

**Associação entre tempo de exposição a telas e obesidade em crianças:
uma revisão de literatura**

Juliana Quintanilha Schuabb¹

Luciana de Andrade Agostinho ^{1,2}

Filiação: ¹Centro Universitário Redentor (UniREDENTOR), Itaperuna, RJ, Brazil.

²Faculdade de Minas- FAMINAS, Muriaé, MG.

Autor Correspondente: Luciana de Andrade Agostinho

luciana.agostinho@uniredentor.edu.br

Filiação: Centro Universitário Redentor (UniREDENTOR), Itaperuna, RJ, Brazil.

Endereço Institucional: Av. Pres. Dutra, 1155- Cidade Nova, Itaperuna- RJ, 28300-000.

Conflito de Interesse: Os autores declaram que não há conflito de interesses.

Agradecimentos: Expresso minha gratidão à minha orientadora, cuja competência, comprometimento e acolhimento foram determinantes para a conclusão desta pesquisa. Reconheço, com carinho, o papel dos meus pais, que, com afeto, amparo e motivação constantes, sustentaram cada passo da minha formação. Por fim, agradeço a Deus, pela graça, proteção e vitalidade que me acompanhou ao longo de toda a caminhada

RESUMO

A associação entre o tempo de exposição a telas e a obesidade em crianças é um tema relevante na Era Digital devido ao impacto no sedentarismo e na saúde pediátrica. O objetivo desta revisão foi analisar essa associação em crianças em idade escolar (6 a 12 anos). As palavras-chave utilizadas foram: *screen time*, *obesity* e *child* nas bases de dados PubMed, SciELO e BVS (2020-2025). Foram incluídos sete estudos observacionais (transversais, coorte ou caso-controle) que abordavam a associação entre tempo de tela e obesidade infantil, publicados em português, inglês ou espanhol. Entre sete artigos analisados, seis evidenciaram uma associação consistente entre o tempo excessivo de exposição às telas e o aumento dos índices de sobrepeso e obesidade infantil. Em um deles, observou-se risco três vezes maior de obesidade em crianças expostas a mais de cinco horas diárias de tela ($p < 0,001$). Além disso, em cinco estudos, essa relação foi atribuída à diminuição da atividade física, sugerindo substituição de atividades ativas por comportamentos sedentários. Em três artigos, verificou-se piora significativa da qualidade da dieta, caracterizada pelo maior consumo de *fast-food* e doces quando o tempo de tela ultrapassa quatro horas diárias ($p < 0,001$). De forma semelhante, outros três estudos apontaram redução do tempo e da qualidade do sono, associada a maior risco de sono insuficiente ($p < 0,001$). Um deles destacou ainda o impacto negativo no bem-estar psicológico, com mediação entre insônia e aumento da adiposidade ($p < 0,05$). Adicionalmente, dois trabalhos evidenciaram a influência do nível socioeconômico nessa relação, sobretudo em países em desenvolvimento. Dessa forma, o uso prolongado de dispositivos eletrônicos mostrou-se particularmente associado à obesidade, especialmente quando a exposição diária ultrapassa cinco horas. Diante desse cenário, ressalta-se a importância de limitar o tempo de tela recreativo e de promover estilos de vida mais ativos e saudáveis como estratégias fundamentais para a prevenção da obesidade infantil.

Palavras-chave: Tempo de Tela, Obesidade Infantil, Revisão, Comportamento Sedentário, Saúde da Criança.

INTRODUÇÃO

A Era Digital, iniciada no final do século XX, transformou profundamente a forma como as pessoas vivem, impulsionada pelo avanço das tecnologias da informação e comunicação. A presença constante de dispositivos móveis e internet facilitou o acesso à informação e a conexão global, mas também trouxe desafios, como o aumento do tempo de tela entre as crianças (Coates Nee, 2021).

Nesse contexto, surge o termo intoxicação digital infantil, que se refere ao uso precoce e excessivo de dispositivos eletrônicos por crianças, afetando negativamente as brincadeiras tradicionais, o convívio social e o desenvolvimento infantil. Para mitigar esses impactos, a Academia Americana de Pediatria (AAP) recomenda evitar o uso de telas antes dos 18 meses, exceto para videochamadas e limitar a uma hora diária entre 2 e 5 anos, com supervisão. Em crianças a partir de 6 anos, orienta-se o equilíbrio com sono, atividade física e interação social e atividade física, que, segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), deve totalizar pelo menos 60 minutos diários de intensidade moderada a vigorosa. Contudo, essas diretrizes são pouco seguidas: no Brasil, 87,3% das crianças menores de seis anos excedem o tempo indicado, e, nos Estados Unidos, apenas 32% dos jovens mantêm o uso diário abaixo de duas horas.

A exposição excessiva ao uso de telas por crianças constitui um fator de risco significativo para o sedentarismo e, conseqüentemente, para o ganho de peso, o que contribui para o agravamento da obesidade infantil. Essa condição tem se tornado uma epidemia mundial e representa um dos maiores desafios à saúde pública (Campos *et al.*, 2023). Essa doença decorre do desequilíbrio entre a ingestão e o gasto energético e se caracteriza por um estado de inflamação crônica e resistência à insulina. Além disso, suas causas são múltiplas e incluem hábitos alimentares inadequados e o sedentarismo, que está frequentemente associado ao uso excessivo de telas (Campos *et al.*, 2023; Santiago-Vieira, 2024).

Para identificar crianças que necessitam de acompanhamento especial, a Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda a avaliação da obesidade infantil por meio do índice de massa corporal (IMC), calculado pela razão entre o peso corporal em quilogramas e o quadrado da altura em metros (kg/m^2), ajustado conforme idade e sexo. A OMS classifica como obesidade o IMC acima do percentil 97 e como sobrepeso entre os percentis 85 e 97. No entanto, o IMC apresenta limitações, pois não distingue a composição corporal, como a proporção entre massa magra e gordura, podendo superestimar o excesso de peso em crianças com maior massa muscular ou subestimar em casos de acúmulo de gordura central. Ainda assim, é considerado um método prático e amplamente utilizado em estudos populacionais e na prática clínica.

As consequências do excesso de peso na infância são preocupantes, uma vez que aumentam a probabilidade de manutenção da obesidade na vida adulta e o risco de desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis, como diabetes tipo 2, hipertensão arterial, dislipidemias e distúrbios respiratórios (Campos et al., 2023).

Diante desse contexto, é necessária a investigação dos fatores relacionados ao aumento da obesidade infantil, especialmente a exposição ao tempo de tela. Esta revisão tem como objetivo investigar a associação entre o tempo de tela e a frequência da obesidade infantil, sendo fundamental para fornecer dados que possam subsidiar o desenvolvimento de políticas públicas voltadas para a redução da prevalência da obesidade pediátrica e a promoção de melhores condições de saúde entre as crianças em âmbito global.

