



Histologia é o ramo da Biologia encarregado de estudar os tecidos e todos os anexos que participam direta ou indiretamente da constituição destes. Costuma-se classificar os tecidos dos animais em quatro grandes categorias: **Epitelial, Conjuntivo, Muscular e Nervoso.**

TECIDO EPITELIAL

Comumente, o tecido epitelial é dividido em:

- **Tecido epitelial de revestimento.**
- **Tecido epitelial glandular.**

Tecido Epitelial de revestimento

Um dos quatro tipos básicos de tecido que forma o corpo, constitui as superfícies externas e internas do organismo animal, com suas células fortemente aderidas umas às outras com escassa substância intercelular. Além de formar uma cobertura superficial, as células epiteliais proliferam para o interior do tecido subjacente e formam as glândulas.

1. Origem embrionária

Todas as três camadas germinativas embrionárias tomam parte na formação dos epitélios. Por exemplo: do **ectoderma** origina-se o epitélio da pele (epiderme), o epitélio da boca e das fossas nasais; do **endoderma** a maior parte do epitélio do sistema digestivo e respiratório; do **mesoderma** o revestimento das cavidades corpóreas fechadas (mesotélio) e partes do sistema urogenital.

2. Funções

São funções gerais dos epitélios de revestimento:

- I. Revestimento das superfícies;
- II. Exercer proteção para o organismo (barreira para a permeabilidade seletiva);
- III. Realizar absorção;
- IV. Promover excreção de algumas substâncias;
- V. Atuar, conjuntamente com outros tecidos, na função sensorial e na secreção de algumas substâncias.

3. Características gerais

- Reveste o corpo humano e suas cavidades, além de formar as glândulas (**órgãos de secreção**).
- Suas células são muito unidas, com forte coesão entre elas, devido à presença de desmossomos e interdigitações, com pouca ou nenhuma substância intercelular entre elas.
- Denominam-se epitélios os tecidos constituídos por células poliédricas, justapostas, interagindo umas com as

outras através de junções intercelulares características e ligando-se ao substrato, uma matriz extracelular denominada **Lâmina Basal**, por meio de receptores específicos.

- Eficaz ligação ao substrato;
- Barreiras contra agressões, nomeadamente mecânicas;
- Das interações célula-célula resulta ainda um controle efetivo das moléculas que são capazes de atravessar os epitélios, ou seja, é definida uma barreira biológica com permeabilidade seletiva.
- **Tecido avascular** (não possui vasos sanguíneos), sendo a nutrição de suas células feita a partir do tecido conjuntivo adjacente, por difusão que ocorre através da Membrana Basal, formada por glicoproteínas - secretadas pelas células epiteliais - e por fibras proteicas - secretadas pelo tecido conjuntivo. A membrana basal promove a adesão entre os tecidos, permitindo, contudo, a difusão de alimentos, catabólitos e oxigênio.

4. Especializações da membrana superficial das células epiteliais

- **Desmossomas:** formam regiões pontuais de adesão entre as células e estão ancorados ao citoesqueleto. Podem ser comparados com botões de pressão localizados nas membranas celulares. Prendem as células umas às outras; são espessamentos das membranas que formam um espaço entre as células. Nesse espaço, proteínas da família das moléculas de adesividade celular, em especial a **desmogleína**, fazem a ligação entre as células. **O cálcio parece ser o principal fator de coesão celular.**
- **Hemidesmossomas:** são regiões de união pontual entre as células e a lâmina ou membrana basal. São responsáveis pela adesão do tecido epitelial ao tecido conjuntivo subjacente. A estrutura intracelular dos hemidesmossomas é semelhante a dos desmossomas, mas as proteínas transmembranares que ligam a célula às proteínas que formam a lâmina basal são as **integrinas**.
- **Interdigitações:** são especializações de membrana que aumentam a superfície de contato e adesão entre células vizinhas; um "encaixe" entre microvilosidades.

5. Tipos de epitélio

- **Epitélio de revestimento;**
- **Epitélio glandular**

6. Classificação dos tecidos epiteliais de revestimento

Os epitélios de revestimento são classificados de acordo com o arranjo ou com a forma dos constituintes celulares.

HISTOLOGIA ANIMAL_2022

⇒ Classificação baseada no arranjo celular:

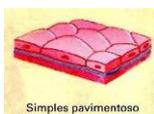
- Epitélio simples:** há uma única camada celular.
- Epitélio pseudo-estratificado:** parece haver mais de uma camada celular, mas todas as células apóiam-se na membrana basal.
- Epitélio estratificado:** há várias camadas celulares.

⇒ Classificação baseada na forma das células:

- Epitélio cúbico:** formado por células com diâmetros iguais.
- Epitélio cilíndrico:** constituído por células que são mais altas que largas
- Epitélio de transição:** constituído por células que mudam seu formato quando o epitélio é tensionado.

Epitélios de revestimento e sua ocorrência no corpo humano

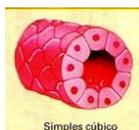
- **Pavimentoso simples:** revestimento interno dos vasos sanguíneos, pericárdio.



- **Pavimentoso estratificado:** revestimento da pele (na epiderme é queratinizado), boca e esôfago. A medida que as células vão sendo queratinizadas, a queratina vai sendo acumulada no citoplasma das células superficiais. A queratina proporciona resistência ao atrito e às infecções bacterianas e micóticas. Desta forma, quanto mais queratinizado é o epitélio, mais resistente ao atrito ele é. A impermeabilização não é devida à presença de queratina, intracelular, com grande atração ou avidez pela água, e sim a componentes hidrofóbos intercelulares cujo principal exemplo são as **ceramidas**.

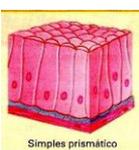


- **Cúbico simples:** revestimento ovariano.



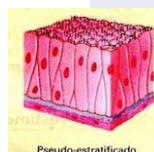
- **Cúbico estratificado:** conjuntiva do olho.

- **Prismático simples, colunar:** revestimento do estômago e intestino. No estômago, o epitélio de revestimento da mucosa gástrica secreta mucoproteínas. É formado exclusivamente por células secretoras.



- **Prismático estratificado:** epiglote e uretra masculina.

- **Pseudo-estratificado:** revestimento da traquéia, fossas nasais e brônquios, com cílios bastante desenvolvidos, que têm a função de remoção de partículas estranhas vindas junto com o ar. Composto por uma única camada de células, todas



diretamente assentadas na membrana basal, mas com os núcleos em diferentes alturas.

- **Transição:** revestimento interno da bexiga e das vias urinárias. Na bexiga urinária está presente um epitélio que muda de forma conforme o grau de distensão do órgão, por isso denominado epitélio de transição.



Tecido Epitelial Glandular

O tecido epitelial glandular desempenhando funções de secreção e excreção encontra-se muito bem distribuído em todo o organismo. Esse tecido, derivado do epitelial de revestimento, é fundamental no equilíbrio interno do corpo animal, participando dos mecanismos de excreção, como por exemplo **suor** e a **urina**. Bem como do controle das atividades orgânicas através de substâncias tais como **hormônios**.

De modo geral as células glandulares se caracterizam por elaborarem e eliminarem para o meio interno ou externo produtos que não serão por elas utilizados, mas que terão importância funcional para outros setores do organismo.

Origem das glândulas

As glândulas originam-se sempre dos epitélios de revestimento, pela proliferação de suas células, com a invasão do tecido conjuntivo subjacente e posterior diferenciação. Se as células que invaginaram no tecido conjuntivo continuarem o contato com o epitélio, estará formada uma **glândula exócrina**. Caso o contato seja perdido, estará formada uma **glândula endócrina**.

Classificação das glândulas

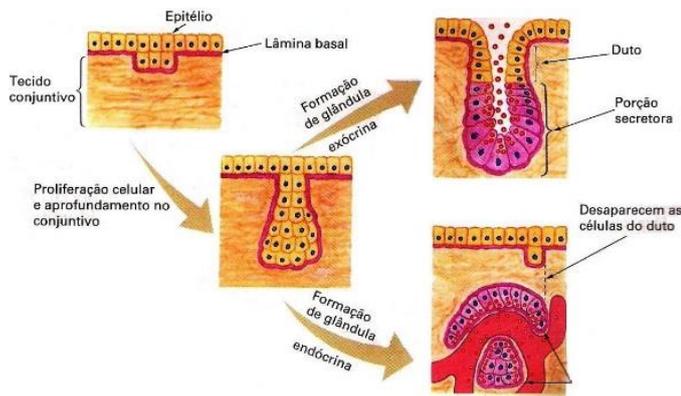
As glândulas são classificadas de acordo com várias características diferentes que facilitam a discussão e refletem suas características estrutural e funcional. Portanto, classificaremos as glândulas, de forma geral, de acordo com os seguintes critérios: quanto ao número de células e quanto à presença ou não de ducto. Diferenciaremos as glândulas endócrinas de acordo com o arranjo celular; já para as glândulas exócrinas levaremos em consideração o modo de eliminação da secreção, o tipo de secreção e por último seu aspecto morfológico.

⇒ Quanto ao número de células

- Unicelulares:** consiste de uma única célula secretora num epitélio não secretor. O exemplo típico é a célula caliciforme, que produz mucinogênio que é liberado sobre a superfície epitelial, encontrada no intestino e na árvore respiratória.
- Pluricelulares:** são compostas por mais de uma célula secretora.



Comemore cada passo, diariamente!!!



⇒ **Quanto à presença ou não de ducto**

Uma glândula pode apresentar ou não ducto ou ductos, portanto considerando este critério podemos encontrar dois diferentes tipos de glândulas:

- a) **Endócrinas:** são glândulas desprovidas de ducto ou sistema de ductos e a secreção (geralmente um hormônio) é lançada diretamente no interior dos vasos sanguíneos. Exemplos: *hipófise, tireóide e adrenais.*
- b) **Mistas:** possuem atividades endócrinas e exócrinas ao mesmo tempo. Apresentando unidades secretoras exócrinas e endócrinas. Exemplos: *figado e pâncreas.*
- c) **Exócrinas:** apresentam ductos que levam o produto de secreção para o exterior do corpo ou lúmen de um órgão cavitário. Exemplos: *salivares, sudoríparas, tubulares intestinais.*

As glândulas **exócrinas** são classificadas de acordo com os seguintes critérios:

⇒ **De acordo com o modo de liberação de sua secreção:**

- a) **Merócrinas** – a secreção é liberada para a superfície livre através de vesículas, recobertas por membrana, pelo processo de exocitose, não resultando em perda de citoplasma. Exemplos: parte exócrina do pâncreas, lacrimais...
- b) **Apócrinas** – a secreção é liberada com uma parte do citoplasma da célula. A parte celular restante, então, regenera a porção perdida. Exemplos: as glândulas mamárias e sudoríparas axilares.
- c) **Holócrinas** – a célula inteira morre e destaca-se formando a secreção da glândula. As células perdidas são substituídas a partir da divisão de células vizinhas. Exemplo: glândula sebácea da pele.

TECIDO CONJUNTIVO

Um dos quatro tipos fundamentais de tecidos se caracterizando principalmente por apresentar uma grande quantidade de substância intercelular. Na verdade, agrupa um conjunto de tecidos que variam de função, a proporção entre células e substância intercelular, bem como a natureza e organização desses elementos.

Origem Embrionária

A maioria dos tecidos conjuntivos se forma a partir do mesoderma. No entanto, o ectoderma da região da cabeça também participa da formação dos tecidos conjuntivos. O tecido conjuntivo embrionário ou mesênquima surge dos

somitomeres mesodérmicos e das camadas laterais do mesoderma somático esplânico. Posteriormente os demais tecidos conjuntivos se derivam de mesênquima.

Componentes

Os tecidos conjuntivos são formados por: células, fibras e substância fundamental amorfa. Com relação às células, em cada modalidade de tecido conjuntivo encontramos células específicas cujas funções estão relacionadas com o tecido a que pertencem.

Antes de falar especificamente sobre cada um dos tecidos conjuntivos, veremos uma descrição de cada uma das principais células, das fibras e da substância fundamental amorfa encontradas principalmente no tecido conjuntivo frouxo e denso.

Funções

O tecido conjuntivo tem diversas funções, como:

- Preencher espaços entre outros tecidos;
- Estabelecer conexão entre os diversos tipos de tecidos ou órgãos,
- Dar sustentação (osso e cartilagem),
- Transportar substâncias (sangue);
- Auxiliar na defesa (glóbulos brancos);
- Armazenar energia (tecido adiposo);
- Armazenar água e sais minerais (tecido conjuntivo frouxo);

O tecido conjuntivo contém células fagocitárias (macrófagos) e células que produzem anticorpos (plasmócitos). Ressalta-se ainda a importante função de proteção à penetração de bactérias e partículas estranhas da substância fundamental amorfa, devido à viscosidade do tecido.

