



RELAÇÕES ENTRE TDAH E EXPOSIÇÃO EXCESSIVA ÀS TELAS: UMA REVISÃO DA LITERATURA

RELATIONSHIPS BETWEEN ADHD AND EXCESSIVE SCREEN EXPOSURE: A LITERATURE REVIEW

Aléxia Trichês Silvério^{1,3}; Artur Mendes Vittoria de Souza^{2,3}; Juliana Fátima Stocki^{1,3}; Layra Matias Hurbik^{1,3}; Amanda Henz^{1,3}; Philippe Rodrigues da Silva⁴; Emily Lima Marmentini⁵; Kelsner de Souza Kock^{2,3,6}; Jaime Lin^{3,7}; Leticia Burato Wessler^{2,3,8}

RESUMO

O Transtorno de Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) caracteriza-se como um transtorno neurológico com prevalência de 7,6% entre as crianças e adolescentes do Brasil. Além disso, é notório que aparelhos tecnológicos estão difundidos cada vez mais precocemente entre essa população e, no que tange às limitações de cada faixa etária, sabe-se que existem recomendações já estabelecidas. Portanto, na presente revisão, exploraremos as relações entre TDAH e exposição excessiva às telas existentes na literatura, com intuito de verificar se existe associação significativa.

Palavras-chave: TDAH, transtorno de déficit de atenção com hiperatividade, tempo de tela.

Abstract

Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) is characterized as a neurobiological disorder with a prevalence of 7.6% among children and adolescents in Brazil. Furthermore, it is clear that technological devices are becoming increasingly widespread among this population and, regarding the limitations of each age group, it is known that there are already established recommendations. Therefore, in the present review, we will explore the relationships between ADHD and excessive exposure to screens in the literature, in order to verify whether there is a significant association.

Keywords: ADHD, attention deficit disorder hyperactivity, screen time.

¹ Aluno do curso de Medicina da Universidade do Sul de Santa Catarina – UNISUL

² Aluno do curso de Medicina da Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC

³ Membro do Grupo de Estudos em Neurociências – GEN

⁴ Médico Generalista formado pela Universidade Anhembi Morumbi – UAM

⁵ Aluna do curso de Medicina na Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

⁶ Professor do curso de Medicina na Universidade do Sul de Santa Catarina – UNISUL

⁷ Médico Neuropediatra, Mestre e Doutor

⁸ Bacharel em Biomedicina, Mestre e Doutora em Ciência da Saúde pela UNESC

Autor correspondente:

Leticia Burato Wessler: Bacharel em Biomedicina. Mestre e Doutora em Ciências da Saúde. Acadêmica de Medicina na Universidade do Extremo Sul Catarinense

Endereço: Rua Lupicínio Rodrigues, 401, Milanese. CEP:88804-531 - Criciúma

E-mail: leticia.wessler@hotmail.com



INTRODUÇÃO


O Transtorno de Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) é considerado como um transtorno do neurodesenvolvimento, caracterizado, em seu cerne, pela desatenção - dificuldade em prestar e manter a atenção por um determinado período de tempo, bem como, responder corretamente quando solicitam algo - não seguir regras impostas, dificuldade em concluir tarefas diárias, hiperatividade e impulsividade¹. Em vista de tamanhas implicações para o cotidiano do indivíduo diagnosticado, de acordo com a *American Psychiatric Association* (APA) o TDAH é considerado um problema de saúde pública².

Com relação a epidemiologia, uma revisão sistemática realizada em 2023 aponta que este transtorno possui prevalência mundial entre 3% a 8% das crianças e adolescentes, além de que, o TDAH mostra-se mais presente no sexo masculino³. No Brasil, a prevalência de TDAH é semelhante à relatada ao redor do mundo, com 7,6% de crianças e adolescentes com idade entre 6 e 17 anos⁴.

No que tange ao tempo de tela, este pode ser definido como a duração total do tempo gasto com qualquer tela⁵. Sob essa perspectiva, sabe-se que a tecnologia torna-se cada vez mais presente no dia-a-dia da população mundial e, conseqüentemente tais ferramentas tecnológicas são inseridas na vida das crianças precocemente⁶.

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), crianças menores de 2 anos de idade não devem ter acesso algum às telas eletrônicas, enquanto crianças entre 2 e 5 anos, recomenda-se uma exposição limitada ao tempo de tela, com um máximo de uma hora por dia e, por fim, para crianças entre 6 e 10 anos de idade, o limite passa a ser de até duas horas por dia⁷. As restrições antepostas justificam-se por meio das repercussões negativas nas várias esferas do desenvolvimento, como comportamento, linguagem, regulação emocional, impulsividade, atenção, risco aumentado de sedentarismo e alterações do sono⁸.

Diante do exposto, torna-se evidente a importância de investigar a associação entre o Transtorno de Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) e o tempo de tela. O uso crescente de dispositivos eletrônicos na vida das crianças, combinado com as recomendações da Organização Mundial de Saúde sobre os limites de exposição a telas, ressalta a necessidade de estudos que analisem os impactos dessa prática no desenvolvimento neuropsicológico. Em vista disso, a presente revisão será baseada na seguinte pergunta: “Quais são as relações entre TDAH e tempo de tela em crianças, segundo a literatura existente?”



Conforme citado anteriormente, o tempo de tela é definido como qualquer atividade com exposição a algum tipo de tela. No atual contexto, a exposição às telas - antes restrita à televisão e aos computadores de mesa - evoluiu para dispositivos de bolso, móveis e portáteis, como telefone, videogame, laptop e tablet.⁵ Além disso, devido à comodidade de acesso oferecida pela internet, as telas não se restringem apenas ao lazer, mas caracterizam-se também como meio de comunicação e estudo, por meio das redes sociais, plataformas de vídeos, jogos, etc⁹.

Ademais, afirma-se que a história do TDAH teve início oficialmente com o pediatra inglês George F. Still (1868-1941). Still, em 1902, explicitou em um artigo sobre a “deficiência do controle moral” em crianças, a qual provavelmente, seria causada por um dano neurobiológico¹⁰. Atualmente, no que diz respeito aos mecanismos do TDAH, sabe-se que este é considerado um transtorno multifatorial com bases neurobiológicas, isto é, está associado a uma disfunção neuroquímica cerebral. Embora ainda não seja possível compreender ao certo o mecanismo fisiopatológico subjacente, estudos identificaram uma redução de algumas áreas cerebrais, tais como: córtex frontal, cerebelo e demais estruturas subcorticais, além da produção irregular de alguns neurotransmissores, como a dopamina e noradrenalina¹¹.

