



PSICOLOGIA ARGUMENTO

ISSN 0103-7013

Licenciado sob uma Licença Creative Commons



doi: <http://dx.doi.org/10.7213/psicolargum.43.122.AO14>

Efeitos do uso excessivo de telas nas funções executivas infantis: uma revisão de literatura

Effects of excessive screen use on children's executive functions: a literature review.

Giovana Felix Millan
<https://orcid.org/0009-0009-9556-4194>
Pontifícia Universidade Católica do Paraná
Londrina, Paraná, Brasil
gihmillan@outlook.com

Shimeny Michelato Yoshiy
<https://orcid.org/0000-0002-2583-0209>
Pontifícia Universidade Católica do Paraná
Londrina, Paraná, Brasil

Resumo

A tecnologia tornou-se parte essencial da vida moderna, e o uso excessivo e desordenado de telas por crianças é cada vez mais comum. Este trabalho buscou analisar como o uso de telas, incluindo dispositivos eletrônicos (computadores, tablets, smartphones) e TVs, afeta as funções executivas infantis. Especificamente, investigou-se as áreas neuroanatômicas impactadas, os efeitos na qualidade de vida e as contribuições da psicologia nessa problemática. Para isso, utilizou-se uma metodologia de revisão integrativa de literatura, com seleção e análise de artigos em inglês dos últimos cinco anos na base de dados Scopus, utilizando os descritores "executive functions" OR "cognitive flexibility" OR "working memory" OR "inhibitory control" AND "screen use". Dos 19 artigos encontrados, 11 atenderam aos critérios de inclusão e exclusão. Os resultados indicaram a necessidade de mais estudos para compreender os efeitos do uso de telas em crianças. Embora alguns estudos relatam prejuízos nas funções executivas, como memória de trabalho e controle inibitório, ainda não há evidências claras de causalidade. Outros impactos observados incluem alterações no sono, no comportamento alimentar, no desempenho acadêmico e nas interações sociais.

Palavras-chave: uso de telas; funções executivas; memória de trabalho; controle inibitório; crianças.

Abstract

Technology has become an essential part of modern life, and excessive and disordered screen use by children is increasingly common. This study aimed to analyze how screen use, including electronic devices (computers, tablets, smartphones) and TVs, affects children's executive functions, specifically investigating the impacted neuroanatomical areas, effects on quality of life, and Psychology's contributions to this issue. An integrative literature review was conducted, selecting and analyzing English-language articles from the past five years in the Scopus database using the descriptors "executive functions" OR "cognitive flexibility" OR "working memory" OR "inhibitory control" AND "screen use." Of the 19 articles found, 11 met the inclusion and exclusion criteria. Results indicate the need for more studies to understand the effects of screen use on children. Although some studies report impairments in executive functions, such as working memory and inhibitory control, clear evidence of causality is still lacking. Other observed impacts include changes in sleep, eating behavior, academic performance, and social interactions.

Key-words: screen use; executive functions; working memory; inhibitory control; children.

Resumen

La tecnología se ha convertido en una parte esencial de la vida moderna, y el uso excesivo y desordenado de pantallas por parte de los niños es cada vez más común. Este trabajo tuvo como objetivo analizar cómo el uso de pantallas, incluidos dispositivos electrónicos (computadoras, tabletas, teléfonos inteligentes) y televisores, afecta las funciones ejecutivas infantiles. Específicamente, se investigaron las áreas neuroanatómicas impactadas, los efectos en la calidad de vida y las contribuciones de la Psicología a esta problemática. Para ello, se utilizó una metodología de revisión integrativa de literatura, con la selección y análisis de artículos en inglés de los últimos cinco años en la base de datos Scopus, utilizando los descriptores "executive functions" OR "cognitive flexibility" OR "working memory" OR "inhibitory control" AND "screen use". De los 19 artículos encontrados, 11 cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión. Los resultados indicaron la necesidad de más estudios para comprender los efectos del uso de pantallas en los niños. Aunque algunos estudios reportan perjuicios en las funciones ejecutivas, como la memoria de trabajo y el control inhibitorio, aún no hay evidencia clara de causalidad. Otros impactos observados incluyen alteraciones en el sueño, el comportamiento alimentario, el rendimiento académico y las interacciones sociales.

Palabras clave: uso de pantallas; funciones ejecutivas; memoria de trabajo; control inhibitorio; niños.

Introdução

O uso das tecnologias presentes na cultura ocidental é essencial para atender as demandas modernas. Reconhecemos sua capacidade em facilitar as atividades diárias, como compras, trabalho, pesquisas e socialização. De fato, essas ferramentas alteraram a velocidade de nossas vidas, especialmente com o uso dos dispositivos móveis. Esses dispositivos são usados tanto por adultos quanto por crianças, que crescem com telas como computadores, *videogames*, *tablets* e celulares usando-os como entretenimento e meio de comunicação, mas, muitas vezes, o tempo investido nessas telas ultrapassam os limites recomendados. Diante dessa realidade, muito se discute sobre os impactos que essas ferramentas podem trazer para nossas vidas, tanto no nível biológico quanto psicológico, sendo um desses impactos a possibilidade de modificar a maneira como as crianças aprendem, ou mesmo alterar seus padrões de comportamento.

Segundo a Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP), o uso recomendado de telas para criança de até 2 anos deve ser de zero exposição; até meia hora por dia para crianças entre 2 e 5 anos; até duas horas por dia para crianças entre 6 e 10 anos; até três horas por dia para adolescentes entre 11 e 18 anos; além de nunca utilizar telas durante refeições e até duas horas antes de dormir (SBP, 2020). Porém, no panorama geral cotidiano, presenciamos o uso desmedido de aparelhos eletrônicos por crianças desde muito cedo e segue durante todo o desenvolvimento. Dados da pesquisa Panorama Mobile Time/Opinion Box (2022) revelaram que a média do tempo de uso de *smartphones* no Brasil entre crianças de 0 a 12 anos é de 3 horas e 53 minutos.

Ao analisar as recomendações de tempo de uso, podemos apontar que a média de tempo de tela usada pelas crianças é, na maioria dos casos, excedente. Sobretudo, é fundamental compreendermos as motivações subjacentes a essa utilização excessiva das tecnologias, destacando, principalmente, as redes sociais. Primeiramente, vemos que há uma certa permissividade dos pais ao darem aparelhos *smartphones* para seus filhos quando ainda pequenos, já que, 60% dos pais entregam celulares para seus filhos com a função de ocupá-los, principalmente quando eles precisam desempenhar alguma tarefa (Panorama Mobile Time/Opinion Box, 2022), o que é justificado pela necessidade dos responsáveis precisarem trabalhar fora de casa e ainda cumprir com os afazeres

domésticos. A estatística revela que 44% das crianças entre 0 e 12 anos fazem o uso de celulares próprios (Panorama Mobile Time/Opinion Box, 2022).

Porém, mesmo que haja algumas razões para que as crianças sejam introduzidas no mundo tecnológico, é alarmante como isso tem sido feito precocemente e sem um controle de tempo adequado, o que leva a criança a adotar um comportamento viciante em relação às telas. A dependência de telas não é assentida como um transtorno no Diagnósticos de Transtornos Mentais (DSM-5), apesar de ter sido mencionada a possibilidade de inclusão do transtorno de dependência de internet (Abreu, Eisenstein & Estefenon, 2013). Porém, um estudo realizado por meio da utilização da ressonância magnética mostrou que quando uma pessoa dependente de *internet* tem a tentação de acessá-la, são acionadas as mesmas áreas cerebrais que as de um dependente químico em fissura (Yen et al., 2009). Apesar da dependência de internet não ser reconhecida pelo DSM-5 até o momento, alguns pesquisadores da área caracterizam-na com critérios de outras dependências do manual, sendo os eles: sinais como o uso excessivo, a dificuldade em gerir o tempo gasto online, mudanças de humor quando o acesso é limitado, danos sociais ou profissionais e a utilização da internet para gerenciar emoções (Young, 1996).

Manno e Rosa (2018) atribuem a causa desse vício a uma mudança do comportamento para uma compulsão que busca incessantemente esquivar-se dos problemas reais. Em vista disso, há uma preocupação sobre a relação desse vício com o desenvolvimento humano. Na primeira infância (fase que vai do nascimento até os 6 anos de idade), a plasticidade cerebral é alta, isto é, há uma grande aptidão de mudança do cérebro diante estímulos e experiências, portanto, as habilidades adquiridas nesse momento são importantes para manifestar habilidades mais complexas no futuro (Núcleo Ciência Pela Infância., 2016). Dentre essas habilidades, encontram-se as funções executivas (FE), um termo “guarda-chuva” definido como um conjunto de habilidades que um indivíduo possui, as quais influenciam os comportamentos em atividades novas ou comuns, inclui-se neste termo o controle inibitório, a memória, a atenção, dentre outras (Miyake, 2000).

