

A RELAÇÃO ENTRE O TEMPO DE TELA DAS CRIANÇAS E AS FUNÇÕES EXECUTIVAS DE CRIANÇAS EM IDADE ESCOLAR

THE RELATIONSHIP BETWEEN SCREEN TIME AND EXECUTIVE FUNCTIONS IN SCHOOL-AGED CHILDREN

Rute Krüger¹, Betina Ritzel², Julia Gabrielle Klein³, Caroline de Oliveira Cardoso⁴

Resumo

Pesquisas indicam o tempo de tela diário de crianças, bem como o tipo de dispositivo acessado, podem ser considerados alguns dos principais fatores que impactam no desenvolvimento das funções executivas (FE) na infância. Neste estudo, buscou-se avaliar se há correlações entre o tempo de tela e as FE de crianças em idade escolar. A amostra foi composta por 105 indivíduos, com idades entre 6 e 11 anos. Através de análises descritivas e correlacionais, verificou-se que há correlação significativa, de intensidade fraca, entre as variáveis de tempo de tela e funcionamento executivo. A flexibilidade cognitiva foi o componente mais correlacionado ao uso de diferentes mídias digitais pelas crianças desta amostra. Sugere-se que pesquisas futuras possam avaliar o impacto das telas nas FE sob a perspectiva do tempo de tela dos pais, o conteúdo assistido e que empreguem medidas que consigam fornecer mais precisamente o tempo de tela diário das crianças.

Palavras-chave: Funções executivas, Tempo de tela, Dispositivos digitais, Avaliação neuropsicológica.

Abstract

Research indicates that children's daily screen time, as well as the type of device accessed, can be considered some of the main factors that impact the development of executive functions (EF) in childhood. This study sought to assess whether there are correlations between screen time and EF in school-age children. The sample consisted of 105 individuals, aged between 6 and 11 years. Through descriptive and correlational analyses, it was found that there is a significant correlation, of weak intensity, between the variables of screen time and executive functioning. Cognitive flexibility was the component most correlated with the use of different digital media by the children in this sample. It is suggested that future research could assess the impact of screens on EF from the perspective of parents' screen time, the content watched, and that it employs measures that can provide more precise information on children's daily screen time.

Keywords: Executive functions, Screen time, Digital devices, Neuropsychological assessment.

¹Graduada em Psicologia pela Universidade Feevale.

Contato: krugerru@hotmail.com

²Graduada em Psicologia pela Universidade Feevale.

Contato: betinaritzel@feevale.br

³Graduanda em Psicologia pela Universidade Feevale.

Contato: juliagabrielleklein@gmail.com

⁴Doutora em Psicologia pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Professora do curso de Psicologia da Universidade Feevale.

Contato: carolinecardoso@feevale.br

Editor-associado: Pedro Henrique Chaves Cardoso

Recebido em: 09/11/2024

Aceito em: 19/06/2025

Publicado em: 31/07/2025

Citar: Krüger R., Ritzel, B., Klein, J. G., & Cardoso, C. O.(2025). A relação entre o tempo de tela das crianças e as funções executivas de crianças em idade escolar. *Mosaico: Estudos em Psicologia*, 13(1), 54-72.

Introdução

Os dispositivos de mídia móvel tornaram-se mais comuns nas residências devido ao aumento de sua acessibilidade. Esses dispositivos abrangem telefones celulares, tablets e consoles de jogos e, frequentemente estão conectados à internet (Milford et al., 2022). Portanto, na era digital, o uso de telas tornou-se uma parte essencial da vida das crianças (Burgess, 2010). Segundo descobertas recentes, mais de 80% das crianças em idade pré-escolar passam, em média, de 2 a 3 horas diárias em frente às telas (Mcneil et al., 2019; Rideout et al., 2022), sendo a televisão e os smartphones os principais dispositivos que excedem as recomendações da Organização Mundial da Saúde (Shah et al., 2019). Ou seja, observa-se uma tendência cada vez maior no aumento do tempo de uso de mídias digitais por crianças, visto que a tecnologia faz parte da vida cotidiana da nossa sociedade.

O aumento no uso desses dispositivos de tela tem despertado cada vez mais a atenção de especialistas como médicos, pesquisadores e educadores em relação ao tempo e as consequências de seu uso (Bustamante et al., 2023). Esse alerta foi, em parte, motivado por relatos de consequências negativas do tempo de tela durante a infância e a adolescência. Por exemplo, a visualização de telas tem sido associada à redução do sono na infância (Cheung et al., 2017; Ribner & Mcharg, 2019), além disso, o aumento no tempo de exposição às telas está correlacionado ao aumento do comportamento sedentário e ao risco de obesidade (Robinson et al., 2017), problemas sociais ou emocionais (Mccurdy et al., 2010), bem como funções executivas prejudicadas (Zeng et al., 2021).

Porém, além de aspectos negativos e prejuízos, a presença das telas no cotidiano das crianças possui também benefícios. Um número crescente de estudos evidenciou que determinados tipos de tempo de tela podem aumentar tanto a atividade física quanto cognitiva das crianças, trazendo benefícios significativos para a saúde e o desenvolvimento infantil (Sweetser et al., 2012). Há também pesquisas que indicam que a utilização de determinados formatos de mídias eletrônicas, principalmente aquelas com conteúdo educacional, podem favorecer o desenvolvimento das funções executivas (FE) (Griffith et al., 2019). Hu et al. (2023) afirmam que conteúdos educacionais que incluem interações sociais reduzem o impacto negativo nas FE das crianças. Ainda conforme Sweetser et al. (2012), não é adequado presumir que todas as atividades relacionadas às telas sejam negativas ou prejudiciais.

Contudo, a questão do tempo de tela não é unidimensional, sendo fundamental reconhecer que os efeitos dependem em grande parte do tipo de uso que se faz das telas. Conforme Nobre et al. (2021) é importante considerar fatores como delimitação do tempo de uso, a qualidade e a interatividade do conteúdo e a finalidade – diversão ou aprendizado, além do papel vital do adulto na mediação da experiência digital das crianças.

