

Explorando os efeitos da exposição às telas eletrônicas no desenvolvimento cognitivo e emocional de crianças até 12 anos: uma revisão sistemática da literatura

Exploring the effects of exposure to electronic screens on the cognitive and emotional development of children up to 12 years of age: a systematic review of the literature

DOI:10.34119/bjhrv7n1-017

Recebimento dos originais: 01/12/2023

Aceitação para publicação: 02/01/2024

Wellington da Costa Nascimento

Graduando em Medicina

Instituição: Universidade do Estado do Pará

Endereço: Av. Hiléia, s/n, Amapá, Marabá - PA, CEP: 68502-100

E-mail: wellington_atm@live.com

Sarah Lais Rocha

Mestre em Ensino em Saúde na Amazônia

Instituição: Universidade do Estado do Pará

Endereço: Av. Hiléia, s/n, Amapá, Marabá - PA, CEP: 68502-100

E-mail: sarahlaisrocha@gmail.com

Robson José de Souza Domingues

Doutor em Ciências Biológicas Anatomia

Instituição: Universidade do Estado do Pará

Endereço: Tv. Perebebuí, 2623, Marco, Belém - PA, CEP: 66087-662

E-mail: domingues@uepa.br

RESUMO

Introdução: A crescente presença de dispositivos eletrônicos na vida cotidiana de crianças levanta preocupações sobre os impactos no desenvolvimento cognitivo e emocional. Telas, variando de smartphones a tablets, tornaram-se ubíquas, gerando a necessidade de uma análise crítica de seus efeitos. **Objetivo:** Esta revisão visa aprofundar a compreensão dos efeitos da exposição às telas no desenvolvimento cognitivo e emocional de crianças até 12 anos. **Objetivos específicos** incluem a avaliação crítica da literatura existente, identificação de padrões de resultados e preenchimento de lacunas no conhecimento atual. **Metodologia:** Utilizando as bases de dados BVS, PubMed e Cochrane, foram aplicados critérios rigorosos de seleção, resultando na análise de 58 estudos relevantes seguindo o protocolo PRISMA. **Resultados:** A relação complexa entre tempo de tela e desenvolvimento cognitivo infantil foi destacada, evidenciando tanto benefícios quanto malefícios. A diversidade metodológica dos estudos ressalta a necessidade de interpretação cautelosa. **Discussão:** Os resultados indicam a importância de abordagens equilibradas, considerando qualidade e quantidade de exposição à tela. Estratégias educacionais eficazes, interação face a face e conscientização dos pais emergem como elementos cruciais. **Conclusão:** Esta revisão fornece insights valiosos, enfatizando a necessidade contínua de pesquisa e a implementação de descobertas para orientar políticas e práticas que promovam um desenvolvimento infantil saudável em um mundo cada vez mais digital.

Palavras-chave: tempo de tela, criança, desenvolvimento cognitivo, desenvolvimento emocional.

ABSTRACT

Introduction: The increasing presence of electronic devices in children's daily lives raises concerns about the impacts on cognitive and emotional development. Screens, ranging from smartphones to tablets, have become ubiquitous, necessitating a critical analysis of their effects. **Objective:** This review aims to deepen the understanding of the effects of screen exposure on the cognitive and emotional development of children up to 12 years old. Specific objectives include critically assessing existing literature, identifying result patterns, and filling evident gaps in current knowledge. **Methodology:** Utilizing the BVS, PubMed, and Cochrane databases, rigorous selection criteria were applied, resulting in the analysis of 58 relevant studies following PRISMA protocols. **Results:** The complex relationship between screen time and child cognitive development was highlighted, revealing both benefits and drawbacks. The methodological diversity of the studies underscores the need for cautious interpretation. **Discussion:** The results emphasize the importance of balanced approaches, considering the quality and quantity of screen exposure. Effective educational strategies, face-to-face interaction, and parental awareness emerge as crucial elements. **Conclusion:** This review provides valuable insights, emphasizing the ongoing need for research and the implementation of findings to guide policies and practices that promote healthy child development in an increasingly digital world.

Keywords: screen time, child, cognitive development, emotional development.

1 INTRODUÇÃO

A proliferação exponencial de dispositivos eletrônicos, inseparáveis da rotina infantil, define a era contemporânea. Desde os primeiros anos de vida, as crianças imergem em um ambiente saturado por telas, cuja influência direta impacta suas experiências e interações. Para alguns autores, as crianças de hoje são consideradas "nativas digitais", nascidas em um ecossistema em constante mudança, marcado pelo aumento da mídia móvel. A idade em que as crianças se envolvem regularmente com a mídia caiu de quatro anos em 1970 para quatro meses nos dias atuais. Assim, o acesso precoce e intenso a essas tecnologias compõe um quadro complexo e multidimensional, suscitando a necessidade premente de investigar os impactos dessa exposição na formação cognitiva e emocional (Radesky; Christakis, 2016).

A imersão digital transcende os limites domésticos, permeando ambientes escolares, lares e espaços públicos. A crescente presença de dispositivos digitais em contextos educacionais e recreativos destaca a onipresença dessa realidade tecnológica. Assim, as novas tecnologias, como telas móveis e interativas, estão agora enraizadas na vida diária das crianças, levando a mudanças significativas no modo como aprendem, se comunicam e acessam informações (Liu *et al.*, 2022). Nesse cenário, a cultura digital desempenha papel fundamental, esculpindo os padrões de uso de telas em crianças e, por conseguinte, moldando o modo como

interagem com o mundo que as cerca. Dessa forma, as consequências do uso de mídia na tela para os resultados cognitivos das crianças podem variar entre efeitos positivos e negativos, enfatizando, assim, a imperatividade de uma análise crítica (Oswald *et al.*, 2020).

Diante desse panorama, é evidente a interligação com a sociedade contemporânea, imersa na era digital, na qual a tecnologia transcende seu papel de mera ferramenta, tornando-se uma lente através da qual as crianças percebem e interagem com o mundo. A transformação tecnológica foi tão profunda que a compreensão de suas implicações se tornou vital. A ubiquidade dos dispositivos eletrônicos na vida cotidiana das crianças sugere a necessidade urgente de avaliar os impactos dessa exposição, considerando seu potencial para moldar não apenas comportamentos, mas a própria estrutura cognitiva das novas gerações. Além dos impactos no neurodesenvolvimento, o emprego de dispositivos eletrônicos tem sido correlacionado ao aumento das chances de crianças desenvolverem obesidade, manifestarem problemas de comportamento, experimentarem distúrbios no padrão de sono e apresentarem desempenho acadêmico aquém do esperado (Radesky; Christakis, 2016).

