

NEUROCIÊNCIA EM FOCO: A RELAÇÃO ENTRE O CÉREBRO, COMPORTAMENTO E AS EMOÇÕES

▶ **Karla Suzany Oliveira de Andrade**

Graduada em Medicina pela Faculdade Baiana de Medicina e Saúde Pública

▶ **Fernanda Deitos Lazzari**

Graduanda em Medicina pela Feevale

 ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-6395-2911>

▶ **José Yvens Melo de Castro**

Graduando em Enfermagem pela Unifatene

 ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-1430-8404>

▶ **Nedson sombra Gemaque**

Graduado em Enfermagem pela Universidade da Amazônia-Unama

 ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-1219-2940>

▶ **Thamyres Maria Silva Barbosa**

Mestranda em Gestão dos Serviços de Atenção Primária a Saúde pela Funiber

 ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-0657-5023>

▶ **Raquel Leila da Silva Vidal**

Mestra em Administração com ênfase em Gestão da Inovação pela UniHorizontes

 ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-2605-6467>

▶ **Monique Araújo de Oliveira Sousa**

Mestra em Educação para a Saúde pelo Hospital Universitário Osvaldo Cruz

▶ **Sueli Maria Fernandes Marques**

Mestra em Gestão Integrada de Organizações pela UNEB - Universidade do Estado da Bahia

 ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3422-7428>

▶ **Henrique Cananosque Neto**

Doutorando em Psicologia do Desenvolvimento e Aprendizagem pela Universidade Estadual Paulista-(UNESP)

 ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-8783-5984>

► **Wanderklayson Aparecido Medeiros de Oliveira**

Doutor em administração pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais- (PUC-MG)

 ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7795-545X>

RESUMO

INTRODUÇÃO: A neurociência tem se consolidado como campo essencial para compreender as bases biológicas do comportamento e das emoções, unindo conhecimentos de áreas como biologia, psicologia e educação. A plasticidade cerebral, os avanços em neuroimagem e a compreensão de estruturas como o sistema límbico permitiram grandes progressos na identificação dos mecanismos que regulam as emoções e suas manifestações comportamentais. **OBJETIVO:** Analisar, com base na literatura científica disponível, como a neurociência tem esclarecido as conexões entre cérebro, comportamento e emoções, destacando suas implicações para a saúde mental, educação e relações sociais. **METODOLOGIA:** Foi realizada uma revisão narrativa da literatura, com abordagem qualitativa e descritiva, baseada em publicações entre 2019 e 2025 disponíveis nas bases SciELO, PubMed, LILACS, BVS e Google Acadêmico. Foram incluídos artigos, livros, dissertações e teses que discutissem os aspectos neurobiológicos, emocionais e comportamentais de forma integrada. **RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Os estudos apontam que emoções afetam diretamente processos cognitivos como memória, atenção e aprendizagem. Evidências mostram que práticas pedagógicas emocionalmente significativas e ambientes enriquecidos favorecem a neuroplasticidade. Na área clínica, técnicas como a estimulação cerebral não invasiva e intervenções baseadas em empatia apresentam potencial terapêutico. Os achados também revelam que fatores genéticos, neuroquímicos e sociais estão profundamente interligados na regulação emocional, o que reforça a importância de abordagens interdisciplinares. **CONSIDERAÇÕES FINAIS:** Conclui-se que a neurociência oferece subsídios relevantes para a construção de práticas educativas e terapêuticas mais eficazes e humanizadas. Ainda que desafios persistam na formação de profissionais e na implementação de políticas públicas, a integração entre ciência e prática pode promover avanços significativos na promoção da saúde mental e no desenvolvimento humano.

PALAVRAS-CHAVES: Neurociência; Emoções; Cérebro; Comportamento; Plasticidade Neural.



