

Avaliação do diâmetro anteroposterior dos olhos de crianças

Evaluation of the anteroposterior diameter of children's eyes

Mirella Mantovani Rodrigues dos Santos¹ , Valentina Martins Miranda¹ , Juliany Bendas Beiro¹ , Louise Hernandez Claure¹ ,
Guilherme Martins Freitas¹ , Laís Christine Marcos Burtet¹ , Luisa Moreira Hopker² , Luciane Bugmann Moreira de Oliveira² 

¹ Escola de Ciências da Saúde, Universidade Positivo, Curitiba, PR, Brasil.

² Departamento de Oftalmologia Pediátrica, Hospital de Olhos do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.

Santos MM, Miranda VM, Beiro JB, Claure LH, Freitas GM, et al. Avaliação do diâmetro anteroposterior dos olhos de crianças. Rev Bras Oftalmol. 2026;85:e0012.

Como citar:

doi:

<https://doi.org/10.37039/1982.8551.20260012>

Descritores:

Miopia; Comprimento axial do olho; Erros refrativos; Saúde da criança; Técnicas de diagnóstico oftalmológico; Criança

Keywords:

Myopia; Axial length, eye; Refractive errors; Child health; Diagnostic techniques, ophthalmological; Child

Recebido:
16/12/2024

Aceito:
1/11/2025

Autor correspondente:

Valentina Martins Miranda
Endereço completo
E-mail: valentinamartinsm@gmail.com

Instituição de realização do trabalho:

Hospital de Olhos do Paraná, Curitiba,
PR, Brasil.

Fonte de auxílio à pesquisa:
trabalho não financiado.

Conflitos de interesse:
não há conflitos de interesses.

Declaração de Disponibilidade de Dados:

Os conjuntos de dados gerados e/ou
analisados durante o estudo atual estão
incluídos no manuscrito

Editor associado:

Aline Brasileiro Pena
Clínica Olhinhos, Juiz de Fora, MG, Brasil.
<https://orcid.org/0000-0002-3914-4357>

Trabalho acadêmico associado:

Artigo derivado de monografia de
conclusão de curso defendida por Mirella
Mantovani Rodrigues dos Santos no
Programa de Graduação em Medicina da
Universidade Positivo, em 2024.



Copyright ©2026

RESUMO

Objetivo: Avaliar se a curva de crescimento do diâmetro anteroposterior ocular de crianças brasileiras corresponde ao padrão caucasiano-europeu, utilizado como referência no Brasil, e investigar a viabilidade do uso das medidas refratométricas sem cicloplegia, obtidas pelo autorrefrator baseado no diâmetro anteroposterior ocular, para prescrição médica.

Métodos: Estudo clínico, prospectivo, transversal e descritivo, conduzido como projeto-piloto, com crianças atendidas pelo Sistema Único de Saúde no Hospital de Olhos do Paraná. Foram realizados triagem visual, anamnese, refração com cicloplegia, fundoscopia e exame do diâmetro anteroposterior ocular, ceratometria e autorrefração sem dilatação com o Myopia Master®. A análise foi feita no IBM Statistical Package for the Social Sciences, versão.

Resultados: Foram avaliados 44 olhos de crianças (média de 8,2 anos, 54,5% meninas). O diâmetro anteroposterior médio foi 22,76 mm, compatível com o padrão caucasiano. Prescrições médicas e autorrefrator apresentaram alta concordância na variável esférica.

Conclusão: O diâmetro anteroposterior de crianças brasileiras segue o padrão caucasiano. Estudos futuros devem avaliar a necessidade da cicloplegia.

ABSTRACT

Objective: To assess whether the anteroposterior diameter growth curve in Brazilian children aligns with the Caucasian-European standard used as a reference in Brazil. To evaluate the feasibility of using non-cycloplegic refractometric measurements from an autorefractor based on the anteroposterior diameter for medical prescription.

Methods: A prospective, cross-sectional pilot study was conducted with children receiving care through the Brazilian Unified Health System at the Hospital de Olhos do Paraná. Examinations included visual screening, anamnesis, cycloplegic refraction, funduscopy, measurement of the anteroposterior diameter, keratometry, autorefraction without cycloplegia using Myopia Master®. Data were analyzed using the IBM SPSS Statistics.

