

**CONTRIBUIÇÕES DA NEUROCIÊNCIA PARA A PRÁTICA PEDAGÓGICA: COMO O
CONHECIMENTO DO FUNCIONAMENTO CEREBRAL PODE POTENCIALIZAR O
ENSINO-APRENDIZAGEM**

**CONTRIBUTIONS OF NEUROSCIENCE TO PEDAGOGICAL PRACTICE: HOW
KNOWLEDGE OF BRAIN FUNCTIONING CAN ENHANCE TEACHING AND
LEARNING**

**CONTRIBUCIONES DE LA NEUROCIENCIA A LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA: CÓMO
EL CONOCIMIENTO DEL FUNCIONAMIENTO CEREBRAL PUEDE MEJORAR LA
ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE**



10.56238/revgeov16n5-209

Nelson Lima da Silva

Doutorado em Musicologia

Lattes: <https://lattes.cnpq.br/9059854568276327>

Rafael José Kraisch

Doutorando em Neurociências

Instituição: Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9451441115088775>

Ana Célia Santana Morais

Mestra em Letras

Lattes: <https://lattes.cnpq.br/8767507648983015>

Wellington Ramos de Carvalho

Especialização em Linguagens, suas Tecnologias e o Mundo do Trabalho, Especialização em
Currículo e Prática Docente nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental

Instituição: Universidade Federal do Piauí (UFPI)

Lattes: <https://lattes.cnpq.br/7143253205188513>

Solange Aparecida da Cunha Sakamoto

Mestrado em Educação

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0148127006535790>

Claudia Fabiane Nascimento

Professora Especialista em Docência no Ensino Superior

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5966068642634801>

Rafael Paviani

Mestrado em educação

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9911211693867256>



Anaisa Alves de Moura

Mestra em Ciências da Educação

Instituição: Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias (ULHT) - Lisboa, Titulação reconhecida pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5733205457701234>**Georgenan Monteiro Silva dos Santos**

Mestre Gestão da Saúde

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1382779212994596>**Nathalia Helena Vieira Ribeiro**

Especialização Lato Sensu

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9517206311461280>**Jezuina Kohls Schwanz**

Doutora em Educação

Instituição: Universidade Federal de Pelotas (UFPel)

E-mail: jezuinaks@gmail.comLattes: <https://lattes.cnpq.br/1569292319760293>

RESUMO

A educação contemporânea enfrenta desafios complexos que exigem abordagens pedagógicas fundamentadas em evidências científicas. A neurociência emerge como campo interdisciplinar capaz de fornecer subsídios teóricos e práticos para a compreensão dos processos cognitivos envolvidos na aprendizagem. Este estudo analisa as contribuições da neurociência para a prática pedagógica, investigando como o conhecimento do funcionamento cerebral pode potencializar o ensino-aprendizagem. A pesquisa caracteriza-se como bibliográfica de abordagem qualitativa, de natureza descritiva e exploratória, abrangendo publicações científicas dos últimos cinco anos. A análise sistemática da literatura revela que a plasticidade cerebral constitui fundamento biológico essencial para a aprendizagem, que a compreensão de processos cognitivos orienta estratégias pedagógicas mais eficazes, e que a formação docente em neurociência apresenta lacunas significativas. Os resultados evidenciam que a neurociência oferece ferramentas conceituais valiosas para educadores, desde que seus conhecimentos sejam criticamente avaliados e adequadamente contextualizados. Conclui-se que a integração responsável entre neurociência e educação exige rigor científico, formação adequada dos professores e respeito às especificidades dos contextos escolares, contribuindo para práticas pedagógicas mais conscientes e fundamentadas.

Palavras-chave: Neurociência Educacional. Práticas Pedagógicas. Plasticidade Cerebral. Formação Docente.

ABSTRACT

Contemporary education faces complex challenges that require pedagogical approaches grounded in scientific evidence. Neuroscience emerges as an interdisciplinary field capable of providing theoretical and practical support for understanding cognitive processes involved in learning. This study analyzes neuroscience contributions to pedagogical practice, investigating how knowledge of brain functioning can enhance teaching-learning processes. The research is characterized as bibliographic with a



qualitative approach, descriptive and exploratory in nature, encompassing scientific publications from the last five years. Systematic literature analysis reveals that brain plasticity constitutes an essential biological foundation for learning, that understanding cognitive processes guides more effective pedagogical strategies, and that teacher training in neuroscience presents significant gaps. Results demonstrate that neuroscience offers valuable conceptual tools for educators, provided its knowledge is critically evaluated and appropriately contextualized. The study concludes that responsible integration between neuroscience and education requires scientific rigor, adequate teacher training, and respect for the specificities of school contexts, contributing to more conscious and evidence-based pedagogical practices.

Keywords: Educational Neuroscience. Pedagogical Practices. Brain Plasticity. Teacher Training.

RESUMEN

La educación contemporánea se enfrenta a desafíos complejos que exigen enfoques pedagógicos basados en la evidencia científica. La neurociencia emerge como un campo interdisciplinario capaz de brindar apoyo teórico y práctico para la comprensión de los procesos cognitivos involucrados en el aprendizaje. Este estudio analiza las contribuciones de la neurociencia a la práctica pedagógica, investigando cómo el conocimiento de la función cerebral puede mejorar la enseñanza y el aprendizaje. La investigación se caracteriza por ser un estudio bibliográfico cualitativo, de naturaleza descriptiva y exploratoria, que abarca publicaciones científicas de los últimos cinco años. El análisis sistemático de la literatura revela que la plasticidad cerebral constituye una base biológica esencial para el aprendizaje, que la comprensión de los procesos cognitivos guía estrategias pedagógicas más efectivas y que la formación docente en neurociencia presenta importantes lagunas. Los resultados muestran que la neurociencia ofrece valiosas herramientas conceptuales para los educadores, siempre que sus conocimientos se evalúen críticamente y se contextualicen adecuadamente. Se concluye que la integración responsable de la neurociencia y la educación requiere rigor científico, una formación docente adecuada y respeto por las especificidades de los contextos escolares, contribuyendo a prácticas pedagógicas más conscientes y fundamentadas.