Em respeito aos quadros clínicos, o TDAH é classificado em 3 grupos, de acordo com a manifestação prevalecente: (i) predominantemente desatentos, (ii) hiperativo/impulsivo e (iii) combinados¹². Em vista disso, conforme os critérios do DSM-5, para que o diagnóstico seja caracterizado é preciso que a criança apresente pelo menos seis ou mais dos sintomas de desatenção, seis ou mais sintomas de hiperatividade e impulsividade em um grau que é inconsistente com o nível do desenvolvimento, bem como, ter impacto negativo direto nas atividades sociais e acadêmicas.⁴ Por fim, mesmo sendo definido como um transtorno multifatorial, seu atual diagnóstico pode ser considerado controverso, devido a ausências de testes físicos, neurológicos ou psicológicos que avaliem de forma objetiva o paciente¹².

Com base na literatura apresentada até o momento, a hipótese norteadora deste trabalho consiste em: existe correlação positiva entre a exposição excessiva às telas e o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH). Acredita-se que, quanto maior o tempo de exposição às telas, maior é a probabilidade de aumento dos sintomas de TDAH em crianças e adolescentes, independentemente de terem sido formalmente diagnosticados ou não. Ou seja, a exposição prolongada à tela pode atuar como um fator agravante ou desencadeante de sintomas associados ao TDAH, afetando de maneira abrangente o comportamento de crianças e adolescentes.

MÉTODOS


Foi realizada uma revisão integrativa e não sistemática da literatura com objetivo de analisar e sintetizar informações de publicações científicas sobre a relação entre a excessiva exposição às telas e o Transtorno de Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH). As bases de dados utilizadas foram Medline e Lilacs. As buscas incluíram os termos “Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade” OU “TDAH” OU “Transtorno de Falta de Atenção com Hiperatividade” OU “Disfunção Cerebral Mínima” OU “Síndrome Hipercinética” OU “Transtorno de Déficit de Atenção” OU “Disfunção Encefálica Mínima” E “Tempo de Tela” E “Criança” OU “Pré-Escolares” E “Adolescentes”, além de seus correspondentes na língua inglesa isoladamente ou em combinação. Foram incluídas pesquisas publicadas em português ou inglês. Os estudos foram pré-selecionados com base nos títulos e resumos, e os artigos mais relevantes foram lidos na íntegra para a realização da revisão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontrados um total de 26 artigos relacionados ao tema, os quais foram então revisados para a elaboração deste artigo. Abordaremos as pesquisas a partir das seguintes perspectivas: (i) a relação entre o tempo de exposição às telas e crianças e/ou adolescentes previamente diagnosticados com TDAH; (ii) a relação entre o tempo de exposição às telas e os sintomas de TDAH em crianças e/ou adolescentes sem o diagnóstico formal; (iii) tempo de exposição às telas e TDAH durante o *lockdown* de COVID-19 e (iv) as associações entre tempo de tela, tempo/qualidade de sono e TDAH.

Tempo de exposição às telas e indivíduos diagnosticados com TDAH:

O estudo mais antigo encontrado remete ao ano de 2013. Trabalhando apenas com população masculina, com idades de 8 a 17 anos e diagnosticados com TEA, TDAH ou com desenvolvimento normal, tal estudo pretendia avaliar o uso de mídia e sono entre as crianças. Os principais achados estavam relacionados à exposição média a videogames por dia, a qual estava associada a menor tempo de sono nos grupos de TDAH e TEA¹³. Resultados semelhantes sobre a exposição excessiva às telas (tempo diário maior que duas horas) foram encontrados em pesquisas dos anos de 2016 e 2018^{14,15}. No estudo realizado em 2018 - em comparação ao grupo controle - os pacientes com TDAH relataram gastar mais de 4,5 horas expostas às telas em dias letivos, excedendo o tempo de tela dos participantes saudáveis em




quase 2 horas. Além disso, crianças que se envolveram por mais tempo em atividades baseadas em telas, apresentaram maior sintomas de desatenção¹⁵.

Em consonância com esses achados, outro estudo de 2018, analisou a coorte de 2011, focando em crianças de 6 a 18 anos com diagnósticos relatados pelos pais TDAH, TEA e asma ou nenhuma das condições. Em todas as condições, as crianças excederam as 2 horas recomendadas de tempo de tela por dia. Entretanto, observaram também que as crianças com TDAH apresentaram comportamento abaixo do ideal relacionados à participação esportiva, sono e tempo de tela¹⁶.

No Sri Lanka, em 2020, um estudo transversal analisou a correlação entre enxaqueca, TDAH e tempo de tela em 226 crianças de 5 a 14 anos. O estudo concluiu que crianças com enxaqueca têm maior probabilidade de ser hiperativo/impulsivo e desatento do que aqueles sem enxaqueca. Embora nenhuma associação tenha sido encontrada entre o TDAH e o tempo de tela, a enxaqueca foi associada ao uso diário mais prolongado da tela¹⁷. Retornando ao ano de 2017, uma pesquisa realizada com 352 crianças, matriculadas na quinta e sexta série, objetivou examinar os papéis mediadores da alimentação descontrolada e dos comportamentos sedentários - dentre eles, o tempo de exposição à tela excessivo - na ligação entre o transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH) e o peso. No que tange a isso, observaram que tempo de tela não teve efeito significativo na ligação entre sintomas de TDAH e IMC para ambos os sexos¹⁸.

