

NEUROCIÊNCIA E EDUCAÇÃO UMA PARCERIA QUE PODE DAR CERTO

Data de aceite: 03/06/2024

Janisse Medeiros Ferraz

Acadêmica do Curso de Psicologia da UNIVEL – Centro Universitário UNIVEL; Acadêmica 2ª Licenciatura do Curso de Pedagogia – UNINTER; Licenciada em Letras Português/Inglês – UNIOESTE; Especialista em Educação Especial – ESAP; Especialista em Artes – ESAP; Especialista em Gestão Escolar – UNIVERSIDADE POSITIVO; Especialização em Neuropsicologia - FAVENI e Especialista em Psicopedagogia Institucional – FAEL

Vinicius Siqueira

Professor mestre do curso de Psicologia da UNIVEL - Centro Universitário UNIVEL. Mestre em Filosofia Moderna e Contemporânea pela UNIOESTE

RESUMO: Educação e neurociência sempre foram próximas, porém nunca se pensou em trabalhar ambas pela mesma causa, recentemente, no panorama internacional, intensificam-se publicações e reacendem a discussão entre Neurociência e as Ciências da educação. Muitas são as barreiras que fazem adiar a parceria do caso. Propagaram mitos que se criou um problema no progresso da neurociência

cognitiva em várias áreas relevantes da educação. O presente artigo vem trazer alguns pontos relevantes que ajudariam a facilitar o entendimento do educador em relação ao educando e que pode sim dar certo a parceria entre Neurociência e Educação. Será abordado a definição de neurociência; o processo de aprendizagem; o educador e conhecimento sobre a neurociência. Assim fazendo com que possamos ter um entendimento do que é neurociência e educação e quais são possíveis caminhos a tomar.

PALAVRAS-CHAVE: Neurociência. Educação. Aprendizagem. Cérebro e Mito.

INTRODUÇÃO

Pesquisas e estudos nos mostram que a ciência compreende vastas áreas do conhecimento, na qual o cérebro, neste sentido, torna foco as neurociências; neste complexo modo neurocientífico, vários aspectos de nossa vida estão relacionados ao cérebro, e essa multidisciplinaridade pode ser inteiramente justificada.

A neurociência e a educação passaram a ser e ter uma atenção especial

nos últimos tempos. Com interface em várias áreas de estudos, a neurociência está ajudando a educação (pedagogia); a psicologia; a biologia; a genética; a física; a filosofia entre outras áreas da medicina ao esclarecer o processo do cérebro humano desde seu nascimento até seu envelhecimento. E com isso tem colaborado e ajudado os educadores a compreender o que acontece com o cérebro quando o mesmo recebe informações e o seu processamento do aprendizado no modo de se tornar o conhecimento para toda a vida.

Aprender significa criar memória de longa duração por Kandell no livro 'Princípios da Neurociência', Kandell (2001) diz que a aprendizagem acontece quando conseguimos resgatar e aplicar essa memória de forma inovadora e criativa no resolver de problemas, aliando a imaginação, a vivência de fazer a diferença no mundo.

A experiência afeta o cérebro que por sua vez se beneficia positivamente dela. Alguns estudos apontam que a criança tem boas compreensões no âmbito global e é necessário se pensar num currículo inovador. Todos são capazes de aprender, o cérebro tem capacidade de criar conexões entre os neurônios durante a vida toda. E olhando para dentro desta linha de pensamento o professor tem o papel fundamental de ensinar o aluno a ter autonomia e vontade de aprender, cabe ao educador criar a vontade, e capacidade de fortalecer a autoestima, estimulando dentro da diversidade de formas de ensino para que o educando tenha possibilidades de perceber e se apropriar de conteúdo, dos argumentos, ideias, temáticas e questões que vão facilitar sua aprendizagem. A neurociência nos traz em seus ensinamentos que a concentração não é uma habilidade inata e sim que ela pode ser adquirida. Cabe ao professor saber sobre as pesquisas neurocientíficas e relacionar conhecimentos da neurociência na educação. Isso facilitará o trabalho em sala de aula e contribuirá na construção de currículos baseados no desenvolvimento cerebral.

A neurociência recebeu contribuições de várias áreas do conhecimento, ajudando assim a uma melhor compreensão do funcionamento cerebral. A fisiologia focada na busca da função fisiológica do funcionamento do corpo; a farmacologia das substâncias neurotransmissoras; já a psicologia trouxe suas contribuições pela teoria do comportamento e pensamento, focado ao longo do percurso numa perspectiva mais situada nas regiões funcional e mais objetiva de cada localidade no cérebro.

