

Demostudo

Por: Laura Braga de Oliveira

Tecido Nervoso

2020

1- Roteiro de estudos:	3
Sugestões para complemento de estudo(muito importantes!):	3
Ações a serem tomadas:	3
2- Tecido nervoso:	4
-> Conceito:	4
-> Constituição:	4
- Neurônios:	4
1) Estrutura:	4
2) Classificação:	5
- Células da glia(ou neuróglia):	7
-> Sistema nervoso:	8
- Sistema nervoso central(SNC):	8
- Sistema nervoso periférico(SNP):	9
1) Fibras nervosas:	9
2) Gânglios:	10
- Impulsos nervosos e sinapses:	11
1) Impulsos nervosos:	11
2) Sinapse:	12
3. Exercícios:	12
4. Gabarito dos exercícios:	18

1- Roteiro de estudos:

Conteúdo: tecido nervoso.

Sugestões para complemento de estudo(muito importantes!):

- 1- <https://www.youtube.com/watch?v=Vd9RVSKZoj4> (videoaula com informações complementares sobre tecido nervoso - 18 minutos);
- 2- Fazer as seguintes questões, presentes no site <https://www.stoodi.com.br/exercicios/biologia/tecido-nervoso/>: 16, 17, 18, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 39, 42, 43, 44 e 45.

Ações a serem tomadas:

- 1- Ler o material a seguir;
- 2- Assistir às videoaulas sugeridas no tópico acima;
- 3- Fazer os exercícios presentes no final do arquivo;
- 4- Conferir o gabarito dos mesmos;
- 5- Fazer os exercícios sugeridos no tópico acima.

2- Tecido nervoso:

-> Conceito:

é um tecido presente no nosso **sistema nervoso** que, através de suas células, os neurônios e células gliais, é capaz de **receber, interpretar e responder** a estímulos, fazendo a conexão entre o meio externo e nossos órgãos internos.

Formado a partir da ectoderme, possui uma quantidade muito pequena de material intercelular e é bem vascularizado, o que garante o aporte constante e intenso de nutrientes e oxigênio.

-> Constituição:

seus principais componentes celulares são os neurônios e as células da glia.

- Neurônios:

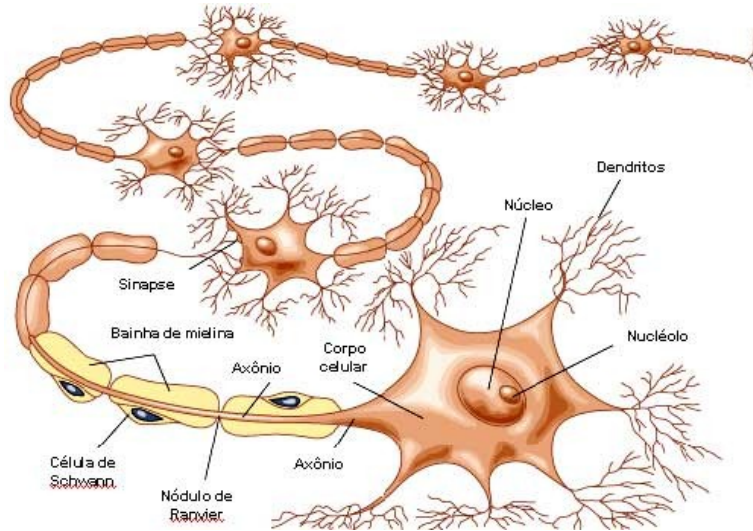
são as células responsáveis por receber e transmitir os estímulos do meio(interno e externo), possibilitando que nosso corpo responda a eles de forma adequada através dos impulsos nervosos. É importante ressaltar que eles têm baixa capacidade de regeneração funcional. Por exemplo, os axônios podem regenerar-se, mas suas conexões podem ser perdidas. O sistema nervoso periférico tem boa capacidade de regeneração, anatômica e funcional, se as condições forem favoráveis, mas o sistema nervoso central não se regenera quando lesionado.

1) Estrutura:

* Corpo celular/pericário: é onde se localizam o núcleo(fica no centro) e as organelas celulares. Logo, lá são realizadas a síntese proteica e a produção de ATP(energia).