Os achados das coortes realizadas em Taiwan e Tanta também merecem destaque. Em Taiwan, os dados sobre o tempo de exposição à tela das crianças e dos pais foram coletados quando as crianças tinham 18 e 36 meses. Não se observou relação significativa entre o tempo de tela e TDAH, porém, crianças cujas mães passaram mais de 3 horas por dia diante das telas quando a criança tinha 3 anos apresentaram maior incidência de TDAH. Crianças expostas a conteúdo violento aos 3 anos tiveram maior taxa de desenvolvimento de TDAH subsequente em comparação com aquelas que nunca foram expostas¹⁹. Já em Tanta, no ano de 2022, uma pesquisa acompanhou crianças de 3 a 6 anos, apresentando uma prevalência de TDAH de 10,5%, com o tipo relacionado à desatenção sendo o mais comum, seguido pelo tipo hiperativo. Entre os fatores de risco para TDAH, estavam as horas diárias de exposição às telas das crianças: 60% das que tiveram rastreio positivo passavam mais de 2 horas por dia em frente às telas, contra 45,7% do grupo negativo²⁰.

No que tange às pesquisas em território brasileiro, tem-se o estudo realizado com dados do Estudo de Coorte de Pelotas, o qual almejava responder a seguinte questão: estaria o tempo




de exposição às telas durante a adolescência associado ao TDAH? De modo geral, o tempo que adolescentes dedicam à televisão aos 11 e 18 anos foi associado positivamente aos sintomas de TDAH, assim como o tempo de videogame aos 15 anos em relação aos sintomas aos 22 anos. Por outro lado, o tempo de videogame aos 18 anos mostrou uma associação inversa, enquanto o uso de computador aos 18 anos foi ligado a mais sintomas de TDAH aos 22 anos. Em resumo, o tempo total de exposição às telas em idades específicas correlacionou-se positivamente com sintomas de TDAH na idade adulta²¹.

Em 2022, no Instituto Nacional da Saúde da Criança em Karachi, Paquistão, um estudo transversal avaliou a correlação entre tempo de tela e TDAH em crianças de 5 a 10 anos diagnosticadas com o transtorno. Entre os 247 participantes, 139 (56,3%) passavam mais de duas horas diárias em frente a telas, com uma média de $3,36 \pm 3,14$ horas. Além disso, 15 (6,1%) apresentaram escores de TDAH acima de 26, com uma média de $11,58 \pm 9,27$. Os resultados mostraram uma correlação positiva significativa entre o tempo de tela e o TDAH²².

Por fim, ainda em 2022, pesquisadores chineses publicaram um estudo que, por meio de análises transversais e longitudinais, buscava associar o maior tempo de exposição às telas com o risco poligênico de TDAH, com mediação da microestrutura da substância branca do cérebro. Desse modo, utilizando dados genéticos, de neuroimagem e comportamentais de 11.000 crianças - com idades entre 9 a 11 anos - da coorte *Adolescent Brain Cognitive Development*, dos Estados Unidos. Além disso, o tempo de tela foi avaliado pelos próprios participantes, enquanto o nível de sintomas de TDAH foi referido pelos pais, por meio de uma escala já validada. Como resultados principais, descobriu-se que crianças com escores de risco poligênico mais altos para TDAH tendem a ter exposição às telas mais longas e sintomas mais graves de TDAH. Já as análises longitudinais indicaram um efeito bidirecional entre a escala de TDAH e o tempo de tela. Além disso, a redução da anisotropia fracionária (AF) em vários tratos da substância branca medeia a associação entre a pontuação de risco poligênico do TDAH e o STU. Na discussão, ressaltou-se ainda que os indivíduos com maior risco poligênico de TDAH tendem a prolongar suas atividades na tela²³.

Os resultados analisados mostram uma relação consistente entre o uso excessivo de telas e a exacerbação dos sintomas de TDAH em crianças. Além disso, essas crianças frequentemente gastam mais tempo com dispositivos eletrônicos comparadas a crianças saudáveis, o que resulta em consequências negativas para sua atenção e comportamento.

A exposição a conteúdo violento na mídia pode aumentar o risco de desenvolver TDAH. De forma geral, há uma possível correlação positiva entre o tempo de tela e os sintomas



de TDAH, com crianças diagnosticadas com o transtorno possivelmente passando, em média, mais de três horas diárias em frente às telas.


Tempo de exposição às telas e sintomas de TDAH em indivíduos não diagnosticados:

A primeira pesquisa referente ao tema corresponde a um estudo de coorte publicado em 2010. Como metodologia, apresentou uma amostra de 1323 crianças na faixa etária entre 6 e 12 anos, avaliada por um período de 13 meses no que diz respeito à exposição à televisão e aos videogames relatadas pelos pais e pelas crianças, bem como, pelos problemas de atenção relatados pelos professores. Como resultados, os pesquisadores encontraram que a exposição excessiva às telas (tempo diário maior que duas horas), foi associada a maiores problemas de atenção. Não obstante, a relação anteposta foi semelhante em ambas as formas de mídias abordadas²⁴.

Em 2017, um estudo de coorte objetivando avaliar a incidência de sintomas de TDAH em crianças sem diagnóstico formal sugeriu que menor duração de sono e menos tempo gasto em atividades cognitivamente estimulantes foram associados a um aumento na probabilidade de desenvolver sintomas de TDAH e problemas de comportamento, sem relatar influência direta do tempo de tela²⁵. Em 2019, uma pesquisa transversal na China com crianças em idade pré-escolar encontrou resultados semelhantes, confirmando a associação entre tempo de telas e sintomas de TDAH. No entanto, ao excluir crianças com sobrepeso e obesas, a associação entre o tempo de tela e os sintomas de TDAH perdeu significância estatística, sugerindo que a correlação pode ser influenciada por outros fatores como gênero e nível de obesidade. Também foi descoberto que crianças mais jovens tinham maior probabilidade de apresentar sintomas de TDAH²⁶.

Além disso, pesquisadores do Canadá, utilizando dados de uma coorte de quase 4.000 estudantes do ensino médio, observaram um aumento no tempo médio de exposição às telas, bem como uma ligeira ampliação das pontuações de sintomas de TDAH ao longo de cinco anos, enquanto as pontuações relacionadas à impulsividade permaneceram estáveis²⁷. De modo semelhante, um estudo transversal realizado na China em 2020 verificou que crianças em idade pré-escolar expostas a mais de uma hora diária de tela corriam maior risco de desenvolver sintomas de TDAH, além de terem afetados seu temperamento e caráter²⁸.

