

TECNOLOGIAS DO SÉCULO XXI, NEUROCIÊNCIA, NEUROTECNOLOGIA E NEUROIMAGEM PARA UMA EDUCAÇÃO EFETIVA.

Maria Selma Lima do Nascimento¹

RESUMO

As tecnologias do século XXI facilitam a vida de muitas pessoas. No campo educacional oferece um suporte que vem proporcionar aulas mais interessantes e dinâmicas para os alunos e professores. Portanto, repensar as práticas pedagógicas e associá-las às tecnologias e a Neurociência permitem adentrarmos a um novo campo de aprendizado e pesquisa que visam mudar a realidade da atual educação. Além disso, a Neurociência associada à educação possibilita-nos um conhecimento ímpar acerca do cérebro humano e seu funcionamento em plena atividade cerebral durante o processo de ensino-aprendizagem. Seguramente isto é possível mediante o uso da Neuroimagem. Portanto, essa pesquisa visa analisar as tecnologias do século XXI, a Neurociência, neurotecnologia e neuroimagem para uma educação efetiva. Como referencial teórico-metodológico contemplamos as pesquisas de Hernández Fernández (2022) e Quijano (2022), bem como, foi empregada a metodologia qualitativa do tipo descritiva. Em suma, encontraremos várias reflexões a respeito dos aspectos neurocientíficos e tecnológicos a favor da educação contemporânea. Enfim, conheceremos a opinião e conhecimentos dos professores sobre a temática abordada.

Palavras-chave: Tecnologia, Neuroeducação, Neurotecnologia, Neuroimagem.

INTRODUÇÃO

A tecnologia tem um papel central de tornar mais acessível à vida humana. Na educação, esta ferramenta possibilita novos estudos quando unimos a tecnologia a Neuroimagem conseguimos reconhecer o cérebro em sua plena atividade, mediante uma situação de aprendizagem. Desse modo, pesquisas nessa área vêm sendo desenvolvidas de forma promissora. A análise desse desempenho cerebral permite a compreensão de algumas falhas durante o processo, além de desenvolver estratégias que venham ajudar na superação das dificuldades das aprendizagens dos alunos.

¹ Doutora em Ciências da Educação da Universidad de Jaén - Espanha
Pós-doutora pelo curso de Educação World Ecumenical University, selmalima21@yahoo.com.br

Na educação, a Neurociência em parceria com a tecnologia, Neuroeducação e Neurodidática é advento ao processo de ensino ou aprendizagem, cujo objetivo está canalizado na criação de métodos que despertem curiosidade e atraindo ou assimilando a evolução do não processo de educação individual. Sendo assim, para Fernández Martínez (2021) a Neurodidática trata de uma disciplina que foi derivada das Neurociências e seu objetivo é fortalecer o processo de ensino aprendizagem através do conhecimento sobre o desenvolvimento do cérebro, deste processo proporcionando um amplo potencial de aprendizado e grandes.

Esta pesquisa tem o objetivo geral: Analisar as tecnologias do século XXI, a Neurociência, Neurotecnologia e Neuroimagem para uma educação efetiva. Os objetivos específicos em número de 2 (dois). Objetivo específico 1 – Identificar o conhecimento dos professores em relação à tecnologia e a Neurociência. O objetivo específico 2 – Verificar, na opinião dos entrevistados, a importância dos estudos da tecnologia e da neurociência na educação.

No referencial teórico-metodológico contemplamos as pesquisas de Hernández Fernández (2022), Quijano (2022). A metodologia empregada à qualitativa do tipo descritiva, utilizando a técnica do grupo focal. Justifica-se pela relevante temática abordada, pois permite aos pesquisadores conhecer a potência cerebral dos alunos e montar estratégias e metodologias adequadas ao processo de ensino aprendizagem. Enfim, conheceremos a opinião, o pensamento e os conhecimentos dos professores sobre a temática em discussão.

METODOLOGIA

A metodologia utilizada nessa investigação foi uma pesquisa qualitativa do tipo descritiva, e de cunho explicativo, o paradigma usado foi o interpretativo, cujo caráter não experimental.