Results: A total of 44 eyes from children (mean age: 8.2 years; 54.5% girls) were evaluated. The mean anteroposterior diameter was 22.76 mm, aligning with the Caucasian standard. Medical prescriptions and autorefractor measurements showed high agreement in the spherical variable.

Conclusion: The anteroposterior diameter in Brazilian children follows the Caucasian standard. Future studies should evaluate the necessity of cycloplegia.

INTRODUÇÃO

A miopia é o distúrbio refrativo mais comum globalmente, especialmente entre crianças e jovens adultos,⁽¹⁾ sendo mais prevalente em populações asiáticas.⁽²⁾ Sua etiologia é multifatorial e envolve fatores genéticos e ambientais, como predisposição familiar, vida urbana, leitura frequente e uso excessivo de dispositivos eletrônicos.⁽²⁾

Esse erro refrativo é medido em dioptrias (D) e classificado em leve ($-0,50$ a $-3,00$ D), moderado ($-3,25$ a $-4,75$ D) e alto ($-5,00$ D ou mais), incluindo a miopia degenerativa ($> -8,0$ D), que pode levar a complicações graves, como descolamento de retina.⁽³⁾

Para medir o erro refrativo em crianças, a refração sob cicloplegia é utilizada para neutralizar a acomodação ocular, garantindo medidas mais precisas. Entretanto, o uso de agentes ciclopégicos pode causar desconforto ocular, gerando resistência ou inquietação durante o exame oftalmológico.⁽⁴⁾ A Sociedade Brasileira de Oftalmopediatria recomenda o uso da cicloplegia até os 12 anos;⁽⁵⁾ contudo, a literatura indica que os autorrefratos apresentam boa precisão mesmo sem dilatação.⁽⁶⁾

O comprimento axial e a ceratometria são fatores determinantes no grau da miopia e fundamentais para seu manejo terapêutico. A miopia pode ser classificada quanto à sua forma em axial, por curvatura, secundária e congênita. Dentre essas, a miopia axial é a mais comum e ocorre devido ao aumento do comprimento axial do olho.⁽⁷⁾

O estudo do comprimento axial ocular oferece uma nova perspectiva na avaliação da miopia, contribuindo para estratégias que visam estabilizar sua progressão em crianças já diagnosticadas e, potencialmente, prevenir a condição em indivíduos com alto risco de desenvolvimento.⁽⁸⁾

O Myopia Master® é um dispositivo desenvolvido para avaliar crianças entre 4 e 16 anos, proporcionando medidas de refração, comprimento axial e ceratometria. Ele compara os dados obtidos com valores de referência por faixa etária, permitindo um monitoramento preciso da progressão da miopia (Figura 1). Além disso, o dispositivo coleta informações sobre fatores de risco, como histórico familiar e tempo de exposição a atividades visuais de perto. Entretanto, o Myopia Master® utiliza dados de comparação baseados na população caucasiana-europeia, não na brasileira. Embora o gráfico europeu seja amplamente empregado como referência para prever a progressão da miopia,⁽⁹⁾ correlacionando o crescimento axial ocular ao risco futuro de desenvolvimento da condição, essa diferença populacional pode influenciar a precisão das previsões. A avaliação desses parâmetros é crucial para o diagnóstico, a classificação e a definição da

abordagem terapêutica mais adequada, incluindo o uso de óculos, lentes de contato ou colírios. Compreender se as ferramentas diagnósticas internacionais são adequadas para a população infantil brasileira é essencial para otimizar a prevenção e o tratamento da miopia, garantindo um melhor manejo do distúrbio e minimizando seus impactos na vida adulta.



Figura 1. Myopia Master®.