O conceito de funções executivas ainda é muito discutido na literatura científica, contudo, o presente trabalho se baseia no modelo estabelecido por Naoki Miyake (2000), que também foi estudado por Adele Diamond (2013), sendo ambas grandes referências nessa área.

Luria (1966) foi precursor dos estudos quanto ao funcionamento executivo cerebral e, apesar de não ter feito uso do termo “Funções Executivas”, discorreu sobre o cérebro humano ser composto de três unidades hierárquicas associadas a regiões neuroanatômicas, cujas operações se dão de modo integrado em favor da regulação do comportamento, indo da mais simples para a mais complexa. Dentre essas três unidades, estaria aquela responsável por necessidades mais básicas como a regulação dos processos de vigília. A segunda unidade seria responsável pela receptividade e processamento de informações derivadas dos sentidos e a terceira e mais complexa das unidades corresponderia ao que se aproxima das funções executivas, exercendo a função de regular e planejar a atividade mental (Luria, 1966).

Atualmente, muitos teóricos discutem os componentes que formam as funções executivas, dentre os modelos mais populares utilizados na neuropsicologia está a teoria de Miyake (2000), na qual as FE são formadas por fatores independentes que se correlacionam. São eles, a memória de trabalho, a flexibilidade cognitiva e a inibição. Anos mais tarde, Diamond (2013) também reconhece a existência dessas três principais habilidades das funções executivas e mantém a mesma nomeação.

Primeiramente, o controle inibitório (CI) ou inibição trata-se da capacidade de controlar a atenção, as emoções e o comportamento.. O controle de nossos comportamentos é o que nos diferencia de outros animais, assim, conseguimos fazer escolhas e medir o reflexo das ações antes de colocá-las em prática. Outra característica na inibição está na capacidade de controlar a atenção, seleciona-se um foco desejado e ignora-se outros estímulos presentes no ambiente, o que torna possível, assim, abstrair informações e ter constância nas atividades desempenhadas (Diamond, 2013). Além da habilidade de abstrair informações do ambiente, o controle inibitório também diz respeito ao controle de representações mentais, ou seja, é a capacidade de repetir pensamentos intrusivos, chamado de inibição cognitiva. Assim, vemos que sem o controle inibitório seria impossível concluir metas, pois não haveria tolerância para empecilhos, ficando entregue, deste modo, às satisfações mais imediatas que geram recompensas de curto prazo (Diamond, 2013).

O segundo componente das FE é a memória de trabalho (MT), responsável por manter uma informação armazenada e manipulá-la mentalmente. Essa habilidade permite que o sujeito relate ideias, integre diferentes informações e lembre a ordem sequencial

de acontecimentos, sem ela o raciocínio não seria possível. A MT é utilizada para dar sentido aos acontecimentos e tornar viável o estabelecimento de uma relação de causalidade entre eventos anteriores e prever os eventos posteriores. Esse tipo de memória se diferencia da memória de curto prazo à medida que a primeira mantém as informações na mente para então operá-las, enquanto a segunda apenas mantém a informação. Outra diferença é que a memória de curto prazo surge mais cedo e se desenvolve mais rápido que a outra, além de estarem correlacionadas a sistemas neurais distintos. Ainda, há uma relação direta entre controle inibitório e memória de trabalho. Ambas ocorrem simultaneamente, pois, ao utilizar a MT para manter um objetivo em mente e trabalhar aquela informação, é preciso utilizar o controle inibitório para orientar seu comportamento a fim de coibir distratores (Diamond, 2013).

Por fim, a terceira função é a flexibilidade cognitiva, habilidade que possibilita o indivíduo se adequar às necessidades do ambiente e modificar a forma que ele age de acordo com os estímulos presentes. A principal característica dessa função é a mudança de perspectiva diante situações. Por exemplo, quando um problema surge e o modo comumente usado para resolvê-lo não tem sucesso, é graças a função da flexibilidade que o indivíduo busca novos meios para resolver o problema (Diamond, 2013).

Vale ressaltar que as habilidades pontuadas são funções executivas básicas necessárias para o desenvolvimento de funções de ordem superior, posteriormente, algumas delas, serão utilizadas na capacidade de planejamento, em tomada de decisão e no raciocínio. Com isso, é previsto que, até o fim da adolescência, as habilidades já tenham se desenvolvido completamente (Diamond, 2006).

Para entendermos com clareza como o uso de telas pode interferir nas funções executivas é importante abranger primeiro os aspectos neurais característicos delas. Estudos atuais indicam que a principal área envolvida no funcionamento das FE trata-se da região do córtex pré-frontal, localizado na parte anterior do encéfalo (Núcleo Ciência Pela Infância., 2016). Durante a infância, os circuitos dessa região são alterados e modificados consoante as vivências da criança, e essas continuam a se desenvolver até o início da vida adulta, mas, mesmo assim, o que ocorre na primeira infância é o que vai determinar o desenvolvimento em sua totalidade (Núcleo Ciência Pela Infância., 2016).

A área pré-frontal depende de conexões com outras regiões para que surjam as funções executivas, como no caso do sistema límbico, que além de responsável pela

reação ao estresse e ao medo está relacionado às FE. Uma criança que ainda não desenvolveu apropriadamente as FE, tem respostas emocionais processadas pelo sistema límbico, gerando comportamentos mais instintivos, como fuga ou choro diante eventos aversivos. Para haver uma resposta mais planejada e racional, é preciso que a região pré-frontal já esteja mais desenvolvida, o que só ocorre por volta dos 3 anos, quando será possível adquirir comportamentos mais elaborados e determinados por fatores ambientais. Portanto, a progressão para o desenvolvimento dessas habilidades não pende exclusivamente ao córtex pré-frontal, mas também de que a criança receba estímulos adequados para sua potencialidade como tal (Núcleo Ciência Pela Infância., 2016).

Para compreendermos sobre os aspectos neurológicos da primeira FE, primeiro temos que abordar sobre a memória como um todo. A memória é separada em grupos e seu modo de execução está associado a áreas do cérebro distintas. A memória declarativa, por exemplo, está relacionada ao hipocampo e à amígdala, enquanto a memória de trabalho envolve significativamente o núcleo caudado e o cerebelo. Neste aspecto, a memória de trabalho desempenha um papel essencial tanto na retenção de informações, quanto no processo de aprendizagem, indicando que o córtex pré-frontal, o hipocampo e a amígdala são necessários para a obtenção e recuperação de informações nesse tipo de memória (Izquierdo et al., 2013).

Existem três áreas diferentes no interior do córtex pré-frontal: a orbital, a medial e a lateral, as características de cada uma delas dependem das informações cognitivas que elas desempenham (Fuster, 2001). A função do controle inibitório está relacionada à função do córtex pré-frontal ventromedial e lesões nessa região podem levar a interferências na personalidade e prejuízo das funções executivas, como foi visto no caso de Phineas Gage, um homem cujo córtex foi atravessado por uma barra de ferro enquanto trabalhava na construção de uma ferrovia e teve sua personalidade e habilidades funcionais alteradas após o acidente (Damásio, 1994). Conforme Fuster (2001), a área orbitofrontal do córtex está associada a particularidades emocionais e controle inibitório, já a área medial, está relacionada à motivação e tomada de decisões. E ainda, o conhecimento inato relativo à regulação biológica instintiva tem relação com a área ventromedial (amígdalas, cíngulo, hipotálamo e tronco cerebral), responsável também pelo domínio emocional (Damásio, 1994).

Por última, a terceira habilidade das FE, a flexibilidade cognitiva, além de depender do córtex pré-frontal, também tem relação com o giro do cíngulo, uma estrutura que fica na superfície medial do hemisfério e é responsável pela adaptação comportamental à diferentes situações sociais e em conjecturar possíveis recompensas ou punições (Raine & Yang, 2006).

Considerando as associações das FE com áreas cerebrais, questionamos como o uso das tecnologias afetam o desenvolvimento e se são capazes de modificar padrões comportamentais. Christakis e Fowler (2011) salientam que a tecnologia atrapalha a socialização e o aprendizado dos filhos e causam deficiências antes mesmo do início da educação escolar à medida que estímulos ambientais adequados são substituídos pelas ferramentas modernas. Problemas como dificuldade de atenção, dificuldade controlar os próprios impulsos ou o atraso cognitivo são possíveis consequências disso.

