

O impacto da utilização de ecrãs na PHDA na infância e adolescência

Inês Sofia Morgado Rodrigues

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em
Medicina
(Mestrado Integrado)

Orientadora: Mestre Paula Cristina Moreira Antunes Correia

fevereiro de 2022

À minha família, que ajudou a construir o puzzle

Agradecimentos

Gostaria de começar por endereçar um agradecimento especial à Dra. Paula Cristina Correia pelo apoio constante e disponibilidade prestados durante todo o processo de elaboração desta dissertação.

Aos meus pais que nunca me deixaram desistir de sonhar, em especial, à minha mãe, por ser “psicóloga” das horas vagas, ao meu pai pela sua visão eternamente positiva do mundo.

Ao meu irmão que me ajudou a completar o puzzle.

A toda a minha família, sempre presente.

À Beatriz e à Daniela, as amigas do bom e do mau, do choro e do riso, que me acompanharam de perto durante toda a pandemia e durante a execução deste trabalho, com quem aprendi e cresci. Também aos que me acolheram na Covilhã de braços abertos, em especial à minha Família Não Oficial, que espero levar comigo para os quatro cantos do Globo.

Por fim a todos os que não referi, que de alguma forma estiveram presentes durante toda esta viagem, primeira etapa de um longo percurso a percorrer.

Resumo

Introdução: A Perturbação da Hiperatividade e Défice de Atenção (PHDA) é a patologia do neurodesenvolvimento mais diagnosticada na infância. Muitos estudos têm procurado respostas para a compreensão da sua fisiopatologia, tentando perceber como otimizar o diagnóstico, tratamento e também a sua prevenção. Também, a excessiva utilização de ecrãs pelos mais novos tem aumentado exponencialmente, sendo, consequentemente, a sua utilização alvo de mais investigação que procura perceber os seus efeitos.

Objetivos: Perceber o impacto dos ecrãs nesta patologia, nomeadamente no que concerne o sono, sintomas, emoções, neurodesenvolvimento e hábitos de vida, é o objetivo primordial desta revisão sistemática da literatura selecionada.

Materiais e Métodos: Como metodologia para a realização desta Revisão Sistemática, foi utilizada a ferramenta PRISMA 2015, sendo usados os motores de busca PubMed, Jama, Elsevir, NCBI e *RESEARCH GATE* para a seleção dos artigos relevantes. A pesquisa centrou-se nos artigos publicados entre janeiro de 2015 e março de 2021 em língua portuguesa e língua inglesa.

Resultados: Foi encontrada uma relação modesta, mas não negligenciável, do agravamento dos sintomas da PHDA e o uso de ecrãs na infância, bem como uma influência negativa na qualidade do sono, hábitos de vida e emoções.

Conclusões: Apesar da relação encontrada, verifica-se também uma falta de estudos longitudinais robustos que estabeleçam uma relação causal forte, constatando-se a necessidade premente de investigar mais para perceber como melhor diagnosticar, tratar e, acima de tudo, prevenir o agravamento dos sintomas de PHDA na infância, com o uso excessivo de ecrãs.

Palavras-chave

PHDA;tempo de ecrã;redes sociais;crianças;adolescentes

Abstract

Introduction: Attention-deficit/ hyperactivity Disorder (ADHD) is the most diagnosed neurodevelopmental psychiatric disorder in childhood. A lot of studies have been trying to give answers towards comprehending it's physiopathology, aiming to optimize the diagnosis, treatment and also prevention. The excessive use of screens by young people is also rising exponentially, its use is studied more and more to understand the effects on ADHD.

Objectives: The aim of this systematic review is to understand the impact of screens in this disorder, namely its effect on sleep, symptoms, emotions, neurodevelopment, and lifestyle habits.

Methods: We used the PRISMA 2015 tool to select articles published between January 2015 and March 2021 in Portuguese or English. The following databases were used: *PubMed, Jama, Elsevir, NCBI and Research Gate.*

Results: We found a modest but not neglectable correlation of the use of screens and the worsening of ADHD symptoms and also a negative relation in the quality of sleep, lifestyle habits and internalizing emotions.

Conclusions: Despite the correlation we found a lack of longitudinal studies which establish a strong causal relationship between these variables, hence the need to perform more studies so that in the future this may be used for the better diagnosis, treatment and above all prevention of symptoms of ADHD in youths, with excessive screen time.

Keywords

ADHD;screen time;social media;child;adolescent

Índice

1.	Introdução	1
2.	PHDA	3
2.1.	Introdução Histórica	3
2.1.1.	1798	3
2.1.2.	1844-Dr Heinrich Hoffman	3
2.1.3.	1902	3
2.1.4.	1917/1918 Síndrome pós encefálico. Lesão Cerebral Mínima	4
2.1.5.	1960- Disfunção Cerebral Mínima	4
2.1.6.	1968, 1980, 1987,1994	4
2.2.	Conceito e epidemiologia	5
2.3.	Etiologia	5
2.4.	Avaliação e Diagnóstico	6
2.5.	Diagnóstico diferencial	9
2.6.	Comorbilidades	9
2.7.	Prognóstico e evolução da doença	9
2.8.	Tratamento	10
2.8.1.	Farmacológico	10
2.8.2.	Não Farmacológico	11
3.	Tempo de ecrã e PHDA	13
3.1.	Relação “tempo de ecrã “e sintomas PHDA	15
4.	Contribuição Pessoal	19
4.1.	Metodologia	19
4.1.1.	Critérios de Inclusão	19
4.1.2.	Critérios de Exclusão	19
4.1.3.	Seleção de Estudos	20
4.1.4.	Extração de dados	21
4.2.	Resultados	21
4.2.1.	Impacto no sono	21
4.2.2.	Impacto na atenção, hiperatividade, impulsividade	22
4.2.3.	Impacto no neurodesenvolvimento	23
4.2.4.	Impacto nas emoções	24
4.2.5.	Impacto nos hábitos de vida	24
4.3.	Discussão	28
5.	Conclusões	33
	Bibliografia	35

Lista de Figuras

Figura 1: Predisposição para a relação ecrãs/PHDA	17
Figura 2: Fluxograma do processo de seleção, segundo PRISMA.....	20

Lista de Tabelas

Tabela 1: Critérios de diagnóstico do DSM-V para a PHDA	7
Tabela 2: Diferentes formulações do Metilfenidato	10
Tabela 3: Posologia Metilfenidato	10
Tabela 4: Recomendações internacionais do tempo de ecrã	13
Tabela 5: Quadro resumo dos resultados obtidos	26

Lista de Acrónimos

AAP	Associação Americana de Pediatria
AACAP	American Academy of Child and Adolescent Psychiatry
DSM	Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders
FDA	Food and Drug Administration
ICD	International classification of diseases
OMS	Organização Mundial de Saúde
PHDA	Perturbação de Hiperatividade/Défice de atenção
POD	Perturbação de Oposição e Desafio
PRISMA	Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses
PSPT	Perturbação de Stress Pós-Traumático
SNC	Sistema Nervoso Central
SPC	Sociedade de Pediatria Canadiana
UBI	Universidade da Beira Interior

1. Introdução

A Perturbação de Hiperatividade com Défice de Atenção (PHDA) é a perturbação de neurodesenvolvimento mais frequente na infância afetando cerca de 5% das crianças, em idade escolar, em todo o mundo (1). A PHDA caracteriza-se por um padrão de défice de atenção, impulsividade e hiperatividade (2,3), bem como dificuldades escolares (4). Esta patologia está frequentemente associada a outros problemas comportamentais e emocionais, tais como, perturbações de conduta, perturbações de ansiedade e quadros depressivos e o mais prevalente, problemas de sono (2,5,6).

Observamos que a utilização dos *media* sofreu uma alteração muito grande na última década. Em 1970, as crianças começavam a ver televisão aos 4 anos, hoje, começam aos 4 meses (7). Em Portugal, 54,3% das crianças, entre os 11 meses e os seis anos e meio, tinham um “*tempo de ecrã*” diário superior a duas horas (8). Assim, as crianças entram no mundo de *mass media* mal nascem. Por conseguinte, a busca dos possíveis efeitos, benéficos ou não, do tempo de ecrã, redes sociais e entretenimento digital nas mais variadas áreas do neurodesenvolvimento das crianças tem tido um crescimento substancial.

Apesar da existência de muita literatura que procura delinear fatores etiopatogénicos específicos, esta é uma patologia altamente multifatorial (9). Sabe-se que o aumento da exposição a fatores ambientais pode contribuir (ou não) para o aumento da prevalência do PHDA (10). Os primeiros estudos empíricos, que falaram da relação da utilização dos *media* e a sua relação com comportamentos PHDA em crianças e adolescentes, surgem a 1970 (11,12). O tempo de ecrã é muitas vezes encontrado em estudos que avaliam o seu impacto nesta patologia. Quando falamos de tempo de ecrã, incluímos o tempo passado nas redes sociais ou a ver televisão, bem como nos jogos digitais (13). As crianças e os adolescentes da atualidade vivem rodeados de tecnologias, sendo que se estima que cerca de 73 % dos utilizadores, a nível mundial, são ativos nas redes sociais (14). Esta constatação associada à inevitabilidade da digitalização a que assistimos, leva agora, mais do que nunca, ao surgimento de uma outra questão, a dos perigos que advêm da mesma, visto que esta geração é a primeira que lida, desde o nascimento, com esta realidade.

Nesta revisão sistemática, procuraremos avaliar os impactos do uso dos ecrãs na PHDA, nomeadamente, na sua influência no sono, défice de atenção, impulsividade, hiperatividade, internalização de emoções (depressão, ansiedade), hábitos de vida e desenvolvimento neurológico, procuraremos ainda perceber de que forma se poderá

aplicar, no futuro, este conhecimento, para a prevenção, diagnóstico e tratamento desta patologia.

2. PHDA

2.1. Introdução Histórica

A PHDA, define-se por estar presente a tríade hiperatividade motora, défice de atenção e impulsividade. A análise dos registos clínicos revela que esta descrição, típica da síndrome, já foi feita por vários autores há mais de 200 anos. (15).

2.1.1. 1798

Sir Alexander Crichton, em 1798, foi o primeiro médico a descrever uma patologia semelhante à PHDA. Nascido em Edinburgh, em 1763 e formado em 1785 pela Universidade de Leiden, Países Baixos, decidiu viajar pela Europa e exercer em hospitais de Paris, Stuttgart e Viena. Em 1798, publica o livro “On Attention and it’s diseases”, onde define, pela primeira vez, algo semelhante à PHDA que conhecemos hoje: “a incapacidade de responder com o nível necessário de consistência a qualquer objeto”, revelando ainda que o diagnóstico surgiria com o início da vida e nascia com a pessoa, o que vai de encontro ao acordo ao diagnóstico precoce que se faz ainda hoje (15).

