

Impactos do uso excessivo de dispositivos eletrônicos associados à neuroplasticidade infantil

Everson Izaquiel Jacinto¹, Dannielly Lorena Dias Silva de Morais¹, Eduardo Felipe Martins¹, Izabella do Vale Burjack¹, Rayanne Andrade Rezende¹, Jalsi Tacon Arruda².

1. Discente do curso de Medicina da Universidade Evangélica de Goiás - UniEVANGÉLICA.
2. Docente do curso de Medicina da Universidade Evangélica de Goiás - UniEVANGÉLICA.

RESUMO: Com a popularização e disseminação das telas nos primórdios do século XXI, surgiram também novos impactos, sobretudo relacionados ao uso excessivo desses dispositivos. É válido ressaltar que esses prejuízos afetam diversas faixas etárias, incluindo crianças. Nessa conjuntura, o presente trabalho, uma mini revisão integrativa de literatura, tem por objetivo compreender se o uso excessivo de telas altera a neuroplasticidade em crianças e, para isso, contou com 5 artigos selecionados dentro da base de dados do PubMed. Tal escolha teve como descritores os termos “crianças, tempo de tela e neuroplasticidade,” todos em inglês. Constatou-se que, apesar de não ser recomendado o uso de telas para crianças, existem cargas-horárias, que se não respeitadas, levam a danos na região frontal do cérebro, na região da inteligência e do raciocínio lógico. Além disso, o uso exacerbado de telas pode resultar em problemas de comunicação, danos à atividade das faculdades mentais e surgimento precoce de doenças neurodegenerativas como demência. Logo, é notório que o uso exorbitante das telas prejudica a neuroplasticidade das crianças, haja vista que muda os neurônios, redes neurais e composição do cérebro.

Palavras-chave: Crianças. tempo de tela. Neuroplasticidade.

INTRODUÇÃO

No início do século XXI, a presença massiva de dispositivos eletrônicos, como computadores, smartphones, tablets e televisores, com acesso à internet propiciou maior disponibilidade e acessibilidade de telas às crianças, fazendo com que elas sejam cada vez mais expostas a esses aparelhos digitais. Segundo a *American Academy of Pediatrics* (AAP) o uso excessivo de telas pode acarretar problemas como insônia, baixo desempenho escolar, alterações de humor e problemas de sociabilidade, o que levanta questionamentos sobre os efeitos potenciais na saúde e no desenvolvimento infantil^{1,4}.

Tais impactos negativos podem estar atrelados a alterações na neuroplasticidade - habilidade do cérebro de se reorganizar e formar novas conexões neurais em resposta a experiências e aprendizagens - já que o tempo indiscriminado de exposição a telas pode levar à modificação da atividade cerebral em sítios responsáveis pelo controle cognitivo, memória e atenção². Paralelamente, a passividade em relação ao uso desses meios digitais pode limitar a experiência sensorial à visão e à audição, além de fornecer prejuízos à construção ativa de imagens mentais, faculdade mental imperiosa para a plena formação humana³.

Portanto, dada a influência do uso de aparelhos eletrônicos sobre o desenvolvimento cognitivo, é necessário analisar as evidências científicas para, então, explorar as suas possíveis consequências. Desse modo, o objetivo desta revisão é examinar se o uso excessivo de telas altera a neuroplasticidade em crianças, o que pode ser um importante aliado no entendimento do problema e promotor de intervenções futuras.

METODOLOGIA

O presente trabalho, uma mini revisão integrativa, organizou-se de modo a responder a seguinte pergunta norteadora: O uso excessivo de telas altera a neuroplasticidade em crianças? Os artigos utilizados na obra foram selecionados exclusivamente na base de dados do PubMed usando os descritores: Neuroplasticidade, Crianças e Tempo de tela. Inicialmente, foi estabelecido que os critérios para inclusão de obras no trabalho seriam artigos originais, completos, gratuitos, indexados no PubMed, publicados nos últimos 5 anos e com público infantil de 2 a 12 anos de idade.