NEUROSCIENCE IN FOCUS: THE RELATIONSHIP BETWEEN THE BRAIN, BEHAVIOR AND EMOTIONS

ABSTRACT

INTRODUCTION: Neuroscience has established itself as an essential field for understanding the biological bases of behavior and emotions, combining knowledge from areas such as biology, psychology, and education. Brain plasticity, advances in neuroimaging, and understanding of structures like the limbic system have led to major progress in identifying the mechanisms that regulate emotions and behavioral expressions. **OBJECTIVE:** To analyze, based on recent scientific literature, how neuroscience has clarified the relationships between brain, behavior, and emotions, highlighting implications for mental health, education, and social relations. **METHODOLOGY:** A narrative literature review was conducted with a qualitative and descriptive approach, based on publications from 2019 to 2025 available in SciELO, PubMed, LILACS, BVS, and Google Scholar. Articles, books, dissertations, and theses discussing neurobiological, emotional, and behavioral aspects in an integrated manner were included. **RESULTS AND DISCUSSION:** Studies show that emotions directly influence cognitive processes such as memory, attention, and learning. Evidence reveals that emotionally meaningful pedagogical practices and enriched environments promote neuroplasticity. In clinical contexts, non-invasive brain stimulation techniques and empathy-based interventions show therapeutic potential. Findings also indicate that genetic, neurochemical, and social factors are deeply interconnected in emotional regulation, reinforcing the importance of interdisciplinary approaches. **FINAL CONSIDERATIONS:** It is concluded that neuroscience provides valuable insights for building more effective and humanized educational and therapeutic practices. Although challenges remain in professional training and public policy implementation, the integration between science and practice can drive significant advances in mental health promotion and human development.

KEYWORDS: Neuroscience; Emotions; Brain; Behavior; Neural Plasticity.

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, a neurociência se firmou como um campo interdisciplinar essencial para entendermos as bases biológicas que sustentam nosso comportamento e nossas emoções. Combinando conhecimentos de biologia, psicologia, medicina e outras áreas, essa ciência explora o funcionamento do sistema nervoso e suas consequências para a saúde mental, o desenvolvimento cognitivo e as interações sociais. O avanço das tecnologias de neuroimagem tem sido um verdadeiro divisor de águas, permitindo que mapeemos em tempo real a ativação de diferentes regiões do cérebro em resposta a estímulos específicos, o que transforma nossa compreensão sobre as relações entre cérebro, comportamento e emoção (Costa, 2023).

O cérebro, com seus bilhões de neurônios interconectados, é uma estrutura fascinante. Ele possui áreas com funções distintas; por exemplo, o lobo frontal está ligado ao controle emocional e ao planejamento, enquanto o sistema límbico é crucial para o processamento das emoções. Mudanças nessas áreas, assim como fatores genéticos, ambientais e as experiências que vivemos, têm um impacto direto no nosso comportamento. A plasticidade cerebral nos mostra como o cérebro consegue se adaptar e se reorganizar, uma habilidade fundamental para aprendermos e nos recuperarmos de dificuldades (Ribeiro, 2023).

As emoções são reações psicofisiológicas que surgem em resposta a estímulos internos e externos, ativando redes neurais específicas. Estruturas como a amígdala e o córtex pré-frontal são vitais na regulação emocional e na tomada de decisões. Esses mecanismos influenciam profundamente como percebemos o mundo e nos relacionamos com os outros; a empatia, por exemplo, é mediada por circuitos neurais que formam o chamado "cérebro social". Quando há disfunções nessas áreas, podem surgir transtornos como depressão, esquizofrenia ou autismo, ressaltando a importância clínica da neurociência no diagnóstico e tratamento de distúrbios emocionais e comportamentais (Ribeiro, 2023).

Além disso, a neurociência tem gerado impactos positivos em áreas como a educação através da neuroeducação, que revela como emoções e estímulos afetam nosso aprendizado. Outros temas importantes incluem memória, linguagem, consciência, sono e os efeitos da arte no cérebro; todos esses aspectos estão interligados pela complexa interação entre razão, emoção e comportamento. Entender esses processos é fundamental não apenas para promover saúde mental e bem-estar, mas também para fundamentar políticas públicas, práticas pedagógicas e intervenções terapêuticas mais eficazes (Costa, 2023).

