



**Como desenvolver uma personalidade curiosa na criança:
Formatando novos engramas de memória e consolidando as informações
como projeto de personalidade**

Prof. Dr. Fabiano de Abreu Rodrigues¹
contact@CPAHscientificjournal.com

RESUMO

Durante a infância, o mundo é uma incógnita, a criança indaga a tudo e a todos com o objetivo de entender o mar de informações existentes em nosso mundo, em outras palavras, ela busca aprender. Nesta fase, as estruturas encefálicas que iniciam sua formação ainda na gestação, continuam se desenvolvendo e a chamada plasticidade cerebral ou neuroplasticidade, é uma das responsáveis pela continuação desse desenvolvimento. Algumas estruturas encefálicas responsáveis pelo processo de aprendizagem também podem passar pelo processo de plasticidade estando relacionadas à formação e consolidação de engramas de memória. No entanto, nem todas as memórias e aprendizados consolidados no encéfalo são boas para a construção da personalidade de um indivíduo ainda em formação e o celular (telemóvel) pode ser um grande vilão neste contexto. Deste modo, o presente estudo visa explorar por meio de revisão bibliográfica, maneiras alternativas para possibilitar uma interação mais saudável entre pais e filhos, consolidando engramas de memória que possam contribuir para o desenvolvimento de uma personalidade mais curiosa nas crianças através das seguintes bases; Scielo, PubMed, PsycInfo, Google Acadêmico e Capes Periódicos.

Palavras-chave: personalidade; neuroplasticidade; aprendizagem.

¹ PhD, neurocientista, mestre psicanalista, biólogo, historiador, antropólogo, com formações também em neuropsicologia, psicologia, neurolinguística, neuroplasticidade, inteligência artificial, neurociência aplicada à aprendizagem, filosofia, jornalismo e formação profissional em nutrição clínica - Diretor do Centro de Pesquisas e Análises Heráclito; Chefe do Departamento de Ciências da Logos University; Membro da Federação Europeia de Neurociências e da Sociedade Brasileira e Portuguesa de Neurociências. Universidades em destaque: Logos University, Nova de Lisboa, Faveni, edX Harvard, Universidad de Madrid. Castelo de Paiva - Aveiro - Portugal

How to develop a curious child's personality:

Formatting new memory engrams and consolidating information as a personality project

ABSTRACT

During childhood the world is unknown, child asks everything and everyone to understand the range of information existing in our world, in another words, they seek to learn. At this stage, the brain structures that begin their formation during pregnancy continue to develop and the so-called brain plasticity or neuroplasticity is one of those responsible for the continuation of this development. Some brain structures responsible for the learning process can also go through the plasticity process and are related to the formation and consolidation of memory engrams. However, not all memories and learning consolidated in the brain are good for building the personality of an individual still in formation and the cell phone can be a great villain in this context. Thus, this study aims to explore, through a literature review, alternative ways to enable a healthier interaction between parents and children, consolidating memory engrams that can contribute to the development of a more curious personality in children through the following bases: Scielo, PubMed, PsycInfo, Academic Google and Periodical Capes.

Keywords: personality; neuroplasticity; learning.

Artículo recibido: 10 Setiembre. 2021

Aceptado para publicación: 15 Octubre. 2021

Correspondencia: contact@CPAHscientificjournal.com

Conflictos de Interés: Ninguna que declarar

1 INTRODUÇÃO

O sistema nervoso inicia sua formação ainda durante as primeiras semanas da gestação e continua se desenvolvendo ao longo da vida, porém, ele acontece com uma maior intensidade na infância. Neste período, a criança está realizando a chamada “plasticidade cerebral” ou “neuroplasticidade” de forma mais intensa, do que na idade adulta por exemplo, (Cagliumi, 2020) ela está formatando novos engramas de memória, estruturando novos aprendizados e consolidando informações como projeto de personalidade.

Entendemos que a vida está cada vez mais atribulada e é mais fácil entregar à criança um aparelho eletrônico para distraí-la quando ela está inquieta. Porém, ao entreter sempre os filhos desta forma, criamos e reforçamos no indivíduo uma nova conexão neural, neste contexto, a criança aprende através do reforço e da secreção de dopamina, neurotransmissor da recompensa e satisfação, que sempre que ela tiver um comportamento parecido, será recompensada com um dos aparelhos eletrônicos, aumentando a frequência deste comportamento. “a dopamina produz um efeito de reforço positivo. Ela inibe as enzimas responsáveis pela degradação da dopamina, proporcionando uma extensão de efeitos dopaminérgicos em razão da sua não degradação.” (MELO et al., 2017)

Essa conduta não só pode prejudicar a formação da personalidade da criança, como também pode prejudicar o desenvolvimento de áreas cerebrais extremamente importantes como o lobo frontal. (Hongs et al. 2013).

2. METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de uma revisão de literatura, e para que a mesma fosse realizada, utilizou-se as seguintes bases de dados; Scielo, PubMed, PsycInfo, Google Acadêmico e Capes Periódicos.

Os termos portugueses utilizados para realização da pesquisa foram: neurociência e a educação, uso de aparelhos eletrônico, plasticidade cerebral e aprendizagem do sistema nervoso. Os termos ingleses utilizados também para a realização deste estudo foram: Neuroscience and education, influences of the use of electronic devices, brain plasticity, neuronal plasticity and nervous system learning.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Neurogênese e a Plasticidade Neural

O sistema nervoso que inicia sua formação ainda durante as primeiras semanas da gestação na fase conhecida como neurulação dividida entre primária e secundária, logo após a fase da gastrulação (Jotz et al.,2017) tem seu desenvolvimento ao longo da vida, com maior intensidade na infância.

A plasticidade cerebral ou neuroplasticidade, é uma das responsáveis pela continuação desse desenvolvimento, uma vez em que diz respeito à capacidade que o sistema nervoso possui de se modificar, tanto de maneira estrutural, quanto funcional (Bernhardi et. al., 2017). Essa plasticidade pode ocorrer de diversas maneiras, sendo as principais, regenerativa, ontogenética (dos 0 aos 2 anos), sináptica, dendrítica e somática (Cagliumi, 2020).

A maneira regenerativa de plasticidade é definida como a capacidade de um tecido se regenerar após ser danificado ou lesionado, essa regeneração chamada de neurogênese por Lent (2008) refere-se à “proliferação neural”, em outras palavras, à capacidade das células pertencentes ao sistema nervoso de se regenerar, Cagliumi e Lent destacam a capacidade regenerativa dos axônios do sistema nervoso periférico (SNP). Da seguinte forma “Regenerativa: consiste no recrescimento dos axônios lesados. É mais comum no sistema nervoso periférico” (Cagliumi,2020)

Desde os tempos do famoso histologista espanhol Santiago Ramón y Cajal (1852 – 1934), sabia-se que os axônios do sistema nervosos periférico exibem ampla capacidade regenerativa, tanto morfológica quanto funcional e que isso não acontecia tão facilmente no sistema nervoso central. (Lent, 2008)

A forma ontogenética ocorre no início do desenvolvimento infantil, mais especificamente dos 0 aos 2 anos, sendo primordial para o desenvolvimento do sistema nervoso (Cagliumi, 2020). Bem como a forma dendrítica e somática que também ocorrem nas fases iniciais do desenvolvimento, sendo a última mais especificamente no desenvolvimento embrionário. A segunda refere-se as alterações, espaciais, numerais e na densidade da espinha dendríticas e a terceira refere-se à capacidade de regular a criação ou morte das células nervosas, Lent, (2008). Podemos associar essa fase à neurogênese descrita por Lent (2008), que ocorre também, e principalmente, na formação fetal, ainda segundo ele,

“Neurogênese significa o exercício do ciclo celular integral pela célula nervosa, ou seja: a sucessão das fases que resulta na mitose da célula mãe, produzindo duas células filhas”. Por fim, temos a forma sináptica que nada mais é do que a capacidade de fortalecimento ou enfraquecimento das sinapses entre células – nervosas.

3.2 Estruturas Encefálicas e a Aprendizagem

Algumas áreas encefálicas específicas estão mais relacionadas ao processo de aprendizagem e à formação do comportamento do indivíduo, e são primordiais para o processo de aprendizagem e a construção da personalidade.

Áreas de associação do Sistema Nervoso Central, como a pré-frontal (atenção e comportamento orientado ao objetivo), a parietotemporal (integração sensorial, a resolução de problemas, compreensão da linguagem e relação de espaços) a límbica (emoções, motivação e processos de memória) e o núcleo estriado (núcleo dos gânglios da base mais envolvido durante um processo de aprendizagem), estão envolvidas em capacidades complexas de aquisição de conhecimentos, moldando a personalidade, permitindo a interpretação e integração sensorial, facilitando o processo de memória e consolidando padrões motores (2014, p.21)

Deste modo, o processo de neuroplasticidade dessas áreas é extremamente importante para a aprendizagem e extremamente frequente na infância, período de intenso desenvolvimento cognitivo e motor. “... a neuroplasticidade é um processo que ocorre mais facilmente na infância devido ao maior crescimento de neurônios e a capacidade de aprendizagem” (Cagliumi, 2020).