O tecido conjuntivo participa da inflamação, que é uma resposta do organismo à penetração de bactérias ou substâncias químicas irritantes. Quando eventualmente o tecido não consegue destruir estas bactérias, o próprio tecido forma uma barreira fibrosa para conter a inflamação.

As células do conjuntivo têm capacidade de multiplicação e, além de regenerar o próprio tecido, podem regenerar outros tecidos que tenham capacidade regenerativa baixa ou nula (cicatrização).

Devido à associação entre o tecido conjuntivo e os vasos sanguíneos e linfáticos, o tecido conjuntivo tem a capacidade de transportar nutrientes para as células de outros tecidos, como também eliminar o refugo do metabolismo, pelo caminho inverso.

Principais células do tecido conjuntivo

As principais células do tecido conjuntivo são as seguintes: **fibroblastos, plasmócitos, mastócitos, macrófagos, adipócitos, células mesenquimatosas, condroblastos e osteoblastos.** A seguir estão descritas as características fundamentais de cada célula citada.



@LEANDROGOMESPROF

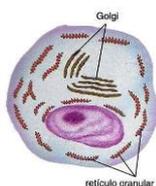
Fibroblasto

Os fibroblastos são as células jovens, em plena atividade produtiva. São as células mais comuns do tecido conjuntivo. Caracterizam-se por serem células grandes, contendo um núcleo oval bem evidente e citoplasma rico em ergastoplasma e em prolongamentos citoplasmáticos. Também têm a função de sintetizar fibras do tecido conjuntivo e glicoproteínas da matriz.



Plasmócito

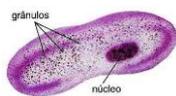
Os plasmócitos são células pouco numerosas no conjuntivo. Têm formato oval e núcleo esférico com cromatina em grumos, dando ao núcleo, aspecto de roda de carroça. São células que sintetizam e secretam anticorpos e imunoglobulinas. Aparece em grande número nos locais onde há inflamação crônica e em locais sujeitos a penetração de microrganismos, como por exemplo, na mucosa intestinal.



Os plasmócitos derivam dos linfócitos tipo B ativado e produzem o anticorpo necessário para a resposta do organismo frente à penetração de moléculas estranhas (antígenos).

Mastócito

Os mastócitos são células altamente nutritivas, grandes, globosas, com o citoplasma repleto de grânulos e com núcleo esférico central. Eles têm a função de produzir e armazenar mediadores químicos do processo inflamatório. A liberação desses mediadores químicos, como a **histamina**, promove reações alérgicas, as chamadas **reações de sensibilidade imediata**.



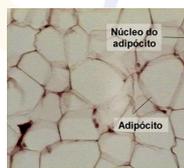
Macrófago

Os macrófagos são células de defesa muito ativas que contêm muitos lisossomos. Eles têm a função de fagocitar, secretar substâncias que participam do processo imunológico de defesa e atuar como célula apresentadora de antígenos. Quando estimulados (infecções) os macrófagos se modificam sendo chamados de **macrófagos ativados**, ficando assim com maior capacidade de matar e digerir partículas estranhas. Dependendo do tamanho do corpo estranho, podem até unir-se, formando células gigantes multinucleadas. Origina-se dos **monócitos**. Na realidade trata-se da mesma célula em diferentes fases morfológicas.



Célula Adiposa

A célula adiposa tem a função de armazenar energia sob a forma de lipídeos, de proteger e de amortecer. Ela pode armazenar o lipídeo de duas maneiras: ou preenche totalmente o citoplasma, deixando a célula com aspecto globoso, ou o lipídeo ocupa o citoplasma celular, como pequenas gotas. Quando o lipídeo ocupa todo o citoplasma, o tecido recebe o nome de **tecido adiposo unilocular** e quando



o lipídeo ocupa pequenas partes do citoplasma, chama-se de **tecido adiposo multilocular**.

Células mesenquimatosas

Presentes nos tecidos frouxos e nas cápsulas envoltórias de cartilagens, ossos e órgãos hemocitopoéticos. São capazes de originar diversas células do tecido conjuntivo.

Condroblastos

Presentes nas cartilagens; têm forma arredondada e núcleo central. Produzem as fibras e a substância amorfa da matriz cartilaginosa. Quando adultos transformam-se em condrócitos.

Osteoblastos

Presentes nos ossos; têm núcleo central e longos prolongamentos citoplasmáticos. Produzem as fibras e a substância amorfa da matriz óssea. Quando adultos transformam-se em osteócitos.

Fibras do tecido conjuntivo

- Colágenas
- Reticulares
- Elásticas

Elas estão distribuídas desigualmente pelo tecido, o que gera a característica principal de cada tipo de tecido.

⇒ **As fibras colágenas** são as mais frequentes no tecido conjuntivo e em muitos casos aparecem agrupadas formando um feixe. Estas fibras são constituídas pela proteína colágeno, que é a proteína mais abundante no corpo humano, chegando em torno de 30%.

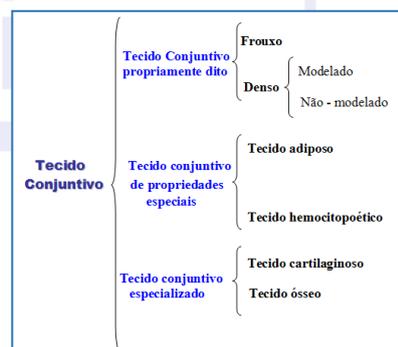
⇒ **As fibras reticulares** são formadas por colágeno tipo III e por glicídios. Formam o arcabouço dos órgãos hematopoiéticos e também as redes em torno das células musculares e das células epiteliais de muitos órgãos, como, por exemplo, do fígado e dos rins.

⇒ **As fibras elásticas** são mais finas que as fibras colágenas. Ligam-se umas às outras formando uma malha, a qual cede facilmente às trações mínimas, porém retomam sua forma inicial logo que cessam as forças deformantes. Seu componente principal é a **elastina**, uma proteína estrutural mais resistente que o colágeno.

Divisão do tecido conjuntivo

Existem diversos tipos de tecido conjuntivo, sempre formados pelos constituintes básicos (fibras, células e substância fundamental amorfa).

A variação dos nomes do tecido conjuntivo está na diferença do principal componente de cada local. A seguir está descrito cada um.



A) Tecido Conjuntivo Propriamente Dito

Tecido Conjuntivo Frouxo

É o mais comum dos tecidos conjuntivos. Preenche os espaços entre as **fibras** e os **feixes musculares**. Serve de apoio ao tecido epitelial, estando sob a pele de todo o corpo.

É encontrado na pele, nas mucosas, nas glândulas e em torno dos vasos sanguíneos e linfáticos, formando a fáscia e a tela subcutânea. É um tecido delicado, flexível e pouco resistente à tração. Este tecido tem todos os elementos estruturais típicos do conjuntivo, portanto ele é constituído por células, por fibras e pela substância fundamental, não havendo predominância de um destes componentes.

As células observadas são:

- **Fibroblastos, macrófagos e plasmócitos**

Em relação às fibras encontradas, destacam-se as seguintes:

- **Elásticas, colágenas e reticulares:**

Tecido Conjuntivo Denso

É adaptado para oferecer mais resistência e proteção, mesmo sendo menos flexível que o tecido conjuntivo frouxo. Caracteriza-se por ter predominância de fibras colágenas e pouca substância fundamental amorfa.

Esse tecido se divide em dois tipos:

- **Denso não modelado (Fibroso):** contém fibroblastos, fibrócitos e abundância de fibras colágenas entrelaçadas, que dão resistência e elasticidade ao tecido. É encontrado formando as cápsulas que envolvem o fígado, o baço, o osso, a cartilagem e a parte profunda da pele (dando forma as partes do corpo).
- **Denso modelado (Tendinoso):** contém fibroblastos, fibrócitos, abundância de fibras colágenas dispostas paralelamente e fibras orientadas paralelamente, que dão resistência, mas pouca elasticidade ao tecido. Ele forma os tendões (ligação dos músculos aos ossos) e os ligamentos (ligam os ossos entre si).

B) Tecido Conjuntivo de Propriedades Especiais

Tecido Adiposo

- **Características:** é caracterizado por células adiposas, as quais denominamos de adipócitos, que armazenam muita gordura. Estas células possuem um vacúolo central (pode aumentar ou diminuir de acordo com o metabolismo do indivíduo). A quantidade de gordura difere nas partes do corpo. Histologicamente os adipócitos são esféricos quando isolados, mas tem forma poliédrica quando justapostos para formar o tecido adiposo. Nos preparados histológicos de rotina, o lipídio é extraído durante o processo de desidratação com solventes orgânicos, o que dá o aspecto de uma rede delicada de polígonos irregulares.
- **Funções:** de isolante térmico, de proteção dos órgãos contra choques mecânicos e de reserva energética. A gordura constitui uma forma eficiente de armazenamento de calor porque apresenta cerca do dobro da densidade calórica dos carboidratos e das proteínas.
- **Irrigação:** é um tecido ricamente irrigado por vasos sanguíneos. Podem ser vistos capilares na maioria dos

ângulos da malha de adipócitos justapostos. Além disso, com coloração especial, é possível visualizar fibras nervosa amielínicas e mastócitos.

A quantidade de tecido adiposo em um indivíduo é determinada por fatores genéticos e pela ingestão de calorias. A mobilização e deposição dos lipídios sofrem influência de fatores neurais e hormonais. A noradrenalina é essencial para mobilização dos lipídios, pois ela inicia uma série de passos metabólicos nos adipócitos que levam a ativação da lipase.

Tecido sanguíneo (hemacitopoético)

Constituição:

- **Elementos figurados:** eritrócitos (44%), leucócitos (1%) e plaquetas. **Representa 45% do volume sanguíneo.**
- **Plasma:** líquido intercelular que confere ao sangue suas propriedades líquidas. Constituído de água, sólidos (substâncias orgânicas, incluindo proteínas (fibrinogênios, globulinas e albuminas) e outros componentes; substâncias inorgânicas; gases; hormônios). **Representa 55% do volume sanguíneo.**

O soro representa o plasma do qual foi retirada, pelo processo de coagulação, a proteína fibrinogênio.

⇒ **Volume sanguíneo:** num adulto normal é de 5000ml, sendo maior no homem do que na mulher.

⇒ **Hematócrito:** percentagem de glóbulos vermelhos no sangue. Essa determinação pode ser obtida pela centrifugação de uma amostra de sangue num tubo de ensaio. Valores normais: **Homem (40-45%); Mulher (35-40%).**

Elementos figurados do sangue

Hemácias (eritrócitos ou glóbulos vermelhos): apresentam-se em forma de disco bicôncavo, proporcionando uma grande superfície em relação ao volume, facilitando a troca gasosa. Nos mamíferos são **anucleadas** quando maduras; possuem um tempo vital em torno de 120 dias.



Encontram-se em número de 4.5 a 5.5 milhões por milímetro cúbico, ao nível do mar. Passam facilmente através das bifurcações dos capilares mais finos sem se romperem graças a sua flexibilidade. São ricas em hemoglobina (pigmento vermelho possuidor de ferro) que é uma proteína conjugada. Originam-se na medula óssea vermelha que origina os **eritroblastos** que se diferenciam em eritrócitos. A função das hemácias é transportar os gases da respiração.

⇒ **Leucócitos (glóbulos brancos)**

Dividem-se em:

- **Granulócitos:** Possuem grânulos no seu citoplasma. São os neutrófilos, eosinófilos e basófilos.

- **Neutrófilos:** apresentam núcleos com dois a cinco lóbulos ligados por finas pontes de cromatinas. Coram-se com corantes neutros. **Protegem o organismo através de ação fagocitária.**



- **Eosinófilos:** menos numerosos que os neutrófilos. Núcleo bilobulado. Coram-se com corantes ácidos. Fagocitam e eliminam o complexo antígeno-anticorpos e são atraídos em áreas de inflamação alérgica.



- **Basófilos:** núcleo volumoso e de formato irregular. Coram-se com corantes básicos. Produzem **heparina** (anticoagulante) e **histamina** (antialérgico).



- **Agranulócitos:** aqueles sem grânulos no seu citoplasma. São os linfócitos e monócitos.

