

EXPOSIÇÃO A TELAS E IMPACTO NO DESENVOLVIMENTO NEUROCOGNITIVO

SCREEN EXPOSURE AND IMPACT ON NEUROCOGNITIVE DEVELOPMENT

Marcela Maria Lopes Costa Castro¹

RESUMO

Este estudo aborda a influência da exposição de crianças a telas digitais, como computadores, tablets, celulares, televisões e videogames, no desenvolvimento neurocognitivo infantil. A exposição a telas desde a infância introduz complexidades no desenvolvimento cognitivo, com implicações no controle inibitório, linguagem, comportamento e sono. Utilizando uma abordagem integrada que combina análise de dados empíricos do repositório Adolescent Brain Cognitive Development (ABCD) e uma revisão da literatura, o estudo revela uma correlação negativa entre o tempo de tela e a conectividade do circuito fronto-estriatal, indicando um possível impacto no sistema de controle inibitório. Além disso, a exposição precoce a telas está associada a atrasos no desenvolvimento da linguagem e da fala, enquanto a exposição a conteúdo inadequado pode estimular comportamentos agressivos. O sono também é prejudicado pela exposição excessiva a telas, afetando a atenção e o aprendizado. O estudo enfatiza a importância da supervisão parental e da moderação no tempo de tela, além de promover interações sociais e atividades físicas para um desenvolvimento neurocognitivo saudável. Aponta para a necessidade de diretrizes claras e pesquisa futura sobre os efeitos de longo prazo da exposição a telas.

Palavras-chave: Exposição a telas, desenvolvimento neurocognitivo, controle inibitório, linguagem, comportamento, sono, controle parental.

ABSTRACT

This study addresses the influence of children's exposure to digital screens, such as computers, tablets, smartphones, televisions, and video games, on childhood neurocognitive development. Screen exposure from an early age introduces complexities into cognitive development, with implications for inhibitory control, language, behavior, and sleep. Using an integrated approach that combines empirical data analysis from the Adolescent Brain Cognitive Development (ABCD) repository and a literature review, the study reveals a negative correlation between screen time and the connectivity of the fronto-striatal circuit, indicating a potential impact on inhibitory control. Furthermore, early screen exposure is associated with delays in language and speech development, while exposure to inappropriate content can stimulate aggressive behaviors. Sleep is also impaired by excessive screen exposure, affecting attention and learning. The study

¹ Graduada em Medicina pela Universidade Estadual do Maranhão. Médica residente em neurocirurgia no Instituto José Frota. Contato: marcelalopes@gmail.com

emphasizes the importance of parental supervision and screen time moderation, as well as promoting social interactions and physical activities for healthy neurocognitive development. It points to the need for clear guidelines and future research on the long-term effects of screen exposure.

Keywords: Screen exposure, neurocognitive development, inhibitory control, language, behavior, sleep, parental control.

1. INTRODUÇÃO

Na era digital contemporânea, a interação das crianças com variadas tecnologias digitais, incluindo computadores, tablets, celulares, televisões e videogames, tornou-se uma realidade incontornável. Esta exposição às telas, frequentemente iniciada desde a mais tenra idade, introduz um cenário complexo no desenvolvimento neurocognitivo infantil (Chen, 2021). A cognição, abrangendo processos mentais como raciocínio, atenção, percepção, solução de problemas, memória e compreensão, é profundamente influenciada tanto pelo desenvolvimento cerebral quanto pelos estímulos ambientais recebidos durante os anos formativos. Este período é crucial, visto que o sistema nervoso demonstra uma capacidade significativa de reorganização e adaptação em resposta às experiências vivenciadas pela criança (Moffitt et al., 2011).