Porém como essas áreas se relacionam entre si? Destaquemos aqui o sistema límbico e o córtex pré-frontal. O sistema límbico é uma área formada pelo circuito de papez (hipocampo, corpo mamilar, giro do cíngulo e giro para-hipocampal), área amígdala e área septal, e estão intimamente relacionadas ao controle das emoções.

Os conjuntos de estruturas que compõem o sistema límbico se encontram envolvidas em vários aspectos com a emoção como: o armazenamento de lembranças emocionais e o reconhecimento de manifestações faciais de emoção (MIRANDA, Elba et e al., 2021 p.171).

Já o córtex pré frontal é a área pertencente ao lobo frontal dividida em três subáreas que seria responsável principalmente pelas habilidades de planejamento, raciocínio lógico, memória, pensamento e autocontrole, esse lobo é constituído também pelo córtex motor, pré-motor, opérculo frontal e zona subcalosa (SANTOS, 2011).

Segundo Santos & Madeira (2011) em sua revisão bibliográfica, onde parafraseou Burruss, 2000 foi constatado que a região límbica faz parte do que chamou “uma rede volumosa” que une as 3 subáreas do córtex pré-frontal, além do cérebro motor e perceptual.

Uma característica essencial das três regiões do córtex pré-frontal é o fato de estas fazerem parte de uma rede volumosa que une o cérebro motor, perceptual e a região límbica. Praticamente todo o córtex e áreas subcorticais influenciam direta ou indiretamente o córtex pré-frontal(...). (SANTOS, Tiago et al., 2011)

3.3 A Consolidação de Engramas de Memória

Para ilustrar o conceito de aprendizagem e a sua consolidação na memória, imaginemos que um bebê se depara com uma vela pela primeira vez, ele olha curioso para a chama luminosa e em um dado momento, por descuido, encosta a mão na chama, a primeira reação esperada é o choro pois a chama provocou no bebê a sensação de dor, neste momento o encéfalo da criança que nunca vivenciara aquela experiência, consolida na memória aquela informação que dificilmente volta a repeti-la, consolidando assim um novo aprendizado e um novo engrama.

Os engramas são tratados como a representação neurológica, formados a partir da consolidação de memórias sólidas e duradouras no encéfalo, mais especificamente no córtex através do Hipocampo (estrutura responsável pela memória de longo prazo) que podem ser posteriormente reativados seletivamente para produzir a recuperação dessa experiência ou inibi-la (Tonogawa et al., 2018).

Neste sentido, Cagliumi também nos ajuda a entender a consolidação desse processo, quando ocorre um estímulo, no nosso exemplo a chama da vela, pois ele é recebido pelo sistema nervoso, processado em nosso encéfalo e consolidado para que vire um aprendizado. Este tipo de aprendizado é elucidado também por Carreiro et al. (2014, p. 44)

A informação proveniente do meio, obtida através dos sentidos, é registrada na memória sensorial; desta passa à memória de curto prazo, onde é codificada e mantida por alguns segundos; e por fim, transferida à memória de longo prazo, onde será armazenada de forma mais permanente.

3.4 O uso do celular(telemóvel) e a interferência na formação

Vimos que a aprendizagem é um processo extremamente complexo e que ativa diversas áreas do Sistema Nervoso Central (SNC) para consolidar novos engramas de memória, porém, todas as memórias e aprendizados consolidados no encéfalo são bons para a construção da personalidade de um indivíduo ainda em formação e qual o papel do uso de aparelhos tecnológicos como celular e TV neste contexto?

Alguns estudos apontam inúmeros problemas relacionados à exposição de telas, que acarretam de maneiras não só cognitivas como estruturais. “Van den Bulck avaliou 1.656 adolescentes belgas durante um ano. Mais de 55% deles fizeram ligações ou enviaram mensagens de texto pelo celular no horário em que deveriam estar dormindo e, conseqüentemente, queixaram-se com maior frequência de sonolência diurna” (BALBANI, ARACY et al., 2011, p. 434).

