

ESCOLA SUPERIOR DE CIÊNCIAS DA SANTA CASA DE MISERICÓRDIA DE  
VITÓRIA – EMESCAM

ALEXANDER MOUNTEER COLODETTE  
BERNARDO BROSEGHINI KÜNSCH  
FERNANDA COSTA PASOLINI

**PREVALÊNCIA DE ERROS REFRACTIONAIS EM CRIANÇAS ESCOLARES DA  
REGIÃO METROPOLITANA DE VITÓRIA, ES**

VITÓRIA  
2019

ALEXANDER MOUNTEER COLODETTE  
BERNARDO BROSEGHINI KÜNSCH  
FERNANDA COSTA PASOLINI

**PREVALÊNCIA DE ERROS REFRACTIONAIS EM CRIANÇAS ESCOLARES DA  
REGIÃO METROPOLITANA DE VITÓRIA, ES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Escola Superior de Ciências da Santa Casa de  
Misericórdia de Vitória – EMESCAM, como requisito  
parcial para obtenção do grau de Médico.

Orientador: Prof. Dr. Bruno de Freitas Valbon.

VITÓRIA  
2019

ALEXANDER MOUNTEER COLODETTE  
BERNARDO BROSEGHINI KÜNSCH  
FERNANDA COSTA PASOLINI

**PREVALÊNCIA DE ERROS REFRACTIONAIS EM CRIANÇAS ESCOLARES DA  
REGIÃO METROPOLITANA DE VITÓRIA, ES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Medicina da Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória – EMESCAM, como requisito parcial para obtenção do grau de médico.

Aprovado em \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20 \_\_\_\_.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Bruno de Freitas Valbon  
Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de  
Vitória  
Orientador

---

Dr<sup>a</sup>. Helena Zbyszynski Carvalho  
Hospital Santa Casa de Misericórdia de Vitória  
Avaliadora

---

Dr<sup>a</sup>. Sulamita Ferreira Piccoli  
Hospital Santa Casa de Misericórdia de Vitória  
Avaliadora

## **DEDICATÓRIA**

Dedicamos este trabalho primeiramente às nossas famílias que, com muito esforço, nos proporcionaram a oportunidade da graduação em medicina e, ao longo destes últimos seis anos, nos apoiaram das mais diversas maneiras e permitiram que essa jornada fosse concluída.

Agradecemos ao nosso orientador pela disponibilidade e paciência conosco, tornando esse trabalho mais prazeroso.

## RESUMO

**Objetivo:** o presente estudo avalia a prevalência de ametropias em crianças em idade escolar de escolas públicas da região metropolitana de Vitória, Espírito Santo (ES). **Métodos:** é um estudo descritivo, retrospectivo com uma amostra de 1553 alunos matriculados em escolas públicas da região metropolitana de Vitória, ES. A faixa etária foi entre 5 e 15 anos. Foram analisados os prontuários dos alunos e as ametropias foram registradas no período de maio a junho em 2017. **Resultados:** dos 1553 estudantes analisados, 265 (17.06%) apresentaram ametropias. A média de idade em anos foi de  $10 \pm 2$ . Houve um predomínio da faixa etária ente 9-12 anos. Dentre esta faixa etária houve uma maior prevalência de hipermetropia (33,3%). Entre a faixa etária de 5-9 anos também houve predomínio da hipermetropia (25,5%). E de 12-15 anos, a predominância foi de astigmatismo miópico composto (28,4%). A média de miopia foi de  $-2,21 \pm 2,65$ ; de hipermetropia foi  $+1,41 \pm 1,35$  e do astigmatismo  $-1,34 \pm 0,94$ . **Conclusão:** a prevalência de ametropias na amostra estudada foi de 17.06%. A ametropia mais prevalente foi a hipermetropia, corroborando com os estudos já existentes. Dessa forma, a análise dos erros refracionais nessa população contribui para estratégia e planejamento de programas de saúde pública voltados à saúde ocular em crianças e adolescentes.