Nesse contexto, González, Fernández e Camargo (2013, p.54) define o método qualitativo como: “O método que serve para compreender um problema de caráter humano ou social, por meio de elaboração de um desenho complexo construído sobre palavras e desenvolvido um contexto natural”.

De acordo com Caplan (1990, p.10), os grupos focais são definidos como “pequenos grupos de pessoas reunidos para avaliar conceitos ou identificar problemas”, é considerado

uma ferramenta comum usada nas pesquisas de marketing, da educação, da política da opinião das pessoas.

Os participantes concordaram em participar de forma voluntária, no total de 5 (cinco) professores aos quais foram garantidos o anonimato, mediante a permissão da coleta de dados através do termo de livre consentimento.

O instrumento utilizado foi um instrumento-guia de entrevista grupal, baseados em leituras prévias sobre o tema, construídas com bases nos objetivos: geral e específicos. As dimensões que embasaram a investigação sendo elas: A (tecnologia) e B (Neurociência). O moderador desta pesquisa foi a pesquisadora deste artigo, sendo o local uma sala de uma escola municipal, com a duração de 60 minutos, sendo gravado todo o processo. Todo o processo transcorreu com muita tranquilidade, embasados na tabela de operacionalização de variáveis, a seguir:

Tabela 1- Tabela de operacionalização do guia de entrevista do grupo focal.

Objetivos específicos	Dimensões	Guia de entrevista
1 - Identificar o conhecimento dos professores em relação à tecnologia e a Neurociência.	A – tecnologia	A1.- O que vocês conhecem sobre a tecnologia? A2. – Para você, a tecnologia é importante na Educação?
2- Verificar, na opinião dos entrevistados, a importância dos estudos da tecnologia e Neurociência na educação.	B – Neurociência	B1. – Qual a relevância da temática da Neurociência e da tecnologia na educação? B2.- A Neurociência com a tecnologia favorecem ao professor um melhor desempenho de sua atividade profissional?

Fonte: Elaboração Própria (2023)

REFERENCIAL TEÓRICO

Skriabin, Sanakoiev, Sanakoieva, et al (2021), enfatiza que a Neurotecnologia proporciona a compreensão do comportamento humano, da atividade cerebral, de alguns esquemas, bem como padrões de bens e serviços. Assim, com o uso da Neurotecnologia

podemos verificar a intenção e a opinião das pessoas. Esses dados são de suma importância na criação, estratégias, além da promoção de bens e serviços de qualidade.

De acordo com Ienca e Andorno (2017), podemos observar a Neurotecnologia sendo usada nos mais diversos campos das ciências contemporâneas: direito, psicologia, medicina, forense, marketing, tecnologia e futuramente será usada na política. Por essa razão, é pertinente adquirir o conhecimento dessa abrangência e perceber o quanto é fundamental essa ferramenta na nossa sociedade enquanto ao uso da Neurotecnologia nas diferentes áreas da sociedade e do conhecimento. Encontramos a “jurisprudence of mind”, jurisprudência da mente, tradução livre, no campo do direito.

Ao referir-se a temática da neuroimagem, Sabry (2022, p.8) refere-se que a neuroimagem humana é utilizada “... para decifrar a experiência consciente de uma pessoa com base em medidas da atividade cerebral de um indivíduo que não são invasivas.”. Pois, a neuroimagem ajuda a decodificar a leitura cerebral do ser humano de forma não invasiva.

São dois os principais tipos de neuroimagem: estrutural e funcional. A neuroimagem estrutural tem por objetivo identificar alguma anormalidade cerebral. A neuroimagem funcional objetiva identificar a anormalidade da função do cérebro além de identificar alterações nos neurotransmissores. Na educação a neuroimagem pode identificar o funcionamento do cérebro no momento exato que o aluno está no processo de ensino aprendizagem. (Mezzasalma, Cruz, et al, 2018).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao observar a análise de dados qualitativos das informações obtidas durante o grupo focal foram relevantes e serviram de bases para a seguinte análise, a seguir.

Objetivo 1- Identificar o conhecimento dos professores em relação à tecnologia e a neurociência.