Essa mediação é especialmente importante quando consideramos as FE, que se referem a um conjunto de processos cognitivos complexos e com objetivos específicos, os quais são necessários para a execução de tarefas ou situações novas no cotidiano. Em resumo, essas habilidades desempenham um importante papel no controle do comportamento e são fundamentais para o funcionamento adaptativo do dia a dia (Dias & Seabra, 2013). Apesar de divergências na literatura quanto à quantidade e conteúdo das FE, um considerável número de autores concorda que existem três componentes principais: controle inibitório, memória de trabalho e flexibilidade cognitiva (Diamond, 2013; Finegood & Blair, 2017; Miyake et al., 2000).

Diamond (2013) define o controle inibitório como a capacidade do indivíduo de exercer o controle de seus processos cognitivos, emocionais e comportamentais, a fim de realizar o que é mais apropriado e necessário em determinadas situações. Ou seja, o controle inibitório permite adaptar e selecionar nossas respostas e ações de maneira consciente ao ponderar e pensar antes de emitir uma resposta (Dias & Seabra, 2013). A memória de trabalho refere-se ao armazenamento da informação em mente por tempo limitado e a capacidade de mentalmente manipular essas informações de forma temporária, seja atualizando dados necessários para uma atividade ou utilizando-os na execução de uma tarefa (Baddeley, 2000; Dias & Seabra, 2013). Um exemplo de uso da memória de trabalho seria armazenar um número de telefone para posteriormente usá-lo ao realizar uma ligação (Malloy-Diniz, 2008). Lezak et al. (2012) definem a flexibilidade cognitiva como a habilidade de alternar entre diferentes pensamentos ou ações de acordo com as mudanças no ambiente ou no contexto. Conforme a definição de Diamond (2013), essa função envolve ser capaz de mudar de perspectiva espacialmente (olhar sob outra direção) ou interpessoalmente (do ponto de vista do outro). Capovilla et al. (2007) acrescentam que é uma habilidade crucial quando o plano inicial não se realiza devido a imprevistos. As FE são habilidades fundamentais que contribuem para a saúde mental e física, o êxito tanto no âmbito escolar quanto na vida cotidiana, além de promover o desenvolvimento cognitivo, social e psicológico (Diamond, 2013). Muitos estudos ressaltam a importância das FE para o desempenho acadêmico e aprendizagem (Blair & Diamond, 2008; Von Suchodoletz et al., 2013), bem como para a saúde mental (Barnett et al., 2008; Diamond & Lee, 2011) e sucesso ao longo da vida (Diamond & Lee, 2011; Moffitt et al., 2011).

Dado a importância que as FE possuem na vida das crianças, é fundamental compreender e analisar a influência da mídia nessas funções. Barr et al. (2010) em sua pesquisa, encontraram associações entre a elevada exposição à televisão e o funcionamento executivo. Da mesma forma, estudos verificaram que o uso excessivo de dispositivos eletrônicos está correlacionado com um aumento nas taxas de comprometimento das funções cognitivas e executivas em crianças (Lillard & Peterson, 2011; Nathanson et al., 2014; Vohr et al., 2021).

Um extenso estudo realizado no Canadá constatou que crianças que passavam mais de 2 horas por dia em frente às telas apresentavam uma probabilidade 5 vezes maior de desenvolver problemas de externalização clinicamente relevantes, em comparação com aquelas que dedicavam menos de 30 minutos diários a essa atividade. Além disso, a pesquisa revelou que havia uma probabilidade 5,9 vezes maior de essas crianças relatarem problemas de desatenção clinicamente significativos (Tamana et al., 2019).

Martins et al. (2020) com o propósito de examinar as evidências da relação entre o uso de mídias eletrônicas e déficits nas FE, conduziram uma análise da relação entre o tempo de exposição às telas e as FE em um grupo de 42 crianças pré-escolares brasileiras. Os resultados indicaram que crianças que tinham menor tempo de exposição às telas exibiam um desempenho superior em suas FE.

Lopes (2020) em seu estudo para verificar se havia associação entre o tempo de uso de diferentes mídias eletrônicas e o desempenho nas FE, identificou correlações positivas fracas entre piores níveis de FE e o tempo dedicado a atividades como jogar videogames em computadores, celulares, Xbox, PlayStation, bem como assistir vídeos no YouTube e afins. Essas correlações indicaram que quanto mais tempo as crianças gastavam nessas mídias, pior era o desempenho em memória de trabalho, controle inibitório, flexibilidade cognitiva e aversão ao adiamento e regulação.

Porém, há controvérsias na literatura. Ataíde e Cavalcanti (2023) não encontraram evidências que sustentassem a hipótese de que a exposição precoce a mídias eletrônicas afetasse de maneira significativa as FE das crianças. Nesse mesmo sentido, Jusiene et al. (2020) em sua pesquisa acerca das consequências socioculturais e neurobiológicas da erotização de crianças através das mídias eletrônicas no desenvolvimento humano, não encontraram correlações significativas entre o uso de diversos dispositivos de mídia baseados em tela e as medidas de funcionamento executivo. Bustamante et al. (2023) analisaram o tempo total de exposição à tela e a relação com as FE em bebês de 0 a 6 anos de idade. Os resultados indicaram a ausência de associação estaticamente significativa entre a quantidade de tempo dedicado ao uso de mídia de tela e o funcionamento executivo.

Assim, em decorrência da falta de consenso entre os estudos e visando compreender mais que discorrem sobre a temática da relação das FE e tempo de uso de telas de crianças, esse estudo teve como objetivo avaliar se há correlação das telas e dispositivos eletrônicos nas FE de crianças em idade escolar. De forma mais específica, buscou analisar a relação entre tempo de uso de TV, tempo de uso de smartphones, tempo de uso de videogame e FE, separadamente. Essa abordagem segmentada permite uma avaliação mais precisa e específica dos impactos de cada tipo de dispositivo, dado que cada um pode influenciar de maneira distinta as habilidades cognitivas das crianças.

Método

Delineamento do estudo

Este estudo foi desenvolvido a partir de uma abordagem quantitativa, método transversal, correlacional, no qual a observação das variáveis ocorreu em apenas um momento. O estudo de corte transversal permite a observação direta dos fenômenos a serem pesquisados e permite que a coleta de informações seja realizada em curto período de tempo (Kramer, 1988).

