

Repercussões do uso de telas na infância, adolescência, vida adulta e velhice: Revisão abrangente de evidências e metanálise secundária de dispositivos no ambiente de sono

Repercussions of screen use in childhood, adolescence, adulthood, and old age: Comprehensive evidence review and secondary meta-analysis of devices in the sleep environment

Repercusiones del uso de pantallas en la infancia, la adolescencia, la edad adulta y la vejez: revisión exhaustiva de la evidencia y metaanálisis secundario de dispositivos en el entorno de sueño

DOI: 10.5281/zenodo.23113280

Recebido: 02 out 2026

Aprovado: 03 out 2026

Danilo Ferreira de Sousa

Pós-Doutorado pela Universidade Federal de Alfenas.

Doutor em Enfermagem pela Universidade Federal do Ceará.

ORCID: 0000-0001-9281-165X

E-mail: prof.danilofersousa@gmail.com

RESUMO

Objetivo: analisar as repercussões do uso de telas ao longo do curso da vida, distinguindo duração, modalidade, conteúdo e contexto, e reestimar a associação entre dispositivos no ambiente de sono e sono insuficiente. Método: revisão abrangente com busca dirigida de literatura indexada, verificação em fontes editoriais e síntese estratificada de metanálises, estudos longitudinais e ensaios publicados até 2 de outubro de 2026. Não se apresenta a busca como revisão sistemática exaustiva de todas as bases. A análise quantitativa secundária utilizou tabelas de contingência de seis estudos pediátricos publicadas por Carter et al. (2016), sem somar amostras de revisões sobrepostas. Aplicaram-se efeitos aleatórios, ajuste de Hartung–Knapp, análise de influência e intervalo de predição. Resultados: em 6.530 participantes, o acesso a dispositivos no ambiente de sono associou-se a sono insuficiente: OR = 1,79; IC 95% = 1,21–2,66; I^2 = 63,7%; intervalo de predição = 0,82–3,90. Na infância, quantidade e contexto apresentaram associações distintas com linguagem e desenvolvimento. Na adolescência, sono, sintomas depressivos e uso problemático exigem avaliação conjunta. Em adultos, identificaram-se repercussões sobre atenção, bem-estar, saúde visual e risco cardiometabólico. Na velhice, televisão e uso digital cognitivamente ativo apresentaram padrões diferentes; intervenções de aprendizagem tecnológica mostraram benefício cognitivo pequeno. Conclusão: o risco não se distribui uniformemente entre fases da vida ou atividades digitais. A prevenção deve reduzir exposições que comprometem sono, interação, movimento e funcionalidade, preservando usos educativos e sociais pertinentes. A predominância de dados observacionais limita inferências causais.

Palavras-chave: Tempo de tela; Saúde mental; Desenvolvimento infantil; Envelhecimento; Sono; Metanálise.

ABSTRACT

Objective: to examine screen-related health outcomes across the life course and reassess the association between devices in the sleep environment and insufficient sleep. Methods: a broad evidence review using targeted searches of indexed literature and publisher verification, with separate synthesis of meta-analyses, longitudinal studies and trials available through October 2, 2026. This was not an exhaustive systematic search of all databases. A secondary random-effects meta-analysis used contingency tables from six pediatric studies published by Carter et al. (2016),

with Hartung–Knapp inference, influence analysis and a prediction interval. Results: among 6,530 participants, device access in the sleep environment was associated with insufficient sleep: OR 1.79, 95% CI 1.21–2.66; I^2 63.7%; prediction interval 0.82–3.90. Childhood findings varied with exposure quantity and context. Adolescent evidence emphasized sleep, depressive symptoms and problematic use. Adult outcomes involved attention, well-being, visual health and cardiometabolic risk. In older populations, television and cognitively active digital use showed different associations; technology-learning interventions produced small cognitive benefits. Conclusion: age, activity and context matter. Prevention should protect sleep, interaction, movement and functioning while retaining useful educational and social uses. Observational evidence predominates and limits causal inference.

Keywords: Screen time; Mental health; Child development; Aging; Sleep; Meta-analysis.

RESUMEN

Objetivo: analizar las repercusiones del uso de pantallas a lo largo de la vida y reevaluar la asociación entre dispositivos en el entorno del sueño y sueño insuficiente. Método: revisión amplia mediante búsqueda dirigida de literatura indexada y verificación editorial, con síntesis separada de metanálisis, estudios longitudinales y ensayos disponibles hasta el 2 de octubre de 2026. No se realizó una búsqueda sistemática exhaustiva de todas las bases. El metanálisis secundario incluyó tablas de contingencia de seis estudios pediátricos publicadas por Carter et al. (2016), con efectos aleatorios, ajuste de Hartung–Knapp y análisis de influencia. Resultados: en 6.530 participantes, el acceso a dispositivos se asoció con sueño insuficiente: OR = 1,79; IC 95% = 1,21–2,66; I^2 = 63,7%; intervalo de predicción = 0,82–3,90. Las asociaciones variaron según edad, modalidad y contexto. En poblaciones mayores, el uso digital cognitivamente activo y la televisión mostraron patrones diferentes. Conclusión: la prevención debe proteger sueño, interacción, movimiento y funcionalidad, manteniendo usos educativos y sociales pertinentes. La evidencia observacional limita las conclusiones causales.

Palabras clave: Tiempo de pantalla; Salud mental; Desarrollo infantil; Envejecimiento; Sueño; Metanálisis.

1. INTRODUÇÃO

O uso de telas atravessa hoje atividades de aprendizagem, trabalho, lazer e comunicação. Essa presença exige uma pergunta mais precisa do que determinar se dispositivos digitais fazem bem ou mal à saúde: quais atividades, em quais circunstâncias e para quais pessoas alteram processos relevantes ao desenvolvimento e à funcionalidade? A categoria “tempo de tela” reúne exposições heterogêneas. Assistir passivamente a vídeos, conversar com familiares, realizar tarefas profissionais e explorar conteúdo educativo diferem em demanda cognitiva, reciprocidade social, horário e oportunidades substituídas. As metanálises de linguagem e de contextos de uso infantil demonstram que esses elementos modificam a interpretação dos resultados (1,2).

