

MÓDULO 11**HISTOLOGIA ANIMAL****HISTOLOGIA ANIMAL**

Você já estudou que o nosso corpo é formado de células. Estas células se agrupam dentro do nosso corpo. Mas, o que acontecem com elas?

Elas formam os tecidos. Só isso? Simples assim? Como então explica o fato de existirem tantas células, tão diferentes?

Primeiro vamos refletir: em nosso cotidiano, convivemos com vários tipos de tecido, como a roupa que nos veste, a cortina que cobre as janelas, o carpete que cobre o chão. Os tecidos vivos presentes nos animais e vegetais, cumprem igualmente uma função bem determinada: os músculos se contraem e distendem, as células nervosas conduzem impulsos. Cada qual executa uma tarefa específica.

Assim como a fusão de pedaço de polímeros forma as fibras têxteis sintéticas, como o náilon, um conjunto de células com a mesma organização, origem e função constitui um tecido animal ou vegetal.

A importância dos diferentes tecidos nos animais reside na divisão de trabalho entre os grupos de células: enquanto o estômago digere os alimentos, o coração se encarrega de bombear sangue para todos os órgãos do corpo.

Portanto, tecidos são conjuntos de células semelhantes reunidas e que realizam as mesmas funções dentro do corpo.

Além das células, os tecidos podem conter espaços que ficam entre as células que formam estes tecidos. Estes espaços contêm substâncias de preenchimento que chamamos de substância intercelular ou substância intersticial. Estas substâncias podem ser líquidas, semissólidas (gelatinosas) ou sólidas. Guarde bem estas explicações, pois falaremos várias vezes sobre substâncias intersticial durante nossa explicação sobre os tecidos.

No caso de tecido animal podemos dividi-los basicamente em quatro grupos:

- Tecido epitelial
- Tecido conjuntivo
- Tecido muscular
- Tecido nervoso

Neste módulo você deverá saber:

- Reconhecer os tipos de tecido animal.
- Diferenciar as glândulas exócrinas, endócrinas e mistas.
- Relacionar os elementos figurados do sangue com suas funções.
- Diferenciar os três tipos de Tecido Muscular.
- Citar as partes dos neurônios e indicar o sentido do impulso nervoso na célula nervosa.

TECIDO EPITELIAL

Repare na pele que reveste a sua boca (mucosa bucal). É tão fininha que dá até para ver a cor dos tecidos internos, cheios de sangue. Tanto que nos ferimos facilmente; às vezes em atividades bem simples, como escovar os dentes. Por que isso acontece? Porque o tecido epitelial caracteriza-se por apresentar poucas camadas celulares e também por não haver espaço entre as células (ou tendo uma quantidade mínima) apresentando, portanto, pouco ou nenhuma substância de preenchimento (substância intersticial). Neste caso, as células ficam justapostas, aderidas diretamente umas às outras. Além da mucosa bucal, esse tecido reveste a maioria dos órgãos internos do corpo (intestino, traqueia, etc.) e também forma a nossa pele. As glândulas também são um exemplo desse tipo de tecido.

GLÂNDULAS: produzem e liberam substâncias líquidas que tem várias funções dentro do nosso corpo.

Exemplos:

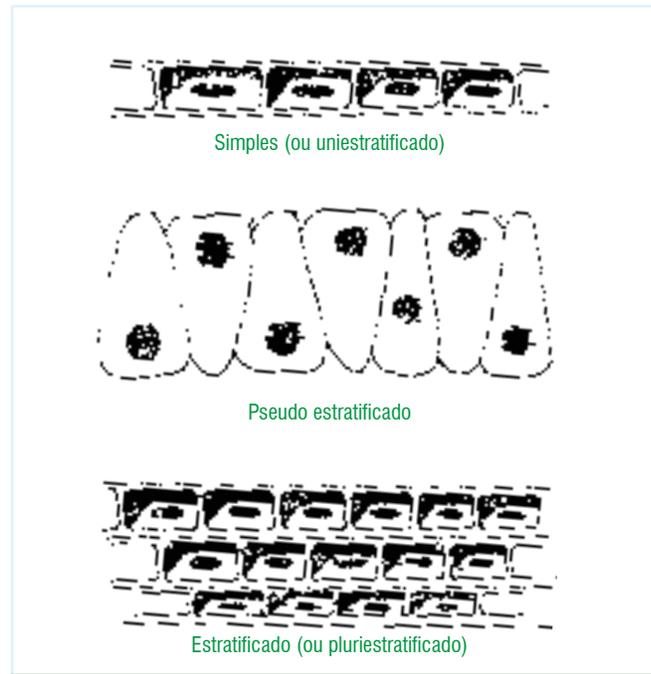
Glândulas exócrinas: liberam suas secreções para fora do corpo ou dentro dos órgãos internos do corpo, como a glândulas sudoríparas, que produzem suor; ou glândulas mamárias, produzem leite.

Glândulas endócrinas: produzem os hormônios que são lançados no sangue, sendo transportados pelo corpo para agir sobre determinadas células, como a glândula tireoide, que produz hormônios que controlam a “queima” de açúcares e gorduras no nosso corpo.

Glândulas mistas: que possuem ao mesmo tempo função exócrina e endócrina, como, o pâncreas, que produz o ácido pancreático que atua na digestão do alimento no intestino e também produz o hormônio insulina e o hormônio glucagon, que controlam a passagem de açúcar no sangue para dentro das células do corpo e vice-versa.