* Dendritos: são vários prolongamentos **curtinhos** que partem do corpo celular, se **ramificando** bastante. Eles são responsáveis por **receber** os estímulos.

* **Axônio**: é um prolongamento mais **comprido** do corpo celular responsável por **transmitir** os impulsos nervosos a outras células (podendo ou não serem neurônios). Em seu **final**, há diversas **ramificações**, as quais permitem a transmissão do estímulo elétrico para um número maior de células.

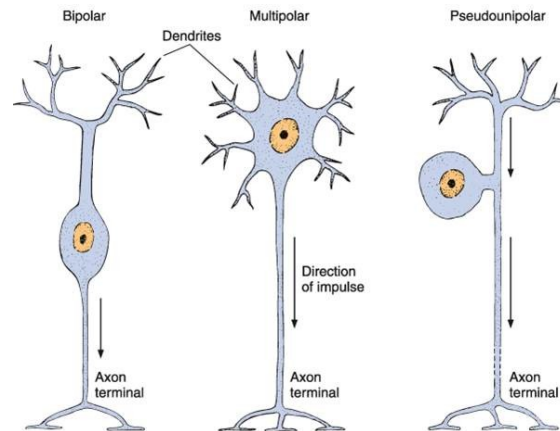


Disponível em: <https://www.sobiologia.com.br/conteudos/Histologia/epitelio27.php>

2) Classificação:

segundo a forma, os neurônios podem ser divididos em:

- * **Multipolares**: vários dendritos e um axônio;
- * **Bipolares**: um dendrito e um axônio;
- * **Unipolares**: possuem apenas um prolongamento, o qual se divide em dois: um vai para o sistema nervoso central, e o outro para o periférico. Não há dendritos.
- * **Pseudounipolar**: o prolongamento se divide em dois: uma parte trabalha como dendrito, e a outra tem função de axônio.



Disponível

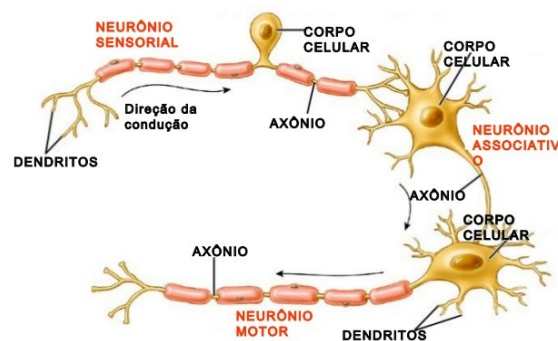
em:

<https://www.unifal-mg.edu.br/histologiainterativa/tecido-nervoso/#:~:text=O%20sistema%20nervoso%20%C3%A9%20anatomicamente,neur%C3%B4nios%20e%20c%C3%A9lulas%20da%20glia.>

Segundo a função, os neurônios podem ser divididos em:

- * Motores: **controla** as glândulas e fibras musculares.
- * Sensoriais: **recebem** estímulos do organismo ou do ambiente.
- * Integradores ou associativos: estabelecem **conexões** entre outros neurônios.

TIPOS DE NEURÔNIOS



Disponível

em:

<https://www.unifal-mg.edu.br/histologiainterativa/tecido-nervoso/#:~:text=O%20sistema%20nervoso%20%C3%A9%20anatomicamente,neur%C3%B4nios%20e%20c%C3%A9lulas%20da%20glia.>

- Células da glia(ou neuróglia):

são muito **mais numerosas** que os neurônios e responsáveis por pela manutenção de condições favoráveis à sobrevivência dos neurônios, sustentando-os e nutrindo-os. São as células responsáveis pela **produção de mielina** e pela **fagocitose nesse sistema**, além de participar da **regulação** das sinapses e da **transmissão** de impulsos.