Este estudo tem como objetivos avaliar se a curva de crescimento do diâmetro anteroposterior ocular de crianças brasileiras corresponde ao padrão caucasiano-europeu, utilizado como referência no Brasil, e investigar a viabilidade do uso das medidas refratométricas sem cicloplegia, obtidas pelo autorrefrator baseado no diâmetro anteroposterior ocular, para prescrição médica.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo clínico, prospectivo, transversal, observacional, descritivo e analítico, conduzido como projeto-piloto para avaliar a viabilidade da medição do diâmetro anteroposterior do olho por meio do aparelho Myopia Master® e da aplicação da curva preditiva de refração futura baseada em dados da população caucasiana-europeia. O estudo visou subsidiar pesquisas futuras com amostras mais amplas e representativas, tendo sido previamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Positivo (CAAE: 73896923.5.0000.0003).

O tamanho da amostra foi calculado com base na quantidade de crianças atendidas durante um mutirão de oftalmopediatria realizado no ambulatório do Sistema Único de Saúde do Hospital de Olhos do Paraná.

A inclusão no estudo ocorreu mediante autorização dos responsáveis, com a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Os critérios de inclusão abrangeram crianças de 7 a 9 anos e o preenchimento do questionário padronizado pelo Myopia Master®. Foram considerados critérios de exclusão a recusa em realizar os exames, a dilatação ocular medicamentosa prévia ao exame e a presença de comorbidades que pudessem interferir nos resultados.

A coleta de dados foi realizada utilizando o equipamento Myopia Master®, que forneceu as medidas do diâmetro anteroposterior ocular, ceratometria e autorrefração (grau esférico, cilíndrico e equivalente esférico). Após a realização do exame, as crianças foram encaminhadas para uma avaliação oftalmológica completa conduzida por oftalmologista treinada, incluindo anamnese, acuidade visual (AV), refração sob cicloplegia, biomicroscopia, fundoscopia e motilidade ocular.

Para verificar se a curva de crescimento do diâmetro anteroposterior ocular das crianças brasileiras seguia o padrão de crescimento internacional, foram utilizados os percentis da curva caucasiano-europeia de Tideman et al.⁽⁹⁾ Os valores de referência foram extraídos do estudo de Tiedman e empregados como base para a análise estatística, com os resultados representados graficamente e sintetizados na Figura 2.

As medidas da autorrefração sem dilatação foram obtidas pelo Myopia Master®, que forneceu os valores de

grau esférico, cilíndrico e equivalente esférico. Esses parâmetros foram analisados de forma comparativa com o grau prescrito pelo oftalmologista, obtido sob cicloplegia, conforme descrito nas análises estatísticas subsequentes.

Os dados foram organizados em uma planilha Excel® e analisados com o programa IBM Statistical Package for the Sciences, versão 29.0.0. Na análise descritiva de variáveis quantitativas, foram apresentados média, desvio-padrão, mediana, valores mínimo e máximo. Variáveis categóricas foram descritas por frequência absoluta e percentual.

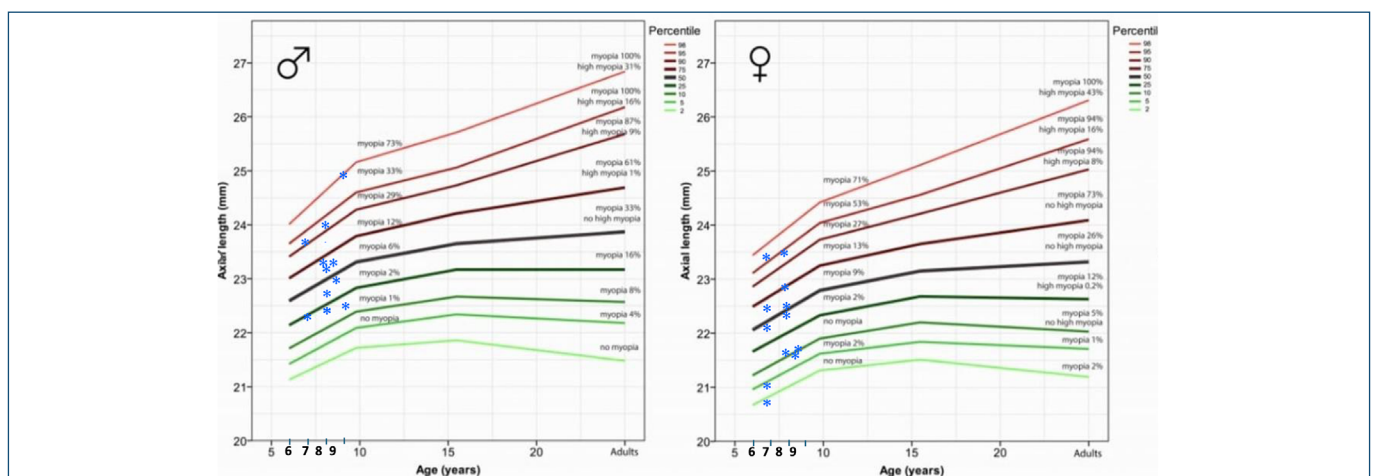
Para a comparação de variáveis quantitativas avaliadas no mesmo paciente, utilizou-se o teste t de Student para amostras pareadas. A análise de correlação entre variáveis quantitativas foi realizada por meio da estimativa do coeficiente de correlação linear de Pearson ou de Spearman. A normalidade das variáveis contínuas foi verificada pelo teste de Kolmogorov-Smirnov. Valores de $p < 0,05$ foram considerados estatisticamente significativos.

