, além das células da glia. O encéfalo compreende três regiões:*

| Cérebro | Cerebelo | Tronco Encefálico |
|---------|----------|-------------------|
|---------|----------|-------------------|

Para facilitar o estudo sobre o **CÉREBRO** vamos considerar a sua divisão baseada em critérios embriológicos:



| <b>TELENCÉFALO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>DIENCÉFALO</b>                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>É a maior parte do cérebro, composto pelos <b>GIROS</b> e <b>SULCOS</b> cerebrais.</p> <p>Composto pelo córtex cerebral e pelos núcleos da base e tem diversas funções, como o controle do movimento, da fala, da percepção sensitiva, da audição, da visão, o pensamento abstrato, a memória, a cognição etc.</p> | <p>Se encontra no centro do encéfalo.</p> <p>Tem função importante na sensação de dor, frio, pressão e calor. Também age na regulação do ciclo circadiano e nos eixos hormonais, entre outras funções.</p> |

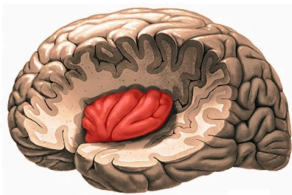




O telencéfalo possui dois hemisférios cerebrais, o esquerdo e o direito, separados pela FISSURA LONGITUDINAL.

Tais hemisférios não são independentes, mas estão unidos pela estrutura chamada CORPO CALOSO. Cada hemisfério se divide em 5 partes, chamadas de LOBOS+ÍNSULA.

- lobo frontal: área da linguagem, movimento ocular, funções motoras, personalidade, julgamento, socialização.
- lobo temporal: memória auditiva, linguagem falada, linguagem corporal, equilíbrio
- lobo parietal: somestésica, discriminação espacial, paladar, fala receptiva
- lobo occipital: área de entrada e processamento visual
- ínsula: percepção do paladar, olfato, controle visceral, reconhecimento emocional, etc.



A parte mais superficial possui a substância cinzenta, que é o CÓRTEX CEREBRAL.

Abaixo, há uma camada ainda maior, preenchida por uma substância branca, composta, na sua maior parte, por axônios de neurônios.

O diencefalo é formado pelo epitélamo, tálamo, hipotálamo, principalmente.

*Atenção!*

Algumas das funções do epitélamo são a secreção de melatonina pela glândula pineal (envolvida no ritmo circadiano), a regulação de vias motoras e a regulação emocional. Está ligado ao sistema límbico e aos núcleos da base responsável pelas emoções e comportamentos sociais.

Atenção sobre alguns detalhes do HIPOTÁLAMO:

Principais funções do hipotálamo:

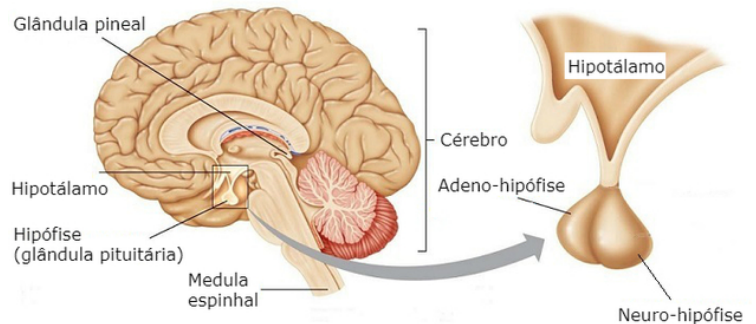
- Controle do sistema nervoso autônomo
- Regulação do comportamento emocional
- Regulação do equilíbrio hidrossalino e da pressão arterial
- Regulação da ingestão de alimentos salgados (apresenta o centro da fome e o centro da saciedade)
- Regulação do sistema endócrino – relação com a hipófise
- Geração e regulação dos ciclos circadianos
- Regulação do sono e vigília
- Integração do comportamento sexual



Além disso, a hipófise ou glândula pituitária é um pequeno órgão localizado na cavidade do osso esfenóide – a sela túrcica. Se liga ao hipotálamo, situado na base do cérebro, por um pedículo que representa a ligação entre a hipófise e o sistema nervoso central.

A hipófise possui dupla origem embriológica e funcionalidade de cada componente.

A parte epitelial é denominada adeno-hipófise, localizada na porção anterior da glândula e a parte neural da pituitária é a neuro-hipófise, cuja porção mais inferior é chamada de pars nervosa ou lobo posterior.



CESPE / CEBRASPE / Petrobras / 2023 - A respeito de anatomia, fisiologia, farmacologia e nutrição, julgue o próximo item.

As glândulas que se localizam, duas a duas, ao lado da hipófise, no hipotálamo, são denominadas de para-hipófises.

( ) Certa ( ) Errada

Comentários

Tais glândulas são denominadas de adeno-hipófise e neuro-hipófise.

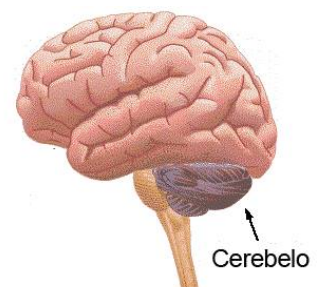
Alternativa: Errada.

O **CEREBELO** é encontrado entre o cérebro e o tronco encefálico, conectado ao tálamo e à medula espinhal através de muitas fibras nervosas. É composto por uma parte central de substância branca, coberta por uma fina camada de substância cinzenta, que representa o córtex cerebelar.

Dentre as funções estão: manutenção do equilíbrio e postura, controle do tônus muscular, ajustes dos movimentos corporais e aprendizagem motora.

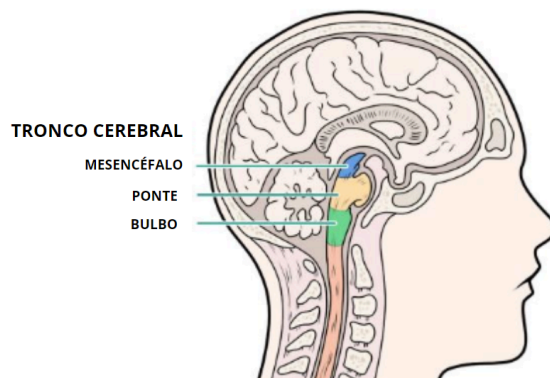
O cerebelo está dividido em dois hemisférios:

- Hemisfério esquerdo: relacionado com movimentos do lado esquerdo do corpo;
- Hemisfério direito: controle dos movimentos do lado direito do corpo.



Já o **TRONCO ENCEFÁLICO**, localizado na parte inferior do encéfalo (como o tronco de uma árvore), conduz os impulsos nervosos do cérebro para a medula espinhal e vice e versa. Apresenta três partes, sequencialmente, de cima para baixo:

- **mesencéfalo**: é o segmento mais curto do tronco encefálico e está entre a ponte e o diencéfalo.
- **ponte**: é a parte mais curta e caudal do tronco
- **bulbo**: se prolonga para dentro da coluna vertebral, formando a medula. Ele controla a função respiratória, o sistema cardiovascular, bem como as atividades gastrointestinais e digestivas. A ponte está envolvida no controle dos movimentos do corpo e do equilíbrio.



*O Sistema Nervoso Central apresenta as chamadas substâncias branca e cinzenta que correspondem aos prolongamentos axonais e aos corpos celulares dos neurônios, respectivamente. Com exceção do bulbo e da medula, a substância cinzenta está localizada externamente à branca.*

## Sistema Nervoso Central - Medula Espinhal

### • MEDULA ESPINHAL

A medula espinhal consiste em uma massa cilíndrica de tecido nervoso, envolvida pela coluna vertebral. A coluna vertebral é constituída por trinta e três peças esqueléticas sobrepostas denominadas vértebras, que possuem o forame vertebral.

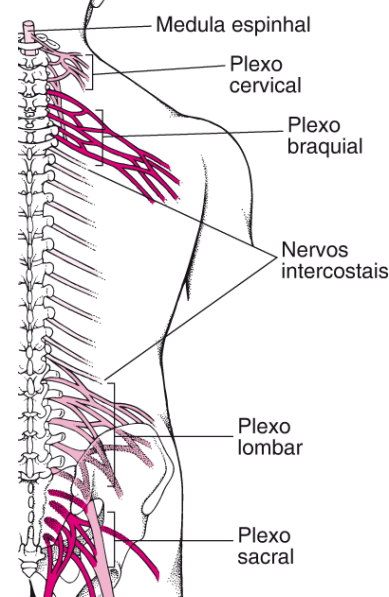
*Sua função é transmitir informações do encéfalo para o corpo e vice e versa e coordenar atividades musculares e reflexos.*

Obs: como as vértebras estão todas empilhadas, os forames formam um tubo, que se chama **CANAL VERTEBRAL**. A medula espinhal não ocupa completamente o canal vertebral, *terminando no nível da segunda vértebra lombar (L2).*

*O mesmo líquido e as mesmas meninges que estão em volta do encéfalo, protegem, também, a medula espinhal.*

*Entre a dura-máter e a medula, existe um espaço que se chama **ESPAÇO EPIDURAL OU PERIDURAL.***

*Durante o trajeto da coluna, existem regiões discretamente mais alargadas chamadas de **INTUMESCÊNCIAS**, mais especificamente a cervical (de onde partem os nervos para os membros superiores, formando o plexo braquial) e a lombo-sacra*

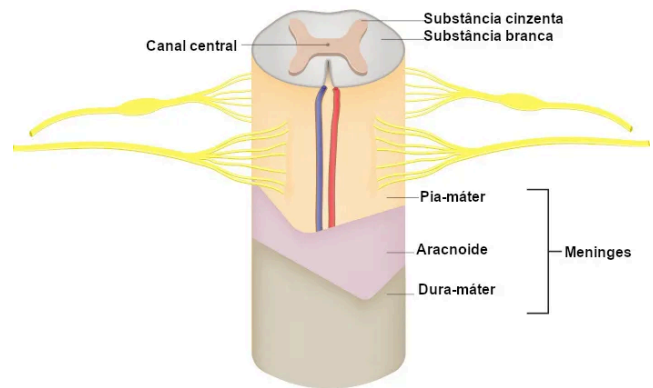


(tem esse nome, apesar de se localizar nas vértebras torácicas e é de onde saem os nervos para os membros inferiores, formando o plexo lombo-sacro).

O finalzinho da coluna espinhal forma uma cauda, semelhante à do cavalo e se chama **CAUDA EQUINA**.

Quando se observa um corte transversal da medula, nota-se uma substância ao meio, com o formato da letra "H", chamada de **"H Medular"** e é formado por substância cinzenta. Já por fora, há a substância branca composta por axônios mielinizados.

Atenção: no córtex cerebral, a substância cinzenta está localizada na periferia e, no canal medular, mais a dentro.



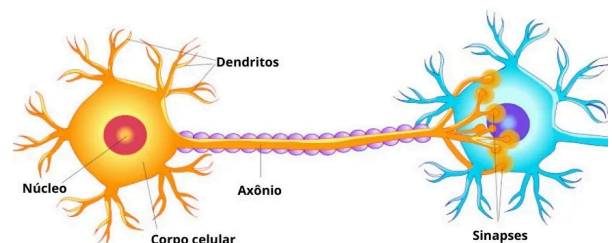
## Sistema Nervoso Periférico

O Sistema Nervoso Central se comunica com as estruturas do corpo por meio do Sistema Nervoso Periférico, que é formado por **NERVOS** que partem ou do encéfalo ou da medula e os **GÂNGLIOS**.

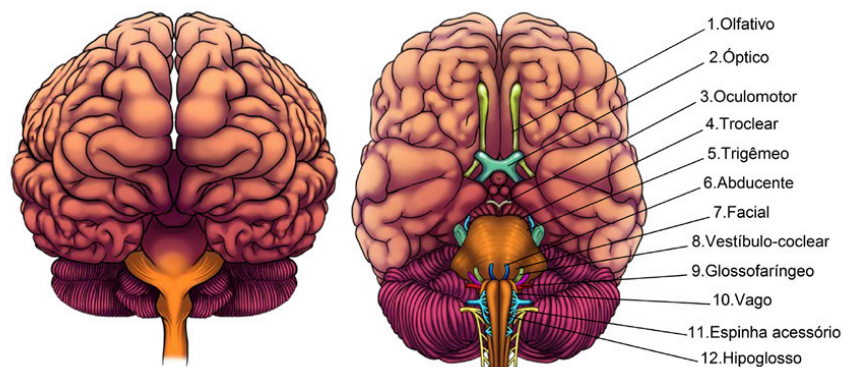


Os gânglios são conjuntos de corpos de neurônios localizados fora do Sistema Nervoso Central.

Os nervos são cordões que unem o sistema nervoso central aos órgãos periféricos, ou seja, os axônios. Se esta união se dá com as regiões do encéfalo, os nervos se denominam nervos cranianos (12 pares); se for com a medula espinhal, eles recebem o nome de nervos espinhais (31 pares).



São os nervos cranianos, que têm funções sensitivas e motoras.





*Veja algumas de suas funções:*

- I. Nervo olfativo: transmite a sensação do olfato até o cérebro.
- II. Óptico: conduz os impulsos nervosos da visão até o cérebro
- III. Oculomotor: transmite impulsos nervosos para a maioria dos músculos que controlam os movimentos dos olhos e que fazem com que a pálpebra se eleve.
- IV. Troclear: função sensitiva e motora associado ao movimento dos olhos e visão)
- V. Trigêmeo: função de mastigação e inervação da face, de parte do couro cabeludo.
- VI. Abducente: da inervação do músculo reto lateral do olho.
- VII. Facial: faz expressões faciais, sensação gustativa e sensibilidade muscular.
- VIII. Vestibulococlear: equilíbrio e a audição.
- IX. Glossofaríngeo: sensibilidade que envolve a língua, a faringe e a tuba auditiva.
- X. Vago: manutenção de funções vitais, como a regulação da frequência cardíaca.
- XI. Acessório: faz deglutição e movimentos da cabeça e do pescoço.
- XII. Hipoglosso: movimentação da língua.



Aroeira / Prefeitura de Piracanjuba - GO / 2023 - Os 12 pares de nervos cranianos desempenham um papel fundamental no funcionamento do sistema nervoso, conectando o cérebro a diferentes partes do corpo. Essas vias neurais desempenham funções diversas, desde a transmissão de sinais sensoriais até o controle de movimentos e funções autonômicas. Sobre os nervos de interesse para a Odontologia, marque a alternativa correta:

- A O nervo trigêmeo, o V par craniano, está relacionado com fibras motoras (divisão mandibular) e fibras sensitivas, relacionadas com dor e degustação.
- B O nervo glossofaríngeo, o VIII par craniano, é responsável por levar fibras parassimpáticas até a glândula parótida e fibras motoras para o músculo estilofaríngeo e músculos da faringe e receber fibras sensitivas para língua e tonsilas palatinas.
- C O nervo facial (VII) controla os músculos da expressão facial e a sensação gustativa de dois terços anteriores da língua, além de levar fibras parassimpáticas para glândulas submandibular e sublingual.
- D O nervo vestibulo-coclear (IX par craniano) está relacionado a fenômenos da audição e equilíbrio, importante na avaliação diferencial de casos de disfunções temporomandibulares.

**Comentários**

- A Errada. O nervo trigêmeo (V par) é principalmente um nervo sensitivo para a face e motor para os músculos da mastigação, sem relação com a degustação.
- B Errada. Confunde o nervo glossofaríngeo (IX par), que de fato inerva a glândula parótida e o músculo estilofaríngeo, mas o nervo é o IX, não o VIII, par craniano.



C Certa. O nervo facial consiste no VII par dos nervos cranianos. Se origina na ponte e possui uma raiz motora e uma raiz sensitiva. As fibras eferentes são fibras motoras ou fibras parassimpáticas, enquanto as fibras aferentes são sensitivas. Isso garante algumas responsabilidades a esse nervo: movimentos faciais/mímica facial, secreção lacrimal, secreção salivar (inervação das glândulas submandibular e sublingual) e gustação dos 2/3 anteriores da língua.

D Errada. O nervo vestibulo-coclear é o VIII par craniano e está envolvido com audição e equilíbrio, sem relação direta com disfunções temporomandibulares.

Alternativa: C.

Existem **31 pares de nervos espinhais, que tem funções sensitivas e motoras:**

- 8 cervicais,
- 12 torácicos,
- 5 lombares,
- 5 sacrais e
- 1 coccígeo.



Os impulsos nervosos se dão por meio da ação dos neurônios e, resumidamente, vejamos mais detalhes disso:

São as principais funções dos neurônios:

- Receber sinais (ou informação).
- Integrar sinais de entrada (para essa informação ser repassada ou não).
- Comunicar sinais às células alvo (outros neurônios ou músculos ou glândulas).

**ATENÇÃO, GRAVE!**

O neurônio é a unidade funcional básica do sistema nervoso. Esta célula apresenta três regiões principais:

- os dendritos;

*As primeiras duas funções neuronais (receber e processar informações) geralmente acontecem nos dendritos e corpo celular.*

*Sinais recebidos podem ser ou excitatórios - o que significa que eles tendem a fazer o neurônio disparar (gerar um impulso elétrico) - ou inibitórios - o que significa que eles tendem a evitar que o neurônio dispare.*

*Se o neurônio realmente acaba disparando, o impulso nervoso, ou potencial de ação é conduzido pelo axônio.*

- o corpo celular neuronal; e
- o axônio: surge a partir do corpo celular em uma área especializada chamada o saliência do axônio. A maioria é coberto com uma substância isolante especial chamada mielina, que os auxilia a transmitir o impulso nervoso rapidamente. Mielina nunca é encontrada nos dendritos.

**ATENÇÃO**





Os corpúsculos de Nissl (retículo endoplasmático rugoso - com ribossomos) são locais de síntese de proteínas. Se encontram na primeira porção dos dendritos, mas são ausentes no axônio e isso já foi questão de prova!

O Sistema Nervoso Periférico, por sua vez, pode ser dividido FUNCIONALMENTE em:

### SISTEMA NERVOSO SOMÁTICO

Composto por neurônios sensitivos cutâneos (alguns neurônios sensitivos especiais) e neurônios motores que enviam informações para os músculos esqueléticos. Portanto, controlam nossas reações VOLUNTÁRIAS.

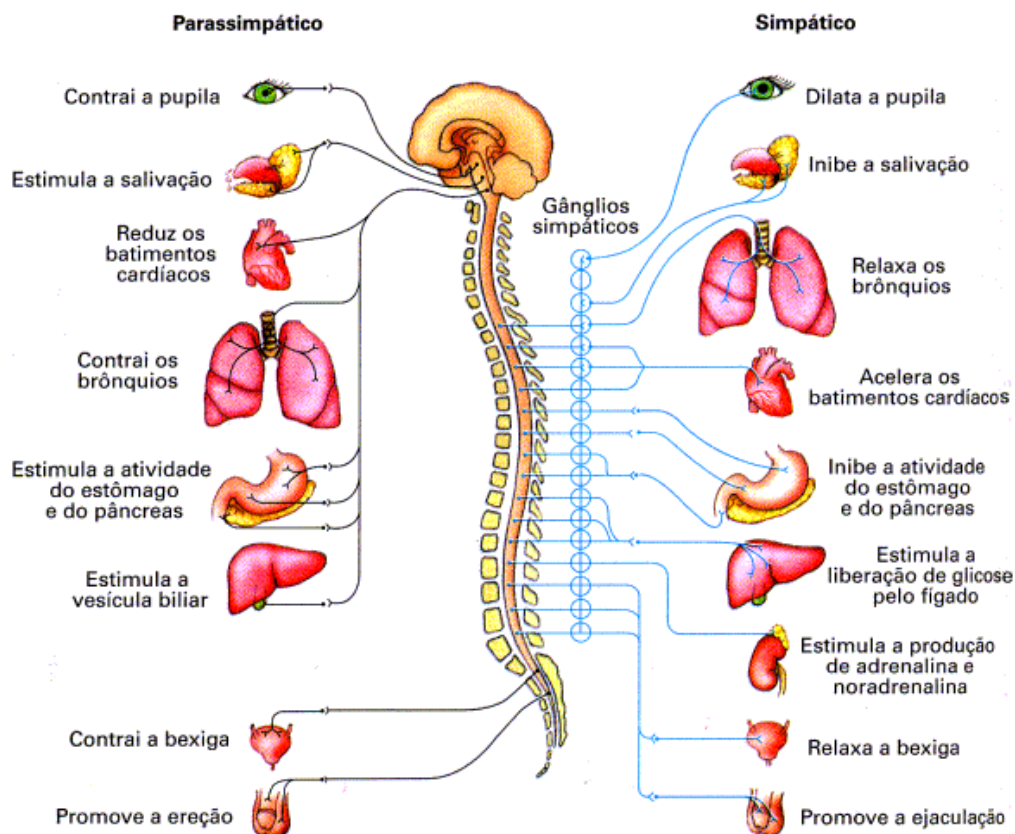
### SISTEMA NERVOSO AUTÔNOMO

Neurônios motores que mandam informações para os músculos lisos, para o músculo cardíaco ou para glândulas. Portanto, controlam nossas ações INVOLUNTÁRIAS.

Tal Sistema se divide em: **SISTEMA NERVOSO SIMPÁTICO e PARASSIMPÁTICO**.

*Eles têm ações opostas, sendo o simpático mais ativado em situações de estresse e tensão (luta e fuga) e, por outro lado, o parassimpático controla reações corporais em situações de calma.*

Memorize a ação do sistema nervoso **SIMPÁTICO e PARASSIMPÁTICO** no organismo:



O principal neurotransmissor envolvido no Sistema Nervoso Autônomo Simpático é a Noradrenalina e no Parassimpático, é a Acetilcolina.

## Potencial de Ação e Sinapses

As células do sistema nervoso (e também de outras regiões) possuem uma diferença de voltagem da parte interna e externa da membrana celular, fruto da diferença de voltagem da concentração de íons dessas porções.

Quando a célula nervosa está em repouso (potencial de repouso), o seu interior é carregado negativamente e o seu exterior, positivamente, ficando em **-70 milivolts**. Quanto à qualidade dos íons, grave que, em repouso, internamente, destaca-se o potássio e, externamente, o sódio.

Para garantir esse estado citado, existe a bomba de sódio e potássio que realiza o transporte ativo (com ATP = energia) de 3 sódios para fora da células e 2 potássio para dentro da célula.

Tais células possuem a capacidade de alterar este potencial de repouso e, através dos canais de sódio que se abrem, o sódio que estava mais concentrado do lado de fora, entra para dentro da célula, invertendo tal polaridade interna de negativa para menos negativa.

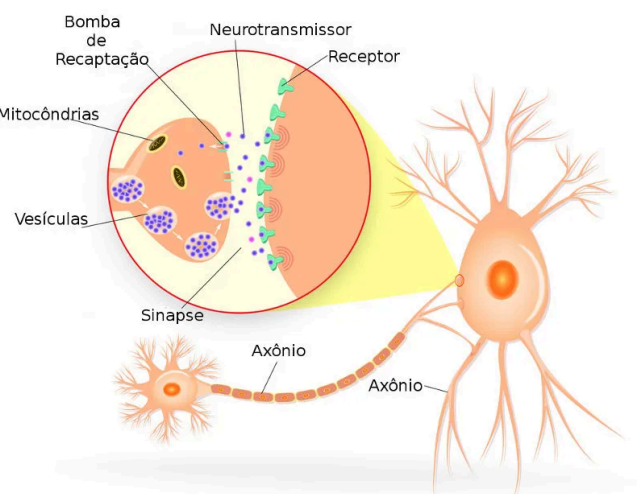
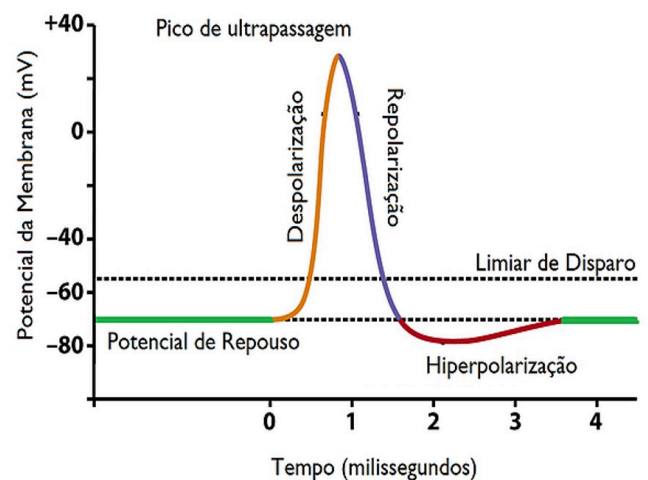
Como o sódio continua entrando pela membrana, a célula inverte tal polaridade, ou seja, **SE DESPOLARIZA**, fazendo com que o meio interno fique **MAIS POSITIVO** que o meio externo. Neste momento os canais de sódio se fecham e abrem-se os canais de potássio que, por difusão, transportam o potássio que estava dentro para fora. Como o potássio também tem carga positiva, conforme vai saindo da célula, vai novamente equilibrando a polaridade de dentro, retornando ao padrão de voltagem inicial, ou seja, a **REPOLARIZAÇÃO**.

*Essas alterações acontecem em todo o neurônio e é o que vai determinar o IMPULSO NERVOSO. Este não permanece só no neurônio, mas passa de um para o outro, OU para um órgão efetor (músculo ou glândula) por meio das SINAPSES.*

As **SINAPSES** são os locais de junção (comunicação) entre os neurônios (ou um neurônio com músculo ou glândula).

Existem 2 tipos de sinapses: química e elétrica.

Sinapse química: os neurônios se aproximam um do



O neurônio que vai transmitir a informação é o PRÉ-SINÁPTICO, o que vai receber é o PÓS-SINÁPTICO e o espaço entre eles, É A FENDA SINÁPTICA.

Cabe lembrar que este tipo de sinapse é UNIDIRECIONAL, ou seja, do pré para o pós.

A informação é feita por meio dos NEUROTRANSMISORES (mensageiros) que são produzidos pelos próprios neurônios e são armazenados pelas VESÍCULAS SINÁPTICAS.

No processo de transmissão, os canais de cálcio na membrana dos neurônios se abrem e o cálcio entra, estimulando, com isso, que as vesículas sinápticas migrem até a membrana e liberam os neurotransmissores.

Tais substâncias vão se ligar aos neurônios pós sinápticos, por meio de receptores científicos. Assim, o que ocorre após, vai depender do tipo de neurotransmissor que foi liberado.

Portanto, se o neurotransmissor estimular a membrana do pós sináptico, são chamados de NEUROTRANSMISORES EXCITATÓRIOS (Ex. serotonina, glutamato, etc) e, por outro lado, existem os NEUROTRANSMISORES INIBITÓRIOS (Ex. GABA, glicina, etc).

**Sinapse elétrica:** os neurônios estão extremamente próximos e possuem partículas chamadas de conexilas, que se unem, formando canais que permitem a passagem dos íons diretamente de um neurônio para o outro. Essas junções são chamadas de junções comunicantes ou tipo GAP. As sinapses elétricas NÃO são unidirecionais, mas são BIDIRECIONAIS. Elas acontecem apenas em algumas partes restritas do cérebro e tem uma alta velocidade.



IGEDUC / Prefeitura de Surubim - PE / 2023 - Julgue o item subsequente.

O neurônio pré-sináptico contém receptores específicos para o neurotransmissor que, quando ativados, podem gerar abertura de canais iônicos, causando despolarização (transmissão inibitória) ou hiperpolarização (transmissão excitatória) da terminação pós-sináptica.

#### Comentários

Em uma sinapse, o neurônio pré-sináptico é responsável pela liberação do neurotransmissor, enquanto o neurônio pós-sináptico contém os receptores específicos que se ligam ao neurotransmissor. Quando o neurotransmissor se liga aos seus receptores no neurônio pós-sináptico, ele pode gerar a abertura de canais iônicos, porém, a despolarização está associada à transmissão excitatória, pois diminui a diferença de potencial entre o interior e o exterior da célula, tornando a célula mais propensa a ativar um potencial de ação. Por outro lado, a hiperpolarização está relacionada à transmissão inibitória, pois aumenta essa diferença de potencial, tornando mais difícil a ativação de um potencial de ação na célula pós-sináptica. Portanto, a informação de que a despolarização causa transmissão inibitória e



a hiperpolarização causa transmissão excitatória está incorreta, além da localização dos receptores específicos para neurotransmissores estar equivocadamente atribuída ao neurônio pré-sináptico.

Alternativa: Certa.

## Sistema Respiratório

### Funções

Nosso organismo precisa de oxigênio para desempenhar as funções coerentes com a vida celular, visto que o ATP (molécula de energia), só funciona na presença de oxigênio.



Adicionalmente, como nos processos metabólicos, o corpo produz gás carbônico, novamente, entra o Sistema Respiratório para promover sua eliminação, ou seja, o Sistema Respiratório realiza a troca gasosa e, por sua vez, o Sistema Cardiovascular garante o transporte desses gases.

Assim, além da **TROCA GASOSA**, o Sistema Respiratório participa:

- da manutenção do pH sanguíneo
- da manutenção e aquecimento do ar inspirado
- do olfato
- da emissão de sons, já que com a passagem de ar e vibração das pregas vocais, o som é produzido.

A respiração que é a troca de ar entre o ambiente, pulmão e células é composto de 3 processos separados, mas relacionados.