Podem ser de dois tipos:

1) **Microglia**: protegem o sistema, agindo de forma semelhante aos **macrófagos** (células que realizam fagocitose);

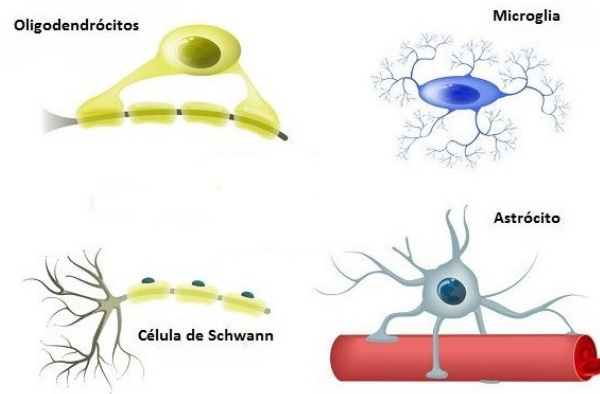
2) **Microglia**: Participam na transmissão de impulsos nervosos, e podem ser de 3 tipos:

* Astrócitos: em formato de **estrela**, são numerosos e possuem vários prolongamentos. Suas funções são: **sustentação, recuperação de lesões e** manutenção da **composição iônica/molecular** do meio extracelular dos neurônios.

=> Alguns deles, dotados de prolongamentos específicos chamados **pés capilares**, são capazes de se expandir sobre o **capilares sanguíneos**, transferindo moléculas e íons do sangue para os neurônios=> nutrição.

* Oligodendrócitos: possuem prolongamentos que se enrolam nos **axônios** dos neurônios do **sistema nervoso central**, produzindo as bainhas de **mielina**, que atuam como isolantes elétricos.

* Células de Schwann: possuem a mesma função dos oligodendrócitos, mas atuam nos neurônios do **sistema nervoso periférico**.



Disponível

em:

<https://www.unifal-mg.edu.br/histologiainterativa/tecido-nervoso/#:~:text=O%20sistema%20nervoso%20%C3%A9%20anatomicamente,neur%C3%B4nios%20e%20c%C3%A9lulas%20da%20glia.>

-> Sistema nervoso:

seus órgãos são constituídos pelo tecido nervoso, e se dividem entre:

- Sistema nervoso central(SNC):

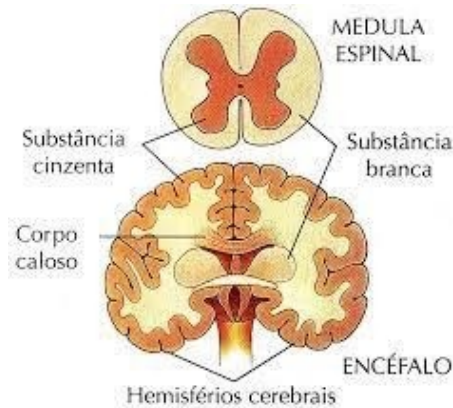
é formado pelo **encéfalo** (localizado na caixa craniana, é constituído por cérebro + cerebelo + tronco encefálico) e pela **medula espinhal** (localizada dentro do canal vertebral).

No encéfalo, os corpos celulares dos neurônios se concentram na porção mais externa(córtex)=> **substância cinzenta**.

Os axônios, por sua vez, formam a região mais interna=> **substância branca**.

Já na medula espinhal, ocorre o contrário: a porção externa é a branca, e a interna é a cinza!

=> essa **diferenciação** de cores está relacionada à presença de **mielina**(presente na bainha de mielina).



Disponível

em:

<https://www.unifal-mg.edu.br/histologiainterativa/tecido-nervoso/#:~:text=O%20sistema%20nervoso%20%C3%A9%20anatomicamente,neur%C3%B4nios%20e%20c%C3%A9lulas%20da%20glia.>

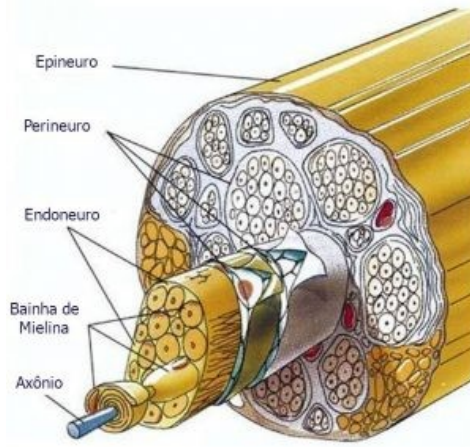
- Sistema nervoso periférico(SNP):

é formado pelos nervos, gânglios e terminações nervosas localizados fora do esqueleto axial.