Pesquisas recentes têm iluminado as implicações potenciais da exposição precoce e intensiva a telas no desenvolvimento neurocognitivo das crianças. A literatura sugere que a exposição excessiva a telas pode enfraquecer o controle inibitório, uma capacidade crucial para resistir a impulsos e suprimir tendências de resposta (Carson et al., 2016). Este enfraquecimento está associado a alterações na conectividade do circuito fronto-estriatal, fundamental para o processo de inibição e controle de impulsos (Twenge & Campbell, 2018). Notavelmente, a exposição passiva a telas em crianças menores de dois anos tem sido vinculada a atrasos no desenvolvimento da fala e da linguagem (Domingues-Montanari, 2017), enquanto a exposição em crianças maiores pode estimular comportamentos agressivos, dependência e prejudicar o sono (Gentile et al., 2012). Estes efeitos ressaltam a importância da supervisão parental e da limitação do tempo de tela, considerando as necessidades e vulnerabilidades específicas de diferentes faixas etárias.

Apesar do crescente corpo de pesquisa, persistem lacunas significativas no entendimento do impacto da exposição a telas sobre o desenvolvimento neurocognitivo. O presente estudo busca preencher algumas dessas lacunas, explorando como a exposição a telas, sob condições variadas e em diferentes idades, pode influenciar aspectos específicos do desenvolvimento neurocognitivo em crianças. Em particular, este estudo foca nas consequências da exposição a telas no controle inibitório e em outros domínios cognitivos relevantes, considerando tanto a exposição direta quanto os efeitos indiretos mediados por alterações no sono, interações sociais e atividades físicas (Ra et al., 2018). Através de uma análise detalhada de dados neuroimagem e comportamentais, juntamente com uma revisão extensa da literatura existente (INISP), este estudo visa fornecer insights aprofundados e direcionamentos para futuras pesquisas e intervenções neste campo crítico.

2. METODOLOGIA

Neste estudo, adotamos uma abordagem metodológica integrada, combinando análise de dados empíricos com uma revisão da literatura, para investigar o impacto da exposição a telas no desenvolvimento neurocognitivo das crianças (Chen, 2021).

Inicialmente, utilizamos dados do repositório Adolescent Brain Cognitive Development (ABCD), que acompanha indivíduos de 9 a 11 anos de idade de diversos locais de coleta de dados nos Estados Unidos (Twenge & Campbell, 2018). Este vasto banco de dados fornece informações detalhadas sobre o tempo de tela, atividades esportivas e outras atividades não relacionadas a telas, além de dados neuroimagem de estado de repouso. Focamos particularmente na conectividade intrínseca do circuito fronto-estriatal, considerada um índice crucial para o desenvolvimento do sistema de controle inibitório (Carson et al., 2016). Para analisar esta conectividade e sua relação com o tempo de tela e outras variáveis comportamentais, empregamos análises de correlação robustas e modelos de mediação, complementadas por técnicas de bootstrap para resampling, a fim de assegurar a robustez dos resultados.

Paralelamente, conduzimos uma revisão da literatura acadêmica, explorando estudos

relacionados à exposição a telas e seu impacto no desenvolvimento neurocognitivo das crianças (Domingues-Montanari, 2017). Esta revisão englobou pesquisas em bases de dados acadêmicas, incluindo PubMed e JAMA Pediatrics, com foco em trabalhos publicados nos últimos cinco anos para garantir a relevância e atualidade das informações. Os critérios de inclusão para os artigos basearam-se na relevância direta ao tema do estudo, com uma ênfase particular em estudos empíricos que exploram a relação entre a exposição a telas e diversos aspectos do desenvolvimento neurocognitivo, tais como controle inibitório, desenvolvimento da linguagem, atenção, memória e funções executivas (Moffitt et al., 2011).

Os dados obtidos através da análise do repositório ABCD e da revisão foram sintetizados para proporcionar uma compreensão abrangente das implicações da exposição a telas no desenvolvimento neurocognitivo (Gentile et al., 2012). Esta síntese envolveu a integração de achados neurocientíficos com evidências comportamentais, levando em consideração as variações em função da idade das crianças, do tipo de exposição a tela e dos contextos socioeconômicos e culturais (Ra et al., 2018).

Com essa abordagem metodológica mista e interdisciplinar, nosso objetivo é oferecer uma visão holística e detalhada do impacto da exposição a telas no desenvolvimento neurocognitivo infantil, superando as limitações dos estudos isolados e fornecendo um panorama mais completo e complexo das interações entre a exposição a telas e o desenvolvimento infantil (INISP).