Os estudos revisados mostram que o tempo excessivo de tela está associado ao aumento dos sintomas de TDAH mesmo em crianças sem o diagnóstico formal, embora variáveis como



qualidade do sono, nível de obesidade, gênero e atividades cognitivamente estimulantes também influenciem essa relação. Além deste, tem-se que a exposição prolongada possa afetar o desenvolvimento do temperamento e do caráter das crianças.

Tempo de exposição às telas e TDAH durante o lockdown:

É válido ressaltar os estudos referentes ao lockdown devido ao COVID-19. Uma coorte prospectiva, conduzida de outubro de 2021 até setembro de 2022 com 90 crianças diagnosticadas com TDAH, revelou que o tempo recreativo de tela, tanto durante a semana quanto nos finais de semana, foi positivamente correlacionado com pontuações de TDAH, enquanto o tempo de tela relacionado aos estudos não apresentou associação com a severidade dos sintomas²⁹. Na Suíça, em 2021, uma pesquisa online com pais de pacientes entre 10 e 18 anos do Departamento de Psiquiatria da Criança e do Adolescente e Psicoterapia indicou um aumento de 29% no impacto negativo na vida familiar durante o lockdown, com 46% dos pais relatando um impacto negativo significativo. As preocupações moderadas a altas sobre reações agressivas e uso secreto da mídia, que já eram comuns antes da pandemia, aumentaram apenas levemente durante o lockdown, de 46 para 50% e de 34 para 40,5%, respectivamente³⁰. Por outro lado, em um estudo de coorte na França, com crianças de idade média de 6,8 anos, não foi encontrada associação entre o tempo de tela e níveis elevados de sintomas de hiperatividade/desatenção³¹.

Por fim, uma pesquisa transversal realizada com 517 participantes, divididos em crianças e adolescentes, observou-se jogar videogames - tanto aqueles projetados para adultos, quanto os apropriados para a idade - e assistir vídeos em excesso estava associado a mais problemas de atenção e sintomas de TDAH. Entretanto, atividades como enviar mensagens de textos, uso de mídias sociais, ouvir música e uso de eletrônicos para fins escolares ou de trabalho não possuía associação significativa com problemas de atenção³².


Os resultados de três dos quatro estudos supracitados sugerem que, durante o confinamento, o aumento do uso recreativo de telas pode ter exacerbado os sintomas do transtorno em crianças e adolescentes diagnosticados. Em contrapartida, outro estudo não encontrou associação significativa entre tempo de tela e os níveis de hiperatividade e desatenção, sugerindo que fatores contextuais ou individuais, como o tipo de conteúdo consumido e a supervisão dos pais, podem influenciar essa relação.

Tempo de exposição às telas, tempo/qualidade de sono e TDAH:

No que diz respeito ao seguinte tópico, foram identificados um total de cinco artigos. Em primeiro lugar, um estudo transversal realizado na França entre 2012 e 2014 examinou a correlação entre distúrbios do sono, TDAH e exposição às telas em crianças de 6 a 16 anos sem o diagnóstico formal. Os resultados indicaram que essas crianças apresentaram uma média de 1,5 horas de exposição noturna às telas, uma pontuação média de TDAH de 12,17 (com 11,2% acima do limiar patológico) e uma pontuação média de distúrbios do sono de 38,6 (com 21,1% acima do limiar patológico). Concluiu-se que crianças que assistem televisão ou jogam videogame no quarto à noite são descritas pelos pais como tendo mais distúrbios do sono, déficits de atenção e sintomas de hiperatividade e impulsividade³³.

Em 2018, um estudo na China com 934 crianças de 9 a 12 anos observou que o grupo com sintomas de TDAH apresentavam maior tempo de tela e consumo de bebidas estimulantes antes de dormir e/ou no período noturno. Foi constatado que atividades de tela na hora de dormir moderam a relação entre sintomas de TDAH e problemas respiratórios do sono. Crianças com fortes sintomas de TDAH mostraram mais problemas respiratórios do que aquelas com sintomas leves; tanto curto quanto longo tempo de tela antes de dormir agravaram essa associação, sugerindo que até mesmo um curto período de exposição à tela pode exacerbar sintomas de TDAH e problemas respiratórios³⁴. Entretanto, em 2021, um estudo de coorte realizado na Holanda em crianças com diagnóstico formal de TDAH não encontrou relação entre a quantidade de tempo de tela e a duração total do sono aos 2, 4-5 e 6-8 anos. No entanto, aos 2 anos, tanto assistir televisão quanto a duração do sono foram associados a pontuações mais altas na escala externalizante do CBCL/2-3, que avalia problemas de comportamento e competência social³⁵.

Ainda em 2021, publicou-se um artigo que investigava os padrões e distúrbios do sono e o tempo de exposição às telas durante o *lockdown* de COVID-19 em crianças e adolescentes diagnosticadas com o transtorno. De modo geral, a maioria dos participantes relataram mudança no horário de dormir e diminuição no tempo de sono, os quais estavam associados a um aumento no tempo de exposição às telas³⁶. De volta a 2018, outro estudo examinou as diferenças no uso de tecnologia por adolescentes com e sem TDAH, bem como, associações entre esse uso e sonolência diurna. Feito isso, verificaram que adolescentes com TDAH tiveram uso total significativamente maior de tecnologia, visualização de televisão/filme, videogame e bate-papo por telefone/vídeo do que adolescentes sem TDAH, além de utilizarem duas vezes mais videogames diariamente. Por fim, verificaram que o maior uso de tecnologia foi associado



a mais problemas de sono vigília e menos tempo na cama apenas para adolescentes com TDAH³⁷.


Finalmente, um estudo analisou o uso de mídia noturna em adolescentes de 13 a 17 anos com TDAH. Os participantes relataram uma média de 5,31 horas de uso de mídia noturna, com aproximadamente uma hora após as 21 horas dedicada a assistir vídeos, jogar videogames, enviar mensagens de texto e assistir televisão. Esse uso foi associado a menor duração do sono, mais problemas de sono relatados por adolescentes e pais, além de aumento nos sintomas de ansiedade, depressão e pânico relatados pelos adolescentes. Não houve correlação entre o uso noturno de mídia e os sintomas de ansiedade ou depressão relatados pelos pais, embora tenha sido observado um aumento nos sintomas de transtorno de ansiedade generalizada relatados pelos pais³⁸.