METODOLOGIA

Este estudo foi delineado como uma revisão de literatura.

ESTRATÉGIA DE BUSCA E CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

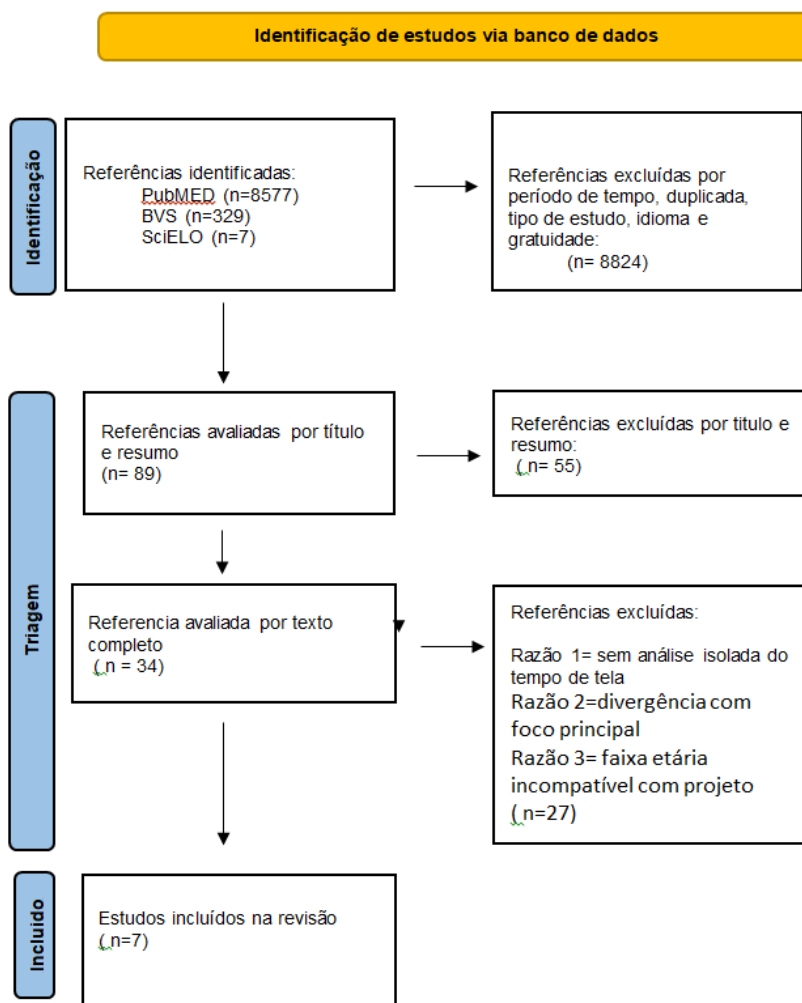
A busca sistemática foi realizada nas bases de dados eletrônicas PubMed, SciELO e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), no período de 2020 à 2025. As palavras-chave usadas para a busca foram: (*screen time OR electronic devices OR sedentary behavior OR television OR digital media*) AND (*child OR children OR pediatrics OR adolescents*) AND (*obesity OR overweight OR body mass index OR adiposity*). Na pesquisa foram incluídos estudos gratuitos e que abordaram a associação entre o tempo de tela e a obesidade infantil em crianças com idade entre 6 e 12 anos. Foram considerados elegíveis artigos originais com delineamento observacional, como estudos transversais, de coorte ou caso-controle. A seleção incluiu publicações disponíveis em texto completo, redigidas em português, inglês ou espanhol. A avaliação dos artigos foi pelo título e resumo, e por fim, texto completo. Os resultados da busca e a seleção dos estudos foram organizados e apresentados conforme as diretrizes do protocolo PRISMA.

EXTRAÇÃO E SÍNTESE DOS DADOS

Os dados extraídos dos artigos selecionados, incluíram as variáveis: Autor e Ano, País, Tipo de Estudo, Faixa Etária, Tamanho da Amostra, Tempo Médio Diário do Tempo de Tela, Valor de IMC ou Prevalência de Obesidade, Método de Medição do Tempo de Tela, Associação Estatística (tempo de tela x IMC), Nível de Atividade Física, Padrão Alimentar, Fatores Socioeconômicos, Frequência por Sexo. Limitações e Principais Conclusões.

RESULTADOS

Foram identificados 8.899 estudos nas bases PubMed, BVS e SciELO. Após a aplicação dos critérios de exclusão referentes ao período de publicação, duplicidade, tipo de estudo, idioma e gratuidade, permaneceram 89 referências para leitura de título e resumo. Destas, 55 foram excluídas por não atenderem aos objetivos propostos por meio da leitura do título e resumo. Na etapa seguinte, 34 artigos foram avaliados integralmente, sendo 27 excluídos por motivos como ausência de análise isolada do tempo de tela, divergência com o foco principal ou faixa etária incompatível. Ao final do processo, sete estudos atenderam plenamente aos critérios de elegibilidade e foram incluídos na revisão, conforme demonstra o fluxograma PRISMA.



Dentre os sete artigos utilizados, os quadros 1 e 2 a seguir foram construídos com as variáveis descritas.

Quadro 1: Caracterização dos Estudos Incluídos na Revisão

Autor/Ano	País	Tipo de estudo	Faixa etária	Amostra (M/F)	Tempo médio diário de tela	Método de medição
Pastore <i>et al.</i> , 2020	Paraguai	Observacional, descritivo-analítico, transversal	5–19 anos	636 (M=54,4%; F=45,6%)	3,53 ± 2,33 h/d	Autorrelato em questionário
Gale <i>et al.</i> , 2025	Escócia	Transversal (Teen Sleep Well Study)	11–14 anos	62 (M=46,8%; F=53,2%)	10,11 h/d	SCREENS-Q
Byun <i>et al.</i> , 2024	Coreia do Sul	Transversal	9–14 anos	518 (M=52,3%; F=47,7%)	3,0 h/d	Questionário (semana/fds)
Rietz <i>et al.</i> , 2023	Dinamarca	Longitudinal, coorte prospectiva	3, 5 e 7 anos	80 (M=51,8%; F=48,2%)	44–208 min/d aos 7 anos	Questionário parental (SCREENS-Q)
Ozemut <i>et al.</i> , 2020	Turquia	Transversal	10–15 anos	147 (M=51,9%; F=48,1%)	3,74 ± 1,58 h/d; ≥5h/d ↑ risco	Questionário estruturado
Tambalis <i>et al.</i> , 2020	Grécia	Transversal	8–17 anos	177.091 (M=51%; F=49%)	1,6 h/d (meninos); 1,3 h/d (meninas)	Questionário eletrônico
Lehnhard <i>et al.</i> , 2023	Brasil	Longitudinal (coorte 3 anos)	7–15 anos	401 (M=44,1%; F=55,9%)	223,99 min/d (baseline); 232,87 min/d (3 anos)	Questionário