A pesquisa apresentada aqui, se justifica pela necessidade de unir os avanços da neurociência ao debate interdisciplinar sobre saúde mental, educação e relações sociais. Ao aprofundar nosso entendimento sobre como o cérebro influencia comportamento e emoções, podemos desenvolver intervenções personalizadas e estratégias de prevenção mais eficazes. Além disso, considerando a crescente incidência de transtornos mentais e emocionais na população global, é urgente disseminar conhecimentos científicos que sustentem políticas públicas inclusivas e ações voltadas à promoção do bem-estar individual e coletivo.

Neste contexto, este artigo tem como objetivo analisar com base na literatura científica disponível, como a neurociência tem esclarecido as conexões entre cérebro, comportamento e emoções, destacando suas implicações para a saúde mental, educação e relações sociais.

METODOLOGIA

Esta pesquisa caracteriza-se como uma revisão narrativa de literatura, do tipo qualitativa, com abordagem descritiva e exploratória. Esse tipo de revisão permite maior liberdade na construção do texto, favorecendo a integração de diferentes fontes e a análise crítica do conteúdo selecionado.

A pesquisa foi conduzida de forma remota, por meio de buscas em ambiente virtual, entre os meses de janeiro e março de 2025. A seleção do material foi realizada utilizando computadores pessoais conectados à internet, a partir de plataformas de acesso gratuito e de domínio público, como as bases de dados SciELO, PubMed, LILACS, Google Acadêmico e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Como se trata de uma revisão teórica, não houve a participação de sujeitos humanos, e, portanto, não se aplicam informações sobre população ou amostra humana.

Foram definidos como critérios de inclusão: publicações científicas, artigos completos, livros, dissertações e teses disponíveis online, em português, inglês ou espanhol, que abordassem de forma direta e fundamentada o tema, materiais publicados em 2019 a 2025, priorizando dados atualizados e relevantes ao tema. Critérios de exclusão incluíram artigos com foco estritamente técnico ou clínico, materiais com viés exclusivamente farmacológico, estudos duplicados ou com limitações metodológicas significativas.

O instrumento de coleta de dados consistiu em um roteiro estruturado contendo os seguintes itens: título do estudo, autores, ano de publicação, objetivo do trabalho, principais resultados e contribuições para a compreensão da relação entre cérebro, emoções e comportamento. As variáveis de análise foram: áreas cerebrais relacionadas às emoções, comportamentos associados a alterações neuroquímicas e implicações para a saúde mental e aprendizagem.

A técnica de coleta de dados adotada foi a busca eletrônica com uso de descritores controlados e combinados por operadores booleanos, como: “neurociência” AND “emoções”, “cérebro” AND “comportamento”, “plasticidade neural” AND “respostas emocionais”, entre outros. A triagem foi realizada em três etapas: leitura dos títulos, leitura dos resumos e leitura integral dos textos selecionados.

Para a análise dos dados, utilizou-se a técnica de análise temática de conteúdo, com categorização dos achados em eixos interpretativos que permitiram estruturar a discussão de forma lógica e coerente. As informações extraídas foram organizadas em forma de texto corrido, respeitando os critérios de fidedignidade e rigor científico. A análise priorizou a interpretação crítica dos resultados, buscando integrar os diversos enfoques encontrados na literatura.

Por se tratar de uma pesquisa secundária, não houve necessidade de aprovação por Comitê de Ética em Pesquisa, conforme previsto na Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde. Ainda assim,

todas as fontes utilizadas foram devidamente referenciadas, respeitando os princípios éticos e legais da produção científica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os estudos que foram selecionados mostram como a neurociência tem desempenhado um papel fundamental na compreensão das interações entre o cérebro, o comportamento e as emoções. Ao analisarmos a produção científica entre 2019 e 2025, fica evidente um progresso tanto teórico quanto prático na conexão de áreas como educação, psicologia clínica e neurobiologia. Embora cada autor traga uma visão única, todos concordam sobre a importância das emoções na modulação de processos cognitivos e sociais. Sousa e Trajano (2025) destacam que o estado emocional influencia diretamente a atenção, a memória e o desempenho escolar. Eles enfatizam que a união entre cognição e afeto é crucial para uma aprendizagem significativa. Em suas reflexões, os autores sugerem que é fundamental incorporar práticas pedagógicas que respeitem a individualidade emocional de cada aluno.