Resumindo, o tecido epitelial pode ter várias funções: revestimentos e proteção; secreção, no caso das glândulas, e sensação, como nos casos dos epitélios sensoriais olfativos, auditivos, gustativos, visuais.

O tecido epitelial pode ter uma ou várias camadas de células, podendo ser chamadas de **tecido epitelial simples** quando é formado por apenas uma camada de células (exemplo: endotélio – tecido que forma os vasos sanguíneos), ou **tecido epitelial estratificado** formado por mais de uma camada de células (exemplo: a pele).



Você já deve ter percebido isso com maior intensidade quando a pele fica exposta ao sol e descama. Esse “descascar” nada mais é do que a renovação da epiderme – a camada superficial da pele, ou seja, a que está em contato com o ambiente externo.

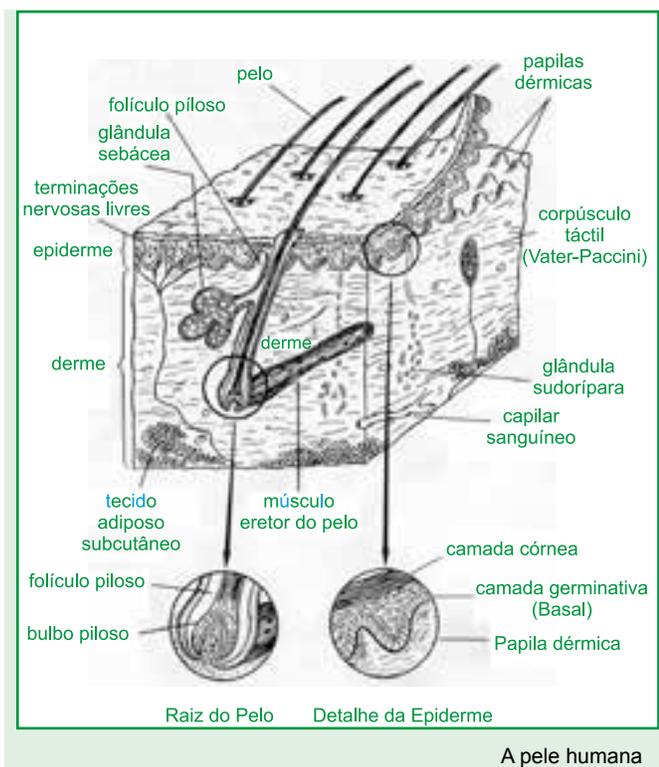
A epiderme abriga vários tipos de células: os queratinócitos, os melanócitos, as células de Langerhans e as de Merkel. A camada mais externa da epiderme (camada córnea) é formada pelos queratinócitos, que produzem a proteína chamada queratina. É através dessa proteína que a nossa pele adquire proteção e impermeabilidade, e se apresenta seca e áspera.

Abaixo da queratina encontra-se outra camada de células, responsáveis pela coloração da pele. São os melanócitos, que quando estimulados pelo sol produzem mais melanina – o pigmento que dá coloração à pele. O número de melanócitos é mais ou menos constantes; o que varia é o seu grau de atividade, que, determinado geneticamente, resulta nas variações da cor da pele entre as diferentes raças.

As células de Langerhans encontra-se espalhadas por toda a epiderme e apresentam características imunológicas, ou seja, reconhecem antígenos – substâncias estranhas ao corpo, como fungos causadores das micose. Já as células de Merkel conferem sensibilidade tátil.

Além das camadas de células da epiderme, a pele também possui a derme (formada de tecido conjuntivo onde originaram os pelos e as glândulas, e a hipoderme (tecido adiposo). Esses tecidos serão estudados no próximo texto.

Veja o desenho da pele humana e observe a suas camadas.



TECIDO CONJUNTIVO

Os tecidos conjuntivos apresentam uma característica importante e bem diferente dos tecidos epiteliais que acabamos de estudar. **As células que formam os tecidos conjuntivos se encontram sempre afastadas umas das outras.** Por isso, os espaços entre as células dos tecidos conjuntivos sempre estão preenchidos com grande quantidade de substância intersticial. Essa substância como você já viu, é formado por um líquido transparente conhecido também como substância fundamental ou matriz. Esse material contém várias fibras e células, que dependendo de sua composição, dão origem aos vários tipos de tecido de sustentação.

Os tecidos conjuntivos são divididos em:

- Tecido Conectivo
- Tecido Adiposo
- Tecido Ósseo
- Tecido Cartilaginoso
- Tecido Sanguíneo
- Tecido Hematocitopoiético

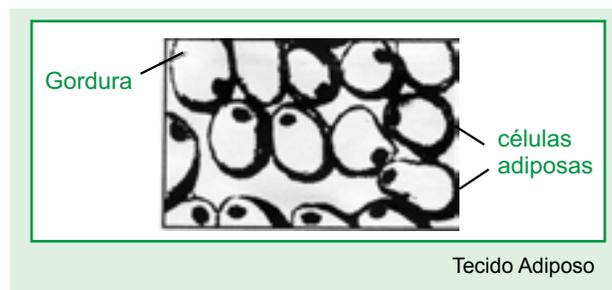
Vejam agora as características e funções de alguns destes tecidos.

Tecido Adiposo

É o tecido que forma a gordura, que se acumula em certas partes do nosso corpo, logo abaixo da pele. Esta gordura tem como função básica proteger o corpo contra o frio.

