

NEUROCIÊNCIAS EDUCACIONAIS E A CONSTRUÇÃO DA EDUCAÇÃO DO SÉCULO XXI

Guilherme Soares Vieira ¹
Marina Teodoro ²
Valdivino José Ferreira ³
Ana Paula Veloso de Assis Sousa ⁴
Luciano do Valle ⁵
Aline de Assis Rodrigues do A. Muniz ⁶
Cristiano Chuquia dos Santos Orrico ⁷
Idelci Ferreira de Lima ⁸
Laurentino Xavier da Silva ⁹
Lilaine Carvalho de Souza Magela ¹⁰

RESUMO

As chamadas Neurociências, têm ganhado cada dia mais notoriedade devido a popularidade que as tecnologias da informação e comunicação tem atualmente, também, tal visibilidade pode ser atribuída devido à importância que o sistema nervoso central tem para toda a funcionalidade e organicidade da vida humana. Por isso, nas próximas páginas são promovidas considerações sobre a luz da literatura buscando para além de definições, apresentar reflexões sobre as Neurociências e a relevância dela em vários cenários e contextos. Devido ao fato de as Neurociências estarem intimamente relacionada à Psicologia e as Ciências comportamentais de modo geral, elas têm sido vistas no cenário educativo principalmente no que se refere a contextos educacionais do Ensino Superior como de extrema relevância, podendo concernir muitas contribuições para o desenvolvimento de uma educação integral, consciente e baseada na cientificidade. No estudo elaborado enfatiza-se que em um universo carregado de matéria e energia o qual os seres humanos com todos seus avanços ainda não se têm uma real certeza de sua origem e funcionalidade, a estrutura mais complexa do ponto de vista funcional e estético, pode ser apontada para o órgão que pesa pouco mais de um quilograma, composto por células que em conjunto apresenta uma coloração acinzentada e estão situadas no centro do crânio humano, ou seja, o cérebro. Deste modo, o cérebro contém ainda muitos aspectos a serem descobertos.

PALAVRAS-CHAVE

Educação 5.0. Ensino Superior. Neurociências. Neuroeducação.

INTRODUÇÃO

Na atualidade vigente do Século XXI, a educação, em especial a educação escolar processada de maneira institucionalizada se vê a cada dia mais comprometida com uma formação integral dos sujeitos, construindo com isso uma sociedade mais democrática e baseada nos princípios da equidade e igualdade. Não é mais admissível pensar em uma educação que não abranja e considera as diferenças e colabore para que o ensino e a aprendizagem seja uma conquista de todos. Por isso, as

¹ Mestre. Curso de DIREITO da Universidade Evangélica de Goiás - UniEVANGÉLICA. E-mail: guilherme.vieira@unievangelica.edu.br
² Mestre. Curso de DIREITO da Universidade Evangélica de Goiás - UniEVANGÉLICA. E-mail: marina.teodoro@docente.unievangelica.edu.br
³ Doutor. Curso de DIREITO da Universidade Evangélica de Goiás - UniEVANGÉLICA. E-mail: valdivino.ferreira@docente.unievangelica.edu.br
⁴ Mestre. Curso de DIREITO da Universidade Evangélica de Goiás - UniEVANGÉLICA. E-mail: ana.sousa@docente.unievangelica.edu.br
⁵ Mestre. Curso de DIREITO da Universidade Evangélica de Goiás - UniEVANGÉLICA. E-mail: luciano.valle@docente.unievangelica.edu.br
⁶ Mestre. Curso de DIREITO da Universidade Evangélica de Goiás - UniEVANGÉLICA. E-mail: aline.muniz@docente.unievangelica.edu.br
⁷ Especialista. Curso de DIREITO da Universidade Evangélica de Goiás - UniEVANGÉLICA. E-mail: cristiano.orrigo@docente.unievangelica.edu.br
⁸ Especialista. Curso de DIREITO da Universidade Evangélica de Goiás - UniEVANGÉLICA. E-mail: idelci.lima@docente.unievangelica.edu.br
⁹ Especialista. Curso de DIREITO da Universidade Evangélica de Goiás - UniEVANGÉLICA. E-mail: laurentino.silva@docente.unievangelica.edu.br
¹⁰ Especialista. Curso de DIREITO da Universidade Evangélica de Goiás - UniEVANGÉLICA. E-mail: lilaine.magela@docente.unievangelica.edu.br

chamadas Neurociências Educacionais, têm sido largamente citadas como de grande relevância para se compreender as novas dinâmicas da educação.