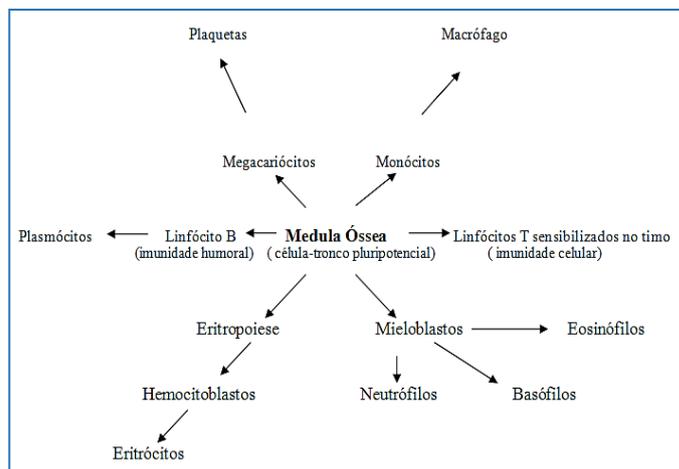
- **Linfócitos:** células esféricas, com pobreza de organelas citoplasmáticas. Tempo de duração variável entre alguns dias e muitos anos. podem ser classificados em **linfócitos T (resposta humoral, proteção contra células infectadas com vírus ou alguma célula cancerosa), e linfócitos B (diferenciação em plasmócitos e produção de anticorpos)**. Os Linfócitos T e B estão relacionados com a memória imunológica, produção de anticorpos, e estão relacionados aos processos de rejeição de enxertos.



- **Monócitos:** têm núcleo ovóide em forma de rim ou ferradura. Citoplasma possui pequena quantidade de ribossomos e ergastoplasmas, mas rico em mitocôndrias, aparelho de Golgi. Superfície com microvilosidades e vesículas de pinocitose. **Originário da medula óssea e ao penetrar em alguns órgãos se transformam em macrófagos.** Finalidade de proteção através da fagocitose.



Os elementos figurados do sangue são produzidos pela medula óssea, a partir de uma célula-tronco pluripotente.



	Hemácia	Linfócito	Monócito	Neutrófilo
Diâmetro Esfregaço corte	7-8um 6-7um	8-10um 7-8um	12-15um 10-12um	9-12um 8-9um
Nº/mm³	Homens: (5X10 ⁶) Mulheres: (4,5X10 ⁶)	1.500-2500	200-800	3.500-7000
% de leucócitos	-----	20-25%	3-8%	60-70%
Grânulos	Nenhum	Apenas azurófilos	Apenas azurófilos	Azurófilos e pequenos grânulos específicos
Função	Transporte de O ₂ e CO ₂	Resposta imune	Fagocitose	Fagocitose
Núcleo	nenhum	Grande, redondo e excêntrico.	Grande e riniforme	Polimorfo

	Eosinófilo	Basófilo	Plaquetas
Diâmetro Esfregaço corte	10-14um 9-11um	8-10um 7-8um	2-4um 1-3um
Nº/mm3	150-140	50-100	250.000-400.000
% de leucócitos	2-4%	0,5-1	-----
Grânulos	Azurófilos e grânulos grandes específicos (lisossomos)	Azurófilos e grânulos grandes específicos contendo histamina e heparina	Granulômero
Função	Fagocitose de complexos antígeno-anticorpo e controle de parasitoses	Talvez fagocitose	Aglutinação e coagulação
Núcleo	Bilobado	Grande, em forma de S	Nenhum

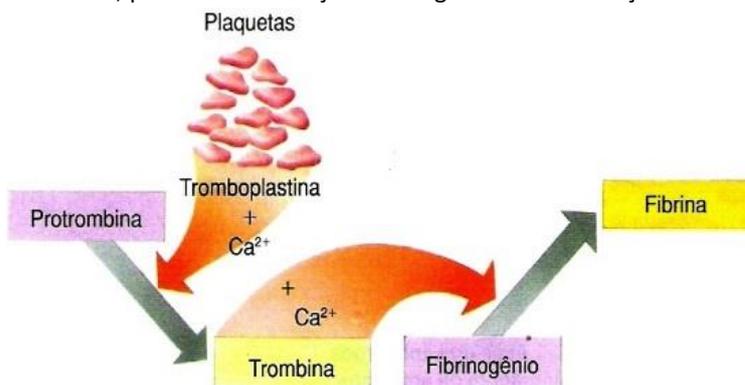
Divisão dos linfócitos

- **Linfócitos T:** participam da imunidade celular.
 - **Linfócitos B:** participam da produção de anticorpos.
- Ambos são produzidos na medula óssea. Nela, parte dos linfócitos adquire capacidade imunológica de linfócito B. A outra parte migra para o Timo, onde adquire capacidade imunológica de linfócito T. Uma vez formados, os linfócitos povoam os linfonodos, baço e tecidos conjuntivos, aguardando o encontro com seu antígeno específico.

Plaquetas

São pequenos fragmentos citoplasmáticos presentes no sangue circulante. Derivam de grandes células poliplóides da medula óssea, os **megacariócitos**.

Quando um vaso sanguíneo se rompe, as plaquetas aderem ao tecido lesado e liberam certas substâncias que atuam na área de lesão. Entre elas estão a serotonina e a tromboplastina. A serotonina é um vasoconstritor que causa a constrição das células musculares lisas, diminuindo, assim, o fluxo sanguíneo local. A tromboplastina dá início a uma série de reações que leva à formação de coágulo. As plaquetas, então, provocam a retração do coágulo e sua dissolução.



Patologias relacionadas ao tecido sanguíneo

- **Anemia:** deficiência de hemácias e pode ser causada pela perda rápida ou pela produção lenta de hemácias.
- **Anemia Megaloblástica:** Existem duas proteínas, a vitamina B12 e o ácido fólico, que são particularmente importantes para a maturação final dos eritrócitos. Ambas são essenciais para a síntese de DNA. Sua deficiência resulta em diminuição do DNA e, conseqüentemente, em falha na maturação e divisão celulares; há a produção lenta de eritrócitos e crescimento excessivo dos mesmos, sendo então denominados megaloblastos.
- **Anemia hemolítica:** defeito genético que resulta em hemácias frágeis que se rompem quando passam através dos capilares. Na anemia hemolítica, o número de hemácias que se formam é normal ou está acima do normal; no entanto, como essas células são muito frágeis, sua vida é muito curta.

C) Tecido Conjuntivo Especializado

Tecido Cartilaginoso

O tecido cartilaginoso é uma forma especializada de tecido conjuntivo, sendo mais rígido que o tecido conjuntivo denso. Seguindo o modelo dos outros tecidos conjuntivos, o tecido cartilaginoso apresenta células, as quais chamamos de **condrócitos** (que quando jovens e em plena atividade secretora são denominados de **condroblastos**), e também apresenta abundante material intercelular, constituindo a matriz. A matriz se caracteriza por ser basófila, com aspecto hialino e por não ser homogênea.

As cavidades da matriz ocupadas pelos condrócitos são chamadas de lacunas, também conhecidas como **condroplastos**. A matriz é constituída de colágeno ou colágeno mais elastina, associado a macromoléculas de proteoglicanos e glicoproteínas adesivas.

Funções do tecido cartilaginoso

As funções do tecido cartilaginoso dependem dessa constituição da matriz. A matriz é a responsável pela firmeza e flexibilidade da cartilagem. **As funções do tecido cartilaginoso se resumem nas seguintes:**

- suportar tecidos moles,
- revestir superfícies articulares com a finalidade de absorver choques,
- facilitar deslizamentos e participar da formação e crescimento dos ossos longos.

Nutrição do tecido: pelo **pericôndrio** (tecido conjuntivo denso não-modelado), que é uma camada protetora e vascularizada de tecido fibroso que reveste as cartilagens como uma cápsula. Essa nutrição ocorre porque o tecido cartilaginoso é desprovido de vasos sanguíneos, linfáticos e nervos. O pericôndrio também fornece os condrócitos para o crescimento da cartilagem e é responsável pelo metabolismo da cartilagem.

Divisão do tecido cartilaginoso

As cartilagens se classificam segundo o tipo de fibra presente na matriz. Existem três tipos de cartilagens:

- **Cartilagem HIALINA**
- **Cartilagem ELÁSTICA**
- **Cartilagem FIBROSA**

Cartilagem Hialina

É o tipo de cartilagem mais frequentemente encontrado no nosso corpo. Ela forma a maior parte do esqueleto cartilaginoso no embrião.

⇒ **Locais:** existe na parede das fossas nasais, traquéia, brônquios, discos epifisários, na extremidade ventral das costelas e recobrimdo superfícies articulares dos ossos longos.

⇒ **Constituição:** a matriz da cartilagem hialina é constituída por fibrilas de colágeno tipo II associadas a proteoglicanos e a glicoproteínas (condronectina).

A cartilagem hialina é envolvida pelo pericôndrio, no qual é formado de fibras de colágeno tipo I e células semelhantes aos fibroblastos.

Cartilagem Elástica

⇒ **Constituição:** semelhante à cartilagem hialina, entretanto, além de fibrilas de colágeno tipo II, ela apresenta uma imensa rede de fibras elásticas finas, contínuas com as do pericôndrio. Além disso, apresenta pequena quantidade de material intercelular. Esse tipo de cartilagem se caracteriza por ser muito flexível e quando lesada, repara-se só com tecido fibroso.

⇒ **Locais:** a cartilagem elástica pode estar isolada ou junto com a cartilagem hialina. Ela existe no pavilhão auditivo, no conduto auditivo externo, na tuba auditiva, na epiglote, na cartilagem cuneiforme da laringe na zona superficial das cartilagens brônquicas.

Da mesma forma que a cartilagem hialina, a elástica também tem pericôndrio em torno dela.

Cartilagem Fibrosa (ou fibrocartilagem)

A cartilagem fibrosa é um tecido intermediário entre a cartilagem hialina e o conjuntivo denso. Ela está sempre associada ao tecido conjuntivo denso, sendo difícil determinar os limites entre eles.

⇒ **Características:** tem numerosas fibras colágenas embebidas na substância fundamental, na qual é escassa e limitada ao redor das lacunas com condrócitos. É constituído por fibras colágenas tipo I, que seguem irregularmente entre os condrócitos ou em arranjos paralelos ao longo dos condrócitos.

⇒ **Locais:** nos discos intervertebrais, nos pontos em que alguns tendões e ligamentos se inserem nos ossos e na sínfise púbica (ossos coxais).

Diferente da cartilagem elástica e da hialina, a fibrosa **não tem pericôndrio e se lesada ela se repara lentamente por si só.**

Curiosidades

- ⇒ No embrião, a cartilagem surge do mesênquima, com o arredondamento e multiplicação das células mesenquimatosas. Estas células formadas são os condroblastos.
- ⇒ A quantidade de condrócitos é muito maior na cartilagem jovem, quando comparada com a cartilagem adulta.
- ⇒ A cartilagem é um tecido de difícil regeneração, devido ao baixo metabolismo que procede da falta de irrigação do tecido.
- ⇒ O hormônio do crescimento (GH) no tecido cartilaginoso estimula o crescimento linear via cartilagem epifisária, aumenta a proliferação e a atividade dos condrócitos, acelera a conversão de condrócitos em células osteogênicas e a conversão de prolina em hidroxiprolina e aumenta a incorporação de prolina ao colágeno, e a incorporação de sulfato no proteoglicano condroitina.

Tecido ósseo

⇒ **Características:** é o tecido que mais sofre modificações. Caracteriza-se por ser muito rígido e bastante resistente. É composto pela matriz óssea, por células, pelo perióstio e pelo endóstio.

O endóstio é formado por fibras reticulares e osteoblastos. O perióstio é composto pela camada fibrosa, mais interna, e pela camada osteogênica, mais externa. Ele se encontra aderido à superfície externa da diáfise do osso.

⇒ **Funções:** proteção e sustentação são as principais. Além disso, se destaca por participar do sistema de alavanca, dar apoio para os músculos, aumentar a coordenação e a força dos movimentos, e armazenar substâncias como cálcio e fosfato.

Células do tecido:

- **Osteoblastos:** são células jovens que produzem a parte orgânica da matriz óssea. Localizam-se na periferia das trabéculas. A forma destas células está diretamente ligada ao estado de ativação dos osteoblastos. Quanto ativos, são cubóides e quanto inativos são achatados.
- **Osteócitos:** localizam-se no interior da matriz, ocupando os osteoplastos.

- **Osteoclastos:** são células polinucleares, grandes e globosas. Localizam-se nas superfícies das trabéculas ósseas e participam do processo de reabsorção do tecido ósseo.

