

## A INFLUÊNCIA DOS DISPOSITIVOS DIGITAIS NO DESENVOLVIMENTO E PROGRESSÃO DA MIOPIA: UMA REVISÃO SOBRE OS MECANISMOS FISIOPATOLÓGICOS, FATORES ASSOCIADOS E IMPACTOS NA SAÚDE OCULAR

THE INFLUENCE OF DIGITAL DEVICES ON THE DEVELOPMENT AND PROGRESSION OF MYOPIA: A REVIEW OF PATHOPHYSIOLOGICAL MECHANISMS, ASSOCIATED FACTORS, AND IMPACTS ON OCULAR HEALTH

LA INFLUENCIA DE LOS DISPOSITIVOS DIGITALES EN EL DESARROLLO Y LA PROGRESIÓN DE LA MIOPIA: UNA REVISIÓN SOBRE LOS MECANISMOS FISIOPATOLÓGICOS, LOS FACTORES ASOCIADOS Y LOS IMPACTOS EN LA SALUD OCULAR

Fernanda Souza Mattos<sup>1</sup>  
Maria Eduarda Alves Rêgo<sup>2</sup>  
Herbert Pina Silva Freire<sup>3</sup>  
Mariana Santos Simões<sup>4</sup>

**RESUMO:** Esse artigo buscou analisar, à luz da literatura científica, a influência do uso prolongado de dispositivos digitais no desenvolvimento e progressão da miopia, considerando os mecanismos fisiopatológicos envolvidos, os fatores associados e os impactos na saúde ocular. Trata-se de uma revisão integrativa, com abordagem qualitativa, descritiva e exploratória, realizado a partir de pesquisas nas bases de dados *PubMed*, *SciELO* e *Google Acadêmico*, incluindo artigos publicados entre os anos de 2019 e 2026. Após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, 40 estudos compuseram a amostra final da pesquisa. Os resultados demonstraram associação significativa entre o aumento do tempo de exposição às telas, a realização prolongada de atividades de visão próxima e a redução do tempo em ambientes externos com o desenvolvimento e agravamento da miopia, especialmente em crianças e adolescentes. Além disso, foram identificados impactos clínicos, funcionais e psicossociais decorrentes da progressão miopigênica. Conclui-se que o uso excessivo de dispositivos digitais representa importante fator de risco para alterações visuais, evidenciando a necessidade de estratégias preventivas, educação em saúde ocular e acompanhamento oftalmológico precoce.

**Palavras-chave:** Uso de telas. Visão para perto. Erro refracional.

<sup>1</sup> Discente do curso de Medicina da Faculdade de Ciências Médicas - AFYA Itabuna/BA.

<sup>2</sup> Discente do curso de Medicina da Faculdade de Ciências Médicas - AFYA Itabuna/BA.

<sup>3</sup> Orientador. Doutor e Docente do curso de Medicina da Faculdade de Ciências Médicas - AFYA Itabuna/BA.

<sup>4</sup> Mestre e Docente do curso de Medicina da Faculdade de Ciências Médicas - AFYA Itabuna/BA.

**ABSTRACT:** This article aimed to analyze, in light of the scientific literature, the influence of prolonged use of digital devices on the development and progression of myopia, considering the involved pathophysiological mechanisms, associated factors, and impacts on ocular health. This is an integrative review with a qualitative, descriptive, and exploratory approach, conducted through searches in the PubMed, SciELO, and Google Scholar databases, including articles published between 2019 and 2026. After applying the inclusion and exclusion criteria, 40 studies comprised the final sample of the research. The results demonstrated a significant association between increased screen exposure time, prolonged near-vision activities, and reduced time spent outdoors with the development and worsening of myopia, especially in children and adolescents. In addition, clinical, functional, and psychosocial impacts resulting from myopiagenic progression were identified. It is concluded that the excessive use of digital devices represents an important risk factor for visual changes, highlighting the need for preventive strategies, ocular health education, and early ophthalmologic follow-up.

**Keywords:** Screen use. Near vision. Refractive error.

**RESUMEN:** Este artículo buscó analizar, a la luz de la literatura científica, la influencia del uso prolongado de dispositivos digitales en el desarrollo y la progresión de la miopía, considerando los mecanismos fisiopatológicos involucrados, los factores asociados y los impactos en la salud ocular. Se trata de una revisión integradora, con enfoque cualitativo, descriptivo y exploratorio, realizada a partir de búsquedas en las bases de datos PubMed, SciELO y Google Académico, incluyendo artículos publicados entre los años 2019 y 2026. Tras la aplicación de los criterios de inclusión y exclusión, 40 estudios conformaron la muestra final de la investigación. Los resultados demostraron una asociación significativa entre el aumento del tiempo de exposición a las pantallas, la realización prolongada de actividades de visión cercana y la reducción del tiempo en ambientes externos con el desarrollo y agravamiento de la miopía, especialmente en niños y adolescentes. Además, se identificaron impactos clínicos, funcionales y psicosociales derivados de la progresión miopigénica. Se concluye que el uso excesivo de dispositivos digitales representa un importante factor de riesgo para alteraciones visuales, evidenciando la necesidad de estrategias preventivas, educación en salud ocular y seguimiento oftalmológico precoz.

**Palabras clave:** Uso de pantallas. Visión cercana. Error refractivo.

## INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, de acordo com o Ministério da Saúde, o avanço tecnológico e a ampla disseminação dos dispositivos digitais transformaram significativamente os hábitos visuais e comportamentais da população mundial. *Smartphones*, *tablets*, computadores e outros recursos eletrônicos passaram a ocupar posição central nas atividades educacionais, profissionais e recreativas, promovendo aumento expressivo do tempo diário de exposição às telas, especialmente entre crianças e adolescentes. Paralelamente, observa-se crescente preocupação científica acerca dos impactos desse novo estilo de vida digital sobre a saúde ocular, sobretudo em relação ao desenvolvimento e à progressão da miopia (Ding, Li, 2023; Brasil, 2024; Binda *et al.*, 2025).

A miopia constitui um erro refracional caracterizado pela focalização da imagem anteriormente à retina, resultando em dificuldade para visualizar objetos distantes. Embora

tradicionalmente compreendida como condição de forte influência genética, atualmente a doença é reconhecida como multifatorial, envolvendo interação complexa entre predisposição hereditária, mecanismos fisiopatológicos oculares e fatores ambientais contemporâneos. Entre esses fatores, destacam-se o aumento das atividades de visão para perto (*near work*), a intensificação do esforço acomodativo ocular, a redução do tempo de permanência em ambientes externos e o uso prolongado de dispositivos digitais (Martínez-Albert; Bueno-Gimeno; Gené-Sampedro, 2023; Biswas *et al.*, 2024).

Do ponto de vista fisiopatológico, a progressão da miopia relaciona-se principalmente ao crescimento axial excessivo do globo ocular, processo influenciado por alterações biomecânicas da esclera, mecanismos neuroquímicos retinianos e falhas nos processos de emetropização durante o desenvolvimento ocular. Nesse contexto, o uso contínuo de telas vem sendo associado ao aumento da sobrecarga acomodativa, ao *defocus* hipermetrópico periférico e à intensificação das atividades de visão próxima, fatores potencialmente envolvidos na progressão refracional, especialmente em indivíduos em fase de desenvolvimento visual (Guimarães *et al.*, 2023; Abreu *et al.*, 2025; Souza *et al.*, 2025).

A relevância epidemiológica da miopia tornou-se particularmente evidente nas últimas décadas em razão do crescimento acelerado de sua prevalência em diversos países. Atualmente, a condição é considerada uma importante questão de saúde pública mundial, sendo frequentemente descrita na literatura como um importante desafio epidemiológico contemporâneo. Ademais, a OMS (2019) estima que aproximadamente metade da população mundial poderá apresentar miopia até o ano de 2050, com aumento expressivo dos casos de alta miopia e de complicações oftalmológicas potencialmente irreversíveis, como descolamento de retina, glaucoma, catarata precoce e degeneração macular miópica (Silva *et al.*, 2025).