O desenvolvimento cognitivo e emocional durante a infância constitui-se como alicerces cruciais para o florescimento global da criança. Entender os possíveis efeitos da exposição às telas torna-se imperativo não apenas para pais, cuidadores e educadores, mas também para profissionais de saúde mental. A plasticidade cerebral durante os primeiros anos de vida abre uma janela de oportunidade única para moldar trajetórias de desenvolvimento, tornando vital a compreensão de como as telas podem influenciar positiva ou negativamente esse processo. Em consonância com o que foi destacado por Mustonen *et al.*, os primeiros anos da infância são cruciais para a aquisição de habilidades linguísticas, e as crianças desenvolvem vários aspectos da linguagem, incluindo vocabulário e fonologia, por meio de interações com adultos (Mustonen; Torppa; Stolt, 2022).

A literatura existente reflete uma divergência significativa na compreensão dos efeitos da exposição às telas. Enquanto alguns estudos apontam para impactos negativos, outros destacam potenciais benefícios. Essa variedade de resultados destaca a complexidade do fenômeno, tornando essencial uma análise abrangente para sintetizar e contextualizar essas divergências. Inúmeras limitações permeiam os estudos existentes, desde tamanhos amostrais restritos até a falta de consenso metodológico. A rápida evolução tecnológica agrava o desafio de manter a relevância e a aplicabilidade dos achados. A lacuna entre a velocidade do avanço tecnológico e a capacidade dos estudos de acompanhá-lo destaca a necessidade de uma revisão sistemática, capaz de fornecer uma visão ampla e crítica desses desafios.

Diante desse cenário, a pergunta de pesquisa centraliza-se em elucidar: "Qual é o impacto da exposição às telas eletrônicas no desenvolvimento cognitivo e emocional de crianças até 12 anos?". A complexidade e a abrangência dessa indagação exigem uma abordagem sistemática, capaz de sintetizar evidências de maneira imparcial e abrangente. Esta revisão visa aprofundar a compreensão sobre os efeitos da exposição às telas e tem como objetivos específicos avaliar criticamente a literatura existente, identificar padrões de resultados e preencher as lacunas evidentes no conhecimento atual.

2 METODOLOGIA

A presente pesquisa consiste em uma revisão sistemática da literatura que adota uma abordagem estruturada, conforme os critérios estabelecidos pela estratégia PICO. O acrônimo PICO se refere a quatro elementos fundamentais: população, intervenção, comparação e desfecho, que direcionam a formulação da pergunta de pesquisa.

Nesse contexto, orientados pela pergunta norteadora, a população ou problema desta pesquisa se refere a crianças em idade pediátrica (até 12 anos); a intervenção é de caráter analítico; a comparação é de não intervenção, em razão do desenho do trabalho, e o desfecho esperado é o impacto negativo no desenvolvimento cognitivo e emocional, comportamento e saúde mental.

A partir disso, foi conduzida uma busca nas bases de dados PubMed (Medline), Biblioteca Virtual em Saúde e Cochrane Library. Para esta busca, empregaram-se descritores MeSH/DeCS, incluindo os seguintes termos: "*Screen Time*," "*Electronic Devices*," "*Digital Media*," "*Cognitive Development*," "*Cognition*," "*Intellectual Development*," "*Emotional Development*," "*Emotion*," "*Mental Health*," "*Child*," "*Child, Preschool*," e "*Child, Preteen*". Esses termos foram combinados utilizando operadores booleanos AND e OR, resultando na seguinte estratégia de pesquisa: ("*Screen Time*" OR "*Electronic Devices*" OR "*Digital Media*") AND ("*Cognitive Development*" OR "*Cognition*" OR "*Intellectual Development*") AND ("*Emotional Development*" OR "*Emotion*" OR "*Mental Health*") AND ("*Child*" OR "*Child, Preschool*" OR "*Child, Preteen*").

Foram incluídos todos os artigos completos indexados e gratuitos que relacionavam exposição a telas com o aspecto cognitivo, emocional e comportamental de crianças até doze anos de idade, incluindo todos os tipos de estudos publicados nos últimos 10 anos, exceto outras revisões sistemáticas. Foram excluídos estudos com mais de 10 anos de publicação, estudos que incluíam crianças maiores de 12 anos, fontes secundárias.

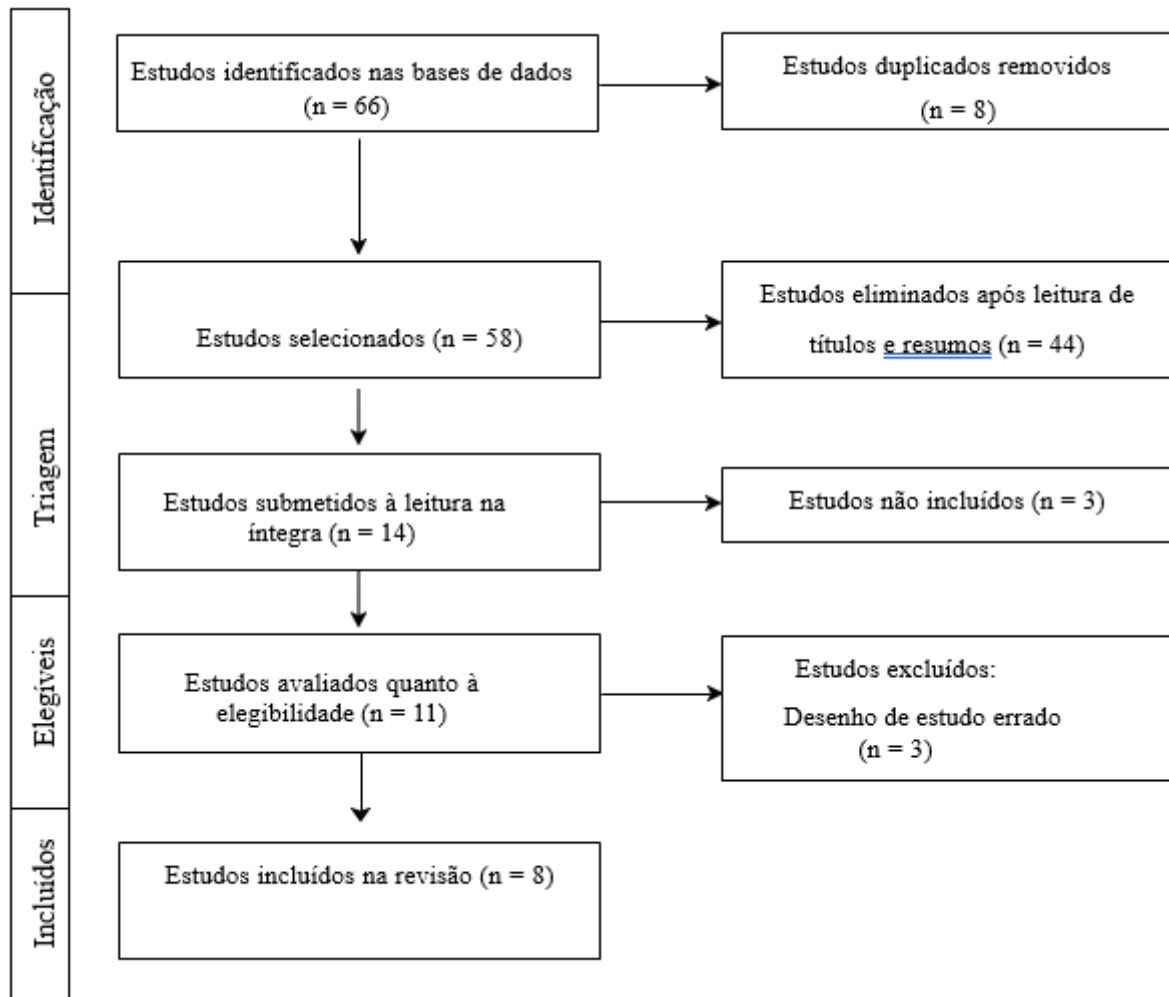
Seguindo protocolos do PRISMA, uma diretriz para relatos de revisão sistemática, os artigos passaram por três rodadas de consideração e eliminação: 1) remoção de duplicatas; 2) triagem com base no título e resumo; 3) avaliação do relatório completo para determinar a elegibilidade de acordo com os critérios de inclusão/exclusão.