3. RESULTADOS

A análise dos dados do repositório Adolescent Brain Cognitive Development (ABCD) e da revisão da literatura acadêmica revelou insights significativos sobre o impacto da exposição a telas no desenvolvimento neurocognitivo das crianças (Chen, 2021). Os resultados, abrangendo aspectos comportamentais e neuroimagem, oferecem uma compreensão detalhada das consequências da interação das crianças com tecnologias digitais.

Na análise dos dados do ABCD, observou-se uma correlação negativa entre o tempo de

tela e a conectividade do circuito fronto-estriatal (Carson et al., 2016). Especificamente, um tempo de tela mais longo esteve associado a uma conectividade mais fraca no circuito fronto-estriatal, sugerindo um desenvolvimento subótimo do sistema de controle inibitório no cérebro das crianças (Moffitt et al., 2011). Além disso, constatou-se que o tempo de tela modera a relação entre a sensibilidade à recompensa e a força da conectividade fronto-estriatal, indicando que a exposição prolongada a telas pode influenciar negativamente a maturação de circuitos cerebrais cruciais para o controle inibitório (Ra et al., 2018).

A revisão da literatura reforçou esses achados, destacando que a exposição precoce e intensiva a telas está associada a atrasos no desenvolvimento da fala e da linguagem, especialmente em crianças menores de dois anos (Domingues-Montanari, 2017). Além disso, identificou-se que a exposição a conteúdos inadequados, como programas e jogos com conteúdo violento, pode estimular comportamentos agressivos e antissociais em crianças maiores (Gentile et al., 2012). A revisão também apontou para o comprometimento do sono como um problema decorrente da exposição excessiva às telas, afetando negativamente a atenção, o aprendizado e o humor das crianças (Twenge & Campbell, 2018).

Esses resultados apontam para a necessidade de uma abordagem equilibrada em relação ao uso de telas por crianças, ressaltando a importância da supervisão parental e da limitação do tempo de tela de acordo com a faixa etária. Eles também sublinham a importância de considerar as interações sociais e atividades físicas como componentes cruciais do desenvolvimento neurocognitivo, os quais podem ser comprometidos pelo uso excessivo de tecnologias digitais (INISP). Em suma, os resultados fornecem evidências substanciais de que a exposição a telas, especialmente quando excessiva e não supervisionada, pode ter implicações negativas significativas para o desenvolvimento neurocognitivo das crianças.

4. DISCUSSÃO

Os resultados do presente estudo, corroborados por pesquisas recentes (Chen, 2021), destacam a complexidade inerente à relação entre a exposição a telas e o desenvolvimento

neurocognitivo das crianças. A correlação negativa encontrada entre o tempo de tela e a conectividade do circuito fronto-estriatal (Carson et al., 2016) ressalta um potencial impacto adverso sobre o desenvolvimento do sistema de controle inibitório. Esta descoberta é particularmente significativa à luz das preocupações crescentes sobre a intensidade e a natureza da interação das crianças com a tecnologia digital na era contemporânea.

O estudo revelou que a exposição precoce e prolongada a telas está potencialmente associada a atrasos no desenvolvimento da linguagem e da fala, especialmente em crianças menores de dois anos (Domingues-Montanari, 2017). Este achado sugere implicações de longo alcance para a aprendizagem e a interação social. A natureza destes atrasos aponta para a importância crítica da interação face a face no desenvolvimento neurocognitivo, que pode ser comprometida pelo uso excessivo de telas. Além disso, a exposição a conteúdo violento ou inadequado pode fomentar comportamentos agressivos e antissociais em crianças mais velhas (Gentile et al., 2012), uma questão que merece atenção especial em tempos de fácil acesso a uma variedade de conteúdos digitais.

Outra consequência significativa da exposição a telas, identificada no estudo, é o impacto negativo no sono das crianças (Twenge & Campbell, 2018). O sono é fundamental para o desenvolvimento neurocognitivo, e a perturbação causada pelo uso excessivo de telas pode ter repercussões adversas, afetando a atenção, o aprendizado e o humor das crianças. Este aspecto reforça a necessidade de diretrizes claras para o uso de telas, particularmente no período que antecede o sono.

