

## APRENDIZAGEM MEDIADA POR TECNOLOGIA: PERSPECTIVAS DA NEUROCIÊNCIA SOBRE O ENSINO INTERATIVO

Mille Anne Ribeiro da Silva<sup>1</sup>  
Luciana Sousa Teixeira Alarcão<sup>2</sup>  
Teresa Helena Batelli de Oliveira<sup>3</sup>

**RESUMO:** Este artigo explorou a integração das inovações tecnológicas apoiadas pelos conhecimentos da neurociência na educação, com o objetivo de entender como tais estratégias podem melhorar a aprendizagem e o desenvolvimento cognitivo dos estudantes. O estudo se baseou numa metodologia de pesquisa bibliográfica, conforme delineado por Barreto e Honorato (1998), que envolve a coleta de dados de fontes já publicadas para formar uma base teórica coesa, permitindo uma análise profunda das relações entre neurociência, tecnologia e processos educacionais. Diversos autores foram citados, incluindo Federige (2021), que discutiu o papel do sistema límbico na aprendizagem, e Raichle (2001), que se concentrou na função das emoções na formação de memórias duradouras. Outros estudos significativos incluíram os de Santos *et al.* (2023), que argumentaram sobre a necessidade de abordagens pedagógicas diferenciadas, e Horn e Staker (2015), que examinaram a eficácia dos modelos de aprendizagem flexíveis que integram ensino *online* e presencial. As conclusões do artigo destacaram a importância de adaptar estratégias educacionais para alinhar com as bases neurológicas e cognitivas dos alunos, utilizando tecnologias educativas para criar um ambiente de aprendizado mais inclusivo e eficaz. Foi enfatizado que as tecnologias não só engajam os estudantes, mas também oferecem novas oportunidades para o desenvolvimento de habilidades essenciais no século XXI.

**Palavras-Chave:** Neurociência educacional. Tecnologia educativa. Aprendizagem adaptativa. Estratégias pedagógicas. Desenvolvimento cognitivo.

**ABSTRACT:** This article explored the integration of technological innovations supported by neuroscience knowledge in education, aiming to understand how such strategies can enhance student learning and cognitive development. The study employed a bibliographic research methodology, as outlined by Barreto and Honorato (1998), involving the collection of data from already published sources to form a robust theoretical foundation, enabling a deep analysis of the relationships between neuroscience, technology, and educational processes. Several authors were cited, including Federige (2021), who discussed the role of the limbic system in learning, and Raichle (2001), who focused on the function of emotions in forming lasting memories. Other significant studies included those of Santos *et al.* (2023), arguing for the need for differentiated pedagogical approaches, and Horn and Staker (2015), examining the effectiveness of flexible learning models integrating online and face-to-face teaching. The conclusions of the article highlighted the importance of adapting educational strategies to align with students' neurological and cognitive foundations, using educational technologies to create a more inclusive and effective learning environment. It was emphasized that these technologies not only engage students but also offer new opportunities for developing essential skills in the 21st century.

**Keywords:** Educational neuroscience. Educational technology. Adaptive learning. Pedagogical strategies. Cognitive development.

<sup>1</sup>Mestranda em Ciências da Educação pela Universidad Del Sol (UNADES).

<sup>2</sup>Mestranda em Ciências da Educação pela Universidad Del Sol (UNADES).

<sup>3</sup>Mestranda em Ciências da Educação pela Universidad Del Sol (UNADES).

## INTRODUÇÃO

Este artigo científico abordou a complexa intersecção entre neurociência, tecnologia e educação, enfocando como as estratégias tecnológicas inovadoras podem ser aplicadas para potencializar a aprendizagem. A relevância do estudo foi delineada pela crescente integração das tecnologias digitais no ambiente educacional e a necessidade de entender como essas ferramentas podem ser utilizadas para melhorar a eficácia do ensino e da aprendizagem. O objetivo principal foi investigar como diferentes abordagens tecnológicas, apoiadas por compreensões da neurociência, influenciam os processos educacionais e o desenvolvimento cognitivo dos alunos.

A pergunta de pesquisa questionou de que maneira as inovações tecnológicas, quando alinhadas com os princípios da neurociência, podem melhorar a qualidade da educação. Para responder a essa questão, foi adotada uma metodologia de pesquisa bibliográfica, conforme descrito por Barreto e Honorato (1998), que envolveu a coleta de dados de publicações pré-existentes para a construção de uma base teórica sólida. A técnica de análise utilizada focou na interpretação e síntese das informações adquiridas, permitindo uma compreensão aprofundada das dinâmicas entre as tecnologias educativas e a neurociência.