A partir disso, foram feitas as seguintes buscas com combinações de descritores em português utilizando o operador booleano AND: crianças AND neuroplasticidade; crianças AND tempo de tela; neuroplasticidade AND tempo de tela. Todas essas as combinações não geraram resultados na busca feita em março de 2024. Subsequentemente, foi realizada uma busca somente com o descritor “screen time” (tempo de tela) sendo obtidos 1.380 resultados, sendo selecionado, a partir da leitura do título e resumo, apenas o artigo “Demência digital na geração da Internet: o tempo excessivo de tela durante o desenvolvimento do cérebro aumentará o risco de doença de Alzheimer e demências relacionadas na idade adulta”.

Em seguida, buscou-se pela combinação “children AND screen time” obtendo 2.054 resultados em abril de 2024 e sendo escolhido, a partir da leitura dos títulos e resumos, os trabalhos “Tempo de tela a 1 ano de idade e atraso no desenvolvimento de comunicação e resolução de problemas aos 2 e 4 anos” e “Tempo de tela e desenvolvimento da primeira infância no Ceará, Brasil: um estudo de base populacional”. Além disso, realizou-se a busca “Screen time AND children” alcançando 68 resultados e selecionando, a partir da leitura dos títulos e resumos, a produção “O tempo de tela influencia o desempenho das imagens mentais das crianças”. Por fim, foi realizada a busca com o descritor

“neuroplasticity AND screen time” e encontrados 972 resultados, selecionando o trabalho que mais se aproximava da linha da pesquisa desejada e utilizando todos os critérios de inclusão exceto o de idade. O trabalho eleito foi “O impacto da revolução digital no cérebro e no comportamento humano: onde estamos?” Logo, foram escolhidos inicialmente 5 artigos para compor a análise do presente trabalho.

RESULTADOS

Nesta mini revisão integrativa, foi apresentada uma análise geral, conforme o quadro 1, que evidencia os resultados dos trabalhos selecionados para compor o rol de artigos discutidos. Segundo a observação de Takahashi *et al.*, que examinou a relação entre a exposição e o tempo de tela com prejuízos nos 5 domínios de desenvolvimento humano, crianças de 2 anos que foram submetidas a tempo excessivo de tela, ainda durante o primeiro ano de vida, têm 1,61 vezes mais chance de desenvolver entraves em sua comunicação¹.

Em consonância, para Rocha *et al.*, que avaliou a correlação do uso excessivo de telas com desenvolvimento da comunicação e outros aspectos, a cada uma hora adicionada ao valor máximo recomendado para cada faixa etária, há uma queda diretamente proporcional na sua habilidade comunicativa⁵. Nessa perspectiva, para Takahashi *et al.*, crianças expostas a telas por tempo ≥ 4 horas/dia estão sujeitas a problemas na habilidade de se comunicar 4,78 vezes mais que crianças que tiveram tempo de tela inferior a 1h/dia¹.

Isso ocorre, pois a excessiva estimulação visual gerada pela tela pode resultar em danos na região frontal⁴. A utilização excessiva de tela altera a massa cinzenta e o volume da substância branca do cérebro, além de aumentar o risco de transtornos mentais e lesar a consolidação de memórias e o aprendizado. A superestimulação sensorial crônica, durante o desenvolvimento do cérebro, infla o risco de neurodegeneração acelerada na idade adulta, como amnésia e demência precoce². De acordo Hutton *et al.*, crianças expostas por um grande tempo às animações tendem a ter uma diminuição tanto na percepção visual quanto em todas as redes neurais, principalmente por redução das conexões inter-hemisféricas⁴.

Nessa perspectiva, de acordo com Rocha *et al.*, Takahashi *et al.*, Suggat e Martzog; o uso excessivo de telas prejudica o desenvolvimento das faculdades mentais intrínsecas aos seres humanos (como sensação, pensamento, imaginação, memória e vontade) e os 5 domínios de desenvolvimento a citar são: comunicação, coordenação motora grossa e fina, capacidade de resolver problemas, além de habilidades pessoais e sociais^{1,3,5}.

