

Avaliação e triagem da acuidade visual em escolares da primeira infância

Evaluation and screening of visual acuity in early childhood schoolchildren

Ana Gabriela Garcia de Souza¹ <https://orcid.org/0000-0002-6257-9201>

Beatriz Benetti¹ <https://orcid.org/0000-0003-2508-9577>

Catharina Iagla Borssuk Ferreira¹ <https://orcid.org/0000-0001-6312-0585>

Daniel Fix¹ <https://orcid.org/0000-0002-8763-5732>

Rodrigo Santos Custodio Oliveira¹ <https://orcid.org/0000-0003-3259-538X>

Kátia Sheylla Malta Purim² <http://orcid.org/0000-0001-9982-6408>

RESUMO

Objetivo: Identificar a prevalência de alterações visuais em crianças de cinco anos em escolas públicas de Curitiba-PR. **Métodos:** As escolas foram selecionadas aleatoriamente dentro do município de Curitiba. As crianças com cinco anos completos em 2017 foram avaliadas com a tabela de Snellen, através de distância mínima correta para nitidez de imagem e teste de Hirschberg. Os pais responderam um questionário sobre uso de telas, sintomas oculares e histórico familiar da criança. Os resultados das avaliações foram analisados estatisticamente considerando nível de significância $p \leq 0,05$. **Resultados:** Em uma população de 459 crianças triadas, 219 (47,7%) pertenciam ao sexo feminino e 240 (52,3%) masculino, sendo que do total, 100 foram encaminhadas para avaliação oftalmológica especializada. A partir da triagem observou-se a prevalência de miopia de 10,7%, hipermetropia de 17,6% e estrabismo de 0,9%. Houve relação entre genitores com miopia e filhos míopes ($p < 0,05$). Dentre as queixas oftalmológicas predominaram cefaleia (30,4%) e franzir de testa (10%). **Conclusão:** A prevalência de alterações visuais encontrada foi de 21,8%. A relação entre distúrbios visuais e o histórico familiar se mostrou estatisticamente significativa. Entretanto, apenas o tempo médio em frente à televisão apresentou influência, dentre os hábitos de vida, sobre as alterações da AV ($p = 0,028$). Queixas oftalmológicas apesar de frequentes, não apresentaram correlação expressiva com a diminuição da acuidade visual.

Descritores: Saúde ocular/epidemiologia; Rastreamento; Acuidade visual; Saúde da criança; Serviços de saúde escolar

ABSTRACT

Objective: To identify the incidence of visual impairment in 5-year-old children in public schools from Curitiba-PR. **Methods:** A selection of schools has been chosen randomly from Curitiba. The children, with completed 5 years at end of 2017 have been evaluated using Snellen table, through minimum distance for image sharpness and Hirschberg test. Parents answered a questionnaire about the use of screens, ocular symptoms and family history of the child. Significance levels were defined as begin $p \leq 0,05$. **Results:** The results have shown that four hundred fifty-nine children were screened. Two hundred nineteen are female (47,7%) and two hundred forty (52,3%), male. From all screened patients, one hundred were referred to specialized ophthalmic evaluation. After trial completing, has been attained a prevalence value of 10,7% for myopia, 17,6% of hyperopia and 0,9% of strabismus. Strong correlation between parents and children has been undiscovered ($p < 0,05$). From listed ophthalmic complaints, headache (30,4%) and frown (10%) where most prevalent. **Conclusion:** It has been attained that the prevalence of visual acuity is 21,8%. The relation between visual acuity alteration and familiar history has been shown to be significant related. On the other side, the average time in front of television has been shown the only habit that has correlation with visual acuity reduction ($p = 0,028$). Vision complaints, although very frequent, doesn't translate into increased probability of visual acuity alteration.

Keywords: Eye health/epidemiology; Mass screening; Visual acuity; Child health; School health services

¹ Curso Acadêmico de Medicina, Universidade Positivo, Curitiba, PR, Brasil.

