

REVISTA EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA – REC

OS USOS DA NEUROCIÊNCIA E DA TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA

DOI: 10.5281/zenodo.15800617

Erica Aparecida Julião Magalhães

Licenciada em pedagogia pela UNISO. Mestrando em Tecnologias Emergentes em Educação pela Must University.
E-mail erica.magalhoes@educa.campinas.sp.gov.br

RESUMO: As formas de ensinar e aprender têm ganhando cada vez mais espaço nas discussões sobre formatos e ferramentas de aprendizagens. O advento da tecnologia trouxe várias transformações nesse cenário, culminando em mudanças educacionais e trazendo outras áreas de estudo para a educação, como a neurociência. Assim, nesse trabalho vamos analisar a interação entre a neurociência e a tecnologia e sua atuação no campo educacional. O objetivo é compreender a interação entre tecnologia e neurociência na educação, enfatizando sua significância e os impactos positivos que pode proporcionar para a prática pedagógica. A pesquisa realizada utilizou o método de pesquisa bibliográfica, articulando as principais ideias e propostas da temática. A análise indicou que as funcionalidades da neurociência, aliada as inovações tecnológicas, podem promover capacidades de aprendizagens significativas para os alunos na sala de aula, permitindo novas formas de aprendizagem que atendam às necessidades dos alunos, além de possibilitar formas diferenciadas de promover a aprendizagem no cotidiano escolar.

Palavras-chave: Neurociência. Educação. Ensino. Tecnologia.

ABSTRACT: Ways of teaching and learning have been gaining more and more space in discussions about learning formats and tools. The advent of technology brought several transformations in this scenario, culminating in educational changes and bringing other areas of study to education, such as neuroscience. Therefore, in this work we will analyze the interaction between neuroscience and technology and their role in the educational field. The objective is to understand the interaction between technology and neuroscience in education, emphasizing its significance and the positive impacts it can provide for pedagogical practice. The research carried out used the bibliographical research method, articulating the main ideas and proposals on the topic. The analysis indicated that the functionalities of neuroscience, combined with technological innovations, can promote significant learning capabilities for students in the classroom, allowing new forms of learning that meet students' needs, in addition to enabling different ways of promoting learning in the classroom. school daily life

Keywords: Neuroscience. Education. Teaching. Technology.

REVISTA EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA – REC

1 Introdução

Inovações tecnológicas tem sido cada vez mais utilizada nas instituições escolares como uma importante estratégia de ensino em todas as etapas da educação escolar, ou seja, da Educação Infantil ao Ensino Superior e isso torna mais eficaz a aprendizagem dos alunos. Diante disso, novas áreas de conhecimento têm aderido à tecnologia como aliada nos processos de descobertas sobre a aprendizagem, sendo uma delas a neurociência.

Assim, diante desse contexto, o objetivo desse trabalho é analisar as interfaces da neurociência no universo tecnológico, verificando quanto suas descobertas podem ser benéficas para os processos de ensino e aprendizagem dos alunos. A metodologia de trabalho será realizada a partir do diálogo com autores que discutem essa problemática, por meio da pesquisa bibliográfica.

Para atingir o objetivo proposto, este trabalho foi dividido em duas partes. Na primeira explicamos como a tecnologia pode auxiliar a neurociência, demonstrando os avanços que ela trouxe para a área. Veremos que a junção de tecnologia e neurociência se tornaram elementos fundamentais para os processos educativos, trazendo diversas vantagens para o desenvolvimento dos alunos. Por fim, na segunda e última parte descrevemos práticas e estratégias que envolvem neurociência e tecnologia utilizadas para potencializar a aprendizagem.

2 Neurociência e Tecnologia na Educação

Os avanços das Tecnologias Digitais de Informação e de Comunicação (TICs) contribuíram para um novo modo de funcionar da sociedade contemporânea. É possível perceber que, ao longo dos séculos, a sociedade e a escola sofreram transformações significativas que possibilitam diferentes formas de se relacionar e de produzir conhecimento. A cultura digital aos poucos se incorporou ao processo de ensino-aprendizagem, principalmente por meio de fonte de acesso rápido às informações com os celulares, *tablets*, *smartphones*, se mostrando uma realidade nos espaços escolares.