Quadro 2: Síntese dos Principais Achados, Variáveis Associadas e Limitações dos Estudos

Autor/Ano	País	IMC/Obesidade	Associação estatística	Atividade física	Padrão alimentar	Fatores socioeconômicos	Limitações	Principais conclusões
Pastore <i>et al.</i> , 2020	Paraguai	Escore Z do IMC; circunf. abdominal; prega tricipital	Spearman ($p < 0,05$) entre tempo de tela e IMC	PAQ-C: $2,93 \pm 0,65$	Não relatado	Não relatado	Questionário sujeito a viés; ausência de acelerômetro; amostra restrita	Maior tempo de tela associado a menor AF e pior composição corporal. Sem diferenças entre sexos.
Gale <i>et al.</i> , 2025	Escócia	IMC médio $60,3 \pm 32,1$; gordura corporal $22,3 \pm 11,5\%$	Teste t; Pearson; regressão em blocos; mediação (lavaan-R)	Não relatado	Não relatado	Não relatado	Influência sazonal; transversal não define causalidade	Uso excessivo de tela associado a maior adiposidade, obesidade e pior sono; mediação psicológica até 39,8%.
Byun <i>et al.</i> , 2024	Coreia do Sul	Obesidade: $IMC \geq P95$	Regressão logística multivariada; análise isotemporal; Bonferroni	1,0 h/d (autorrelato)	Não relatado	Não detalhado	Autorrelato sujeito a viés; necessidade de estudos longitudinais	Maior tempo de tela (sobretudo smartphone) associado à obesidade; substituição por AF ou sono reduziu risco.
Rietz <i>et al.</i> , 2023	Dinamarca	IMC mediano $15,8 \text{ kg/m}^2$ aos 3 anos	Modelos multivariados : associação positiva entre tela e IMC	Menor tela: mais ativos (35,4% vs 20%)	Baixa tela: maior consumo de peixe	Alta tela: mães com menor escolaridade e maior IMC	Autorrelato parental; viés de seleção; sem medidas objetivas	Trajetórias precoces de tela não associaram-se ao FMI aos 7 anos.

Ozemut <i>et al.</i> , 2020	Turquia	Excesso de peso 20,2% (obesidade 5,3%)	≥5 h/d → risco 3x maior obesidade; SES alto mais determinante	Não mensurado	SES alto: mais doces/chocolate	SES alto ↑ risco obesidade	Questionário; amostra urbana; transversal	Uso excessivo de telas (>5h/d) associado à obesidade, especialmente em SES elevado.
Tambalis <i>et al.</i> , 2020	Grécia	IMC médio 19,7 (DP 3,8); obesidade central: RC/altura ≥0,5	>2 h/d aumenta risco obesidade	Maior tela → menor AF, pior CRF	Excesso tela: menor adesão dieta mediterrânea; mais fast-food	Não avaliado	Transversal; autorrelato; sem SES	Tempo de tela >2h/d associado a obesidade, hábitos ruins, sono insuficiente, menor AF.
Lehnhard <i>et al.</i> , 2023	Brasil	IMC: 19,98→21,02; sobrepeso 18,5%; obesidade 19,1%	Associação negativa entre tela e CC em CRF alto (p=0,009)	VO ₂ peak corrida/caminhada (44,16→45,10)	Não avaliado	Não avaliado	Perda de 76% da amostra; medidas indiretas; sem dieta	CRF pode reduzir impacto negativo do tempo de tela sobre adiposidade abdominal.

Inicialmente, a pesquisa de Pastore e colaboradores (2020) examinou 636 escolares, com idade média de 10 anos, sendo 54,4% do sexo masculino. Constatou-se prevalência de 22,2% de excesso de peso e 11,3% de obesidade. O escore médio de atividade física, avaliado pelo PAQ-C, foi de 2,93 pontos, enquanto o tempo diário diante de telas atingiu 3,53 horas. Verificou-se que os alunos menos ativos apresentaram valores mais altos de IMC, escore-Z do IMC e dobra cutânea tricipital, além de maior tempo de exposição a dispositivos eletrônicos, evidenciando associação inversa entre prática corporal e comportamento sedentário.

Contudo, observaram-se restrições metodológicas decorrentes do uso de questionário, suscetível a vieses de memória e informação, bem como pela amostra proveniente de serviço privado, o que limita a extrapolação dos resultados.

O estudo de Gale e colaboradores (2025) incluiu 62 participantes, com idade média de $12,2 \pm 1,1$ anos, e revelou que o tempo excessivo de tela antes do sono (30 minutos antes de dormir) e após o sono (primeiros 30 minutos após acordar), o uso elevado durante os finais de semana e o vício em dispositivos digitais estavam associados a maior adiposidade, cronotipo noturno e pior qualidade do sono, incluindo insônia e hábitos irregulares.

As análises de mediação mostraram que o bem-estar do adolescente mediou essas associações em diferentes níveis: tempo de tela pré-sono (insônia 36,3%; percentual de gordura 21,9%), tempo de tela pós-sono (insônia 37,7%; percentual de gordura 30,4%), vício em videogames (insônia 31,9%; percentual de gordura 34,6%), vício em mídias sociais (insônia 35,0%; percentual de gordura 17,4%), vício em celulares (insônia 34,0%; percentual de gordura 10,6%), tempo de tela durante a semana (insônia 58,1%; percentual de gordura 39,8%) e tempo de tela no fim de semana (insônia 51,4%; percentual de gordura 38,0%), evidenciando o papel relevante do bem-estar na relação entre uso de telas e saúde física e do sono.

Observou-se que a redução do tempo de tela, especialmente antes de dormir e nos finais de semana, associada a ações voltadas ao bem-estar, como manejo do estresse, apoio à saúde mental e prática de atividade física, esteve relacionada à melhora na qualidade do sono e na saúde geral de adolescentes.

Posteriormente, o estudo de Byun e colaboradores (2024) identificou que 9,6% dos estudantes apresentavam obesidade, sendo 10,4% na 4ª série e 8,9% na 7ª série, com média diária de tempo de tela de 3,0 horas (2,6 h/d na 4ª série e 3,4 h/d na 7ª série). Os alunos mais jovens passaram mais tempo assistindo televisão (1,1 vs. 0,8 h/d) e menos tempo utilizando smartphone (1,3 vs. 1,9 h/d) e computador (0,3 vs. 0,7 h/d) em comparação com os da 7ª série. Um tempo prolongado de tela combinado (≥ 240 versus < 120 min/d) foi mais frequente entre meninos, estudantes com menor renda familiar, baixo rendimento escolar, pais com menor escolaridade e menor co-residência com ambos os pais, além de se relacionar com mais tempo de convívio social e menos horas de sono, atividade física, estudo, leitura e interação com os pais.

