

**Aplique seus
conhecimentos**

1. Sistema nervoso central: a, d. Sistema nervoso periférico: b, c.
2. A poliomielite pode provocar a paralisia porque compromete os nervos que estimulam os músculos estriados esqueléticos, responsáveis pela movimentação voluntária do corpo.
3. Ela não seria capaz de coordenar os movimentos do corpo.
4. Bulbo.
5. A pessoa morre de asfixia quando o diafragma e os músculos intercostais, que fazem o ar entrar e sair dos pulmões, ficam paralisados pelo curare.
6. As substâncias contidas no cigarro, como a nicotina, chegam ao sangue por meio dos pulmões. Do sangue, essas substâncias são distribuídas por todo o organismo, como o sistema cardiovascular e o nervoso.
7. Quando uma pessoa consome bebidas alcoólicas, a concentração dessa droga no sangue aumenta, inibindo os centros nervosos que controlam o raciocínio, os reflexos e a coordenação motora. O álcool também provoca sonolência. Além dos motoristas, os pedestres e condutores de veículos não automotores (como bicicletas ou *skates*) também comprometem a segurança no trânsito se estiverem sob efeito do álcool, podendo causar acidentes.
8. d.

ATIVIDADES

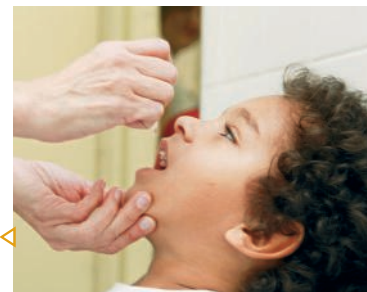
Respostas da seção *Atividades nas Orientações didáticas*.

Aplique seus conhecimentos

Não escreva no livro

1. No caderno, escreva quais dos itens a seguir fazem parte do sistema nervoso central e quais fazem parte do sistema nervoso periférico.
 - a) encéfalo
 - b) nervos cranianos
 - c) nervos espinais
 - d) medula espinal
2. A poliomielite é provocada por um vírus que se instala no sistema nervoso e destrói os neurônios. A doença pode ser prevenida. Veja a figura 8.15. Explique por que essa doença pode causar a paralisia muscular.

8.15 A vacinação é uma das medidas que podem ser adotadas para evitar a poliomielite.



Alexandre Tokitaka/Pulsar Imagens

3. O professor perguntou à turma que problemas uma pessoa com lesão no cerebelo teria. Alguns estudantes disseram que ela não seria capaz de respirar; outros, que ela não seria capaz de ouvir; outros, que ela não seria capaz de coordenar os movimentos do corpo; outros, que ela perderia a memória. Qual dessas respostas é a correta?
4. O estudante que respondeu à questão anterior dizendo que ela não seria capaz de respirar lembrou-se, logo depois, de que isso de fato ocorreria se a lesão fosse em outra parte do encéfalo. Que parte é essa?
5. Veja a figura 8.16. O curare, veneno que alguns indígenas usam nas flechas, impede a passagem do impulso nervoso para os músculos. Por que uma pessoa envenenada por curare acaba morrendo por asfixia?

8.16 O curare pode ser extraído da planta *Chondrodendron tomentosum*, popularmente conhecida como butua, uva-do-mato ou parreira-brava.



NTBG/National Tropical Botanical Garden

6. Embora atinja diretamente o sistema respiratório, a nicotina e outras substâncias presentes no cigarro também interferem em outros sistemas do corpo humano, como o sistema cardiovascular. Como essas substâncias chegam até os outros sistemas?
7. O álcool é a droga mais consumida no mundo e é legalizado na maioria dos países para pessoas maiores de idade. No Brasil, pessoas com mais de 18 anos podem consumir bebida alcoólica desde que não dirijam depois de beber. De acordo com o que você estudou neste capítulo, explique por que é muito perigoso dirigir depois de consumir álcool.
8. Quando encostamos acidentalmente a mão em um objeto muito quente, imediatamente a retiramos. No caderno, indique a afirmativa falsa em relação a essa situação.
 - a) Trata-se de um ato reflexo.
 - b) O neurônio sensorial enviou um impulso nervoso para a medula espinal.
 - c) O neurônio motor enviou um impulso nervoso para os músculos flexores do antebraço.
 - d) Ocorreu uma ação voluntária, controlada pelo cérebro.