No campo estrutural, estudos apresentados por Hongs et al. (2013), utilizando 12 adolescentes do sexo masculino de idades distintas entre si, classificados como viciados em internet e 11 classificados como indivíduos saudáveis, mostraram a influência do vício em internet nas alterações encefálicas, o estudo mostrou uma conectividade menor nos adolescentes viciados em relação ao grupo controle, chegando a afetar 38 áreas encefálicas distintas.” 24% das conexões na rede alterada, diferenciando indivíduos adictos e controles saudáveis, envolveram ligações entre as regiões frontal e subcortical. Outros 27% vinculavam as áreas subcorticais e parietais, com evidências mais limitadas de envolvimento da ínsula, novamente consistente com evidências recentes de envolvimento dessas regiões no vício.” (Hong et e al. 2013)

O estudo apresentado por Hong et e al. (2013) realizou uma descoberta também sobre alterações ligadas ao putâmen, estrutura conhecida por modular neurotransmissores, em especial a dopamina. Sendo este um modulador chave na função do putâmen, que pode desempenhar um papel importante nos distúrbios de conectividade funcional.” Isso é consistente com a evidência recente de que a disponibilidade do transportador de

dopamina estriatal e do receptor D2 está alterada em pessoas com dependência de internet” (HONG, S. et e al., 2013).

No que se refere ao estudo cognitivo, Balbani et al., (2011) nos traz a luz um estudo epistemológico que envolveu 317 estudantes australianos dos quais 77% possuíam aparelho eletrônico próprio , “ Crianças que usavam mais o celular para ligações e mensagens foram mais ágeis nos testes de aprendizado, mas tiveram pior memorização e eram mais impulsivas – tendiam a responder aos testes antes de se certificarem da resposta correta” (Balbani et al., 2011) nos mostrando que o uso das tecnologias de maneira tão demasiadas tendem a diminuir a necessidade de esforço para processar e lembrar informações, dificultando assim a memorização e conseqüentemente o aprendizado.

4. CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Compreendemos neste estudo, a relevância do papel da plasticidade cerebral no indivíduo e as mais diversas formas de plasticidade ligadas às estruturas encefálicas e a relevância dessas estruturas para a aquisição do conhecimento e consolidação de novos engramas de memória.

Vimos ainda no presente estudo, os impactos do uso frequente de aparelhos eletrônicos em funções cognitivas como a sonolência diurna, disfunção de memória, dificuldades de aprendizagem e alteração nas mais diversas áreas encefálicas, transportadores e receptores de dopamina.

Sendo assim, notamos a importância da presença dos pais na formação da criança, atuando como mediador na relação entre a criança e o uso de telas para evitar o abuso e conseqüente vício.

Entendemos que a vida está cada vez mais atribulada e é mais fácil entregar à criança um aparelho eletrônico para distraí-la quando ela está inquieta. Porém, ao entreter sempre os filhos desta forma, criamos e reforçamos no indivíduo uma nova conexão neural, neste contexto, a criança aprende através do reforço e da secreção de dopamina, hormônio da recompensa e satisfação, que sempre que ela tiver um comportamento parecido, será recompensada com um dos aparelhos eletrônicos, aumentando a ansiedade e a frequência deste comportamento.

Para evitar transtornos como esses, existem maneiras muito mais simples de possibilitar essa interação entre os pais e filhos e a substituição do uso do celular, como por exemplo: utilizar desenhos com papel e caneta, leitura de historiazinhas, diversão com jogos não

virtuais, quebra-cabeças, ou uma prática esportiva. Associados a uma boa alimentação e aquisição de conhecimento são igualmente essenciais. Com isso, os benefícios para a criança serão tremendos. Se atendermos a esta curiosidade, podemos formatar uma personalidade curiosa, essencial para a vontade em adquirir conhecimento. Ter paciência é a alma da boa educação.

Torna-se necessário estimular as áreas do cérebro objetivando auxiliar os neurônios a desenvolverem novas conexões, educar as crianças desde a mais tenra idade em um ambiente enriquecedor, estimulando a linguagem falada, cantada, escrita, estruturado com afetividade e diversificando positivamente as sensações, com a presença de cor, de música, de interações sociais, e de jogos visando o desenvolvimento de suas capacidades cognitivas e memórias futuras, favorecendo assim o seu processo de aprendizagem. (MIRANDA, Elba et al. 2021)

Explique, ensine, aguce o lado criativo da criança, faça com que ela seja atendida sobre as curiosidades. A fase do porquê é tão boa e sentimos sempre falta dela depois de ela passar. Ajude a criança nessa importância de saber sobre as questões da vida e, assim, ela vai sempre querer buscar conhecimento e este, por sua vez, é a solução para uma vida melhor. Quanto mais opções de escolhas temos, com base no conhecimento, mais soluções encontramos para tantas perguntas que irão aparecer em nossa vida.