1) Fibras nervosas:

são constituídas pelo **axônio e suas bainhas envoltórias**, os quais são revestidos por um tecido conjuntivo chamado **endoneuro**. Essas fibras são organizadas em **feixes**, envolvidos pelo **perineuro**, e um grupo de feixes unidos paralelamente forma um **nervo**, abraçado pelo **epineuro**.

Basicamente, temos: fibras(endoneuro)=> feixe de fibras(perineuro)=> feixes agrupados/nervo(epineuro).



Disponvel

em:

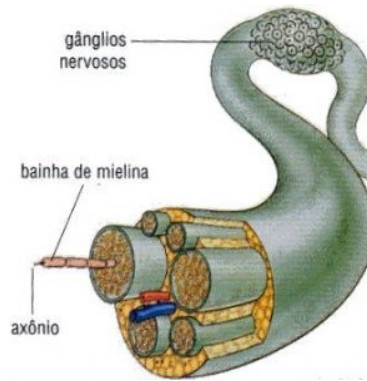
<https://www.unifal-mg.edu.br/histologiainterativa/tecido-nervoso/#:~:text=O%20sistema%20nervoso%20%C3%A9%20anatomicamente,neur%C3%B4nios%20e%20c%C3%A9lulas%20da%20glia.>

A funo dos nervos est promover a comunicao entre o sistema nervoso central e os rgos efetores (músculos e glndulas), e podem ser classificados, de acordo com o sentido de transmisso do impulso nervoso, em:

- * Sensitivos/aférentes: conduzem impulsos originados nos rgos viscerais ao SNC;
- * Motores/éferentes: Conduzem impulsos originados no SNC aos rgos;
- * Mistos: possuem fibras sensitivas e motoras, e so os mais comuns!!

2) Gânglios:

So **acúmulos de neurônios, principalmente de corpos celulares, localizados fora do SNC**. Em geral esto associados aos nervos e protegidos por tecido conjuntivo. Assim como os nervos, eles se classificam, de acordo com o sentido do movimento, em **aférentes ou éferentes**, e nesse último caso pertencem ao **sistema nervoso autônomo**, responsável por controlar nossa respirao, digesto, temperatura e digesto, por exemplo.



Disponível

em:

<https://www.unifal-mg.edu.br/histologiainterativa/tecido-nervoso/#:~:text=O%20sistema%20nervoso%20%C3%A9%20anatomicamente,neur%C3%B4nios%20e%20c%C3%A9lulas%20da%20glia.>

- Impulsos nervosos e sinapses:

1) Impulsos nervosos:

são as correntes elétricas que percorrem o axônio a fim de transmitir alguma informação. Esse processo se deve à **despolarização** que ocorre na **membrana** do neurônio: devido ao mecanismo de transporte ativo chamado **bomba de sódio-potássio**, responsável por mandar 3 íons de Na^+ para o meio extracelular e 2 íons K^+ para o intracelular, há uma grande concentração de íons de sódio na **porção externa** dos neurônios, mantendo-a, durante o repouso do axônio, com **carga positiva**, ao passo em que a **parte interna** dessas células fica com **carga negativa**.

Entretanto, quando o axônio é **estimulado**, essa membrana se torna **permeável aos íons Na^+** , os quais passam a entrar nos neurônios em maior quantidade que os íons K^+ , tornando a **parte interna temporariamente positiva**. Logo depois, os íons de sódio são **bombeados novamente** para a porção externa, estimulando a região **vizinha** a realizar o mesmo processo. Isso acaba criando uma **onda de alternância da**

polaridade da membrana, promovendo, assim, a transmissão do impulso nervoso até as ramificações do axônio, denominadas sinápticas.

