

## Prevalência de ambliopia e capacidade preditiva da triagem ocular para o exame oftalmológico em pré-escolares

Ana Letícia de Souza Godoi; Bruna Suelen Raymundo Luz; Cristina Sousa Araújo; João Paulo Issamu Takata; Carlos Henrique Toledo Magalhães; Félix Carlos Ocáriz Bazzano; Marcos Mesquita Filho.

Universidade do Vale do Sapucaí (UNIVÁS) Pouso Alegre- MG.

**Objetivos:** Investigar a prevalência de ambliopia em pré-escolares e escolares da Rede Pública de ensino de Pouso Alegre-MG e avaliar a capacidade preditiva da triagem ocular para o exame oftalmológico.

**Métodos:** Estudo transversal, descritivo, analítico, individual e não controlado, onde foram avaliados 292 pré-escolares e escolares entre 3 e 7 anos de idade, da rede pública de ensino de Pouso Alegre-MG no ano de 2010. Foram encaminhados para consulta oftalmológica os que apresentaram na triagem acuidade visual  $\leq 0,7$  sem correção óptica ou diferença de 2 linhas ou mais entre os olhos. Após exame oftalmológico, iniciou-se o tratamento adequado nos casos em que foram diagnosticadas alterações oculares. Foi utilizado o teste de correlação de Pearson para estudo de correlações e o teste de regressão linear para avaliar a capacidade preditiva da triagem ocular para o exame oftalmológico.

**Resultados:** Dos 29 consultados, 24% receberam diagnóstico de ambliopia, resultando numa prevalência de 2,5%. Utilizando-se do teste de correlação de Person e do teste de regressão linear, observou-se que a triagem foi preditiva para o exame especializado em 34,6% dos casos considerando o olho direito ( $p=0,022$ ) e em 72,5% ( $p<0,001$ ) para o olho esquerdo.

**Conclusões:** A prevalência de ambliopia encontrada confirmou à da literatura (2,5%). A triagem ocular foi preditora de exame oftalmológico positivo.

**PALAVRAS CHAVES:** Ambliopia, prevalência, triagem, saúde pública, pré-escolar.

**Purpose:** The aim of this study was to investigate the prevalence of amblyopia in children of the public education in Pouso Alegre-MG and to evaluate the predictive capacity of screening for eye examination.

**Methods:** This is a cross-sectional, descriptive, analytical, independent and not controlled study, which evaluated 292 preschoolers, 3 and 7 years old, of public schools in Pouso Alegre-MG in 2010. Were referred for ophthalmologist, children who had ocular abnormalities on screening. It was done the appropriate treatment in cases that were diagnosed ocular abnormalities. Person's correlation test was used for the study of correlations and linear regression test to evaluate the predictive capacity of screening for the ophthalmologic eye examination.

**Results:** Considering the 29 children examined, 24% were diagnosed with amblyopia, resulting in a prevalence of 2,5%. Using the Person correlation test and linear regression, it was possible to concluded that the screening was predictive for specialized eye examination in 34,6% to the right eye ( $p = 0.022$ ) and 72.5% ( $p < 0.001$ ) to the left eye.

**Conclusions:** The prevalence found (2,5%) was similar the literature. The ocular screening was a predictor of a positive ophthalmological examination.

**KEY-WORDS:** Amblyopia, prevalence, vision screening, public health, child-Preschool.

## INTRODUÇÃO

De acordo com a OMS, mais de 70% dos casos de cegueira no mundo podem ser evitados com medidas de prevenção e diagnóstico precoce<sup>1</sup>. Idealmente todas as crianças deveriam ser submetidas à pelo menos um exame oftalmológico antes de iniciarem a vida escolar, entretanto, essa não é a realidade verificada no Brasil. Por motivos diversos, tal como a falta de orientação dos responsáveis, dificuldade de acesso da população carente ao serviço especializado, a maioria das crianças em idade pré escolar e escolar nunca foi avaliada por um oftalmologista. Diante dessa realidade, a realização de programas de triagem ocular no início da vida escolar, constitui-se uma medida importante de saúde pública, pois possibilita o diagnóstico e tratamento precoce de muitas alterações oculares, impedindo sua progressão para perda de visão. A baixa visão também pode comprometer a aprendizagem e ter repercussões negativas na qualidade de vida dos indivíduos afetados uma vez que impõe limitações funcionais, emocionais e ocupacionais<sup>2,3,4</sup>.