² Professora Doutora Titular do Curso de Medicina, Universidade Positivo, Curitiba, PR, Brasil.

Trabalho realizado na Universidade Positivo (UP), Curitiba – PR.

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

Recebido para publicação em 01/11/2018 - Aceito para publicação em 07/02/2019.

INTRODUÇÃO

Os distúrbios de visão estão dentro do contexto de problemas de saúde pública. Na infância, durante a fase de desenvolvimento neuropsicomotor alterações visuais são cruciais, visto que há forte correlação entre o mau rendimento escolar e alterações da acuidade.⁽¹⁾ Estudos internacionais descrevem que aproximadamente 25% das crianças em idade escolar possuem algum tipo de distúrbio visual. No Brasil, segundo o Conselho Brasileiro de Oftalmologia (CBO) esses números se aproximam de 20%.⁽²⁾ A detecção precoce desses distúrbios é fundamental, a fim de abster a possíveis dificuldades na aprendizagem o que poderá acarretar em diminuição dos índices de reprovações, evasão escolar e melhorando, no âmbito biopsicossocial, a vida desse aluno. Um dos obstáculos no diagnóstico precoce é o fato das crianças não exporem suas dificuldades visuais aos seus pais ou professores.⁽³⁾

As causas mais comuns de acuidade visual (AV) reduzida em escolares são os erros de refração (hipermetropia, astigmatismo e miopia), ambliopia e estrabismo. Sendo que o não tratamento desses erros de refração está entre as principais causas de deficiência visual infantil no Brasil. Programas de triagem da AV apresentam-se como uma excelente ferramenta para avaliar a saúde ocular em escolares, porém financeiramente essa triagem em massa é muito onerosa, e, como possível opção tem-se o treinamento supervisionado de profissionais não médicos para realização dos testes de triagem.⁽¹⁾ Como instrumento de triagem é utilizada a medida da AV, a qual estima a funcionalidade da visão, sendo a aplicação de tabelas de AV no exame oftalmológico a prática mais comum para essa avaliação.⁽⁴⁾ Há vários métodos distintos para a realização dessa triagem, entretanto, a utilização de tabelas como a de Snellen (na triagem de miopia e hipermetropia) e o Teste de Hirschberg (para o estrabismo) demonstram-se infinitamente mais viáveis devido ao seu custo extremamente baixo e sua alta concordância quando comparadas à métodos mais sofisticados.⁽⁵⁾

A ausência de registro epidemiológico de alterações visuais em crianças em Curitiba - Paraná motivou o presente trabalho, visto ser um problema de alta incidência e que, quando não identificado, pode acarretar atrasos no desenvolvimento da criança. Assim, teve como objetivo identificar a prevalência de alterações visuais em crianças de 5 anos completos em 2017 em centros municipais de educação infantil de Curitiba-PR, a partir de exame de triagem. Além disso, pretendeu-se relacionar alterações visuais (miopia, hipermetropia e estrabismo) a histórico familiar, sintomas oftalmológicos e condições e hábitos de vida, assim como realizar um trabalho de educação e promoção em saúde sobre o tema abordado.

MÉTODOS

Este estudo foi previamente apresentado, discutido e autorizado pela Secretaria Municipal de Educação de Curitiba-PR. O planejamento incluiu também contato com os diretores das escolas e professores das turmas, além do fornecimento antecipado de orientações aos pais ou responsáveis pelas crianças através de panfleto ilustrado. A este, foi anexado o termo de consentimento livre esclarecido (TCLE).

Para adequada triagem dos participantes desse estudo os pesquisadores responsáveis pela realização dos testes submeteram-se à treinamento específico e atualizado, dirigido pela médica responsável pela oftalmologia do Curso de Medicina da Universidade Positivo.

A abordagem das crianças ocorreu nas escolas no período de julho a outubro do ano de 2017. Para o levantamento de dados foram empregados instrumentos de medida como o questionário para avaliação do histórico familiar de doenças visuais e uso da acomodação visual da criança, além da realização de teste de triagem oftalmológica. Os pesquisadores asseguram todo sigilo, privacidade e respeito aos participantes. Os nomes dos participantes foram omitidos e seus dados identificados através de um número gerado no Microsoft Excel®.

