

Educação 5.0 e Neurociência na era da Inteligência Artificial

Werlen dos Santos Alves

Especialização. Mestrando em Tecnologias Emergentes em Educação pela Must University.

E-mail: werlendossantosalves@gmail.com

RESUMO

O presente artigo investiga de forma detalhada a convergência entre a neurociência, a educação 5.0 e a inteligência artificial, explorando como estes elementos podem transformar o processo educativo. A percepção dos mecanismos cerebrais pode ser articulada com ferramentas tecnológicas inovadoras, alterando as percepções e atitudes dos alunos em relação a uma variedade de questões educacionais e sociais contemporâneas. Por meio da metodologia de pesquisa bibliográfica, que envolve a análise cuidadosa de artigos relevantes e significativos, procuramos alcançar uma compreensão crítica das interações sociais mediadas por estas influentes tecnologias. O objetivo principal é compreender de que forma as práticas pedagógicas podem ser efetivamente adaptadas às descobertas mais recentes da neurociência, de modo a integrar a inteligência artificial e proporcionar experiências de aprendizagem adaptativas, promovendo um ensino eficaz que esteja perfeitamente alinhado com as crescentes exigências e desafios da Educação 5.0. Conclui-se que as evidências apresentadas ressaltam a relevância de um modelo de ensino que não se limita à adoção de inovações tecnológicas, mas que também integre essas tecnologias com a neurociência, de modo a potencializar a experiência educativa, promover a autonomia dos alunos e atender às suas necessidades individuais, preparando os estudantes para os desafios do mundo contemporâneo.

Palavras-chave: Educação 5.0. Neurociência. Inteligência Artificial.

1 INTRODUÇÃO

A relevância do tema reside na convergência entre pedagogias contemporâneas e inovações tecnológicas, central na formação de educadores. É essencial adotar uma visão holística que valorize a prática reflexiva e a adaptação às diversas necessidades dos estudantes. O desenvolvimento de competências socioemocionais, aliado ao domínio de habilidades técnicas, se torna uma prioridade. Currículos que incentivam a colaboração e a análise crítica preparam os alunos para os desafios do século XXI, promovendo solidariedade e respeito à diversidade.

O ambiente escolar deve ser propício à criatividade e curiosidade, fundamentais para um aprendizado significativo. Adoção de metodologias ativas que priorizam a voz do aluno contribui para uma formação mais motivadora. As tecnologias digitais emergem como aliadas, facilitando experiências de aprendizado interativas. Contudo, os educadores devem ser críticos quanto ao uso dessas ferramentas, garantindo uma aplicação ética. A educação deve ser vista como um processo contínuo e colaborativo, onde alunos, professores e gestores partilham a responsabilidade por um futuro mais justo e inclusivo. O compromisso vai além da transmissão de conhecimento; é sobre a formação integral do ser humano, capaz de navegar com ética em um mundo em constante evolução.



A metodologia adotada neste artigo é fundamentada em uma pesquisa bibliográfica minuciosa, com o objetivo claro de reunir, analisar e sintetizar a literatura existente sobre as práticas pedagógicas contemporâneas, bem como suas interligações com as inovações tecnológicas que têm transformado o cenário educacional. Esse método, ao ser aplicado, permite uma compreensão aprofundada e abrangente dos conceitos principais e das correntes de pensamento que permeiam este tema tão relevante, além de possibilitar a identificação detalhada de controvérsias, tensões e desafios inerentes ao debate sobre a educação atual. Essa análise não apenas enriquece o conhecimento sobre as práticas pedagógicas, mas também destaca a importância da adaptação ao novo contexto tecnológico.

A artigo está organizada da seguinte forma: após esta introdução, será apresentada uma pesquisa bibliográfica que fundamenta as bases teóricas do estudo; em seguida, discutiremos as metodologias ativas e suas implicações práticas no ambiente educacional; posteriormente, serão abordadas as competências socioemocionais no contexto da formação de educadores; por fim, apresentaremos as conclusões e reflexões sobre os caminhos para a educação futura, destacando a importância de um olhar crítico e ético frente às tecnologias digitais.