Semelhantemente, Suggat e Martzog afirmam que a precisão imagética infantil (capacidade das crianças de construir imagens mentais dinâmicas) foi diminuída devido à alta exposição às telas³. O uso de uma mídia digital ativa, a partir de 68 min/dia, foi suficiente para trazer efeitos negativos na construção

imagética. Também foi observado que, independentemente da especificidade da mídia, seja ativa ou passiva, o excesso de exposição às telas foi danoso ao desempenho na elaboração de imagens³.

Para Manwell *et al.*, o prejuízo atrelado ao uso excessivo de tela é tão abominável que afeta o desenvolvimento do cérebro, eleva o risco de distúrbios cognitivos, emocionais e comportamentais em adolescentes e adultos jovens. O tempo demasiado de tela interfere negativamente no aprendizado, memória, atenção, concentração, regulação emocional e funcionamento social do ser humano².

Quadro 1 – Artigos incluídos na revisão integrativa.

TÍTULO	AUTOR/ANO	DESENHO DO ESTUDO	OBJETIVOS
Tempo de tela ao 1 ano de idade e atraso no desenvolvimento de comunicação e resolução de problemas aos 2 e 4 anos.	Takahashi <i>et al.</i> (2023)	Estudo de coorte	Examinar a relação entre a exposição ao tempo de tela em crianças de 1 ano e os 5 domínios de atraso de desenvolvimento (comunicação, coordenação motora grossa, coordenação motora fina, resolução de problemas e habilidades pessoais e sociais) aos 2 e 4 anos de idade.
Tempo de tela e desenvolvimento da primeira infância no Ceará, Brasil: um estudo de base populacional.	Rocha <i>et al.</i> (2021)	Estudo Transversal	Avaliar a relação entre tempo de exposição a telas com o desenvolvimento das habilidades comunicativas, sociais, de coordenação motora e resolução de problemas em crianças de 0-60 meses no Ceará, Brasil.
Diferenças na conectividade funcional da rede cerebral durante histórias apresentadas em formato de áudio, ilustrado e animado em crianças em idade pré-escolar.	Hutton <i>et al.</i> (2020)	Estudo experimental	Explorar FC (conectividade funcional) dentro e entre redes cerebrais funcionais apoiando imagens, linguagem e aprendizagem durante histórias apresentadas em formato de áudio, ilustrado e animado em idade pré-escolar.
O tempo de tela influencia o desempenho das imagens mentais das crianças?	Suggat e Matozg (2020)	Estudo observacional longitudinal	Analisar o impacto do tempo de exposição a telas no desempenho de imagético mental de crianças, considerando pré-escolares e escolares primários.

Demência digital na geração da Internet: o tempo excessivo de tela durante o desenvolvimento do cérebro aumentará o risco de doença de Alzheimer e demências relacionadas na idade adulta	Manwell et al. (2022)	Estudo observacional longitudinal	Investigar a possível relação entre o tempo excessivo de exposição a telas durante o desenvolvimento do cérebro e o aumento do risco de desenvolver doenças neurodegenerativas, como a doença de Alzheimer e outras formas de demência, na idade adulta.
---	-----------------------	-----------------------------------	--