Lôbo *et al.* (2025) explora as contribuições da neurociência para a psicologia clínica, ressaltando que os avanços em neuroimagem e a compreensão da plasticidade cerebral têm possibilitado diagnósticos mais precisos e intervenções personalizadas para lidar com transtornos emocionais. Contudo, eles também apontam que ainda existem desafios na formação profissional para o uso ético e eficaz dessas tecnologias. Na visão de Batista (2024), os professores já reconhecem a relevância das emoções no processo de aprendizagem, mas sentem falta de uma capacitação específica para abordar essa dimensão em sala de aula. A autora argumenta que é essencial que políticas públicas e programas de formação docente integrem os avanços trazidos pela neurociência.

Moleiro *et al.* (2025) analisa a empatia sob um enfoque neurobiológico, mostrando que fatores genéticos e neuroquímicos como os genes *OXTR* e *SLC6A4*, além de neurotransmissores como oxitocina e dopamina têm um impacto direto nessa capacidade. O estudo sugere que intervenções terapêuticas baseadas em neuromodulação podem ser estratégias promissoras. Oliveira *et al.* (2024) conduziram um experimento utilizando tDCS em atletas com sintomas de ansiedade, mas não observaram efeitos significativos quando comparados ao grupo controle. No entanto, eles notaram uma correlação inversa entre ansiedade e controle inibitório, destacando a importância do córtex pré-frontal dorsolateral na regulação emocional.

Carvalho; Junior; Souza (2019) revisita os aspectos históricos da neurociência emocional, discutindo o sistema límbico, a teoria de Papez e os mecanismos da memória emocional. A autora enfatiza que para que uma informação seja devidamente armazenada, ela precisa estar ligada a uma carga emocional significativa. Por outro lado, Calafate; Calafate (2021) investiga como ambientes enriquecidos e repletos de estímulos sensoriais, afetivos e sociais que favorecem a neuroplasticidade e potencializam o aprendizado. O estudo sugere que espaços educacionais bem planejados podem promover um cérebro mais adaptável e eficiente.

Em seguida, a Tabela 1 traz uma síntese dos principais achados dos estudos abordados nesta revisão.

Tabela 1 – Síntese dos Estudos em Neurociência, Emoções e Comportamento

AUTORES	TÍTULO	METODOLOGIA	PRINCIPAIS CONTRIBUIÇÕES
Sousa e Trajano (2025)	A influência das emoções no processo ensino-aprendizagem: uma Revisão integrativa sobre neurociência e ensino	Revisão integrativa	As emoções afetam atenção, memória e desempenho acadêmico.
Lôbo <i>et al.</i> (2025)	Contribuições da neurociência à psicologia clínica	Revisão bibliográfica qualitativa	Neuroimagem e plasticidade cerebral ajudam no diagnóstico e tratamento.
Batista (2024)	Relação entre emoções e prática docente	Estudo qualitativo com entrevistas	Professores reconhecem a influência das emoções no ensino.
Moleiro <i>et al.</i> (2025)	Bases neurobiológicas da empatia	Revisão narrativa	Genes e neurotransmissores influenciam a empatia.
Oliveira <i>et al.</i> (2024)	Effect of Transcranial Direct Current Stimulation in Acute Anxiety and Cognitive Performance of Athletes: an Experimental, Double-Blind, Randomized Study	Estudo experimental randomizado	tDCS não teve efeito significativo, mas sugere relação entre ansiedade e controle inibitório.
Carvalho; Junior; Souza (2019)	Emoções e aprendizagem sob perspectiva evolutiva	Revisão teórica	Emoções moldam a memória e o comportamento, reforçando seu papel na aprendizagem.
Calafate; Calafate (2021)	Ambientes enriquecidos e plasticidade cerebral	Revisão teórica	Ambientes estimulantes favorecem neuroplasticidade e aprendizagem.