O uso intenso de *smartphone* (≥ 180 vs. < 60 min/d) apresentou associação significativa com obesidade em todos os grupos (OR=2,75; IC95% 2,06–3,68), enquanto o tempo elevado de televisão (≥ 120 vs. < 60 min/d) afetou principalmente alunos da 4ª série (OR=2,09; IC95% 1,51–2,89), sem relação significativa na 7ª série. Substituir 1 hora de tempo de tela por atividades como dormir (OR=0,69; IC95% 0,62–0,78), praticar exercícios físicos (OR=0,75; IC95% 0,65–0,85), estudar, ler ou socializar foi associado a menor prevalência de obesidade. Resultados semelhantes foram observados em meninos e meninas. Entretanto, o estudo apresenta limitações, incluindo variações no tipo de dispositivo utilizado, diferenças etárias e possíveis vieses de autorrelato.

Além disso, o estudo de Ozumut e colaboradores (2020), realizado em Istambul com 1.479 escolares de 10 a 15 anos, identificou prevalência de obesidade de 5,3% e de sobrepeso de 14,9%, totalizando 20,2% de excesso de peso, com maior frequência em crianças de nível socioeconômico elevado ($p < 0,001$), sendo esse fator considerado o principal determinante da obesidade, enquanto o tempo de tela apresentou associação apenas marginal ($p = 0,043$).

A média diária de exposição às telas foi de $3,74 \pm 1,58$ horas, e constatou-se que crianças que ultrapassaram cinco horas diárias tinham risco três vezes maior de obesidade (OR=3; IC95%: 1,91–4,71). Embora o tempo de televisão isoladamente não tenha mostrado associação significativa ($p > 0,05$), o somatório entre televisão e uso de computador evidenciou impacto mais expressivo no aumento do risco. O estudo concluiu que famílias de maior nível

socioeconômico, por proporcionarem maior acesso a computadores (87,1% vs. 6,4% em famílias de baixo nível) e a transporte escolar privado (52,3% vs. 6,1%), além de estimularem o consumo de alimentos mais calóricos, favorecem a criação de um ambiente obesogênico.

Apesar da relevância dos achados, suas limitações incluem o delineamento transversal, que impossibilita estabelecer causalidade, e o uso de questionários autorreferidos para medir o tempo de tela, passíveis de viés. Ainda assim, o trabalho reforça a importância de considerar o nível socioeconômico como fator de risco em países em desenvolvimento, em contraste com o padrão observado em países desenvolvidos, onde a obesidade se concentra em populações de menor renda, destacando a necessidade de políticas públicas direcionadas ao uso equilibrado das tecnologias e à promoção de hábitos de vida saudáveis.

Do mesmo modo, o estudo de Tambalis e colaboradores (2020), realizado na Grécia com 177.091 escolares de 8 a 17 anos, mostrou que 65,4% dos participantes permaneceram dentro do limite recomendado de ≤ 2 horas de tela por dia, enquanto 34,6% ultrapassaram esse valor, sendo a prevalência maior entre meninos (37,9%) do que entre meninas (31,3%) ($p < 0,001$). A média de tempo de tela foi de $1,6 \pm 1,5$ h/dia nos meninos e $1,3 \pm 1,2$ h/dia nas meninas.

Crianças com maior tempo de tela apresentaram valores mais altos de IMC ($20,5 \pm 4,2$ kg/m² no grupo ≥ 4 h/dia versus $19,5 \pm 3,7$ kg/m² no grupo < 2 h/dia; $p < 0,001$) e circunferência abdominal ($74,1 \pm 12,2$ cm versus $70,8 \pm 10,7$ cm; $p < 0,001$), além de menor adesão à dieta mediterrânea (KIDMED: $5,2 \pm 2,5$ versus $7,1 \pm 2,3$; $p < 0,001$), com evidências que o tempo de tela ≥ 4 h/dia aumentou significativamente as chances de piores hábitos alimentares, como omissão do café da manhã (OR 1,86 para meninos; OR 2,06 para meninas), consumo de fast-food mais de uma vez por semana (OR 3,38 e OR 3,98, respectivamente) e ingestão diária de doces (OR 4,12 e OR 4,74, respectivamente).

Em relação aos desfechos clínicos, o excesso de tempo de tela foi associado a maior risco de obesidade total (OR até 1,19), obesidade central (OR até 1,14), sono insuficiente ($< 8-9$ h/dia; OR até 2,10) e níveis inadequados de atividade física (OR até 1,39), além de redução da aptidão

cardiorrespiratória (OR até 0,76). Apesar da robustez da amostra e da avaliação abrangente, o estudo apresenta limitações, como o delineamento transversal, que impede inferência de causalidade, o uso de questionários autoaplicáveis sujeitos a viés de autorrelato e a ausência de análise do nível socioeconômico. Ainda assim, os resultados reforçam que o tempo excessivo diante das telas constitui um fator de risco para obesidade, hábitos alimentares inadequados, sono insuficiente e baixa prática de atividade física, destacando a importância de estratégias de prevenção alinhadas às recomendações da Sociedade Brasileira de Pediatria, que orienta limitar o tempo recreativo de tela a no máximo 2 horas diárias.

Destaca-se o estudo nacional conduzido por pesquisadores brasileiros, o estudo de Lehnhard e colaboradores (2023) que investigou a associação entre tempo de tela e circunferência da cintura (CC) em uma amostra de 401 crianças brasileiras, considerando o papel da aptidão cardiorrespiratória (VO_{2pico}). Após 3 anos de acompanhamento, os valores médios de IMC, tempo de tela e CC aumentaram significativamente, com grandes efeitos ($d \geq 1,00$), enquanto o VO_{2pico} apresentou aumento menor ($d = 0,24$). A análise longitudinal revelou interação estatisticamente significativa entre tempo de tela e VO_{2pico} na associação com CC ($B = -0,0003$; IC 95%: $-0,007$; $-0,0001$), indicando que níveis mais altos de VO_{2pico} atenuam os efeitos prejudiciais do comportamento sedentário sobre a adiposidade abdominal. Evidências adicionais sugerem que crianças com baixa aptidão cardiorrespiratória apresentam risco 15–24% maior de CC elevada e até três vezes mais chance de desenvolver perfil metabólico negativo quando associadas a tempo excessivo de tela.

De forma crítica, o estudo apresenta limitações relevantes: mensuração indireta de comportamento sedentário e VO_{2pico} , grande perda de seguimento ($d \leq 0,28$), não inclusão de dispositivos móveis modernos e ausência de controle de fatores de confusão como alimentação e atividade física. Apesar dessas limitações, os achados reforçam que a promoção da atividade física e o aumento da aptidão cardiorrespiratória podem exercer efeito protetor contra a obesidade infantil, mesmo em contextos de alto tempo de tela, destacando a

importância de intervenções escolares e políticas públicas voltadas à prática de exercícios para a saúde metabólica de crianças e adolescentes.