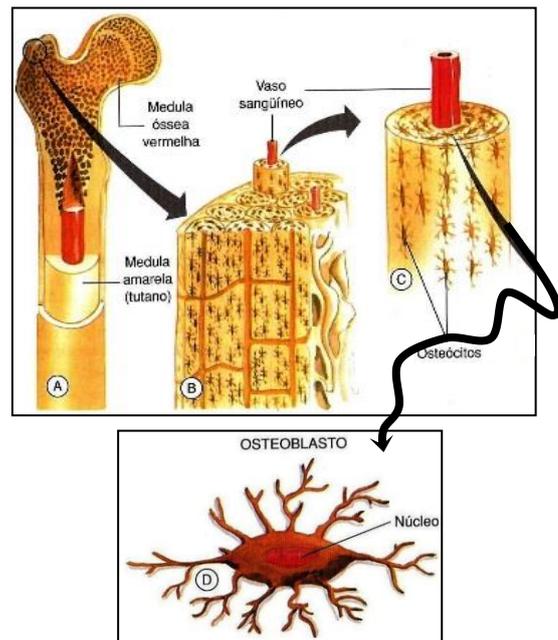
Divisão do tecido ósseo

- **Ossos compacto (denso)**
- **Ossos esponjosos (lacunar/reticulado)**

Divisão do tecido ósseo

	Compacto	Esponjoso
Espaços Medulares	Praticamente não tem	Muito Amplos
Trabéculas	-----	Várias – Aspecto Poroso
Canais	Volkman e Havers	-----
Capacidade Regenerar	Sim	Sim

- **Sistemas haversianos (canais de Havers):** paralelos ao osso nas diáfises, com função de conduzir os vasos sanguíneos.
- **Canais de Volkmann:** são perpendiculares ao osso com função de conduzir os vasos sanguíneos; interligam os canais de Havers.

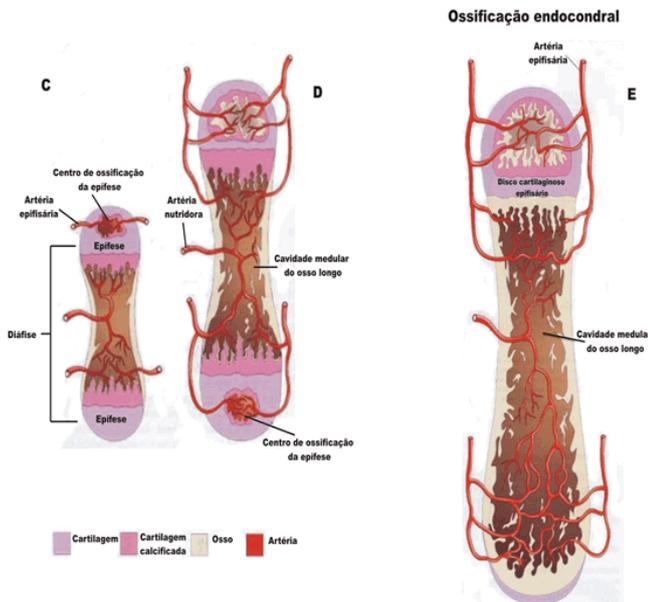


Matriz óssea

A matriz óssea é composta por uma parte orgânica e uma parte inorgânica cuja composição é dada basicamente por íons fosfato e cálcio formando cristais de **Hidroxiapatita**. A matriz orgânica é composta por 95% de colágeno tipo I. A extrema rigidez do tecido ósseo é resultado da interação entre o componente orgânico e o componente mineral da matriz.

Histogênese do tecido ósseo

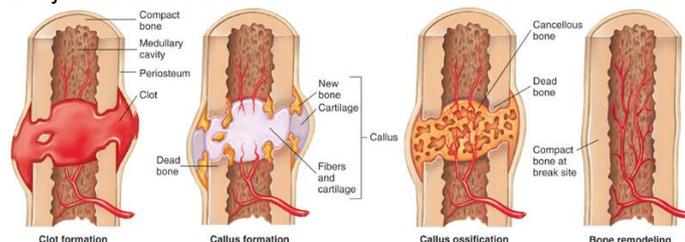
- **Ossificação intramembranosa:** ocorre no interior da membrana do tecido conjuntivo, dando origem aos ossos chatos, como no crânio.
- **Ossificação endocondral:** caracteriza-se pela formação de ossos longos como no caso do fêmur. Dá-se a partir do molde de um tecido cartilaginoso que gradualmente substituído por tecido ósseo. Salienta-se que não há transformação de cartilagem em osso e sim substituição. O processo inicia-se na parte central deslocando-se para as extremidades.



Remodelagem óssea (fraturas)

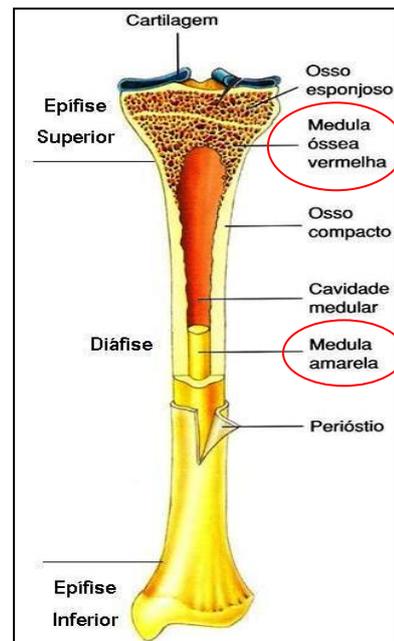
Após a quebra do osso, ocorre uma intensa proliferação do perióstio, através dos osteoblastos e osteócitos. Isso leva a formação de um anel, o **calo ósseo**, que envolve os pedaços quebrados. Simultaneamente, os osteoclastos iniciam a remoção de células ósseas mortas e do coágulo formado, já que na fratura há uma hemorragia considerável.

O **perióstio** fornece novas células iniciadoras de osso imaturo, que une provisoriamente os pedaços separados. Com o passar do tempo, ocorre uma remodelação do calo ósseo e, aos poucos, a estrutura óssea é refeita com a participação de osteoclastos e osteoblastos, até que a fratura esteja consolidada.



As medulas ósseas

- **Medula óssea amarela:** constituída principalmente de tecido adiposo. Encontra-se na diáfise (corpo) dos ossos longos (tutano).
- **Medula óssea vermelha:** apresenta função hematopoiética formadora de células sanguíneas. Encontrada nas epífises dos ossos longos.



Curiosidades

O hormônio de crescimento (GH) age no osso aumentando a atividade e o número de unidades de remodelação óssea, aumentando a formação óssea via osteoblastos, aumentando a espessura de ossos por toda a vida e aumentando a espessura de ossos das mãos e dos pés, e ossos membranosos (mandíbula, ossos do crânio, arcos supra-orbitários, nariz,...).

TECIDO MUSCULAR

Todo o movimento do corpo e órgãos internos é executado pelos músculos, formados de milhares de fibras que se contraem para produzi-lo. Os músculos têm duas propriedades: elasticidade e excitabilidade.

A primeira refere-se à capacidade de aumentar em comprimento e logo voltar ao seu tamanho normal. Essa capacidade só se perde quando a pessoa morre. A excitabilidade está relacionada com a sensibilidade dos músculos aos impulsos nervosos ou a estímulos mecânicos externos como picadas, mudanças de temperatura, passagem de corrente elétrica, etc.

Tipos

- **Tecido muscular liso;**
- **Tecido muscular estriado cardíaco;**
- **Tecido muscular estriado esquelético.**

O **tecido muscular liso:** está presente nos vasos sanguíneos e nos órgãos viscerais, atuando no controle autônomo do organismo. A contração das fibrocélulas lisas é bem mais lenta que a das fibrocélulas estriadas. As fibrocélulas lisas podem sofrer hiperplasia, ou seja, elas ainda conservam o poder de reprodução, ao contrário das fibrocélulas estriadas, que só podem sofrer hipertrofia. As células do músculo liso apresentam-se fusiformes e são mononucleadas.



HISTOLOGIA ANIMAL_2022

O tecido muscular estriado cardíaco:

assim como o esquelético, apresenta fibrocélulas bastante compridas. Entretanto, elas são mono ou binucleadas, com núcleos localizados mais para o centro da célula. Também possuem discos intercalares, que são linhas de junção entre uma célula e outra, que aparecem mais coradas que as estrias transversais. No tecido cardíaco, têm bastante importância as fibras de Purkinje, células responsáveis pela distribuição do impulso elétrico que gera a contração muscular às diversas fibrocélulas cardíacas.



Tecido muscular estriado cardíaco

O tecido muscular estriado esquelético: é constituído de fibrocélulas estriadas. Tais células caracterizam-se por serem bastante compridas e multinucleadas, com núcleos localizados sob o sarcolema (membrana plasmática de fibrocélulas musculares). Geralmente, estão cercadas de tecido conjuntivo, que une as fibras umas às outras e transmitem a força produzida pelos músculos aos ossos, ligamentos e outros órgãos executores de movimento. Um típico músculo esquelético é formado por numerosos conjuntos de fibras contráteis denominados fascículos. Cada fascículo é constituído, por sua vez, por numerosas fibras.

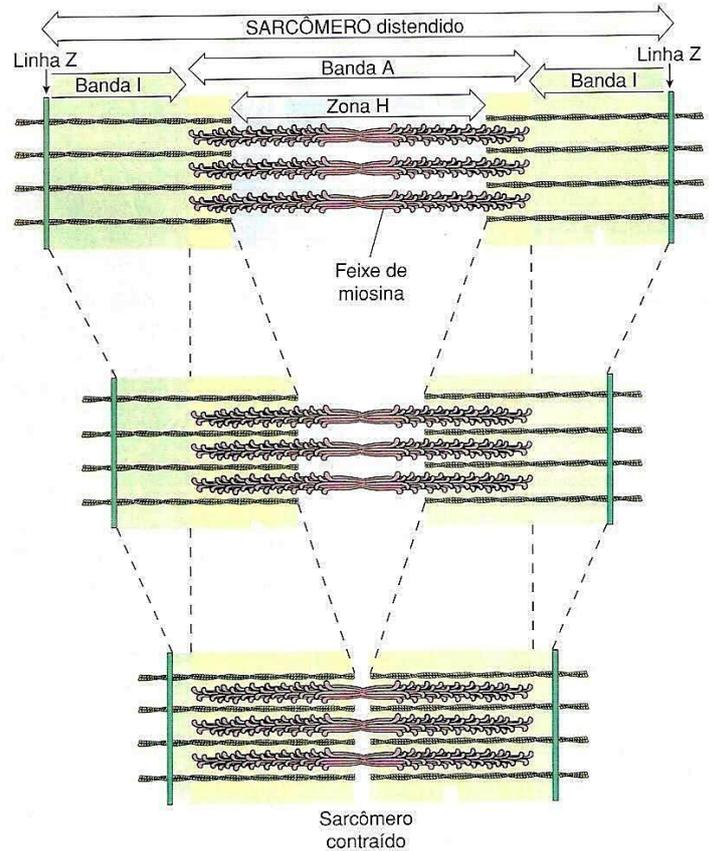


Tecido muscular estriado esquelético

Contração Muscular

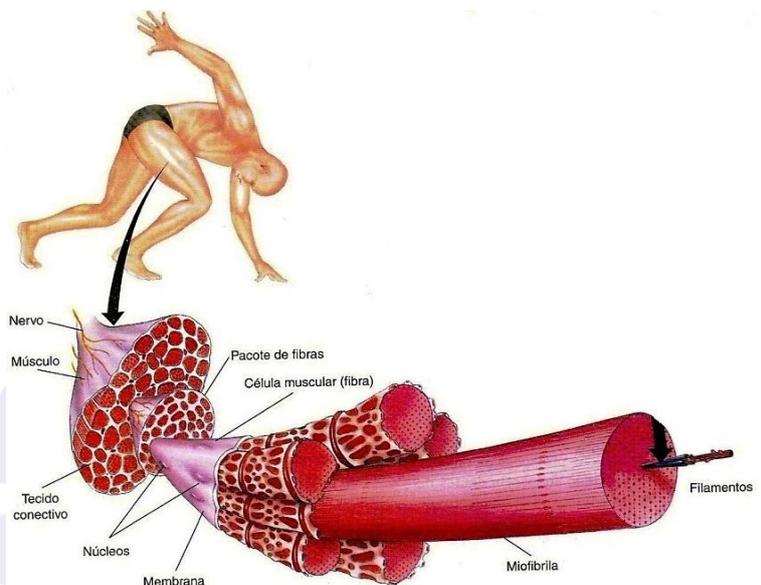
A fibra apresenta uma resistente membrana que separa o seu meio interno do externo, denominada sarcolema. No interior da fibra se encontra um líquido intracelular denominado sarcoplasma. Submersos no sarcoplasma encontram-se numerosas unidades menores denominadas miofibrilas. No interior das miofibrilas encontram-se milhares de delgados filamentos protéicos: Actina e Miosina. **Quando a fibra muscular se contraí, os filamentos finos de actina deslizam sobre os filamentos grossos de miosina.**

Dessa maneira, a banda I diminui (podendo até desaparecer); a estria H também diminui e pode desaparecer, embora a faixa A não se altere. É evidente que, na fibra contraída, as estrias Z se aproximam, o que determina o encurtamento do sarcômero. Como o sarcômero é a menor porção da fibra capaz de sofrer contração (encurtamento), é considerado a unidade contrátil da fibra muscular.



