

CONTRIBUIÇÕES DA NEUROCIÊNCIA PARA A PRÁTICA PEDAGÓGICA: REVISÃO DE LITERATURA

CONTRIBUTIONS OF NEUROSCIENCE TO PEDAGOGICAL PRACTICE: LITERATURE REVIEW

CONTRIBUCIONES DE LA NEUROCIENCIA A LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA: REVISIÓN DE LA LITERATURA

 <https://doi.org/10.56238/arev8n3-022>

Data de submissão: 05/02/2026

Data de publicação: 05/03/2026

Fernando Flôres de Moura Valença

Graduando em Ciências Biológicas

Instituição: Universidade Regional do Cariri (URCA)

E-mail: mouravalencafernandoflores@gmail.com

Josefa Maria da Silva

Mestre em Educação

Instituição: Universidade Regional do Cariri (URCA)

E-mail: jomkz71s@gmail.com

Claudio Rejane da Silva Dantas

Pós-doutorado no Programa de Pós-Graduação de Ensino de Ciências e Educação

Matemática

Instituição: Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

E-mail: claudio.dantas@urca.br

Francione Charapa Alves

Pós-doutorado em Educação

Instituição: Universidade Estadual do Ceará (UECE), Universidade Federal do Ceará (UFC)

E-mail: francione.alves@ufca.edu.br

RESUMO

O presente artigo tem como objetivo analisar as contribuições da Neurociência para a prática pedagógica, por meio de uma revisão de literatura de caráter bibliográfico. Busca-se compreender por meio de estudos científicos a neuroplasticidade, demonstrando que o cérebro se adapta às experiências, a partir de atividades lúdicas e motivadoras, fomentando novos estímulos para o desenvolvimento de competências e habilidades, seja social ou individual. E que, a memória, atenção e emoção estão diretamente ligados aos processos de aprendizagens. A pesquisa mostra a importância de estratégias que estimulem o engajamento, a motivação e a consolidação do conhecimento, de forma mais eficaz e significativa. Enfim, o estudo pretende corroborar com o trabalho docente, integrando a Neurociência às práticas pedagógicas, subsidiando no entendimento para adaptação e elaboração de atividades contextualizadas, com a finalidade de tornar o ensino mais eficiente e dinâmico, com vista ao respeito do tempo de aprendizagem de cada estudante e os aspectos emocionais.

Palavras-chave: Neurociência. Conexões Neurais. Práticas Pedagógicas. Aprendizagem.

ABSTRACT

This article aims to analyze the contributions of Neuroscience to pedagogical practice, through a literature review of a bibliographic character. It seeks to understand neuroplasticity through scientific studies, demonstrating that the brain adapts to experiences, based on playful and motivating activities, providing new stimuli for the development of skills and abilities, whether social or individual. And that memory, attention and emotion are directly linked to learning processes. The research shows the importance of strategies that stimulate engagement, motivation and knowledge consolidation, in a more effective and meaningful way. Finally, the study intends to corroborate with the teaching work, integrating Neuroscience to pedagogical practices, subsidizing the understanding for adaptation and elaboration of contextualized activities, with the purpose of making teaching more efficient and dynamic, with a view to respecting the learning time of each student and the emotional aspects.

Keywords: Neuroscience. Neural Connections. Pedagogical Pratics. Learning.

RESUMEN

Este artículo tiene como objetivo analizar las contribuciones de la neurociencia a la práctica pedagógica, a través de una revisión bibliográfica de carácter bibliográfico. Busca comprender la neuroplasticidad a través de estudios científicos, demostrando que el cerebro se adapta a las experiencias, basándose en actividades lúdicas y motivadoras, proporcionando nuevos estímulos para el desarrollo de habilidades y capacidades, ya sean sociales o individuales. Y que la memoria, la atención y la emoción están directamente ligadas a los procesos de aprendizaje. La investigación muestra la importancia de estrategias que estimulen la implicación, la motivación y la consolidación del conocimiento, de una manera más eficaz y significativa. Finalmente, el estudio pretende corroborar con el trabajo docente, integrando la neurociencia en las prácticas pedagógicas, subsidiando la comprensión para la adaptación y elaboración de actividades contextualizadas, con el objetivo de hacer la enseñanza más eficiente y dinámica, con el fin de respetar el tiempo de aprendizaje de cada estudiante y los aspectos emocionales.

