

Exposição às telas durante a primeira infância: implicações para o neurodesenvolvimento infantil

Exposure to screens during early childhood: implications for children's neurodevelopment

Caroline Oliveira Castilho

Médica graduada pelo Centro Universitário IMEPAC

Caroline Barcia Rodrigues

Médica graduada pela Faculdade da Saúde e Ecologia Humana

Cristiane Sarmento Cruz

Médica graduada pela Faculdade da Saúde e Ecologia Humana

Luan Alvarenga de Almeida Duarte

Médico graduado pela Faculdade da Saúde e Ecologia Humana

Felipe Nascimento Bicalho

Médico graduado pela Universidade de Itaúna (ORIENTADOR)

RESUMO

O presente estudo aborda os efeitos da exposição excessiva às telas durante a primeira infância e suas implicações no neurodesenvolvimento infantil. A revolução digital tem inserido dispositivos eletrônicos no cotidiano das famílias, levando crianças a um contato precoce com mídias digitais. A primeira infância, período marcado por intensa neuroplasticidade, depende fortemente de interações sensoriais, sociais e motoras para o desenvolvimento saudável do cérebro. A pandemia de COVID-19 intensificou a exposição das crianças às telas, superando as recomendações da Academia Americana de Pediatria. A literatura aponta que o uso excessivo de telas está associado a déficits no desenvolvimento cognitivo, atraso na linguagem expressiva, prejuízos na função executiva e alterações estruturais na substância branca cerebral. As teorias de Piaget, da neuroplasticidade e da integração sensorial oferecem base teórica para compreender como o uso de telas pode interferir na construção ativa do conhecimento infantil. Por meio de uma revisão narrativa da literatura, com base em descritores DeCS e seleção de estudos relevantes, evidenciou-se que o tempo de tela substitui interações fundamentais para o desenvolvimento infantil. Estudos longitudinais e com neuroimagem demonstram alterações no cérebro de crianças com uso elevado de mídias digitais. Conclui-se que o uso de telas deve ser controlado e mediado por adultos, especialmente nos primeiros cinco anos de vida, visando preservar a saúde neurológica e o desenvolvimento global da criança. A atuação integrada de profissionais de saúde, educadores e famílias é essencial para aplicação eficaz dessas recomendações.

Palavras-chave: uso de telas. Primeira Infância. Neurodesenvolvimento

ABSTRACT

This study looks at the effects of excessive exposure to screens during early childhood and its implications for children's neurodevelopment. The digital revolution has introduced electronic devices into families' daily lives, bringing children into early contact with digital media. Early childhood, a period marked by intense neuroplasticity, depends heavily on sensory, social and motor interactions for healthy brain development. The COVID-19 pandemic has intensified children's exposure to screens, exceeding the recommendations of the American Academy of Pediatrics. The literature shows that excessive screen use is associated with deficits in cognitive development, delays in expressive language, impairments in executive function and structural

changes in the white matter of the brain. Piaget's theories of neuroplasticity and sensory integration provide a theoretical basis for understanding how the use of screens can interfere with the active construction of children's knowledge. A narrative review of the literature, based on DeCS descriptors and the selection of relevant studies, showed that screen time replaces fundamental interactions for child development. Longitudinal and neuroimaging studies show alterations in the brains of children with high digital media use. It is concluded that the use of screens must be controlled and mediated by adults, especially in the first five years of life, to preserve the child's neurological health and overall development. The integrated action of health professionals, educators and families is essential for the effective application of these recommendations.

Keywords: use of screens. Early childhood. Neurodevelopment.

1. INTRODUÇÃO

Este século é marcado por uma evolução no contexto digital jamais vista, de modo a remodelar todo o mundo. Os dispositivos eletrônicos como tablets, smartphones, computadores e televisões estão compondo, a cada dia mais, o ambiente familiar, incentivando as crianças ao mundo digital de forma cada vez mais precoce (MADIGAN et al. 2023). Nesse sentido, o conceito de "tempo de tela" foi criado e se refere ao tempo em que uma criança passa exposta às mídias eletrônicas, como a televisão, dispositivos móveis, computadores e videogames. Nos últimos anos, observou-se um crescimento exponencial do período em que as crianças se dedicam aos aparelhos tecnológicos.