Participantes

Participaram desse estudo $n=105$ crianças do Ensino Fundamental I de escolas públicas, entre 1º e 5º ano de ambos os sexos. As escolas foram escolhidas por conveniência, a partir da adesão de diretores ou secretarias de educação. As escolas estavam localizadas na mesma região do estado do Rio Grande do Sul, na região do Vale dos Sinos.

Os critérios de inclusão foram: crianças brasileiras matriculadas no Ensino Fundamental I de escolas públicas, autorizadas dos responsáveis para participação da pesquisa e que assinaram o TCLE. Os critérios de exclusão foram: rebaixamento intelectual (percentil 05 ou inferior no teste Matrizes Progressivas Coloridas de Raven (1938), deficiências sensoriais não corrigidas, condições médicas de ordem genética, psiquiátrica ou neurológica (identificados através do questionário respondido pelos responsáveis e relato dos professores). Na Tabela 1, é possível verificar a caracterização da amostra.

Tabela 1

Caracterização sociodemográfica da amostra

Variáveis	Especificações	M (dp)
Idade da criança (anos)		8,64 (0,48)
Sexo da criança (%)	Feminino	53,3%
	Masculino	46,7%
Idade do responsável (anos)		38,65 (6,12)
Renda familiar (\$)		R\$ 4.891,8

Como apresentado na Tabela 1, a amostra foi composta por crianças com idades entre 6 e 11 anos ($M=8,64$), sendo a maioria do sexo feminino (53,3%). A maioria das crianças estavam cursando o 3º ano (28,6%) e 4º ano (36,2%) do Ensino Fundamental. Os responsáveis apresentaram idades entre 25 e 54 anos ($M=38,65$) e a maioria apresentou ensino médio completo (45,6%). Quanto a renda familiar, a classe predominante foi a C, com renda familiar de R\$ 4.891,80 conforme Critérios da Classificação Econômica Brasil Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa, 2014).

Instrumentos

A seguir apresentamos os instrumentos que avaliam as variáveis deste estudo.

Questionários respondidos pelos pais e responsáveis:

- a) **Questionário de dados sociodemográficos e de saúde:** este questionário é utilizado para investigar questões com relação a saúde e ao histórico do desenvolvimento da criança participante. Engloba perguntas sobre escolaridade dos responsáveis e frequência de uso de telas pelas crianças – tempo diário e com qual dispositivo. Em relação a frequência do uso e o dispositivo, foi questionado por quanto tempo por dia a criança utiliza aparelhos eletrônicos (TV, smartphone e videogame). Além disso, neste questionário estão incluídas questões referentes ao nível socioeconômico e estratificação dos participantes (Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa, 2014);
- b) **Inventário de Funções Executivas e Regulação Infantil – versão para pais e professores (IFERI):** este inventário é respondido pelos pais ou professores, que devem indicar se o comportamento ocorre "nunca", "raramente", "às vezes", "frequentemente" ou "sempre", estes recebem uma pontuação de 1 a 5. Possui 28 itens os quais 5 itens avaliam a capacidade de memória de trabalho, 6 itens para avaliar o controle inibitório, 5 avaliam a flexibilidade cognitiva, 5 deles aversão à demora e 7 itens para avaliação da regulação infantil. Desta forma é possível avaliar o funcionamento da criança em seu cotidiano (Trevisan, 2014).

Avaliação do funcionamento intelectual aplicado nas crianças:

- a) **Matrizes Progressivas Coloridas de Raven:** este teste é constituído por 36 itens distribuídos em três séries (A, Ab e B) de 12 itens, ordenadas por dificuldade crescente, de forma a medir a inteligência não-verbal associada à avaliação da inteligência fluída. A avaliação do participante se dá de acordo com o escore fornecido pela soma dos itens por ele respondidos, podendo ser ranqueado em “intelectualmente superior”, “definidamente acima da média na capacidade intelectual”, “intelectualmente médio”, “definidamente abaixo da média na capacidade intelectual” e “intelectualmente deficiente”. Crianças com percentil 05 ou inferior serão excluídas da coleta (Raven, 1938);
- b) **Teste dos Cinco Dígitos (FDT):** é um instrumento utilizado para avaliar o efeito da interferência atencional, utilizando-se de informações concomitantes sobre números e quantidades. Desenvolvido com a intenção de avaliar a velocidade de processamento e as funções executivas (controle inibitório e flexibilidade cognitiva). É um teste de funções cognitivas que se baseia na leitura dos dígitos de um a cinco, na contagem de quantidades de um a cinco e na capacidade de ignorar uma rotina de processamento automático (leitura) para uma controlada (contagem) em estímulos incongruentes. Assim, o FDT possui quatro etapas: leitura, contagem, escolha e alternância. As duas primeiras são medidas de atenção automática e velocidade de processamento e, as duas últimas, de atenção controlada e de atenção executiva. As variáveis que foram consideradas com esse teste foram a de tempo e a de erro, isso em cada uma das quatro etapas citadas acima (Sedó et al., , 2015);

- c) **Teste Hayling Infantil:** as principais funções avaliadas por esse teste são a velocidade de iniciação e o processo de inibição. O teste consiste de duas partes (A e B), cada uma composta de 10 frases nas quais está omitida a última palavra. As variáveis mensuradas nesse teste são o tempo de latência até a produção da resposta (palavra a ser dita pelo participante), que inicia no instante em que o examinador termina de ler a frase e termina no momento em que o participante começa a dar sua resposta, o número de acertos e o número de erros (Burgess & Shallice, 1996 adaptado por Siqueira et al., 2016);
- d) **Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Infantil Breve – NEUPSILIN-Inf:** o instrumento avalia o componente de memória de trabalho auditiva. O participante é solicitado a escutar uma sequência de números e repetir a sequência de traz para frente, na sequência contrária. A quantidade de dígitos em cada item aumenta progressivamente, tornando a tarefa mais difícil. Utilizou-se o critério de interrupção da aplicação do teste após 3 erros consecutivos. A pontuação final é a soma de acertos na tarefa (Salles et al., 2016);
- e) **Fluência Verbal Livre:** essa tarefa envolve diversos componentes executivos, como, inibição, monitoramento, flexibilidade, planejamento, iniciação e velocidade de processamento, além da memória léxico-semântica e as habilidades linguísticas. A criança deve evocar o máximo de palavras em dois minutos e meio, a única restrição são os nomes próprios e números. A tarefa é subdividida em blocos de 30 segundos. Realizam-se análises quantitativas (acertos e erros) e qualitativas (tipos de erros, estratégias de evocação das palavras) (Jacobsen et al., 2016).