A Academia Americana de Oftalmologia considera que as mais sérias alterações oculares infantis, como estrabismo, ametropias, anisometropias, cataratas congênitas, retinoblastomas, glaucoma, más-formações podem ser descobertas pela triagem ocular na idade pré-escolar e tratadas<sup>5</sup>.

A palavra ambliopia vem do grego e literalmente significa “visão embaçada”<sup>6,7</sup>. É a falha na consolidação da acuidade visual (AV) unilateral ou bilateral decorrente da falta de estímulos ou presença de estímulos inadequados ou insuficientes, durante o período crítico do desenvolvimento da visão<sup>6</sup>. É classificada nos seguintes tipos: ambliopia estrábica, ambliopia refrativa (anisométrica, ametropias bilaterais, meridional), ambliopia por privação, ambliopia orgânica, ambliopia idiopática e ambliopia associada ao nistagmo<sup>7,8</sup>.

A prevalência da ambliopia em crianças é estimada de 1% a 4% sendo a causa mais comum de redução da acuidade visual na infância<sup>9</sup>.

Introduzida há mais de 250 anos, a oclusão permanece até hoje como o principal tratamento para ambliopia com índices de sucesso variando de 30% a 90%<sup>10</sup>. É reconhecido que a terapia de oclusão pode levar o paciente a atingir acuidade visual normal ou quase normal no olho amblíope na maioria dos casos, principalmente quando o tratamento é instituído precocemente (até os sete anos de idade)<sup>11</sup>.

A perda da capacidade visual acarreta problemas na qualidade de vida, restrições ocupacionais, econômicas, sociais e psicológicas, bem como incapacidade de trabalho e representa encargo oneroso para a sociedade<sup>12</sup>.

Portanto, salienta-se a necessidade de realizar ações de promoção da saúde, de prevenção, assim como de educação em saúde para reduzir problemas oftalmológicos que poderão comprometer o futuro das crianças<sup>13</sup>.

O objetivo desse trabalho foi investigar a prevalência de ambliopia em pré-escolares da Rede Pública de município de Pouso Alegre-MG e avaliar a eficácia da triagem ocular para o exame oftalmológico.

## MÉTODOS

Inicialmente as crianças foram instruídas, pelos professores, de como seria realizado o exame. Nessa ocasião também foi apresentada a tabela de optótipos de Snellen<sup>14</sup>, o que facilitou a avaliação. Além disso, foi enviado aos responsáveis um questionário contendo questões sobre sexo e idade da criança; uso de lentes corretivas; se já havia passado por alguma consulta oftalmológica e em caso afirmativo, se foi pela rede pública ou privada.

Após a autorização dos responsáveis, foi iniciada a triagem ocular das crianças selecionadas. Utilizou-se da tabela de Snellen<sup>14</sup> para avaliação da AV. A triagem foi realizada em ambiente escolar, em uma sala silenciosa, ampla e com boa iluminação, por estudantes de medicina devidamente treinados. As crianças foram posicionadas a uma distância de cinco metros da tabela e cada olho foi avaliado separadamente.

Todas as crianças que apresentaram  $AV \leq 0,7$  sem correção óptica ou diferença de duas linhas ou mais entre os olhos<sup>15</sup>, foram encaminhadas para consulta no ambulatório de Oftalmologia do Hospital das Clínicas Samuel Libânio, onde foram examinadas por um único oftalmologista de larga experiência.

Na consulta ambulatorial as crianças foram submetidas ao exame oftalmológico completo (inspeção externa, avaliação da motilidade ocular extrínseca, exame biomicroscópico, fundo de olho, exame refracional sob ciclopegia e oftalmoscopia direta). Estabeleceu-se o diagnóstico de ambliopia nos pré-escolares e escolares que apresentaram uma  $AV \leq 0,7$  com a melhor correção óptica no pior olho ou uma diferença de duas linhas ou mais entre os dois olhos.