Os estudos sugerem uma possível correlação entre o tempo de exposição às telas e o aumento de sintomas de TDAH, além de problemas de sono em crianças e adolescentes. Pesquisas indicam que a exposição noturna às telas pode estar associada a distúrbios do sono, déficits de atenção, hiperatividade e impulsividade. Em crianças com diagnóstico de TDAH, a interação entre o tempo de tela e fatores como a duração do sono e comportamento pode ser relevante.

Mecanismos potenciais

Sabe-se que indivíduos com TDAH apresentam comprometimento em seu sistema de recompensa, apresentando dificuldades em perseverar e lidar com condições de pouca ou nenhuma gratificação. Isto posto, entende-se que tal alteração possa resultar menor desempenho em tarefas tediosas e sem recompensa imediata, além de falhas na previsão das consequências³⁹. Diante disso, é possível esperar que a exposição excessiva às telas, com intensa estimulação visual e auditiva, possa afetar a atenção e o controle dos impulsos em indivíduos com TDAH, uma vez que, na maioria das vezes, está associada a recompensas imediatas.

Além disso, uma revisão de literatura conduzida em 2012, constatou que crianças com TDAH podem ser acometidas por alterações do processamento sensorial, ou seja, a capacidade do indivíduo em receber as informações sensoriais do ambiente e proprioceptivas, de processar e integrar as diversas modalidades sensoriais no sistema nervoso central e utilizá-las na produção de respostas adaptativas adequadas^{40,41}. Desse modo, esses indivíduos poderiam



apresentar dificuldades em gerar as respostas adequadas, tanto motoras, comportamentais, como também na aprendizagem⁴².

Em vista disso, apesar de pouco estudado na literatura científica, ao considerar-se a possibilidade de déficit de processamento sensorial em indivíduos com TDAH, torna-se notório o prejuízo causado pela hiperestimulação excessiva, ocasionada na maioria das vezes, por exposição prolongada às telas e conteúdo inapropriado à faixa etária.

Considerando a maior neuroplasticidade durante a infância - em especial, os primeiros 1000 dias - e sua relação com o desenvolvimento cerebral e mental das crianças, alguns estudiosos ressaltam o uso telas como um importante fator de risco para alterações no desenvolvimento neuropsicomotor, estando associado às dificuldades e atrasos nas diversas áreas associadas^{43,44}.


Ademais, em uma recente revisão literária a qual pretendia avaliar as consequências para saúde cerebral do uso de diversas formas de tecnologia, foram apresentados os seguintes efeitos nocivos em potencial: atenção reduzida, inteligência emocional e social prejudicada, vício em tecnologia, isolamento social, impacto adverso no desenvolvimento cognitivo e cerebral e perturbações no sono⁴⁵.

Fatores moderadores:

De acordo com os resultados ressaltados acima, verificou-se que a influência das telas pode variar conforme a idade e estágio de desenvolvimento da criança e/ou adolescente e, na literatura existente, diversos outros estudos corroboram com estes achados. Sob essa perspectiva, em bebês o aumento da exposição às telas caracterizou-se como um dos fatores que previram problemas comportamentais, bem como, estava associado a um pior desenvolvimento inicial da linguagem^{46,47}. Já em crianças pré-escolares e mais velhas, os meios digitais direcionados a aprendizagem ativa detém maior potencial educativo, com a condição de acompanhamento dos pais⁴⁸.

Não obstante, foi possível observar a importância de fiscalizar os conteúdos aos quais crianças e adolescentes estão expostos, uma vez que, conforme citado previamente, o tempo de tela associado a estudo não apresenta os mesmos prejuízos ao desenvolvimento que o tempo voltado unicamente ao entretenimento^{29,48}.

Por conseguinte, é notório o papel fundamental do contexto familiar e escolar na medição dos efeitos da exposição às telas, uma vez que, cabe aos responsáveis pela criança



e/ou adolescente, delimitar a duração e a frequência de exposição, bem como, o conteúdo das telas. Para tanto, é fulcral que pais, responsáveis, profissionais da educação e cuidadores estejam cientes dos riscos associados ao tempo de tela excessivo e ao acesso a conteúdos inadequados.


Intervenções e recomendações:

Conforme a Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP), em concordância com a Academia Americana de Pediatria (AAP), reforça que o tempo de tela adequado para cada idade é delimitado de acordo com a maturação e desenvolvimento cerebral, uma vez que, durante os primeiros anos de vida, a formação da arquitetura cerebral é acelerada e serve de suporte para aprendizados futuros⁴³.

Em vista disso, a SBP recomenda que a exposição a mídias para crianças menores de dois anos seja em tempo zero. Entre 2 anos completos e 5 anos, a recomendação é de 1 hora por dia ao todo e, acima dessa idade, é recomendável o tempo de até 2 horas diárias. Ressalta-se que o acesso deve ser monitorado pelos responsáveis, respeitando classificações indicativas e conteúdos adequados para cada faixa etária. Em respeito ao período da adolescência, nesse caso, representado pela faixa etária dos 11 aos 18 anos, recomenda-se entre 2 à 3 horas por dia, mantendo a supervisão⁴³.

Embora, até o presente momento, não existam recomendações específicas para indivíduos diagnosticados com TDAH, é fundamental que as orientações propostas pela SBP sejam seguidas pelos pais e responsáveis. Para tanto, é válido ressaltar os resultados apresentados por um estudo transversal realizado com adolescentes - delimitados pela faixa etária de 10 à 17 anos - diagnosticados com o transtorno. Esta pesquisa objetivou compreender os resultados de cumprir as diretrizes do *24-Hour Movement* (ou Movimento das 24 Horas), as quais estão associadas a exercício físico, tempo de sono e redução do comportamento sedentário, o que inclui tempo de tela limite de 2 horas diárias⁴⁹.

Dessa forma, a adesão às diretrizes foi associada à melhoria no desenvolvimento, engajamento nas atividades escolares e peso corporal. De modo geral, apenas 6,5% da amostra cumpriu as três diretrizes e foi encontrada uma associação significativa e favorável entre o número de diretrizes cumpridas e dois resultados examinados (desenvolvimento e engajamento escolar). Assim, compreende-se que, apesar da menor probabilidade de adesão às diretrizes



pelos indivíduos diagnosticados com TDAH, os resultados sugerem que estas podem ser apropriadas para serem estendidas a esses indivíduos⁴⁹.