Além disso, essas transformações possibilitaram que outras áreas do conhecimento ganhassem espaço nos estudos pedagógicos, trazendo inovação e aperfeiçoamento nos processos de ensino e aprendizagem. Um desses ramos é a neurociência, que aplicada a tecnologia pode trazer contribuições para o desenvolvimento cognitivo dos estudantes. Essa ciência é responsável por estudar e compreender os processos de desenvolvimento humano. Ela pode atuar em diversas áreas, como a linguística, a cognitiva, a motora, sempre procurando

REVISTA EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA – REC

analisar as funcionalidades humanas

A neurociência busca entender o funcionamento cerebral. E com isso descobriu que o cérebro humano é pré-disposto para se desenvolver de uma forma específica, mas que são as experiências de vida do sujeito que vão determinar como o seu cérebro vai se desenvolver.

Porém, todos os seres humanos têm algo em comum: a cognição. Brandão & Caliatto (2019, p.525) afirma que a “[...] cognição é um termo de difícil definição, geralmente relacionado a desencadeamentos processuais e funcionais do cérebro e ao desenvolvimento da aprendizagem”. Assim, a neurociência foi uma das responsáveis por descobrir como as funções cognitivas possibilitam que os processos de aprendizagem aconteçam. Entre elas podemos citar a atenção, a memória e a linguagem.

As funções cognitivas têm a capacidade de se expandir se forem estimuladas da maneira correta, ou seja, se a atenção for estimulada de forma progressiva ela ficará cada vez mais saudável, no entanto, se você deixar de estimular uma função cognitiva ela deixará de ser funcional.

Além do mais, é a união das funções cerebrais que nos faz executar tarefas complexas, como quando escutamos algo que precisamos lembrar, no qual usamos a atenção para poder receber a informação e guardá-la. Já a função da linguagem nos permite codificar essa informação e absorver o conteúdo dito. E por fim, a função cognitiva da memória permite guardar e a evocar essa informação. Ou seja, são essas funções cognitivas juntamente com as conexões neurais permitem que os seres humanos aprendam. Logo conhecer e trabalhar o funcionamento cognitivo é essencial para estimular o crescimento e a união das funções cerebrais.

Nesse contexto, temos em específico a neurociência cognitiva, que é um campo do conhecimento que explica os processos envolvidos na capacidade de aprendizagem do ser humano. Seus estudos voltam-se para o sistema nervoso para compreender como o indivíduo acessa e processa as informações advindas do ambiente no qual está inserido para transformá-las em aprendizado ao realizar as mais diversas tarefas sensoriais e motoras. Marques (2019, n.p) nos diz que a neurociência cognitiva trabalha especificamente com os processos de aprendizagem, tratando aspectos como nossa memória, atenção, linguagem e pensamento. Ela atua em todas as faixas etárias, articulando as experiências e cinco sentidos humanos.

A partir das descobertas da neurociência ficou comprovado que quanto maiores forem a quantidade e a qualidade de estímulos oferecidos ao aluno, mais eficiente será seu cérebro. Sendo assim, o professor necessita apostar em recursos variados, como atividades desafiadoras

REVISTA EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA – REC

e prazerosas, metodologias ativas e, ao abordar os conteúdos, considerar o interesse e às diferentes maneiras de aprender de cada indivíduo. Organizar essas situações será determinante para que a aprendizagem ocorra de fato e, com isso, promova a plasticidade cerebral e cognitiva do aluno.

O avanço dos neurocientistas, na descoberta, do que diz respeito à plasticidade cerebral oferece uma nova visão de como acontece o processo de aprendizagem e de aquisição de novas habilidades cerebrais, a plasticidade cerebral pode ser aplicada à educação, deve-se considerar a facilidade do sistema nervoso em se ajustar diante das diferenças e influências do ambiente por ocasião do desenvolvimento infantil e também na fase adulta (Leite, 2011, n.p)

Ao pesquisar no campo da neurociência como o cérebro funciona e como pode ser estimulado para se manter ativo e se desenvolver, o professor pode lançar mão de novas estratégias de ensino e incorporar as tecnologias digitais com maior sentido para desenvolver a sua proposta de ensino. A interlocução entre a neurociência e a educação mediada pelos recursos tecnológicos digitais é um modo eficiente e eficaz de favorecer o ensino e de promover a aprendizagem. Dessa forma, no próximo tópico veremos exemplos práticos de incorporação da neurociência e da tecnologia nos processos de ensino e de aprendizagem.