2.1.2. 1844-Dr Heinrich Hoffman

Em 1844, o psiquiatra alemão Dr. Heinrich Hoffman criou a história de “Fidgety Fill”, alegoricamente, representado como uma criança que demonstra sintomas de PHDA (15).

2.1.3. 1902

As “Goulstonian Lectures “, de Sir George Frederic Still, considerado o pai da pediatria britânica, são consideradas, por muitos autores, como o começo científico da história de PHDA (15,16). Still, um pediatra britânico nascido em Highbury , Londres em 1968, estudou muitas doenças pediátricas e, nas suas “Lectures “ no *Royal college of physicians* de Londres, discute algumas doenças do foro psíquico, descrevendo o chamado ” defeito do controlo mental”. Nestas “Lectures”, descreveu ainda 20 crianças com dificuldade em manter a atenção, de lidar com regras em casa, agressivas e que pareciam não aprender com os erros, apesar de apresentarem inteligência normal(16). Apesar de ser impossível dizer ao certo que tal manifestação era de uma criança com PHDA, foi Still quem tentou demonstrar a conexão entre

danos cerebrais e problemas de comportamento na infância, marcando-o assim como uma figura importante no contexto histórico da patologia (15).

2.1.4. 1917/1918 Síndrome pós encefálico. Lesão Cerebral Mínima

Em 1908, é encontrada uma correlação entre danos cerebrais causados por hipoxia ou defeitos neonatais com perturbações de comportamento ou défices de aprendizagem. Esta teoria ganhou força, após o surto de encefalite letárgica que se espalhou entre 1917-1928 na Europa e Estados Unidos que causou, nas crianças que sobreviveram, sequelas comportamentais e cognitivas, tornando-as hiperativas, facilmente distraídas, irritáveis, antissociais, destrutivas e com dificuldades de aprendizagem em meio escolar. Assim, o quadro desta patologia passou a ser englobado na denominação de Lesão Cerebral Mínima, embora se saiba que estas crianças não teriam correspondência aos critérios atuais da PHDA (15).

2.1.5. 1960- Disfunção Cerebral Mínima

A terminologia de “Lesão Cerebral Mínima” foi atualizada para “Disfunção cerebral mínima” em 1960, porque muitos autores consideravam que nem todas as crianças com perturbação de comportamento tinham de ter obrigatoriamente uma lesão cerebral, mesmo sem o demonstrar do ponto de vista neurológico (Lauber et al). Neste estudo, define-se a perturbação como um distúrbio hipercinético sem fatores etiológicos, traumáticos ou infecciosos subjacentes (15).

2.1.6. 1968, 1980, 1987,1994

Em 1968, e em linha com o descrito em 1960 por Lauber et al, foi incluída nos critérios oficiais de diagnóstico (DSM II), uma nova definição do conceito de hiperatividade designando-a por “Reação hipercinética Infantil” (15).

A partir de 1970, começou-se a dar mais ênfase ao défice de atenção em vez da hiperatividade das crianças, sendo inclusivamente estes sintomas mais responsivos ao tratamento estimulante. Assim, já na terceira edição do DSM, (DSM III), em 1980, o distúrbio foi renomeado para “Perturbação de Défice de Atenção com ou sem Hiperatividade residual”. Mais tarde, na revisão do DSM III, em 1987, foi removido

o conceito dos dois subtipos e alterado o nome para “Perturbação de Défice de Atenção e Hiperatividade- PHDA” (15).

Já em 1994 com a quarta edição do DSM e, após vários estudos que examinaram a existência de vários subtipos da patologia, concluiu-se que uma forte componente genética a integrava e que a perturbação não era exclusiva da infância. Para além disto, a perturbação foi dividida em três subtipos: tipo predominantemente com défice de atenção, tipo hiperativo e impulsivo e um tipo que combina ambos, de acordo com a *American Psychiatric Association* (APA), 1994 (15).

A última versão do DSM V, publicada em Maio de 2013, inclui a PHDA na categoria diagnóstica de distúrbios do neurodesenvolvimento onde também se inclui a perturbação do Espectro de autismo (3).

2.2. Conceito e epidemiologia

É consensual que a PHDA é uma perturbação neurobiológica que afeta indivíduos desde a infância à idade adulta. Apesar de existir um padrão de grande variabilidade na manifestação dos sintomas, classicamente são identificados por um padrão persistente de falta de atenção associado a um nível excessivo de atividade e de impulsividade, considerados desadequados para a fase de desenvolvimento desse indivíduo. Consequentemente, surgem prejuízos significativos na vida pessoal, relações interpessoais e familiares e aproveitamento escolar (17).

A prevalência desta perturbação oscila de 2 a 18 %, dependendo dos critérios de diagnóstico usados (DSM-IV, DSM V, ICD 9 OU ICD10) da população estudada e estima-se que seja a patologia da infância mais prevalentemente diagnosticada. É mais frequente nos rapazes do que nas raparigas quer no subtipo hiperativo (4:1), quer no subtipo desatento (2:1) (18).

2.3. Etiologia

As causas da PHDA ainda não estão bem estabelecidas no entanto, vários fatores são considerados tais como: genéticos, ambientais, disfunções do SNC e fatores socioeconômicos, parece inegável (19).

Atualmente, o risco de desenvolver PHDA é resultado da interação entre fatores genéticos e ambientais e é mediado por várias alterações na rede neuronal, daí a grande variabilidade de pessoa para pessoa (18).

Existe uma forte evidência que compara gémeos monozigóticos e dizigóticos (17) a qual conclui que as influências genéticas correspondem a 70-90% da variabilidade genética. Um estudo meta análise associa a PHDA a uma alteração genética que causa uma desregulação dos neurotransmissores a nível cerebral, nomeadamente dopamina, serotonina e norepinefrina. Apesar de se saber que a probabilidade de um indivíduo ter PHDA sobe cerca de 5 vezes, se houver um familiar em primeiro grau com a mesma, a hereditariedade ainda carece de mais estudos, pois os marcadores específicos ainda não são bem conhecidos (17).

Vários fatores ambientais estão associados à PHDA, mas nenhum estudo estabeleceu uma relação direta de causalidade. No entanto, conhecem-se como fatores predisponentes as fatores pré-natais (nomeadamente uso de tabaco, álcool, drogas intravenosas, ansiolíticos, anticonvulsivantes, stress e hipotireoidismo materno durante a gravidez); Fatores perinatais (baixo peso à nascença, prematuridade e complicações obstétricas); fatores pós-natais (deficiência iodo, dieta inadequada, défice de vitamina B, ferro, intoxicação por chumbo, poluição, tintas). Também as crianças institucionalizadas com condições precárias e alterações familiares parecem ter alguma influência. Há todavia, muitos estudos que afirmam ser muito improvável que estas condições, por si só, causem PHDA (19).

Em relação a possíveis alterações da neuroimagem, na PHDA, mais do que um problema nas conexões neuronais frontoestriadas, são evidenciados défices estruturais e funcionais mais generalizados, nomeadamente aqueles que controlam a inibição, atenção e motivação (20).

2.4. Avaliação e Diagnóstico

O diagnóstico da PHDA nem sempre é fácil, especialmente em crianças em idade pré-escolar, mas é consensual que se trata de um diagnóstico essencialmente clínico. Os critérios diagnósticos habitualmente utilizados são propostos pelo DSM V e CID 11 e a PHDA encontra-se atualmente na categoria diagnóstica “perturbações de neurodesenvolvimento” (17).

Tabela 1 Critérios de diagnóstico adaptados do DSM-V para a PHDA

<p>CRITÉRIO A</p>	<p>A PHDA apresenta-se com um padrão persistente de défice de atenção e/ou hiperatividade-impulsividade interferindo com o funcionamento ou desenvolvimento, caracterizado por 1 e/ou 2:</p> <p>1. Seis ou mais dos seguintes sintomas de défice de atenção, que devem persistir, pelo menos durante seis meses, com uma intensidade que não é adequada e consistente em relação ao nível de desenvolvimento, tendo impacto negativo direto nas atividades diárias;</p> <p>2. Seis ou mais dos seguintes sintomas de hiperatividade / impulsividade, que devem persistir, pelo menos durante seis meses, com uma intensidade que não é adequada com o nível de desenvolvimento tendo impacto negativo direto nas atividades diárias.</p>	
	<p>Sintomas de défice de atenção</p>	<p>a) Dificuldade em dar relevância aos detalhes, cometendo erros por descuido e distração nomeadamente a fazer os trabalhos de casa;</p> <p>b) Tem dificuldade em manter a atenção em tarefas ou atividades dos tempos livres como por exemplo em contexto de sala de aula;</p> <p>c) Parece não ouvir quando lhe é dirigida a palavra (parece ausente da conversa ou a pensar noutra coisa);</p> <p>d) Frequentemente não termina tarefas e rapidamente se distrai mudando o foco para outra coisa;</p> <p>e) Pouca capacidade de organização nas tarefas e atividades;</p> <p>f) Caracteristicamente, evita e é relutante em envolver-se em tarefas que exijam esforço mental continuado;</p> <p>g) Sucessivamente perde objetos que são necessários para o seu dia-a-dia;</p> <p>h) Distrai-se facilmente com estímulos irrelevantes e alheios à tarefa;</p> <p>i) Esquece-se de atividades do quotidiano (recado; trabalhos de casa entre outros).</p>
	<p>Hiperatividade e impulsividade</p>	<p>Hiperatividade</p> <p>a) Movimenta-se de forma excessiva (bater o pé por baixo da mesa);</p> <p>b) Parece estar sempre a levantar-se quando a situação requer que esteja sentado (na sala de aula);</p>