A seleção de crianças para a triagem ocorreu mediante o sorteio das escolas públicas, dentro de um universo de 14379 crianças de cinco anos matriculadas no ano de 2017, de acordo com o Departamento de Planejamento, Estrutura e Informações da Secretaria Municipal de Educação de Curitiba. Para o cálculo amostral considerou-se intervalo de confiança de 95% e erro amostral de 5%, estimando a necessidade de avaliar 375 escolares. Os critérios de inclusão ao estudo foram: crianças de 5 anos completos em 2017 matriculadas em escolas públicas de Curitiba de qualquer cor/etnia/sexo, com TCLE assinado pelos responsáveis, questionários preenchidos e presentes no período da aplicação dos testes. Os critérios de exclusão adotados foram: escolares não colaborativos ou com amaurose.

Neste estudo utilizou-se: a) TCLE, conforme resolução 466/2012 para os pais ou responsáveis; b) questionários para os pais ou responsáveis abordando: sinais, sintomas e tempo de permanência em esforço acomodativo da criança, além do histórico familiar de deficiências visuais (miopia, hipermetropia, astigmatismo e estrabismo) em parentes de primeiro grau para testar a hipótese de hereditariedade das doenças selecionadas.

Os métodos de triagem visual utilizados foram: 1) Tabela de Snellen: utilizada para avaliação da AV. Para este teste a iluminação do ambiente foi ajustada ao máximo possível e a criança retirou quaisquer lentes corretivas se fosse o caso, permanecendo parada e posicionada a 6 metros da tabela, com a cabeça alinhada ao eixo axial. A acuidade adequada é 20/20 (paciente enxerga a 20 pés, ou 6 metros, o que deveria enxergar a 20 pés), a partir de 20/60 é classificado como visão subnormal, e a contar de 20/200 cegueira legal e 20/400, cegueira;⁽⁶⁾ 2) Teste de Hirschberg: utilizado para triagem de estrabismo, consiste na observação da posição relativa do reflexo corneano, através da iluminação simultânea binocular. Permite identificar a presença de desvios oculares manifestos (heterotropia), quando o reflexo luminoso não se apresenta centralizado sobre a pupila. Para realização deste teste o ambiente teve sua iluminação reduzida e a criança permaneceu imóvel com a cabeça alinhada ao eixo axial e fixando o olhar no infinito (6 metros); 3) Distância mínima correta para nitidez de imagem: nesta avaliação foram medidas as distâncias utilizadas, pelos participantes da pesquisa, para leitura da tabela de Jaeger. Utilizou-se uma régua para medir a distância entre a tabela e os olhos da criança e os resultados foram comparados com o ideal e confrontados com as conclusões dos demais testes utilizados.⁽⁶⁾

Todas as crianças detectadas com possíveis alterações visuais tiveram seus pais ou responsáveis informados da possibilidade de uma avaliação oftalmológica completa, para diagnóstico e planejamento terapêutico. Foi fornecido aos pais ou responsáveis, às diretoras e às professoras das turmas participantes um folder de esclarecimento das doenças abordadas, com conteúdo explicativo a fim de orientar adequada procura por atendimento especializado, independente do resultado da triagem.

As estatísticas gerais foram desenvolvidas utilizando intervalos de confiança de 95%. Para avaliar se houve diferença entre o tempo médio em frente à televisão (TV) entre os portadores

de diferentes agravos visuais, assim como tempo médio de uso de tablet, celular ou livro (em horas) foram usados testes de Mann-Whitney. Foram usados testes exatos de Fisher para correlacionar se as proporções de queixas variaram entre crianças com e sem alterações visuais. Os dados agrupados por regional foram avaliados pelo teste de hipóteses qui-quadrado. As análises estatísticas foram efetuadas sendo considerado um nível de significância de 5% ($\alpha = 0,05$).