As informações coletadas foram armazenadas em banco de dados elaborado a partir do programa *Microsoft Office – Excel for Windows®*, sendo posteriormente submetidos à análise estatística. Na análise descritiva as variáveis categóricas foram descritas por proporções e as suas comparações foram feitas pelo teste do qui quadrado, as contínuas por média, mediana e desvio padrão. A adesão à normalidade foi estabelecida pelo teste de Kolmogorov-Smirnov. Para o estudo de correlações foi utilizado o teste de Spearman. Variáveis pareadas foram comparadas pelo teste de Wilcoxon. Determinou-se  $p \leq 0,05$  como nível de significância. Este trabalho seguiu à resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde e todas as crianças estudadas tiveram sua participação autorizada pro seus pais ou responsáveis legais, que assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido. Foi instituído o tratamento adequado para todas as crianças em que se diagnosticou alguma alteração ocular. A pesquisa foi aprovada pelo comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Vale do Sapucaí.

## RESULTADOS

A amostra foi composta de 292 crianças, dos 3 aos 7 anos de idade, com idade média de 5,66 anos, 52% do sexo feminino, que estudavam em quatro creches da cidade de Pouso Alegre-MG, sendo que a de maior número de participantes correspondeu a 35% da amostra. Foram 9% as que já haviam passado no oftalmologista pelo menos uma vez, e destas 96% precisaram recorrer ao sistema suplementar de saúde; apenas 1% já fazia uso de lentes corretivas; e 12% foram encaminhados ao ambulatório de oftalmologia do Hospital Universitário, devido alterações na triagem (Tabela 1).

**Tabela 1-** Dados sociodemográficos e de saúde dos Pré Escolares.

VARIÁVEL		FREQUÊNCIA	PERCENTAGEM
Crianças		292	100
Sexo	Feminino	153	52,4
	Masculino	139	47,6
Idade	3 a 4 anos	129	44,2
	5 a 7 anos	163	55,8
Creches	1	86	29,5
	2	103	35,3
	3	66	22,6
	4	37	12,7
Consulta prévia	Não	266	91,1
	Sim	26	8,9
Uso de lentes corretivas	Não	289	99,0
	Sim	3	1,0
Encaminhamento	Não	256	87,7
	Sim	36	12,3

Das crianças encaminhadas para o oftalmologista, 19% não compareceram ao exame, sendo excluídas dos resultados desta etapa.

Vinte e nove crianças compareceram à consulta especializada, sendo 55,2% de 3 e 4 anos de idade e 62,1% do sexo feminino. Apenas três já haviam passado pelo menos uma vez por uma consulta oftalmológica, todas em serviço suplementar de saúde. Uma delas já fazia uso de lentes corretivas e duas já tinham diagnóstico estabelecido de ambliopia.

Pode-se verificar na tabela 2 que em média as crianças apresentaram na triagem (toda a amostra) apresentaram medianas 0,90 para os dois olhos e igual média para o olho esquerdo, sendo para o direito igual a 0,91 e desvios padrão (DP) de 0,15 para ambos. Os que foram selecionados pela triagem para exame do olho direito (OD) apresentaram os seguintes

resultados mediana de 0,80, média de 0,75 (DP=0,19); os do olho esquerdo (OE) tinham respectivamente 0,70 e 0,68 (DP=0,19). Nos que foram examinados por oftalmologista mostraram para o OD a mediana de 0,80, média de 0,75 e DP de 0,19 e pra o OE 0,70; 0,69 e 0,19 respectivamente (Tabela 2).

**Tabela 2** – Média, mediana e desvio padrão dos resultados dos exames oftalmológicos de triagem do realizado por oftalmologista em Pré Escolares.

	Triagem (todos)	Selecionados pela triagem	Exame oftalmológico
<b>Olho direito</b>			
Média	0,91	0,75	0,75
Mediana	0,90	0,80	0,80
Desvio padrão	0,15	0,19	0,19
<b>Olho esquerdo</b>			
Média	0,90	0,68	0,69
Mediana	0,90	0,70	0,70
Desvio padrão	0,15	0,19	0,19

Foi realizado teste de correlação entre os resultados prévios dos selecionados na triagem e os do exame feito pelo oftalmologista que mostrou correlação moderada  $R= 0,38$  ( $p=0,040$ ) para o olho direito, para o esquerdo houve correlação forte  $R= 0,55$  ( $p=0,002$ )<sup>16</sup>. A comparação dos resultados obtidos inicialmente pela triagem e posteriormente pelo exame oftalmológico foi obtida pelo teste de Wilcoxon, pois a distribuição dos mesmos foi não paramétrica. Encontrou-se para os exames do olho direito  $p=0,93$  e para o esquerdo  $p= 0,20$  o que demonstrou não haver diferenças significantes entre os dois momentos.

