



Exposição digital às telas e suas consequências para a criança

Digital exposure to screens and its consequences on child development

*Yan Carlos de Sousa Diniz¹, Emmanuelle Campos Diniz Rafael², João Pedro Paulo de Andrade³,
Livia Araújo Sousa⁴, Milena Nunes Alves de Sousa⁵*

RESUMO: Introdução: As tecnologias estão intimamente presentes na vida das pessoas, com a exposição digital às telas inserida durante os primeiros anos de vida dos filhos. A ação tecnológica nessa faixa etária pode promover uma variedade de efeitos biopsicofisiológicos deletérios. Desta forma, é imprescindível a análise da comunidade científica sobre a temática, a fim de mitigar esses efeitos nas próximas gerações. **Objetivo:** Evidenciar a relação entre tempo de tela e as consequências para a criança. **Método:** Foi realizado um estudo na forma de Revisão Integrativa de Literatura. A coleta de dados foi feita nas plataformas de pesquisa nacionais e internacionais. Os Descritores em Ciências da Saúde utilizados foram: “tempo de tela”, criança e “desenvolvimento infantil”. Foram encontrados 4558 artigos, dos quais 16 artigos foram selecionados. **Resultados:** A maioria dos artigos foi catalogada como revisão sistemática (n=6; 37,5%). Ademais, há maior predominância dos Estados Unidos da América como país de origem das pesquisas, do inglês como o idioma principal e dos anos de 2022 (n=5; 31,2%) e 2020 (n=4; 25%) como períodos mais expressivos. Em relação aos impactos observados, notou-se como maior prevalência os efeitos fisiológicos, com 56,3% (n=9). Evidenciando-se, também, repercussões no âmbito do estilo de vida, de ordem motora, visual e cardiovascular, além de transtornos neurológicos. **Conclusão:** Portanto, identificou-se a utilização predominante de telas por indivíduos na fase infantil de maneira exacerbada, ultrapassando o limiar estabelecido para cada faixa etária, promovendo consequências negativas nesse período.

Palavras-chave: Tecnologia; Cognição; Efeitos psicofisiológicos.

ABSTRACT: Introduction: Technologies are intimately present in people's lives, with digital exposure to screens inserted during the first years of children's lives. Technological action in this age group can promote a variety of deleterious biopsychophysiological effects on child. Thus, it is essential to analyze the scientific community on the subject, in order to mitigate these effects in the next generations. **Objective:** To highlight the relationship between screen time and the consequences for children. **Method:** A study was carried out in the form of an Integrative Literature Review. Data collection was carried out on national and international research platforms. The Health Sciences Descriptors used were: “screen time”, child and “child development”. 4558 articles were found, of which 16 articles were selected. **Results:** Most articles were cataloged as systematic reviews and cross-sectional studies (n=5; 28.2%) each. In addition, there is a greater predominance of the United States of America as the country of origin of the research, of English as the main language and of the years 2022 (n=6; 37.5%) and 2020 (n=3; 18.75%). as more expressive periods. Regarding the impacts observed on children, the highest prevalence was observed for physiological effects, with 56.3% (n=9). Evidencing, also, repercussions in the scope of the lifestyle, of motor, visual and cardiovascular order, in addition to neurological disorders. **Conclusion:** Therefore, the predominant use of screens by individuals in the childhood phase was identified in an exacerbated way, exceeding the threshold established for each age group, promoting negative consequences in this period.

Key words: Technology; Cognition; Psychophysiological effects.

¹ Estudante de Medicina do Centro Universitário de Patos. E-mail: yandiniz@med.fiponline.edu.br

² Estudante de Medicina do Centro Universitário de Patos. E-mail: emmanuelerafael@med.fiponline.edu.br

³ Estudante de Medicina do Centro Universitário de Patos. E-mail: joaopedropaulodeandrademed@gmail.com

⁴ Estudante de Medicina do Centro Universitário de Patos. E-mail: liviasousa@med.fiponline.edu.br

⁵ Doutora e Pós-Doutora em Promoção da Saúde. Pró-Reitora de Pós-graduação, Pesquisa e Extensão e Docente no Centro Universitário de Patos. E-mail: milenanunes@fiponline.edu.br. ORCID: 0000-0001-8327-9147

INTRODUÇÃO

Em 1909, foi publicada a curta história de ficção científica “*The Machine Stops*”, pelo autor E. M. Forster, que se trata sobre um período futurístico no qual as máquinas controlam toda a sociedade, desde a regulação informacional até a alimentação dos humanos. Assim como no conto distópico britânico, o controle das mídias sobre as pessoas atualmente está tão expressivo quanto, sobretudo sobre as crianças. Uma vez que a infância é a principal etapa da vida para a formação do indivíduo, a ação tecnológica nesse período da vida causa efeitos que podem afetar toda a vida do indivíduo (KORTE, 2020).

Observando o cenário hodierno, é notório que as tecnologias estão presentes em diversos âmbitos na vida das crianças em todo mundo. Essas mídias eletrônicas se apresentam em diversos formatos, como televisão, celulares e computadores, que ofertam acessibilidade às informações, praticamente, em todo lugar e ininterruptamente. Além disso, há uma variedade imensa de conteúdos expostos para esses jovens, provocando um uso excessivo de telas, sobrepondo o limite recomendado de 2h por dia (HENDERSON *et al.*, 2016). Esse uso excessivo pode causar uma enorme gama de efeitos sobre as crianças, que estão relacionados a diversos fatores como: controle parental, quantidade de horas de exposição, horário em que ocorre essa exposição, tipo de conteúdo assistido, dentre outras variáveis.

