

A RELAÇÃO ENTRE A EDUCAÇÃO E A NEUROCIÊNCIA: A NEUROEDUCAÇÃO

THE RELATIONSHIP BETWEEN EDUCATION AND NEUROSCIENCE:
NEUROEDUCATION

Ciências Humanas • 29/08/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/787458994](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/787458994)

Nádia Ramos Grisson de Oliveira¹

RESUMO

A educação foi transformada pelas descobertas da neurociência ao revelar a maneira como o cérebro processa, armazena e recupera informações. Compreender a plasticidade cerebral demonstra que o cérebro se modifica constantemente através de novas experiências, e isso invalida a ideia de inteligência fixa e valoriza o esforço contínuo dos estudantes. O objeto de estudo da neurociência são os neurônios, os órgãos do sistema nervoso e suas diversas funções específicas. Quando se estabelece uma conexão da aprendizagem com o cérebro, é imprescindível adquirir uma compreensão básica de como as informações circulam por ele. As relações entre a aprendizagem e o cérebro estão atreladas no cotidiano do professor, por isso, é fundamental que os professores tenham acesso às descobertas trazidas pela neurociência, pois assim, terão condições de propor estratégias pedagógicas respeitando a maneira como o cérebro funciona, e conseqüentemente, gerando qualificação no processo ensino-aprendizagem com intervenções pedagógicas mais assertivas e planos de aula mais eficazes.

Palavras-chave: Educação; Aprendizagem; Cérebro; Neurociência; Neuroeducação.

ABSTRACT

Education has been transformed by neuroscience discoveries that reveal how the brain processes, stores, and retrieves information. Understanding brain plasticity demonstrates that the brain constantly changes through new experiences; this invalidates the notion of fixed intelligence and highlights the value of students' continuous effort. Neuroscience focuses on the study of neurons, the organs of the nervous system, and their various specific functions. When linking learning to the brain, it is essential to gain a basic understanding of how information circulates within it. The

relationship between learning and the brain is an integral part of a teacher's daily life; therefore, it is crucial for educators to have access to neuroscience findings. This enables them to devise pedagogical strategies that align with how the brain functions, ultimately enhancing the teaching-learning process through more targeted pedagogical interventions and more effective lesson plans.

Keywords: Education; Learning; Brain; Neuroscience; Neuroeducation.

INTRODUÇÃO

Desde os primórdios, a Educação vem passando por consideráveis mudanças, e isto é natural, pois ela se constitui num vínculo intrinsecamente ligado à evolução humana. À medida que a sociedade evolui, a educação necessariamente se modifica e se renova. De um padrão inflexível e um sistema estático, ela passou para metodologia ativa que foca no aluno. A tecnologia, a inclusão e as leis contribuíram muito para a transformação das escolas longínquas até o cenário atual. Dentro desse contexto, este artigo objetiva destacar e compreender algumas contribuições centrais que a Neurociência agregou à Educação, sem a intenção de exaurir todas as possibilidades, tendo em vista que há muito ainda a ser pesquisado. Destacamos alguns autores que revolucionaram nosso entendimento a respeito do potencial e flexibilidade do cérebro humano dentro dos contextos da aprendizagem. A metodologia utilizada foi a revisão bibliográfica em literatura científica em artigos publicados, bem como livros sobre o tema.

Nos Estados Unidos, os estudos neurocientíficos ganharam destaque entre 1990 – 2000. O então presidente norte-americano George W. Bush declarou esses anos como a chamada “Década do

Cérebro”, em decorrência dos grandes avanços das pesquisas neurocientíficas, originando inúmeras descobertas a respeito das funções cerebrais. Enumeramos aqui os principais argumentos:

1. o número grande de estadunidenses afetados por desordens ou transtornos relacionados ao cérebro por ano (cerca de 50 milhões);
2. os grandes gastos públicos com tratamento e reabilitação, estimados em 600 bilhões de dólares anuais;
3. os avanços recentes na área à época; e
4. a revolução tecnológica nos instrumentos utilizados, como o Positron Emission

Tomography (PET) e a Ressonância Magnética Nuclear funcional (RMNf) que possibilitariam novas descobertas. Foi então que os resultados das pesquisas neurocientíficas ganharam destaque mundial, popularizando-se e integrando-se ao campo social, político, econômico e educacional (SOUZA, 2014).