1. *Ventilação pulmonar: move o ar do exterior (ambiente) para o interior (pulmão), por meio da INSPIRAÇÃO e EXPIRAÇÃO.*
2. *Respiração pulmonar ou externa: troca de gases entre o pulmão e o sangue*
3. *Respiração tecidual ou interna: troca de gases entre o sangue e as células.*

O sistema respiratório é constituído pelas seguintes estruturas:

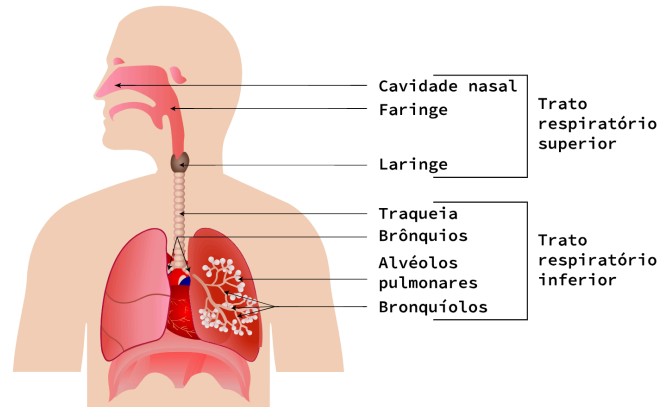
- cavidade nasal;
- faringe;
- laringe;
- brônquios
- bronquíolos
- pulmões



Elas se agrupam nas **ZONAS CONDUTORAS** (até parte dos bronquíolos) e **ZONAS RESPIRATÓRIAS** (bronquíolos respiratórios, ductos alveolares, sacos alveolares e alvéolos - estruturas dos pulmões).

Outra possível divisão são as vias aéreas:

| <b>SUPERIORES</b> (acima da caixa torácica)                                                             | <b>INFERIORES</b>                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>→ cavidade nasal;</li><li>→ faringe;</li><li>→ laringe;</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>→ traqueia;</li><li>→ brônquios</li><li>→ bronquíolos e suas ramificações</li><li>→ pulmões (junto aos alvéolos)</li></ul> |



CEBRASPE / SEE-PE / 2022 - Com relação ao sistema respiratório, julgue o item a seguir.

O trato respiratório inferior é formado por traqueia, brônquios, bronquíolos, alvéolos e pulmões.

Comentários

Vias aéreas superiores (acima do tórax)

- nariz
- faringe
- laringe

VIAS AÉREAS INFERIORES (dentro do tórax)

- traqueia
- pulmão
- brônquios
- bronquíolos
- alvéolos

Alternativa: Certa.

## Sistema Respiratório Superior

Vamos detalhar os componentes do Sistema Respiratório Superior:

**Cavidade Nasal:**



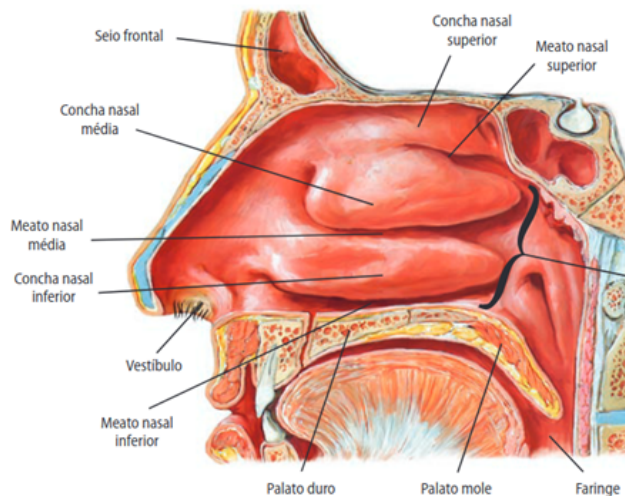


Comunica-se com o meio externo através das duas narinas e é dividida pelo septo nasal, estrutura constituída por uma parte óssea e por uma parte cartilaginosa.

Nesta região também há os pelos nasais que ajudam a filtrar o ar inspirado e que vão aos pulmões.

Um pouco mais a dentro, a cavidade nasal apresenta três concavidades que constituem a parede lateral da cavidade nasal:

- concha nasal superior
- a concha nasal média; e
- a concha nasal inferior.



Elas possuem *mucosa úmida e vascularizada com função de aquecimento do ar inspirado além de capacidade absorviva, muito útil na administração de alguns medicamentos.*

*Acima das conchas nasais, há o epitélio olfatório, que se conecta com o nervo olfatório, que traz a sensação do olfato.*

Além dos pelos, o epitélio nasal possui células ciliadas e com muco que possuem a função de filtro, retraindo partículas menores que passaram pelos pelos nasais.

Por fim, a cavidade nasal possui comunicação com os SEIOS PARANASAIS, que são espaços de ar no interior dos ossos do crânio, que aumentam a ressonância da voz e produção de muco.

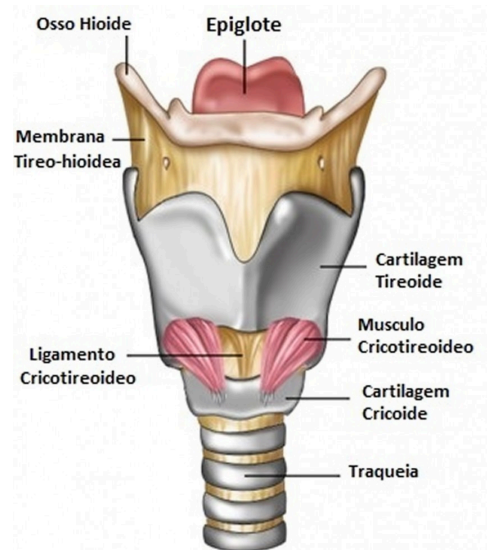
### Faringe:

A *faringe* é um tubo muscular que serve tanto ao sistema respiratório quanto ao sistema digestório, ou seja, por ela passam o ar e o alimento, os quais posteriormente à faringe seguem trajetos diferentes.

A faringe pode ser dividida em três porções:

- parte nasal da faringe nasofaringe, onde, em sua região possui as tonsilas faríngeas.
- parte oral da faringe ou orofaringe, que tem comunicação com a cavidade oral e também tem tonsilas, as palatinas (amígdalas) e linguais
- parte laríngea da faringe ou laringofaringe.

O tecido linfático, o qual realiza a drenagem das impurezas, se dispõe na faringe em forma de anel, o chamado anel de Waldeyer. O anel de Waldeyer é constituído por conglomerados de tecido linfático e as



tonsilas (palatina, lingual, faríngea e tubária). Ele protege a entrada tanto do sistema respiratório, quanto do sistema digestório.

### Laringe:

A **laringe** é um órgão tubular curto que, além da função de condução do ar, participa também da fonação, pois contém as pregas vocais.

A laringe é constituída por nove cartilagens unidas por ligamentos e membranas. As cartilagens da laringe são: cartilagem tireoide, cartilagem cricoide, cartilagem epiglótica e epiglote, cartilagem aritenóidea (pareada), cartilagem corniculada (pareada) e cartilagem cuneiforme (pareada).

A **cartilagem epiglótica** ou epiglote tem algumas relevâncias: ela fecha o orifício de entrada da laringe durante a deglutição, evitando que o alimento penetre no trato respiratório, enquanto na respiração, ela deixa o orifício livre para o fluxo de ar.

As **pregas vocais** são estruturas laríngeas musculares que podem ser afastadas ou aproximadas através da ação de um conjunto de músculos, produzindo o som, por meio da passagem de ar.



Unesc / Prefeitura de Laguna - SC / 2022 - A laringe une a parte inferior da faringe (laringofaringe) à traqueia, tem a função de proteger as vias aéreas, as mantendo permeáveis.

Assinale a alternativa que corresponde a cartilagem presente na laringe que tem o formato de um anel invertido.

- A Tireoide.
- B Aritenóides.
- C Epiglote.
- D Tireoaritenóide.
- E Cricóide.

### Comentários

A cartilagem cricoide, ou simplesmente cricoide, é um anel formado por cartilagem hialina e constitui a parte inferior da laringe, ligando-se à traqueia. No adulto, ao contrário, assume aparência oval, e a parte mais estreita da laringe passa a ser o espaço entre as cordas vocais (glote).

Alternativa: E.

## Sistema Respiratório Inferior

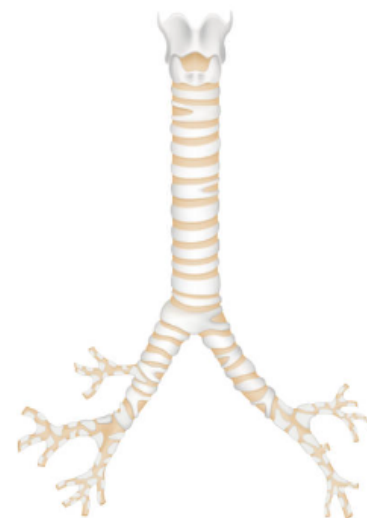


### Traqueia:

A *traqueia* é um tubo cilíndrico de cerca de 11cm, constituído de brônquios e se localiza à frente do esôfago. A sua parede posterior não possui cartilagem, sendo constituída por músculo liso.

Tais anéis impedem que o músculo liso se contraia de forma a fechar o canal por onde passa o ar. A parte interna é produtora de muco e possui cílios que se movimentam, empurrando partículas em direção à faringe e à boca.

Ela possui uma área de bifurcação, a carina da traqueia, de onde surgem os brônquios direito e esquerdo.



### Brônquios

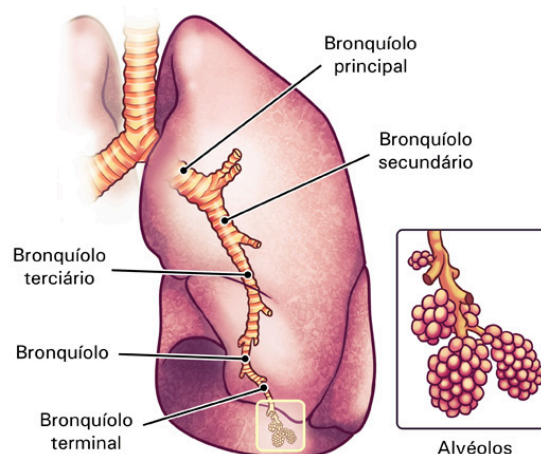
Os *brônquios direito e esquerdo* são estruturas ramificadas com anéis cartilaginosos. Assemelham-se a uma "copa de árvore" com os seus galhos, inicialmente, mais grossos na parte central da árvore, tornando-se mais finos na periferia.

De forma análoga, os brônquios são mais calibrosos nas suas partes centrais, mais próximas à carina, (nesta localização chamados brônquios principais direito e esquerdo), e progressivamente vão se ramificando em estruturas cada vez menos calibrosas.

O brânquio principal direito é mais curto, mais largo e mais vertical que o brânquio principal esquerdo, desta forma, em caso de broncoaspiração de um objeto estranho, a maior probabilidade é a de que ele se aloje à direita.

Da porção mais central em direção a periferia, os brônquios principais se dividem em brônquios lobares e estes em brônquios segmentares. Os brônquios lobares suprem os lobos pulmonares e os brônquios segmentares, os segmentos broncopulmonares.

Tais ramificações se dividem ainda mais, ficando semelhante a uma "árvore invertida" e, portanto, são chamadas de "árvore brônquica".



### Bronquíolos

As características anatômicas dessas ramificações vão se tornando mais simples e passam a ser chamadas de BRONQUÍOLOS.

Estes também se ramificam em bronquíolos terminais que é a última parte da porção condutora.



Daí para frente, inicia-se a parte respiratória. Faz parte os bronquíolos respiratórios, os ductos alveolares e os alvéolos que se organizam em forma de cacho de uva, em estruturas chamadas de cachos alveolares.

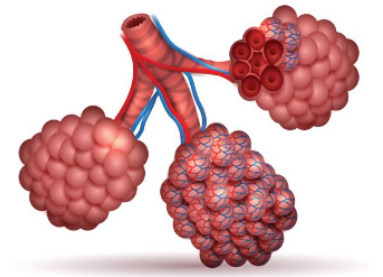
Os alvéolos possuem um epitélio fino e fazem contato com os capilares sanguíneos, permitindo as trocas gasosas, por um processo que se chama **HEMATOSE**.

O oxigênio é transportado pelo sangue aos tecidos através de dois mecanismos:

- ligado à hemoglobina;
- dissolvido na água do sangue.

A hemoglobina é uma proteína localizada no interior da célula vermelha do sangue, chamada hemácia ou eritrócito.

A respiração é controlada através do centro respiratório, para o qual são enviados estímulos, capazes de regular a ventilação de acordo com as necessidades do organismo. O centro respiratório é constituído por grupos espalhados de neurônios localizados em duas regiões do tronco cerebral, o bulbo e a ponte.



COPESE - UFPI / Prefeitura de Oeiras - PI / 2022 - Nos alvéolos ocorrem as trocas gasosas. O oxigênio presente no ar que chega até os alvéolos dissolve-se na camada que reveste essa estrutura e difunde-se pelo epitélio para os capilares localizados em torno dos alvéolos. No sentido oposto, ocorre a difusão de gás carbônico. A este processo, denomina-se:

- A Respiração.
- B Inspiração.
- C Hematose.
- D Hepatose.
- E Expansão pulmonar.

#### Comentários

A Errada. A respiração envolve a participação de um mecanismo de ventilação, permitindo o influxo (inspiração) e efluxo (expiração) do ar, com a participação da caixa torácica (gradil costal), músculos intercostais associados, músculo diafragma e componentes do sistema elástico (fibras elásticas) do tecido conjuntivo do pulmão.

B Errada. Inspiração é o conjunto de movimentos que permite a entrada de ar nos pulmões. Nesse processo ocorre a contração do diafragma, ocasionando seu abaixamento. Os músculos intercostais também se contraem fazendo com que as costelas se levanten. Isso faz com que o tórax aumente de tamanho e a pressão interna dos pulmões torne-se menor



que a externa. Com a redução da pressão intrapulmonar, o ar acaba entrando pelas vias respiratórias e chegando até os alvéolos para que ocorram as trocas gasosas.

C Certa. O sistema respiratório fornece oxigênio (O<sub>2</sub>) para o sangue, que é transportado até as células do corpo e elimina dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) através de um processo de difusão entre os alvéolos e o sangue, denominado hematose.

D Errada. Termo inexistente.

E Errada. É o movimento refletido nos pulmões no momento da inspiração do ar.

Alternativa: C.

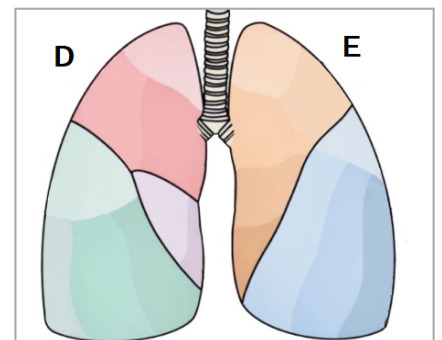
### Pulmões

Os *pulmões direito e esquerdo* abraçam desde os brônquios, até os alvéolos e são estruturas delicadas, de consistência "esponjosa", onde ocorre uma função importantíssima para a vitalidade de todo o organismo que é a troca gasosa. Eles são divididos em partes, os lobos pulmonares, através de fissuras bem definidas, chamadas fissuras pulmonares.

O pulmão direito apresenta a cisura oblíqua e a cisura horizontal, portanto se divide em três lobos: superior, médio e inferior.

O pulmão esquerdo apresenta apenas a cisura oblíqua, se dividindo, pois, em dois lobos: superior e inferior.

Os pulmões estão externamente protegidos por um arcabouço esquelético chamado **CAIXA TORÁCICA** que compreende o espaço entre o osso esterno, a coluna vertebral e as costelas. O coração também se localiza dentro da caixa torácica.



Vários músculos estão inseridos na caixa torácica e, em conjunto, possibilitam os movimentos respiratórios (músculos respiratórios), sendo, o principal deles, o músculo diafragma que separa a região do tórax do abdome.

Na região medial de cada pulmão, há uma área chamada **HILO PULMONAR**, onde se localizam vasos e nervos.

No pulmão esquerdo, há uma concavidade (depressão) que é onde o coração se acomoda e é chamado de **IMPRESSÃO CARDÍACA**.

Entre os pulmões e a superfície interna da caixa torácica existe um revestimento chamado **PLEURA**.

A pleura se divide em *pleura visceral*, que reveste a superfície do pulmão, e a *pleura parietal*, que reveste a face interna da parede torácica. Há um espaço virtual entre ambas, lubrificado pelo líquido pleural. Esta lubrificação facilita o movimento pulmonar dentro da caixa torácica durante a respiração.

A pressão pleural, na verdade, mantém-se constantemente negativa em virtude da drenagem linfática do líquido pleural, gerando uma leve sucção.



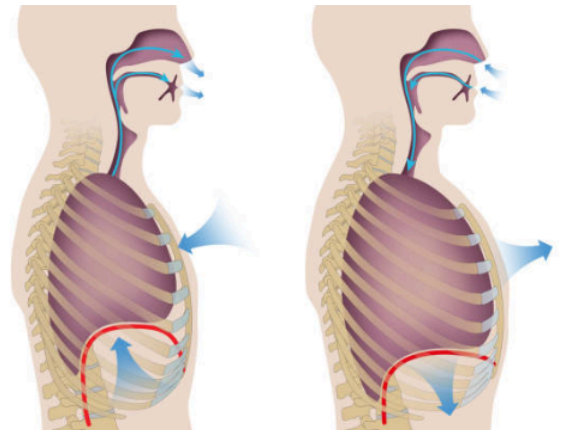


O **diafragma** é o músculo estriado esquelético que divide a caixa torácica, da região abdominal. É FUNDAMENTAL ao Sistema Respiratório, visto que quando ele CONTRAI e, portanto, rebaixa, cria a pressão necessária para haver a INSPIRAÇÃO. E, o oposto é verdadeiro. Quando ele RELAXA, a pressão original retorna, propiciando a EXPIRAÇÃO.

#### *Mais detalhes:*

A inspiração ocorre quando a pressão alveolar cai abaixo da pressão atmosférica. Essa queda de pressão alveolar se deve à contração dos músculos diafragma e intercostais externos, que, ao se contraírem, expandem o volume dos pulmões, levando a uma diminuição da pressão alveolar. Desse modo, o ar se move da região de maior pressão (o ambiente) para a região de menor pressão (o interior dos pulmões).

Ao contrário, a expiração acontece quando a pressão alveolar se torna maior do que a pressão atmosférica. Isso acontece quando o diafragma e os músculos intercostais externos relaxam e, conseqüentemente, diminuem o volume interno dos pulmões. Essa diminuição de volume automaticamente causa um aumento na pressão alveolar, elevando-a acima da pressão atmosférica, e a conseqüente expulsão do ar dos pulmões para a atmosfera.



Durante a TROCA GASOSA, os gases O<sub>2</sub> e CO<sub>2</sub> são transportados, por difusão, das regiões de maior concentração para as regiões de menor concentração. Isso significa que, nos capilares sistêmicos, nos tecidos onde o sangue oxigenado está chegando, a tendência é o O<sub>2</sub> sair do sangue e passar para as células, e o CO<sub>2</sub> sair das células e ir para o sangue.

Ao retornar para os pulmões, a tendência se inverte e, nos capilares alveolares, há a tendência de que o CO<sub>2</sub> saia do sangue e o O<sub>2</sub> vá para o sangue.

Uma vez no sangue, esses dois gases são transportados de maneira diferente entre os pulmões e os tecidos. A maior parte do oxigênio (98,5%) é transportado pela hemoglobina das hemácias; o restante (1,5%) é dissolvido no plasma sanguíneo. Já o dióxido de carbono é transportado de três modos: cerca de 9% é dissolvido no plasma sanguíneo, 13% se combina com as hemoglobinas, e 78% é convertido em íons bicarbonato e transportado pelo sangue.



AMEOSC / Prefeitura de São José do Cedro - SC / 2023 - A respiração é uma ação natural e constante para os seres vivos. Ela é um processo fisiológico pelo qual os indivíduos inalam oxigênio do meio circulante e exalam dióxido de carbono. A respiração, ou troca de substâncias gasosas (O<sub>2</sub> e CO<sub>2</sub>), acontece entre o ar e a corrente sanguínea. Durante a oxigenação proporcionada pela respiração, na circulação sistêmica, ocorre:

- A Eliminação de CO<sub>2</sub> e O<sub>2</sub> nos tecidos.
- B Eliminação de O<sub>2</sub> e absorção de CO<sub>2</sub> nos pulmões.
- C Eliminação de CO<sub>2</sub> e absorção de O<sub>2</sub> nos tecidos.
- D Absorção de CO<sub>2</sub> e O<sub>2</sub> nos tecidos.

#### Comentários

Quando se trata de oxigenação, ocorre a absorção de oxigênio por parte dos tecidos e eliminação de gás carbônico por meio da expiração.

Alternativa: C.

## Sistema Circulatório

### Funções



O aparelho cardiovascular é constituído pelo coração, sangue e pelos vasos sanguíneos, incluindo, desde os vasos mais calibrosos até as suas ramificações mais finas e delicadas.

Memorize 3 principais funções deste sistema:

- Transporte: Ao distribuir sangue para todas as células, significa que serão distribuídos/transportados oxigênio e diversos nutrientes. Adicionalmente, o mesmo sistema faz a coleta de resíduos do metabolismo, tal como o gás carbônico, que, neste caso, voltarão aos pulmões para serem expirados ou outros que serão eliminados pelos rins.
- Regulação da temperatura: ex. maior fluxo de sangue para a superfície para perder calor em momentos de atividades físicas
- Defesa do organismo: encaminhamento de leucócitos e outras células para locais com invasão de agentes.

*Quando falamos de vasos, lembre-se que as ARTÉRIAS são os vasos que partem do coração em direção aos tecidos e as VEIAS, recolhem o sangue dos tecidos e trazem ao coração.*

Tanto as artérias quanto as veias se ramificam em vasos muito finos chamados capilares, constituindo a trama vascular presente nos órgãos e tecidos. Os capilares que chegam aos tecidos, perfundidos, são chamados aferentes (aos tecidos). Os capilares que deixam os tecidos, possibilitando o retorno venoso, são chamados eferentes (aos tecidos).

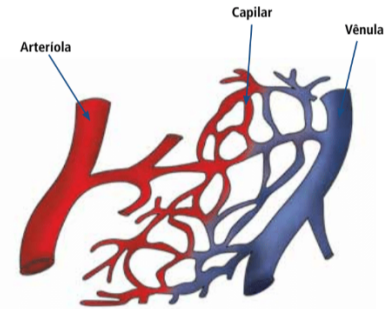


As artérias são vasos sanguíneos de paredes mais grossas, pois toleram pressões sanguíneas elevadas. Elas se ramificam em vasos de menor calibre que são as arteríola.

Os capilares são vasos sanguíneos de paredes finas e permeáveis, características que permitem o exercício da sua função que é a de troca de líquidos e outras substâncias com as células teciduais.

Após a troca de líquidos entre capilares e tecidos, os primeiros reúnem-se novamente nas vênulas, efetivando o retorno do sangue. As vênulas, por sua vez, confluem para vasos mais calibrosos que são as veias.

*As veias, portanto, são vasos sanguíneos que por tolerarem pressões menos elevadas, têm paredes bem mais finas do que as artérias.* Entretanto, a malha vascular venosa comporta o maior volume de sangue no organismo (em torno de 64% do volume sanguíneo está distribuído nas vesículas e nas veias).



Mais um detalhe: tanto as veias, quanto às artérias são formados por 3 camadas, as túnicas. São elas, de dentro para fora: túnica íntima (endotélio - cuidado direto com o sangue; membrana basal e lâmina elástica), túnica média (formada por músculo liso e fibras elásticas) e túnica adventícia (externa, formada por tecido conjuntivo). Desta forma, possuem capacidade de contração e relaxamento.

Mesmo com tais semelhanças, grave que as artérias possuem GRANDE quantidade de fibras elásticas, em quantidade muito maior do que se encontram nas veias, afinal, precisam ser resistentes para suportar o bombeamento.

Já as veias, são marcadas pelas válvulas que, junto aos músculos esqueléticos, impulsionam o sangue no sentido ao coração, evitando estase venosas.

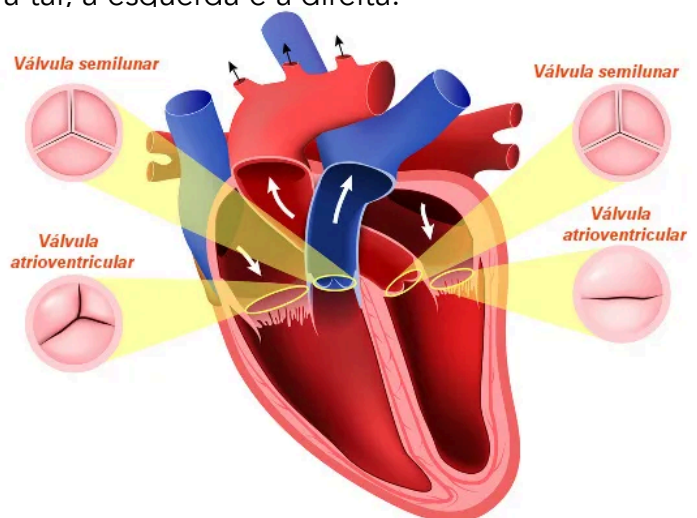
O **CORAÇÃO** é um órgão que funciona como uma “bomba” capaz de ejetar sangue que através dos vasos sanguíneos chega às células dos órgãos e tecidos de todo o corpo.

Não se esqueça que o próprio coração, por ser um músculo de grande atividade, precisa ser irrigado e possui as artérias coronárias para tal, a esquerda e a direita.

Ele se encontra dentro de uma bolsa fibro-serosa chamada pericárdio e pode ser dividido em três partes principais:

- epicárdio;
- miocárdio;
- endocárdio.

O **epicárdio** é a camada mais externa e corresponde a uma porção do pericárdio que está em íntimo contato com o coração (lâmina visceral do pericárdio seroso). O **miocárdio** é a camada muscular do coração, capaz de se



contrair e de relaxar, possibilitando o bombeamento sanguíneo.

**ATENÇÃO:** São as artérias coronárias que levam sangue do ventrículo esquerdo para o miocárdio!

O **endocárdio** é a camada mais interna e apresenta quatro cavidades, a saber: átrio direito, ventrículo direito, átrio esquerdo e ventrículo esquerdo.

Lembre-se que os **ÁTRIOS** são as cavidades superiores e os **VENTRÍCULOS**, as inferiores.

O coração tem quatro valvas fixadas ao miocárdio através de anéis de colágeno que constituem o esqueleto fibroso do coração.

Existem duas valvas localizadas entre os átrios e os ventrículos e que são chamadas valvas atrioventriculares: a valva tricúspide (entre o átrio direito e o ventrículo direito - 3 folhetos) e a valva mitral (entre o átrio esquerdo e o ventrículo esquerdo - 2 folhetos). Tais valvas evitam que o sangue regurgite novamente aos átrios quando os ventrículos se contraem.

Todas essas valvas são mediadas pela pressão no interior das câmaras.



**ATENÇÃO  
DECORE!**

*Vale saber que o termo “bulhas cardíacas” é exatamente o som do fechamento das valvas cardíacas, sendo o primeiro “TUM” referente ao fechamento das valvas atrioventriculares e o segundo som “TÁ”, pelo fechamento das semilunares.*

## Pequena e Grande Circulação

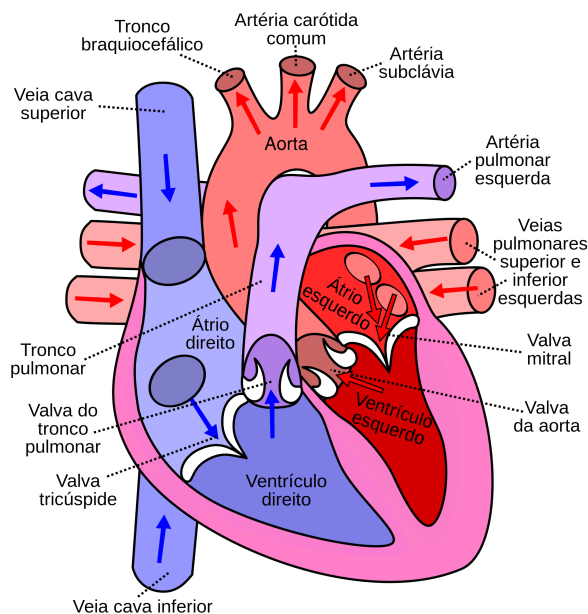
É muitíssimo importante você conhecer o caminho do sangue nos trajetos denominados GRANDE CIRCULAÇÃO E PEQUENA CIRCULAÇÃO:

### GRANDE CIRCULAÇÃO

Começaremos pelo sangue que chega ao coração, cheio de gás carbônico.

O **átrio direito** possui aberturas ou óstios que recebem as grandes veias cavas superiores e inferiores que trazem o sangue proveniente do retorno venoso de todo o corpo.

Sequencialmente, o sangue passa para o ventrículo direito, por meio do relaxamento da valva tricúspide e, então, pela valva pulmonar, chega na artéria pulmonar para ser direcionada aos pulmões.



