

Perfil de avaliação da acuidade visual e de discromatopsias em crianças em idade escolar no Brasil

Visual acuity and dyschromatopsia assessment profile in school-age children in Brazil

Carolina Oliveira de Ávila¹, Isabeli Lopes Kruk², Cecília Cristina Machado Borges¹, Fabio Vecchini Martins¹, Lauany Évellin Pires da Silva¹, Cássio Emílio de Moura Duarte⁴, Débora Vieira³, Patrícia Roberta dos Santos³

¹ Faculdade ZARNS Itumbiara, Itumbiara, GO, Brasil.

² Faculdade Pequeno Príncipe, Curitiba, PR, Brasil.

³ Departamento de Pesquisas, Faculdade ZARNS Itumbiara, Itumbiara, GO, Brasil.

⁴ Departamento de Oftalmologia, Faculdade ZARNS Itumbiara, Itumbiara, GO, Brasil.

Como citar:

de Ávila CO, Kruk IL, Borges CC, Martins FV, Silva LE, Duarte CE, et al. Perfil de avaliação da acuidade visual e de discromatopsias em crianças em idade escolar no Brasil. Rev Bras Oftalmol. 2024;83:e0070.

doi:

<https://doi.org/10.37039/1982.8551.20240070>

Descritores:

Defeitos da visão cromática;
Baixa visão; Epidemiologia

Keywords:

Color vision defects; Vision, low;
Epidemiology

Recebido:

27/5/2024

Aceito:

25/9/2024

Autor correspondente:

Carolina Oliveira de Ávila
Faz. Lagoa Seca, S/N, Zona Rural –
Itumbiara, GO.
E-mail: carolina.avila@aluno.
faculdadezarns.com.br

Instituição de realização do trabalho:
Faculdade de Medicina ZARNS.

Fonte de auxílio à pesquisa:
trabalho não financiado.

Conflitos de interesse:
não há conflitos de interesses.



Copyright ©2024

RESUMO

Objetivo: Analisar a realização do teste de visão de cores e do teste de Snellen no Brasil.

Métodos: Este estudo epidemiológico descritivo e retrospectivo empregou uma abordagem quantitativa para analisar dados obtidos via TABNET relativos ao teste de visão de cores e à avaliação de potencial de acuidade visual nos últimos 5 anos, focando em crianças em idade escolar.

Resultados: Foram conduzidos 26.374 testes, com predominância na Região Sul do Brasil, embora algumas unidades federativas não tenham apresentado dados. Notou-se uma frequência tripla no uso do teste de Snellen, com 78.600 aplicações, sendo a Região Sudeste a mais produtiva.

Conclusão: A análise revelou uma execução desigual das triagens para discromatopsia e baixa acuidade visual no território nacional, indicando possíveis vieses na interpretação das dificuldades de realização dos testes ou na subnotificação dos procedimentos. Observou-se também que o teste de Snellen é realizado três vezes mais frequentemente que o de Ishihara, levantando preocupações quanto ao diagnóstico tardio de discromatopsias.

ABSTRACT

Objective: To analyze the performance of the Color and Snellen Tests in Brazil.

Methods: This descriptive and retrospective epidemiological study employs a quantitative approach to analyze data obtained via TABNET regarding the "Color Vision Test" and the "Visual Acuity Potential Assessment" over the last five years, focusing on school-aged children.

Results: 26,374 tests were conducted, predominantly in the southern region of Brazil, although some states did not present data. There is a triple frequency in the use of the Snellen Test, with a total of 78,600 applications, with the Southeast region being the most productive.

Conclusion: The analysis revealed an uneven screening performance for dyschromatopsia and low visual acuity in the national territory, indicating possible biases in the interpretation of the difficulties in carrying out the tests or in underreporting the procedures. It is also observed that the Snellen Test is performed three times more frequently than the Ishihara Test, raising concerns regarding the late diagnosis of dyschromatopsias.