A gordura do corpo também é fonte e reserva de energia para quando o corpo não tem uma fonte de energia principal (açúcar) em quantidade suficiente. É por isso que fazer exercícios é uma forma de emagrecer. O excesso de atividade consome uma quantidade extra de energia e, por isso, quando se exercita uma parte das reservas de gordura do corpo é queimada.

As células do tecido adiposo são chamadas adipócitos. Os adipócitos são células grandes, de formato arredondado e com citoplasma quase totalmente preenchido por gordura.

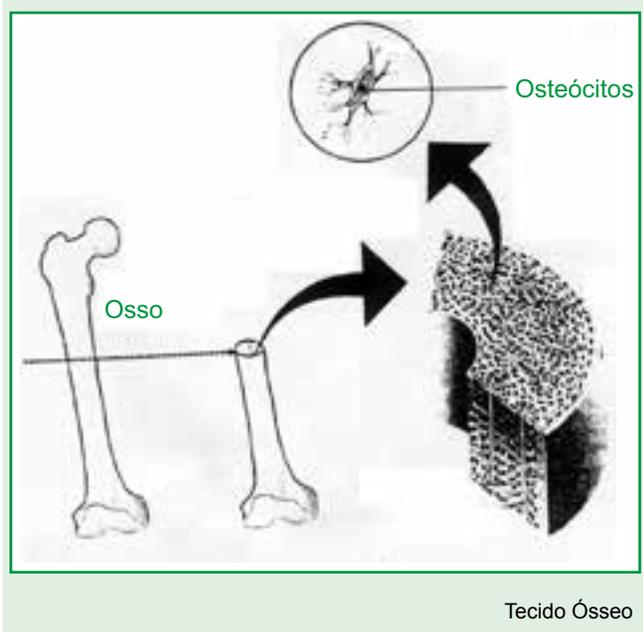


Tecido Ósseo

É o tecido que forma os nossos ossos. Tem como funções sustentar nosso corpo e proteger certos órgãos (os ossos do crânio, por exemplo, protegem o cérebro).

A substância intersticial do tecido ósseo é chamada *matriz óssea* e possui grande quantidade do elemento **cálcio**, que dá a cor branca e a dureza aos ossos.

As células do tecido ósseo são chamadas osteócitos e possuem forma alongada. Estas células ficam dentro de espaços que possuem várias ramificações. É por essas ramificações que os osteócitos recebem as substâncias de que necessitam (como o oxigênio) e eliminam as substâncias que são nocivas (como o gás carbônico).



Tecido Ósseo

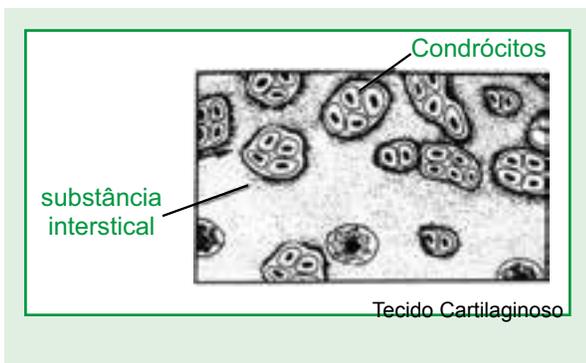
Tecido Cartilaginoso

É o tecido que forma as cartilagens. As cartilagens são estruturas que, como os ossos, têm como função sustentar e proteger certas partes do corpo. Diferentes dos ossos, as cartilagens são bem mais delicadas e flexíveis.

Isso ocorre porque a substância intersticial que preenche este tecido possui grande quantidade de certas substâncias chamadas fibras elásticas, que, como o nome já indica, são substâncias flexíveis.

Temos cartilagens, como exemplo, na parte interna do nariz, das orelhas, nos meniscos (estruturas que se encontram no joelho e fazem a ligação entre as duas partes das pernas) e na traqueia (“tubo” que passa pela garganta e faz a ligação do nariz e boca com os pulmões).

As células que formam o tecido cartilaginoso são chamadas condrócitos. Os condrócitos têm forma ovalada e costumam se unir em grupos de duas a cinco células.

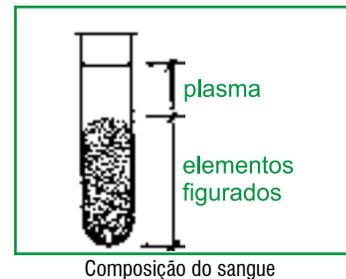


Tecido Cartilaginoso

Tecido Sanguíneo

É o tecido que conhecemos vulgarmente como sangue. Suas principais funções são o transporte de substâncias dentro do organismo e a defesa contra micróbios e substâncias nocivas (prejudiciais).

A substância intersticial do tecido sanguíneo é um líquido chamado plasma, formado por aproximadamente 91% de água e várias substâncias dissolvidas, como, **substâncias nutritivas** (açúcares, gorduras, vitaminas, etc.), **gases respiratórios** (oxigênio e gás carbônico), **anticorpos** (substâncias que protegem o corpo contra micróbios e outras substâncias estranhas), **hormônios** (produzidos pelas glândulas endócrinas) e **substâncias tóxicas** (ureia e ácido úrico que são filtrados pelos rins e saem na urina).