**PALAVRAS-CHAVE:** prevalência, ametropias, crianças, hipermetropia.

## ABSTRACT

Objective: this study evaluates the prevalence of ametropias in school-aged children in public schools in the metropolitan region of Vitória, Espírito Santo (ES). Methods: this is a descriptive, retrospective study with a sample of 1553 students enrolled in public schools in the metropolitan region of Vitória, ES. The age range was between 5 and 15 years. Student medical records were analyzed and ametropias were recorded from May to June in 2017. Results: of the 1553 students analyzed, 265 (17.06%) presented ametropias. The mean age in years was  $10 \pm 2$ . There was a predominance of the age group between 9-12 years. Among this age group there was a higher prevalence of hyperopia (33.3%). Among the 5-9 year-olds, hyperopia predominated (25.5%). And of 12-15 years, the predominance was compound myopic astigmatism (28.4%). The mean myopia was  $-2.21 \pm 2.65$ ; hyperopia was  $+1.41 \pm 1.35$  and astigmatism was  $-1.34 \pm 0.94$ . Conclusion: the prevalence of ametropias in the sample studied was 17.06%. The most prevalent ametropia was hyperopia, corroborating with existing studies. Thus, the analysis of refractive errors in this population contributes to planning and creating strategies of public health programs for ocular health in children and adolescents.

**KEYWORDS:** prevalence, ametropias, children, hyperopia.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Óculos prescritos por município .....	13
Tabela 2 - Frequência e porcentagem de ametropias na população estudada...	13
Tabela 3 - Frequência e prevalência de ametropias na população estudada....	14
Tabela 4 - Prevalência das ametropias por localidade.....	14
Tabela 5 - Proporção das ametropias por faixa etária.....	15
Tabela 6 - Grau médio das ametropias.....	15

## **LISTA DE SIGLAS**

AHC - Astigmatismo Hipermetrópico Composto

AHS - Astigmatismo Hipermetrópico Simples

AM - Astigmatismo Misto

AMC - Astigmatismo Miópico Composto

AMS - Astigmatismo Miópico Simples

OD - Olho Direito

OE - Olho Esquerdo

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>2. METODOLOGIA .....</b>	<b>12</b>
<b>3. RESULTADOS .....</b>	<b>13</b>
<b>4. DISCUSSÃO .....</b>	<b>16</b>
<b>5. CONCLUSÃO .....</b>	<b>18</b>
<b>6. REFERÊNCIAS .....</b>	<b>19</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A visão é o sentido predominante no contato do homem com o mundo. Por meio deste sentido, ocorrem importantes processos de aprendizado e amadurecimento para desenvolver-se uma criança saudável<sup>(1,2)</sup>. Em 1992, a OMS estimou que havia 1,5 milhões de crianças menores que 16 anos cegas. Destas, 90% residiam em países em desenvolvimento<sup>(3)</sup>.

Em 2002, havia 161 milhões de pessoas com prejuízo visual. Sabe-se, contudo, que 80% desses casos poderiam ter sido prevenidos<sup>(4,5)</sup>. Em 2015, existiam 7,33 bilhões de pessoas no mundo, das quais aproximadamente 36 milhões eram cegas – estima-se que 38,5 milhões de pessoas serão cegas em 2020 e 114,6 milhões de pessoas serão cegas em 2050<sup>(6)</sup>.

Na população infantil, a OMS estima que a deficiência visual atinja 7,5 milhões de casos<sup>(1)</sup>. Cerca de 500 mil crianças ficam cegas no mundo a cada ano<sup>(2-3, 7-8)</sup>. No grupo de pacientes pediátricos, encontramos a taxa de 8% a 34% de acometimento visual<sup>(5)</sup>.

Segundo o Conselho Brasileiro de Oftalmologia, menos de 10% das crianças escolares passam por exame oftalmológico prévio. Destaca-se que, no Brasil, 22,9% da população estudantil do ensino fundamental evadem das escolas por conta de deficiências visuais<sup>(1)</sup>.

É notável que grande parte dos problemas visuais das crianças são oriundos das ametropias<sup>(7)</sup>. Estas ocorrem quando a imagem não se forma exatamente na retina e podem ser classificadas em hipermetropia, miopia e astigmatismo<sup>(9)</sup>.

As ametropias, quando não corrigidas precocemente, podem levar à ambliopia<sup>(10)</sup>, uma condição em que há redução da acuidade visual de um olho, sem lesão orgânica, pela privação de estímulo prolongada, impossibilitando o desenvolvimento normal da visão o que pode resultar em defeitos visuais irreversíveis<sup>(10,11)</sup>.