INTRODUÇÃO

A capacidade visual é uma prática que engloba o mais potente dos sentidos humanos, cuja importância é crucial em todas as áreas e fases da vida. No entanto, por vezes não se reconhece a gravidade de sua falha, que impacta a aprendizagem da leitura, a participação em atividades escolares, a realização de tarefas e até mesmo a habilidade de andar. A Organização Mundial da Saúde (OMS) adverte que, com a implementação de ações preventivas e/ou terapêuticas mais eficazes, 80% dos casos de problemas visuais poderiam ser evitados. A abordagem da detecção precoce de problemas visuais é discutida e analisada nos meios sociais e científicos no Brasil; no entanto, o conhecimento produzido muitas vezes se distancia do público leigo, o que pode levar a dificuldades no desenvolvimento psicossocial de crianças e adolescentes, especialmente quando ocorrem antes da idade escolar e não são percebidos devido à ausência de queixas ou pela falta de conhecimento por parte da família.^(1,2)

A discromatopsia, conhecida popularmente como daltonismo, refere-se a qualquer tipo de defeito na percepção das cores. Geralmente, essa anomalia genética é identificada durante o período escolar, quando a criança ou adolescente começa a apresentar dificuldades no reconhecimento das cores, podendo também ser diagnosticada dentro do ambiente familiar. Embora muitas vezes seja uma condição hereditária, transmitida dos pais ou avós, isso não garante um diagnóstico precoce.^(1,3)

Até o século 17, o daltonismo não era compreendido pelos cientistas. O termo “daltonismo” foi cunhado em homenagem ao químico John Dalton, o primeiro cientista a estudar essa anomalia da qual ele mesmo era portador, especificamente a protanopia, um tipo de discromatopsia congênita. É relevante destacar que essa anomalia está ligada ao cromossomo X, o que a torna mais comum em homens (já que, no caso das mulheres, ambas as cópias do cromossomo X precisariam conter o gene anômalo). A incidência do daltonismo é de 6 a 10% em homens e de 0,4 a 0,7% em mulheres.⁽¹⁻⁵⁾

A alteração de acuidade visual, englobada conceitualmente pela OMS no termo “visão subnormal”, classificasse, para fins práticos, como deficiência visual ainda não corrigida ou incorrigível, que gera a baixa acuidade visual (BAV). Não há uma classificação exata com relação ao tempo que caracterize uma BAV crônica. Em geral, a instalação progressiva da BAV é que a caracteriza como crônica. No mundo, 285 milhões de pessoas são afetadas pela deficiência visual, sendo 246 milhões com baixa visão e 39 milhões com cegueira. Cerca de 90% desses indivíduos

vivem em países em desenvolvimento. No Brasil, a taxa de prevalência da deficiência de acuidade visual era de aproximadamente 6,3% em 2015.⁽²⁾

É essencial refletir sobre os desafios enfrentados pelas pessoas com alterações da capacidade visual, englobando condições muitas vezes mal compreendidas pela população em geral, o que pode levar a preconceitos e dificultar o diagnóstico e a vida dos portadores.

O objetivo deste estudo foi analisar a realização do teste de visão de cores e do teste de Snellen no Brasil.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo epidemiológico descritivo, retrospectivo com abordagem quantitativa. Os dados foram obtidos por meio de consulta ao Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (Datasus), no endereço eletrônico no endereço eletrônico (<http://www.datasus.gov.br>) na base de dados TABNET (<https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet/>). O levantamento de dados ocorreu nos meses de março e abril de 2024. Para evitar erros de retardo de notificação, optou-se por analisar os dados disponíveis até 2023, último ano em que constavam os dados completos. A pesquisa teve como objetivo analisar a do teste de visão de cores e do teste de Snellen, diante da investigação de discromatopsias e de BAV, respectivamente.