- 9 ▶ As drogas são capazes de alterar a comunicação entre os neurônios, mesmo sem atuar no corpo celular do neurônio. Explique de que forma elas podem provocar essas alterações.
- 10 ▶ Por que o uso de drogas deve ser evitado, mesmo no caso daquelas que são legalizadas para maiores de 18 anos?
- 11 ▶ Em caso de acidente, quando há suspeita de algum dano à coluna vertebral, a vítima deve ser levada ao hospital imobilizada e deitada, evitando se movimentar. Por que é necessário esse cuidado?
- 12 ▶ Por meio de eletrodos presos à cabeça, pode-se registrar a atividade elétrica do cérebro. Esse exame é chamado eletroencefalograma. Explique por que na região que sofreu um acidente vascular cerebral (derrame) o eletroencefalograma acusa atividade elétrica menor e por que, como consequência de um derrame, a pessoa pode apresentar distúrbios na fala, na movimentação, na visão e em outras funções.
- 13 ▶ Para testar um tipo de reflexo, os médicos dão uma pequena batida com um martelinho de borracha logo abaixo do joelho. A pancada faz um músculo se contrair e provoca na perna um movimento semelhante ao de um pontapé. Veja a figura 8.17. Nesse tipo de reflexo, neurônios sensoriais são estimulados pela batida e, na medula espinal, enviam mensagens diretamente para neurônios motores.



8.17 Médico testando reflexo na região da patela, um osso do joelho.

- a) Como é chamado esse encadeamento de neurônios?
- b) Compare esse reflexo com o que foi estudado neste capítulo: Que tipo de neurônio está ausente aqui?
- c) Por que esse reflexo é chamado de “reflexo patelar”?
- d) Esse ato reflexo é voluntário ou involuntário?

Investigue

Faça uma pesquisa sobre os itens a seguir. Você pode pesquisar em livros, revistas, sites, etc. Preste atenção se o conteúdo vem de uma fonte confiável, como universidades ou outros centros de pesquisa. Use suas próprias palavras para elaborar a resposta.

- 1 ▶ Além de cumprir as tarefas habituais, de trabalho e estudo, as pessoas precisam reservar um tempo para o lazer. Atividades que mantenham o corpo em movimento, que sejam desafiadoras ou que demandem uso da criatividade podem ser muito prazerosas e trazer grandes benefícios ao corpo e à mente. Componha em seu caderno uma lista de atividades que você já fez e gostou. Em seguida, procure descobrir atividades que você ainda não fez, mas gostaria de fazer. Essas atividades são individuais ou em grupo? Em que locais podem ser praticadas? Quais materiais são necessários para praticar essas atividades? Veja algumas sugestões: praticar um esporte, passear a pé ou de bicicleta, cantar num coral, tocar um instrumento musical, desenhar, pintar, costurar, fotografar, fazer artesanato, participar de grupos de teatro, promover campanhas ou gincanas com finalidade social, participar de jornais de estudantes, visitar museus, parques, jardins botânico e zoológico. Leia sua lista para a turma. Você vai descobrir que vários colegas têm interesses parecidos com os seus. Que tal se juntar a eles nessas atividades e aumentar seu círculo de amigos?
- 2 ▶ Alguns cientistas comparam o cérebro a um computador, mas há também diferenças importantes entre ambos. Pesquise que semelhanças e que diferenças há entre o cérebro e os computadores. Dê também sua opinião: O cérebro é melhor que o computador? Você acha que um dia será possível construir um computador que seja capaz de realizar o que o cérebro humano faz? Que tenha emoções e possa distinguir o que é moralmente certo e o que é errado? Discuta sua opinião com a turma, sempre respeitando opiniões diferentes da sua.

Respostas e orientações didáticas

Aplique seus conhecimentos

9. As drogas modificam a ação dos neurotransmissores, alterando a transmissão dos impulsos nervosos.
10. As drogas, incluindo o cigarro e o álcool, devem ser evitadas porque, apesar de poderem causar sensações de bem-estar imediatas, elas podem ter consequências negativas para todo o organismo. Entre os efeitos estão: cansaço, medo, depressão, problemas de memória, dificuldade de concentração

e de aprendizagem, incapacidade de reagir em uma emergência (os reflexos ficam prejudicados), insônia, irritabilidade, alucinações, entre outros efeitos.

O cérebro pode ser afetado permanentemente, com comprometimento da memória, da atenção, da concentração, da capacidade de raciocínio, etc. O uso repetido de alguns tipos de droga pode causar danos aos pulmões, fígado, coração, rins e ao cérebro e pode levar a pessoa à morte. Muitas drogas podem provocar dependência química.

11. Porque, em caso de dano à coluna, o movimento pode provocar uma lesão na medula espinal e levar, por exemplo, à paralisia de algum membro.
12. Por causa da morte de neurônios; a ruptura do vaso diminui a irrigação sanguínea na região, o que leva à morte dos neurônios que controlam as funções indicadas.
13. a) Arco reflexo.
b) O neurônio de associação.
c) Porque o médico deu uma pancadinha logo abaixo da patela.
d) Involuntário.