Os riscos associados à pesquisa incluíram fotofobia e desconforto visual, enquanto os benefícios envolveram a realização gratuita do exame complementar pelo aparelho Myopia Master®, permitindo a identificação de possíveis alterações no diâmetro anteroposterior ocular.

O estudo garantiu a confidencialidade dos dados e a privacidade dos participantes, assegurando que todas as informações fossem armazenadas de forma anônima.

RESULTADOS

Este estudo analisou 44 olhos de 22 pacientes pediátricos de Curitiba, com base no atendimento de 181 crianças durante o mutirão de oftalmopediatria.



*Os casos deste estudo estão representados por asteriscos azuis, posicionados de acordo com sexo, idade e diâmetro anteroposterior.

Figura 2. Diâmetros anteroposteriores dos olhos analisados, medidos pelo Myopia Master®, sobrepostos ao gráfico padrão de crescimento do diâmetro anteroposterior da população caucasiano-europeia.

A média de idade dos participantes foi de $8,2 \pm 0,7$ anos, e a maioria era do sexo feminino (54,5%). Entre os participantes, somente um apresentava estrabismo divergente e dois já usavam óculos antes do estudo, mas eles não interferiram nos resultados propostos, pois a estatística foi feita com e sem essas crianças, sem alteração nos resultados. Nenhum dos pacientes apresentou alterações nos exames de biomicroscopia e fundoscopia.

Em relação à AV sem correção, 29 olhos foram classificados como emétopes, apresentando AV de 20/20, enquanto 7 olhos apresentaram AV igual ou pior que 20/40. Ao considerar a AV corrigida das duas crianças que já utilizavam óculos, observou-se que um dos olhos alcançou acuidade de 20/20, dois apresentaram 20/25 e um teve acuidade de 20/30 (Tabela 1).

Tabela 1. Acuidade visual

Variável	Classificação	n (%)
AV S/C (n=44)	20/20	29 (65,9)
	20/25	4 (9,1)
	20/25p	1 (2,3)
	20/30	3 (6,8)
	20/40	3 (6,8)
	20/40p	1 (2,3)
	20/50	2 (4,5)
AV C/C (n=04)	20/60	1 (2,3)
	20/20	1 (25)
	20/25	2 (50)
	20/30	1 (25)

AV: acuidade visual.

As variáveis quantitativas referentes tanto aos parâmetros da prescrição médica (realizada pelo oftalmologista) quanto às medições de autorrefração obtidas pelo aparelho Myopia Master® estão apresentadas na Tabela 2. Os parâmetros analisados incluem equivalente esférico (EQ), esférico (E), cilíndrico (C) e eixo (A).