Podemos assim dizer que a neurociência como a ciência do cérebro e a educação como a ciência do ensino e aprendizagem não são ciências isoladas, mas, estão juntas trabalhando em prol de um único propósito criando possibilidades de inserção de significados e contribuições nas áreas dos saberes, levando ao professor um caminho que vai facilitar e criar vários outros nos processos de ensino e entender o aluno com sua subjetividade, desta forma considerando a importância do cérebro na aprendizagem do indivíduo ou o inverso, podemos perceber a relação entre neurociência e educação. No patamar científico nem tudo é simples de definir e nem óbvio de relacionar. Embora educação e neurociência não sejam novidade; com novas descobertas atualmente podemos dizer que educação e neurociência voltaram a se cruzar.

No decorrer do artigo abordaremos alguns conceitos sobre a neurociência; a neurociência e a aprendizagem; educador e conhecimentos; as possibilidades que a neurociência traz para facilitar o dia a dia do educador.

O QUE É NEUROCIÊNCIA

Conforme Marques (2019, p.01, grifo do autor),

Neurociência é a área que se ocupa em estudar o sistema nervoso, visando desvendar seu funcionamento, estrutura, desenvolvimento e eventuais alterações que surjam. Portanto, o objeto de estudo dessa ciência é complexo, sendo constituído por três elementos: o cérebro, a medula espinhal e os nervos periféricos. Ele é responsável por coordenar todas as atividades do nosso corpo, e é de extrema importância para o seu funcionamento como um todo, tanto nas atividades voluntárias, quanto nas involuntárias. Os estudos da neurociência estão divididos em campos específicos que exploram as áreas do sistema nervoso. São elas: **Neurofisiologia:** investiga as tarefas que cabem às diversas áreas do sistema nervoso; **Neuroanatomia:** dedica-se a compreender a estrutura do sistema nervoso, dividindo cérebro, a coluna vertebral e os nervos periféricos externos em partes para nomeá-las e compreender as suas funções; **Neuropsicologia:** foca na interação entre os trabalhos dos nervos e as funções psíquicas. **Neurociência comportamental:** ligada à psicologia comportamental, é a área que estuda o contato do organismo e os seus fatores internos, como pensamentos e emoções, ao meio e aos comportamentos visíveis, como fala, gestos e outros; **Neurociência cognitiva:** estudo voltado à capacidade cognitiva, em que estão inclusos comportamentos ainda mais complexos, como memória e aprendizado.

Conforme Ferreira (2013), a teoria do neurônio foi formulada por Santiago Ramón y Cajal em meados do século XIX, as suas contribuições doutrinárias, constituem a grande base conceitual do estudo da neurociência.

Através de experimentação com técnicas, fixação e pesquisa do sistema nervoso e seu funcionamento, desenvolve-se a neurociência; este conhecimento está contribuindo para grandes avanços do aprendizado e desenvolvimento do mapeamento cerebral colorido, para entender como o cérebro e todo seu sistema funciona; assim a neurociência está descobrindo e trazendo inúmeros resultados e novidades para a contribuição de todas as áreas do saber. Assim quando falamos em neurociência podemos compreender que se estudo como o sistema nervoso se desenvolve e o que ele faz; através de estudos os neurocientistas tentam decifrar os comandos do cérebro e suas funções e faz-nos perceber a importância do cérebro, o comando e o que controla e faz no nosso corpo, como nossa memória e habilidades motoras por exemplo. a neurociência é uma ciência interdisciplinar pois mantém contato com várias outros segmentos, tais como biologia, matemática, física, química, medicina, engenharia, linguística, tecnologias entre outras áreas do saber. antigamente o cérebro não era considerado importante; no Egito antigo o órgão era retirado pelo nariz e jogado fora, o restante dos órgãos eram colocados separadamente em vasos ou uma espécie de jarras, mas mesmo fazendo isso foram responsáveis pelos escritos mais antigos da palavra cérebro.

A neurociência engloba várias áreas ou se divide dentro dela mesma como a neurociência afetiva, onde analisa o comportamento neuronal em relação às emoções; a cognitiva comportamental onde estuda as bases neurológicas cognitivas do comportamento; a alfabetização, onde define-se como o entendimento dos processos e conceitos para a compreensão de assuntos referentes às enfermidades do cérebro e distúrbios do comportamento.

Portanto a neurociência oferta um grande potencial norteador para vastas pesquisas na área da educação e como aplicar em sala de aula. No panorama atual o estudo mais indicado e que tem um forte indicativo para fazer a ligação dos saberes é a neurociência cognitiva; mas, é preciso políticas educacionais que envolvam a todos e que esse todos saibam planejar; por isso é necessário um aprofundamento nos ambientes educacionais não tradicionais, priorizando oportunidades de entendimento dos alunos onde terão capacidade de construir a partir do mundo real seu significado.