3. A Neurociência e Seus Usos no Cotidiano Escolar

Como vimos, a neurociência enfatiza a importância dos estímulos para o desenvolvimento humano. Tendo a tecnologia como aliada, o professor pode proporcionar mecanismos essenciais para a aprendizagem. Assim, a seguir veremos três tipos de tecnologia que estimulam a aprendizagem, bem como as formas de trabalhá-las de acordo com a perspectiva de estímulos da neurociência, sendo eles a internet, os jogos virtuais e os fóruns *onlines*.

3.1 Internet

O século XX foi marcado com o surgimento e a propagação da internet, que ampliou significativamente a forma de as pessoas terem acesso à informação e a comunicação. Portanto, o professor ao adotar a internet em seu processo de ensino pode transmitir conteúdos e melhorar o desempenho de um aluno, grupo ou comunidade em determinada área do conhecimento que seja de seu interesse.

REVISTA EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA – REC

Para isso, o professor pode utilizar um ambiente virtual de aprendizagem, que se dará por um meio eletrônico, como, computador, *tablet* e, dependendo do caso, até por celular. Além disso, o acesso à internet permite que o aluno realize pesquisas com autonomia e de uma maneira mais ampla sobre um determinado conteúdo que tenha interesse ou necessidade de aprender. Ao entrar em contato com esses estímulos e experiências, a internet pode promover o desenvolvimento de seu funcionamento cerebral e ampliar a sua capacidade cognitiva.

Todos esses mecanismos pedagógicos, proporcionados pela internet é um recurso cognitivo bastante amplo. A internet pode estimular várias áreas do conhecimento, pois “verifica-se nesta ferramenta uma variedade de estilos, dito de outra forma, uma multimodalidade. Esta atrai cada vez mais pessoas para sua utilização em praticamente todos os contextos” (Pessoa et al., 2018, p. 673)

Para a educação, a internet pode ser considerada a mais completa, abrangente e complexa ferramenta de aprendizado do mundo. Ao considerar que, por meio dela, pode-se localizar fontes de informação que, virtualmente, nos habilitam a estudar diferentes áreas do conhecimento. Nesse cenário a construção de uma proposta de aprendizagem própria é imprescindível e o professor pode, para isso, contar com as descobertas das neurociências para construir este novo caminho.

3.2 Jogos virtuais

A *gamificação* na educação é uma estratégia cada vez mais utilizada para envolver os alunos e tornar o processo de aprendizagem mais interativo e divertido. Os jogos virtuais são envolventes e desafiadores, e a *gamificação* na educação aproveita esse aspecto para manter os alunos engajados no processo de aprendizagem. Ao transformar atividades educacionais em desafios e missões, os alunos se sentem mais motivados a participar e completar as tarefas.

Com as descobertas da neurociência é possível afirmar que cada cérebro se desenvolve de maneira única, a partir das experiências de cada ser humano. Ao considerar isso, o jogo é uma estratégia que permite uma maior personalização da experiência de aprendizagem, onde os alunos podem progredir em seu próprio ritmo e receber *feedback* imediato sobre seu desempenho. Além disso, os jogos podem ser adaptados para atender às necessidades individuais dos alunos, oferecendo diferentes níveis de dificuldade e desafios. Organizar essas situações é o que determinará que a aprendizagem ocorra de fato e, com isso, a promoção da plasticidade cerebral, o que irá auxiliar o estudante a desenvolver seu potencial cognitivo.

REVISTA EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA – REC

Por meio de jogos virtuais os estudantes podem ser estimulados em vários aspectos da aprendizagem. Eles podem ser incentivados a montar estratégias para alcançar os objetivos propostos, tendo que mobilizar diferentes ferramentas cognitivas, como o raciocínio, a cooperação, a autocapacidade de respostas, a atenção, a memória e também a capacidade socioemocional, pois como vemos em Brandão (2019, p.36) “outras competências a serem desenvolvidas por meio de jogos são as chamadas competências socioemocionais que são ganhar, perder, respeitar o outro, respeitar limites e regras e pensamento estratégicos”

Além do mais, os elementos de competição e colaboração presentes na *gamificação* incentivam os alunos a trabalhar juntos para alcançar objetivos comuns, ao mesmo tempo em que estimulam a superação pessoal. Pode ser, também, uma maneira eficaz de desenvolver uma variedade de habilidades, incluindo pensamento crítico, resolução de problemas, tomada de decisão e colaboração.