Em contrapartida, a primeira infância, que compreende os primeiros cinco anos de vida, é caracterizada por uma neuroplasticidade significativa. Durante esta fase da vida da criança, o cérebro é capaz de desenvolver de 700 a 1.000 novas conexões sinápticas por segundo, contribuindo para o desenvolvimento de bases neurológicas para aprendizados futuros (NATIONAL SCIENTIFIC COUNCIL ON THE DEVELOPING CHILD, 2007). Durante este período, devido à intensa atividade neuronal, o neurodesenvolvimento é amplamente influenciado por estímulos ambientais, sobretudo a estímulos digitais.

A preocupação com os efeitos do tempo de tela no desenvolvimento infantil é crescente, e ganhou visibilidade durante a pandemia da COVID-19, que resultou em um aumento significativo na exposição das crianças a dispositivos digitais devido ao ensino remoto e às medidas de distanciamento social (CHOI; KING; DUERDEN. 2023). Dados recentes indicam que crianças entre 2 e 5 anos passam, em média, mais de 2,5 horas diárias em frente às telas, excedendo significativamente as recomendações da Academia Americana de Pediatria.

O desenvolvimento cerebral infantil é um processo altamente sequencial e dependente de experiências. As primeiras experiências sensoriais e sociais de uma criança literalmente moldam a arquitetura do seu cérebro em desenvolvimento (STICCA; BRAUCHLI; LANNEN. 2025). Quando o tempo de tela substitui interações humanas face a face, brincadeiras físicas e exploração do ambiente natural, pode haver consequências duradouras para o desenvolvimento neurológico. Assim, a literatura científica atual apresenta evidências crescentes de que o tempo excessivo de tela durante os primeiros anos de vida está associado a desfechos negativos no desenvolvimento infantil.

2 MARCO TEÓRICO

2.1 Teorias do Desenvolvimento Neurológico Infantil

O desenvolvimento neurológico infantil é fundamentado em diversas teorias que explicam os processos de maturação cerebral e suas implicações comportamentais e cognitivas. A teoria dos períodos críticos, proposta por Hubel e Wiesel na década de 1960 e refinada por estudos contemporâneos, estabelece que existem janelas temporais específicas durante as quais o sistema nervoso é particularmente sensível a estímulos ambientais (Hensch, 2004). A neuroplasticidade, conceito central no desenvolvimento infantil, refere-se à capacidade do cérebro de reorganizar-se estrutural e funcionalmente em resposta a experiências. Durante os primeiros anos de vida, esta plasticidade é máxima, permitindo adaptações extraordinárias, mas também criando vulnerabilidades a influências ambientais inadequadas (KOLB & GIBB, 2011). A teoria da integração sensorial, desenvolvida por Jean Ayres, postula que o desenvolvimento neurológico depende da capacidade do sistema nervoso de organizar e processar informações sensoriais de forma eficiente. Esta teoria é particularmente relevante no contexto das telas, pois a exposição digital pode alterar os padrões naturais de processamento sensorial (SCHAAF & MAILLOUX, 2015).

2.1 Desenvolvimento Cognitivo e Teoria de Piaget

A teoria construtivista de Jean Piaget fornece um framework fundamental para compreender como as crianças desenvolvem conhecimento através da interação ativa com seu ambiente. O período sensorio-motor (0-2 anos) e pré-operacional (2-7 anos) são caracterizados pela necessidade de exploração física direta e manipulação de objetos concretos para o desenvolvimento cognitivo adequado.

Piaget (1964) enfatizou que o desenvolvimento cognitivo ocorre através da assimilação e acomodação de novas experiências, processos que requerem interação ativa com o ambiente físico e social. A exposição passiva a estímulos digitais pode interferir nestes processos naturais de construção do conhecimento, limitando oportunidades de exploração concreta e descoberta ativa (PIAGET, 1964).