Além das repercussões clínicas, a miopia também apresenta impactos funcionais, psicossociais e socioeconômicos relevantes. Em crianças e adolescentes, alterações visuais não corrigidas podem comprometer o desempenho escolar, a qualidade de vida e o desenvolvimento social. Outrossim, a progressão para formas graves da doença representa importante desafio para os sistemas de saúde, especialmente diante do aumento global da exposição precoce e prolongada às tecnologias digitais (Suzuki Junior *et al.* 2021; Matos *et al.*, 2026).

Embora diversos estudos recentes apontem associação entre o uso excessivo de telas e o aumento da prevalência da miopia, a literatura científica ainda apresenta divergências quanto à magnitude dessa relação e aos mecanismos fisiopatológicos diretamente envolvidos. Além disso, observa-se necessidade crescente de integrar evidências relacionadas aos fatores

genéticos, ambientais, comportamentais e epidemiológicos que participam da progressão miópica no contexto contemporâneo da sociedade digital (Gomes *et al.*, 2020; Mattos; Saturnino; Amâncio, 2023; Souza; Reis, 2023).

Diante desse cenário, emerge a seguinte problemática: de que forma o uso prolongado de dispositivos eletrônicos influencia o desenvolvimento e a progressão da miopia, especialmente em crianças e adolescentes, considerando os mecanismos fisiopatológicos, fatores ambientais e repercussões clínicas associados?

Assim, o presente estudo tem como objetivo analisar a relação entre o uso prolongado de telas e o desenvolvimento e progressão da miopia, considerando os mecanismos fisiopatológicos envolvidos, os fatores de risco associados e os impactos clínicos e epidemiológicos descritos na literatura científica.

## MÉTODOS

Trata-se de uma revisão integrativa de literatura, de abordagem qualitativa, descritiva e exploratória, desenvolvida com o objetivo de analisar a relação entre o uso prolongado de telas e o desenvolvimento e progressão da miopia, considerando os mecanismos fisiopatológicos envolvidos, os fatores de risco associados e os impactos clínicos decorrentes dessa condição.

A construção do estudo foi realizada a partir de levantamento bibliográfico nas bases de dados *National Library of Medicine and National Institutes of Health (PubMed)*, *Scientific Electronic Library Online (SciELO)* e Google Acadêmico, por serem plataformas amplamente utilizadas na área das ciências da saúde e apresentarem relevante produção científica nacional e internacional relacionada ao tema proposto.

Para a busca dos estudos, foram utilizados descritores em português e inglês: “fisiopatologia da miopia”, “erro refracional”, “miopia fisiológica”, “uso prolongado de telas”, “esforço visual”, “tempo de tela excessivo”, “síndrome da visão computacional”, “impacto clínico da miopia”, “uso precoce de óculos”, “prevenção e controle da progressão da miopia”. Os descritores foram combinados por meio do operador booleano “AND”, visando ampliar a especificidade das buscas e localizar estudos diretamente relacionados à temática investigada.

Como critérios de inclusão, foram selecionados artigos publicados entre os anos de 2019 e 2026, disponíveis nos idiomas português, inglês e espanhol, incluindo estudos originais, revisões narrativas, revisões sistemáticas, diretrizes clínicas e documentos institucionais que abordassem diretamente a relação entre uso de telas e miopia. Foram excluídos trabalhos

duplicados, estudos com acesso restrito, artigos que não apresentavam relação direta com os objetivos da pesquisa, além de resumos simples, editoriais, trabalhos de conclusão de curso e publicações sem relação direta com a temática proposta.

O processo de seleção dos estudos foi organizado com base nas recomendações do fluxo PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*), visando maior transparência metodológica e organização das etapas de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão dos artigos. Inicialmente, foram identificados 76 estudos, sendo 32 provenientes da *PubMed*, 14 da *SciELO* e 24 do Google Acadêmico. Após a etapa de triagem, 12 artigos foram excluídos por duplicidade, três por corresponderem a resumo simples, um por caracterizar editorial e sete por se tratarem de trabalhos de conclusão de curso, totalizando 61 artigos submetidos à leitura dos títulos e resumos (Figura 1).

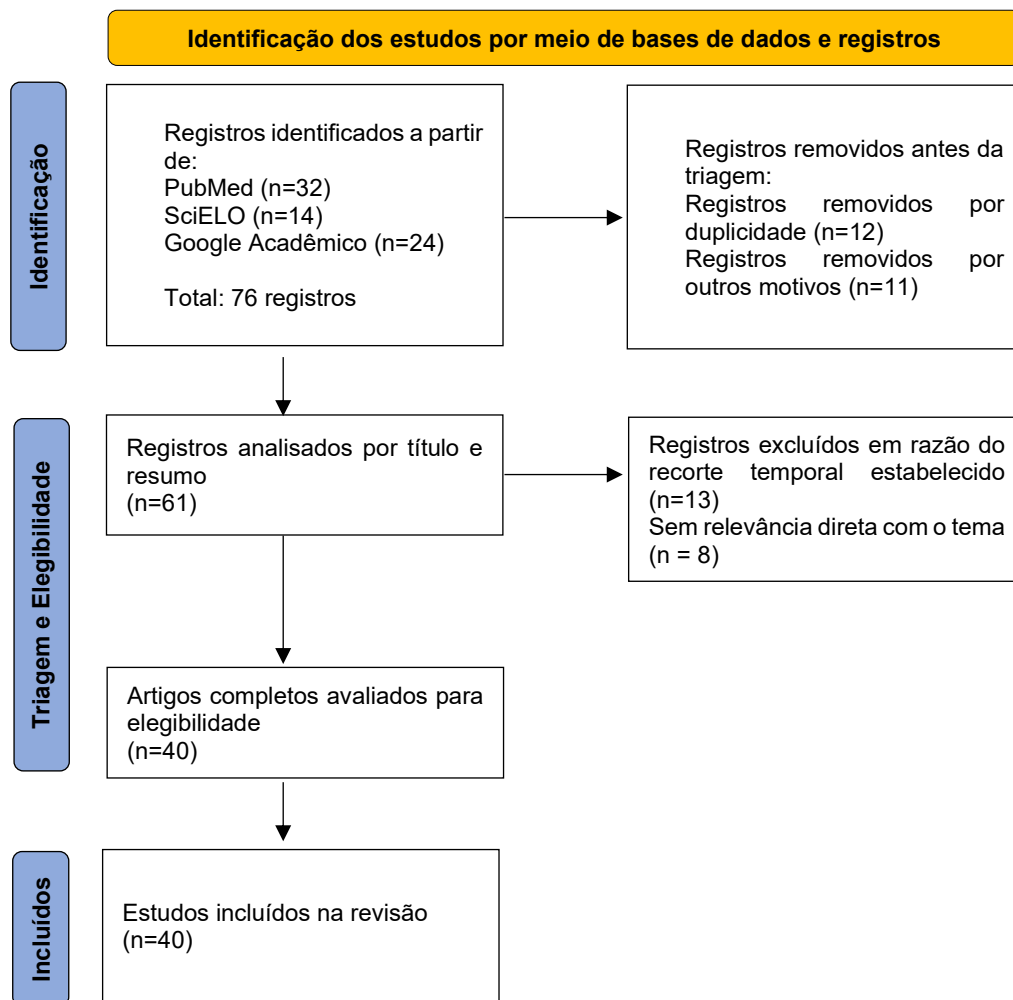
Posteriormente, durante a análise de elegibilidade, 21 estudos foram excluídos, sendo oito por não apresentarem relevância direta com o tema e 13 em razão do recorte temporal estabelecido. Ao final do processo metodológico, 40 artigos compuseram a amostra final desta revisão. Os estudos selecionados foram submetidos à leitura integral, análise crítica e organização em um quadro sinóptico contendo autoria, ano de publicação, delineamento metodológico, objetivos, metodologia empregada e principais resultados (Figura 1).