No Brasil existem 447 milhões de dispositivos digitais (smartphone, notebook, tablet e computador) em uso nos ambientes domiciliares e corporativos, equivalendo há uma média superior à 2 aparelhos por pessoa (FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS – FGV, 2022). Logo, esse levantamento anual expõe diretamente o quanto as crianças estão susceptíveis à tecnologia e como o contato com ela é praticamente inevitável. Embora haja esse crescente número de tecnologias na sociedade, há cada vez mais evidências, das mais diversas literaturas, sobre a grande variedade de efeitos biopsicofisiológicos deletérios. Essa explosão tecnológica, nos últimos tempos, transformou a tecnologia em um fator crucial para ser discutido e levantado por autoridades da Saúde, ocasionando uma crescente preocupação social sobre essa temática. Todavia, a literatura ainda é limitada sobre as completas adversidades causadas pelas telas, em comparação com a real importância dessa temática, principalmente, pela mutabilidade dos conteúdos digitais, o que dificulta a identificação e a categorização das consequências.

Consoante a isso, de acordo com orientações recentes da Organização Mundial da Saúde (OMS, 2019), é recomendado que crianças com menos de 2 anos não sejam expostas às telas em nenhum momento, devido ao conjunto de evidências que relacionam potenciais efeitos negativos no físico, socioemocional e linguagem infantil.

Observando o cenário das tecnologias no cotidiano e a necessidade de usá-las como ferramentas necessárias para o aceleração e dinamismo dos processos de trabalho e lazer, a exposição digital às telas é incorporada nas famílias durante os primeiros anos de vida dos filhos. Por isso, faz-se necessária a análise cautelosa da comunidade científica sobre essa temática, tendo em vista mitigar os efeitos adversos futuros nas próximas gerações.

Esse artigo busca evidenciar a relação entre tempo de tela e as consequências para as crianças, mister sua colaboração à comunidade científica no sentido de sistematizar, agrupar, categorizar e interpretar os diversos estudos selecionados sobre esse tema, ofertando uma base teórica sobre os principais impactos do tempo de tela sobre o desenvolvimento das crianças. Outrossim, auxilia nacionalmente o cenário de abordagens na área, porque estudos brasileiros são raros.

MÉTODO

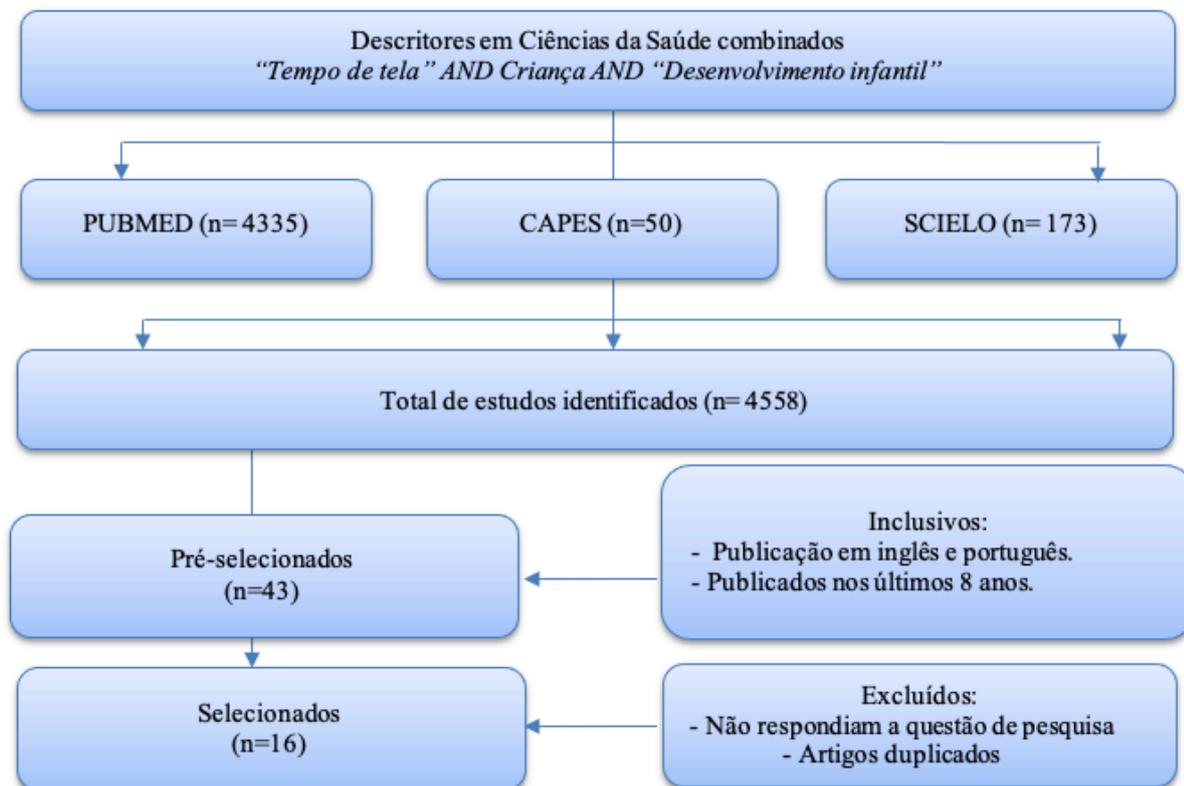
Foi realizado um estudo de caráter descritivo e qualitativo, na forma de uma Revisão Integrativa de Literatura (RIL), que é uma análise sobre métodos e resultados de pesquisas, com o objetivo de cooperar, por meio de reflexões, com futuros estudos produzidos. Definida como integrativa, pois permite a síntese de múltiplos estudos publicados e possibilita conclusões gerais a respeito de uma particular área de estudo (LIMA *et al.*, 2022).