**HORA DE  
PRATICAR!**



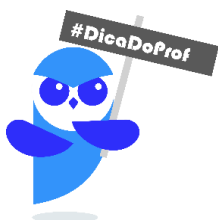
UNICENTRO / Prefeitura de Laranjeiras do Sul - PR / 2023 - São responsáveis por levar sangue rico em oxigênio e nutrientes do ventrículo esquerdo para o miocárdio:

- A Artérias coronárias.
- B Artérias carótidas.
- C Veia cava inferior e veia cava superior.
- D Veias poplíteas.
- E Safenas.

#### Comentários

O coração é um músculo que necessita de um suprimento constante de oxigênio e nutrientes para funcionar adequadamente, e são as artérias coronárias que se ramificam a partir da aorta logo após a saída do ventrículo esquerdo, percorrendo a superfície do coração para fornecer esses elementos essenciais.

Alternativa: A.



A artéria pulmonar se divide em *artéria pulmonar direita e artéria pulmonar esquerda*. Elas são as únicas artérias (além das artérias umbilicais) que transportam sangue pobre em oxigênio (sangue venoso). Após o sangue ser oxigenado nos pulmões (hematose), ele retorna ao átrio esquerdo, que apresenta quatro óstios para as saídas das quatro veias pulmonares.

Elas são as únicas veias da circulação pós-fetal do corpo humano que carregam sangue rico em oxigênio (sangue arterial).

Então, o sangue atinge o **ventrículo esquerdo** (passando pela valva mitral) e será ejetado ao corpo pela artéria aorta, onde está localizada a valva aórtica.

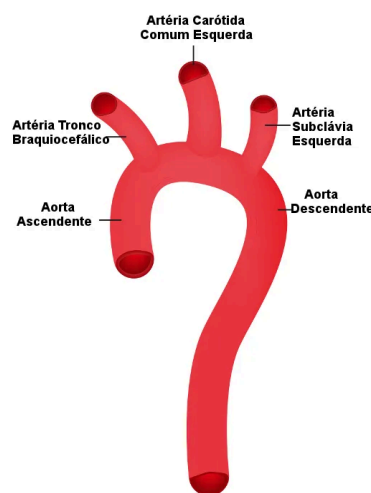
**ATENÇÃO, POIS JÁ CAIU:**

*Existem três artérias principais que se ramificam da face superior do arco aórtico:*

*Tronco braquiocefálico, artéria carótida comum esquerda e artéria subclávia esquerda.*

O **sangue que sai do coração** é rico em oxigênio e é transportado aos tecidos (por contração) pelos vasos sanguíneos chamados artérias.

Tais artérias se ramificam cada vez mais, até que são chamadas de capilares e, por difusão, irrigam e perfundir os tecidos, coletando gás carbônico e metabólitos para serem novamente carregados, agora, por vênulas, que formarão veias e, chegarão no coração pelo lado direito, através da veias cavas inferiores e superiores (as maiores do corpo), reiniciando o ciclo.





A chamada **PEQUENA CIRCULAÇÃO** (ou **circulação pulmonar**) é o trajeto, já citado, entre o coração e pulmão apenas, exatamente para a hematose acontecer, ou seja, o sangue sai do ventrículo direito cheio de gás carbônico, passa pelos pulmões e retorna ao átrio esquerdo, oxigenado.



CS-UFG / UFR / 2023

A circulação é a passagem do sangue através do coração e dos vasos, e se faz por meio de duas correntes sanguíneas, denominadas de pequena circulação ou circulação pulmonar e grande circulação ou circulação sistêmica. A circulação que pode ser resumida como circulação coração-tecidos coração é a:

- A pequena circulação.
- B circulação sistêmica.
- C circulação pulmonar.
- D circulação portal.

**Comentários**

Trata-se da grande circulação, onde o sangue já está oxigenado e é ejetado do ventrículo esquerdo até os tecidos e retorna, com gás carbônico e metabólitos, ao átrio direito.

**Alternativa: B**

## Contração e Relaxamento dos Ventrículos

A contração e o relaxamento do músculo cardíaco viabilizam o bombeamento do sangue, na medida em que, na fase de relaxamento, o coração pode encher-se de sangue, enquanto na fase de contração ele pode ejetar efetivamente o sangue.

A fase de relaxamento (enchimento) do coração chamamos **DIÁSTOLE** e a fase de contração (ejeção) cardíaca chamamos **SÍSTOLE**. Este processo repete-se de 60 a 100 vezes a cada minuto e não permite falhas. O intervalo que vai do início de um batimento cardíaco ao início do batimento seguinte é chamado de ciclo cardíaco.

Cabe mais alguns detalhes:

São **fases da sístole**:

- Contração isovolumétrica: é o momento inicial da contração ventricular, resultando no aumento da pressão atrial e no fechamento das válvulas atrioventriculares. O volume ventricular é constante nesta fase pois as válvulas semilunares ainda estão fechadas.
- Ejeção ventricular rápida: consiste no momento que as válvulas semilunares se abrem, ocasionando o aumento da pressão ventricular. É quando o sangue é ejetado dos ventrículos de maneira abrupta.



- Ejeção ventricular lenta: é quando o sangue começa a ser ejetado, diminuindo assim o volume do fluxo sanguíneo

São **fases da diástole**:

- Relaxamento ventricular isovolumétrico: é o movimento inicial, onde tem-se o fechamento das válvulas semilunares e que se estendem até a abertura das válvulas atrioventriculares.
- Fase de enchimento ventricular rápido: é quando acontece a drenagem do sangue pelas câmaras ventriculares. Nesta fase, o sangue que estava represado nos átrios chega de forma muito rápida aos ventrículos.
- Fase de enchimento ventricular lento: este é o momento em que a velocidade de enchimento diminui, aumentando assim a pressão dentro dos ventrículos.
- Fase da contração atrial: nesta fase, há um reforço no enchimento ventricular, fazendo que o volume dos ventrículos aumente aproximadamente 25% e eleve a pressão diastólica.

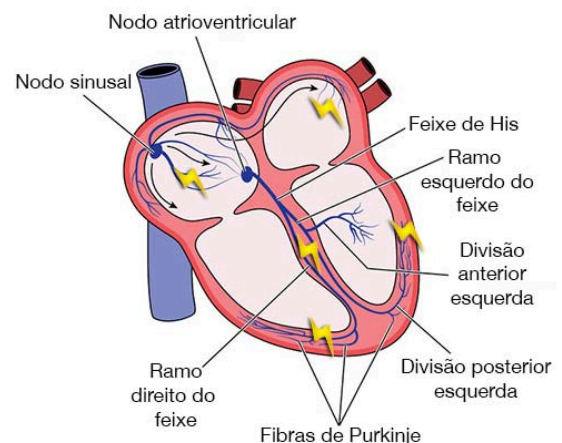
## Condução elétrica

Para garantir o ritmo das contrações cardíacas dentro da normalidade, o coração conta com um sistema de geração e condução de impulsos cardíacos, formado por *fibras musculares especializadas*.

Este sistema é capaz tanto de deflagrar o "estopim" que regula o início de cada contração, quanto de conduzir este estímulo ao longo das fibras miocárdicas.

A este sistema chamamos sistema de excitação e condução do coração.

O impulso cardíaco inicia-se no nodo sinusal (ou nodo sinoatrial ou nodo S-A) em virtude da sua maior quantidade de fibras especializadas auto-excitáveis.



*Ele é considerado o marca-passo natural do coração. O nodo sinusal está localizado na parede superior lateral do átrio direito.*

Uma vez gerado, o estímulo segue pelas fibras de todo o átrio e, pelas chamadas vias internodais, até o nodo atrioventricular (ou nodo A-V).

O nodo atrioventricular está localizado na parede septal posterior do átrio direito. Aqui o impulso sofre um retardo, antes de seguir, através das fibras do feixe de His, para os ventrículos.

Isto permite que dê tempo suficiente para que o sangue passe dos átrios para os ventrículos, antes da contração destes últimos, *afinal, átrios e ventrículos não contraem juntos.*



Finalmente, através dos ramos direito e esquerdo do feixe de His e da rede/fibras de Purkinje, o impulso chegará, rápida e igualmente, a todas as partes do ventrículo.

A maior parte do sangue flui naturalmente dos átrios aos ventrículos; apenas a menor parte é bombeada dos átrios aos ventrículos através da contração atrial. Os ventrículos funcionam como bombas mais potentes.

Na sístole, a pressão na artéria aorta é de aproximadamente 120 mmHg, enquanto na diástole, ela cai para em torno de 80 mmHg. Estas pressões são conhecidas como pressão sistólica ou máxima e pressão diastólica ou mínima, respectivamente.



EPL / Prefeitura de Santa Rita - PB / 2023

Sobre a estrutura e função cardiovascular é correto afirmar que:

- A O ventrículo esquerdo bombeia o sangue desoxigenado através da circulação pulmonar
- B O ventrículo direito bombeia o sangue oxigenado por meio da circulação sistêmica
- C Como o sangue passa através do sistema circulatório, há uma troca de gases respiratórios, nutrientes e resíduos entre o sangue e os tecidos
- D Há quatro câmaras cardíacas: dois átrios e dois ventrículos. Os ventrículos se enchem de sangue durante a sístole e esvaziam durante a diástole

Comentários

- A Errada. O ventrículo esquerdo possui sangue oxigenado e pela circulação sistêmica, o bombeia para o corpo.
- B Errada. O ventrículo esquerdo possui sangue rico em CO<sub>2</sub> e o bombeia ao pulmão para oxigenação, por meio da circulação pulmonar.
- C Certa. O sistema circulatório carrega as moléculas de O<sub>2</sub> por meio, por exemplo, da hemoglobina, logo, atua junto ao sistema respiratório.
- D Errada. A sístole é a contração ventricular, logo, esvaziam-se de sangue. De forma oposta, ocorre na diástole.

Alternativa: C.

## Sistema Urinário

### Funções

O Sistema Urinário é composto por:

- 2 rins
- vias urinárias: dois ureteres, bexiga e uretra.

Funções



- formação da urina
- excreção de metabólitos
- regulação da osmolalidade,
- regulação da concentração de solutos e água;
- pH;
- pressão arterial.



### RESUMINDO

Basicamente, a formação da urina ocorrerá nos rins, sendo, posteriormente, transportada pelos 2 URETERES até a BEXIGA, que é um órgão oco, com função de armazenamento da urina e, então, chega à uretra para ir ao meio exterior.

*Atenção: a uretra está ligada à porção reprodutora nos indivíduos biologicamente masculino.*

A **uretra masculina** é dada por três porções:

- Prostática – região próxima à bexiga, revestida por epitélio de transição;
- Membranosa - revestida por epitélio pseudoestratificado cilíndrico, e caracterizada por possuir esfíncter externo da uretra; e
- Cavernosa/Peniana – localizada no corpo cavernoso do pênis, é revestida por epitélio pseudo-estratificado cilíndrico, com regiões revestidas por estratificado pavimentoso.

Por outro lado, a **uretra feminina** é dada por uma *única porção*, revestida por epitélio pavimentoso estratificado com áreas de pseudoestratificado cilíndrico, possuindo o esfíncter externo da uretra.

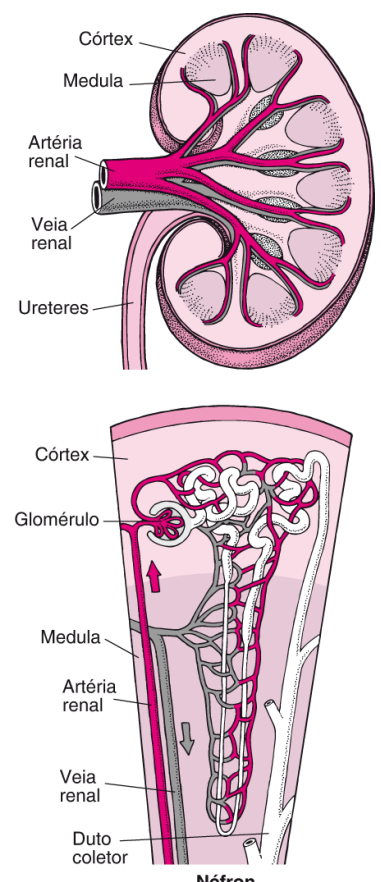
## Rins (geral)

Os rins são órgãos pares em forma de feijão localizados na **parede posterior do abdômen**, na região retroperitoneal e protegidos pela última costela flutuante.

Cada rim humano pesa aproximadamente 150g, tem de 11 - 13cm de comprimento e apresenta o tamanho de um punho fechado. São protegidos por uma camada de tecido conjuntivo que se chama de cápsula fibrosa.

Na margem medial (central) de cada rim encontramos uma depressão, denominada de **hilo renal**, onde se encontra o pedículo renal que representa todas as estruturas que entram e saem do rim, tais como artérias, veias, vasos linfáticos e a pelve renal (trecho que conduz a urina ao ureter).

Através de um corte frontal, podemos observar que o rim é formado por duas massas distintas de tecido. A região mais central é denominada de **MEDULA**, que, por sua vez, é subdividida em porções de tecido denominadas de pirâmides



*renais* que se intercalam com as colunas renais, enquanto que a porção mais periférica é denominada de **CÓRTEX**.

|                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Na <i>zona cortical</i> são encontradas <i>majoritariamente as porções dos néfrons</i> que incluem os corpúsculos renais e os túbulos contorcidos proximais e distais. | Na <i>zona medular</i> , por sua vez, são encontradas <i>as porções das alças de Henle</i> (ramo descendente fino e ramo ascendente espesso) e os dutos coletores. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Os vasos que ali se localizam são denominadas (por ordem de junção, do micro para o macro) artérias e veias interlobares, lobares e interlobulares

## Rins (néfron)

Memorize algo importantíssimo: *as unidades funcionais dos rins são os NÉFRON*. Cada rim é constituído por aproximadamente *um milhão de néfrons*. De uma maneira geral, eles são associações de *vasos sanguíneos e túbulos* renais que têm a função de manter a HOMEOSTASE, ou seja, o equilíbrio dinâmico frente às demandas ambientais e internas.



A homeostase inclui:

- a regulação do volume de plasma sanguíneo que, por sua vez, interfere no controle da pressão arterial;
- a concentração de produtos do metabolismo celular, *tais como resíduos de excretas nitrogenadas, como a amônia, ácido úrico e creatinina*;
- a concentração de substâncias que são importantes para o corpo, mas que não podem se acumular, foram dos padrões saudáveis, tais como eletrólitos.
- o pH plasmático, pelo equilíbrio dos íons H<sup>+</sup> e Bicarbonato
- algumas funções endócrinas, pela produção do hormônio eritropoietina, que vai estimular a produção de hemácias pela medula óssea e do hormônio renina, que faz parte do sistema renina-angina-aldosterona;
- a ativação da vitamina D, etc.

Anatomicamente, cada néfron é constituído por duas partes principais: o *glomérulo*, onde ocorre a filtração de grande quantidade de líquido, e um *longo túbulo* onde este líquido é modificado até formar a urina.



IGEDUC / Prefeitura de Tupanatinga - PE / 2023 - Os rins extraem os produtos residuais do sangue através de milhões de pequenos filtros, denominadas néfrons, que são as unidades funcionais dos rins.





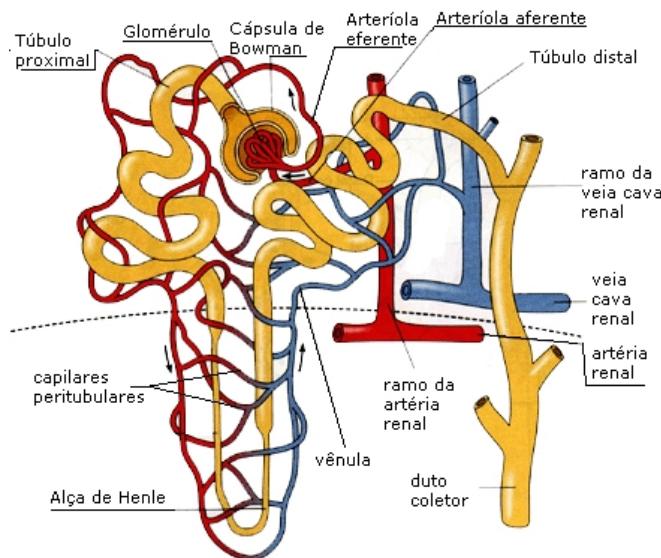
( ) Certa ( ) Errada.

### Comentários

Enunciado sem erros. Cada rim humano possui aproximadamente 1.200.000 néfrons.

A função do néfron é filtrar os elementos do plasma sanguíneo e eliminar através da urina as excretas indesejadas.

Alternativa: Errada.



O corpúsculo renal – ou de Malpighi - é a parte inicial do néfron e é composta pelo glomérulo (porção vascular, formada por um emaranhado de capilares no interior da cápsula) e pela **cápsula glomerular** (ou cápsula de Bowman).

O glomérulo é formado por uma rede enovelada de **capilares glomerulares** que tem sua origem na arteríola **aferente**. Este novelo de capilares é envolvido pela **cápsula de Bowman** que, por sua vez, dá seguimento aos **túbulos renais**.

Cada **túbulo renal** é subdividido em 4 porções: túbulo proximal, alça de Henle (que inclui os ramos descendente e ascendente), túbulo distal e ducto coletor. A função principal destes túbulos é promover a **reabsorção e secreção de água e solutos**.

### Observação importante:

*Se o néfron estiver mais perto da parte medular, ele é chamado de néfron justaglomerular (produzem renina) e tem a alça de Henle maior. Já os que estão no córtex são os néfrons corticais e possuem alça de Henle mais curta.*

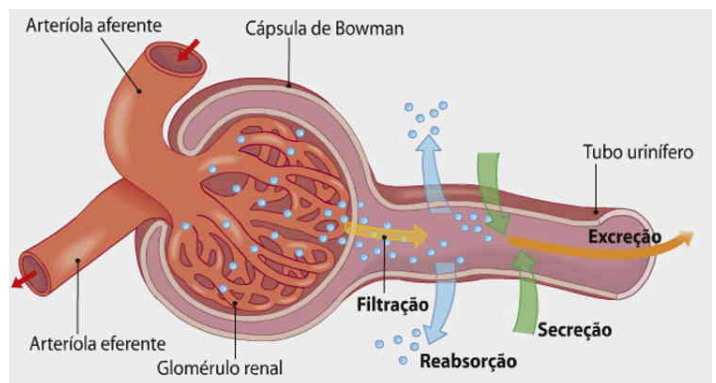
## Rins (formação da urina)

A **formação de urina pelos rins** ocorre em 3 etapas descritas a seguir:

- **Filtração Glomerular**
- **Reabsorção Tubular**
- **Secreção Tubular**



Inicialmente, o sangue que chega ao glomérulo (pela arteríola aferente) é forçado a passar sob pressão por uma barreira filtrante. Assim, esta etapa descrita é a **filtração glomerular**. Adicionalmente, boa parte do filtrado volta para o sangue por meio dos capilares peritubulares, o que representa a **reabsorção tubular** e, ainda, outras substâncias vão para o túbulo proximal, vindo do sangue (**secreção tubular**). Indo mais fundo, vamos detalhar:



### FILTRAÇÃO GLOMERULAR

Quando o sangue passa dos capilares para a cápsula de Bowman, ele atravessa algumas barreiras, chamadas de "BARREIRAS DE FILTRAÇÃO GLOMERULAR".

Ela é constituída por 3 camadas, de dentro pra fora do capilar:

- Células endoteliais fenestradas (com pequenos orifícios), que permitem que substâncias passem, no entanto, retêm as células sanguíneas.
- Membrana basal: fina camada de glicoproteínas que previne a filtração de proteínas grandes
- Podócitos: (parecem um polvo) tais células possuem a capacidade, também, de reter proteínas, mas de tamanho médio, fazendo com que o filtrado glomerular fique praticamente sem proteínas. (não é nulo!)

Esse ultrafiltrado glomerular, nada mais é que o líquido que entra na cápsula glomerular, vindo da irrigação sanguínea local, contendo água e pequenos solutos. Ele é formado pela diferenças de pressões entre o glomérulo (pressão maior) e a cápsula de Bowman (pressão menor)



Aqui, entra uma definição importante, que é a TAXA DE FILTRAÇÃO GLOMERULAR, que se trata do VOLUME filtrado, produzido por ambos os rins, por minuto.

Esta taxa é regulada por mecanismos intrínsecos e extrínsecos. Assim, a contração e dilatação das arteríolas aferentes e eferentes controlam o fluxo sanguíneo dos glomérulos.

### REABSORÇÃO TUBULAR

É a passagem de parte de água e solutos dos túbulos renais de volta para a circulação sanguínea e ocorre, principalmente no túbulo proximal. Para tal, este fluido deve ultrapassar a célula do túbulo e o interstício para atingir o vaso, novamente.



Tal transporte de íons se dá pelas junções das células ou através das células. Assim, podem ser transportados de forma passiva (difusão ou transporte facilitado) ou ativa (por meio do ATP). Já a água, possui um transporte mais facilitado.

Para resumir, o *túbulo proximal* reabsorve sódio, cloro, potássio, cálcio, bicarbonato, água, vitaminas, etc. Note que, por reabsorver bicarbonato, atua na regulação do pH sanguíneo.

A *alça de henle* possui grande absorção de água na porção descendente e de cloro, sódio, potássio, magnésio e etc, na porção ascendente (*que é impermeável à água*).

Já no *túbulo distal*, a reabsorção é principalmente de cálcio, sódio, cloro e água. Por fim, o ducto coletor absorve sódio, cloro, potássio, água, etc.

### SECREÇÃO TUBULAR

O túbulo proximal secreta íons  $H^+$  e o túbulo distal e ducto coletor secretam, também, íons  $H^+$  adicionado de potássio participando, portanto, do controle do pH (equilíbrio ácido básico).

*Cabe lembrar que a absorção de água e  $Na^+$  é comandada, principalmente, pelos hormônios antidiurético (ADH) e aldosterona, sendo que a ativação dos receptores para o ADH induz a formação de canais para água que amplificam a reabsorção e, por outro lado, a ativação dos receptores para aldosterona ativam a bomba de  $Na^+/K^+$ , amplificando o processo de reabsorção de  $Na^+$ . Estes mecanismos em conjunto são capazes de controlar a diluição e a concentração de  $Na^+$  da urina.*

## Sistema Renina Angiotensina Aldosterona

Para fecharmos, vamos entender o tão conhecido: SISTEMA RENINA ANGIOTENSINA ALDOSTERONA.

Envolve o rim, o fígado, a supra-renal, a hipófise posterior e o endotélio dos vasos e participa diretamente no controle da pressão arterial do indivíduo.

Iniciamos pelas células justaglomerulares que produzem a RENINA e estão localizadas próximo às máculas densas que são como "sensores de sódio". As arteríolas aferentes da região são influenciadas pelo sistema nervoso simpático que possui barorreceptores, que detectam a pressão local.

Diante disso, saiba quais fatores são GATILHOS para a liberação da RENINA:

1. Queda da pressão arterial, detectada pelos barorreceptores;
2. Ativação do Sistema Nervoso Simpático
3. Redução da concentração de sódio, percebida por meio das células da mácula densa.

Quando ocorre a liberação de RENINA, ele converte o angiotensinogênio (produzido no fígado) em angiotensina I, que tem uma ação leve de vasoconstrição.

A angiotensina I é convertida em angiotensina II pela enzima conversora de angiotensina, a famosa ECA, produzida pelo endotélio pulmonar e dos vasos.

A angiotensina II possui 4 grandes ações:



1. Vasoconstrição dos vasos do corpo;
2. Vasoconstrição da arteríola eferente, aumentando a reabsorção renal
3. Estimula a adrenal a secretar aldosterona, que estimula a reabsorção de sódio e excreção de potássio no túbulo distal
4. Estimula a hipófise posterior a secretar o hormônio antidiurético (ADH) que vai atuar no aumento da reabsorção renal de água.

*Assim, com o aumento da vasoconstrição gerada e aumento da reabsorção de água e sódio, a consequência é o aumento da PRESSÃO ARTERIAL.*

*De forma oposta, quando a RENINA está reduzida, a consequência é a redução da PRESSÃO ARTERIAL.*

## Sistema Reprodutor

### Masculino - Estrutura

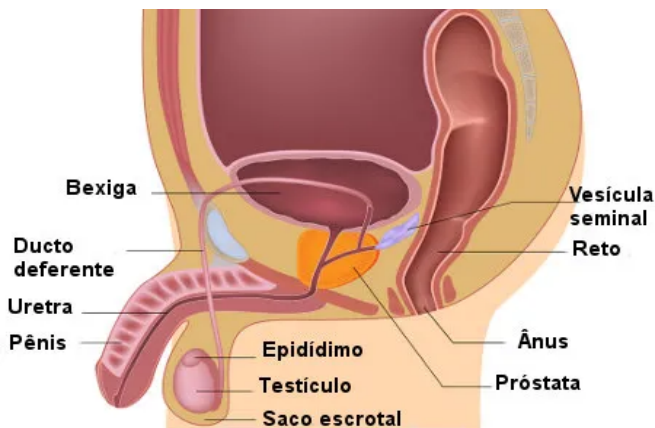
O aparelho reprodutor masculino é o responsável por gerar GAMETAS masculinas e, por sua estrutura anatômica, permite a introdução de tais gametas no Sistema Reprodutor Feminino.

De acordo com a **LOCALIZAÇÃO ANATÔMICA**, tais estruturas podem se dividir em:

- órgãos sexuais internos: incluem os testículos, epidídimos, ductos deferentes, glândulas seminais, ductos ejaculatórios (incluindo a uretra), próstata e glândulas bulbouretrais.
- órgãos sexuais externos: incluem o pênis, a porção distal da uretra e o escroto.

E de acordo com a **FUNÇÃO** desempenhada, organizam-se em:

- órgão associado a gametogênese: testículos
- vias condutoras: epidídimos, ductos deferentes e uretra
- glândulas anexas: incluem as vesículas seminais, próstata e glândulas bulbouretrais
- órgãos de suporte: escroto
- órgão copulador: pênis



### Masculino - Órgãos (I)

Vejamos as principais funções das estruturas do Sistema Reprodutor Masculino:

#### Testículos

Os testículos são conhecidos como as gônadas sexuais masculinas.



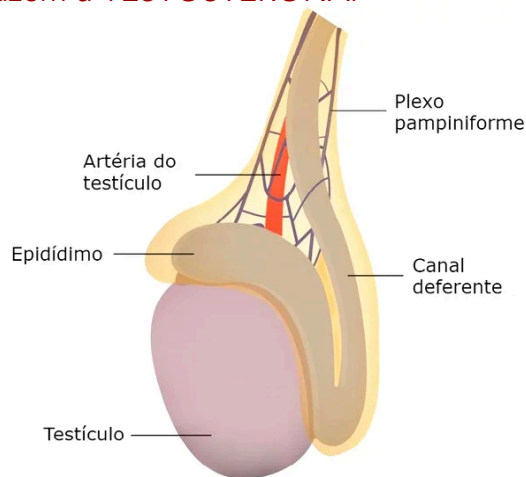
Consiste em um par de glândulas reprodutivas, de formato ovoide, responsável por produzir os espermatozoides e hormônios masculinos, como a testosterona.

*Explicando melhor, cada testículo possui duas partes e uma delas contém os túbulos seminíferos, que são os locais onde ocorre a espermatogênese, ou seja, a formação dos espermatozoides. A outra parte é composta pelo tecido intersticial, que é uma rede fina de tecido conjuntivo e contém as células de Leydig, que produzem a TESTOSTERONA.*

Os testículos ficam dentro de uma bolsa que é o escroto.

### *Escroto*

Consiste em um saco fibromuscular, revestido por tecido cutâneo fino que reveste e protege os testículos e as estruturas a ele associadas. Localiza-se posteroinferiormente ao pênis e abaixo da sínfise púbica. Considerando a produção de espermatozoides, eles precisam de condutoras de gametas. Fazem parte desta condução, o epiducto ejaculatório e a uretra.



### *Epidídimo*

O epidídimo consiste em uma estrutura enovelada localizada na face posterior do testículo. Os espermatozoides recentemente sintetizados pelo testículo chegam ao epidídimo que, além de armazená-los, os amadurecem.

### *Ducto deferente*

Ele conduz os espermatozoides do epidídimo pelo ducto até o interior da cavidade pélvica.

### *Glândulas seminais*

Neste trajeto, duas glândulas seminais adicionam aos espermatozoides algumas substâncias importantes para sua proteção e nutrição (*líquido alcalino espesso com frutose*).



AMEOSC / Prefeitura de Guarujá do Sul - SC / 2022 - Assinale a alternativa CORRETA que corresponde a dois tubos enovelados que partem dos testículos, onde os espermatozoides são armazenados.

- A Vesículas seminais.
- B Canais deferentes.
- C Epidídimos.





D Testículos.

### Comentários

O epidídimo é uma estrutura do sistema reprodutor masculino, tubo espiralado, altamente contorcido, responsável pelo armazenamento dos espermatozoides. É localizado no saco escrotal e é parte essencial do processo de reprodução. Os gametas masculinos são produzidos nos testículos e é nos epidídimos que eles amadurecem.

Alternativa:

## Masculino - Órgãos (2)

### Ductos ejaculatórios

O ducto coletor, se torna o ducto ejaculatório que entra na próstata e se une à parte prostática da uretra que estava vindo da bexiga.