Essa sistematização possibilitou a comparação dos achados e a identificação das principais evidências relacionadas à exposição às telas e seus impactos na saúde ocular de crianças e adolescentes. Posteriormente, os estudos foram agrupados conforme os eixos temáticos definidos para a construção do referencial teórico, incluindo bases fisiopatológicas da miopia, uso de telas e esforço visual, evidências epidemiológicas, fatores de risco, impactos clínicos e estratégias de prevenção e controle da progressão miópica.

A análise dos dados ocorreu de forma descritiva e interpretativa, buscando identificar convergências, divergências e contribuições relevantes da literatura científica acerca da influência do uso prolongado de dispositivos digitais sobre o desenvolvimento e progressão da miopia.

Por se tratar de estudo baseado exclusivamente em dados secundários de domínio público, sem envolvimento direto de seres humanos, não houve necessidade de submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa, conforme as diretrizes da Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.

Figura 1 – Fluxograma de seleção dos estudos incluídos na revisão (adaptado do PRISMA 2020)



Fonte: MATTOS FS *et al.*, 2026.

## RESULTADOS

Após a aplicação dos critérios de elegibilidade, 40 estudos compuseram a amostra final desta revisão integrativa. Os estudos selecionados incluíram revisões narrativas, revisões sistemáticas, metanálises, estudos observacionais, pesquisas prospectivas, estudos experimentais e documentos institucionais, permitindo ampla análise sobre a relação entre o uso excessivo de dispositivos digitais e o desenvolvimento da miopia em crianças e adolescentes.

Os resultados evidenciaram predominância de estudos que associaram o aumento do tempo de exposição às telas e a realização prolongada de atividades de visão próxima ao desenvolvimento e progressão da miopia. Além disso, observou-se que a redução do tempo em ambientes externos e a diminuição da exposição à luz natural foram frequentemente descritas como fatores relacionados ao agravamento do quadro miopigênico. Diversos estudos também

destacaram que as mudanças comportamentais ocorridas durante a pandemia de COVID-19 contribuíram para intensificar o tempo de uso de dispositivos eletrônicos e, conseqüentemente, os fatores de risco associados à miopia (Tabela 1).

Foram identificadas, ainda, manifestações clínicas relacionadas ao uso excessivo de telas, incluindo fadiga ocular digital, síndrome da visão computacional, ressecamento ocular, cefaleia, alterações da acomodação visual, hiperemia ocular e distúrbios do sono. Alguns estudos também apontaram repercussões funcionais e psicossociais decorrentes da progressão da miopia, como prejuízos no desempenho acadêmico, alterações cognitivas, dificuldades de atenção e comprometimento da qualidade de vida (Tabela 1).

Em relação às estratégias preventivas e terapêuticas, os estudos incluídos ressaltaram a importância da limitação do tempo de tela, realização de pausas durante atividades de visão próxima, incentivo às atividades ao ar livre e adoção de medidas de higiene visual. Alguns artigos também abordaram intervenções específicas para controle da progressão da miopia, como atropina em baixa dose, ortoceratologia e lentes com desfocagem periférica (Tabela 1).

**Tabela 1** - Síntese dos estudos sobre exposição às telas e saúde ocular.

Autores/ano	Tipo de estudo	Objetivos	Principais resultados
ABREU, H. S. <i>et al.</i> (2025)	Revisão narrativa	Analisar a relação entre uso de telas e miopia em crianças e adolescentes	Evidenciou associação entre uso excessivo de telas, atividades de visão próxima e progressão da miopia infantil.
AGGARWAL, N.; SABA, N. U. (2024)	Revisão narrativa	Discutir a “cegueira digital” e fatores desencadeantes	O uso excessivo de telas foi associado à fadiga ocular, cefaleia e alterações do sono.
BERALDO, B. <i>et al.</i> (2025)	Revisão narrativa-reflexiva	Analisar impactos do uso excessivo de dispositivos digitais na saúde ocular	Demonstrou relação entre tempo de tela, agravamento da miopia e síndrome da visão computacional.
BISWAS, S. <i>et al.</i> (2024)	Revisão narrativa	Investigar fatores ambientais relacionados à miopia	O aumento do tempo ao ar livre apresentou efeito protetor contra a miopia.
BRAGA, M. S. <i>et al.</i> (2023)	Estudo transversal	Identificar relação entre uso de telas e miopia em universitários	Observou aumento da miopia associado ao uso prolongado de dispositivos digitais.
BRITO, M. S. <i>et al.</i> (2025)	Revisão integrativa	Relacionar tempo de tela à prevalência da miopia infantil	A maioria dos estudos associou exposição prolongada às telas ao desenvolvimento da miopia.
FARIAS, L. G. <i>et al.</i> (2024)	Revisão integrativa	Avaliar relação entre miopia infantil e tempo de tela	Estratégias preventivas como redução do tempo de tela mostraram-se importantes.

GENARO, H. H. <i>et al.</i> (2025)	Revisão sistemática	Correlacionar miopia precoce e uso excessivo de telas	O maior tempo em ambientes fechados foi relacionado à miopia precoce.
HA, A. <i>et al.</i> (2025)	Revisão sistemática e metanálise	Avaliar associação dose-resposta entre tempo de tela e miopia	Cada hora adicional diária de tela elevou significativamente o risco de miopia.
LI, J. (2025)	Estudo prospectivo	Identificar fatores preditores da progressão da miopia	O uso prolongado de smartphones esteve associado à progressão da miopia.
MARTINS, F. M. D. <i>et al.</i> (2023)	Revisão de literatura	Analisar efeitos das telas na saúde visual infantil	Identificou associação entre telas e fadiga ocular, olho seco e miopia.
MATTOS, S. F. C. <i>et al.</i> (2023)	Revisão de literatura	Revisar evidências sobre exposição às telas e miopia	O uso excessivo de telas foi considerado fator de risco para miopia.
ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (2019)	Relatório técnico	Apresentar panorama global da saúde ocular	Destacou elevada prevalência mundial de deficiência visual evitável.
SANTANA, N. A. A. <i>et al.</i> (2023)	Revisão sistemática	Avaliar relação entre celular e progressão da miopia	O uso prolongado de celulares esteve associado à progressão da miopia infantil.
SILVA, M. E. B. L. <i>et al.</i> (2025)	Revisão integrativa	Analisar uso de telas como fator de risco para miopia	O uso excessivo de telas favoreceu o aparecimento precoce da miopia.
SUZUKI JUNIOR, E. R. <i>et al.</i> (2021)	Revisão narrativa	Identificar prejuízos cognitivos relacionados à miopia	A miopia infantil foi associada a prejuízos cognitivos e neuromotores.
TIVERON, E. M. <i>et al.</i> (2024)	Revisão literária	Descrever consequências do uso excessivo de telas	Identificou alterações visuais, cognitivas e distúrbios do sono em crianças.
UETA, T. <i>et al.</i> (2020)	Revisão narrativa	Apresentar panorama da miopia patológica	Destacou complicações graves associadas à alta miopia.
YAP, A.; MEYER, J. J. (2022)	Revisão narrativa	Descrever fisiopatologia e complicações da miopia patológica	Evidenciou associação entre alta miopia e descolamento de retina e glaucoma.
ZEPPIERI, M.; AGARWAL, P. (2026)	Revisão narrativa	Discutir epidemiologia e fatores de risco da miopia	Evidenciou crescimento global da miopia associado ao uso excessivo de telas.

Fonte: MATTOS FS *et al.*, 2026.

## DISCUSSÃO

## I. BASES FISIOLÓGICAS E FISIOPATOLÓGICAS DA MIOPIA

### I.1. Anatomia ocular, formação da imagem e emetropização

A formação adequada da imagem depende do funcionamento integrado das estruturas ópticas do olho, principalmente córnea, cristalino, retina e comprimento axial do globo ocular. Em condições fisiológicas, os raios luminosos atravessam a córnea e o cristalino e são refratados de forma que a imagem seja focalizada exatamente sobre a retina, permitindo visão nítida para objetos distantes. Esse equilíbrio entre o poder refrativo ocular e o comprimento axial recebe o nome de emetropização (Rodrigues, 2022; Lopes *et al.*, 2022).