A RIL é composta basicamente por seis etapas. Em primeiro lugar, há a escolha do tema, assim como a elaboração do questionamento de pesquisa. Na segunda etapa, ocorre o estabelecimento de critérios para a inclusão e exclusão de estudos para a pesquisa. Após essa fase, acontece a definição e seleção informacional dos conteúdos a serem extraídos nos estudos analisados. Na fase subsequente, avaliam-se os estudos escolhidos na revisão integrativa. A etapa cinco é feita a análise e interpretação dos dados e na sexta a produção da síntese do estudo. (HERMONT *et al.*, 2021).

De acordo com as fases mencionadas, primeiramente foi determinado o tema de estudo “Exposição digital às telas e suas consequências para a criança”, assim como a questão norteadora “Quais as consequências do tempo de tela para a criança?”. Em segundo lugar, foram determinados os critérios de inclusão, sendo idiomas português ou inglês e ano de publicação entre 2016 e 2023. As exclusões contemplaram os estudos que não respondiam à pergunta norteadora e repetição de artigos.

A coleta de dados foi feita nas plataformas de pesquisa *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO), Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), PubMed Central (PMC). As buscas ocorreram mediante o uso dos seguintes Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): “tempo de tela”, criança e “desenvolvimento infantil”. Foram encontrados ao todo, entre março e abril de 2023, 4558 artigos, dos quais foram pré-selecionados 43 e, por fim, selecionados 16 artigos (Figura 1).

Figura 1: Fluxograma de seleção dos estudos conforme a aplicação da estratégia de busca



Fonte: Dados de pesquisa em base de dados, 2023.

A partir dos estudos analisados, foi realizada a caracterização geral dos artigos mediante seleção das seguintes informações: autores (ano), título, idioma, país, periódico e tipo de estudo (Quadro 1). Além disso, considerou-se para a categorização dos estudos, os respectivos critérios: problemas de cognição, repercussões emocionais, distúrbios psicológicos/mentais e efeitos fisiológicos (Quadro 2).

Após essas etapas, foram interpretados os principais resultados dos estudos analisados e apresentados nessa Revisão Integrativa da Literatura. Por fim, houve a apresentação da revisão e síntese do conhecimento.

RESULTADOS

No quadro 1, verifica-se que dos 16 artigos selecionados para a caracterização geral, seis foram catalogados como revisão sistemática (n=6; 37,5%), os quais são mais prevalentes. Além disso, notou-se que há maior predominância dos Estados Unidos da América (EUA) como o país de origem da pesquisa, do inglês como o idioma principal e dos anos de 2022 (n=5; 31,2%) e 2020 (n=4; 25%) como períodos mais expressivos.

Quadro 1: Caracterização geral dos artigos selecionados para compor a RIL.

Autores (Ano)	Título	Idioma e País	Periódico	Tipo de Estudo
Buchanan <i>et al.</i> (2016)	Reducing Recreational Sedentary Screen Time: A Community Guide Systematic Review	Inglês, Holanda	American journal of preventive medicine	Revisão sistemática
Chu <i>et al.</i> (2023)	Screen time and suicidal behaviors among U.S. children 9-11 years old: A prospective cohort study	Inglês, Estados Unidos	Prev. Med.	Estudo de coorte prospectivo
Domingues-Montanari (2017)	Clinical and psychological effects of excessive screen time on children	Inglês, Austrália	Journal of paediatrics and child health	Artigo de revisão
Dresp-Langley e Hutt (2022)	Digital Addiction and Sleep	Inglês, Suíça	International journal of environmental research and public health	Revisão de literatura
Eirich (2022)	Association of Screen Time with Internalizing and Externalizing Behavior Problems in Children 12 Years or Younger	Inglês, Estados Unidos	JAMA Psychiatry	Revisão sistemática e meta-análise
Hutton <i>et al.</i> (2020)	Associations Between Screen-Based Media Use and Brain White Matter Integrity in Preschool-Aged Children	Inglês, Estados Unidos	JAMA pediatrics	Estudo transversal
Janssen <i>et al.</i> (2020)	Associations of screen time, sedentary time and physical activity with sleep in under 5s: A systematic review and meta-analysis	Inglês, Inglaterra	Sleep medicine reviews	Revisão sistemática e meta-análise
Kushima <i>et al.</i> (2022)	Association Between Screen Time Exposure in Children at 1 Year of Age and Autism Spectrum Disorder at 3 Years of Age: The Japan Environment and Children's Study	Inglês, Estados Unidos	Journal of the American Medical Association pediatrics	Estudo de coorte
Lamas <i>et al.</i> (2021)	Screen Time and Bone Status in Children and Adolescents: A Systematic Review	Inglês, Suíça	Frontiers in pediatrics	Revisão sistemática de estudos de coorte e transversais
Li <i>et al.</i> (2020)	The Relationships between Screen Use and Health Indicators among Infants, Toddlers, and Preschoolers: A Meta-Analysis and Systematic Review	Inglês, Suíça	International journal of environmental research and public health	Revisão sistemática e meta-análise
Lissak (2018)	Adverse physiological and psychological effects of screen time on children and adolescents: Literature review and case study	Inglês, Holanda	Environmental research	Revisão de literatura e estudo de caso
Madigan <i>et al.</i> (2019)	Association Between Screen Time and Children's Performance on a Developmental Screening Test	Inglês, Estados Unidos	JAMA pediatrics	Estudo de coorte longitudinal
Oswald <i>et al.</i> (2020)	Psychological impacts of "screen time" and "green time" for children and adolescents: A systematic scoping review	Inglês, Estados Unidos	Public Library of Science	Revisão sistemática
Skalická <i>et al.</i> (2019)	Screen time and the development of emotion understanding from age 4 to age 8: A community study	Inglês, Inglaterra	British Journal of Developmental Psychology	Estudo longitudinal
Viola <i>et al.</i> (2022)	Situação socioeconômica, tempo de tela e de permanência na escola e o consumo alimentar de crianças	Português, Brasil	Ciência & Saúde Coletiva	Estudo transversal
Yu <i>et al.</i> (2022)	High levels of screen time were associated with increased probabilities of lagged development in 3-year-old children	Inglês, Noruega	Acta paediatrica	Estudo transversal