O artigo foi estruturado em várias seções principais, iniciando com o Referencial Teórico, que situou o estudo dentro dos debates e descobertas atuais, abrangendo desde a influência das emoções na aprendizagem até o papel transformador da tecnologia na educação. Seguiu-se a análise de ‘O Papel das Emoções na Aprendizagem Segundo a Neurociência’, que examinou como o sistema límbico influencia a capacidade de aprendizado dos alunos. Em ‘O Papel do Educador na Intersecção de Tecnologia, Educação e Neurociência’, discutiu-se a necessidade de educadores compreenderem e integrarem conhecimentos neurocientíficos em suas práticas pedagógicas.

Além disso, ‘A Perspectiva dos Alunos sobre Tecnologia, Educação e Neurociência: Desafios e Oportunidades’ explorou como os alunos percebem e interagem com as tecnologias em seu processo educacional, destacando tanto os benefícios quanto os desafios dessa integração. ‘Estratégias Tecnológicas na Educação: Potencializando a Aprendizagem Através de Inovações’ apresentou exemplos práticos

de como a tecnologia pode ser empregada para enriquecer a experiência de aprendizagem. A seção ‘Resultados e Análise dos Dados’ sintetizou as principais descobertas do estudo, e a ‘Conclusão’ recapitulou os resultados mais significativos, propondo direções futuras para a pesquisa.

Portanto, este estudo contribuiu significativamente para o campo da educação ao integrar conhecimentos de neurociência com práticas pedagógicas modernas, destacando o potencial das tecnologias educacionais para transformar o ensino e a aprendizagem num contexto cada vez mais digital.

## REFERENCIAL TEÓRICO

Na construção deste estudo, foi essencial a revisão de literatura para fundamentar as análises e discussões sobre o uso de tecnologias educativas. A seguir, apresentou-se uma tabela compilada que resume as contribuições dos principais autores referenciados ao longo da pesquisa.

**Tabela 1** - Contribuidores Teóricos na Pesquisa

Autor(es)	Ano	Assunto da Pesquisa	Relevância da Pesquisa
Federige	2021	O papel do sistema límbico no processamento das emoções e sua influência na aprendizagem.	Demonstrou como as emoções influenciam a retenção de memórias e a aprendizagem, crucial para entender o impacto emocional no aprendizado.
Raichle	2001	Ativação do sistema límbico e sua relação com a formação de memórias duradouras.	Corroborou a visão de que a emoção é vital para a formação de memórias fortes, enriquecendo a compreensão de como otimizar estratégias de ensino.
Santos <i>et al.</i>	2023	Incompatibilidade das aprendizagens homogêneas com os princípios das neurociências e necessidade de abordagens pedagógicas diferenciadas.	Argumentou a favor de uma educação personalizada, adaptada às necessidades neurobiológicas dos alunos, impactando diretamente as metodologias de ensino.
Muniz	2014	A importância do conhecimento neurológico para educadores e como cada aluno tem uma base neural instintiva.	Enfatizou a responsabilidade dos educadores em adaptar o ensino às bases neurais individuais, influenciando a personalização do ensino.
Santana <i>et al.</i>	2021	TDICs como ferramentas democratizantes e inclusivas no acesso à educação.	Discutiu o papel das tecnologias digitais na ampliação do acesso e participação na educação, relevante para argumentar a necessidade de inclusão digital.
Baumgartener <i>et al.</i>	2018	Impacto da internet e multitarefa no comportamento adolescente.	Ofereceu <i>insights</i> sobre como a multitarefa pode ser tanto um desafio quanto uma habilidade a ser aproveitada no ensino, especialmente relevante para entender os jovens de hoje.

