

REVISTA EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA – REC

AS POTENCIALIDADES E OS DESAFIOS QUANDO SE JUNTAM: A NEUROCIÊNCIA, TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO NUMA VISÃO DE APRENDIZAGEM CONTEMPORÂNEA

DOI: 10.5281/zenodo.18865986

Adriano Alves da Silva

Graduação. Especialização. Mestrando em Tecnologias Emergentes em Educação pela Must University. E-mail.

adrianosilva17672@student.mustedu.com

RESUMO: Este artigo aborda a integração entre neurociência, tecnologia e educação, destacando as transformações e possibilidades para o processo de ensino-aprendizagem. A neurociência fornece insights sobre o funcionamento do cérebro, enquanto a tecnologia contribui com ferramentas que facilitam a aprendizagem personalizada e adaptativa. Tecnologias como realidade virtual, inteligência artificial e plataformas interativas são exploradas como formas de enriquecer a educação, ativando processos cognitivos e promovendo maior engajamento dos estudantes. Embora os avanços sejam notáveis, o artigo discute desafios significativos, incluindo a formação inadequada de professores, desigualdade no acesso às tecnologias e preocupações éticas no uso de dados neurocientíficos. Argumenta-se que, apesar das inovações tecnológicas, o papel do professor permanece insubstituível devido à complexidade e sensibilidade humanas. A pesquisa sublinha a importância de um equilíbrio entre a inovação tecnológica e a equidade no ensino, destacando que a união de neurociência e tecnologia pode transformar a educação, desde que as barreiras existentes sejam superadas.

Palavras-chave: Neurociência . Tecnologia . Educação . Cérebro . Cognitivo

ABSTRACT: This article addresses the integration between neuroscience, technology and education, highlighting the transformations and possibilities for the teaching-learning process. Neuroscience provides insights into how the brain works, while technology contributes tools that facilitate personalized and adaptive learning. Technologies such as virtual reality, artificial intelligence and interactive platforms are explored as ways to enrich education, activating cognitive processes and promoting greater student engagement. While the advances are notable, the article discusses significant challenges, including inadequate teacher training, inequity in access to technologies, and ethical concerns in the use of neuroscientific data. It is argued that, despite technological innovations, the role of the teacher remains irreplaceable due to human complexity and sensitivity. The research highlights the importance of a balance between technological innovation and equity in teaching, highlighting that the union of neuroscience and technology can transform education, as long as existing barriers are overcome.

Keywords: Neuroscience . Technology . Education . Brain . Cognitive

1 Introdução

A integração entre neurociência, educação e tecnologia representa uma abordagem contemporânea que busca compreender e potencializar os processos de ensino e aprendizagem. Neste contexto, a neurociência fornece insights sobre o funcionamento do cérebro humano, possibilitando a criação de estratégias pedagógicas mais eficazes, enquanto a tecnologia oferece ferramentas adaptativas e personalizáveis que enriquecem as experiências educacionais. A metodologia empregada neste estudo envolveu a revisão de literatura científica recente, com foco em identificar as principais contribuições e desafios relacionados à aplicação de princípios neurocientíficos e tecnológicos na educação. Foram analisados estudos que discutem o impacto de tecnologias inovadoras, além de abordagens que exploram

ISSN: 2966-4705 429-434

REVISTA EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA – REC

a relação entre emoções, neuroplasticidade e aprendizagem. Essa abordagem metodológica permitiu traçar um panorama detalhado sobre como a interseção entre essas áreas pode transformar a educação, destacando, simultaneamente, as barreiras que precisam ser superadas para sua implementação efetiva.

2 A Neurociência aliada as Tecnologias

As ciências cognitivas têm como aliado o avanço das tecnologias, o que tem feito uma grande transformação na compreensão e na prática educacional. A neurociência oferece insights sobre como o cérebro aprende, enquanto a tecnologia proporciona ferramentas que viabilizam a incorporação da aprendizagem.

Não dá mais para pensar na falta de integração entre neurociência, educação e tecnologia, visto que juntas podem tornar muito mais eficaz os processos de ensino e aprendizagem, sem desprezar claro, os grandes desafios que existem e que ainda existirão, até porque esse é um mundo que tem muito a ser explorado.