O presente trabalho que foi elaborado em moldes de um artigo traz como tema central as contribuições que as chamadas Neurociências concernem para as práticas pedagógicas desenvolvidas em sala de aula no Ensino Superior. Como se poderá constatar, existem variados ramos e campos neurocientíficos. O presente estudo deu ênfase a estudos das chamadas Neurociências Educacionais, como a Neurodidática, Neuropsicologia e Neuropedagogia. Essas áreas tem ganhado muita notoriedade no âmbito acadêmico voltado para a formação docente, além de outras áreas de formação na grande área de Educação. O tema, tem chamado a atenção de pesquisadores, docentes e gestores educacionais, visto que a Educação em si, é um processo dinâmico e multifacetado, requerendo uma visão na atualidade, inclusiva e abrangente.

Alguns dos autores trabalhados foram: Lent (2004), Damásio (2010), Ayan (2012), Amthor (2017), Baniel (2020), Fernandes et al. (2021), Lima et al. (2021), Naha (2021), Almeida (2021), dentre outros. A consulta a estes autores, foi imprescindível para realização da pesquisa, visto que foi por meio de suas contribuições que se formulou reflexões e considerações sobre o tema abordado.

Nesta direção, o objetivo central preconizado pelo presente estudo diz respeito à elaboração de uma pesquisa de cunho bibliográfico apontando possibilidades de se contribuir por meio de práticas e conhecimentos neurocientíficos com apoio pedagógico no ensino Superior.

AS NEUROCIÊNCIAS EDUCACIONAIS E A EDUCAÇÃO DO SÉCULO XXI

O termo neurociências, muitas vezes aplicado no plural, refletindo a pluralidade de Campos que constitui, versa basicamente a respeito de uma área interdisciplinar. Estas áreas, podem ser de maneira sintetizada, apontadas como uma contextura de estudos científicos cujo principal objeto de interesse investigativo é o sistema nervoso. Devido os seus primórdios originados a partir de estudos próprios da biologia consideram-se as Neurociências como um ramo que partiu desta ciência propriamente dita (FERNANDES, et al. 2021).

Contudo na atualidade, segundo Lima et al. (2021), tais campos têm se manifestado em outros indiretamente de maneira característica por sua interdisciplinaridade, assim como sua transdisciplinaridade. Sendo assim, têm contribuído largamente para o desenvolvimento de estudos de das mais variadas áreas como é o caso de Educação, Químicas, Medicina, Ciência Computacional, múltiplas Engenharias, Antropologia, Matemática, Linguística, Psicologia, além de fisiologia humana e animal.

A terminologia, Neurobiologia, por exemplo, tem sido aplicada na literatura como uma Neurociência propriamente dita. Existe assim o campo Neurobiologia da Memória. Doravante que o prefixo neuro, se refira semântica e diretamente a cabeça como órgão representativo das funções superiores ligadas a mente, a dimensionalidade do sistema nervoso, enquanto o sufixo biologia faz, deste modo, menção a inteira ciência, o termo esse tem sido aceito pela comunidade acadêmica e científica ao longo do mundo (LENT, 2004).

Os postulados, assim como o conhecimento sistematizado pelas pesquisas neurocientíficas, segundo Nhara (2021) têm sido empregados para estudar variados aspectos relacionados à estrutura molecular dos seres humanos e animais. Por isso as neurociências têm ganhado muita visibilidade

no campo das tecnologias comunicacionais e informacionais oferecendo acabou-se teórico-metodológico e prático para o desenvolvimento de novas teorias, e equipamentos e do próprio conhecimento a favor da ciência como construção humana indispensável para a manutenção e a melhoria da qualidade de vida das populações.

Desta maneira, antes de tudo, é relevante dizer que os vocábulos iniciados com prefixo neuro tem ganhado muita visibilidade e notoriedade nos mais variados Campos de atuação da vida humana. este prefixo pode ser substituído ou até mesmo empregado em Associação ao prefixo pisco, pois ambos fazem referência a dimensão neuropsicomotora das atividades neurocerebrais pertinente ao ser humano. Também cabe dizer que as neurociências são campos de estudos que atuam de maneira associativa e colaborativa estudando assim a relação entre o sistema nervoso e o comportamento fisiológico do cérebro da mesma maneira que suas múltiplas manifestações comportamentais em toda estrutura orgânica humana (AMTHOR, 2017).