As formas de aprender e de se comunicar com o mundo podem estar alteradas quando a deficiência visual está presente. Isso acarreta prejuízo cognitivo, linguístico e motriz durante os anos críticos do desenvolvimento infantil<sup>(1)</sup>.

Diante desses dados, torna-se evidente que as alterações oftalmológicas nas crianças em idade escolar deveriam ser prioridade nos programas de saúde pública em

oftalmologia, pois tais alterações podem levar à incapacidade visual e à cegueira, além do comprometimento social. E estes acometimentos podem ser descobertos, na idade pré-escolar, pela triagem e, posteriormente, serem tratados<sup>(12)</sup> de forma a garantir o desenvolvimento pleno do indivíduo e suas potencialidades, além de incrementar o rendimento escolar e o aprendizado. Desta forma, é possível uma participação consciente e ativa da criança na sociedade.

Do ponto de vista econômico, é interessante salientar que as campanhas de prevenção de problemas oftalmológicos e de detecção de baixa acuidade visual, em países desenvolvidos, demonstram ser muito menos onerosas do que os programas que atendem portadores de distúrbios oculares<sup>(1,2)</sup>.

O objetivo deste estudo foi avaliar a prevalência de ametropias em crianças em idade escolar de escolas públicas da região metropolitana de Vitória – ES, a fim de se ter conhecimento sobre a prevalência e o fator causal, que flutuam conforme condições socioeconômicas e geográficas de cada cidade estudada. Deste modo, será possível demonstrar a importância das campanhas de prevenção de cegueira e aumentar a qualidade de vida da população pediátrica.

## 2. METODOLOGIA

É um estudo retrospectivo, transversal, baseado na análise de dados de prontuários obtidos do projeto “De Olho no Futuro Dr. Ubirajara Moulin de Moraes”, promovido pelo instituto Unimed Vitória, em 2017, em parceria com o serviço de residência médica do Hospital Santa Casa de Misericórdia de Vitória (HSCMV). Tais prontuários compõem uma amostra aleatória simples, de pacientes entre 5 e 15 anos. São exclusivamente alunos matriculados em escolas públicas da região metropolitana de Vitória – ES. É importante citar que esse estudo foi realizado a partir de uma análise retroativa dos dados obtidos a partir da autorização concedida por meio da carta de anuência.

O projeto avaliou a saúde ocular de 1553 crianças em seis escolas públicas. Duas dessas escolas eram em Vitória (Vitória A em Bento Ferreira e Vitória B em Itararé), uma na Serra, uma em Cariacica, uma em Viana e uma em Vila-Velha. As medições foram realizadas através de uma escala optométrica de Snellen, que foi posicionada em ambiente amplo e iluminado a 6 metros do aluno examinado. Cada olho foi testado separadamente e, em caso de criança em uso de óculos, foi realizado o teste primeiro sem o uso das lentes corretivas e posteriormente com elas. O valor registrado no estudo foi correspondente à última linha da tabela em que o aluno identificou mais da metade dos optotipos apresentados. Os alunos que demonstraram baixa acuidade visual (visão inferior a 20/40 em ao menos um dos olhos) foram encaminhados para avaliação oftalmológica completa. Os alunos encaminhados foram investigados quanto às suas queixas oftalmológicas e sistêmicas que podem afetar o sistema visual. Uma nova medida da acuidade visual foi realizada, após serem feitos exames de refração estática e dinâmica, medida do ponto próximo de convergência, motilidade ocular, biomicroscopia e fundoscopia. As crianças foram classificadas de acordo com o tipo de ametropia que apresentavam em cada olho separadamente. Consideramos qualquer erro refrativo (maior que 0,00 D) como ametropia e os escolares avaliados com a devida indicação de uso de correção visual receberam a prescrição óptica. A partir desses dados coletados, calculamos a prevalência das ametropias na população estudada.

### 3. RESULTADOS

Das 1553 crianças triadas, 265 (17%) apresentaram ametropias e necessitaram da prescrição de óculos. Destas, 157 (59.2%) eram meninas e 108 (40.8%) eram meninos. O mínimo de idade foi 5 anos e o máximo 15 anos. A média e a mediana de idade foi de 10 anos, com desvio padrão de 2.