RESULTADOS

Do total de 815 panfletos explicativos e TCLEs entregues, obteve-se um total de 459 crianças triadas. Destas, verificou-se que 240 (52,3%) pertenciam ao sexo masculino e 219 (47,7%) do sexo feminino. A presença de alterações visuais por sexo foi de 23,3% e 20,2% respectivamente. O levantamento do perfil nosológico demonstrou prevalência maior de hipermetropia na população estudada, com 17,6%, seguido de miopia com 10,7% e estrabismo 0,9% (n=459), conforme tabela 1.

Tabela 1
Alteração de visão na amostra de escolares

Variável	F	% da amostra	IC95%
Alt. de miopia (N=459)	49	10,7%	8,2% 13,8%
Alt. de hipermetropia (N=459)	81	17,6%	14,4% 21,4%
Alt. de estrabismo (N=459)	4	0,9%	0,3% 2,2%

Após a realização da triagem foram encaminhadas para avaliação profissional 100 crianças, dentre essas somente 40 compareceram ao exame no serviço de oftalmologia. De 13 pacientes triados como míopes, que se dirigiram ao exame com oftalmologista, somente em 2 confirmou-se a alteração visual (15,4% de verdadeiros positivos e 84,6% de falsos positivos). Já para os hipermetropes, dos 27 classificados na triagem, 12 (44,4%) foram verdadeiros positivos e 15 (55,6%) falsos positivos, conforme demonstrado na figura 1.

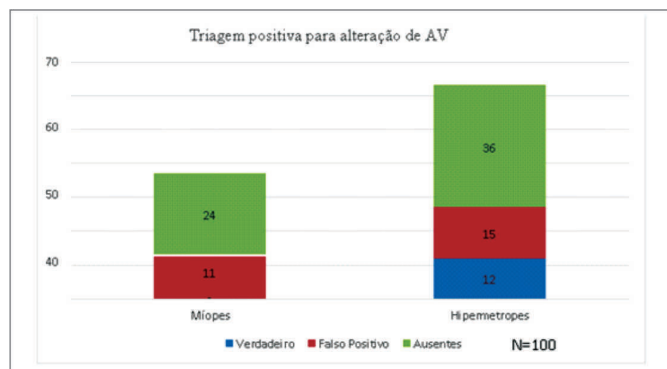


Figura 1: Encaminhamentos à oftalmologia

Para o histórico familiar foi considerada a presença de qualquer tipo de alteração, em pelo menos 1 olho em pelo menos um dos pais. A tabela 2 apresenta tais resultados (n=459).

A respeito de histórico familiar correlacionou-se que a proporção de crianças míopes com pais míopes é sempre maior, conforme exposto na tabela 3 ($p < 0,05$). Já em crianças hipermetropes esta relação está presente quando associada à alteração materna, conforme tabela 4 ($p = 0,05$).

A presença de queixas como cefaleia, dor nos olhos, visão borrada e franzir de testa não tem relação com a presença ou não de alterações visuais. O tempo médio em frente à TV

apresentou forte correlação com presença de diminuição da AV, conforme tabela 5. A exposição prolongada a tablet, celular ou livro não apresentou relação significativa com alterações da AV.

Houve, na regionalização do município de Curitiba, diferença significativa na proporção de míopes. Há uma prevalência maior nas regionais Bairro Novo e Cidade Industrial de Curitiba (CIC), conforme tabela 6.

