

COMO AS NEUROCIÊNCIAS CONTRIBUEM PARA A EDUCAÇÃO ESCOLAR?

Leonor Bezerra Guerra

O cérebro é o órgão responsável pela aprendizagem. Durante a aprendizagem, educadores, professores e pais, por meio de suas práticas pedagógicas, fornecem estímulos que provocam transformações em circuitos neurais levando ao desenvolvimento e reorganização da estrutura cerebral, cuja função resulta em novos comportamentos e, portanto, aprendizado. Apesar da euforia em relação às contribuições das neurociências para a educação, é importante esclarecer que as neurociências não propõem uma nova pedagogia, mas fundamentam a prática pedagógica que já se realiza, demonstrando que estratégias pedagógicas, que respeitam a forma como o cérebro funciona, tendem a ser mais eficientes. Como o professor pode aplicar as neurociências no cotidiano escolar?

Neurociências: constituem o conjunto das diversas áreas do conhecimento que pesquisam o Sistema Nervoso (SN). Elas estudam as moléculas que constituem os neurônios, os órgãos do SN e suas funções específicas e o comportamento humano resultante da atividade dessas estruturas. Os avanços das neurociências esclareceram muitos aspectos do funcionamento do SN, especialmente do cérebro, e permitiu uma abordagem mais científica do processo ensino-aprendizagem. Funções relacionadas à cognição e às emoções, presentes no cotidiano e nas relações sociais, como dormir, comer, gostar, reconhecer, falar, compreender, ter atenção, esquecer, experimentar, ajudar, lembrar, calcular, planejar, julgar, rir, movimentar-se, trabalhar, emocionar-se são comportamentos que dependem do funcionamento do cérebro. Educar e aprender também.

Comportamento humano: resulta da atividade do conjunto de células nervosas, ou redes neurais, que constituem o SN. Ele depende do número de neurônios e de suas substâncias químicas, da atividade destas células, da forma como neurônios se conectam entre si, ou seja, da organização das sinapses e da troca de informações entre eles. “Informação”, para o neurônio, é a alteração das suas características eletroquímicas. Quando o indivíduo está em interação com o mundo, exibindo um comportamento, vários conjuntos de neurônios, em diferentes áreas do SN estão em funcionamento, ativados, trocando “informações”.

O cérebro em formação: os cuidados com o pré-natal são fundamentais para o desenvolvimento adequado do SN. Neste período cérebro, cerebelo, medula e tronco encefálico são formados e conexões entre células nervosas – sinapses - determinadas geneticamente, são estabelecidas, garantindo a organização estrutural e funcional fundamental para comportamentos típicos da espécie, como andar, comunicar-se, sugar, expressar emoções, entre outros. Deficiências nutricionais, ingestão de certas substâncias químicas, infecção por vírus e protozoários, exposição a radiações e até informações genéticas ou cromossômicas erradas (síndromes de Williams, Down, Asperger, autismo, dislexia, etc.) podem alterar a estrutura básica do SN. A criança que tem um SN diferente apresentará comportamentos, habilidades limitações e potencialidades cognitivas distintas das demais e poderá demandar estratégias de aprendizagem alternativas

O cérebro na infância: após o nascimento, a interação do bebê com o meio em que vive e os cuidados na primeira infância são muito significativos. Este é um período receptivo, de intenso desenvolvimento cerebral, no qual as redes neurais são mais sensíveis, responsivas e vulneráveis às mudanças, quando novos comportamentos podem ser progressivamente adquiridos, preparando o cérebro para novas e mais complexas aprendizagens. A educação infantil ou a oportunidade de exposição a estímulos sensoriais, motores, emocionais e sociais variados, frequentes e repetidos nessa fase contribuirá para a manutenção das sinapses já estabelecidas, com preservação de comportamentos com os quais nascemos, e para a formação de novas sinapses, resultando no desenvolvimento de novos comportamentos. Falta de estimulação pode levar a perda de sinapses e, portanto, perda de alguns comportamentos. Crianças pouco estimuladas nos primeiros anos de vida podem apresentar dificuldade para a aprendizagem porque o cérebro delas ainda não teve a oportunidade de utilizar todo o potencial de reorganização de suas redes neurais. Embora necessitem de mais estímulos e estratégias alternativas de aprendizagem, ainda terão chance de recuperar o tempo perdido e as habilidades não desenvolvidas no tempo mais fisiológico para cada uma delas. Um lar saudável, um ambiente familiar adequado, bons exemplos e uma boa escola podem fazer grande diferença no desenvolvimento escolar.

Neuroplasticidade: é a propriedade de “fazer e desfazer” conexões entre neurônios. Ela possibilita a reorganização da estrutura do sistema nervoso e do cérebro e constitui a base biológica da aprendizagem e do esquecimento. Preservamos as sinapses e, portanto, redes neurais relacionadas aos comportamentos importantes para nossa sobrevivência. Aprendemos o que é significativo e necessário para vivermos bem e esquecemos aquilo que não tem mais relevância para o nosso viver.

Atenção: função mental das mais importantes para a aprendizagem, permite-nos selecionar o estímulo mais relevante e significativo, dentre outros aos quais estamos expostos, num determinado momento. Ela é mobilizada pelos padrões cerebrais que já temos em nossos arquivos cerebrais (esquemas mentais) ou pelo que é muito novo. É difícil prestar atenção por muito tempo. Intervalos ou mudanças de atividades são importantes para recuperar nossa capacidade de focar atenção. Dificilmente um aluno prestará atenção em informações que não tenham relação com o seu arquivo de experiências, com seu cotidiano ou que não sejam significativas para ele. Nosso cérebro seleciona as informações mais relevantes para nosso bem estar e sobrevivência e foca atenção nelas.