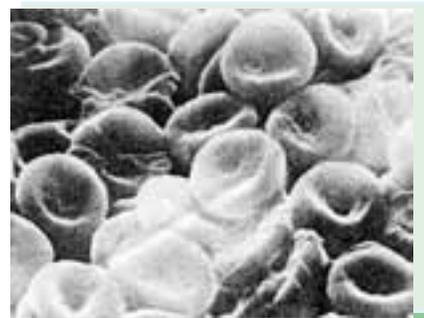


Composição do sangue

A parte sólida do sangue é formada pelos chamados elementos figurados. Estes elementos figurados são células e fragmentos de células.

Os elementos figurados do tecido sanguíneo são:

Glóbulos vermelhos ou hemácias: são células de forma oval e sem núcleo. Possuem um pigmento vermelho rico em ferro chamado hemoglobina. Além de dar a cor vermelha do sangue, as hemácias tem como função transportar para todo o corpo o oxigênio que entra nos pulmões e também transportar o gás carbônico produzidos por todas as células do corpo até os pulmões. Essa função é vital, pois sem o oxigênio nossas células não conseguem produzir energia, e, como o gás carbônico que se forma durante o processo de produção de energia é um gás tóxico, se não for jogado para fora do corpo rapidamente pode matar as células.

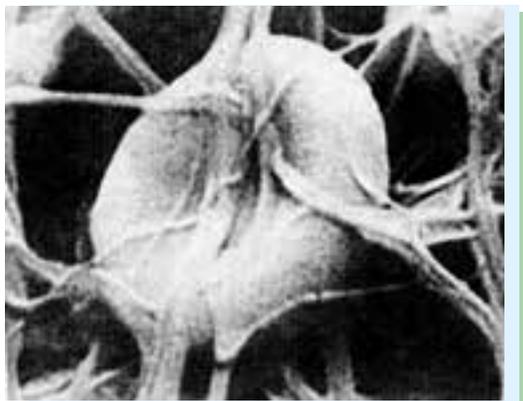


Glóbulos brancos ou leucócitos: são células arredondadas, com um ou vários núcleos. A função dos leucócitos é defender nosso corpo contra os chamados “corpos estranhos”, que são os micróbios ou as substâncias que podem prejudicar nossa saúde.



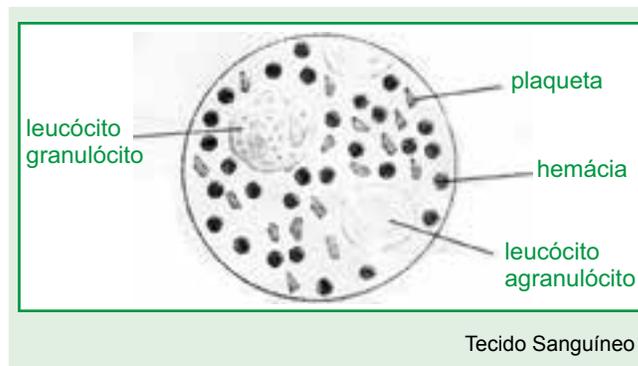
Glóbulo branco do sangue fagocitando uma cadeia de estreptococos

Plaquetas ou Trombócitos: as plaquetas, na realidade, não são células inteiras, mas sim fragmentos (pedaços) de células. Sua função é realizar o processo chamado de coagulação do sangue.



A figura mostra hemácia emaranhada em rede de fibrina

Esse processo, dizendo de forma bem simples, ocorre do seguinte modo: quando temos um ferimento com vazamento de sangue, as plaquetas se rompem (arrebentam) e liberam algumas substâncias que fazem com que o sangue seque e endureça. Se o ferimento não for muito grande o sangue seco e endurecido vai fechá-lo, parando o sangramento e formando o que conhecemos como “casca de ferida”.



Tecido Sanguíneo

TECIDO MUSCULAR

Os tecidos musculares são os formadores dos músculos. Os músculos têm duas funções básicas:

- Permitir a movimentação do corpo. No caso dos animais invertebrados (sem esqueleto) os músculos provocam diretamente os movimentos. Nos animais vertebrados (com esqueleto) os músculos são ligados aos ossos e provocam os movimentos através deles.
- Permitir o trabalho de certos órgãos internos, como estômago, intestino e bexiga.

As células que formam o tecido muscular são células alongadas (compridas) e têm a característica de se reunirem formando estruturas em forma de cordões, chamadas fibras musculares. Cada músculo é um conjunto de fibras musculares.

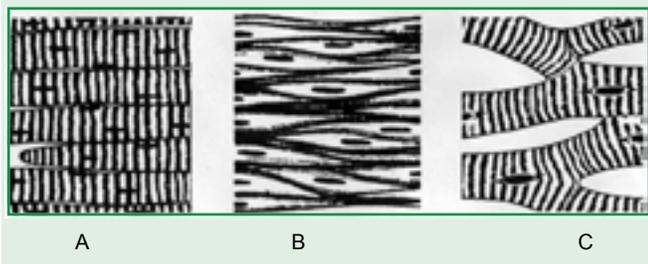
As células musculares possuem uma característica chamada contratilidade, que significa capacidade de se contrair (encolher, encurtar de tamanho) e depois voltar ao tamanho normal. É essa característica que permite que as fibras e os músculos se movimentem.

