

# COMO A NEUROCIÊNCIA EXPLICA O USO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (IA) NA APRENDIZAGEM

THOMAZ, Ana<sup>1</sup>

SCHLICKMANN, Kauane<sup>2</sup>

SCHIESTEL, Alicia<sup>3</sup>

## RESUMO

Este artigo explora como a neurociência e a inteligência artificial (IA) estão se conectando e como essa união pode transformar a forma como aprendemos nos dias de hoje. A neurociência estuda o funcionamento do sistema nervoso, e sua relação permite entender como o cérebro aprende e se desenvolve e como, nos ajuda a entender melhor como adquirimos conhecimento, enquanto a IA surge como uma ferramenta poderosa para personalizar o ensino, atendendo às necessidades individuais de cada aluno. Podemos analisar como os conceitos da neurociência podem explicar o uso da IA na educação, destacando os benefícios, como a adaptação dos conteúdos ao ritmo de aprendizagem de cada estudante, e os desafios, como a possibilidade de uma dependência excessiva das tecnologias. Além disso, discute as implicações dessa relação para o futuro da educação, apontando tanto as oportunidades quanto os cuidados necessários para que a IA se torne uma verdadeira aliada no processo de aprendizagem.

**Palavras-chave:** Neurociência. Aprendizagem. Inteligência Artificial.

## INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a inteligência artificial (IA) tem exercido um papel cada vez mais importante na educação, tornando possível uma maior personalização do ensino e auxiliando professores e alunos em diversos contextos e assuntos. Em simultâneo, a neurociência avança em estudos para entender a complexidade do cérebro humano, pois através dele possibilita ter nosso pensamento, memórias, emoções e processamentos das informações, além de entender de que maneira o cérebro retém esses conhecimentos. A relação entre Neurociência e inteligência artificial desperta interesse pois permite compreender como os princípios dessas duas áreas podem ser aplicados na educação. Este estudo tem como objetivo, analisar não somente os benefícios mas também quais são alguns dos desafios dessa interseção entre o cérebro humano e o cérebro artificial. A pesquisa busca entender de que maneira a IA pode se tornar uma aliada na aprendizagem, proporcionando adaptações personalizadas aos estudantes e promovendo um ensino mais eficiente. Além disso, são discutidas as implicações dessa relação para o futuro da educação, considerando aspectos éticos e pedagógicos.

## METODOLOGIA

A pesquisa adotou uma abordagem que foi baseada na revisão de artigos científicos, além da análise de estudos sobre neurociência aplicada à educação e o uso da inteligência artificial no ensino-aprendizagem. Foram consultadas para a realização dessa pesquisa: publicações científicas, artigos acadêmicos e documentos de instituições educacionais que abordam o impacto dessas tecnologias no aprendizado. O estudo também se baseia em

exemplos de aplicações da IA em ambientes educacionais, considerando seus benefícios e desafios no meio educacional.

## **FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E/OU DISCUSSÕES**

### **1. Neurociência e o Processo de Aprendizagem**

A neurociência quando aplicada na área da educação têm investigado como o cérebro adquire, processa e retém o conhecimento, fornecendo informações para a formulação de estratégias pedagógicas mais eficazes e inclusivas. Segundo estudos de autores como Eric Jensen (2008) e Stanislas Dehaene (2020), o aprendizado é potencializado quando há uma variedade maior de estímulos, uma metodologia ativa e que haja um feedback imediato. Esses elementos podem ser potencializados pelo uso de tecnologias emergentes, como por exemplo a Inteligência Artificial (IA), que tem como um dos objetivos adaptar-se às necessidades individuais dos estudantes e favorecer a aquisição, o processamento e o armazenamento de informações e conhecimentos e por consequência auxiliar na aprendizagem como um todo.

De acordo com Dehaene (2020), o processo de aprendizagem tem ligação direta com à plasticidade neural, que tem como objetivo a reorganizar as conexões cerebrais, transformando-as em resposta a novos estímulos e desafios. Assim, as estratégias pedagógicas que se baseiam na neurociência têm destacado a importância da revisão periódica, de uma metodologia ativa e de relacionar o conteúdo aprendido com a realidade da turma. A Inteligência artificial (IA), nesse sentido, pode ser um recurso importante para que esses princípios possam ser aplicados, tendo a possibilidade de adaptar o ensino às particularidades de cada aluno e promovendo um ambiente de aprendizado mais dinâmico e inclusivo, estimulando assim uma maior autonomia dos estudantes devido aos feedbacks imediatos, contribuindo para uma maior fixação do conteúdo, além de ajudar os professores a analisar o desempenho, as principais dificuldades e facilidades da turma devido a algoritmos feitos pela própria IA que facilitam esse processo e tornam o aprendizado cada vez mais personalizado e assertivo.