Limitações da pesquisa atual

Dentre os 26 artigos analisados para a construção da presente revisão, estes dividem-se entre estudos de prevalência, coorte e caso-controle. A maioria dos estudos considerou as recomendações da *American Psychological Association* (APA), no que tange à exposição excessiva às telas, o que sugere fidedignidade aos resultados semelhantes encontrados em diferentes estudos.


Além disso, verificou-se para coleta dos dados necessários, ao menos 2 questionários foram utilizados em todas as pesquisas e, em respeito a isso, observou-se ainda que todos eram validados e/ou padronizados. Todavia, devido às faixas etárias abordadas, a maioria dos questionários foram respondidos pelos pais ou responsáveis das crianças e adolescentes, o que pode atribuir algum viés às variáveis encontradas.

Ainda, é válido ressaltar que poucos estudos levaram em conta a percepção dos professores em relação aos possíveis problemas de atenção e impulsividade dos indivíduos estudados. Com tal contribuição, maior confiabilidade poderia ser conferida às informações obtidas.

Por fim, ressalta-se a importância dos estudos longitudinais para melhor compreensão dos efeitos a longo prazo resultantes da exposição excessiva às telas, bem como, compreender as mudanças nas formas desta exposição, no que diz respeito às alterações no tempo gasto, conteúdo consumido e suas possíveis implicações na qualidade de vida e futuros diagnósticos.

Perspectivas futuras

Em respeito às perspectivas futuras, nota-se a necessidade, bem como - a possibilidade - de desenvolvimento de novas pesquisas, uma vez que a inserção da tecnologia do cotidiano é um fenômeno relativamente recente e cada vez mais presente nos dias atuais. Além disso, no decorrer presente revisão, observou-se maior prevalência de estudos transversais e longitudinais, isto, por sua vez, abre margens interessantes para a realização de estudos quantitativos na área.



Outrossim, é importante que novas pesquisas sejam mais abrangentes consoantes às tecnologias emergentes - como realidade virtual e inteligência artificial - avaliando o impacto potencial destas em indivíduos diagnosticados com TDAH e/ou em sua sintomatologia nos demais indivíduos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS


Com base no exposto, é possível concluir que existe correlação positiva e significativa entre tempo de tela excessivo e TDAH. Não obstante, este fenômeno não se restringe apenas a severidade dos sintomas em crianças e adolescentes diagnosticados, mas também propicia maior incidência de sintomas em indivíduos saudáveis. Mais ainda, é válido citar a maior probabilidade de exceder o tempo de tela diário recomendado entre os portadores do transtorno.

Em vista disso, admite-se a importância do gerenciamento adequado das telas - tanto em tempo, como em qualidade - pelos pais e/ou responsáveis, uma vez que conteúdos violentos também foram associados ao diagnóstico de TDAH posteriormente. Ademais, considerando a relevância do seguinte tema para qualidade de vida e desenvolvimento adequado de crianças e adolescentes, espera-se que - a partir da seguinte revisão - pesquisadores sintam-se instigados a conduzir novos estudos nesta área.

Por fim, é de interesse para saúde pública fomentar práticas baseadas em evidências para o manejo da exposição às telas, a fim de propiciar maiores chances de indivíduos em fase de desenvolvimento tornarem-se adultos funcionais.

REFERÊNCIAS

1. Seno MP. Transtorno do déficit de atenção e hiperatividade (TDAH): o que os educadores sabem? Revista Psicopedagogia [Internet]. 2010; 27(84):334–43. Available from: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0103-84862010000300003&lng=pt&nrm=iso
2. American Psychiatric Association. Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais DSM-V. 5ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2014.
3. Pinheiro DR, Ribeiro SC, Asbeque ACF, Zotelli J, Carvalho JRN, Oliveira FS,



et al. A prevalência do Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH): revisão sistemática. In: Editores não especificados. TDAH: análises, compreensões e intervenções clínicas e pedagógicas. Editora Científica Digital; 2023. p. 24-43. Available from: <https://dx.doi.org/10.37885/230212220>

4. Arruda MA, Querido CN, Bigal ME, Polanczyk G V. ADHD and Mental Health Status in Brazilian School-Age Children. *J Atten Disord* [Internet] 2015;19(1):11–7. Available from: <https://doi.org/10.1177/1087054712446811>

5. Nobre JNP, Santos JN, Santos LR, Guedes S da C, Pereira L, Costa JM, et al. Fatores determinantes no tempo de tela de crianças na primeira infância. *Ciência & Saúde Coletiva* [Internet]. Available from: <https://www.scielo.br/j/csc/a/GmStpKgyqGTtLwgCdQx8NMR/?format=pdf&lang=pt>

6. Rosa PMF, Souza CHM. Ciberdependência e infância: as influências das tecnologias digitais no desenvolvimento da criança. *Brazilian Journal of Development* [Internet] 2021;7(3):23311-23321. Available from: <https://doi.org/10.34117/bjdv7n3-172>

7. OMS divulga recomendações sobre uso de aparelhos eletrônicos por crianças de até 5 anos [Internet]. Brasil. 2019. Available from: <https://brasil.un.org/pt-br/82988-oms-divulga-recomenda>

8. Rocha HAL, Correia LL, Leite ÁJM, Machado MMT, Lindsay AC, Rocha SGMO, et al. Screen time and early childhood development in Ceará, Brazil: a population-based study. *BMC Public Health* [Internet] 2021 Nov 11;21(1). Available from: <https://doi.org/10.1186/s12889-021-12136-2>

9. Marques C da C, Souza WC, De Souza JCP. A dependência da tecnologia na saúde mental dos adolescentes / The dependence of technology in the mental health of adolescents. *Brazilian Journal of Health Review* [Internet]. 2021 Oct 26;4(5):23077–96. Available from: <https://doi.org/10.34119/bjhrv4n5-386>

10. Rohde LA, Halpern R. Transtorno de déficit de atenção /hiperatividade: atualização. *J Pediatr (Rio J)* [Internet]. 2004;80(2 Suppl):S61-70. Available from: <https://www.jped.com.br/pt-transtorno-deficit-atencao-hiperatividade-atualizacao-articulo-X2255553604030130>

11. Bukstein OG, Arnold LE, Landgraf JM. Attention deficit hyperactivity disorder in adults: Epidemiology, pathogenesis, clinical features, course, assessment, and diagnosis. UpToDate. 2020.