A busca por metodologias educacionais que maximizem o potencial humano encontrou na neurociência uma base científica sem precedentes. Durante séculos, a pedagogia estruturou-se majoritariamente sobre teorias comportamentais, construtivistas e socioculturais que, embora geniais em suas observações empíricas, careciam do mapeamento biológico dos processos internos de aprendizagem. Através dessas descobertas, os conhecimentos da neurociência foram alcançados por profissionais de inúmeras áreas, principalmente a educação (CONSEZA; GUERRA, 2011). Na obra, estes autores aproximam os conhecimentos da neurociência às práticas

pedagógicas, esclarecendo a maneira disponível como o cérebro memoriza, aprende, e executa funções cognitivas. Eles defendem a necessidade de interação transdisciplinar entre a educação e a neurociência, a fim de que haja qualificação do processo de ensino-aprendizagem.

As Neurociências, segundo Guerra (2011), são compreendidas como ciências naturais, que investigam o funcionamento do sistema nervoso central e descobrem a estrutura e funcionamento neurais, bem como sua complexidade. Estudar o sistema nervoso central, em especial, nosso cérebro, constitui uma das estruturas que mais intriga os neurocientistas. Desvendar questões relacionadas ao funcionamento cerebral nos leva a uma melhor compreensão sobre como nossos comportamentos se manifestam, em especial, a expansão das nossas aprendizagens. Disto isto, destacamos que há um subcampo das Neurociências, que é chamado de Neuroeducação. Com o avanço das tecnologias de neuroimagem e o sucesso nos estudos da neurobiologia, tornou-se possível visualizar o cérebro em pleno funcionamento. A fusão entre esses saberes deu origem à Neuroeducação, uma área transdisciplinar que não intenciona substituir as teorias pedagógicas tradicionais, mas sim, acrescentar validação, refinamento e abastecer os educadores um entendimento claro dos processamentos orgânicos implícitos à aquisição de conhecimento. Ressaltamos que, um dos principais objetivos desta área de estudo é o de proporcionar base científica e conhecimento aos educadores a fim de que estes desenvolvam planejamentos pedagógicos e currículos mais profícuos e que estimulem as potencialidades do corpo discente. Assim sendo, podemos afirmar que a interface que se levanta entre a Educação e a Neurociência produz base e fundamento para novas práticas pedagógicas com proposições de estratégias de ensino e

aprendizagem mais exitosas de acordo com a forma pela qual nosso cérebro aprende. A título de esclarecimento, conceitualmente, consideramos que a aprendizagem é um produto que perpassa por todos os processos pelos quais, habilidades, conhecimentos, competências e comportamentos são adquiridos ou transformados como fruto de estudo, raciocínio ou experiência.

Encontramo-nos perante um relevante momento de avanço dos conhecimentos a respeito do cérebro humano que nos permite refletir sobre as práticas aplicadas à educação. Para a neurociência, o ambiente revela um significativo papel para a estimulação e o desenvolvimento dos indivíduos. A integração das bases biológica e genética em associação com estímulos do ambiente e as experiências vividas, descortina-se como parte determinante para nossa trajetória de aprendizagem e desenvolvimento. Já há consideráveis evidências que indicam que a exposição a experiências estressoras e adversas na infância e na adolescência, estão combinadas a níveis baixos de inteligência, desafios escolares no desempenho e na aprendizagem, além de elevar as chances de distúrbios comportamentais e emocionais serem manifestados (AVAMEC, 2026).

Sob essa nova perspectiva, o educador que não atua mais empiricamente e sim, com respaldo da ciência traz a possibilidade de oferecer uma educação mais estruturada, conceituada e contundente aos alunos. Esse educador é capaz de compreender facilmente que o aluno é um ser que possui limitações, dificuldades, anseios, identidade e culturas próprias herdadas do ambiente de sua criação. Esse profissional capacitado pelos conhecimentos neuronais e suas devidas singularidades conseguirá suscitar o interesse da aprendizagem em seus discentes, ativando as emoções e

sentimentos, auxiliando na produção de neurotransmissores como a serotonina e a dopamina, que são substâncias naturais liberadas e que estão diretamente relacionadas ao prazer e à satisfação. Em contrapartida, a ministração de uma aula monótona e sem atrativos libera a adrenalina e o cortisol que na prática são substâncias bloqueadoras da aprendizagem.