2) Sinapse:

ocorrida na região entre o neurônio e sua “célula-alvo”(terminal sináptica), é responsável pela **transmissão dos impulsos** nervosos de célula para célula.

De acordo com a maneira como ocorre, a sinapse se classifica em:

* Sinapse química: os impulsos são transmitidos através dos **neurotransmissores**, os quais são armazenados em **vesículas sinápticas**, já presentes nos neurônios. Quando ocorre algum estímulo, essas vesículas são **liberadas**, levando a membrana do neurônio pós-sináptico a se despolarizar também(quando o mesmo é a célula-alvo!!).

* Sinapse elétrica: mais comum em **invertebrados**, nela o impulso nervoso é transmitido através de **canais citoplasmáticos** conhecidos como **junções gap**.

3. Exercícios:

1- O tecido nervoso é fundamental para o funcionamento do nosso corpo. Sem ele, não seríamos capazes de responder aos estímulos do meio, raciocinar e nem mesmo nos locomover. A respeito do tecido nervoso e seus componentes, NÃO é correto afirmar que

- A) É formado por pouca substância intercelular.
- B) É formado exclusivamente por neurônios, células responsáveis por transmitir os impulsos nervosos.
- C) o dendrito é uma das partes do neurônio.
- D) Recebe informações do meio e também as processa e gera respostas.
- E) neurônios são células grandes que podem atingir diâmetros de até 150µm.

2- É possível observar, na região do axônio uma membrana rica em lipídios que funciona como um isolante, tornando o impulso saltatório.

Essa membrana, formada por prolongamentos de oligodendrócitos, recebe o nome de

- A) nódulos de Ranvier.
- B) dendritos.
- C) bainha de mielina.
- D) fibra nervosa.
- E) gliose.

3- (Adaptada de Unifor-CE) A unidade básica do sistema nervoso é o neurônio. A organização mais simples desse sistema é a do arco reflexo.

Sobre o arco reflexo, podemos dizer que

- A) só pode ocorrer com a participação do cérebro.
- B) ocorre sem a participação da medula.
- C) Uma atividade reflexa simples é realizada por um só neurônio.
- D) O neurônio aferente leva estímulo ao neurônio efetor.

4- A esclerose múltipla é uma doença causada pela perda da bainha de mielina (desmielinização) dos neurônios. Essa alteração dos neurônios tem como consequência

- A) o aumento da expansão da membrana plasmática do axônio na tentativa de repor a bainha de mielina.
- B) a diminuição do espaço entre os nódulos de Ranvier, dificultando a transmissão dos impulsos nervosos nesses neurônios.
- C) a diminuição da velocidade de propagação dos impulsos nervosos nos neurônios afetados pela doença.
- D) o aumento da produção de neurotransmissores para facilitar a condução do impulso nervoso nos nódulos de Ranvier.
- E) a propagação do impulso nervoso nos dois sentidos da fibra nervosa, causando, assim, um colapso do sistema nervoso.

5- Aproximadamente 10% do tecido nervoso são formados pelos neurônios, células especiais que possuem a capacidade de transmitir, de forma rápida e eficiente, sinais e estímulos recebidos de diversas partes do organismo. Essas sensações são transmitidas de um neurônio a outros através de uma

- A) mitose
- B) pinocitose
- C) osmose
- D) sinapse
- E) coagulação

6- Os neurônios são células nervosas especializadas na condução de impulsos nervosos. Em relação à função desempenhada por estas células, elas podem ser classificadas em neurônio

- A) sensitivo, visual, motor
- B) motor, sensitivo, central
- C) associativo, motor, muscular
- D) sensitivo, central, periférico
- E) motor, associativo, sensitivo

7- (UECE) Com relação às células nervosas, é correto afirmar

- A) Nos vertebrados, além dos neurônios, o sistema nervoso é constituído por células gliais, cuja função é dar sustentação aos neurônios.
- B) Os dendritos são prolongamentos dos neurônios cuja função é transmitir para outras células os impulsos nervosos produzidos pelo corpo celular.
- C) Os axônios são genericamente chamados de fibras celulares, cuja função é conectar os corpos celulares.
- D) O impulso nervoso, ou sinapse nervosa, é transmitido de um neurônio para outro com o auxílio dos mediadores químicos.