A perspectiva do curso da vida permite relacionar exposição e necessidades próprias de cada período. Na infância, o problema envolve linguagem, aprendizagem e oportunidades de interação com cuidadores. Na adolescência, o aumento da autonomia digital coincide com mudanças nas relações sociais e nas rotinas de sono. Na vida adulta, o uso ocupa jornadas profissionais e intervalos de recuperação. Na velhice, o mesmo dispositivo pode favorecer comunicação e aprendizagem, mas também integrar rotinas

de baixa mobilidade. Estudos longitudinais sobre crianças e adolescentes e sínteses sobre envelhecimento oferecem evidências distintas para essas situações (3,6–8).

O sono constitui um desfecho transversal particularmente relevante. A disponibilidade de dispositivos no ambiente de dormir pode facilitar interrupções e prolongar atividades no período destinado ao descanso. Entretanto, a observação de que adolescentes com aparelhos no quarto dormem menos não permite identificar, isoladamente, o papel da luz, do conteúdo, da ausência de regras familiares ou de dificuldades prévias de sono. A metanálise de Carter et al. documentou associação entre acesso ou uso noturno de dispositivos e desfechos desfavoráveis de sono, com heterogeneidade importante e evidência predominantemente transversal (4). Reexaminar seus dados com intervalos que incorporem melhor a incerteza entre estudos ajuda a qualificar a interpretação.

O desenvolvimento infantil também requer distinção entre atraso detectado por instrumento de rastreamento e diagnóstico clínico. Coortes encontraram relações temporais entre maior exposição e desempenho posterior em comunicação ou desenvolvimento, mas não demonstraram que todos os usuários terão prejuízo nem que o dispositivo explique sozinho as diferenças observadas (9,10). Além disso, a síntese de estudos longitudinais sobre dificuldades socioemocionais identificou relações em ambas as direções: o uso pode anteceder problemas, enquanto dificuldades anteriores também podem anteceder maior exposição (11). Esse padrão desaconselha intervenções que atribuam toda a responsabilidade à família sem investigar o contexto de cuidado.

Na adolescência, a literatura apresenta resultados que parecem discordantes quando desfechos diferentes são tratados como equivalentes. Uma síntese de coortes encontrou associação entre maior exposição e depressão posterior (5), enquanto análises de grandes bases identificaram associação pequena com bem-estar global (12). Depressão, satisfação com a vida e comportamento problemático de uso não são medidas intercambiáveis. Diferenças na definição da exposição e no controle de condições anteriores ajudam a explicar por que uma média populacional pode coexistir com vulnerabilidades específicas.

As repercussões físicas ampliam o debate para além da saúde mental. Uma metanálise recente de miopia encontrou associação com a duração diária de exposição, embora com baixa certeza e elevada heterogeneidade (14). Em adultos, televisão prolongada foi associada a diabetes, eventos cardiovasculares e mortalidade em síntese de coortes (16). Estudos de astenopia, por sua vez, relacionam tarefas visuais prolongadas a sintomas oculares e desconforto (17). Esses resultados sustentam a investigação de hábitos digitais, mas exigem separar exposição a telas, trabalho de perto e comportamento sedentário: conceitos relacionados que não designam a mesma condição.

Na velhice, a hipótese de prejuízo cognitivo generalizado por tecnologia confronta evidências observacionais de associação favorável entre uso digital e cognição (6). Uma síntese experimental publicada em setembro de 2026 encontrou benefício pequeno de fornecer tecnologia ou treinamento a pessoas acima de 60 anos, com intervalo de predição amplo (7). A coexistência de sinais favoráveis para aprendizagem digital e desfavoráveis para televisão demonstra a insuficiência de recomendações construídas apenas sobre o número diário de horas. Também impede transformar inclusão digital em promessa de prevenção de demência.

Este artigo objetiva analisar criticamente as repercussões do uso de telas na infância, adolescência, vida adulta e velhice, articulando saúde mental, sono, desenvolvimento, cognição e desfechos físicos. Apresenta uma síntese estratificada de evidências e uma metanálise secundária, reproduzível, da associação entre dispositivos no ambiente de sono e sono insuficiente em escolares. A integração procura identificar exposições modificáveis, divergências entre modalidades e limites de generalização, sem produzir um efeito global artificial para desfechos biologicamente distintos.

2. MÉTODO

Realizou-se revisão abrangente de evidências com busca dirigida e reanálise metanalítica secundária. A identificação foi concluída em 2 de outubro de 2026 mediante consultas públicas a registros indexados no PubMed, páginas oficiais de periódicos e repositórios científicos. Empregaram-se combinações de “screen time”, “digital media”, “television”, “smartphone”, “child”, “adolescent”, “adult”, “older adults”, “sleep”, “depression”, “language”, “cognition”, “myopia” e “meta-analysis”, seguidas de rastreamento de referências. Autoria, título, ano e DOI foram conferidos nas fontes recuperadas. A consulta pública à BVS não retornou conteúdo utilizável. Não se executaram buscas autenticadas em Embase, Scopus, Web of Science ou Portal de Periódicos CAPES; portanto, não se atribuem a essas plataformas resultados ou contagens de seleção.

Foram priorizadas metanálises com exposição e desfecho definidos, coortes que permitissem discutir temporalidade e ensaios de modificação do uso. Relatos sem identificação verificável e estimativas sem população ou comparação reconhecível foram excluídos da síntese quantitativa. A organização adotou infância até 11 anos, adolescência de 12 a 17, adultos de 18 a 59 e idosos a partir de 60 anos; preservaram-se as faixas originais das publicações. Estudos pediátricos até 19 anos e estudos de envelhecimento a partir de 50 foram identificados como populações que atravessam essas categorias, sem assumir resultados exclusivos de uma fase.

A revisão não teve protocolo prospectivamente registrado, dupla triagem independente ou busca exaustiva documentada por base. A seleção foi dirigida pela relevância clínica e disponibilidade de informação verificável. Não se apresenta fluxograma PRISMA com contagens reconstruídas. As estimativas publicadas foram sintetizadas separadamente, sem somar participantes de revisões potencialmente sobrepostas e sem agregar OR, risco relativo, hazard ratio, correlações e diferenças padronizadas em um único resultado.

A metanálise secundária utilizou todos os seis conjuntos de tabelas 2×2 do contraste “acesso a dispositivo no ambiente de sono versus ausência de acesso” para sono insuficiente, apresentados na figura 4 de Carter et al. (4). Os estudos de origem estão identificados nas referências 24–29. As contagens foram transcritas e conferidas visualmente na figura original. Trata-se da reanálise de um conjunto publicado, não de uma atualização sistemática de estudos de sono até 2026. A codificação histórica de “acesso” foi preservada; ela não representa uma definição uniforme de tempo de uso, nem comprova exposição luminosa na ausência de utilização.