2 EDUCAÇÃO 5.0

A Educação 5.0 responde de maneira extremamente eficaz e adaptável às crescentes demandas de uma sociedade que é não apenas dinâmica, mas também profundamente interconectada, sendo cada vez mais influenciada e moldada pelos avanços da tecnologia digital e pela inteligência artificial. Este novo e inovador modelo educacional, que pode ser de certo modo considerado uma evolução significativa da Educação 4.0, vai muito além ao se concentrar na inclusão, na interdisciplinaridade e no desenvolvimento de habilidades socioemocionais, todos esses aspectos que são fundamentais para a formação integral e abrangente dos alunos (Abrahão, Souza & Costa, 2024). Ele representa uma transição importante e significativa do ensino tradicional, que era predominantemente centrado na mera memorização e na simples transmissão de conhecimento, para abordagens pedagógicas modernas que enfatizam a aprendizagem significativa, duradoura e prática. Nesse novo e desafiador contexto, o papel do educador se torna ainda mais crucial e relevante, pois deve fomentar a criatividade, a inovação e o pensamento crítico entre os estudantes, preparando-os de maneira adequada para enfrentar os desafios e demandas do cotidiano contemporâneo. (Ribeiro, Lima & Marques, 2023).

Nesse contexto a geração dos screenagers, que representa os adolescentes atuais, é composta por jovens que cresceram imersos em um ambiente digital e altamente conectado, enfrentando desafios e oportunidades gerados pela rápida evolução da tecnologia. Esses nativos digitais interagem com dispositivos eletrônicos desde cedo, moldando suas formas de aprendizado, socialização e comunicação com o mundo. (Pereira et al.2024) Nesse cenário dinâmico, a educação deve evoluir para atender às demandas dessa



geração, integrando tecnologias como inteligência artificial e realidade aumentada. Isso torna as ferramentas digitais aliadas no processo educativo, permitindo aos alunos maximizar os recursos disponíveis e se prepararem para os desafios do futuro. Além das competências técnicas, essa abordagem busca cultivar valores como empatia, resiliência e habilidades interculturais, fundamentais para a formação de cidadãos conscientes que conseguem se adaptar às constantes transformações da sociedade. Dessa forma, com a Educação 5.0, os estudantes não só adquirem conhecimentos técnicos, mas também se tornam mais aptos a enfrentar um mundo em constante mutação. (Barroso et al.2025)

O impacto da tecnologia na educação é um fenômeno complexo e multifacetado. Embora amplie significativamente o acesso ao conhecimento e melhore os métodos de ensino de maneira inovadora, também suscita numerosas preocupações sobre a equidade e a qualidade do aprendizado entre os estudantes. A adoção de tecnologias na Educação 5.0 deve ser cuidadosamente acompanhada de uma reflexão crítica e profunda para assegurar que haja oportunidades justas e iguais para todos os alunos, independentemente de seu contexto social, econômico ou das circunstâncias que enfrentam. É fundamental que as decisões referentes à implementação da tecnologia considerem a diversidade dos alunos e suas diferentes necessidades educacionais. (Possato et al.2024)

Dentro dessa perspectiva, a Educação 5.0 propõe uma abordagem inovadora e centrada no aluno. Essa abordagem integra diversas metodologias ativas e personalizadas, que buscam promover um aprendizado verdadeiramente significativo e colaborativo entre todos os participantes do processo educativo. Ao valorizar a individualidade de cada estudante, essa abordagem não apenas incentiva a participação ativa, mas também enfatiza a importância da construção coletiva do conhecimento. Dessa forma, os alunos se tornam protagonistas de sua própria educação, estimulando um ambiente onde todos podem contribuir e aprender uns com os outros, facilitando o desenvolvimento de habilidades e competências essenciais para o século XXI, além de fomentar uma cultura de respeito e diversidade nas salas de aula. (Chen, Chen, & Lin, 2020).