Quadro 01 – Distribuição dos resultados do objetivo 1 e da dimensão A (Tecnologia).

A1. - O que vocês conhecem sobre a tecnologia?		
Identif.	Relatos dos entrevistados.	Local
Professora 1	<i>“A tecnologia veio revolucionar a sociedade. Veio também facilitar a vida das pessoas. As notícias são mais rápidas.”.</i>	Escola

Professora 2	<i>“A tecnologia veio ajudar em várias partes da vida humana. Hoje sabemos rapidamente as notícias ao redor do mundo. Na sala de aula posso também usar muitos recursos tecnológicos.”.</i>	Escola
Professora 3	<i>“Verdade. A tecnologia ajuda a superar algumas dificuldades, agora trabalhamos com mais segurança com a tecnologia.”.</i>	Escola
Professora 4	<i>“Na verdade os aplicativos eletrônicos chamam a atenção dos alunos. A tecnologia atraem os alunos.”.</i>	Escola
Professora 5	<i>“A tecnologia facilita a vida das pessoas, dos alunos, ajuda agente na maneira de planejar e preparar nossa aula.”.</i>	Escola

Fonte: Elaboração Própria (2023).

Observando os depoimentos dos professores sobre o objetivo 1 dessa pesquisa, e em observância a Dimensão A (Tecnologia) certifica-se que os participantes opinam que nesta dimensão é fundamental durante o preparo e a realização do processo de ensino-aprendizagem. Diante de todo exposto da questão A1 e da questão A2, todos os participantes ressaltaram a importância das tecnologias para a prática educativa no processo de ensino aprendizagem.

Portanto, Williamson (2019) enfatiza que a neurotecnologia consiste em uma realidade capaz de ser empregada em sala de aula, gerando benefícios ao processo educacional, impactando a vida das pessoas e consequente da sociedade vigente.

Objetivo 2- Verificar, na opinião dos entrevistados, a importância dos estudos da tecnologia e neurociência na educação.

Quadro 02 – Distribuição dos resultados do objetivo 2 e da dimensão B (Neurociência).

B1. - Qual a relevância da temática da Neurociência e da tecnologia na educação?		
Identif.	Relatos dos entrevistados.	Local
Professora 1	<i>“Os estudos neurotecnológicos são modernos e oferecem conhecimentos para efetivar recursos que venham a estimular o cérebro das crianças na hora da aprendizagem.”.</i>	Escola
Professora 2	<i>“É importante que os professores tenham conhecimentos sobre a tecnologia no contexto da Neurociência.”.</i>	Escola
Professora 3	<i>“Importante. A Neurociência e a tecnologia vieram para ajudar a educação e os professores. Porque é preciso conhecer o aluno que chega à escola e estimulá-lo ao aprendizado significativo.”</i>	Escola
Professora 4	<i>“A Neurociência mostra grandes e novas perspectivas no aprendizado, pois ajudar o professor no entendimento do funcionamento do cérebro dos alunos.”</i>	Escola

	<i>Ajudando aos professores a repensar o ensinamento e o planejamento ensinar.”.</i>	
Professora 5	<i>“A Neurociência juntamente com a tecnologia revoluciona a educação ao explicar o comportamento dos alunos, com melhores soluções para o aprendizado.”.</i>	Escola

Fonte: Autoria própria. (2023)

Em relação ao objetivo 2 e a dimensão B (Neurociência) ficou compreensível o quanto é importante e relevante a temática da Neurociência e da tecnologia na educação. Pois, os estudos baseados na Tecnologia e da Neurociência que oferecem novos conhecimentos sobre a função cerebral dos alunos.

Por fim, Hernández Fernández e De Barros (2021) caracterizam as Neurociências como uma ciência capaz de facilitar o entendimento do desempenho do cérebro o ser humano, desempenho este importante para o professor entender e preparar atividades mais atrativas. Superar e ajudar a resolver alguns problemas de aprendizagem além de melhorar a qualidade da educação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Finalizando a pesquisa, onde o objetivo geral foi Analisar as tecnologias do século XXI, a Neurociência, Neurotecnologia e neuroimagem para uma educação efetiva. Os resultados apontam que estas ciências vêm para colaborar com a educação. Om os conhecimentos sobre a Neurociência demais ciências garante aos docentes um melhor rendimento no nível de ensino e no nível de aprendizado dos alunos.