Envoltórios fibro-musculares

A fibra muscular estriada é envolvida por uma bainha de tecido conjuntivo denominada **endomísio**. Um aglomerado de fibras forma um **feixe muscular**. Cada feixe acha-se envolvido por outra bainha de tecido conjuntivo chamado **perimísio**. O conjunto de feixes constitui o músculo, que, também, se acha envolvido por uma bainha conjuntiva denominada **epimísio**.



TECIDO NERVOSO

Constituinte do principal sistema de integração corporal, o sistema nervoso. Suas células do tecido nervoso são capazes de transmitir de forma rápida e eficiente, as informações entre as células distantes no corpo, fazendo a integração a integração entre elas e permitindo que o organismo humano funcione de modo harmônico.

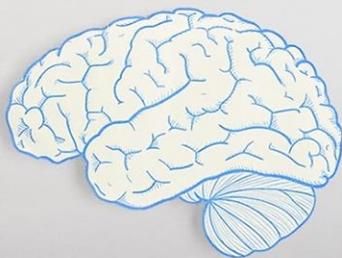
1. Divisão do sistema nervoso humano

DIVISÃO	PARTES	FUNÇÕES GERAIS
Sistema Nervoso Central (SNC)	Encéfalo e Medula Espinhal	Processamento e integração das informações
Sistema Nervoso Periférico (SNP)	Nervos e Gânglios Nervosos	Condução entre órgãos receptores de estímulos, o SNC e órgãos efetadores (músculos, glândulas etc.).

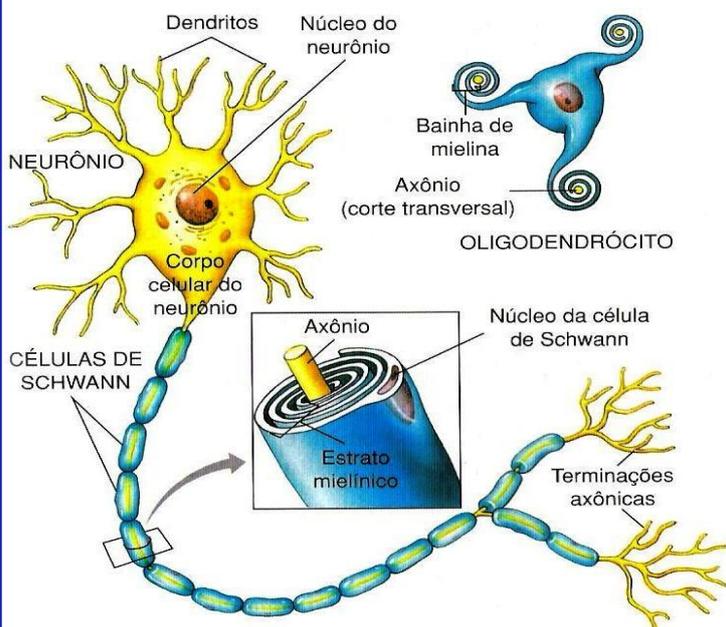
2. Células do Tecido Nervoso

2.1 Neurônios

Perfazem cerca de 10% de todo o tecido nervoso e têm a função de conduzir as alterações elétricas que se propagam pela sua membrana plasmática, o **impulso nervoso**.



Partes de um Neurônio



01. Corpo celular ou Soma ou Pericário: parte do neurônio mais volumosa onde se localizam o núcleo e a grande maioria das organelas citoplasmáticas.

02. Dendritos: são prolongamentos do corpo celular que têm a função de receber o impulso nervoso químico advindo das terminações axônicas de um outro neurônio (pré-sináptico) ou de células sensoriais.

03. Axônio: porção geralmente mais longa do neurônio que pode apresentar ramificações. Sua função é a de transmitir os impulsos nervosos provenientes dos dendritos e do corpo celular para outras células, principalmente para outros neurônios e células musculares.

04. Terminações axônicas ou Telodendros: são ramificações da última porção do axônio que possuem dilatações chamadas de botões sinápticos. Tais estruturas resguardam em seu interior, compostos químicos chamados de **neurotransmissores** que transmitem o impulso nervoso elétrico, transformando-o em químico.

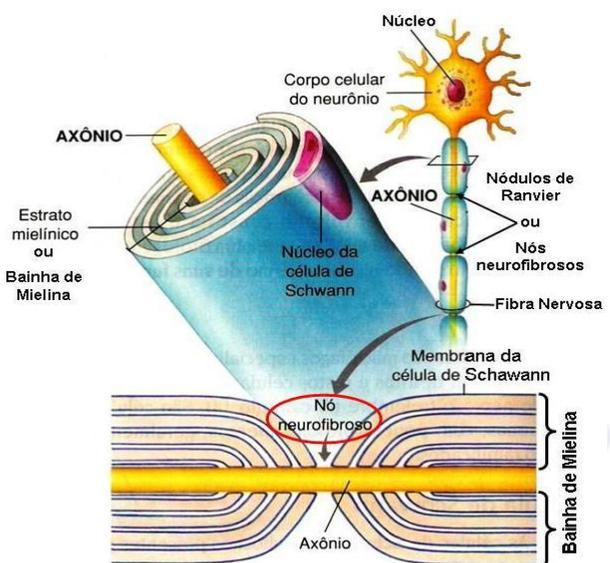
Gliócitos ou Células da Glia

2.2. Astrócitos

São gliócitos que têm a função primordial de nutrir os neurônios, ligando-os a vasos sanguíneos. As substâncias nutritivas e gases, como o O₂, tendem a passar antes por tais células, até chegarem aos neurônios. A transferência da matéria orgânica dos astrócitos para os neurônios é feita através de difusão simples.

2.3. Oligodendrócitos

Gliócitos que revestem o axônio de alguns neurônios do sistema nervoso central, formando a bainha de mielina. Sua função é a de acelerar a transmissão do impulso nervoso. Neurônios que possuem bainha de mielina, o impulso nervoso é do tipo "saltatório", pois não passa diretamente pelo axônio. Nesse caso, o impulso vai "saltando" por cada oligodendrócito em espaçamentos chamados de **Nódulos de Ranvier** ou **nós neurofibrósos**.

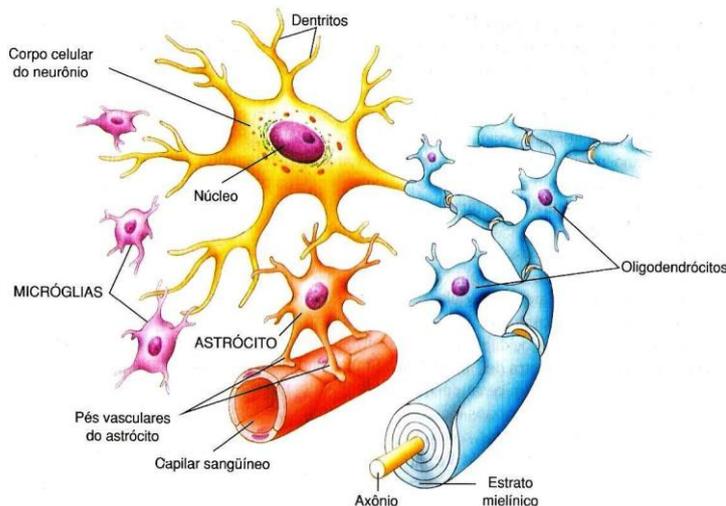


2.4. Micróglia

São macrófagos especializados na proteção do tecido nervoso, fagocitando detritos, restos celulares e patógenos que possam invadir tal tecido.

2.5. Células de Schwann

Também são gliócitos com a função de acelerar a transmissão do impulso nervoso, assim como os oligodendrócitos. A diferença entre eles é que eles se encontram revestindo os axônios de neurônios encontrados no sistema nervoso central (S.N.C) e as células de Schwann, encontram-se revestindo axônios de neurônios do sistema nervoso periférico (S.N.P).



CÉLULAS	DESENHOS	FUNÇÕES
1. Oligodendrócitos	A http://www.jomallivre.com.br/169319/o-que-e-neuroglia.html	I- São células fagocitárias, que participam tanto do processo de inflamação quanto da reparação do SNC. Também secretam diversas citocinas reguladoras do processo imunitário e removem os restos celulares, que surgem nas lesões do SNC.
2. Astrócitos	B http://www.ebah.com.br/content/ABAAA1NH0AI/tecido-nervoso	II- São responsáveis por revestir os ventrículos do cérebro e o canal central da medula espinhal. Em alguns locais, por serem ciliadas, atuam na movimentação do líquido cefalorraquidiano.
3. Células de Schwann	C http://www.jomallivre.com.br/169319/o-que-e-neuroglia.html	III- São responsáveis pela produção da bainha de mielina, que possui a função de isolante elétrico para os neurônios do SNC.
4. Células Ependimárias	D http://www.jomallivre.com.br/169319/o-que-e-neuroglia.html	IV- Possuem a mesma função de uma outra célula descrita no quadro, embora formem a bainha de mielina em torno do axônio em neurônios do sistema nervoso periférico.
5. Células da Micróglia	E http://cienciahoje.uol.com.br/colunas/bioconexoes/bacteriareprogramadora	V- Participam do controle da composição iônica e molecular do ambiente extracelular dos neurônios, podendo influenciar a atividade e a sobrevivência deles, absorvem excessos localizados de neurotransmissores e sintetizam moléculas neuroativas.



Já que tu não nasceu herdeiro, nem nada, bora TREINAR!!!

TREINAMENTO e REVISÃO

01. (COVEST) O corpo humano possui cerca de 5 a 6 litros de sangue, que é essencial para a sobrevivência e o funcionamento de células, tecidos e órgãos. Considerando o conhecimento sobre o tecido sanguíneo, analise as proposições abaixo.

0 0 – As hemácias são células anucleadas, de origem mesodérmica, sem mitocôndrias e ricas em hemoglobina; são produzidas com o estímulo da eritropoetina.

1 1 – Processos hemorrágicos intensos produzem o choque hipovolêmico, o que pode levar à morte, em razão da perda de plaquetas e dos fatores de coagulação sanguínea.

2 2 – Células T citotóxicas são linfócitos que amadurecem no Timo; são especializadas na produção de antígenos e células de memória durante as infecções.

3 3 – Neutrófilos e macrófagos são fagócitos originários da medula óssea vermelha, sendo que os primeiros possuem núcleo trilobado, e os segundos, um grande núcleo na região central da célula.

4 4 – Eosinófilos são células que combatem infecções parasíticas, enquanto os basófilos produzem aumento da permeabilidade vascular através da secreção de histamina.

02. (UPE) Os nossos dentes, mesmo duros e resistentes, são modelados pelos aparelhos ortodônticos. As alternativas abaixo se referem ao tecido ósseo e ao seu mecanismo de reparação.



Fonte: Google imagens - imagens.quebarato.com.br

Fonte: Google imagens - imagens.quebarato.com.br

Analise-as e assinale a correta.

a) A formação do tecido ósseo pode ser por ossificação endocondral que ocorre a partir de uma membrana de tecido conjuntivo embrionário que serve de molde para o tecido ósseo.

b) Os osteoclastos são células gigantes e uninucleadas, provenientes dos macrófagos, relacionados à regeneração e remodelação do tecido ósseo, pois liberam enzimas, que digerem a parte orgânica da matriz, contribuindo nesses processos.

c) Durante a formação dos ossos, à medida que ocorre a mineralização da matriz, os osteoblastos ficam presos em lacunas, diminuem a atividade metabólica e transformam-se em osteócitos.

d) A remodelagem óssea é um processo lento e difícil nos adultos e nas crianças, dependendo da atividade conjunta de destruição e reconstrução desempenhadas pelos osteócitos e condrócitos, respectivamente.

e) Os ossos são envolvidos externa e internamente por membranas cartilaginosas vascularizadas, denominadas, respectivamente, de endóstio e perióstio.