Calculou-se $OR = ad/bc$ e variância do logaritmo da $OR = 1/a + 1/b + 1/c + 1/d$, em que a e c correspondem aos casos nos grupos com e sem acesso, e b e d aos respectivos não casos. Nenhuma célula exigiu correção por zero. Estimou-se a variância entre estudos por DerSimonian–Laird (30), com ponderação pelo inverso da soma das variâncias intraestudo e entre estudos. A inferência principal adotou ajuste de Hartung–Knapp, fator de escala limitado inferiormente a 1 e distribuição t com cinco graus de liberdade (31). O intervalo normal convencional foi calculado para comparação com a publicação original.

A heterogeneidade foi descrita por Q, I^2 e τ^2 . Calculou-se intervalo de predição aproximado pela expressão $\exp[\mu \pm t(k-2) \times \sqrt{(\tau^2 + V\mu)}]$, utilizando a variância ajustada da média (32). Realizou-se exclusão de um estudo por vez. Não se executaram testes de assimetria ou metarregressões com seis estudos, por baixa capacidade de discriminar viés e efeitos de moderadores. Os cálculos foram efetuados a partir das contagens agregadas, com conferência da reprodução da estimativa convencional publicada. A interpretação considerou seleção, mensuração, confusão, temporalidade e sobreposição; não foram atribuídas classificações formais AMSTAR-2 ou GRADE sem aplicação integral dos instrumentos.

3. RESULTADOS

A síntese compreendeu 29 publicações substantivas, entre estudos primários, revisões e metanálises, além de três referências estatísticas. Esses números descrevem o material discutido, não o rendimento de uma busca sistemática. Os resultados foram organizados por exposição e desfecho, preservando o desenho de cada investigação e as diferenças entre fases da vida.

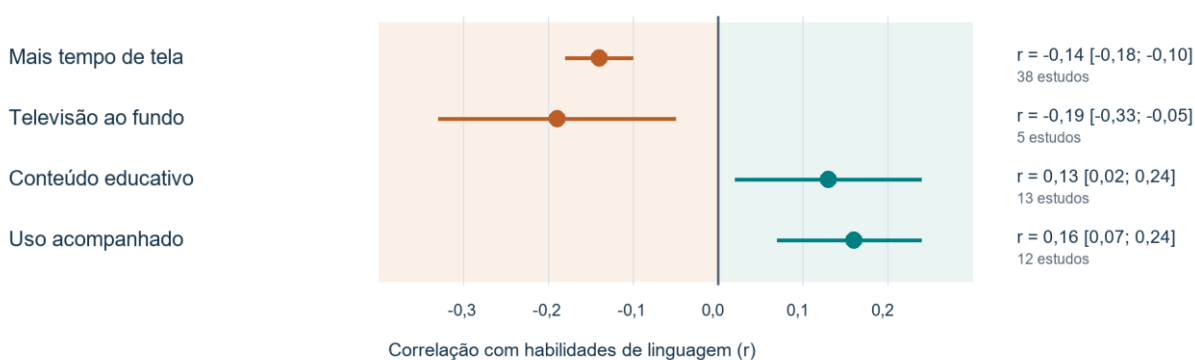
3.1 Desenvolvimento, linguagem e saúde emocional nas primeiras fases

Na síntese de linguagem infantil, maior duração de exposição apresentou correlação negativa pequena, enquanto conteúdo educativo e uso acompanhado apresentaram correlações positivas pequenas (1). A Figura 1 mostra as estimativas publicadas e seus intervalos. Esses contrastes procedem de metanálises separadas, com possível sobreposição de estudos, e não devem ser somados. A revisão de contextos em menores de seis anos também encontrou diferenças entre assistir a programas, televisão ao fundo e uso compartilhado (2). A síntese de vocabulário de Jing et al. distinguiu benefícios em situações experimentais de aprendizagem de resultados próximos de zero para exposição naturalística geral (18).

Figura 1. Linguagem infantil segundo quantidade e contexto de exposição.

Quantidade e contexto apontam em direções diferentes

Linguagem infantil • estimativas publicadas por Madigan et al. (2020)



Associações observacionais; sínteses separadas e potencialmente sobrepostas. Sem nova agregação.

Fonte: elaboração gráfica a partir de Madigan et al. (1). Os pontos são correlações publicadas; barras representam IC 95%. Não se efetuou nova metanálise desses quatro contrastes.

Na coorte japonesa de 7.097 crianças, exposição de quatro horas ou mais aos 12 meses, comparada com menos de uma hora, associou-se a maior chance de atraso em comunicação aos dois anos: OR ajustada = 4,78; IC 95% = 3,24–7,06 (9). A coorte de Madigan et al. encontrou associação temporal entre exposição e desempenho posterior em rastreamento do desenvolvimento (10). Uma síntese longitudinal ampla, publicada em 2026, identificou associações modestas de diferentes modalidades digitais com desfechos emocionais, cognitivos e físicos, reforçando a necessidade de não tratar todas as atividades como equivalentes (3).

Na adolescência, a metanálise de nove coortes de Gao e Gao apresentou OR = 1,20 para depressão posterior; IC 95% = 1,12–1,28; $I^2 = 81,0\%$ (5). A heterogeneidade limita a interpretação dessa média como efeito estável. O ensaio familiar dinamarquês, com 181 crianças e adolescentes de 89 famílias, encontrou

diferença favorável à redução de telas no escore de dificuldades comportamentais após duas semanas: $-1,67$ ponto; IC 95% = $-2,68$ a $-0,67$ (19). O efeito refere-se a uma intervenção breve e intensiva, com média etária predominantemente escolar, e não a uma comparação exclusiva de adolescentes.

3.2 Metanálise secundária de dispositivos no ambiente de sono

Os seis estudos compreenderam 2.268 participantes com acesso e 4.262 sem acesso, totalizando 6.530. As contagens, OR não ajustadas e intervalos individuais encontram-se na Tabela 1. A exposição agrupada é disponibilidade de dispositivos no contexto de sono, conforme a codificação publicada; não equivale à quantidade total diária de tela.