Tabela 2
Alteração ocular e histórico familiar

	N	% da amostra	IC95%
Com alt. com histórico familiar	70	15,3%	18,8% 12,3%
Com alt. sem histórico familiar	30	6,5%	9,2% 4,6%
Sem alt. com histórico familiar	146	31,8%	36,2% 27,7%
Sem alt. sem histórico familiar	213	46,4%	51,0% 41,9%

Tabela 3
Histórico familiar e miopia

Pai com miopia?	Criança com miopia?		Valor de p
	Sim	Não	
Sim	13	47	0,006
Não	36	363	
Mãe com miopia?	Criança com miopia?		Valor de p
	Sim	Não	
Sim	20	101	0,024
Não	29	309	

Tabela 4
Histórico familiar e hipermetropia

Mãe c/ hipermetropia?	Criança c/ hipermetropia?		Valor de p
	SIM	NÃO	
Sim	8	16	0,050
Não	71	356	

Tabela 5
Tempo médio de permanência das crianças em frente à TV

Alteração visual?	N	Média	Desvio padrão	Valor de p
Sim	96	2,32	1,57	0,028
Não	353	1,95	1,38	

Tabela 6
Alterações visuais e regionalização das escolas

Regional	Miopia		Valor de p
	Sim	Não	
Bairro Novo	15	59	0,032
Boa Vista	6	92	
Boqueirão	3	35	
Cajuru	3	40	
Cic	18	113	
Pinheirinho	2	28	
Portão	2	43	

DISCUSSÃO

A visão é fundamental para o estabelecimento da relação entre homem e mundo externo. O desenvolvimento do aprendizado nos seres humanos está intrinsecamente relacionado às informações sensoriais recebidas através da visão.⁽⁷⁾ Sabe-se que há maior facilidade para perceber alterações de AV no meio escolar e que alterações em crianças em idade pré-escolar e escolar são mais passíveis de serem corrigidas, portanto programas para triagem são essenciais para evitar incapacidades visuais e facilitar diagnóstico e tratamento dessas alterações.⁽⁴⁻⁹⁾

Em Curitiba, local do grupo amostral do presente trabalho, não existem políticas públicas que busquem triar escolares para a avaliação da AV. E também, na literatura não foram encontrados dados epidemiológicos em Curitiba sobre esse tema. No presente estudo 459 crianças foram avaliadas através de exame de triagem ocular, valor semelhante a estudos feitos em Santa Catarina, Minas Gerais e Rio Grande do Sul, nos quais as amostras variaram entre 201 e 1538⁽⁵⁻⁸⁾ Para alcançar esse resultado foram enviados 815 formulários e autorizações, dos quais 54% foram triados. Os principais motivos para impossibilidade da triagem foram a ausência da criança no momento do exame, formulário com autorização não assinado ou formulário não devolvido à escola. Um estudo similar realizado nas escolas de São Paulo apresentou uma taxa de 50% de abstenção, tendo como hipótese a má compreensão da proposta pelos pais ou responsáveis, sendo isso também evidenciado nesse trabalho. O baixo nível socioeconômico das famílias foi apontado como uma possível justificativa para o número de abstenções.^(10,11) Em estudo realizado na cidade de Londrina-PR a prevalência de AV reduzida em alunos da 1ª série do ensino público foi de 17,1%.⁽¹²⁾ Em estudo semelhante, no Chile, em crianças de 5 a 15 anos, a prevalência foi de 15,8%.⁽¹³⁾ Enquanto na Colômbia, encontrou-se 19,6% e na Argentina 18,7%.⁽¹⁵⁻¹⁶⁾ No vigente estudo a prevalência foi de 21,8%, mesmo apresentando critérios e amostras populacionais distintas entre os demais estudos. Em investigação realizada em Botucatu, avaliou-se 4.623 crianças, destas 752 foram encaminhadas após a triagem. Foi observada uma frequência de 63,2% de astigmatismo hipermetrópico, 15,7% de astigmatismo miópico, 12,5% de astigmatismo misto, 4,9% de hipermetropia e 3,7% de miopia. Em outro estudo em Herval D'Oeste, obteve-se prevalência de 10% de hipermetropia e 3,3% de miopia. Já na cidade de São Caetano a prevalência de estrabismo foi de 1,78%. Outros estudos publicados em literatura apresentam valores de prevalência para hipermetropia entre 23,3% e 45,4%, miopia entre 2% e 10,2% e estrabismo entre 1,7% e 8,4%.^(4,8,16,17)