De acordo com Amthor (2017), basicamente existem pelo menos 5 estratégias ou formas, ou mesmo área de estudos dentro dos campos neurocientíficos que estuda essas relações e interações. Com base na leitura da obra do autor é possível apresentar de maneira interpretativa os cinco campos sendo eles:

1. O espectro animal: implica em estudar a multiplicidade de diversidade de modelos oriundos das ciências naturais que por sua vez proporcionam os padrões estruturais reconhecíveis do comportamento bioquímico e funcional do cérebro e dos outros órgãos que compõem o sistema nervoso central. Esta área também recebe a terminologia de Neuroetologia;
2. A neuropatologia anatômica: ocupa-se de investigar as lesões e consequências fisiológicas e funcionais que acometem o cérebro em caso de agravo para este órgão e aos outros que compõem o conjunto neurocerebral. Este aspecto tem segundo autor, contribuído em larga escala para melhoria de tratamentos em muitas áreas da Medicina como é o caso da Oncologia Neurológica;
3. As fases ou estágios de desenvolvimento ponto de seres humanos quanto de animais: os campos neurocientíficos tem se dedicado a compreender a complexidade e amplitude dos processos de vida que vai desde o nascimento até o envelhecimento;
4. Os efeitos que a utilização de fármacos e drogas repercute nas várias partes e compostos fisiológicos dos organismos: as neurociências têm-se valido do mapeamento por imagem dos servos e de outros órgãos compreendendo a efetividade e eficácia que substâncias ingeridas ou aplicadas exercem em conjunto ou isoladamente;
5. Pesquisas referentes a dimensionalidade psíquica e da mente de modo geral: por intermédio de destes aspectos Campos específicos da neurociência comeu caso da Neurologia têm estudado a evolução e o funcionamento de aspectos cognitivos e capacidades e habilidades de estruturas como memória e inteligência.

É possível observar através da leitura dos autores apresentados acima de maneira referenciada que as neurociências edificaram suas bases científicas e epistemológica fundamentalmente dois aspectos: na Neuroanatomia e na neurofisiologia do cérebro e dos outros órgãos, esse sistema que compõem o dito aparelho neurocerebral. Essas perspectivas epistemológicas e científicas têm-se repercutido em muitas áreas do conhecimento como ciências e disciplinas.

DISCUSSÃO

Segundo Vilani e Port (2018), as Neurociências são reconhecidas devido que ao fato que tanto sua área de pesquisa, seus postulados teóricos/científicos e seu objeto de estudo, serem amplamente, multi e transdisciplinares. Esta constitucionalidade e composição que se vale de muitos campos e áreas, faz com que as Neurociências se desdobrem em novas concepções e perspectivas, estabelecendo formas inovadoras de se focar situações problematizadoras de variadas naturezas.

Por isso, prestam grande contribuições à área da educação. Os profissionais neurocientistas que atuam na educação, sobretudo através de serviços e apoio a alunos dos mais diversos tipos, dispõem de variados recursos para colaborar nos processos mais notáveis e comentados deste campo, ou seja de ensino e aprendizagem, além de outros, como a socialização, do mesmo modo que as práticas relativas a informação e a comunicabilidade (VILANI; PORT, 2018).

As Neurociências, como atesta Bacigalupe (2020) são compostas por variados campos que se valem de forma comum, dos estudos em vários âmbitos sobre o Sistema Nervoso Central. Estes campos apresentam especificidades relacionadas as áreas de conhecimento que as representam no processo de junção interdisciplinar para se constituir uma Neurociência, associando duas ou mais ciências e/ou disciplinas.

Como exemplo, pode-se mencionar a Neurobiologia da Memória, que se vale de postulados e conhecimentos neurocientíficos para estudar as bases biológicas e orgânicas da memória humana. De acordo com Gomides *et al.* (2021), este campo também, tem colaborado para se compreender outros processos mentais como as emoções e sensações e por sua vez contribuem para se entender uma gama de aspectos funcionais do aparelho neurológico e o sistema nervoso como um todo.