Outro aspecto negligenciado no que diz respeito ao uso de telas é a qualidade do sono. Além do fácil acesso ao dispositivo, estudos mostraram quando este permanece no quarto durante a noite, a onda equivalente a luz azul emitida pelos aparelhos celulares altera o ciclo circadiano, suprimindo a produção de melatonina, e ainda acelera o sistema nervoso, causando mais inquietação noturna (Lissak, 2018). Ao estudarmos os impactos da tela na saúde do sono, também devemos considerar os efeitos de uma noite mal dormida na capacidade de concentração, já que a baixa qualidade do sono aflige os processos cognitivos como a memória e a atenção, visto que o sono é um meio de restaurar o desgaste acumulado durante a vigília. Portanto, para preparar o cérebro para a formação de novas sinapses e adaptação, os circuitos neurológicos são reorganizados pela restauração dos neurônios (Vicente, 2009). Nesse sentido, um estudo com profissionais da programação mostrou que o uso de tecnologias propiciam a piora do sono, acarretando em prejuízos ao funcionamento executivo do indivíduo e impactando a memória operacional, a atenção seletiva e a flexibilidade cognitiva (Lima, 2021). Portanto, fica evidente que o sono inadequado prejudica a saúde física e o funcionamento psicossocial, além de afetar, também, o desempenho escolar de jovens e gerar comportamentos pouco funcionais (Falber et al., 2015).

Analogamente, uma noite de sono ruim na adolescência pode levar a escolhas de alimentos muito doces e de baixo valor nutricional, elevando o risco de obesidade e comorbidades (Beebe et al., 2013). Com isso, vemos que o comportamento alimentar

também é afetado pelo uso de telas, já que as mídias são um veículo de influência para a escolha de alimentos mais calóricos, excessivos em açúcares e gorduras. Anúncios publicitários buscam despertar o consumo de alimentos industrializados e levam à impulsividade alimentar e a um padrão prejudicial à saúde (Almeida & Veloso, 2022). Desse modo, existem indícios de que as funções executivas em pessoas com compulsão alimentar apresentam perdas cognitivas, como mudanças no funcionamento inibitório, planejamento e autorregulação, controle emocional e na tomada de decisões, e estando esses comprometimentos envolvidos com prejuízos no córtex pré-frontal, sendo, inclusive, indicado avaliação neuropsicológica (Lopes; Teixeira, 2020).

Ademais, além do contato precoce com telas e a extração da quantidade de horas recomendadas, ainda há o problema do consumo de conteúdos inadequados para um desenvolvimento saudável. Nesse sentido, segundo a pesquisa da *Panorama Mobile Time/Opinion Box* (2022), os aplicativos mais acessados pelas crianças são: *YouTube*, *WhatsApp*, *YouTube Kids*, *TikTok*, *Netflix*, *Google*, *Instagram* e plataformas de jogos. Observamos que as plataformas acessadas são mais prevalentes que os jogos, o que, talvez, se explique pelo fato de que não demanda raciocínio ou coordenação para utilizá-las, pois o conteúdo já está pronto, o que resulta em facilidade e rapidez quanto às recompensas. Outro dado desta pesquisa é que somente 26% dos pais fazem uso de ferramentas de filtro ou controle de conteúdo para seus filhos e, ainda, apenas 19% estão atentos ao que fazem no aparelho, enquanto o restante verifica de vez em quando.

Nesse sentido, um alerta dentre os conteúdos acessados pelo público infantil é o conteúdo erótico de fácil acesso que ocorre por meio das mídias sociais. Essa erotização está presente em músicas, vídeos e mensagens subliminares (como piadas de caráter sexual) em conteúdos que aparentemente “não tem nada demais”. Porém, conforme Moreira e Romão (2012), a *internet* é classificada como uma das maiores responsáveis pela divulgação e exploração sexual infantil no mundo. Além desses perigos, a simples exposição a conteúdos de teor erótico prejudica o ritmo natural do desenvolvimento infantil, assim como levam a uma adultização precoce devido ao interesse das crianças em performarem comportamentos adultos, pois almejam ter as mesmas liberdades (Nunes & Araújo, 2016). Qualquer conteúdo de caráter sexual que provoca excitação é classificado como pornografia, e o consumo desse material está interligado à danos no córtex pré-frontal, área ligada as funções executivas (Barr, 2021).

Em suma, o uso prolongado de *smartphones* é considerado prejudicial ao funcionamento cognitivo e pode resultar em distúrbios do sono, ansiedade, depressão, bem como, alterações visuais, auditivas, dor de cabeça, perda de memória, dificuldade de concentração e até mesmo um desgaste do cérebro, que compromete sua saúde e performance. (Vicente, 2009). Corroborando as afirmativas acima, Christakis e Fowler (2011) mostram que, desde o nascimento até os 24 meses, o cérebro triplica de tamanho, e que a falta de estímulos ambientais apropriados pode causar problemas como atraso cognitivo, hiperatividade e déficit de atenção. Além da falta de bons estímulos, estes são trocados pelo uso das tecnologias que comprometem a socialização infantil e o aprendizado, como resultado tem-se as defasagens antes mesmo da criança entrar na fase escolar.

Diante de todos os fatores apresentados, sejam eles sobre qualidade de vida, comunicação, saúde mental ou problemas de aprendizagem, todos têm uma relação com as habilidades englobadas nas funções executivas, dessa forma, é válido chamarmos atenção sobre como o uso descontrolado de telas, por crianças e adolescentes, pode causar consequências negativas nessas habilidades.

Objetivo

Considerando a temática em questão, o objetivo deste estudo foi examinar de que forma o uso inadequado de telas, incluindo dispositivos eletrônicos (computadores, tablets, smartphones) e televisores, pode influenciar as funções executivas das crianças.

Métodos

O método utilizado no presente trabalho enquadra-se como uma revisão de literatura integrativa, caracterizada pela sistematização e avaliação de um material anteriormente publicado com o objetivo de integrar, relacionar e avaliar um conjunto de dados existentes sobre um determinado tema (Kollers, Couto & Hohendorff, 2014).

Com essa finalidade, foi realizada uma pesquisa utilizando os descritores "*executive functions*" OR "*cognitive flexibility*" OR "*working memory*" OR "*inhibitory control*" AND "*screen use*", na base de dados *Scopus*.

Ao realizar a busca, foram obtidos 19 resultados, os quais foram colocados diante dos seguintes critérios de inclusão: a) os resultados serem do gênero de produção

“artigo”; b) os artigos estarem publicados na base dados *Scopus*; c) os artigos com data de publicação nos últimos 5 anos (entre os anos de 2018 e 2023); d) os artigos estarem na língua inglesa, e) a existência dos descritores no título do artigo e/ou no resumo.

A escolha da base de dados *Scopus* como fonte única de varredura deve-se à sua confiabilidade e extensão, abrangendo várias fontes, incluindo periódicos, conferências e patentes de editoras de prestígio. Já decisão de usar apenas artigos em inglês decorre pela predominância deste idioma nas publicações científicas relacionadas a tecnologias, particularmente nos campos da psicologia e neurociência. Em adição, as pesquisas utilizando descritores em português não trouxeram resultados na base de dados inicialmente, além de as autoras dominam apenas os idiomas português e inglês, o que também guiou essa restrição, o que levou a seleção de artigos apenas em língua inglesa.

Seguindo para a próxima etapa, os artigos foram baixados da internet na base de dados e lidos na íntegra. Foram excluídos da revisão os artigos que a) não tinham como foco de estudo o público infantil (idade entre 0 e 12 anos); b) não abordavam diretamente ao menos uma das três funções executivas principais; c) não estabeleciam relação direta entre o uso de telas com as funções executivas.

Para análise dos dados, foi feita uma categorização das informações extraídas de cada artigo, sendo: a) o objetivo da pesquisa; b) informações do artigo que identificavam os processos neuropsicológicos envolvidos nos processos executivos; c) dados que avaliaram as implicações entre uso de telas e funções executivas de crianças; d) trechos que consideraram a influência do uso de telas na qualidade de vida; e e) considerações sobre as possíveis contribuições da psicologia para a problemática. Todos os artigos foram traduzidos da língua inglesa para a língua portuguesa por meio da plataforma *DocTranslator*, a fim de facilitar a compreensão e interpretação das pesquisas.