		<p>c) Mexe-se excessivamente (salta ou corre) em situações inapropriadas;</p> <p>d) É excessivamente barulhento e fala alto durante brincadeiras, lazer ou atividades sociais;</p> <p>e) Está sempre agitado e em movimento parecendo “estar ligado à ficha”;</p> <p>f) Fala demasiado.</p> <p>Impulsividade</p> <p>g) Responde precipitadamente quando lhe é perguntado alguma coisa;</p> <p>h) Interrompe os outros (com frequência intromete-se em conversas, jogos ou atividades; pode começar a usar material de outras pessoas sem pedir ou receber permissão);</p> <p>i) Interrompe as atividades dos outros.</p>
CRITÉRIO B	Vários sintomas evidentes do défice de atenção ou hiperatividade-impulsividade estão presentes antes dos doze anos de idade.	
CRITÉRIO C	Vários sintomas estão presentes em dois ou mais contextos (escola e casa por exemplo).	
CRITÉRIO D	Devem existir provas de que os sintomas interferem ou reduzem a qualidade do funcionamento social, académico ou ocupacional.	
CRITÉRIO E	Os sintomas não se associam a episódios de esquizofrenia ou outro episódio psicótico e não são mais bem explicados por nenhuma outra doença mental (por exemplo perturbação de humor, perturbação da ansiedade, perturbação dissociativa ou perturbação da personalidade).	
<p>Subtipos de PHDA:</p> <p>a) Apresentação combinada: Se tanto o critério de falta de atenção, quanto o critério hiperatividade-impulsividade são preenchidos;</p> <p>b) Apresentação predominantemente desatenta: Se o critério de défice de atenção é preenchido, mas o critério hiperatividade-impulsividade não o é;</p> <p>c) Apresentação predominantemente hiperativa/impulsiva: Se o critério hiperatividade-impulsividade é preenchido, e o critério de défice de atenção não é (21).</p>		
<p>Gravidade atual:</p> <p>a) Leve: Poucos sintomas, além dos que fazem o diagnóstico, que resultam em não mais do que pequenos prejuízos no funcionamento social ou profissional.</p> <p>b) Moderada: Sintomas ou prejuízo funcional entre “leve” e “grave”.</p> <p>c) Grave: Muitos sintomas além daqueles necessários para fazer o diagnóstico ou vários sintomas particularmente graves ou os sintomas podem resultar em prejuízo acentuado no funcionamento social ou profissional (21).</p>		

Adaptado de: American Psychiatric Association, Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders: DSM 5. 5th ed. Arlington: American Psychiatric Association; 2013 (21)

2.5. Diagnóstico diferencial

Numa patologia tão multifatorial e com tantas manifestações diferentes como a PHDA é normal a confusão com variações normais do desenvolvimento, poder-se-ão encontrar outros possíveis diagnósticos diferenciais (18):

- Outras perturbações do neurodesenvolvimento: perturbação de desenvolvimento intelectual, perturbações do espectro de autismo, perturbações específicas de aprendizagem, síndrome de X FRÁGIL, epilepsia;
- Condições somáticas: anemia, hipo/hipertiroidismo; síndrome de apneia do sono, consumo de estupefacientes, intoxicação com metais pesados, alterações da capacidade auditiva ou visual;
- Outras perturbações psiquiátricas: Ansiedade, Depressão, Perturbação Espectro bipolar; Perturbação de oposição e de desafio; Perturbação Obsessiva-Compulsiva; Perturbação de stress pós traumático; Perturbação da Adaptação;
- Síndrome de Gilles de La Tourette;
- Condições do ambiente familiar (18).

2.6. Comorbilidades

A PHDA apresenta um conjunto de comorbilidades muito extenso, razão pela qual o seu diagnóstico é tão difícil. Com efeito, nela se incluem perturbações do comportamento de oposição e desafio mais frequente nos subtipos combinado e hiperativo-impulsivo; perturbação da conduta e perturbação de oposição e desafio, também mais frequente nos subtipos combinado e hiperativo-impulsivo; perturbação de ansiedade no subtipo desatento; depressão mais frequente nos subtipos desatento e combinado; dificuldades de aprendizagem (18).

2.7. Prognóstico e evolução da doença

Cerca de metade das crianças manifestam sintomas na idade adulta, em especial défices de atenção, sendo que a hiperatividade e impulsividade tendem a diminuir, mas sempre em níveis mais elevados do que na população de controlo. Na idade adulta, existe uma tendência da patologia evoluir para comportamentos antissociais e perturbações aditivas, bem como risco acrescido de acidentes rodoviários, roturas afetivas, má gestão de dinheiro e episódios depressivos (18).

2.8. Tratamento

O tratamento da PHDA passa por uma abordagem multimodal que pode incluir abordagem psicoterapêutica, farmacológica, intervenção escolar e familiar(18).

2.8.1. Farmacológico

Entre as medicações aprovadas pela FDA (*Food and Drug administration*) para o tratamento da PHDA, incluem-se o Metilfenidato (MPH), fármaco de primeira linha e de longe o mais utilizado na clínica, um psicoestimulante que bloqueia a recaptção da noradrenalina e dopamina; a atomoxetina um inibidor seletivo da recaptção da noradrenalina não psicoestimulante que pode ser utilizado em casos que não respondem aos estimulantes, ou quando os efeitos secundários dos estimulantes os tornam problemáticos (17).

A Lisdexanfetamina, um psicoestimulante inespecífico do SNC, é a primeira linha em crianças com mais de 6 anos para as quais a terapêutica com metilfenidato não é adequada, a qual demonstrou ser mais eficaz do que a atomoxetina (22).

O MPH é o fármaco mais utilizado em Portugal e encontra-se disponível em diferentes formulações presentes na Tabela 2.

Tabela 2 Diferentes formulações do Metilfenidato

	Ação Curta	Ação Intermédia	Ação Longa
Nome comercial	Rubifen ®	Ritalina LA®	Concerta®
Dosagem	5,10,20mg	20,30,40,60 mg	18,36,54 mg
Início de ação	20-60	30 min	2h30 min-2h
Duração de ação	3 a 6 horas	6 a 8 horas	10 a 12 horas

Adaptado de: Infarmed. Prontuário terapêutico online (MPH) (23)

Tabela 3: Posologia Metilfenidato

<p>Posologia: A dose deve ser individualizada, pelo que o ajuste deve ser lento, tendo em conta a resposta clínica.</p> <p>[Crianças > 6 anos] - Dose inicial: 5 a 10 mg/dia, em duas tomas (dose máxima: 60 mg/dia).</p> <p>[Crianças < 6 anos] - Dose inicial: 2,5 a 5 mg/dia, em duas tomas (dose máxima: 45 mg/dia se a criança pesar menos de 25 kg; 60 mg/dia se a criança pesar mais de 25 kg).</p>

Adaptado de: Infarmed. Prontuário terapêutico online (MPH) (23)

2.8.2. Não Farmacológico

a) Intervenções comportamentais e/ou cognitivas

Embora não existam ainda dados conclusivos quanto à eficácia das intervenções cognitivo-comportamentais, sugere-se que quanto maior a idade (superior a 8-9 anos), maior a probabilidade de intervenções cognitivo-comportamentais serem mais eficazes dado ao maior desenvolvimento cognitivo da própria criança (17). Quanto mais nova for a criança maior relevância deve ser dada à abordagem familiar sendo apontado que as famílias destruídas devem ter ainda mais atenção (17). Programas de treino parental e de grupos de suporte ganham elevada relevância, principalmente em crianças com menos 12 anos (17,18).

b) Intervenção na escola

- Remover fatores de distração;
- Diversificar instrumentos de recolha de informação;
- Estruturar as perguntas para que sejam curtas, concretas e objetivas;
- Optar por perguntas fechadas, como escolha múltipla e verdadeiro /falso;
- Dar tempo suplementar para a realização da tarefa (18).

c) Intervenção psicológica

- Psicoeducação e psicoterapia individual;
- Treino de competências como: planeamento, inibição de resposta, memória, estratégias de comunicação e de resolução de problemas; (18).

3. Tempo de ecrã e PHDA

O tempo de ecrã, também conhecido como exposição a ecrãs, define-se como o tempo que um indivíduo passa a usar equipamentos digitais/eletrónicos como a TV, *smartphones*, *tablets* ou computadores. (13). Nas últimas duas décadas, houve uma ascensão drástica da disponibilidade destes dispositivos, levando a um aumento da disponibilidade da sua utilização por crianças e adolescentes (24). De acordo com as guidelines americanas da Associação Americana de Pediatria, crianças com menos de dois anos não devem ser expostas a nenhum ecrã e crianças, entre os 2 e os 5 anos, não mais que 1 hora por dia, sendo aconselhável evitar esta exposição durante as refeições, ou antes de dormir (7).

Segundo um estudo português, estimou-se que no Canadá, Estados Unidos da América e Austrália, as crianças entre os dois e os sete anos passam até sete horas por dia a usar ecrãs. Na Eslováquia e República Checa segundo esse mesmo estudo revelou-se que 57,2 % e 42,6 %, respetivamente, passam mais de seis horas nesse tipo de atividade. As crianças mais velhas, até aos 10 anos de idade, utilizam a internet de duas a cinco horas por dia e, entre os nove e os dezassete anos, a média é de mais de três horas por dia (8). Em Portugal ainda não há recomendações específicas para o tempo de ecrã em cada idade (8).

Ainda assim, é importante mencionar as recomendações de várias associações mundiais que se encontram apresentadas na tabela 4.

Tabela 4: Recomendações internacionais do tempo de ecrã

Recomendação	Idade	Entidade			
		OMS	AAP	AACAP	SPC
"tempo de ecrã" = 0 horas	<1 ano	X			
	<18 meses		X	X	
	<2 anos				X
"tempo de ecrã" ≤ 1 hora	1-4 anos	X			
	2-5 anos		X	X	X
Tempo ≤ 2 horas	5-18				X

Adaptado de: Rafael A, Gouveia M, Guimarães Fernandes S, Costa AV, Melo S, Borges S, Calejo Jorge J, Mendes G. Exposição a “Tempo de Ecrã” e Psicopatologia na Infância. RPPSM [Internet]. 27 de Novembro de 2020 [citado 8 de Junho de 2021]; 6(2):54-6. Disponível em: <https://www.revistapsiquiatria.pt/index.php/sppsm/article/view/161>

OMS- Organização Mundial de Saúde; AAP- Associação Americana de Pediatria; AACAP- American Academy of Child and Adolescent Psychiatry; SPC- Sociedade de Pediatria Canadiana

A AAP e a AACAP aconselham que, sejam estabelecidos limites de utilização de ecrãs por idade. Assim, para crianças com menos de 18 meses, o uso dos ecrãs deve ser limitado apenas, para efetuar videochamadas com familiares à distância (8).

Para crianças entre os 18 aos 24 meses, as organizações supramencionadas aconselham que essas crianças apenas visualizem programas educativos na presença do cuidador para que, dessa forma, seja feita uma correta interpretação dos conteúdos transmitidos (8).

Já para crianças, entre os 2 e os 5 anos, as recomendações da AAP, AACAP e SPC, passam por cingir a utilização de ecrãs a programas de alta qualidade e sob vigilância do cuidador, para que, desta forma, a escolha dos conteúdos e a compreensão da mensagem sejam controladas (8).