Palabras clave: Neurociencia Educativa. Prácticas Pedagógicas. Plasticidad Cerebral. Formación Docente.



1 INTRODUÇÃO

A educação contemporânea enfrenta desafios complexos que exigem abordagens pedagógicas fundamentadas em evidências científicas sólidas. Nesse contexto, a neurociência emerge como campo interdisciplinar capaz de fornecer subsídios teóricos e práticos para a compreensão dos processos cognitivos envolvidos na aprendizagem. O conhecimento sobre o funcionamento cerebral, quando aplicado à prática pedagógica, possibilita a elaboração de estratégias de ensino mais eficazes, alinhadas às características neurobiológicas dos estudantes. Este estudo analisa as contribuições da neurociência para a prática pedagógica, investigando como o conhecimento do funcionamento cerebral pode potencializar o ensino-aprendizagem.

O problema de pesquisa que orienta este trabalho fundamenta-se na necessidade de compreender de que maneira os avanços neurocientíficos podem ser traduzidos em práticas pedagógicas concretas. Embora a neurociência tenha produzido conhecimentos relevantes sobre memória, atenção, emoção e plasticidade cerebral, a transposição desses saberes para o ambiente escolar ainda apresenta lacunas significativas. Conforme destacam Arndt, Bartelmebs e Venturi (2024, p. 8), "a integração entre neurociência e ensino permanece desafiadora, especialmente no contexto brasileiro, onde a formação docente raramente contempla fundamentos neurocientíficos". Essa constatação evidencia a urgência de investigações que aproximem o conhecimento neurocientífico da realidade educacional, promovendo diálogos interdisciplinares produtivos.

A relevância deste estudo justifica-se pela crescente demanda por práticas pedagógicas baseadas em evidências científicas. A compreensão dos mecanismos neurais subjacentes à aprendizagem permite aos educadores identificar estratégias mais adequadas para diferentes perfis cognitivos, respeitando a diversidade presente nas salas de aula. Segundo A. e S. (2025, p. 12), "a neurociência oferece modelos cognitivos que fundamentam práticas pedagógicas inclusivas, capazes de atender às necessidades individuais dos estudantes". Além disso, o conhecimento neurocientífico contribui para a desmistificação de concepções equivocadas sobre aprendizagem, frequentemente denominadas neuromitos, que ainda permeiam o discurso educacional. A formação docente enriquecida por fundamentos neurocientíficos possibilita intervenções pedagógicas mais conscientes e efetivas.

Dubinsky *et al.* (2019, p. 398) afirmam que "o conhecimento em neurociência pode transformar a prática docente ao fornecer compreensão aprofundada sobre como os estudantes processam informações, consolidam memórias e desenvolvem habilidades cognitivas". Essa perspectiva reforça a importância de estabelecer pontes entre a pesquisa neurocientífica e a aplicação pedagógica, superando a distância que historicamente separa esses campos. A neurociência educacional, enquanto área emergente, propõe-se a realizar essa mediação, traduzindo descobertas laboratoriais em princípios



aplicáveis ao contexto escolar. Tal abordagem interdisciplinar favorece a construção de ambientes de aprendizagem mais estimulantes e adequados às características neurobiológicas dos aprendizes.

O objetivo geral deste estudo consiste em analisar as contribuições da neurociência para a prática pedagógica, investigando como o conhecimento do funcionamento cerebral pode potencializar o ensino-aprendizagem. Para alcançar esse propósito, estabelecem-se os seguintes objetivos específicos: identificar os principais conceitos neurocientíficos relevantes para a educação; examinar as evidências científicas sobre a aplicação de princípios neurocientíficos em contextos pedagógicos; discutir os desafios e possibilidades da integração entre neurociência e prática docente; e propor diretrizes para a incorporação de conhecimentos neurocientíficos na formação de professores.

A estrutura deste trabalho organiza-se em seções que contemplam os aspectos fundamentais da temática investigada. Após esta introdução, o referencial teórico apresenta os fundamentos neurocientíficos da aprendizagem, abordando conceitos como plasticidade cerebral, sistemas de memória, processos atencionais e regulação emocional. Em seguida, a metodologia descreve os procedimentos adotados para a realização desta pesquisa, explicitando a abordagem qualitativa e os critérios de seleção das fontes bibliográficas. A seção de resultados e discussão apresenta a análise crítica das contribuições neurocientíficas para a prática pedagógica, relacionando teoria e aplicação. Por fim, as considerações finais sintetizam os principais achados, destacam as implicações para a formação docente e sugerem direcionamentos para investigações futuras.

Este estudo fundamenta-se na premissa de que a educação pode beneficiar-se significativamente dos avanços neurocientíficos, desde que esses conhecimentos sejam criticamente avaliados e adequadamente contextualizados. A neurociência não oferece soluções simplistas para os complexos desafios educacionais, mas fornece ferramentas conceituais valiosas para a compreensão dos processos de ensino-aprendizagem. A integração responsável entre neurociência e pedagogia exige rigor científico, formação adequada dos educadores e respeito às especificidades do contexto escolar. Ao final deste trabalho, espera-se contribuir para o fortalecimento do diálogo interdisciplinar entre neurociência e educação, promovendo práticas pedagógicas mais conscientes, fundamentadas e eficazes.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A neurociência educacional constitui campo interdisciplinar que articula conhecimentos da neurociência cognitiva, psicologia e pedagogia, visando compreender os processos neurobiológicos subjacentes à aprendizagem. Essa área emergente fundamenta-se na premissa de que o conhecimento sobre o funcionamento cerebral pode informar práticas pedagógicas mais eficazes e alinhadas às características cognitivas dos estudantes. A plasticidade cerebral, conceito central na neurociência contemporânea, refere-se à capacidade do cérebro de modificar sua estrutura e função em resposta a



experiências, constituindo fundamento biológico essencial para a aprendizagem ao longo da vida. Compreender os mecanismos neurais envolvidos na aquisição, consolidação e recuperação de conhecimentos permite aos educadores desenvolver estratégias pedagógicas mais adequadas às necessidades individuais dos aprendizes.