3 NEUROCIÊNCIA NA ERA DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

A neurociência, que é a ciência dedicada ao estudo do sistema nervoso e suas múltiplas funções, desempenha um papel fundamental e crucial na compreensão do complexo processo de aprendizagem humana, especialmente quando consideramos os recentes e significativos avanços tecnológicos que estão sendo feitos na área da Inteligência Artificial (IA). O cérebro humano, que consiste em uma estrutura extraordinariamente complexa, é responsável por uma infinidade de processos cognitivos que constituem a base de nossa capacidade natural e inata de aprender e assimilar novas informações. Esses processos abrangem diversas funções como percepção, memória, atenção e raciocínio, que estão todos interligados de maneira intrincada e são constantemente influenciados por uma vasta rede de sinapses interconectadas entre



si (Oliveira, 2023).

As funções cognitivas, que são essenciais para a aprendizagem, são afetadas tanto por fatores genéticos inatos quanto por experiências ambientais únicas de cada indivíduo, o que ressalta a necessidade de um entendimento multifacetado e aprofundado para não apenas abordar, mas também melhorar, a maneira como aprendemos. A pesquisa contínua em neurociência revela que a aprendizagem não deve ser vista como um processo linear e simples, mas sim como um fenômeno dinâmico e adaptável que muda de acordo com o contexto e as características individuais de cada aprendiz (Ramos and da2024).

A Inteligência Artificial na educação está revolucionando o ensino de maneira significativa, estabelecendo uma conexão direta e produtiva com os avanços mais recentes na neurociência. O conhecimento aprofundado sobre como funciona o cérebro humano, suas intrincadas conexões e processos, pode ser aplicado de maneira muito eficaz em diversas e inovadoras ferramentas de IA, o que resulta em experiências de aprendizagem muito mais personalizadas, envolventes e eficientes para os alunos (Souza et al.2023).

A IA é capaz de simular, de forma sofisticada e avançada, processos cognitivos humanos, permitindo que essa tecnologia se adapte da melhor maneira possível ao estilo de aprendizado único de cada estudante. Aplicações inovadoras, como tutores inteligentes que personalizam o conteúdo e sistemas de gerenciamento de aprendizagem que monitoram o progresso, são projetadas especificamente para oferecer feedback instantâneo e direcionado, algo que é absolutamente necessário para fortalecer a memória e garantir um aprendizado mais significativo e duradouro. Esse uso da IA no contexto educacional promete transformar a maneira como os educadores abordam o ensino e como os alunos interagem com o conhecimento (Souza et al.2023).

Além disso, plataformas de *e-learning* e *chatbots* se tornaram comuns no ambiente educacional, enquanto sistemas de recomendação são implementados para sugerir conteúdos que estejam em sintonia com o comportamento e as preferências de cada aluno. A introdução de gamificação, juntamente com a IA, cria ambientes de aprendizado muito mais engajadores que estimulam não apenas o interesse, mas também o desenvolvimento de habilidades críticas. Essa abordagem ativa redes neurais no cérebro que estão intrinsecamente ligadas à motivação, o que se traduz em um desempenho mais eficaz.

Por fim, a IA também desempenha um papel vital na democratização do acesso ao conhecimento. Ela torna o aprendizado mais acessível, beneficiando assim um número maior de estudantes ao mesmo tempo em que respeita os princípios fundamentais que governam o funcionamento do cérebro humano (Almeida et al., 2024).

A neurociência é, sem dúvida, essencial ao oferecer insights extremamente valiosos sobre a maneira como os estudantes processam informações e aprendem de maneiras variadas e únicas. Essa compreensão detalhada permite que tecnologias de inteligência artificial (IA) sejam cuidadosamente adaptadas para



atender às necessidades individuais de cada aluno. Com isso, promove-se uma personalização do ensino que não apenas maximiza o potencial de aprendizado de cada um, como também considera as diferentes formas de aprender que cada estudante pode ter (Almeida et al., 2024).