Os artigos retornados foram carregados online na ferramenta de revisão sistemática Rayyan, um site colaborativo para revisões sistemáticas. Esta ferramenta de detecção foi usada para identificar possíveis duplicatas; estas foram então inspecionadas manualmente e removidas quando apropriado. A votação para seleção dos artigos foi realizada de forma cega por meio do Rayyan, de modo que os revisores não pudessem ser influenciados pelas preferências de voto uns dos outros.

3 RESULTADOS

A metodologia de rastreio resultou na identificação de um total de 66 artigos, distribuídos entre as bases de dados PubMed, Biblioteca Virtual em Saúde e a base de dados da Cochrane. Após a exclusão de 8 duplicatas, um conjunto final de 58 artigos foi estabelecido. Posteriormente, 14 desses artigos foram selecionados para uma análise completa do texto, sendo que, após uma leitura minuciosa, 8 estudos foram incorporados à síntese da análise qualitativa. Essa abordagem rigorosa, em conformidade com os princípios do PRISMA, reforça a robustez e confiabilidade dos resultados apresentados na Figura 1, o Fluxograma PRISMA.

Figura 1. Diagrama do fluxograma PRISMA 2020 do processo realizado para seleção dos artigos.



Fonte: Autores, 2023.

3.1 CARACTERÍSTICAS DOS ESTUDOS INCLUÍDOS

Conforme destacado na Tabela 1, a revisão sistemática incluiu um conjunto diversificado de estudos, cada um apresentando abordagens metodológicas distintas. O estudo de Cardoso-Leite et al. (2021), conduzido na Suíça, adotou uma perspectiva observacional transversal para examinar os impactos da exposição às telas. Da mesma forma, o estudo de Carson e Kuzik (2021), realizado no Canadá, seguiu uma abordagem observacional transversal para analisar a relação entre o tempo de tela e variáveis específicas.

Chiu et al. (2022), da Austrália, e Zhao et al. (2022), da China, optaram por delineamentos longitudinais em seus estudos. Chiu et al. (2022) realizaram uma coorte longitudinal, enquanto Zhao et al. (2022) investigaram a exposição às telas em uma amostra de crianças ao longo do tempo. Chu et al. (2023), dos Estados Unidos, e Law et al. (2023), de Singapura, adotaram abordagens prospectivas em seus estudos de coorte, proporcionando uma visão longitudinal e preditiva dos efeitos da exposição às telas.

Paulich et al. (2021), nos Estados Unidos, conduziram um extenso estudo de coorte longitudinal, examinando uma ampla gama de desordens psicológicas em crianças em relação ao tempo de tela. Wu et al. (2022), também da China, escolheram uma abordagem transversal e investigaram especificamente o comportamento hiperativo em uma amostra considerável.

Tabela 1. Especificação das características dos estudos investigados.

AUTOR/ANO	PAÍS	TIPO DE ESTUDO
CARDOSO-LEITE <i>et al.</i> , 2021	Suíça	Observacional transversal
CARSON; KUZIK, 2021	Canadá	Observacional transversal
CHIU <i>et al.</i> , 2022	Austrália	Coorte longitudinal
CHU <i>et al.</i> , 2023	Estados Unidos	Coorte prospectivo
LAW <i>et al.</i> , 2023	Singapura	Coorte prospectivo
PAULICH <i>et al.</i> , 2021	Estados unidos	Coorte longitudinal
WU <i>et al.</i> , 2022	China	Transversal
ZHAO <i>et al.</i> , 2022	China	Coorte longitudinal

Fonte: Autores, 2023.

3.2 CARACTERÍSTICAS DA POPULAÇÃO DOS ESTUDOS INCLUÍDOS

Ao analisarmos as características da população, conforme apresentado na Tabela 2, observamos uma variação notável nos tamanhos das amostras. Estes variaram de estudos menores, como o de Carson e Kuzik (2021) com 100 participantes, a estudos substanciais, como o de Wu et al. (2022) com uma amostra massiva de 42.841 crianças.

Quanto à faixa etária, os estudos incluídos abrangeram um amplo espectro, desde crianças de 4,5 anos, conforme observado por Carson e Kuzik (2021), até uma faixa mais abrangente de 6 a 72 meses, conforme estudado por Zhao et al. (2022). A prevalência de diagnósticos psicológicos variou significativamente entre os estudos, abrangendo desde transtornos de ansiedade e déficit de atenção até desordens mais abrangentes, como depressão e desafios de oposição.

Em resumo, os resultados desta revisão sistemática revelam uma diversidade marcante nos métodos e nas características das populações estudadas. Enquanto alguns estudos optaram por uma abordagem transversal, outros exploraram as complexidades da exposição às telas ao longo do tempo. As variações nas amostras e nos diagnósticos apresentam um panorama abrangente dos estudos incluídos, fornecendo uma base sólida para análises mais aprofundadas sobre os impactos da exposição às telas no desenvolvimento cognitivo e emocional de crianças.

Tabela 2. Detalhamento da amostra demográfica em associação com diagnósticos concomitantes.