A partir dos 6 anos de idade até à idade adulta, a AAP, AACAP e SPC também consideram que se devem estabelecer limites de utilização dos ecrãs, quer quanto ao “tempo”, quer quanto à “tipologia”, de forma a garantir que os hábitos de sono, atividade física e outros comportamentos saudáveis sejam salvaguardados (8).

Em suma, estabelecer limites é um paradigma para crianças e adolescentes. No entanto, consoante a idade, é preciso estabelecer as necessárias adequações, as quais farão com que a exposição aos ecrãs não seja, nem excessiva, nem desapropriada, não sendo, por conseguinte, nefasta para os utilizadores (8).

De acordo como artigo português referido em cima, podemos concluir que se, por um lado, existem benefícios que advêm do uso de ecrãs, nomeadamente ao nível da educação, interação social ou mesmo da saúde, por outro lado, também as consequências, sobretudo negativas, têm sido amplamente divulgadas e estudadas. Salientam-se a obesidade decorrente dos hábitos sedentários, alterações dos hábitos de sono, hipertensão arterial, síndrome metabólico, risco carcinogénico e infertilidade. Existem autores que apontam ainda o impacto negativo do tempo de ecrã na deterioração das competências sociais, interação familiar e desempenho académico (8).

Uma das áreas de crescente interesse na comunidade científica prende-se com os efeitos na saúde mental dos seus utilizadores: problemas de comportamento, sintomas depressivos, ansiedade e baixa autoestima são os mais estudados, sendo os síndromes depressivos aqueles que apresentam mais resultados negativos. Nesta revisão sistemática, procuraremos estabelecer os efeitos (benéficos ou não) da utilização dos *mass media* e do “tempo de ecrã” na sintomatologia da PHDA (8).

3.1. Relação entre “tempo de ecrãs “e sintomas de PHDA

Durante a adolescência, existe uma procura constante de relações sociais. Ora, os ecrãs (nomeadamente as redes sociais) permitem que tal seja possível de forma muito mais rápida com um número apreciável de pessoas em simultâneo, sendo também o contacto com o outro instantâneo e sem condicionalismos de tempo ou espaço através das videochamadas. É também neste período, que a plasticidade neuronal é maior, sendo que os próprios circuitos do cérebro que são responsáveis pela atenção e controlo de comportamento também se encontram a maturar podendo qualquer estímulo externo, em teoria, criar uma falha neste processo (24).

Sendo a PHDA uma doença altamente multifatorial e heterogénea, a sua patofisiologia ainda precisa de muita investigação. No passado, era considerada um distúrbio da infância, hoje é também diagnosticada em adolescentes e adultos, levantando a questão de se uma influência de fatores externos possa estar na base do seu surgimento ou agravamento (25).

Os primeiros estudos empíricos que tentaram dar resposta à questão sobre se o “tempo de ecrã “poderia levar a sintomatologia relacionada com PHDA, datam do final dos anos 70 e foram realizados, desde aí, 50 estudos empíricos (26). Foram realizadas duas metanálises até 2015: uma por Nikkelsen et al (27) em 2014, a qual avaliou os efeitos dos media na PHDA e outra por Ferguson, em 2015, (28) que avaliou a influência do jogo na agressividade das crianças com PHDA.

Que mecanismos podem explicar a relação *media/tempo de ecrã* -sintomas PHDA?

O Modelo da suscetibilidade diferencial aos efeitos dos media (29) descreve que esses efeitos podem ser explicados pela combinação de três tipos de respostas que ocorrem

durante ou depois da exposição aos media: **a resposta cognitiva** (p.e. a atenção e processamento da informação vista); **resposta emocional** (p.e. reações afetivas , tais como o medo, felicidade enquanto se joga ou se usam os ecrãs) e a **excitativa** (p.e. o *arousal* fisiológico, enquanto ou após utilizar os ecrãs (jogar e ver tv). Estas respostas funcionam como os intervenientes entre o uso dos ecrãs e o comportamento de PHDA (29).

As hipóteses mais estudadas baseiam-se na ideia de que o carácter rápido da utilização de ecrãs ou a natureza violenta do entretenimento atual possam estar na base do estado comportamental das crianças e, como consequência, desenvolver os comportamentos de PHDA (26).

A primeira hipótese estudada relativamente à rapidez do entretenimento digital é que esta cria uma habituação ao “arousal” e obriga as crianças a estarem constantemente a renovar a sua atenção, o que aumenta ainda mais este estado de “arousal”. Com esta exposição tão frequente aos estímulos, as crianças ficam habituadas a esta rapidez. Consequentemente, o *baseline* de “arousal” fica mais baixo e poder-se-ão desenvolver, mais rapidamente e no dia a dia, comportamentos de PHDA (24).

A segunda hipótese argumenta que a rapidez deste entretenimento vai impossibilitar que as crianças desenvolvam capacidades de concentração, já que estão frequentemente a mudar a atenção para um novo estímulo (26).

As hipóteses que podem associar o carácter violento dos ecrãs à PHDA também são duas:

A primeira argumenta que os conteúdos violentos predispoem crianças para padrões cognitivos agressivos, os quais posteriormente conduzem a comportamentos igualmente agressivos e a pouca capacidade inibitória dos mesmos, levando a comportamentos PHDA. Já a segunda hipótese revela que a exposição frequente a entretenimento violento leva a um aumento do nível de “arousal” que habitua as crianças a este comportamento e dessensibiliza-as para reduzir o limiar de “arousal” (26).

Existe alguma predisposição para o surgimento desta relação

De acordo com uma revisão sistemática de 2016, foram encontrados três fatores que podem criar alguma suscetibilidade. Os fatores do desenvolvimento, disposicionais e sociais (26).

Nos fatores de desenvolvimento detetou-se que crianças mais novas são mais suscetíveis aos efeitos dos ecrãs que as mais velhas, pensando-se que a causa seria que a criança tem menos capacidade de controlar os seus níveis de “arousal”. Todavia, esta é uma explicação que ainda precisa de mais investigação, porque os estudos não evidenciam clareza de resultados.

A suscetibilidade emocional refere-se às características individuais de cada criança, nomeadamente, sexo, agressividade e disposição genética. Os rapazes tendem a estar mais predispostos a comportamentos PHDA, porque possuem menos mecanismos inibitórios, no entanto os estudos ainda não são conclusivos. Alguns estudos concluíram que um adolescente fisicamente agressivo está mais suscetível ao efeito de conteúdos violentos nos media, explicando o porquê de os rapazes estarem possivelmente mais suscetíveis aos efeitos dos ecrãs na PHDA (serem mais agressivos fisicamente do que as raparigas). Finalmente, pensa-se que os fatores sociais também influenciam comportamentos de PHDA, mas a evidência não é robusta, isto porque, apenas na última década, assistimos a uma utilização em massa dos ecrãs por parte dos jovens e, por isso, os fatores socioeconómicos não foram estudados em detalhe (26).

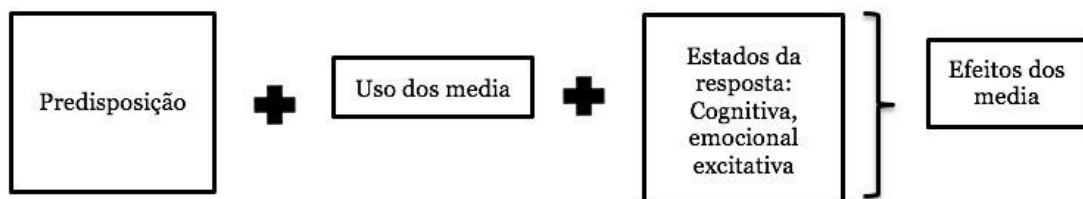


Figura 1 Predisposição para a relação ecrãs/PHDA

4. Contribuição Pessoal

4.1. Metodologia

Como metodologia, para a realização desta Revisão Sistemática, foram utilizados os motores de busca *PubMed*, *Jama*, *Elsevir*, *NCBI*, *RESEARCH GATE*. A pesquisa centrou-se nos artigos publicados entre janeiro de 2015 e março de 2021 em língua portuguesa e língua inglesa. Para uma pesquisa ainda mais detalhada, também foi usada a ferramenta MeSH terms no PubMed ((*"social media"*[MeSH Terms] OR (*"social"*[All Fields] AND *"media"*[All Fields])) OR *"social media"*[All Fields] OR *"screen time"*[All Fields]) AND (*"child"*[MeSH Terms] OR *"child"*[All Fields] OR *"children"*[All Fields] OR *"child s"*[All Fields] OR *"children s"*[All Fields] OR *"childrens"*[All Fields] OR *"childs"*[All Fields] OR (*"adolescences"*[All Fields] OR *"adolescence"*[All Fields] OR *"adolescent"*[MeSH Terms] OR *"adolescent"*[All Fields] OR *"adolescence"*[All Fields] OR *"adolescents"*[All Fields] OR *"adolescent s"*[All Fields])) AND (*"attention deficit disorder with hyperactivity"*[MeSH Terms] OR (*"attention"*[All Fields] AND *"deficit"*[All Fields] AND *"disorder"*[All Fields] AND *"hyperactivity"*[All Fields])) OR *"attention deficit disorder with hyperactivity"*[All Fields] OR *"adhd"*[All Fields])) AND (2015:2021[pdat]). Para além destas referências, foram também utilizados artigos igualmente referenciados nos estudos já indicados / aludidos .

Para a realização desta Revisão Sistemática, foi ainda utilizada a metodologia PRISMA-P 2015. Os participantes incluídos na revisão são crianças e adolescentes (≤ 18 anos, género masculino e feminino). Os principais *outcomes* avaliados, nesta revisão, foram os efeitos do tempo de ecrã e a utilização das redes sociais na sintomatologia, sono, emoções, neurodesenvolvimento e hábitos de vida de crianças de indivíduos com PHDA.

4.1.1. Critérios de Inclusão

- Estudos publicados entre janeiro de 2015 e março de 2021
- Estudos publicados em inglês ou português.
- Crianças e adolescentes com idade menor ou igual a 18 anos, com diagnóstico ou não de PHDA

4.1.2. Critérios de Exclusão

- Estudos publicados antes do ano 2015;

- Desenho do estudo: estudos de caso, cartas ao editor, revisões bibliográficas (revisões de literatura, revisões sistemáticas e meta-análises), comentários ou manuscritos;
- Estudos em adultos;
- Estudos em animais.