Mais da metade dos examinados (79,3%) possuíam motilidade ocular extrínseca do tipo ortoforia e 100% tiveram o exame de fundo de olho normal. De acordo com a Tabela 3, considerando-se separadamente a avaliação de ambos os olhos, foram encontrados algum erro refrativo em 90% dos olhos examinados. O principal erro refrativo encontrado foi o astigmatismo, presente em 55% dos olhos examinados, seguido pela hipermetropia (33%) e miopia (2%).

**Tabela 3** – Frequência e porcentagem de erros refracionais encontrados após consulta oftalmológica.

VARIÁVEL	FREQUÊNCIA	PERCENTAGEM
Emetropes	06	10,0
Astigmatismo	32	55,0
Hipermetropia	19	33,0
Miopia	01	2,0
Total	58*	100,0

\*Total referente a ambos os olhos dos 29 pacientes.

O encontro de ambliopia entre as crianças encaminhadas correspondeu 24,1% do diagnóstico. A sua prevalência na amostra analisada, excluindo as crianças que não compareceram a consulta, foi de 2,5% (sete crianças). Duas destas crianças já haviam procurado oftalmologista previamente e já tinham sido diagnosticadas, mas 71,4% dos que eram portadores de ambliopia, foram diagnosticados por esta consulta. Não se encontrou diferenças estatisticamente significantes nas comparações do fato dos pré-escolares serem ou não portadores de ambliopia com as variáveis sociodemográfica e de saúde.

Os tipos de ambliopia encontradas foram do tipo anisométrica e por estrabismo.

A conduta proposta pelo oftalmologista variou de acordo com cada criança, prevalecendo o tratamento com tampão e atropina (71,5%). Apenas duas foram submetidas a tratamento expectante e todas foram orientadas a retornar.

Foram prescritas lentes corretivas para 41,4% das crianças examinadas; 58,6% tiveram conduta expectante e orientação para retorno uma vez ao ano.

## DISCUSSÃO

Alguns fatores dificultam a avaliação da prevalência da ambliopia, além de interferirem negativamente na comparação de diferentes estudos. O próprio conceito de ambliopia ainda não é bem estabelecido na literatura, não havendo consenso, entre os diversos autores sobre qual acuidade visual (AV) deve ser considerada para firmar o diagnóstico<sup>17,18</sup>. No estudo de Grandinetti e colaboradores<sup>3</sup> considera-se ambliopia a AV menor ou igual a 0,7 com a melhor correção ou a diferença de duas ou mais linhas entre os dois olhos; Couto e colaboradores<sup>19</sup> consideraram a AV corrigida  $\leq 0,8$  no pior olho; Beer e colaboradores<sup>2</sup> definiram ser a diferença de duas linhas ou mais entre os dois olhos.

Nesse estudo, o critério diagnóstico foi  $AV \leq 0,7$  com a melhor correção óptica no pior olho ou diferença de duas linhas ou mais entre os dois olhos. Já o critério utilizado na triagem foi  $AV \leq 0,7$  sem correlação óptica ou diferença de duas linhas ou mais entre os dois olhos, utilizando-se da tabela de optótipos de Snellen.

De acordo com a Gianini e colaboradores<sup>15</sup> “se o critério de encaminhamento for  $AV \leq 0,8$ , o número de falsos positivos seria maior que o dobro encontrado no critério  $AV \leq 0,7$ , ou seja, converter-se-ia em dispendioso exagero em programação de saúde pública. Caso o critério fosse AV 0,5, o número de falsos negativos (que é o principal erro a ser evitado em programas desse tipo) seria aumentado em quase três vezes. Assim, o critério 0,7 parece ser dos mais acertados”.