AUTOR/ANO	TAMANHO DA AMOSTRA	IDADE	SEXO	DIAGNÓSTICOS
CARDOSO-LEITE <i>et al.</i> , 2021	118	10,38 anos	57 feminino 61 masculino	N/R
CARSON; KUZIK, 2021	100	4,5 anos	29% feminino 71% masculino	N/R
CHIU <i>et al.</i> , 2022	162	7,3 anos	96 feminino 66 masculino	Ansiedade; TEA; Perda auditiva; Transtorno de linguagem expressiva; TDAH; Depressão
CHU <i>et al.</i> , 2023	11.633	9,9 anos	48,8% feminino 51,2% masculino	Depressão; História familiar de psicopatologia
LAW <i>et al.</i> , 2023	437	8,84 anos	210 feminino 227 masculino	N/R
PAULICH <i>et al.</i> , 2021	11.875	9,91 anos	47,8% feminino 52,1% masculino	Depressão; Ansiedade; Internalização; Exteriorização; Desafio de oposição; Transtorno de conduta; TDAH
WU <i>et al.</i> , 2022	42.841	Sem distúrbios de hiperatividade: 3,28 anos Com distúrbios de hiperatividade: 3,25 anos	19.940 feminino 22.901 masculino	Comportamentos hiperativos
ZHAO <i>et al.</i> , 2022	152	6-72 meses	77 feminino 75 masculino	N/R

Legenda: Não Relatado (N/R). Transtorno do Espectro Autista (TEA). Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH).

Fonte: Autores, 2023.

3.3 TEMPO DE TELA, ASSOCIAÇÕES E INSTRUMENTOS UTILIZADOS

Com o intuito de compreender os padrões de uso de telas e os instrumentos adotados, a Tabela 3 ressalta as características das intervenções implementadas nos estudos incorporados à revisão sistemática. É possível observar que cada pesquisa fez uso de distintos instrumentos de avaliação e métodos para medir o tempo de tela, evidenciando, assim, a diversidade nas abordagens metodológicas adotadas.

Cardoso-Leite *et al.* (2021), da Suíça, utilizou uma ampla variedade de questionários e testes, incluindo o Questionário Demográfico Local (QDL), Inventário Multitarefa de Mídia (IMM), e Testes de Cancelamento D2 (TCD2), entre outros. O tempo de tela foi monitorado, variando de 4 horas diárias aos 8 anos a 8 horas diárias aos 12 anos. A intervenção monitorou crianças ao longo de 8 anos, sendo que, aos 4 anos, a média de tempo de tela foi de 4 horas, aumentando para 8 horas aos 12 anos. Essa abordagem abrangente permitiu uma análise detalhada de vários aspectos do desenvolvimento cognitivo e emocional em relação ao tempo de tela.

Carson e Kuzik (2021), no Canadá, empregaram questionários e testes como a Escala de Interferência de Dispositivos Tecnológicos e o Questionário de Autorregulação Infantil e

Comportamento Social. O estudo observacional transversal indicou um tempo médio de tela de 9,32 horas por dia, fornecendo uma visão abrangente dos hábitos de uso de telas em crianças pequenas.

Chiu et al. (2022), da Austrália, conduziram uma coorte longitudinal, utilizando uma variedade de questionários e testes, como o Questionário de Hábitos de Sono Infantil Abreviado e Testes de Matrizes Progressivas Coloridas de Raven. A análise específica do tempo de tela para diferentes dispositivos (televisão, tablet, celular e videogame) revelou uma distribuição detalhada do tempo de exposição, com médias de 0,8 horas para televisão, 0,6 horas para tablet, 0,2 horas para celular e 0,1 horas para videogame.

Chu et al. (2023), nos Estados Unidos, adotaram uma abordagem prospectiva, envolvendo instrumentos como o Estudo de Desenvolvimento Cognitivo do Cérebro Adolescente (ABCD) e Pesquisa ABCD Youth Screen Time. O estudo de coorte prospectivo indicou um tempo médio de tela de 3,99 horas diárias, contribuindo para uma compreensão mais profunda dos efeitos a longo prazo da exposição às telas.

Law et al. (2023), de Singapura, utilizaram uma variedade de questionários, testes e medições, incluindo EEG (Eletroencefalograma) para avaliar o processamento do EEG. O tempo médio de tela foi relatado como 2,01 horas, e a inclusão de medidas objetivas, como o EEG, enriqueceu a avaliação do impacto no desenvolvimento cognitivo e emocional.

Paulich et al. (2021), nos Estados Unidos, conduziram um extenso estudo de coorte longitudinal, abrangendo uma variedade de fatores, desde depressão até quantidade e qualidade do sono. O tempo de tela foi detalhado, com diferentes médias durante os dias da semana e nos finais de semana, proporcionando uma análise abrangente das associações, variando de 3,09 a 4,88 horas.

Wu et al. (2022), da China, optaram por questionários específicos, como o Questionário Eletrônico do WeChat e o Questionário para Exposição à Tela Eletrônica. O tempo médio de tela foi relatado como 55,83 minutos por dia em menores de 3 anos, destacando a atenção à faixa etária mais jovem.

Zhao et al. (2022), também da China, conduziram um estudo com foco em diversas áreas, incluindo tempo de tela, desenvolvimento cognitivo e socioemocional. O tempo de tela foi categorizado em contínuo baixo, aumento tardio e aumento precoce, permitindo uma análise mais refinada dos padrões de exposição.

Desta forma, a revisão sistemática revela uma variedade significativa nas estratégias de intervenção utilizadas pelos estudos incluídos. A escolha cuidadosa de instrumentos específicos

e a categorização detalhada do tempo de tela contribuíram para uma análise mais profunda dos efeitos da exposição às telas no desenvolvimento cognitivo e emocional de crianças.

Tabela 3. Intersecção de questionários, avaliações e tempo de exposição a telas.