Dubinsky, Roehrig e Varma (2022, p. 156) afirmam que "a neurociência oferece aos educadores ferramentas conceituais para compreender como diferentes práticas instrucionais afetam o cérebro dos estudantes". Essa perspectiva evidencia a relevância de incorporar fundamentos neurocientíficos na formação docente, capacitando professores para tomar decisões pedagógicas fundamentadas em evidências científicas. A compreensão dos sistemas de memória, por exemplo, possibilita a elaboração de estratégias de ensino que favoreçam a consolidação de longo prazo, respeitando os processos de codificação, armazenamento e recuperação de informações. Além disso, o conhecimento sobre os mecanismos atencionais permite aos educadores identificar fatores que facilitam ou dificultam a concentração, otimizando o ambiente de aprendizagem.

A integração entre neurociência e educação, contudo, exige cautela metodológica e rigor científico. Gkintoni *et al.* (2023, p. 8) destacam que "a transposição de descobertas neurocientíficas para a práxis educacional deve considerar a complexidade dos contextos escolares e as especificidades dos processos pedagógicos". Essa observação alerta para os riscos de simplificações excessivas ou aplicações inadequadas de conceitos neurocientíficos, fenômeno frequentemente denominado neuromito. Concepções equivocadas sobre estilos de aprendizagem baseados em hemisférios cerebrais, períodos críticos rígidos ou uso limitado da capacidade cerebral exemplificam interpretações distorcidas de achados neurocientíficos. A formação docente deve, portanto, promover alfabetização neurocientífica crítica, capacitando professores para avaliar a validade e aplicabilidade de informações provenientes da neurociência.

Ferreira *et al.* (2024, p. 1847) argumentam que "a neurociência fornece insights valiosos para práticas pedagógicas voltadas à alfabetização, especialmente em contextos de aprendizagem tardia". Essa contribuição revela-se particularmente relevante para a educação de jovens e adultos, contexto no qual a compreensão da plasticidade cerebral adulta fundamenta intervenções pedagógicas efetivas. Os processos de aquisição da leitura e escrita envolvem redes neurais complexas que integram áreas visuais, fonológicas e semânticas, cuja compreensão possibilita o desenvolvimento de metodologias mais adequadas às características neurobiológicas dos aprendizes. A neurociência cognitiva da leitura, por exemplo, identifica os circuitos neurais ativados durante o processamento de palavras, oferecendo subsídios para práticas pedagógicas baseadas em evidências.

A regulação emocional constitui outro aspecto fundamental na interface entre neurociência e educação. As estruturas límbicas, particularmente a amígdala e o hipocampo, desempenham papéis cruciais na modulação emocional e na consolidação de memórias. Experiências emocionalmente



significativas tendem a ser melhor retidas, fenômeno explicado pela interação entre sistemas emocionais e mnemônicos. Compreender essas relações permite aos educadores criar ambientes de aprendizagem emocionalmente seguros e estimulantes, favorecendo o engajamento cognitivo dos estudantes. A neurociência afetiva demonstra que estados emocionais negativos, como ansiedade e estresse crônico, prejudicam processos cognitivos essenciais à aprendizagem, incluindo atenção, memória de trabalho e flexibilidade cognitiva.

As funções executivas, conjunto de processos cognitivos superiores que incluem controle inibitório, memória de trabalho e flexibilidade cognitiva, constituem alicerces fundamentais para a aprendizagem autorregulada. Essas habilidades, mediadas predominantemente pelo córtex pré-frontal, desenvolvem-se gradualmente ao longo da infância e adolescência, apresentando trajetórias maturacionais específicas. O conhecimento dessas trajetórias permite aos educadores ajustar expectativas e estratégias pedagógicas às capacidades cognitivas dos estudantes em diferentes faixas etárias. Práticas pedagógicas que promovem o desenvolvimento de funções executivas, como planejamento de atividades, estabelecimento de metas e monitoramento do próprio desempenho, contribuem para a formação de aprendizes autônomos e estratégicos.

A neurociência também oferece contribuições relevantes para a compreensão das diferenças individuais na aprendizagem. A variabilidade neurobiológica entre indivíduos manifesta-se em diferentes perfis cognitivos, ritmos de aprendizagem e preferências instrucionais. Reconhecer essa diversidade neurobiológica fundamenta práticas pedagógicas inclusivas, que respeitam as particularidades de cada estudante sem recorrer a categorizações simplistas. A perspectiva neurocientífica reforça a importância da diferenciação pedagógica, estratégia que adapta métodos, materiais e avaliações às necessidades individuais dos aprendizes. Ao final desta seção, evidencia-se que a neurociência fornece fundamentos teóricos robustos para a compreensão dos processos de ensino-aprendizagem, desde que seus conhecimentos sejam criticamente avaliados e adequadamente contextualizados à realidade educacional.

3 METODOLOGIA

Este estudo caracteriza-se como pesquisa bibliográfica de abordagem qualitativa, de natureza descritiva e exploratória, que visa analisar as contribuições da neurociência para a prática pedagógica mediante revisão sistemática da literatura científica especializada. A opção pela abordagem qualitativa justifica-se pela necessidade de compreender em profundidade os fenômenos relacionados à integração entre conhecimentos neurocientíficos e práticas educacionais, privilegiando a análise interpretativa de conceitos, teorias e evidências empíricas. A pesquisa bibliográfica constitui método adequado para investigações que buscam mapear o estado atual do conhecimento em determinada área, identificando convergências, divergências e lacunas na produção científica existente.



A delimitação temporal da pesquisa abrangeu publicações dos últimos cinco anos, período compreendido entre 2020 e 2025, assegurando a atualidade das fontes consultadas e a incorporação de avanços recentes na área de neurociência educacional. Esse recorte temporal mostra-se relevante considerando a rápida evolução dos conhecimentos neurocientíficos e sua crescente aplicação em contextos educacionais. A seleção das fontes bibliográficas seguiu critérios rigorosos de inclusão e exclusão, privilegiando artigos científicos publicados em periódicos indexados, capítulos de livros especializados e documentos acadêmicos que apresentassem fundamentação teórica consistente e metodologia claramente explicitada.

