

**Puberdade precoce associada ao uso de mídias digitais
(tempo de tela/redes sociais): uma revisão sistemática
da literatura.**

Precocious puberty associated with the use of digital media
(screen time/social networks): a systematic review of the
literature.

Bruno Rodrigues dos Santos Fernandes¹
Thiago Dutra Ramos Braña²
Carolina Pontes Soares³

Resumo

A puberdade precoce caracteriza-se pelo aparecimento de sinais puberais antes dos oito anos em meninas e dos nove anos em meninos, com possíveis repercussões físicas, psicossociais e metabólicas. Paralelamente, aumentou a exposição de crianças e adolescentes a mídias digitais (tempo de tela, incluindo redes sociais), com potencial impacto sobre padrões de sono, atividade física e composição corporal, fatores capazes de influenciar a ativação do eixo hipotálamo–hipófise–gonadal. Objetivo: analisar, por revisão sistemática, a relação entre exposição a telas/mídias digitais e desfechos de puberdade

¹ Discente do curso de medicina - Universidade Federal do Acre.

² Discente do curso de medicina - Universidade Federal do Acre.

³ Docente do curso de medicina - Universidade Federal do Acre.

precoce ou desenvolvimento puberal adiantado. Métodos: a revisão seguiu as recomendações PRISMA 2020 e incluiu buscas em PubMed/MEDLINE, Web of Science, LILACS e SciELO. Resultados: identificaram-se 245 registros; após remoção de duplicatas e triagem, seis estudos observacionais foram incluídos. Em conjunto, os estudos sugerem que sedentarismo, excesso de peso e alterações do sono, frequentemente associados a maior tempo de tela, relacionam-se ao adiantamento puberal, sobretudo em meninas; entretanto, a associação direta com tempo de tela isolado foi heterogênea. Conclusão: a literatura aponta que comportamentos ligados ao uso de mídias digitais podem contribuir para adiantamento puberal principalmente por mecanismos mediadores (sedentarismo, ganho ponderal e sono), sendo necessários estudos longitudinais com mensuração padronizada da exposição digital e controle de confundidores.

Palavras-chave: Puberdade precoce; Tempo de tela; Mídias digitais; Sedentarismo; Sono.

Abstract

Precocious puberty is characterized by the onset of secondary sexual characteristics before the age of eight in girls and nine in boys, with potential physical, psychosocial, and metabolic consequences. Concurrently, exposure of children and adolescents to digital media (screen time, including social media) has increased, with potential impacts on sleep patterns, physical activity, and body composition—factors capable of influencing activation of the hypothalamic–pituitary–gonadal axis. **Objective:** To analyze, through a systematic review, the relationship between exposure to screens/digital media and outcomes related to precocious puberty or advanced pubertal development. **Methods:** The review followed PRISMA 2020 guidelines and included searches in PubMed/MEDLINE, Web of Science, LILACS, and SciELO. **Results:** A total of 245 records were identified; after duplicate removal and screening, six observational studies were included. Overall, the studies suggest that sedentary

behavior, excess weight, and sleep disturbances—frequently associated with increased screen time—are related to earlier pubertal onset, particularly in girls; however, the direct association with screen time alone was heterogeneous.

Conclusion: The literature indicates that behaviors linked to digital media use may contribute to earlier pubertal development mainly through mediating mechanisms (sedentary behavior, weight gain, and sleep), highlighting the need for longitudinal studies with standardized measurement of digital exposure and appropriate control of confounders.

Keywords: Precocious puberty; Screen time; Digital media; Sedentary behavior; Sleep.

Introdução

A puberdade corresponde a um período de transição caracterizado por profundas alterações físicas, hormonais e psicossociais, decorrentes da ativação do eixo hipotálamo-hipófise-gonadal (HHG). Em meninas, o desenvolvimento puberal ocorre, fisiologicamente, entre os 8 e 13 anos, sendo considerada puberdade precoce quando os sinais puberais surgem antes dos oito anos de idade (SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2016). Entre as manifestações iniciais destacam-se o aparecimento do broto mamário, seguido por pubarca, alterações cutâneas e, posteriormente, a menarca.

Do ponto de vista fisiológico, a puberdade resulta da liberação pulsátil do hormônio liberador de gonadotrofinas (GnRH) pelo hipotálamo, estimulando a secreção de hormônio luteinizante e FSH pela hipófise anterior, os quais atuam sobre as gônadas promovendo a produção de esteroides sexuais (SADLER, 2016; GUYTON; HALL, 2021). Esse processo pode ser influenciado por fatores genéticos, nutricionais, ambientais e comportamentais.