03. (UFJF) Uma das funções mais importantes dos tecidos epiteliais de revestimento é, justamente, a proteção dos tecidos e órgãos internos, como barreira a patógenos. Os epitélios são altamente resistentes à tração, graças à forte adesão entre as suas células. Em relação aos tecidos epiteliais de revestimento, é incorreto afirmar que:

a) os alvéolos e o estômago são revestidos por epitélio formado por apenas uma camada de células.

b) a mucosa que reveste a cavidade intestinal e o peritônio que reveste a cavidade abdominal têm origem endodérmica.

c) no epitélio de revestimento do intestino são encontradas células secretoras e células especializadas na função de absorção.

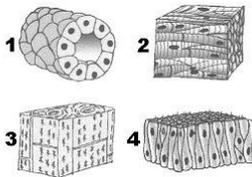
d) o endotélio é um tipo de tecido epitelial pavimentoso simples, de origem mesodérmica, que reveste internamente os vasos sanguíneos.

e) a epiderme é um epitélio pavimentoso estratificado, de origem ectodérmica, que apresenta, entre outros tipos de células, os melanócitos.

04. (UFCG) Os cílios nas células epiteliais das vias aéreas humanas, por exemplo, as que revestem a traqueia e bronquíolos, movem o muco, contendo as partículas captadas e microrganismos para fora dos pulmões. Estes cílios são paralisados pela fumaça do cigarro. Como consequência, os fumantes têm uma remoção mucociliar reduzida, tossindo para expelir a secreção mucosa que continuamente se acumula em seus pulmões. Analise as assertivas e marque a incorreta:

- Os cílios são estruturas filamentosas móveis que se projetam da superfície celular como se fossem pelos.
- A imobilidade dos cílios torna os fumantes mais susceptíveis às doenças respiratórias.
- Na traqueia, o batimento constante dos cílios impulsiona, em direção à boca, o muco que se acumula sobre o epitélio.
- Efisemas pulmonares e bronquite são as principais sequelas dos fumantes com cílios afetados.
- Os cílios de fumantes passivos não são afetados.

05. (UFAL) A diferenciação celular, que acontece no decorrer do desenvolvimento embrionário, leva à formação de grupos de células especializadas em realizar determinadas funções. Cada um desses grupos de células constitui um tecido. Quatro tecidos estão ilustrados nas figuras abaixo.



A alternativa que indica corretamente os tecidos que compõem os rins, o fêmur, as fossas nasais (mucosa) e o coração, respectivamente, é:

- 1, 3, 4 e 2.
- 4, 3, 2 e 1.
- 2, 4, 1 e 3.
- 3, 2, 4 e 1.
- 1, 2, 3 e 4.

06. (UEPA) Através dos avanços tecnológicos da microscopia foi possível conhecer a diferenciação celular que ocorre durante o desenvolvimento embrionário, a qual gera inúmeros tecidos do nosso corpo.

Quanto à palavra em destaque no texto acima, é correto afirmar:

- no tipo epitelial, a epiderme humana é refeita continuamente por mitose das células de Langerhans.
- as fibras elásticas dos músculos são formadas por proteínas fibrosas associadas à elastina, ao colágeno e às fibras reticulares.
- no tipo conjuntivo, fibrócitos, fibroblastos e células de Langerhans constituem as principais células.
- como parte do sistema nervoso periférico, os nervos ligados ao encéfalo são chamados nervos raquidianos.
- o conjuntivo frouxo apoia e nutre células epiteliais, envolvendo nervos, músculos, vasos sanguíneos e linfáticos.

07. (FURG) Analise as afirmativas abaixo quanto às seguintes células animais:

- Os eritrócitos são importantes no transporte sanguíneo de CO_2 e O_2 dos animais.
- Os eosinófilos são leucócitos granulocitos que atuam, principalmente, em alergias e parasitoses.
- Os linfócitos T são produzidos no timo, sofrendo processo de diferenciação na medula óssea.

Com base nas afirmativas acima, podemos dizer que, apenas,

- I e III estão corretas.
- II e III estão corretas.
- I e II estão corretas.

- I está correta.
- III está correta.

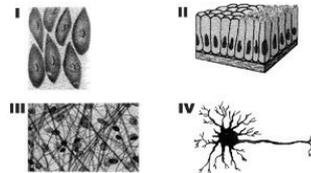
08. (UESPI) As cartilagens revestem diferentes partes do corpo humano e de animais. Sobre os tipos de cartilagem, analise as seguintes afirmativas:

- cartilagem hialina – pouca quantidade de fibras colágenas; é abundante no corpo humano e encontrada nos brônquios e traqueia.
- cartilagem fibrosa – possui abundante quantidade de fibras colágenas; é bastante rígida e encontrada nos discos intervertebrais.
- cartilagem elástica – possui pequena quantidade de colágeno e grande quantidade de fibras elásticas, sendo encontrada na orelha.

Está(ão) correta(s):

- 1, apenas.
- 1 e 2, apenas.
- 1, 2 e 3.
- 2 e 3, apenas.
- 1 e 3, apenas.

09. (UEPB) As características estruturais das células, bem como a associação entre elas, servem como base morfológica para a classificação dos tecidos animais em quatro tipos. Estão esquematizados abaixo quatro tipos de tecidos. Assinale a opção incorreta.



- O tecido IV é formado apenas por neurônios e tem a função de comandar e coordenar todas as células do organismo.
- I corresponde a tecido muscular constituído por células alongadas, altamente especializadas e dotadas de capacidade contrátil.
- O tecido II é comum em órgãos relacionados à absorção, como o intestino delgado.
- O tecido II pode originar glândulas que lubrificam o organismo.
- O tecido III tem células imersas em grande quantidade de substância intercelular, apresentando fibras colágenas, elásticas e reticulares.

10. (PUC-RIO) A reação do corpo humano a doenças infectocontagiosas é influenciada pelo sistema imunológico. Assinale a alternativa que apresenta corretamente elementos relacionados a esse sistema.

- Linfócitos e hemácias.
- Plaquetas e leucócitos.
- Plaquetas e hemácias.
- Macrófagos e linfócitos.
- Macrófagos e hemácias.

11. (UEPG) Os tecidos animais têm uma relação forma-função marcante, pois as suas principais características revelam a adaptação para a execução de suas principais funções. Eles são classificados em epitelial, conjuntivo, muscular e nervoso. Sobre esses tecidos, assinale o que for correto.

0 0 – O tecido epitelial tem células justapostas de várias formas, unidas por uma fina camada de substância cimentante. Eles recobrem todo o corpo dos animais.

1 1 – O tecido muscular é composto de apenas um tipo de célula, de forma alongada, a fibra muscular. As fibras musculares são células muito especializadas, com a propriedade de contração. Na fibra muscular há uma fina membrana plasmática, denominada sarcolema e relativamente pouco citoplasma, denominado sarcoplasma, onde se distribuem um retículo endoplasmático muito desenvolvido, muitas mitocôndrias, sistema golgiense, ribossomos e inclusões de glicogênio.

HISTOLOGIA ANIMAL_2022

2 2 – O tecido conjuntivo é de estrutura complexa, sendo formado por vários tipos de células e fibras, em diferentes proporções, mergulhadas numa substância intercelular de consistência gelatinosa. As fibras são organizadas de forma homogênea e são de composição mineral (cálcio e fósforo).

3 3 – O tecido nervoso garante a homeostase do organismo, isto é, a propriedade de manter o meio interno constante, mesmo com variações ambientais, visto que por intermédio de conexões celulares diretas, envia prontamente impulsos de natureza elétrica a todos os órgãos, para uma regulação imediata.

4 4 – O tecido nervoso é formado por células altamente especializadas, os neurônios, responsáveis pelos mecanismos de regulação interna e coordenação. Os neurônios são alongados, com um corpo celular e muitas ramificações. A ramificação principal denomina-se axônio e as mais curtas e numerosas denominam-se dendritos.

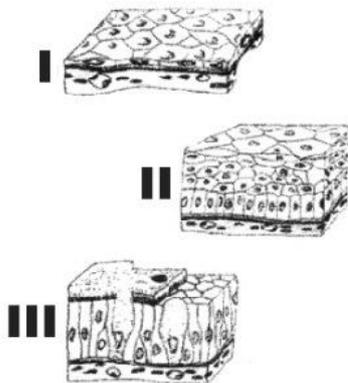
12. (UESPI) O resultado de um exame de leucograma pode indicar doenças ou processos específicos que ocorrem em um indivíduo que não está saudável. Sobre o papel dessas células no organismo humano, faça a correspondência correta.

1. Linfócitos T () fagocitose bacteriana.
2. Linfócitos B () secreção de histamina.
3. Basófilos () produção de anticorpos.
4. Eosinófilos () controle de vermes.
5. Neutrófilos () controle de infecções virais.

A sequência correta é:

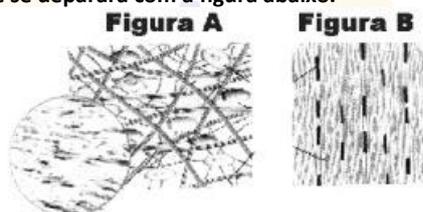
- a) 2, 3, 5, 1, 4.
- b) 5, 3, 2, 4, 1.
- c) 2, 1, 4, 5, 3.
- d) 3, 2, 5, 1, 4.
- e) 1, 4, 2, 3, 5.

13. (UNCISAL) Considerando as figuras a seguir, assinale a alternativa que representa os epitélios pseudoestratificado, simples e estratificado, respectivamente.



- a) I, II e III.
- b) I, III e II.
- c) III, I e II.
- d) II, III e I.
- e) II, I e III.

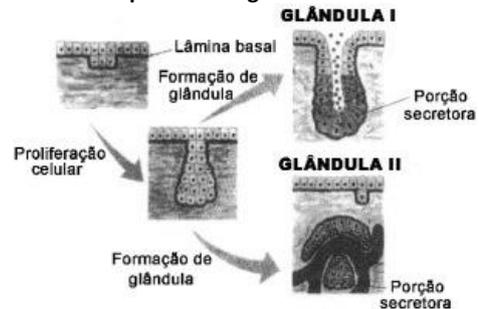
14. (UNEMAT) Dois amigos estão estudando para a prova de histologia e se depararam com a figura abaixo.



Após a análise da figura chegaram à conclusão de que se trata de tecido conjuntivo. De acordo com o modo de organização de suas fibras e células, é correto afirmar.

- a) Figura A é um tecido conjuntivo denso não modelado; Figura B é um tecido conjuntivo denso modelado.
- b) Figura A é um tecido conjuntivo denso modelado; Figura B é um tecido conjuntivo denso não modelado.
- c) Figura A é um tecido conjuntivo denso não modelado; Figura B é um tecido conjuntivo adiposo.
- d) Figura A é um tecido conjuntivo denso modelado; Figura B é um tecido conjuntivo ósseo.
- e) Figura A é um tecido conjuntivo mielóide; Figura B é um tecido conjuntivo linfóide.

15. (UFF) As glândulas multicelulares se originam a partir da proliferação celular de um tecido e, após a sua formação, ficam imersas em outro tecido, recebendo nutrientes e oxigênio. De acordo com o tipo de secreção que é produzido, elas são classificadas basicamente em endócrinas e exócrinas. Há, entretanto, glândulas que possuem duas partes, uma exócrina e outra endócrina. Com base no esquema abaixo, comparativo da formação de dois tipos de glândulas, assinale a alternativa que identifica, respectivamente, o tecido de onde as glândulas se originam, o tecido onde elas ficam imersas, a glândula I, a glândula II e um exemplo de uma glândula exócrina.



- a) Tecido epitelial, tecido conjuntivo, glândula exócrina, glândula endócrina e glândula salivar.
- b) Tecido conjuntivo, tecido epitelial, glândula exócrina, glândula endócrina e tireoide.
- c) Tecido epitelial, tecido conjuntivo, glândula endócrina, glândula exócrina e pâncreas.
- d) Tecido conjuntivo simples, tecido epitelial, glândula endócrina, glândula exócrina e paratireoide.
- e) Tecido conjuntivo frouxo, tecido epitelial, glândula endócrina, glândula exócrina e glândula lacrimal.

16. (UPE) Observe a figura.



- I. Presença de nítida polaridade, um polo voltado para a superfície livre da célula – o polo apical, e outro polo, para o tecido subjacente, o polo basal.
- II. Células com cílios, projeções da membrana plasmática que promovem a expulsão de partículas estranhas.
- III. Não possui vasos sanguíneos, recebe oxigênio e nutrientes a partir de capilares do tecido próximo.
- IV. As células são perfeitamente ajustadas, unidas umas às outras por pouca substância intercelular.