Fonte: Dados de pesquisa em base de dados, 2023.

O quadro 2 categorizou os estudos de acordo com os impactos ocasionados pelo tempo de tela no desenvolvimento infantil. Observou-se como maior prevalência os efeitos fisiológicos, com 56,3% (n=9). Com repercussões relevantes no âmbito do estilo de vida, da ordem motora, de problemas visuais e cardiovasculares, além de transtornos neurológicos.

Quadro 2: Categorização dos estudos selecionados na pesquisa

Categorias	Subcategorias	Autores (Ano)	n	%
Problemas de cognição	Atraso no desenvolvimento cognitivo	Domingues-Montanari (2017) Yu <i>et al.</i> (2022)	4	25,0
	Atraso na linguagem	Hutton <i>et al.</i> (2020) Yu <i>et al.</i> (2022)		
	Transtorno de Espectro Autista	Kushima <i>et al.</i> (2022)		
Repercussões emocionais	Redução da compreensão emocional	Skalická <i>et al.</i> (2019)	4	25,0
	Atraso na emoção social	Yu <i>et al.</i> (2022)		
	Disfunção na inteligência socioemocional	Domingues-Montanari (2017)		
	Agressividade	Eirich (2022)		
Distúrbios psicológicos/mentais	Ansiedade	Chu <i>et al.</i> (2023) Eirich (2022) Oswald <i>et al.</i> (2020)	3	18,8
	Comportamento suicida	Chu <i>et al.</i> (2023)		
	Transtorno de déficit de atenção/hiperatividade	Eirich (2022)		
Efeitos fisiológicos	Obesidade	Buchanan <i>et al.</i> (2016) Domingues-Montanari (2017) Li <i>et al.</i> (2020) Viola <i>et al.</i> (2022)	9	56,3
	Diminuição da densidade óssea	Lamas <i>et al.</i> (2021)		
	Distúrbios do sono	Dresp-Langley e Hutt (2022) Janssen <i>et al.</i> (2020) Li <i>et al.</i> (2020) Lissak (2018)		
	Alterações cardiovasculares	Lissak (2018)		
	Disfunções visuais	Lissak (2018)		
	Desordens ortopédicas	Lamas <i>et al.</i> (2021) Lissak (2018)		
	Problemas neurológicos	Lissak (2018)		
	Transtornos alimentares	Viola <i>et al.</i> (2022)		
	Sedentarismo	Buchanan <i>et al.</i> (2016) Viola <i>et al.</i> (2022)		
	Atraso nas habilidades motoras finas	Yu <i>et al.</i> (2022)		

Fonte: Dados de pesquisa em base de dados, 2023.

DISCUSSÃO

Nos primeiros anos de vida, as exposições e experiências vividas podem influenciar positiva e negativamente o desenvolvimento infantil. Estudos clínicos demonstram um ritmo notório e natural da cognição e aquisição de habilidade social nos primeiros anos de vida (CROTTY; MARTIN-HERZ; SCHARF, 2023). Por conseguinte, o uso de telas na infância vai afetar de alguma forma esse desenvolvimento cognitivo infantil.

Os achados principais dessa RIL contemplaram efeitos fisiológicos como maior impacto devido ao uso de tela prolongado em crianças, dentre os quais, obesidade, diminuição da densidade óssea, distúrbios do sono, alterações cardiovasculares, disfunções visuais, desordens ortopédicas, problemas neurológicos, transtornos alimentares, sedentarismo e atraso nas habilidades motoras finas (BUCHANAN *et al.*, 2016; DOMINGUES-MONTANARI, 2017; LISSAK, 2018; JANSSEN *et al.*, 2020; LI *et al.*, 2020; LAMAS *et al.*, 2021; DRESP-LANGLEY; HUTT, 2022; VIOLA *et al.*, 2022; YU *et al.*, 2022). No entanto, embora controverso às principais pesquisas analisadas, também foi evidenciado que o uso comedido das mídias digitais pode contribuir positivamente para o desenvolvimento linguístico, cognitivo e motor fino infantil (NOBRE, 2021).