NEUROCIÊNCIA E A APRENDIZAGEM

Segundo a pedagoga e especialista em neurociência Kátia Chedid em Ensinamentos da neurociência para a educação: Concentração não é uma habilidade inata, mas ela pode ser adquirida (GEEKIE, 2019).

Os professores devem ou precisam saber e conhecer sobre as pesquisas neurocientíficas e fazer correlação entre neurociência e educação, pois os ajudará a contribuir e construir currículos baseados no desenvolvimento cerebral e facilitará o dia a dia em sala de aula no aprendizado. Claro que não é uma “receita de bolo”, porém ensina a olhar e adaptar estratégias diferenciadas para chegar aos objetivos conjuntamente às práticas já utilizadas. Quanto maior essa variedade, maior será a aprendizagem, fazendo com que seja de maior duração. Assim a aprendizagem será eficiente tendo em vista que o cérebro otimiza as informações recebidas com mais eficiência; assim o compreender as diferentes formas de adquirir conhecimento é capaz de transformar a relação entre estudantes, escolas e sociedade.

A neurociência pode ajudar como uma ótima ferramenta de aprendizagem já que pesquisar e trabalhar informações e dados do sistema nervoso ajuda a entender como aprendemos e isso ajudará a potencializar no processo de aprendizagem. Com isso ajudaria a conhecer melhor as pessoas e a partir dessas informações seria possível produzir mais eficácia no ensino.

Sabe-se que cada ser tem suas peculiaridades em aprender e podemos até relacionar com a biologia de cada um. Então compreender melhor o processo de aprendizagem, entender as limitações e o potencial do aluno pode trazer uma contribuição e ajuda a avaliar estratégias pedagógicas que impactam a forma de aprendizagem. O papel da neurociência não é criar metodologias de ensinamentos para facilitar a aprendizagem, de

acordo com Willingham (2009), no livro ‘Porque os alunos não gostam da escola’ o autor nos coloca que cabe ao professor criar e usar suas habilidades para instigar o conhecimento, pois o mesmo compensa quando é conceitual e quando os fatos relacionam-se entre si, assim através desse processo de entendimento para levar informações e conhecimentos o professor precisa buscar conhecimento sobre o sistema nervoso que contribuirá para o entendimento de como aprendemos e como podemos potencializar o ensino.

EDUCADOR E CONHECIMENTO DA NEUROCIÊNCIA

Sabemos que a neurociência não é uma solução “final” para os problemas da educação, mas ela pode ajudar a trazer excelentes resultados. Não podemos atribuir somente aos pesquisadores com seu trabalho na área, mas precisa haver uma participação de alunos e professores como também ensinar cada um a lidar com essas novas informações. De acordo com Lopes (2016, p. 01), “falta de atenção, dificuldade para aprender e desmotivação são algumas situações frequentes que os professores se deparam quando estão na sala de aula [...]”. Faz se pensar na possibilidade de trabalhar o tema em várias áreas do conhecimento, assim mesclando o conteúdo de neurociência em algumas disciplinas escolares ajudaria no processo de ensino e aprendizagem inserida dentro da sociedade, uma vez que aprendemos a vida inteira.

Vygotsky conclui “que as origens das formas superiores de comportamento consciente deveriam ser achadas nas relações sociais que o indivíduo mantém com o mundo exterior” (LURIA¹, 1988, p. 25 apud COSTAS; FERREIRA, 2011).

Segundo Guerra (2019),

As descobertas da neurociência que esclarecem como o cérebro funciona durante a aprendizagem e indicam fatores que influenciam esse funcionamento já têm sido bem mais divulgadas atualmente. Atenção, memória, emoção, função executiva, bases neurais da leitura e da escrita, mudanças cerebrais na adolescência, desenvolvimento de habilidades sociais e os efeitos da alimentação, meditação, sono, tecnologia e música sobre a cognição e a aprendizagem em especial são exemplos de temas abordados por publicações voltadas não só para o professor, mas também para o público em geral. Assim, o professor já conta com conhecimentos da psicologia cognitiva e da neuropsicologia da aprendizagem – estudo das funções mentais produzidas pelo cérebro e envolvidas na aprendizagem – que podem inspirar novas práticas educacionais [...].

Junto a isso a neurociência pode ser uma grande aliada dando estratégias para o educador abordar e trabalhar diversos assuntos de diversas abordagens.