Essa abordagem inovadora, que é fundamentada em descobertas científicas, auxilia educadores a identificar e empregar estratégias eficazes com mais precisão. Isso resulta no desenvolvimento de métodos e práticas que realmente fazem uma grande diferença no processo educativo e promovem o desenvolvimento integral de todos os alunos, contribuindo para um ambiente de aprendizado mais eficaz e enriquecedor.

4 A CONVERGÊNCIA ENTRE A EDUCAÇÃO 5.0 E A NEUROCIÊNCIA

A confluência entre Educação 5.0 e Neurociência representa um avanço substancial na nossa compreensão sobre o processo de aprendizado humano, enfatizando a relevância da tecnologia da Inteligência Artificial. A Educação 5.0, que se caracteriza pela personalização da experiência educacional, pela colaboração entre pares e pela adoção de inovações tecnológicas, exige uma análise aprofundada das descobertas da neurociência, a qual investiga os mecanismos subjacentes ao aprendizado e à memória. Conhecer os processos cognitivos, como a plasticidade neural e o impacto das emoções na capacidade de aprender, é essencial para o desenvolvimento de estratégias pedagógicas eficazes e adaptadas às necessidades dos alunos na realidade atual (Almeida et al., 2024).

Estratégias de ensino baseadas em evidências podem ser potencializadas com o conhecimento neurocientífico sobre a assimilação e retenção de informações pelos estudantes. Métodos como prática deliberada, feedback contínuo e gamificação, iluminados por descobertas neurocientíficas sobre motivação, melhoram o desempenho acadêmico e desenvolvem competências críticas como pensamento crítico e criatividade na Era Digital. Além disso, a personalização da aprendizagem se beneficia da análise de dados neuroeducacionais, permitindo currículos ajustados aos estilos de aprendizagem e peculiaridades cognitivas individuais (Valle Silva Lopes & da Silva Duque-Pereira, 2024).

Ambientes de aprendizagem adaptativos surgem como resposta às diversas necessidades dos estudantes, utilizando tecnologia de ponta. A inteligência artificial permite monitorar o progresso dos alunos e ajustar os conteúdos conforme seu desempenho, promovendo uma aprendizagem contínua e auto-regulada. Plataformas com simulações ou realidade aumentada estimulam áreas do cérebro ligadas ao raciocínio espacial e à resolução de problemas, tornando o aprendizado mais envolvente. A união entre Educação 5.0 e Neurociência redefine o educador como facilitador, criando um ecossistema que valoriza a individualidade e cooperação, preparando os alunos para desafios tecnológicos futuros. (Júnior et al.2023)

A convergência entre Educação 5.0 e neurociência oferece uma gama vasta e rica de oportunidades criativas para personalizar o aprendizado de maneira eficaz e única para cada indivíduo. Essa interação poderosa se transforma em um campo extremamente promissor para abordagens educacionais que atendem



às variadas e específicas necessidades de cada aluno em um contexto cada vez mais diversificado. Além disso, ao integrar a neurociência com as práticas pedagógicas inovadoras e atualizadas da Educação 5.0, conseguimos estabelecer um elo muito mais forte entre a teoria e a prática educativa, resultando em um aprendizado que é muito mais significativo, profundo e duradouro para todos os alunos envolvidos nesse processo enriquecedor (Valle Silva Lopes & da Silva Duque-Pereira, 2024).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O artigo destaca a relevância da Educação 5.0 e da Neurociência dentro do contexto da Inteligência Artificial, enfatizando a necessidade de integrar novas tecnologias ao processo educacional. Ele investiga a convergência dessas áreas, ressaltando como a colaboração entre elas pode criar um ambiente de aprendizagem mais adaptativo e centrado no estudante, que valoriza a individualidade de cada aluno. As conclusões principais evidenciam a importância de um ensino que não apenas incorpora inovações tecnológicas, mas também atende às demandas educacionais contemporâneas, promovendo um aprendizado mais eficaz e personalizado.