Em comparação com o presente estudo - no qual constatou uma prevalência de 17,6% de hipermetropia, seguido de miopia com 10,7% e estrabismo de 0,9% - os valores, apesar de pouco destoantes, apresentam-se fora dos valores encontrados na literatura.^(8,18)

Das 100 crianças que foram encaminhadas para o Serviço Especializado de Oftalmologia, apenas 40 compareceram para avaliação completa. Pesquisa semelhante em Campinas - SP mostrou índice de 56,4% de não comparecimento após encaminhamento.⁽¹⁹⁾ Em Botucatu - SP o índice de não comparecimento das crianças triadas foi de 20,6%, mesmo depois de repetidos apelos feitos aos pais, segundo os autores.⁽⁸⁾ Assim, podemos perceber que a baixa adesão é frequente e as causas mais comuns de abstenção segundo a literatura são o acesso a

saúde suplementar, a dificuldade no transporte e a perda do dia de trabalho pelos pais.⁽²⁰⁾

A predisposição hereditária para miopia já é conhecida, estudos mostram que a herança pode ser autossômica dominante, recessiva e poligênica. Na miopia autossômica dominante, a miopia se desenvolve tardiamente na infância e usualmente não atinge altos graus. A miopia autossômica recessiva é característica de comunidades com alta frequência de consanguinidade, mas também está relacionada a casos esporádicos, no estudo realizado encontrou-se uma relação positiva entre miopia e história familiar ($p < 0,05$).⁽²¹⁾

Em relação a hipermetropia não é observada relação genética, causando surpresa a concordância da hipermetropia nos gêmeos univitelinos.⁽²²⁾ Alguns autores acreditam que a grande maioria dos recém-nascidos é hipermetrope e que, com o passar do tempo, esta tende a diminuir. No estudo verificou-se relação de causalidade entre mães hipermetropes e filhos com mesma alteração, porém com base na literatura pode ser considerado achado de triagem, por apresentar alta sensibilidade.^(22,23)

A presença de queixas como cefaleia, dor nos olhos e visão borrada não apresentou relação com a presença ou não de alterações visuais, no presente estudo. Análise sistemática, realizada no ano de 2014, buscou a relação entre astenopia (sensação subjetiva de fadiga visual, fraqueza ocular ou tensão ocular, manifestando-se por meio de lacrimejamento, prurido, diplopia, visão borrada, dor nos olhos, cefaleia, sensação de olho seco e vermelhidão) e alterações da AV, demonstrando resultados controversos.⁽²⁴⁾ Nesta revisão sistemática alguns estudos mostraram forte correlação entre os sintomas e problemas de refração⁽²⁵⁾ e outros uma baixa relação entre variáveis.⁽²⁶⁾

No estudo em questão houve relação significativa entre os hábitos de vida relacionados ao tempo de permanência em frente à TV e a presença de alteração visual ($p=0,028$) embora, não tenha apresentado "p" significativo para miopia. A exposição à computadores, tablets, celulares e livros também não apresentou correlação estatística significativa com as alterações visuais. Em contrapartida, o estudo realizado por Cunha et al. considera que o uso de computadores e o hábito de assistir televisão sejam fatores de risco para a miopiogênese ou para sua progressão em jovens e adultos.⁽²¹⁾

A opção pelo delineamento transversal possibilitou baixo custo e maior rapidez na execução do estudo, porém limitou a coleta de dados em um único momento. Por outro lado, dentre as cem crianças com suspeita de alterações visuais na triagem e que poderiam ter sido beneficiadas com a avaliação gratuita em consultório oftalmológico, apenas 40 compareceram. A dificuldade de adesão e/ou deslocamento dos pais constituiu-se em outra limitação, pois o exame com o médico especialista poderia elucidar melhor a condição visual da criança. Cabe ressaltar que a história familiar foi obtida via questionário e auto-referida pelos pais ou responsáveis, o que pode gerar potencial viés de informação. Além disso, deve-se considerar o fato de que as crianças que não se encontravam na escola nas datas pré-agendadas, foram excluídas do estudo, o que pode ter subestimado as prevalências relatadas.