Diante disso, observando dentro de uma perspectiva da Neuroeducação, os educadores criam um dos pilares ambientais mais relevantes para o desenvolvimento humano. Disto resulta a necessidade de uma progressiva demanda de integração do conhecimento objetivando o planejamento de estratégias pedagógicas que estejam alinhadas com a trajetória de vida e experiências dos alunos no decorrer de seu processo ensino-aprendizagem. Portanto, é perceptível a relevante necessidade de se estabelecer uma via de mão dupla na comunicação entre neurocientistas e educadores, pois os primeiros detêm o conhecimento acerca do funcionamento cerebral e seus mecanismos dos processos cognitivos, e os últimos possuem a experiência nos problemas práticos do cotidiano que estão relacionados com os processos de ensino-aprendizagem. Importante neste momento ressaltar, que essas descobertas e estudos da Neuroeducação têm impulsionado inúmeros educadores a realizarem formações continuadas na área das neurociências, as quais incluímos as formações de extensão e pós-graduação. As neurociências devem fazer parte do currículo de formação inicial dos professores, pois o conhecimento dá poder e pode favorecer a prática. Precisamos levar as neurociências à formação dos professores e avaliar os resultados de oferecer a eles conhecimento sobre o cérebro de seus alunos. A previsão de

cientistas é a de que veremos melhorias maciças no desempenho dos alunos e também na confiança dos professores.

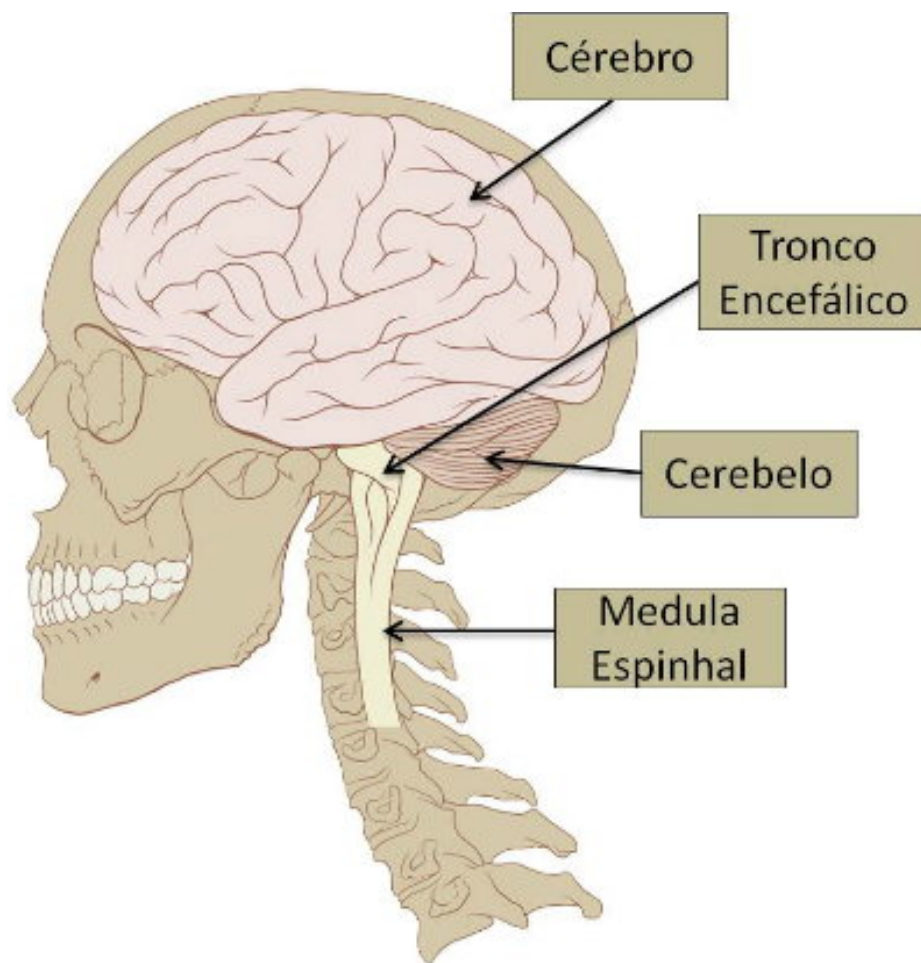
Se faz aqui importante destacar que não há uma forma única e concreta de responder todas as dúvidas e questões levantadas na área da Educação, e nem há como oferecer respostas limitadas e prontas no que se refere às práticas de sala de aula. Isso se decorre porque, nem sempre estratégias que se revelam eficientes para alguns cérebros em desenvolvimento terão os mesmos resultados para outros, tendo em vista que nossos cérebros são distintos e únicos. É importante que o educador entenda que cada indivíduo carrega heranças genética e cultural distintas produzindo ações e reações em diferentes níveis de compreensão. Por isso, é necessário desenvolver uma visão expandida que considere muito mais do que as facetas que circundam a aprendizagem e a aquisição de conhecimentos em sala de aula.