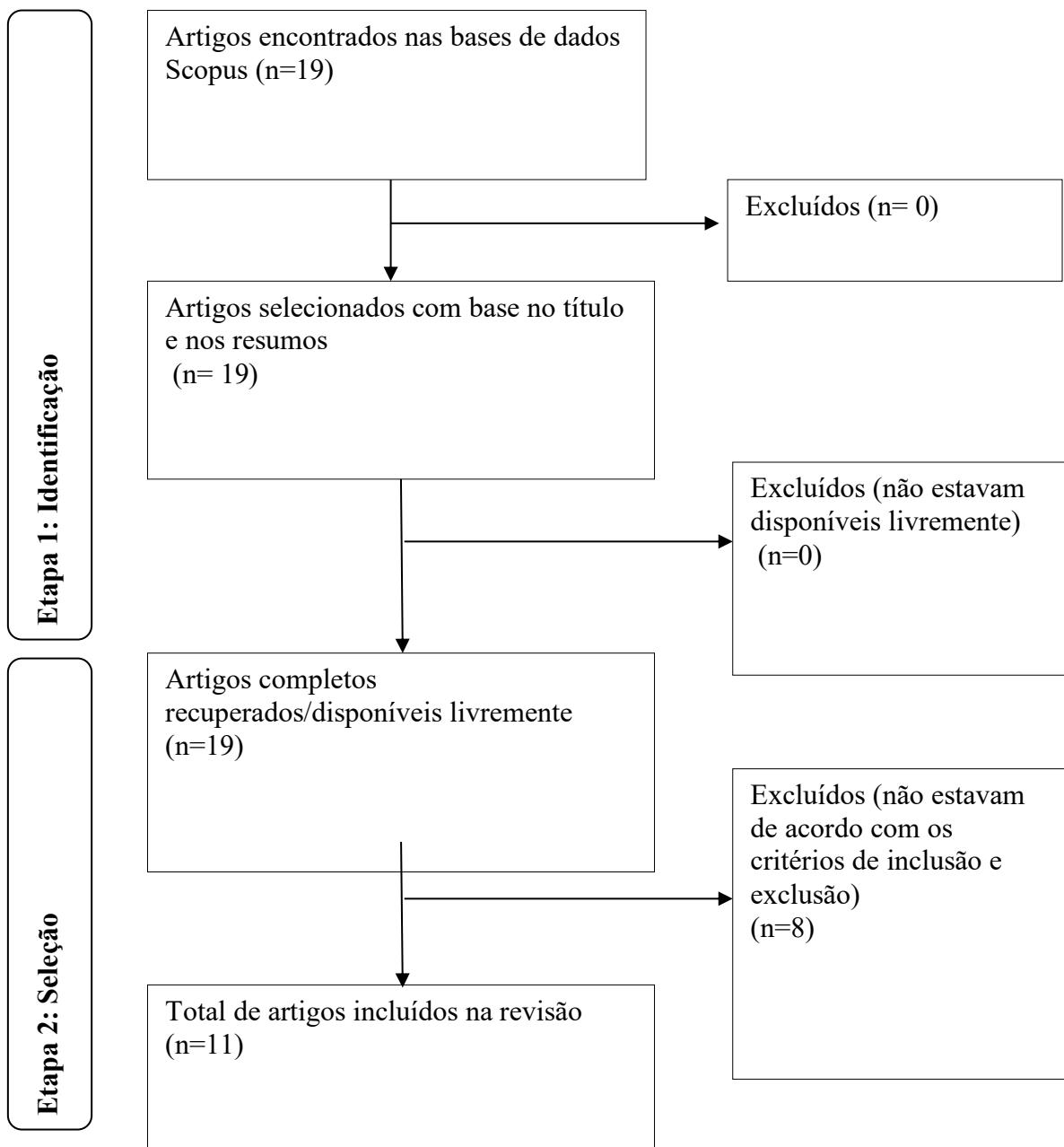
Resultados

Posteriormente à busca, foram encontrados 19 artigos na base de dados. Primeiramente, foram aplicados os critérios de inclusão, juntamente à leitura dos resumos de cada artigo, o que levou ao descarte de cinco artigos, a princípio. Após essa seleção, foi feita a leitura completa e atenciosa dos 14 artigos restantes e aplicado os critérios de exclusão. Essa etapa resultou no indeferimento de mais três artigos que não se enquadravam nos critérios estabelecidos. Apesar de possuírem um resumo relevante no

primeiro momento da seleção, no decorrer do trabalho, se distanciaram do enfoque deste estudo, sendo mais direcionados para o estudo de pessoas adultas, pesquisas de relações parentais ou não possuindo pelo menos uma das funções executivas como foco na pesquisa. Diante disso, ao total, resultaram 11 artigos para constituir os dados da presente revisão, cuja enumeração se deu de 1 a 11 para facilitar a identificação no quadro. A Figura 1, ilustra todas as etapas da presente revisão de literatura.

Figura 1

Etapas do protocolo de seleção



A seguir, encontra-se o quadro de artigos obtidos nessa revisão de literatura com a divisão por categorias de análise:

Quadro 1.

Resultado dos artigos encontrados com categorias

Nº	Autores/ano/ título traduzido	Objetivo	Método	a) Aspectos neuropsicológicos envolvidos nos processos executivos de crianças	b) Implicações do uso de telas nas Funções Executivas em crianças	c) Influência do uso de telas sobre a qualidade de vida das crianças	d) Contribuições da psicologia para lidar com crianças com uso excessivo de telas
1	Chen, Y. Y., et al. (2023) / Impacto negativo do uso diário de telas na rede de controle inibitório na pré-adolescência: um estudo de acompanhamento de dois anos.	O objetivo foi delinear como o tempo diário de telas afeta o desenvolvimento do neurocircuito que fundamenta o controle inibitório, sendo o circuito fronto-estriado, FPN-estriado) em crianças.	Estudo longitudinal, no qual foi utilizada uma amostra de 8.324 indivíduos no 1º ano e 3.891 no 2º ano, sendo crianças de 9-11. Através do uso de escala (de 0 horas à +4 horas) buscou-se medir os tipos de uso de tela.	O estriado (estriado caudado), putâmen e ventral integram informações do tronco cerebral e de outras regiões subcorticais e corticais, desempenhando uma importante função no planejamento psicomotor, nas tomadas de decisões, na percepção e na motivação. O córtex pré-frontal dorsolateral e o córtex parietal posterior têm papel fundamental nos processos executivos e regulatórios do cérebro.	No estudo, o efeito de grupo (estriado, putâmen e ventral) apresentou aumento do tempo de tela está associado ao atraso no desenvolvimento do sistema de controle inibitório do cérebro. Assim, os resultados dos dados de desenvolvimento sugerem que a exposição prolongada à tela pode afetar negativamente o desenvolvimento do sistema de controle inibitório do cérebro. Nesse sentido, a exposição alta de tela mostrou uma dorsal mais negativa e acoplamento do estriado na área executiva frontal em compactação ao estriado ventral nos dados do segundo ano.	A exposição diária e prolongadas a telas podem ter um efeito semelhante aos comportamentos de hábito, gerando forte dependência. A longo prazo, o uso de ecrã são capazes de mudar os padrões de conectividade funcional e ampliar o impacto negativo das tendências de busca de recompensas em adolescentes.	NA
2	Law, C. E., et al. (2023) / Associações entre uso de telas infantis, marcadores eletroencefalográficos e resultados	Os autores buscaram examinar a relação entre tempo de tela infantil, marcados de	Estudo de coorte prospectivo, pautado na amostra do estudo GUSTO (Growing Up in Singapore Toward Healthy Outcomes) e coleta longitudinal de	O desenvolvimento das funções executivas (FE) ocorre nos primeiros anos de vida, influenciadas pelo córtex pré-frontal e fatores ambientais. Estudos de neuroimagem mostram que a	Bebês expostos a telas são vulneráveis a déficits nas funções executivas devido à dificuldade de processar informações bidimensionais.	O tempo excessivo de telas na infância está associado a déficits em processos cognitivos críticos para saúde e no desempenho acadêmico e sucesso	NA