Um dos fatores negativos que é mais comprometido pelo excesso do tempo de tela e, com isso, está relacionado diretamente com a maioria de seus efeitos negativos, é o sono. Ademais, se promovido com qualidade é um dos fatores principais para um bem-estar físico, mental e social, principalmente, ao associar-se a outras variantes como alimentação, prática esportiva e dieta balanceada (DREPPS-LANGLEY; HUTT, 2022). De acordo com Janssen *et al.* (2020), o sono adequado tem um papel crítico no desenvolvimento e saúde da criança, além de também evidenciar que problemas nele são associados à uma redução do volume de massa cinzenta cerebral, que está relacionada diretamente ao desenvolvimento neurológico infantil.

O uso de mídias afeta o sono de diversas formas, causando consequências como atraso no início do sono, tempo total do sono, latência ao iniciar o sono, dificuldade ao acordar e eficiência do sono (DRESP-LANGLEY, HUTT, 2022). Logo, observou-se a relação inversamente proporcional entre uso de telas (sobretudo no período noturno) e o sono, o qual é comprometido em praticamente todas as suas etapas. Além disso, o descanso noturno está o interligado ao ciclo circadiano, pois afeta diretamente a glândula pineal, desregulando a ação da melatonina, o que tem por consequência um desequilíbrio no sistema imune e possibilidade de um desenvolvimento de câncer ao passar dos anos (LISSAK, 2018).

A exposição a luz artificial durante o dia e principalmente à noite antes de dormir, atrasa o ciclo circadiano, que tem por seu centro o núcleo supraquiasmático, que se localiza no Hipotálamo, sendo responsável por regular os horários de se alimentar, dormir e se exercitar (ASHBROOK *et al.*, 2020). A duração do sono é considerada um mediador entre o uso de tecnologias e seus efeitos negativos, isso foi observado por Guerrero *et al.* (2019) que ainda afirmaram que para cada hora de sono aumentada, houve um decréscimo entre 8,8 % e 16,6% em problemas comportamentais.

Embora já evidenciada anteriormente a importância do sono para a criança, o conceito de “sono ótimo” ainda permanece como uma indagação, pois uma série de variáveis como etnicidade, idade e diversidade nas metodologias de análise do sono causam discrepância na formação desse conceito (EL-SHEIKH *et al.*, 2019). Contudo, o sono ainda é essencial para mitigar os efeitos deletérios do uso tecnológico compulsivo, que atualmente é um entrave que assola todo o planeta, através do descanso noturno o cérebro infantil consegue despertar desse ciclo compulsivo que é o vício por telas (DRESP-LANGLEY; HUTT, 2022).

Uma consequência surpreendente do uso excessivo de tecnologias que foi observada nesta RIL é a diminuição da densidade óssea. De acordo com Lamas *et al.* (2021) há fortes indícios científicos que relacionam

uma associação negativa entre tempo de tela e densitometria óssea, causando um elevado risco de osteoporose futura, pois é durante o início da vida que atingimos o pico de densidade óssea, e caso isso não ocorra, sobretudo devido a comportamentos sedentários relacionados as telas, os riscos de adquirir essa doença são bem maiores. Assim como esse estudo mencionado, Pelegrini *et al.* (2020) afirmaram que jovens com um comportamento sedentário e peso normal, especialmente relacionado ao uso de mídias digitais para fins não escolares, apresentam menor densidade mineral óssea.

A associação entre o tempo excessivo de tela na primeira infância e à saúde física e mental das crianças também foi discutida no estudo de Li *et al.* (2022), o qual evidenciou que, apesar do uso de telas ser positivo para o desenvolvimento infantil, a utilização de maneira exacerbada pode ocasionar maior risco de sobrepeso e obesidade, além de menor duração de sono entre crianças pequenas e pré-escolares, dentro da faixa etária de 0-7 anos. Esse achado fortalece as recomendações da Organização Mundial de Saúde (OMS, 2019), a qual sugere que crianças de até 1 ano não devem ser expostas a telas e as de até cinco anos de idade não devem ser expostas a mais de uma hora de tela por dia, a fim de prevenir efeitos nocivos no seu desenvolvimento.

De igual modo, Viola *et al.* (2022) demonstraram que o tempo de tela está ligado ao pior perfil alimentar e, conseqüentemente, ao sedentarismo e à obesidade em crianças, quando ele ocorre de forma excessiva e sem controle. Isso acontece uma vez que há uma substituição de atividades físicas ativas por uso de telas e uma mudança do padrão alimentar, exemplificada no aumento do consumo de alimentos ultra processados, devido à facilidade de preparo que demanda menor tempo e, por conseguinte, diminuição da ingestão de alimentos saudáveis na dieta.