AUTOR/ANO	INSTRUMENTOS UTILIZADOS	TEMPO DE TELA
CARDOSO-LEITE <i>et al.</i>, 2021	Questionários: QDL; IMM; QV; EAPC, EAPCS; QDM; ESK6; QFD; QSP; QNP; QC; QTIM Testes: TCD2; ASTR; TEABL	8 anos: 4 horas 12 anos: 8 horas
CARSON; KUZIK, 2021	Questionários e testes: Escala de interferência de dispositivos tecnológicos; Early Years toolbox; Questionário de autorregulação infantil e comportamento social; Modelos de regressão linear múltipla	9,32 horas/dia
CHIU <i>et al.</i>, 2022	Questionários: Questionário de hábitos de sono infantil abreviado; Pontos fortes e fracos de TDAH e comportamento normal Testes: Testes de matrizes progressivas coloridas de Raven; Atenção sustentada à tarefa de resposta	Televisão: 0,8 Tablet: 0,6 Celular: 0,2 Videogame: 0,1
CHU <i>et al.</i>, 2023	Questionários e testes: Estudo de desenvolvimento cognitivo do cérebro adolescente; Pesquisa ABCD Youth screen time; KSADS-5; Confundidores; Análise estatística	3,99 horas
LAW <i>et al.</i>, 2023	Questionários e testes: Atenção infantil e as funções executivas; Tarefas objetivas; Questionário de tempo de tela; Medição de renda familiar; EEG; Processamento do EEG; Análise estatística	2,01 horas
PAULICH <i>et al.</i>, 2021	Questionários e testes: Tempo de tela; Depressão; Ansiedade; Problemas internalizantes e externalizantes; Transtorno desafiador de oposição; Transtorno de conduta; TDAH; Performance acadêmica; Quantidade e qualidade do sono; Relações entre pares; Renda familiar e raça/etnia; Análise estatística	Dias da semana: masculino (3,67); feminino (3,09) No fim de semana: masculino (4,88); feminino (4)
WU <i>et al.</i>, 2022	Questionários e testes: Questionário eletrônico do WeChat; Questionário para exposição à tela eletrônica; Conners parente rating scale-48; Covariáveis; Análise estatística	55,83 minutos/dia em menores de 3 anos
ZHAO <i>et al.</i>, 2022	Questionários e testes: Tempo de tela; Desenvolvimento cognitivo; Desenvolvimento socioemocional; Covariáveis; Outras medidas	Contínuo baixo (110 [72,4%]) Aumento tardio (17 [11,2%]) Aumento precoce (25 [16,4%])

Legenda: Habilidades de Controle de Atenção (HCA). Questionário Demográfico Local (QDL). Inventário Multitarefa de Mídia (IMM). Questionário de Videogame (QV). Escala de Avaliação do Professor Conners (EAPC). Escala de Avaliação dos Pais de Conners (EAPCS). Questionário de Divagação Mental (QDM). Escala de Sofrimento K-6 (ESK6). Questionário de Força e Dificuldades (QFD). Questionário de Sono Personalizado (QSP). Questionário de Notas Personalizado (QNP). Questionário de Coragem (QC). Questionário da Teoria da Inteligência ou Mentalidade (QTIM). Tarefa de Cancelamento D2 (TCD2). Atenção Sustentada à Tarefa de Resposta (ASTR). Tarefa de Estabilidade de Atenção de Bron Lyon (TEABL). Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH). Kiddie Schedule for Affective Disorders and Schizophrenia (KSADS-5). Eletroencefalograma (EEG).

Fonte: Autores, 2023.

3.4 CONCLUSÕES E LIMITAÇÕES DOS ESTUDOS INCLUÍDOS

A Tabela 4 apresenta os resultados e limitações dos estudos incluídos na revisão sistemática, fornecendo uma visão crítica das descobertas e desafios metodológicos enfrentados por cada pesquisa. Nesse contexto, Cardoso-Leite et al. (2021) identificaram que o consumo de mídia aumenta com a idade, relacionando-se a problemas comportamentais, saúde mental e

sono. No entanto, apontam para limitações, como a natureza correlacional, interconexão complexa de variáveis e o viés inerente aos autorrelatos. Além disso, destacam o tamanho da amostra como uma preocupação, ressaltando a necessidade de interpretar os resultados com cautela.

Carson e Kuzik (2021), no Canadá, observaram uma pontuação média de interferência tecnológica e sua associação significativa com celulares. Todavia, o desenho transversal do estudo e a pequena amostra de convivência limitam a generalização dos resultados. A dependência de relatos parentais e a falta de medidas objetivas também são mencionadas como limitações, enfraquecendo a robustez das conclusões.

Chiu et al. (2022), da Austrália, apontam para uma associação entre o tempo de tela, qualidade de sono e desatenção. Apesar disso, a natureza transversal do estudo e a dependência de relatos parentais sobre o sono introduzem limitações. A ausência de exploração de fatores moderadores adiciona uma camada de complexidade à interpretação dos resultados.

Chu et al. (2023), nos Estados Unidos, encontraram uma associação entre o comportamento suicida e o uso de mensagens de texto, chat de vídeo, vídeos e videogames. Embora seja uma associação promissora, os autores reconhecem limitações, como a confusão residual, a complexidade do risco de suicídio e o curto período de acompanhamento. A falta de uma análise detalhada do tempo de tela e os desafios inerentes à mensuração autorrelatada destacam a necessidade de cautela ao interpretar os resultados.

Law et al. (2023), de Singapura, estabeleceram uma relação entre o aumento do tempo de tela e pior desempenho em tarefas de função executiva. Limitações incluem a mensuração do tempo de tela aos 12 meses, a falta de detalhes sobre tipos de dispositivos e a ausência de atualização sobre mudanças recentes nos padrões de uso. A análise do conteúdo da tela e do contexto ecológico é apontada como outra limitação, comprometendo a compreensão abrangente dos resultados.

Paulich et al. (2021), nos Estados Unidos, encontraram associações entre mais tempo de tela e pior saúde mental, problemas comportamentais, desempenho acadêmico e qualidade do sono. Ainda assim, ressaltam limitações relacionadas à idade dos participantes, baixa exposição a certos tipos de tempo de tela e restrições nos rótulos de tempo máximo. A dependência do relato dos pais é destacada como uma limitação significativa.

Wu et al. (2022), da China, relacionaram comportamentos hiperativos em meninos ao maior tempo de tela, mas reconhecem limitações na causalidade, retrospectividade dos dados e foco exclusivo no tempo de tela. Além disso, apontam para limitações geográficas e de representatividade, sugerindo a necessidade de cautela na generalização dos resultados.

Zhao et al. (2022), também da China, identificaram trajetórias distintas de exposição à tela e suas associações com o desenvolvimento infantil. Limitações incluem o tamanho relativamente pequeno da amostra, medição apenas da quantidade de tempo de tela, dependência de relatos dos pais e a omissão de fatores de confusão. A ênfase na homogeneidade educacional da população do estudo adiciona complexidade à interpretação dos resultados.

Em síntese, os estudos apresentam contribuições valiosas para a compreensão dos efeitos do tempo de tela no desenvolvimento infantil. No entanto, as limitações metodológicas, como o tamanho da amostra, a dependência de relatos parentais e a natureza correlacional, destacam a necessidade contínua de pesquisas mais robustas para informar conclusões definitivas sobre essa complexa relação.

Tabela 4. Resultados promissores e limitações intrínsecas nos estudos investigados.