A maioria dos óculos prescritos foi na cidade de Viana (72 óculos ou 27.2%) e a minoria em Bento Ferreira – Vitória (22 óculos ou 8.3%), conforme mostra a tabela 1.

Local	Óculos prescritos	Porcentagem (%)
Viana	72	27,2 %
Vila Velha	57	21,5 %
Vitória B (Itararé)	50	18,9 %
Cariacica	33	12,5 %
Serra	31	11,7 %
Vitória A (Bento Ferreira)	22	8,3 %
TOTAL	265	100,0 %

Tabela 1: óculos prescritos por município.

Tomando-se o olho direito (OD) como referência, o principal erro refracional encontrado na população estudada foi a hipermetropia (29.8%), seguido de astigmatismo miópico simples (21.1%) e astigmatismo miópico composto (15.1%). A distribuição das ametropias no olho direito se encontra tabela 2.

Ametropia OD	Frequência	Porcentagem (%)
AHC	22	8,3 %
AHS	12	4,5 %
AM	14	5,3 %
AMC	40	15,1 %
AMS	56	21,1 %
Hipermetropia	79	29,8 %
Miopia	38	14,3 %
Normal	4	1,5 %
TOTAL	265	100 %

Tabela 2: Frequência e porcentagem de ametropias na população estudada.

A prevalência geral, na população estudada, de hipermetropia foi de 5.1%, seguido de astigmatismo miópico simples com 3.61% e astigmatismo miópico composto com 2.58%. As prevalências das ametropias em relação a toda a população analisada se encontram na tabela 3.

<b>Ametropia OD</b>	<b>Frequência</b>	<b>Prevalência Geral (%)</b>
AHC	22	1,42 %
AHS	12	0,77 %
AM	14	0,90 %
AMC	40	2,58 %
AMS	56	3,61 %
Hipermetropia	79	5,1 %
Miopia	38	2,47 %
Normal	4	0,26 %
<b>TOTAL</b>	<b>265</b>	<b>17,1 %</b>

Tabela 3: Frequência e prevalência das ametropias na população estudada.

A cidade com maior prevalência de ametropias foi Viana (26.28%) seguida por Vila-Velha (19.32%) e Cariacica (17.27%). A escola em Bento Ferreira (Vitória A) teve a menor prevalência. A hipermetropia foi mais prevalente em três escolas (Viana, Serra e Itararé). Já o astigmatismo miópico simples foi mais prevalente em Cariacica e Bento Ferreira. O astigmatismo miópico composto foi o mais prevalente apenas em Vila-Velha. A prevalência das ametropias separadas por localidade se encontram na tabela 4.

<b>Ametropia OD</b>	<b>Cariacica</b>	<b>Serra</b>	<b>Viana</b>	<b>Vila Velha</b>	<b>Vitória A</b>	<b>Vitória B</b>
AHC	0,0 %	0,77 %	2,19 %	2,71 %	1,26%	1,01 %
AHS	1,57 %	0,0 %	0,73 %	1,70 %	0,0 %	0,67 %
AM	1,05 %	0,77 %	1,46 %	0,68 %	0,0 %	1,35 %
AMC	1,57 %	1,15 %	5,11 %	4,40 %	0,84 %	1,69 %
AMS	5,76%	3,47 %	2,55 %	4,06 %	3,78 %	2,70 %
Hipermetropia	3,66 %	3,86 %	11,68 %	3,73 %	1,26 %	5,40 %
Miopia	3,66 %	0,77 %	2,55 %	2,03 %	1,68 %	4,05 %
Normal	0,0 %	1,15 %	0,0 %	0,0 %	0,42 %	0,0 %
<b>TOTAL</b>	<b>17,27 %</b>	<b>11,97 %</b>	<b>26,28 %</b>	<b>19,32 %</b>	<b>9,24 %</b>	<b>16,89%</b>

Tabela 4: Prevalência das ametropias por localidade.

Na tabela 5, observamos a distribuição das ametropias em três grupos, separados pela faixa etária. A hipermetropia foi a mais prevalente nas idades de 5 a 9 anos e 9 a 12 anos, com 12 ou mais a principal foi astigmatismo miópico composto. O astigmatismo misto teve queda progressiva com o envelhecer da população.