No entanto, é importante ressaltar que a *gamificação* deve ser usada de forma planejada, integrando-se de maneira significativa ao currículo e aos objetivos de aprendizagem. O papel do educador como facilitador no processo de *gamificação* é fundamental para garantir que os jogos sejam relevantes, desafiadores e promotores de aprendizagem.

3.3 Fóruns e ferramentas digitais de comunicação

As ferramentas digitais podem ser importantes agentes para o processo de ensino e aprendizagem. Elas estimulam a participação dos alunos, retirando-os da passividade diante do conhecimento. No cotidiano escolar, o professor pode utilizar ferramentas digitais de interação, como o *Google Sala de Aula*, onde os alunos podem participar de fóruns e compartilhar conhecimentos. Nos fóruns os alunos podem relatar seus conhecimentos sobre o conteúdo estudado, comentar e fazer contribuições sobre os relatos de seus colegas

A neurociência tem demonstrado que a interação ativa com o conteúdo educacional pode melhorar significativamente a retenção de informações e a compreensão profunda. O envolvimento ativo dos alunos, facilitado pelas ferramentas digitais, estimula diversas áreas do cérebro, promovendo uma aprendizagem mais eficaz. A aprendizagem ativa, que inclui discussões em grupo, debates e a construção colaborativa do conhecimento, ajuda a fortalecer as conexões neurais e a memória de longo prazo. A utilização de fóruns digitais e outras plataformas interativas pode, portanto, potencializar o aprendizado.

Dessa forma vimos que ao integrar neurociência, tecnologia e educação o professor poderá criar métodos de ensino que sejam inovadores e eficazes para o desenvolvimento

REVISTA EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA – REC

cognitivo dos alunos. A neurociência pode informar o *design* de ferramentas tecnológicas educativas que sejam mais eficientes em engajar os alunos e em promover um aprendizado significativo. Ao combinar a tecnologia com um entendimento do funcionamento cerebral, os professores podem criar experiências de aprendizagem que não só possibilitem a construção do conhecimento, mas também desenvolvam habilidades críticas e promovam o pensamento criativo.

4 Considerações Finais

Assim, este trabalho procurou mostrar como os avanços na neurociência e na tecnologia oferecem uma oportunidade para transformar a educação contemporânea. Vimos que a neurociência, ao desvendar alguns dos mistérios do funcionamento cerebral humano, fornece saberes valiosos sobre como os alunos aprendem, além de destacar a importância de um ambiente estimulante e interativo. A tecnologia, por sua vez, oferece as ferramentas necessárias para criar esse ambiente, proporcionando acesso imediato a vastos recursos informativos e permitindo a personalização do aprendizado de acordo com as necessidades individuais dos alunos.

Dessa forma conclui-se que as descobertas neurocientíficas enfatizam a importância de atividades que promovam a atenção, a memória e a linguagem, enquanto a tecnologia oferece os meios para implementar essas atividades de maneira inovadora e acessível. Ao compreender e aplicar os princípios da neurociência em conjunto com as tecnologias digitais, a educação pode evoluir para atender às demandas de uma sociedade em constante mudança, preparando os alunos não apenas para memorizarem conteúdos, mas para pensarem criticamente e resolverem problemas de forma criativa.

REVISTA EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA – REC

Referências Bibliográficas

Brandão, A. dos S., & Caliatto, S., G. (2019). Contribuições da neuroeducação para a prática pedagógica. Revista Exitus. Disponível em

http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2237-94602019000300521/

Acessado em 09 de junho de 2024

Pessoa, G.P., Costa, F.J. & Botinha, R.M. (2018). O ensino na era da informação: um olhar a partir da neurociência. Revista Brazilian Journal of Education, Technology and Society. Disponível em <http://brajets.com/index.php/brajets/article/view/496/> Acessado em 04 de junho de 2024.

Leite, S. F. B. S. C. (2011) **Neurociência: um novo olhar educacional**. n. 17, 2011. Disponível em: <https://www.webartigos.com/artigos/neurociencia-um-novo-olhar-educacional/63961/> Acesso em 30 de junho de 2024.

Marques, J.R. (2024) *Conheça os 5 Campos da Neurociência*. Disponível em Available at: <https://jrmcoaching.com.br/blog/campos-da-neurociencia/> Acessado em 09 de junho de 2024.