Palabras clave: Neurociencia. Conexiones Neuronales. Pratica Pedagógica. Aprendizaje.

1 INTRODUÇÃO

A mente humana funciona devido a uma série de neurônios que fazem constantes moldagens, ligações, cortes e rearranjos sinápticos. A complexidade do cérebro humano não se contrapõe ao campo educacional, entretanto, deve ser vislumbrada com uma visão de parceria com os processos de aprendizagem dentro da educação. Entender o funcionamento do mecanismo saber-pensar-aprender do cérebro humano é de grande valia para a educação e para o educador.

Segundo Bartoszeck (2006, p. 3), “A pesquisa em Neurociência por si só não introduz novas estratégias educacionais”, mas, quando alinhada a outro campo de pesquisa como à educação constitui um embasamento concreto e robusto para a construção de novas estratégias pedagógicas.

A Neurociência aplicada à educação investiga como o cérebro aprende e utiliza esse conhecimento para melhorar o processo de ensino e aprendizagem. Ela mostra que a aprendizagem acontece por meio da plasticidade cerebral, ou seja, a capacidade que o cérebro tem de mudar e criar novas conexões. Destaca também, a importância das emoções, que influenciam a atenção e a formação de memórias, tornando o ambiente afetivo e seguro essencial para que os estudantes aprendam, de maneira significativa.

Assim, professores podem planejar estratégias mais eficazes, respeitando o funcionamento do cérebro e favorecendo uma aprendizagem mais profunda, ativa e humanizada, considerando e respeitando as dificuldades de aprendizagens dos estudantes e suas fases cognitivas.

Lima (2020, p 36), mostra que a aprendizagem gera mudanças no comportamento, pois está atrelada às mudanças biológicas que ocorrem durante o processo de desenvolvimento humano. “Assim, quando acontecem as ligações sinápticas, novas estruturas cerebrais são estabelecidas, consolidadas, proporcionando a aquisição de conhecimento”.

Conforme Costa (2003, p. 3) apud Cosenza e Guerra (2011, p. 36), a aprendizagem está “[...] diretamente associada ao fenômeno denominado neuroplasticidade, capacidade que o cérebro humano tem de “[...] fazer e desfazer ligações entre os neurônios [sinapses] como consequência das interações constantes com o ambiente externo e interno do corpo””. Assim, as funções cerebrais vão criando novas conexões e modificando suas estruturas, de modo a se adequar a novos estímulos e experiências (Costa, 2003).

De acordo com Guerra (2011, p. 3), “O trabalho do educador pode ser mais significativo e eficiente se ele conhece o funcionamento cerebral, o que lhe possibilita desenvolvimento de estratégias pedagógicas mais adequadas”. Por isso, é importante compreender a Neurociência e como funciona, e de que forma esta pode auxiliar no processo de ensino e aprendizagem, de maneira que possa beneficiar a elaboração e construção de novas ações pedagógicas.

Nesse contexto, Dias (2021, p. 5) cita Guerra (2011), frisando que as estratégias pedagógicas fortalecem as conexões neurais e promover a plasticidade cerebral, em que, a aprendizagem promove mudanças nos comportamentos dos estudantes.

Partindo desses pressupostos, o estudo traz uma conexão entre Neurociência e Educação, ampliado significativamente a compreensão sobre o funcionamento do cérebro humano, especialmente no que se refere aos processos de aprendizagem, memória, atenção e emoção, oferecendo importantes contribuições para a prática pedagógica, possibilitando intervenções mais eficazes e fundamentadas em evidências.