### Próstata

Seguindo a sequência do trajeto, a próstata adiciona secreções ao conteúdo espermático pré formado e a passagem deste conteúdo para a uretra prostática se dá por meio de poros na parede da uretra. Agora, o líquido formado será chamado de SÊMEM. Note que, agora, as vias do sistema reprodutivo se unem à uretra urinária.

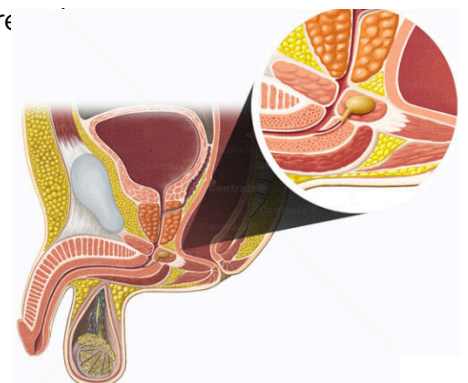
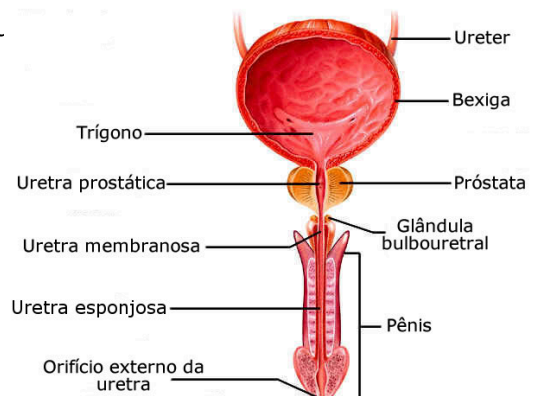
### Uretra

A uretra masculina é um tubo muscular que mede 18 a 22cm. Ela é dividida em quatro partes:

1. Intramural (0,5 a 1,5cm): localiza entre a camada muscular lisa da bexiga;
2. Prostática (3 a 4cm): atravessa essa glândula e é o ponto anatômico onde o sistema urinário e sexual se interseccionam.
3. Membranácea (1 a 1,5cm): porção estreita e menos distensível.
4. Esponjosa (15cm): porção mais longa, móvel e dilatada da uretra. Atravessa o corpo esponjoso do pênis e recebe conteúdo das glândulas bulbouretrais.

### Glândulas bulbouretrais

Também podem ser chamadas de glândulas de Cowper e têm o tamanho de uma ervilha cada. Ficam localizadas posterolateralmente à parte membranácea da uretra.



São glândulas exócrinas que liberam uma secreção mucosa na uretra, durante a excitação sexual como forma de limpar e lubrificar a uretra, por onde os espermatozoides passarão.

### *Pênis*

Consiste no órgão masculino responsável pela cópula. É atravessado pela uretra e fornece via de saída comum para a urina e para o sêmen.

É formado por três corpos cilíndricos de tecido erétil: dois corpos cavernosos (dorsalmente) e um corpo esponjoso (ventralmente).

## Feminino - Estrutura

A mulher é a responsável, durante o ato sexual, por receber os espermatozoides do homem e proporcionar as condições necessárias para que ocorra a fecundação e, assim, a manutenção da espécie humana.

O sistema reprodutor da mulher está situado na cavidade pélvica, e é protegido pelos ossos do quadril. É constituído basicamente por:

- a) dois ovários;
- b) duas trompas uterinas (também nomeadas de trompas de Falópio);
- c) um útero;
- d) uma vagina; e
- e) uma vulva.

Obs: alguns autores incluem as mamas neste sistema, como órgão acessório.



OBJETIVA / Prefeitura de Esperança do Sul - RS / 2023 - Considerando-se a anatomia geniturinária e reprodutora masculina, as glândulas reprodutoras acessórias incluem:

- A Vesículas seminais, próstata e glândulas bulbouretrais.
- B Glândulas bulbouretrais, próstata e testículos.
- C Glândulas seminais, próstata e testículos.
- D Glândulas de Bartolini, condutos seminíferos e testículos.

### Comentários

As glândulas seminais, a próstata e as glândulas bulbo-uretrais constituem as glândulas acessórias. Já a próstata e os testículos fazem parte dos órgãos internos do Sistema Reprodutor Masculino.

Alternativa: A.



## Feminino - Órgãos (1)

### Ovários

São em número de dois, localizados na cavidade pélvica (mais especificamente na fossa ovárica), posteriormente aos ligamentos largos, e correspondem às gônadas femininas – assim como os testículos correspondem às masculinas.

Além de produzir o óvulo que será fecundado pelo espermatozoide e possibilitar a reprodução; eles são responsáveis pela secreção de dois importantes hormônios sexuais femininos: a **progesterona e o estrogênio**. *[note a função reprodutora e endócrina dos ovários]*

Quando a menina alcança a adolescência, esses folículos ovarianos começam a crescer e se desenvolver, em virtude dos hormônios que agem para tal finalidade. A cada mês, um folículo se torna maduro e é liberado pelo ovário, fenômeno denominado de ovulação.

Esse folículo maduro – o óvulo – será **captado pelas fímbrias da trompa de Falópio** e irá alcançar o interior dessa estrutura, onde aguardará pela chegada do espermatozoide, para daí ocorrer a fecundação.

Esse processo de liberação dos óvulos ocorre alternadamente entre os ovários, ou seja, em um mês o ovário direito libera um óvulo, e no mês subsequente o esquerdo o faz.

### Trompas Uterinas

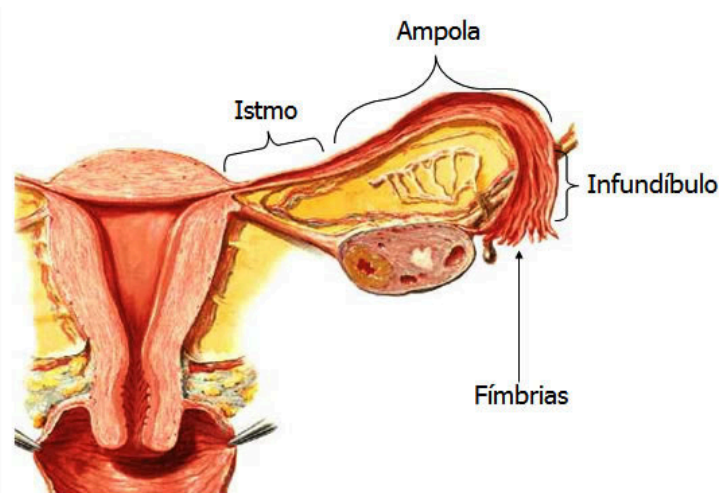
ou tubas uterinas; trompas de Falópio; e ovidutos.

Consistem em dois canais que estão localizados lateralmente aos cornos uterinos, e são responsáveis pela **captação do gameta feminino liberado pelo ovário** na cavidade peritoneal, e a condução deste ao útero. Para isso, as tubas realizam movimentos peristálticos e possuem cílios que impulsionam os gametas para o útero.

As trompas estão fixadas à parte superior do ligamento largo, que recebe o nome de mesosalpinge.

Podem ser divididas em **4 PARTES**:

- a) intramural, que está localizada no interior do útero e possui pequeno comprimento (cerca de 1 cm);
- b) istmo da trompa, que se estende desde a intramural até o local em que a trompa se alarga;
- c) ampola da trompa, porção mais larga da tuba uterina; e
- d) infundíbulo, parte terminal que recebe os óvulos oriundos dos ovários.



Os infundíbulos possuem **fímbrias** que são responsáveis pela captação do óvulo quando o mesmo é liberado no interior da cavidade peritoneal. O encontro do espermatozoide com o óvulo se dá na **AMPOLA** da trompa, e daí eles seguem para o interior da cavidade uterina. Quando isso não ocorre, há uma gravidez ectópica porque o desenvolvimento do feto ocorre na própria ampola da trompa, fenômeno designado de gravidez tubária, que pode culminar com o rompimento da tuba uterina, situação que proporciona grande hemorragia.

## Feminino - Órgãos (2)

### ÚTERO

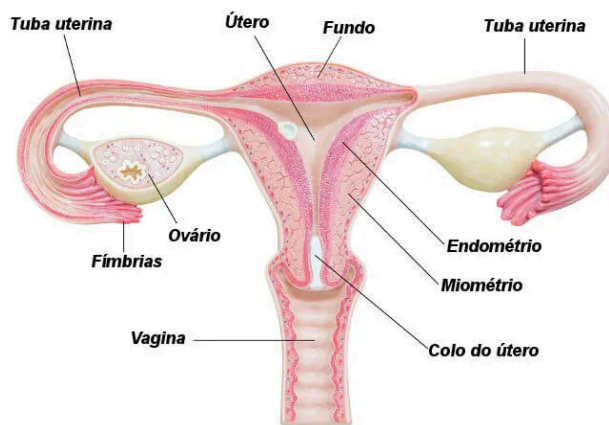
Órgão ímpar, localizado na cavidade pélvica, de forma de uma pêra invertida, projetada anteriormente (fazendo um ângulo de aproximadamente 90° com o canal vaginal), mas podendo ter a sua angulação variada.

Tem a função primordial de **alojar o óvulo fecundado**

**para que o feto se desenvolva e proporcione, destarte, a manutenção da espécie humana.**

Possui um tecido muscular bastante distensível, que aumenta significativamente de tamanho ao longo da gravidez à medida que o feto vai se desenvolvendo.

Tem uma camada de musculatura bem espessa – o **miométrio** –, além de uma interna bastante vascularizada e rica em glândulas – o **endométrio** –, que aumenta demasiadamente de tamanho quando ocorre a ovulação.



### ACORDE!

Quando não há a fecundação, ocorre uma descamação do endométrio, o que irá proporcionar o conteúdo da menstruação, juntamente com o sangue e óvulo. Externamente, há o perimétrio, que é formado pelo peritônio visceral.

O útero possui em seu interior 2 aberturas laterais – **os óstios tubários** –, que possibilitam a sua ligação com as tubas uterinas (externamente, essa região é denominada de corno uterino). Acima desses óstios, o útero possui um fundo cego, região que pode ser denominada de fundo do útero.

Abaixo desses óstios existe o corpo do útero e, mais inferiormente, há um estreitamento do útero – o istmo –, que se continua então com uma parte que está direcionada para a vagina, o colo (ou cérvis) uterino, estrutura que possui em seu interior o canal cervical. O colo uterino pode ser dividido em uma parte mais inferior, o colo intravaginal, que é englobado por projeções das paredes da vagina (os fôrnices vaginais); e uma parte não circundada por esses fôrnices, denominada de supravaginal ou extravaginal.

*Na porção mais inferior do colo uterino, é possível observar o óstio uterino, que se continua com o canal vaginal e compõe, assim, o canal do parto.*

O comprimento do útero não grávido é de aproximadamente 7 cm, sendo praticamente um terço desta dimensão (a mais inferior) representada pelo colo.





IGEDUC / Prefeitura de Tupanatinga - PE / 2023 - Julgue o item a seguir.

O útero apresenta três partes: o corpo, fundo e colo. O corpo do útero se constitui na maior parte desse órgão e se volta para cima. O fundo do útero se constitui na parede superior do órgão, delimitado pelas emergências das tubas uterinas de cada lado. O colo do útero é o estreitamento inferior do órgão.

#### Comentários

Questão totalmente conceitual de definição das partes do útero, sem qualquer tipo de correção a se realizar. Quanto à aprender segmentos dos órgãos, dentro do Sistema Reprodutor Feminino, o útero é o que tem maior chance de cobrança.

Alternativa: Certa.

## Feminino - Órgãos (3)

### VAGINA

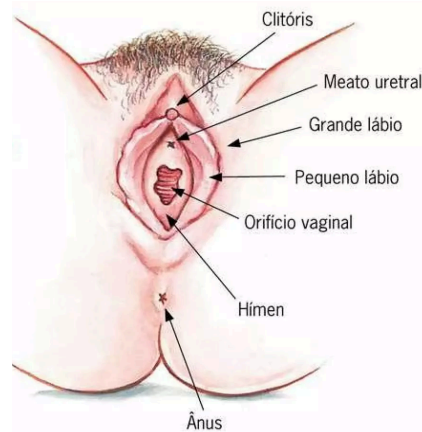
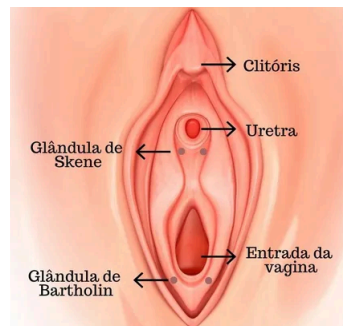
Consiste em um canal de paredes musculares elásticas e comprimento médio de 8 cm a 10 cm, que se estende *desde o colo do útero até o meio externo*, por meio do óstio vaginal – situado posteriormente ao óstio externo da uretra.

Próximo a essa abertura externa, o canal vaginal possui, lateralmente, as *duas glândulas de Bartholin* (ou glândulas Vestibulares maiores) que, quando estimuladas pelo sistema nervoso parassimpático, têm a função de secretar uma substância de aspecto mucoso, principalmente na região posterior da vagina, que proporciona a lubrificação do canal vaginal, a fim de facilitar a penetração do pênis durante o ato sexual.

Há também as glândulas vestibulares menores, que também produzem esse muco, e se situam entre os óstios uretral e vaginal. Ambas as glândulas possuem pequenos ductos que se abrem no vestíbulo da vagina.

Antes de a mulher ter a sua primeira relação sexual, existe uma membrana de aproximadamente 3 mm de espessura – *o hímen* – que oblitera parcialmente o óstio vaginal, podendo ter formatos variados, e geralmente possuindo em seu centro uma abertura que permite a passagem do conteúdo da menstruação todos os meses.

Mesmo após as primeiras relações sexuais, o hímen pode, ainda assim, não ser rompido. Além de receber o pênis e os espermatozoides durante o ato sexual, a vagina tem ainda duas outras importantes funções:





- a) servir como o canal de saída da menstruação; e
- b) permitir a passagem do bebê durante o parto.

### VULVA

A vulva (ou pudendo) consiste na *genitália externa da mulher*. Na região anterior à sínfise púbica, pode-se visualizar uma elevação ocasionada pelo acúmulo de gordura no *monte pubiano*. Os pelos que estão presentes nessa região são designados *pêlos pubianos*.

É possível identificar a presença de duas grandes estruturas – os grandes lábios – bastante vascularizadas e inervadas, que possuem também pêlos pubianos (exceto em sua face interna) e envolvem mais externamente os óstios vaginal e uretral. Os grandes lábios são unidos, anteriormente, por uma comissura - a comissura anterior dos grandes lábios.



### ACORDE!

O espaço delimitado pelos grandes lábios é chamado de rima do pudendo. Envolvendo mais internamente esses óstios, e de aspecto um pouco mais escuro e sem pêlos, estão os pequenos lábios, que delimitam um espaço, o vestíbulo da vagina.

Anteriormente ao óstio externo da uretra, é possível identificar a glande do clitóris (que é formado por um tecido esponjoso e erétil, similar ao pênis), encoberta pelo prepúcio do clitóris, que é formado pela junção anterior dos pequenos lábios. Além da glande, o clitóris possui também um corpo e dois ramos, que o fixam ao púbis e ísquio.

O bulbo do vestíbulo é uma estrutura par, de massas eréteis e alongadas, que circunda o óstio da vagina, em ambos os lados, mas que não pode ser visualizado externamente. Durante o ato sexual, o bulbo do vestíbulo aumenta o seu volume em virtude de os seus tecidos eréteis se encherem de sangue, e isso proporciona maior.

## Feminino - Ciclo Menstrual

O Ciclo Menstrual *é responsável por preparar a parede uterina para o estabelecimento de um embrião, caso ocorra a gravidez. Esse processo possui três fases: fase proliferativa, fase secretora e fase menstrual.*

*Inicialmente, conheça a ordem e quais hormônios são produzidos e os respectivos locais:*

- 1. HIPOTÁLAMO produz o hormônio GnRH, que é o hormônio produtor de gonadotrofina;*
- 2. o GnRH atua sobre a HIPÓFISE ANTERIOR para a produção de LH (hormônio luteinizante) e FSH (hormônio folículo estimulante);*
- 3. O FSH e LH vão agir nos OVÁRIOS, que produzirão o Estrógeno e a Progesterona.*
- 4. Tais hormônios atuarão no ÚTERO.*

*Fases do Ciclo Uterino*

### 1º- Fase Folicular



A primeira fase é denominada fase folicular, que dura aproximadamente 14 dias, variando de 9 a 23 dias. Esta fase recebe este nome porque os folículos ovarianos estão em processo de desenvolvimento.

Lembre-se que os folículos abrigam os óvulos imaturos que serão liberados gradativamente ao longo da vida reprodutiva da mulher.

A fase folicular começa no primeiro dia de sangramento até a liberação do óvulo, a fase de ovulação. A menstruação, período de sangramento, dura em média 5 dias, embora possa oscilar entre 3 a 7 dias.

Nos primeiros dias da fase folicular ocorre grande produção do **hormônio FSH** (folículo estimulante), responsável por estimular os ovários a produzir óvulos maduros.



Com o amadurecimento dos folículos, também há alta produção do **hormônio estrogênio**, resultando no espessamento do endométrio e formação de vasos, condições que tornam o útero preparado para receber o óvulo fecundado e iniciar a gravidez.

Ao final da fase, o principal folículo continua seu desenvolvimento e crescimento, secretando estrogênio cada vez mais rápido, levando ao pico de estradiol por volta do décimo dia.

Em geral, o principal folículo continua seu desenvolvimento e aumenta de tamanho, até que esteja em condições de ser liberado.

Outra característica é a mudança que ocorre no muco no colo uterino, o qual se torna fino e aquoso. Todas essas alterações consistem na preparação do útero para a possível chegada dos espermatozoides e consequente fecundação.

## 2ª Fase Ovulatória

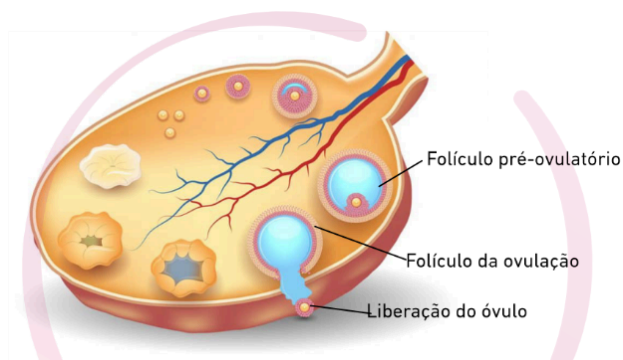
A fase ovulatória consiste na liberação do óvulo maduro e em condições de ser fecundado, o qual segue para as trompas de Falópio ou tubas uterinas e se encaminha para o útero. Esse processo consiste na ovulação.

Há predomínio do hormônio LH nesta fase.

O dia da ovulação varia conforme a duração do ciclo. Em muitos casos, ela ocorre no 14º dia do ciclo. Porém, isso não é uma regra e a maioria das mulheres ovulam em dias diferentes do ciclo.

O óvulo possui um curto período de vida, em torno de 24 horas. Para que a gravidez ocorra é preciso manter relações sexuais no período fértil da mulher. **(Já os espermatozoides podem permanecer viáveis por até 5 dias no corpo feminino.)**

Por esse motivo, deve-se considerar que relações sexuais sem o uso de métodos contraceptivos e até 5 dias antes da ovulação possam resultar em gravidez.



### 3º- Fase Lútea

A fase lútea começa com a formação do corpo lúteo, ela compreende o período desde a ovulação até ao primeiro dia da próxima menstruação. A formação do corpo lúteo ou corpo amarelo ocorre após a ovulação devido à transformação das paredes dos folículos ovarianos que se transformam em uma estrutura secretora do **hormônio progesterona**, o mais ativo nessa fase.

Em geral, a fase lútea dura em torno de 12 a 16 dias. O corpo lúteo pode se degradar ou manter-se ativo, indicando uma possível gravidez.

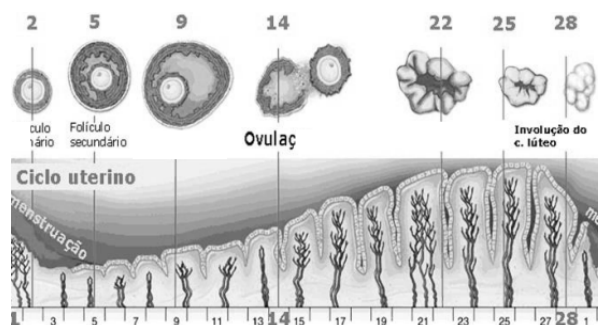
A progesterona promove um *maior revestimento do endométrio*, preparando o útero para receber o óvulo fecundado e fixação do zigoto.

Se de fato ocorrer a nidação, inicia a produção de hCG (Gonadotrofina Coriônica Humana), conhecido como o hormônio da gravidez, mantendo o corpo lúteo ativo.

Se não ocorrer a fecundação, o corpo lúteo se degenera e inicia-se um novo ciclo com a vinda da menstruação.



Método Soluções Educacionais / Prefeitura de Nortelândia - MT / 2019 - O ciclo menstrual é um processo complexo que envolve os sistemas reprodutor e endócrino, que dura em média 28 dias, analise a figura abaixo e assinale a alternativa correta.



O acontecimento no 22º dia corresponde a:

- A Menstruação;
- B Fase proliferativa;
- C Fase secretora;
- D Fase lútea.

#### Comentários

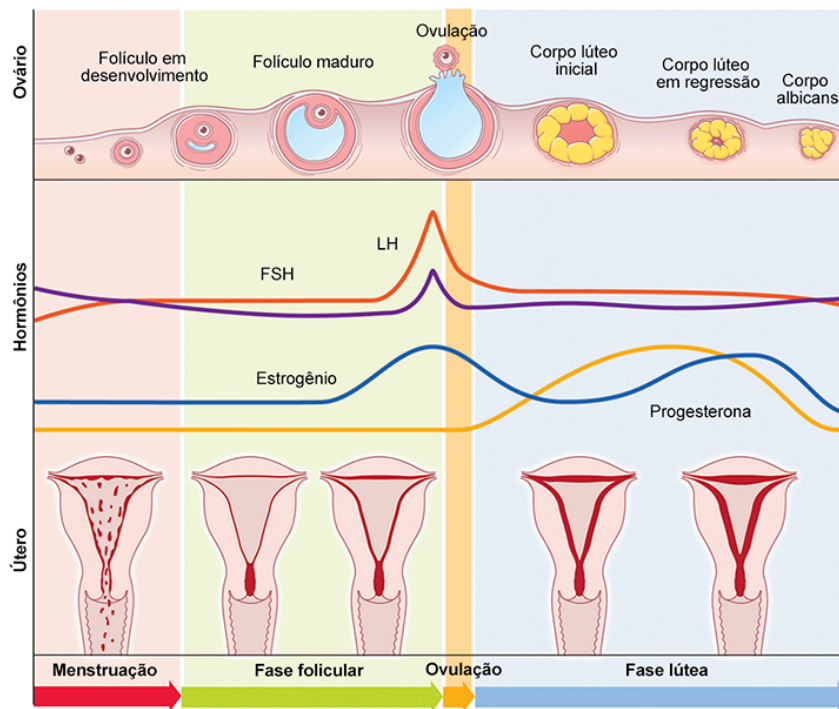
Assim que um óvulo é libertado do ovário e se desloca pela trompa de Falópio, o folículo onde o óvulo amadureceu, torna-se uma estrutura conhecida como o corpo lúteo.



O corpo lúteo produz progesterona durante duas semanas e depois morre se a concepção não ocorrer.

A progesterona produzida durante a fase lútea faz com que o revestimento uterino (útero) fique mais espesso na preparação para a implantação de um óvulo fertilizado no revestimento.

Alternativa: D.



## Sistema Muscular

### Funções

O sistema muscular é composto pelos diversos músculos do corpo humano e, em resumo, são responsáveis por:

- Realizar os movimentos corporais, permitindo que o indivíduo se locomova;
- Atuar na estabilidade e postura corporal através das contrações provenientes dos músculos esqueléticos;
- Geração do calor corporal através das contrações do tecido muscular;
- Atuam na movimentação e funcionamento dos órgãos, como na regulação do fluxo sanguíneo, ingestão de alimentos ou transporte de fluídos por exemplo;
- Atuam na consistência e volume dos órgãos.



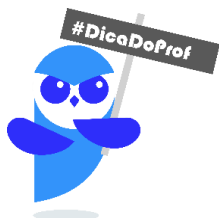
Entre as suas principais características estão:

- excitabilidade (recebe e responde a estímulos de neurônios motores),
- contratilidade,
- extensibilidade e
- elasticidade (retornar a sua forma normal, após a contração e extensão).

## Tipos celulares

Sobre o tipo celular, tem-se:

- Estriado (somático, esquelético);
- Cardíaco (miocárdio);
- Liso (visceral).



| Fibras musculares esqueléticas | Fibras musculares cardíacas | Fibras musculares lisas |
|--------------------------------|-----------------------------|-------------------------|
|                                |                             |                         |

### *Tecido muscular estriado esquelético:*

O termo esquelético deve-se à sua localização, pois está ligado ao esqueleto. A principal característica (a mais cobrada em prova, inclusive) é que ele possui contração **VOLUNTÁRIA E RÁPIDA**.

Cada fibra muscular é envolvida por uma camada de tecido conjuntivo, chamada de endomísio. Já os feixes musculares (agrupamentos de fibras) são envolvidos por uma película chamada perimísio e, por sua vez, o agrupamento desses feixes, são revestidos pelo epimísio.

A estrutura muscular esquelética toda é unida aos ossos pelos tendões que são, na verdade, prolongamentos dessas camadas.

Já grupos musculares com funções semelhantes também são agrupados por uma camada denominada fáscia muscular.

Para que estes músculos façam contração, é necessário que eles recebam estímulos de neurônios motores, que chamamos de potencial de ação MUSCULAR.

### *Tecido Muscular Estriado Cardíaco*

É o principal tecido do coração. Possui contração **INVOLUNTÁRIA, VIGOROSA E RÍTMICA**. É constituído por células alongadas e ramificadas, dotadas de um núcleo ou dois núcleos centrais.

Apresentam estrias transversais, seguindo o padrão de organização dos filamentos de actina e miosina. Porém, não se agrupam em miofibrilas.





As células estão unidas entre si, através de suas extremidades, por estruturas especializadas: os discos intercalares. Estas junções permitem a adesão entre as fibras e a passagem de íons ou pequenas moléculas de uma célula a outra.

Quase metade do volume celular é ocupado por mitocôndrias, o que reflete a dependência do metabolismo aeróbico e a necessidade contínua de ATP.

### *Tecido Muscular Liso ou Não-Estriado*

Sua principal característica é a **ausência de estriações**. Presente nos órgãos viscerais (estômago, intestino, bexiga, útero, ductos de glândulas e paredes dos vasos sanguíneos).

Constitui a parede de muitos órgãos, sendo responsável por movimentos internos como o movimento dos alimentos através do tubo digestivo.

Este tecido possui contração INVOLUNTÁRIA E LENTA.

As células são uninucleadas, alongadas e com extremidades afiadas.



Unesc / Prefeitura de Laguna - SC / 2022 - As células musculares se especializaram em realizar encurtamento da distância entre as suas extremidades fixadas, por contração, proporcionando o que conhecemos por movimento. Em relação ao músculo liso, é CORRETO afirmar que:

- A Possui um único núcleo central, além da presença dos miofilamentos (actina e miosina) que estão dispostos em uma trama tridimensional e não organizados como acontece nos estriados.
- B Suas estriações formam os discos intercalados (ponto de união das ramificações das células musculares cardíacas).
- C Tem relação funcional com o sistema nervoso visceral.
- D Possui estriações transversais ao longo das fibras musculares em virtude da superposição de áreas mais densas das miofibrilas (actina e miosina).
- E Tem relação funcional com o sistema nervoso somático.

### **Comentários**

A Certa. As fibras musculares possuem filamentos de miosina e actina, que são proteínas com capacidade de contração. Os músculos lisos são células longas, mais espessas no centro e afilando-se nas extremidades. Com um único núcleo central. É um tecido de contração fraca, lenta e involuntária. Alternativa A está correta.

B Errada. Trata-se do músculo estriado cardíaco.

C Errada. O Sistema Nervoso Visceral faz parte do Sistema Nervoso Autônomo (SNA), é a porção do sistema nervoso central (SNC) que controla a maioria das funções viscerais do organismo, considerado como parte do sistema motor. Entretanto, ao invés dos músculos



esqueléticos, seus agentes efetores são os músculos lisos, o músculo cardíaco, as glândulas e parte do tecido adiposo.

D Errada. Trata-se do músculo estriado.

E Errada. O sistema nervoso somático é um componente motor, funcionalmente, o componente motor é dividido em sistema nervoso somático e sistema nervoso autônomo. Ou seja, o sistema nervoso somático se relaciona a musculatura esquelética.

Alternativa: A.

## Contração muscular

As fibras musculares contraem-se devido ao encurtamento das miofibrilas, que são filamentos citoplasmáticos ricos em proteínas actina e miosina, dispostas ao longo de seu comprimento. As miofibrilas também são compostas por estruturas menores, chamadas de miofilamentos, que se dividem em GROSSOS OU ESPESSOS e FINOS OU DELGADOS. Esses miofilamentos não estão em toda a fibra, mas em compartimentos em seu interior, cujo nome para tal é SARCÔMEROS.