Para Marinho et al. (2024), “A neurociência, portanto, não apenas esclarece os mecanismos biológicos subjacentes à aprendizagem, mas também sugere abordagens pedagógicas que podem melhorar a eficácia educacional”. Conhecer bem o funcionamento do cérebro humano é fundamental para entender como a aprendizagem é recebida e fixada no intelecto das pessoas. Os estudos cada vez mais detalhado do cérebro humano, fazendo uso de equipamentos cada vez mais sofisticados, possibilitam enxergar, de forma nítida, este órgão em plena atividade, identificando padrões que são comparados e até copiados, para o desenvolvimento de cérebros artificiais.

Segundo Silva et al. (2024), “A relação entre neurociência e educação tem se fortalecido ao longo dos anos, uma vez que o entendimento dos mecanismos cerebrais pode potencializar métodos de ensino e aprendizagem”. Não é à toa que todos os dias surgem novas metodologias de ensino que propõem tornar a aprendizagem mais dinâmica e prazerosa, visto que num mundo moderno, onde a quantidade e a velocidade das informações são cada vez maiores.

3 A Neurociência e os Processos de Aprendizagem

A neurociência tem revelado que a aprendizagem envolve múltiplos processos cognitivos, como atenção, memória e motivação. Estudos comprovam que o cérebro humano é moldado pela experiência, e as metodologias pedagógicas devem levar em consideração a

REVISTA EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA – REC

forma como os estímulos ambientais impactam o sistema neural. Por isso recomenda-se projetar um ambiente de aprendizagem que busque maximizar os estímulos significativos. De acordo com Silva et al. (2024) “a influência das emoções na aprendizagem pode ser observada em diversos contextos práticos. Por exemplo, em ambientes educacionais, quando os alunos estão emocionalmente engajados e sentem-se seguros, há uma maior probabilidade de retenção e assimilação de informações.” Esse entendimento é corroborado pelos estudos sobre neuroplasticidade onde apontam que o cérebro é capaz de reorganizar suas conexões em resposta a novas experiências. Essa característica é essencial para a aprendizagem ao longo da vida, uma habilidade que pode ser promovida pelo uso de tecnologias adaptativas. Segundo Marinho et al. (2024) a tecnologia integrada a educação permite que sejam criados ambientes adaptativos e personalizados.

Ferramentas como jogos educacionais e plataformas digitais interativas ajudam a explorar diferentes estilos de aprendizagem, pois podem ativar áreas específicas do cérebro relacionadas à resolução de problemas e criatividade, promovendo um aprendizado mais profundo.

4 O Papel da Tecnologia na Educação

A tecnologia tem atuado como interface na aplicação dos princípios neurocientíficos em sala de aula. Sistemas de inteligência artificial (IA), é um exemplo do uso dessa tecnologia, pois permitem a personalização do ensino com base no desempenho e nas necessidades dos estudantes, através de dados que são fornecidos pelos próprios estudantes, que na grande maioria das vezes não sabem que estão fazendo isso.

O uso da tecnologia tem se tornado uma ferramenta relevante de aprendizagem, aproximando os estudantes e os docentes, além de auxiliar na educação, porém é importante esclarecer que essas metodologias não tiram o papel crucial do professor, sendo este o responsável pelo ensino e pela aplicação de novas formas de aprendizagem, como o uso de jogos (Fernandes et al., 2024, p. 31).

Por mais que novas tecnologias continuem se reinventando, a capacidade humana nunca vai ser superada, pois a complexidade da mente continuará ainda sendo um mistério para a ciência, embora saibamos que vamos ficar cada vez mais perplexos, por que não assustados, com as novas tecnologias. São fatores como esses que nos garante que o professor sempre terá um papel muito importante no processo de ensino aprendizagem, não mais como outrora, mas principalmente pela sensibilidade humana, essa sim insubstituível.

REVISTA EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA – REC

Na educação tem ganhado muito destaque a realidade virtual (RV) e aumentada (RA) como ferramentas inovadoras, criando ambientes que mistura elementos reais e virtuais, que envolvem muitos sentidos, o que estimula a aprendizagem por meio de experiências práticas que não seriam possíveis se fosse utilizada apenas o ambiente real. Esses recursos são particularmente eficazes para áreas que demandam simulações realistas, como ciências e engenharia.

Oliveira et al. (2024, p. 40) destaca a evolução da demanda tecnológica e a impossibilidade de não se envolver ou se manter omissos de ante do surgimento de tantas inovações tecnológicas, que em tempos mais contemporâneos vão do saber usar um mimeógrafo até os modernos datashows e TVs. Eles ainda destacam a evolução da educação ao longo das décadas, da 1.0 até a 5.0, sendo que uma vai servindo de degrau para a outra.