Observando a figura e as características oferecidas, certo aluno concluiu que se tratava do tecido _____.

Assinale a alternativa que completa, corretamente, a lacuna.

- a) adiposo.
- b) cartilaginoso.
- c) epitelial.
- d) nervoso.
- e) conjuntivo.

17. (COVEST) Com relação a diferentes tecidos observados no corpo humano, é correto afirmar que:

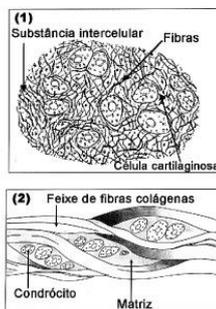
0 0 – Um tipo especial de tecido epitelial cúbico simples, o endotélio, reveste a camada fibrosa conjuntiva dos capilares sanguíneos, garantindo maior proteção e flexibilidade aos vasos de calibre inferior.

1 1 – Enquanto na epiderme, que se origina da ectoderme, há epitélio estratificado pavimentoso, queratinizado; na derme, que tem origem mesodermal, há tecido conjuntivo com grande quantidade de fibras.

2 2 – O tecido muscular, de origem mesodermal, é composto por células alongadas, as fibras musculares, que são células semelhantes às fibras conjuntivas.

3 3 – No tecido nervoso, além dos neurônios, há as células da glia; as quais ocorrem tanto na substância branca quanto na cinzenta. Dentre suas funções, está o isolamento dos neurônios, uns dos outros e desses com outros tecidos.

4 4 – A cartilagem elástica (1), que forma os discos intervertebrais, é mais resistente que a cartilagem fibrosa (2), que ocorre, por exemplo, na orelha.



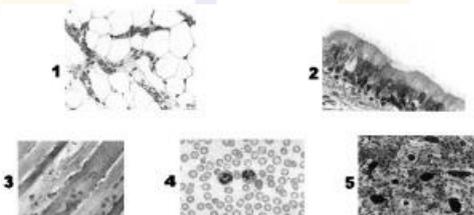
18. (UPE) Faça a associação entre as três colunas da tabela abaixo.

TECIDO	CARACTERÍSTICAS	TIPOS CELULARES
I. Cartilagenoso	1. Substância intercelular reduzida. Função de armazenamento e isolamento térmico.	A. Adipócitos.
II. Ósseo	2. É avascular. Matriz extracelular com fibras colágenas.	B. Osteócitos e osteoblastos.
III. Conjuntivo Frouxo	3. Tipo de tecido conjuntivo com grande capacidade de regeneração.	C. Fibrócitos e fibroblastos.
IV. Adiposo	4. Abundante substância intercelular. Tem função de defesa, sustentação de órgãos e cicatrização.	D. Condrócitos e condroblastos.

Assinale a alternativa que apresenta a associação correta.

- a) I-1-B; II-4-D; III-3-C; IV-2-A.
- b) I-2-D; II-3-B; III-4-C; IV-1-A.
- c) I-4-C; II-2-B; III-3-D; IV-1-A.
- d) I-3-D; II-1-B; III-4-A; IV-2-C.
- e) I-4-A; II-3-C; III-1-B; IV-2-D.

19. (UPE) As figuras abaixo descrevem tecidos do nosso corpo. Analise-as.



Assinale a alternativa que contém a descrição correta de um deles.

- a) 1 – tecido adiposo – é uma variedade de tecido conjuntivo, constituído de adipócitos, que são células de citoplasma volumoso,

sendo este ocupado por gordura. Tem ampla distribuição subcutânea e exerce as funções de reserva de energia, proteção contra choques mecânicos e isolamento térmico.

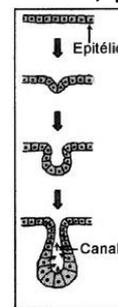
b) 2 – tecido epitelial pseudo-estratificado cilíndrico com cílios – é formado por várias camadas de células de forma cilíndrica e encontrado na traqueia e nos rins; sua função é revestimento e proteção.

c) 3 – tecido muscular estriado esquelético – é formado por miócitos, células longas e fusiformes, com 1 ou 2 núcleos; no sarcoplasma, os miofilamentos se organizam em estrias. Sua contração é lenta, rítmica e vigorosa.

d) 4 – tecido sanguíneo representado, na figura, por hemácias e neutrófilos. As hemácias são nucleadas e ricas em hemoglobina, transportam o oxigênio, enquanto os neutrófilos são responsáveis pela defesa do nosso corpo através da síntese de anticorpos.

e) 5 – tecido ósseo – constituído de condrócitos e condroblastos, células que ficam encerradas na matriz extracelular, rica em fibras e fosfato de cálcio. Sua função é sustentação.

20. (FAVIP) Na figura abaixo, ilustra-se a formação de uma glândula exócrina, que pode ser a glândula:



- a) Hipófise.
- b) Supra-renal.
- c) Paratireoide.
- d) Mamária.
- e) Tireoide.

21. (UEM) Sobre as células, tecidos e órgãos que constituem os organismos, assinale o que for correto.

0 0 – Nas bactérias, as funções essenciais à vida, como captura de alimento, digestão, excreção, percepção do ambiente, são realizadas por células que se diferenciam e se especializam.

1 1 – Os tecidos epiteliais desempenham funções diversas, dependendo do órgão onde se localizam. As principais funções são: proteção, absorção e secreção de substâncias.

2 2 – O tecido adiposo é um tipo especial de tecido conjuntivo frouxo no qual há células especializadas no armazenamento de gordura. Sua principal localização no corpo é sob a pele.

3 3 – Os linfócitos, os plasmócitos e os órgãos linfoides, como o timo, o baço, as tonsilas e os linfonodos, fazem parte do sistema de defesa do organismo humano.

4 4 – O tecido muscular estriado esquelético, que constitui a maior parte da musculatura do corpo dos vertebrados, tem contração involuntária, ou seja, contrai-se independente de comando.

22. (UNIFAL-MG) Em relação às características típicas de alguns tecidos animais, assinale a afirmativa incorreta:

a) Nos tecidos epiteliais, há pouco material intercelular, não há vasos sanguíneos e suas células recebem oxigênio e nutrientes por difusão, a partir de tecidos conjuntivos próximos.

b) Nos tecidos conjuntivos, que unem e sustentam outros tecidos, ocorrem tipos celulares diversos, sendo que alguns deles produzem e secretam materiais, formando uma matriz intercelular abundante.

c) As células do tecido muscular são alongadas e dotadas de filamentos citoplasmáticos, constituídos principalmente por actina e miosina, organizados de maneira a poder deslizar uns sobre os outros.

HISTOLOGIA ANIMAL_2022

d) As células da glia do tecido nervoso são especializadas na transmissão de informações entre células distantes do corpo, contribuindo para o funcionamento harmônico do organismo.

23. (UFPB) As afirmativas a seguir referem-se a um dos quatro tipos básicos de tecidos encontrados nos animais vertebrados.

- A derme é rica em fibras proteicas, vasos sanguíneos, terminações nervosas, órgãos sensoriais e glândulas.

- A medula óssea vermelha é rica em fibras reticulares e em células-tronco medulares.

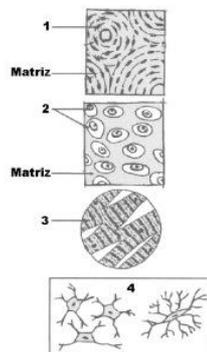
As afirmativas fazem referência ao tecido:

- muscular estriado esquelético.
- conjuntivo.
- nervoso central.
- epitelial de revestimento.
- epitelial glandular.

24. (UFRPE) Com relação a diferentes tipos de tecidos conjuntivos observados no corpo humano, assinale a alternativa incorreta.

- O tecido adiposo tem como função a manutenção do equilíbrio osmótico celular e da pressão sanguínea.
- O tecido hematopoético é responsável pela produção de células do sangue.
- No tecido ósseo, as células jovens, os osteoblastos, são responsáveis por intensa síntese proteica.
- O tecido cartilaginoso possui uma matriz homogênea, rica em fibras colágenas.
- A propriedade fundamental das fibras musculares é a contração, um encurtamento que possibilita movimentos corporais.

25. (UNIVASF) Correlacione os diferentes tipos de células, indicados na figura abaixo, com o tecido correspondente que formam no corpo humano.



- () Nervoso
() Cartilaginoso
() Muscular
() Ósseo

A alternativa que indica a correta associação célula x tecido é:

- 4, 3, 1, 2.
- 3, 4, 1, 2.
- 2, 1, 3, 4.
- 4, 2, 3, 1.
- 1, 2, 3, 4.

26. (UFPI) Os epitélios de revestimento fazem parte de diversas estruturas do organismo, tais como:

- mucosa nasal, esôfago e pulmão.
- músculos lisos, músculos esqueléticos e cardíaco.
- derme, hipoderme e fibras colágenas.
- osteoclastos, cartilagem e tecido hematopoético.
- hemácias, derme e cartilagem.

27. (UEPG) A aparência dura e resistente dos ossos pode não transmitir a ideia de que eles constituem estruturas vivas, que possuem células e recebem nutrientes, oxigênio e hormônios pelo

sangue. A respeito da composição dos ossos e do funcionamento do esqueleto, assinale o que for correto.

0 0 – As fibras colágenas do osso têm uma grande força elástica, e os sais de cálcio apresentam grande força de compressão.

1 1 – O osso propriamente dito é formado por células e pelo material orgânico e inorgânico que elas secretam: a matriz óssea. Essa matriz é constituída de fibras de colágeno e sofre deposição de sais de cálcio e fósforo.

2 2 – Os ossos são envolvidos por tecido epitelial fibroso e apresentam cartilagem em suas extremidades. A camada cartilaginosa auxilia na redução do atrito provocado pelo contato entre os ossos nas articulações, evitando o desgaste e a deformação.

3 3 – Normalmente a matriz óssea sofre um processo contínuo de deposição e absorção de sais pelas células ósseas, de forma que a massa óssea permanece constante. Nas crianças, os ossos apresentam maior proporção de cartilagem e menor quantidade de sais depositados, o que lhes confere mais flexibilidade. Já as pessoas acima de cinquenta anos em geral passam a apresentar descalcificação de certos ossos em função de alterações hormonais relacionadas com a idade.

4 4 – No interior dos ossos existe uma cavidade na matriz rígida, onde se forma a medula óssea amarela, que armazena lipídios trazidos pelo sangue.

28. (UFCG) Considerando as células do processo de defesa do corpo humano, correlacione as colunas.

1. Macrófago.	() Origina-se do monócito.
2. Plasmócito.	() Origina plasmócito.
3. Linfócito B.	() Ataca células estranhas.
4. Linfócito T citotóxico.	() É atacado pelo vírus HIV.
5. Linfócito T auxiliar.	() Produz anticorpos.

Assinale a alternativa correta;

- 1 – 2 – 3 – 4 – 5.
- 1 – 3 – 4 – 5 – 2.
- 2 – 5 – 4 – 3 – 1.
- 2 – 5 – 3 – 1 – 4.
- 3 – 5 – 1 – 2 – 4.

29. (UFJF) O tecido conjuntivo especial do tipo ósseo tem na sua matriz, substâncias orgânicas (fibras colágenas principalmente) e inorgânicas (íons cálcio e fosfato principalmente). Se, experimentalmente, retirássemos apenas o componente inorgânico dos ossos, o que aconteceria com eles?

- Ficariam quebradiços.
- Ficariam mais duros.
- Ficariam porosos.
- Ficariam borrachudos.
- Não sofreriam alteração.

30. (Ucs 2022) Sabe-se que o exercício físico é benéfico para a saúde cardiovascular e respiratória e, além disso, tem um valor importante no bem-estar dos indivíduos. Outro fator benéfico do exercício físico se refere à densidade mineral óssea (DMO), que representa a quantidade de minerais que são depositados no osso, e quanto resistente será esse tecido. As diversas modalidades esportivas conferem diferentes densidades minerais ósseas aos seus praticantes, sendo que atletas de esportes não aquáticos, como atletismo, futebol e vôlei, normalmente, apresentam DMO maior do que aqueles de esportes aquáticos, como natação e polo aquático.