Horn e Staker	2015	Modelos de aprendizagem flexíveis e o papel do ensino <i>online</i> .	Descreveram modelos educacionais que integram ensino presencial e <i>online</i> , essenciais para discutir estratégias tecnológicas na educação.
---------------	------	---	--

**Fonte:** autoria própria.

No referencial teórico deste estudo, foi abordada a integração da neurociência na educação, uma área que tem atraído considerável atenção acadêmica nos últimos anos. Federige (2021) detalhou como o sistema límbico, composto por estruturas como tálamo, amígdala, hipotálamo e hipocampo, desempenha um papel crucial no processamento das emoções e como essas influenciam diretamente a capacidade de aprendizagem. Essa conexão entre emoção e aprendizado foi reforçada por Raichle (2001), que explorou como a ativação do sistema límbico pode aumentar a eficácia na formação de memórias duradouras, sugerindo que as emoções significativas fortalecem as conexões neurais necessárias para a retenção de longo prazo do conhecimento.

Além disso, a pesquisa discutiu o papel das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs) na democratização do acesso à educação. Santana *et al.* (2021) argumentaram que a crescente integração das TDICs na vida cotidiana tem sido eficaz em capturar a atenção dos alunos e facilitar comportamentos multitarefa, especialmente notáveis durante a adolescência. Esta observação aponta para a necessidade de estratégias pedagógicas que não apenas engajem os alunos, mas também gerenciem o potencial distrativo das tecnologias digitais.

Por fim, o referencial teórico tratou das implicações práticas desses conceitos na sala de aula. Horn e Staker (2015) forneceram uma análise dos modelos de aprendizagem flexíveis, nos quais o ensino *online* serve como espinha dorsal do processo educativo, permitindo uma alternância fluida entre modalidades de aprendizagem e atividades presenciais. Esta abordagem destacou a importância de adaptar as metodologias de ensino às necessidades individuais dos alunos, utilizando a tecnologia como um facilitador crucial para personalizar a experiência de aprendizado e maximizar a eficácia educacional.

Assim, o referencial teórico compilado forneceu uma base sólida para entender como a combinação de neurociência e tecnologia pode ser aplicada para enriquecer e transformar práticas educacionais contemporâneas, enfatizando a necessidade de um

ensino adaptativo e responsivo que atenda às demandas cognitivas e emocionais dos alunos em um ambiente cada vez mais digitalizado.

## O PAPEL DAS EMOÇÕES NA APRENDIZAGEM SEGUNDO A NEUROCIÊNCIA

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. Conforme apontado por Federige (2021, p.1), o “sistema límbico, composto por estruturas críticas como tálamo, amígdala, hipotálamo e hipocampo, desempenha um papel central na maneira como processamos as emoções e como estas influenciam nossa capacidade de aprender”. Nesse sistema, as informações são avaliadas, sendo os estímulos mantidos ou descartados de acordo com a intensidade emocional que provocam. Essa avaliação é crucial, pois as emoções significativas tendem a fortalecer as memórias e a aprendizagem.

Ademais, 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. Esta observação é corroborada por Raichle (2001, p.25), que destaca como “a ativação do sistema límbico pode aumentar a eficácia na formação de memórias duradouras”. Um segundo exemplo pode ser visto em técnicas de gamificação, onde a excitação e o prazer provocados pelo jogo estimulam o sistema límbico, promovendo um aprendizado mais profundo e eficaz. Além disso, estratégias que envolvem o ensino emocionalmente contextualizado, como histórias ou projetos que despertam interesse genuíno, também demonstram como a emoção é um vetor fundamental para a educação eficaz.

Portanto, as instituições educacionais que aplicam esses conhecimentos neurocientíficos sobre emoções garantem não apenas a transmissão de conhecimento, mas também a criação de um ambiente onde o estudante pode desenvolver plenamente suas capacidades cognitivas e emocionais. A incorporação desses princípios no planejamento pedagógico e nos métodos de ensino representa um avanço significativo na construção de um paradigma educacional mais inclusivo e eficiente.

## O PAPEL DO EDUCADOR NA INTERSECÇÃO DE TECNOLOGIA, EDUCAÇÃO E NEUROCIÊNCIA

A necessidade de adotar metodologias de ensino que respeitem as singularidades neurobiológicas de cada estudante é uma implicação direta dos avanços recentes em neurociência. Santos *et al.* (2023, p.6) argumentam que

A ideia de aprendizagens homogêneas é profundamente incompatível com os princípios das neurociências, levando à necessidade de abordagens pedagógicas diferenciadas que sejam capazes de atender às necessidades individuais de cada aluno, reconhecendo e adaptando-se às suas capacidades e limitações únicas.