5 Desafios da Integração de Neurociência, Educação e Tecnologia

Os benefícios são notórios, mas o uso dessas e outras tecnologias enfrentam desafios importantes, incluindo a formação inadequada de professores, e que também por resistência destes pode atrasar a implementação de estratégias inovadoras, limitando os benefícios, além da realidade financeira de muitas escolas e porque não de muitos sistemas educacionais da administração pública.

Outro desafio é o de garantir a acessibilidade das tecnologias a todos os estudantes, enquanto desenvolvimento. Além nas escolas particulares os alunos têm acesso à tecnologia de ponta, não só para o uso coletivo, mas também de forma individualizada, nas escolas públicas, quando tem, os alunos são obrigados a dividir o uso dos equipamentos, o que não os tornam acessíveis sempre que necessitam e mais nem todos os alunos destas escolas têm os mesmos cuidados e zelos para que estejam sempre funcionando a contento sempre que precisarem. A desigualdade digital, infelizmente, ainda é uma barreira bastante significativa, especialmente em países em desenvolvimento, existem as preocupações éticas sobre o uso da neurociência e de dados comportamentais para personalizar a educação.

6 Considerações Finais

A integração entre neurociência, tecnologia e educação apresenta um potencial transformador para os processos de ensino e aprendizagem. Este artigo demonstrou como essas áreas, quando combinadas, oferecem oportunidades significativas para personalizar e dinamizar o processo de ensino aprendizagem, tornando-a mais eficiente e adaptada às

REVISTA EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA – REC

necessidades dos estudantes. Ferramentas como inteligência artificial, realidade virtual e metodologias baseadas na neuroplasticidade ilustram como o conhecimento científico e tecnológico pode ser aplicado para enriquecer práticas pedagógicas. No entanto, o avanço desta integração não está isento de desafios. Barreiras como a desigualdade de acesso às tecnologias, a formação insuficiente de professores e questões éticas relacionadas ao uso de dados comportamentais precisam ser superadas para garantir uma implementação justa e eficaz. Além disso, destaca-se que, apesar das inovações, o papel humano, representado pela sensibilidade e capacidade adaptativa dos docentes, permanece indispensável na mediação do aprendizado.

Conclui-se que a sinergia entre neurociência, tecnologia e educação deve ser explorada de forma crítica e responsável, com vistas a construir ambientes educacionais inclusivos e inovadores, capazes de atender às demandas de um mundo em constante transformação. A superação dos desafios requer esforços conjuntos de pesquisadores, educadores, gestores e formuladores de políticas públicas, em busca de uma educação que equilibre inovação tecnológica e equidade social.

Referências Bibliográficas

- MARINHO, M. C.; SOARES, F. D.; SILVA, M. R. da; SILVA, R. G. da; SILVA, D. P. da; RIBEIRO, L. B. Neurociência aplicada à educação: como a tecnologia está transformando o aprendizado. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, v. 10, n. 8, p. 552-566, 2024.
- SILVA, M. A. R.; ALARCÃO, L. S. T.; OLIVEIRA, T. H. B. de. Aprendizagem mediada por tecnologia: perspectivas da neurociência sobre o ensino interativo. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, v. 10, n. 8, p. 630-640, 2024.
- FERNANDES, S. B.; SILVA, C. M. de S.; MOREIRA, M. de F. S.; BATISTA, M. V. M.; SILVEIRA, S. L. L. O papel da neurociência na educação: uso da tecnologia e benefícios para os discentes. *Revista Ilustração*, v. 5, n. 7, p. 29-36, 2024. Disponível em: <https://journal.editorailustracao.com.br/index.php/ilustracao/article/view/345/285>. Acesso em: 25 nov. 2024.
- OLIVEIRA, N. P. de; COSTA, E. J. de; PEREIRA, F. A.; MEROTO, M. B. de N.; MUNGO, W. S. Interface educacional: educação 4.0 na revolução 5.0 diante dos avanços tecnológicos com práticas docentes. *Revista Ilustração*, v. 5, n. 4, p. 35-46, 2024. Disponível em: <https://journal.editorailustracao.com.br/index.php/ilustracao/article/view/309>. Acesso em: 25

REVISTA EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA – REC

nov. 2024.