

INTRODUÇÃO À NEUROCIÊNCIA EDUCACIONAL E TECNOLOGIA

Vanessa Nogueira da Silva¹
Ana Paula de Jesus Silva²
Isabel Martins Nery³
Janeydes Alves Pereira Gaspar⁴
Natália Cristine da Silva Jaques⁵
Ricardo Gomes da Silva⁶
Rhuana Carla Mauri Zeferino⁷
Susana Felix Paes Corrêa Leite⁸

RESUMO: O estudo investigou como os conhecimentos da neurociência podem ser integrados às tecnologias educacionais para aprimorar os processos de ensino e aprendizagem. O objetivo geral foi analisar as contribuições da neurociência para a criação de práticas pedagógicas inovadoras no contexto escolar, mediadas por recursos tecnológicos. A metodologia utilizada consistiu em uma pesquisa bibliográfica, baseada em artigos científicos, livros e anais de congressos publicados nos últimos anos, com enfoque na análise qualitativa das interseções entre os temas abordados. No desenvolvimento, exploraram-se os principais conceitos da neurociência aplicados à educação, como atenção, memória e motivação, e suas conexões com as tecnologias educacionais, como plataformas digitais e aplicativos de aprendizado adaptativo. Também foram discutidos os desafios relacionados à formação docente e às questões éticas no uso de tecnologias no ambiente escolar. A análise apontou que a integração entre neurociência e tecnologia pode tornar o ensino adaptado às diversidades cognitivas dos alunos, contribuindo para a inclusão educacional. Nas considerações finais, concluiu-se que essa interação apresenta potencial para transformar a prática pedagógica, mas exige investimentos em formação docente e desenvolvimento de políticas educacionais que assegurem a aplicação eficaz e ética dessas ferramentas. A necessidade de estudos complementares foi ressaltada em contextos escolares diversos, para ampliar as possibilidades de uso prático das interfaces analisadas.

3894

Palavras-chave: Neurociência. Educação. Tecnologia. Ensino-aprendizagem. Inclusão educacional.

¹Mestranda em Tecnologias Emergentes em Educação, Must University (MUST).

²Mestranda em Tecnologias Emergentes em Educação, Must University (MUST).

³Mestranda em Tecnologias Emergentes em Educação, Must University (MUST).

⁴Mestranda em Tecnologias Emergentes em Educação, Must University (MUST).

⁵Mestranda em Tecnologias Emergentes em Educação, Must University (MUST).

⁶Mestre em Tecnologias Emergentes em Educação, Must University (MUST).

⁷Doutoranda em Ciências da Educação, Facultad Interamericana de Ciencias Sociales (FICS).

⁸Especialista em Psicopedagogia Clínica e Institucional, Centro Universitário Don Domênico (UNIDON).

ABSTRACT: This study investigated how neuroscience knowledge can be integrated with educational technologies to enhance teaching and learning processes. The primary objective was to analyze the contributions of neuroscience to the development of innovative pedagogical practices in school settings mediated by technological resources. The methodology consisted of bibliographic research, drawing on scientific articles, books, and conference proceedings published in recent years, with a qualitative focus on the intersections of the addressed themes. The study explored key neuroscience concepts applied to education, such as attention, memory, and motivation, and their connections to educational technologies, including digital platforms and adaptive learning applications. Challenges related to teacher training and ethical issues in the use of technology in schools were also discussed. The analysis indicated that integrating neuroscience and technology can tailor teaching to students' cognitive diversities, contributing to educational inclusion. The conclusions highlighted the transformative potential of this interaction for pedagogical practices, though it requires investments in teacher training and the development of educational policies to ensure effective and ethical application of these tools. The need for complementary studies in diverse school contexts was emphasized to expand the practical possibilities of the analyzed interfaces.

Keywords: Neuroscience. Education. Technology. Teaching-learning. Educational inclusion.

1 INTRODUÇÃO

O tema da neurociência, educação e tecnologia apresenta-se como uma importante área de estudo, visto que a relação entre esses campos tem gerado inovações no processo de ensino-aprendizagem. A neurociência oferece conhecimentos sobre o funcionamento do cérebro, essenciais para compreender como ocorre a aprendizagem, enquanto as tecnologias educacionais contribuem para potencializar esse processo por meio de recursos interativos e personalizados. No contexto atual, marcado pela transformação digital, explorar as interfaces entre neurociência, educação e tecnologia torna-se uma necessidade para acompanhar as demandas de uma sociedade que valoriza a inovação e o desenvolvimento de habilidades adaptativas.