Na emetropia, a imagem é projetada corretamente sobre a retina com o músculo ciliar em repouso, sem necessidade de correção óptica para visão à distância. Durante o desenvolvimento infantil, ocorre um ajuste progressivo do crescimento ocular até que seja alcançado equilíbrio refracional. A maioria das crianças nasce com leve hipermetropia fisiológica e, ao longo da infância, especialmente entre os cinco e oito anos, o olho passa por adaptações graduais até atingir a emetropia (Yap; Meyer, 2022).

Quando esse mecanismo regulador sofre alterações, surgem as ametropias, caracterizadas pela focalização inadequada da imagem fora do plano retiniano. Entre os erros refracionais, destaca-se a miopia, condição em que a imagem de objetos distantes é formada anteriormente à retina, causando redução da acuidade visual para longe (Ueta *et al.*, 2020; Moraes *et al.*, 2025).

A miopia pode ocorrer por aumento do comprimento axial do olho, maior curvatura corneana ou aumento do poder refrativo do cristalino. Entretanto, o alongamento axial é considerado o principal mecanismo fisiopatológico relacionado à progressão da doença e corresponde à forma mais frequentemente observada na prática clínica (Brito *et al.*, 2025; Zeppieri; Agarwal, 2026).

### I.2. Crescimento axial ocular e fisiopatologia da miopia

Embora durante muito tempo a miopia tenha sido considerada uma condição predominantemente genética, atualmente ela é compreendida como uma doença multifatorial. Seu desenvolvimento envolve interação entre predisposição genética, fatores ambientais, hábitos comportamentais e mecanismos bioquímicos capazes de influenciar diretamente o crescimento ocular (Matos *et al.*, 2026).

O principal mecanismo associado à progressão miópica é o crescimento axial excessivo do globo ocular. Nessa situação, a imagem passa a ser focalizada anteriormente à retina devido

ao aumento do comprimento axial, comprometendo a visão à distância. Esse processo ocorre de forma mais intensa durante a infância e adolescência, períodos marcados por elevada plasticidade ocular (Santana *et al.*, 2023; Tiveron; Kaspariy; Lacerda, 2024).

Após a estabilização do crescimento corneano, o eixo ocular ainda pode continuar aumentando de maneira desproporcional. Isso favorece a progressão da miopia e evidencia a importância dos mecanismos regulatórios envolvidos no desenvolvimento visual (Yap; Meyer, 2022).

Nos últimos anos, estudos demonstraram que a retina exerce papel central nesse processo ao detectar alterações no foco da imagem e desencadear sinais bioquímicos capazes de modificar o crescimento ocular. Entre os mecanismos envolvidos, destaca-se o *hyperopic peripheral defocus*, caracterizado pela focalização da imagem atrás da retina periférica. Esse fenômeno estimula remodelação escleral e alongamento axial do globo ocular, favorecendo a progressão miópica (Abreu *et al.*, 2025; Zeppieri; Agarwal, 2026).

As alterações estruturais da esclera também possuem participação importante na fisiopatologia da doença. A progressão da miopia está relacionada à remodelação da matriz extracelular escleral, com redução da síntese de colágeno, diminuição do diâmetro das fibrilas colágenas e aumento da atividade de metaloproteinases. Como consequência, ocorre perda da

10

resistência biomecânica escleral, favorecendo o alongamento axial do olho (Zhao *et al.*, 2020). Além disso, mecanismos moleculares relacionados à hipóxia escleral parecem participar desse processo. A ativação de vias como HIF-1 $\alpha$ , eIF2 e mTOR contribui para alterações na matriz extracelular e afinamento da esclera. Também foram descritos mecanismos inflamatórios mediados por miofibroblastos, proteínas da família S100 e metaloproteinases, especialmente a MMP-2, associados ao enfraquecimento escleral e à progressão da miopia (Jagadeesh *et al.*, 2020).

Outro componente relevante envolve a coroide e os mecanismos neuroquímicos retinianos. O afinamento coroidal pode anteceder alterações estruturais esclerais e oscilações do comprimento axial ocular. Paralelamente, níveis reduzidos de dopamina retiniana têm sido associados ao crescimento axial excessivo, hipótese que ajuda a explicar o possível efeito protetor da exposição à luz natural sobre a progressão miópica (Zeppieri; Agarwal, 2026).

### 1.3. Miopia fisiológica, miopia patológica e repercussões clínicas

A miopia pode apresentar diferentes formas clínicas e distintos graus de severidade. Entre suas classificações estão a miopia axial, refrativa e lenticular, sendo a forma axial a mais prevalente. Além disso, a condição pode ser categorizada em miopia leve, moderada ou alta de acordo com o equivalente esférico refracional (You, 2025).

Embora frequentemente corrigida por métodos ópticos, a progressão da miopia, especialmente em graus elevados, está associada a complicações oftalmológicas potencialmente irreversíveis. A miopia patológica corresponde a uma condição degenerativa relacionada à alta miopia, caracterizada por alterações estruturais progressivas capazes de comprometer significativamente a acuidade visual (Ueta *et al.*, 2020).

Entre as principais complicações associadas à miopia patológica destacam-se descolamento de retina, degeneração macular miópica e neovascularização de coroide. Além disso, indivíduos míopes apresentam maior risco de glaucoma de ângulo aberto, catarata e outras alterações degenerativas oculares, evidenciando o impacto clínico e epidemiológico da doença (Brito *et al.*, 2025; Silva *et al.*, 2025).

Além das repercussões individuais, a miopia tornou-se importante problema de saúde pública mundial devido ao crescimento acelerado de sua prevalência. Estimativas indicam que aproximadamente cinco bilhões de pessoas poderão ser afetadas até 2050, especialmente crianças e adolescentes. O início precoce da miopia aumenta significativamente o risco de progressão para formas graves ao longo da vida (Moraes *et al.*, 2025; Silva *et al.*, 2025).

## 2. EVIDÊNCIAS EPIDEMIOLÓGICAS E AUMENTO GLOBAL DA MIOPIA

Nas últimas décadas, a miopia passou a ocupar posição de destaque entre os principais problemas oftalmológicos de saúde pública mundial. O crescimento acelerado da sua prevalência, especialmente entre crianças e adolescentes, fez com que muitos autores passassem a descrever esse cenário como uma verdadeira “epidemia de miopia”. Esse aumento tem sido associado às transformações comportamentais, educacionais e tecnológicas observadas na sociedade contemporânea (Silva *et al.*, 2025).

Historicamente, a miopia era considerada um erro refracional relativamente estável em determinadas populações, no entanto, nas últimas décadas, sua prevalência aumentou de maneira expressiva, sobretudo em países desenvolvidos. As projeções epidemiológicas atuais tornam esse cenário ainda mais preocupante, uma vez que a OMS (2019) estima que, até 2050, aproximadamente metade da população mundial poderá apresentar miopia, enquanto cerca de um bilhão de pessoas poderão desenvolver alta miopia, condição associada a maior risco de

complicações irreversíveis, como degeneração macular miópica, glaucoma e descolamento de retina (Gomes *et al.*, 2020; Jagadeesh *et al.*, 2020; Mattos; Saturnino; Amâncio., 2023).

Apesar do crescimento global, a distribuição da miopia não ocorre de forma homogênea entre as populações. Países do Leste Asiático apresentam algumas das maiores prevalências já registradas. Regiões como China, Singapura e Coreia do Sul concentram taxas extremamente elevadas entre crianças e adolescentes, contrastando com prevalências menores observadas em partes da Europa e da África. Em algumas populações asiáticas, até 90% das crianças em idade escolar podem apresentar miopia, e uma parcela significativa desenvolve alta miopia antes mesmo do fim do ensino médio. (Yap; Meyer, 2022; Abreu *et al.*, 2025).

Além das diferenças geográficas, fatores relacionados à urbanização também exercem influência importante. Estudos mostram prevalências maiores em áreas urbanas quando comparadas às regiões rurais, possivelmente devido ao maior tempo dedicado ao *near work*, às elevadas demandas educacionais e à menor exposição ao ambiente externo. O estilo de vida urbano contemporâneo favorece longos períodos em ambientes fechados e aumento das atividades de visão próxima, especialmente mediadas pelo uso de dispositivos digitais (Yap; Meyer, 2022; Matos *et al.*, 2026).