O ato de educar proporciona oportunidades e orientação para a aprendizagem e para a aquisição de novos comportamentos. E por sua vez, os comportamentos resultam da atividade cerebral, sendo que o cérebro é, portanto, o órgão da aprendizagem. As descobertas das neurociências estão esclarecendo alguns dos mecanismos cerebrais responsáveis por funções mentais importantes na aprendizagem. No entanto, a aplicação desse conhecimento no contexto educacional tem limitações e validações que dependem das circunstâncias. As neurociências não propõem uma nova pedagogia miraculosa que irá exaurir todos os casos relacionados à aprendizagem. A função da Neuroeducação é capaz de trazer fundamentos à prática pedagógica que já se realiza, demonstrando que estratégias pedagógicas, que respeitam a maneira como o cérebro funciona, tendem a ser mais eficientes. Conhecer a

aprendizagem numa perspectiva neurobiológica pode auxiliar educadores, professores e pais, a compreender alguns aspectos dos entraves na aquisição de aprendizagem e servir de inspiração para práticas educacionais, mas não possibilita a prescrição de receitas para a solução dos problemas da educação. Aprendizagem não depende apenas do funcionamento cerebral. O sucesso escolar da aprendizagem depende de diversos fatores, que podemos elencar como: condições gerais de saúde, ambiente familiar, estímulos na infância, interação social, tipo de escola, aspectos culturais, socioeconômicos e até políticas públicas de educação, também interferem na aprendizagem. Desta forma, não cabe outra alternativa senão uma reflexão sobre as possibilidades e desafios do diálogo entre a neurociência e a educação.

Dentro de uma perspectiva neurobiológica o processo de ensino aprendizagem encontra-se ligado a vários fatores, principalmente a aspectos como o ambiente, o aprendiz, o professor e o estado emocional, dentre outros. Todavia, a partir da neurociência, a aprendizagem ocorre no cérebro, ou seja, em seu sistema nervoso central, que engloba o cérebro, cerebelo e a medula (RIESGO, 2016).

Figura 1. O Sistema Nervoso Central



Fonte: <https://www.todamateria.com.br/sistema-nervoso-central/>.

Acesso em julho de 2026.

Quando uma informação chega ao sistema nervoso central, observando do ponto de vista neurobiológico, sendo esta informação já conhecida, a memória é despertada por já estar inserida nesta estrutura, porém, quando alterações acontecem no sistema nervoso central por causa de uma informação nova ou desconhecida, isto é considerado aprendizado (RIESGO, 2016). Este fato justifica e explica a necessidade de profissionais da educação adquirirem noções básicas sobre o funcionamento cerebral.

De forma geral, a aprendizagem aplica-se a alterações na conexão entre os neurônios, ou seja, é a forma pela qual o cérebro reage aos estímulos externos, fortalecendo algumas sinapses e enfraquecendo outras. As sinapses são os pontos de contato e comunicação entre os neurônios ou então, entre outras células e um neurônio. Elas controlam pensamentos, movimentos e sentimentos.