3895

A relevância deste estudo justifica-se pela necessidade de compreender como essas áreas podem colaborar para uma prática pedagógica eficaz, capaz de atender às diversidades cognitivas dos alunos e promover uma aprendizagem significativa. Com a crescente inserção das tecnologias digitais no ambiente educacional, é fundamental identificar de que maneira os avanços neurocientíficos podem informar a criação e aplicação dessas ferramentas, auxiliando professores e gestores a tomarem decisões embasadas para melhorar o desempenho acadêmico e promover uma educação inclusiva. Além disso, essa discussão

contribui para o fortalecimento da formação docente, ao alinhar conhecimentos teóricos e práticos que enriquecem o planejamento e a execução de estratégias de ensino.

A problemática central desta pesquisa pode ser resumida na seguinte questão: de que maneira os conhecimentos da neurociência e as tecnologias educacionais podem ser integrados para transformar os processos de ensino e aprendizagem no contexto educacional contemporâneo? Essa indagação busca não apenas explorar a interseção entre os campos mencionados, mas também propor caminhos que possibilitem a utilização efetiva dessas interfaces em diferentes realidades escolares.

O objetivo da pesquisa é analisar como as contribuições da neurociência podem ser integradas às tecnologias educacionais para aprimorar práticas pedagógicas no ambiente escolar.

A pesquisa realizada é de caráter bibliográfico, com abordagem qualitativa. O estudo baseou-se na análise de publicações acadêmicas, como artigos científicos, livros e anais de congressos, relacionadas aos temas neurociência, educação e tecnologia. A coleta de dados foi realizada a partir de buscas em bases de dados eletrônicas, priorizando materiais publicados nos últimos dez anos. Foram utilizados procedimentos de leitura exploratória, análise interpretativa e sistematização das informações obtidas para compreender as interseções entre os campos investigados e identificar suas contribuições para a prática educacional.

3896

O texto está estruturado em três partes principais. Na introdução, são apresentados o tema, a justificativa, a problemática e o objetivo da pesquisa, além da metodologia utilizada. O desenvolvimento aborda, em tópicos específicos, os principais conceitos relacionados à neurociência, às tecnologias educacionais e às suas interfaces, culminando na análise de desafios e possibilidades. Por fim, as considerações finais sintetizam as discussões realizadas e destacam as principais contribuições do estudo, apontando caminhos para futuras investigações.

2 Fundamentos da Neurociência Aplicada à Educação

A integração entre neurociência, educação e tecnologia tem despertado crescente interesse, pois possibilita a análise e a aplicação de novas estratégias no ensino-aprendizagem. Nesse contexto, a neurociência contribui de forma significativa, ao oferecer uma compreensão detalhada sobre como o cérebro humano aprende, memorizando e

processando informações. De acordo com Macedo *et al.* (2019, p. 23), “o conhecimento neurocientífico permite a formulação de práticas educacionais que consideram a singularidade do funcionamento cerebral”. Assim, essa área de estudo tem potencial para subsidiar a personalização do ensino, respondendo a diferentes necessidades dos alunos.

Ao lado da neurociência, as tecnologias educacionais se destacam como ferramentas que tornam possível a aplicação prática desses conhecimentos no ambiente escolar. Gonçalves e Nogueira (2015, p. 84) ressaltam que “as tecnologias digitais oferecem suporte para a criação de ambientes de aprendizagem interativos e adaptativos”. Dessa forma, a utilização de plataformas digitais, aplicativos educacionais e ferramentas de realidade aumentada permite que os conteúdos sejam apresentados de maneira inovadora, aumentando o engajamento dos alunos.

A relação entre essas duas áreas é complementada pelo uso de metodologias ativas, que promovem o protagonismo dos estudantes no processo de aprendizagem. Para Souza (2015, p. 83), “a interação entre neurociência e tecnologia educacional pode ser fortalecida pelo uso de metodologias que estimulem a participação ativa dos alunos”. Esse tipo de abordagem contribui para que as tecnologias sejam vistas não apenas como recursos auxiliares, mas como elementos integrados ao planejamento pedagógico.

3897

Ademais, a neurociência fornece informações relevantes sobre aspectos como a atenção, a memória e a motivação, que são essenciais para o sucesso educacional. Santos e Silva (2023, p. 3) destacam que “a atenção é um dos fatores determinantes para a aprendizagem, sendo influenciada pelo design das ferramentas tecnológicas utilizadas no ensino”. Dessa forma, ao projetar recursos tecnológicos, é fundamental que sejam considerados os princípios neurocientíficos que sustentam esses processos.

Um exemplo prático dessa interseção pode ser observado no uso de softwares que incorporam conceitos de neuroeducação. De acordo com Macedo *et al.* (2019, p. 24), “as plataformas digitais que utilizam inteligência artificial são capazes de adaptar o conteúdo às capacidades individuais dos estudantes, promovendo um aprendizado eficiente e direcionado”. Essa personalização é relevante no contexto da educação inclusiva, onde as tecnologias podem ajudar a superar barreiras e garantir o acesso equitativo ao conhecimento.