Tabela 2. Parâmetros refração da prescrição médica e da autorrefração

	n	Média	Desvio-padrão	Mediana	Mínimo	Máximo
Prescrição						
EQ	44	0,89	1,07	1	-1,62	3,75
E	44	1,02	1,04	1	-1	3,75
C	44	-0,27	0,38	0	-1,25	0
A	44	61,05	80,37	0	0	180
Myopia Master®						
EQ	44	0,63	1,10	0,56	-2,49	3,19
E	44	1,02	1,14	0,83	-1,84	3,63
C	44	-0,76	0,74	-0,52	-3,39	-0,01
A	44	73,80	72,09	33	3	180

Na análise de correlação entre prescrição médica e autorrefração, para cada duas variáveis analisadas, testou-se a hipótese nula de que o coeficiente de correlação entre

elas é igual a zero (não há correlação) versus a hipótese alternativa de que o coeficiente de correlação é diferente de zero (há correlação). Na tabela 3 são apresentados os coeficientes de correlação (de Pearson ou de Spearman) e os valores de p dos testes estatísticos.

Tabela 3. Correlação entre prescrição de equivalente esférico e equivalente esférico aferido pelo Myopia Master®

Variáveis	n	Coefficiente de correlação	Valor de p
Prescrição EQ vs Myopia Master® EQ	44	0,81*	<0,001
Prescrição E vs Myopia Master® E	44	0,82*	<0,001
Prescrição C vs Myopia Master® C	44	0,49 †	<0,001
Prescrição A vs Myopia Master® A	44	-0,08 †	0,611

*Coeficiente de correlação linear de Pearson, $p < 0,05$; †Coeficiente de correlação de Spearman, $p < 0,05$. EQ: equivalente esférico; E: esférico; C: cilíndrico; A: eixo.

Os parâmetros de diâmetro anteroposterior (DAP) analisados pelo Myopia Master® mostram os seguintes valores: DAP: $22,76 \pm 0,87$ (mediana: 22,64; variação: 20,82 a 24,93).

Na análise do diâmetro anteroposterior comparado ao mencionado na literatura por Tideman et al.⁽⁹⁾ verificou-se que a maioria das crianças examinadas está próxima ao que a literatura preconiza, conforme mostram as marcações azuis da Figura 2. De acordo com essa curva, crianças com comprimento axial acima do percentil 75 indicam aproximadamente 12% de probabilidade de serem futuros míopes, acima do percentil 90, risco de 29% e acima de 95, o risco chega a 100% de miopia no adulto. Na amostra feminina desse estudo, foram encontrados 1 olho no percentil 75, 3 no 90 e 2 no 95. Da mesma forma, na amostra masculina, observaram-se 2 em cada grupo de risco, totalizando 12 olhos (27%) com diâmetro anteroposterior maior que o preconizado para a idade (Figura 2). Os dados correspondentes estão descritos na tabela 4.

DISCUSSÃO

Este estudo teve como objetivo avaliar a viabilidade de um método de coleta de dados e a aplicabilidade de parâmetros biométricos na predição de erros refrativos em crianças. Como projeto-piloto, a amostra foi limitada, permitindo testar a abordagem metodológica antes da realização de pesquisas em larga escala.⁽¹⁰⁾ Os achados indicam que o crescimento do DAP na população estudada seguiu um padrão compatível com a curva caucasiano-europeia de Tideman et al.⁽⁹⁾, frequentemente utilizada como referência para estimar o risco de miopia.

Um estudo publicado em 2024 sobre a prevalência de miopia em crianças de escolas públicas da Região Metropolitana de Porto Alegre (RS) identificou 17,4% de

Tabela 4. Diâmetro anteroposterior correspondente a cada criança estudada

Sexo masculino		Sexo feminino	
Idade (anos)	MYOPIA MASTER – Diâmetro anteroposterior	Idade (anos)	MYOPIA MASTER – Diâmetro anteroposterior
7	22,17	7	20,82
7	22,22	7	20,98
7	22,28	7	22,00
7	23,68	7	22,02
8	22,35	7	22,06
8	22,63	7	22,09
8	23,09	7	22,24
8	23,11	7	22,51
8	23,22	7	23,32
8	23,29	7	23,42
8	23,35	8	21,8
8	23,38	8	21,86
8	23,87	8	22,19
8	23,94	8	22,25
9	22,45	8	22,44
9	43	8	22,45
9	23,67	8	22,84
9	23,69	8	22,86
9	24,87	8	23,00
9	24,93	8	23,02
		8	23,38
		8	23,47
		9	21,65
		9	21,84