5. REFERÊNCIAS

- Papalia, Diane E.; Olds, Sally Wendkos; Feldman, Ruth Duskin. **Desenvolvimento Humano**. 8ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- Tonegawa, S., Morrissey, M.D. & Kitamura, T. **The role of engram cells in the systems consolidation of memory**. *Nat Rev Neurosci* 19, p. 485–498 (2018).
- VON BERNHARDI, Rommy; EUGENÍN-VON BERNHARDI, Laura; EUGENÍN, Jaime. What is neural plasticity?. **The plastic brain**, p. 1-15, 2017.
- CAGLIUMI, Wagner Allan. **NEUROCIÊNCIA EDUCACIONAL**. Curitiba: Contentus, 2020. p. 20-22
- BEAR, Mark F.; CONNORS, Barry W.; PARADISO, Michael A. **Neurociências: desvendando o sistema nervoso**. Artmed editora, 2002.

- JOTZ, Geraldo P.; MARRONE, Antonio Carlos H.; STEFANI, Marco A.; BIZZI, Jorge J.; AQUINI, MAURO G. **NEUROANATOMIA CLÍNICA e FUNCIONAL**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.
- SANTOS, Josicleide Silva et al. A relação da neurofisiologia do transtorno da ansiedade com a neurofisiologia do tabaco. **Caderno de Graduação-Ciências Biológicas e da Saúde-UNIT-ALAGOAS**, v. 4, n. 1, p. 51, 2017.
- LENT, R. **Neurociência da Mente e do Comportamento**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013. p. 111-132
- CARRETERO, Mario; CASTORINA, José A. **Desenvolvimento cognitivo e educação: processos do conhecimento e conteúdos específicos**. Trad. Salvaterra, v. 2, 2014.
- RELVAS, Marta Pires. **Neurociência e transtornos de aprendizagem**. Digitaliza Conteudo, 2020.
- DEMARIN, Vida; MOROVIĆ, SANDRA. Neuroplasticity. **Periodicum biologorum**, v. 116, n. 2, p. 209-211, 2014.
- SANT ANA, Débora de Mello Gonçalves. Plasticidade neural: as bases neurobiológicas do aprendizado. **Anais do I Colóquio Nacional Cérebro e Mente, realizado pelo curso de Filosofia da PUC-PR campus Maringá**. Disponível em: <http://www.cascavel.pr.gov.br/arquivos/27062014_plasticidade_neural_-_capitulo_de_livro.pdf>
- LEOPOLDO, Kae; JOSELEVITCH, Christina. Considerações sobre a integração sináptica: uma introdução. **Revista Neurociências**, v. 29, p. 1-9, 2021
- BONI, Marina; WELTER, Maria Preis. Neurociência cognitiva e plasticidade neural: um caminho e ser descoberto. **Revista Saberes e Sabores Educacionais**, v. 3, p. 139-49, 2016.
- FLORINDO, Margarida; PEDRO, Ricardo. O processo de aprendizagem motora e a neuroplasticidade. **Revista de Ciências da Saúde da ESSCVP. Lisboa**, v. 6, 2014.
- DE MIRANDA, Elba Neri Moreira; DA SILVA, Paulo Vinicius Tosin. IMPLICAÇÕES DO SISTEMA LÍMBICO NA APRENDIZAGEM EM UMA PERSPECTIVA NEUROPSICOMOTORA. **Revista Criar Educação**, v. 10, n. 1, p. 161-180, 2021.

- BERTAGNA, Natalia Bonetti et al. Avaliação do hipocampo nas respostas comportamentais e celulares de camundongos submetidos a modelos de ansiedade. 2018.
- DEL ARCO, Alberto; MORA, Francisco. Neurotransmitters and prefrontal cortex–limbic system interactions: implications for plasticity and psychiatric disorders. **Journal of neural transmission**, v. 116, n. 8, p. 941-952, 2009.
- ROXO, Marcelo R. et al. The limbic system conception and its historical evolution. **The-ScientificWorldJOURNAL**, v. 11, p. 2427-2440, 2011.
- DE MELO, Silvana Regina; RIBEIRO, Patricia. Substrato Neural das Funções Mentais: Relação Anatômica e Funcional Evidenciada a Partir de Pesquisas com Neuroimagem Funcional. **Saúde e Pesquisa**, v. 7, n. 1, 2014.
- SANTOS, T.; MADEIRA, N. Síndrome do Lobo Frontal: uma entidade única?. 2011.
- HONG, Soon-Beom et al. Decreased functional brain connectivity in adolescents with internet addiction. **PloS one**, v. 8, n. 2, p. e57831, 2013.
- BALBANI, Aracy Pereira S.; KRAWCZYK, Alberto Luís. Impacto do uso do telefone celular na saúde de crianças e adolescentes. **Revista paulista de pediatria**, v. 29, p. 430-436, 2011.