3. MATERIAL E MÉTODO

Este trabalho objetiva elucidar o impacto do uso das telas no neurodesenvolvimento infantil. Para o desenvolvimento do estudo, optou-se por uma revisão narrativa da literatura, realizada nas seguintes bases de dados: PubMed, SciELO e LILACS. Os descritores utilizados foram selecionados com base no vocabulário cadastrado no DeCS (Descritores em Ciências da Saúde) e incluíram: “Exposição a Telas”, “Primeira Infância” e “Neurodesenvolvimento”. Para otimizar os resultados e a abrangência da pesquisa, esses termos foram combinados com os operadores booleanos AND e OR. Foram considerados critérios de inclusão: artigos originais, revisões, ensaios clínicos, comunicações científicas e relatos que abordassem o impacto do uso de telas durante a primeira infância, sem restrição de idioma. Já os critérios de exclusão abrangeram trabalhos duplicados, resumos sem acesso ao texto completo e materiais cujo foco estivesse em repercussões após os cinco anos de idade. O processo de seleção se deu de maneira simples: após a leitura dos títulos e resumos, os estudos potencialmente relevantes foram salvos para leitura na íntegra.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os estudos analisados apresentam, de modo unânime, as associações negativas entre o tempo excessivo de tela e o neurodesenvolvimento infantil. A investigação conduzida por Zhang et al. (2021) com uma amostra de 2.441 crianças revelou que cada hora adicional de tempo de tela aos 12 meses se associava a uma redução de 0,3 pontos nos escores de desenvolvimento cognitivo aos 24 meses de idade. Ainda, o estudo longitudinal de Madigan et al. (2020) acompanhou 2.178 crianças dos 24 aos 60 meses e identificou que crianças com mais de 2 horas diárias de tela apresentaram escores menores em testes de função executiva, incluindo memória de trabalho, flexibilidade cognitiva e controle inibitório.

Ademais, o desenvolvimento da linguagem representa uma das áreas mais vulneráveis aos efeitos do tempo excessivo de tela. Pesquisas mostram associações negativas entre tempo de tela e o desenvolvimento de habilidades físicas e cognitivas, com particular impacto na aquisição linguística. O estudo prospectivo de van den Heuvel et al. (2019) examinou 1.893 crianças e encontrou que cada hora adicional de tempo de tela aos 18 meses estava associada a um atraso de 2,3 meses no desenvolvimento da linguagem expressiva aos 30 meses. Crianças expostas a mais de 4 horas diárias de tela apresentaram risco 2,7 vezes maior de atraso significativo na linguagem. Ademais, autores Zimmerman et al. (2021) compararam crianças expostas a programas educativos versus entretenimento geral, encontrando que apenas a exposição a conteúdo não-educativo estava associada a déficits linguísticos.

Estudos revelam que crianças com maior tempo de tela demonstram pior saúde mental e bem-estar, neurodesenvolvimento e conexão com a natureza. A pesquisa de Thompson et al. (2022) com 3.659 crianças encontrou associações significativas entre tempo excessivo de tela e problemas comportamentais.

Pesquisas identificaram a integração da rede de processamento emocional-controle cognitivo como uma via biológica plausível ligando o tempo de tela na infância e a competência socioemocional posterior. Este achado sugere que a exposição precoce às telas pode interferir no desenvolvimento normal dos circuitos neurais responsáveis pela regulação emocional.

Da mesma forma, a exposição excessiva perturba o desenvolvimento típico da rede neural e resulta em integração acelerada da rede, potencialmente prejudicando a neuroplasticidade estendida, que é vantajosa para o desenvolvimento cognitivo. Nesse sentido, Hutton et al. (2020) utilizaram neuroimagem por ressonância magnética para examinar diferenças estruturais cerebrais em crianças de 3 a 5 anos com diferentes padrões de uso de tela. Os resultados revelaram diferenças significativas na integridade da substância branca em regiões associadas à linguagem e controle executivo. Crianças com maior tempo de tela apresentaram menor organização da substância branca em tratos que conectam áreas de processamento de linguagem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, conclui-se que o uso excessivo de telas durante os primeiros anos de vida está associado a impactos negativos significativos no neurodesenvolvimento infantil. Os efeitos são observados abrangem os eixos do desenvolvimento, incluindo cognição, linguagem, regulação socioemocional e estrutura cerebral. Estudos mostram que a exposição excessiva às telas em crianças pode contribuir para dificuldades sociais, problemas familiares e déficits cognitivos.