Entretanto, este estudo auxiliou a conscientizar, divulgar e orientar a importância da saúde visual na comunidade através do corpo discente, crianças e famílias vinculadas às escolas participantes. Houve distribuição de folders ilustrativos e também conversas informais com os interessados esclarecendo sobre as alterações visuais e seus impactos no desempenho escolar e qualidade de vida. A validade interna do estudo é atestada pelo

uso de instrumentos científicos para triagem visual respaldados pela Sociedade Brasileira de Oftalmologia. Ademais, as escolas solicitaram sua continuidade.

CONCLUSÃO

O estudo aponta a importância de refletir sobre o comportamento das crianças frente as tecnologias de comunicação atuais e de promover a saúde ocular dentro do ambiente doméstico e escolar, com políticas públicas que abordem essa temática.

Sugere-se prosseguimento de investigações que avaliem a sensibilidade e especificidade do exame de triagem, pois é um exame de fácil capacitação, barato e útil na promoção de saúde ocular.

AGRADECIMENTOS

À Prof. Dra. Luciane Bugmann Moreira de Oliveira, médica oftalmologista e professora titular da Universidade Positivo, pelo treinamento especializado aos autores da pesquisa e pelos serviços prestados aos pacientes encaminhados após o exame de triagem.

REFERÊNCIAS

- Silva CM, Almeida DR, Bernardes RR, Bazzano FC, Mesquita Filho M, Magalhães CH, et al.; Silva Cibele Maria Ferreira da. Desempenho escolar: interferência da acuidade visual. *Rev Bras Oftalmol.* 2013;72(3):168–71.
- Gianini RJ Masi E, Coelho EC, Oréfica FR, Moraes RA. Prevalência de baixa acuidade visual em escolares da rede pública, Sorocaba. *Rev Saúde Pública.* 2004; 38(2):201-8.
- Toledo CC, Paiva AP, Camilo GB, Maior MR, Leite IC, Guerra MR. Early detection of visual impairment and its relation to academic performance. *Rev Assoc Med Bras (1992).* 2010;56(4):415–9.
- Oliveira AM, Fernandes BM, Costa L, Lima A, Couto Junior AS, Portes A. Detecção de ambliopia, ametropias e fatores ambliogênicos em comunidade assistida por Programa da Saúde da Família no Rio de Janeiro, Brasil. *Rev Bras Oftalmol.* 2010;69(5):285–9.
- Couto Júnior AS, Jardim JL, Oliveira DA, Gobetti TC, Portes AJ, Neurauter R. Alterações oculares em crianças pré-escolares e escolares no município de Duque de Caxias, Rio de Janeiro, Brasil. *Rev Bras Oftalmol.* 2010;69(1):7–11.
- Silva JV, Ferreira BF, Pinto HS. Avaliação oftalmológica: Princípios da Oftalmologia. Ceará: Disciplina de Oftalmologia, Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará; 2013. p. 1–5. [Texto revisado em 18 de fevereiro de 2013].
- Valverde CN, Nacif TC, Oliveira FH, Queiroga TM, Bomfim-Pereira MG. Detecção da prevalência de baixa visual e tratamento no grupo etário 4 a 7 anos. *Rev Bras Oftalmol.* 2016;75(4):286–9.
- Oliveira CA, Hisatomi KS, Leite CP, Schellini SA, Padovani CR, Padovani CR. [Refractive errors as causes of visual impairment in children from public schools of the Botucatu region - SP]. *Arq Bras Oftalmol.* 2009;72(2):194–8. Portuguese.