4.1.3. Seleção de Estudos

Após remoção dos artigos duplicados, todos os títulos e abstracts encontrados foram lidos e avaliados, para possível elegibilidade. Os estudos considerados relevantes foram lidos na íntegra para que, com os critérios de inclusão e exclusão pré-definidos, se pudessem obter os artigos mais pertinentes para esta Revisão Sistemática. O fluxograma, baseado nos critérios PRIMA-2015, encontra-se representado na figura.

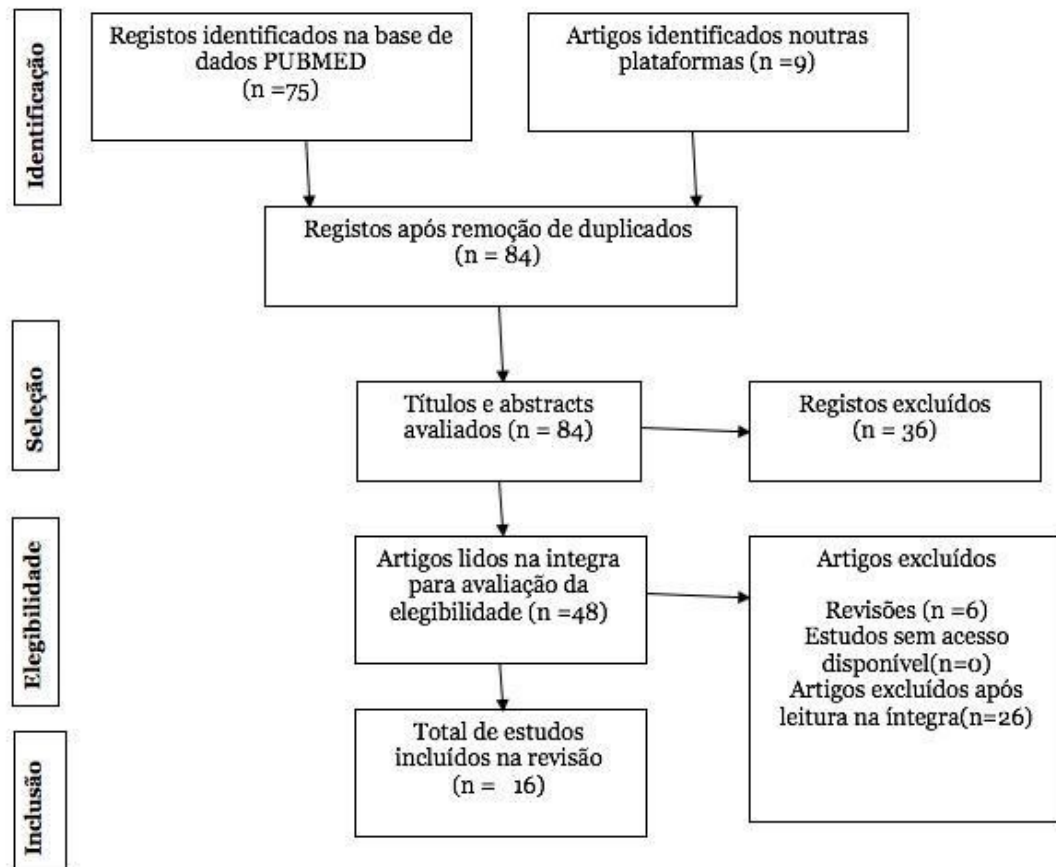


Figura 2 Fluxograma do processo de seleção, segundo PRISMA-2015

4.1.4. Extração de dados

Foram recolhidas dos artigos as seguintes informações: título, autor, ano de publicação, desenho do estudo, amostra e sua distribuição sexo, faixa etária, impacto em estudo, e conclusões.

4.2. Resultados

Para responder à questão central desta revisão, procurámos perceber os efeitos dos ecrãs na PHDA a vários níveis, sendo este o objetivo principal desta dissertação. Foram selecionados e revistos 16 estudos como uma amostra total de 13 155 participantes.

Incluímos estudos que avaliam crianças e adolescentes com ou sem PHDA para perceber, com os controlos, se existiria alguma relação. Devido à grande distribuição de alterações estudados nos artigos, decidimos analisar os resultados à luz de cinco lentes:

- **Impacto no sono;**
- **Impacto nos sintomas: atenção, hiperatividade e impulsividade;**
- **Impacto no neurodesenvolvimento;**
- **Impacto nas emoções;**
- **Impacto nos hábitos de vida.**

4.2.1. Impacto no sono

O impacto mais estudado nas últimas décadas, é, de longe, o efeito do tempo de ecrã na qualidade do sono em indivíduos com sintomas de PHDA. Um dos estudos em análise, procurou encontrar a ligação entre a utilização dos media durante a noite e a PHDA em termos do sono e internalização de emoções. Usando como amostra 81 adolescentes dos 13 aos 17 anos diagnosticados com PHDA, os autores revelam que 93% dos participantes tinham o seu próprio telemóvel e quase metade possuía um computador ou televisão. O tempo médio de utilização durante a noite era de 5, 31 horas (30).

Num outro estudo do mesmo ano, com um público-alvo de adolescentes, são comparados indivíduos com PHDA e sem PHDA concluindo-se que os indivíduos com PHDA utilizam mais os media/tecnologias e, como consequência, têm maior tempo de ecrã, designadamente para ver filmes, programas na televisão, jogar videojogos, ou utilizar o telemóvel, do que os adolescentes sem PHDA. No entanto, o impacto no sono não variou significativamente de um grupo para o outro, ainda assim, regista-se uma ligeira

tendência para a redução quer na duração, quer na qualidade do mesmo de acordo com o tempo de exposição aos ecrãs, o qual é tanto maior, quanto maior for o tempo dessa exposição. Em contexto escolar e a partir da observação de docentes, destaca-se ainda um aumento da sonolência diurna, nas crianças com PHDA, em comparação com as que não têm PHDA (31). Apesar de não se verificar uma correlação direta entre o tempo de ecrã e a qualidade do sono em indivíduos com PHDA, alguns estudos revelam que uma utilização excessiva de ecrãs causa maiores dificuldades em adormecer, o que vai exacerbar a sintomatologia de PHDA. Ainda que seja comum crianças com PHDA sentirem problemas quando dormem, parece haver uma correlação entre o tempo de sono nos fins de semana, mais reduzido, em comparação com os dias da semana, coincidindo com maior tempo de ecrã no fim de semana (32,33).

Há ainda estudos que avaliaram a exposição na infância aos ecrãs e que mais tarde avaliaram também a sintomatologia de PHDA e que são de elevada relevância, porém ainda não há investigação conclusiva que nos demonstre relações de causalidade claras. Ainda assim, em 2017, um estudo longitudinal, realizado em Espanha, conclui que quanto **menos tempo** for passado em atividades cognitivas estimulantes (**puzzles, ler**) aos 4 anos de idade, mais isso se correlaciona com sintomas de PHDA aos 7 anos. Concluiu-se ainda, que ver televisão, por exemplo, em detrimento da realização de atividades lúdico-cognitivas, propicia a mais **problemas de comportamento**. Percebeu-se também que menos tempo de sono aos 4 anos, está correlacionado com um aparecimento de sintomas e alterações do comportamento aos 7 anos, não tendo sido, no entanto, encontrada uma relação de causalidade direta entre o tempo de ecrã e a redução do tempo de sono, ou entre a utilização da televisão aos 4 anos e aparecimento de sintomas de PHDA aos 7 anos (34).

4.2.2. Impacto na atenção, hiperatividade, impulsividade

A correlação entre o tempo de ecrã e os sintomas chave da PHDA tem sido alvo de muitos estudos, mas ainda com poucas conclusões definitivas pela falta de estudos longitudinais que estabeleçam relações de causalidade. Um dos estudos, com mais peso nesta revisão sistemática, foi publicado em 2021 e, através do formato longitudinal, estudou esta associação aos 11, 15 e 18 anos de idade (35). Para cada unidade de aumento no tempo de televisão (horas/dia) aos 11 anos, a probabilidade de PHDA aos 22 anos aumentou 7 %. Este estudo é muito importante, porque avaliou as crianças desde os 11 anos até à idade adulta, permitindo compreender se o aumento do uso dos ecrãs levava a uma maior sintomatologia no futuro, sendo os resultados moderadamente positivos para esta relação (35). Nesta Revisão Sistemática, inclui-se um outro estudo longitudinal, com

uma amostra de 2587 adolescentes, que avaliou a utilização dos ecrãs e das redes sociais ao longo de dois anos, observando-se que para cada 10 atividades com ecrãs com um tempo e frequência alargados, se verificava o aparecimento de sintomas PHDA nos estudos *follow up*. Também se verificou que o facto de as redes sociais enviarem sistematicamente aos utilizadores notificações de incentivo ao seu uso, isso leva a uma perda constante da capacidade de atenção/ concentração, bem como de organização (25). Num outro estudo, participantes que usavam mais ecrãs demonstravam mais sintomas de défice de atenção, no entanto, não foi concretamente estabelecida uma relação direta com a hiperatividade e a impulsividade (32). A relação entre comportamentos sedentários, devido a elevados tempos de ecrã, está relacionada a mais défices de atenção e hiperatividade /impulsividade do que comportamentos sedentários não motivados por uso de ecrãs (36). Um outro estudo longitudinal, publicado em 2020, questiona se a intensidade da utilização das redes sociais ou os sintomas de adição que a sua utilização provoca podem ou não contribuir para o desenvolvimento de sintomas de PHDA, tendo sido encontrada uma relação de causalidade relacionada com a utilização, mas não com a frequência do seu uso. Constatou-se ainda que a sua utilização, no espaço de um ano, levava a aumento do défice de atenção e a mais problemas de hiperatividade e de impulsividade em jovens saudáveis (37). Ainda apoiando a hipótese do impacto do tempo de ecrã no défice de atenção, um estudo de 2017, que avaliou 2427 crianças de 5 e 3 anos, revelou que os ecrãs eram utilizados por 95% das crianças. Comparando crianças que utilizam menos que 30 min /dia de ecrãs, com as que passam mais de 2 h/dia nos ecrãs, as últimas reportavam mais sintomas de défice de atenção, embora não se notasse impacto na agressividade destas crianças. Acresce que mais do que 2h/dia de ecrãs aumentou em 2.2 vezes mais o risco de ter critério para diagnóstico de PHDA (38). No estudo de M. Setanni et al (14), concluiu-se que a percepção pobre do tempo e do espaço, típica dos indivíduos com PHDA tem uma relação com a utilização aditiva do *Facebook* o que nos pode levar a refletir sobre as características destes indivíduos e se apresentam por si só um fator de risco para a utilização desajustada dos ecrãs(14).Por fim, num estudo corte de 2017 concluiu-se que o maior numero de contas e um uso mais frequente das redes sociais se relacionava com um maior reporte, pelos pais, de sintomas de hiperatividade e impulsividade (41).