crianças míopes.⁽¹¹⁾ No presente estudo, não foi observada essa mesma proporção de crianças míopes, mas um aumento do diâmetro anteroposterior em 27%, sugerindo maior probabilidade de desenvolvimento de miopia no futuro. Esse quadro pode ser potencialmente revertido, caso sejam adotadas medidas preventivas para estabilizar a progressão da miopia. Esses resultados reforçam a importância do monitoramento do crescimento axial como estratégia para a detecção precoce de crianças com maior predisposição ao desenvolvimento de erros refrativos.

A aplicabilidade da curva caucasiano-europeia em populações diversas tem sido amplamente discutida na literatura. Estudos prévios, como o de Rozema et al.,⁽¹²⁾ indicam que, apesar das variações genéticas e ambientais, o crescimento axial ocular segue padrões semelhantes entre diferentes etnias. No entanto, é fundamental considerar que a composição genética da população brasileira apresenta variabilidade regional significativa. No Sul do país, onde a imigração europeia foi predominante, há maior similaridade genética com populações caucasianas, enquanto outras regiões apresentam maior ancestralidade africana e indígena.^(12,13) Dessa forma, a validação da curva de Tideman como referência para a população brasileira exige estudos adicionais em diferentes regiões do país.

A AV sem correção revelou que a maioria dos olhos avaliados era emélope (AV de 20/20), sendo identificadas apenas uma alteração mais significativa (acuidade de

20/60). Na avaliação da AV com correção, observou-se melhora em todos os casos analisados, evidenciando a eficácia das prescrições médicas. Esse achado está em consonância com estudos prévios.

Na comparação entre os valores de refração obtidos pela prescrição médica e pelo Myopia Master®, observou-se concordância no grau esférico, com médias idênticas (1,02). No entanto, diferenças foram encontradas no valor cilíndrico, com a prescrição médica apresentando uma média de -0,27 e o Myopia Master®, -0,76. Estudos anteriores indicam que sistemas automatizados podem apresentar variações na medida do astigmatismo, reforçando a necessidade de avaliações complementares para maior precisão diagnóstica.

Outro achado relevante foi a discrepância entre os valores do eixo do cilindro obtidos pelos dois métodos, com médias de 61,05 para a prescrição médica e 73,80 para o Myopia Master®. Essa diferença pode estar relacionada às limitações dos sistemas automatizados na avaliação de olhos em crescimento. Conforme descrito por Smith et al.,⁽¹⁴⁾ variações no comprimento axial podem influenciar o cálculo da refração.

Por fim, avaliou-se a viabilidade do uso do autorrefrator sem cicloplegia na triagem visual. A refração sem dilatação é amplamente debatida na literatura, uma vez que a acomodação pode superestimar a hipermetropia em crianças. No entanto, o uso de colírios cicloplégicos pode causar desconforto, resistência ao exame e efeitos adversos como embaçamento visual e fotofobia. A análise estatística revelou que os valores obtidos pela prescrição médica e pelo Myopia Master® sem cicloplegia foram próximos, sugerindo que a refração automatizada pode ser uma alternativa viável, desde que validada em estudos adicionais.

Apesar de suas limitações, este estudo-piloto demonstrou a viabilidade da metodologia empregada e forneceu dados preliminares relevantes sobre o crescimento axial ocular em crianças brasileiras. Estudos futuros, com amostras maiores e mais representativas, permitirão validar esses achados e aprimorar as abordagens para diagnóstico e monitoramento de erros refrativos na infância.

CONCLUSÃO

Os achados deste estudo-piloto indicam que o crescimento do diâmetro anteroposterior ocular na população infantil brasileira analisada segue padrões compatíveis com a curva caucasiano-europeia de Tideman.

A comparação entre a refração obtida pela prescrição médica e pelo Myopia Master® demonstrou concordância

no grau esférico, porém, evidenciou discrepâncias nos valores cilíndricos e em seu eixo, ressaltando a necessidade de avaliações complementares para maior precisão diagnóstica.