Outro aspecto importante envolve a idade de início da doença. Evidências apontam aumento progressivo dos diagnósticos em faixas etárias cada vez mais precoces, situação que eleva consideravelmente o risco de progressão para alta miopia ao longo da vida. Crianças que desenvolvem miopia antes dos oito anos apresentam maior probabilidade de evolução para formas graves da doença, especialmente em populações asiáticas (Abreu *et al.*, 2025; Zeppieri; Agarwal, 2026).

Além da idade, fatores relacionados ao sexo e ao envelhecimento também influenciam a variabilidade epidemiológica da miopia. Alguns estudos demonstram que meninas podem apresentar progressão inicial mais rápida, possivelmente devido a fatores hormonais, socioculturais e padrões mais intensos de *near work*. Embora tradicionalmente a progressão miópica se estabilize ao final da adolescência, hábitos digitais contemporâneos vêm favorecendo aumento da progressão também em adultos jovens (Zeppieri; Agarwal, 2026).

Por fim, a pandemia de COVID-19 configurou-se como um importante marco nesse contexto epidemiológico, uma vez que o distanciamento e isolamento social, o fechamento das escolas e a adoção do ensino remoto promoveram aumento expressivo do tempo de exposição às telas, associado à redução das atividades ao ar livre. Nesse cenário, tais fatores passaram a ser

amplamente relacionados ao surgimento de novos casos e à progressão da miopia em indivíduos previamente acometidos (Braga; Monteiro; Fachin, 2023).

### 3. USO DE TELAS, ESFORÇO VISUAL PROLONGADO E PROGRESSÃO DA MIOPIA

Nas últimas décadas, o uso de dispositivos eletrônicos tornou-se parte constante da rotina de crianças e adolescentes. O aumento expressivo do tempo de exposição às telas modificou hábitos visuais e passou a ser investigado como possível fator associado ao desenvolvimento e progressão da miopia, principalmente devido à intensificação das atividades de visão para perto, conhecidas como *near work*. Essas atividades incluem leitura, escrita e utilização de dispositivos digitais, exigindo acomodação ocular contínua e sendo frequentemente associadas ao desenvolvimento e progressão da miopia, principalmente quando realizadas por períodos prolongados e sem pausas adequadas. (Martins *et al.*, 2022; Ha *et al.*, 2025).

Entre os dispositivos eletrônicos, os *smartphones* merecem destaque devido ao reduzido tamanho das telas e à curta distância de visualização habitualmente adotada. Essas condições aumentam o esforço acomodativo ocular e dificultam o relaxamento visual para longe. Além disso, o uso prolongado de computadores e celulares parece contribuir para o aumento do comprimento axial ocular, principal mecanismo fisiopatológico relacionado à progressão miópica (Santos *et al.*, 2024).

A intensidade e as condições do esforço visual também impactam nesse processo. Atividades de visão próxima realizadas continuamente por mais de 30 minutos e em distâncias inferiores a 30 centímetros estão associadas a maior prevalência de miopia e alta miopia, sugerindo que tanto o tempo quanto as condições ergonômicas da atividade visual exercem influência sobre o desenvolvimento refracional. Ademais, com o avanço da idade escolar, as demandas acadêmicas e o tempo de exposição às telas tendem a aumentar, favorecendo maior sobrecarga acomodativa ocular (Moura; Mota, 2022; Rocha *et al.*, 2025).

Do ponto de vista fisiopatológico, acredita-se que o uso contínuo de telas favoreça episódios de espasmo acomodativo e atraso no relaxamento da acomodação após tarefas de visão próxima, promovendo *hyperopic defocus* retiniano e estímulo ao alongamento axial ocular. Além disso, o uso excessivo de dispositivos digitais também está associado à chamada Síndrome da Visão Computacional, caracterizada por sintomas como fadiga ocular, cefaleia, ardência, visão borrada e sensação de olho seco após exposição prolongada às telas. Embora nem todos esses sintomas estejam diretamente relacionados à progressão refracional, eles evidenciam a

sobrecarga funcional imposta ao sistema visual pelas atividades digitais contínuas (Guimarães *et al.*, 2023; Binda *et al.*, 2025).

Outro aspecto importante envolve a redução da frequência do piscar, durante o uso prolongado de telas, que favorece a instabilidade do filme lacrimal e desconforto ocular, devido à atenção visual sustentada reduzir o reflexo do piscar. Além disso, a exposição demorada à luz azul emitida pelos dispositivos digitais vem sendo investigada quanto aos seus possíveis efeitos sobre desconforto visual e ritmos circadianos, embora sua relação direta com a progressão da miopia ainda permaneça em debate científico (Santos *et al.*, 2024; Binda *et al.*, 2025).

#### 4. FATORES DE RISCO ASSOCIADOS AO DESENVOLVIMENTO E PROGRESSÃO DA MIOPIA

Os fatores associados ao desenvolvimento e à progressão da miopia estão diretamente relacionados aos hábitos visuais e ao estilo de vida contemporâneo, especialmente entre crianças e adolescentes. Nesse contexto, observa-se crescente preocupação com comportamentos que favorecem a permanência prolongada em atividades de visão próxima, como leitura contínua, estudos intensivos e uso excessivo de dispositivos eletrônicos. Esses hábitos têm sido frequentemente relacionados ao aumento da demanda acomodativa ocular e ao maior esforço visual mantido por longos períodos (Li, 2025).

O trabalho de perto é considerado um dos principais fatores relacionados à progressão da miopia. Atividades realizadas em curtas distâncias, sobretudo por períodos prolongados e sem pausas adequadas, favorecem maior sobrecarga visual. Além do tempo de exposição, a intensidade dessas atividades também possui relevância clínica, principalmente quando associada à leitura contínua, curta distância ocular e elevada exigência acadêmica. Dessa forma, hábitos visuais inadequados podem contribuir para alterações refrativas progressivas durante a infância e adolescência (Martínez-Albert; Bueno-Gimeno; Gené-Sampedro, 2023).

O uso excessivo de telas digitais intensificou ainda mais a exposição prolongada às atividades de visão próxima. *Smartphones, tablets*, computadores e outros dispositivos passaram a integrar rotinas acadêmicas, profissionais e recreativas, ampliando o tempo diário de esforço visual contínuo. Além disso, a utilização desses equipamentos geralmente ocorre em distâncias reduzidas e por períodos prolongados, frequentemente sem intervalos para descanso ocular, favorecendo condições associadas à progressão miopigênica (Nakshine *et al.*, 2022; Braga; Monteiro; Fachin, 2023).

Paralelamente, a redução do tempo destinado às atividades ao ar livre tem sido apontada como um importante fator relacionado ao agravamento da miopia. A permanência em

ambientes externos proporciona estímulos visuais distintos daqueles encontrados em ambientes fechados, incluindo maior exposição à luz natural e menor predominância de tarefas de visão próxima. Em contrapartida, estilos de vida marcados pelo sedentarismo e pelo predomínio de atividades indoor favorecem comportamentos associados à piora refrativa (Hansen *et al.*, 2020).

As mudanças comportamentais observadas nos últimos anos contribuíram para a intensificação desses fatores de risco. A incorporação das tecnologias digitais às atividades educacionais e sociais aumentou significativamente o tempo de permanência diante de telas, reduzindo simultaneamente o contato com ambientes externos. Além disso, a sobreposição entre atividades acadêmicas e momentos de lazer favoreceu jornadas prolongadas de esforço visual contínuo, muitas vezes superiores ao recomendado para manutenção da saúde ocular (Braga; Monteiro; Fachin, 2023).

Outro aspecto relevante refere-se aos padrões inadequados de descanso visual e sono. A exposição prolongada às telas, especialmente no período noturno, pode interferir na qualidade do sono e na organização do ritmo circadiano devido à emissão de luz azul pelos dispositivos eletrônicos. Embora os mecanismos envolvidos ainda estejam em investigação, tais alterações vêm sendo relacionadas a repercussões neurofisiológicas que podem potencializar os impactos dos hábitos digitais sobre a saúde ocular (Nakshine *et al.*, 2022; Guimarães *et al.*, 2023).