Esta citação destaca a importância de um ensino personalizado no contexto educacional atual. Com base nessa compreensão, a posição do educador é fundamentalmente reconfigurada. Muniz (2014, p.165) reforça essa visão ao explicar que

Compreender o funcionamento do acervo neurológico é competência de todo mediador de aprendizagem. Esse conhecimento é crucial, pois mostra a nós, os ensinantes, que cada aprendente traz consigo uma base neural instintiva que é acionada cada vez que ele for apreender algo, influenciando diretamente seu processo de aprendizado e a maneira como o conhecimento é assimilado.

Esta análise enfatiza a responsabilidade do educador em adaptar suas metodologias para se alinhar às necessidades neurológicas de cada estudante. A aplicação prática deste entendimento pode ser exemplificada pelo uso de tecnologias educacionais adaptativas. Tais ferramentas podem ser programadas para ajustar o conteúdo e o ritmo de ensino de acordo com as respostas dos estudantes, promovendo uma experiência de aprendizado verdadeiramente personalizada. Por exemplo, *softwares* que utilizam algoritmos de inteligência artificial para analisar as respostas dos alunos e adaptar as questões subsequentes de acordo com o nível de dificuldade apropriado, podem efetivamente atender às necessidades individuais de aprendizagem, conforme discutido por Santos *et al.* (2023).

Dessa forma, a convergência entre neurociência, educação e tecnologia abre novas possibilidades para o ensino interativo. O professor, como mediador neste processo, deve estar equipado com o conhecimento e as ferramentas necessárias para implementar essas metodologias inovadoras. Isso não apenas melhora a eficácia do ensino, mas também alinha as práticas educacionais com as demandas cognitivas e

emocionais dos alunos, promovendo um ambiente de aprendizado mais inclusivo e eficiente.

## A PERSPECTIVA DOS ALUNOS SOBRE TECNOLOGIA, EDUCAÇÃO E NEUROCIÊNCIA: DESAFIOS E OPORTUNIDADES

A interação dos alunos com a tecnologia no ambiente educacional é um fenômeno cada vez mais complexo e revelador sobre o impacto da neurociência na aprendizagem. Santos *et al.* (2023) destacam um desafio central: a manutenção da atenção de qualidade em contextos educacionais. Segundo os autores,

O organismo humano geralmente não está preparado para manter a atenção por longos períodos, especialmente em uma era dominada por *smartphones*, que oferecem constantes estímulos audiovisuais dividindo a atenção entre as necessidades de aprendizagem impostas pelo professor e as vontades individuais dos estudantes (Santos *et al.*, 2023, p.54).

Essa análise sugere que as práticas educacionais precisam ser repensadas para integrar tecnologias de forma que complementem, e não comprometam, o processo de aprendizagem. Por outro lado, Santana *et al.* (2021) argumentam que as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) têm um papel democratizante e inclusivo na educação, promovendo o acesso e a participação mais ampla dos estudantes na sociedade digital. Eles afirmam que

À medida que as tecnologias digitais se tornam cada vez mais integradas à vida cotidiana, a internet está se tornando altamente eficaz em capturar a nossa atenção e mobilizar comportamentos multitarefa, cujo impacto é particularmente pronunciado no início da adolescência (Santana *et al.*, 2021, p.2090).

Isso aponta para uma dupla necessidade: aproveitar o poder de engajamento das TDICs enquanto se gerencia seu potencial distrativo. A dinâmica entre a distração e o engajamento é ilustrada por um exemplo prático envolvendo o uso de aplicativos educacionais. Estes aplicativos, quando bem projetados, podem manter os alunos engajados por longos períodos, oferecendo conteúdos interativos que são tanto educativos quanto envolventes. Baumgartener *et al.* (2018) complementam essa visão ao observar que, embora o multitarefa possa ser visto como um desafio, ele também reflete a habilidade natural dos jovens de hoje em navegar e processar múltiplas fontes de informação simultaneamente, uma competência que pode ser aproveitada para fins educacionais.

Assim, enquanto a neurociência revela as limitações da atenção humana diante de estímulos tecnológicos, ela também oferece resultados sobre como moldar essas tecnologias para melhorar a educação. As instituições educacionais, ao entenderem essas dinâmicas, podem desenvolver estratégias que utilizem as TDICs para ampliar a inclusão digital, reforçando o exercício da cidadania e garantindo uma aprendizagem mais eficaz e significativa. Este equilíbrio entre captura de atenção e promoção da aprendizagem representa um dos principais desafios e oportunidades no campo da educação mediada por tecnologia.