Procedimentos

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CAAE: 63658122.1.1001.5336) e priorizou seguir as condições estabelecidas na Resolução 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), uma vez que preconiza diretrizes e normas que regulam as pesquisas com seres humanos, considerando o respeito pela dignidade humana e a proteção devida aos participantes das pesquisas científicas envolvendo seres humanos.

Foi realizado um contato prévio com as escolas para a apresentação da proposta deste estudo e para obter a autorização para a realização da pesquisa, nesse momento foi explicado o objetivo de forma clara e sanada todas as dúvidas. A todos os participantes foram esclarecidos os objetivos, justificativas, e a relevância da pesquisa, bem como, os aspectos éticos e seus direitos enquanto participantes, podendo ele desistir de participar a qualquer momento, sem sofrer nenhum dano ou prejuízo. Os participantes terão acesso a todas as informações sobre a realização da pesquisa, as etapas e procedimentos, questões referentes a sigilo e a preservação da identidade e uso dos dados obtidos.

As avaliações com as crianças foram realizadas no contexto escolar, mediante prévia autorização da escola e de seus responsáveis através do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), as crianças, cujos responsáveis autorizaram sua participação, assinaram o Termo de Assentimento.

A coleta de dados foi realizada da seguinte maneira: o questionário sociodemográfico e de saúde foi preenchido pelos responsáveis para obter dados pessoais dos participantes, esses questionários foram respondidos na modalidade online, através da plataforma Qualtrics.

Todos os demais instrumentos foram aplicados individualmente, em um ambiente adequado, sem muitos estímulos visuais e sonoros, durante o horário escolar, com uma sessão de aproximadamente 40 minutos.

Análise de dados

Os instrumentos foram levantados e os dados armazenados no software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), versão 24.0. Foram realizadas análises descritivas e correlacionais. As análises descritivas foram de tendência central (média, mediana) e dispersão (desvio padrão). As análises correlacionais foram realizadas utilizando o teste Spearman, escolhido devido à ausência de uma distribuição normal dos dados. Estas análises foram conduzidas com um nível de significância de $p < 0.05$. Foram consideradas fracas as correlações entre 0 e 0,39, moderadas entre 0,40 e 0,69 e fortes entre 0,70 e 1,00 (Dancey & Reidy, 2006).

Resultados

Na Tabela 2, é apresentado o tempo médio que as crianças dessa amostra permanecem nos dispositivos durante o dia.

Tabela 2

Tempo de uso diário (em minutos) dos dispositivos

Dispositivo	Média (DP)	Mínimo	Máximo
Televisão	115,05 (83,62)	30	360
Videogame	88,38 (80,23)	20	360
Smartphones	44,67(78,34)	10	120

Como apresentado na Tabela 2, a média de tempo de uso diário da televisão foi de 115,05 minutos, o uso de videogame foi de 88,38 minutos e o smartphone 44,67 minutos diários. Verificou-se que 15% da amostra ficam mais do que 2h por dia assistindo à televisão, 9,52% ficam mais do que 2h no videogame e 3,08% ficam mais do que 2h no smartphone.

Na Tabela 3, é possível verificar a análise de correlação entre as tarefas de funções executivas da criança e o tempo de uso de telas das crianças em idade escolar.

Tabela 3

Correlação entre as tarefas de funções executivas e o tempo de uso de telas

Instrumentos de avaliação das FE	Tempo Videogame	Tempo TV	Tempo Redes Sociais
1. FVL Total	-0,002	0,096	-0,095
2. HAYLING – tempo parte A	-0,043	-0,045	0,059
3. HAYLING – erros parte A	0,056	0,042	0,102
4. HAYLING – tempo parte B	0,163*	-0,047	-0,089
5. HAYLING – erros parte B	0,164	0,306*	0,079
6. HAYLING – CAT erros parte B	0,139	0,058	0,114
7. FDT – tempo leitura	0,006	-0,043	-0,043
8. FDT – erros leitura	0,015	-0,006	-0,055
9. FDT – tempo contagem	-0,008	-0,063	-0,033
10. FDT – erros contagem	0,065	0,075	0,014
11. FDT – tempo escolha	-0,075	-0,139	-0,107
12. FDT – erros escolha	-0,067	0,015	0,021
13. FDT – tempo alternância	-0,147	-0,162	-0,111
14. FDT – erros alternância	-0,104	-0,054	0,092
15. FDT – inibição	-0,13	-0,177	-0,109
16. FDT – flexibilidade	0,278*	0,194*	-0,164
17. DÍGITOS – total ordem direta	0,081	0,157	0,246
18. DÍGITOS – ordem direta maior sequência lembrada	-0,084	0,267	0,367
19. DÍGITOS – total ordem indireta	-0,063	0,23	0,297
20. DÍGITOS – ordem indireta maior sequência lembrada	-0,277	0,204	0,193
21. DÍGITOS – soma total direta + indireta	0,062	0,187	0,409
22. NEUPSILIN-INF – memória de trabalho rep	0,116	0,054	-0,062
23. NEUPSILIN-INF – memória de trabalho span	0,098	0,14	-0,057

24. IFERI – flexibilidade cognitiva	0,037	-0,382*	0,042
25. IFERI – controle inibitório	-0,024	-0,378*	-0,111
26. IFERI – memória de trabalho	-0,013	-0,121	-0,015
27. IFERI – aversão à demora	-0,003	-0,017	-0,044
28. IFERI – regulação emocional	0,051	-0,331*	0,016
29. IFERI – total	0,002	-0,068	-0,03

Nota. * =significante ao nível de 0,05; FVL = Fluência Verbal Livre; FDT = Teste Dos 5 Dígitos; IFERI = Inventário de Funções Executivas e Regulação Infantil.