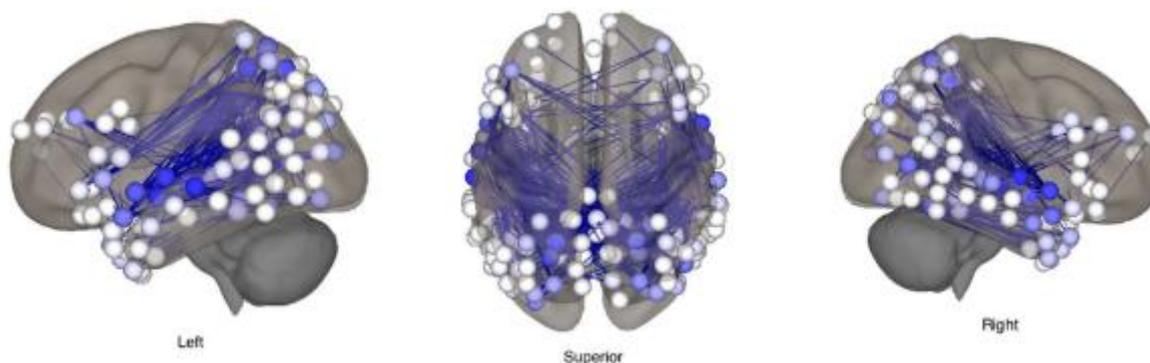
Fonte: Autoria própria, 2024.

DISCUSSÃO

De acordo com os resultados analisados e interpretados, a exposição excessiva às telas traz prejuízos perenes para o indivíduo, ao passo que a recomendação da Organização Mundial da Saúde (OMS) é de que crianças de 0 a 2 anos não utilizem telas, uma vez que nesse período a relação entre o tempo de tela e o impacto nas cinco áreas do desenvolvimento humano é significativa⁶. Crianças de até 2 anos que foram expostas à muito tempo de tela, ainda no primeiro ano de vida, tinham 1,61 vezes mais probabilidade de adquirir deficiências de desenvolvimento cerebral¹. Já em crianças de 2 a 4 anos, essa exposição deve ser limitada a 60 minutos diários⁶. Deve-se ressaltar que em recém-nascidos e crianças o uso de telas além do tolerado provoca efeitos nocivos à comunicação, pois a cada hora adicional de exposição ocorre uma queda significativa em suas habilidades comunicativas^{1,5}.

Crianças consumidoras de animações possuem uma diminuição em sua percepção visual e tem suas redes neurais prejudicadas por redução das conexões inter-hemisféricas⁴. Em decorrência disso, a estimulação visual exacerbada gerada por dispositivos eletrônicos resulta em danos na região frontal, modificações na massa cinzenta e volumes brancos do cérebro, aumentando o risco de lesar a consolidação de memórias e aprendizado (Figura 1). Por conseguinte, uma superestimulação sensorial crônica no decorrer do desenvolvimento cerebral aumenta o risco de neuro degeneração na idade adulta, exemplificada em patologias como amnésia e demência precoce².

Figura 1- Mudanças na conectividade funcional entre imagens visuais e redes de linguagem em formato animado em relação à ilustração.



Fonte: Hutton *et al.* (2020).

Essas diretrizes corroboram com os pontos analisados nos resultados, uma vez que demonstra a necessidade de se limitar o uso de aparelhos digitais por infante-juvenis, já que o não fazer altera a composição cerebral, das proporções de massas branca e cinzenta, e as conexões responsáveis pela aquisição e evocação de memórias nas fases de formação do ser. Além disso, ainda não foi possível dimensionar o impacto quantitativo preciso desse cenário a longo prazo. Nessa linha de raciocínio, os principais efeitos na saúde das crianças e adolescentes na era tecnológica são dependência digital, transtorno do déficit de atenção, transtorno do sono e problemas de saúde mental (irritabilidade, ansiedade e depressão)⁷.

Em geral, a literatura está em concordância com os resultados desse estudo. Nesse sentido, o excesso de telas afeta a neuroplasticidade na medida em que os neurônios e as redes neurais dos indivíduos podem mudar suas conexões e comportamentos em resposta às experiências digitais^{4,7}. Todavia, observou-se limitações nesse estudo, já que não foi possível mensurar os efeitos precisos na era digital a longo prazo e nem suas implicações completas em outras áreas do desenvolvimento infantil, pois houve diferenças entre as populações estudadas, suas idades e a qualidade do conteúdo usado para análise dos dados obtidos. Portanto, faz-se necessário saber a profundidade total do impacto físico e neurológico do mais novo advento do século XXI, o que abre um novo espaço para pesquisas e descobertas na área.