FONTE: Autores, 2025.

Após a apresentação da tabela, fica claro que, apesar das diferentes metodologias utilizadas nos estudos que vão desde revisões teóricas até experimentações práticas, os resultados convergem para conclusões que se complementam. Essa convergência destaca a importância de termos uma visão holística sobre a educação e a saúde mental. Sousa e Trajano (2025) argumentam que práticas pedagógicas que valorizam a afetividade podem aumentar o engajamento dos alunos. Essa perspectiva é apoiada por Batista (2024), que enfatiza a necessidade de enxergar o estudante como um ser integral, que envolve aspectos emocionais, cognitivos e sociais.

Por outro lado, as pesquisas clínicas realizadas por Lôbo *et al.* (2025) e Oliveira *et al.* (2024) mostram que intervenções neurocientíficas têm se revelado eficazes no tratamento de transtornos emocionais, embora ainda faltem padronizações e validações mais amplas dos protocolos utilizados. O

estudo de Moleiro *et al.* (2025) traz uma abordagem inovadora ao conectar genética, neuroquímica e empatia, abrindo novas possibilidades para tratamentos personalizados em saúde mental. Essa linha de pesquisa se alinha aos avanços da medicina de precisão.

Calafate; Calafate (2021) também explora a relação entre neurociência e educação, sugerindo que ambientes escolares mais estimulantes podem promover uma maior neuroplasticidade, em sintonia com a proposta de criar espaços de aprendizagem mais humanizados. Apesar da diversidade dos temas abordados, todos os autores concordam sobre a influência das emoções no comportamento humano, seja no contexto educacional, clínico ou social. A neurociência, portanto, se destaca como um campo capaz de integrar ciência e prática.

Carvalho; Junior; Souza (2019) reforça essa ideia ao revisitar teorias clássicas da neurociência emocional, mostrando como as emoções funcionam como uma "porta de entrada" para a memória e, conseqüentemente, para a aprendizagem. A falta de efeitos significativos com a aplicação de tDCS mencionada por Oliveira *et al.* (2024) não desqualifica a técnica; ao contrário, indica a necessidade de pesquisas mais robustas envolvendo diferentes populações e protocolos.

Lôbo *et al.* (2025) ressalta que o uso da neurociência na clínica deve ser pautado pela ética, formação profissional e sensibilidade cultural e princípios que também são válidos na educação. A ciência, sem empatia e contexto, acaba se tornando limitada. A BNCC (Brasil, 2018), citada por Batista (2024), já reconhece a importância das competências socioemocionais, validando assim a integração dos conhecimentos neurocientíficos às diretrizes educacionais brasileiras.

No entanto, essa integração ainda é frágil na prática. Sousa e Trajano (2025) apontam para a escassez de iniciativas de formação continuada focadas em neuroeducação, o que evidencia a urgência de políticas públicas nesse sentido. Em resumo, os estudos analisados mostram que investir em práticas fundamentadas em evidências neurocientíficas pode trazer benefícios reais para o desenvolvimento humano, promovendo saúde, empatia e aprendizado significativo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo explorou as valiosas contribuições da neurociência para entendermos melhor as conexões entre o cérebro, o comportamento e as emoções. Ele destacou como essas descobertas impactam áreas como educação, psicologia clínica e intervenções terapêuticas. A análise de diversas pesquisas mostrou que as emoções têm um papel fundamental nos processos cognitivos, afetando diretamente funções essenciais como memória, atenção, empatia e regulação do comportamento.

Com o avanço de tecnologias como a neuroimagem funcional e técnicas de neuromodulação cerebral, novas possibilidades surgiram para diagnósticos mais precisos e intervenções mais eficazes em relação a transtornos mentais. Além disso, o campo educacional tem se beneficiado dessa união entre

neurociência e pedagogia, especialmente ao valorizar as competências socioemocionais como facilitadoras do aprendizado.