Algumas pesquisas recentes na área de neuroeducação também indicam que o envolvimento emocional desempenha um papel crucial na retenção do conhecimento. Segundo Immordino-Yang e Damasio (2007), as emoções influenciam a maneira como os alunos assimilam novas informações e por consequência como eles armazenam esse conhecimento. Com a ajuda da inteligência artificial, é possível criar experiências de aprendizado mais interativas e envolventes, utilizando gamificação e metodologias ativas que despertam o interesse dos estudantes e fortalecem sua motivação, fazendo com que eles tenham cada vez mais motivação e vontade de aprender. Além disso a integração entre a neurociência e a IA tem possibilitado a criação de ambientes que consideram o estado emocional dos alunos em tempo real, isso se deve às novas tecnologias que permitem a análise e o monitoramento das questões emocionais dos alunos, permitindo com que o educador consiga realizar uma intervenção mais eficiente caso ser necessário, podendo por exemplo sugerir uma atividade específica para aquele aluno que está com dificuldades, ou até mesmo sugerir atividades mais complexas para aquele aluno que está motivado, promovendo assim um aprendizado estimulante e de forma contínua.

### **2. Inteligência Artificial no Ensino**

A Inteligência Artificial tem modificado de forma significativa o campo da educação ao possibilitar o surgimento de novas abordagens pedagógicas que se adaptam às características individuais dos estudantes. A utilização de algoritmos para personalização do ensino tem sido explorada por diversas plataformas digitais, como por exemplo a Khan Academy, o Duolingo e outros sistemas de ensino que adaptam e monitoram o desempenho do aluno em tempo real. Essas tecnologias permitem um ensino mais eficiente, pois identificam lacunas no aprendizado e ajustam automaticamente os conteúdos para suprir essas deficiências. Contudo é importante lembrarmos que o uso da inteligência artificial deve ser feito com ética e responsabilidade, não substituindo portanto a presença humana no processo educacional, tendo em vista que a IA é uma ferramenta complementar, utilizada para auxiliar o aluno e o professor durante o processo, não substituindo portanto a interação e o apoio emocional, que são aspectos importantes para o desenvolvimento.

Autores como Luckin et al. (2018) apontam que a IA na educação pode assumir diferentes formas, como por exemplo: assistentes virtuais, tutores digitais e sistemas de avaliação inteligente. Os tutores virtuais, por exemplo, tem como objetivo oferecer suporte contínuo aos alunos, permitindo um aprendizado autônomo e acessível a qualquer momento. Além disso, a IA também pode ser utilizada para analisar dados educacionais, auxiliando professores e gestores a tomarem decisões mais assertivas e eficazes sobre métodos de ensino utilizados e possíveis intervenções pedagógicas.

Outro aspecto importante a ser citado é o potencial inclusivo da inteligência artificial, principalmente para os alunos com dificuldades de aprendizagem. Existem hoje Softwares especializados que tem como objetivo identificar os padrões de erro e sugerir estratégias personalizadas para auxiliar no desenvolvimento de habilidades específicas, garantindo assim um ensino mais equitativo e eficiente (HOLMES et al., 2019). Além do mais, o uso de recursos como reconhecimento de voz e processamento de linguagem natural tem permitido a inclusão e a adaptação do ensino para alunos com deficiências visuais, auditivas ou motoras, ampliando a acessibilidade e democratizando o conhecimento.

### **3. Benefícios e Desafios da IA na Aprendizagem**

A utilização da Inteligência Artificial na educação revela uma série de benefícios que podem contribuir significativamente para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem. Entre os principais aspectos positivos, podemos citar:

- A personalização do aprendizado: a IA possibilita a adaptação dos conteúdos ao ritmo e às dificuldades de cada estudante, propiciando um aprendizado mais eficiente e inclusivo.
- Presença de tutores virtuais: assistentes de IA que conseguem oferecer suporte educacional 24 horas por dia, possibilitando a revisão e o reforço contínuo do conteúdo.
- Análise de dados educacionais: algoritmos têm a capacidade de detectar padrões de aprendizado e diagnosticar de forma precoce as dificuldades, contribuindo para a elaboração de estratégias pedagógicas mais eficazes.
- Aumento da inclusão educacional: ferramentas de IA que possibilitam a adaptação do conteúdo com o objetivo de atender estudantes com deficiências ou necessidades educacionais especiais, favorecendo maior igualdade no acesso ao conhecimento.
- Otimização da gestão educacional: a IA consegue contribuir para a gestão de instituições de ensino, possibilitando um acompanhamento mais rigoroso do desempenho dos alunos e colaborando com o planejamento pedagógico.
- Facilidade no acompanhamento do progresso: Com o uso da IA, tanto professores quanto os alunos têm a possibilidade de monitorar o avanço ao longo do tempo, viabilizando um controle mais detalhado das metas de aprendizagem e a identificação das áreas que necessitam de reforço.