As fibras musculares podem ser de três tipos diferentes, de acordo com as características que veremos a seguir:

Fibras estriadas esqueléticas: as células que formam estas fibras são bastante longas, possuem vários núcleos e possuem também estrias filetes transversais (Figura A). Estas fibras têm como características principais o fato de serem de contração rápida e voluntária (se movem de acordo com a nossa vontade). São chamadas fibras esqueléticas porque formam os músculos que ficam grudados nos ossos e permitem os movimentos do nosso esqueleto (conjunto de ossos).

Fibras lisas: as células que formam estas fibras são bem mais curtas que as que formam as fibras esqueléticas e possuem apenas um núcleo cada (Figura B). Estas fibras têm como características principais o fato de serem de contração lenta e involuntária (se movem independentemente da nossa vontade). São chamadas fibras lisas porque não possuem estrias como as esqueléticas. Formam os músculos que permitem os movimentos de órgãos internos de nosso corpo, como estômago, intestino e bexiga.

Fibras estriadas cardíacas: as células que formam estas fibras são longas, embora um pouco menos que as fibras esqueléticas, e possuem apenas um núcleo cada, como as fibras lisas. Possuem estrias transversais como as fibras esqueléticas e formam fibras que se bifurcam (dividem-se em dois). (Figura C). Estas fibras têm como característica principal o fato de serem de contração rápida (como as esqueléticas) mas involuntária (como as lisas). São chamadas fibras cardíacas porque o único local do corpo onde elas estão presentes é no músculo cardíaco, que nada mais é do que o coração.



Nota:

Quando os músculos esqueléticos são muito exigidos, suas fibras tendem a aumentar de volume. É por isso que exercícios como levantar pesos, remar, pedalar, etc., aumentam a musculatura do corpo.

Curiosidade:

Existe uma parte da carne de vaca que é chamada músculo. Na verdade este nome não é muito correto. O que chamamos de músculo na vaca realmente é músculo (esquelético). Porém, todas as outras carnes da vaca também são músculo esquelético (alcatra, filé, patinho, etc.). Da mesma forma, as carnes dos outros animais que comemos também são todos exemplos de músculos.

TECIDO NERVOSO

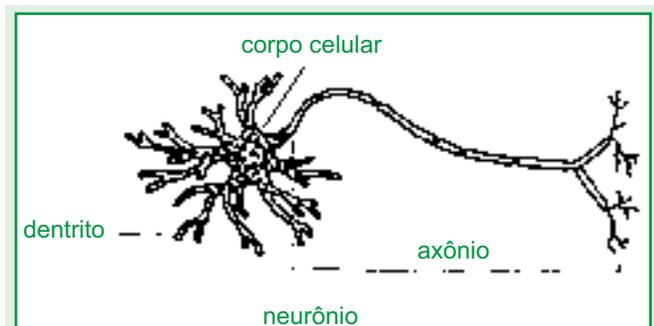
É o tecido nervoso que forma os **nervos** do nosso corpo e também os órgãos como o **cérebro** e a **medula** (órgão que fica dentro da coluna vertebral – espinha).

Em muitos animais, a presença deste tecido é responsável pela percepção das variações de temperatura, diversos tipos de toque, variações sonoras, sabor dos alimentos, odores característicos, intensidade luminosa, etc.

E, do que é formado este tecido nervoso? Como você já sabe, os tecidos são formados de células. No caso do tecido nervoso estas células são chamadas de **neurônios**.

Neurônios: células que formam o tecido nervoso.

Estas células têm um formato de estrela e possuem três partes: o **dendrito**, o **corpo celular** e o **axônio**. Veja no desenho abaixo a célula nervosa e suas partes.



Partes da Célula Nervosa.

- Os dendritos são várias pequenas ramificações do corpo celular.
- O corpo celular é a célula propriamente dita, com seu citoplasma, organelas e núcleo.
- O axônio é uma ramificação longa do corpo celular, que apresenta também ramificação em sua extremidade.

Você sabia?

Que há aproximadamente 100 bilhões de neurônios no cérebro humano?

Como fios condutores de eletricidade, os neurônios conduzem pelo nosso corpo os impulsos nervosos. Os impulsos são mensagens que percorrem nosso corpo e

permitem, por exemplo, que um pensamento do cérebro chegue até uma parte distante do corpo, como a mão ou o pé, e provoque um movimento; ou então que um som captado pelos ouvidos chegue até o cérebro e seja identificado como uma música ou o barulho de uma explosão.

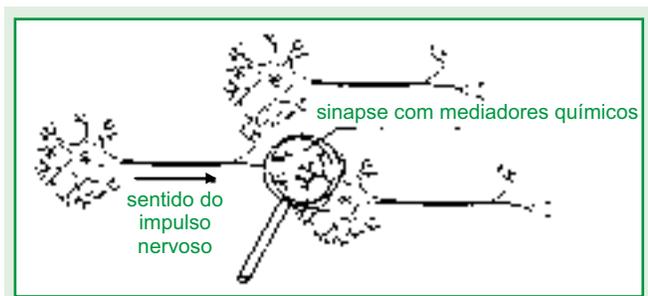
Mas como impulsos caminham pelo corpo? Quando o corpo recebe uma informação do ambiente, a percepção desse estímulo é processada pelo neurônio. Leia o trecho a seguir para entender melhor o que acontece:

João voltava para a casa após um dia de trabalho.

Ao atravessar a rua, um vento frio envolveu-o e João **sentiu um arrepio no corpo**.