Nas últimas décadas, diversos estudos têm apontado tendência à antecipação do desenvolvimento puberal, especialmente em meninas. Entre os fatores implicados destacam-se obesidade infantil, exposição a disruptores endócrinos e

mudanças no estilo de vida. Nesse contexto, o uso crescente de redes sociais e dispositivos eletrônicos por crianças e adolescentes tem despertado preocupação, uma vez que está associado a sedentarismo, alterações do sono, exposição a conteúdos sexualizados e maior estresse psicossocial.

Estudos populacionais demonstram que crianças têm acesso cada vez mais precoce às redes sociais, muitas vezes sem supervisão adequada. A exposição frequente a estímulos visuais e comportamentais típicos da vida adulta pode atuar como fator ambiental capaz de influenciar o eixo HHG, contribuindo para a antecipação do desenvolvimento puberal. Além disso, a puberdade precoce associa-se a consequências clínicas relevantes, como avanço da idade óssea, comprometimento da estatura final, maior risco de doenças metabólicas e impacto negativo na saúde mental (VANDERLEY CAVALCANTE; LIMA CORREIA; DAMIANI, 2014).

Diante desse cenário, torna-se fundamental sintetizar as evidências científicas disponíveis acerca da possível associação entre o uso de redes sociais, tempo de tela e puberdade precoce, justificando a realização da presente revisão sistemática.

Objetivos

Avaliar, por meio de revisão sistemática da literatura, a associação entre o uso de redes sociais ou tempo de exposição a telas e o desenvolvimento de puberdade precoce em crianças e adolescentes.

Métodos

Trata-se de uma revisão sistemática da literatura, conduzida conforme a declaração PRISMA 2020, com síntese qualitativa dos achados devido à heterogeneidade dos delineamentos e das medidas de exposição e desfecho.

Pergunta de pesquisa e critérios de elegibilidade

A pergunta foi estruturada considerando população, exposição e desfecho: crianças e adolescentes; exposição a mídias digitais (tempo de tela e/ou uso de redes sociais) e comportamentos correlatos (sedentarismo, atividade física e

sono); e desfechos de puberdade precoce central ou desenvolvimento puberal adiantado. Foram elegíveis estudos observacionais com dados originais que avaliavam associação entre exposição digital e marcadores puberais (clínicos, laboratoriais ou autorrelatados). Excluíram-se revisões, relatos de caso, editoriais e estudos sem medidas de exposição digital/sedentária ou sem desfecho puberal definido.

Estratégia de busca

As buscas foram realizadas nas bases PubMed/MEDLINE, Web of Science, LILACS e SciELO. Utilizaram-se termos relacionados a puberdade precoce e desenvolvimento puberal (por exemplo, "precocious puberty", "early puberty", "menarche") combinados a descritores de exposição digital e sedentarismo (por exemplo, "screen time", "social media", "smartphone", "sedentary behavior"), com operadores booleanos AND/razão de chances. Também foi realizada busca manual nas referências dos estudos incluídos.

Seleção dos estudos e extração de dados

Os registros foram exportados e as duplicatas removidas. A seleção ocorreu em duas etapas: (1) triagem por título e resumo; (2) avaliação do texto completo para elegibilidade. Foram identificados 245 registros; 150 duplicatas foram removidas; 95 registros foram triados por título/resumo, com exclusão de 75. Em seguida, 20 textos completos foram avaliados, com exclusão de 14 por não atenderem aos critérios, restando 6 estudos incluídos. De cada estudo foram extraídos: autor/ano, país, delineamento, características da amostra, definição e mensuração da exposição digital (tempo de tela e/ou sedentarismo), definição do desfecho puberal, principais resultados e limitações.

Avaliação do risco de viés

A qualidade metodológica foi apreciada de acordo com o delineamento (por exemplo, checklists do Joanna Briggs Institute para estudos transversais e caso–controle), considerando seleção da amostra, mensuração de exposição/desfecho e controle de confundidores. A interpretação foi apresentada

de forma descritiva, classificando-se o risco de viés como baixo, moderado ou alto.

Síntese dos dados

Devido à heterogeneidade entre os estudos (populações, definições de puberdade precoce/adiantada e instrumentos de mensuração do tempo de tela), não foi realizada metanálise. Os achados foram organizados em síntese narrativa, com ênfase nos possíveis mediadores (sedentarismo, excesso de peso e sono) e no contexto da pandemia por COVID-19.