Os procedimentos de coleta de dados iniciaram-se com a definição de descritores específicos para busca em bases de dados científicas, incluindo termos como neurociência educacional, práticas pedagógicas, funcionamento cerebral, aprendizagem, plasticidade neural e formação docente. As bases de dados consultadas incluíram plataformas reconhecidas internacionalmente, que concentram produção científica relevante nas áreas de educação, neurociência e psicologia cognitiva. A busca foi realizada mediante combinação de descritores utilizando operadores booleanos, estratégia que permitiu refinar os resultados e identificar publicações diretamente relacionadas aos objetivos da pesquisa.

Jolles e Jolles (2021) argumentam que a melhoria do conhecimento neurocientífico entre profissionais da educação constitui processo fundamental para a qualificação das práticas pedagógicas, evidenciando a necessidade de investigações que sistematizem esse conhecimento. Essa perspectiva fundamenta a escolha metodológica deste estudo, que busca organizar e analisar criticamente as contribuições neurocientíficas disponíveis na literatura especializada. A análise dos dados coletados seguiu procedimentos sistemáticos de leitura, fichamento e categorização temática, permitindo identificar os principais conceitos, teorias e evidências empíricas relacionados ao tema investigado.

Lima *et al.* (2020) destacam a importância da formação continuada em neurociência para professores da educação básica, ressaltando que a apropriação desses conhecimentos pelos educadores depende de processos formativos adequadamente estruturados. Essa constatação reforça a relevância de pesquisas que sintetizem conhecimentos neurocientíficos de forma acessível e contextualizada, contribuindo para a formação docente. Os critérios de inclusão estabelecidos para seleção das fontes bibliográficas contemplaram publicações que apresentassem fundamentação teórica sólida, metodologia explícita, resultados claramente descritos e discussão crítica das implicações para a prática pedagógica.

Os critérios de exclusão eliminaram publicações que não apresentassem rigor metodológico adequado, textos de divulgação científica sem fundamentação empírica, materiais que propagassem neuromitos ou concepções equivocadas sobre neurociência, e documentos que não estabelecessem relações claras entre conhecimentos neurocientíficos e práticas educacionais. Esse processo de triagem



resultou em corpus bibliográfico composto por publicações que atendem aos padrões de qualidade científica exigidos para fundamentar adequadamente a análise proposta neste estudo.

Lopes (2020) enfatiza que a neurociência oferece subsídios valiosos para a compreensão dos processos de aprendizagem, desde que seus conhecimentos sejam criticamente avaliados e adequadamente transpostos para o contexto educacional. Essa perspectiva orientou os procedimentos de análise dos dados, que privilegiaram a identificação de evidências científicas robustas e a avaliação crítica das possibilidades e limitações da aplicação de conhecimentos neurocientíficos em contextos pedagógicos. A análise de conteúdo constituiu técnica central para o tratamento dos dados, permitindo identificar categorias temáticas emergentes e estabelecer relações entre diferentes perspectivas teóricas presentes na literatura consultada.

Grigorio *et al.* (2025) demonstram como práticas pedagógicas fundamentadas no conhecimento sobre funcionamento cerebral podem contribuir para processos de alfabetização mais eficazes e inclusivos, evidenciando a relevância prática dos conhecimentos neurocientíficos. Essa constatação reforça a importância de investigações que sistematizem essas contribuições, facilitando sua apropriação por educadores. Os procedimentos de análise incluíram leitura analítica das fontes selecionadas, identificação dos principais conceitos e teorias apresentados, sistematização das evidências empíricas relatadas e avaliação crítica das implicações para a prática pedagógica.

Os aspectos éticos considerados nesta pesquisa incluem o respeito aos direitos autorais mediante citação adequada de todas as fontes consultadas, a apresentação fidedigna das ideias dos autores sem distorções ou interpretações equivocadas, e o compromisso com a produção de conhecimento científico rigoroso e socialmente relevante. A transparência metodológica constitui princípio ético fundamental, assegurando que os procedimentos adotados possam ser avaliados e, quando pertinente, replicados por outros pesquisadores.

As limitações metodológicas deste estudo incluem a restrição a fontes bibliográficas publicadas, não contemplando conhecimentos produzidos em contextos não acadêmicos, e a delimitação temporal que, embora assegure atualidade, pode excluir publicações clássicas relevantes. Além disso, a pesquisa bibliográfica não permite observação direta de práticas pedagógicas, limitando-se à análise de relatos e reflexões presentes na literatura. Essas limitações, contudo, não comprometem a validade dos resultados, considerando os objetivos estabelecidos para esta investigação. Ao final desta seção, evidencia-se que a metodologia adotada mostra-se adequada para alcançar os objetivos propostos, permitindo análise sistemática e crítica das contribuições da neurociência para a prática pedagógica.



Quadro 1 – Sinóptico das Referências Acadêmicas e Suas Contribuições para a Pesquisa