12. Passos AMP, dos Santos TVC, Parreira FM, Grossi PAL, Medeiros Parreira R de C. Diagnóstico Médico de Transtorno e Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH):

Lacunas e Desafios. Rev Pensar Acadêmico [Internet]. 2023;21(4):1309-1322. Available from: <https://pensaracademico.unifacig.edu.br/index.php/pensaracademico/article/view/3824>

13. Engelhardt CR, Mazurek MO, Sohl K. Media Use and Sleep Among Boys With Autism Spectrum Disorder, ADHD, or Typical Development. PEDIATRICS [Internet]. 2013 Nov 18;132(6):1081–9. Available from: <https://doi.org/10.1542/peds.2013-2066>

14. Holton KF, Nigg JT. The Association of Lifestyle Factors and ADHD in Children. Journal of Attention Disorders [Internet]. 2016 Apr 28;24(11):108705471664645. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5205565/>

15. Thoma VK, Schulz-Zhecheva Y, Oser C, Fleischhaker C, Biscaldi M, Klein C. Media Use, Sleep Quality, and ADHD Symptoms in a Community Sample and a Sample of ADHD Patients Aged 8 to 18 Years. Journal of Attention Disorders [Internet] 2018 Oct 8;24(4):576–89. Available from: <https://doi.org/10.1177/1087054718802014>

16. Tandon PS, Sasser T, Gonzalez ES, Whitlock KB, Christakis DA, Stein MA. Physical Activity, Screen Time, and Sleep in Children With ADHD. Journal of Physical Activity and Health [Internet]. 2019 Jun;16(6):416–22. Available from: <https://doi.org/10.1123/jpah.2018-0215>

17. Attygalle UR, Hewawitharana G, Wijesinghe CJ. Migraine, attention deficit hyperactivity disorder and screen time in children attending a Sri Lankan tertiary care facility: are they associated? BMC Neurology [Internet]. 2020 Jul 8;20(1). Available from:

18. Ahn JS, Min S, Kim MH. The Role of Uncontrolled Eating and Screen Time in the Link of Attention Deficit Hyperactivity Disorder with Weight in Late Childhood. Psychiatry Investigation [Internet]. 2017 Nov 1;14(6):808–16. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5714723/>

19. Shih P, Tung Liang Chiang, Lin P, Lin MY, Guo Y. Attention-deficit hyperactivity disorder in children is related to maternal screen time during early childhood in Taiwan: a national prospective cohort study. BMC Psychiatry [Internet]. 2023 Oct 10;23(1). Available from: <https://doi.org/10.1186/s12888-023-05242-5>

20. Younis, E.A., Shalaby, S.E.S. & Abdo, S.A.E. Screening of attention deficit hyperactivity disorder among preschool children Gharbia Governorate, Egypt. BMC Psychiatry 23, 285 [Internet] 2023. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12888-023-04785-x>

21. Soares PSM, de Oliveira PD, Wehrmeister FC, Menezes AMB, Gonçalves H. Is Screen Time Throughout Adolescence Related to ADHD? Findings from 1993 Pelotas (Brazil) Birth Cohort Study. J Atten Disord [Internet]. 2021; 26(3). Available from:

<https://doi.org/10.1177/1087054721997555>.

22. Ahmer Z, Dar MS, Arif M, Shah M, Ain N ul, Habiba U, et al. Screen time and its relationship with attention deficit hyperactivity disorder among children attending a tertiary care hospital. *Journal of the Pakistan Medical Association* [Internet]. 2023 Aug 15; 73(9):1847–51. Available from:

https://ojs.jpma.org.pk/index.php/public_html/article/view/8031

23. Yang A, Rolls ET, Dong G, Du J, Li Y, Feng J, et al. Longer screen time utilization is associated with the polygenic risk for Attention-deficit/hyperactivity disorder with mediation by brain white matter microstructure. *eBioMedicine* [Internet] 2022 Jun;80:104039. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ebiom.2022.104039>

24. Swing EL, Gentile DA, Anderson CA, Walsh DA. Television and Video Game Exposure and the Development of Attention Problems. *PEDIATRICS* [Internet]. 2010 Jul 5;126(2):214–21. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20603258/>.

25. Peralta GP, Fornis J, García de la Hera M, González L, Guxens M, López-Vicente M, et al. Sleeping, TV, Cognitively Stimulating Activities, Physical Activity, and Attention-Deficit Hyperactivity Disorder Symptom Incidence in Children. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics* [Internet]. 2018 Apr;39(3):192–9. Available from: <https://doi.org/10.1097/dbp.0000000000000539>

26. Zhou Y, Jiang X, Wang R, Guo B, Cai J, Gu Y, et al. The relationship between screen time and attention deficit/hyperactivity disorder in Chinese preschool children under the multichild policy: a cross-sectional survey. *BMC Pediatrics* [Internet] 2023 Jul 14;23(1). Available from: <https://doi.org/10.1186/s12887-023-04130-x>

27. Wallace J, Boers E, Ouellet J, Afzali M, Conrod P. Screen time, impulsivity, neuropsychological functions and their relationship to growth in adolescent attention-deficit/hyperactivity disorder symptoms. *Scientific Reports* [Internet]. 123AD; Available from: <https://www.nature.com/articles/s41598-023-44105-7.pdf>

28. Xie G, Deng Q, Cao J, Chang Q. Digital screen time and its effect on preschoolers behavior in China: results from a cross-sectional study. *Italian Journal of Pediatrics* [Internet]. 2020 Jan 23;46(1). Available from: <https://doi.org/10.1186/s13052-020-0776-x>

29. Sriwaranun T, Sittanomai N, Chantaratin S, Boon-Yasidhi V. The relationship between screen time and symptom severity in children with ADHD during COVID-19 lockdown. *J Atten Disord* [Internet]. 2023;27(9):973-8. Available from: <https://doi.org/10.1177/10870547231171726>