- Engajamento e motivação dos alunos: A Inteligência Artificial pode ser usada para criar uma metodologia ativa, como jogos educativos e simulações, que estimula o interesse dos estudantes, deixando o aprendizado mais dinâmico e atrativo.
- Desenvolvimento de habilidades do século XXI: Ao adicionar tecnologias no processo de ensino, os alunos têm a possibilidade de desenvolver habilidades consideradas essenciais para o futuro, como o pensamento crítico, a resolução de problemas, criatividade e habilidades digitais.
- Apoio à formação continuada dos professores: A IA disponibiliza aos educadores ferramentas e instrumentos para aprimorar suas práticas pedagógicas, além de viabilizar a análise do desempenho da turma em tempo real.
- Acessibilidade a recursos educacionais de qualidade: A IA tende a democratizar o acesso a conteúdos educativos de alta qualidade, sem influência da localização geográfica ou da condição socioeconômica, assegurando que mais pessoas tenham igualdade no acesso ao aprendizado e que o mesmo seja feito de forma personalizada e flexível.

No entanto, o uso da IA também nos apresenta desafios e preocupações, como:

- Uso descontrolado da tecnologia: o uso imprudente das ferramentas digitais tende a diminuir a autonomia dos alunos e afetar o desenvolvimento de habilidades cognitivas fundamentais, como a resolução de problemas e o pensamento crítico.
- Necessidade de formação docente: a adição da IA na educação exige uma maior capacitação dos professores para que eles possam utilizar essas tecnologias de forma eficaz, assertiva e alinhada aos objetivos pedagógicos.
- Questões éticas e privacidade de dados: o uso de sistemas de IA exige o gerenciamento e a administração de uma grande quantidade de dados dos estudantes, o que gera preocupações relacionadas à segurança, ao consentimento e à proteção desses dados.
- Desigualdade de acesso: nem todas as instituições de ensino (privadas ou públicas) têm a infraestrutura necessária para utilizar a IA, o que tende a intensificar as desigualdades educacionais existentes entre as diversas áreas e classes sociais existentes.
- Risco de despersonalização do ensino: Apesar da IA proporcionar a personalização do aprendizado, seu uso inadequado tende a reduzir a interação humana bem como o papel essencial dos professores como facilitadores do conhecimento e do desenvolvimento socioemocional dos alunos.
- Qualidade e viés algorítmico: Os sistemas de IA são criados com base em dados pré-existentes, o que pode gerar desvios nos algoritmos, tendo como resultado recomendações e decisões que reafirmam as desigualdades ou restringem as oportunidades de aprendizado para determinados grupos de estudantes.
- Ritmo de adaptação das instituições: A utilização da inteligência artificial requer mudanças estruturais e metodológicas, o que pode vir a ser um desafio para muitas instituições de ensino. devido a isso a necessidade de investimentos em infraestrutura, formação contínua e adaptação curricular o que pode tornar esse processo lento e desigual, com maior ênfase em países com menor disponibilidade de recursos tecnológicos.

levando em conta esses aspectos, é de suma importância que a incorporação da Inteligência Artificial na educação seja realizada com planejamento, levando em consideração tanto seus benefícios quanto seus desafios.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ligação entre a neurociência e a inteligência artificial na aprendizagem elevam um caminho estimulante para o futuro da educação. Com o bom uso da IA no meio educacional, ele pode tornar o ensino mais acessível, eficiente e estimulador para cada aluno, ajudando cada um em suas diversas dificuldades. No entanto, é necessário o controle para o uso certo desta tecnologia, e saber que, nada pode substituir o professor no processo de aprendizagem. Pois o ensino vai além de absorver conhecimentos, mas também a conexão entre docente e educando que eleva um ensino mais favorável, impulsionador, construindo um desenvolvimento emocional e cognitivo. O futuro da educação é a parceria em que a tecnologia e o ensino caminham lado a lado. É essencial que o uso da Inteligência artificial seja utilizado com cautela, pois apesar, da mesma ajudar muito na educação, não substitui o rico ensinamento que a inteligência humana pode proporcionar.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Universitário de Brusque - UNIFEBE e ao nosso professor orientador Alicio Schiestel por todo o apoio e incentivo durante todo o desenvolvimento deste artigo, esse suporte foi essencial para a construção deste trabalho, proporcionando-nos conhecimento, direcionamento e motivação para aprofundarmos nossa pesquisa e desenvolvermos um artigo significativo.

Por fim, dedicamos este trabalho a todos os profissionais da educação que, com dedicação e compromisso, transformam a vida de seus alunos e acreditam na importância do ensino como ferramenta de mudança social.

## REFERÊNCIAS:

AZAMBUJA e SILVA, **Novos desafios para a educação na Era da Inteligência Artificial**. São Leopoldo, Filosofia Unisinos, 2024. Acesso em: 30 mar. 2025. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/fun/a/jWKkyjpRzxjm6c85yCKv4MN/?lang=pt>.

COSTA, Raquel, **Neurociência e aprendizagem**. São Paulo, Rev. Bras. Educ, 2023. Acesso em: 30 mar. 2025. Disponível em: [SciELO Brasil - Neurociência e aprendizagem Neurociência e aprendizagem](#).

CYPRIANO, Nicolay. **IA e neurociência: qual a relação entre elas?**. *Blog da PM3*, 2024. Disponível em: <https://pm3.com.br/blog/ia-e-neurociencia/>. Acesso em: 30 mar. 2025.