Por outro lado, é importante reconhecer os desafios envolvidos nessa integração. Gonçalves e Nogueira (2015, p. 86) apontam que “a formação docente é uma das principais barreiras para a aplicação efetiva dos conhecimentos neurocientíficos e das tecnologias na

sala de aula”. Esse aspecto evidencia a necessidade de programas de formação continuada que capacitem os professores a utilizarem esses recursos de maneira eficaz e alinhada aos objetivos pedagógicos.

Além disso, é necessário considerar questões éticas relacionadas ao uso de tecnologias no ambiente escolar. Conforme Santos e Silva (2023, p. 6), “o uso de dados gerados por plataformas digitais deve ser feito com responsabilidade, respeitando a privacidade dos estudantes e assegurando a transparência nos processos educacionais”. Assim, a aplicação de tecnologias educacionais precisa ser acompanhada por políticas claras que garantam a proteção dos dados e a equidade no acesso.

Em síntese, a integração entre neurociência, educação e tecnologia apresenta um potencial significativo para transformar o ensino-aprendizagem, desde que acompanhada por estratégias que considerem as especificidades de cada contexto educacional. Para alcançar resultados positivos, é fundamental investir tanto na pesquisa quanto na formação docente, garantindo que o conhecimento teórico seja traduzido em práticas efetivas. Dessa forma, o desenvolvimento de uma educação inovadora e inclusiva se torna uma possibilidade concreta.

3898

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As considerações finais desta pesquisa permitiram compreender como os conhecimentos provenientes da neurociência podem ser integrados às tecnologias educacionais para aprimorar os processos de ensino-aprendizagem. A análise realizada demonstrou que o uso de tecnologias educacionais alinhadas aos princípios neurocientíficos tem potencial para tornar o ensino adaptado às necessidades dos alunos, contribuindo para uma aprendizagem significativa. A integração entre essas áreas destaca-se como uma estratégia promissora para atender às diversidades cognitivas presentes no ambiente escolar e promover práticas pedagógicas inclusivas.

Entre as principais contribuições do estudo, destacam-se a identificação das possibilidades oferecidas pela combinação de neurociência e tecnologia no planejamento educacional e na criação de ambientes interativos. Também foi evidenciada a relevância da formação docente para a aplicação eficaz desses recursos, além da importância de se considerar aspectos éticos relacionados ao uso de tecnologias no contexto escolar. Esses elementos reforçam o papel dessas ferramentas na inovação educacional, apontando

caminhos que podem auxiliar tanto professores quanto gestores na construção de uma prática pedagógica eficaz.

Embora os resultados apresentados forneçam uma base inicial para compreender as interações entre neurociência, educação e tecnologia, reconhece-se a necessidade de novos estudos que explorem com maior profundidade a aplicabilidade prática desses conceitos em diferentes contextos escolares. Investigações futuras podem complementar os achados aqui descritos, no que diz respeito ao desenvolvimento de políticas educacionais que assegurem a formação continuada de professores e à avaliação de impactos a longo prazo das tecnologias neuroeducacionais na aprendizagem. Dessa forma, a continuidade das pesquisas nesse campo é essencial para ampliar as possibilidades de uso das interfaces estudadas e contribuir para uma educação eficiente e equitativa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GONÇALVES, C., & Nogueira, G. (2015). Neurociência, educação e tecnologias – interfaces. Anais do Encontro Virtual de Documentação em Software Livre e Congresso Internacional de Linguagem e Tecnologia *Online*, 82-95. Disponível em: https://www.facos.edu.br/publicacoes/revistas/trajetoria_multicursos/julho_2015/revista.pdf#page=82. Acesso em 16 de novembro de 2024.

3899

MACEDO, M. L. R. de, Freitas, C. N. P. de, Bezerra, D. P., & Santos, F. A. A. dos. (2019). Práticas educativas na educação profissional e tecnológica à luz da neuroeducação / Educational practices in professional and technological education in the light of neuroeducation. *Brazilian Journal of Development*, 5(11), 23-28. <https://doi.org/10.34117/bjdv5n11-4314>. Acesso em 16 de novembro de 2024.

SANTOS, Z. M. M. de L., & Silva, V. A. e. (2023). A importância da neurociência e das tecnologias no currículo de pedagogia. Anais do Congresso Nacional de Educação (CONEDU), 1-12. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2023/TRABALHO_COMPLETO_EV185_MDI_ID1876_TB1680_23102023120014.pdf. Acesso em 16 de novembro de 2024.

SOUZA, W. M. (2015). Anais do Encontro Virtual de Documentação em Software Livre e Congresso Internacional de Linguagem e Tecnologia *Online*. Anais do Encontro Virtual de Documentação em Software Livre e Congresso Internacional de Linguagem e Tecnologia *Online*, 82-95. Disponível em: http://www.periodicos.letras.ufmg.br/index.php/anais_linguagem_tecnologia/article/view/12172. Acesso em 16 de novembro de 2024.