Os mistérios da mente

BIOLOGIA | Entender como o cérebro funciona é importante não só para os alunos, mas para ensinar melhor

POR THALMA ARIANI FREITAS, BIOMÉDICA E PROFESSORA DA UNIVERSIDADE METODISTA DE SÃO PAULO, E **VERA CAROLINA CAMBRÉA LONG**, BIÓLOGA E PROFESSORA DA UNIVERSIDADE METODISTA DE SÃO PAULO

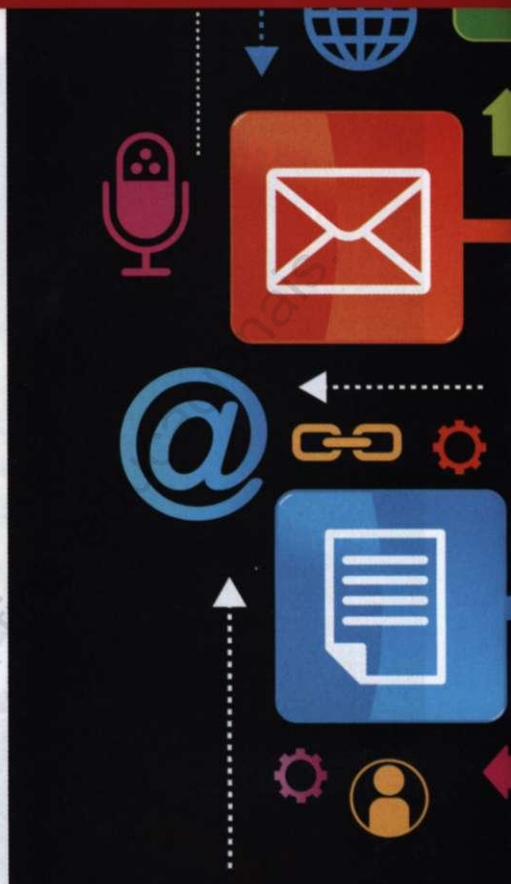
A Neurociência é o ramo da Biologia que estuda o sistema nervoso. Atualmente, é considerada uma ciência interdisciplinar, pois permite que os estudos moleculares, celulares, estruturais, funcionais, médicos, evolutivos, do desenvolvimento e cibernéticos sejam realizados por diversas áreas do conhecimento, como Química, Medicina, Psicologia, Filosofia, Matemática e Engenharia da Computação.

Os métodos bioquímicos e a produção de imagens do cérebro vivo e intacto, por meio de tomografias e ressonância magnética, estão produzindo conhecimentos essenciais para entendermos o funcionamento cerebral, mas não é de hoje que pesquisadores estão empenhados em desvendar os mistérios da mente humana por meio da Neurociência. No Brasil, a Neurociência teve início a partir de experimentos de Neurofisiologia, pelos irmãos Álvaro e Miguel Ozório de Almeida, no início do século XX. Desde a década de 1920, a partir de estudos de Otto Loewi, busca-se desvendar como acontece a comunicação entre os neurônios, conhecida como sinapse.

Para compreender as sinapses, é importante voltarmos na história. Em 1904, Ramon y Cajal, obteve as primeiras evidências de que o sistema nervoso era formado por células individualizadas, os famosos neurônios.

Os neurônios são responsáveis por receber e transmitir informações. São formados por um corpo celular, onde está localizado o material genético: dendritos, que são prolongamentos responsáveis por receber o estímulo, axônio, que é um prolongamento por onde caminha a informação, e terminações nervosas, responsáveis por transmitir a informação. Nos axônios da maioria dos neurônios há a bainha de mielina, que faz com que a condução da mensagem aconteça mais rapidamente.

Leitura, atividades físicas ou trabalhos manuais estimulam o cérebro e alteram o sistema nervoso, melhorando memória, concentração e aprendizado



Em busca de novidades. *O cérebro necessita de estímulos bons para se manter ativo*

ISTOCKPHOTO

Uma característica importante dos neurônios diz respeito à capacidade de gerar e propagar impulsos elétricos. Isso é possível porque há diferença de íons presentes no meio extra e intracelular, o que torna a parte externa da membrana positiva e a interna, negativa. Merecem destaque os íons de sódio e potássio que estão distribuídos, respectivamente, nos meios extra e intracelular.

Na membrana, existem canais iônicos que permitem a entrada e/ou saída de íons das células. Quando ocorre um estímulo, esses canais são abertos, disparando um potencial de ação. Íons de sódio passam para o meio intracelular, gerando uma corrente elétrica que se propaga através da membrana do neurônio, o que faz com que os canais de potássio se abram, liberando íons no meio extracelular, equilibrando as cargas elétricas.

