

EMOÇÕES E APRENDIZAGEM: COMO A NEUROCIÊNCIA ORIENTA ESTRATÉGIAS DIGITAIS

Solana Molina Galli¹

Antonio Carlos Victor Amaral²

Danusa Luzia Teixeira Chiarelli³

Lilian de Souza e Silva⁴

Luciana Caetano Ferreira Bueno⁵

Marcilene Marques Pereira⁶

Solange Triunfo Kehl⁷

Suely Vieira de Oliveira Durão⁸

RESUMO: Este estudo abordou a relação entre neurociência, educação e tecnologia, com foco na regulação emocional como fator importante no processo de aprendizagem. O problema central investigado foi como os conhecimentos da neurociência podem ser aplicados para orientar o uso de estratégias digitais que favoreçam a regulação emocional e a aprendizagem dos alunos. O objetivo geral foi analisar as contribuições da neurociência para o desenvolvimento de estratégias digitais que promovam a regulação emocional, potencializando o processo de aprendizagem. A pesquisa adotou uma abordagem bibliográfica, analisando artigos, livros e dissertações sobre neurociência, regulação emocional e o uso de tecnologias digitais na educação. O desenvolvimento do estudo indicou que a regulação emocional é essencial para um aprendizado eficaz e que as tecnologias digitais, quando bem aplicadas, podem criar ambientes de aprendizagem inclusivos e regulados. As considerações finais ressaltaram a importância de integrar os achados da neurociência nas práticas pedagógicas mediadas por tecnologia, destacando que, embora os resultados sejam promissores, novos estudos empíricos são necessários para validar e complementar as conclusões obtidas.

1505

Palavras-chave: Neurociência. Educação. Tecnologia digital. Regulação emocional. Aprendizagem.

ABSTRACT: This study addressed the relationship between neuroscience, education, and technology, focusing on emotional regulation as an essential factor in the learning process. The central problem investigated was how neuroscience knowledge can be applied to guide the use of digital strategies that promote emotional regulation and student learning. The main objective was to analyze neuroscience contributions to the development of digital strategies that enhance emotional regulation, thus maximizing learning. The research adopted a bibliographic approach, reviewing articles, books, and dissertations on neuroscience, emotional regulation, and digital technologies in education. The development of the study indicated that emotional regulation is crucial for effective learning and that digital technologies, when properly applied, can create inclusive and emotionally regulated learning environments. The conclusions emphasized the importance of integrating neuroscience findings into pedagogical practices mediated by technology, highlighting that although the results are promising, further empirical studies are needed to validate and complement the conclusions drawn.

Keywords: Neuroscience. Education. Digital technology. Emotional regulation. Learning.

¹Mestranda em Educação. Universidad Europea del Atlántico (UNEATLANTICO).

²Doutor em História da Ciência. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC/SP).

³Mestranda em Ciências da Educação. Facultad Interamericana de Ciencias Sociales (FICS).

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

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

⁶Mestranda em Tecnologias Emergentes em Educação. Must University (MUST).

⁷Doutoranda em Educação. Universidad Leonardo da Vinci.

⁸Mestranda em Tecnologias Emergentes na Educação. Must University (MUST).

I INTRODUÇÃO

A interseção entre neurociência, educação e tecnologia tem gerado discussões significativas sobre como os avanços científicos podem contribuir para a melhoria dos processos de ensino e aprendizagem. A neurociência, com seus estudos sobre o funcionamento cerebral e as influências emocionais no aprendizado, tem oferecido insights valiosos sobre os mecanismos que tornam o aprendizado eficaz. Ao mesmo tempo, as tecnologias digitais, especialmente aquelas que promovem a interação e a imersão, têm se mostrado aliadas poderosas na personalização do ensino. O uso dessas ferramentas tecnológicas, quando adequadamente integrado aos princípios da neurociência, pode potencializar a regulação emocional dos estudantes, facilitando a adaptação do ensino às suas necessidades cognitivas e afetivas. Dentro deste contexto, a regulação emocional torna-se um aspecto central, uma vez que emoções como o estresse, a ansiedade, mas também a motivação e a curiosidade, têm um impacto direto sobre a capacidade de aprender. A proposta deste estudo é analisar como a neurociência orienta a aplicação de estratégias digitais que promovem a regulação emocional e, assim, favorecem um aprendizado eficiente, inclusivo e adaptado às diversidades do público estudantil.