A realização desta revisão de literatura, justifica-se, portanto, pela necessidade de aprofundamentos acerca das principais contribuições da Neurociência para a prática pedagógica, promovendo reflexões que auxiliem docentes na construção de um ensino mais consciente, fundamentado e alinhado às evidências científicas. Dessa forma, o estudo contribui para a prática educativa, fortalecendo a formação docente e a qualidade do processo de ensino e aprendizagem.

O estudo tem como objetivo compreender e analisar como os conhecimentos da Neurociência podem embasar e aprimorar as práticas pedagógicas, contribuindo para uma aprendizagem mais eficaz e significativa.

2 METODOLOGIA

A pesquisa caracteriza-se como uma revisão de literatura de caráter bibliográfico, com abordagem qualitativa, tendo como objetivo analisar as principais contribuições da Neurociência para a prática pedagógica. Essa abordagem permite reunir, examinar e sistematizar o conhecimento produzido sobre o tema, oferecendo fundamentos teóricos para práticas educativas mais eficazes.

De acordo com Gil (2002, p. 44), a pesquisa bibliográfica “[...] é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos”. Para Oliveira (2012, p. 69), “A principal finalidade da pesquisa bibliográfica é levar o pesquisador(a) a entrar em contato direto com obras, artigos ou documentos que tratem do tema em estudo”.

Desse modo, o manuscrito se embasa em evidências científicas acerca da Neurociência com foco na Educação, reforçando a importância de práticas pedagógicas diversificadas, ambientes estimuladores e estratégias didáticas que favoreçam a consolidação do conhecimento.

3 NEUROCIÊNCIA E AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS

A Neurociência tem ampliado significativamente a compreensão acerca do funcionamento do cérebro humano, especialmente no que se refere aos processos de aprendizagem, memória, atenção e

emoção. Nas últimas décadas, pesquisas científicas têm demonstrado que o conhecimento sobre os mecanismos neurais pode oferecer importantes contribuições para as práticas pedagógicas.

Ao dialogar práticas pedagógicas com a Neurociência, possibilita a organização do ensino de forma mais consciente, integrado e eficaz, considerando como o cérebro aprende e se desenvolve, a partir dos estímulos e das experiências vivenciadas.

De acordo com Fonseca (2018, p. 105), as práticas pedagógicas precisam se adequar a realidade escolar de forma processual, procedimental e atitudinal, para que a criança e jovem possam ser encorajados a experimentar estratégias significativas, possibilitando “A mudança de comportamento que consubstancia a modificabilidade cognitiva da aprendizagem [...]”. Desse modo, a Neurociência oferece fundamentos que auxiliam o professor a planejar suas ações com maior intencionalidade.

De acordo com Zabala (1998), a aprendizagem processual acontece ao longo do tempo, respeitando o ritmo e o desenvolvimento do cérebro de cada estudante; no aspecto procedimental, valoriza-se o “saber fazer”, estimulando atividades práticas que fortalecem as conexões neurais por meio da repetição, da experiência e da aplicação do conhecimento; já no contexto atitudinal, compreende-se a importância das emoções, da motivação e das relações sociais no ambiente escolar, promovendo atitudes positivas, autonomia e cooperação, elementos essenciais para que o aprendizado ocorra de forma significativa, favorecendo a consolidação do conhecimento.

Conforme Bartoszeck (2006, p. 3 - 4), mostra que, a Neurociência quando aliada a Educação, fornecem razões concretas para a elaboração de estratégias pedagógicas, potencializando o processo de ensino e aprendizagem.

Desse modo, a compreensão da Neurociência auxilia educadores, docentes e pais a entenderem os desafios que implicam no comportamento e na aprendizagem, mas, ela não é fórmula pronta para o sucesso educacional, pois, segundo Guerra (2011), o ato de aprender não depende exclusivamente do cérebro, mas, das boas condições de saúde do sujeito envolvido no processo. Existindo assim, outros fatores que influenciam no processo de ensino e aprendizagem, como - psicológicos; sociais; biológicos ; e, os fatores relacionados à saúde física e mental.