Investigue

1. É muito frequente o estudante passar boa parte de seu tempo de lazer de forma passiva – vendo televisão, jogando games no computador ou no celular e navegando na internet, por exemplo. Diversos estudos em psicologia mostram a importância de um lazer com atividades criativas, que envolvam algum desafio, o aprendizado de novas habilidades, o contato com outras pessoas ou com a natureza. A atividade pretende incentivar o estudante a empregar de forma criativa seu tempo de lazer, além de estimular o desenvolvimento de novos contatos sociais na turma.
2. Tanto o cérebro como o computador transmitem mensagens, mas o modo de transmissão é diferente: no cérebro há alterações químicas que fazem o impulso nervoso passar de um neurônio para outro; no computador a mensagem é conduzida por uma corrente elétrica. Tanto o computador como o cérebro têm memória, porém a memória do computador é armazenada em circuitos (nos chips), enquanto nossa memória é armazenada nas sinapses entre os neurônios – e ainda não sabemos bem como isso ocorre. As demais questões têm respostas pessoais.

De olho no texto

- a) Respostas pessoais.
- b) O texto defende que o conhecimento tradicional é importante para ajudar a indústria a desenvolver produtos. Os pesquisadores também usam esse conhecimento para entender a biodiversidade.
- c) Resposta pessoal. Espera-se que o estudante reflita e valorize os conhecimentos construídos ao longo do tempo por diversas comunidades. É importante, sobretudo, que eles exercitem a empatia e reconheçam que, na construção de uma sociedade justa e inclusiva, essas comunidades têm direito de viver e de praticar sua cultura.
- d) As drogas podem ter ação depressora, estimulante ou perturbadora. As depressoras diminuem a atividade do sistema nervoso central; as estimulantes aumentam a atividade do sistema nervoso central; as perturbadoras mudam a qualidade do funcionamento do sistema nervoso central, podendo causar alucinações.

De olho no texto

Leia o texto a seguir e depois responda às perguntas no caderno.

Conhecimentos tradicionais

[...] Durante séculos, comunidades indígenas e locais do mundo todo adquiriram, usaram e transmitiram para novas gerações conhecimentos tradicionais sobre a biodiversidade local e a forma como ela pode ser usada para uma variedade de finalidades importantes. A biodiversidade local tem funções múltiplas que vão desde o uso como alimentos a medicamentos, passando por roupas e materiais de construção, até o desenvolvimento de conhecimentos e práticas para a agricultura e a criação de animais. [...] Esses conhecimentos tradicionais são frutos da luta pela sobrevivência e da experiência adquirida ao longo dos séculos pelas comunidades, adaptados às necessidades locais, culturais e ambientais e transmitidos de geração em geração.

Por que os conhecimentos tradicionais são importantes?

As comunidades indígenas e locais dependem dos recursos biológicos para uma variedade de propósitos cotidianos [...]. Em muitos casos as mesmas propriedades que os tomam úteis para as comunidades indígenas e locais são utilizadas pela indústria para desenvolver produtos populares. Os pesquisadores também os usam para entender melhor a biodiversidade e a intrincada teia da vida na Terra. [...] Sem esses conhecimentos tradicionais muitas espécies atualmente usadas em pesquisas e em produtos comercializados poderiam nunca ter sido identificadas. [...] É fundamental que aqueles que acessam os conhecimentos tradicionais os valorizem adequadamente. [...]

Secretariado da Convenção sobre Diversidade Biológica. *Convenção sobre diversidade biológica: ABS*. Tema: Conhecimentos tradicionais. Cartilhas da série ABS. Disponível em: <www.cbd.int/abs/infokit/revised/print/factsheet-tk-pt.pdf>. Acesso em: 18 jun. 2018.



Fotos: Fivespots/Shutterstock/Glow Images

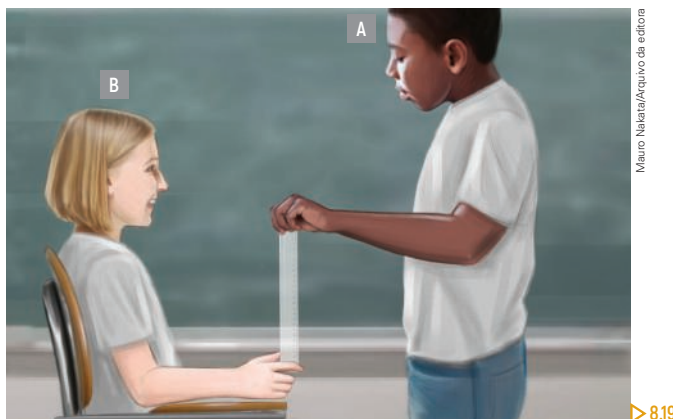


8.18 O veneno de pererecas do gênero *Dendrobates* (2,5 cm a 5 cm de comprimento) é utilizado por algumas comunidades indígenas na ponta das flechas para paralisar a caça. O mesmo veneno pode ser usado na produção de medicamentos que afetam o sistema nervoso.