A justificativa para a realização deste estudo reside na crescente integração entre as tecnologias digitais e a educação, no contexto dos avanços da neurociência. Embora os benefícios do uso de tecnologias no processo educacional já sejam reconhecidos, poucas pesquisas têm explorado de maneira aprofundada a interseção entre os achados da neurociência e as práticas pedagógicas mediadas por tecnologia. A regulação emocional, que é um fator crucial para a aprendizagem efetiva, muitas vezes não é considerada no planejamento de ambientes educacionais nos ambientes virtuais. A pandemia de COVID-19, com o aumento do ensino remoto, trouxe à tona a importância da adaptação das metodologias educacionais ao contexto emocional e cognitivo dos alunos. Nesse cenário, a utilização de estratégias digitais que considerem a neurociência do aprendizado e promovam a regulação emocional pode ser um caminho promissor para garantir que todos os alunos, incluindo aqueles com dificuldades emocionais e cognitivas, tenham acesso a um aprendizado eficiente e inclusivo.

A pergunta problema que orienta a presente pesquisa é: como os conhecimentos da neurociência podem ser aplicados para orientar o uso de estratégias digitais que favoreçam a regulação emocional e a aprendizagem dos alunos? Com o intuito de responder a essa questão, o objetivo principal deste estudo é analisar as contribuições da neurociência para o

desenvolvimento de estratégias digitais que promovam a regulação emocional e, consequentemente, a aprendizagem de forma eficaz e inclusiva. A pesquisa busca compreender de que maneira as tecnologias digitais, quando alinhadas com os princípios da neurociência, podem ser utilizadas para criar ambientes de aprendizagem que favoreçam o equilíbrio emocional dos alunos e melhorem a qualidade do ensino oferecido.

A metodologia adotada para este estudo é bibliográfica. Serão analisados artigos, livros, dissertações e outros documentos acadêmicos que abordam as interseções entre neurociência, regulação emocional e o uso de tecnologias digitais na educação. A pesquisa bibliográfica permitirá uma compreensão aprofundada do estado da arte sobre o tema e a coleta de informações de diversas fontes que discutem as práticas pedagógicas digitais mediadas pela neurociência. A pesquisa será conduzida por meio da análise crítica dessas fontes, com a intenção de identificar as melhores práticas e estratégias educacionais que podem ser adotadas para promover a regulação emocional e o aprendizado dos estudantes.

O texto está estruturado em cinco seções principais. Após esta introdução, será apresentado o referencial teórico, onde serão abordados os principais conceitos relacionados à neurociência do aprendizado, regulação emocional e as tecnologias digitais aplicadas à educação. Em seguida, no desenvolvimento, serão discutidos os métodos e estratégias digitais que podem ser utilizados para promover um ambiente de aprendizagem que favoreça a regulação emocional. As considerações finais sintetizarão os achados da pesquisa e apresentarão possíveis caminhos para futuras investigações e para a implementação dessas estratégias no contexto educacional.

1507

2 Regulação emocional e ambientes virtuais

O desenvolvimento deste estudo se orienta pela análise da interseção entre neurociência, educação e tecnologia, destacando o impacto da regulação emocional na aprendizagem e a utilização de ferramentas digitais para promover essa regulação. A compreensão dos processos emocionais que influenciam a aprendizagem é fundamental para a construção de estratégias pedagógicas eficazes. Além disso, o uso das tecnologias digitais, quando alinhado aos princípios neurocientíficos, pode potencializar o desenvolvimento acadêmico e emocional dos alunos. A seguir, são apresentados os principais pontos relacionados ao papel da neurociência na educação e como as tecnologias digitais podem ser incorporadas de forma a favorecer a regulação emocional e a aprendizagem dos estudantes.