Tabela 1. Dados de sono insuficiente transcritos do conjunto publicado por Carter et al. (4)

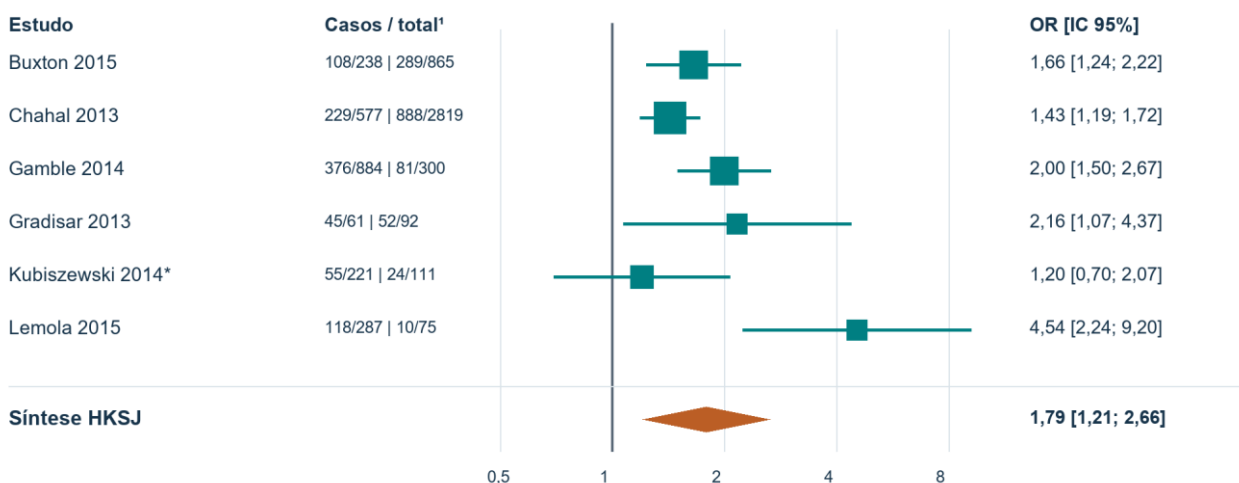
Estudo	Casos/total: acesso sem acesso	OR não ajustada [IC 95%]
Buxton 2015	108/238 289/865	1,66 [1,24; 2,22]
Chahal 2013	229/577 888/2819	1,43 [1,19; 1,72]
Gamble 2014	376/884 81/300	2,00 [1,50; 2,67]
Gradisar 2013	45/61 52/92	2,16 [1,07; 4,37]
Kubiszewski 2014*	55/221 24/111	1,20 [0,70; 2,07]
Lemola 2015	118/287 10/75	4,54 [2,24; 9,20]

A OR combinada foi 1,79, com IC 95% ajustado de 1,21–2,66 (Figura 2). O intervalo normal convencional foi 1,39–2,31, reproduzindo o resultado original arredondado. A heterogeneidade foi $Q = 13,77$, com cinco graus de liberdade; $I^2 = 63,7\%$; $\tau^2 = 0,055$. O intervalo de predição aproximado foi 0,82–3,90: a associação média positiva não implica que toda população comparável necessariamente apresente associação diferente de zero.

Figura 2. Acesso a dispositivos no ambiente de sono e sono insuficiente: metanálise secundária.

Dispositivos no ambiente de sono e sono insuficiente

Metanálise secundária • 6 estudos • 6.530 participantes • OR não ajustadas



$I^2 = 63,7\%$ • $\tau^2 = 0,055$ • Intervalo de predição: 0,82–3,90

¹ Acesso | sem acesso. * Ano da edição; fonte do conjunto: Carter et al., 2016, figura 4.

Fonte: reanálise das contagens publicadas por Carter et al. (4), figura 4. OR não ajustadas; modelo de efeitos aleatórios; IC da síntese por Hartung–Knapp. A publicação de Kubiszewski foi identificada como 2013 no gráfico de origem e como 2014 na edição do periódico.

Na exclusão de um estudo por vez, a OR variou de 1,61, sem Lemola, a 1,95, sem Chahal. Os intervalos ajustados mantiveram limite inferior acima de 1 nessas seis análises; isso indica estabilidade do sentido da associação dentro do conjunto selecionado, sem eliminar confusão ou viés de publicação. Todos os dados agrupados são agregados e não ajustados. Os percentuais brutos de casos foram 41,0% no grupo com acesso e 31,5% no grupo sem acesso; a diferença não constitui efeito causal nem corresponde diretamente à OR ponderada.

3.3 Repercussões visuais, cardiometabólicas e cognitivas

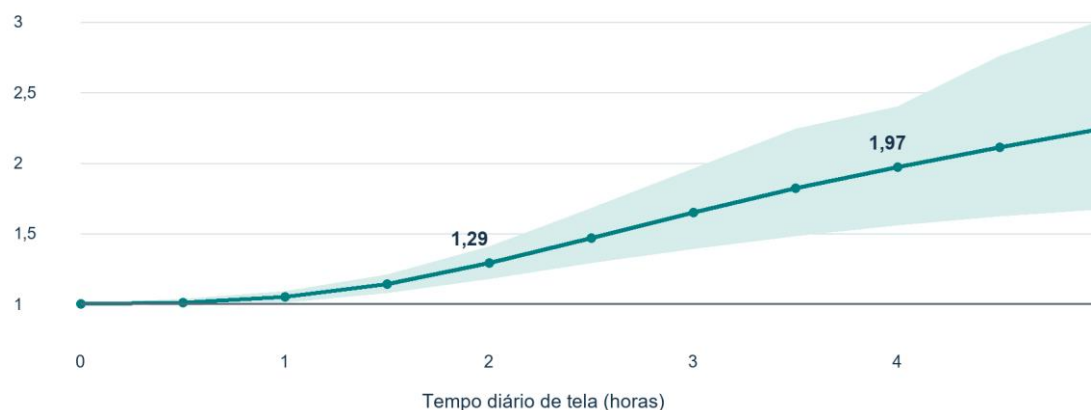
A metanálise de Ha et al. incluiu 45 estudos na análise linear de miopia; a associação por hora adicional foi $OR = 1,21$; $IC\ 95\% = 1,13–1,30$. A síntese não linear utilizou 34 estudos e 314.910 participantes. A Figura 3 representa pontos publicados dessa curva, com referência na ausência de exposição. A certeza foi classificada como baixa pelos autores e a heterogeneidade linear foi elevada (14). Os resultados se concentram em populações jovens e não fornecem uma curva específica para idosos.

Figura 3. Associação dose–resposta entre tempo de tela e miopia em populações predominantemente jovens.