Diante disso vemos que a posição do professor como mediador ou orientador das atividades escolares, tem por objetivo desencadear na turma o desejo de aprender. É necessário motivar e observar continuamente as ações e reações dos alunos, realizando interferências pedagógicas quando se fizer necessário. Quando ocorre essa interferência no dia a dia escolar, podemos afirmar que a aprendizagem se torna efetiva. Segundo pesquisas neurocientíficas, o aprendizado e a memória são fazes distintas, mas que fazem parte do mesmo mecanismo progressivo e contínuo. O aprendizado se torna impossível sem memória, e consequentemente, não há memória sem aprendizagem. Aprendizagem, emoção e memória ficam intrinsecamente interligados quando são ativadas pelo processo de aquisição do conhecimento. A maneira como ensinar ou como avaliar não é o único desafio para a educação, mas sim, trazer para a sala de aula, o conhecimento de uma forma que o cérebro consiga aprender melhor (SOUZA, ALVES, 2017).

É necessário que o professor realize um diagnóstico para compreender as limitações do educando quanto ao desenvolvimento das habilidades cognitivas. Não adianta querer insistir e acreditar na ideia de que quando as habilidades não são atingidas existem culpados. Não é essa a conclusão adequada. O procedimento mais sensato é buscar ajuda nas ciências, na maneira como elas podem interferir diretamente nesse processo. Os conhecimentos científicos ajudam a conhecer melhor o funcionamento do cérebro e suas possíveis aplicações, e assim fazer toda a diferença para poder compreender os processos e mecanismos envolvidos na aquisição dos saberes.

Em épocas remotas havia a crença de que apenas na fase da infância e parte da idade adulta ocorria a aprendizagem, porém,

após muita pesquisa científica, aprendemos a respeito do termo chamado plasticidade cerebral, onde ficou constatado que podemos aprender durante toda nossa vida (Aguilar, 2018). A plasticidade cerebral pode ser conceituada como a capacidade do sistema nervoso central de responder a estímulos, sejam internos ou externos.

Norman Doidge foi o cientista responsável por popularizar o conceito de plasticidade cerebral. Esse conceito envolve a forma de se enxergar a aprendizagem, pois o cérebro muda e se adapta a cada experiência nova ou a qualquer aprendizado ao longo da vida. A neuroplasticidade mostra que a inteligência não é fixa e que o erro precisa ser interpretado como uma parte natural do processo de aprendizagem. Ela é a propriedade do cérebro que permite a ele alterar sua própria estrutura física e seu funcionamento em resposta à atividade mental, aos estímulos e à experiência (Doidge, 2012). Esse autor reúne casos clínicos e pesquisas para mostrar como o cérebro se reorganiza no decorrer da vida. Para ele, plasticidade é a capacidade do cérebro de alterar estrutura e função em resposta àquilo que a pessoa pratica, repete, aprende e vivencia, trazendo assim grandes impactos em reabilitação e saúde mental.

Um dos maiores equívocos advindos da tradição escolar ocidental foi a herança cartesiana de separar o pensamento racional das reações emocionais. Se levássemos em consideração essa perspectiva, a sala de aula ideal seria um ambiente estritamente lógico, onde as emoções deveriam ser repreendidas ou ignoradas para não interferirem na cognição. A herança cartesiana é o conjunto de ideias e métodos deixado pelo filósofo e matemático René Descartes. Ela marca o começo da filosofia moderna e define a forma como o mundo ocidental entende a razão, a ciência e o ser

humano. Todavia, a neurociência provou o oposto: a emoção é o filtro biológico que determina o que o cérebro decide aprender ou esquecer. Em outras palavras podemos afirmar que a emoção está para a razão e vice-versa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neurociência e educação se agregaram de forma eficaz na pedagogia contemporânea. Ambas ciências se complementam e transformam a antiga realidade onde os alunos eram rotulados ou segregados simplesmente pela falta de conhecimentos específicos nas instituições escolares sobre o assunto em foco. Diante dos resultados adquiridos no que se refere ao funcionamento do cérebro e suas especificidades fica mais compreensível sanar algumas situações-problema que por tanto tempo foram negligenciadas.