Por outro lado, Rietz e colaboradores (2023) acompanharam 803 crianças entre 3 e 7 anos e identificaram quatro trajetórias de tempo de tela: constante baixo (12,7%), baixo aumento (36,3%), aumento elevado entre 3 e 5 anos (33,5%) e aumento elevado e contínuo (17,5%). Aos 7 anos, a média de tempo de tela variou de 44,0 (DP = 16,7) minutos/dia no grupo de baixo uso até 207,8 (DP = 87,3) minutos/dia no grupo de maior aumento. Em relação à composição corporal, a diferença no índice de massa gorda (FMI) entre o grupo de menor e maior tempo de tela foi mínima (diferença ajustada de 0,1 kg/m²; IC95%: -0,3 a 0,5), sem associações consistentes com outros desfechos, como índice de massa livre de gordura ou razão androide-ginoide. Nas análises transversais, crianças com maior tempo de tela (>180 min/dia) apresentaram tendência a maiores valores de FMI, mas essas associações desapareceram após ajustes para fatores de confusão. Apesar da utilização de medidas precisas de composição corporal, o estudo apresenta limitações que podem explicar a ausência de um efeito significativo.

Primeiramente, o viés de seleção decorrente das perdas amostrais (mais de 1.600 crianças excluídas por dados incompletos) pode ter comprometido a representatividade da amostra final, afetando a generalização dos resultados. Em segundo lugar, a dependência de informações autorreferidas pelos pais sobre o tempo de tela é suscetível a viés de desejabilidade social e de recordação, o que pode levar a uma subestimação do uso real e, conseqüentemente, a uma classificação imprecisa das trajetórias de exposição. Adicionalmente, a fragmentação na metodologia de coleta de dados, com a atualização das perguntas sobre tempo de tela ao longo do estudo, pode ter introduzido inconsistências na medição, dificultando a comparação longitudinal.

Por fim, o desenho observacional não permite descartar o viés de causalidade reversa, onde crianças com maior adiposidade podem, por sua condição, buscar atividades mais sedentárias, incluindo maior tempo de tela, em vez de o tempo de tela ser a causa primária da adiposidade. Tais nuances metodológicas destacam a necessidade de cautela na interpretação dos resultados e sublinham a importância de estudos futuros com abordagens mais

rigorosas na medição do tempo de tela e na gestão de vieses para elucidar a complexa interação entre exposição a telas e composição corporal infantil.

Para facilitar a comparação das variáveis e das limitações metodológicas abordadas em cada artigo, foi elaborada a matriz analítica a seguir (Quadro 3)

Quadro 3: Matriz Comparativa de Variáveis e Limitações Metodológicas nos Estudos Seleccionados. Considerando o uso do X para características que possuem essa relação explorada no artigo.

Característica Analisada	Pastore (2020)	Gale (2025)	Byun (2024)	Ozumut (2020)	Tambalis (2020)	Lehnhard (2023)	Rietz (2023)
Idade	X	X	X	X	X	X	X
Sexo	X	X	X	X	X	X	X
Nível Socioeconômico (SES)			X	X			X
Tipo de Dispositivo		X	X	X			
Atividade Física	X		X		X	X	X
Padrão Alimentar				X	X		X
Padrões de Sono		X	X		X		X
Bem-estar Psicológico		X				X	
Delineamento Transversal	X	X	X	X	X		X
Uso de Autorrelato	X	X	X	X	X	X	X
Perda Amostral / Seguimento Incompleto						X	X

Dessa forma, a matriz comparativa (Quadro 3) revela um panorama complexo, no qual os estudos empregam metodologias com diferentes graus de robustez. Notam-se pontos fortes importantes, como o uso de delineamento longitudinal em alguns trabalhos (Lehnhard *et al.*, 2023; Rietz *et al.*, 2023), a aplicação de medidas objetivas de composição corporal (Gale *et al.*, 2025; Rietz *et al.*, 2023) e a inclusão de amostras de grande porte (Ozumut *et al.*, 2020; Tambalis *et al.*, 2020), que conferem maior validade a certos achados.

Contudo, apesar desses avanços, persistem limitações transversais críticas. A onipresença do uso de autorrelato para medir o tempo de tela figura como a fragilidade mais universal, introduzindo um viés de informação consistente. Adicionalmente, mesmo os estudos longitudinais enfrentam desafios, como a elevada perda amostral, que compromete a validade dos resultados, como visto em Reitz *et al.* (2023). Conclui-se, portanto, que embora a literatura esteja avançando em sofisticação, a combinação dessas fragilidades, especialmente nos estudos com resultados nulos, sugere que a magnitude da associação entre o comportamento sedentário digital e a obesidade infantil ainda pode estar subestimada. A superação dessas lacunas por meio de estudos longitudinais com medições objetivas integradas (para tempo de tela e atividade física) é o passo imperativo para a consolidação do conhecimento na área.

DISCUSSÃO

Esta revisão evidencia um panorama multifacetado sobre a relação entre tempo de tela e obesidade infantil, mostrando que o uso excessivo de dispositivos eletrônicos está relacionado a alterações nos hábitos alimentares, redução da atividade física, prejuízos no sono e impactos no desenvolvimento emocional. A pesquisa de Ramirez Pastore e colaboradores (2020) no Paraguai, com escolares de 10 anos, revelou uma associação inversa entre a prática de atividade física e o comportamento sedentário, onde alunos menos ativos apresentavam maior IMC e tempo de tela.

Essa perspectiva é ampliada pela revisão de Ali e colaboradores (2024), que reforça a natureza multifacetada da obesidade infantil, destacando que fatores genéticos, ambientais, socioeconômicos e comportamentais, como o tempo de tela, contribuem para o problema. Ambos os estudos convergem na ideia de que o comportamento sedentário, frequentemente mediado pelo uso de telas, é um componente significativo no desenvolvimento da obesidade, embora o estudo de Pastore e colaboradores (2020) tenha limitações metodológicas, como o uso de questionários e uma amostra restrita (Pastore *et al.*, 2020; Ali *et al.*, 2024).

O impacto do tempo de tela na qualidade do sono e na adiposidade configura um tópico emergente, de natureza ainda pouco explorada, porém de elevada relevância científica e clínica. O estudo conduzido por Gale *et al.* (2025) demonstrou que a exposição excessiva a dispositivos eletrônicos, sobretudo nos períodos que antecedem e sucedem o sono, bem como o comportamento de dependência digital, apresentam associação significativa com maior adiposidade corporal e prejuízo na qualidade do sono em adolescentes. De forma complementar, o estudo prospectivo de Kracht *et al.* (2023) corroborou essas evidências ao identificar uma interação multifatorial entre padrões de sono, comportamento sedentário, nível de atividade física e indicadores de adiposidade, salientando a necessidade de aprofundamento científico acerca da influência dos hábitos digitais na regulação metabólica e no bem-estar juvenil.