<b>Ametropia OD</b>	<b>5 - 9 anos</b>	<b>9 - 12 anos</b>	<b>12 anos ou mais</b>	<b>Total</b>
AHC	12,7 %	7,0 %	7,4 %	8,3 %
AHS	3,6 %	4,7 %	4,9 %	4,5 %
AM	12,7 %	3,9 %	2,5 %	5,3 %
AMC	5,5 %	10,9 %	28,4 %	15,1 %
AMS	23,6 %	24,0 %	14,8 %	21,1 %
Hipermetropia	25,5 %	33,3 %	27,2 %	29,8 %
Miopia	14,5 %	14,0 %	14,8 %	14,3 %
Normal	1,8 %	2,3 %	0,0 %	1,5 %
<b>TOTAL</b>	<b>100,0 %</b>	<b>100,0 %</b>	<b>100,0 %</b>	<b>100,0 %</b>

Valor-p = 0,011 (qui-quadrado)

Tabela 5: Proporção das ametropias por faixa etária.

O grau médio de hipermetropia no olho direito foi de 1.41 D. O grau médio de miopia olho direito foi de -2.21 D. Já o astigmatismo obteve 1.34 D como grau médio no olho direito. A tabela 6 mostra os valores mínimos, médios e máximos obtidos, em dioptrias, de ambos os olhos.

<b>Ametropias</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Mediana</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio Padrão</b>
Hipermetropia OD	0,25	7,00	1,00	1,41	1,35
Hipermetropia OE	0,25	6,50	1,00	1,44	1,14
Astigmatismo OD	-5,00	-0,25	-1,00	-1,34	0,94
Astigmatismo OE	-5,75	-0,25	-1,00	-1,36	0,99
Miopia OD	-18,50	-0,25	-1,25	-2,21	2,65
Miopia OE	-20,00	-0,25	-1,50	-2,22	2,63

Tabela 6: Grau médio das ametropias.

## 4. DISCUSSÃO

Acredita-se que o comprometimento da acuidade visual afete 5 a 10% das crianças em idade pré-escolar<sup>(13)</sup>. Há orientação de realizar verificação da acuidade visual a partir dos 3 anos, através de tabelas adaptadas para pessoas ainda não alfabetizadas (ao invés da tabela de Snellen, pode-se utilizar tabelas com figuras ou a letra “E” em diversas posições)<sup>(14)</sup>.

Crerios de encaminhamento para avaliação adicional com oftalmologista são resultados inferiores a 20/40 ou diferença de duas linhas entre os olhos<sup>(14)</sup>. Em nosso estudo, os indivíduos com acuidade visual de 20/40 foram encaminhados para avaliação oftalmológica completa, realizada por residentes de oftalmologia da Santa Casa de Misericórdia de Vitória, com supervisão do preceptor.

Nesse cenário, nosso trabalho se mostrou importante, visto que prestamos um serviço à população analisada, assistindo-a da maneira correta, oferecendo inclusive prescrição de óculos para utilizarem, um papel que deveria ser cumprido pelo governo.

Na amostra estudada, 17% apresentaram ametropias, uma prevalência extremamente elevada quando comparada a outros estudos brasileiros de diferentes regiões. Um estudo de 2017 realizado em Alagoas<sup>(15)</sup> apresentou uma prevalência de 5,2%, outro, de Botucatu<sup>(7)</sup>, mostrou taxa igualmente menor, de 3,9%, sendo a faixa etária estudada semelhante à do nosso trabalho. Estudos de outros países também apresentaram prevalência reduzida. Cabe enfatizar que nosso método de avaliação foi mais sensível que o desses outros trabalhos, visto que consideramos qualquer erro refrativo (maior que 0,0 D) como ametropia. Dados sobre a prevalência dos erros refracionais abrangendo todo o território nacional são escassos, o que infere a importância de maiores estudos sobre o tema.

Demonstramos que na população geral das regiões averiguadas, a ametropia mais prevalente foi hipermetropia, seguida de astigmatismo miópico simples e astigmatismo miópico composto. Entretanto, analisando os dados e comparando com outros estudos, é possível observar que dependendo do local pesquisado e da faixa etária do indivíduo, a prevalência dos erros refracionais pode variar.