8- (UECE- 1999) São células mais diferenciadas e com menor capacidade de reprodução

- A) neurônios
- B) epiteliais de revestimento
- C) hepatócitos
- D) fibroblastos

9- (UFG 2011) O reino animal é constituído por uma grande variedade de organismos, distribuídos em diversos filos com características peculiares. Uma característica apresentada por esse reino, que o distingue dos demais seres vivos, é a

- A) reprodução de forma sexuada, garantindo a variedade de espécies.
- B) produção de hormônios que atuam em células-alvo, regulando o seu crescimento e desenvolvimento.
- C) presença de tecidos nervoso e muscular responsáveis por movimentos rápidos e precisos.
- D) obtenção de energia para as suas atividades vitais por meio da respiração celular aeróbica.
- E) existência de DNA e RNA como material genético no núcleo de suas células.

10- (FATEC- 2006) Analise a tabela a seguir:

Cultura de tecido nervoso	Mielinização	Quantidade de nódulos de Ranvier	ATP disponível
A	++	+++	+++
B	-	-	+++
C	++	++	+
D	++	++	+++

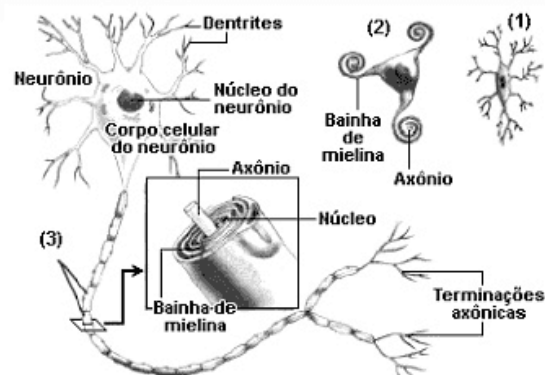
Dentre as células de cultura citadas, a sequência de velocidade de transmissão de impulsos, do mais veloz para o menos veloz é

- a) ADCB
- b) ABCD
- c) ACBD

d) BADC

e) CDAB

11- (UFPB- 2006=> Adaptada) Observe a figura, que representa células do tecido nervoso.



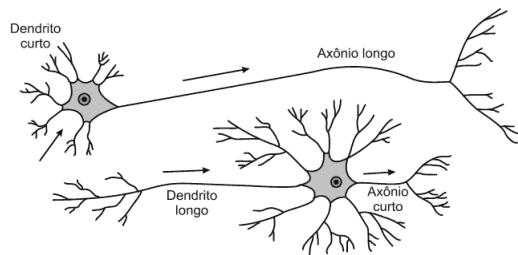
O texto contém lacunas que devem ser preenchidas por termos relacionados às estruturas numeradas na figura.

Células que atuam na fagocitose interna ao tecido nervoso são denominadas _____(1). Células que potencializam a transmissão de impulso envolvem os axônios. Axônios internos ao sistema nervoso central têm um envoltório mielínico produzido por células denominadas _____(2). Axônios que estão no sistema nervoso periférico têm envoltório mielínico produzido por células denominadas _____(3).

As lacunas são preenchidas corretamente por

- A) (1) Granulócitos (2) Micróglias (3) Astrócitos
- B) (1) Astrócitos (2) Oligodendrócitos (3) Granulócitos
- C) (1) Micróglias (2) Oligodendrócitos (3) Oligodendrócitos especiais ou células de Schwann
- D) (1) Astrócitos (2) Oligodendrócitos especiais ou células de Schwann (3) Linfócitos
- E) (1) Micróglias (2) Linfócitos (3) Oligodendrócitos especiais ou células de Schwann

12- (Adaptada de UFSJ-2013) Observe a imagem.