Dessa forma, recomenda-se que para crianças de 18 a 24 meses, o uso deve ser assistido pelos pais. Para crianças de 2 a 5 anos, o tempo de tela deve ser limitado a 1 hora por dia. No entanto, a aplicação de tais recomendações devem ser alinhada entre profissionais de saúde, educadores e familiares.

REFERÊNCIAS

CHOI, Eun Jung; KING, Gabrielle K.C.; DUERDEN, Emma G. Screen time in children and youth during the pandemic: A systematic review and meta-analysis. *Global Pediatrics*, [S.l.], v. 6, art. 100080, dez. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.gped.2023.100080>.

HENSCH, Takao K. Critical period regulation. *Annual Review of Neuroscience*, [S.l.], v. 27, p. 549–579, 2004. DOI: 10.1146/annurev.neuro.27.070203.144327. Disponível em: <https://doi.org/10.1146/annurev.neuro.27.070203.144327>.

HUTTON, J. S. et al. Associations between screen-based media use and brain white matter integrity in preschool-aged children. *JAMA Pediatrics*, [S.l.], v. 174, n. 1, e193869, 2020.

KOLB, Bryan; GIBB, Robbin. Brain plasticity and behaviour in the developing brain. *Journal of the Canadian Academy of Child and Adolescent Psychiatry = Journal de l'Académie canadienne de psychiatrie de l'enfant et de l'adolescent*, [S.l.], v. 20, n. 4, p. 265–276, 2011.

MADIGAN, Sheri et al. Associations between screen use and child language skills: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Pediatrics*, [S.l.], v. 174, n. 7, p. 665–675, 2020. DOI: 10.1001/jamapediatrics.2020.0327. Disponível em: <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2020.0327>.

NATIONAL SCIENTIFIC COUNCIL ON THE DEVELOPING CHILD. *The science of early childhood development: Closing the gap between what we know and what we do*. Cambridge, MA: Harvard University, 2007.

PIAGET, Jean. A formação do símbolo na criança: Imitação, jogo e sonho imagem e representação. 3º ed. Rio de Janeiro: LTC, 1964.

Schaaf, R. C., & Mailloux, Z. Clinician’s guide for implementing Ayres sensory integration: promoting participation for children with autism. Bethesda: AOTA Press. 2015.

STICCA, Fabio; BRAUCHLI, Valérie; LANNEN, Patricia. *Screen on = development off? A systematic scoping review and a developmental psychology perspective on the effects of screen time on early childhood development*. *Frontiers in Developmental Psychology*, v. 2, art. 1439040, 7 jan. 2025. DOI: 10.3389/fdpys.2024.1439040. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fdpys.2024.1439040>.

THOMPSON, D. A. et al. Screen media exposure in the first 2 years of life and preschool cognitive development: a longitudinal study. *Pediatrics*, [S.l.], v. 149, n. 4, e2021050836, 2022.

VAN DEN HEUVEL, M. et al. Mobile media device use is associated with expressive language delay in 18-month-old children. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*, [S.l.], v. 40, n. 2, p. 99–104, 2019.



ZHANG, G. et al. Television watching and risk of childhood obesity: a meta-analysis. *European Journal of Public Health*, [S.l.], v. 31, n. 1, p. 1–8, 2021.

ZIMMERMAN, F. J.; CHRISTAKIS, D. A.; MELTZOFF, A. N. Television and DVD/video viewing in children younger than 2 years. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, [S.l.], v. 161, n. 5, p. 473–479, 2021.