Um estudo realizado em 2018 em Shangai<sup>(16)</sup> apontou como principal ametropia geral o astigmatismo, diferente de outro realizado no mesmo ano na Índia<sup>(17)</sup>, onde prevaleceu a miopia, assim como em um realizado na África do Sul<sup>(18)</sup> um ano antes. Naquele mesmo estudo citado de Alagoas<sup>(15)</sup>, é definido como erro refracional mais frequente o astigmatismo miópico composto. Isso mostra que dependendo da região, uma ametropia pode se destacar em relação às outras, não havendo um padrão em sua distribuição.

Comparando separadamente as faixas etárias, também reparamos a diferença na distribuição das ametropias. Em nosso estudo a prevalência de miopia aumentou progressivamente com o aumento da idade da população estudada, o que também é observado em uma publicação de 2014 nos arquivos brasileiros de oftalmologia<sup>(19)</sup> e em outra de 2016, de Shangai<sup>(20)</sup>. É interessante observar que a miopia afeta majoritariamente a visão à distância e tem seu surgimento variável na adolescência, enquanto que a hipermetropia começa nos lactentes, pré escolares ou escolares<sup>(13)</sup>.

A escola com maior prevalência de erros refracionais foi a de Viana, sendo que de todos os municípios estudados, o que possui menor Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é justamente esse, de 0,686<sup>(21)</sup>. Isso mostra possível relação da prevalência de ametropias com o IDH do local, sabendo que seu valor representa uma avaliação conjunta da saúde, educação e renda. Paralelamente, a escola do bairro Bento Ferreira em Vitória foi a com menor prevalência, o que reforçaria essa associação, considerando ser uma região mais desenvolvida tanto dentro da própria cidade, comparando com o bairro Itararé, como quando comparada com as outras cidades. O IDH de Vitória é 0,845<sup>(22)</sup>. Em contrapartida, um estudo indonésio<sup>(23)</sup> verificou que havia maior índice de baixa acuidade visual em áreas urbanas, quando comparado com áreas rurais, possivelmente pelo maior acesso a aparelhos eletrônicos devido ao maior poder aquisitivo.

## 5. CONCLUSÃO

Após analisarmos dados de 1553 crianças de seis escolas públicas em cinco cidades da Região Metropolitana da Grande Vitória ES, 265 alunos necessitaram da prescrição ótica. Isso revela uma alta prevalência de ametropias nesta população.

Dessa forma, os programas sociais de triagem oftalmológica e tratamento em crianças escolares mostram-se de extrema importância, principalmente quando observamos que a prevalência de ametropias se relevou maior na cidade com o menor IDH (Viana), onde, provavelmente, o acesso a profissionais médicos e à aquisição de óculos é dificultado.

Além disso, ao nos aprofundarmos sobre o assunto pesquisado, tivemos dificuldade em encontrar estudos que mostrem a prevalência de ametropias a nível nacional, o que reflete a necessidade de um maior número de estudos envolvendo todo o território brasileiro.

Concluimos que os resultados obtidos neste estudo reafirmam a importância de serem adotadas estratégias para diagnóstico e tratamento corretos das causas evitáveis de baixa visão (ametropias), o que torna este assunto um importante tema de saúde pública, uma vez que é possível evitarmos a ambliopia, o prejuízo no desenvolvimento social e intelectual e, conseqüentemente, o futuro impacto socioeconômico.

## 6. REFERÊNCIAS

1. Silva C, Almeida DR, Bernardes RR, Bazzano CO, Mesquita Filho M, Magalhães CH, Atzingen DA. Desempenho escolar: interferência da acuidade visual. Rev. Bras. Oftalmol. 2003;72(3):168-71.
2. Toledo C, Paiva A, Camilo G, Maior M, Leite I, Guerra M. Detecção precoce de deficiência visual e sua relação com o rendimento escolar. Rev. Assoc. Med. Bras. 2010;56(4):415-9.
3. Brito PR, Veitzman S. Causas de cegueira e baixa visão em crianças. Eye. 1992;6(2):173-6.
4. Resnikoff S, Pascolini D, Etya'ale D, Kocur I, Pararajasegaram R, Pokharel GP, Mariotti SP. Global data on visual impairment in the year 2002. Bull World Health Organ. 2004 Nov;82(11):844-51. Epub 2004 Dec 14.
5. Ribeiro GB, Coelho ALD, Chaves PHP, Macedo RL, Blasco e Silva TA. Avaliação oftalmológica de crianças de escolas públicas de Belo Horizonte/MG: um panorama acerca da baixa acuidade visual. Rev. Bras. Oftalmol., Rio de Janeiro , v. 74, n. 5, p.288-291, Oct. 2015.
6. Bourne RR, Flaxman SR, Tasanee Braithwaite MPH, et al. Magnitude, temporal trends, and projections of the global prevalence of blindness and distance and near vision impairment: a systematic review and meta-analysis. The Lancet, v. 5, e892-894. Sep. 2017.
7. Oliveira CAS, Hisatomi KS, Leite CP, Schellini SA, Padovani CR, Padovani CRP. Erros de refração como causas de baixa visual em crianças da rede de escolas públicas da regional de Botucatu-SP. Arq. Bras. Oftalmol. 2009;72(2):194-8.
8. Conselho Brasileiro de Oftalmologia (CBO). Veja bem... CBO em revista. Revista n.16, ano 06, 2018.
9. Garcia CA, Oréfice F, Nobre GF, Souza DB, Rocha ML, Vianna RN. Prevalence of refractive errors in students in Northeastern Brazil. Arq. Bras. Oftalmol. 2005;68(3):321-5.