	cognitivos.	eletroencefalograma e resultados cognitivos em crianças em idade escolar.	dados abrangendo três etapas: 12 meses (tempo de tela), 18 meses (EEG) e 9 anos (funções executivas)	exposição a telas pode afetar a substância branca e, consequentemente, o funcionamento executivo. O EEG é usado para entender os mecanismos neurais da atenção e das FE.		profissional futuro. Ainda, o tempo de tela representa uma agravante ao empobrecimento cognitivo e nas interações sociais do indivíduo na vida real.	
3	Portugal, A. M., <i>et al.</i> (2023) / Os pré-escolares com alto uso de telas sensíveis ao toque apresentam diferenças nas funções executivas?	Este estudo analisou a relação entre o tempo de tela, qualidade da dieta, funções executivas e desempenho acadêmico, investigando se a dieta atua como mediadora nessa relação.	Estudo longitudinal com 46 crianças de 3,5 anos, agrupadas em grupos de uso intenso (>15 minutos/dia) e moderado (<15 minutos/dia) de aparelhos touchscreen. Aos 12 meses, as crianças foram comparadas em variáveis como temperamento. Realizaram-se testes laboratoriais para analisar as FE. A pesquisa analisou o impacto de mídias como TV de fundo e TV não direcionada ao público infantil.	NA	O estudo discute sobre a tese de que o uso de telas atrapalha no desempenho das FE em crianças em idade pré-escolar (como já foi mostrado anteriormente com televisores e outros dispositivos de mídia touchscreen), com isso, o estudo prevê diferenças em todos os componentes das Funções Executivas nas crianças que fazem uso excessivo em comparação aquelas que fazem pouco uso.	NA	NA
4	Visier-Alfonso, M.E., <i>et al.</i> (2023) / Influência do tempo de tela na qualidade da dieta e no desempenho acadêmico: uma análise de mediação.	Este estudo analisou a relação entre o tempo de tela, qualidade da dieta, funções executivas e desempenho acadêmico, investigando se a dieta atua como mediadora nessa relação.	Uma pesquisa transversal realizada com 562 crianças em idade escolar (média de 9,58 anos) avaliou o tempo gasto em frente à TV e outros aparelhos, o rendimento escolar, as funções executivas, a qualidade da alimentação, a aptidão cardiorrespiratória e as variáveis sociodemográficas e antropométricas. Os modelos ANCOVA e macro PROCESS foram empregados.	A influência da mídia em uma área cerebral relacionada à cognição é debatida. Apesar de alguns estudos empíricos terem demonstrado uma diminuição na conectividade cerebral relacionada ao tempo de exposição à tela, outros consideram o efeito positivo ou nulo.	Crianças que passam mais de 3 horas por dia diante da tela têm dietas mais inadequadas, o que está relacionado a piores AA. Os resultados confirmam o papel crucial da qualidade da dieta na relação entre o tempo de tela e desempenho acadêmico.	O tempo de exposição à tela tem sido associado a diversos indicadores negativos de saúde, como o aumento do risco cardiometaabólico e a diminuição da capacidade cognitiva, além de afetar o desempenho acadêmico de modo, e, piora da saúde mental.	NA
5	Moshel, M. L., <i>et al.</i> (2023) / Déficits neuropsicológicos em comportamentos desordenados de uso de telas: uma revisão sistemática e meta-análise.	O objetivo da revisão foi de analisar, sintetizar e quantificar os efeitos dos comportamentos desordenados de uso de tela no aspecto neuropsicológico, tal como explorar a contribuição da estratégia de classificação e do formato de teste cognitivo nos resultados mensurados.	Revisão sistemática com meta-análise, que abrangeu 43 estudos transversais (34 na meta-análise) acerca do rendimento neuropsicológico em pessoas que fazem uso descontrolado de telas. O levantamento foi feito nas bases de dados Embase, PsycINFO e MEDLINE.	Evidências de neuroimagem mostram que o uso excessivo de telas, especialmente de videogames na infância, pode afetar o desenvolvimento neuroestrutural. Indivíduos com vício em jogos apresentaram redução nos volumes de matéria cinzenta e branca em áreas cerebrais ligadas à aprendizagem, recompensa e memória, proporcional à duração do vício e variando de acordo com idade e sexo.	Usuários excessivos de internet apresentaram mais impulsividade e pior desempenho em tarefas que demandavam controle inibitório. Problemas de atenção também foram identificados em jogadores viciados. A tomada de decisão é um dos aspectos prejudicados em viciados em jogos, levando a uma propensão para a gratificação imediata de recompensa e levando a pessoa a fazer escolhas poucos vantajosas.	O uso excessivo da tela pode levar a consequências negativas, como menor bem-estar psicosocial, insatisfação com a vida, desempenho acadêmico comprometido, menos prática de esportes e problemas de sono. Isso pode negativamente o bem-estar social, físico, mental e psicológico das pessoas.	NA

6	Hendry, A., et al. (2023) / Rumo a um modelo dimensional de fatores de risco e proteção que influenciam o desenvolvimento cognitivo, social e emocional inicial das crianças durante a pandemia de COVID-19.	Esse estudo se propôs a investigar como aspectos da experiência doméstica das crianças estão moldando o seu desenvolvimento inicial durante a pandemia da COVID-19.	Estudo longitudinal com 280 crianças de 24 a 52 meses, que analisou o impacto da saúde mental dos pais (especialmente da mãe), atividades enriquecedoras e uso de telas no progresso das funções executivas, comportamento socialmente ativo e questões de internalização/externalização.	NA	O uso de telas desordenado pode gerar um efeito prejudicial no desenvolvimento das funções executivas. Isso pois o tempo investido na tela corrobora para a redução da qualidade e quantidade de interações de pais e filhos, além de interferir na saúde do sono e na capacidade das crianças autorregular-se.	Os resultados mostraram que as crianças cujos pais não participam de atividades enriquecedoras com frequência, substituindo esse tempo por telas, podem ser menos capazes de demonstrar competência social, controlar seus impulsos e interagir de forma adaptável com o mundo.	O estudo enfatiza a importância de apoiar a saúde mental dos pais de crianças pequenas durante a pandemia, destacando a necessidade de intervenções como a formação e o acesso a redes de apoio para minimizar os impactos negativos.
7	Zhang, Z., et al. (2022) / Associações entre tempo de tela e desenvolvimento cognitivo em pré-escolares.	O objetivo desse estudo foi de investigar as relações transversais entre tempo de tela e desenvolvimento cognitivo em pré-escolares.	Estudo transversal realizado com 97 crianças de 36 a 60 meses em Alberta e Ontário, Canadá, investigou as relações entre o tempo gasto na tela e o progresso cognitivo (vocabulário expressivo e memória operacional). A avaliação do tempo de tela foi realizada através de um questionário aplicado aos pais, enquanto as funções cognitivas foram avaliadas utilizando a Ferramenta Early Years.	As descobertas sobre a memória de trabalho estão apoiadas em estudos anteriores que revelaram associações desfavoráveis entre a exposição ao ecrã e alterações morfológicas no córtex pré-frontal das crianças, que está relacionado às funções executivas.	Estudos recentes indicaram relação negativa entre o uso de aplicativos e imitação em crianças em idade pré-escolar. Já na pesquisa presente, o tempo de tela foi relacionado negativamente à memória de trabalho, sendo, quando mais tempo de tela, menor a chance de ter uma boa memória de trabalho, apesar de não ter apresentado associação com vocabulário expressivo na amostra.	NA	O estudo destaca a importância de pediatras e outros profissionais da área da saúde em discutirem recomendações de tempo de tela com as famílias.
8	Lui, K. Y. K., et al. (2021) / Associações entre exposição à tela sensível ao toque e controle inibitório de calor e frio em bebês de 10 meses de idade.	Esse estudo teve como objetivo examinar a potencial relação entre tempo de exposição à tela e as habilidades de Controle Inibitório em bebês de 10 meses.	Estudo transversal feito com 128-156 crianças de 10 meses, examinando as relações entre a utilização de telas sensíveis ao toque e o controle inibitório infantil. Os relatórios dos pais avaliaram a exposição às telas, enquanto o controle inibitório foi medido através de atividades de laboratório e observações dos pais. O EEFQ-CEF foi utilizado para avaliar a função executiva cognitiva.	NA	O controle inibitório, função secundária dentro as Funções Executivas, tem sido apontado em pesquisas como um aspecto prejudicado em bebês expostos a ecrãs, apesar do presente artigo não ter chegado as mesmas conclusões, cuja mostraram que o maior tempo de exposição em telas interativas apresentaram uma mínima relação com as FE em bebês de 10 meses.	A utilização de telas na primeira infância está ligada ao desenvolvimento da linguagem e à qualidade do sono. Recomendações para o tempo de uso levam em conta não apenas os efeitos negativos na cognição, mas também na saúde física e na qualidade de vida.	NA
9	McHarg, G., et al. (2020) / Tempo de tela e função executiva na infância: um estudo longitudinal.	Esse estudo buscou examinar a relação entre o tempo de tela gasto em dispositivos eletrônicos e as funções executivas em crianças pequenas ao longo do tempo.	Estudo longitudinal com 193 crianças britânicas de 2 a 3 anos, examinando a conexão entre a utilização de telas e o aprimoramento das funções executivas. A avaliação do tempo de tela das crianças ocorreu aos 2 anos, e as habilidades executivas foram avaliadas entre os 2 e 3 anos de idade. A pesquisa analisou várias covariáveis, incluindo a competência verbal.	NA	Quando atividades como brincadeiras imaginativas ou com objetos são substituídas por tempo em telas, o desenvolvimento das funções executivas pode ser afetado de maneira negativa e permanente.	O uso de telas na infância tem impactos negativos na qualidade de vida das crianças, como redução do sono, aumento do sedentarismo e obesidade, prejuízo nas habilidades linguísticas e de alfabetização e interfere no envolvimento dos pais com os filhos.	NA