Portanto, o estudo também ressalta a necessidade de uma formação docente que esteja alinhada com as competências exigidas pela Educação 5.0. Isso implica na capacitação contínua dos educadores, que devem estar aptos a integrar a neurociência em suas práticas pedagógicas, utilizando a inteligência artificial como aliada na personalização do aprendizado.



REFERÊNCIAS

ALMEIDA, N. F. de; FARIA, M.; FARIA, M. do C. C.; SANTINELLO, J. Integração entre neurociência e inteligência artificial: avanços e aplicações educacionais. *Caderno Pedagógico*, v. 21, n. 10, p. e8570, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.54033/cadpedv21n10-016>. Acesso em: 16 dez. 2024.

BARROSO, M. D. F.; AZEVEDO, L. F. A.; FREIRES, K. C. P.; SILVA, M. C. da. Desvendando o ensino remoto no Ceará: a inteligência artificial como aliada na transformação da educação a distância. *Revista Tópicos*, v. 3, n. 18, p. 1-12, 2025. Disponível em: <http://revistatopicos.com.br>.

CHEN, L.; CHEN, P.; LIN, Z. Inteligência artificial na educação: uma revisão. *IEEE Access*, v. 8, p. 75264-75278, 2020.

JÚNIOR, J. F. C.; REIS NETO, R. A. dos; GUSMÃO, V. R. de; MENEZES, N. L. B. de; SILVA, M. I. da; SANTOS, L. S. R. dos; REINOSO, L. F. O futuro da aprendizagem com a inteligência artificial aplicada à educação 4.0. *Revista Educação, Humanidades e Ciências Sociais*, p. e00094, 2023. Disponível em: <http://educacaotransversal.com.br>.

OLIVEIRA, A. B. Da aprendizagem à neuroaprendizagem: uma abordagem reflexiva sobre a neurociência e a aprendizagem humana. [S.l.: s.n.], 2023.

POSSATO, A. B.; FERLA, T.; CURTULO, J. P.; GUIMARÃES, J. C.; CAMPOS, V.; SILVA, D. R. da. Educação 5.0 e inclusão: explorando o potencial das tecnologias emergentes para pessoas com deficiência. *Revista Políticas Públicas & Cidades*, v. 13, n. 2, p. e1390, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.23900/2359-1552v13n2-353-2024>.

RAMOS, V.; CONCEIÇÃO, M. E. F. da. Neurociência das cores no processo de ensino e aprendizagem: color neuroscience in the teaching and learning process. *Ciência Atual – Revista Científica Multidisciplinar do Centro Universitário São José*, v. 20, n. 1, 2024. Disponível em: <http://saojose.br>.

RIBEIRO, F. C.; LIMA, J. A.; MARQUES, T. V. Educação 5.0 e a atuação dos educadores: avanços, oportunidades e impactos. *Revista Formação & Tecnologia*, v. 2, n. 1, 2023. Disponível em: <https://revistaft.com.br/educacao-5-0-e-a-atuacao-dos-educadores-avancos-oportunidades-e-impactos/>.

SOUZA, L. B. P.; JOERKE, G. A. O.; MACEDO, Y. M.; VALE, R. F.; OLIVEIRA, A. D. P. J.; SANTO, M. S. D. S.; PAZ, J. F. da. Inteligência artificial na educação: rumo a uma aprendizagem personalizada. *Journal of Humanities and Social Science*, v. 28, n. 5, p. 19-25, 2023. Disponível em: <http://researchgate.net>.

VALLE SILVA LOPES, A. H.; SILVA DUQUE-PEREIRA, I. da. Emoções na era da IA: a intersecção da neurociência e inteligência artificial generativa. *Revista GEMInIS*, v. 15, n. 1, p. 21-43, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.14244/2179-1465.RG.2024v15i1p21-43>. Acesso em: 9 mar. 2024.

VENTURA, L. F. Percepções dos discentes e docentes em relação ao desenvolvimento socioemocional no processo de ensino aprendizagem de formação técnica profissional. [S.l.]: Unitau, 2024. Disponível em: <http://unitau.br>.