Versão deste artigo é exclusiva para f

Neurociência e Educação

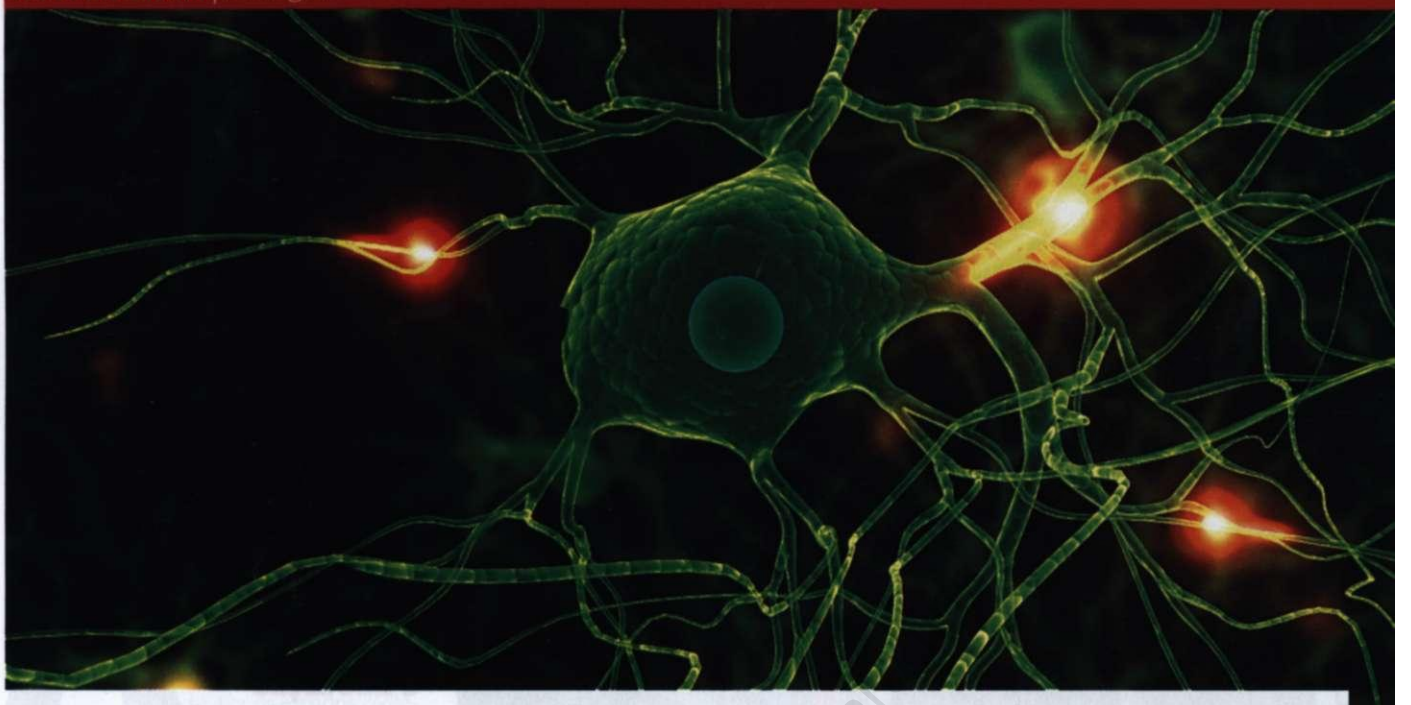
Emoção
Estar atento às emoções dos alunos ajuda a identificar se estão sendo adequadamente estimulados. Se perceber que estão desestimulados, você pode pensar em estratégias para reverter a situação, favorecendo a aprendizagem.

Motivação
Hoje não se ensina mais como antes: o professor falando e o aluno anotando. É preciso propor atividades diversificadas, estimulantes e desafiadoras, que despertem a curiosidade e a vontade de aprender.

Atenção
A indisciplina e o desinteresse levam à falta de atenção. A interação entre o professor e os alunos e a seleção adequada de situações de aprendizagem são essenciais para combater esse problema.

Plasticidade cerebral
Todos somos capazes de aprender. O professor deve estimular e orientar os alunos a desenvolver suas habilidades e suas potencialidades de diferentes formas.

Memória
Só se aprende de verdade quando o conhecimento tem significado, faz sentido e pode ser utilizado em situações do cotidiano. Cabe ao professor dar condições para que o conhecimento seja resignificado e gravado na memória.