AUTOR/ANO	RESULTADOS	LIMITAÇÕES
CARDOSO-LEITE et al., 2021	Consumo de mídia aumenta com a idade; Meninas são menos impulsivas; Problemas comportamentais, saúde mental e sono; Não há relação clara entre videogames e notas	Natureza correlacional; Interconexão de variáveis; Tamanho da amostra; Complexidade dos videogames; Medidas ausentes; Viés em autorrelatos
CARSON; KUZIK, 2021	Pontuação média de interferência tecnológica foi de 4,2 unidades; 60% da interferência está associada a celulares; Inibição de resposta; Autorregulação emocional	Desenho transversal; Pequena amostra de convivência; Medida do relato dos pais; Medida de desenvolvimento socioemocional do relato parental
CHIU et al., 2022	Sono de 10,3 horas; Sem diferenças importantes entre os sexos; Pior qualidade de sono; Maior desatenção; Mais erros de omissão	Desenho transversal; Dependência de relatos parentais sobre o sono; Limitação nos dados de uso de telas; Ausência de fatores moderadores explorados
CHU et al., 2023	Maior comportamento suicida associado ao uso de mensagens de texto, chat de vídeo, vídeos e videogames	Confusão residual; Complexidade do risco de suicídio; Curto período de acompanhamento; Possíveis janelas de desenvolvimento; Desenho observacional e causalidade; Medidas autorrelatadas e viés de relato; Falta de exame detalhado do tempo de tela; Tamanhos relativos dos efeitos
LAW et al., 2023	Cada hora de aumento no tempo de tela diminui de 0,30 a 0,56 na pontuação em escala de cada tarefa; À medida que o tempo de tela aumenta, o poder tela relativo é maior; Piores desempenhos nas tarefas de função executiva	Mensuração do tempo de tela aos 12 meses; Falta de detalhes sobre tipos de dispositivos; Falta de atualização sobre mudanças recentes nos padrões de uso; Limitações na análise do conteúdo da tela; Limitações na análise do contexto ecológico; Limitação na granularidade de dados socioeconômicos
PAULICH et al., 2021	Mais tempo de tela está associado a pior saúde mental, aumento de problemas comportamentais, diminuição do desempenho acadêmico, pior sono e maior qualidade entre pares	Idade dos participantes; Baixa exposição a certos tipos de tempo de tela; Baixas frequências de jogos para adultos e filmes com classificação R; Falta de sintomas de saúde mental; Restrição dos rótulos de tempo máximo de tela; Medidas iniciais com limitações; Limitações do relato dos pais
WU et al., 2022	Comportamentos hiperativos maior em meninos e mais associado ao maior tempo de tela; Diferença entre tempo de tela e teste qui-quadrado	Limitações na causalidade; Retrospectividade dos dados; Foco apenas no tempo de tela; Limitações geográficas e representatividade

ZHAO *et al.*, 2022

A trajetória de exposição à tela pode ser baixa-contínua, crescimento tardio e crescimento precoce; Comprometimento da memória de trabalho e velocidade de processamento; Não foram observadas diferenças iniciais no desenvolvimento mental aos 12 meses; O controle cognitivo na relação entre uso de telas e o desenvolvimento infantil é fundamental; Necessidade de considerar a qualidade do conteúdo digital ao avaliar seu impacto no desenvolvimento infantil

Tamanho relativamente pequeno da amostra; Medicação apenas da quantidade de tempo de tela, não do conteúdo; Dependência de relatos dos pais sobre o tempo de exposição às telas; Não avaliação inicial da hiperatividade e desatenção; Omissão de fatores de confusão como sensibilidade parental; Homogeneidade no nível educacional da população do estudo

Fonte: Autores, 2023.

4 DISCUSSÃO

A presente revisão sistemática abordou os impactos do tempo de tela no desenvolvimento cognitivo e socioemocional de crianças, explorando uma variedade de resultados provenientes de estudos científicos de base populacional. O objetivo consiste em fornecer uma visão abrangente e crítica desses achados, considerando os aspectos benéficos e prejudiciais associados à exposição a telas, à luz do que diz a literatura atual sobre o tema.

A relação complexa entre o uso de telas e o desenvolvimento cognitivo infantil é evidente nos resultados compilados. É sabido no meio científico que dispositivos com telas têm o potencial de aprimorar a educação e aprendizado, como evidenciado por pesquisas que destacam melhorias nas habilidades de leitura precoce e pensamento criativo em crianças expostas a livros eletrônicos e aplicativos educativos (Doron, 2017; Liu *et al.*, 2022; Neumann; Neumann, 2014). No entanto, estudos também indicam efeitos adversos, especialmente em áreas como funcionamento executivo, desenvolvimento sensorio-motor e desempenho acadêmico (Liu *et al.*, 2022; Sugate; Martzog, 2021). A multitarefa de mídia, por exemplo, demonstrou impacto negativo na memória de trabalho e na capacidade de alternar entre tarefas em adolescentes (Baumgartner *et al.*, 2014).

Nesse sentido, pode-se afirmar que a relação entre o uso de telas e o desenvolvimento cognitivo é complexa. O Quebec Longitudinal Study of Child Development revelou uma associação duradoura entre a exposição precoce à mídia e habilidades cognitivas, com cada hora adicional de exposição à TV aos dois anos de idade correlacionando-se a declínios subsequentes na participação em aulas e proficiência em matemática (Pagani *et al.*, 2010). Estudos adicionais também identificaram correlações negativas entre o uso de telas e desempenho acadêmico, destacando a necessidade de uma avaliação crítica dessas interações (Peiró-Velert *et al.*, 2014).

Além disso, as consequências adversas nos resultados executivos e acadêmicos podem ser influenciadas por comportamentos multitarefa, necessitando de investigações mais

aprofundadas nessa relação. Enquanto a linguagem recebeu mais atenção em estudos sobre o uso da tela em crianças, outras áreas do desenvolvimento cognitivo, como habilidades executivas, requerem maior escrutínio (Poitras *et al.*, 2017). Portanto, é imperativo adotar uma abordagem crítica para compreender plenamente o impacto do uso de telas no desenvolvimento cognitivo infantil (Panjeti-Madan; Ranganathan, 2023).