Além dos fatores ambientais e comportamentais, a influência hereditária permanece como elemento importante na susceptibilidade individual à miopia. Entretanto, os fatores genéticos não atuam de forma isolada, sendo constantemente modulados pelos estímulos ambientais e pelos hábitos visuais adquiridos ao longo da vida. Assim, compreende-se que a progressão miopigênica resulta da interação entre predisposição individual e exposição contínua a comportamentos visuais considerados de risco (Martínez-Albert; Bueno-Gimeno; Gené-Sampedro, 2023; Matos *et al.*, 2026).

Diante disso, a compreensão dos fatores associados ao desenvolvimento e progressão da miopia torna-se essencial para subsidiar estratégias preventivas e medidas de promoção da saúde ocular. A adoção de hábitos visuais mais saudáveis, com redução do tempo excessivo de telas, realização de pausas durante atividades próximas e incentivo às atividades ao ar livre, constitui importante abordagem para minimizar os impactos relacionados à progressão refrativa, principalmente na população infantojuvenil (Braga; Monteiro; Fachin, 2023; Genaro *et al.*, 2025).

## 5. IMPACTOS CLÍNICOS E PSICOSSOCIAIS DA MIOPIA

A miopia pode produzir repercussões que ultrapassam a redução da acuidade visual,

interferindo diretamente nas atividades cotidianas, no desempenho funcional e na qualidade de vida dos indivíduos acometidos. Em crianças e adolescentes, essas limitações tornam-se ainda mais relevantes devido à intensa demanda visual presente no ambiente escolar e nas atividades digitais contemporâneas. Nesse contexto, os prejuízos relacionados à saúde visual podem comprometer aspectos neurocognitivos, emocionais, sociais, principalmente quando não há identificação precoce e acompanhamento oftalmológico adequado (Rocha *et al.*, 2025; Genaro *et al.*, 2025).

### 5.1.1. Repercussões clínicas e funcionais

As manifestações clínicas associadas à miopia frequentemente incluem dificuldade para visualização de objetos distantes, visão borrada e limitação funcional durante atividades que dependem de boa acuidade visual. Essas alterações podem interferir em tarefas acadêmicas, recreativas e sociais, dificultando o acompanhamento de conteúdos em sala de aula, a leitura de informações à distância e a realização de atividades diárias que exigem precisão visual (Santos *et al.*, 2024).

Além da redução da capacidade visual, muitos indivíduos relatam sintomas persistentes de desconforto ocular após longos períodos de atividades visuais. Queixas como cefaleia, sensação de cansaço visual, irritação ocular e dificuldade de concentração podem comprometer o desempenho funcional e reduzir a produtividade durante atividades escolares e cognitivas. Tais manifestações contribuem para maior desgaste físico e mental, sobretudo em estudantes submetidos a longas rotinas acadêmicas (Guimarães *et al.*, 2023; Beraldo *et al.*, 2025).

Outro aspecto importante refere-se às limitações funcionais decorrentes da dependência de correção óptica. O uso contínuo de óculos ou lentes corretivas pode gerar desconfortos relacionados à adaptação, restrições em atividades esportivas e dificuldades práticas no cotidiano. Em alguns casos, a baixa adesão ao uso adequado da correção visual favorece persistência das dificuldades visuais e pior desempenho nas atividades escolares e sociais (Beraldo *et al.*, 2025).

### 5.2. Impactos no desempenho escolar e no desenvolvimento infantil

A miopia não corrigida adequadamente pode comprometer significativamente o processo de aprendizagem. A dificuldade de enxergar conteúdos apresentados à distância interfere na leitura do quadro, no acompanhamento das aulas e na participação em atividades pedagógicas, favorecendo prejuízos no rendimento acadêmico. Além disso, limitações visuais

persistentes podem dificultar a manutenção da atenção e da concentração durante períodos prolongados de estudo (Souza *et al.*, 2025).

Durante a infância, alterações visuais também podem repercutir sobre o desenvolvimento global da criança. Estudos apontam que dificuldades relacionadas ao desempenho visual podem impactar habilidades cognitivas, comunicativas e comportamentais, especialmente quando associadas à limitação da interação com estímulos ambientais e atividades presenciais. Dessa forma, o comprometimento visual pode interferir não apenas na aprendizagem formal, mas também em aspectos importantes do desenvolvimento infantil (Tiveron; Kaspariy; Lacerda, 2024).

### 5.3. Impactos psicossociais e qualidade de vida

As repercussões psicossociais da miopia são particularmente relevantes durante a infância e adolescência, períodos marcados pela construção da autoestima e das relações sociais. As limitações visuais podem gerar insegurança, constrangimento e redução da autoconfiança, especialmente em indivíduos que apresentam dificuldades escolares ou dependência precoce de correção óptica. Em alguns casos, esses fatores podem contribuir para isolamento social e menor participação em atividades recreativas e esportivas (Ding; Li, 2023; Beraldo *et al.*, 2025).

Além disso, alterações visuais persistentes podem influenciar negativamente o bem-estar emocional e a qualidade de vida. Sintomas de irritabilidade, desmotivação e desconforto durante atividades acadêmicas ou sociais podem repercutir sobre a saúde mental de crianças e adolescentes. Paralelamente, a redução das interações presenciais e o predomínio das atividades digitais podem limitar experiências importantes para o desenvolvimento social e emocional, interferindo na construção das habilidades interpessoais e comportamentais (Tiveron; Kaspariy; Lacerda, 2024).

Dessa forma, os impactos clínicos e psicossociais da miopia evidenciam que suas repercussões não se restringem à alteração refrativa isolada. O comprometimento visual pode afetar múltiplas dimensões da vida do indivíduo, incluindo desempenho acadêmico, funcionalidade cotidiana, interação social e qualidade de vida. Nesse sentido, a identificação precoce das alterações visuais e o acompanhamento adequado tornam-se fundamentais para minimizar prejuízos e favorecer o desenvolvimento saudável da população infantojuvenil (Beraldo *et al.*, 2025).

## 6. ESTRATÉGIAS DE PREVENÇÃO E CONTROLE DA PROGRESSÃO DA MIOPIA

### 6.1. Medidas preventivas e promoção da saúde ocular

As estratégias de prevenção e controle da progressão da miopia têm recebido destaque crescente devido ao aumento das demandas visuais na infância e adolescência. Nesse contexto, a adoção de hábitos visuais saudáveis constitui importante medida para preservação da saúde ocular e redução dos impactos funcionais relacionados à progressão refrativa. Entre as principais recomendações estão o incentivo às atividades ao ar livre, a redução do tempo excessivo de exposição às telas e o acompanhamento oftalmológico periódico desde a infância (Suzuki Junior *et al.*, 2021).

A permanência em ambientes externos tem sido amplamente estimulada como medida de promoção da saúde ocular, especialmente em crianças e adolescentes. Atividades recreativas, esportivas e momentos de lazer ao ar livre favorecem hábitos visuais mais equilibrados e contribuem para a redução do tempo contínuo em atividades de visão próxima. Além disso, a incorporação dessas práticas à rotina infantil também promove benefícios relacionados ao desenvolvimento físico, social e emocional (Gomes *et al.*, 2020; Matos *et al.*, 2026).

### 6.2. Controle do tempo de tela e hábitos visuais saudáveis

A organização do tempo de uso de dispositivos eletrônicos representa uma das principais medidas preventivas relacionadas à saúde visual. Recomenda-se evitar períodos prolongados e contínuos de exposição às telas, principalmente em crianças, estimulando pausas frequentes durante atividades digitais e acadêmicas. A participação da família e da escola é fundamental para o estabelecimento de limites saudáveis e para a construção de hábitos visuais adequados desde a infância (Rodrigues, 2022; Santos *et al.*, 2024).