Por meio das análises, verificou-se uma correlação positiva e significativa, de intensidade fraca, entre o tempo de tela de videogame e o controle inibitório (tempo parte B do Hayling). Também houve correlação significativa positiva, de intensidade fraca, entre o tempo de tela de televisão e controle inibitório (erros parte B do Hayling). Observa-se também, correlação positiva e fraca com o tempo de televisão e videogame e a flexibilidade cognitiva (FDT – Teste dos Cinco Dígitos). Ou seja, quanto mais tempo a criança passar assistindo TV e jogando videogame, pior é seu desempenho em flexibilidade cognitiva.

Considerando a escala respondida pelos pais (IFERI), verificou-se que tempo total de tela de televisão correlacionou-se de forma significativa, de intensidade fraca, com o componente de flexibilidade cognitiva, controle inibitório e regulação emocional, apontando que quanto maior o tempo em frente a esse dispositivo, maior é a dificuldade da criança nesses componentes executivos. Não houve correlações com a memória de trabalho, ou seja, essa variável não demonstrou correlação significativa.

Discussão

O objetivo do presente estudo foi examinar se há relação entre as FE e o tempo de tela de crianças em idade escolar. De forma mais específica, foram analisados os dispositivos de televisão, smartphone e videogame e suas correlações com as FE. Os resultados iniciais evidenciaram correlações significativas, de intensidade fraca, entre os componentes executivos e o tempo de tela das crianças. As variáveis do funcionamento executivo que apresentaram correlação com o tempo de tela foram a de flexibilidade cognitiva, controle inibitório e regulação emocional. Tais achados permitem importantes discussões para a área, conforme será discutido a seguir.

Nesse estudo, observou-se que as crianças dedicam significativamente mais tempo à televisão e ao videogame em comparação ao uso de smartphones, o que pode justificar alguns achados. Essa diferença no tempo de exposição é importante para entender as variações nas correlações

encontradas entre o uso de diferentes dispositivos e as funções executivas (FE). Diferente da TV e videogame, não foram encontradas correlações entre FE e smartphones nessa amostra. O menor tempo de uso do smartphone sugere que as interações com este dispositivo podem ser mais episódicas. Isso pode explicar a ausência de correlações significativas com as FE, já que o tempo mais curto e fragmentado de engajamento pode não ser suficiente para impactar nas funções executivas.

Esse achado corrobora com as demais pesquisas, as quais indicam maior tempo de uso de televisão, seguido por smartphones e tablets e por último computador (Merdin, 2017; Neumann, 2015). Também, outra hipótese é que maiores índices relacionados ao uso da televisão e FE se deem pois a TV é um dispositivo mais popular e de preço mais acessível. Segundo Nobre et al. (2021), quanto mais elevado o nível econômico, maior a possibilidade de aquisição de diferentes mídias, e consequentemente, maior tempo de tela em diferentes dispositivos.

A associação entre o tempo de tela de crianças com FE mais fracas foi relatada anteriormente. Três exemplos são: Vohr et al. (2021), em uma amostra com 414 crianças, verificaram que 238 delas passavam mais de 2h por dia com tempo de uso de tela, e revelaram uma associação entre altos níveis de exposição às telas com o aumento nas taxas de baixas funções cognitivas e executivas; Nathanson et al. (2014), em um estudo com 107 crianças pré-escolares descobriram que as crianças que passaram um número maior de tempo assistindo à televisão tinham FE mais fracas do que as crianças que assistiram uma porcentagem menor de tempo. Esses autores também afirmam que assistir à televisão não favorece o desenvolvimento de habilidades como atenção, flexibilidade cognitiva e memória de trabalho; Hu et al. (2023) encontraram resultados semelhantes, constatando que havia uma correlação significativa entre a experiência de mídias envolvendo telas e as FE mais baixas das crianças e descobriram que controlar o tempo de tela previu o índice de controle inibitório e o de flexibilidade cognitiva.

Já Milford et al. (2022) também encontrou associação positiva significativa entre o uso de mídias móveis (console de jogo portátil, smartphone e tablet/ipad) e fatores de funcionamento executivo de crianças em idade escolar (4-17 anos). Porém, esses autores encontraram associações do uso de mídias móveis com o controle inibitório e emocional, e em meu estudo estas associações se dão com o uso da televisão e não com o smartphone. Outra variável abordada no estudo citado foi a idade das crianças, sendo que as crianças mais velhas tinham níveis relatados pelos pais mais altos de necessidade de ser informada para iniciar uma tarefa, dificuldade para iniciar as tarefas por conta própria e dificuldade em demonstrar iniciativa.

Considerando a idade média, renda familiar, tamanho da amostra e país onde foi realizada a pesquisa, um estudo anterior obteve resultados semelhantes aos meus no que diz respeito a correlações significativas fracas entre o tempo de uso de algumas mídias eletrônicas e as

habilidades/déficits nas FE. Lopes (2020) em uma pesquisa nacional, com 311 responsáveis por crianças de 7 a 11 anos, na qual a idade média de sua pesquisa foi de 9,01 para ambos os sexos e 69% das famílias da amostra se enquadravam na classe C, encontrou correlações positivas e significativas entre o tempo dedicado a jogos e todos os constructos avaliados no IFERI, identificando que quanto maior o tempo gasto em jogos, maiores os déficits no funcionamento executivo, já em minha amostra o uso do videogame não apresentou nenhuma correlação com o IFERI.

Talvez o que explique essa diferença seja o tipo de jogo praticado (educacional ou não) e o tempo gasto com esse dispositivo (mais ou menos do que duas horas). A autora, também não encontrou correlação do tempo utilizado com redes sociais e o desempenho no funcionamento executivo, correlações estas também não encontradas neste atual estudo. Outro ponto importante, é que no estudo citado não foram encontradas correlações entre o tempo de televisão e FE, algo que não era esperado pela autora. Já em minha pesquisa a televisão foi o item que mais apresentou correlações com os componentes do funcionamento executivo, sendo este um ponto de divergência. Também, deve considerar se o tempo de tela da criança é um comportamento ativo ou passivo, visto que o tempo passivo de tela (como assistir televisão) tende a estar associado negativamente ao funcionamento executivo das crianças, enquanto o tempo ativo de tela (como jogar videogame) geralmente está associado positivamente às FE (Bustamante et al., 2023).