Concomitante aos estudos discutidos anteriormente, Domingues-Montanari (2017) demonstraram que o tempo excessivo de tela promove alterações nos hábitos alimentares e na força física, além de ocasionar disfunções nas habilidades locomotoras, na cognição e na inteligência socioemocional em crianças, de faixa etárias variadas. Dos tópicos citados, notou-se que os mais prevalentes foram relacionados à obesidade, problemas no sono, depressão e ansiedade. Isso ocorre devido, principalmente, à diminuição do tempo de atividade ativas, o que acarreta problemas na saúde física e mental dos indivíduos. Esse estudo contribui para reforçar as recomendações da Sociedade Brasileira de Pediatria (2022), que visa delinear o tempo de uso de tela, respeitando o limite para cada faixa etária, com a finalidade de reduzir essas conseqüências negativas.

Paralelamente, Buchanan *et al.* (2016) apresentaram que a redução do tempo de tela promove o aumento da atividade física e melhores resultados relacionados à dieta e ao peso, contribuindo, também, para fortalecer as recomendações existentes. Tal afirmativa parece associar-se ao fato de o sedentarismo decorrente do tempo gasto com as mídias digitais estar relacionado com a piora do padrão alimentar e, conseqüentemente, com a obesidade e o sobrepeso. Portanto, quando esse cenário é alterado, com a diminuição desse excesso do uso das mídias, os efeitos negativos no desenvolvimento físico e mental das crianças são minimizados.

Outro ponto analisado foi a relação do excesso do uso de tela, por crianças de variadas idades, com a diminuição do “tempo verde” (contato com a natureza), o que foi discutido no estudo de Oswald *et al.* (2020). Evidenciou-se que tal combinação pode acometer a saúde mental e o bem-estar dos infantes, gerando distúrbios

psicológicos, como ansiedade e depressão. Além disso, afeta, diretamente, a cognição e o desempenho acadêmico. Os autores obtiveram evidências de que o “tempo verde” pode atenuar as consequências advindas desse alto tempo de tela, podendo ser um possível meio de intervenção preventiva e de promoção do bem-estar psicológico para as crianças, principalmente, nessa era de tecnologia.

O aumento de distúrbios psicológicos, como ansiedade e depressão, também foi relatado por Chu *et al.* (2023), os quais demonstraram em um grupo de crianças, na faixa etária de 9 a 11 anos, uma forte associação entre o aumento do tempo de telas por infantes e o crescimento do número de notificações de comportamentos suicidas. Isso ocorre pois o uso de telas de forma excessiva reforça os fatores de risco para essas reações, os quais são estressores psicossociais, doença mental pré-existente, isolamento social e sedentarismo, que influenciam negativamente a saúde mental. Além disso, o estudo relata que essas crianças também correm o risco de estarem mais expostas a *cyberbullying* e discurso de ódio, cenários que favorecem ainda mais os sintomas depressivos.

De modo geral, incluindo linguagem, comunicação, habilidade motoras e saúde socioemocional infantil, notou-se que o tempo excessivo de tela pode interferir na capacidade das crianças se desenvolverem de maneira correta e ideal para cada faixa etária, interferindo, assim, na cognição e no desempenho acadêmico (MADIGAN *et al.*, 2019). De acordo com os autores, embora o uso das telas tenha benefícios nesse quesito da formação das crianças, as taxas de desempenho em testes cognitivos foram mais baixas nos indivíduos que utilizavam telas por maior tempo, devido, especialmente, ao excesso desse tempo, o que vai ao encontro as evidências de Oswald *et al.* (2020), reforçando a necessidade de intervenção no gerenciamento do uso desses meios.

O surgimento de problemas na cognição associados ao excesso de tempo de tela também foi discutido no estudo de Kushima *et al.* (2022), no qual é salientada a possível relação com o desenvolvimento de Transtorno de Espectro Autista (TEA) em crianças, sobretudo do sexo masculino, o qual teve prevalência de diagnóstico de TEA três vezes maior do que o sexo feminino. Tal argumento tem como fundamento base o fato de a duração do tempo de tela poder ser considerado um fator ambiental pós-natal de desenvolvimento desse transtorno, o qual possui fatores de risco genéticos e ambientais. Contribuindo, dessa forma, para fortalecer a necessidade de mais estudos acerca dessa associação e de ocorrer o maior controle do tempo de tela.

Além disso, o consumo acentuado de mídias baseado em telas foi associado a alterações na integridade da estrutura dos tratos da substância branca cerebral no estudo de Hutton *et al.* (2020). Observou-se que quanto maior o uso das mídias, menor era anisotropia fracional. Essa corresponde a uma técnica que permite averiguar a integridade dos feixes de fibras do encéfalo (ENGELHARDT; MOREIRA, 2008). Diante disso, as principais vias afetadas foram envolvendo os fascículos arqueado, uncinado e longitudinal inferior. Assim, partindo da ideia que é na fase da infância que ocorre a maior parte do desenvolvimento neurológico, essas consequências são bastante sérias.

Conforme pesquisa realizada por Eirich *et al.* (2022), 75% das crianças abaixo de 2 anos e 64% entre 2 e 5 anos excedem o tempo de tela estabelecido pelas diretrizes da OMS (2019). Tais dados, tornam-se mais preocupantes tendo em vista as consequências evidenciadas com o decorrer do estudo. Analisou-se o surgimento de problemas comportamentais externalizantes e consternantes relacionados à agressão, principalmente em

meninos, devido, sobretudo, estereotipação sexual. Tal fato fica mais assustador à medida que a cultura normaliza o acesso precoce a mídias.