Miopia: a associação muda ao longo da exposição diária

Dose–resposta publicada • Ha et al. (2025) • 34 estudos, 314.910 participantes

Odds ratio (OR)



Faixa: IC 95%. Segmentos ligam pontos publicados; referência = nenhuma exposição. Não é limiar causal.

Fonte: Ha et al. (14), tabela 2. Pontos e IC 95% publicados, conectados por segmentos para visualização. Não foram estimados novos parâmetros de dose–resposta. OR expressa razão de chances, não aumento equivalente do risco absoluto.

Em adultos, a síntese de coortes sobre televisão apresentou riscos relativos por duas horas diárias adicionais de 1,20 para diabetes tipo 2, 1,15 para doença cardiovascular e 1,13 para mortalidade geral (16). O ensaio de Castelo et al., com 467 participantes inicialmente recrutados, indicou melhora de bem-estar, saúde mental e atenção após bloqueio de internet móvel, mas apenas 25,5% cumpriram a definição pré-especificada de adesão (15). A revisão recente de astenopia encontrou associação entre exposição prolongada e sintomas visuais, em populações e instrumentos heterogêneos (17).

Em adultos de 60 anos ou mais do UK Biobank, televisão e computador apresentaram associações distintas com demência incidente (8). A Figura 4 mostra comparações ajustadas entre tercis e, em painel separado, resultados da metanálise observacional de uso digital e envelhecimento cognitivo (6). A síntese experimental de Zhang e Kossowska-Kuhn incluiu 12 estudos com dados suficientes e encontrou $g = 0,11$; IC 95% = 0,03–0,19; intervalo de predição = –0,31 a 0,53, após oferta de tecnologia ou treinamento a idosos (7). Não se combinaram essas três fontes em um único efeito.

Figura 4. Modalidade de uso e cognição no envelhecimento: comparações com desenhos e métricas distintos.

Envelhecimento: modalidade de uso e cognição

Painéis independentes • desfechos e escalas diferentes • sem efeito global

A. Coorte UK Biobank, ≥60 anos (Raichlen et al., 2022)

Televisão: ≥4 vs <2 h/dia

HR 1,21 [1,11; 1,32]

Computador: ≥1 vs <0,5 h/dia

HR 0,76 [0,70; 0,83]

B. Tecnologia digital, ≥50 anos (Benge e Scullin, 2025)

Comprometimento cognitivo

OR 0,42 [0,35; 0,52]

Declínio ao longo do tempo

HR 0,74 [0,66; 0,84]

Estimativas observacionais publicadas; painel A: tercil superior vs inferior. Não demonstram proteção causal.

Fontes: Raichlen et al. (8), tabela 2, modelo 2; Benge e Scullin (6). Os painéis permanecem separados porque população, exposição e desfecho diferem. HR e OR não são intercambiáveis; associações favoráveis não comprovam prevenção de demência.

4. DISCUSSÃO

O conjunto de evidências sustenta uma avaliação do uso de telas orientada pela atividade e pelo contexto. A duração informa a extensão da exposição, mas pouco explica sobre o que se faz, quando se faz e quais experiências deixam de ocorrer. Essa distinção altera a própria pergunta clínica: duas pessoas com tempos semelhantes podem apresentar rotinas de sono, demandas visuais e relações sociais muito diferentes. Na infância e na velhice, os resultados por modalidade tornam especialmente inadequada a suposição de um efeito único para toda exposição digital (1,2,6,8).

Na primeira infância, a associação com linguagem precisa ser compreendida no contexto de relações responsivas. Uma situação em que a criança acompanha um adulto, pergunta e relaciona imagens a acontecimentos cotidianos oferece oportunidades diferentes da reprodução contínua de vídeos durante longos períodos. Os resultados de quantidade e qualidade na Figura 1 são compatíveis com essa distinção, mas não demonstram que acompanhamento parental neutralize qualquer duração de uso. Famílias que acompanham crianças também podem diferir em escolaridade, disponibilidade de tempo e práticas de leitura, fatores capazes de influenciar tanto a exposição como o desfecho (1).

A síntese de vocabulário de Jing et al. acrescenta uma ressalva relevante: aprender palavras apresentadas em conteúdo cuidadosamente preparado não equivale a melhorar o desenvolvimento global em condições cotidianas. Um experimento pode selecionar materiais, limitar distrações e avaliar

imediatamente o conhecimento ensinado. A experiência doméstica possui maior variedade de conteúdos e menor controle. Assim, reconhecer possibilidades de aprendizagem digital não justifica transformar qualquer aplicativo com rótulo educativo em intervenção eficaz, nem sustenta sua substituição por convivência, exploração e brincadeira (18).

As coortes de desenvolvimento fortalecem a preocupação com exposição intensa e precoce por estabelecerem sequência temporal, mas seu alcance permanece limitado pelo desenho observacional. No estudo japonês, a estimativa elevada para comunicação correspondeu a uma categoria extrema de exposição e a um desfecho de rastreamento (9). A magnitude não deve ser apresentada como probabilidade de diagnóstico nem transferida a usos breves. A implicação clínica é investigar o ambiente de cuidado e acompanhar a criança com instrumentos adequados, evitando que a discussão sobre telas adie avaliação de dificuldades já presentes. O estudo longitudinal de Madigan et al. também oferece suporte temporal, sem eliminar todas as explicações concorrentes (10).

A relação recíproca entre dificuldades socioemocionais e uso merece atenção porque muda a lógica da intervenção. Uma criança que encontra dificuldade em brincar com pares ou regular emoções pode receber mais oportunidades de uso digital; essa exposição pode, por sua vez, restringir experiências relevantes ao enfrentamento da dificuldade. A síntese longitudinal de Vasconcellos et al. identificou associações pequenas nos dois sentidos (11). A partir desse padrão, é mais coerente avaliar necessidades emocionais e organizar alternativas de cuidado do que tratar a redução de horas como solução autossuficiente.

Na adolescência, sintomas depressivos devem ser analisados junto com qualidade das relações, sofrimento anterior e organização cotidiana. A metanálise de coortes apresenta associação prospectiva média, mas a elevada heterogeneidade impede afirmar que uma hora adicional tenha a mesma repercussão em todos os grupos (5). O resultado pequeno de análises de bem-estar global também não invalida a existência de problemas em subgrupos (12). Uma média reduzida pode refletir combinação de experiências favoráveis, neutras e desfavoráveis. A investigação científica precisa explicar essa distribuição em vez de escolher apenas os estudos compatíveis com uma posição prévia.