Figura 1 – Fluxograma PRISMA

Fluxograma PRISMA — dados estruturados

Etapa	Descrição	n
Identificação	Registros identificados	245
Identificação	Duplicatas removidas	150
Triagem	Registros triados	95
Triagem	Registros excluídos	75
Elegibilidade	Textos completos avaliados	20
Elegibilidade	Textos completos excluídos	14
Inclusão	Estudos incluídos	6

Resultados

Foram incluídos seis estudos observacionais (transversais, caso–controle e retrospectivos), publicados entre 2022 e 2024, com predominância de amostras femininas e desfechos relacionados à puberdade precoce central (puberdade precoce central) ou desenvolvimento puberal precoce/adiantado. Três estudos avaliaram o contexto da pandemia por COVID-19 e três investigaram tempo de tela e/ou sedentarismo (com medidas complementares de atividade física e sono) em populações escolares ou clínicas. A Tabela 1 resume as características e os principais achados dos estudos incluídos.

Características dos estudos incluídos

Tabela 1 – Síntese dos estudos incluídos (título, delineamento e principais resultados).

Título do artigo (Português / Inglês)	Nome do autor	Ano	Metodologia	Resultado
Identificação e otimização de fatores contribuintes para puberdade precoce por aprendizado de máquina. (Identification and optimization of contributing factors for precocious puberty by machine learning.)	Pang, X. et al.	2022	China — transversal (aprendizado de máquina em base escolar)	Modelo de aprendizado de máquina identificou como variáveis importantes: idade, medidas de adiposidade, padrões de sono, nível de atividade física e tempo de exposição a telas. Sugere utilidade para triagem/predição, mas não permite inferir relação de causa e efeito.
Fatores implicados no aumento de casos de puberdade precoce central durante a pandemia de COVID-19. (Implicating factors in the increase in cases of central precocious puberty during the COVID-19 pandemic.)	Barberi, A. et al.	2022	Itália — retrospectivo + questionário	Observou-se aumento de diagnósticos de puberdade precoce central durante o período de restrições por COVID-19, em paralelo a mudanças comportamentais relatadas (por exemplo, maior uso de computador e telefone celular). Estudo observacional: não permite afirmar

Título do artigo (Português / Inglês)	Nome do autor	Ano	Metodologia	Resultado
				relação de causa e efeito.
<p>Puberdade precoce central durante a pandemia de COVID-19 e distúrbios do sono: um estudo exploratório.</p> <p>(Central precocious puberty during COVID-19 pandemic and sleep disturbance: an exploratory study.)</p>	Umano, G. R. et al.	2022	Itália — retrospectivo caso–controle	A frequência de novos casos de puberdade precoce central foi maior durante o período pandêmico; meninas com puberdade precoce central apresentaram pior qualidade e rotina do sono em comparação aos controles. O uso de telefone celular ao deitar não diferiu entre os grupos.
<p>Impactos da pandemia de COVID-19 no diagnóstico de puberdade precoce central idiopática em meninas.</p> <p>(Impacts of the COVID-19 pandemic on the diagnosis of idiopathic central precocious puberty in pediatric females)</p>	Baby, A. et al.	2023	EUA — retrospectivo	No período pandêmico, observou-se maior ativação puberal em meninas avaliadas por puberdade precoce central idiopática, com valores mais elevados de estradiol e hormônio luteinizante e maiores volumes ovarianos. Pais/crianças relataram estresse de intensidade moderada a grave.
<p>Associação conjunta de sobrepeso/obesidade, alto tempo de exposição a telas eletrônicas e desenvolvimento puberal precoce em meninas.</p> <p>(Joint association of overweight/obesity, high electronic screen time and early pubertal development in girls.)</p>	Li, X. et al.	2024	China — caso–controle	O tempo de exposição a telas eletrônicas, isoladamente, não se associou de forma consistente ao desenvolvimento puberal precoce; porém, a combinação de sobrepeso/obesidade, alto tempo de tela e baixo nível de atividade física de intensidade moderada a vigorosa apresentou maior chance de puberdade precoce em meninas.
Associação entre exposição a telas/comportamento	Wu, Y. et al.	2024	China — transversal	Maior tempo em comportamento

Título do artigo (Português / Inglês)	Nome do autor	Ano	Metodologia	Resultado
sedentário e puberdade precoce/puberdade adiantada. (Association of screen exposure/sedentary behavior and precocious puberty/early puberty.)				sedentário associou-se a risco aumentado de puberdade precoce/adiantada em meninas. A associação com tempo de tela perdeu significância estatística após ajuste por fatores de confusão.

Avaliação do risco de viés

Tabela 2 – Síntese do risco de viés (avaliação descritiva).