10. Oliveira AM, Fernandes BM, Costa L, Lima A, Couto Júnior AS, Portes A. Detecção de ambliopia, ametropias e fatores ambliogênicos em comunidade assistida por Programas da Saúde da Família no Rio de Janeiro, Brasil. Rev. Bras. Oftalmol. 2010;69(2): 110-13.
11. Couto Júnior AS, Pinto GR, Oliveira DA, Holzmeister D, Portes ALF, Neurauter R, Portes AJF. Prevalência das ametropias e oftalmopatias em crianças pré-escolares e escolares em favelas do Alto da Boa Vista, Rio de Janeiro, Brasil. Rev. Bras. Oftalmol. 2007;66(5): 304-8.
12. Beer SMC, Scarpi MJ, Minello AA. Achados oculares em crianças de 0 a 6 anos de idade, residentes na cidade de São Caetano do Sul, SP. Arq. Bras. Oftalmol. 2003;66:839-840.
13. Jugnoo S Rahi, professor of ophthalmic epidemiology, Ameenat L Solebo, academic clinical lecturer, Phillippa M Cumberland, senior research associate in biostatistics. Uncorrected refractive error and education. BMJ 2014;349:g5991
14. Protocolos de encaminhamento para Oftalmologia Pediátrica, 19 de junho de 2017 - RegulaSUS
15. Oiticica LEO, Morais PM, Barbosa MMO, Perez MF, Silva LPA, Martin D, Jesus MPO. Prevalência de Ametropias e Anisometropias em Crianças no Ensino Fundamental nas Escolas de 14 municípios do Estado de Alagoas. Rev Bras Oftalmol. 2017; 76 (3): 128-32.
16. Li T, Zhou X, Chen X, Qi H, Gao Q. Refractive Error in Chinese Preschool Children: The Shanghai Study. Eye Contact Lens 2018.
17. Shukla P, Vashist P, Singh SS, Gupta V, Gupta N, Wadhvani M, Bharadwaj A, Arora L. Assessing the inclusion of primary school children in vision screening for refractive error program of India. Indian J Ophthalmol. 2018.
18. Wajuihian SO, Hansraj R. Refractive Error in a Sample of Black High School Children in South Africa. Optometry and Vision Science. 94(12) 2017.
19. Lira RPC, Espírito Santo IF, Astur GLV, Maziero D, Passos THM, Arieta CEL. Refractive Error in School Children in Campinas, Brazil. Arq. Bras. Oftalmol. 2014;77(3):203-4.

20. Yingyan Ma, Xiaomei Qu, Xiaofeng Zhu, et. al. Age-Specific Prevalence of Visual Impairment and Refractive Error in Children Aged 3-10 Years in Shanghai, China. *Investigative Ophthalmol. And Visual Science* 2016.
21. IDHM Índice de desenvolvimento humano municipal: Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD – Viana – 2010.
22. IDHM Índice de desenvolvimento humano municipal: Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD – Vtória – 2010.
23. Mahayana IT, Indrawati SG, Pawiroranu S. The Prevalence of Uncorrected Refractive Error in Urban, Suburban, Exurban and Rural Primary School Children in Indonesian Population. *International Journal of Ophthalmology* 2017.