Memória: as estratégias pedagógicas devem utilizar recursos que sejam multissensoriais, para ativação de múltiplas redes neurais que estabelecerão associação entre si. Se as informações/experiências forem repetidas, a atividade mais freqüente dos neurônios relacionados a elas, resultará em neuroplasticidade e produzirá sinapses mais consolidadas. Os registros transitórios - memória operacional - serão transformados em registros mais definitivos - memória de longa duração. Quando estuda na véspera da prova apenas, o aluno mantém as informações na memória operacional. Assim que as utiliza na prova, garantindo a nota, esquece-as. A consolidação das memórias ocorre, pouco a pouco, a cada período de sono, quando as condições químicas cerebrais são propícias à neuroplasticidade. Enquanto dormimos o cérebro reorganiza suas sinapses, elimina aquelas em desuso e fortalece aquelas importantes para comportamentos do cotidiano do indivíduo. Dormir pouco dificulta a memorização. Para aprender, precisamos estar despertos e atentos para absorver a experiência sensorial, perceptual e significativa, mas necessitamos do sono para que essas experiências sejam memorizadas e, portanto, apreendidas.

Emoção: no cérebro, os neurônios das áreas que regulam as emoções, relacionadas ao medo, ansiedade, raiva, prazer, têm sinapses com neurônios de áreas importantes para formação de memórias. Poderíamos dizer que o desencadeamento de emoções favorece o estabelecimento de memórias. Aprendemos aquilo que nos emociona.

Espiral da aprendizagem: a memória não se forma de imediato, “da noite para o dia”. A formação de sinapses demanda reações químicas, produção de proteínas, tempo. Por isso, a aprendizagem requer re-exposição aos conteúdos e experiências sob formas diferentes e níveis de complexidade crescentes. Preservamos na memória o que é importante para nosso cotidiano. Esquecemos o que não tem mais valor, significado ou aplicação para nossa vida.

Boa saúde: exercícios físicos aumentam a quantidade de fatores neurotróficos que contribuem para estabilização das sinapses e para manutenção e formação de memórias. A dieta balanceada, incluindo proteínas, carboidratos, gorduras, sais minerais e vitaminas, possibilita o funcionamento das células nervosas, a formação de sinapses e a formação da mielina, estrutura que participa da condução das informações entre redes neurais. Problemas respiratórios que perturbam o sono do aprendiz, anemia que diminui a quantidade de oxigênio que chega aos neurônios, dificuldades auditivas e visuais não facilmente detectadas, entre outros fatores, podem contribuir para dificuldades de aprendizagem. É importante que o aprendiz esteja em boas condições gerais de saúde para aprender bem.

Adolescentes: o cérebro do adolescente ainda está em desenvolvimento, principalmente a área pré-frontal, parte mais anterior do lobo frontal, envolvida com as funções executivas, ou seja, com a elaboração das estratégias de comportamento para solução de problemas e auto-regulação do comportamento. Cérebros adolescentes estão

testando novos comportamentos com o objetivo de selecionar habilidades, atitudes, conhecimentos que sejam de fato proveitosos para a sobrevivência deles como adultos que serão. Eles aprendem o que os motiva, emociona, o que desejam, aquilo que tem significado para eles. Transformar o conteúdo programático de uma disciplina em algo relevante para o aprendiz é um grande desafio para o professor.

Dificuldades para aprendizagem: outros fatores, além dos mencionados, influenciam a aprendizagem. Aprendizagem, sem condições para adquirir material escolar, sem ambiente para estudo em casa nem acesso a livros e jornais, sem incentivo ou estimulação dos pais e/ou dos professores, são privados das experiências sensoriais, perceptuais, motoras, motivacionais, emocionais, entre outras, fundamentais para funcionamento e reorganização de seu sistema nervoso, embora não sejam portadoras de alterações cerebrais. Transtornos psiquiátricos, como o transtorno do déficit de atenção e hiperatividade (TDAH), depressão, entre outros, que demandam orientação médica e tratamento, também podem dificultar a aprendizagem.

Transtornos de aprendizagem: dislexia e discalculia, entre outros, são dificuldades na aquisição de habilidades de escrita, leitura e do raciocínio lógico-matemático, causadas por uma organização cerebral diferente, de provável determinação genética. Nesses casos, as crianças conseguirão aprender, mas necessitarão de estratégias alternativas de aprendizagem, uma vez que o cérebro desses indivíduos utiliza caminhos ou circuitos neuronais diferentes para atingir o mesmo resultado, ou seja, a aquisição do novo comportamento.

E quando não aprendemos: o problema está sempre no cérebro? Nem sempre. Aprendizagem depende da saúde do indivíduo como um todo e não só do funcionamento cerebral. Depende também de fatores relacionados à comunidade, família, escola, ao meio ambiente em que vive o aprendiz e à sua história de vida. Professores e pais devem compartilhar as observações acerca das etapas e características do processo de ensino e aprendizagem do aluno e, se necessário, encaminhar a profissionais da saúde e da escola que indicarão o caso para outros profissionais se for o caso. Etiologia multifatorial, abordagem multidisciplinar.

Educar requer criatividade, autonomia, paixão, motivação, dedicação, empatia, paciência, inovação, tempo, trabalho, energia. Saber como o cérebro funciona também pode ajudar