Esta hipótese é apoiada pela literatura. Por exemplo, Fiorini (2010) em um estudo envolvendo mais de 5.000 crianças, analisou a relação entre a visualização de televisão (tempo de tela passivo) e o uso de computador em casa (tempo de tela ativo) em relação às habilidades cognitivas. O estudo concluiu que o tempo de tela ativa, em vez de passivo, teve um impacto positivo no desenvolvimento cognitivo das crianças e que esse efeito persistiu mesmo após 2 anos do teste inicial.

Da mesma forma, Anderson e Subrahmanyam (2017) ao examinarem o impacto dos dispositivos de tela digital, incluindo a televisão, no desenvolvimento cognitivo, descobriram que para as crianças em idade pré-escolar ver televisão tem resultados positivos e negativos, e o seu impacto pode depender da idade da criança, do tipo de programação assistida e de outros fatores contextuais. Portanto, atividades ativas envolvendo telas podem ser consideradas como um possível meio de treinamento para aprimorar as funções executivas (Bustamante et al., 2023). Como no atual estudo não foi analisado o tipo de conteúdo visualizado na televisão, talvez isso explique as diferenças encontradas com relação as FE e esse dispositivo.

Ou seja, os resultados desse estudo vão de encontro aos achados na literatura, principalmente no que se refere ao tempo de televisão. A maioria dos estudos citados destacou a correlação entre o tempo de televisão e pior desempenho em flexibilidade cognitiva, controle inibitório e memória de trabalho, embora nesse estudo não houvesse nenhuma correlação com a memória de trabalho. Esses

resultados com o uso da televisão possivelmente se dão porque a televisão oferece um fluxo contínuo de entretenimento, geralmente acelerado, que proporciona recompensas rápidas e é percebido como "fácil" de processar.

Assistir à televisão não permite que os telespectadores, especialmente os mais jovens, tenham muita liberdade para extrair o significado do conteúdo ou refletir sobre personagens e situações de uma forma diferente do que é apresentado na tela. Além disso, a televisão, assim como um adulto que direciona a atenção, exige que as crianças constantemente foquem, percam e recuperem a atenção em estímulos que podem ser importantes para o programa, mas que não possuem interesse intrínseco para elas (Nathanson et al., 2014).

Referente ao uso de smartphones, a maioria das pesquisas descreveu correlações entre maior tempo de uso e pior desempenho nas FE. Neste estudo uma explicação para menores correlações e tempo de uso, seria a idade das crianças, visto que crianças mais velhas tendem a usar smartphones, tablets ou qualquer outra mídia com mais frequência do que crianças mais novas (Paudel et al., 2017). Também, evidencia-se poucos resultados nos estudos explorados envolvendo o tópico videogame, focando estes mais em tópicos referentes à televisão, smartphone e mídias móveis. E, os estudos que abordaram em sua pesquisa a relação das FE com o videogame encontraram resultados divergentes, em alguns houve achados positivos de seu uso e o funcionamento executivo, e em outros os resultados foram negativos.

Portanto, uma das implicações práticas desse estudo é a emergência desse tema na atualidade. Além do fato de que investigar o impacto do uso de eletrônicos nas FE pode fornecer insights valiosos sobre essas relações, auxiliando no desenvolvimento de estratégias preventivas. Desta forma, esse estudo fornece dados importantes para orientar pais, educadores e profissionais de saúde sobre como gerenciar de maneira saudável e equilibrada o tempo de tela das crianças, visto que a intenção não é condenar a tecnologia ou tentar excluí-la da vida das crianças, mas sim ressaltar a importância de seu uso moderado e com conteúdo apropriado para cada faixa etária. Essas informações podem ajudar a orientar práticas parentais e estratégias educacionais que promovam o desenvolvimento saudável das funções executivas, pois muitos adultos falham em orientar seus filhos devido à falta de informação sobre o assunto.

Quanto as limitações, algumas devem ser consideradas ao interpretar os resultados deste estudo. Primeiro, a amostra deste estudo é pequena, portanto, os resultados do estudo não podem ser generalizados para todas as crianças do Brasil. Assim, novas pesquisas podem fornecer dados mais abrangentes. Além disso, a forma que foi avaliado o tempo de uso foi através do relato dos pais, ou seja, não foi preciso mensurar se de fato o tempo de uso foi aquele descrito pelos mesmos. Também,

não foi avaliado o conteúdo assistido ou acessado, visto que é um tópico moderador crítico dos efeitos da mídia.

Para os próximos estudos, sugere-se avaliar além do tempo de tela das crianças, mensurar o tempo de uso dos pais, uma vez que outros estudos como os de Lauricella e Cingel (2020) e Akçay e Özcebe (2012) demonstraram uma correlação positiva entre o tempo de tela das crianças e dos pais. Outro ponto seria avaliar a idade de início à exposição, pois pode haver associação entre a exposição às telas e transtornos do desenvolvimento conforme a idade de início à exposição às telas (Nobre et al., 2021; Zhao et al., 2022). Também, seria interessante classificar o tempo de cada dispositivo consumido com as diferentes idades das crianças e o sexo (masculino/feminino), visto que em alguns componentes os meninos em geral vão melhor do que as meninas e vice-versa. E por fim, verificar o tipo de conteúdo consumido pelas crianças.