Estudo, objetivando verificar os impactos do tempo de tela no desenvolvimento de crianças autistas indicou que 42,0% apresentaram existência de problemas na comunicação social, 33,0% relataram piora dos sintomas do transtorno do espectro autístico ou o surgimento deles nas crianças expostas a telas, 66% destacaram problemas na qualidade do sono e 8,0% evidenciaram o aparecimento de obesidade e sobrepeso. Os achados, independentemente de crianças especiais ou não, são alarmantes (LEITÃO; LIMA JÚNIOR; SOUSA, 2023).

Ademais, crianças que utilizam mais de 1 hora por dia qualquer tipo de mídia digital tem maiores probabilidades de atraso no desenvolvimento em todos os seus domínios do que aquelas que passam menos que isso, dentre os quais, destacam-se a linguagem, cognitivo e motor. Isso ocorre pois os indivíduos abdicam de atividades lúdicas e relações interpessoais que permitiriam o aprimoramento dessas habilidades (YU *et al.*, 2022).

Somado a isso, a observação realizada por Skalická *et al.* (2019) encontraram que as crianças com tempo elevado de tela, independente do conteúdo consumido, apresentavam dificuldades de interação. Com isso, houve limitação nas capacidades de compreensão emocional, achado que pode ser confirmado com os resultados obtidos por Hutton *et al.* (2020), já que o fascículo uncinado é responsável pela regulação das emoções. Tal quadro fica cada vez mais grave à proporção em que o controle parental não é estabelecido (SKALICKÁ *et al.*, 2019).

Estudo realizado sobre os impactos do aumento do tempo de exposição a telas digitais na infância durante a pandemia do novo coronavírus verificou que tempo de exposição mínima de 3 horas diárias e atestou esta exposição trouxe prejuízos nas funções cognitivas das crianças, na qualidade do sono, nas atividades físicas, nas relações sociais e no bem-estar psicológico (VIANA; EGYPTO; SOUSA, 2022).

Ante ao exposto, é necessário destacar-se os limites observados durante a filtragem, o principal deles foi a escassez de trabalhos brasileiros sobre a temática para fins de análise referente ao impacto do consumo de telas no território nacional, bem como seus parâmetros em comparação a outros países. Ademais, os estudos catalogados não seguiam critérios avaliativos padronizados, dificultando o monitoramento dos efeitos reais do tempo de tela, visto que o tipo de tecnologia e o conteúdo que são consumidos podem afetar de maneiras distintas os usuários. Somado a isso, observou-se ensaios clínicos com amostragens pequenas, o que podem gerar inconsistência de relatórios.

CONCLUSÃO

Esta revisão identificou a utilização predominante de telas por indivíduos na fase infantil de maneira exacerbada, ultrapassando o limiar estabelecido para cada faixa etária. Diante disso, foram observadas evidências científicas que comprovam consequências em seu desenvolvimento, sendo o principal desfecho a desregulação fisiológica, seguido por problemas cognitivos, repercussões emocionais e distúrbios psicológicos.

Do ponto de vista da interpretação dos critérios adotados pelos estudos, percebeu-se que, devido a característica de evolução frenética do ambiente digital, há uma certa heterogeneidade nos tipos de mídias e conteúdos analisados para estudo, o que promove a debilidade e superficialidade de resultados. Dessa forma, é notório que a real vulnerabilidade pueril ainda é imensurável.

Embora exista uma crescente quantidade de pesquisas sobre o assunto, esse número ainda é limitado para ter conclusões mais assertivas, sobretudo em escala global, pois em países com baixo Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), a exemplo do Brasil, são escassos. Por fim, serão necessários estudos longitudinais futuros que implementem desenhos de pesquisas contemporâneas, delimitação e análise específica de acordo com as idades de desenvolvimento infantis, assim como interpretação de neuroimagens, que juntos serão fatores chaves para responder os questionamentos ainda inconclusivos. O treinamento e educação dos responsáveis sobre o controle de conteúdo expostos para as crianças é outro fator crucial para que haja uma diminuição dessa problemática.

Ao associar todos esses pontos, poder-se-á alcançar um conhecimento mais refinado sobre como as telas afetam o desenvolvimento infantil e, com isso, a mitigação desse problema poderá ser uma realidade.

REFERÊNCIAS

ASHBROOK, Liza H. *et al.* Genetics of the human circadian clock and sleep homeostat. **Neuropsychopharmacology**, v. 45, n. 1, p. 45-54, 2020.

BUCHANAN, Leigh Ramsey *et al.* Reducing recreational sedentary screen time: a community guide systematic review. **American Journal of Preventive Medicine**, v. 50, n. 3, p. 402-415, 2016.

CHU, Jonathan *et al.* Screen time and suicidal behaviors among US children 9–11 years old: A prospective cohort study. **Preventive medicine**, v. 169, p. 107452, 2023.

CROTTY, Jennifer; MARTIN-HERZ, Susanne; SCHARF, Rebecca. Cognitive Development. *Pediatrics in Review*. v. 44, p.58-67, 2023.

DOMINGUES-MONTANARI, Sophie. Clinical and psychological effects of excessive screen time on children. **Journal of paediatrics and child health**, v. 53, n. 4, p. 333-338, 2017.