Então conhecer as variadas formas de abordagens, faz com que as aulas se tornem mais atrativas e motivadoras, pois quando mexe com as emoções, o paladar, o olfato, a visão e a audição fazem com que o cérebro consiga assimilar muito mais do que ficar

¹ LURIA, A. R. (1988). «Vygotsky», in: L. S. Vygotsky, A. R. LURIA e A. N. Leontiev. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. SP: Icone.

meramente nos livros didáticos. Quando visualizamos, pegamos e sentimos, ou melhor, utilizamos os vários sentidos em uma nova experiência seja ela ir para fora da sala de aula, ir ao museu ou até mesmo na biblioteca ou sala de informática faz com que a nova experiência constrói no aprendiz uma ideia completa e concreta mais duradoura daquela experiência. O educador sabendo usar os órgãos dos sentidos a seu favor, seu ensino/aprendizado será muito mais impactante do que uma mera aula expositiva. Quando usado às ferramentas e os caminhos que a neurociência lhe oferece na abordagem dos conteúdos das disciplinas por meio de assuntos,

Exemplos e ferramentas que estejam relacionados ao cotidiano do aluno, ou que sejam novidade que despertem sua vontade de conhecer, motivará o aprendiz [...]. Qualquer que seja a situação, o professor deveria perguntar ao aluno “o que você entendeu sobre o que eu falei?” ou poderia solicitar a ele que explicasse para um colega o que entendeu da aula ou incentivar todos os aprendizes a elaborar um texto relembrando as informações apresentadas, ou ainda motivar, por meio de perguntas, a discussão de tópicos da aula entre os colegas. Essas estratégias dariam aos alunos a oportunidade de usarem a memória operacional que ainda estiver processando a aula, para fazer associações e comparações com outros conhecimentos e experiências já armazenados na memória e relacionados ao que foi apresentado. Assim, o aluno poderá perceber lacunas no seu entendimento sobre o que foi abordado [...] (GUERRA, 2019).

Por tanto utilizar-se de estratégia para melhorar seu ensino e melhorar a aprendizagem do aluno cabe a cada educador buscar suas fontes, ainda dentro da velha e amoladora maneira de preparar o conteúdo com antecedência ainda nos traz resultados positivos, assim o uso bem planejado e dosado da tecnologia em sala de aula, por meio de mídias variadas, para espreitar finalidades do processo de ensino significativo e desafiador, favorecendo o engajamento do aluno na aula e previne sua distração pela própria tecnologia. “A abordagem de temas sob a forma de problemas, que geram curiosidade, até pelo desconhecimento que o aluno é levado a perceber que tem, aumenta o interesse do aprendiz, favorecendo sua atenção” (GUERRA, 2019) usando assim a neurociência a seu favor.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entende-se então que o processo de aprendizagem para quem tem o conhecimento da neurociência tornar-se-á um procedimento ou um caminho com maior facilidade na forma de educar e fazer o aluno compreender. A neurociência faz com que o educador tenha um olhar diferenciado para ensinar, utilizando-se de ferramentas e estratégia do seu conhecimento em torno do cérebro e dos neurônios faz com que tenha uma múltipla variedade de técnicas para alcançar o objetivo que é ensinar o aluno; indiferente da forma e da maneira. E com isso a aprendizagem torna-se eficiente, pois o cérebro aperfeiçoará as informações e facilitará o recebimento de conhecimento do aluno.

A compreensão das variadas formas de conhecimento transformará fundamentalmente a relação entre escola, aluno e sociedade. Mas para que isso aconteça é necessário o educador buscar conhecimento para que ele venha se transformar em ferramentas de uso. Sendo assim torna-se uma necessidade constante estar atualizado dentro da sua área de conhecimento, fazendo com que tudo o que buscou de aprendizado possa interferir diretamente na sua maneira e habilidade de ensinar.

Com o comprimento da introdução podemos dizer que muito tem que se buscar e aprender sobre essa nova ferramenta se assim podemos chamar, a neurociência; e ela pode sim nos trazer e ter grandes benefícios no processo de ensino. Este trabalho foi muito importante para nosso conhecimento, uma vez que a educação está em constante mudança e a tecnologia trazendo novas ferramentas podemos perceber que quando se busca novos caminhos do conhecimento torna-se mais fácil passar o conhecimento e também atrativo e prazeroso para quem recebe o conhecimento.