### RESUMINDO

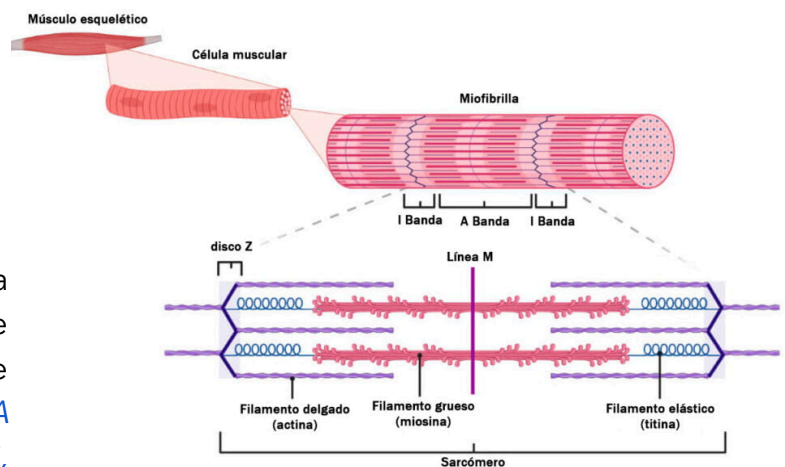
Por definição, temos que estes são AS MENORES UNIDADES FUNCIONAIS OU CONTRÁTEIS DO **MÚSCULO ESTRIADO**, ou seja, *quando o músculo se contrai, é o próprio sarcômero quem contrai e como o músculo é composto de diversos sarcômeros, o músculo se contrai como um todo.*

Note, na imagem abaixo, que os sarcômeros são delimitados por linhas grossas nas extremidades, chamadas de LINHAS Z. Mais adentro, temos uma banda intermediária chamada de banda I (FAIXA CLARA), composta por filamentos finos. Na região central, temos a banda A (FAIXA ESCURA), onde na sua região medial, possui filamentos grossos e na sua extremidade, uma mistura de filamentos finos e grossos.

Essa alternância de regiões com aparência mais clara e escura (variância dos filamentos) é que se obteve o nome ESTRIADO.

Indo mais a fundo, temos que os filamentos finos são compostos por **MIOSINA** e os filamentos grossos são formados de **ACTINA**.

A organização da **ACTINA** lembra como dois filamentos de colar de pérolas torcidas, onde cada unidade individual da "pérola" seria a **ACTINA G**. E o agrupamento da **ACTINA G**, forma a **ACTINA F**. Tal estrutura ainda



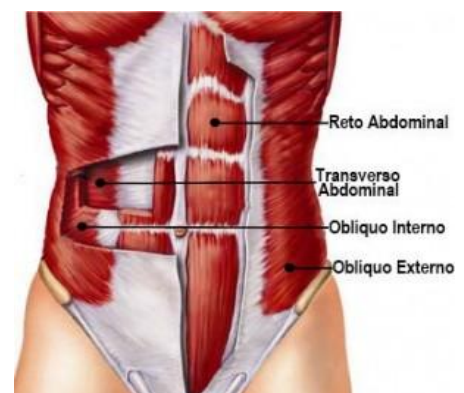
tem associado a si a troponina e a tropomiosina.

Na contração a actina se liga à miosina (usa ATP) e desliza sobre ela e, no relaxamento, a tropomiosina e troponina tampam esse sítio de ligação, impedindo a reação da contração. Para que a contração aconteça novamente, é necessário que esse complexo de tropomiosina e troponina saiam da ligação e, para tal, demanda-se de molécula de cálcio, cujo armazenamento nas fibras fica no retículo sarcoplasmático. Para que o cálcio saia do retículo sarcoplasmático e fique disponível no citoplasma, é necessário que ele receba um estímulo elétrico, primeiramente.

## Outras classificações

### *Classificação estrutural*

- **Músculo reto:** É todo o músculo que apresenta sua linha fibrosa no sentido paralelo ao eixo corporal;
- **Oblíquo:** Todo aquele que apresenta a linha fibrosa no sentido diagonal ao eixo corporal;
- **Transverso:** Aqueles músculos nos quais a linha fibrosa se apresenta perpendicularmente ao eixo.



### *Localização*

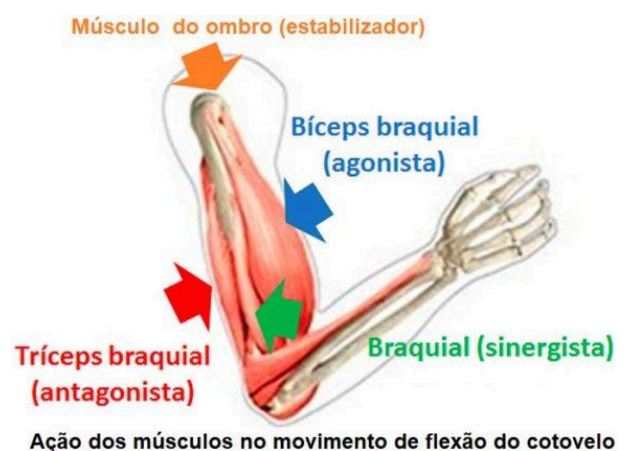
Nesse segmento do sistema muscular, os músculos são classificados de acordo com sua localização no tecido muscular, podendo ser divididos em:

- **Músculos superficiais:** São os músculos localizados do lado mais externo do tecido muscular, logo abaixo da pele, enraizando-se na derme. Podemos citar como exemplo os músculos da face e da cabeça;
- **Músculos profundos:** São os músculos mais internos do tecido muscular, na maioria das vezes enraizados nos ossos.

### *Função no sistema muscular*

No sistema muscular, os músculos também são classificados de acordo com as ações as quais são capazes de realizar. Para isso, são identificados como:

- **Músculos agonistas:** Também conhecidos como "moventes", são os músculos responsáveis pela realização de movimentos, contraindo-se para sua execução;



Ação dos músculos no movimento de flexão do cotovelo

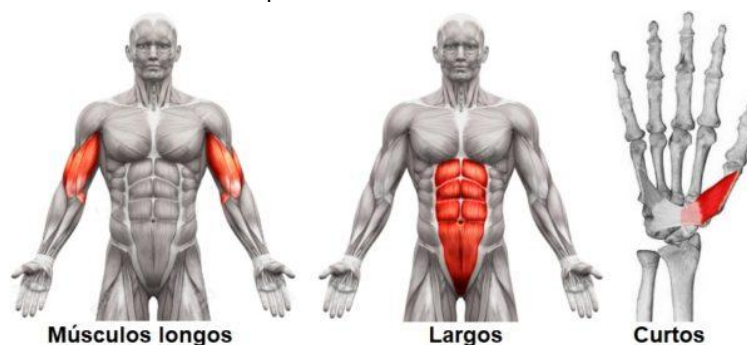


- Músculos antagonistas: Assim como o agonista, um músculo antagonista também é responsável pelos movimentos corporais. A diferença entre os dois é a seguinte: enquanto um contrai, o outro se estica;
- Estabilizadores: Também conhecidos como fixadores, estes músculos atuam na estabilidade do corpo humano enquanto os outros trabalham na realização de determinado movimento;
- Neutralizadores: Também chamados de sinergistas, são músculos que se contraem durante um movimento, com o objetivo de impedir um movimento indesejado das articulações.

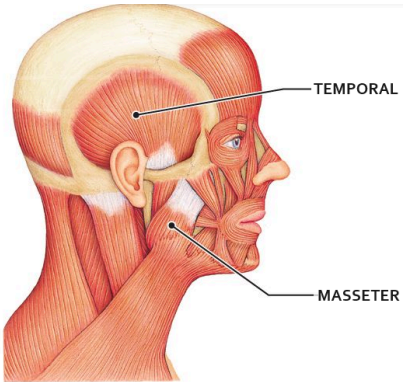
## Nomenclaturas

No sistema muscular humano, os músculos também são classificados de acordo com suas dimensões, podendo ser definidos em:

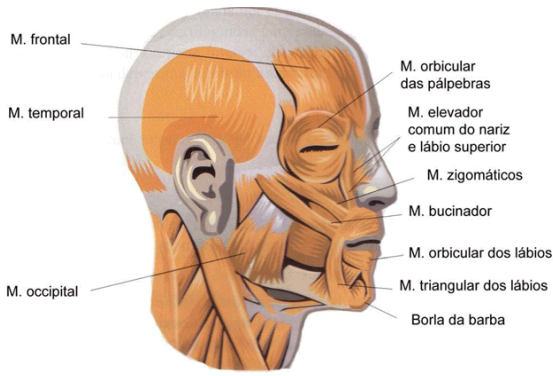
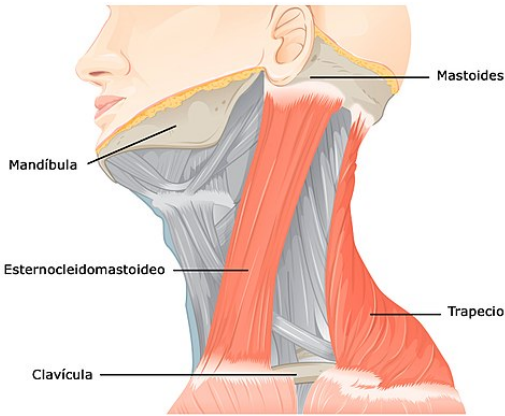
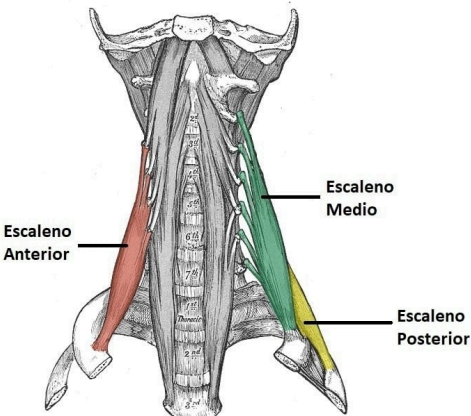
- Músculos longos: comprimento maior que a largura e profundidade, como por exemplo, os músculos do braço;
- Largos: comprimento e largura superam sua profundidade. Como exemplo, podemos citar as paredes do abdômen e do tórax;
- Curtos: formato de leque, localizam-se nas articulações responsáveis por movimentos limitados. Podem ser encontrados no pé ou na mão.



## CABEÇA E PESCOÇO [principais]

|            |                         |                                                                                      |
|------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Mastigação | Temporal, masseter, etc |  |
|------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|



|                        |                                                                                                             |                                                                                      |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Expressão facial       | Orbicular dos olhos, corrugador dos supercílios, nasal, orbicular da boca, depressor do ângulo da boca, etc |    |
| Anteriores do pescoço  | esternocleidomastoideo, supra e infra hioideos, etc.                                                        |   |
| Laterais do pescoço    | escaleno anterior, médio e posterior                                                                        |  |
| Posteriores do pescoço | Trapézio, etc.                                                                                              |  |

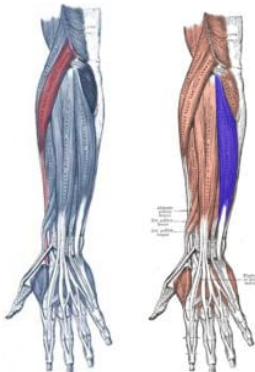
## MEMBROS SUPERIORES [principais]





|                       |                                                                                          |                                                                                       |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Ombro                 | Deltoide, supra e infra espinal, etc                                                     |     |
| Anterior do braço     | Bíceps Braquial<br><br><i>Obs: já caiu na prova: função &gt;&gt; flexão do cotovelo.</i> |     |
| Posterior do braço    | Tríceps Braquial                                                                         |    |
| Anterior do antebraço | Flexor radial do carpo                                                                   |  |



|                        |                                 |                                                                                     |
|------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Posterior do antebraço | Extensor radial, extensor ulnar |  |
|------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|

## MEMBROS INFERIORES [principais]

|      |            |                                                                                      |
|------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Coxa | Quadríceps |   |
|      | Sartório   |  |



|       |                                                                     |                                                                                    |
|-------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Perna | <p>Tibial anterior</p> <p>Extensor do hálux</p> <p>Gastrocnêmio</p> |  |
|-------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|



CONTEMAX / Prefeitura de Vista Serrana - PB / 2021 - Considere a alternativa que descreve, corretamente, a função do músculo bíceps Braquial:

- A aduzir o braço.
- B abduzir o braço.
- C extensão do antebraço na articulação do cotovelo.
- D flexionar o braço na articulação do ombro.
- E flexionar o antebraço na articulação do cotovelo.

#### Comentários

Dada sua origem na escápula e sua inserção no rádio, o bíceps braquial é capaz de atuar tanto na articulação do ombro como na articulação do cotovelo, e é por isso que esse músculo participa em vários movimentos do membro superior.

Alternativa: E.

## Sistema Ósseo

### Funções

O Esqueleto Humano tem a função de sustentar o corpo, proteger os órgãos internos e a medula óssea, é um depósito de alguns íons, como o cálcio.



Basicamente temos três tipos de células: osteoblastos (produzem os componentes da matriz extracelular), osteoclastos (participam da reabsorção óssea) e osteócitos (que são os osteoblastos já amadurecidos) .

### ATENÇÃO!

*O tecido ósseo primário, também conhecido como osso imaturo ou tecido ósseo tecidual, é de fato o primeiro tipo de osso a se formar durante o processo de ossificação, seja no desenvolvimento embrionário ou na reparação de fraturas. Ele contém maior quantidade de células e de substância fundamental amorfa quando comparado ao tecido ósseo secundário, e é caracterizado por uma baixa densidade de mineralização e por fibras colágenas desorganizadas.*



### RESUMINDO

*A organização das fibras colágenas influencia diretamente a resistência do tecido ósseo, e a falta de um padrão organizado no tecido ósseo primário resulta em uma estrutura óssea mais flexível e menos resistente a estresses mecânicos.*

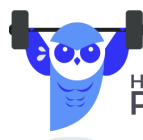
*Com o tempo, o tecido ósseo primário é remodelado e substituído pelo tecido ósseo secundário, ou osso maduro, que apresenta uma estrutura mais organizada e maior mineralização, conferindo-lhe maior força e rigidez.*

São 206 ossos que compõem o esqueleto humano, incluindo as minúsculas peças do ouvido médio, e são divididos em ossos:

- do abdômen;
- da cabeça;
- dos membros inferiores;
- dos membros superiores;
- do ouvido;
- do pescoço;
- do tórax.

Os ossos são irrigados por vasos sanguíneos e, inclusive, dentro deles, temos a medula óssea.

Dentro do osso, a composição consiste em uma substância mais compacta (mais externa) e uma mais esponjosa (mais interna, na maioria dos ossos). Nos ossos longos, também há uma cavidade medular central, que aloja a medula óssea. Já por fora, os ossos são revestidos por uma camada de tecido conjuntivo, chamada de periósteo, com exceção das superfícies, onde habitualmente há cartilagens.



### HORA DE PRATICAR!

CESPE / CEBRASPE / DATAPREV /2023

Acerca de anatomia e fisiologia humanas, julgue o item seguinte.

O tecido ósseo é um tipo de tecido epitelial.



( ) Certa ( ) Errada

### Comentários

O tecido ósseo é o principal constituinte do esqueleto. É um tipo especializado de tecido CONJUNTIVO, formado por células e material extracelular calcificado - a matriz óssea.

O tecido epitelial apresenta, como uma de suas principais características, células fortemente aderidas, o que permite que realize funções como a de revestimento e proteção.

Alternativa: Errada.

## Classificação 2

Classificamos o Sistema Ósseo em *Esqueleto Axial* e *Apendicular*. A série axial do esqueleto humano é formada pela *cabeça, costelas, o esterno e a coluna vertebral*; enquanto que os *braços e pernas* constituem a série apendicular.

*Dois cinturões ósseos, os ombros e a cintura pélvica, unem o eixo aos apêndices.*

*Esqueleto axial:*

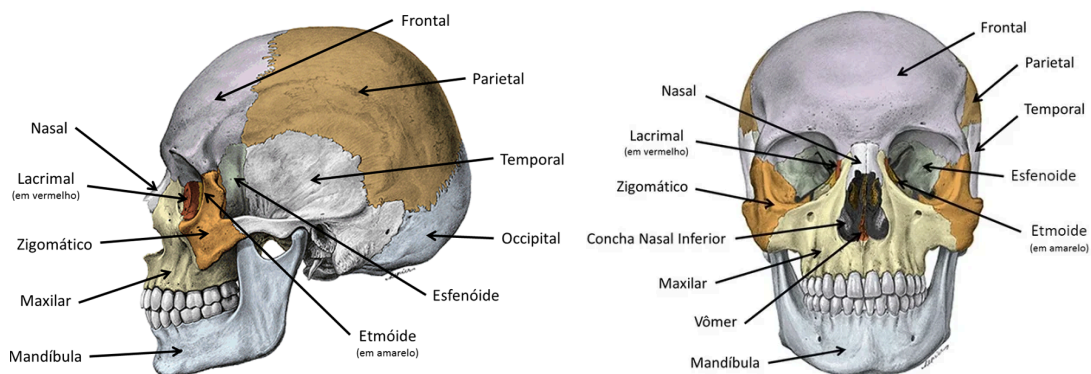
OSSOS DO CRÂNIO: dividem-se em:

- neurocrânio (faz contato com sistema nervoso - ossos da calota craniana e assoalho craniano).

É composto pelos ossos: occipital, esfenóide, parietal, temporal e frontal.

- viscerocrânio (ossos da face).

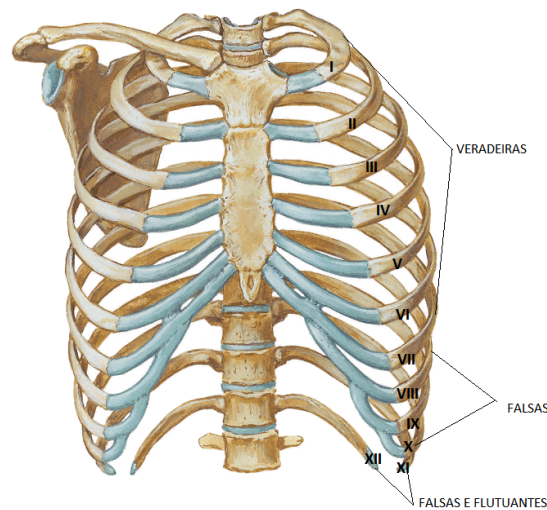
É composto pelos ossos: lacrimal, vómer, maxila, nasal, palatino, zigomático, mandíbula, concha nasal inferior.



COSTELAS: são 12 costelas, sendo 7 pares de costelas verdadeiras (1 - 7 e suas cartilagens se ligam diretamente ao esterno), 3 pares de costelas falsas (8 - 10 e suas cartilagens se ligam às costelas acima, que se ligam ao esterno) e 2 pares de costelas flutuantes (11 - 12 e não possuem cartilagens).







**COLUNA VERTEBRAL:** Composto por 26 ossos, sendo 24 deles, as vértebras. (São 7 vértebras cervicais, 12 vértebras torácicas e 5 lombares). Além das vértebras, há o sacro e o cóccix.



CONTEMAX / Prefeitura de Damião - PB / 2019 - Sobre o sistema ósseo considere a alternativa INCORRETA:

- A O osso esfenoide é um osso ímpar, irregular e situado na base do crânio na frente dos temporais e à porção basilar do occipital.
- B O osso vômer é um osso ímpar, situado na face anterior do crânio e mantêm-se articulado com o osso esfenoide, possui uma lâmina que, juntamente com a lâmina perpendicular do esfenoide, formam o septo nasal ósseo.
- C A região sacral da coluna vertebral é composta por cinco vértebras fundidas (sinostose), fenômeno que ocorre na idade adulta, constituindo assim um único osso mediano, denominado de sacro.
- D O carpo é composto por 8 ossos, entre eles temos os ossos escafoide, piramidal, pisiforme hamato.
- E O esqueleto do pé, assim como o da mão, constitui-se de ossos curtos articulados entre si chamados tarsais. Entre eles temos os ossos navicular, tálus, cuneiformes e trapezoides.

#### Comentários

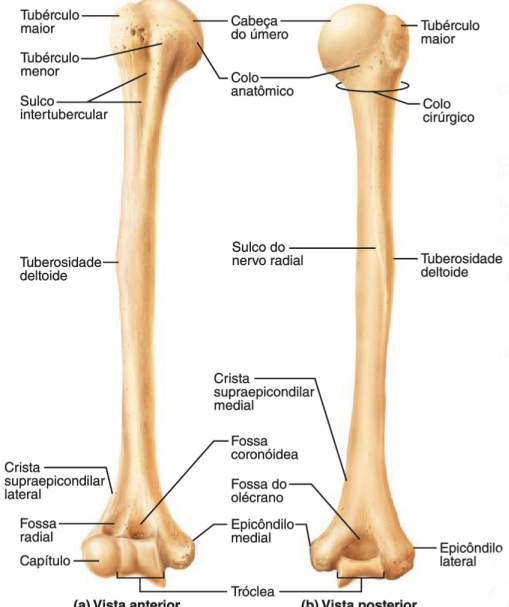
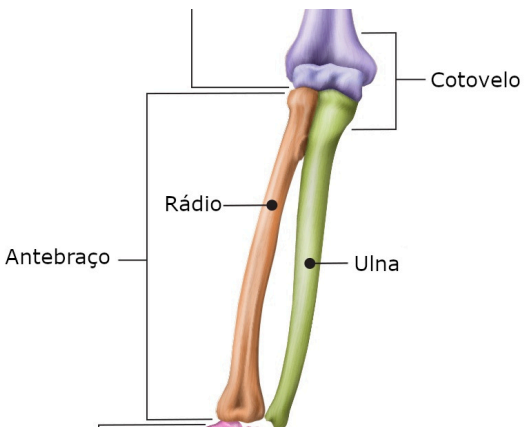
Quanto se fala de mão, tem-se o CARPO, METACARPO E FALANGES e quando se fala de pé, tem-se TARSO, METATARSO E FALANGES.

Alternativa: E.



*Esqueleto apendicular:*

**MEMBRO SUPERIOR:** Úmero (braço), rádio e ulna (antebraço), carpo, metacarpo e falanges (mãos).

|                     |                                                                                      |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ÚMERO</p>        |   |
| <p>RÁDIO E ULNA</p> |  |



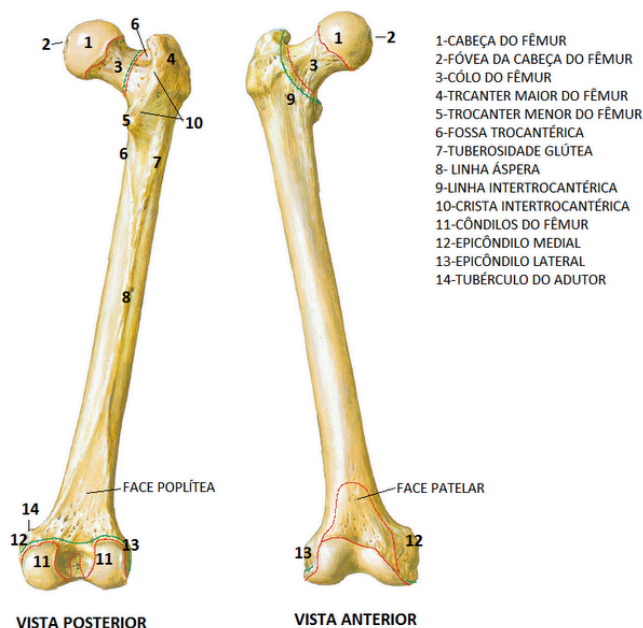
## CARPO, METACARPO E FALANGES

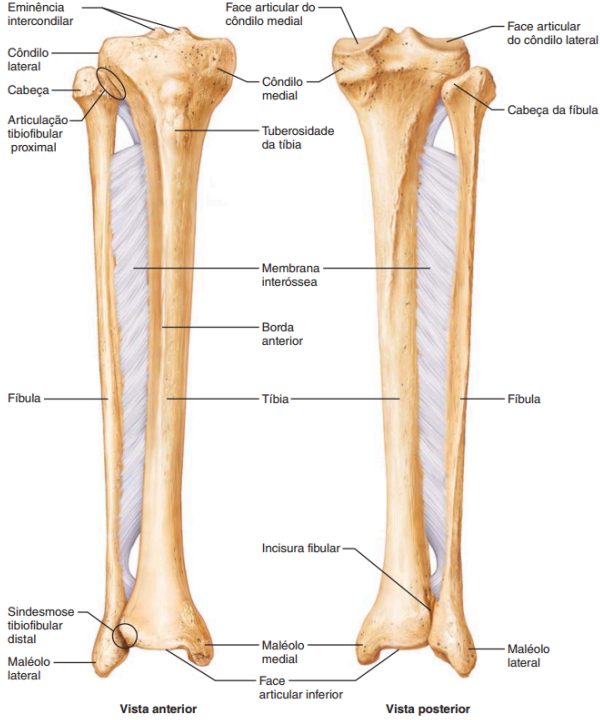
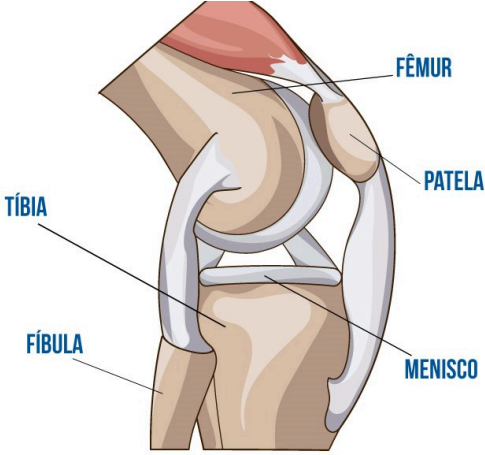


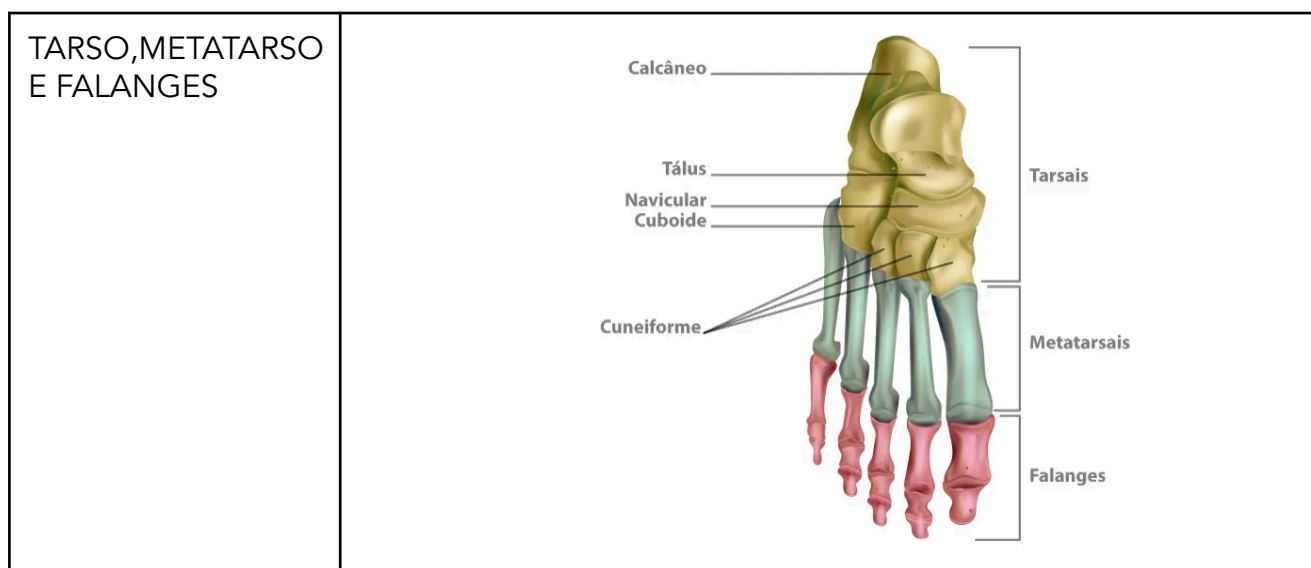
**MEMBRO INFERIOR:** Fêmur (coxa), tíbia e fíbula (perna), patela (joelho), tarso, metatarso e falanges (pés)

## FÊMUR

*Na epífise proximal do fêmur, encontramos a cabeça do fêmur, que se articula com o acetábulo da pelve, formando a articulação do quadril, e é unida à diáfise pelo colo do fêmur. Já na epífise distal estão localizados os côndilos femorais, que são estruturas arredondadas e fazem parte da articulação do joelho.*



|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>TÍBIA E FÍBULA</p> |  <p>The diagram illustrates the tibia and fibula from two perspectives: anterior (left) and posterior (right). Key anatomical features are labeled in Portuguese. On the anterior view, labels include: Eminência intercondilar, Côndilo lateral, Cabeça, Articulação tibiofibular proximal, Fibula, Sindesmose tibiofibular distal, Maléolo lateral, Face articular do côndilo medial, Côndilo medial, Tuberosidade da tibia, Membrana interóssea, Borda anterior, Tibia, Incisura fibular, Maléolo medial, Face articular inferior, and Vista anterior. On the posterior view, labels include: Face articular do côndilo lateral, Cabeça da fibula, Fibula, Maléolo lateral, and Vista posterior.</p> |
| <p>PATELA</p>         |  <p>This diagram shows a sagittal view of the knee joint. The patella (kneecap) is highlighted in red. Other labeled structures include: FÊMUR (femur), TÍBIA (tibia), FÍBULA (fibula), and MENISCO (meniscus). The patella is shown articulating with the femur and the tibia.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |



*Obs: já caiu na prova:*

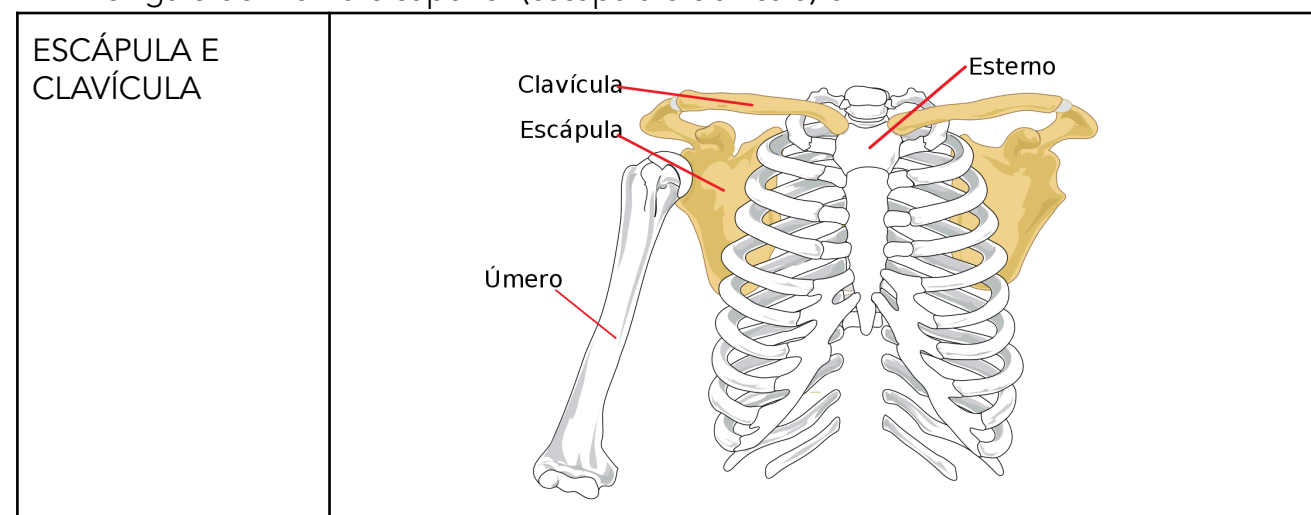
*O tendão de Aquiles é formado por um cordão fibroso que se localiza na região posterior do tornozelo/perna, abaixo da panturrilha, conectando os músculos da panturrilha (sóleo e gastrocnêmio) ao calcâneo.*

### ATENÇÃO!

Os ossos do esqueleto apendicular são ligados aos ossos do esqueleto axial por meio dos cíngulos ou cinturas.