Além da limitação do tempo de tela, orientações relacionadas à ergonomia visual também possuem relevância na prevenção do desconforto ocular. Medidas simples, como manter distância adequada entre os olhos e os dispositivos eletrônicos, priorizar ambientes bem iluminados e evitar uso prolongado de *smartphones* em distâncias muito curtas, contribuem para maior conforto visual durante atividades de estudo e lazer (Rodrigues, 2022; Aggarwal; Saba, 2024).

### 6.3. Higiene visual e ergonomia ocular

A adoção de práticas de higiene visual auxilia na redução do desconforto ocular relacionado ao uso contínuo de dispositivos digitais. Entre as recomendações mais difundidas destaca-se a regra 20-20-20, que orienta pausas periódicas durante o uso de telas por meio da

observação de objetos distantes por alguns segundos. Essa estratégia contribui para o relaxamento visual e para redução de sintomas como cansaço ocular, visão borrada e cefaleia associados às atividades digitais prolongadas (Binda *et al.*, 2025; Aggarwal; Saba, 2024).

Outras medidas importantes incluem a realização de pausas regulares, manutenção da frequência adequada do piscar e ajustes ergonômicos no ambiente de estudo ou trabalho. A adequação da iluminação, redução do brilho excessivo das telas e posicionamento correto dos dispositivos ajudam a minimizar desconfortos visuais e musculoesqueléticos relacionados ao uso contínuo de equipamentos eletrônicos (Rodrigues, 2022; Aggarwal; Saba, 2024).

#### **6.4. Estratégias terapêuticas para controle da progressão da miopia**

Além das medidas preventivas, algumas abordagens terapêuticas vêm sendo utilizadas no controle da progressão da miopia, especialmente em crianças com rápida evolução refracional. Entre as estratégias mais estudadas destaca-se o uso de atropina em baixa dosagem, que tem demonstrado resultados favoráveis na redução da progressão miopigênica em pacientes pediátricos acompanhados clinicamente (Suzuki Junior *et al.*, 2021; Santana *et al.*, 2023).

Outra alternativa utilizada é a ortoceratologia, técnica realizada com lentes rígidas de uso noturno capazes de promover remodelação temporária da córnea. Além disso, lentes oftálmicas específicas para controle da miopia também vêm sendo incorporadas à prática oftalmológica, principalmente como parte de estratégias combinadas de manejo clínico. Apesar dos resultados promissores, essas abordagens exigem acompanhamento especializado e avaliação individualizada para definição da conduta mais adequada (Suzuki Junior *et al.*, 2021; Rodrigues, 2022).

#### **6.5. Educação em saúde e acompanhamento oftalmológico**

A educação em saúde ocular desempenha papel fundamental na prevenção e no controle da progressão da miopia. Orientações sobre hábitos visuais saudáveis, uso equilibrado de dispositivos eletrônicos, pausas durante atividades digitais e importância das consultas oftalmológicas periódicas contribuem para maior conscientização de crianças, familiares e educadores sobre os cuidados necessários com a saúde visual (Santos *et al.*, 2024; Abreu *et al.*, 2025).

Além disso, o acompanhamento oftalmológico precoce possibilita identificação oportuna das alterações refrativas e direcionamento adequado das intervenções necessárias. Nesse sentido, ações educativas e preventivas desenvolvidas no ambiente escolar e na atenção

primária à saúde tornam-se importantes ferramentas para promoção da saúde ocular e redução dos impactos associados à progressão da miopia na população infantojuvenil (Matos *et al.*, 2026).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A miopia configura-se atualmente como um importante problema de saúde ocular, especialmente entre crianças e adolescentes, devido ao crescimento progressivo de sua ocorrência e ao potencial de repercussões funcionais e clínicas ao longo da vida. Embora fatores genéticos exerçam influência sobre sua manifestação, observa-se participação significativa dos hábitos visuais contemporâneos, principalmente aqueles relacionados ao uso excessivo de dispositivos eletrônicos e à intensificação das atividades de visão próxima.

As transformações comportamentais observadas nas últimas décadas modificaram de maneira importante a rotina visual da população infantojuvenil, favorecendo maior permanência em ambientes fechados, redução das atividades ao ar livre e aumento do tempo de exposição às telas. Nesse contexto, a miopia ultrapassa a condição de simples erro refracional, passando a apresentar impactos que envolvem desempenho escolar, funcionalidade cotidiana, qualidade de vida e saúde ocular futura.

Diante disso, torna-se fundamental o desenvolvimento de estratégias voltadas à promoção da saúde ocular, incluindo incentivo a hábitos visuais saudáveis, acompanhamento oftalmológico precoce e ações educativas direcionadas às famílias e instituições escolares. Além das medidas preventivas, abordagens terapêuticas para controle da progressão da miopia vêm demonstrando resultados promissores, especialmente quando associadas ao diagnóstico precoce e ao seguimento adequado.

Portanto, a compreensão da relação entre hábitos visuais contemporâneos e progressão da miopia possui relevância crescente na área da saúde, contribuindo para o fortalecimento de práticas preventivas e para redução dos impactos clínicos, funcionais e sociais associados à doença.

## REFERÊNCIAS

ABREU, H. S. *et al.* **A relação entre o uso de telas e o desenvolvimento de miopia em crianças e adolescentes.** In: *Oftalmologia e Otorrinolaringologia*. Edição IV. Capítulo 9. Editora Pasteur, 2025. DOI: <https://doi.org/10.59290/978-65-6029-261-1.9>.

AGGARWAL, N.; SABA, N. U. Digital blindness: the hidden cost of excessive screen time. **EXCLI Journal**, v. 23, p. 631-633, 2024. DOI: <https://doi.org/10.17179/excli2024-7041>

- BERALDO, B. *et al.* Impactos do uso excessivo de dispositivos digitais na saúde ocular de crianças e adolescentes: uma revisão crítica. **ULAKES Journal of Medicine**, v. 5, n. 1, p. S23-S41, 2025. DOI: <https://doi.org/10.56084/ulakesjmed.v5i1.1261>.
- BINDA, I. C. S. *et al.* Impacto das telas e uso excessivo de dispositivos digitais na saúde ocular: uma revisão sobre a síndrome da visão computacional. **Brazilian Journal of Biological Sciences**, v. 12, n. 26, p. e153, 2025. DOI: <https://doi.org/10.21472/bjbs.v12n26-008>
- BISWAS, S. *et al.* The influence of the environment and lifestyle on myopia. **Journal of Physiological Anthropology**, v. 43, n. 1, p. 7, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40101-024-00354-7>
- BRAGA, M. de S.; MONTEIRO, M. F. B.; FACHIN, L. P. O impacto do aumento do uso de telas por estudantes de medicina no agravamento da miopia durante a pandemia da Covid-19. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 3, e27112340709, 2023. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v12i3.40709>.
- BRASIL. Secretaria de Comunicação Social da Presidência da República. **Crianças, adolescentes e telas: guia sobre uso de dispositivos digitais [livro eletrônico]**. Brasília, DF: SECOM/PR, 2024. Disponível em: [https://www.gov.br/secom/pt-br/assuntos/uso-de-telas-por-criancas-e-adolescentes/guia/guia-de-telas\\_sobre-usos-de-dispositivos-digitais\\_versaoweb.pdf](https://www.gov.br/secom/pt-br/assuntos/uso-de-telas-por-criancas-e-adolescentes/guia/guia-de-telas_sobre-usos-de-dispositivos-digitais_versaoweb.pdf). Acesso em: 15 maio 2026.
- BRITO, M. S.; FERNANDES, R. L.; CRUZ, B. H. S.; LIMA, R. F. S. Efeitos do excesso de tempo de tela na prevalência da miopia em crianças. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 11, n. 12, 2025. DOI: <https://doi.org/10.51891/rease.v11i12.22041>
- DING, K.; LI, H. Digital addiction intervention for children and adolescents: a scoping review. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 20, n. 6, p. 4777, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph20064777>
- FARIAS, L. G.; OLIVEIRA, I. S.; PIMENTEL, R. F. W. Miopia em crianças em fase escolar e a sua relação com o tempo de exposição a telas: uma revisão integrativa. **Revista JRG de Estudos Acadêmicos**, v. 7, n. 15, p. e151378, 2024. DOI: <https://doi.org/10.55892/jrg.v7i15.1378>
- GENARO, H. H.; LIMA, I. A. Q. de; VILELA, I. F.; TELINI, W. M. Miopia precoce de telas: impacto deste agravo à saúde de crianças. **Revista Unifev: Ciência & Tecnologia**, v. 5, n. 2, 2025.
- GOMES, A. C. G.; CASTRO, L. R.; BRITO, L. M. P.; CUNHA, M. A.; RIBEIRO, M. V. M. R. Miopia causada pelo uso de telas de aparelhos eletrônicos: uma revisão de literatura. **Revista Brasileira de Oftalmologia**, v. 79, n. 5, p. 350-353, 2020. DOI: <https://doi.org/10.5935/0034-7280.20200077>
- GUIMARÃES, A. B. F. *et al.* O uso de telas e seus impactos na saúde ocular. **RESU – Revista Educação em Saúde**, v. 11, supl. 2, 2023.
- HA, A.; LEE, Y. J.; LEE, M.; SHIM, S. R.; KIM, Y. K. Tempo de tela digital e miopia: uma revisão sistemática e metanálise de dose-resposta. **JAMA Network Open**, v. 8, n. 2, p. e2460026, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2024.60026>

