

NEUROCIÊNCIA, CONCEITOS E TEORIAS

Rylson Saturnino dos Santos¹
Diogenes José Gusmão Coutinho²

RESUMO: Neurociência é o estudo multidisciplinar do sistema nervoso, abrangendo tanto sua estrutura quanto sua função, desde o nível molecular até o comportamental. Isso envolve a compreensão dos aspectos biológicos, químicos, físicos e psicológicos do sistema nervoso, incluindo o cérebro, a medula espinhal e os nervos periféricos. A neurociência busca entender como o sistema nervoso se desenvolve, como funciona em condições normais e patológicas, e como influencia o comportamento, a cognição, as emoções e outras funções mentais e corporais. É uma área vasta e em constante evolução, com contribuições significativas para campos como medicina, psicologia, engenharia e computação.

Palavras-chave: Neurologia. Equoterapia e neuro.

ABSTRACT: Neuroscience is the multidisciplinary study of the nervous system, covering both its structure and function, from the molecular to the behavioral level. This biology involves understanding the biological, chemical, physical and psychological aspects of the nervous system, including the brain, spinal cord and peripheral nerves. Neuroscience seeks to understand how the nervous system develops, how it functions under normal and pathological conditions, and how it influences behavior, cognition, emotions, and other mental and bodily functions. It is a vast and constantly evolving area, with significant contributions to fields such as medicine, psychology, biology, engineering and computing.

Keywords: Neurology. Equine therapy and neuro.

INTRODUÇÃO

A neurociência é o campo do conhecimento que estuda o sistema nervoso, incluindo a estrutura, função, desenvolvimento, genética, evolução e patologia do sistema nervoso e do cérebro. Ela combina várias disciplinas, incluindo biologia, psicologia, química, física, matemática e ciência da computação, para entender como o sistema nervoso funciona em níveis molecular, celular, sistêmico e comportamental.

¹Psicólogo.

²Doutor.

Os neurocientistas empregam uma variedade de técnicas, como neuroimagem (como ressonância magnética funcional e eletroencefalografia), estudos em animais (como roedores e primatas não humanos), técnicas de biologia molecular e celular, modelagem computacional e estudos clínicos em humanos para investigar questões relacionadas ao cérebro e ao sistema nervoso.

Os objetivos da neurociência são vastos e incluem entender a base neural do comportamento, emoções, cognição, memória, aprendizado, percepção, sono, movimento e muito mais. Além disso, a neurociência tem aplicações em uma ampla gama de áreas, incluindo medicina (para entender e tratar distúrbios neurológicos e psiquiátricos), inteligência artificial (para desenvolver sistemas inteligentes inspirados no cérebro) e até mesmo em campos como economia e direito (para entender como o cérebro influencia o comportamento humano).

REFERENCIAL TEÓRICO

A neurociência é um campo vasto e interdisciplinar que estuda o sistema nervoso, incluindo o cérebro, a medula espinhal e os nervos. Alguns dos princípios fundamentais da neurociência incluem:

1. Plasticidade cerebral: O cérebro é capaz de se adaptar e reorganizar ao longo da vida em resposta a experiências, lesões ou mudanças ambientais.
2. Neurônios e sinapses: A atividade cerebral é mediada pela comunicação entre neurônios através de sinapses, onde os sinais elétricos são transmitidos através de substâncias químicas chamadas neurotransmissores.
3. Modularidade funcional: O cérebro é organizado em módulos especializados que são responsáveis por funções específicas, como visão, audição, movimento, linguagem, emoção, memória, entre outros.
4. Plasticidade sináptica: As sinapses podem ser fortalecidas ou enfraquecidas com base na atividade neuronal, um processo fundamental para aprendizagem e memória.
5. Codificação neural: As informações são representadas no cérebro através de padrões de atividade neuronal, com diferentes grupos de neurônios respondendo a diferentes estímulos de maneiras específicas.

6. **Hierarquia neural:** O cérebro é organizado em diferentes níveis de processamento, desde neurônios individuais até redes neurais distribuídas, que funcionam de forma integrada para produzir comportamento e cognição.

Esses são apenas alguns dos princípios básicos da neurociência, e o campo continua a evoluir à medida que novas descobertas são feitas e novas técnicas são desenvolvidas.

A neurociência desempenha um papel significativo no campo da saúde mental e na recuperação de certas condições neurológicas e psicológicas. Embora não seja uma cura direta para todas as doenças, ela fornece insights cruciais sobre como o cérebro funciona e como podemos abordar certos distúrbios.

1. **Terapias Baseadas em Neuroplasticidade:** A neuroplasticidade é a capacidade do cérebro de se reorganizar e formar novas conexões neurais ao longo da vida em resposta a experiências, aprendizado e lesões. Terapias que visam aproveitar essa capacidade, como a terapia ocupacional, a terapia da fala e a terapia física, são fundamentais para ajudar na recuperação de lesões cerebrais, como acidentes vasculares cerebrais (AVCs) e lesões traumáticas cerebrais (LTCs).