4.2.3. Impacto no neurodesenvolvimento

Vários estudos têm investigado os padrões eletroencefalográficos de indivíduos com e sem PHDA. Um dos estudos, incluídos nesta Revisão Sistemática, que avalia o impacto da perturbação de jogo compulsivo e as alterações no eletroencefalograma em indivíduos com PHDA em idades compreendidas entre os 10 e os 17 anos, demonstrou alterações

neurofisiológicas em ambos os grupos. Demonstrou ainda que indivíduos, com perturbação de jogo, tinham uma maior ativação do sistema dopaminérgico e de recompensa. Sendo que quem tem maiores dificuldades de concentração joga mais e é mais vulnerável a esta adição como forma de aumentar a concentração. Ao contrário da maioria dos estudos, este parece apoiar a utilização do jogo como forma de aumentar a atenção, revelando que, em estudos anteriores, o poder da ativação cerebral causada pelo jogo se assemelha à utilização de Metilfenidato (39).

4.2.4. Impacto nas emoções

No estudo de Becker and Lienesch, com 81 adolescentes diagnosticados com PHDA, avaliou-se o impacto da utilização noturna de ecrãs na internalização de emoções como ansiedade e depressão, concluindo-se que os adolescentes reportaram mais sintomas de depressão e ansiedade (30). Presumindo-se que este estado de *arousal* que os media fornecem contribuem para maior expressão de sintomas de pânico. Ainda relacionado com este impacto, inclui-se nesta Revisão Sistemática um estudo que avalia se a PHDA poderia ser um fator de risco para a utilização excessiva do *Facebook* e seu sobreuso entre adolescentes turcos, referindo que não encontrou relação direta com a internalização de emoções e este comportamento aditivo (40). Como referido nos resultados relativos aos sintomas, um estudo corte de 2017 concluiu que havia uma relação moderada entre o número de contas nas redes sociais e os sintomas reportados de PHDA, tendo também sido reportados sintomas de ansiedade e depressão (41). Uma conclusão interessante do estudo de Tong et al. descobriu que problemas emocionais (como a ansiedade e depressão) estavam mais associados com problemas de sono, tal como mencionado no capítulo sobre o sono, em que o mesmo era prejudicado também pelo aumento do tempo de ecrã (33).

4.2.5. Impacto nos hábitos de vida

Em estudos recentes, tem-se procurado perceber se a obesidade poderia tornar-se uma comorbilidade em indivíduos com PHDA, tendo também começado a existir estudos sobre como o tempo de ecrã pode influenciar esta comorbilidade. Parece, por isso, pertinente, incluir nesta Revisão, um estudo coorte, com 785 participantes dos 9 aos 13 anos que estudou a relação entre a PHDA e os hábitos de vida, nomeadamente o tempo de ecrã, tendo-se concluído que crianças diagnosticadas com PHDA detinham um maior tempo de ecrã, usando-o mesmo à hora das refeições. Estas crianças usavam muito mais os ecrãs à hora da refeição do que crianças sem PHDA. Consequentemente, apontou-se como evidência um risco aumentado de obesidade nas crianças com PHDA em relação

às crianças sem PHDA. Uma das explicações prende-se com a ideia de que as crianças com PHDA têm uma maior dificuldade em controlar os impulsos, uma hipótese que pode explicar o fenómeno, por esta ser uma forma de compensar a frustração associada à incapacidade de concentração e organização (42). Num outro estudo de Holton e Nigg (43), percebeu-se que crianças com PHDA tinham piores hábitos de vida saudáveis comparados com aqueles sem esta patologia. Foi ainda feita uma análise sobre se estes hábitos que incluíam o tempo de ecrã, levariam à exacerbação dos sintomas de falta de atenção e hiperatividade, no entanto, não foram encontrados resultados concretos. Este estudo salienta também que o tempo de leitura pode reduzir o tempo de ecrã e melhorar os resultados académicos, detetando-se que 48% das crianças com PHDA comparadas com as crianças sem PHDA, reportaram mais do que 2 horas de ecrãs num dia de escola o que se traduz em menos atividade física(43) .

Tabela 5 Quadro resumo dos resultados obtidos

AUTOR	ANO	TIPO DE ESTUDO	N	SEXO	FAIXA ETÁRIA	IMPACTO EM ESTUDO	CONCLUSÕES
Becker et al (30)	2018	Estudo Coorte	81 PHDA	69%M/ 31%F	13-17	Sono Emoções	Utilização noturna de ecrãs levam a: Redução do tempo de sono; aumento de sintomas de ansiedade e depressão; correlacionado com sintomas de pânico e sintomas de ansiedade generalizada (reportada pelos pais).
Gul et al (40)	2018	Estudo Coorte	187 S/PHDA	50,8% M/49,2%F	13-19	Emoções Impulsividade	Sintomas de PHDA relacionam-se com maior risco de comportamentos aditivos nas redes sociais. Sem relação com internalização de emoções.
Park et al (39)	2017	Estudo Coorte	31 (16 c/JP 15 c/PHDA s/JP)	100% M	10-17	Neurodesenvolvimento	Aumento da suscetibilidade dos jovens com PHDA para adição ao jogo por aumento dos sistemas de recompensa e memória. Equiparam o jogo ao efeito do MPH no défice de atenção.
Ra. et al (25)	2018	Estudo Longitudinal	2587 S/PHDA	54,4%F/45,6 % M	15-16	Défice de atenção Hiperatividade Impulsividade	Não foi encontrada associação causal, mas após dois anos a maior utilização dos media associa-se a mais sintomas de PHDA.
Bourchtein et al (31)	2019	Estudo Coorte	302: 162 C/ PHDA e 140 S/PHDA	44,7%F/55,3 %M	12-14	Sono	Crianças com PHDA tem mais hábitos de utilização da tecnologia e acabam por demonstrar uma maior sonolência diurna.
Soares et al (35)	2021	Estudo Longitudinal	2333	52,8%F/47,2 %M	11,15, 18, 22	Défice atenção Hiperatividade Impulsividade	Sintomas de PHDA aos 22 anos estão associados um maior tempo a ver televisão aos 11 anos, computador aos 18 anos e tempo de ecrã total aos 11, 15 e 18 anos. O tempo de utilização da televisão aos 11 anos e tempo de ecrã total aos 18 estão associados a mais diagnósticos de PHDA aos 22 anos. Relação causal concreta ainda mal estabelecida.
Thomas et al (32)	2018	Estudo Coorte	122 (61 S/PHDA+61 C/ PHDA)	62%M/38%F	8-18	Sono Défice atenção Hiperatividade Impulsividade	Uso mais prolongado dos ecrãs leva a um ritmo de sono- vigília mais alterado o que leva a exacerbação dos sintomas de PHDA. Revela efeito negativo na atenção, mas não na hiperatividade e impulsividade
Tong et al (33)	2018	Estudo Coorte	934	53,8%M/46, 2%F	9-12	Sono	O sono é prejudicado por maiores tempos de ecrã e pelos sintomas de ansiedade e depressão.

O impacto da utilização de ecrãs na PHDA na infância e adolescência

Peralta et al (34).	2017	Estudo longitudinal	817	48%M, 52%M	1,5,47,9	Sono Hábitos de vida	Revela menor prevalência de sintomas de PHDA com atividades estimulantes(cognitivas). Não encontrou relação com tempo de ecrã.
Suchert et al (36)	2017	Estudo Coorte	913	46,1 F, 53,9M	13-17	Défice de atenção Hiperatividade Impulsividade	Tempo de ecrã deve ser considerado como fator de risco para a falta de atenção, hiperatividade e impulsividade nos adolescentes.
Tong et al (42)	2016	Estudo Coorte	785	SGR	9-13	Hábitos de vida	Um risco elevado de obesidade foi encontrado em crianças com PHDA que utilizam dispositivos eletrónicos durante a refeição.
Holton et al (43)	2020	Estudo Coorte	288 (184 c/PHDA+104 S/PHDA)	SGR	7-11	Hábitos de vida Sono	TV e tempo de ecrã associados a maus hábitos de sono. Sem resultados concretos sobre o efeito destes hábitos nos sintomas
Settani et al (14)	2018	Estudo Coorte	283	49,8% F/50,2% M	15,28	Défice atenção Hiperatividade Impulsividade Perceção do tempo e espaço	Perceção pobre do tempo e dos espaço e os sintomas característicos dos indivíduos com PHDA, correlaciona-se com uma utilização mais aditiva do <i>Facebook</i> .
Boer et al (37)	2020	Estudo Longitudinal	543	SGR	11 -15	Défice atenção Impulsividade Hiperatividade	Foi encontrada relação de causalidade entre sintomas de PHDA e a utilização problemática das redes sociais, mas a sua intensidade não afetava os sintomas.
Tamana et al (38)	2019	Estudo Coorte	2427	52.7% M/ 47,3% F	5 e 3 anos	Défice de Atenção	Aumento do tempo de ecrã em crianças está relacionado a maiores problemas de atenção. Sem associação a comportamentos agressivos
Barry et al (41)	2017	Estudo Coorte	226	48,7% M/ 45,1%F/6,2% SGR	14-17	Défice de Atenção Hiperatividade, Impulsividade Emoções (ansiedade, depressão e solidão)	Sintomas relacionados com a utilização de redes sociais, moderadamente.
JP: Jogo patológico SGR: sem género reportado							

4.3. Discussão

Esta é a primeira revisão sistemática desde 2016 que estuda e reflete sobre este tema sendo que os seus resultados são concordantes com a revisão de desse mesmo ano: a relação entre tempo de ecrã e sintomas PHDA permanece baseada em factos teóricos em vez de empíricos (26). Assim podemos aferir que a investigação dos últimos seis anos sobre este tema ainda carece de um maior desenvolvimento, conclusão sustentada pela maior parte dos artigos analisados neste trabalho. Importa referir que a temática dos ecrãs é, hoje mais pertinente do que nunca, sendo cada vez mais estudada nas áreas de saúde mental em geral, contudo a sua relação com a PHDA ainda não está muito esclarecida. Esta revisão sistemática teve desde o início como objetivo principal perceber os efeitos dos ecrãs em crianças com PHDA. Consideramos este tema de elevada pertinência tendo em conta o atual contexto social que revela uma utilização massiva dos ecrãs (nomeadamente redes sociais, videojogos, televisão, smartphones, tablets) desde a infância, situação que consideramos muito preocupante, dadas as suas comprovadas consequências negativas também ao nível da saúde (43). Constata-se que os pais continuam a considerar que todo o conteúdo dos ecrãs é educativo, facto atestado num estudo, assente numa amostra de 1000 pais interrogados, em que 29% deles permitiam a crianças com menos de 2 anos de idade ver televisão porque consideravam que era “bom para o cérebro”, outros utilizam os ecrãs para evitar conflitos ou isolamento social, para distrair ou entreter as crianças especialmente, pertinente nos tempos pandémicos (45). Em suma, perceber de que modo os ecrãs afetariam estes indivíduos constitui-se como objetivo deste trabalho. Ao contrário de revisões sistemáticas anteriores procurámos ter abordagem transversal de diferentes impactos, e não só na sintomatologia /comportamentos de base. Deste modo, foram incluídos 16 estudos (4 do tipo longitudinal e 11 do tipo coorte) com uma amostra total de 13155 crianças e adolescentes, sendo a maioria do sexo masculino. Agrupámos os resultados por categorias dada a heterogeneidade dos efeitos estudados atualmente.