Considerando a imagem e outros conhecimentos, é CORRETO afirmar que

- A) Os dendritos e os axônios são responsáveis pela condução do impulso nervoso. O que os diferencia é que o axônio é o prolongamento mais longo e não ramificado e os dendritos são prolongamentos mais finos e ramificados.
- B) O axônio é o prolongamento celular mais longo dos neurônios e é responsável por conduzir o impulso nervoso.
- C) Os dendritos e axônios são caracterizados por sua função em conduzir impulso nervoso e não por sua morfologia. Assim, através dos dendritos, o impulso nervoso é transmitido na direção do corpo celular e através dos axônios o impulso nervoso é conduzido a partir do corpo celular.
- D) Os neurônios são tipos celulares diferenciados que têm como característica prolongamentos celulares finos e ramificados chamados de dendritos e um prolongamento longo chamado de axônio.

4. Gabarito dos exercícios:

1- **b)** Além dos neurônios, o tecido nervoso também se constitui pelos gliócitos ou células da glia.

2- c) A bainha de mielina, responsável por realizar o isolamento elétrico do neurônio, se localiza no axônio e é envolvida por oligodendrócitos.

3- d) O neurônio aferente é responsável por transmitir os estímulos captados por nossos órgãos ao sistema nervoso central(efetor).

-> Por que as outras estão incorretas?

a) A maior parte dos nossos atos reflexos é controlada diretamente pela medula espinhal, sem interferência do cérebro.

b) Como foi dito acima, a grande maioria dos nossos movimentos reflexos é controlada pela medula. Portanto, eles não podem ser realizados sem sua participação.

c) O movimento reflexo que realizamos como resposta a um estímulo na verdade envolve a ação conjunta de todo o sistema nervoso, e não de um único neurônio.

4- c) A presença da bainha de mielina faz com que existam apenas pequenos espaços de membrana celular exposta, chamados nódulos de Ranvier. Por isso, ao invés do impulso elétrico se propagar de forma contínua por todo o axônio, ele pula de nódulo em nódulo, sendo transmitido de forma muito mais rápida.

5- d) Sinapse é o nome dado à região onde ocorre a transmissão dos impulsos elétricos de um neurônio a sua célula-alvo.

6- e) Segundo sua função, um neurônio pode ser classificado em motor(controla as glândulas e fibras musculares), sensorial/sensitivo(recebe estímulos do organismo ou do ambiente) ou associativo(estabelece conexões entre outros neurônios).

7- a) Os vertebrados de fato apresentam dois tipos de células nervosas: os neurônios e as células da glia/gliócitos, responsáveis por auxiliar os primeiros.

-> Por que as outras alternativas estão incorretas?

b) Os axônios são os prolongamentos descritos, não os dendritos, que na verdade são ramificações responsáveis por receber os estímulos nervosos.

c) Os axônios são prolongamentos dos corpos celulares de neurônios, e sua função é transmitir impulsos nervosos.

d) Sinapse nervosa não é sinônimo de impulso nervoso. A sinapse é a região onde ocorre a transmissão de impulsos nervosos de um neurônio a outro, com o auxílio de mediadores químicos ou não.

- 8- a)** Os neurônios, por serem células muito especializadas e que se diferenciam demais das outras células do nosso corpo, se reproduzem de forma mais dificultada.
- 9- c)** O reino animal realmente é o único dotado de sistema/tecido nervoso, assim como o muscular, os quais permitem ações reflexo muito rápidas.
- 10- a)** O processo de transmissão rápida de um impulso nervoso depende muito da presença da bainha de mielina(que provoca a existência dos nódulos de Ranvier), e quanto mais nódulos, mais acelerado é esse transporte. Esse transporte, assim como todos os outros processos que demandam energia no nosso corpo, depende da produção de ATP. Logo, quanto mais mielina, ATP e nódulos disponíveis, mais rápida será a transmissão.
- 11- c)** Como estudado, os micróbios trabalham como macrófagos, realizando fagocitose; oligodendrócitos são micróglia que atuam no sistema nervoso central produzindo mielina e células de Schwann atuam no sistema nervoso periférico com a mesma função do oligodendrócitos.
- 12- d)** Os neurônios de fato apresentam os dois tipos de prolongamentos caracterizados pela afirmativa.

Revisado por: Regina Durze Sarsur