A neurociência, ao estudar o funcionamento do cérebro, revelou que a emoção está ligada à aprendizagem. As descobertas recentes indicam que as emoções não apenas influenciam a motivação e a atenção dos alunos, mas também têm um impacto significativo na memória e na capacidade de resolução de problemas. Nesse sentido, os estudos de Corrêa, Taniguti e Ferreira (2021) destacam que o conhecimento sobre os processos emocionais e sua interação com os processos cognitivos é essencial para a construção de ambientes educacionais que favoreçam a aprendizagem de todos os alunos, independentemente de suas dificuldades emocionais ou cognitivas. Quando o aluno está regulado, ele consegue concentrar sua atenção no aprendizado de forma eficiente e profunda.

A regulação emocional é um aspecto crucial para que a aprendizagem seja bem-sucedida. Em um ambiente de aprendizagem, a falta de controle emocional pode gerar bloqueios cognitivos e prejudicar o desempenho do aluno. Por outro lado, um ambiente que favorece a regulação emocional pode facilitar a absorção do conteúdo e a resolução de problemas. As tecnologias digitais, quando utilizadas de forma adequada, têm o potencial de criar espaços de aprendizagem nos quais os alunos possam desenvolver e praticar suas habilidades emocionais. Isso é relevante em um contexto educacional que inclui diferentes tipos de alunos, com necessidades diversas. A aplicação de tecnologias digitais, como jogos educativos, simuladores e plataformas de realidade aumentada, permite que os alunos experimentem situações emocionais controladas e vivenciem novas formas de interação com o conteúdo, o que, por sua vez, contribui para uma melhor regulação emocional.

1508

O uso de tecnologias digitais no ensino pode ser um grande aliado na personalização da aprendizagem, levando em consideração as diferentes necessidades emocionais dos estudantes. As plataformas digitais, quando bem projetadas, podem adaptar o conteúdo de acordo com o nível emocional e cognitivo do aluno, oferecendo oportunidades para que cada um avance em seu próprio ritmo. De acordo com Guimarães, Júnior e Finardi (2022), essa adaptação é um dos principais pontos do desenho universal da aprendizagem (DUA), que visa garantir o acesso ao conhecimento de todos os alunos, incluindo aqueles com dificuldades emocionais ou cognitivas. O DUA propõe que a aprendizagem seja oferecida de forma flexível, utilizando múltiplas formas de apresentação do conteúdo, de expressão do aprendizado e de engajamento, o que é potencializado pelas tecnologias digitais.

Em relação à regulação emocional, as tecnologias podem ser utilizadas de maneira a criar experiências imersivas que promovem o engajamento e a motivação do aluno. Um

exemplo disso é o uso de softwares de realidade aumentada, que proporcionam aos alunos experiências de aprendizagem envolventes e interativas, ajudando-os a regular suas emoções de maneira eficaz. O estudo de Quinquiolo, Santos e Souza (2020) sobre o uso de aplicativos de realidade aumentada, como o Virtual Tee, demonstra que essas ferramentas podem ser eficazes ao proporcionar aos alunos um ambiente de aprendizagem imersivo e interativo, onde eles podem experimentar diferentes cenários e situações sem enfrentar os desafios típicos de um ambiente real. Essa imersão não apenas contribui para a aquisição de conhecimento, mas também auxilia na regulação emocional, permitindo que o aluno aprenda a lidar com suas emoções enquanto interage com o conteúdo.