O sono oferece uma oportunidade concreta de prevenção porque o momento de uso pode ser mais relevante do que a soma diária. Em estudo com mensuração objetiva de atividade digital e sono, Brosnan et al. observaram diferenças entre telas utilizadas antes de ir para a cama e atividades realizadas já no leito, com associações mais desfavoráveis para uso interativo e multitarefa nesse último contexto (13). O achado favorece orientações específicas sobre rotinas de dormir. Não estabelece que todo uso nas horas anteriores

ao sono seja inofensivo; demonstra que uma recomendação uniforme pode perder informação clinicamente relevante.

A metanálise secundária deste artigo acrescenta uma leitura da incerteza a uma associação já conhecida. A OR de 1,79 permaneceu positiva com ajuste de Hartung–Knapp, enquanto o intervalo ficou mais amplo que o intervalo normal convencional. O intervalo de predição incluiu o valor nulo, sinalizando que a média não descreve necessariamente o resultado de um novo contexto. Essa distinção é relevante para aconselhamento e planejamento: a consistência do sentido da associação no conjunto não autoriza prometer uma melhora uniforme apenas pela retirada de dispositivos. Além disso, as OR não ajustadas não separam disponibilidade do aparelho, supervisão familiar, condições de moradia ou dificuldades anteriores de sono (4,24–29).

A associação observada em categorias de “acesso” também não constitui demonstração de que um aparelho desligado produza dano biológico. Disponibilidade pode representar oportunidade de uso, notificações, regras familiares ou outros aspectos da rotina. Os estudos de origem adotaram codificações e medidas de sono diferentes. Essa heterogeneidade conceitual reduz a especificidade da inferência mesmo quando os cálculos são corretos. A prioridade prática é proteger o período de descanso e identificar comportamentos que o interrompem, sem atribuir mecanismo causal a uma categoria de exposição ampla.

Existe plausibilidade experimental para interferência luminosa em condições específicas. Chang et al. compararam leitura em dispositivo emissor de luz e material impresso, encontrando alterações em parâmetros circadianos e de sono (20). Esse experimento sustenta a existência de um mecanismo, mas não quantifica o efeito de todo dispositivo em condições reais. Brilho, duração, distância, iluminação ambiental e conteúdo modificam a exposição. Reduzir o debate à luz azul ignora o prolongamento voluntário da atividade e o envolvimento cognitivo; soluções que alteram apenas a tonalidade da tela não corrigem automaticamente esses comportamentos.

Os ensaios de redução de exposição permitem avaliar mudança de comportamento com maior controle da direção causal. O estudo familiar dinamarquês encontrou melhora em dificuldades comportamentais após intervenção breve, que envolveu redução intensa e entrega de aparelhos (19). A estratégia, porém, modifica várias dimensões simultaneamente: tempo disponível, hábitos compartilhados e atividades alternativas. Não permite identificar qual componente produziu o benefício nem assegurar manutenção por meses. Sua utilidade é demonstrar que alterar rotinas familiares pode melhorar alguns desfechos no curto prazo, fornecendo base para testar abordagens sustentáveis.

Na vida adulta, a distinção entre uso ocupacional e recreativo é indispensável. Uma jornada diante de computador pode ser necessária ao trabalho, enquanto interrupções contínuas por conteúdo pessoal

adicionam demandas de atenção e reduzem períodos de recuperação. O ensaio de bloqueio de internet móvel indica que mudar a disponibilidade permanente de conexão pode melhorar alguns resultados psicológicos (15). Entretanto, adesão baixa, perdas de seguimento e expectativa dos participantes restringem a generalização. As melhoras pré e pós-intervenção não devem ser tratadas como equivalentes a efeitos de tratamento de transtornos diagnosticados, nem comparadas diretamente à eficácia de medicamentos.

A literatura de depressão em adultos também exige cautela na leitura das métricas. Lucas et al. estudaram depressão clínica em mulheres, enquanto Sui et al. avaliaram sintomas por escala em população com perfil distinto (21,22). A segunda investigação apresentou OR de regressão logística; a primeira utilizou risco relativo. Mesmo com exposição a televisão em ambas, substituir essas medidas por uma etiqueta comum de “risco” prejudica a comparabilidade. Esse é um exemplo de por que a abrangência temática deve ser acompanhada de restrição estatística: resultados diferentes podem contribuir à discussão sem formar uma estimativa combinada.

As repercussões cardiometabólicas não podem ser imputadas exclusivamente à superfície luminosa. A síntese de televisão e eventos de saúde em adultos descreve um comportamento que pode envolver tempo sentado, alimentação concomitante e padrões de atividade física (16). O ajuste estatístico reduz parte dessas diferenças, mas não transforma a televisão em exposição isolada de seu contexto. Para trabalhadores que utilizam telas, a tradução clínica mais coerente envolve avaliar movimento, períodos prolongados sem mudança de postura e recuperação, em vez de transferir diretamente estimativas de televisão recreativa a tarefas profissionais.

No domínio visual, miopia e astenopia representam problemas distintos. A curva de miopia sintetiza associação com exposição predominantemente jovem; ela não equivale a uma probabilidade individual de desenvolver a condição (14). Astenopia reúne sintomas de esforço e desconforto durante atividades visuais, com ampla variação de instrumentos e critérios (17). Confundir os desfechos pode levar a mensagens imprecisas sobre dano ocular. Queixas persistentes devem motivar avaliação de condições refrativas, ambiente e hábitos de uso; limites numéricos derivados de estudos heterogêneos não substituem essa investigação.

Na velhice, a evidência contraria uma proibição generalizada de tecnologia como estratégia de proteção cognitiva. A metanálise observacional de Benge e Scullin encontrou associação favorável em populações a partir de 50 anos, mas capacidade cognitiva preservada, escolaridade e recursos econômicos também podem favorecer adoção e manutenção do uso (6). O intervalo etário atravessa vida adulta tardia e velhice, razão pela qual os resultados não devem ser atribuídos exclusivamente aos idosos. A associação é

compatível com benefícios de aprendizagem e comunicação, mas permanece vulnerável a seleção e causalidade reversa.

O contraste entre televisão e computador no UK Biobank reforça a importância da modalidade, sem provar que substituir uma hora de televisão por uma hora de computador previne demência (8). A Figura 4 utiliza categorias diferentes de exposição e não apresenta comparação randomizada entre atividades. A coorte de Fancourt e Steptoe, por sua vez, associou maior televisão a declínio em memória verbal em adultos de 50 anos ou mais, com avaliação longitudinal (23). Esses estudos contribuem para diferenciar usos passivos de atividades cognitivamente demandantes, mas não justificam estigmatizar idosos que assistem televisão, especialmente quando mobilidade e alternativas sociais são limitadas.