A interconexão desses comportamentos sugere que o tempo de tela não apenas reduz a atividade física, mas também interfere nos padrões de sono, criando um ambiente propício ao ganho de peso, como um ciclo de diminuição da atividade física e sono deficiente, conforme apontado por Torres e colaboradores (2025) (Gale *et al.*, 2025; Kracht *et al.*, 2023; Torres *et al.*, 2025).

As variações no tipo de dispositivo e o contexto socioeconômico modulam a relação entre tempo de tela e obesidade. O trabalho de Byun e colaboradores (2024) observou que o uso intenso de smartphones estava significativamente associado à obesidade em todos os grupos, enquanto o tempo de televisão afetou principalmente alunos mais jovens.

O estudo também destacou que substituir o tempo de tela por atividades como dormir ou praticar exercícios físicos reduziu a prevalência de obesidade. Complementarmente, a pesquisa de Jerome e colaboradores (2022), ao analisar jovens com sobrepeso/obesidade em serviços de saúde mental, notou que níveis mais altos de atividade física moderada-vigorosa estavam associados a menores escores-Z de IMC, e que o tempo de tela era maior em participantes negros. Isso sugere que as intervenções devem ser adaptadas a subgrupos específicos, considerando as variações no tipo de uso de tela e as disparidades socioeconômicas e raciais, que podem influenciar tanto a exposição quanto a vulnerabilidade à obesidade (Byun *et al.*, 2024; Jerome *et al.*, 2022).

Outro aspecto relevante é o nível socioeconômico (SES), que emerge como um determinante fundamental na relação entre tempo de tela e obesidade. Ozumut e colaboradores (2020) identificaram que, em Istambul, o SES elevado foi o principal determinante da obesidade, com maior acesso a computadores e transporte privado, além de estimular o consumo de alimentos calóricos, criando um ambiente obesogênico. Essa complexidade é ecoada por Oude Groeniger (2020), que investigou como as desigualdades sociais na obesidade infantil poderiam ser reduzidas pela eliminação das diferenças na exposição à mídia de tela, sugerindo que o SES é um fator subjacente importante.

A literatura mais recente, como a de Radó (2024), consistentemente mostra que o status socioeconômico das famílias influencia significativamente o tempo de tela das crianças, indicando que a discussão sobre as disparidades na obesidade infantil deve ir além da relação individual tempo de tela-obesidade e considerar o contexto socioeconômico mais amplo, como também ressaltado por Datar (2023) (Ozumut *et al.*, 2020; Oude Groeniger, 2020; Radó, 2024; Datar, 2023).

O tempo de tela excessivo está intrinsecamente ligado a hábitos alimentares desfavoráveis e menor aptidão física. O estudo de Tambalis e colaboradores (2020), com mais de 177 mil escolares na Grécia, evidenciou que o tempo de tela superior a 4 horas diárias aumentou significativamente as chances de piores hábitos alimentares, como omissão do café da manhã e

maior consumo de *fast-food* e doces, além de estar associado a sono insuficiente e baixa atividade física.

Essa constatação é reforçada por Tambalis e colaboradores (2018), que associaram a duração insuficiente do sono a hábitos alimentares e tempo de tela, impactando diretamente o risco de obesidade. A promoção de um estilo de vida ativo e saudável é, portanto, uma estratégia essencial para mitigar os efeitos negativos do tempo de tela, como a redução da aptidão cardiorrespiratória, um fator protetor crucial, conforme já apontado por Lehnhard e colaboradores (2023) (Tambalis *et al.*, 2020; Tambalis *et al.*, 2018; Lehnhard *et al.*, 2023).

Nesse contexto, a aptidão cardiorrespiratória (CRF) pode atenuar os efeitos prejudiciais do tempo de tela. Lehnhard e colaboradores (2023) investigaram a associação entre tempo de tela e circunferência da cintura em crianças brasileiras, revelando que níveis mais altos de VO_2 pico atenuam os efeitos negativos do comportamento sedentário sobre a adiposidade abdominal. Esta descoberta é particularmente relevante quando consideramos a complexidade da relação, como discutido por Zink e colaboradores (2024), que sugerem que as associações longitudinais entre tempo de tela e IMC podem depender da forma de tempo de tela e de qual comportamento ele substitui (atividade física ou sono).

A promoção da atividade física e o aumento da aptidão cardiorrespiratória podem, assim, exercer um efeito protetor contra a obesidade infantil, mesmo em contextos de alto tempo de tela, destacando a importância de intervenções que visem a saúde metabólica de crianças e adolescentes (Lehnhard *et al.*, 2023; Zink *et al.*, 2024).

Embora a maioria dos estudos aponte para uma associação entre tempo de tela e obesidade, alguns achados adicionam nuances importantes. O estudo de Rietz e colaboradores (2023) na Dinamarca, por exemplo, não observou associações significativas entre o tempo de tela e o índice de massa gorda (FMI) aos 7 anos, apesar de terem utilizado medidas robustas. Este resultado, que pode parecer contra intuitivo, é importante para contrapor a ideia de uma causalidade linear e isolada do tempo de tela. A revisão de Sarni e colaboradores (2022) sobre a perspectiva ecológica da obesidade infantil amplia ainda mais essa visão, destacando que fatores ambientais como

poluição do ar, exposição a substâncias químicas e alterações na microbiota intestinal também contribuem para o aumento da obesidade. Isso sugere que, embora o tempo de tela seja um fator relevante, ele faz parte de um ecossistema complexo de influências, e a ausência de uma associação direta em alguns contextos pode ser explicada pela interação com outros determinantes.

É fundamental reconhecer também que a relação entre tempo de tela e obesidade não é uniforme. Por exemplo, durante a pandemia de COVID-19, crianças e adolescentes no Irã aumentaram simultaneamente o tempo de tela e o ganho de peso, mas também modificaram hábitos alimentares, demonstrando que crises sociais e sanitárias podem alterar a associação entre comportamento sedentário e obesidade. De maneira análoga, um estudo longitudinal australiano destacou que comportamentos parentais e padrões alimentares interagem com a saúde infantil, evidenciando que a obesidade resulta da combinação de múltiplos fatores ambientais, familiares e comportamentais, e não apenas do tempo de tela (Khamesan *et al.*, 2024; Burnett *et al.*, 2024).

Esses achados reforçam a necessidade de que políticas públicas e programas educativos abordem a obesidade de maneira ampla, considerando não apenas o tempo de tela, mas também o contexto familiar e social da criança (Rietz *et al.*, 2023; Sarni *et al.*, 2022; Khamesan *et al.*, 2024; Burnett *et al.*, 2024).