Assim, a integração entre Neurociência e práticas pedagógicas têm transformado a forma como se entendem a aprendizagem. Ao compreender o funcionamento do cérebro e os processos de atenção, memória e motivação, os docentes podem criar estratégias mais eficazes, personalizadas e dinâmicas, além de possibilitar a inserção de diversas ferramentas ressignificando o processo de ensino e aprendizagem.

Assim sendo, as práticas pedagógicas deixa de ser apenas transmissoras de conteúdo de forma mecânica, tornando-se um espaço de construção ativa e participativa do conhecimento, onde fatores emocionais, sociais e cognitivos são considerados para potencializar o aprendizado dos estudantes.

Nesse contexto, as descobertas na Neurociência possibilita novas inspirações pedagógicas, em que, docentes ampliam seu conhecimento sobre o funcionamento do cérebro e os processos de aprendizagem, permitindo planejar atividades mais eficazes e adaptadas às necessidades individuais dos estudantes.

3.1 ASSOCIAÇÃO DA APRENDIZAGEM COM A NEUROPLASTICIDADE

A aprendizagem está diretamente associada à neuroplasticidade, que é a capacidade do cérebro de se reorganizar e criar conexões neurais em resposta a experiências, estímulos e prática constante (Cosenza e Guerra, 2011). Quanto mais o estudante se envolve em atividades variadas, como - revisões e aplicações do conhecimento, mais o cérebro fortalece essas conexões, facilitando a retenção de informações e o desenvolvimento de habilidades. Na prática pedagógica, compreender a neuroplasticidade permite que o professor planeje estratégias que potencializem o aprendizado, respeitando o ritmo e o estilo de cada estudante.

Nesse contexto, a aprendizagem está diretamente relacionada à memória, à atenção e à emoção, que atuam de forma integrada no funcionamento do cérebro. Pois, a atenção é responsável pelo processamento e seleção das informações importantes; a memória permite armazenar e consolidar o que foi aprendido; e, a emoção influencia no estado emocional de cada pessoa, favorecendo ou não, a fixação do conhecimento (Cosenza e Guerra, 2011).

Desse modo, a Neurociência ajuda os professores a entender como o cérebro funciona e como os estudantes aprendem melhor. Isso permite adaptar estratégias para tornar o ensino mais eficiente, tendo em vista, o respeito ao tempo de aprendizagem de cada estudante, trabalhar diversos estímulos considerando os aspectos emocionais, estabelecendo assim, mudanças e novas conexões neurais.

Estudos científicos têm mostrado que, as emoções positivas favorecem a consolidação da memória, enquanto o estresse e a ansiedade em excesso podem prejudicar o desempenho escolar (Cosenza e Guerra, 2011). Assim, práticas pedagógicas precisam considerar diversos aspectos que vão sendo manifestado durante o processo de ensino, buscando alinhar prática e teoria com atividades que subsidiem significativamente a aprendizagem.

Assim, a Neuroplasticidade demonstra que o cérebro se adapta às experiências, a partir de atividades lúdicas e motivadoras, formentando novos estímulos para o desenvolvimento de competências e habilidades, seja social ou individual.

Portanto, quando o ensino é alinhado com os princípios da Neurociência, favorece a aprendizagem significativa, na qual o estudante compreende, relaciona e aplica o conhecimento em diferentes contextos, tornando o aprendizado mais relevante. Assim, o professor deixa de ser apenas transmissor de conteúdo e passa a atuar como mediador do conhecimento, criando experiências que engajam a mente, as emoções e a curiosidade do aluno.

3.2 PRÁTICAS PEDAGÓGICAS EM UMA ABORDAGEM SIGNIFICATIVA

No contexto educacional, as práticas pedagógicas desempenham papel fundamental na construção do conhecimento. Elas representam as metodologias, estratégias, formas de avaliação e intervenções, que são adotadas pelos docentes com o objetivo de promover uma aprendizagem significativa e o desenvolvimento integral dos estudantes. Assim, são constituídas por um conjunto de ações que visam contribuir para o desenvolvimento crítico, social e cognitivo dos discentes.