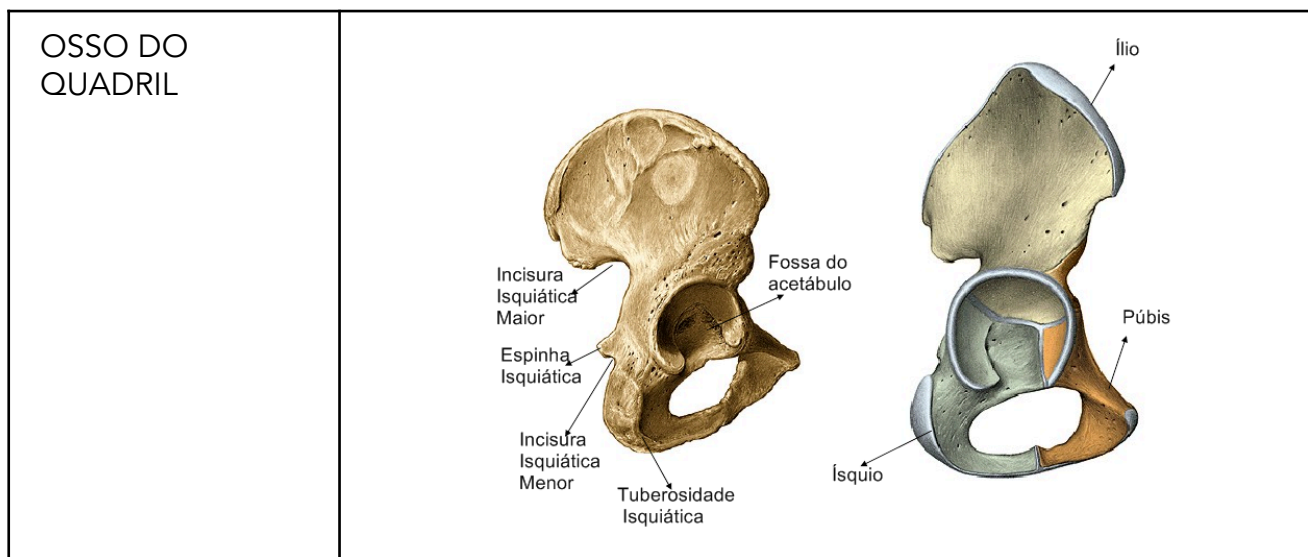
Temos:

- cíngulo do membro superior (escápula e clavícula) e



- cíngulo do membro inferior (ilíaco - osso do quadril).





## Classificação 2

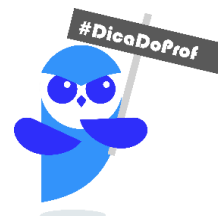
Os ossos são classificados em:

### *Ossos longos*

São ossos cujo comprimento, apesar de ser variável, é maior que a largura e a espessura. Além disso, são resistentes à sua estrutura ligeiramente curvada para absorver o estresse gerado pelo peso corporal.

Esses ossos são constituídos de uma diáfise, um corpo formado por tecido ósseo compacto, e epífases, que são as extremidades em tecido ósseo esponjoso.

Exemplos: fêmur, úmero, rádio, ulna, fíbula e falanges.



### *Ossos curtos*

São ossos formados por tecido esponjoso, cuja superfície possui um fino revestimento de tecido compacto. O formato desses ossos é parecido com um cubo, já que comprimento, altura e largura são praticamente iguais.

Exemplos: Ossos do punho (carpo) e ossos do tornozelo (tarso).

### *Ossos pneumáticos*

Os ossos pneumáticos apresentam características distintas dos demais grupos e, por isso, são classificados de maneira específica. Eles apresentam cavidades, chamadas de seios, e são revestidos de mucosas cheias de ar.

### *Ossos laminares*

Também são chamados de ossos planos ou chatos e fornecem proteção. São formados, geralmente, por duas lâminas de tecido compacto quase paralelas e separadas por uma camada de tecido esponjoso, caracterizando-os como finos e compactos ossos do corpo.



Exemplos: Ossos do crânio, como o frontal e o parietal, costelas e escápula.

### *Ossos irregulares*

São ossos de estrutura complexa e com composição variável de tecido ósseo esponjoso e tecido ósseo compacto.

Exemplos: Vértabras e calcâneo.

### *Ossos sesamoides*

São ossos cujo diâmetro pode variar de milímetros a centímetros quando se desenvolvem em determinados tendões do corpo, conferindo proteção às regiões que suportam atritos, tensão e estresse físico.

Uma pessoa pode apresentar um número diferente de ossos sesamoides, entretanto, normalmente todos possuem patelas, os maiores ossos sesamoides.

Exemplos: Patelas localizadas no tendão do músculo quadríceps femoral.



ADVISE /: Prefeitura de Juarez Távora - PB / 2019 - Considere os itens a seguir:

X- O comprimento, a largura e a espessura apresentam-se equivalentes. Z- O comprimento e a largura se equivalem, predominando sobre sua espessura.

Sobre os itens acima é CORRETO afirmar que:

- A X refere-se aos ossos curtos e Z refere-se aos ossos irregulares.
- B X refere-se aos ossos irregulares e Z refere-se aos ossos laminares.
- C X refere-se aos ossos curtos e Z refere-se aos ossos laminares.
- D X refere-se aos ossos planos e Z refere-se aos ossos sesamoides.
- E X refere-se aos ossos sesamoides e Z refere-se aos ossos planos.

### Comentários

#### Ossos curtos

São ossos formados por tecido esponjoso, cuja superfície possui um fino revestimento de tecido compacto. O formato desses ossos é parecido com um cubo, já que comprimento, altura e largura são praticamente iguais.

Exemplos: Ossos do punho (carpo) e ossos do tornozelo (tarso).

#### Ossos laminares

Também são chamados de ossos planos ou chatos e fornecem proteção. São formados, geralmente, por duas lâminas de tecido compacto quase paralelas e separadas por uma camada de tecido esponjoso, caracterizando-os como finos e compactos ossos do corpo .

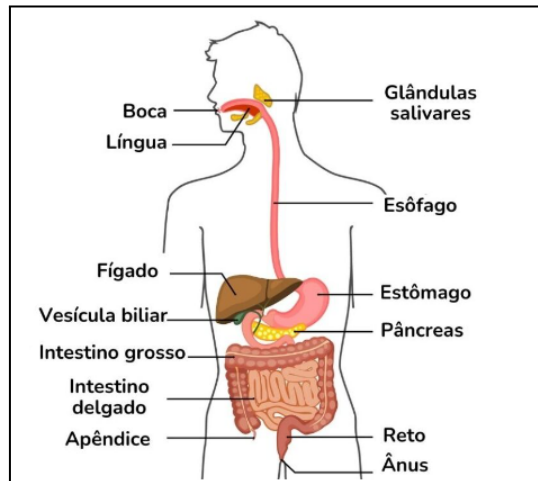
Exemplos: Ossos do crânio, como o frontal e o parietal, costelas e escápula.



Alternativa: C.

## Sistema Digestório

### Estrutura

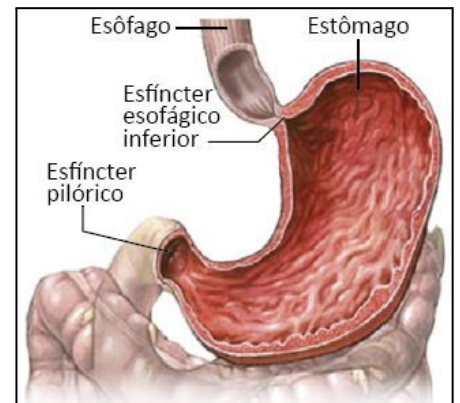


O sistema digestório humano é composto pela cavidade oral, faringe, esôfago, intestino delgado, intestino grosso ou cólon e ânus. Já as glândulas anexas incluem as **glândulas salivares, pâncreas e fígado**.

Algumas são separadas por **ESFÍNCTERES** (estruturas formadas por fibras musculares circulares concêntricas dispostas em forma de anel, que controlam o grau de amplitude de um determinado orifício):

- esfíncter esofágico,
- esfíncter anal e
- esfíncter pilórico, que faz comunicação entre o estômago e o duodeno.

*Estes esfíncteres auxiliam no controle do fluxo do bolo alimentar que trafega pelo Trato Gastrointestinal.*



**INÉDITA** - Esfíncter é uma estrutura muscular contrátil, geralmente em forma de anel, formada por fibras lisas circulares concêntricas, de controle involuntário, responsável por regular o grau de extensão de certo orifício. Qual é o esfíncter que se localiza entre estômago e duodeno?

A esofágico



B anal

C pilórico

D urinário

E pulmonar

Comentários

O piloro ou esfíncter pilórico é o esfíncter muscular localizado onde o estômago se une à primeira parte do intestino delgado (duodeno). Normalmente, o piloro se contrai para manter a comida no estômago para digestão e relaxa para deixar a comida passar para o intestino.

Alternativa: C.

## Trajetória, digestão mecânica e química

Na boca, composta por bochechas, palatos duros e mole, língua e é onde tudo se inicia. O alimento sofre inicialmente um TRATAMENTO MECÂNICO, pela mastigação, onde um conjunto de dentes adaptados para uma forte ação cortante (os incisivos) e trituradora. Sua função é reduzir o tamanho das partículas do alimento, aumentando a área superficial para uma posterior ação enzimática e evitando possíveis escoriações do TGI.

*OBS: No caso de frutas e vegetais crus, a mastigação é extremamente importante para quebrar a parede de celulose das células vegetais, disponibilizando assim os nutrientes destes alimentos.*

A DIGESTÃO QUÍMICA ocorre através da ação de ENZIMAS DIGESTIVAS que hidrolisam às macromoléculas do alimento (como proteínas, amido e lipídeos), quebrando-as em moléculas menores (como aminoácidos, açúcares simples e ácidos graxos) passíveis de serem absorvidas através da membrana das células do TGI.

A digestão química do alimento se inicia na cavidade oral, onde a **amilase salivar ou ptialina** secretada pelas glândulas salivares hidrolisam moléculas de amido em oligossacarídeos como maltose e maltotriose.

A faringe é um tubo que se estende da boca até o esôfago, com paredes espessas devido aos músculos externos e revestimento interno de mucosa lisa que ajuda na passagem rápida do bolo alimentar. Sua função é possibilitar a condução do ar e dos alimentos, por isso está integrada tanto ao sistema respiratório quanto ao sistema digestivo, de maneira simultânea.

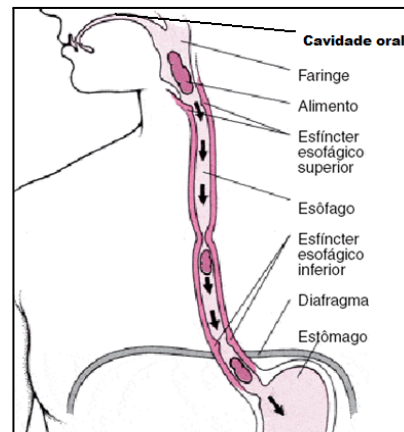
São suas partes:

- nasal ou nasofaringe: localizada atrás do nariz e conectada às cavidades nasais, com a presença da tonsila faríngea;



- oral ou orofaringe: vai do céu da boca ao osso hioide e contém as amígdalas palatinas;
- laríngea ou laringofaringe: estende-se do osso hioide até a cartilagem cricoide e apresenta os recessos piriformes nas laterais da abertura da garganta.

Após a deglutição, o alimento é levado através da faringe e esôfago até o estômago. Este deslocamento depende dos movimentos peristálticos, resultante da contração alternada de camadas de musculatura LISA longitudinal e circular que envolvem todo o TGI. O peristaltismo pode ser propulsivo como é o caso do esôfago, ou segmentado como no estômago.



Não se esqueça que o esôfago é um tubo muscular, portanto, de transporte e tem 3 segmentos distintos:

- porção cervical: encontra-se em proximidade direta com a traqueia;
- porção torácica: é a parte mais significativa do esôfago, ficando atrás do brônquio esquerdo. Localiza-se no mediastino superior, entre a coluna vertebral e a traqueia;
- porção abdominal: repousa sobre o diafragma e exerce pressão sobre o fígado, resultando na formação de uma marca nesse órgão, que chamamos de impressão esofágica.



**INÉDITA - Sobre o início da digestão dos alimentos, tem-se que:**

- A Os movimentos peristálticos são movimentos involuntários rítmicos, que ajudam no prosseguimento dos alimentos ao longo do trato gastrointestinal.
- B A amilase é produzida no intestino e é a primeira quebra química do alimento.
- C A faringe libera a ptialina para ajudar na digestão das proteínas.
- D A trituração dos alimentos inicia a digestão química.
- E O esôfago possui 6 segmentos anatômicos e conduz o alimento até o estômago.

**Comentários**

- A Certa. Está sob funcionamento do Sistema Nervoso Autônomo.
- B Errada. A amilase é produzida na saliva, na cavidade bucal.
- C Errada. A faringe é um tubo que se estende da boca até o esôfago. A ptialina ou amilase salivar é produzida na boca.
- D Errada. A trituração inicia a digestão mecânica, visto que aumenta a face de contato das estruturas.





E Errada. Não há problemas quanto à função, mas sobre a anatomia, o esôfago possui 3 segmentos: cervical, torácico e abdominal.

Alternativa: A

No estômago, existe uma importante proteinase, a **pepsina**. Esta enzima é produzida pelas células principais que revestem o estômago e hidrolisa proteínas que contenham os aminoácidos leucina, fenilalanina, triptofano e tirosina.

*OBS: A pepsina é muito ativa em pH ácido, já a amilase, não.*

Aliás, cabe uma OBSERVAÇÃO acerca dos fatores que alteram a ATIVIDADE DAS ENZIMAS estão:



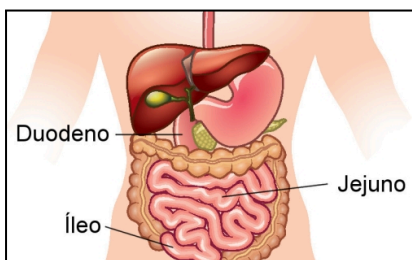
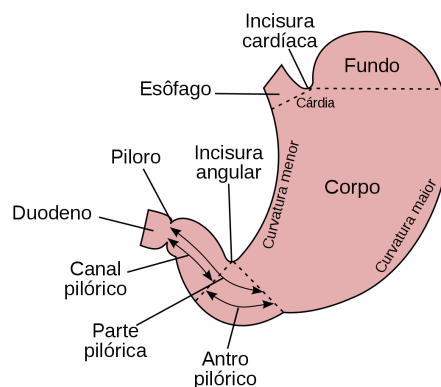
- **Temperatura:** A temperatura condiciona a velocidade da reação. Temperaturas extremamente altas podem desnaturar as enzimas.
- **pH:** Cada enzima possui uma faixa de pH considerada ideal. Dentro desses valores a atividade é máxima.
- **Tempo:** Quando mais tempo a enzima tiver contato com o substrato, mais produtos serão produzidos.
- **Concentração da enzima e do substrato:** Quanto maior a concentração da enzima e do substrato, maior será a velocidade da reação.

E por falar em estômago, pelos ácidos que secretam, mantém o pH próximo de 2. Veja suas partes anatômicas que podem ser cobradas. Ele fica abaixo do diafragma, no abdome, e possui diversas regiões: cárdia, fundo, corpo e piloro. A cárdia previne o refluxo do alimento para o esôfago, enquanto o piloro, um esfíncter, regula a passagem dos alimentos para o intestino delgado.

O estômago desempenha diversas funções, como:

- digestão dos alimentos
- secreção de suco gástrico contendo enzimas e ácido
- liberação de hormônios gástricos e fator intrínseco
- regulação do processo de digestão
- absorção limitada de água e substâncias dissolvidas

Os movimentos peristálticos e o relaxamento do piloro carregam o bolo alimentar, *através do duodeno, para o intestino delgado.*



Aliás, o intestino delgado também é formado por partes específicas:

- duodeno: é a primeira parte, tem quatro segmentos e se estende desde o piloro até o colo da vesícula biliar;



- jejuno: é mais largo e possui parede mais espessa e vascularizada;
- íleo: é mais estreito, com túnicas mais finas e menos vascularizadas, e se conecta ao intestino grosso pelo óstio ileocecal.

É no intestino delgado que acontece a maior parte da digestão e a absorção de nutrientes. Seu pH é próximo de 8. Sua estrutura é adaptada para essa função, oferecendo ampla superfície por meio das pregas circulares, vilosidades e microvilosidades.

A digestão química do alimento prossegue nesta região através da ação de várias enzimas que são secretadas pelo pâncreas e chegam ao duodeno pelo ducto pancreático. Assim, as lipases quebram moléculas de lipídios em glicerol e ácidos graxos, as proteínases (como tripsina, quimotripsina e carboxipeptidases) quebram proteínas em oligopeptídeos e a amilase pancreática quebra amido em oligossacarídeos.



A fase final da digestão química, a qual irá resultar em moléculas simples (monômeros), ocorre no intestino delgado, já próximo dos locais de absorção. Nesta região, a membrana plasmática das células epiteliais são diferenciadas, formando um bordo em escova, ou **microvilosidades**.

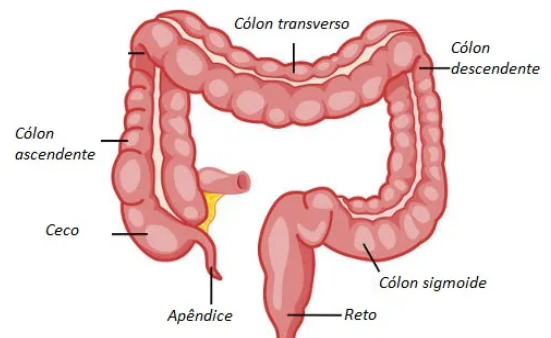
Nessa membrana, existem enzimas como maltase e outras dissacaridases que irão terminar a quebra dos oligossacarídeos, produzindo açúcares simples, como glicose e frutose.

Da mesma forma, oligopeptidases, como aminopeptidases, também são enzimas encontradas nesta membrana e realizam a quebra de oligopeptídeos e aminoácidos. Os monômeros resultantes do processo de digestão química são absorvidos pela membrana do epitélio ao longo do intestino delgado.

O intestino grosso é responsável pela absorção de água e eletrólitos, resultando na formação das fezes.

A microbiota intestinal desempenha um papel importante na fermentação de substâncias não digeridas e na produção de vitaminas.

Sua estrutura se parece com uma ferradura e possui partes como ceco, cólon (ascendente, transverso, descendente e sigmoide), reto e ânus. A reabsorção de água é tão eficiente que, em cerca de 14 horas, o material alimentar assume a consistência das fezes.



Acerca da função e anatomia gástrica, pode-se afirmar que:

A O fundo localiza-se na porção inferior do estômago

B Uma das funções do estômago é liberar hormônios pancreáticos para a digestão.



C A porção mais extensa do estômago é o corpo.

D O pH ideal no estômago é básico.

E A cárdia fica próxima ao duodeno.

#### Comentários

A Errada. O fundo é a curvatura superior.

B Errada. O próprio pâncreas libera seus hormônios, tais como gastrina, a colecistoquinina (CKK), a secretina e o peptídeo inibidor gástrico (GIP).

C Certa. O corpo ocupa quase todo o órgão, tendo, acima, a cárdia e o fundo e, abaixo, o antro pilórico.

D Errada. No estômago é o lugar onde é secretado o suco gástrico contendo ácido clorídrico que torna o pH ácido, por volta de 2.

E Errada. A cárdia fica próxima ao esôfago, pois está na porção superior do estômago.

Alternativa: A.

## Anexos

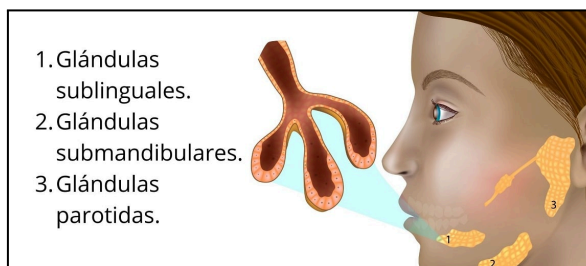
Além dos órgãos principais que compõem o sistema digestório humano, existem órgãos anexos que desempenham papéis essenciais nesse processo.

*Vejamos o que interessa para sua prova!*

Já vimos algumas coisas sobre os dentes, mas nada sobre as glândulas salivares, ainda.

As **GLÂNDULAS SALIVARES** desempenham um papel vital no início do processo digestivo e na manutenção da saúde bucal. Temos:

- as glândulas salivares menores estão distribuídas nas paredes da boca e contribuem para a constante umidade e lubrificação;
- as glândulas salivares maiores, como as parótidas, as submandibulares e as sublinguais, têm a capacidade de secretar grandes quantidades de saliva quando necessário, por exemplo, durante a mastigação e a deglutição.



O **PÂNCREAS** é um órgão multifuncional que atua tanto no sistema digestivo quanto no endócrino.

Suas funções exócrinas envolvem a produção de enzimas digestivas, como amilase, lipase e tripsina, que são liberadas no intestino delgado para quebrar carboidratos, gorduras e proteínas. Isso é essencial para a absorção de nutrientes. Já a endócrina, libera insulina e

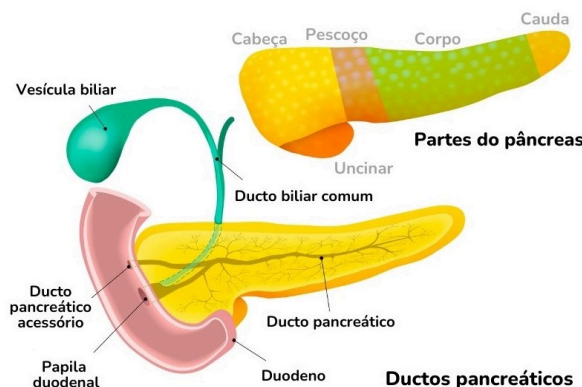


glucagon para controlar o metabolismo da glicose, bem como a somatostatina, que inibe a liberação do hormônio do crescimento, inibe as secreções gástricas, inibe o glucagon e também reduz o fluxo sanguíneo esplâncnico, sem alterar significativamente a pressão arterial sistêmica.

Então, grave:

|               |                        |
|---------------|------------------------|
| Células alfa  | Produzem glucagon      |
| Células beta  | Produzem insulina      |
| Células delta | Produzem somatostatina |

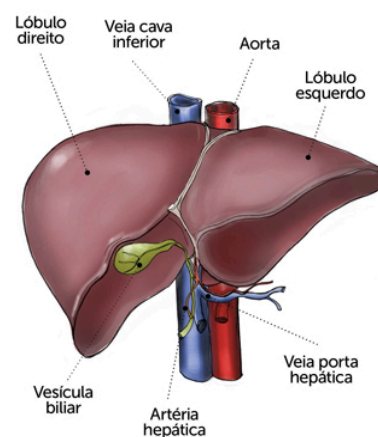
Obs: atente-se às partes do pâncreas:



Adicionalmente, temos o **FÍGADO**, considerado um dos maiores órgãos do corpo humano. Esse órgão está localizado na região superior da cavidade abdominal, abaixo do diafragma e do lado direito, apresenta coloração marrom avermelhada e pesa, em média, 1,5 kg.

As divisões anatômicas são:

**Lobo hepático direito e lobo hepático esquerdo:** separados pelo ligamento falciforme. São visualizados na parte anterior. No entanto, há também **dois lobos acessórios:** lobo quadrado (fica ao lado da vesícula biliar) e lobo caudado (mais posterior e alongado, lembra uma cauda). São mais bem visíveis na porção posterior.



O fígado está relacionado com **FUNÇÕES** importantes do nosso corpo, tais como:

- regulação do metabolismo de vários nutrientes (proteínas, carboidratos e lipídios),
- síntese de proteínas e outras moléculas,



- degradação de hormônios,
- armazenamento de substâncias, como o glicogênio,
- excreção de substâncias tóxicas

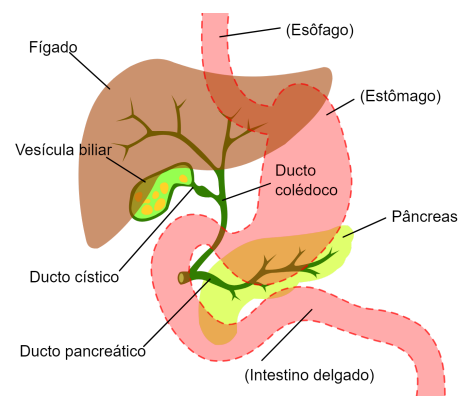
Quando a este órgão, também vale destacar sobre sua vascularização, que, no caso, é uma dupla irrigação dupla: uma venosa dominante (*a que mais importa para a prova*) e uma arterial menor.

A veia Porta (formada pela união das veias mesentérica superior e esplênica) é responsável por trazer 75 a 80% do sangue para o fígado. Recolhendo o retorno venoso de todo o baço, este sistema venoso permite que todas as substâncias absorvidas no trato digestivo passem primeiro pelo fígado onde são transformadas, antes de passarem à circulação sistêmica pela veia hepática.



Lembre-se, também, do som deste órgão, na percussão (exame físico). Enquanto vísceras ocas possuem som TIMPÂNICO, órgãos com ar, como o pulmão, tem som de RESSONÂNCIA, o fígado (e, também, o baço), possui som MACIÇO.

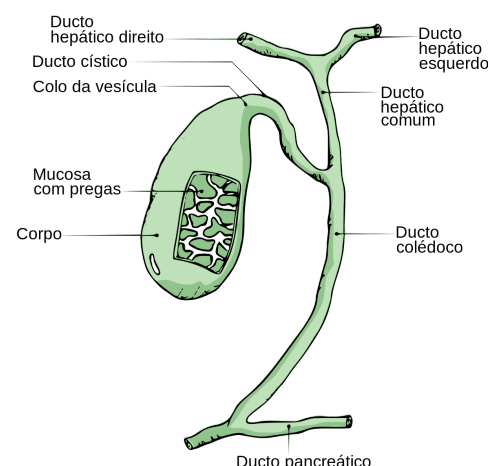
A **VESÍCULA BILIAR** é um órgão em formato de pera, oco, localizado na região inferior do fígado, além de armazenar e secretar sais biliares (OU A BILE), que são fatores emulsificantes fundamentais para a ação das enzimas lipolíticas sobre os lipídeos e a subsequente absorção dos produtos.