2. **Tratamentos para Distúrbios Neuropsiquiátricos:** Distúrbios como depressão, ansiedade, transtorno de estresse pós-traumático (TEPT), transtorno obsessivo-compulsivo (TOC) e outros têm sido abordados através de uma compreensão mais profunda dos circuitos neurais envolvidos. Terapias como a terapia cognitivo-comportamental (TCC) e a terapia de exposição são exemplos de intervenções que utilizam insights da neurociência para ajudar os pacientes a reestruturar padrões de pensamento disfuncionais e recondicionar respostas emocionais.

3. **Neurofeedback:** Esta é uma técnica que permite aos indivíduos regular suas ondas cerebrais através do feedback em tempo real de sua atividade cerebral. É usado no tratamento de uma variedade de condições, incluindo transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH), transtornos do sono, ansiedade e até mesmo dor crônica.

4. **Estimulação Cerebral Não Invasiva:** Técnicas como estimulação magnética transcraniana (EMT) e estimulação cerebral por corrente contínua (ECC) estão sendo exploradas como tratamentos complementares para uma variedade de

condições, incluindo depressão resistente ao tratamento, transtorno bipolar, esquizofrenia e dor crônica.

5. **Medicamentos Neurofarmacológicos:** Embora não seja exclusivamente uma intervenção da neurociência, o desenvolvimento de medicamentos psicotrópicos é fortemente informado por pesquisas em neurociência. Por exemplo, antidepressivos, estabilizadores de humor e antipsicóticos são todos desenvolvidos com base em nossa compreensão dos sistemas neurotransmissores no cérebro e como eles estão implicados em diferentes condições psiquiátricas.

Embora a neurociência tenha feito grandes avanços na compreensão e tratamento de uma variedade de condições neurológicas e psiquiátricas, é importante notar que nem todas as doenças têm uma "cura" definitiva. Muitas vezes, o tratamento envolve uma abordagem multifacetada que combina terapias comportamentais, farmacológicas e, em alguns casos, intervenções cirúrgicas, dependendo da condição específica e das necessidades individuais do paciente.

A neurociência tem um papel fundamental no avanço do estudo científico em várias áreas. Ela fornece insights sobre como o cérebro funciona, desde os níveis mais básicos, como neurotransmissores e sinapses, até os processos cognitivos mais complexos, como memória, emoção e tomada de decisão. Aqui estão algumas maneiras pelas quais a neurociência promove o estudo da ciência:

1. **Entendimento do Cérebro Humano:** A neurociência oferece uma compreensão mais profunda da estrutura e função do cérebro humano. Isso é essencial para entendermos como pensamos, sentimos, nos comportamos e interagimos com o mundo ao nosso redor.

2. **Desenvolvimento de Tratamentos Médicos:** O estudo do cérebro nos permite entender melhor as doenças neurológicas e psiquiátricas, como Alzheimer, Parkinson, esquizofrenia e depressão. Com esse conhecimento, os cientistas podem desenvolver novos tratamentos e terapias para ajudar a melhorar a qualidade de vida das pessoas afetadas por essas condições.

3. **Avanços na Tecnologia:** A neurociência impulsiona o desenvolvimento de tecnologias como a ressonância magnética funcional (fMRI), eletroencefalografia (EEG) e neuroimagem por tomografia computadorizada (TC). Essas técnicas permitem aos pesquisadores estudar a atividade cerebral em tempo real e mapear áreas

específicas do cérebro envolvidas em diferentes funções cognitivas e comportamentais.

4. **Melhoria da Educação:** Compreender como o cérebro aprende e processa informações pode levar a abordagens educacionais mais eficazes. A neurociência educacional, por exemplo, estuda como os princípios da neurociência podem ser aplicados à prática educacional para otimizar a aprendizagem e o desenvolvimento cognitivo das crianças.

5. **Aplicações na Inteligência Artificial:** O estudo do cérebro humano também inspira o desenvolvimento de algoritmos de inteligência artificial (IA) mais avançados. Os cientistas estão cada vez mais buscando replicar os processos cognitivos do cérebro em sistemas de IA, visando criar máquinas mais eficientes e autônomas.

Em suma, a neurociência desempenha um papel crucial no avanço da ciência, fornecendo insights valiosos sobre o funcionamento do cérebro humano e suas implicações em diversas áreas, desde medicina e tecnologia até educação e inteligência artificial.