A revisão experimental mais recente ajuda a dimensionar a expectativa de benefício cognitivo. O efeito $g = 0,11$ é pequeno, e o intervalo de predição atravessa ausência de benefício (7). Portanto, treinamento e acesso podem produzir ganhos modestos, que dependem do programa e da população. Essa evidência não autoriza recomendar aumento indiscriminado de exposição como prevenção de demência. Favorece intervenções com finalidade reconhecível, apoio à aprendizagem e avaliação de resultados, nas quais o dispositivo serve à autonomia da pessoa e não apenas à ampliação do tempo conectado.

Para a enfermagem e a atenção primária, os resultados sustentam anamnese digital centrada na funcionalidade. Investigar horário, conteúdo, uso no leito, interrupção de relações e dificuldade de controlar a atividade oferece informação que a contagem de horas não contém. Na infância, a avaliação deve envolver cuidadores e desenvolvimento; na adolescência, sono e sofrimento emocional; na vida adulta, demandas de trabalho, recuperação e sintomas visuais; na velhice, cognição, participação e capacidade de utilizar recursos úteis. Essas propostas são implicações clínicas desta síntese, não um protocolo de intervenção validado pelo conjunto de estudos.

A discussão de prevenção também precisa incorporar condições materiais. Organizar atividades alternativas depende de tempo de cuidado, segurança, acessibilidade e oportunidades de participação. Uma orientação tecnicamente correta pode falhar quando não considera essas condições. Por outro lado, reconhecer dificuldades não justifica normalizar uso que compromete o descanso ou substitui reiteradamente interações necessárias. Uma abordagem proporcional procura modificar padrões associados a prejuízo e ampliar alternativas viáveis, preservando os usos que contribuem para aprendizagem, vínculo e autonomia.

As limitações desta revisão delimitam suas conclusões. A busca dirigida e a ausência de triagem independente permitem seleção incompleta de evidências; não se reivindica exaustividade de bases. A metanálise secundária reexamina apenas um conjunto histórico e não incorpora todos os estudos recentes

de sono. Seus seis estudos não oferecem estimativas separadas suficientes para comparar todas as fases etárias, e o risco de confusão permanece elevado. As demais metanálises podem compartilhar amostras, razão pela qual não foi calculado número total de participantes da revisão. Estudos antigos de televisão também não representam automaticamente plataformas contemporâneas.

A pesquisa futura precisa combinar registros objetivos de uso com medidas de contexto, seguimento suficiente e desfechos clínicos claramente definidos. Ensaios devem avaliar alternativas factíveis de redução, não apenas interrupções intensivas e breves, e incluir populações com necessidades diversas. No envelhecimento, importa distinguir aprendizagem tecnológica, contato social e exposição passiva; nas fases jovens, separar desenvolvimento, bem-estar e sintomas clínicos. A precisão dessas distinções permite formular recomendações mais úteis do que um efeito global de telas, cuja interpretação perderia justamente as diferenças que os estudos evidenciam.

5. CONCLUSÃO

As repercussões do uso de telas variam com fase da vida, modalidade, conteúdo e contexto. Na infância, a preocupação central envolve exposição intensa e oportunidades de desenvolvimento; na adolescência, sono e saúde emocional; em adultos, atenção, recuperação, saúde visual e comportamento sedentário; na velhice, coexistem associações desfavoráveis de usos passivos e possibilidades de benefício com aprendizagem e participação digital. A metanálise secundária encontrou associação entre dispositivos no ambiente de sono e sono insuficiente, mas a heterogeneidade e o intervalo de predição impedem generalizar sua magnitude a todos os contextos ou interpretar o resultado como causal.

A prevenção deve proteger sono, movimento, interação e funcionalidade mediante avaliação individual e medidas compatíveis com as condições de vida. A evidência favorece reduzir padrões que interferem nessas necessidades e preservar usos educativos, profissionais e sociais pertinentes. Para fortalecer recomendações, são necessários estudos com melhor mensuração, controle de condições anteriores e intervenções sustentáveis, diferenciados por idade e atividade. A amplitude temática da revisão oferece uma visão integrada, enquanto seus limites de busca e a natureza secundária da metanálise exigem prudência na aplicação dos resultados.

REFERÊNCIAS

1. Madigan S, McArthur BA, Anhorn C, Eirich R, Christakis DA. Associations Between Screen Use and Child Language Skills: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Pediatr.* 2020;174(7):665–675. doi:10.1001/jamapediatrics.2020.0327.
2. Mallawaarachchi S, Burley J, Mavilidi M, et al. Early Childhood Screen Use Contexts and Cognitive and Psychosocial Outcomes: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Pediatr.* 2024;178(10):1017–1026. doi:10.1001/jamapediatrics.2024.2620.
3. Teague S, Somoray K, Shatte A, et al. Digital Media Use and Child Health and Development: A Systematic Review and Meta-Analysis. *JAMA Pediatr.* 2026;180(5):510–517. doi:10.1001/jamapediatrics.2026.0085.
4. Carter B, Rees P, Hale L, Bhattacharjee D, Paradkar MS. Association Between Portable Screen-Based Media Device Access or Use and Sleep Outcomes: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Pediatr.* 2016;170(12):1202–1208. doi:10.1001/jamapediatrics.2016.2341.
5. Gao J, Gao L. A meta-analysis of prospective cohort studies on screen time and the risk of depression in adolescents. *Acta Psychol.* 2024;251:104530. doi:10.1016/j.actpsy.2024.104530.
6. Benge JF, Scullin MK. A meta-analysis of technology use and cognitive aging. *Nat Hum Behav.* 2025;9:1405–1419. doi:10.1038/s41562-025-02159-9.
7. Zhang S, Kossowska-Kuhn D. Cognitive impacts of learning and using digital technology in older adults: A systematic review and meta-analysis. *Psychol Aging.* Publicado on-line em 14 set. 2026. doi:10.1037/pag0001028.
8. Raichlen DA, Klimentidis YC, Sayre MK, et al. Leisure-time sedentary behaviors are differentially associated with all-cause dementia regardless of engagement in physical activity. *Proc Natl Acad Sci USA.* 2022;119(35):e2206931119. doi:10.1073/pnas.2206931119.
9. Takahashi I, Obara T, Ishikuro M, et al. Screen Time at Age 1 Year and Communication and Problem-Solving Developmental Delay at 2 and 4 Years. *JAMA Pediatr.* 2023;177(10):1039–1046. doi:10.1001/jamapediatrics.2023.3057.
10. Madigan S, Browne D, Racine N, Mori C, Tough S. Association Between Screen Time and Children's Performance on a Developmental Screening Test. *JAMA Pediatr.* 2019;173(3):244–250. doi:10.1001/jamapediatrics.2018.5056.
11. Vasconcellos RP, Sanders T, Lonsdale C, et al. Electronic screen use and children's socioemotional problems: A systematic review and meta-analysis of longitudinal studies. *Psychol Bull.* 2025;151(5):513–543. doi:10.1037/bul0000468.
12. Orben A, Przybylski AK. The association between adolescent well-being and digital technology use. *Nat Hum Behav.* 2019;3:173–182. doi:10.1038/s41562-018-0506-1.