1 0	Jusiené, R., et al. (2020) / Função executiva e uso de mídia baseada em tela em crianças pré-escolares.	Esse estudo buscou explorar relações entre o tempo gasto no uso de diferentes tipos de telas e as três habilidades de funções executivas em pré-escolares.	Estudo transversal que envolveu 190 crianças, com uma idade média de 58,75 meses. Avaliou as funções executivas através de tarefas. Os responsáveis forneceram dados sobre o tempo que as crianças dedicam telas. A pesquisa empregou regressão múltipla linear para examinar as associações.	-	Os processos cognitivos de ordem superior, como as funções executivas, são essenciais para o desenvolvimento e podem ser prejudicados ao substituir interações interpessoais por atividades em telas. Estudos demonstram que o tempo gasto assistindo TV está relacionado à fraqueza das funções executivas, especialmente quando crianças assistem programas não adequados para sua idade.	NA	NA
1 1	Hutton, J.S., et al. (2020) / Associações entre o uso de mídia baseada em tela e a integridade da substância branca cerebral em crianças em idade pré-escolar.	Os autores buscaram investigar as associações entre o uso de mídia em telas e a integridades dos tratos da substância branca do cérebro que apoiam as habilidades de linguagem e alfabetização em crianças em idade pré-escolar.	Pesquisa transversal com 47 crianças de 3 a 5 anos, conduzida de 2017 a 2018. Crianças foram submetidos a avaliações cognitivas e análises de imagem por tensor de difusão (DTI), enquanto os pais responderam a um questionário sobre o uso de mídias (ScreenQ). As avaliações incluíram regressão linear múltipla, monitorando a idade e o rendimento familiar.	A organização e melhoria dos tratos da substância branca no cérebro são essenciais para a eficácia da condução de sinais entre redes neurais e são sensíveis a estimulações ambientais, como o uso constante de mídias digitais por crianças. Isso pode afetar a integridade microestrutural dos tratos da substância branca relacionados à linguagem, alfabetização e funções executivas.	Os estudos de imagem mostraram que o uso de dispositivos de tela touchscreen implicam na estrutura neuroanatômica, atingindo áreas envolvidas no processo executivo, principalmente a memória de trabalho.	É preciso um limite para o uso de telas pois há riscos relacionados ao desenvolvimento, como atraso na linguagem, má qualidade do sono, prejuízo nas funções executivas e cognição em geral, redução da interação entre pais e filhos e diminuição de atividades pedagógicas, como a leitura.	NA

Nota: "NA" indica que não houve dados relevantes no artigo acerca da categoria analisada.

Discussão

Com base nos resultados apresentados no quadro anterior, compreende-se que o impacto do uso de telas é um tema atual e que está sob o olhar de pesquisadores. Boa parte dos artigos se propuseram a realizar estudos longitudinais, visto que, para comparar o impacto do uso de telas nas funções executivas de crianças, é necessário tempo para que esses efeitos se tornem minimamente perceptíveis. Nas pesquisas que contaram com a participação de crianças alterado (Chen et al., 2023; Law et al., 2023; Portugal et al., 2023; Visier-Alfonso et al., 2023; Zhang et al., 2022; Lui et al., 2021; McHarg et al., 2020; Jusiené et al., 2020), os resultados foram obtidos por meio dos pais, deste modo, os pesquisadores consideraram que o tempo de tela relatado pelos pais sobre os filhos pode ter sido levemente alterado. Além disso, uma parcela dos estudos não se restringiu apenas às três funções executivas principais em suas pesquisas, mas também, abrangearam a investigação para outras áreas, como a atenção, a linguagem, a autorregulação, o sono, a qualidade da dieta, o desempenho acadêmico, a alfabetização e o funcionamento cognitivo no geral.

Acerca dos aspectos neuropsicológicos envolvidos nos processos executivos, seis dos onze artigos preocuparam-se em apontar as áreas e circuitos relacionados. Chen (et al., 2023), Law (et al., 2023) e Zhang (et al., 2022) apontam o córtex pré-frontal como a principal área envolvida nos processos executivos no cérebro, o que vai ao encontro

com o que é apontado por Damásio (1994) e Raine e Yang (2006) a respeito da identificação das áreas cerebrais responsáveis pelo controle inibitório e flexibilidade cognitiva. Visier-Alfonso (et al., 2023) indica que a área cerebral relacionada à cognição ainda é investigada, mas destaca que alguns estudos experimentais mostraram diminuição na conectividade cerebral associada ao uso de telas, enquanto outros estudos apontaram implicações positivas ou neutras.

Contudo, estudos de neuroimagem mostraram alterações estruturais de áreas ligadas à recompensa e tomada de decisão no cérebro de viciados em jogos, revelando redução da matéria branca e cinza no cérebro (Moshel et al., 2023). Além disso, esse fato se relaciona com os estudos de Raine e Yang (2006), no qual apontam que a flexibilidade cognitiva, além do córtex pré-frontal, tem relação com o giro do cíngulo, responsável pela adaptação e por prever recompensas e punições. Já Hutton (et al., 2020), discute como alguns componentes do cérebro são vulneráveis a estímulos externos, como é o caso da mielinização dos tratos da substância branca do cérebro, cuja responsabilidade está em manter a eficácia da transmissão de sinapses neurais que amparam a linguagem e as FE.

O segundo aspecto analisado nos artigos diz respeito às implicações do uso de telas em funções executivas em crianças, já todos os artigos apresentaram tal discussão em suas pesquisas. Os estudos de Chen (et al., 2023) e Lui (et al., 2021) revelaram que quanto maior o tempo de exposição a telas (cerca de 4 horas diárias indicadas pelos questionários parentais), mais se observa associações a prejuízos no desenvolvimento de habilidades relacionadas ao controle inibitório. Além disso, dados mostraram um efeito na estrutura cerebral, apresentando uma dorsal mais negativa e acoplamento do estriado na área executiva frontal em usuários constantes de telas (Chen, et al., 2023). Zhang (et al., 2022) e Hutton (et al., 2020) apontam que um maior tempo de exposição ao *touchscreen* foi associado de forma negativa à memória de trabalho, sugerindo uma influência sobre as estruturas neuroanatômicas subjacentes.

Law (et al., 2023) explicam que, devido à dificuldade de crianças pequenas em processar as informações da tela, o uso prevê *déficits* nas funções Executivas. Dentre esses impactos, encontram-se a defasagem no desempenho das funções executivas em crianças com idade pré-escolar, principalmente em comparação com crianças que fazem pouco uso de telas (Portugal, et al., 2023), prejuízos no comportamento alimentar (Visier-Afonso et al., 2023) e na capacidade de autorregulação da criança e de como manejar

emoções negativas e situações estressantes (Hendry et al., 2023). Estudos mostraram que crianças que usam telas por mais tempo tendem a ter hábitos alimentares de baixa qualidade, aumentam o consumo de doces e refrigerantes e comem menos frutas, por exemplo (Visier-Afonso et al., 2023). Outro aspecto negligenciado diante do uso desenfreado de tecnologias é a atenção, pois a estimulação acelerada e constante a estímulos digitais seria uma agravante ao prejuízo cognitivo (Law et al., 2023).

Hendri (et al., 2023), McHarg (et al., 2020) e Jusiené (et al., 2020), ainda justificam que esse dano causado pelas telas não ocorre somente pelo uso delas em si, mas, também, porque outras atividades importantes para o desenvolvimento (como brincar com objetos, criar histórias imaginativas e interagir com outras pessoas) são substituídas por tempo em telas com baixa qualidade de conteúdo. Essa perspectiva concorda com o que destacam Christakis e Fowler (2011), indicando que a opção pela tecnologia em detrimento de outras estimulações ambientais mais adequadas contribui para atrasos cognitivos.

Outrossim, Jusiené (et al., 2020), além de destacar a importância de interações interpessoais para o desenvolvimento das FE, ainda considera que o efeito negativo é notável quando o conteúdo consumido pelas crianças em televisores é voltado para o público adulto, como exemplo, a pornografia. Esses achados se assemelham aos estudos de Nunes e Araújo (2016), nos quais sugerem que a exposição de crianças a conteúdos de natureza erótica afeta o desenvolvimento saudável infantil. A exposição a esse tipo de conteúdo pode prejudicar o córtex pré-frontal, uma das partes do cérebro associada ao funcionamento executivo (Barr, 2021).