As limitações deste estudo incluem sua natureza correlacional, que impede a inferência de causalidade direta. Além disso, a variação individual na sensibilidade à exposição a telas não foi completamente abordada (Moffitt et al., 2011), e os efeitos de longo prazo da exposição a telas durante a infância permanecem relativamente inexplorados (Ra et al., 2018). Estas áreas representam oportunidades importantes para pesquisa futura.

Em conclusão, os achados deste estudo contribuem para um entendimento mais profundo dos impactos da exposição a telas no desenvolvimento neurocognitivo das crianças. Eles sublinham a necessidade de um equilíbrio entre os benefícios educacionais e recreativos das telas e seus potenciais riscos ao desenvolvimento, destacando a importância da supervisão parental,

do conteúdo apropriado e da moderação no tempo de tela (INISP). Essas descobertas oferecem uma base sólida para o desenvolvimento de políticas públicas e práticas educativas destinadas a otimizar o desenvolvimento neurocognitivo infantil na era digital.

5. CONCLUSÃO

Este estudo forneceu insights valiosos sobre o impacto da exposição a telas no desenvolvimento neurocognitivo das crianças. A análise dos dados do repositório ABCD, juntamente com uma revisão da literatura, revelou que o tempo excessivo de tela está associado a uma diminuição na conectividade do circuito fronto-estriatal, sugerindo um potencial comprometimento do sistema de controle inibitório. Além disso, a exposição precoce e intensiva a telas foi relacionada a atrasos no desenvolvimento da linguagem e da fala em crianças pequenas, enquanto o conteúdo inadequado de telas mostrou-se capaz de estimular comportamentos agressivos e antissociais em crianças mais velhas.

A partir desses resultados, fica evidente a necessidade de um equilíbrio cuidadoso no uso de telas pelas crianças. A supervisão parental e a limitação consciente do tempo de tela são essenciais para mitigar os potenciais efeitos adversos. Além disso, é crucial priorizar interações face a face e atividades físicas, fundamentais para o desenvolvimento neurocognitivo saudável.

Este estudo também destaca importantes áreas para pesquisas futuras, incluindo a exploração dos efeitos de longo prazo da exposição a telas e a variação individual na sensibilidade a tais exposições. As descobertas reforçam a necessidade de diretrizes claras e baseadas em evidências para o uso de telas por crianças, visando apoiar seu desenvolvimento em um mundo cada vez mais digitalizado.

Em conclusão, o presente estudo contribui para a compreensão do impacto da exposição a telas no desenvolvimento infantil, sublinhando a importância de abordagens equilibradas e informadas para a integração de tecnologias digitais na vida das crianças. Ao fornecer uma base para políticas e práticas mais eficazes, estes achados têm o potencial de influenciar positivamente o desenvolvimento neurocognitivo das crianças na era digital.

6. REFERÊNCIAS

Carson, V. et al. (2016). Systematic review of sedentary behavior and health indicators in school-aged children and youth: an update. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 41(6 Suppl 3), S240-65.

Chen, Y. Y. (2021). The Impact of Screen Exposure on Inhibitory Control Network Development in Children. [Tese de Doutorado].

Domingues-Montanari, S. (2017). Clinical and psychological effects of excessive screen time on children. *Journal of Paediatrics and Child Health*, 53(4), 333-338.

Gentile, D. A. et al. (2012). The effects of pathological gaming on aggressive behavior. *Journal of Youth and Adolescence*, 41(1), 38-49.

Impacto da Exposição Às Telas No Desenvolvimento Cognitivo das Crianças. INISP. Disponível em: <https://inisp.com.br/impacto-da-exposicao-as-telas-no-desenvolvimento-cognitivo-das-criancas>.

Moffitt, T. E. et al. (2011). A gradient of childhood self-control predicts health, wealth, and public safety. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108(7), 2693-2698.

Ra, C. K. et al. (2018). Association of digital media use with subsequent symptoms of attention-deficit/hyperactivity disorder among adolescents. *JAMA*, 320(3), 255-263.

Twenge, J. M., & Campbell, W. K. (2018). Associations between screen time and lower psychological well-being among children and adolescents: Evidence from a population-based study. *Preventive Medicine Reports*, 12, 271-283.