Em relação ao objetivo específico 1: Identificar o conhecimento dos professores em relação à tecnologia e a neurociência. Percebe-se que os entrevistados conhecem a importância da tecnologia na atualidade e de forma mais concreta na educação.

Em relação ao objetivo específico 2 – Verificar, na opinião dos entrevistados, a importância dos estudos da tecnologia e da neurociência na educação. Os entrevistados confirmaram que essas duas ciências são importantes.

Conclui-se que a Tecnologia e a Neurociência são importantes ferramentas para transformar a educação baseadas nas novas perspectivas e nas metodologias para melhorar as estratégias.

REFERÊNCIAS

CAPLAN, S. Using focus group methodology for ergonomic design. *Ergonomics*, v. 33, n. 5, p. 527-33, (1990).

FERNÁNDEZ MARTÍNEZ, M. Propuesta basada en la Neurodidáctica de una “Caza del tesoro” para tercer curso de la ESO. Madrid: Editorial Inclusión. (2021).

GONZÁLEZ, J. A. T.; FERNÁNDEZ, A. H. e CAMARGO, C. B. (2013). Aspectos fundamentais da pesquisa científica. Asunción – Py: Marben Editora. (2013).

HERNÁNDEZ FERNÁNDEZ, Antonio. Neuropedagogía: Bases conceptuales. In: Esteban, Rosa María Moreno; De Barros, Cláudia Camargo e Hernández, Antonio Fernández. Neuropedagogía. I Congresso Internacional de Neuropedagogía. De la Neuroeducación a la Neurodidáctica: Metodologías docentes inclusivas, tecnologías emergentes. P.99 – 100. Editorial: Círculo Rojo. Madrid, (2022).

HERNÁNDEZ FERNÁNDEZ, A.; DE BARROS, C. Inclusión, atención a la diversidad y neuroeducación en Educación Física. *Retos*, 41, 555-561. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i41.8>. (2021).

IENCA, M.; ANDORNO, R. Towards new human rights in the age of neuroscience and neurotechnology. *Life Sciences, Society and Policy*, 13, 5.(2017). <https://lssjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40504-017-0050-1>.

MEZZASALMA, A. L.; CRUZ, A. J.; CARVALHO, A. C. G.; RUELA, A. C.; OLIVEIRA, A. R. R. de; PEREIRA, A. F. J. e LAENDER, A. C. Epilepsia.(2018). Retirado de: <http://www.nnc.ufmg.br/hp/medicina/Seminario/Epilepsia/index.htm>. Acessado em: 24/01/2022.

QUIJANO, R. L. Hacia una nueva meta en la enseñanza: avances metodológicos y neuropedagogía. In: Esteban, Rosa María Moreno; De Barros, Cláudia Camargo e Hernández, Antonio Fernández. Neuropedagogía. I Congresso Internacional de Neuropedagogía. De la Neuroeducación a la Neurodidáctica: Metodologías docentes inclusivas, tecnologías emergentes. P.75 - 77. Editorial: Círculo Rojo. Madrid, (2022).



SABRY, F. Leitura cerebral: Como a segurança nacional pode ter acesso aos nossos cérebros. Volume 2 de Tecnologias Emergentes em Neurociência. (port.). Traduzido por Felipe Azevedo. Editora One Billion Knowledgeable. (2022).

SKRIABIN, O. M.; SANAKOIEV, D. B.; SANAKOIEVA, N. D.; BEREZENKO, v. V.; Liubchenko, Y. V. Neurotechnologies in the advertising industry: Legal and ethical aspects. Revista Innovative Marketing, Volume 17, Issue 2. (2021). [http://dx.doi.org/10.21511/im.17\(2\).2021.17](http://dx.doi.org/10.21511/im.17(2).2021.17).

WILLIAMSON, B. Brain data: Scanning, scraping and sculpting the plastic learning brain through neurotechnology. Postdigital Science and Education, 1(1), 65–86, (2019).