Referências

- Akçay, D., & Özcebe, H. (2012). Televizyonun okul öncesi dönemdeki çocukların saldırganlık davranışına etkisi [Impact of television on preschool children's aggressive behaviors. *Cocuk Sagligi ve Hastaliklari Dergisi*, 55(2), 82-7.
- Anderson, D. R., & Subrahmanyam, K. (2017). Digital screen media and cognitive development. *Academic Pediatrics*, 140(2). <https://doi.org/10.1542/peds.2016-1758C>
- Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa. (2014). Critério Brasil. <http://www.abep.org/criterio-brasil>
- Ataíde, G. A., & Cavalcanti, T. C. M. T. U. (2023). A influência da mídia no comportamento infantil: os riscos sociais e psicológicos. [Monografia, Psicologia]. Centro Universitário de João Pessoa.
- Baddeley, A. (2000). The episodic buffer: a new component of working memory? *Trends in Cognitive Sciences*, 4(11), 417-23. [https://doi.org/10.1016/s1364-6613\(00\)01538-2](https://doi.org/10.1016/s1364-6613(00)01538-2)
- Barnett, W. S., Jung, K., Yarosz, D. J., Thomas, J., Hornbeck, A., Stechuk, R., & Burns, S. (2008). Educational effects of the tools of the mind curriculum: a randomized trial. *Early Childhood Research Quarterly*, 23(3), 299-313. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2008.03.001>
- Barr, R., Lauricella, A. R., Zack, E., & Calvert, S. L. (2010). Infant and early childhood exposure to adult-directed and child-directed television programming: relations with cognitive skills at age four. *Merrill-Palmer Quarterly*, 56(1), 21-48. <https://doi.org/10.1353/mpq.0.0038>
- Blair, C., & Diamond, A. (2008). Biological processes in prevention and intervention: the promotion of self-regulation as a means of preventing school failure. *Development and Psychopathology*, 20(3), 899-911. <https://doi.org/10.1017/S0954579408000436>
- Burgess, P. W. (2010). Assessment of executive function. In J. Gurd, U. Kischka, & J. Marshall, *The handbook of clinical neuropsychology* (pp. 302-321). Oxford University.

- Bustamante, J. C., Fernández-Castilla, B., & Alcaraz-Iborra, M. (2023). Relation between executive functions and screen time exposure in under 6 year-olds: a meta-analysis. *Computers in Human Behavior*, 145. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2023.107739>
- Capovilla, A. G. S., Assef, E. C. S., & Cozza, H. F. P. (2007). Avaliação neuropsicológica das funções executivas e relação com desatenção e hiperatividade. *Revista Avaliação Psicológica*, 6(1), 51-60.
- Cheung, C. H. M., Bedford, R., Urabain, R. S. U., & Smith, A. K. (2017). Daily touchscreen use in infants and toddlers is associated with reduced sleep and delayed sleep onset. *Scientific Reports*, 7(4). <https://doi.org/10.1038/srep46104>
- Dancey, C. P., & Reidy, J. (2006). *Estatística sem matemática para psicologia* (6ª ed.). Artmed.
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, 64, 135-68. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>
- Diamond, A., & Lee, K. (2011). Interventions shown to aid executive function development in children 4 to 12 years old. *Science*, 333(6045), 959-64. <https://doi.org/10.1126/science.1204529>
- Dias, N. M., & Seabra, A. G. (2013). Funções executivas: desenvolvimento e intervenção. *Temas sobre Desenvolvimento*, 19(107), 206-12.
- Finegood, E. D., & Blair, C. (2017). Poverty, parent stress, and emerging executive functions in young children. In K. Deater-Deckard, & R. Panneton (Eds.), *Parental stress and early child development: adaptive and maladaptive outcomes* (pp. 181-207). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-55376-4_8
- Fiorini, M. (2010). The effect of home computer use on children's cognitive and non-cognitive skills. *Economics of Education Review*, 29(1), 55-72. <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2009.06.006>
- Griffith, S. F., Hanson, K., Rolon-Arroyo, B., & Arnold, D. H. (2019). Promoting early achievement in low-income preschoolers in the United States with educational apps. *Journal of Children and Media*, 13(3), 328-44. <https://doi.org/10.1080/17482798.2019.1613246>
- Hu, Y., Wang, H., Xing, B., & Hania, A. (2023). Screen time and children: the relationship between preschool children's household screen media experience and executive functioning. *Open Journal of Social Sciences*, 11, 470-85. <https://doi.org/10.4236/jss.2023.116031>
- Jacobsen, G., Prando, M. L., Pureza, J., Gonçalves, H. A., Siqueira, L., Moraes, A. L., & Fonseca, R. P. (2016). Tarefas de fluência verbal livre, fonêmica e semântica para crianças. In R. P. Fonseca, M. L. Prando, & N. Zimmermann (Orgs.), *Avaliação de linguagem e funções executivas em crianças* (pp. 26-45). Memnon.
- Jusiene, R., Rakickienė, L., Breidokiene, R., & Laurinaitytė, I. (2020). Executive function and screen-base media use in preschool children. *Infant and Child Development*, 29(1). <https://doi.org/10.1002/icd.2173>
- Kramer, M. S. (1988). *Clinical epidemiology and biostatistics*. Springer-Verlag. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-61372-2>

- Lauricella, A. R., & Cingel, D. P. (2020). Parental influence on youth media use. *Journal of Child and Family Studies*, 29(7), 1927-37. <https://doi.org/10.1007/s10826-020-01724-2>
- Lezak, M. D., Howieson, D. B., & Loring, D. W. (2004). *Neuropsychological assessment* (4th ed.). Oxford University Press.
- Lillard, A. S., & Peterson, J. (2011). The immediate impact of different types of television on young children's executive function. *Academic Pediatrics*, 128(4), 644-9. <https://doi.org/10.1542/peds.2010-1919>
- Lopes, A. C. (2020). Associação entre o tempo de uso de mídias eletrônicas e funções executivas: um estudo com crianças de 7 a 11 anos durante a pandemia da COVID-19. [Dissertação de Mestrado, Psicologia]. Universidade Presbiteriana Mackenzie.
- Malloy-Diniz, L. F., Paula, J. J., Sedo, M. A., & Fuentes, D. (2008). Neuropsicología das funções ejecutivas. In D. Fuentes, L. F. Malloy-Diniz, C. H. Camargo, & R. M. Cosenza, (Eds.), *Neuropsicologia: teoria e prática* (pp. 187-206). Artmed.
- Martins, C. M. L., Bandeira, P. F. R., Lemos, N. B. A. G., Bezerra, T. A., Clark, C. C. T., Mota, J., & Duncan, M. J. (2020). A network perspective on the relationship between screen time, executive function, and fundamental motor skills among preschoolers. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(23), 1-12. <https://doi.org/10.3390/ijerph17238861>
- Mccurdy, L. E., Winterbottom, K. E., Mehta, S., & Roberts, J. R. (2010). Using nature and outdoor activity to improve children's health. *Current Problems in Pediatric and Adolescent Health Care*, 40(5), 102-17. <https://doi.org/10.1016/j.cppeds.2010.02.003>
- Mcneill, J., Howard, S. J., Vella, S. A., & Cliff, D. P. (2019). Longitudinal associations of electronic application use and media program viewing with cognitive and psychosocial development in preschoolers. *Academic Pediatrics*, 19(5), 520-8. <https://doi.org/10.1016/j.acap.2019.02.010>
- Merdin, E. (2017). Young children's electronic media use and parental mediation. [Master's thesis]. Middle East Technical University, Ankara, Turkey.
- Milford, S. C., Vernon, L., Scott, J., & Johnson, N. F. (2022). An initial investigation into parental perceptions surrounding the impact of mobile media use on child behavior and executive functioning. *Human Behavior and Emerging Technologies*, 4, 1-11. <https://doi.org/10.1155/2022/1691382>
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wagner, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "frontal lobe" tasks: a latente variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41(1), 49-100. <https://doi.org/10.1006/cogp.1999.0734>
- Moffitt, T. E., Arseneault, L., Belsky, D., Dickson, N., Hancox, R. J., Harrington, H. L., Houts, R., Poulton, R., Roberts, B. W., Ross, S., Sears, M. R., Thomson, M., & Caspi, A. (2011). A gradient of childhood self-control predicts health, wealth, and public safety. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 108(7), 2693-8. <https://doi.org/10.1073/pnas.1010076108>