Segundo Moreira (2011, p. 14),

[...] a aprendizagem significativa se caracteriza pela interação entre conhecimentos prévios e conhecimentos novos, e que essa interação é não- literal e não arbitrária. Nesse processo, os novos conhecimentos adquirem significado para o sujeito e os conhecimentos prévios adquirem novos significados ou maior estabilidade cognitiva.

Dessa maneira, o trabalho docente deve estar diretamente relacionado às práticas pedagógicas desenvolvidas no contexto escolar, pois, são por meio delas, que o professor(a) organiza, planeja e conduz o processo de ensino e aprendizagem. Assim sendo, as práticas pedagógicas envolvem intencionalidade, objetivos claros e estratégias que possibilitam a construção do conhecimento pelos estudantes. Nesse sentido, Libâneo (2013), comenta que, o trabalho docente constitui uma prática pedagógica com o objetivo de favorecer a apropriação ativa do conhecimento científico e cultural, tendo como ponto de partida e de chegada a realidade social.

De acordo com Libâneo (2013, p. 75), as atividades pedagógicas têm a intencionalidade de alcançar os seguintes objetivos:

- Assegurar aos alunos o domínio mais seguro e duradouro possível dos conhecimentos científicos;
- Criar as condições e os meios para que os alunos desenvolvam capacidades e habilidades intelectuais de modo que dominem métodos de estudo e de trabalho intelectual visando a sua autonomia no processo de aprendizagem e independência de pensamento;

- Orientar as tarefas de ensino para objetivos educativos de formação da personalidade, isto é, ajudar os alunos a escolherem um caminho na vida, a terem atitudes e convicções que norteiem suas opções diante dos problemas e situações da vida real.

Em vista disso, as práticas pedagógicas implicam no desenvolvimento de competências e habilidades carregadas de significados, a partir da compreensão de objetiva e clara de fatores internos e externos que influenciam no processo de aprendizagem, suscitando assim, o domínio sólido do conhecimento.

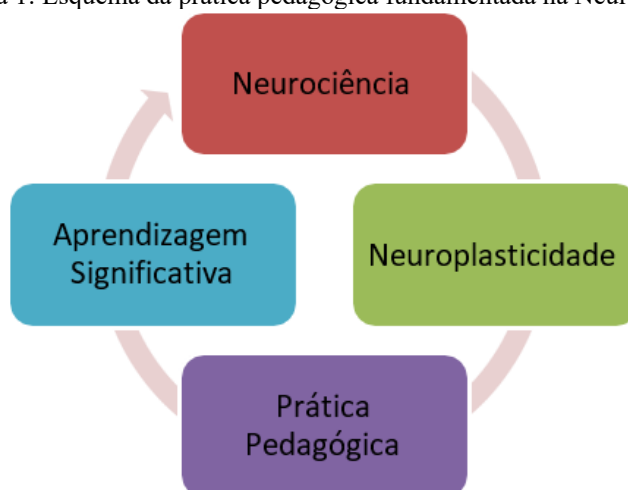
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

As contribuições da Neurociência para a prática pedagógica têm possibilitado uma compreensão mais profundada dos processos de ensino e aprendizagem, permitindo que os docentes planejem estratégias mais eficazes e significativas.

A Neurociência evidencia a importância de neuroplasticidade, isto é, a capacidade do cérebro se organizar e criar conexões neuronais, mostrando que as experiências repetidas e contextualizadas fortalecem a aquisição do conhecimento. Assim sendo, as práticas pedagógicas podem ser estruturadas de forma a promover a participação ativa dos estudantes, integrando metodologias, como – projetos interdisciplinares, trabalhos colaborativos, sequência didática investigativa, problematizadora e lúdica, e, estudo de casos, de forma que favoreça o desenvolvimento cognitivo e a aprendizagem significativa.

Partindo das concepções vistas nesse trabalho, pode-se organizar um esquema evidenciando a relação entre Neurociência, neuroplasticidade e prática pedagógica significativa.