Portanto, entender que a neurociência é o estudo científico do sistema nervoso e que ela pode ser interdisciplinar colaborando com os mais variados campos do aprendizado, podemos entender que ela pode ser aplicada para incluir as mais variadas e diferentes abordagens para se criar uma aprendizagem adequada e eficaz. Usando assim as técnicas que os neurocientistas proporcionam é diligente para o processo ensino e aprendizagem, assim facilitando e criando a melhor forma de executar as tarefas sensoriais e motoras do cérebro. Então sabendo usufruir dessa ferramenta podemos entender que a neurociência cria uma forma adequada para cada indivíduo e sua maneira de aprender. Possibilita uma melhora no grupo e como eles se relacionam; e identificando o problema o professor/educador consegue lidar com as mais variadas formas de conflitos e problemas no que envolve a aprendizagem. E isso faz com que o educador viva numa constante busca de conhecimento e fazendo entender que ele tenha que conhecer profundamente seu cérebro e assim fazendo conseguir entender e traçar estratégias para trabalhar com a educação.

REFERÊNCIAS

CAVADA, C. **Sociedad Española de Neurociencia: Historia de la neurociencia**. Disponível em: <http://www.senc.es/es/antecedentes>. Acesso em: 19 ago. 21

COSTAS, Fabiane Adela Tonetto; FERREIRA, Liliana Soares. **Sentido, significado e mediação em Vygotsky**: implicações para a constituição do processo de leitura. Revista Iberoamericana de educación, v. 55, n. 7, p. 205-223, 2011.

ERIKSSON, P.S.; PERFILIEVA, E. Bjork-Eriksson T.; ALBORN, A. M.; NORDBORG, C.; PETERSON, D.A., GAGE, F.H. (1998). **Neurogenesis in the Adult Human Hippocampus**. Nature Medicine.4(11), 1313–1317.

FERREIRA, Francisco Rômulo Monte. **A teoria neuronal de Santiago Ramón y Cajal**. 2013. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

FISCHER, Kurt W.; DANIEL, David B.; YANG, Mary Helen Immordino; STERN, Elsbeth; BATTRO, Antonio; KOIZUMI, Hideaki. **Why Mind, Brain, and Education? Why Now?** Journal Compilation International Mind, Brain, and Education Society and Blackwell Publishing, Inc. Vol. 1, n. 1, p. 12, 2007.

GEEKIE. **Neurociência e educação**: 5 ensinamentos para melhorar a escola. Disponível em: <https://www.geekie.com.br/blog/neurociencia-e-educacao/>. Acesso em: 19 ago. 21

GUERRA, Leonor Bezerra. **10 DICAS DA NEUROCIÊNCIA PARA A SALA DE AULA**. Disponível em: <https://www.mundoescolaronline.com.br/10-dicas-da-neurociencia-para-a-sala-de-aula/>. Acesso em: 19 ago. 21.

KANDELL, E.R.; SCHWARTZ, J.H. y JESSELL T.M. (2001). **Princípios de Neurociência**. Madrid: McGraw-Hill/Interamericana.

LOPES, Marina (2016). **Neurociência é aliada na preparação do professor para a sala de aula**. Disponível em: <http://porvir.org/neurociencia-ajuda-preparar-professores-para-desafios-da-sala-de-aula/>. Acesso em: 19 ago. 21.

LUPIEN, S.J.; KING, S.; MEANEY, M.J.; MCEWEN, B.S. (2000). **Child's stress hormone levels correlate with mother's socioeconomic status and depressive state**. *Biological Psychiatry*. 48, 976–980.

MARQUES, José Roberto. **O que é Neurociência?** Disponível em: <https://www.ibccoaching.com.br/portal/coaching-e-psicologia/o-que-eneurociencia/>. Acesso em: 19 ago. 21.

NEURO SABER. **O que é Neurociência?** Disponível em: <https://neurosaber.com.br/o-que-e-neurociencia/>. Acesso em: 19 ago. 21.

PORTAL IBC. **O que é Neurociência?** Disponível em: <https://www.ibccoaching.com.br/portal/coaching-e-psicologia/o-que-e-neurociencia/>. Acesso em: 19 ago. 21.

PURVES, Augustine; FITZPATRICK, Hall; LAMANTIA, McNamara y WILLIAMS (2007). **Neurociencia (Tercera edición)**. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.

RIZZALATTI, G.; CRAIGHERO, L. (2004). **The mirror-neuron system**. *Annual Review of Neuroscience*. 27, 169–192.

STEM, Y. (2009). **Cognitive reserve**. *Neuropsychologia*, 47(10), 2015–2028. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2009.03.004

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. **Comissão de Normalização de Trabalhos Acadêmicos Normas para elaboração de trabalhos acadêmicos/ Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Comissão de Normalização de Trabalhos Acadêmicos**. - Curitiba: UTFPR, 2008. 122 p.

WILLINGHAM, Daniel T. **Por Que os Alunos não Gostam da Escola?** Penso Editora, 2009.