DRESP-LANGLEY, Birgitta; HUTT, Axel. Digital addiction and sleep. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, n. 11, p. 6910, 2022.

EIRICH, Rachel *et al.* Association of screen time with internalizing and externalizing behavior problems in children 12 years or younger: a systematic review and meta-analysis. **JAMA psychiatry**, 2022.

EL-SHEIKH, Mona *et al.* What does a good night's sleep mean? Nonlinear relations between sleep and children's cognitive functioning and mental health. **Sleep**, v. 42, n. 6, p. zsz078, 2019.

ENGELHARDT, Elias et al. A substância branca cerebral: dissecação virtual dos principais feixes: tratografia. **Rev Bras Neurol**, v. 44, n. 2, p. 19-34, 2008.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **Panorama do Uso de TI no Brasil**. Rio de Janeiro, 2022

GUERRERO, Michelle D. *et al.* Screen time and problem behaviors in children: exploring the mediating role of sleep duration. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 16, n. 1, p. 1-10, 2019.

HENDERSON, Mélanie *et al.* Influence of adiposity, physical activity, fitness, and screen time on insulin dynamics over 2 years in children. **JAMA pediatrics**, v. 170, n. 3, p. 227-235, 2016.

HERMONT, Ana Paula *et al.* Revisões integrativas em Odontologia: conceitos, planejamento e execução. **Arquivos em Odontologia**, v. 57, p. 3-7, 2021.

HUTTON, John S. *et al.* Associations between screen-based media use and brain white matter integrity in preschool-aged children. **JAMA pediatrics**, v. 174, n. 1, p. e193869-e193869, 2020.

JANSSEN, Xanne *et al.* Associations of screen time, sedentary time and physical activity with sleep in under 5s: A systematic review and meta-analysis. **Sleep medicine reviews**, v. 49, p. 101226, 2020.

KORTE, Martin. The impact of the digital revolution on human brain and behavior: where do we stand? **Dialogues in clinical neuroscience**, 2022.

KUSHIMA, Megumi *et al.* Association between screen time exposure in children at 1 year of age and autism spectrum disorder at 3 years of age: the Japan Environment and Children's Study. **JAMA pediatrics**, v. 176, n. 4, p. 384-391, 2022.

LAMAS, Carmela *et al.* Screen Time and Bone Status in Children and Adolescents: A Systematic Review. **Frontiers in Pediatrics**, p. 1425, 2021.

LEITÃO, Clara Monteiro; LIMA JÚNIOR, Umberto Marinho de; SOUSA, Milena Nunes Alves de. Implicações do tempo de tela no desenvolvimento neuropsicomotor de crianças autistas. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 23, n. 3, p. e11970-e11970, 2023.

LI, Chao *et al.* The relationships between screen use and health indicators among infants, toddlers, and preschoolers: a meta-analysis and systematic review. **International journal of environmental research and public health**, v. 17, n. 19, p. 7324, 2020.

LIMA, Hallana Laisa Dantas de *et al.* Como elaborar uma revisão integrativa: sistematização do método científico. **Revista Recien-Revista Científica de Enfermagem**, v. 12, n. 37, p. 334-345, 2022.

LISSAK, Gadi. Adverse physiological and psychological effects of screen time on children and adolescents: Literature review and case study. **Environmental research**, v. 164, p. 149-157, 2018.

MADIGAN, Sheri *et al.* Association between screen time and children's performance on a developmental screening test. **JAMA pediatrics**, v. 173, n. 3, p. 244-250, 2019.

NOBRE, Juliana Nogueira Pontes *et al.* Fatores determinantes no tempo de tela de crianças na primeira infância. **Ciencia & saude coletiva**, v. 26, p. 1127-1136, 2021.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Manual de Orientação – Grupo de Trabalho Saúde na Era Digital**. 2019.

OSWALD, Tassia K. *et al.* Psychological impacts of “screen time” and “green time” for children and adolescents: A systematic scoping review. **PloS one**, v. 15, n. 9, p. e0237725, 2020.

PELEGRINI, A. *et al.* Association between sedentary behavior and bone mass in adolescents. **Osteoporosis International**, v. 31, p. 1733-1740, 2020.

SKALICKÁ, Věra *et al.* Screen time and the development of emotion understanding from age 4 to age 8: A community study. **British Journal of Developmental Psychology**, v. 37, n. 3, p. 427-443, 2019.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA (SBP). **Crianças no celular: Saiba o tempo ideal para cada idade**. Barueri, SP, 2022.

VIANA, Lana Beatriz de Oliveira Pinho; SOUSA, Milena Nunes Alves de Sousa. Impactos del aumento del tiempo de exposición a pantallas digitales en la infancia durante la pandemia de Covid-19. **Ces Salud Pública Y Epidemiología**, v. 1, n. 2, p. 99-114, 2022.

VIOLA, Poliana Cristina de Almeida Fonseca *et al.* Situação socioeconômica, tempo de tela e de permanência na escola e o consumo alimentar de crianças. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 28, p. 257-267, 2023.

WESTBY, Carol. Screen time and children with autism spectrum disorder. **Folia Phoniatica et Logopaedica**, v. 73, n. 3, p. 233-240, 2021.

YU, Yen-Ting *et al.* High levels of screen time were associated with increased probabilities of lagged development in 3-year-old children. **Acta Paediatrica**, v. 111, n. 9, p. 1736-1742, 2022.