Na sinapse, as membranas dos neurônios não se tocam. Há um espaço entre eles conhecido como fenda sináptica. Mas, se há um espaço entre eles, você deve estar se perguntando: como a informação se propaga de um neurônio para o outro? Isso acontece graças à sinapse química.

Na terminação dos axônios ficam armazenados os neurotransmissores, que são substâncias químicas. Essas substâncias são liberadas na fenda sináptica quando ocorre potencial de ação e se ligam aos receptores presentes na membrana do outro neurônio, gerando uma resposta intracelular.

Existem vários neurotransmissores com funções específicas, ou seja, cada um leva uma mensagem e gera uma resposta diferente. A deficiência nesses neurotransmissores gera prejuízo nas sinapses e pode levar a várias patologias. Por exemplo, a acetilcolina é importante para a memória, a sua deficiência leva à doença de Alzheimer; a dopamina é importante para os movimentos e as emoções. Sua falta leva à doença de Parkinson e o excesso, à esquizofrenia. A depressão é causada pela falta de noradrenalina e serotonina.

Com o avanço da Neurociência, é possível constatar que o cérebro se desenvolve a partir da integração entre o corpo e o meio social

Psicologia Cognitiva. *A ciência tenta explicar como o homem percebe, interpreta e utiliza aquilo que aprendeu*

O uso de drogas como cocaína, crack, êxtase, maconha, álcool e cigarro também causa prejuízo nas sinapses, inibindo ou estimulando a liberação dos neurotransmissores, o que pode gerar sérias consequências ao organismo.

O sistema nervoso é capaz de alterar sua estrutura ou função em resposta às influências ambientais, fenômeno conhecido como plasticidade. Essa capacidade independe da idade. Quando o cérebro é estimulado com a leitura, atividade física, trabalhos manuais, ou seja, com algo novo, ocorrem alterações no sistema nervoso, novas sinapses são formadas, a comunicação entre os neurônios se torna mais eficaz, o que melhora a concentração, o raciocínio, o aprendizado e a memória.

Quando o estímulo ocorre com algo que é prejudicial, como as drogas de abuso, as modificações são maléficas, podendo gerar prejuízos para o aprendizado e a memória de forma permanente.

Diferentemente do que muitos imaginam, o cérebro necessita de estímulos bons para se manter ativo e, mesmo quando dormimos, ele não "desliga", continua trabalhando, processando, selecionando e armazenando as informações recebidas ao longo do dia.

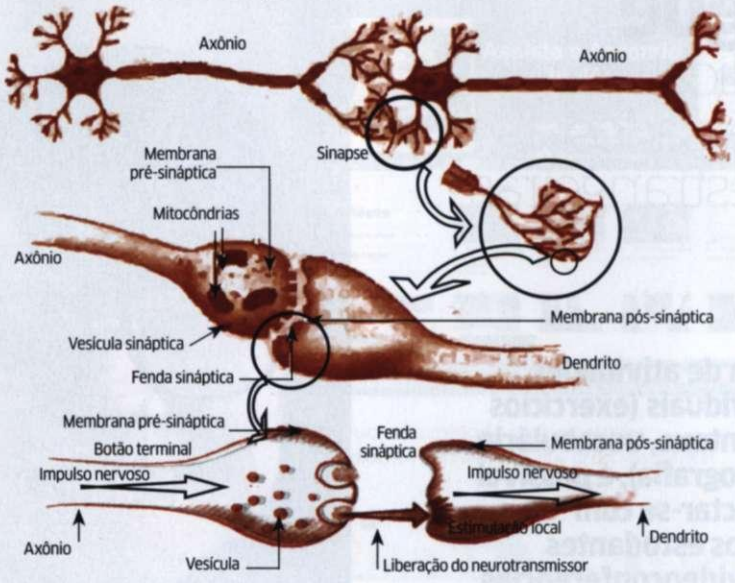
ISTOCKPHOTO

Dicas para aprender mais e melhor

- Escolha um ambiente agradável e silencioso para estudar.
- Evite se distrair ouvindo música, assaltando a geladeira ou mandando mensagens enquanto estiver estudando. Atenção é fundamental para o aprendizado.
- Retome os estudos de uma aula no mesmo dia. Os conhecimentos estarão "frescos" e será mais fácil assimilá-los.
- Leia e escreva bastante. Esses são os melhores exercícios para o cérebro.
- Exercite o cérebro com atividades desafiadoras, como jogos, quebra-cabeças e estudo de idiomas.
- Tenha uma alimentação saudável, pratique exercícios físicos e durma bem – uma boa noite de sono é essencial para a memória.
- Respire fundo, assim mais oxigênio chegará ao seu cérebro e você conseguirá pensar melhor.
- Estude e explique aos colegas o conteúdo estudado. Ensinar é uma das melhores formas de exercitar a memória e aprender.