Começando pelo impacto direto dos ecrãs nos sintomas, nomeadamente défice de atenção, hiperatividade e impulsividade, foram analisados 9 artigos sendo que 3 foram longitudinais (24,34,36). O artigo de Boer, Steves, Finkenauer and van den Eijden (37) , procurou uma associação entre o tipo de uso das redes sociais e os sintomas de PHDA, concluindo que a utilização incorreta das redes sociais aumenta os sintomas mas aponta como limitação o facto de não ter avaliado os adolescentes quando eram mais novos e mais tarde na adolescência, contudo este provou ser um dos estudos com relação unidirecional entre o uso das redes e os sintomas sendo a sua evidência robusta ao

contrário da maioria dos estudos anteriores embora ainda apresente uma limitação comum a esses artigos que se prende com a utilização de “self reports” o que leva ao surgimento de algum viés que não existiria se fossem feitos estudos cegos (25,35,37).

Foi feita a análise do tempo de ecrã em relação aos défices de atenção, concluindo-se que uma exposição aos ecrãs superior a 2 horas provoca mais problemas de atenção. Acrescentando que devem ser feitos mais estudos longitudinais que avaliem o impacto dos ecrãs na saúde mental dos adolescentes tendo em vista avaliar quais as consequências futuras dessa exposição nas crianças (44).

Quando procurámos o efeito das redes sociais na saúde mental verificámos que é estabelecida uma relação entre sintomas de depressão e solidão aquando da utilização excessiva das redes sociais (41).

Esta conclusão parece ser transversal em populações sem PHDA como apoia o estudo de 2017 que associou o uso do *Facebook* a uma redução substancial do bem estar e saúde mental no geral (47).

Ainda assim, é preciso ter em conta a predisposição inerente dos adolescentes com PHDA, para patologias do foro mental, ou seja, perceber se o facto de uma saúde mental pobre cursa num aumento da predisposição para a utilização das redes ou vice versa (41).

Verificámos que uma porção significativa dos artigos analisados avalia de que modo a utilização dos media e aparelhos digitais influenciam a qualidade do sono. Uma revisão sistemática de 2010 já apoiava a premissa que em crianças em idade escolar, a hora de ir deitar era sucessivamente mais tardia e que a utilização de media levava a menos horas de sono no total. No entanto, a investigação dos efeitos destes em patologias específicas como a PHDA ainda precisa de mais evidência (48). Em relação ao sono, a nossa pesquisa revelou que as crianças com PHDA que usavam ecrãs durante a noite tinham maior sonolência diurna, menor duração do sono e mais problemas do sono, apresentando-se três teorias para estas conclusões: o sono é diretamente interrompido; a utilização dos media contribui para um estado constante de “arousal” e por fim, leva a uma alteração do ritmo circadiano (30). Assim, a conclusão permanece a mesma de que o sono é de facto prejudicado pela utilização de ecrãs ao deitar em crianças com PHDA e como sabemos sem PHDA.

Um dos aspetos que saiu do espectro geral das conclusões é o do impacto do jogo no neurodesenvolvimento, que comparou o papel do jogo como sendo benéfico, equiparando-o ao efeito do Metilfenidato (39). O jogo propicia um sentimento de orgulho quando as crianças atingem um determinado objetivo e existe alguma literatura que evidencia que alguns tipos de jogos podem aumentar a atenção e capacidades visuais (44, 49). Na revisão sistemática, de 2016 argumentou-se que o conteúdo dos jogos tem um papel muito relevante, nomeadamente que conteúdos violentos ou “fast paced” pareciam ter um efeito negativo no défice de atenção quando comparado com outros (26). Contudo, as limitações encontradas pelos autores assemelham-se com as que encontramos também nesta revisão: a falta de estudos longitudinais e experimentais que se assemelham a este e avaliem padrões fisiológicos que permitam obter relações causais (39).

De sublinhar ainda, que os hábitos de vida, provocados pelo rápido crescimento da utilização de ecrãs o próprio tempo de ecrã tem-se tornado um fator risco modificável para o desenvolvimento da obesidade. Constatou-se que crianças de 2-4 anos que viam mais que 2 horas de TV por dia tinham mais probabilidade de ser obesas (50) para agravar ainda mais a situação os próprios pais não ajudam, um estudo revela mesmo que os pais gostam de utilizar os telemóveis enquanto comem fora (51,52).

Sabe-se também que crianças com PHDA têm uma maior predisposição para comer enquanto usam ecrãs, sendo apresentada uma explicação relacionada com dificuldade de controlar os impulsos associada a esta patologia (42). Fisiologicamente, uma disfunção do recetor de dopamina DRD2 resulta numa disfunção dos mecanismos de recompensa, a própria impulsividade motora pode levá-los a comer mais. Para além disso, a comida é apontada como uma forma de autocontrolo da distração por vezes associado ao efeito da medicação. Sublinhe-se ainda que a atividade física demonstra ser tem múltiplos benefícios para a melhoria dos sintomas PHDA (42) e que a substituição destas atividades por outras com ecrãs deve ser evitada. Tal foi confirmado numa associação robusta entre PHDA e hábitos de vida não saudáveis em comparação com controlo de crianças sem PHDA (43). Acresce que as crianças com PHDA passam menos tempo a ler que crianças da mesma idade sem PHDA, tendo impacto negativo no rendimento escolar, predispõe a um aumento dos tempos de ecrã.

Perante os resultados apresentados, poder-se-ão considerar os maus hábitos de vida como uma característica da PHDA importante para a prevenção secundária e primária (42).

Limitações

É importante agora elencar algumas das limitações encontradas nesta pesquisa, a saber: a maioria da literatura encontrada baseia-se em estudos de coorte o que não permite estabelecer relações de causalidade entre os ecrãs e a PHDA em si. Um dos estudos com mais peso nesta revisão é precisamente o estudo longitudinal de Soares et al (35) que avaliou ao longo de sensivelmente uma década estes efeitos, ainda assim sem encontrar uma relação forte causa-efeito. No passado foram realizados alguns estudos longitudinais semelhantes a este que apoiam os mesmos resultados, nomeadamente o estudo de Landhuis et al .2007 (10), tendo como amostras crianças nascidas em 1972 concluíram que aquelas que passavam mais tempo a ver televisão aos 3 e 11 anos mostravam sintomas PHDA acima do normal em comparação com os que não o faziam (10). Este e outros estudos antes de 2015, não foram incluídos nesta revisão pela data em que foram publicados, sendo que já existiam outras revisões sistemáticas o que anularia a sua pertinência neste trabalho. Relativamente ao sono seria importante recorrer a métodos complementares diagnósticos como estudos polissonográficos ou actigrafia, em vez de questionários. Por outro lado, tendo em conta que os estudos utilizaram na maioria questionários para as crianças e pais, tornando-os muito subjetivos devido às percepções preconcebidas dos mesmos.

Também, a pesquisa bibliográfica e a seleção dos estudos foi efetuada por apenas um investigador. Não foi também realizada uma análise do risco de viés dos estudos selecionados. Adicionalmente tendo, a maioria dos estudos um desenho coorte, cursa com algumas desvantagens, nomeadamente as já referidas acima que dizem respeito à impossibilidade de atribuir relações de causalidade às variáveis estudadas. Ainda o facto de os estudos terem um elevado grau de heterogeneidade e de alguns não terem grupos de controlo no que toca aos temas em análise, leva a alguma limitação devido à variedade de metodologias utilizadas.

5. Conclusões

Em face dos resultados apresentados, conclui-se que não foi encontrada uma evidência robusta de uma relação causal e unidirecional entre o tempo de ecrã e a PHDA. Contudo, parece haver algum tipo de associação entre os dois, o que deve merecer a nossa atenção. Na verdade, o crescimento exponencial do uso de ecrãs, alerta para a necessidade de analisar os seus impactos na saúde, tornando-se igualmente importante equacionar a melhor forma de serem utilizados, podendo assim prevenir possíveis efeitos negativos no futuro.

Consideramos ainda importante referir alguns constrangimentos tais como a escassez de estudos na área, em português, bem como a inexistência de *guidelines* específicas portuguesas em relação ao tempo de ecrã na infância. Por esclarecer ficam também os mecanismos que sustentam esta relação e a delimitação de relações causa-efeito mais específicas com os sintomas.

Por fim, consideramos que é necessário apostar em mais estudos longitudinais e com amostras sucessivamente maiores para que os resultados obtidos possam ser utilizados em favor da prevenção, diagnóstico e tratamento da PHDA.