Figura 1: Esquema da prática pedagógica fundamentada na Neurociência



Fonte: Elaboradas pelos próprios autores

Desse modo, verifica-se que a aplicação dos conhecimentos da Neurociência na prática pedagógica contribui para a construção de práticas de ensino mais eficazes, capazes de estimular a aprendizagem significativa e potencializar a neuroplasticidade dos estudantes, considerando as particularidades cognitivas. Assim, os professores podem promover experiências educativas mais personalizadas, motivadoras e duradouras, favorecendo o desenvolvimento integral e o sucesso acadêmico.

Portanto, a partir dos estudos sobre o funcionamento do cérebro, especialmente nas áreas relacionadas à memória, atenção, emoções e plasticidade cerebral, educadores podem desenvolver práticas pedagógicas mais dinâmicas e motivadoras, direcionadas a ao desenvolvimento cognitivo dos estudantes.

5 CONCLUSÃO

Conclui-se que a integração entre Neurociência e as práticas pedagógicas oferece ferramentas valiosas para aprimorar o ensino, tornando-o mais significativo e adaptado às necessidades cognitivas dos estudantes. Assim, ao compreender os processos de aprendizagem e a neuroplasticidade, os educadores podem planejar estratégias que favoreçam a retenção de conhecimento, a motivação e o desenvolvimento processual e integral dos estudantes.

Portanto, a Neurociência é uma ciência que apresenta fins promissores com as práticas educacionais, pois investiga os desafios e as formas de aprendizagem, oferecendo subsídios para a construção de práticas pedagógicas produtivas, capazes de estimular o desenvolvimento cognitivo, a motivação dos estudantes e a aprendizagem significativa. Nesse sentido, se apresenta com uma ferramenta para potencializar a aprendizagem.

Vale ressaltar que, a Neurociência não substitui as teorias pedagógicas, mas as complementa, oferecendo subsídios para uma prática docente mais consciente, reflexiva e eficaz, centrada no desenvolvimento integral do estudante, de forma que possa atingir objetivos específicos que contribuam para o desenvolvimento das competências e habilidades do aprendiz.

REFERÊNCIAS

- BARTOSZECK, Amauri Betini. Neurociência na educação. Revista Eletrônica Faculdades Integradas Espírita, Curitiba, Brasil, v. 1, p. 1-6, 2006.
- COSENZA, Ramon.; GUERRA, B. Leonor. Neurociência e educação: como o cérebro aprende. – Porto Alegre: Artmed, 2011.
- COSTA, Raquel Lima Silva. Neurociência e aprendizagem. Revista Brasileira de Educação, São Paulo, v. 28, p. e280010, 2023.
- DIAS, Poliana Aparecida Gomes. Jogos educacionais: neurociência e aprendizagem. Caderno Intersaberes, Curitiba, Brasil, v. 10, n. 29, p. 4-18, 2021.
- FONSECA, Vitor da. Desenvolvimento cognitivo e Processo de Ensino- Aprendizagem: abordagem psicopedagógica à luz de Vygotsky. – Petrópolis, RJ: vozes, 2018.
- GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. – 4. ed. – São Paulo: Atlas, 2002.
- GUERRA, Leonor Bezerra. O diálogo entre a neurociência e a educação: da euforia aos desafios e possibilidades. Revista Interlocução, Belo Horizonte, v. 4, n. 4, p. 3-12, 2011.
- LIBÂNEO, José Carlos. Didática. – 2. ed. – São Paulo: Cortez, 2013.
- LIMA, Maria do Carmo Gonçalves da Silva . Plasticidade neural, neurociência e educação: as bases do aprendizado. Arquivos do Mudi, v. 24, n. 2, p. 30-41, 2020.
- MOREIRA, Marco antonio. Aprendizagem significativa: a teoria e textos complementares. – São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.
- OLIVEIRA, Maria Marly de. Como fazer pesquisa qualitativa. 4. ed. – Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.
- ZABALA, Antoni. Prática educativa: como ensinar. Tradução Ernani F. da F. Rosa. – Porto Alegre: Artmed, 1998. (Reimpressão 2010)