O vento frio diminui a temperatura do ambiente e esse estímulo é recebido pelos neurônios que estão abaixo da pele. A primeira parte da célula que recebe o estímulo é o dendrito. Esse estímulo é passado do dendrito para o corpo celular e deste para o axônio.

Veja no desenho abaixo, a seta indicando o sentido do impulso nervoso no neurônio.



A extremidade do axônio de um neurônio costuma estar próxima dos dendritos de outros neurônios. Entre eles existe um pequeno espaço vazio, chamado **fenda sináptica** ou **sinapse**.

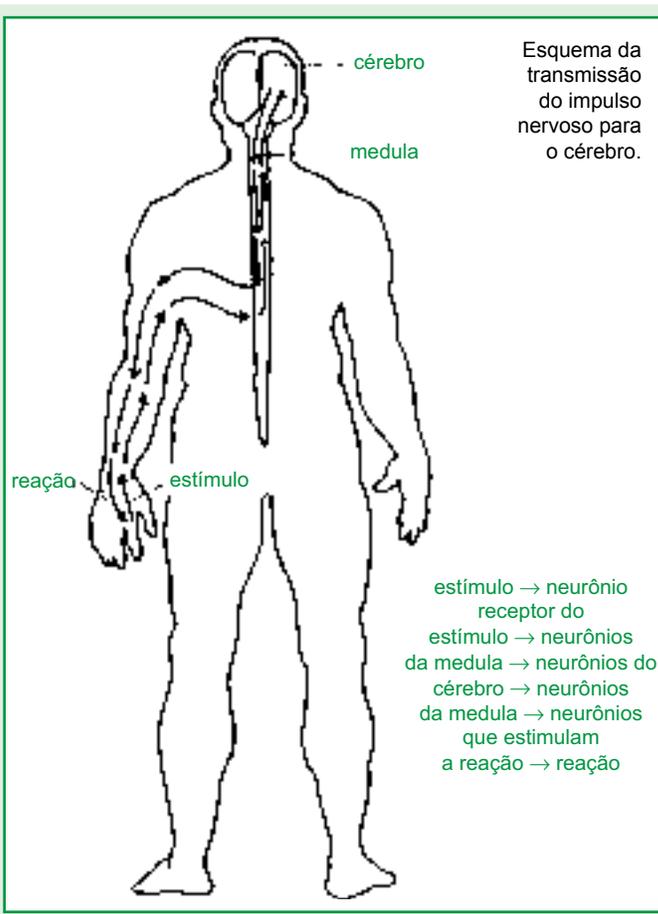
Quando o impulso chega até a extremidade de um axônio, são liberadas na sinapse certas substâncias químicas chamadas mediadores.

Mediadores: são pequenas moléculas que têm a função de estimular quimicamente o próximo neurônio, para que o impulso se propague. Essas moléculas são chamadas **neurotransmissores** e entre elas podemos citar: a acetilcolina, o glutamato, a anandamida e as catecolaminas (adrenalina, noradrenalina e dopamina). Exemplo: no caso das paixões, quem comanda a festa são as **catecolaminas** – substância de efeito estimulante. Já na fase não tão inicial do relacionamento há predominância das **endorfinas** – espécie de morfina natural que causa uma grande sensação de bem-estar.

O impulso nervoso que nada mais é do que uma descarga elétrica muito fraca, sai do axônio e, através dos mediadores químicos, passa para os dendritos próximos e assim vai seguindo adiante, passando de um neurônio para outro (ver desenho anterior), até chegar ao cérebro.

No cérebro o impulso é passado para outras células nervosas (neurônios) e uma resposta é mandada de volta por um novo grupo de neurônios. Os axônios destes neurônios que trazem a mensagem de volta estão ligados à base dos pelos (ver desenho da pele humana, no texto sobre **Tecido Epitelial**, a representação do pelo, do músculo ereto do pelo e as terminações nervosas dos dendritos na epiderme, onde recebem estímulos externos do corpo. Exemplo: calor, frio, etc.). Tais neurônios produzem a contração dos músculos sob os pelos que se levantam (é o arrepio que João sentiu).

Veja o desenho, a seguir, o caminho do impulso nervoso para o cérebro, no corpo humano.



Esta parte da matéria sobre estímulos e atos reflexos (reação), serão estudados mais detalhadamente no próximo módulo sobre Sistema Nervoso. Por enquanto, guarde bem estas informações sobre tecido nervoso, pois serão muito importantes na compreensão do próximo módulo (Sistema Nervoso).

EXERCÍCIOS

01. Quais as funções do tecido epitelial?
02. Assinale **V** (verdadeiro) ou **F** (falso). Sobre o tecido conjuntivo podemos afirmar:
- a) () Osteócitos são células do tecido ósseo.
 - b) () Condrócitos são células do tecido cartilagenoso.
 - c) () O tecido ósseo é mais flexível e delicado que o tecido cartilagenoso, pois a substância intersticial do primeiro é rica em fibras elásticas e a substância intersticial do segundo rica em cálcio.
 - d) () A gordura acumulada no tecido adiposo tem como funções agir como isolante térmico e servir como reserva de energia.
03. Relacione a 1ª coluna (células do sangue) com a 2ª coluna (funções destas células).
- (A) Hemácias ou glóbulos vermelhos
 - (B) Leucócitos ou glóbulos brancos
 - (C) Plaquetas ou trombócitos
- () Defesa do organismo contra doenças e substâncias nocivas
 - () Coagulação do sangue em casos de ferimentos
 - () Transporte de oxigênio e gás carbônico
04. Quais as funções dos músculos?
05. Desenhe uma célula do tecido nervoso e denomine as suas três partes.