HANSEN, M. H. *et al.* Low physical activity and higher use of screen devices are associated with myopia at the age of 16-17 years in the CCC2000 Eye Study. **Acta Ophthalmologica**, v. 98, n. 3, p. 315-321, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1111/aos.14242>

JAGADEESH, D. *et al.* Posterior segment conditions associated with myopia and high myopia. **Clinical and Experimental Optometry**, v. 103, n. 6, p. 756-765, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1111/cxo.13030>

LI, J. The association between smartphone use and myopia progression in children: a prospective cohort study. **BMC Pediatrics**, v. 25, n. 1, p. 378, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12887-025-05715-4>

LOPES, M. B. *et al.* **Anatomia e fisiologia ocular: fundamentos estruturais da visão**. In: *Oftalmologia e Otorrinolaringologia*. 7. ed. [S. l.]: Editora Pasteur, 2022. cap. 31. DOI: <https://doi.org/10.59290/301115920>

MARTÍNEZ-ALBERT, N.; BUENO-GIMENO, I.; GENÉ-SAMPEDRO, A. Risk factors for myopia: a review. **Journal of Clinical Medicine**, v. 12, n. 18, p. 6062, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3390/jcm12186062>

MARTINS, F. M. D. Efeitos do uso de telas na saúde visual infantil. **Brazilian Journal of Health Review**, Curitiba, v. 6, n. 5, p. 20070-20079, 2023. DOI: <https://doi.org/10.34119/bjhrv6n5-057>

MATOS, J. *et al.* Influência do uso de telas no desenvolvimento e na progressão da miopia infantil: uma revisão integrativa. **Cadernos Cajuína**, v. 11, n. 1, p. e1675, 2026. DOI: <https://doi.org/10.52641/cadcajv11i1.1675>

22

MATTOS, S. F. C.; SATURNINO, A. S. G.; AMÂNCIO, N. F. G. Relação entre o excesso de exposição às telas e o aumento no número de casos de miopia. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 6, n. 1, p. 1882-1892, 2023. DOI: <https://doi.org/10.34119/bjhrv6n1-148>

MORAES, R. F. C.; GRACITELLI, C. P. B.; ROSSETTO, J. D.; NAKANAMI, C. R. Estratégias de controle da miopia: revisão de estudos de opinião sobre práticas profissionais. **Revista Brasileira de Oftalmologia**, v. 84, p. e0097, 2025. DOI: <https://doi.org/10.37039/1982.8551.20250097>

MOURA, R. F. S.; MOTA, L. O. D. **Impacto do estímulo excessivo da visão de perto no desenvolvimento de miopia em crianças: uma revisão de literatura**. In: *Promoção da saúde e qualidade de vida 3*. Editora Atena, 2022. DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.0822217103>

NAKSHINE, V. S.; THUTE, P.; KHATIB, M. N.; SARKAR, B. Increased screen time as a cause of declining physical, psychological health, and sleep patterns: a literary review. **Cureus**, v. 14, n. 10, p. e30051, 2022. DOI: <https://doi.org/10.7759/cureus.30051>

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **World report on vision**. Geneva: OMS, 2019. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/world-report-on-vision>. Acesso em 13 de maio de 2026.

ROCHA, S. C. P. *et al.* Impacto da miopia infantil no desenvolvimento neurocognitivo: uma revisão sistemática. **Revista Contemporânea**, v. 5, n. 7, 2025. ISSN: 2447-0961. DOI: <https://doi.org/10.56083/RCV5N7-093>

RODRIGUES, F. A. A. Uso excessivo e prematuro das telas aumentam proporção de casos de miopia. **Ciência Latina Revista Científica Multidisciplinar**, v. 6, n. 6, p. 1779-1788, 2022. DOI: [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v6i6.3636](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i6.3636)

SANTANA, N. A. A. *et al.* A progressão da miopia associada ao uso de aparelho celular na infância: uma revisão sistemática de estudos clínicos e comparativos. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 6, n. 3, p. 11307-11315, 2023. DOI: <https://doi.org/10.34119/bjhrv6n3-231>

SANTOS, L. H. C. dos *et al.* Efeitos do uso prolongado de dispositivos eletrônicos na saúde ocular de crianças e adolescentes: uma revisão narrativa. **Research, Society and Development**, v. 13, n. 5, e11013545859, 2024. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v13i5.45859>

SILVA, M. E. B. L.; FERNANDES, R. L.; SANTOS, M. T. S.; RIBEIRO, P. V. C. C.; OLIVEIRA, Ê. N.; LIMA, R. F. S. Progressão da miopia em crianças associado ao uso de telas. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 11, n. 8, p. 1437-1447, 2025. DOI: <https://doi.org/10.51891/rease.v11i8.18096>

SOUZA, C. E.; REIS, B. C. C. A relação do uso de telas digitais e a miopia infanto-juvenil: uma revisão de literatura. **Ciências da Saúde**, v. 27, ed. 127, 2023. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.10069848>

SOUZA, N. L. N. *et al.* Impacto do uso prolongado de telas na saúde ocular infantil. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 7, n. 1, p. 622-634, 2025. DOI: <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v7n1p622-634>

23

SUZUKI JUNIOR, E. R. *et al.* Impactos da miopia no desenvolvimento cognitivo da criança: uma revisão narrativa. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 13, n. 12, 2021. DOI: <https://doi.org/10.25248/REAS.e8898.2021>

TIVERON, E. M.; KASPARY, B.; LACERDA, A. C. de. Uso excessivo de telas na infância e seus prejuízos. **Research, Society and Development**, v. 13, n. 11, e05131147225, 2024. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v13i11.47225>

UETA, T.; MAKINO, S.; YAMAMOTO, Y.; FUKUSHIMA, H.; YASHIRO, S.; NAGAHARA, M. Pathologic myopia: an overview of the current understanding and interventions. **Global Health & Medicine**, v. 2, n. 3, p. 151-155, 2020. DOI: <https://doi.org/10.35772/ghm.2020.01007>

YAP, A.; MEYER, J. J. Degenerative myopia. **StatPearls**, 2022. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK574560/>

YOU, J. *et al.* Quantifying the impact of mild and moderate myopia on school-age children's attention through eye tracking. **European Journal of Pediatrics**, v. 184, n. 5, p. 301, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00431-025-06064-7>

ZEPPIERI, M.; AGARWAL, P. Myopia. **StatPearls Publishing**, 2026. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK580529/>

ZHAO, F. *et al.* Upregulation of matrix metalloproteinase-2 by scleral monocyte-derived macrophages contributes to myopia development. **The American Journal of Pathology**, v. 190, n. 9, p. 1888-1908, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ajpath.2020.05.008>