Considerando os efeitos sobre as funções executivas, consequentemente, influências do uso de telas desordenado na qualidade de vida geral do indivíduo são notórias. Sete dos onze artigos se preocuparam em destacar tais aspectos. Chen (et al., 2023) afirmam que, a longo prazo, o uso de telas pode ampliar o efeito danoso nas tendências de busca de recompensa, além de gerar um comportamento de dependência. Como aponta Yen (et al., 2009), o impulso da dependência de internet ativa as mesmas áreas cerebrais de um dependente químico no estado de fissura.

Law (et al., 2023) e Moshel (et al., 2023) discutem sobre os danos na esfera social, já que o uso de telas excessivo é um agravante para o empobrecimento das interações interpessoais na realidade da criança. Já Lui (et al., 2021) e Hutton (et al.,

2020), apontam possíveis atrasos na linguagem e cognição em geral. Hendry (et al., 2023) aponta ainda que, quando os pais substituem atividades enriquecedoras pelo uso de telas, seus filhos podem ser menos capazes de apresentar competências sociais, controlar impulsos e se adaptar ao mundo. Nesse sentido, podemos julgar o uso exagerado de telas como um “ladrão de tempo”, pois, conforme ficamos mais tempo em uso, menos atividades enriquecedoras e produtivas são realizadas, impactando diretamente diferentes aspectos da vida.

Nesse sentido, Law (et al., 2023), Moshel (et al., 2023), Visier-Alfonso (et al., 2023) e Mc Harg (et al., 2020), abordam as implicações no desempenho acadêmico, inclusive na alfabetização, em crianças que fazem uso exagerado de TICs. Outro fenômeno observado foi a diminuição da prática de exercícios físicos (Moschel, et al., 2023) e o aumento do risco cardiometabólico (Visier-Afonso, et al., 2023). Ainda, Moshel (et al., 2023), Lui (et al., 2023), McHarg (et al., 2020) e Hutton (et al., 2020) destacaram a qualidade do sono como um dos aspectos atingidos pelo uso excessivo de telas. Esses resultados confirmam o que Lissak (2018) indica sobre como os efeitos da luz azul, emitida por dispositivos eletrônicos, são capazes de reduzir a produção de melatonina, alterar o ciclo circadiano e prejudicar a saúde do sono.

Enfim, a quarta categoria analisada foi da identificação das contribuições da psicologia para com o uso prejudicial de tela por crianças, o que resultou em apenas dois entre as onze produções. Hendry (et al., 2023), não falam especificamente sobre a psicologia, mas apresenta como estratégia de intervenção a necessidade de formar redes de apoio para a saúde mental de pais de crianças, com a finalidade de neutralizar as sequelas negativas do período pandêmico, já que este foi um catalisador para o aumento do uso de *smartphones* pelo público infantil. Na mesma direção, Zhang (et al., 2022), abordam sobre a importância de profissionais da saúde debaterem com as famílias sobre as recomendações do tempo de tela nas crianças e seus efeitos. Todavia, ainda que exista um número considerável de estudos em psicologia sobre o uso excessivo de tecnologias digitais, identificou-se uma lacuna específica em relação direta das funções executivas nesse cenário, o que pode sugerir um panorama de como a área ainda é pouco valorizada e as intervenções dos profissionais da área nem sempre são consideradas como primeiro método a se recorrer.

Ressalta-se que, apesar das alegações relatadas, parte dos artigos (Hendry, et al., 2023; Lui, et al., 2023; McHarg, et al., 2020; Jusiené, et al., 2018) não apresentaram nos resultados de suas pesquisas uma relação direta e clara entre uso de telas por crianças e as habilidades executivas, porém, consideram as limitações de seus estudos quanto ao tamanho da amostra, as características populacionais dos participantes e a necessidade de mais investigações dos efeitos a longo prazo.

Em vista disso, vale salientar que os estudos não desconsideram completamente a funcionalidade dos dispositivos eletrônicos na função de facilitar atividades cotidianas e até mesmo direcionados a conteúdos educacionais. Como exemplo, para Visier-Afonso (et al., 2023), se o tempo de tela for voltado a jogos que demandem movimento físico ou com intuito educativo, podem ocorrer progressos no funcionamento executivo da criança.

Considerações Finais

Conforme a tecnologia se integra cada dia mais ao cotidiano, nasce um interesse crescente em compreender como o uso excessivo e constante de dispositivos digitais afetam o desenvolvimento infantil. O presente estudo se ocupou de investigar a repercussão desse uso nas funções executivas, abarcando as principais áreas neurológicas afetadas, assim como, o impacto na qualidade de vida das crianças, além das contribuições que a psicologia exerce nessas contingências. Assim, um panorama complexo e variado é revelado pelas considerações dos artigos analisados, visto que, alguns estudos, apesar de pontuarem diferentes implicações negativas do uso de telas, não foram capazes de estabelecer uma causalidade direta e determinante entre esses fatores.

Os resultados mostraram que, não somente as funções executivas principais (memória de trabalho, controle inibitório e flexibilidade cognitiva) foram avaliadas, mas, também, aspectos gerais do desenvolvimento, como a atenção, a aprendizagem, o comportamento alimentar e o sono. Essa revisão mostrou que o uso excessivo de telas, principalmente de dispositivos digitais que permitem interação do usuário, estão sendo correlacionadas a atrasos no desenvolvimento funcional executivo de crianças, sendo possivelmente capazes de alterar estruturas neurais. Cabe apontar que quando a criança está frente a um estímulo já pronto, com cores, formatos, movimentos e falas feitas para prender sua atenção, ela não precisa fazer o esforço de imaginar as cenas, logo, limitando sua criatividade.

Ainda, os estudos têm mostrado que o tempo indiscriminado de telas vem colaborando para o empobrecimento das interações sociais, para o comprometimento do desempenho acadêmico, para o aumento do consumo de alimentos de baixo valor nutricional e afeta negativamente a saúde do sono. Apesar disso, salienta-se que esses prejuízos promovidos pelas Tecnologias de Informação e Comunicação não se dão somente ao uso devidamente dito, mas, também, pela diminuição das interações sociais e atividades que favorecem o desenvolvimento saudável da criança, já que são substituídas por um tempo excessivo em telas sem objetivos educativos. Nesse âmbito, é válido discutirmos sobre como lares pouco propícios ao desenvolvimento e interações saudáveis de crianças aumentam a chance de elas recorrerem ao uso de telas como meio de se distraírem, socializarem e se divertirem, e portanto, é adequado refletirmos como esse ciclo vai se alastrando na vida do indivíduo à medida que ele apela ao mundo digital e consequenciando um distanciamento da qualidade de vida do mundo real.

Em vista disso, faz-se necessário mais pesquisas a fim de investigar os efeitos do uso de telas a longo prazo no desenvolvimento cognitivo de crianças, principalmente, em como essa influência interfere nas funções executivas e como esses efeitos aparecerão em um panorama social futuro. Conjuntamente, observa-se pouca preocupação dos estudos em identificar como a psicologia pode colaborar para a prevenção e amenização dos danos dessa problemática.

Não obstante, é preciso ressaltar que as tecnologias carregam um importante papel no cenário contemporâneo, seja no âmbito do trabalho, estudos ou na vida pessoal dos indivíduos, e, por essas razões, não podem ser abolidas. Dessa forma, as medidas a serem tomadas acerca do tempo exagerado de telas não necessariamente deveriam buscar a extinção do uso, mas sim, a redução a níveis saudáveis aos quais os responsáveis possam fazer controle dos momentos de uso e dos conteúdos consumidos por seus filhos.

Contudo, avalia-se algumas limitações neste trabalho devido à utilização somente de artigos na língua inglesa e abrange, estritamente, o período dos cinco últimos anos, para preservar a atualidade do tema. Outro aspecto a ser destacado é a carência de mais pesquisas empíricas longitudinais para avaliar os efeitos de telas a longo prazo nas crianças e jovens, com o propósito obter dados mais precisos e comparativos ao longo dos anos a despeito de crianças que fazem muito uso de telas e aquelas que fazem pouco ou nenhum uso, e, como isso irá repercutir no desenvolvimento e na vida adulta.

Por fim, este trabalho pode contribuir para uma melhor compreensão acerca da saúde cognitiva e do desenvolvimento infantil. Além de possibilitar que cuidadores de crianças, seja no nível parental, educacional ou na área da saúde, sejam capazes de considerar as consequências do demasiado uso de telas e, assim, busquem proporcionar a elas uma infância mais enriquecedora, cooperando para que crescem integralmente saudáveis e possuam qualidade de vida.