Não obstante, a pandemia da COVID-19 impôs mudanças significativas nas vidas das crianças, especialmente no que diz respeito ao tempo de tela. Com as medidas de distanciamento social e fechamento de escolas em todo o mundo, a transição para o ensino à distância gerou um aumento expressivo na exposição das crianças a dispositivos digitais. Dados revelam que, durante a primeira onda global da pandemia, o tempo de tela infantil aumentou drasticamente em todas as faixas etárias (Bergmann *et al.*, 2022). Estudos específicos, como o realizado em Ontário, Canadá, indicam um aumento de 2,6 para 5,9 horas por dia após o início da pandemia (Seguin *et al.*, 2021). Nos EUA, uma coorte de 228 crianças entre quatro e 12 anos evidenciou um aumento médio diário de 1,75 horas durante a primeira onda e 1,11 horas durante a segunda onda pandêmica (Burkart *et al.*, 2022; Hedderson *et al.*, 2023).

No que diz respeito ao desenvolvimento socioemocional das crianças, este é afetado por uma variedade de fatores, incluindo o tempo de tela. A ampla gama de dispositivos eletrônicos disponíveis contribui para uma mudança no envolvimento das crianças com a natureza, impactando sua saúde mental e bem-estar (Domingues-Montanari, 2017; Oswald *et al.*, 2020). A associação negativa entre tempo de tela e habilidades físicas e cognitivas, juntamente com problemas de sono, depressão e ansiedade, destaca a importância de abordagens equilibradas (Oswald *et al.*, 2020). Dessa forma, a relação entre tempo de tela e compreensão emocional é influenciada por fatores como o tipo de atividade na tela e a presença de dispositivos no quarto da criança (Screen time and young children: Promoting health and development in a digital world, 2017; Skalická *et al.*, 2019).

Um outro ponto muito destacado pelos estudos incluídos refere-se à correlação entre o tipo de conteúdo consumido e os efeitos no desenvolvimento, uma observação muito relevante. Programas educativos dirigidos a crianças são associados a melhores resultados em medidas de prontidão escolar, funções executivas e desenvolvimento da linguagem (Guellai *et al.*, 2022). Em contrapartida, a exposição a programas destinados a adultos, especialmente em idades precoces, demonstra efeitos negativos, como pior desempenho em habilidades matemáticas e vocabulário receptivo (Swider-Cios; Vermeij; Sitskoorn, 2023). O contexto de visualização, incluindo a interatividade da tela, também é apontado como um modulador significativo dos

efeitos. A presença e participação dos pais durante a visualização mitigam alguns impactos negativos, ressaltando a importância do comportamento do cuidador (Zack; Barr, 2016).

Esses resultados estão alinhados com o referencial teórico que enfatiza a importância do contexto de visualização, qualidade do conteúdo e interação social para moldar o impacto das telas no desenvolvimento infantil. Esses achados enfatizam a necessidade de abordar não apenas a quantidade, mas também a qualidade da exposição à tela, considerando o conteúdo e o envolvimento parental. A associação entre exposição precoce a telas e possíveis efeitos adversos nas habilidades cognitivas e emocionais ressalta a importância de orientações para pais e cuidadores sobre o uso adequado e equilibrado de dispositivos eletrônicos na primeira infância.

Quanto às estratégias para gerenciar o tempo de tela, as evidências indicam que a conscientização dos pais e intervenções diretas são eficazes na redução do tempo de tela (Sigman, 2012). Nesse contexto, foi demonstrado que controles parentais e restrições ao uso de tecnologia estão associados a menos tempo de tela infantil (Collier *et al.*, 2016; Sanders; Parent; Forehand, 2018). Estratégias, como o uso de dispositivos de monitoramento eletrônico e campanhas como o Desafio de Desligar a TV, mostram resultados promissores (Buchanan *et al.*, 2016). Além disso, a educação dos pais sobre os riscos potenciais da exposição prolongada à tela é essencial, da mesma forma que o papel das escolas na conscientização e regulação do tempo de tela também vêm sendo destacado por diversos estudos (Sigman, 2012).

5 CONCLUSÃO

Os resultados desta revisão sistemática oferecem uma visão abrangente e crítica sobre os impactos do tempo de tela no desenvolvimento cognitivo e socioemocional de crianças. A complexa relação entre o uso de telas e o desenvolvimento cognitivo infantil é evidenciada pelos estudos compilados, revelando que dispositivos de mídia têm potencial tanto para aprimorar quanto prejudicar o funcionamento executivo, habilidades de leitura e desempenho acadêmico. A multitarefa de mídia, em particular, demonstrou um impacto negativo em áreas específicas, como memória de trabalho e capacidade de alternar entre tarefas. Contudo, a diversidade metodológica dos estudos incluídos ressalta a necessidade de interpretar esses resultados com cautela. A correlação negativa entre o tempo de tela e o desempenho acadêmico, especialmente em matemática, destaca a urgência de estratégias educacionais mais eficazes para mitigar esses efeitos adversos.

Embora esta revisão reúna dados significativos, é crucial reconhecer suas limitações. A diversidade metodológica dos estudos, apesar de ser uma fonte de informações valiosas,

também pode afetar a generalização dos resultados. Além disso, a falta de uniformidade nos métodos de avaliação do tempo de tela e o contexto específico de visualização representam desafios na interpretação dos achados. Essas limitações destacam a necessidade contínua de pesquisa rigorosa e padronizada nesta área, visando a compreensão aprofundada da relação entre tempo de tela e desenvolvimento infantil.

Em conclusão, esta revisão sistemática proporciona uma base sólida para compreender os impactos do tempo de tela no desenvolvimento infantil, mas enfatiza a importância de abordagens equilibradas e da consideração das limitações inerentes. A interação face a face, estratégias educacionais eficazes e a conscientização dos pais emergem como elementos fundamentais na promoção de um desenvolvimento infantil saudável. O desafio agora reside na implementação dessas descobertas em práticas educacionais e familiares, bem como na condução de pesquisas futuras que abordem as lacunas identificadas. O caminho adiante deve integrar conhecimentos advindos destes resultados para orientar políticas e práticas que maximizem os benefícios e minimizem os riscos associados ao tempo de tela na infância.