CAPÍTULO – sPSB11 – HISTOLOGIA ANIMAL

<https://www.youtube.com/watch?v=RzL4xa63WtY>

Profa Lúcia – EJA/BIO – M3 – Agenda 07 – Histologia: Tecido Epitelial e Muscular

<https://www.youtube.com/watch?v=eBhiSfAKyb8>

Profa Lúcia – EJA/BIO – M3 – Agenda 08 – Tecidos Conjuntivo e Nervoso

<https://www.youtube.com/watch?v=emucgjvtdw0>

Prof Samuel – INTRODUÇÃO À HISTOLOGIA – Histologia

<https://www.youtube.com/watch?v=J-b2P6kvGNM>

Prof Samuel – TECIDO EPITELIAL – HISTOLOGIA

<https://www.youtube.com/watch?v=G4Q0T3pcaz8>

Prof Samuel – Tecido Conjuntivo – Histologia

<https://www.youtube.com/watch?v=yGvKVuWR7cY>

Prof Samuel – Tecido Conjuntivo Propriamente Dito – Frouxo, Denso Modelado e Não Modelado

<https://www.youtube.com/watch?v=jlxIEtQCWWE>

Prof Samuel – Tecido Adiposo – Histologia

<https://www.youtube.com/watch?v=nraJccbFWXQ>

Prof Samuel – Tecido Ósseo – Histologia – Aula – Biologia com Samuel Cunha

<https://www.youtube.com/watch?v=7ZKsvkIZ75Y>

Prof Samuel – OSTEOLASTOS, OSTEÓCITOS E OSTEOLASTOS – CÉLULAS DO TECIDO ÓSSEO

<https://www.youtube.com/watch?v=a7MTQU7N6AM>

Prof Samuel – Tecido Cartilaginoso – Histologia

<https://www.youtube.com/watch?v=h0mqq3BN7Co>

Prof Samuel – Tecido Sanguíneo – Histologia

<https://www.youtube.com/watch?v=rpwNCVp2HRo>

Prof Samuel – TECIDO MUSCULAR – HISTOLOGIA

<https://www.youtube.com/watch?v=Rxgc7IML9Ck>

Prof Samuel – Tecido Muscular – Aula Parte II – Histologia

<https://www.youtube.com/watch?v=Vd9RVSKZoj4>

Prof Samuel – Tecido Nervoso – Histologia

https://www.youtube.com/watch?v=RZWnVvvZ_7w

Prof Gui – Tecido Epitelial de Revestimento – Aula 01 – Módulo VII: Fisiologia Humana

<https://www.youtube.com/watch?v=QdTnDGFMWtl>

Prof Gui – Tecido Epitelial de Secreção – Aula 02 – Módulo VII: Fisiologia Humana

<https://www.youtube.com/watch?v=AZYGodiTLY0>

Prof Gui – A Pele – Aula 03 – Módulo VII: Fisiologia Humana

<https://www.youtube.com/watch?v=CjHgpzYmrlY>

Prof Gui – Tecido Conjuntivo – Aula 04 – Módulo VII: Fisiologia Humana

<https://www.youtube.com/watch?v=He-RkloFFhY>

Prof Gui – Tecido Conjuntivo Propriamente Dito – Aula 05 – Módulo VII: Fisiologia Humana

<https://www.youtube.com/watch?v=AYftgTBW14k>

Prof Gui – Tecido Adiposo (Conjuntivo Especial) – Aula 06 – Módulo VII: Fisiologia Humana

<https://www.youtube.com/watch?v=WA4o8yYGHlQ>

Prof Gui – Tecido Cartilaginoso (Conjuntivo Especial) – Aula 07 – Módulo VII: Fisiologia Humana

https://www.youtube.com/watch?v=4yVxr-NJB_o

Prof Gui – Tecido Conjuntivo Ósseo – Aula 08 – Módulo VII: Histologia e Fisiologia Humana

<https://www.youtube.com/watch?v=dM24OlxCS88>

Prof Gui – Tecido Hematopoiético – Aula 09 – Módulo VII: Histologia e Fisiologia Humana

<https://www.youtube.com/watch?v=ZT4gvrfP4tQ>

Prof Gui – Plasma e Hemácias – Sangue – Aula 10 – Módulo VII: Histologia e Fisiologia Humana

<https://www.youtube.com/watch?v=8rMkVnYktJI>

Prof Gui – Plaquetas e Coagulação Sanguínea – Aula 11 – Módulo VII: Histologia e Fisiologia Humana

<https://www.youtube.com/watch?v=UQu-h5fVwdo>

Prof Gui – Leucócitos (Glóbulos Brancos) – Aula 12 – Módulo VII: Histologia e Fisiologia Humana

<https://www.youtube.com/watch?v=4xHsQQf5Lwl>

Prof Gui – Tipos de Tecido Muscular – Aula 13 – Módulo VII: Histologia e Fisiologia Humana

<https://www.youtube.com/watch?v=Ji7cqSziJk>

Prof Gui – Estrutura do Músculo Esquelético – Aula 14 – Módulo VII: Histologia e Fisiologia Humana