Autor	Título	Ano	Contribuições
SCHWARTZ, M. et al.	O conhecimento em neurociência enriquece as escolhas pedagógicas. Teaching and Teacher Education. DOI: https://doi.org/10.1016/j.tate.2019.04.002	2019	Discute como o conhecimento em neurociência pode apoiar professores na tomada de decisões pedagógicas mais conscientes, conectando evidências sobre funcionamento cerebral com escolhas didáticas, planejamento de aula e intervenções em sala. Mostra que formação em neurociência amplia o repertório de estratégias e ajuda a evitar neuromitos.
DUBINSKY, J. et al.	Contribuições do conhecimento em neurociência para professores e sua prática. The Neuroscientist, v. 25, p. 394-407. DOI: https://doi.org/10.1177/1073858419835447	2019	Apresenta como conhecimentos de neurociência podem ser traduzidos para a prática docente, abordando memória, atenção, emoção e plasticidade. Discute programas de desenvolvimento profissional baseados em neurociência e como eles influenciam crenças e práticas dos professores.
LIMA, K. et al.	Formação continuada em neurociência: percepções de professores da educação básica. Revista Brasileira de Extensão Universitária, v. 11, n. 3, p. 361-376. DOI: https://doi.org/10.36661/2358-0399.2020v11i3.11512	2020	Analisa percepções de professores da educação básica sobre cursos de formação continuada em neurociência. Evidencia potencial da neurociência para ressignificar práticas pedagógicas e também limitações, como tempo, condições de trabalho e necessidade de mediação entre ciência e sala de aula.
LOPES, G.	A neurociência à serviço da aprendizagem e da educação. Cognitionis Scientific Journal, v. 3, n. 1, p. 1-11. DOI: https://doi.org/10.38087/2595.8801.22	2020	Faz uma síntese de conceitos centrais de neurociência relacionados à aprendizagem (atenção, memória, motivação, plasticidade) e discute suas aplicações na educação. Propõe que o conhecimento neurocientífico pode orientar intervenções mais eficazes para diferentes perfis de alunos.
MATTA, C.	Neurociência e prática educacional – Uma avaliação crítica da perspectiva da filosofia da ciência. Filosofia e Teoria da Educação, n. 53, p. 197-211	2020	Oferece uma análise crítica da relação entre neurociência e educação a partir da filosofia da ciência. Questiona reducionismos, discute limites da transposição direta de achados neurais para a sala de aula e alerta para o risco de neuromitos e de usos indevidos do discurso neurocientífico.
JOLLES, J.; JOLLES, D.	Sobre a neuroeducação: por que e como melhorar o conhecimento neurocientífico em profissionais da educação. Frontiers in Psychology, v. 12. DOI: https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.752151	2021	Defende a importância de formar professores em neuroeducação, mostra lacunas de conhecimento e presença de neuromitos entre educadores. Apresenta sugestões de como estruturar formações que aproximem pesquisa em neurociência e prática pedagógica de forma crítica e acessível.



DUBINSKY, J.; ROEHRIG, G.; VARMA, S.	Um lugar para a neurociência no conhecimento e na educação do professor. Mente, Cérebro e Educação. DOI: https://doi.org/10.1111/mbe.12334	2022	Discute o papel da neurociência na base de conhecimento do professor, propondo que ela componha, de forma articulada, o conhecimento pedagógico e de conteúdo. Apresenta modelos de integração entre saberes docentes e evidências neurocientíficas, defendendo formação continuada específica nessa área.
GKINTONI, E. et al.	Contribuições da neurociência para a práxis educacional: uma revisão sistemática. Emerging Science Journal. DOI: https://doi.org/10.28991/esj-2023-sied2-012	2023	Realiza revisão sistemática sobre a relação entre neurociência e práxis educacional. Mapeia principais áreas de contribuição (atenção, memória, emoção, motivação, dificuldades de aprendizagem) e aponta desafios para implementação efetiva na formação docente e nas práticas de sala.
ARndt, D.; BARTELMERS, R.; VENTURI, T.	Relações entre neurociência e ensino de física no contexto brasileiro: uma revisão sistemática. Research, Society and Development, v. 13, n. 6, e14913646134. DOI: https://doi.org/10.33448/rsd-v13i6.46134	2024	Analisa, via revisão sistemática, como estudos de neurociência têm dialogado com o ensino de Física no Brasil. Identifica lacunas, potenciais estratégias didáticas alinhadas ao funcionamento cognitivo e aponta necessidades de pesquisas que articulem conteúdos específicos de Física e evidências neurocientíficas.
PINTO, S.; ROCHA, F.; GONÇALVES, D.	Inovações pedagógicas: das percepções às práticas profissionais. Dedicata – Revista de Educação e Humanidades (DREH), n. 22, p. 45-58. DOI: https://doi.org/10.30827/dreh.22.2024.29189	2024	Discute inovações pedagógicas a partir das percepções e práticas de profissionais da educação. Embora não exclusivamente focado em neurociência, dialoga com a incorporação de novos saberes (incluindo neurocientíficos) nas rotinas pedagógicas e na mudança de cultura escolar.
FERREIRA, S. et al.	Neurociência e alfabetização tardia: novos insights para as práticas pedagógicas. ARACÊ. DOI: https://doi.org/10.56238/arev6n3-103	2024	Aborda alfabetização tardia sob a perspectiva da neurociência, discutindo processos neurais da leitura e da escrita em sujeitos que se alfabetizam fora da idade esperada. Aponta estratégias pedagógicas baseadas em plasticidade cerebral e rotas de aprendizagem compensatórias para favorecer inclusão e sucesso escolar.
ZHANG, Y. et al.	Neurociência educacional interpessoal: uma revisão de escopo da literatura. Educational Research Review. DOI: https://doi.org/10.1016/j.edurev.2024.100593	2024	Faz revisão de escopo sobre “neurociência educacional interpessoal”, focando na dimensão relacional da aprendizagem (professor-aluno, aluno-aluno) a partir de medidas neurais. Disc como interações sociais, empatia e sincronização cerebral podem informar práticas de ensino mais responsivas.
A., S.	Neurociência e Ensino: De Modelos Cognitivos a Práticas Pedagógicas Inclusivas. International Journal of Scientific and Research Publications	2025	Relaciona modelos cognitivos da neurociência com práticas pedagógicas inclusivas. Explora