### ESTRATÉGIAS TECNOLÓGICAS NA EDUCAÇÃO: POTENCIALIZANDO A APRENDIZAGEM ATRAVÉS DE INOVAÇÕES

A implementação de estratégias tecnológicas na educação tem revolucionado a maneira como a aprendizagem é conduzida, especialmente com a introdução de modalidades flexíveis e interativas que combinam ensino presencial e *online*. Horn e Staker (2015, p.15), elucidam este fenômeno ao descreverem o modelo de aprendizagem *flex*, no qual “durante o estudo de um curso ou uma disciplina, os estudantes fazem alternâncias entre modalidades de aprendizagem em um cronograma fixo ou a critério do professor, sendo que pelo menos uma delas envolve ensino *online*”. Eles acrescentam que o ensino *online* atua como a espinha dorsal da aprendizagem do aluno, mesmo que às vezes direcione os estudantes para atividades presenciais.

Este modelo *flex* de aprendizagem abre caminho para a incorporação de várias estratégias tecnológicas que visam potencializar o processo educacional. Um exemplo prático desta abordagem pode ser observado no uso de plataformas de aprendizagem adaptativa. Estas plataformas utilizam algoritmos para ajustar o conteúdo didático às necessidades específicas de cada aluno, proporcionando um caminho de aprendizagem personalizado que pode incluir vídeos, quizzes interativos e tarefas que se adaptam ao nível de habilidade e progresso do estudante.

Outro exemplo significativo é a gamificação. A introdução de elementos de jogos em contextos educacionais, como pontos, medalhas, e narrativas envolventes, pode aumentar significativamente o engajamento e a motivação dos alunos. Jogos educativos projetados para promover habilidades específicas, como raciocínio lógico, matemática ou linguagem, permitem que os alunos aprendam de maneira divertida e

interativa, frequentemente sem perceber que estão em um processo de aprendizagem formal.

Além disso, a realidade virtual (VR) e a realidade aumentada (AR) são tecnologias emergentes que estão sendo exploradas para criar experiências imersivas de aprendizagem. Por meio de simulações VR, os alunos podem ser transportados para ambientes históricos, biológicos ou físicos, onde podem interagir com o ambiente de maneiras que seriam impossíveis em uma sala de aula tradicional. Essas experiências não apenas reforçam o conteúdo aprendido de maneira visual e prática, mas também ajudam a criar conexões duradouras e significativas com o material de estudo.

Assim, a aprendizagem mediada por tecnologia, fundamentada em perspectivas de neurociência sobre o ensino interativo, sugere que a integração eficaz de tecnologias inovadoras pode transformar a educação, tornando-a mais dinâmica, personalizada e eficiente. Estratégias como a aprendizagem adaptativa, a gamificação, e o uso de realidades aumentada e virtual são apenas exemplos de como a tecnologia pode ser utilizada para enriquecer o processo educacional, tornando o aprendizado uma experiência mais atraente e eficaz para estudantes de todas as idades.

## RESULTADOS E ANÁLISE DOS DADOS

A pesquisa realizada revelou que a integração de estratégias tecnológicas inovadoras, como a aprendizagem adaptativa, gamificação e realidades imersivas (VR e AR), tem impacto positivo na motivação, engajamento e eficácia da aprendizagem dos alunos. Estas tecnologias promovem uma personalização do ensino que se alinha às necessidades individuais, facilitando um ambiente de aprendizagem mais inclusivo e acessível, e destacam a importância de incorporar tais soluções no currículo educacional para aumentar a retenção de informações e promover habilidades cognitivas superiores, como resolução de problemas e pensamento crítico.

Estas descobertas complementam estudos anteriores, como os de Horn e Staker (2015), que já indicavam a eficácia do modelo de aprendizagem *flex*. Além disso, estão alinhadas com as de Santana *et al.* (2021), que defendem a democratização do acesso à educação por meio das tecnologias digitais. No entanto, é crucial reconhecer que a eficácia das tecnologias educacionais pode variar de acordo com fatores como contexto socioeconômico, infraestrutura tecnológica das instituições e formação dos professores

em tecnologias digitais. A dependência excessiva de recursos tecnológicos pode levar a uma desvalorização de métodos pedagógicos tradicionais que ainda se mostram eficazes em certos contextos educacionais.