Vamos resumir o trajeto da bile:

Após a produção hepática, a bile é concentrada na vesícula biliar, que a libera de modo intermitente quando a gordura entra no duodeno. *Ela emulsifica a gordura para que possa ser absorvida na parte distal do intestino.*

No fígado, os hepatócitos secretam bile para os canalículos biliares formados entre eles. Os canalículos drenam para os pequenos ductos biliares interlobulares e depois para os grandes ductos biliares coletores da tríade portal intra-hepática, que se fundem para formar os ductos hepáticos direito e esquerdo.



Logo depois de deixar a porta do fígado, esses ductos hepáticos unem-se para formar o ducto hepático comum, que recebe no lado direito o ducto cístico para formar o ducto colédoco (parte da tríade portal extra-hepática), que conduz a bile para o duodeno.





No lado esquerdo da parte descendente do duodeno, o ducto colédoco entra em contato com o **ducto pancreático**. A extremidade distal da ampola abre-se no duodeno através da papila maior do duodeno.

#### OBSERVAÇÃO:

Sobre o que acabou de ser citado, grave que o duto biliar comum desemboca no intestino delgado pelo esfíncter de Oddi (um músculo em formato de anel).

Cerca de metade da bile secretada entre as refeições é conduzida diretamente ao intestino delgado pelo duto biliar comum. O restante da bile é desviado pelo ducto cístico para ser armazenado na vesícula biliar.



INÉDITA - As enzimas amilase, lipase e tripsina são produzidas pelo(as):

- A estômago
- B glândulas salivares
- C intestino
- D fígado
- E pâncreas

#### Comentários

O pâncreas exócrino, formado por conglomerados de células chamadas ácinos, produz o suco pancreático que contém enzimas como a amilase que digere carboidratos e açúcares, a tripsina que digere proteínas e a lipase que digere gorduras.

Estas enzimas são liberadas no duodeno, que é a primeira parte do intestino, por meio de um pequeno tubo no pâncreas chamado ducto pancreático, permitindo a quebra dos alimentos em pedaços menores para que possam passar para o intestino, auxiliando na digestão dos alimentos e metabolismo dos nutrientes.

Alternativa: A.

## Hormônios

O TGI produz e secreta diversos **HORMÔNIOS** que atuam no próprio TGI, ordenando e controlando as atividades digestivas, ou que se comunicam com outros órgãos.

As células G do estômago secretam o hormônio gastrina em resposta à presença de alimento ou de estimulação neural. Este hormônio estimula as células parietais do próprio estômago a secretar a enzima pepsina e ácido. Além disso, células-alvo presentes em regiões mais distais aumentam a motilidade do TG.



Quando o bolo alimentar chega ao duodeno, a presença de nutrientes e de ácido estimulam a secreção de, pelo menos, três hormônios intestinais para a corrente sanguínea.

Dois destes hormônios, secretina e colecistocinina, atuam de maneira paralela, inibindo a atividade gástrica e ativando a secreção de enzimas e bicarbonato pelo pâncreas, e de bicarbonato e sais biliares pelo fígado. Estas secreções irão conferir as condições ideais para o prosseguimento do processo digestivo no intestino delgado. Além disso, a colecistocinina atua no hipotálamo, sinalizando saciedade.

O terceiro hormônio é o peptídeo inibidor gástrico (GIP) ou peptídeo insulínico dependente de glicose. Este hormônio tem como alvo as células beta do pâncreas e as estimulam a secretar insulina.



Mais recentemente, foram descritos mais dois importantes hormônios relacionados às atividades digestivas: grelina e leptina. A grelina, também conhecida como o hormônio da fome, é produzida por células endócrinas localizadas no estômago. Este hormônio é secretado durante o dia, especialmente antes das refeições, e sua produção é suprimida durante a noite, possivelmente pela ação da melatonina (estudaremos este hormônio mais a fundo na última semana).

*A grelina atua no sistema nervoso central, onde é um importante orexígeno (estimulador da fome), além de estimular a secreção de hormônio de crescimento.*

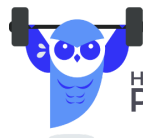
A leptina é conhecida como o hormônio da saciedade. Ela é produzida por adipócitos (células que armazenam gordura) e secretadas para a corrente sanguínea. As células-alvo da leptina se encontram em diferentes regiões do organismo, entre os quais o sistema nervoso central, onde ela atua como um anorexígeno (estimulador da saciedade) e sistema reprodutor. Assim, quanto maior a quantidade de adipócitos, maior a produção de leptina.

Vamos juntar um pouco do que vimos:

| Hormônio         | Localização          | Efeitos primários                                                                                                                                         |
|------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Gastrina         | Antro, duodeno       | Estimula o ácido gástrico e a secreção de pepsinogênio<br>Estimula o crescimento da mucosa gástrica.                                                      |
| Colecistoquinina | Duodeno, jejuno      | Estimula a secreção da enzima pancreática<br>Estimula a contração da vesícula biliar, relaxa o esfíncter de Oddi, inibe o esvaziamento gástrico           |
| Secretina        | Duodeno, jejuno      | Estimula a liberação de água e bicarbonato a partir células ductais pancreáticas<br>Estimula a alcalinidade da bile<br>Inibe a secreção de ácido gástrico |
| Somatostatina    | Ilhotas pancreáticas | Botão universal de "desligar"                                                                                                                             |



|         |                                                   |                                                                                                                      |
|---------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         |                                                   | Inibe secreção de hormônios gastrointestinais, de ácido gástrico, de água e eletrólitos pelo intestino delgado, etc. |
| Grelina | Células endócrinas do estômago                    | Atua no sistema nervoso central agindo como estimulador da fome                                                      |
| Leptina | Produzida por adipócitos e liberada na circulação | Atua no sistema nervoso central como estimulador da saciedade.                                                       |



HORA DE  
PRATICAR!

É conhecida como o hormônio da saciedade:

- A leptina
- B amilase
- C pepsina
- D secretina
- E insulina

#### Comentários

A Certa. A leptina é responsável pelo controle da ingestão alimentar. A ação da leptina no sistema nervoso central (hipotálamo), em mamíferos, reduz a ingestão alimentar, aumenta o gasto energético e regula a função neuroendócrina e o metabolismo da glicose e da gordura.

B Errada. A amilase é produzida pelo pâncreas e uma enzima digestiva que atua na digestão do amido e do glicogênio.

C Errada. A pepsina é a principal enzima produzida pelo estômago, a sua função é a digestão de proteínas

D Errada. A principal função da secretina é estimular a secreção de bicarbonato de sódio no pâncreas.

E Errada. Secretada pelo pâncreas, é um hormônio que transporta a glicose do sangue para o interior das células, onde se usa como fonte de energia.

Alternativa: A.

## QUESTÕES COMENTADAS

1. FGV / Câmara Municipal de São Paulo - SP / 2024 - A estrutura do corpo responsável por armazenar a bile é denominada:



- A Fígado.
- B Pâncreas.
- C Estômago.
- D Vesícula biliar.
- E Intestino delgado.

#### Comentários

A bile é um líquido digestivo produzido pelo fígado, mas armazenada na vesícula biliar. Suas principais funções são:

Auxílio no processo de absorção de gorduras e vitaminas lipossolúveis no intestino delgado a partir da ação dos ácidos biliares;  
Facilita a ação das enzimas produzidas pelo pâncreas;  
Eliminação de resíduos pelas fezes, incluindo a bilirrubina;  
Desintoxicação do fígado;  
Regulação das bactérias do fígado.

Alternativa: D.

#### 2. OBJETIVA / Prefeitura de Santa Lúcia - PR - 2023. Em relação aos músculos da cabeça e pescoço, analisar os itens abaixo:

- I. A musculatura cutânea da cabeça é representada pelos músculos denominados mímicos, que são responsáveis pelas expressões fisionômicas.
- II. Os músculos da calota craniana são os responsáveis pelo movimento das pálpebras.

Alternativas

- A Somente o item I está correto.
- B Somente o item II está correto.
- C Os itens I e II estão corretos.
- D Os itens I e II estão incorretos.

#### Comentários

I - Certa. Os músculos mímicos, músculos da face ou músculos da expressão facial são músculos subcutâneos, delgados e com origem nas fáscias ou nos ossos da face e se fixam a derme com a função de modificar as expressões faciais, auxiliar em ações importantes como a fala, expressão de emoções e alimentação do indivíduo. Embriologicamente, esses músculos possuem origem a partir do segundo arco faríngeo, isso explica as fibras constantemente entrelaçadas desses músculos, o que pode constantemente ser confundido no estudo anatômico.

II - Errada. As pálpebras são movidas por dois tipo de músculos: os Protactores (que encerram as pálpebras) e os retractores (que abrem as pálpebras)

Alternativa: A



3. ADVISE / Prefeitura de Serra da Raiz - PB / 2024 - "\_\_\_\_\_ antigamente conhecida como rótula, é o osso da frente do joelho, responsável pela transmissão da força da musculatura da coxa."

Assinale a alternativa que preenche CORRETAMENTE a lacuna acima.

- A Patela.
- B Rádio.
- C Úmero.
- D Fêmur.
- E Ísquio.

#### Comentários

A patela é o pequeno osso localizado na frente do joelho, também conhecida como rótula. Ela atua como uma espécie de polia para o tendão do músculo quadríceps femoral, aumentando a eficiência da extensão do joelho, o que é crucial para atividades como caminhar, correr e saltar.

Alternativa: A

4. OBJETIVA / Prefeitura de Putinga - RS / 2023 - Existem três artérias principais que se ramificam da face superior do arco aórtico. São elas:

- A Artéria jugular central, artéria carótida central e artéria subclávia central.
- B Tronco braquiocefálico, artéria carótida comum esquerda e artéria subclávia esquerda.
- C Artéria carótida média, artéria pulmonar principal e artéria subclávia média.
- D Tronco braquiocefálico, artéria jugular média e artéria subclávia central.

#### Comentários

O arco é formado pelo tronco braquiocefálico, a artéria carótida comum esquerda e a artéria subclávia esquerda.

Note que a banca traz bastante confusão, tal como: subclávia central, subclávia média e etc não existe.

Alternativa: A

5. Unesc / Prefeitura de Criciúma - SC / 2023 - Comunicação entre o ventrículo esquerdo e a aorta, possibilitando o fluxo sanguíneo entre a luz dessas duas estruturas.

- A Válvula Pulmonar.
- B Válvula Auriculoventricular.
- C Válvula Tricúspide.
- D Válvula Aórtica.
- E Válvula Mitral.

#### Comentários

O coração tem quatro válvulas: a válvula mitral e a válvula aórtica (do lado esquerdo do coração) e a válvula tricúspide e a válvula pulmonar (do lado direito do coração).





Do ventrículo esquerdo para a ejeção na circulação corporal, o sangue atravessa a válvula aórtica que está na entrada da artéria aorta.

Alternativa: D.

6. VUNESP / Prefeitura de Pindamonhangaba - SP/ 2023 - Além dos queratinócitos, a epiderme é constituída por:

- A glândulas apócrinas, écrinas e sebáceas.
- B fibras elásticas, fibras colágenas e folículos pilosos.
- C melanócitos, células de Langerhans e células de Merkel.
- D corpúsculos de Meisser, de Krause e de Vater-Pacini.
- E vasos sanguíneos, vasos linfáticos e músculos eretores dos pelos.

Comentários

- A Errada. Localizam-se na derme.
- B Errada. Localizam-se na derme.
- C Certa. São as células mais abundantes, além dos queratinócitos.

Vamos rever detalhes:

- **Melanócitos:** responsáveis pela síntese de grânulos (melanossomas) ricos em melanina, que fornece a cor da pele e protege dos raios UV.
- **Células de Langerhans:** apresentam capacidade de fagocitose e de ativar os linfócitos T, portanto, células de defesa.
- **Células de Merkel:** estão próximas das terminações nervosas da pele e auxiliam na função do tato (mensagens sensoriais).
- D Errada. Localizam-se na derme.
- E Errada. Localizam-se na derme.

Alternativa: C.

7. Instituto Fênix / Prefeitura de Sul Brasil - SC / 2023 - Qual componente do sangue é primariamente responsável pelo transporte de oxigênio?

- A Plaquetas.
- B Hemácias ou glóbulos vermelhos.
- C Leucócitos ou glóbulos brancos.
- D Plasma.

Comentários

- A Errada. As plaquetas desempenham um papel fundamental no sistema de coagulação do corpo, sendo essenciais para prevenir e interromper sangramentos.
- B Certa. Os eritrócitos desempenham funções de transporte de gases respiratórios, principalmente oxigênio, que se liga de um modo reversível à hemoglobina.
- C Errada. Os leucócitos, também denominados glóbulos brancos, são um grupo de células constituído por neutrófilos, basófilos, eosinófilos, linfócitos e monócitos que têm a função de proteger o organismo contra infecções.



D Errada. A principal função do plasma é garantir o transporte de substâncias pelo corpo, tais como nutrientes e gases. O

Alternativa: B.

8. OBJETIVA / Prefeitura de Lavras do Sul - RS / 2023 - Considerando-se a fisiologia cardiovascular, marcar C para as afirmativas Certas, E para as Erradas e, após, assinalar a alternativa que apresenta a sequência CORRETA:

☐ O ventrículo esquerdo bombeia sangue pela circulação pulmonar.

☐ O ventrículo direito bombeia sangue pela circulação sistêmica.

☐ O sistema circulatório troca gases respiratórios, nutrientes e produtos residuais entre o sangue e os tecidos.

A C - C - E.

B E - E - C.

C C - E - C.

D E - C - E.

Comentários

(E) O bombeamento do VE leva sangue ao corpo.

(E) O ventrículo direito envia sangue para o pulmão.

(C) Ocorre a absorção de oxigênio pelos tecidos e eliminação do CO<sub>2</sub> pelos pulmões.

Alternativa B

9. Instituto Fênix / Prefeitura de Sul Brasil - SC / 2023 - Qual estrutura no sistema respiratório é responsável pela troca de gases entre o ar e o sangue?

A Traqueia.

B Bronquíolos.

C Alvéolos.

D Laringe.

Comentários

A Errada. A traqueia é uma espécie de tubo que serve como local de passagem para o ar em direção aos pulmões.

B Errada. Os bronquíolos têm como função transportar o ar até os alvéolos pulmonares, onde ocorre a hematose (troca gasosa).

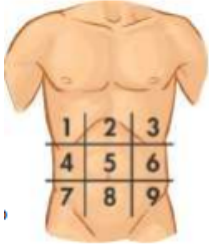
C Certa. Nos alvéolos ocorrem trocas gasosas, fazendo com que o sangue que chega aos pulmões seja oxigenado.

D Errada. A laringe é um órgão em forma de pirâmide que exerce função respiratória e fonatória.

Alternativa: C.



10. IVIN / Prefeitura de Santana do Piauí - PI / 2023 - O abdômen pode ser dividido em 4 quadrantes ou 9 regiões. Na figura abaixo estas regiões encontram-se representadas por números, assinale a alternativa que apresenta a região representada pelo número 3:



- A Epigastro.
- B Hipogastro.
- C Hipocondrio Esquerdo.
- D Flanco Esquerdo.
- E Fossa Ilíaca Esquerda.

#### Comentários

Vamos rever as regiões:

- Hipocondrio direito (HCD): fígado, vesícula biliar, rim direito, tal como o número 1
- Epigástrico: lobo esquerdo do fígado, piloro, duodeno, cólon transversal e cabeça e corpo do pâncreas, tal como o número 2.
- Hipocondrio esquerdo: baço, estômago, rim esquerdo, cauda do pâncreas, tal como o número 3.
- Flanco direito (ou região lateral): cólon ascendente, rim direito e jejuno, tal como o número 4
- Mesogástrico (ou região umbilical): duodeno, jejuno, íleo, aorta abdominal, mesentério, linfonodos, tal como o número 5.
- Flanco esquerdo (ou região lateral): cólon descendente, jejuno, íleo, tal como o número 6.
- Fossa ilíaca direita (ou região inguinal): ceco, apêndice, ovário e tuba uterina direita, tal como o número 7.
- Hipogástrico: bexiga, útero, ureter, tal como o número 8
- Fossa ilíaca esquerda (ou região inguinal): cólon sigmoide, ovário e tuba esquerda, tal como o número 9.

Alternativa: C.

11. IGEDUC / Prefeitura de Tupanatinga - PE / 2023 - O osso esterno é um osso chato, localizado na parte anterior do tórax, composto de três partes: o manúbrio, o corpo e o processo xifoide. O esterno serve para sustentação das costelas e da clavícula, formando a caixa torácica.

( ) Certa ( ) Errada



### Comentários

O osso esterno, também conhecido como esterno ou peito, é um osso chato e alongado que está localizado na região anterior do tórax, na parte central do esqueleto humano. Ele desempenha um papel importante na proteção de órgãos vitais, como o coração e os pulmões, além de servir como ponto de fixação para várias estruturas.

Ele é composto por três partes principais: o manúbrio, o corpo e o processo xifoide. O manúbrio é a parte superior do esterno e se articula com a clavícula e as primeiras costelas. O corpo é a parte média do esterno e é a maior parte do osso. O processo xifoide é a parte inferior do esterno e é uma estrutura cartilaginosa.

Alternativa: Certa.

12. IGEDUC / Prefeitura de Surubim - PE / 2023 - Julgue o item subsequente. O tendão de Aquiles conecta o calcâneo aos ossos do metatarso.

( ) Certa ( ) Errada.

### Comentários

O tendão de Aquiles é formado por um cordão fibroso que se localiza na região posterior do tornozelo/perna, abaixo da panturrilha, conectando os músculos da panturrilha (sóleo e gastrocnêmio) ao calcâneo.

Alternativa: Errada.

13. IGEDUC / Prefeitura de Surubim - PE / 2023 - Julgue o item subsequente.

As vértebras cervicais são responsáveis pelo suporte e a proteção da medula espinhal, da patela e do diafragma.

### Comentários

As vértebras cervicais estão atrás do pescoço, logo, protegem parte da medula espinhal, no entanto, a patela e o diafragma estão em outra região anatômica, no caso, do joelho e entre o tórax e o abdome, respectivamente.

Alternativa: Errada.

14. IGEDUC / Prefeitura de Surubim - PE / 2023 - Julgue o item subsequente.

O fêmur é um osso par, longo, o maior e mais forte osso do corpo humano. Localiza-se na coxa e seu tamanho é referente a um terço do tamanho do indivíduo adulto. Na epífise distal, encontramos a cabeça do fêmur, que se une à diáfise por meio do colo do fêmur. Na epífise proximal, encontramos os côndilos femoral, arredondados e que formam parte da articulação do joelho.

### Comentários

É um osso par, só se considerarmos ambos os hemicorpos direito e esquerdo, no entanto, em cada lado, temos apenas 1 fêmur, logo, ímpar. Na epífise proximal do fêmur, encontramos a cabeça do fêmur, que se articula com o acetábulo da pelve, formando a articulação do quadril, e é unida à diáfise pelo colo do fêmur. Já na epífise distal estão



localizados os côndilos femorais, que são estruturas arredondadas e fazem parte da articulação do joelho.

Alternativa: Errada.

15. IGEDUC / Prefeitura de Surubim - PE / 2023 - Julgue o item subsequente.

O neurônio pré-sináptico contém receptores específicos para o neurotransmissor que, quando ativados, podem gerar abertura de canais iônicos, causando despolarização (transmissão inibitória) ou hiperpolarização (transmissão excitatória) da terminação pós-sináptica.

Comentários

Em uma sinapse, o neurônio pré-sináptico é responsável pela liberação do neurotransmissor, enquanto o neurônio pós-sináptico contém os receptores específicos que se ligam ao neurotransmissor. Quando o neurotransmissor se liga aos seus receptores no neurônio pós-sináptico, ele pode gerar a abertura de canais iônicos, porém, a despolarização está associada à transmissão excitatória, pois diminui a diferença de potencial entre o interior e o exterior da célula, tornando a célula mais propensa a ativar um potencial de ação. Por outro lado, a hiperpolarização está relacionada à transmissão inibitória, pois aumenta essa diferença de potencial, tornando mais difícil a ativação de um potencial de ação na célula pós-sináptica.

Alternativa: Errada.

16. AMEOSC / Prefeitura de Princesa - SC / 2022 - Com base nas regiões do cérebro, assinale a alternativa CORRETA que corresponde ao lobo é responsável por nossa memória; equilíbrio; estímulos auditivos e pelo estado de ânimo.

- A Lobo occipital.
- B Lobo parietal.
- C Lobo temporal.
- D Lobo frontal.

Comentários

A Errada. Lobo occipital situa-se na parte posterior da cabeça e são responsáveis por nossa percepção visual, incluindo cor, forma e movimento

B Errada. Lobo parietal é responsável por nossa percepção sensorial, sensação de dor, pressão e temperatura.

C Certa. Lobo temporal - Está localizado atrás do lobo frontal e é responsável por nossa memória, equilíbrio, estímulos auditivos e por nosso estado de ânimo.

D Errada. Lobo frontal está localizado diretamente atrás da testa e é responsável pelos nossos movimentos, emoções, raciocínio, personalidade e pensamentos.

Alternativa: C.





17. AMEOSC / Prefeitura de São João do Oeste - SC / 2023 - Assinale a alternativa CORRETA que corresponde aos espaços aéreos no crânio que aliviam o peso da cabeça.

- A Seios faciais.
- B Nasofaringe.
- C Muco.
- D Glândulas lacrimais.

#### Comentários

A cavidade nasal e os seios paranasais têm várias funções:

- Ajudar a filtrar o ar que respiramos.
- Aquecer e umidificar o ar que chegará aos pulmões.
- Dar ressonância à voz.
- Aliviar o peso do crânio.
- Fornecer a estrutura óssea para o rosto e os olhos.

Alternativa: B.

18. IGEDUC / Prefeitura de Surubim - PE / 2023 - Julgue o item subsequente.

O sangue que sai do coração é rico em oxigênio, sendo transportado aos tecidos pelos vasos sanguíneos chamados veias. O sangue que volta dos tecidos ao coração é rico em gás carbônico, sendo transportado pelos vasos sanguíneos chamados artérias. Tanto as artérias quanto as veias se ramificam em vasos muito finos chamados capilares, constituindo a trama vascular presente nos órgãos e tecidos.

#### Comentários

A correção do trecho é que o transporte do sangue que sai do coração se dá por artérias e o que chega ao coração, por veias.

Alternativa: Errada.

19. UNICENTRO / Prefeitura de Coronel Vivida - PR / 2022 - É a camada mais externa da epiderme, onde estão presentes células mortas, com grande quantidade de queratina, que se descamam continuamente:

- A Estrato córneo.
- B Estrato lúcido.
- C Estrato granuloso.
- D Estrato germinativo.
- E Estrato espinhoso.

#### Comentários

A mais externa é o estrato córneo e é composto por células mortas, que contêm grandes quantidades de queratina, uma proteína fibrosa que proporciona à pele uma camada protetora contra o ambiente externo. Essas células se descamam continuamente e são substituídas por novas células do estrato germinativo, a camada mais interna da epiderme,



que se dividem constantemente para formar novas células. Vou colar o trecho da aula que tratamos disso:

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Camada basal: caracteriza-se por ser rica em células-tronco, por isso é também chamada de camada <u>germinativa</u>. É essa camada a principal responsável pela renovação da epiderme (grande atividade mitótica). Nela, encontramos ainda os <b>melanócitos</b> e elas possuem o formato cuboide.</i> | <i>Camada espinhosa: Também chamada de camada de <b>Malpighi</b>, caracteriza-se pela presença de <u>desmossomos</u>, que garantem a união das células dessa camada. Devido à presença dessas estruturas, observa-se um aspecto espinhoso. A constituição dessa camada permite que a epiderme seja resistente a atritos!</i> | <i>Camada granulosa: tem apenas de três a cinco fileiras de células achatadas e possui grânulos de querato-hialina, que auxiliam na impermeabilização da epiderme através da formação de uma barreira.</i> |
| <i>Camada córnea: Formada por células mortas, anucleadas, achatadas e ricas em queratina. Sua espessura é variável.</i>                                                                                                                                                                                   | <i>Camada lúcida: Apenas presente na palma das mãos e planta dos pés. Se localiza entre a granulosa e a córnea, quando existente. Também possui queratinócitos e células mortas.</i>                                                                                                                                         | <i><b>ATENÇÃO:</b> As células da base, conforme vão amadurecendo, vão mudando de camada, se achatando e produzindo cada vez mais queratina. Depois, são destacadas da pele.</i>                            |

Alternativa: A.

20. Máxima / Prefeitura de Córrego Novo - MG / 2022 - A pele é um órgão que reveste o nosso corpo e corresponde a 15% do peso corporal. Assinale entre as alternativas abaixo aquela que NÃO corresponde a uma sua função.

- A Tem uma função de comunicação, estabelecendo uma barreira entre o corpo e o meio ambiente, impedindo a penetração de microorganismos e raios solares ultravioletas.
- B Por meio de suas glândulas sebáceas e sudoríparas atua na sua função secretora.
- C Sintetiza a vitamina D sob a ação da luz solar na sua função de síntese.
- D Imunologicamente atua como defesa onde os linfócitos e macrófagos atuam nos processos infecciosos crônicos.

Comentários

O Erro está na primeira, visto que a pele não impede totalmente, mas dificulta a penetração a maioria dos microorganismos e raios solares.

Alternativa: A.

21. FGV / TJ-DFT / 2022 - O sistema nervoso periférico é responsável pela transmissão dos estímulos do corpo ao cérebro e vice-versa.

Fazem parte desse sistema:

- A diencefalo e cerebelo;
- B nervos espinhais e cranianos;



- C tronco encefálico e medula espinhal;
- D cerebelo e ventrículos cerebrais;
- E nervos cranianos e tronco encefálico.

#### Comentários

A Errada. Fazem parte do Sistema Nervoso Central.

B Certa. Os nervos também podem ser divididos em:

- Raquidianos ou espinhais: compostos por 31 pares que realizam a conexão da medula espinhal com os diversos músculos do corpo.
- Cranianos: compostos por 12 pares que realizam a conexão do encéfalo para os músculos ou dos órgãos sensoriais para o encéfalo.

C Errada. Fazem parte do Sistema Nervoso Central.

D Errada. Os nervos cranianos desempenham a função descrita no enunciado, já o tronco encefálico faz parte do Sistema Nervoso Central.

Alternativa: B.

22. AMEOSC / Prefeitura de São Miguel do Oeste - SC / 2022 - Assinale a alternativa CORRETA que está relacionada ao controle do ciclo circadiano, controle da reprodução sazonal, comportamento emocional.

- A Subtálamo.
- B Tálamo.
- C Epitálamo.
- D Hipotálamo.

#### Comentários

O ciclo circadiano (CC) é o relógio biológico interno em nosso cérebro, que regula os ciclos de alerta e sonolência, respondendo a mudanças de luz em nosso ambiente.

Algumas das funções do epitálamo são a secreção de melatonina pela glândula pineal (envolvida no ritmo circadiano), a regulação de vias motoras e a regulação emocional. Está ligado ao sistema límbico e aos núcleos da base.responsável pelas emoções e comportamentos sociais.

Alternativa: C.

23. FUNDATEC / Prefeitura de Espumoso - RS / 2023 - Analise a representação de um neurônio, ilustrado abaixo.



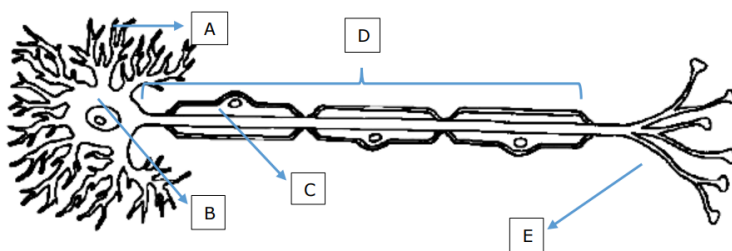


Figura 4

O axônio está indicado por:

- A A.
- B B.
- C C.
- D D.
- E E.

Comentários

A São os dendritos.

B É o corpo celular.

C É a bainha de mielina.

D Trata-se do axônio.

E São os terminais axônicos.

Alternativa: D.

24. CESPE / CEBRASPE / PO-AL / 2023 - A respeito de farmacologia, microbiologia e parasitologia, julgue o item subsequente.

O trato respiratório superior e o inferior são praticamente livres de microrganismos potencialmente patogênicos em pessoas saudáveis.

Comentários

Os pulmões de seres humanos saudáveis são locais estéreis, ao contrário das vias aéreas superiores onde existem microrganismos comensais — vivem em homeostase com o organismo humano.

As doenças infecciosas mais comuns são as causadas por microrganismos da microbiota normal. Isso acontece devido: a transferência de microrganismos de um sítio para outro, diminuição da microbiota competitiva, em indivíduos imunocomprometidos.

Alternativa: Errada.

25. IGEDUC / Prefeitura de Tupanatinga - PE / 2023 - Julgue o item a seguir.

O estômago é um órgão localizado na parte superior do abdome e que apresenta dois esfíncteres, um na entrada, denominado piloro; e outro na saída, denominado cárdia.

( ) Certa ( ) Errada

Comentários



Cárdia. A primeira parte do estômago (próxima do esôfago).

Fundo. Parte superior do estômago, junto à cárdia.

Corpo. Parte principal do estômago, entre as partes superior e inferior.

Antro. Porção inferior (perto do intestino delgado), onde o alimento é misturado com o suco gástrico.