Embora os estudos apontem para direções promissoras, ainda enfrentamos desafios, especialmente na formação de profissionais capacitados para aplicar esses conhecimentos neurocientíficos na prática. A falta de políticas públicas mais eficazes, tanto na saúde quanto na educação, também limita a implementação dos avanços científicos no dia a dia das instituições.

A análise também evidenciou a importância de abordagens interdisciplinares que respeitem as particularidades individuais e culturais. O comportamento humano e as emoções não podem ser vistos de maneira isolada; é fundamental considerar a interação entre fatores biológicos, psicológicos, sociais e educacionais. Portanto, podemos concluir que a neurociência não apenas amplia nossa compreensão sobre o ser humano ao desvendar os mecanismos que regulam comportamento e emoções, mas também apoia práticas mais humanizadas e integradas em diversas áreas do conhecimento. Para que os avanços teóricos se traduzam em benefícios reais para a saúde mental, aprendizado e convivência social, é essencial fortalecer a conexão entre ciência e prática por meio de políticas adequadas, formações e pesquisas aplicadas.

REFERÊNCIAS

BATISTA, Aurilândia Pereira. Neurociência e educação: as implicações das emoções para o processo educativo. 2024. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Educação) – **Universidade Federal de Campina Grande, Cajazeiras, PB, 2024.** Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/39167>

COSTA, Raquel Lima Silva. Neurociência e aprendizagem. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 28, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782023280010>.

CARVALHO, Clecilene Gomes; JUNIOR, Dejanir José Campos; SOUZA, Gleicione Aparecida Dias Bagne. Neurociência: uma abordagem sobre as emoções e o processo de aprendizagem. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, v. 17, n. 1, 2019.

CALAFATE, Luís; CALAFATE, Sara. Alguns contributos das Neurociências para a Educação: os ambientes enriquecidos aumentam a capacidade de aprendizagem do nosso cérebro? **Revista Multidisciplinar**, [S. l.], v. 3, n. 2, p. 25–39, 2021. DOI: <https://doi.org/10.23882/NE2145>. Recebido: 31 dez. 2020; Aprovado: 26 fev. 2021. ISSN 2184-5492.

LÔBO, Ítalo Martins *et al.* Contribuições das neurociências para a psicologia clínica. **Revista Foco**, v. 18, n. 2, p. e7844-e7844, 2025. <https://doi.org/10.54751/revistafoco.v18n2-133>

MOLEIRO, Isabella Okamoto *et al.* A neurociência da empatia: fatores genéticos, neuroquímicos e intervenções em transtornos mentais. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, [S. l.], v. 7, n. 1, p. 1357–1368, 2025. DOI: [10.36557/2674-8169.2025v7n1p1357-1368](https://doi.org/10.36557/2674-8169.2025v7n1p1357-1368).

OLIVEIRA, Rafael Vieira *et al.* Efeito da Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua na Ansiedade Aguda e no Desempenho Cognitivo de Atletas: um Estudo Experimental, Duplo-Cego, Randomizado. **Revista de Ciências da Saúde**, v. 26, n. 2, p. 106-114, 2024.

RIBEIRO, Fernanda Marques. A influência das emoções no processo de aprendizagem: uma abordagem neurobiológica. 2023. 43 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) –

Universidade Federal de Alagoas, Campus Arapiraca, Unidade Educacional Penedo, Arapiraca, 2023.
Orientadora: Dr.^a Luciene Amaral da Silva.

SOUSA, Amanda Castelão; TRAJANO, Valéria da Silva. A influência das emoções no processo ensino-aprendizagem: uma revisão integrativa sobre neurociência e ensino. **SciELO Preprints**, [s. l.], submetido em: 27 jan. 2025. Postado em: 29 jan. 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.11165>.

Congresso Regional de Neurologia e Neurociência Aplicada

Congresso Regional de Neurologia e Neurociência Aplicada