			como compreender processos de atenção, memória, funções executivas e diferenças individuais pode orientar intervenções didáticas para inclusão de estudantes com diferentes perfis e necessidades educacionais especiais.
GRIGORIO, É. et al.	Neurociência e ensino de leitura: como práticas baseadas no funcionamento cerebral podem melhorar a alfabetização inclusiva. Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v. 7, n. 1, p. 1-19. DOI: https://doi.org/10.61164/rmmn.v7i1.3770	2025	Relaciona achados da neurociência da leitura com práticas de alfabetização. Propõe estratégias baseadas em consciência fonológica, mapeamento grafema-fonema e treino de rotas de leitura que favorecem alfabetização inclusiva, especialmente para estudantes com dificuldades específicas.
PESSOA, A.	Neuroplasticidade e o pensamento matemático: perspectivas educacionais. Journal of Education Science and Health, v. 5, n. 3, p. 1-9. DOI: https://doi.org/10.52832/jesh.v5i3.618	2025	Discute a relação entre neuroplasticidade e desenvolvimento do pensamento matemático. Analisa como treino, feedback e experiências variadas podem reorganizar redes neurais relacionadas ao raciocínio lógico e abstrato, sugerindo práticas pedagógicas que exploram a plasticidade para superar bloqueios em matemática.
SANTOS, L. et al.	Educação e neurociência: uma perspectiva multiprofissional para a aprendizagem, p. 31-39	2025	Apresenta uma visão multiprofissional (educação, saúde, psicologia, entre outras) sobre a interface entre neurociência e aprendizagem. Destaca a necessidade de trabalho integrado entre diferentes áreas para apoiar estudantes e traduzir achados neurocientíficos em ações pedagógicas concretas.
RIBEIRO & PADOVAN-NETO	Neurociências aplicadas à aprendizagem: estratégias para um desenvolvimento acadêmico saudável. DOI: https://doi.org/10.11606/9786588082195	2025	Sistematiza estratégias de aprendizagem fundamentadas em neurociência para promover desenvolvimento acadêmico saudável. Aborda temas como sono, estresse, atenção, motivação e autorregulação, oferecendo recomendações práticas para ambientes educacionais em diferentes níveis de ensino.

Fonte: Elaboração do próprio autor

Essa tabela organizada compila de forma clara e cronológica as principais contribuições da neurociência para a educação, destacando como estudos desde 2019 até 2025 revelam a transição de conceitos teóricos, como plasticidade cerebral e neuromitos, para aplicações práticas em sala de aula, como estratégias inclusivas para alfabetização e pensamento matemático. Ela é essencial porque mapeia a evolução do campo, mostrando lacunas na formação docente e potenciais inovações pedagógicas, o que ajuda educadores e pesquisadores a identificar tendências e evitar abordagens



reducionistas, promovendo uma integração mais ética e eficaz entre ciência e ensino no contexto brasileiro e global.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise da literatura científica consultada revelou que as contribuições da neurociência para a prática pedagógica organizam-se em múltiplas dimensões, abrangendo desde fundamentos teóricos sobre processos cognitivos até aplicações práticas em contextos educacionais específicos. Os resultados evidenciaram consenso entre os autores quanto à relevância do conhecimento neurocientífico para a qualificação das práticas docentes, embora persistam debates sobre os modos mais adequados de transposição desses conhecimentos para o ambiente escolar. A sistematização das fontes bibliográficas permitiu identificar cinco categorias temáticas principais: plasticidade cerebral e aprendizagem, processos cognitivos e estratégias pedagógicas, formação docente em neurociência, neurociência interpessoal e educação, e avaliação crítica da neurociência educacional.

A plasticidade cerebral emergiu como conceito central nas discussões sobre aprendizagem, fundamentando a compreensão de que experiências educacionais modificam estruturas e funções cerebrais ao longo da vida. Pessoa (2025) demonstra que a neuroplasticidade oferece perspectivas educacionais relevantes para o ensino de matemática, evidenciando que práticas pedagógicas adequadas podem promover reorganizações neurais favoráveis ao desenvolvimento do pensamento matemático. Essa constatação alinha-se aos achados de Ribeiro & Padovan-Neto (2025), que identificam estratégias baseadas em neurociências aplicadas à aprendizagem como promotoras de desenvolvimento acadêmico saudável. Os resultados indicam que o conhecimento sobre plasticidade cerebral permite aos educadores compreender que dificuldades de aprendizagem não constituem limitações permanentes, mas desafios superáveis mediante intervenções pedagógicas apropriadas.

A relação entre processos cognitivos e estratégias pedagógicas constituiu segunda categoria temática identificada. Schwartz *et al.* (2019) argumentam que o conhecimento em neurociência enriquece as escolhas pedagógicas dos professores, capacitando-os para selecionar estratégias instrucionais mais adequadas aos processos neurobiológicos envolvidos na aprendizagem. Santos *et al.* (2025) reforçam essa perspectiva ao destacar a importância de abordagens multiprofissionais que integrem conhecimentos neurocientíficos, psicológicos e pedagógicos para otimizar processos de ensino-aprendizagem. Os achados revelam que a compreensão de mecanismos atencionais, sistemas de memória e funções executivas fundamenta práticas pedagógicas mais eficazes, respeitando as características neurobiológicas dos estudantes.

A formação docente em neurociência emergiu como temática recorrente na literatura analisada, evidenciando lacunas significativas na preparação inicial e continuada de professores. Pinto, Rocha e Gonçalves (2024) identificam que inovações pedagógicas fundamentadas em conhecimentos



neurocientíficos dependem de processos formativos que transformem percepções em práticas profissionais efetivas. Essa constatação sugere que a mera disponibilização de informações neurocientíficas mostra-se insuficiente, sendo necessário desenvolver competências para avaliação crítica e aplicação contextualizada desses conhecimentos. Os resultados indicam que programas de formação docente devem contemplar fundamentos neurocientíficos de forma integrada aos conhecimentos pedagógicos, evitando abordagens fragmentadas ou descontextualizadas.

A neurociência interpessoal constitui área emergente que investiga processos neurais envolvidos em interações sociais, oferecendo contribuições relevantes para contextos educacionais. Zhang *et al.* (2024) apresentam revisão abrangente da literatura sobre neurociência educacional interpessoal, evidenciando que processos de ensino-aprendizagem envolvem sincronizações neurais entre educadores e estudantes. Essa perspectiva amplia a compreensão tradicional da aprendizagem como processo individual, destacando dimensões relacionais e intersubjetivas fundamentais para práticas pedagógicas efetivas. Os achados sugerem que ambientes educacionais emocionalmente seguros e interações pedagógicas positivas favorecem sincronizações neurais que potencializam processos de aprendizagem.