As limitações metodológicas, como delineamentos transversais e o uso de autorrelato, são recorrentes na literatura. Contudo, a crescente adoção de estudos longitudinais, como o de Sehn e colaboradores (2024), que investigou as relações longitudinais entre tempo de tela, duração do sono, atividade física de lazer, IMC e risco cardiometabólico, e o de Mitchell e colaboradores (2013), que associou maior tempo de tela a aumentos no IMC em adolescentes, está aprimorando a qualidade das evidências. A utilização de medidas objetivas, como acelerômetros para avaliar a atividade física e o tempo sedentário, como nos estudos de Jerome e colaboradores (2022) e Kracht e colaboradores (2023), representa um avanço em relação aos questionários autorreferidos, que são suscetíveis a vieses de memória e informação.

A análise de padrões de uso de tela, como o uso intenso nos fins de semana, como apontado por Engberg e colaboradores (2020), adiciona nuances importantes, sugerindo que não apenas a quantidade total, mas também o contexto e o tipo de uso, são relevantes para compreender o impacto do tempo de tela na saúde infantil (Sehn *et al.*, 2024; Mitchell *et al.*, 2013; Jerome *et al.*, 2022; Kracht *et al.*, 2023; Engberg *et al.*, 2020).

Diante desse panorama, a necessidade de intervenções integradas e políticas públicas eficazes é amplamente corroborada. Van Sluijs e colaboradores (2021) destacam a importância de uma abordagem multifacetada que envolva a família, a escola e os serviços de saúde, com foco na limitação do tempo de tela, incentivo à atividade física e alimentação saudável. Weaver e colaboradores (2024) propõem testar o impacto de programas pós-escola e de verão na redução do IMC e comportamentos obesogênicos em crianças de baixa renda, sugerindo que intervenções estruturadas e o ambiente são cruciais.

A dimensão da saúde mental, adicionada por Stiglic e Viner (2019), que encontraram associações entre tempo de tela e maiores sintomas depressivos, também deve ser considerada nas estratégias de intervenção. A articulação entre os estudos revisados e os dados oficiais reforça a urgência de políticas públicas e programas educativos voltados à redução do tempo de tela, incentivo ao lazer ativo e acompanhamento regular do crescimento infantil, sempre considerando as realidades socioeconômicas e culturais para garantir a eficácia das ações (van Sluijs *et al.*, 2021; Weaver *et al.*, 2024; Stiglic & Viner, 2019).

Os obstáculos observados na literatura atual evidenciam a necessidade de aprofundar o entendimento dos mecanismos que relacionam o tempo de tela à obesidade infantil. A predominância de estudos transversais e o uso de medidas autorreferidas ainda restringem a interpretação causal dos resultados, o que reforça a importância de investigações que integrem aspectos estruturais, fisiológicos e neurofisiológicos. A influência do uso prolongado de dispositivos digitais sobre circuitos cerebrais ligados à recompensa, ao controle do apetite e à regulação hormonal aponta para um campo de estudo promissor. Compreender essas interações poderá ampliar a interpretação dos achados e

fornecer bases mais sólidas para futuras intervenções e políticas públicas voltadas à prevenção da obesidade infantil.

Conclusão

A presente revisão de literatura sugere, por meio da análise de múltiplos estudos, uma possível existência de uma associação entre o tempo de exposição a telas e o aumento da obesidade infantil. O comportamento sedentário digital pode atuar como um catalisador para o ganho de peso, não apenas pela substituição da atividade física, mas também por sua influência deletéria sobre os padrões de sono, hábitos alimentares e bem-estar psicológico. Fatores como o nível socioeconômico, o tipo de dispositivo utilizado e o contexto familiar emergem como moderadores cruciais dessa relação, sublinhando a complexidade do fenômeno. A interação entre o tempo de tela e a menor aptidão cardiorrespiratória (CRF) agrava a adiposidade, enquanto níveis elevados de CRF demonstram um efeito protetor, atenuando os impactos negativos do sedentarismo. Fica evidente, portanto, que a obesidade infantil é o resultado de uma intrincada rede de determinantes, na qual o tempo de tela é um componente central, mas não isolado.

Apesar dos avanços, persistem lacunas metodológicas importantes, como a predominância de estudos transversais e a dependência de autorrelatos, que limitam a inferência de causalidade e introduzem vieses de informação. Embora estudos longitudinais com medidas objetivas, como o uso de acelerômetros, estejam começando a elucidar a direção e a magnitude das associações, a literatura ainda carece de investigações robustas que integrem simultaneamente medições objetivas de tempo de tela, atividade física, composição corporal e padrões de sono. Diante do exposto, recomenda-se a condução de estudos longitudinais prospectivos, com metodologias rigorosas e amostras representativas, para superar as limitações atuais e aprofundar a compreensão dos mecanismos causais. Tais pesquisas são imperativas para subsidiar o desenvolvimento de políticas públicas e intervenções clínicas multifacetadas e eficazes, que abordem a obesidade infantil de forma

integrada, considerando o ecossistema complexo no qual a criança está inserida.

REFERÊNCIAS

ALI, A.; OSAMAH AL-ANI; FAISAL AL-ANI. Children's behaviour and childhood obesity. **Pediatric Endocrinology Diabetes and Metabolism**, v. 30, n. 3, p. 148–158, 1 jan. 2024.

BARNETT, T. A.; KELLY, A. S.; YOUNG, D. R.; PERRY, C. K.; PRATT, C. A.; EDWARDS, N. M.; RAO, G.; VOS, M. B. Sedentary Behaviors in Today's Youth: Approaches to the Prevention and Management of Childhood Obesity: A Scientific Statement From the American Heart Association. **Circulation**, v. 138, n. 11, 11 set. 2018.

BYUN, D.; KIM, Y.; JANG, H.; OH, H.. Screen time and obesity prevalence in adolescents: an isotemporal substitution analysis. **BMC Public Health**, 2024.

CAMPOS, J. G.; VILELA, B. L.; REIS, I. S.; MENDES, M. E.; SILVA, M. E. C.; PEREIRA, M. E. Obesidade infantil: uma revisão sobre a influência do ambiente familiar e social. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 41, p. e2022098, 2023.

COATES NEE, Rebecca. Social Media in the Digital Age: History, Ethics, and ... 2. ed. [S. l.]: **Cognella Academic Publishing**, 2021.

DATAR, A. Understanding drivers of micro-level disparities in childhood body mass index, overweight, and obesity within low-income, minority communities. **Social Science & Medicine**, v. 319, p. 115662, 2023.

GALE, E. L.; WILLIAMS, A. J.; CECIL, J. E. Pre-sleep screen time and screen time addiction as shared determinants of poor sleep and obesity in adolescents aged 11–14 years in Scotland. **BMC Global and Public Health**, v. 3, n. 1, 7 maio 2025.