- De Fendi LI, Arruda GV, Fonseca EC, Bosso EP, Ottaiano JA. [Assessment of visual acuity evaluation performed by teachers of the “Eye in eye” program in Marília-SP, Brazil]. *Arq Bras Oftalmol.* 2008 ;71(4):509–13. Portuguese.
- Ventura R, Ventura L, Brandt C, Ferraz D, Ventura B. Experiência em projeto: “Enxergando através das mãos”. *Arq Bras Oftalmol.* 2007;70(5):823–6.
- Netto AA, Oechsler RA. Avaliação da acuidade visual de alunos do primeiro grau de uma escola municipal de Florianópolis. *Arq Catarinenses Med (Florianópolis).* 2001;32(1):21-4.
- Lopes GJ, Casella AM, Chuí CA. Prevalência de acuidade visual reduzida nos alunos da primeira série do ensino fundamental das redes pública estadual e privada de Londrina-PR, no ano de 2000. *Arq Bras Oftalmol.* 2002;65(6):659–64.
- Maul E, Barroso S, Munoz SR, Sperduto RD, Ellwein LB. Refractive error study in children: results from La Florida, Chile. *Am J Ophthalmol.* 2000;129(4):445–54.
- Pastorino N. Programa de detección de déficit de la agudeza visual en escolares sin patología ocular aparente. *Arch Argent Pediatr.* 2018;1998(96):236–41.
- Guerrero V, Rodrigo, Martinez C, Carmen Elisa, Woolley Louis. Defectos de refracci?n y rendimiento académico en la escuela primaria. *Colombia Méd* 20(1):8-10, 1989.
- Sousa RL, Funayama BS, Catâneo L, Padovani CR, Schellini SA. Comparação entre acuidade visual e photo screening como métodos de triagem visual para crianças em idade escolar. *Rev Bras Oftalmol.* 2012;71(6):358–63.
- Beer SM, Jorge SM, Antunes MA. Achados oculares em crianças de zero a seis anos de idade, residentes na cidade de São Caetano do Sul, SP. *Arq Bras Oftalmol.* 2003;66(6):839–45.
- Gaiotto PC, Passos Júnior W, Schellini S, Shiratori C, Padovani CR. Afecções oculares em crianças de 2 a 8 anos da rede pública municipal de Piracicaba – SP. *Rev Med Ribeirão Preto.* 2002; 35(4):487-91.
- Kara-José N, Carvalho KM, Caldato R, Pereira VL, Oliveira Filho AM, Fonseca Neto JC. Atendimento de ambliopes e prevalência na população pré-escolar de Campinas, S.Paulo, Brasil. *Bol Of Sanitaria Panamericana (OSP)*1984;96(1):551.
- Ribeiro GB, Coelho AL, Chaves PH, Macedo RL, Silva AS. Avaliação oftalmológica de crianças de escolas públicas de Belo Horizonte/MG: um panorama acerca da baixa acuidade visual. *Rev Bras Oftalmol.* 2015; 74(5):288-91.
- Cunha RB. Miopia na infância. *Arq Bras Oftalmol.* 2000;63(3):231–4.
- Geraissate E. Hipermetropia. *Arq Bras Oftalmol.* 2000;63(6):499–501
- Ribeiro GB, Gonçalves RM, Diniz CM, Paula ST, Almeida HC. Evolução da hipermetropia na infância. *Arq Bras Oftalmol.* 2004;67(1):83–6
- Vilela MA, Pellanda LC, Fassa AG, Castagno VD. Prevalence of asthenopia in children: a systematic review with meta-analysis. *J Pediatr (Rio J).* 2015;91(4):320–5.
- Ip JM, Robaei D, Rohtchina E, Mitchell P. Prevalence of eye disorders in young children with eyestrain complaints. *Am J Ophthalmol.* 2006;142(3):495-7.
- Abdi Saber. Asthenopia in schoolchildren [thesis]. Stockholm, Sweden: Karolinska Institutet; 2007.

Autor correspondente:

Katia Sheylla Malta Purim
 Universidade Positivo - Rua Prof. Pedro Viriato Parigot de Souza,
 5300CEP: 81270-020 – Curitiba (PR), Brasil
 Fone/Fax: (41) 3317-3000
 Email: kspurim@gmail.com