Bibliografia

1. Polanczyk G, Silva de Lima M, Lessa Horta B, Biederman J, Augusto Rohde L. The Worldwide Prevalence of ADHD: A Systematic Review and Metaregression Analysis, *Am J Psychiatry*. 2007, 164: (6), 942-948.
2. Jensen CM, Steinhausen HC. Comorbid mental disorders in children and adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder in a large nationwide study. *Atten Defic Hyperact. Disord*. 2015 Mar 19;7(1):27–38.
3. Regier DA, Kuhl EA, Kupfer DJ. The DSM-5: Classification and criteria changes. *World Psychiatry*. 2013 Jun;12(2):92–98.
4. Barbaresi WJ, Katusic SK, Colligan RC, Weaver AL, Jacobsen SJ. Long-Term School Outcomes for Children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: A Population-Based Perspective. *J Dev Behav Pediatr* 2007 Aug; 28(4):265–273.
5. Dulcan M. Practice Parameters for the Assessment and Treatment of Children, Adolescents, and Adults With Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 1997 Oct;36(10):85S-121S.
6. Mulraney M, Giallo R, Lycett K, Mensah F, Sciberras E. The bidirectional relationship between sleep problems and internalizing and externalizing problems in children with ADHD: a prospective cohort study. *Sleep Med*. 2016 Jan; (17):45–51.
7. Reid Chassiakos YL, Radesky J, Christakis D, Moreno MA, Cross C, Hill D, et al. Children and Adolescents and Digital Media. *Pediatrics*. 2016 Nov;138(5). doi: 10.1542/peds.2016-2593
8. Rafael A, Gouveia M, Guimarães Fernandes S, Costa AV, Melo S, Borges S, et al. Exposição a “Tempo de Ecrã” e Psicopatologia na Infância. *Revista Portuguesa de Psiquiatria e Saúde Mental*. 2020 Nov;6(2):54–66.
9. Barkley R. Barkley, R. Etiologias. In R. A. Barkley et al. editors, *Transtorno de déficit de atenção/ hiperatividade*. 3.^a ed. Porto Alegre (BR): Artmed; 2008 p. 231-260.
10. Landhuis CE, Poulton R, Welch D, Hancox RJ. Does Childhood Television Viewing Lead to Attention Problems in Adolescence? Results From a Prospective Longitudinal Study. *Pediatrics*. 2007 Sep ;120(3):532–537.
11. Anderson, Daniel R, And Others. The Effects of TV Program Pacing on the Behavior of Preschool Children, *AV Communication Review*. 1977; 25 (2): 159-166.
12. Tower RB, Singer DG, Singer JL, Biggs A. Differential effects of television programming on preschoolers’ cognition, imagination, and social play. *Am J of Orthopsychiatry*. 1979 Apr;49(2):265–281.

13. Barber SE, Kelly B, Collings PJ, Nagy L, Bywater T, Wright J. Prevalence, trajectories, and determinants of television viewing time in an ethnically diverse sample of young children from the UK. *Int J of Behav Nutr and Phys Act.* 2017 Dec 6;14(1): 88.
14. Settanni M, Marengo D, Fabris MA, Longobardi C. The interplay between ADHD symptoms and time perspective in addictive social media use: A study on adolescent Facebook users. *Child Youth Serv Rev.* 2018 Jun 1; (89):165–170.
15. Lange KW, Reichl S, Lange KM, Tucha L, Tucha O. The history of attention deficit hyperactivity disorder. *Attent Defic Hyperact Disord.* 2010 Dec 30;2(4):241–255.
16. Still GF. Some Abnormal Psychological Conditions in Children. *J Atten Disord* 2006 Nov 26;10(2):126–136.
17. Barrias P. Perturbações disruptivas do comportamento e de défice de atenção. In: Monteiro P. *Psicologia e Psiquiatria da infância e da adolescência.* Lisboa: Lidel, 2014, p. 115-124.
18. Leal, D., Estrada J., Dieudonné V., Capítulo 4.3.” Perturbação de Hiperatividade e Déficit de Atenção”. In: *Manual de Psiquiatria da infância e adolescência.* p 187-205.
19. Rutter. Chapter 55: ADHD and hyperkinetic disorder, IN: Rutter, *Child and Adolescent Psychiatry*, 6th edition, p.738-756.
20. Cubillo A, Halari R, Smith A, Taylor E, Rubia K. A review of fronto-striatal and fronto-cortical brain abnormalities in children and adults with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) and new evidence for dysfunction in adults with ADHD during motivation and attention. *Cortex.* 2012 Feb;48(2):194–215.
21. American Psychiatric Association, *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders: DSM 5.* 5th ed. Arlington: American Psychiatric Association; 2013.
22. Infarmed. Relatório de Avaliação do Pedido de Comparticipação de Medicamento para Uso Humano: dimesilato de lisdexanfetamina. Available from: <https://www.infarmed.pt/documents/15786/1437513/Relat%C3%B3rio+p%C3%BAblico+de+avalia%C3%A7%C3%A3o+de+Elvanse+%28dimesilato+de+lisdexanfetamina%29+2019/2a2e2d48-70d3-4177-9c0c-966ed00307ed>. [Accessed on 15th December 2021]
23. Infarmed. Prontuário terapêutico online (MPH). Setembro 2018. [Accessed on 15th December 2021;]. Available from: <https://extranet.infarmed.pt/INFOMED-fo/pesquisa-avancada.xhtml> .
24. Strasburger VC, Hogan MJ, Mulligan DA, Ameenuddin N, Christakis DA, Cross C, et al. Children, Adolescents, and the Media. *Pediatrics.* 2013 Nov 1;132(5):958–961.
25. Ra CK, Cho J, Stone MD, de La Cerda J, Goldenson NI, Moroney E, et al. Association of digital media use with subsequent symptoms of attention-deficit/hyperactivity disorder among adolescents. *JAMA.* 2018 Jul 17;320(3):255–263.

26. Beyens I, Valkenburg PM, Piotrowski JT. Screen media use and ADHD-related behaviors: Four decades of research. *Proc of the Natl Acad of Sci.* 2018 Oct 2;115(40):9875-9881.
27. Nikkelen SWC, Valkenburg PM, Huizinga M, Bushman BJ. Media use and ADHD-related behaviors in children and adolescents: A meta-analysis. *Dev Psychol Sci* 2014 Sep;50(9):2228–2241.
28. Ferguson, Christopher J. Do Angry Birds Make for Angry Children? A Meta-Analysis of Video Game Influences on Children’s and Adolescents’ Aggression, Mental Health, Prosocial Behavior, and Academic Performance. *Perspect on Psychol Sci.* 2015 Sep 17;10(5):646–66.
29. Valkenburg PM, Peter J. The Differential Susceptibility to Media Effects Model. *J Commun* 2013 Apr;63(2):221–243.
30. Becker SP, Lienesch JA. Nighttime media use in adolescents with ADHD: links to sleep problems and internalizing symptoms. *Sleep Med.* 2018 Nov; 51:171-178.
31. Bouchtein E, Langberg JM, Cusick CN, Breaux RP, Smith ZR, Becker SP. Featured Article: Technology Use and Sleep in Adolescents With and Without Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *J Pediatr Psychol* 2019 Jun 1;44(5):517-526.
32. 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. *J of Atten Disord* 2020 Feb 1;24(4):576–589.
33. 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.* 2018 Sep 17;18(1):298.
34. Peralta GP, Forn J, García De La Hera M, González L, Guxens M, López-Vicente M, et al. Sleeping, TV, Cognitively Stimulating Activities, Physical Activity, and ADHD Symptom Incidence in Children: A Prospective Study. *J Dev Behav Pediatr.* 2017 Apr; 39(3):192-199.
35. 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* 2021; 26 (3): 331-339.
36. Suchert V, Pedersen A, Hanewinkel R, Isensee B. Relationship between attention-deficit/hyperactivity disorder and sedentary behavior in adolescence: a cross-sectional study. *ADHD Atten. Deficit and Hyperact. Disord.* 2017 Dec 1;9(4):213-238.
37. Boer M, Stevens G, Finkenauer C, van den Eijnden R. Attention Deficit Hyperactivity Disorder-Symptoms, Social Media Use Intensity, and Social Media Use Problems in Adolescents: Investigating Directionality. *Child Develop.* 2020 Jul 1;91(4): 853–865.

38. Tamana SK, Ezeugwu V, Chikuma J, Lefebvre DL, Azad MB, Moraes TJ, et al. Screen-time is associated with inattention problems in preschoolers: Results from the CHILD birth cohort study. *PLoS ONE*. 2019 Apr 1;14(4). doi: 10.1371/journal.pone.
39. Park JH, Hong JS, Han DH, Min KJ, Lee YS, Kee BS, et al. Comparison of qeeg findings between adolescents with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) without comorbidity and adhd comorbid with internet gaming disorder. *J Korean Med Sci* 2017;32(3):514–521.
40. Gul H, Yurumez Solmaz E, Gul A, Oner O. Facebook overuse and addiction among Turkish adolescents: are ADHD and ADHD-related problems risk factors? *Psychiatry Clin Psychopharmacol*; 2018 Jan 2;28(1):80–90.
41. Barry CT, Sidoti CL, Briggs SM, Reiter SR, Lindsey RA. Adolescent social media use and mental health from adolescent and parent perspectives. *J Adolesc* 2017 Dec 1; 61:1–11.
42. Tong L, Xiong X, Tan H. Attention-deficit/hyperactivity disorder and lifestyle-related behaviors in children. *PLoS ONE*. 2016 Sep 1;11 (9): e0163434.
43. Holton KF, Nigg JT. The Association of Lifestyle Factors and ADHD in Children. *J Atten Disord* 2020 Sep 1;24(11):1511-1520
44. Weiss MD, Baer S, Allan BA, Saran K, Schibuk H. The screens culture: impact on ADHD. *Atten Deficit and Hyperact Disord*. 2011 Dec 24;3(4): 327–334.
45. Domingues-Montanari S. Clinical and psychological effects of excessive screen time on children, *J Paediatr Child Health*. Blackwell Publishing; 2017; 53: 333
46. Póvoas M, Castro T, Costa M, Escária A, Miranda C, et al. O brincar da criança em idade pré- escolar. *Port J Pediatr* 2013 Oct 10;44(3): 108-112.
47. Shakya HB, Christakis NA. Association of Facebook Use With Compromised Well-Being: A Longitudinal Study. *Am J of Epidemiology*. 2017, 1 February 2017; 185 (3): 203-211.
48. Neralie Cain, Michael Gradisar. Electronic media use and sleep in school-aged children and adolescents: A review. *Sleep Med*. 2010 Sep;11(8): 735–742.
49. Green CS, Bavelier D. Action video game modifies visual selective attention. *Nature*. 2003 May; 423 (6939): 534–537.
50. Twarog JP, Politis MD, Woods EL, Boles MK, Daniel LM. Daily television viewing time and associated risk of obesity among U.S. preschool aged children: An analysis of NHANES 2009–2012. *Obes Res Clin Pract*. 2015 Nov;9(6):636- 638.
51. Thompson DA, Polk S, Cheah CSL, Vandewater EA, Johnson SL, Chrismer MC, et al. Maternal Beliefs and Parenting Practices Regarding Their Preschool Child’s Television Viewing. *Clin Pediatr (Phila)*. 2015 Aug 26;54(9):862–870.

52. Radesky JS, Kistin CJ, Zuckerman B, Nitzberg K, Gross J, Kaplan-Sanoff M, et al. Patterns of Mobile Device Use by Caregivers and Children During Meals in Fast Food Restaurants. *Pediatrics*. 2014 Apr 1;133(4): e843–849.