<https://www.youtube.com/watch?v=cSS5cyVFdVg>

Prof Gui – Fisiologia da Contração Muscular – Aula 15 – Módulo VII: Histologia e Fisiologia Humana

<https://www.youtube.com/watch?v=KPXImFnMwxY>

Prof Gui – Tecido Nervoso – Aula 16 – Módulo VII: Histologia e Fisiologia Humana

<https://www.youtube.com/watch?v=pOKtfeRSKcg>

Prof Gui – Potencial de Ação e Impulso Nervoso – Aula 17 – Módulo VII: Histologia e Fisiologia Humana

<https://www.youtube.com/watch?v=xihSEFmFTt4>

Prof Gui – Sinapses – Aula 18 – Módulo VII: Histologia e Fisiologia Humana

<https://www.youtube.com/watch?v=VnwZAFeu9DA>

Prof Álvaro – Biologia – Histologia: Introdução

<https://www.youtube.com/watch?v=JvwpRoa-rr8>

Prof Álvaro – Biologia – Histologia: Tecido Epitelial de Revestimento

https://www.youtube.com/watch?v=IcRU_q2B-hY

Prof Álvaro – Biologia – Histologia: Tecido Epitelial Glandular

https://www.youtube.com/watch?v=aywdZMSMA_s

Prof Álvaro – Biologia – Tecido Conjuntivo Propriamente Dito

<https://www.youtube.com/watch?v=LXgzuYEi73g>

Prof Álvaro – Biologia – Histologia: Tecido Conjuntivo Ósseo

https://www.youtube.com/watch?v=Vmurf_ILzU

Prof Álvaro – Biologia – Histologia: Tecido Cartilaginoso

<https://www.youtube.com/watch?v=RJIAI6zoalw>

Prof Álvaro – Biologia – Histologia: Tecido Sanguíneo

<https://www.youtube.com/watch?v=J0AYzNYZqjo>

Prof Álvaro – Biologia – Histologia: Tecido Muscular

<https://www.youtube.com/watch?v=2oEMkY-NUDw>

Prof Álvaro – Biologia – Histologia: Contração Muscular

<https://www.youtube.com/watch?v=2mfGrJAcme8>

Prof Álvaro – Biologia – Histologia: Tecido Nervoso

<https://www.youtube.com/watch?v=jDtH6P-JM54>

Prof Álvaro – Biologia – Histologia: Impulso Nervoso

<https://www.youtube.com/watch?v=bb210SmeYfl>

Prof Kennedy – INTRODUÇÃO À HISTOLOGIA HUMANA – CONCEITOS BÁSICOS

<https://www.youtube.com/watch?v=trWhNBQoH8Y>

Prof Kennedy – TECIDO EPITELIAL – HISTOLOGIA HUMANA

<https://www.youtube.com/watch?v=QNq-y6bqmmM>

Prof Kennedy – TECIDO CONJUNTIVO – CONCEITOS BÁSICOS – HISTOLOGIA HUMANA

<https://www.youtube.com/watch?v=3uSU4UgCtY0>

Prof Kennedy – TECIDO CONJUNTIVO – HISTOLOGIA – DICA ENEM BIOLOGIA #37

<https://www.youtube.com/watch?v=1LFKEAeFjiM>

Prof Henac – TECIDO ÓSSEO – BIOEXPLICA

https://www.youtube.com/watch?v=aD_pHtM9tow

Prof Kennedy – TECIDO CARTILAGINOSO – HISTOLOGIA HUMANA

<https://www.youtube.com/watch?v=43C-HamWKBw>

Prof Kennedy – TECIDO MUSCULAR – HISTOLOGIA – DICA ENEM BIOLOGIA #38

<https://www.youtube.com/watch?v=DkFAvyPMZ5U>

Prof Kennedy – TECIDO NERVOSO – HISTOLOGIA – DICA ENEM BIOLOGIA #39

<https://www.youtube.com/watch?v=dduBeGKTcMg>

Prof Kennedy – TECIDO NERVOSO – HISTOLOGIA HUMANA

EXERCÍCIOS

<https://www.youtube.com/watch?v=Vs266B8Wdgc>

Prof Andrei – Questão 3 – Histologia Animal – Biologia com o Tubarão

<https://www.youtube.com/watch?v=aCUdSs66iJA>

Prof Álvaro – Biologia – Exercícios: Histologia

<https://beduka.com/blog/exercicios/biologia-exercicios/exercicios-de-histologia/>

<https://exercicios.brasescola.uol.com.br/exercicios-biologia/exercicios-sobre-histologia-animal.htm>

<https://exercicios.mundoeducacao.uol.com.br/exercicios-biologia/exercicios-sobre-histologia-animal.htm>

<https://www.infoescola.com/biologia/histologia/exercicios/>

<https://www.vestibulandoweb.com.br/biologia/histologia-animal2.asp>

<https://djalmasantos.wordpress.com/2018/05/17/testes-de-histologia-animal-13/>

<https://rachacuca.com.br/quiz/64291/exercicios-de-histologia-i/>

<https://exerciciosweb.com.br/histologia/exercicios-histologia-gabarito-02/>

<https://drive.google.com/file/d/0B2uejj62Rsf1ZjU3QjUyV0FUX0tUME56TTdORGtMUQ/view>

http://professor.bio.br/provas_questoes.asp?section=Histologia&curpage=7

<https://www.questoesdosvestibulares.com.br/2015/11/biologia-histologia-tecido-conjuntivo.html>