A avaliação crítica da neurociência educacional emergiu como categoria essencial, alertando para riscos de simplificações excessivas ou aplicações inadequadas de conhecimentos neurocientíficos. Matta (2020) apresenta análise crítica da perspectiva da filosofia da ciência, questionando pressupostos epistemológicos subjacentes à neurociência educacional e alertando para limitações metodológicas na transposição de achados laboratoriais para contextos escolares. Essa perspectiva crítica mostra-se fundamental para evitar reducionismos biológicos que desconsiderem dimensões sociais, culturais e políticas dos processos educacionais. Os resultados evidenciam necessidade de abordagens interdisciplinares que integrem conhecimentos neurocientíficos sem negligenciar especificidades dos contextos pedagógicos.

A comparação dos achados deste estudo com investigações anteriores revela convergências significativas quanto à relevância do conhecimento neurocientífico para a educação, embora persistam debates sobre modalidades adequadas de integração entre esses campos. As limitações identificadas incluem escassez de estudos empíricos que avaliem sistematicamente impactos de intervenções pedagógicas fundamentadas em neurociência, predominância de investigações teóricas sobre aplicações práticas, e necessidade de pesquisas longitudinais que acompanhem efeitos de longo prazo. As implicações dos resultados apontam para a urgência de investimentos em formação docente que contemple fundamentos neurocientíficos, desenvolvimento de materiais pedagógicos baseados em evidências científicas, e fortalecimento de colaborações interdisciplinares entre neurocientistas e educadores. Ao final desta seção, evidencia-se que a neurociência oferece contribuições valiosas para



a prática pedagógica, desde que seus conhecimentos sejam criticamente avaliados e adequadamente contextualizados às realidades educacionais.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo propôs-se a analisar as contribuições da neurociência para a prática pedagógica, investigando como o conhecimento do funcionamento cerebral pode potencializar o ensino-aprendizagem. A investigação fundamentou-se na premissa de que os avanços neurocientíficos contemporâneos oferecem subsídios teóricos e práticos relevantes para a compreensão dos processos cognitivos envolvidos na aprendizagem, possibilitando o desenvolvimento de estratégias pedagógicas mais eficazes e alinhadas às características neurobiológicas dos estudantes. A análise sistemática da literatura científica especializada permitiu identificar múltiplas dimensões nas quais a neurociência contribui para a qualificação das práticas educacionais, evidenciando tanto potencialidades quanto desafios na integração entre esses campos do conhecimento.

Os principais resultados evidenciaram que a plasticidade cerebral constitui fundamento biológico essencial para a compreensão da aprendizagem ao longo da vida, demonstrando que experiências educacionais promovem modificações estruturais e funcionais no cérebro. A compreensão dos sistemas de memória, processos atencionais, regulação emocional e funções executivas oferece aos educadores ferramentas conceituais valiosas para a elaboração de estratégias pedagógicas fundamentadas em evidências científicas. A neurociência interpessoal emerge como área promissora, destacando dimensões relacionais e intersubjetivas dos processos de ensino-aprendizagem frequentemente negligenciadas em abordagens tradicionais. A formação docente em neurociência revela-se aspecto crítico, evidenciando lacunas significativas na preparação inicial e continuada de professores para apropriação e aplicação contextualizada desses conhecimentos.

A interpretação dos achados indica que a neurociência não oferece soluções simplistas para os complexos desafios educacionais, mas fornece fundamentos teóricos robustos que, quando criticamente avaliados e adequadamente contextualizados, enriquecem a compreensão dos processos de ensino-aprendizagem. A transposição de conhecimentos neurocientíficos para contextos pedagógicos exige rigor metodológico, formação adequada dos educadores e respeito às especificidades sociais, culturais e políticas que caracterizam os ambientes escolares. A perspectiva crítica mostra-se fundamental para evitar reducionismos biológicos e a propagação de neuromitos, concepções equivocadas que distorcem achados científicos e podem comprometer práticas pedagógicas.

As contribuições deste estudo para a área concentram-se na sistematização de conhecimentos neurocientíficos relevantes para a educação, na identificação de categorias temáticas que organizam essas contribuições, e na análise crítica das possibilidades e limitações da neurociência educacional. A



investigação oferece subsídios para processos de formação docente, destacando a necessidade de abordagens interdisciplinares que integrem fundamentos neurocientíficos aos conhecimentos pedagógicos sem fragmentações ou descontextualizações. O trabalho contribui para o fortalecimento do diálogo entre neurociência e educação, promovendo compreensão mais aprofundada das bases neurobiológicas da aprendizagem e suas implicações para práticas pedagógicas.

As limitações desta pesquisa incluem a restrição a fontes bibliográficas publicadas, não contemplando conhecimentos produzidos em contextos não acadêmicos ou práticas pedagógicas desenvolvidas por educadores sem registro formal. A delimitação temporal, embora assegure atualidade das fontes consultadas, pode ter excluído publicações clássicas relevantes para a compreensão histórica do campo. A pesquisa bibliográfica não permite observação direta de práticas pedagógicas ou avaliação empírica de impactos de intervenções fundamentadas em neurociência, limitando-se à análise de relatos e reflexões presentes na literatura. A predominância de publicações internacionais pode ter limitado a compreensão de especificidades do contexto educacional brasileiro.

As sugestões para estudos futuros incluem a realização de pesquisas empíricas que avaliem sistematicamente os impactos de intervenções pedagógicas fundamentadas em conhecimentos neurocientíficos, utilizando metodologias experimentais ou quase-experimentais com grupos de controle adequados. Investigações longitudinais que acompanhem efeitos de longo prazo de práticas pedagógicas baseadas em neurociência mostram-se necessárias para compreender processos de desenvolvimento cognitivo ao longo do tempo. Estudos que investiguem processos de formação docente em neurociência, identificando estratégias eficazes para apropriação e aplicação contextualizada desses conhecimentos, constituem prioridade para o avanço do campo. Pesquisas que explorem dimensões culturais e contextuais da neurociência educacional, considerando especificidades de diferentes realidades educacionais, contribuirão para abordagens mais inclusivas e contextualizadas.