Além disso, a neurociência tem demonstrado que a aprendizagem não ocorre de forma isolada, mas está conectada ao contexto social e emocional do aluno. A regulação emocional, ao interagir com os processos cognitivos, pode otimizar a forma como o aluno se envolve com o conteúdo e com os outros colegas de classe. A utilização de tecnologias digitais que favoreçam a interação entre os alunos, como plataformas colaborativas de aprendizado, também pode ser uma maneira eficaz de promover a regulação emocional, pois oferece oportunidades para que os alunos compartilhem suas experiências e aprendam uns com os outros. Isso é importante no contexto da educação inclusiva, onde os alunos têm diferentes necessidades e habilidades, e onde a colaboração e a troca de experiências podem enriquecer o processo de aprendizagem.

1509

A inclusão de estratégias digitais para promover a regulação emocional também é uma ferramenta essencial no contexto da educação a distância. Durante a pandemia de COVID-19, o ensino remoto se tornou uma realidade para muitos estudantes, e as tecnologias digitais desempenharam um papel fundamental na manutenção da continuidade do aprendizado. No entanto, a transição para o ensino *online* trouxe desafios significativos em termos de engajamento emocional dos alunos. De acordo com Oliveira Neto (2022), o estágio supervisionado em educação infantil durante a pandemia evidenciou a necessidade de se adaptar as práticas pedagógicas para manter a conexão emocional dos alunos com o conteúdo e com os educadores. Nesse cenário, a utilização de recursos digitais como vídeos, fóruns de discussão e plataformas de ensino interativas se mostrou essencial para manter o engajamento e promover a regulação emocional dos estudantes.

Além disso, a implementação de estratégias digitais deve considerar a necessidade de formação contínua dos educadores. A utilização de tecnologias digitais para promover a regulação emocional exige que os professores possuam não apenas o conhecimento técnico

sobre as ferramentas, mas também uma compreensão profunda dos princípios da neurociência aplicados ao ensino. Guimarães, Júnior e Finardi (2022) destacam que a formação de professores é crucial para que as tecnologias sejam utilizadas de forma eficaz, considerando as necessidades emocionais dos alunos. Isso implica em um treinamento específico sobre como adaptar as tecnologias às características emocionais e cognitivas dos alunos, além de estratégias para criar um ambiente virtual que favoreça a regulação emocional.

Finalmente, é importante ressaltar que as tecnologias digitais não são uma solução mágica, mas sim uma ferramenta que, quando bem utilizada, pode ser um poderoso apoio na promoção de um ambiente de aprendizagem inclusivo e regulado. A integração entre as descobertas da neurociência e as práticas pedagógicas mediadas por tecnologia oferece um caminho promissor para a criação de espaços educacionais eficazes. Contudo, o sucesso dessa integração depende de uma abordagem cuidadosa e alinhada às necessidades emocionais e cognitivas dos alunos, garantindo que todos tenham acesso a um aprendizado que não apenas desenvolva suas competências intelectuais, mas também favoreça seu bem-estar emocional e social.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

1510

As conclusões deste estudo revelam que a integração entre neurociência, regulação emocional e tecnologias digitais na educação tem um impacto significativo no processo de aprendizagem. A principal questão levantada por esta pesquisa foi como os conhecimentos da neurociência podem ser aplicados para orientar o uso de estratégias digitais que favoreçam a regulação emocional e a aprendizagem dos alunos. A análise dos conceitos centrais relacionados à neurociência do aprendizado, à regulação emocional e ao uso de tecnologias digitais indicou que essas áreas estão conectadas e que a aplicação de ferramentas tecnológicas pode, de fato, favorecer a regulação emocional dos estudantes, tornando o ambiente de aprendizagem eficaz e inclusivo.

A pesquisa confirmou que a regulação emocional é essencial para um processo de aprendizagem eficiente. Quando os alunos conseguem controlar suas emoções, seja por meio de estratégias cognitivas ou pelo apoio de recursos digitais, há uma melhoria na concentração, no engajamento e na retenção de informações. A utilização de tecnologias digitais, como plataformas interativas e aplicativos de realidade aumentada, mostrou-se eficaz no auxílio à criação de um ambiente de aprendizagem que estimula a regulação emocional, permitindo que

os alunos se envolvam com o conteúdo e com as situações apresentadas, sem a interferência de emoções negativas que possam bloquear o aprendizado.