REFERÊNCIAS

2615

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PARALISIA CEREBRAL (ABPC). Definição e classificação. 2012. Disponível em: <<http://paralisiacerebral.org.br/saibamais06.php>>. Acesso em: 18 ago. 2017. [Links]

ARAÚJO, A. E. R. A.; RIBEIRO, V. S.; SILVA, B. T. F. A equoterapia no tratamento de crianças com paralisia cerebral no Nordeste do Brasil. *Fisioterapia Brasil*, v. 11, n. 1, p. 4-8, jan./fev. 2010. [Links]

BORGES, M. B. S. et al. Therapeutic effects of a horse riding simulator in children with cerebral palsy. *Arq. Neuro-psiquiatr.*, São Paulo, v. 69, n. 5, p. 799-804, Oct. 2011. [Links]

BUCH, V. D. et al. A análise da demanda para o desenvolvimento da tecnologia assistiva direcionada a educandos com paralisia cerebral. *HFD*, v. 3, n. 5, p. 129-142, 2014. [Links]

GREGÓRIO, A.; KRUEGER, E. Influência da equoterapia no controle cervical e de tronco em uma criança com paralisia cerebral. *Revista Uniandrade*, v. 14, n. 1, p. 65-75, 2013. [Links]

LEITE, J. M. R. S.; PRADO, G. F. Paralisia cerebral - aspectos fisioterapêuticos e clínicos. *Rev. Neurociências*, v. 12, n. 1, p. 41-45, 2004. [Links]

LERMONTOV, T. A *psicomotricidade na equoterapia*. Aparecida: Ideias e Letras, 2004. [Links]

LIPORONI, G. F.; OLIVEIRA, A. P. R. Equoterapia como tratamento alternativo para pacientes com sequelas neurológicas. *Revista Científica da Universidade de Franca*, Franca, v. 5, n. 1/6, p. 21-29, jan. 2003/dez. 2005. [Links]

MARCONSONI, E. et al. Equoterapia: seus benefícios terapêuticos motores na paralisia cerebral. *Ries*, Caçador, v. 1, n. 2, p. 78-90, 2012. [Links]

MORAES, A. G. et al. The effects of hippotherapy on postural balance and functional ability in children with cerebral palsy. *J. Phys. Ther. Sci.*, v. 28, n. 8, p. 2220-2226, Aug. 2016. [Links]

NASCIMENTO, M. V. M. et al. O valor da equoterapia voltada para o tratamento de crianças com paralisia cerebral quadriplégica. *Brazilian Journal of Biomotricity*, v. 4, n. 1, p. 48-56, 2010. [Links]

PEDEBOS, B. M. et al. Avaliação do controle postural e sua relação com o hemisfério acometido em pacientes com acidente vascular cerebral praticando equoterapia. *Fisioterapia Brasil*, v. 15, n. 1, p. 22-28, jan./fev. 2014. [Links]

PIEROBON, J. C. M.; GALETTI, F. C. Estímulos sensório-motores proporcionados ao praticante de equoterapia pelo cavalo ao passo durante a montaria. *Ensaios e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde*, v. XXI, n. 2, p. 63-79, 2008.

2616

ROSAN, L.; BRACCIALI, L. M. P.; ARAÚJO, R. C. T. Contribuição da equoterapia para a participação e qualidade de vida do praticante com paralisia cerebral em diferentes contextos. *Revista Diálogos e Perspectivas em Educação Especial*, v. 3, n. 1, p. 48-61, jan./jun. 2016. [Links]

ROSENBAUM, P. et al. A report: the definition and classification of cerebral palsy April 2006. *Dev. Med. Child. Neurol. Suppl.*, v. 109, suppl. 109, p. 8-14, 2007. [Links]

ROTHSTEIN, J. R.; BELTRAME, T. S. Motor and biopsychosocial characteristics of children with cerebral palsy. *R. Bras. Ci. e Mov.*, v. 21, n. 3, p. 118-126, 2013. [Links]

SANCHES, S. M. N. Equoterapia na reabilitação da meningoencefalocle: estudo de caso. *Fisioter. Pesqui.*, v. 17, n. 4, p. 358-361, 2010. [Links]

SOUZA, C. C. F. de et al. Os benefícios da equoterapia a curto prazo em uma criança com paralisia cerebral: estudo de caso. *Revista Faculdade Montes Belos (FMB)*, v. 9, n. 2, p. 64-141, 2016. [Links]

VALDIVIESSO, V.; CARDILLO, L.; GUIMARÃES, E. L. A influência da equoterapia no desempenho motor e alinhamento postural da criança com paralisia

cerebral espástico - atetoide - acompanhamento de um caso. *Revista Uniara*, v. 9, n. 1, p. 235-240, 2005. [Links]

ZAMO, R. S.; TRENTINI, C. M. Revisão sistemática sobre avaliação psicológica nas pesquisas em equoterapia. *Revista Psicologia: teoria e prática*, v. 18, n. 3, p. 81-97, 2016. doi: 10.5935/19806906/psicologia.v18n3p81-97 [Links]