Autorização deste artigo exclusiva para

Como acontece a sinapse



Fonte: www2.dq.fct.unl.pt

Saiba Mais
Fontes sobre o tema

Projeto Homem Virtual – Animações do corpo humano criadas pela Universidade de São Paulo. Distribuição gratuita para escolas públicas. Acesse www.projetohomemvirtual.org.br/serieourodistribuicao.aspx e confira mais informações sobre o projeto e o processo de distribuição para escolas.

Banco de imagens – Acesse www.sciencephoto.com para obter imagens de diversas áreas da Biologia.

Apesar dos avanços da Neurociência, o funcionamento do cérebro continua sendo um grande mistério. Hoje, muitas descobertas estão auxiliando não apenas a medicina, mas também o professor em sala de aula.

No século XIX, Piaget, Vygotsky e Wallon defendiam teorias sobre a interferência da emoção, da atenção, da motivação, da afetividade, da relação com o meio e dos conhecimentos prévios no aprendizado. Com o avanço das pesquisas no campo da Neurociência, é possível constatar que o desenvolvimento cerebral acontece a partir da integração entre o corpo e o meio social. A Psicologia Cognitiva busca formas de explicar como essa relação acontece, como os indivíduos percebem, interpretam e utilizam o conhecimento adquirido.

Ninguém nasce sabendo. Todas as pessoas são capazes de aprender e de se tornarem boas no que fazem. O grande desafio para o século XXI na área da Pedagogia consiste em criar estratégias de ensino inovadoras, capazes de melhorar os processos de ensino e aprendizagem.

Portanto, professor, diversifique sua forma de ensinar. Além de aulas expositivas, use vídeos, imagens, experimentos, cartazes, leitura de artigos de jornais e revistas, estimule trabalhos em equipe e coloque sempre o aluno como centro dos processos de ensino e aprendizagem. Dessa forma, você estará desenvolvendo habilidades diferentes e exercitando o seu cérebro e o de seus alunos também. ●

Em Sala
Guia de atividades didáticas

Refletir o pensar A partir de modelos do sistema nervoso, debata da ação das drogas aos limites éticos da Neurociência e da tecnologia

Competências
Apropriar-se de conhecimentos da Biologia para interpretar intervenções científico-tecnológicas

Habilidades
Associar características adaptativas dos organismos com seu modo de vida; avaliar propostas que visam a preservação e a implementação da saúde individual ou coletiva

1 Separe os alunos em grupos e proponha o desafio de criar modelos didáticos que representem o sistema nervoso. Os modelos podem ser, por exemplo, de neurônios e sinapses. Os livros didáticos de Biologia trazem ilustrações que podem ser reproduzidas pelos alunos utilizando materiais simples. Oriente o processo de elaboração dos modelos e solicite aos grupos que os apresente aos colegas, explicando as estruturas e os processos que os modelos representam. Os modelos e apresentações podem ser considerados como avaliação, desde que critérios sejam previamente determinados e apresentados aos alunos.

2 No site do Projeto Unifesp Virtual (www.virtual.epm.br/material/depquim/animacoes.htm), são apresentadas animações sobre a ação de diferentes tipos de drogas no cérebro. A partir da exibição das animações, essa atividade pode ser realizada de diferentes maneiras:

a) O professor pode debater um ou mais vídeos durante a aula.

b) Separados em grupos, os alunos podem criar textos para explicar a ação de cada droga apresentada.

c) Criando modelos didáticos, como aqueles propostos na atividade 1, professores e alunos podem representar a ação das diferentes drogas no cérebro. O mais importante nessa atividade é que sejam discutidos, em todos os casos, quais são os efeitos e as consequências que as drogas causam ao organismo a partir de sua ação no cérebro.

3 Proponha uma pesquisa detalhada sobre a proposta do cientista brasileiro Miguel Nicolelis, para que em 2014 um tetraplégico dê o pontapé inicial da Copa do Mundo usando um exoesqueleto. O nome do projeto é Walk Again (www.walkagainproject.org – em inglês). Discuta as implicações éticas, biológicas e tecnológicas desse tipo de pesquisa.

A reprodução deste conteúdo é exclusiva para fins educacionais.

Fonte: Carta na Escola, São Paulo, n. 76, p. 58-61, maio 2013.