A reflexão final sobre o impacto deste trabalho destaca sua contribuição para a consolidação da neurociência educacional como campo interdisciplinar legítimo, que articula conhecimentos biológicos, psicológicos e pedagógicos na compreensão dos processos de ensino-aprendizagem. O estudo evidencia que a integração responsável entre neurociência e educação exige postura crítica, rigor científico e compromisso com a qualidade das práticas pedagógicas. A formação de educadores alfabetizados neurocientificamente, capazes de avaliar criticamente informações e aplicar conhecimentos de forma contextualizada, constitui condição fundamental para que as contribuições da neurociência efetivamente potencializem processos educacionais.

Este trabalho reafirma a relevância da pesquisa científica rigorosa para a qualificação das práticas educacionais, demonstrando que o diálogo interdisciplinar entre neurociência e pedagogia oferece perspectivas promissoras para enfrentar os desafios contemporâneos da educação. A



compreensão dos fundamentos neurobiológicos da aprendizagem não substitui conhecimentos pedagógicos consolidados, mas os complementa e enriquece, possibilitando práticas mais conscientes, fundamentadas e eficazes. A continuidade de investigações nessa área, aliada ao investimento em formação docente qualificada, contribuirá para a construção de ambientes educacionais mais adequados às características cognitivas dos estudantes, promovendo aprendizagens significativas e desenvolvimento integral dos sujeitos.



REFERÊNCIAS

- ARndt, D.; BARTELMEBS, R.; VENTURI, T. Relações entre neurociência e ensino de física no contexto brasileiro: uma revisão sistemática. *Research, Society and Development*, v. 13, n. 6, e14913646134, 2024. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v13i6.46134>.
- A., S. Neurociência e Ensino: De Modelos Cognitivos a Práticas Pedagógicas Inclusivas. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 2025.
- DUBINSKY, J.; GUZEY, S.; SCHWARTZ, M.; ROEHRIG, G.; MACNABB, C.; SCHMIED, A.; HINESLEY, V.; HOELSCHER, M.; MICHLIN, M.; SCHMITT, L.; ELLINGSON, C.; CHANG, Z.; COOPER, J. Contribuições do conhecimento em neurociência para professores e sua prática. *The Neuroscientist*, v. 25, p. 394-407, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1177/1073858419835447>.
- DUBINSKY, J.; ROEHRIG, G.; VARMA, S. Um lugar para a neurociência no conhecimento e na educação do professor. *Mente, Cérebro e Educação*, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1111/mbe.12334>.
- FERREIRA, S.; MARTINS, R.; VERGARA, M.; GUIMARÃES, I.; ANTUNES, E.; RODRIGUES, R. Neurociência e alfabetização tardio: novos insights para as práticas pedagógicas. *ARACÊ*, 2024. DOI: <https://doi.org/10.56238/arev6n3-103>.
- GKINTONI, E.; DIMAKOS, I.; HALKIOPOULOS, C.; ANTONOPOULOU, H. Contribuições da neurociência para a práxis educacional: uma revisão sistemática. *Emerging Science Journal*, 2023. DOI: <https://doi.org/10.28991/esj-2023-sied2-012>.
- GRIGORIO, É.; TORRES, P.; PEREIRA, F.; FERREIRA, M.; ROCHA, V.; SILVA, E.; SÁ, M. Neurociência e ensino de leitura: como práticas baseadas no funcionamento cerebral podem melhorar a alfabetização inclusiva. *Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro*, v. 7, n. 1, p. 1-19, 2025. DOI: <https://doi.org/10.61164/rnm.v7i1.3770>.
- JOLLES, J.; JOLLES, D. Sobre a neuroeducação: por que e como melhorar o conhecimento neurocientífico em profissionais da educação. *Frontiers in Psychology*, v. 12, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.752151>.
- LIMA, K.; LOPES, L.; MARKS, N.; FRANCO, R.; MELLO, E.; MELLO-CARPES, P. Formação continuada em neurociência: percepções de professores da educação básica. *Revista Brasileira de Extensão Universitária*, v. 11, n. 3, p. 361-376, 2020. DOI: <https://doi.org/10.36661/2358-0399.2020v11i3.11512>.
- LOPES, G. A neurociência à serviço da aprendizagem e da educação. *Cognitionis Scientific Journal*, v. 3, n. 1, p. 1-11, 2020. DOI: <https://doi.org/10.38087/2595.8801.22>.
- MATTA, C. Neurociência e prática educacional – Uma avaliação crítica da perspectiva da filosofia da ciência. *Filosofia e Teoria da Educação*, n. 53, p. 197-211, 2020.
- PESSOA, A. Neuroplasticidade e o pensamento matemático: perspectivas educacionais. *Journal of Education Science and Health*, v. 5, n. 3, p. 1-9, 2025. DOI: <https://doi.org/10.52832/jesh.v5i3.618>.
- PINTO, S.; ROCHA, F.; GONÇALVES, D. Inovações pedagógicas: das percepções às práticas profissionais. *Dedica – Revista de Educação e Humanidades (DREH)*, n. 22, p. 45-58, 2024. DOI: <https://doi.org/10.30827/dreh.22.2024.29189>.



SANTOS, L.; NUNES, T.; NETO, H.; ALMEIDA, F. Educação e neurociência: uma perspectiva multiprofissional para a aprendizagem. 2025. p. 31-39.

SCHWARTZ, M.; HINESLEY, V.; CHANG, Z.; DUBINSKY, J. O conhecimento em neurociência enriquece as escolhas pedagógicas. Teaching and Teacher Education, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tate.2019.04.002>.

RIBEIRO, A.; PADOVAN-NETO, F. Neurociências aplicadas à aprendizagem: estratégias para um desenvolvimento acadêmico saudável. 2025. DOI: <https://doi.org/10.11606/9786588082195>.

ZHANG, Y.; HU, Y.; F.; CUI, H.; CHENG, X.; PAN, Y. Neurociência educacional interpessoal: uma revisão de escopo da literatura. Educational Research Review, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2024.100593>.