Píloro. Última parte do estômago, age como uma válvula para controlar o esvaziamento do conteúdo do estômago para o intestino delgado.

Alternativa: Errada.

26. AMEOSC / Prefeitura de São João do Oeste - SC / 2023 - Glândulas gástricas na mucosa secretam enzimas para quebrar moléculas grandes, preparando-as para a absorção, bem como os outros componentes do suco gástrico (ODYA & NORRIS, 2020). Assinale a alternativa CORRETA que corresponde a uma enzima digestiva ligada ao intestino delgado.

A Sucrase.

B Lipase.

C Peptidase.

D Pepsina.

Comentários

Peptidases são enzimas responsáveis por realizar a clivagem de ligações peptídicas de outras proteínas e peptídeos. Essas enzimas apresentam grande importância, pois são utilizadas em vários segmentos industriais, desde a indústria alimentícia até mesmo no processamento de couro e pele e formulações de medicamentos.

Alternativa: C.

27. CEBRASPE / SEE-PE / 2022 - Com relação ao sistema respiratório, julgue o item a seguir.

A laringe — tubo irregular que une a faringe à traqueia — é desprovida de cartilagens e de mucosa (membrana mucosa).

Comentários

A laringe é um tubo irregular que une a faringe à traqueia. Suas paredes são compostas por peças cartilaginosas irregulares, unidas entre si por tecido conjuntivo fibroelástico (que mantém a laringe sempre aberta).

As maiores peças cartilaginosas (tireoide, cricoide) são formadas por cartilagem do tipo hialina; as demais peças são cartilagens do tipo elástico.

A mucosa da faringe forma dois pares de pregas que fazem saliência na luz; o primeiro par de pregas constitui as falsas cordas vocais ou pregas vestibulares (essa região tem lâmina própria frouxa e numerosas glândulas); o segundo par de pregas constitui as cordas vocais verdadeiras (com eixo de tecido conjuntivo elástico, ao qual se seguem, externamente, os chamados músculos intrínsecos da laringe).

Alternativa: Errada.





28. Unesc / Prefeitura de Laguna - SC / 2022 - Além das trocas gasosas, o controle da respiração também é responsável por outras funções, dentre elas, os reflexos de espirro e de tosse, a articulação das palavras, a respiração no momento do parto. Com base no controle neural da respiração, é INCORRETO afirmar que:

- A A contração do diafragma promove a geração de pressões intratorácicas menores que a pressão atmosférica, permitindo a entrada de ar para o interior dos pulmões, evento controlado pelo nervo frênico.
- B A variação na concentração arterial de O<sub>2</sub> é percebida pelos quimiorreceptores periféricos, e a variação de CO<sub>2</sub>, captada por quimiorreceptores centrais, gerando impulsos para os centros respiratórios no tronco encefálico.
- C O controle voluntário depende de estruturas neurais localizadas, principalmente, no bulbo e ponte.
- D O nervo frênico emerge dos segmentos cervicais C3 a C5, nos quais os motoneurônios frênicos estão localizados.
- E A influência direta de centros controladores no bulbo e na ponte (centros respiratórios) sobre os motoneurônios do nervo frênico é que mantém a sua descarga rítmica, produzindo assim a respiração automática.

#### Comentários

Apenas a letra C apresenta uma importante incorreção. O ritmo respiratório basal é mantido pelo centro respiratório, localizado no bulbo. Tal controle é INVOLUNTÁRIO. Quimiorreceptores controlam a PCO<sub>2</sub>, pH e PO<sub>2</sub> dos sangue arterial e alteram o ritmo respiratório. Assim, o controle da respiração consiste em:

- CO<sub>2</sub> refletido pelas mudanças no pH;
- Mudanças no pH por acidose metabólica;
- O<sub>2</sub> somente quando a PO<sub>2</sub> sanguínea é muito baixa.

Alternativa: C.

29. Prefeitura de Vista Serrana - PB / CONTEMAX / 2021 O É correto afirmar que o osso esfenoide é um osso:

- A ímpar e mediano. Localizado na base do crânio, mais precisamente, na zona anterior medial.
- B ímpar, irregular e situado na base do crânio na frente dos temporais e à porção basilar do occipital.
- C ímpar, que forma a parte posterior e parte da base do crânio, articulado, anteriormente, com os ossos parietais formando a sutura lamboide.
- D ímpar, que forma a parte anterior e parte da base do crânio, articulado, posteriormente, com os ossos parietais formando a sutura lamboide.
- E Ímpar, que forma o teto da cavidade nasal e as órbitas.

#### Comentários



- A Errada. O osso etmoide é ímpar e mediano. Localizado na base do crânio, mais precisamente, na zona anterior medial.
- B Certa. Exatamente conforme a descrição do enunciado
- C Errada. O osso occipital ímpar, que forma a parte posterior e parte da base do crânio, articulado, anteriormente, com os ossos parietais formando a sutura lambdoide.
- D Errada. O osso frontal ímpar, que forma a parte anterior e parte da base do crânio, articulado, posteriormente, com os ossos parietais formando a sutura coronal.
- E Errada. O osso nasal ímpar, que forma o teto da cavidade nasal e as órbitas.
- Alternativa: B.

30. MetroCapital Soluções / Prefeitura de Laranjal Paulista - SP / 2020 - Quando um determinado músculo executa um movimento, recebe o nome de:

- A coronal.
- B antagonista.
- C sagital.
- D agonista.
- E sinergista.

#### Comentários

Agonistas, que contraem com o objetivo de gerar o movimento, já os antagonistas se opõem-se ao movimento desejado, ou seja, enquanto os músculos agonistas estão gerando o movimento de contração, os antagonistas promovem o relaxamento e alongamento gradual do músculo, permitindo que o movimento aconteça de forma coordenada.

Alternativa: D.

31. CESPE / CEBRASPE / PO-AL / 2023 - Com referência a noções gerais de anatomia, fisiologia e histologia humana, julgue o item que se segue. Dois terços da absorção de nutrientes ocorrem no intestino delgado, enquanto o terço final ocorre no intestino grosso.

#### Comentários

Ainda que a absorção da maior parte dos nutrientes ocorra no intestino delgado, no intestino grosso, se dá a absorção de ÁGUA, e não nutrientes.

Alternativa: Errada.

32. CESPE / CEBRASPE / Prefeitura de Joinville - SC / 2024 - O processo digestório inicia-se com a presença do alimento na boca, o qual é submetido à fragmentação mecânica por meio da mastigação. Após a adequada redução mecânica do bolo alimentar, este é deglutido e conduzido ao longo da faringe e do esôfago por movimentos peristálticos. O tecido responsável pelo peristaltismo do trato gastrointestinal é o:

- A conjuntivo frouxo.
- B epitelial de revestimento.



- C hematopoiético.
- D muscular liso.
- E cartilaginoso.

#### Comentários

O tecido muscular liso é o tecido que constitui a musculatura dos órgãos internos como o e os vasos sanguíneos. É o tecido responsável por diversos movimentos internos, como os movimentos peristálticos no trato digestório e as contrações do parto. Sua contração é bastante lenta e não tem ação voluntária, ou seja, não depende de comandos conscientes do indivíduo.

Alternativa: D.

33. AMAUC / Prefeitura de Lindóia do Sul - SC / 2024 - Qual o som básico que um pulmão e um fígado saudáveis produzem, respectivamente, quando percutidos?

- A Timpanismo e submacicez
- B Ressonância e macicez
- C Submacicez e macicez
- D Hiper-ressonância e macicez
- E Timpanismo e ressonância

#### Comentários

Lembre-se, também, do som deste órgão, na percussão (exame físico). Enquanto vísceras ocas possuem som TIMPÂNICO, órgãos com ar, como o pulmão, tem som de RESSONÂNCIA, o fígado (e, também, o baço), possui som MACIÇO.

Alternativa: B.

34. FGV / Câmara Municipal de São Paulo - SP / 2024 - A estrutura do corpo responsável por armazenar a bile é denominada:

- A Fígado.
- B Pâncreas.
- C Estômago.
- D Vesícula biliar.
- E Intestino delgado.

#### Comentários

Cuidado para não responder fígado! A bile é um líquido digestivo produzido pelo fígado e tem uma função importante na digestão de gorduras. Embora seja produzida no fígado, ela não é armazenada lá. Ao invés disso, a bile é armazenada e concentrada em uma pequena bolsa em forma de pera chamada vesícula biliar, que se localiza logo abaixo do fígado, que é a VESÍCULA BILIAR.

Alternativa: D.



35. FEPESE / Prefeitura de Caçador - SC / 2024 - O Sistema digestório ou digestivo humano possui um trato gastrointestinal (TGI) e glândulas anexas.

Sobre este sistema, associe a coluna 1 (órgão/glândulas) com a coluna 2 (Características anatômicas e fisiológicas).

Coluna 1 Órgão/glândulas

1. Estômago
2. Intestino Grosso
3. Intestino Delgado
4. Fígado
5. Pâncreas

Coluna 2 Características anatômicas e fisiológicas

- ( ) É onde ocorre o armazenamento dos produtos de degradação que serão evacuados. Suas células epiteliais podem desempenhar funções de reabsorção de líquidos.
- ( ) Está situada na parte central e superior do abdômen. É uma glândula mista exócrina e endócrina, que produz enzimas digestivas e hormônios.
- ( ) É um órgão muscular oco que liga o esôfago ao intestino delgado. Divide-se em cárdia, fundo, corpo e parte pilórica.
- ( ) Está situado na cavidade abdominal imediatamente abaixo do diafragma e deslocado para o lado direito. Possui quatro lobos (direito, esquerdo, caudado e quadrado).
- ( ) Sua porção inicial é chamada de duodeno, a segunda porção, é chamada de jejuno e o íleo é terceira e última porção, possui menos pregas e é responsável pela absorção de nutrientes.

Assinale a alternativa que indica a sequência correta, de cima para baixo.

- A 1 • 5 • 4 • 2 • 3
- B 2 • 5 • 1 • 4 • 3
- C 4 • 5 • 1 • 3 • 2
- D 5 • 1 • 2 • 4 • 3
- E 5 • 2 • 1 • 3 • 4

#### Comentários

(2. Intestino Grosso) É onde ocorre o armazenamento dos produtos de degradação que serão evacuados. Suas células epiteliais podem desempenhar funções de reabsorção de líquidos.

(5. Pâncreas) Está situada na parte central e superior do abdômen. É uma glândula mista exócrina e endócrina, que produz enzimas digestivas e hormônios.

(1. Estômago) É um órgão muscular oco que liga o esôfago ao intestino delgado. Divide-se em cárdia, fundo, corpo e parte pilórica.

(4. Fígado) Está situado na cavidade abdominal imediatamente abaixo do diafragma e deslocado para o lado direito. Possui quatro lobos (direito, esquerdo, caudado e quadrado).



(3. Intestino Delgado) Sua porção inicial é chamada de duodeno, a segunda porção, é chamada de jejuno e o íleo é terceira e última porção, possui menos pregas e é responsável pela absorção de nutrientes.

Alternativa: B.

## GABARITO

|            |            |            |
|------------|------------|------------|
| 1. D       | 13. ERRADA | 25. ERRADA |
| 2. A       | 14. ERRADA | 26. C      |
| 3. A       | 15. ERRADA | 27. ERRADA |
| 4. A       | 16. C      | 28. C      |
| 5. D       | 17. B      | 29. B      |
| 6. C       | 18. ERRADA | 30. D      |
| 7. B       | 19. A      | 31. ERRADA |
| 8. B       | 20. A      | 32. D      |
| 9. C       | 21. B      | 33. B      |
| 10. C      | 22. C      | 34. D      |
| 11. CERTA  | 23. D      | 35. B      |
| 12. ERRADA | 24. ERRADA |            |

## QUESTÕES COMENTADAS

1. FGV / Câmara Municipal de São Paulo - SP / 2024 - A estrutura do corpo responsável por armazenar a bile é denominada:

- A Fígado.
- B Pâncreas.
- C Estômago.
- D Vesícula biliar.
- E Intestino delgado.

2. OBJETIVA / Prefeitura de Santa Lúcia - PR - 2023. Em relação aos músculos da cabeça e pescoço, analisar os itens abaixo:

- I. A musculatura cutânea da cabeça é representada pelos músculos denominados mímicos, que são responsáveis pelas expressões fisionômicas.
- II. Os músculos da calota craniana são os responsáveis pelo movimento das pálpebras.

Alternativas

- A Somente o item I está correto.
- B Somente o item II está correto.





- C Os itens I e II estão corretos.
- D Os itens I e II estão incorretos.

3. ADVISE / Prefeitura de Serra da Raiz - PB / 2024 - "\_\_\_\_\_ antigamente conhecida como rótula, é o osso da frente do joelho, responsável pela transmissão da força da musculatura da coxa."

Assinale a alternativa que preenche CORRETAMENTE a lacuna acima.

- A Patela.
- B Rádio.
- C Úmero.
- D Fêmur.
- E Ísquio.

4. OBJETIVA / Prefeitura de Putinga - RS / 2023 - Existem três artérias principais que se ramificam da face superior do arco aórtico. São elas:

- A Artéria jugular central, artéria carótida central e artéria subclávia central.
- B Tronco braquiocefálico, artéria carótida comum esquerda e artéria subclávia esquerda.
- C Artéria carótida média, artéria pulmonar principal e artéria subclávia média.
- D Tronco braquiocefálico, artéria jugular média e artéria subclávia central.

5. Unesc / Prefeitura de Criciúma - SC / 2023 - Comunicação entre o ventrículo esquerdo e a aorta, possibilitando o fluxo sanguíneo entre a luz dessas duas estruturas.

- A Válvula Pulmonar.
- B Válvula Auriculoventricular.
- C Válvula Tricúspide.
- D Válvula Aórtica.
- E Válvula Mitral.

6. VUNESP / Prefeitura de Pindamonhangaba - SP/ 2023 - Além dos queratinócitos, a epiderme é constituída por:

- A glândulas apócrinas, écrinas e sebáceas.
- B fibras elásticas, fibras colágenas e folículos pilosos.
- C melanócitos, células de Langerhans e células de Merkel.
- D corpúsculos de Meisser, de Krause e de Vater-Pacini.
- E vasos sanguíneos, vasos linfáticos e músculos eretores dos pelos.

7. Instituto Fênix / Prefeitura de Sul Brasil - SC / 2023 - Qual componente do sangue é primariamente responsável pelo transporte de oxigênio?

- A Plaquetas.
- B Hemácias ou glóbulos vermelhos.



- C Leucócitos ou glóbulos brancos.
- D Plasma.

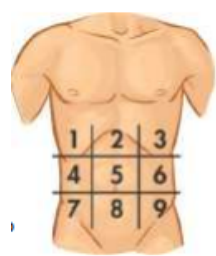
8. OBJETIVA / Prefeitura de Lavras do Sul - RS / 2023 - Considerando-se a fisiologia cardiovascular, marcar C para as afirmativas Certas, E para as Erradas e, após, assinalar a alternativa que apresenta a sequência CORRETA:

- ☐ O ventrículo esquerdo bombeia sangue pela circulação pulmonar.
  - ☐ O ventrículo direito bombeia sangue pela circulação sistêmica.
  - ☐ O sistema circulatório troca gases respiratórios, nutrientes e produtos residuais entre o sangue e os tecidos.
- A C - C - E.
  - B E - E - C.
  - C C - E - C.
  - D E - C - E.

9. Instituto Fênix / Prefeitura de Sul Brasil - SC / 2023 - Qual estrutura no sistema respiratório é responsável pela troca de gases entre o ar e o sangue?

- A Traqueia.
- B Bronquíolos.
- C Alvéolos.
- D Laringe.

10. IVIN / Prefeitura de Santana do Piauí - PI / 2023 - O abdômen pode ser dividido em 4 quadrantes ou 9 regiões. Na figura abaixo estas regiões encontram-se representadas por números, assinale a alternativa que apresenta a região representada pelo número 3:



- A Epigastro.
- B Hipogastro.
- C Hipocondrio Esquerdo.
- D Flanco Esquerdo.
- E Fossa Iliaca Esquerda.

11. IGEDUC / Prefeitura de Tupanatinga - PE / 2023 - O osso esterno é um osso chato, localizado na parte anterior do tórax, composto de três partes: o manúbrio, o corpo e o



processo xifoide. O esterno serve para sustentação das costelas e da clavícula, formando a caixa torácica.

( ) Certa ( ) Errada

12. IGEDUC / Prefeitura de Surubim - PE / 2023 - Julgue o item subsequente. O tendão de Aquiles conecta o calcâneo aos ossos do metatarso.

( ) Certa ( ) Errada.

13. IGEDUC / Prefeitura de Surubim - PE / 2023 - Julgue o item subsequente.

As vértebras cervicais são responsáveis pelo suporte e a proteção da medula espinhal, da patela e do diafragma.

14. IGEDUC / Prefeitura de Surubim - PE / 2023 - Julgue o item subsequente.

O fêmur é um osso par, longo, o maior e mais forte osso do corpo humano. Localiza-se na coxa e seu tamanho é referente a um terço do tamanho do indivíduo adulto. Na epífise distal, encontramos a cabeça do fêmur, que se une à diáfise por meio do colo do fêmur. Na epífise proximal, encontramos os côndilos femoral, arredondados e que formam parte da articulação do joelho.

15. IGEDUC / Prefeitura de Surubim - PE / 2023 - Julgue o item subsequente.

O neurônio pré-sináptico contém receptores específicos para o neurotransmissor que, quando ativados, podem gerar abertura de canais iônicos, causando despolarização (transmissão inibitória) ou hiperpolarização (transmissão excitatória) da terminação pós-sináptica.

16. AMEOSC / Prefeitura de Princesa - SC / 2022 - Com base nas regiões do cérebro, assinale a alternativa CORRETA que corresponde ao lobo é responsável por nossa memória; equilíbrio; estímulos auditivos e pelo estado de ânimo.

- A Lobo occipital.
- B Lobo parietal.
- C Lobo temporal.
- D Lobo frontal.

17. AMEOSC / Prefeitura de São João do Oeste - SC / 2023 - Assinale a alternativa CORRETA que corresponde aos espaços aéreos no crânio que aliviam o peso da cabeça.

- A Seios faciais.
- B Nasofaringe.
- C Muco.
- D Glândulas lacrimais.



18. IGEDUC / Prefeitura de Surubim - PE / 2023 - Julgue o item subsequente.

O sangue que sai do coração é rico em oxigênio, sendo transportado aos tecidos pelos vasos sanguíneos chamados veias. O sangue que volta dos tecidos ao coração é rico em gás carbônico, sendo transportado pelos vasos sanguíneos chamados artérias. Tanto as artérias quanto as veias se ramificam em vasos muito finos chamados capilares, constituindo a trama vascular presente nos órgãos e tecidos.

19. UNICENTRO / Prefeitura de Coronel Vivida - PR / 2022 - É a camada mais externa da epiderme, onde estão presentes células mortas, com grande quantidade de queratina, que se descamam continuamente:

- A Estrato córneo.
- B Estrato lúcido.
- C Estrato granuloso.
- D Estrato germinativo.
- E Estrato espinhoso.

20. Máxima / Prefeitura de Córrego Novo - MG / 2022 - A pele é um órgão que reveste o nosso corpo e corresponde a 15% do peso corporal. Assinale entre as alternativas abaixo aquela que NÃO corresponde a uma sua função.

- A Tem uma função de comunicação, estabelecendo uma barreira entre o corpo e o meio ambiente, impedindo a penetração de microorganismos e raios solares ultravioletas.
- B Por meio de suas glândulas sebáceas e sudoríparas atua na sua função secretora.
- C Sintetiza a vitamina D sob a ação da luz solar na sua função de síntese.
- D Imunologicamente atua como defesa onde os linfócitos e macrófagos atuam nos processos infecciosos crônicos.

21. FGV / TJ-DFT / 2022 - O sistema nervoso periférico é responsável pela transmissão dos estímulos do corpo ao cérebro e vice-versa.

Fazem parte desse sistema:

- A diencéfalo e cerebelo;
- B nervos espinhais e cranianos;
- C tronco encefálico e medula espinhal;
- D cerebelo e ventrículos cerebrais;
- E nervos cranianos e tronco encefálico.

22. AMEOSC / Prefeitura de São Miguel do Oeste - SC / 2022 - Assinale a alternativa CORRETA que está relacionada ao controle do ciclo circadiano, controle da reprodução sazonal, comportamento emocional.

- A Subtálamo.
- B Tálamo.



- C Epitálamo.
- D Hipotálamo.

23. FUNDATEC / Prefeitura de Espumoso - RS / 2023 - Analise a representação de um neurônio, ilustrado abaixo.

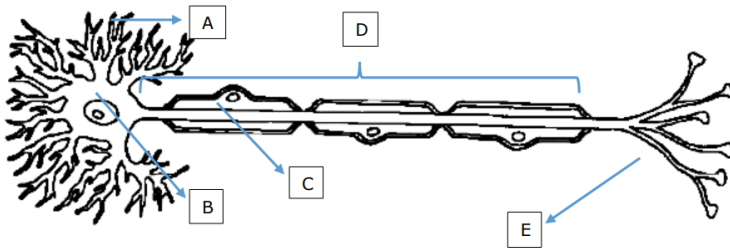


Figura 4

O axônio está indicado por:

- A A.
- B B.
- C C.
- D D.
- E E.

24. CESPE / CEBRASPE / PO-AL / 2023 - A respeito de farmacologia, microbiologia e parasitologia, julgue o item subsequente.

O trato respiratório superior e o inferior são praticamente livres de microrganismos potencialmente patogênicos em pessoas saudáveis.

25. IGEDUC / Prefeitura de Tupanatinga - PE / 2023 - Julgue o item a seguir.

O estômago é um órgão localizado na parte superior do abdome e que apresenta dois esfíncteres, um na entrada, denominado piloro; e outro na saída, denominado cárdia.

( ) Certa ( ) Errada

26. AMEOSC / Prefeitura de São João do Oeste - SC / 2023 - Glândulas gástricas na mucosa secretam enzimas para quebrar moléculas grandes, preparando-as para a absorção, bem como os outros componentes do suco gástrico (ODYA & NORRIS, 2020). Assinale a alternativa CORRETA que corresponde a uma enzima digestiva ligada ao intestino delgado.

- A Sucrase.
- B Lipase.
- C Peptidase.
- D Pepsina.

27. CEBRASPE / SEE-PE / 2022 - Com relação ao sistema respiratório, julgue o item a seguir.



A laringe — tubo irregular que une a faringe à traqueia — é desprovida de cartilagens e de mucosa (membrana mucosa).

28. Unesc / Prefeitura de Laguna - SC / 2022 - Além das trocas gasosas, o controle da respiração também é responsável por outras funções, dentre elas, os reflexos de espirro e de tosse, a articulação das palavras, a respiração no momento do parto. Com base no controle neural da respiração, é INCORRETO afirmar que:

- A A contração do diafragma promove a geração de pressões intratorácicas menores que a pressão atmosférica, permitindo a entrada de ar para o interior dos pulmões, evento controlado pelo nervo frênico.
- B A variação na concentração arterial de O<sub>2</sub> é percebida pelos quimiorreceptores periféricos, e a variação de CO<sub>2</sub>, captada por quimiorreceptores centrais, gerando impulsos para os centros respiratórios no tronco encefálico.
- C O controle voluntário depende de estruturas neurais localizadas, principalmente, no bulbo e ponte.
- D O nervo frênico emerge dos segmentos cervicais C3 a C5, nos quais os motoneurônios frênicos estão localizados.
- E A influência direta de centros controladores no bulbo e na ponte (centros respiratórios) sobre os motoneurônios do nervo frênico é que mantém a sua descarga rítmica, produzindo assim a respiração automática.

29. Prefeitura de Vista Serrana - PB / CONTEMAX / 2021 0 É correto afirmar que o osso esfenoide é um osso:

- A ímpar e mediano. Localizado na base do crânio, mais precisamente, na zona anterior medial.
- B ímpar, irregular e situado na base do crânio na frente dos temporais e à porção basilar do occipital.
- C ímpar, que forma a parte posterior e parte da base do crânio, articulado, anteriormente, com os ossos parietais formando a sutura lamboide.
- D ímpar, que forma a parte anterior e parte da base do crânio, articulado, posteriormente, com os ossos parietais formando a sutura lamboide.
- E Ímpar, que forma o teto da cavidade nasal e as órbitas.

30. MetroCapital Soluções / Prefeitura de Laranjal Paulista - SP / 2020 - Quando um determinado músculo executa um movimento, recebe o nome de:

- A coronal.
- B antagonista.
- C sagital.
- D agonista.
- E sinergista.





31. CESPE / CEBRASPE / PO-AL / 2023 - Com referência a noções gerais de anatomia, fisiologia e histologia humana, julgue o item que se segue. Dois terços da absorção de nutrientes ocorrem no intestino delgado, enquanto o terço final ocorre no intestino grosso.

Comentários

Ainda que a absorção da maior parte dos nutrientes ocorra no intestino delgado, no intestino grosso, se dá a absorção de ÁGUA, e não nutrientes.

Alternativa: Errada.

32. CESPE / CEBRASPE / Prefeitura de Joinville - SC / 2024 - O processo digestório inicia-se com a presença do alimento na boca, o qual é submetido à fragmentação mecânica por meio da mastigação. Após a adequada redução mecânica do bolo alimentar, este é deglutido e conduzido ao longo da faringe e do esôfago por movimentos peristálticos. O tecido responsável pelo peristaltismo do trato gastrointestinal é o:

- A conjuntivo frouxo.
- B epitelial de revestimento.
- C hematopoiético.
- D muscular liso.
- E cartilaginoso.

33. AMAUC / Prefeitura de Lindóia do Sul - SC / 2024 - Qual o som básico que um pulmão e um fígado saudáveis produzem, respectivamente, quando percutidos?

- A Timpanismo e submacicez
- B Ressonância e macicez
- C Submacicez e macicez
- D Hiper-ressonância e macicez
- E Timpanismo e ressonância

34. FGV / Câmara Municipal de São Paulo - SP / 2024 - A estrutura do corpo responsável por armazenar a bile é denominada:

- A Fígado.
- B Pâncreas.
- C Estômago.
- D Vesícula biliar.
- E Intestino delgado.

35. FEPESE / Prefeitura de Caçador - SC / 2024 - O Sistema digestório ou digestivo humano possui um trato gastrointestinal (TGI) e glândulas anexas.

Sobre este sistema, associe a coluna 1 (órgão/glândulas) com a coluna 2 (Características anatômicas e fisiológicas).



Coluna 1 Órgão/glândulas

1. Estômago
2. Intestino Grosso
3. Intestino Delgado
4. Fígado
5. Pâncreas

Coluna 2 Características anatômicas e fisiológicas

- ( ) É onde ocorre o armazenamento dos produtos de degradação que serão evacuados. Suas células epiteliais podem desempenhar funções de reabsorção de líquidos.
- ( ) Está situada na parte central e superior do abdômen. É uma glândula mista exócrina e endócrina, que produz enzimas digestivas e hormônios.
- ( ) É um órgão muscular oco que liga o esôfago ao intestino delgado. Divide-se em cárdia, fundo, corpo e parte pilórica.
- ( ) Está situado na cavidade abdominal imediatamente abaixo do diafragma e deslocado para o lado direito. Possui quatro lobos (direito, esquerdo, caudado e quadrado).
- ( ) Sua porção inicial é chamada de duodeno, a segunda porção é chamada de jejuno e o íleo é terceira e última porção, possui menos pregas e é responsável pela absorção de nutrientes.

Assinale a alternativa que indica a sequência correta, de cima para baixo.

- A 1 • 5 • 4 • 2 • 3
- B 2 • 5 • 1 • 4 • 3
- C 4 • 5 • 1 • 3 • 2
- D 5 • 1 • 2 • 4 • 3
- E 5 • 2 • 1 • 3 • 4



# ESSA LEI TODO MUNDO CONHECE: PIRATARIA É CRIME.

Mas é sempre bom revisar o porquê e como você pode ser prejudicado com essa prática.



1 Professor investe seu tempo para elaborar os cursos e o site os coloca à venda.



2 Pirata divulga ilicitamente (grupos de rateio), utilizando-se do anonimato, nomes falsos ou laranjas (geralmente o pirata se anuncia como formador de "grupos solidários" de rateio que não visam lucro).



3 Pirata cria alunos fake praticando falsidade ideológica, comprando cursos do site em nome de pessoas aleatórias (usando nome, CPF, endereço e telefone de terceiros sem autorização).



4 Pirata compra, muitas vezes, clonando cartões de crédito (por vezes o sistema anti-fraude não consegue identificar o golpe a tempo).



5 Pirata fere os Termos de Uso, adultera as aulas e retira a identificação dos arquivos PDF (justamente porque a atividade é ilegal e ele não quer que seus fakes sejam identificados).



6 Pirata revende as aulas protegidas por direitos autorais, praticando concorrência desleal e em flagrante desrespeito à Lei de Direitos Autorais (Lei 9.610/98).



7 Concurseiro(a) desinformado participa de rateio, achando que nada disso está acontecendo e esperando se tornar servidor público para exigir o cumprimento das leis.



8 O professor que elaborou o curso não ganha nada, o site não recebe nada, e a pessoa que praticou todos os ilícitos anteriores (pirata) fica com o lucro.



Deixando de lado esse mar de sujeira, aproveitamos para agradecer a todos que adquirem os cursos honestamente e permitem que o site continue existindo.