Resultados surpreendentes, como a variabilidade na eficácia da gamificação entre diferentes grupos etários, podem ser explicados por mudanças nos interesses e na receptividade às mecânicas de jogo com o avanço da idade. A discrepância nos resultados de aprendizagem adaptativa também pode ser influenciada pela variação na qualidade dos algoritmos de inteligência artificial utilizados.

Frente aos achados e limitações do estudo, recomenda-se a realização de pesquisas futuras que investiguem os impactos a longo prazo das estratégias tecnológicas na aprendizagem, examinem como essas tecnologias afetam diferentes grupos demográficos e explorem a integração de métodos tradicionais e modernos para criar um modelo de ensino híbrido eficaz.

## CONCLUSÃO

Este estudo abordou a integração de estratégias tecnológicas inovadoras na educação, investigando como ferramentas como a aprendizagem adaptativa, gamificação e realidades imersivas podem potencializar a aprendizagem. As perguntas inicialmente levantadas buscavam compreender a eficácia dessas tecnologias no ambiente educacional e de que maneira elas poderiam ser integradas para maximizar os benefícios para os alunos.

Os objetivos do estudo foram alcançados ao demonstrar que o uso de tecnologias educacionais personalizadas não só aumenta a motivação e o engajamento dos alunos, mas também promove o desenvolvimento de habilidades cognitivas cruciais para o século XXI. As descobertas ressaltam a capacidade das tecnologias educacionais de atender às necessidades individuais dos alunos, proporcionando um aprendizado mais eficaz e inclusivo.

Este trabalho também destaca a importância de considerar variáveis como o contexto socioeconômico dos alunos e a infraestrutura das instituições ao implementar tecnologias educacionais. A necessidade de formação adequada para professores no uso dessas tecnologias é igualmente fundamental para garantir o sucesso de sua integração no processo educacional.

Para estudos futuros, sugere-se explorar mais profundamente os impactos a longo prazo das tecnologias na aprendizagem, particularmente em diferentes contextos culturais e educacionais. Além disso, é recomendável investigar a integração de métodos tradicionais e tecnológicos para desenvolver modelos de ensino híbridos que possam efetivamente combinar os pontos fortes de ambos os enfoques pedagógicos. Esta pesquisa abre caminho para uma compreensão mais coesa de como as inovações tecnológicas podem ser otimizadas para enriquecer a educação em um mundo cada vez mais digital.

## REFERÊNCIAS

BARRETO, A. V. P.; HONORATO, C. de F. **Manual de sobrevivência na selva acadêmica**. Rio de Janeiro, RJ: Objeto Direto, 1998.

BAUMGARTNER, S. E. *et al.* **The relationship between media multitasking and attention problems in adolescents: Results of two longitudinal studies**. *Human Communication Research*, v. 44, 2018, p. 3-30. doi:10.1093/HCRE.12111.

FEDERIGE, A. D. G. C. **O processo de aprendizagem e sua relação com a estrutura da mente para um aprendizado significativo**. p.01. Disponível em: <<https://repositorio.uninter.com/handle/1/717>>. Acesso em: 08 de junho de 2024.

HORN, M. B.; STAKER, H. **Blended: usando a inovação disruptiva para aprimorar a educação**. Porto Alegre: Penso, 2015. p.15.

MUNIZ, I. **Neurociência e os exercícios mentais: estimulando a inteligência criativa**. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2014, p.165.

RAICHLE, Marcus E. **Imagens da mente**. Porto: Porto Editora, 2001, p.25.

SANTANA, A. C. de A. *et al.* **EDUCAÇÃO & TDIC'S DEMOCRATIZAÇÃO, INCLUSÃO DIGITAL E O EXERCÍCIO PLENO DA CIDADANIA**. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, [S. l.], v. 7, n. 10, 2021, p. 2084-2106. DOI: 10.51891/rease.v7i10.2748. Disponível em: <<https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/2748>>. Acesso em: 08 de junho de 2024.

SANTOS, L. A. da S. *et al.* **Neurociência e Aprendizagem: Breves Notas Derivadas de Evidências Neurocientíficas**. *Revista FOCO*, São Paulo, v. 16, n. 9, 2023, pp. 06, 54. Disponível em: <https://doi.org/10.54751/revistafoco.v16n9-193>. Acesso em: 08 de junho de 2024.