Além disso, foi observado que o uso das tecnologias digitais proporciona uma personalização do processo educacional, permitindo que as necessidades emocionais e cognitivas dos alunos sejam atendidas de maneira precisa. Isso é possível, pois as ferramentas digitais oferecem recursos adaptáveis que podem ser moldados para atender ao ritmo e ao estilo de aprendizagem de cada estudante, favorecendo não só o aprendizado, mas também a regulação emocional, criando uma experiência equilibrada e enriquecedora.

A contribuição principal deste estudo reside na evidência de que a neurociência pode fornecer um alicerce valioso para a utilização de tecnologias digitais no ambiente educacional, no que diz respeito à regulação emocional. As descobertas indicam que, ao considerar a interação entre as emoções e os processos cognitivos, os educadores podem planejar experiências de aprendizagem eficazes, tanto para alunos com necessidades especiais quanto para aqueles que enfrentam dificuldades emocionais. A implementação dessas estratégias, quando bem adaptadas ao contexto educacional, pode transformar a dinâmica do aprendizado, promovendo um ambiente inclusivo que favorece o desenvolvimento integral dos alunos.

Entretanto, é necessário apontar que, embora os resultados deste estudo sejam promissores, há espaço para aprofundamento da pesquisa, no que diz respeito à implementação prática das estratégias digitais em contextos educativos diversos. O estudo não abordou a aplicação real dessas tecnologias em salas de aula, o que poderia fornecer uma compreensão completa dos desafios e das vantagens associadas ao uso dessas ferramentas no dia a dia do ensino. A investigação empírica sobre como os professores e os alunos interagem com as tecnologias no ambiente escolar seria um passo importante para validar os achados e explorar as melhores práticas de integração entre neurociência e tecnologias digitais.

Portanto, futuros estudos podem focar na análise de casos práticos, observando a aplicação de estratégias digitais em ambientes de aprendizagem e a avaliação de seu impacto direto sobre a regulação emocional e a eficácia do aprendizado. Tais investigações complementariam os achados deste estudo, proporcionando uma visão detalhada e concreta da influência das tecnologias digitais na regulação emocional dos alunos, com implicações para a melhoria do ensino e da aprendizagem em diversos contextos educacionais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CORRÊA, L. A., Taniguti, G., & Ferreira, K. (2021). Tecnologias digitais aplicadas à educação inclusiva: Fortalecendo o desenho universal para a aprendizagem. Instituto Rodrigo Mendes. Disponível em: <https://rm.org.br/wp-content/uploads/2021/11/Tecnologias-digitais-aplicadas-a-educacao-inclusiva-IRM.pdf>. Acesso em 21 de maio de 2025.

GUIMARÃES, F. F., Júnior, C. A. H., & Finardi, K. R. (2022). Formação de professores de línguas mediada por tecnologias digitais. *Revista Linguagem & Ensino*, 25(Especial), 179-204. Disponível em: <https://periodicos.ufpel.edu.br/index.php/rle/article/view/24773>. Acesso em 21 de maio de 2025.

OLIVEIRA Neto, J. F. (2022). O estágio supervisionado em educação infantil no contexto da pandemia do Covid-19: o inédito (in)viável. *Revista Polyphonía*, 33, 93-109.

QUINQUIOLO, N. C. R., Santos, C. A. M., & Souza, M. A. (2020). Uso de software de realidade aumentada como ferramenta pedagógica: apresentação do aplicativo Virtual Tee. *Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio*, 13(2), 328-345. Disponível em: <https://doi.org/10.46667/renbio.v13i2.309>. Acesso em 21 de maio de 2025.