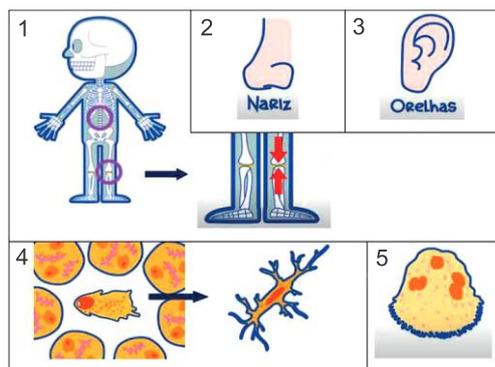
Em relação ao tecido ósseo, é correto afirmar que

- a rigidez observada deve-se à presença de uma matriz mineral intracelular.

HISTOLOGIA ANIMAL_2022

- b) alguns ossos longos, como o fêmur e o úmero, apresentam dois tipos de medula: a amarela, responsável pela produção de células sanguíneas; e a vermelha, ou tutano, rica em células adiposas.
- c) os ossos são o principal reservatório de íon Na^+ do corpo humano, podendo disponibilizá-lo sempre que necessário.
- d) a osteoporose é uma doença caracterizada pelo excesso de deposição mineral nos ossos, fazendo com que eles percam a maleabilidade e tornem-se quebradiços.
- e) os osteoblastos são células importantes no processo de produção da matriz óssea, enquanto os osteoclastos são responsáveis pela degradação da matriz.

31). Os tecidos conjuntivos estão amplamente distribuídos pelo corpo, podendo desempenhar funções de preenchimento de espaço entre os órgãos, sustentação, defesa e nutrição. Observe, a seguir, as imagens sobre os tecidos conjuntivos de consistência rígida: cartilaginoso e ósseo.



Assinale a alternativa que faz a CORRETA correspondência entre as imagens (1 a 5) e as informações disponíveis sobre as estruturas e funções representadas.

- a) Os destaques do esqueleto (1) representam a cartilagem fibrosa ou fibrocartilagem, tecido rico em fibras colágenas. É o tipo de cartilagem mais resistente, evita atrito e amortece os choques ao caminhar e correr.
- b) A cartilagem elástica apresenta fibras colágenas e elásticas, o que a torna mais resistente que a cartilagem hialina. É abundante nos anéis da traqueia, brônquios e nariz (2).
- c) A cartilagem hialina apresenta matriz homogênea, com quantidade abundante de fibras colágenas. O esqueleto do feto é formado por esse tecido, assim como o pavilhão auditivo (3).
- d) Durante a formação dos ossos, à medida que vai ocorrendo a mineralização da matriz, os osteócitos ficam presos em lacunas e passam a se chamar osteoblastos (4).
- e) Os osteoclastos (5) possuem grande mobilidade e muitos núcleos. São responsáveis pela produção da parte orgânica da matriz e exercem influência na incorporação de minerais.

32). (Unesp 2021) O succinato é um metabólito que participa do ciclo de Krebs. Quando a demanda energética aumenta muito nas fibras musculares e as mitocôndrias não dão conta de atendê-la, um sistema anaeróbico é ativado, o que reduz o pH e modifica a estrutura química do succinato. Essas alterações lhe permitem passar pela membrana, escapar para o meio extracelular e enviar sinais para a vizinhança, induzindo um processo de remodelamento do tecido muscular. Os neurônios ligados aos músculos criam ramificações e as fibras musculares passam a captar mais glicose da circulação para produzir ATP, havendo um ganho de eficiência.

A redução do pH nas fibras musculares e as novas ramificações dos neurônios ligados aos músculos estão relacionadas, respectivamente,

- a) à produção excessiva de gás carbônico e ao aumento das ramificações axoniais dos neurônios motores.
- b) à produção excessiva de gás carbônico e ao aumento do número de sinapses entre os neurônios motores.
- c) à formação de lactato e ao aumento do número de terminações axoniais dos neurônios motores.
- d) à produção excessiva de gás carbônico e ao aumento das ramificações dos dendritos dos neurônios sensitivos.
- e) à formação de lactato e ao aumento das ramificações dos dendritos dos neurônios sensitivos.

33). O tecido nervoso é responsável por executar funções de comunicação e coordenação no corpo dos vertebrados, recebendo informações, processando-as e enviando respostas. Ele é formado por um conjunto de células altamente especializadas, que desempenham diferentes funções.

Em relação aos componentes do tecido nervoso, é correto afirmar que

- a) os neurônios, cujos corpos celulares estão localizados na substância branca da medula espinhal, são responsáveis pela interpretação das informações recebidas.
- b) os gliócitos, ou células gliais, estão presentes nos gânglios, e podem ser motores ou sensitivos.
- c) a bainha de mielina, estrutura responsável pelo isolamento do corpo celular dos neurônios presentes no encéfalo, é formada pelas células de Schwann.
- d) os astrócitos são um tipo de célula glial e são responsáveis pela nutrição e sustentação física dos neurônios.
- e) os neurônios sensitivos, também chamados de aferentes, são aqueles que conduzem informações até os órgãos-alvo, gerando, por exemplo, a contração de um músculo do movimento corporal.

34). (Unesp 2021) Uma cabra que nasceu sem uma das patas da frente e com a outra deformada foi criada em um campo gramado. Rapidamente, ela desenvolveu um estilo próprio de se locomover. Ela se apoiava nas patas traseiras para erguer o corpo e pulava. Um especialista em anatomia investigou o esqueleto da cabra e descobriu que seus ossos haviam começado a se adaptar. Os ossos do quadril e das patas eram mais grossos do que o esperado e estavam anormalmente angulados para permitir uma postura mais ereta, e os ossos do tornozelo estavam esticados. Em outras palavras, a estrutura óssea da cabra começou a se parecer muito com a dos animais que saltam, como o canguru.

As modificações adaptativas do esqueleto da cabra, relatadas pelo especialista, estão relacionadas

- a) à seleção de genes compatíveis com características adaptativas.
- b) a alterações genéticas direcionadas pelo meio.
- c) à hipertrofia desencadeada por exigências comportamentais.
- d) à seleção natural de características adaptativas.
- e) à variabilidade genética gerada por acúmulo de mutações.

35). Até os 18 anos, João manteve hábitos sedentários. Disposto a cuidar de sua saúde, ele decide estabelecer uma nova rotina, realizando musculação por 40 minutos todas as manhãs. Considerando as características dos três tipos de tecidos musculares existentes, assinale a alternativa CORRETA sobre a nova rotina de João:

- a) Durante a musculação, apenas o tecido muscular estriado esquelético estará em atividade, pois somente ele tem contração por ação voluntária de João.
- b) Como o tecido muscular liso (também chamado de não estriado) apresenta contração involuntária, ele estará inativo durante toda a musculação.

HISTOLOGIA ANIMAL_2022

- c) O tecido muscular estriado cardíaco apresentará grande atividade, pois a contração de suas células é crucial para que mais sangue possa ser bombeado ao corpo de João.
- d) Ao início da atividade, a energia necessária para o funcionamento do tecido muscular esquelético ocorrerá por fermentação láctica, sendo gradativamente substituída por respiração aeróbica.
- e) Com o tempo, João deverá apresentar hipertrofia muscular, caracterizada pelo aumento do tecido muscular estriado esquelético como resultado de intensa proliferação de miócitos.

36). Diversas pesquisas ao redor do mundo, como é o caso de um estudo publicado no renomado periódico científico *New England Journal of Medicine* ("Large-Vessel Stroke as a Presenting Feature of COVID-19 in the Young"), têm demonstrado que uma das características da COVID-19 é o aumento da incidência de coágulos sanguíneos, o que aumentaria a chance de trombose e, conseqüentemente, de obstrução de vasos sanguíneos.

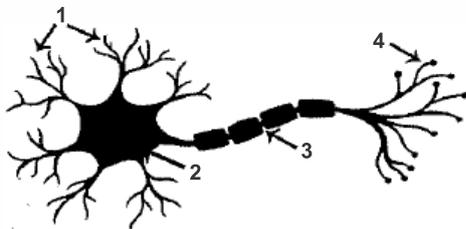
Sobre o processo de coagulação sanguínea e os elementos figurados envolvidos, assinale a alternativa correta.

- a) As plaquetas, ou trombócitos, são elementos figurados que participam do processo de coagulação sanguínea, e são produzidas no baço.
- b) O processo de coagulação sanguínea começa quando as plaquetas liberam uma enzima chamada tromboplastina que, juntamente com o íon cálcio, inicia uma sequência de reações químicas.
- c) O megacariócito, célula produzida na medula óssea vermelha, é o produtor da fibrina, proteína fibrosa que forma uma rede que retém as células sanguíneas na formação do coágulo.
- d) O fibrinogênio é uma proteína plasmática que, a partir da ação da plasmina, é convertido em fibrina.
- e) A hemofilia é uma doença hereditária humana na qual ocorre uma hipercoagulabilidade, isto é, aumenta a chance de a pessoa acometida desenvolver coágulos.

37). Leia o trecho abaixo.

"Entre os diversos tipos de neurônios encontrados no cérebro está o neurônio-espelho, uma das descobertas mais importantes do início do século XXI para a neurociência. Estes neurônios estão relacionados à visão e ao movimento e permitem o aprendizado por imitação, já que são ativados quando observamos ou reproduzimos o comportamento de outros indivíduos da mesma espécie - tal como ocorre quando bocejamos ao ver alguém bocejar."

Considerando o funcionamento dos neurônios e analisando a ilustração abaixo é correto afirmar que:



- a) apontados pela seta 1, os dendritos do neurônio são estruturas especializadas na recepção de sinais de outros neurônios por meio de sinapses.
- b) apontado pela seta 3, este axônio é envolvido pela bainha de mielina, que reduz a velocidade de propagação do impulso nervoso no neurônio.
- c) o impulso nervoso é bidirecional e pode se propagar tanto em direção às extremidades dos dendritos (1), quanto em direção às terminações axonais (4).
- d) apontado pela seta 2, o corpo celular é a região onde estão os neurotransmissores que serão liberados para o espaço sináptico.

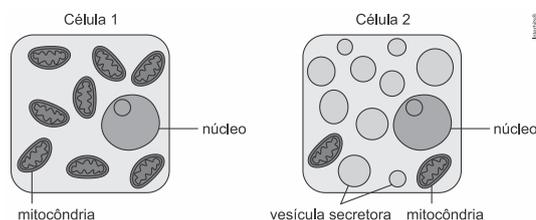
- e) apontadas em 4, as terminações axonais são regiões onde o impulso nervoso é passado diretamente de um neurônio para outros que estiverem em contato com ele.

38). Os neutrófilos são um tipo de glóbulo branco do sangue. São responsáveis por combater infecções. Eles são capazes de fagocitar bactérias invasoras em nosso organismo. Em uma situação experimental, um cientista cultivou *in vitro* os neutrófilos com bactérias Gram positivas, as quais apresentavam a parede celular verde fluorescente. Uma hora após a infecção o cientista observou os neutrófilos ao microscópio, e verificou a fluorescência verde em organelas dentro dessas células.

Neste experimento quais organelas celulares podem ser visualizadas pelo cientista, com a coloração verde-fluorescente?

- a) Mitocôndria e Núcleo.
- b) Peroxissomo e Fagossomo.
- c) Fagossomo e Lisossomo.
- d) Mitocôndria e Complexo de Golgi.
- e) Complexo de Golgi e Núcleo.

39). (Fuvest 2020) Analise os esquemas simplificados das células 1 e 2:



Células como as representadas em 1 e 2 podem ser encontradas, respectivamente, no

- a) sangue e no fígado.
- b) osso e no pâncreas.
- c) músculo esquelético e no pâncreas.
- d) músculo cardíaco e no osso.
- e) pâncreas e no fígado.

40). (2020) Por quase duas semanas, a aposentada Maria Luiza Miranda, de 57 anos, frequentou a UPA diariamente. Os sintomas começaram com fortes dores de cabeça, no corpo e vômito. "De primeira eu não queria vir porque achei que era só uma gripe, mas aí o exame mostrou que um grupo de células do meu sangue estavam muito baixas. O médico até falou que já era pra eu estar internada, pois corria o risco de ter contraído dengue hemorrágica, mas não tinha vaga", comentou.

Podemos afirmar que o grupo de células que estava sendo examinado na aposentada Maria Luiza Miranda, mencionado no texto, refere-se

- a) às hemácias.
- b) às plaquetas.
- c) aos leucócitos.
- d) aos eritrócitos.
- e) aos neutrófilos.

GABARITO

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
VFFVV	C	B	E	A	E	C	C	A	D
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
VVFVV	B	C	A	A	C	FVFVF	B	A	D
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FVVVF	D	B	A	D	A	VVFVF	B	D	E
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
A	C	D	C	C	B	A	C	C	B



Oficina de
ESTUDOS