- 
30. Moulin F, El-Aarbaoui T, Bustamante JJH, Héron M, Mary-Krause M, Rouquette A, et al. Risk and protective factors related to children's symptoms of emotional difficulties and hyperactivity/inattention during the COVID-19-related lockdown in France: results from a community sample. *European Child & Adolescent Psychiatry* [Internet]. 2021 Mar 9. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00787-021-01752-3>
31. Werling AM, Walitza S, Drechsler R. Impact of the COVID-19 lockdown on screen media use in patients referred for ADHD to child and adolescent psychiatry: an introduction to problematic use of the internet in ADHD and results of a survey. *Journal of Neural Transmission* [Internet]. 2021 Apr 22;128. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00702-021-02332-0>
32. Silva NS, Campos LB, Rocha MM, Carneiro LRR. Electronic media and symptoms of inattention/hyperactivity among children/adolescents during the COVID-19 pandemic. *Psicol Teor Prát* [Internet]. 2023;25(3). Available from: <https://doi.org/10.5935/1980-6906/ePTPHD14855.en>
33. Cavalli E, Anders R, Chaussoy L, Herbillon V, Franco P, Putois B. Screen exposure exacerbates ADHD symptoms indirectly through increased sleep disturbance. *Sleep Medicine* [Internet]. 2021 Mar;83:241–7. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2021.03.010>
34. Tong L, Ye Y, Yan Q. The moderating roles of bedtime activities and anxiety/depression in the relationship between attention-deficit/hyperactivity disorder symptoms and sleep problems in children. *BMC Psychiatry* [Internet]. 2018 Sep 17;18(1). Available from: <https://doi.org/10.1186/s12888-018-1879-4>
35. Levelink B, van der Vlegel M, Mommers M, Gubbels J, Dompeling E, Feron FJM. The longitudinal relationship between screen time, sleep and a diagnosis of attention-deficit/hyperactivity disorder in childhood. *J Atten Disord* [Internet]. 2021;25(14):2003-13. Available from: <https://doi.org/10.1177%2F1087054720953897>
36. Bruni O, Giallonardo M, Sacco R, Ferri R, Melegari MG. The impact of lockdown on sleep patterns of children and adolescents with ADHD. *Journal of Clinical Sleep Medicine* [Internet]. 2021 Sep;17(9):1759–65. Available from: <https://doi.org/10.5664/jcsm.9296>
37. Bouchtein E, Langberg JM, Cusick CN, Breaux RP, Smith ZR, Becker SP. Technology Use and Sleep in Adolescents With and Without Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Journal of Pediatric Psychology* [Internet]. 2019 Jan 4;44(5). Available from: <https://academic.oup.com/jpepsy/advance-article->

[abstract/doi/10.1093/jpepsy/jsy101/5273623](https://doi.org/10.1093/jpepsy/jsy101/5273623)

38. Becker SP, Lienesch JA. Nighttime media use in adolescents with ADHD: links to sleep problems and internalizing symptoms. *Sleep Medicine* [Internet]. 2018 Nov;51:171–8. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2018.06.021>

39. Barkley RA. Uma teoria para o TDAH. In: Barkley RA, org. Transtorno de déficit de atenção e hiperatividade: manual para diagnóstico e tratamento. São Paulo:Artmed;2008. p.309-46.

40. Shimizu VT, Miranda MC. Processamento sensorial na criança com TDAH: uma revisão da literatura. *Revista Psicopedagogia* [Internet]. 2012;29(89):256–68. Available from: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862012000200009&lng=pt&nrm=iso

41. Miller LJ, Anzalone ME, Lane SJ, Cermak SA, Osten ET. Concept evolution in sensory integration: a proposed nosology for diagnosis. *Am J Occup Ther* [Internet]. 2007;61(2):135-40. Available from: <https://doi.org/10.5014/ajot.61.2.135>

42. Dunn W, Bennett D. Patterns of sensory processing in children with attention deficit hyperactivity disorder. *Occup Ther J Res* [Internet]. 2002; 22(1):4-15. Available from: <http://dx.doi.org/10.1177/153944920202200102>


43. Redação SBP. SBP atualiza recomendações sobre saúde de crianças e adolescentes na era digital [Internet]. SBP. Sociedade Brasileira de Pediatria; 2020. Available from: <https://www.sbp.com.br/imprensa/detalhe/nid/sbp-atualiza-recomendacoes-sobre-saude-de-criancas-e-adolescentes-na-era-digital/>

44. Madigan S, Browne D, Racine N, Mori C, Tough S. Association between screen time and children’s performance on a developmental screening test. *JAMA Pediatrics* [Internet]. 2019 Mar 1;173(3):244. Available from: <https://jamanetwork.com/journals/jamapediatrics/article-abstract/2722666>

45. Small G. Brain health consequences of digital technology use. *Dialogues in Clinical Neuroscience* [Internet]. 2020 Jun 22;22(2):179–87. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7366948/>

46. McDonald SW, Kehler HL, Tough SC. Risk factors for delayed social-emotional development and behavior problems at age two: Results from the All Our Babies/Families (AOB/F) cohort. *Health Science Reports* [Internet]. 2018 Aug 28;1(10):e82. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6266514/>

47. Tomopoulos S, Dreyer BP, Berkule S, Fierman AH, Brockmeyer C, Mendelsohn AL. Infant Media Exposure and Toddler Development. *Archives of Pediatrics &*



Adolescent Medicine [Internet]. 2010 Dec 1;164(12). Available from: <https://doi.org/10.1001%2Farchpediatrics.2010.235>

48. Radesky JS, Christakis DA. Increased Screen Time: Implications for Early Childhood Development and Behavior. *Pediatric Clinics of North America* [Internet]. 2016 Oct;63(5):827–39. Available from: [https://www.pediatric.theclinics.com/article/S0031-3955\(16\)41029-1/abstract](https://www.pediatric.theclinics.com/article/S0031-3955(16)41029-1/abstract)

49. Wang W, Haegele JA, Wu Y, Li C. Meeting the 24-Hour Movement Guidelines and Outcomes in Adolescents with ADHD: A Cross-Sectional Observational Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health* [Internet]. 2022 Feb 14;19(4):2132. Available from: <https://doi.org/10.3390/ijerph19042132>