JEROME, G. J.; FINK, T.; BRADY, T.; YOUNG, D. R.; DICKERSON, F. B.; GOLDSHOLL, S.; FINDLING, R. L.; STEPANOVA, E. A.; SCHEIMANN, A.; DALCIN, A. T.; TERRY, A.; GENNUSA, J.; COOK, C.; DAUMIT, G. L.; WANG, N. Y Physical Activity Levels and Screen Time among

Youth with Overweight/Obesity Using Mental Health Services. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, n. 4, p. 2261, 2022.

KHAMESAN, B.; KHATIBZADE-NASARI, N.; ZARE, S.; FARAROU EI, M.; KAZEMI, I.; HASANZADEH, J.; SALEHI-ABARGOUEI, A. Efeitos de longo prazo do lockdown da COVID-19 no peso, hábitos alimentares e mudanças no estilo de vida de crianças em idade escolar em Bandar Abbas, Irã. **BMC Public Health**, v. 24, p. 1981, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12889-024-19509-3>.

KRACHT, C. L.; KATZMARZYK, P. T.; CHAMPAGNE, C. M.; BROYLES, S. T.; HSIA, D. S.; NEWTON, R. L., Jr; STAIANO, A. E. Association between Sleep, Sedentary Time, Physical Activity, and Adiposity in Adolescents: A Prospective Observational Study. **Journal of Physical Activity and Health**, 2023.

LEHNHARD, A. R. O papel mediador e moderador da aptidão cardiorrespiratória na relação entre tempo de tela, adiposidade e os níveis de aptidão física em escolares de Santa Cruz do Sul : um estudo de coorte prospectiva. **Unisc.br**, 2023.

OUDE GROENIGER, J.; DE KOSTER, W.; VAN DER WAAL, J. Time-varying effects of screen media exposure in the relationship between socioeconomic background and childhood obesity. **Epidemiology**, v. 31, n. 4, p. 530-538, 2020.

OZUMUT, S. H.; ERGUVEN, M.; BESLI, E. Obesogenic environment in childhood: implications of high socioeconomic level in a developing country. **Medeniyet Medical Journal**, 2020.

PASTORE, L. R. Nivel de actividad física y estado nutricional en una población pediátrica de un consultorio ambulatorio Asunción. **Pediatría (Asunción)**, v. 47, n. 2, p. 102-108, 2020.

RADÓ, S. I.; MOLNÁR, M.; SZÉLL, R.; SZÖLLŐSI, G. J.; TÖRŐ, V.; SHEHAB, B.; MANIOS, Y.; ANASTASIOU, C.; IOTOVA, V.; TSOICHEV, K.; CHAKAROVA, N.; GIMÉNEZ-LEGARRE, N.; MIGUEL BERGES, M. L.; SCHWARZ, P. E. H.; RURIK, I.; SÁRVÁRY, A. Association between screen time and sociodemographic factors, physical activity, and BMI among children in six European Countries (Feel4Diabetes): a cross-sectional study. **Children**, v. 11, n. 4, p. 458, 2024.

RIETZ, M.; SCHMIDT-PERSSON, J.; RASMUSSEN, M. G. B.; EGEBAEK, H. K.; WEDDERKOPP, N.; KRISTENSEN, P. L.; GRØNTVED, A. Recreational screen time trajectories during early childhood and imaging-measured body composition at age 7 in the Odense child cohort. **Paediatric and Perinatal Epidemiology**, 2023.

SANTIAGO-VIEIRA, F. Obesidade infantil e resistência à insulina: uma revisão sistemática. *Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*, v. 18, n. 115, p. 1-12, 2024.

SARNI, R. O. S.; KOCHI, C.; SUANO-SOUZA, F. I. Childhood obesity: an ecological perspective. *Jornal de Pediatria*, v. 98, n. 2, p. 104-112, 2022.

SEHN, A. P.; SILVEIRA, J. F. C.; BRAND, C.; LEMES, V. B.; BORFE, L.; TORNQUIST, L.; PFEIFFER, K. A.; RENNER, J. D. P.; ANDERSEN, L. B.; BURNS, R. D.; REUTER, C. P. Screen time, sleep duration, leisure physical activity, obesity, and cardiometabolic risk in children and adolescents: a cross-lagged 2-year study. *BMC Public Health*, v. 24, n. 1, p. 1-10, 2024.

STIGLIC, N.; VINER, R. M. Effects of screentime on the health and well-being of children and adolescents: a systematic review of reviews. *BMJ Open*, v. 9, n. 1, p. e023191, 2019.

TAMBALIS, K. D.; PANAGIOTAKOS, D. B.; PSARRA, G.; SIDOSSIS, L. S. Screen time and its effect on dietary habits and lifestyle among schoolchildren. *Central European Journal of Public Health*, v. 28, n. 4, p. 299-305, 2020.

TAMBALIS, K. D.; PANAGIOTAKOS, D. B.; PSARRA, G.; SIDOSSIS, L. S. Insufficient sleep duration is associated with dietary habits, screen time, and obesity in children. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, v. 14, n. 10, p. 1689-1696, 2018.

TORRES-CARBALLO, M.; GALMES-PANADES, A. M.; ARIAS-FERNÁNDEZ, M.; HUGUET-TORRES, A.; ABBATE, M.; FRESNEDA, S.; SÁNCHEZ-RODRÍGUEZ, C.; YAÑEZ, A. M.; BENNASAR-VENY, M. Isotemporal substitution of sedentary time with physical activity and sleeping time: associations with body composition among individuals with prediabetes. *Frontiers in Sports and Active Living*, 2025.

VAN SLUIJS, E. M. F.; EKELOUND, U.; CROCHEMORE-SILVA, I.; GUTHOLD, R.; HA, A.; LUBANS, D.; OYEYEMI, A. L.; DING, D.; KATZMARZYK, P. T. Physical activity behaviours in adolescence: current evidence and opportunities for intervention. *The Lancet*, v. 398, n. 10298, p. 429-442, 2021.

VIEIRA, L.; COSTA, E. Association between childhood screen exposure and pediatric obesity: a literature review. *Residência Pediátrica*, v. 14, n. 2, 2024.

WEAVER, R. G.; WHITE, J. W., 3rd; FINNEGAN, O.; ARMSTRONG, B.; BEETS, M. W.; ADAMS, E. L.; BURKART, S.; DUGGER, R.; PARKER, H.; VON KLINGGRAEFF, L.; BASTYR, M.; ZHU, X.; BANDEIRA, A. S.; REESOR-OYER, L.; PFLEDDERER, C. D.; MORENO, J. P.

Understanding Accelerated Summer Body Mass Index Gain by Tracking Changes in Children's Height, Weight, and Body Mass Index Throughout the Year. **Childhood Obesity**, 2024.

ZINK, J.; BOOKER, R.; WOLFF-HUGHES, D. L.; ALLEN, N. B.; CARNETHON, M. R.; ALEXANDRIA, S. J.; BERRIGAN, D. **Longitudinal associations of screen time, physical activity, and sleep duration with body mass index in US youth**. International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, v. 21, n. 1, p. 37, 2024