CONCLUSÃO

Os efeitos adversos significativos do uso excessivo de dispositivos eletrônicos na neuroplasticidade infantil ficam evidenciados para danos cerebrais que comprometem áreas fundamentais do desenvolvimento cognitivo e convívio social das crianças, destacando a importância crucial de limitar o tempo de exposição às telas, especialmente nos primeiros anos de vida. Contudo,

apesar da clareza das descobertas sobre os impactos prejudiciais, persiste uma lacuna considerável no entendimento dos efeitos a longo prazo e suas implicações abrangentes no desenvolvimento infantil.

Essa lacuna destaca a urgência de novas investigações que abordem, de maneira mais específica, o impacto físico e neurológico dessa realidade digital em constante evolução, visando fornecer orientações mais precisas para pais, educadores e profissionais de saúde. Portanto, é imperativo que a comunidade científica continue a investir em estudos que elucidem não apenas os efeitos imediatos, mas também os desdobramentos a longo prazo do uso excessivo de dispositivos eletrônicos na infância, sobretudo relacionados a neuroplasticidade. Nesse sentido, obter um foco específico em pesquisas para adquirir conhecimentos nos mecanismos subjacentes, levando a intervenções para reduzir o tempo de uso de mídia de tela, evitando, assim, patologias relacionadas com essa temática.

REFERÊNCIAS

¹TAKAHASHI, I., *et. al.* Screen Time at Age 1 Year and Communication and Problem-Solving Developmental Delay at 2 and 4 Years. **JAMA Pediatrics**, v.10, p.1039-1046, out. 2023. DOI:10.1001/jamapediatrics.2023.3057. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10442786/>. Acesso em: 22 maio 2024.

²MANWELL, L.A., *et. al.* Digital dementia in the internet generation: excessive screen time during brain development will increase the risk of Alzheimer's disease and related dementias in adulthood. **IMR Press**, v.21, p.1-15, jan.2022. DOI:<https://doi.org/10.31083/j.jin2101028>. Disponível em: <https://www.imrpress.com/journal/JIN/21/1/10.31083/j.jin2101028/htm#Abstract>. Acesso em: 22 maio 2024.

³SUGGAT, S.P., MARTZOG, P. Screen-time influences children's mental imagery performance. **Developmental Science**, v.23, nov.2023. DOI:10.1111/desc.12978. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32353916/>. Acesso em 22 maio 2024.

⁴HUTTON, J.S., *et. al.* Differences in functional brain network connectivity during stories presented in audio, illustrated, and animated format in preschool-age children. **Brain Imaging and Behavior**, v.14, p.130-141, out. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11682-018-9985-y>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11682-018-9985-y#citeas>. Acesso em: 22 maio 2024.

⁵ROCHA, H.A.L., *et. al.* Screen time and early childhood development in Ceará, Brazil: a population-based study. **BMC Public Health**, v.21, nov. 2021. DOI: 10.1186/s12889-021-12136-2. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34763693/>. Acesso em: 22 maio 2024.

⁶Organização Mundial da Saúde. **OMS divulga recomendações sobre uso de aparelhos eletrônicos por crianças de até 5 anos**. Brasil: Nações Unidas, 26 abr. 2019. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/82988-oms-divulga-recomenda%C3%A7%C3%B5es-sobre-uso-de-aparelhos-eletr%C3%B4nicos-por-crian%C3%A7as-de-at%C3%A9-5-anos>. Acessado em: 22 maio 2024.

⁷Sociedade Brasileira de Pediatria. **Manual de orientação: #MENOS TELAS #MAIS SAÚDE**. Grupo de Trabalho Saúde na Era Digital, 2019-2021. Disponível em: https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/_22246c-ManOrient_-_MenosTelas__MaisSaude.pdf. Acesso em 22 maio 2024.