Outro fator que limita a avaliação da ambliopia é o não comparecimento das crianças triadas às consultas oftalmológicas, subestimando a real prevalência, ocorrendo a possibilidade de se ter ambliopia nos escolares que não compareceram ao exame com o especialista<sup>15</sup>. O estudo de Estacia e colaboradores<sup>4</sup> apresentou abstenção de mais de 48%. Altas taxas de abstenção também foram encontradas em outros estudos, realizados em cidades, como Londrina (24,6% na rede pública e 30,6% na rede privada)<sup>20</sup> e São Paulo (mais de 50%)<sup>21</sup>. No presente estudo, 19% das crianças com alterações detectadas pela triagem não compareceram à consulta oftalmológica e foram excluídos dos resultados. Essa menor taxa de abstenção pode ser atribuída às diversas chamadas realizadas e ao esclarecimento aos pais pelos pesquisadores sobre a importância da detecção e tratamento precoce das alterações oculares incidentes na infância. Diante do exposto, verifica-se que estas medidas, incrementadas pela realização de palestras ou campanhas, são fundamentais na tentativa de minimizar a evasão dos pré-escolares nunca submetidos à avaliação oftalmológica<sup>4</sup>.

Alves e colaboradores<sup>21</sup> concluíram que a falta de orientação aos pais foi responsável

pelo não comparecimento a consultas especializadas em 31% das crianças não submetidas a exames oftalmológicos anteriores.

Idealmente, todas elas deveriam passar por pelo menos um exame oftalmológico antes de ingressarem na escola. Infelizmente, por motivos diversos, essa não é a realidade em nosso país, onde um grande número de escolares nunca foram avaliados por um oftalmologista<sup>2,3</sup>. Esse fato também foi observado no presente estudo, onde apenas 9% da amostra havia sido examinada alguma vez por um oftalmologista. Destes, 96% o fizeram pelo sistema de saúde suplementar, demonstrando aí a baixa cobertura do sistema público para ações nesta área.

Considerando-se todos os indivíduos incluídos no estudo (292), 12% foram encaminhados ao ambulatório de oftalmologia, em razão de alterações observadas na triagem. A prevalência de ambliopia encontrada, excluindo-se os que não compareceram (19%), foi de 2,5% (7 crianças). Este achado está de acordo com a literatura, onde a ambliopia tem prevalência variável entre 1 e 5%<sup>19</sup>.

Duas das crianças já haviam procurado oftalmologista previamente e já tinham diagnóstico de ambliopia, portanto, 71,4% dos que possuíam o agravo, foram diagnosticados no dia da consulta.

A ambliopia encontrada não se relacionou de maneira estatisticamente significativa com as variáveis socioeconômicas e de saúde. Tal fato pode ter ocorrido pelo fato de se ter uma baixa prevalência deste agravo na população e a participação de portadores do mesmo na amostra ter sido limitada (7 pessoas).

A triagem correlacionou-se fortemente com o exame especializado do olho esquerdo e moderadamente em relação ao olho direito. Os resultados da triagem e da consulta foram semelhantes para os dois olhos. Tais achados indicam que os programas de triagem de alterações visuais em escolares e pré escolares representam uma importante ferramenta no contexto da saúde pública e devem ser incentivados, uma vez que constituem-se de uma forma prática, acessível e economicamente viável de se selecionar, com eficiência, os portadores de afecções oculares, tal como os de ambliopia, cujo tratamento se iniciado precocemente tem maior chance de sucesso<sup>22</sup>. Jevauxl e colaboradores<sup>22</sup> concluíram que “a triagem seguida de exame ocular especializado executada em unidades de atenção primária à saúde (PSF), se mostrou relevante para a detecção de ambliopia e fatores ambliopiogênicos”. O estudo de Brito e colaboradores<sup>23</sup> “realizado no Brasil utilizando o protocolo de causas de cegueira e baixa visão da OMS, demonstrou que 59% das doenças oculares são preveníveis ou tratáveis, sugerindo uma avaliação ampla sobre o tema para o estabelecimento de programas de prevenção das causas de comprometimento visual infantil”.