Estudo	Delineamento	Ferramenta	Síntese do risco de viés	Principais limitações
PANG et al., 2022	Transversal	Joanna Briggs Institute (analítico transversal)	Moderado	Exposição e desfecho baseados em questionário; possibilidade de confundimento; desenho não causal.
BARBERI et al., 2022	Retrospectivo + questionário	Joanna Briggs Institute (coorte/analítico)	Moderado	Centro único; parte dos dados por questionário; potenciais mudanças de acesso ao serviço durante pandemia.
UMANO et al., 2022	Caso–controle retrospectivo	Joanna Briggs Institute (caso–controle)	Moderado a alto	Amostra pequena; mensuração de sono por questionários; sem acompanhamento longitudinal.

BABY et al., 2023	Retrospectivo	Joanna Briggs Institute (coorte/analítico)	Moderado	Tamanho amostral limitado; possíveis vieses de seleção e de encaminhamento durante pandemia.
LI et al., 2024	Caso–controle	Joanna Briggs Institute (caso–controle)	Moderado	Tempo de tela/atividade física autorrelatados; possíveis confundidores residuais; definição de exposição categórica.
WU et al., 2024	Transversal	Joanna Briggs Institute (analítico transversal)	Moderado	Tempo de tela e sedentarismo autorrelatados; possibilidade de erro de classificação; associação transversal.

Síntese dos achados

Em síntese, os estudos indicaram que o contexto de maior uso de dispositivos e sedentarismo durante a pandemia por COVID-19 coincidiu com aumento de encaminhamentos/diagnósticos de puberdade precoce central em serviços especializados. Em estudos analíticos com avaliação individual, o tempo sedentário mostrou associação com desfechos puberais em meninas, enquanto a exposição a telas isoladamente apresentou resultados inconsistentes, tornando-se mais relevante quando combinada a sobrepeso/obesidade e menor atividade física. Distúrbios do sono e estresse psicossocial foram descritos como potenciais mediadores. A qualidade metodológica geral foi considerada moderada, com limitações inerentes a delineamentos observacionais e ao uso frequente de autorrelato para mensurar tempo de tela, sono e atividade física.

Discussão

Os achados desta revisão sugerem que o ambiente digital pode se relacionar ao adiantamento puberal, porém esse efeito não parece depender exclusivamente do tempo de tela. Em estudos analíticos, a associação direta entre exposição a telas e puberdade precoce/adiantada foi heterogênea, mantendo-se mais consistente quando o tempo de tela se associa a sedentarismo, pior sono e excesso de peso (LI et al., 2024; WU et al., 2024). Assim, o conjunto de comportamentos (tela–sono–atividade física) parece mais informativo do que um marcador isolado de uso de telas, especialmente em meninas.

Do ponto de vista fisiopatológico, um mecanismo plausível é a mediação metabólica: maior tempo em telas tende a reduzir o gasto energético e aumentar o comportamento sedentário, favorecendo balanço energético positivo e ganho ponderal. O excesso de adiposidade relaciona-se a alterações hormonais e metabólicas (como leptina e resistência à insulina), que podem atuar como sinais permissivos para ativação do eixo hipotálamo–hipófise–gonadal e antecipação puberal (GUYTON; HALL, 2021). Nesse sentido, o estudo caso–controle de LI et al. (2024) mostrou que o maior risco ocorreu na combinação de sobrepeso/obesidade, baixa atividade física e alta exposição a telas, reforçando a hipótese de efeito sinérgico.

Os estudos realizados no contexto da pandemia por COVID-19 funcionam como um “experimento natural” de mudanças abruptas na rotina, com provável aumento de sedentarismo, alterações de sono e maior uso de dispositivos eletrônicos. Em centro europeu, foi observado aumento no número de casos de puberdade precoce central durante e após o lockdown, acompanhado de maior uso de dispositivos (BARBERI et al., 2022). Em outra coorte, a incidência de puberdade precoce central aumentou no período pandêmico, com alterações de rotina e pior qualidade do sono (UMANO et al., 2022). Além disso, BABY et al. (2023) relataram maior estresse familiar e diferenças em marcadores laboratoriais e ultrassonográficos no grupo da pandemia, o que sugere que fatores psicossociais e biológicos podem ter atuado em conjunto.

Quanto ao sono, a hipótese circadiana merece destaque: rotinas digitais noturnas podem atrasar o horário de dormir e fragmentar o sono, e a melatonina, além de regular o ciclo sono–vigília, tem sido proposta como neuromoduladora da maturação do eixo reprodutivo (SADLER, 2016). No estudo de UMANO et al. (2022), meninas com puberdade precoce central apresentaram hora de dormir mais tardia e pior escore de distúrbios do sono; entretanto, a exposição a smartphone antes de dormir não diferiu entre casos e controles, sugerindo que o sono pode ser afetado por múltiplos determinantes além do uso do aparelho em si.