Esta multiplicidade de ciências e disciplinas fazem com que os profissionais da área das Neurociências sejam objetivamente preparados para lidar com as dificuldades e embates enfrentados pelos alunos devidos suas características, limitações e até mesmo potencialidades. Os conhecimentos construídos durante a formação inicial e continuada, assim como as experiências vivenciadas no campo escolar contribuem para a ampliação de habilidades e capacidades os profissionais para atuarem em uma gama de situações que requerem ações diretas e com participação ativa. Dito isto, é importante observar que as Neurociências.

CONCLUSÃO

Como foi possível ver neste estudo, as Neurociências, em especial aquelas chamadas de Neurociências Educacionais, têm contribuindo ampla e largamente para que metodologias, teorias práticas e aplicabilidades pertinentes a seus campos de pesquisa e de conhecimento, sejam aplicados não apenas em sala de aula, mas em todas as instâncias que compõem a realidade escolar. No caso do Ensino Superior, estes campos têm apresentado uma gama de possibilidades para contribuir diretamente com os processos de ensino e aprendizagem em uma perspectiva que abrange a Educação 5.0. Por se tratar de um conjunto de ciências voltadas dentre outras questões para a compreensão de comportamentos relacionados ao universo educativo, as Neurociências Educacionais, compreendem que o sujeito educando é um ser complexo dotado de subjetividade e dignidade.

O conjunto de técnicas, metodologias e conhecimentos utilizados por neurocientistas, têm sido expandida de maneira significativa devido a amplitude dos estudos que visam compreender a

dimensão molecular e celular dos neurônios de forma individual e até mesmo de forma associativa na qual imageamento de tarefas sensoriais e motoras do cérebro são acompanhadas em tempo real por equipamentos específicos. Isto por sua vez tem contribuído para avanços em áreas como a saúde assim como na compreensão dos mecanismos comportamentais das populações e dos sujeitos de modo individualizado.

Também merece destaque o fato de que o estudo demonstrou que muito ainda pode se fazer em matéria de pesquisa que correlacione as temáticas referentes ao Ensino Superior com a neurociência, dando vazão e ênfase às que se destinam a promover contribuições e estudos e a partir da ótica da Educação. Deste modo, espera-se contribuir para o desenvolvimento de novos trabalhos que abranja a temática por meio de novas perspectivas e olhares.

REFERÊNCIAS

AMTHOR, Franck. **Neurociências para leigos**. Rio de Janeiro: Alta Book, 2017.

BANIEL, Anat. **Sem limites para o amor: Um novo olhar sobre o autismo e outros transtornos neurológicos**. 1ª edição. São Paulo: Universo dos Livros, 2020.

BACIGALUPE, María de los Angeles. Los estudios del comportamiento humano en la construcción de la neurociencia educacional. **Inter disciplina**, v. 8, n. 22, p. 223-245, 2020.

DAMÁSIO, Antônio R. **O livro da consciência: a construção do cérebro consciente**. Lisboa: Círculo dos Leitores, 2010.

FERNANDES, Maria Goretti, et al. A neurociência. In: SILVA, Izabela Souza da; FERNANDES, Maria Goretti. (org.s). **Insights sobre neuromarketing e neurociência**. Maceió: Hawking, 2021. p. 1-18.

GOMIDES, Lindisley Ferreira et al. Meditação, Memória e Aprendizagem: Estudos Neurobiológicos. **Revista Neurociências**, v. 29, p. 1-37, 2021.

LENT, Roberto. **Cem Bilhões de Neurônios: conceitos fundamentais de neurociências**. São Paulo: Editora Atheneu, 2004.

LIMA, Paulo Autran Leite, et al. A história da neurociência e do comportamento. In: SILVA, Izabela Souza da; FERNANDES, Maria Goretti. (org.s). **Insights sobre neuromarketing e neurociência**. Maceió: Hawking, 2021. p. 18-33.

NAHRA, Cinara. Os novos desafios da ética da neurociência. **Revista Ethic@-An international Journal for Moral Philosophy**, v. 20, n. 1, p. 297-310, 2021.

VILANI, Marina da Rosa; PORT, Ilvo Fernando. Neurociências e psicanálise: dialogando sobre o autismo. **Estilos da Clínica**, v. 23, n. 1, p. 130-151, 2018.