Referências

- * Os artigos assinalados com asterisco correspondem aos incluídos na revisão de literatura.
- Abreu, C., Eisenstein, E., & Estefenon, S. (2013). *Vivendo esse mundo digital* (1^a ed.). Porto Alegre: Artmed Editora.
- Almeida, S. G. de, & Veloso, M. das G. de A. (2022). A influência das mídias eletrônicas na construção dos hábitos alimentares na infância: Um panorama do comportamento alimentar infantil na era digital e no contexto familiar. *Research, Society and Development*, 11(9), e5611931285. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i9.31285>
- Barr, R. A. (2021). Como ver pornografia faz cérebro voltar a estado juvenil. *BBC News Brasil*. <https://www.bbc.com/portuguese/geral-58924384>
- Beebe, D. W., Simon, S., Summer, S., Hemmer, S., Strotman, D., & Dolan, L. M. (2013). Dietary intake following experimentally restricted sleep in adolescents. *Sleep*, 36(6). <https://doi.org/10.5665/sleep.2704>
- *Chen, Y.-Y., Yim, H., & Lee, T.-H. (2023). Negative impact of daily screen use on inhibitory control network in preadolescence: A two-year follow-up study. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 60, 101218. <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2023.101218>
- Christakis, N. A., & Fowler, J. H. (2011). *Connected: The surprising power of our social networks and how they shape our lives, how your friends' friends' friends affect everything you feel, think, and do*. Back Bay Books.
- Damásio, A. (1994). *O erro de Descartes*. Publicações Europa-América.
- Desmurget, M. (2021). *A fábrica de cretinos digitais*. Vestígio Editora.
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, 64(1), 135–168. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4084861/>

- Diamond, A. (2006). The early development of executive functions. In *Lifespan cognition: Mechanisms of change* (70–95). Oxford University Press. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1093/acprof:oso/9780195169539.003.0006>
- Falbe, J. D., Franckle, R. L., Ganter, C., Gortmaker, S. L., Smith, L., Land, T., & Taveras, E. M. (2015). Sleep duration, restfulness, and screens in the sleep environment. *Pediatrics*, 135(2), e367–e375. <https://doi.org/10.1542/peds.2014-2306>
- Fuster, J. M. (2001). The prefrontal cortex—An update: time is of essence. *Neuron*, 30(2), [https://doi.org/10.1016/s0896-6273\(01\)00285-9](https://doi.org/10.1016/s0896-6273(01)00285-9)
- *Hendry, A., et al. (2022). Toward a dimensional model of risk and protective factors influencing children's early cognitive, social, and emotional development during the COVID-19 pandemic. *Infancy*, 28(1). <https://doi.org/10.1111/infa.12495>
- *Hutton, J. S., et al. (2019). Associations between screen-based media use and brain white matter integrity in preschool-aged children. *JAMA Pediatrics*, 174(1). <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2019.3869>
- Izquierdo, I. A., Myskiw, J. de C., Benetti, F., & Furini, C. R. G. (2013). Memória: Tipos e mecanismos – Achados recentes. *Revista USP*, 98, 9–16. <https://doi.org/10.11606/issn.2316-9036.v0i98p9-16>
- *Jusienė, R., Rakickienė, L., Breidokienė, R., & Laurinaitytė, I. (2020). Executive function and screen-based media use in preschool children. *Infant and Child Development*, 29(1), e2173–e2185. <https://doi.org/10.1002/icd.2173>
- *Law, E. C., et al. (2023). Associations between infant screen use, electroencephalography markers, and cognitive outcomes. *JAMA Pediatrics*, 177(3), 311–318. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2022.5674>
- Kollers, H., Couto, M. C. P. de P., & Hohendorff, J. V. (2014). *Manual de produção científica*. Penso.
- Lima, N. C. (2021). *Privação de sono e funções executivas em programadores* (Dissertação de mestrado). Centro de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, Brasil. <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/45615>
- Lissak, G. (2018). Adverse physiological and psychological effects of screen time on children and adolescents: Literature review and case study. *Environmental Research*, 164, 149–157. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2018.01.015>
- Lopes, R. M. F., & Teixeira, A. D. (2020). Funções executivas e compulsão alimentar: Revisão sistemática da literatura. *Cuadernos de Neuropsicología / Panamerican Journal of Neuropsychology*, 14(2). <https://www.cnps.cl/index.php/cnps/article/view/422>
- Luft, L. (2003). *Perdas e ganhos*. Editora Record.

- *Lui, K. Y. K., et al. (2021). Associations between touchscreen exposure and hot and cool inhibitory control in 10-month-old infants. *Infant Behavior and Development*, 65, 101649. <https://doi.org/10.1016/j.infbeh.2021.101649>
- Luria, A. R., Karpov, B. A., & Yarbus, A. L. (1966). Disturbances of active visual perception with lesions of the frontal lobes. *Cortex: A Journal Devoted to the Study of the Nervous System and Behavior*, 2(2), 202–212. [https://doi.org/10.1016/S0010-9452\(66\)80003-5](https://doi.org/10.1016/S0010-9452(66)80003-5)
- Manno, M. V. M., & Rosa, C. M. (2018). Dependência da internet: Sinal de solidão e inadequação social? *Polêm!ca*, 18(2), 119–132. <https://doi.org/10.12957/polemica.2018.37793>
- *McHarg, G., et al. (2020). Screen time and executive function in toddlerhood: A longitudinal study. *Frontiers in Psychology*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.570392>
- Miyake, A., Friedman, N., Emerson, M. J., Witzki, A., Howerter, A., & Wager, T. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “frontal lobe” tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41(1), 49–100. <https://doi.org/10.1006/cogp.1999.0734>
- Moraes, E. H. M. B., & Bresolin, P. (2013). Representações culturais do universo infantil feminino. *Seminário Internacional Fazendo Gênero 10 (Anais Eletrônicos)*, Florianópolis, Brasil.
- Moreira, V. L., & Romão, L. M. S. (2012). Discursos em movimento: Considerações sobre a pedofilia e pornografia infantil na rede. *Revista PSICO*, 43(4). <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/es/lil-740741>
- *Moshel, M. L., et al. (2023). Neuropsychological deficits in disordered screen use behaviours: A systematic review and meta-analysis. *Neuropsychology Review*. <https://doi.org/10.1007/s11065-023-09612-4>
- Núcleo Ciência Pela Infância. (2016). *Funções executivas e desenvolvimento na primeira infância: Habilidades necessárias para a autonomia* (Estudo III, 1^a ed.). São Paulo. <https://ncpi.org.br/publicacoes/funcoes-executivas-infancia/>
- Nunes, M., & Araújo, N. (2016). A exposição infantil em vídeos de beleza: Erotização da infância em favor do consumismo. *Temática*, 12(4). <https://periodicos.ufpb.br/index.php/tematica/article/view/28606>
- Panorama Mobile Time/Opinion Box. (2022, outubro). *Crianças e smartphones no Brasil*. <https://www.mobiletme.com.br/pesquisas/>

*Portugal, A. M., et al. (2023). Do pre-schoolers with high touchscreen use show executive function differences? *Computers in Human Behavior*, 139, 107. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2022.107553>

Raine, A., & Yang, Y. (2006). Neural foundations to moral reasoning and antisocial behavior. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 1(3), 203-213. <https://doi.org/10.1093/scan/nsl033>

Sociedade Brasileira de Pediatria. (2020). *SBP atualiza recomendações sobre saúde de crianças e adolescentes na era digital.* SBP. <https://www.sbp.com.br/imprensa/detalhe/nid/sbp-atualiza-recomendacoes-sobre-saude-de-criancas-e-adolescentes-na-era-digital/>

Vicente, S. L. P. (2009). *Atenção e percepção: Estudo comparativo entre sujeitos com boa e má qualidade do sono* (Dissertação de mestrado). Universidade Fernando Pessoa. <http://hdl.handle.net/10284/1568>

*Visier-Alfonso, M. E., et al. (2023). Influence of screen time on diet quality and academic achievement: A mediation analysis. *Journal of Public Health*. <http://dx.doi.org/10.1007/s10389-023-02125-7>

Yen, J., Yen, C., Chen, C., Tang, T., & Ko, C. (2009). The association between adult ADHD symptoms and internet addiction among college students: The gender difference. *CyberPsychology & Behavior*, 12(2), 187–191. <https://doi.org/10.1089/cpb.2008.0113>

Young, K. S. (1996). Psychology of computer use: addictive use of the internet – a case that breaks the stereotype. *Psychological Reports*. 79, 899-909. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8969098/>

*Zhang, Z., et al. (2021). Associations between screen time and cognitive development in preschoolers. *Paediatrics & Child Health*, 27(2). <https://doi.org/10.1093/pch/pxab067>