



NEUROPLASTICIDADE E O DESENVOLVIMENTO INFANTIL

Bianca Soares Pio Teixeira¹; Beatriz Costa Pugliese dos Santos²; Bianca Mayumi Sediyaama Lelis³; Camila de Souza Carvalho; Lucas Luz Ferreira⁵; Milton Rego de Paula Júnior⁶.

¹Graduando em medicina pelo Centro Universitário de Brasília (UniCEUB), Brasília - DF, bianca.pio@sempreceub.com;

²Graduando em medicina pelo Centro Univiersitário de Brasília (UniCEUB), Brasília - DF, beatriz.pugliese@sempreceub.com;

³Graduando em medicina pela Centro Univiersitário de Brasília (UniCEUB), Brasília - DF, bianca.mayumi@sempreceub.com;

⁴Graduando em medicina pela Centro Univiersitário de Brasília (UniCEUB), Brasília - DF, camila.scarvalho@sempreceub.com

⁵Graduando em medicina pelo Centro Universitário de Brasília (UniCEUB), Brasília - DF, lucas.luzf@sempreceub.com;

⁶Biomédico, Brasília - DF, milton.junior@ceub.edu.br..

INTRODUÇÃO: Os primeiros 24 meses de vida são considerados críticos para o crescimento e o desenvolvimento infantil (FIOCRUZ, 2019). É um processo dinâmico que consiste na aquisição de habilidades advindas de fatores sociais e ambientais do desenvolvimento neuronal, processo conhecido como neuroplasticidade. Todas as experiências adquiridas resultam em novas sinapses, quanto maior o aprendizado, maior a comunicação entre os neurônios e mais sinapses são criadas. Neste período, fatores de risco, como estresse tóxico, produzem impacto significativo, podendo comprometer o desenvolvimento. Dessa forma, o cérebro em desenvolvimento é especialmente sensível a novas experiências, mostrando uma notável capacidade para mudanças plásticas, que influenciam resultados comportamentais ao longo da vida. **OBJETIVOS:** Apresentar conceitos relacionados à neuroplasticidade e sua influência no desenvolvimento infantil. **METODOLOGIA:** Trata-se de uma revisão de literatura integrativa em que utilizaram-se os descritores “neuronal plasticity”, “plasticity” e “child development” associados aos peradores booleanos “OR” e “AND”, para pesquisar nas bases de dados “PubMed” e “BVS”. Foram encontrados 11 periódicos científicos entre os anos 2020 e 2025, dos quais 5 foram selecionados a partir da retirada de literaturas com dados pouco relevantes. **RESULTADOS:** Os resultados dos estudos analisados elucidam a importância de estímulos adequados como estratégias fundamentais para o desenvolvimento,



destacando a plasticidade cerebral como elemento central. A pesquisa realizada por Ma e Qiu (2020) destaca o papel do receptor MET na regulação da plasticidade sináptica cortical, evidenciando sua correlação com o risco genético para transtornos do espectro autista. Martin, Ketchabaw e Turkeltaub (2022) analisam a plasticidade do sistema linguístico, demonstrando que a infância é um período sensível para reorganizações neurais, em resposta à estimulação linguística. O trabalho de Ohashi e Ostry (2021) analisa a integração entre percepção auditiva e controle motor vocal, demonstrando maior intensidade na infância. O estudo de Kaplan-Neeman *et al.* (2024) apresenta evidências sobre a plasticidade auditiva em crianças com perda auditiva unilateral. Por fim, Kuhl *et al.* (2020) investiga adaptações na superfície cortical, relacionadas ao aprendizado matemático.

DISCUSSÃO: A neuroplasticidade refere-se à capacidade do cérebro de se reorganizar e adaptar-se em resposta a estímulos, sendo especialmente marcante durante o desenvolvimento infantil. Esse processo, denominado plasticidade ontogenética, manifesta-se significativamente nos primeiros 1000 dias de vida. Nessa fase, o cérebro passa por um período importante do desenvolvimento, caracterizado pela formação das conexões sinápticas que constituem a base para o desenvolvimento cognitivo, sensorial, motor e socioemocional. Durante os primeiros 1000 dias, o cérebro exibe plasticidade, período crítico no desenvolvimento infantil, o qual permite a consolidação dos circuitos neurais. Intervenções específicas nesse período podem otimizar o desenvolvimento neural. Por exemplo, a atividade física na primeira infância estimula a liberação de serotonina, promovendo a plasticidade sináptica, favorecendo funções cognitivas e socioemocionais. No âmbito da linguagem, a exposição precoce a estímulos linguísticos é essencial para a formação de redes neurais que sustentam a aquisição fonológica e a proficiência comunicativa, com marcos estruturais, como a mielinização da substância branca, desempenhando papéis cruciais no desenvolvimento cognitivo (Natu *et al.*, 2018). A plasticidade ontogenética também é evidente em sistemas sensoriais, como o auditivo. Crianças com perda auditiva unilateral que recebem estimulação adequada, por meio de aparelhos auditivos antes dos 3,5 anos, podem desenvolver vias binaurais funcionais, demonstrando a capacidade do cérebro de se adaptar a desafios sensoriais. No campo cognitivo, mudanças na espessura cortical, em crianças de 5 a



8 anos, estão associadas ao aprendizado matemático, evidenciando que a plasticidade persiste, embora com menor intensidade, após os primeiros 1000 dias. Alterações nesse processo inicial, seja por fatores genéticos, como a sinalização do receptor MET, ou por privação de estímulos, podem impactar o neurodesenvolvimento, aumentando a vulnerabilidade a transtornos. Por outro lado, ambientes enriquecidos com estímulos apropriados, potencializam o desenvolvimento, estabelecendo alicerces sólidos para habilidades futuras, visto que o cérebro está mais suscetível a modulações do ambiente inserido. **CONCLUSÃO:** A neuroplasticidade, nos primeiros 1000 dias de vida é especialmente relevante para o desenvolvimento neural. Esse período é marcado pela formação e consolidação de conexões sinápticas essenciais ao desenvolvimento sensorial, motor, cognitivo e socioemocional. Posto isso, estímulos adequados, como ambientação, atividades físicas e incentivo a linguagem precoce favorecem o fortalecimento de circuitos neurais e promovem crescimento saudável. Contudo, ainda existem limitações relacionadas aos mecanismos reguladores da plasticidade cerebral, especialmente diante das diferenças genéticas e contextuais entre as crianças.

PALAVRAS-CHAVE: Desenvolvimento Infantil; Plasticidade; Plasticidade Neuronal.

REFERÊNCIAS:

MA, X.; QIU, S. Control of cortical synapse development and plasticity by MET receptor tyrosine kinase, a genetic risk factor for autism. **Journal of neuroscience research**, v. 98, n. 11, p. 2115–2129, nov. 2020.

MARTIN, K. D.; W. TYLER KETCHABAW; TURKELTAUB, P. E. Plasticity of the language system in children and adults. **Handbook of Clinical Neurology**, v. 184, p. 397–414, 1 jan. 2022.

OHASHI, H.; OSTRY, D. J. Neural Development of Speech Sensorimotor Learning. **The Journal of Neuroscience**, v. 41, n. 18, p. 4023–4035, 23 mar. 2021.

KAPLAN-NEEMAN, R. et al. Biomarkers of auditory cortical plasticity and development of binaural pathways in children with unilateral hearing loss using a hearing aid. **Hearing Research**, v. 451, p. 109096, set. 2024.



KUHL, U. et al. Early cortical surface plasticity relates to basic mathematical learning. **NeuroImage**, v. 204, p. 116235, jan. 2020.