13. Brosnan B, Haszard JJ, Meredith-Jones KA, Wickham S, Galland BC, Taylor RW. Screen Use at Bedtime and Sleep Duration and Quality Among Youths. *JAMA Pediatr.* 2024;178(11):1147–1154. doi:10.1001/jamapediatrics.2024.2914.
14. Ha A, Lee YJ, Lee M, Shim SR, Kim YK. Digital Screen Time and Myopia: A Systematic Review and Dose-Response Meta-Analysis. *JAMA Netw Open.* 2025;8(2):e2460026. doi:10.1001/jamanetworkopen.2024.60026.
15. Castelo N, Kushlev K, Ward AF, Esterman M, Reiner PB. Blocking mobile internet on smartphones improves sustained attention, mental health, and subjective well-being. *PNAS Nexus.* 2025;4(2):pgaf017. doi:10.1093/pnasnexus/pgaf017.
16. Grøntved A, Hu FB. Television Viewing and Risk of Type 2 Diabetes, Cardiovascular Disease, and All-Cause Mortality: A Meta-analysis. *JAMA.* 2011;305(23):2448–2455. doi:10.1001/jama.2011.812.
17. Song F, Liu Y, Zhao Z, et al. Clinical manifestations, prevalence, and risk factors of asthenopia: a systematic review and meta-analysis. *J Glob Health.* 2026;16:04053. doi:10.7189/jogh.16.04053.
18. Jing M, Ye T, Kirkorian HL, Mares ML. Screen media exposure and young children's vocabulary learning and development: A meta-analysis. *Child Dev.* 2023;94:1398–1418. doi:10.1111/cdev.13927.
19. Schmidt-Persson J, Rasmussen MGB, Sørensen SO, et al. Screen Media Use and Mental Health of Children and Adolescents: A Secondary Analysis of a Randomized Clinical Trial. *JAMA Netw Open.* 2024;7(7):e2419881. doi:10.1001/jamanetworkopen.2024.19881.
20. Chang AM, Aeschbach D, Duffy JF, Czeisler CA. Evening use of light-emitting eReaders negatively affects sleep, circadian timing, and next-morning alertness. *Proc Natl Acad Sci USA.* 2015;112(4):1232–1237. doi:10.1073/pnas.1418490112.
21. Lucas M, Mekary R, Pan A, et al. Relation Between Clinical Depression Risk and Physical Activity and Time Spent Watching Television in Older Women: A 10-Year Prospective Follow-up Study. *Am J Epidemiol.* 2011;174(9):1017–1027. doi:10.1093/aje/kwr218.
22. Sui X, Brown WJ, Lavie CJ, et al. Associations between television watching and car riding behaviors and development of depressive symptoms: a prospective study. *Mayo Clin Proc.* 2015;90(2):184–193. doi:10.1016/j.mayocp.2014.12.006.
23. Fancourt D, Steptoe A. Television viewing and cognitive decline in older age: findings from the English Longitudinal Study of Ageing. *Sci Rep.* 2019;9:2851. doi:10.1038/s41598-019-39354-4.
24. Buxton OM, Chang AM, Spilsbury JC, Bos T, Emsellem H, Knutson KL. Sleep in the modern family: protective family routines for child and adolescent sleep. *Sleep Health.* 2015;1(1):15–27. doi:10.1016/j.sleh.2014.12.002.
25. Chahal H, Fung C, Kuhle S, Veugelers PJ. Availability and night-time use of electronic entertainment and communication devices are associated with short sleep duration and obesity among Canadian children. *Pediatr Obes.* 2013;8(1):42–51. doi:10.1111/j.2047-6310.2012.00085.x.

26. Gamble AL, D’Rozario AL, Bartlett DJ, et al. Adolescent sleep patterns and night-time technology use: results of the Australian Broadcasting Corporation’s Big Sleep Survey. *PLoS One*. 2014;9(11):e111700. doi:10.1371/journal.pone.0111700.
27. Gradisar M, Wolfson AR, Harvey AG, Hale L, Rosenberg R, Czeisler CA. The sleep and technology use of Americans: findings from the National Sleep Foundation’s 2011 Sleep in America poll. *J Clin Sleep Med*. 2013;9(12):1291–1299. doi:10.5664/jcsm.3272.
28. Kubiszewski V, Fontaine R, Rusch E, Hazouard E. Association between electronic media use and sleep habits: an eight-day follow-up study. *Int J Adolesc Youth*. 2014;19(3):395–407. doi:10.1080/02673843.2012.751039.
29. Lemola S, Perkinson-Gloor N, Brand S, Dewald-Kaufmann JF, Grob A. Adolescents’ electronic media use at night, sleep disturbance, and depressive symptoms in the smartphone age. *J Youth Adolesc*. 2015;44(2):405–418. doi:10.1007/s10964-014-0176-x.
30. DerSimonian R, Laird N. Meta-analysis in clinical trials. *Control Clin Trials*. 1986;7(3):177–188. doi:10.1016/0197-2456(86)90046-2.
31. Hartung J, Knapp G. A refined method for the meta-analysis of controlled clinical trials with binary outcome. *Stat Med*. 2001;20:3875–3889. doi:10.1002/sim.1009.
32. Higgins JPT, Thompson SG, Spiegelhalter DJ. A re-evaluation of random-effects meta-analysis. *J R Stat Soc A*. 2009;172(1):137–159. doi:10.1111/j.1467-985X.2008.00552.x.