A análise da refração sem cicloplegia revelou que os valores obtidos pelo autorrefrator foram próximos aos da prescrição médica, sugerindo que essa abordagem pode ser uma alternativa viável para triagens visuais em crianças. No entanto, a decisão sobre a necessidade de cicloplegia deve considerar o contexto clínico e a tolerância do paciente.

Este estudo contribui para o entendimento do crescimento axial ocular na infância e enfatiza a importância de abordagens diagnósticas que integrem diferentes métodos, visando à maior precisão na prescrição oftalmológica, estratégias de estabilização e monitoramento dos erros refrativos em crianças.

AGRADECIMENTOS

Ao Hospital de Olhos do Paraná pelo apoio fundamental na realização deste projeto, especialmente pelo acesso aos recursos e à infraestrutura necessários para o desenvolvimento da pesquisa.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

Moreira LB e Hopker LM contribuíram na concepção e delineamento do estudo, análise e interpretação dos resultados e revisão crítica do conteúdo do manuscrito. Beiro JB, Miranda VM e Mantovanni MS contribuíram na análise e interpretação dos dados, redação e revisão crítica do conteúdo do manuscrito. Martins G, Burtet LC e Claire LH contribuíram na concepção e delineamento do estudo, redação e revisão crítica do conteúdo do manuscrito.

Todos os autores aprovaram a versão final do manuscrito e são responsáveis por todos os seus aspectos, incluindo a garantia de sua precisão e integridade.

REFERÊNCIAS

- Cooper J, Tkatchenko AV. A review of current concepts of the etiology and treatment of myopia. *Eye Contact Lens*. 2018; 44(4):231-47.
- Subudhi P, Agarwal P. Myopia. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025.
- Polati M, Júlio S. Refratometria ocular e a arte da prescrição médica. São Paulo: GEN; 2009.
- American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus. Dilating eye drops. [cited 2024 Sep 7]. Available from: <https://www.aapos.org/glossary/dilating-eye-drops>
- Curi I, Nakayama SA, Pereira ÉM, Hopker LM, Ejzenbaum F, Barcellos RB, et al. Brazilian guideline for pediatric cycloplegia and mydriasis. *Arq Bras Oftalmol*. 2023;86(4):388-96.
- Uras R, Belfort R Jr, Hofling-Lima AL, Martins EN. Análise comparativa da refração automática objetiva e refração clínica. *Arq Bras Oftalmol*. 2001;64(1):33-8.
- Franco AM, Lopes YC, Souza PH, Allemann N. Biometria no crescimento do olho alto míope na infância. *Arq Bras Oftalmol*. 2013;76(5):265-9.
- Flitcroft DI. The complex interactions of retinal, optical and environmental factors in myopia aetiology. *Prog Retin Eye Res*. 2012;31(6):622-60.
- Tideman JW, Polling JR, Vingerling JR, Jaddoe VW, Williams C, Guggenheim JA, et al. Axial length growth and the risk of developing myopia in European children. *Acta Ophthalmol*. 2018;96(3):301-9.
- Cooper CL, Whitehead A, Pottrill E, Julious SA, Walters SJ. Are pilot trials useful for predicting randomisation and attrition rates in definitive studies: A review of publicly funded trials. *Clin Trials*. 2018;15(2):189-96.
- Gus PI, Maman RS, Lengler AD, Artech MA, Martins A, Leivas G, et al. Prevalência de miopia em crianças de escolas públicas do Sul do Brasil. *Rev Bras Oftalmol*. 2024;83:e0024.
- Rozema J, Dankert S, Iribarren R, Lanca C, Saw SM. Axial Growth and Lens Power Loss at Myopia Onset in Singaporean Children. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2019;60(8):3091-9.
- Souza AM, Resende SS, Sousa TN, Brito CF. A systematic scoping review of the genetic ancestry of the Brazilian population. *Genet Mol Biol*. 2019;42(3):495-508.
- Smith EL 3rd, Hung LF. The role of optical defocus in regulating refractive development in infant monkeys. *Vision Res*. 1999;39(8):1415-35.