A neurociência transformou a educação ao revelar como o cérebro aprende e processa emoções e armazena memórias. Essa fusão entre ciência e pedagogia traz validade às práticas em sala de aula, otimiza o ensino e combate mitos educacionais, oferecendo bases biológicas para o desenvolvimento cognitivo e socioemocional. A inserção da neurociência no campo educacional consolida-se como um avanço definitivo, oferecendo explicações orgânicas para fenômenos pedagógicos amplamente conhecidos e descortinando novos caminhos para a inovação didática.

A compreensão de que a estrutura cerebral é plástica ao longo de toda a vida redefine a responsabilidade da escola, posicionando-a como uma instituição capaz de reconfigurar trajetórias cognitivas e superar vulnerabilidades biológicas e sociais.

Além disso, ao evidenciar que a razão e a emoção operam sob os mesmos circuitos neurais e que as funções executivas coordenam a autonomia intelectual do indivíduo, a neurociência legitima a necessidade de uma educação integral. Esta não deve focar apenas no acúmulo de conteúdos programáticos, mas no acolhimento socioemocional e no desenvolvimento de competências cognitivas de alto nível. O futuro da educação reside na consolidação desse diálogo transdisciplinar e rigoroso, onde cientistas e educadores colaborem para transformar as escolas em ambientes biologicamente otimizados para o florescimento do potencial humano.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUILAR, Renata. **Neurociência aplicada à educação:** caminhos para facilitar a aprendizagem na sala de aula. São Paulo: Edicon, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica (SEB). **Formação de Professores em Neuroeducação.** Brasília, DF: Ministério da Educação, 2026. Curso a distância ministrado por meio da plataforma AVAMEC. Disponível em: <https://avamec.mec.gov.br/v2/#/instituicao/seb/curso/15577/informacoes>. Acesso em: 25 jul. 2026.

CONSEZA, R. M.; GUERRA, L. B. **Neurociência e educação:** como o cérebro aprende. Porto Alegre: Artmed, 2011.

DECADE of the Brain. *In*: WIKIPEDIA: the free encyclopedia. San Francisco: Wikimedia Foundation, 2026. Disponível em: https://en.wikipedia.org/wiki/Decade_of_the_Brain. Acesso em: 20 jul. 2026.

DOIDGE, Norman. **O cérebro que se transforma**. 3. ed. Rio de Janeiro: Record, 2012.

GUERRA, L. B. O diálogo entre a neurociência e a educação: da euforia aos desafios e possibilidades. **Revista Interlocução**, v. 4, p. 3-12, 2011.

RIESGO, R. dos S. Anatomia da aprendizagem. *In*: ROTTA, N. T.; OHLWEILER, L.; RIESGO, R. dos S. **Transtornos da aprendizagem**: abordagem neurobiológica e multidisciplinar. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2016.

SANCHEZ JUNIOR, Sidney Lopes. Contribuições da neurociências no processo de ensino e aprendizagem. **Revista Diálogo e Interação**, [S. l.], v. 10, 2020. Disponível em: <https://revista.faccrei.edu.br/revista-dialogo-e-interacao/article/view/13>. Acesso em: 21 ago. 2026.

SOUZA, Anne Madeliny Oliveira Pereira de; ALVES, Ricardo Rilton Nogueira. A neurociência na formação dos educadores e sua contribuição no processo de aprendizagem. **Revista Psicopedagogia**, v. 34, n. 105, p. 320-331, 2017. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862017000300009. Acesso em: 2 jul. 2026.

SOUZA, Fernando Olga de. **Análise do comportamento e a neurociência**: uma perspectiva histórica. 2014. 77 f. Dissertação (Mestrado em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2014.

¹ Professora Efetiva da Rede Estadual do Estado de Minas Gerais –
Mestra em Gestão e Avaliação da Educação Pública pela UFJF –

Especialista em Língua Portuguesa e Direito Educacional –
Bacharela em Direito – Licenciatura Plena em Português/Inglês