Os resultados também apontam para a importância de modelos integrativos. Um estudo de aprendizado de máquina (PANG et al., 2022) identificou que variáveis relacionadas a adiposidade, sono, atividade física e uso de telas contribuíram para prever puberdade precoce em meninas, destacando o papel de fatores comportamentais e metabólicos combinados. Essa perspectiva é coerente com estudos observacionais que mostram maior risco de desenvolvimento puberal adiantado quando alto tempo de tela se associa a excesso de peso e menor atividade física (LI et al., 2024) e com achados de associação entre sedentarismo/tempo de tela e marcadores de puberdade precoce/adiantada em escolares (WU et al., 2024).

Apesar da relevância do tema, as evidências disponíveis ainda não permitem inferência causal. Predominam delineamentos observacionais, com mensuração de tempo de tela e comportamentos frequentemente baseada em autorrelato, variabilidade na definição de puberdade precoce/adiantada e risco de confundimento residual (por dieta, nível socioeconômico, estresse, ambiente familiar e fatores genéticos). Ademais, muitos estudos medem “tempo de tela” de forma agregada, sem discriminar tipos de uso (por exemplo, redes sociais, jogos, estudo), o que limita conclusões específicas. Estudos longitudinais e intervenções, com medidas objetivas de atividade/sedentarismo e caracterização detalhada do uso digital, são prioritários para elucidar mecanismos e orientar recomendações.

Conclusão

Esta revisão sistemática indica que comportamentos ligados ao uso de mídias digitais (tempo de tela, sedentarismo associado e alterações do sono) podem se relacionar ao adiantamento puberal em crianças e adolescentes, sobretudo em meninas. Entretanto, a evidência é heterogênea e sugere que o tempo de tela isolado tem efeito inconsistente, tornando-se mais relevante quando associado a excesso de peso, redução de atividade física e pior padrão de sono. Assim, estratégias de promoção da saúde devem priorizar educação digital, higiene do sono e redução do comportamento sedentário, além do estímulo à atividade física e à alimentação saudável. Recomenda-se a realização de estudos longitudinais e intervenções que diferenciem tipos de uso digital (incluindo redes sociais) e empreguem medidas padronizadas e, quando possível, objetivas.

Referências

- BABY, A. et al. Impacts of the COVID-19 pandemic on the diagnosis of idiopathic central precocious puberty in pediatric females. *Journal of Pediatric Endocrinology and Metabolism*, Berlin, v. 36, n. 6, p. 517-522, 2023. DOI: 10.1515/jpem-2022-0628.
- BARBERI, A. et al. Implicating factors in the increase in cases of central precocious puberty during the COVID-19 pandemic. *Frontiers in Endocrinology*, Lausanne, v. 13, 1032914, 2022. DOI: 10.3389/fendo.2022.1032914.
- GUYTON, A. C.; HALL, J. E. *Tratado de fisiologia médica*. 14. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2021.
- LI, X. et al. Joint association of overweight/obesity, high electronic screen time and early pubertal development in girls. *Scientific Reports*, London, v. 14, 10541, 2024. DOI: 10.1038/s41598-024-60345-7.
- PAGE, M. J. et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, London, v. 372, n. 71, 2021. DOI: 10.1136/bmj. n71.
- PANG, X. et al. Identification and optimization of contributing factors for precocious puberty by machine learning. *Frontiers in Endocrinology*, Lausanne, v. 13, 892005, 2022. DOI: 10.3389/fendo.2022.892005.

SADLER, T. W. Langman: embriologia médica. 13. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. Puberdade precoce: o que o pediatra deve saber. Rio de Janeiro: SBP, 2016.

UMANO, G. R. et al. Central precocious puberty during COVID-19 pandemic and sleep disturbance: an exploratory study. Italian Journal of Pediatrics, London, v. 48, 60, 2022. DOI: 10.1186/s13052-022-01256-z.

VANDERLEY CAVALCANTE, A.; LIMA CORREIA, L.; DAMIANI, D. Puberdade precoce: condições associadas. Revista Brasileira em Promoção da Saúde, Fortaleza, v. 27, n. 2, p. 153-162, 2014. DOI: 10.5020/2325.

WU, Y. et al. Association of screen exposure/sedentary behavior and precocious puberty/early puberty. Frontiers in Pediatrics, Lausanne, v. 12, 1447372, 2024. DOI: 10.3389/fped.2024.1447372.