A incorporação da oftalmologia na área de saúde pública é um conceito recente, e tem se manifestado na elaboração de estratégias populacionais para a prevenção da cegueira. Esse conceito tem ganhado cada vez mais importância, tendo em vista que grande parte dos casos de cegueira - bem como as suas repercussões sociais, econômicas e emocionais - são potencialmente evitáveis a partir de medidas relativamente simples que permitem a detecção e tratamento precoce de doenças oculares e previnem sua evolução para a perda irreversível da visão<sup>22,24</sup>.

De acordo com a OMS mais de 70% dos casos de baixa visão no mundo podem ser evitados com medidas de prevenção e diagnóstico precoce. Por isto ela vem demonstrando a sua preocupação, por meio do incentivo à criação de programas de combate a cegueira. Um exemplo desta iniciativa é o programa “VISION 2020”, cujo objetivo é eliminar a cegueira evitável no mundo até 2020, por uma ação conjunta de entidades internacionais, instituições de atenção oftalmológica, organizações não governamentais e corporações<sup>1,22,24</sup>.

Dentre as causas de perda irreversível da visão, inclui-se a ambliopia, que embora seja

um problema visual de fácil prevenção, se não tratado pode evoluir para um déficit permanente da visão, principalmente monocular<sup>3,25</sup>. Nesse estudo, 24% de todas as crianças examinadas pelo oftalmologista (29 crianças) tiveram diagnóstico de ambliopia. Os tipos encontrados foram a anisométrica e por estrabismo. A idade das crianças que receberam o diagnóstico variou entre três a seis anos, com idade média de 5,7. Sabe-se que o sucesso terapêutico na ambliopia depende de diversos fatores, como: idade de início do tratamento, tempo de oclusão, adesão ao tratamento, etiologia e gravidade da doença. No diz respeito à idade, considera-se que o tratamento seja mais efetivo quanto mais precocemente instituído. Idealmente, preconiza-se que ocorra antes dos 7 anos de idade, quando se completa o desenvolvimento visual na maioria das crianças, embora alguns autores tenham relatado ganhos visuais mesmo após esse período<sup>18</sup>.

A conduta proposta pelo oftalmologista variou de acordo com cada caso, prevalecendo a prescrição de correção óptica (38%), uso de tampão e/ou penalização com atropina (71,5%). Apenas duas foram submetidas a tratamento expectante e todas foram orientadas a retornar ao ambulatório. A conduta expectante foi proposta, pois se tratavam de crianças muito pequenas (ao redor dos três anos de idade) e devido a falta de colaboração houve dificuldade técnica de se realizar o exame oftalmológico.

Considerando-se separadamente a avaliação de ambos os olhos, foram encontrados algum erro refrativos em 90% dos olhos examinados. O principal erro refrativo encontrado foi o astigmatismo. Todas as crianças receberam o tratamento adequado e foram prescritas lentes corretivas para 40% das crianças e 58,6% tiveram conduta expectante, sendo orientadas a retornar pelo menos uma vez ao ano.

## CONCLUSÃO

A prevalência de ambliopia encontrada para o município de Pouso Alegre-MG foi 2,5%. O estudo mostrou que a triagem ocular realizada em ambiente escolar é forma bastante adequada para a definição dos que necessitam ser encaminhados ao atendimento especializado.

## REFERENCIAS

- 1- Organização mundial da Saúde. [online]. Available from URL: <<http://www.vision2020.org/main.cfm?type=HOWDOESVIS2020WORK>>
- 2- Beer SMC, Scarpi MJ, Minello AA. Ocular findings in children between 0 and 6 years of age, residing in the city of São Caetano do Sul, SP. *Arq Bras Oftalmol.* 2003; 66:839-45
- 3- Grandinetti AA; Sakata VM, Shiokawa E, Sakata K, Moreira ATR. Prevalência de afecções oculares na população infantil de Balsa Nova-PR. [online]. Available from URL: <<http://www.proec.ufpr.br/enec2005/download/pdf/SA%DADE/PDF%20SAUDE/72%20-%20PREVAL%CANCIA%20DE%20AFEC%C7%D5ES%20OCULARES%20NA%20POPULA%C7%C3O%20INFANTIL%20-%20BALSA%20NOVA%20-%20rev.pdf>>
- 4- Estacia P, Stramari LM, Schuch SB, Negrello D, Donato L. Prevalence of refractive errors in first grade school children of elementary schools of Northeast region of the Rio Grande do Sul State, Brazil. *Rev Bras Oftalmol.* 2007; 66(5):297-303
- 5- Flom MC, Neumaier RW. Prevalence of amblyopia. *Public Health Rep.* 1996; 81:329-41.