REFERÊNCIAS

- BAUMGARTNER, Susanne E *et al.* The relationship between media multitasking and executive function in early adolescents. **The Journal of Early Adolescence**, [s. l.], v. 34, n. 8, p. 1120–1144, 2014.
- BERGMANN, Christina *et al.* Young children’s screen time during the first COVID-19 lockdown in 12 countries. **Scientific Reports**, [s. l.], v. 12, n. 1, p. 2015, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41598-022-05840-5>.
- BUCHANAN, Leigh Ramsey *et al.* Reducing recreational sedentary screen time: a community guide systematic review. **American journal of preventive medicine**, [s. l.], v. 50, n. 3, p. 402–415, 2016.
- BURKART, Sarah *et al.* Impact of the COVID-19 pandemic on elementary schoolers’ physical activity, sleep, screen time and diet: a quasi-experimental interrupted time series study. **Pediatric obesity**, [s. l.], v. 17, n. 1, p. e12846, 2022.
- CARDOSO-LEITE, Pedro *et al.* Media use, attention, mental health and academic performance among 8 to 12 year old children. **PLOS ONE**, [s. l.], v. 16, n. 11, p. e0259163-, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0259163>.
- CARSON, Valerie; KUZIK, Nicholas. The association between parent–child technology interference and cognitive and social–emotional development in preschool-aged children. **Child: Care, Health and Development**, [s. l.], v. 47, n. 4, p. 477–483, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/cch.12859>.
- CHIU, Karen *et al.* Higher Tablet Use Is Associated With Better Sustained Attention Performance but Poorer Sleep Quality in School-Aged Children. **Frontiers in Psychology**, [s. l.], v. 12, 2022. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2021.742468>.
- CHU, Jonathan *et al.* Screen time and suicidal behaviors among U.S. children 9–11 years old: A prospective cohort study. **Preventive Medicine**, [s. l.], v. 169, p. 107452, 2023. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0091743523000324>.
- COLLIER, Kevin M *et al.* Does parental mediation of media influence child outcomes? A meta-analysis on media time, aggression, substance use, and sexual behavior. **Developmental psychology**, [s. l.], v. 52, n. 5, p. 798, 2016.
- DOMINGUES-MONTANARI, Sophie. Clinical and psychological effects of excessive screen time on children. **Journal of paediatrics and child health**, [s. l.], v. 53, n. 4, p. 333–338, 2017.
- DORON, Eyal. Fostering creativity in school aged children through perspective taking and visual media based short term intervention program. **Thinking skills and creativity**, [s. l.], v. 23, p. 150–160, 2017.
- GUELLAI, Bahia *et al.* Effects of screen exposure on young children’s cognitive development: A review. **Frontiers in Psychology**, [s. l.], v. 13, 2022. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2022.923370>.

HEDDERSON, Monique M *et al.* Trends in Screen Time Use Among Children During the COVID-19 Pandemic, July 2019 Through August 2021. **JAMA Network Open**, [s. l.], v. 6, n. 2, p. e2256157–e2256157, 2023.

LAW, Evelyn C *et al.* Associations Between Infant Screen Use, Electroencephalography Markers, and Cognitive Outcomes. **JAMA Pediatrics**, [s. l.], v. 177, n. 3, p. 311–318, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2022.5674>.

LIU, Jianghong *et al.* Screen media overuse and associated physical, cognitive, and emotional/behavioral outcomes in children and adolescents: an integrative review. **Journal of Pediatric Health Care**, [s. l.], v. 36, n. 2, p. 99–109, 2022.

MUSTONEN, Riikka; TORPPA, Ritva; STOLT, Suvi. Screen Time of Preschool-Aged Children and Their Mothers, and Children’s Language Development. **Children**, [s. l.], v. 9, n. 10, 2022. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2227-9067/9/10/1577>.

NEUMANN, Michelle M; NEUMANN, David L. Touch screen tablets and emergent literacy. **Early Childhood Education Journal**, [s. l.], v. 42, p. 231–239, 2014.

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

PAGANI, Linda S *et al.* Prospective associations between early childhood television exposure and academic, psychosocial, and physical well-being by middle childhood. **Archives of pediatrics & adolescent medicine**, [s. l.], v. 164, n. 5, p. 425–431, 2010.

PANJETI-MADAN, Vaishnavi N; RANGANATHAN, Prakash. Impact of Screen Time on Children’s Development: Cognitive, Language, Physical, and Social and Emotional Domains. **Multimodal Technologies and Interaction**, [s. l.], v. 7, n. 5, 2023. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2414-4088/7/5/52>.

PAULICH, Katie N *et al.* Screen time and early adolescent mental health, academic, and social outcomes in 9- and 10- year old children: Utilizing the Adolescent Brain Cognitive DevelopmentSM (ABCD) Study. **PLOS ONE**, [s. l.], v. 16, n. 9, p. e0256591-, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0256591>.

PEIRÓ-VELERT, Carmen *et al.* Screen media usage, sleep time and academic performance in adolescents: clustering a self-organizing maps analysis. **PloS one**, [s. l.], v. 9, n. 6, p. e99478, 2014.

POITRAS, Veronica J *et al.* Systematic review of the relationships between sedentary behaviour and health indicators in the early years (0–4 years). **BMC public health**, [s. l.], v. 17, p. 65–89, 2017.

RADESKY, Jenny S; CHRISTAKIS, Dimitri A. Increased Screen Time: Implications for Early Childhood Development and Behavior. **Pediatric Clinics of North America**, [s. l.], v. 63, n. 5, p. 827–839, 2016. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0031395516410291>.

SANDERS, Wesley; PARENT, Justin; FOREHAND, Rex. Parenting to reduce child screen time: A feasibility pilot study. **Journal of developmental and behavioral pediatrics: JDBP**, [s. l.], v. 39, n. 1, p. 46, 2018.

SCREEN TIME AND YOUNG CHILDREN: PROMOTING HEALTH AND DEVELOPMENT IN A DIGITAL WORLD. [S. l.]: Oxford University Press US, 2017.

SEGUIN, Diane *et al.* School's out: Parenting stress and screen time use in school-age children during the COVID-19 pandemic. **Journal of affective disorders reports**, [s. l.], v. 6, p. 100217, 2021.

SIGMAN, Aric. Time for a view on screen time. **Archives of disease in childhood**, [s. l.], v. 97, n. 11, p. 935–942, 2012.

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

SUGGATE, Sebastian Paul; MARTZOG, Philipp. Children's sensorimotor development in relation to screen-media usage: A two-year longitudinal study. **Journal of Applied Developmental Psychology**, [s. l.], v. 74, p. 101279, 2021.

SWIDER-CIOS, Edyta; VERMEIJ, Anouk; SITSKOORN, Margriet M. Young children and screen-based media: The impact on cognitive and socioemotional development and the importance of parental mediation. **Cognitive Development**, [s. l.], v. 66, p. 101319, 2023. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0885201423000242>.

WU, Jian-Bo *et al.* Association between screen time and hyperactive behaviors in children under 3 years in China. **Frontiers in Psychiatry**, [s. l.], v. 13, 2022. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsy.2022.977879>.

ZACK, Elizabeth; BARR, Rachel. The role of interactional quality in learning from touch screens during infancy: Context matters. **Frontiers in Psychology**, [s. l.], v. 7, p. 1264, 2016.

ZHAO, Jin *et al.* Association Between Screen Time Trajectory and Early Childhood Development in Children in China. **JAMA Pediatrics**, [s. l.], v. 176, n. 8, p. 768–775, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2022.1630>.