- Nathanson, A. I., Aladé, F., Sharp, M. L., Rasmussen, E. E., & Christy, K. (2014). The relation between television exposure and executive function among preschoolers. *Developmental Psychology*, 50(5), 1497-506. <https://doi.org/10.1037/a0035714>
- Neumann, M. M. (2015). Young children and screen time: Creating a mindful approach to digital technology. *Australian Educational Computing*, 30(2).
- Nobre, J. N. P., Santos, J. N., Santos, L. R., Guedes, S. C., Pereira, L., Costa J. M., & Morais, R. L. S. (2021). Fatores determinantes no tempo de tela de crianças na primeira infância. *Ciência & Saúde Coletiva*, 36(3), 1127-35. <https://doi.org/10.1590/1413-81232021263.00602019>
- Paudel, S., Jancey, J., Subedi, N., & Leavy, J. (2017). Correlates of mobile screen media use among children aged 0-8: a systematic review. *Systematic Reviews*, 5(91). <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2016-014585>
- Raven, J. C. (1938). Progressive matrices: a perceptual test of intelligence. H. K. Lewis.
- Ribner, A., & Mcharg, G. (2019). Why won't she sleep? Screen exposure and sleep patterns in young infants. *Infant Behavior and Development*, 57, 132-43. <https://doi.org/10.1016/j.infbeh.2019.101334>
- Rideout, V., Peebles, A., Mann, S., & Robb, M. B. (2022). Common sense census: media use by tweens and teens. *Common Sense*.
- Robinson, T. N., Banda, J. A., Hale, L., Lu, A. S., Fleming, M. F., Calvert, S. L., & Wartella, E. (2017). Screen media exposure and obesity in children and adolescents. *Academic Pediatrics*, 140(2), 97-101. <https://doi.org/10.1542/peds.2016-1758K>
- Salles, J. F., Fonseca, R. P., Parente, M. A. M. P., Rodrigues, C. C., Mello, C. B., Barbosa, T., & Miranda, M. C. (2016). Instrumento de avaliação neuropsicológica breve infantil (1ª ed). Vetor.
- Sedó, M., Paula, J. J., & Malloy-Diniz, L. F. (2015). O teste dos cinco dígitos. Hogrefe.
- Shah, R. R., Fahey, N. M., Soni, A. V., Phatak, A. G., & Nimbalkar, S. M. (2019). Screen time usage among preschoolers aged 2-6 in rural western India: a cross-sectional study. *Journal of Family Medicine and Primary Care*, 8(6), 1999-2002. https://doi.org/10.4103/jfmpc.jfmpc_206_19
- Sweetser, P., Johnson, D., Ozdowska, A., & Wyeth, P. (2012). Active versus passive screen time for young children. *Australasian Journal of Early Childhood*, 37(4), 94-8. <https://doi.org/10.1177/183693911203700413>
- Tamana, S. K., Ezeugwu, V., Chikuma, J., Lefebvre, D. L., Azad, M. B., Moraes, T. J., Subbarao, P., Becker, A. B., Turvey, S. E., Sears, M. R., Dick, B. D., Carson, V., Rasmussen, C., Pei, J., & Mandhane, P. J. (2019). Screen-time is associated with inattention problems in preschoolers: results from the CHILD birth cohort study. *PLoS One*, 14(4). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0213995>
- Trevisan, B. T. (2014). Inventário de funções executivas e regulação infantil (IFERI) para pais ou responsáveis e professores. [Tese de Doutorado]. Universidade Presbiteriana Mackenzie.
- Vohr, B. R., McGowan, E. C., Bann, C., Das, A., Higgins, R., & Hintz, S. (2021). Association of high screen-time use with school-age cognitive, executive function, and behavior outcomes in extremely preterm children. *JAMA Pediatrics*, 175(10), 1025-34. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2021.2041>

- Von Suchodoletz, A., Gestsdottir, S., Wanless, S. B., McClelland, M. M., Birgisdottir, F., Gunzenhauser, C., & Ragnarsdottir, H. (2013). Behavioral self-regulation and relations to emergent academic skills among children in Germany and Iceland. *Early Childhood Research Quarterly*, 28(1), 62-73. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2012.05.003>
- Zeng, X., Cai, L., Wong, S. H. S., Lai, L., Ly, Y., Tan, W., Jing, J., & Chen, Y. (2021). Association of sedentary time and physical activity with executive function among children. *Academic Pediatrics*, 21(1), 63-9. <https://doi.org/10.1016/j.acap.2020.02.027>
- Zhao, J., Yu, Z., Sun, X., Wu, S., Zhang, J., Zhang, D., Zhang, Y., & Jiang, F. (2022). Association between screen time trajectory and early childhood development in children in China. *JAMA Pediatrics*, 176(8), 768-75. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2022.1630>