- 6- Mittelman D. Amblyopia. *Pediatr Clin North Am.* 2003; 50(1):188-96.
- 7- Von Noorden GK, Campos EC. *Binocular vision and ocular motility: theory and management of strabismus.* 6th Ed. St Louis: CV Mosby; 2002.
- 8- Diaz JP, Dias CS. *Estrabismo.* 4th ed. São Paulo: Santos; 2002.
- 9- Pediatric Eye Disease Investigator Group. The clinical profile of moderate amblyopia in children younger than 7 years. *Arch Ophthalmol.* 2002; 120(3):281-7.
- 10- Fielder AR, Irwin M, Auld R, Cocker KD, Jones HS, Moseley MJ. Compliance in amblyopia therapy: objective monitoring of occlusion. *Br J Ophthal.* 1995; 79(6):585.
- 11- National Institute of Health. The amblyopia treatment study [texto in the internet]. [cited 2005 Jan 21]. Washington, March 2002. Available from: [http://www.locateadoc.com/Patient\\_Resources/Ophthalmology/amblyopia03.cfm](http://www.locateadoc.com/Patient_Resources/Ophthalmology/amblyopia03.cfm)
- 12- Temporini ER, Kara Jose N. Níveis de prevenção de problemas oftalmológicos. *Arq Bras Oftalmol.* 1995; 58:189-92.
- 13- Temporini ER. Promoção da saúde ocular. *Arq Bras Oftalmol.* 1999; 62:82-4.
- 14- Zapparoli M, Klein F, Moreira H. Avaliação da acuidade visual Snellen. *Arq Bras Oftalmol.* 2009; 72(6):783-8.
- 15- Gianini RJ, Masi E, Coelho EC, Oréface FR, Moraes RA. Prevalence of low visual acuity in public school's students from Brazil. *Rev Saúde Pública* 2004; 38(2):201-8
- 16 – Callegari-Jacques S. *Bioestatística: princípios e aplicações.* Porto Alegre: Artmed, 2003, p. 90.
- 17-Costa DS, Klein RCA, Leite CA, Ginguerra MAA, Polati M. Strabismic amblyopia: a retrospective study on patients from a university hospital. *Arq Bras Oftalmol.* 2006; 69(2): 181-5
- 18- Arakaki MR, Schellini SA, Heimbeck FJ, Furuya MT, Padovani CR. Compliance with amblyopia treatment. *Arq Bras Oftalmol* 2004; 67:201-5
- 19- Couto Júnior AS, Pinto GR, Oliveira DA, Holzmeister D, Portes ALF, Neurauter R, Portes AJF. Prevalence of the ametropias and eye diseases in preschool and school children of Alto da Boa Vista favelas, Rio de Janeiro, Brazil. *Rev Bras Oftalmol.* 2007; 66 (5):304-8.
- 20- Lopes GJA, Casella AMB, Chuí CA. Reduced visual acuity prevalence in first grade school children of elementary state public and private schools of Londrina - PR, Brazil, in 2000. *Arq Bras Oftalmol.* 2002; 65(6):659-64.
- 21- Alves MR, Temporini ER, Kara-José N. Ophthalmological evaluation of schoolchildren of

the public educational system of the city of São Paulo, Brazil: medical and social aspects. Arq Bras Oftalmol. 2000; 63(5):359-63.

22- Jevaux1 GC, Portes AJF, Abelardo de Souza Couto Júnior, Shinzato F. Blindness prevention on 3 to 6 years old children at a health family program assisted community in Morro do Alemão – Rio de Janeiro. Rev Bras Oftalmol. 2008; 67(5):226-30.

23- Brito PR, Veitzman S. Causes of blindness and low vision in children. Arq Bras Oftalmol. 2000; 63(1):49-54.

24- Temporini ER, Kara-José N. Visual loss: prevention strategies. Arq Bras Oftalmol. 2004.

25- Sperandio AMG. Eye health promotion and early visual problem detection in the public health services. Rev Saúde Pública. 1999; 33(5):513-20