- a) Consulte em dicionários o significado das palavras que você não conhece e redija uma definição para esses termos.
- b) De acordo com o texto, por que devemos preservar o conhecimento tradicional de comunidades como a comunidade indígena?
- c) Em sua opinião, que outras razões justificam o respeito às comunidades tradicionais, como as indígenas, e a preservação das diversas culturas?
- d) Os conhecimentos produzidos por comunidades indígenas podem contribuir, por exemplo, na obtenção de substâncias psicoativas que podem ser usadas na fabricação de medicamentos, como antidepressivos. Explique as três formas de ação que as substâncias psicoativas têm sobre o sistema nervoso.

Vamos testar o tempo de reação das pessoas. Este experimento deve ser realizado em duplas de estudantes.

Uma pessoa (A), em pé, segura, no sentido vertical e por uma das pontas, uma régua de 25 cm a 30 cm. A outra pessoa, sentada, (B) deve manter o polegar e o indicador abertos e os demais dedos de uma das mãos fechados para envolver a outra ponta da régua que está dependurada (e segura por A), mas sem segurá-la. Veja a figura 8.19.



> 8.19

Então, de repente, a pessoa A solta a régua sem avisar. A pessoa B tem de tentar prender a régua entre os dedos, o mais rápido possível. A dupla de estudantes deve se revezar nas duas posições.

Agora, responda no caderno.

- Em que ponto cada estudante conseguiu segurar a régua? O que esse ponto indica?
- Por que existe um tempo de reação entre a observação de que a régua está caindo e o ato de segurá-la?
- Repita a experiência, pelo menos três vezes para cada estudante da dupla. Para comparar os resultados, no caderno, construa um quadro semelhante ao mostrado abaixo e registre em qual ponto cada um de vocês segurou a régua.

Tempo	Estudante A	Estudante B
Teste 1		
Teste 2		
Teste 3		

> 8.20

O que você verificou?

- Você acha que o cansaço poderia afetar o tempo de reação?
- E a ingestão de bebida alcoólica? Na sua opinião, ela afetaria o tempo de reação? Em caso positivo, em que situações ela é perigosa?

Você pode usar um quadro que permite calcular, aproximadamente, o tempo de reação em função da distância marcada na régua:

Distância em centímetros	Tempo de reação em segundos
5	0,14
10	0,14
15	0,17
20	0,20
25	0,23
30	0,25

> 8.21

Atividade complementar

Campanha contra o tabagismo e contra o álcool

Com os estudantes escolha um tema para desenvolver uma campanha para a comunidade escolar. Essa campanha pode ser um projeto interdisciplinar com os professores de Arte, Língua Portuguesa, História e Matemática. Peça aos estudantes que elaborem questões para uma entrevista. Oriente-os a entrevistar seus familiares e vizinhos, bem como os professores e os funcionários da escola.

Auxilie-os na organização dos dados e, com o professor de Matemática, peça que calculem a porcentagem e façam a montagem de gráficos de barra ou de setores. Em parceria com o professor de História, oriente-os a pesquisar sobre a história do fumo e do álcool na vida do ser humano. Com o professor de Arte, oriente-os a criar panfletos e cartazes com os dados coletados, alertas e prevenções para serem apresentados à comunidade escolar. Se possível, o material de divulgação pode ser feito no formato digital e compartilhado pela internet, desde que sejam protegidos os dados e informações das pessoas envolvidas.

Respostas e orientações didáticas

Aprendendo com a prática

- O ponto em que o estudante conseguiu segurar a régua dá uma ideia indireta do tempo de reação dele: quanto maior a distância percorrida pela régua, mais tempo ele leva para reagir ao estímulo.
- O tempo de reação existe, entre outros fatores, em virtude do tempo que o impulso leva para ir até o sistema nervoso central e voltar para músculo.

- A resposta depende dos resultados obtido pelos estudantes.
- Sim. Quando uma pessoa está muito cansada, o tempo de reação a um estímulo aumenta.
- Se uma pessoa ingere bebida alcoólica, o tempo de reação a um estímulo aumenta. Isso pode ser perigoso quando são realizadas atividades que exigem respostas rápidas, como dirigir veículos. O professor pode complementar a atividade solicitando uma pesquisa sobre o perigo de dirigir veículos sob o efeito de bebidas alcoólicas.