Para isso, a partir da base de dados TABNET, acessando-se o painel da produção ambulatorial, foi feita uma busca por dados referentes aos procedimentos de teste de visão de cores e da avaliação de potencial de acuidade visual, levando em consideração os últimos 5 anos (2019 a 2023), sendo selecionados os descritores “sexo”, “faixa etária”, “UF de residência” e “ano de procedimento”. Os dados foram inicialmente tabulados no Microsoft Office Excel e foram tratados estatisticamente (em termos de média e números absolutos) por meio do programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versão 20.0. Para a análise inferencial da temporalidade e os registros de aplicação de teste por unidades federativas, foi utilizado o teste do qui-quadrado de Pearson, com alfa de decisão de 5% ($\alpha = 0,05$). Por se tratar de um banco de domínio público, não foi necessário submeter o projeto ao Comitê de Ética em Pesquisa.

RESULTADOS

A análise dos dados acessados por meio da plataforma Datasus/Tabnet revelou que, no contexto da investigação de discromatopsias em crianças em idade escolar no Brasil, foram realizados 26.374 testes. Destes, uma leve maioria

(50,7%) foi administrada em meninas, destacando uma distribuição quase equitativa por gênero nas avaliações conduzidas. Além disso, a maioria dos testes foi realizada na Região Sul do país, com enfoque especial ao estado do Rio Grande do Sul, responsável pela realização de 12.525 testes entre os anos de 2019 e 2023, correspondendo a aproximadamente 47% de todos os testes realizados no Brasil. Os dados descritos encontram-se dispostos na tabela 1.

Tabela 1. Realização do teste de visão das cores por região e unidade de federação e sexo em crianças em idade escolar (5 a 10 anos)

Região/Unidade da Federação	Masculino	Feminino	Total
Região Norte	192	120	312
Amazonas	73	84	157
Roraima	67	5	72
Pará	36	20	56
Amapá	-	1	1
Tocantins	16	10	26
Acre	-	-	-
Rondônia	-	-	-
Região Nordeste	2.153	2.909	5.062
Ceará	689	722	1411
Rio Grande do Norte	95	104	199
Paraíba	4	11	15
Pernambuco	1.080	1.798	2.878
Alagoas	1	6	7
Sergipe	182	160	342
Bahia	102	108	210
Maranhão	-	-	-
Piauí	-	-	-
Região Sudeste	4.387	3.981	8.368
Minas Gerais	1.790	1.927	3.717
Espírito Santo	-	1	1
Rio de Janeiro	1.933	1.508	3.441
São Paulo	664	545	1.209
Região Sul	6.261	6.348	12.609
Paraná	67	14	81
Santa Catarina	1	2	3
Rio Grande do Sul	6.193	6.332	12.525
Região Centro-Oeste	13	10	23
Mato Grosso do Sul	12	10	22
Goiás	1	-	1
Mato Grosso	-	-	-
Distrito Federal	-	-	-
Total	13.006	13.368	26.374

Adicionalmente, foi constatado que certas unidades federativas não reportaram dados relativos às investigações de dicromatopsias, incluindo Acre, Rondônia, Maranhão, Piauí, Mato Grosso e Distrito Federal. Em paralelo, os estados do Amapá, Paraíba, Alagoas, Espírito Santo, Santa Catarina e Goiás contribuíram marginalmente para o conjunto de dados, representando somente 0,1% dos testes de Ishihara realizados durante o período de análise dos últimos 5 anos. Essa distribuição desigual sugere uma heterogeneidade significativa na aplicação destes testes em diferentes regiões do país.

Além disso, a figura 1 destaca graficamente a relação entre o ano de realização do teste e a região correspondente, proporcionando uma análise temporal detalhada da distribuição dos testes, permitindo uma visão clara da evolução e das variações regionais na aplicação dos testes ao longo dos anos analisados. Dentre as primeiras observações gráficas, pode-se notar que, em 2019, houve um número grande de testes realizados na Região Sul, quando comparada às outras, mas que veio em queda até 2020. Por outro lado, a partir desse período de 2020, um aumento progressivo do número de teste aplicados e registrados nas Regiões Nordeste, Sudeste e Sul foi observado, com média 1.012,4 procedimentos realizados na Região Nordeste, acompanhado de 1.673,6 na Sudeste e 2.521,8 na Sul. Esse aumento expressivo nos procedimentos destacou uma maior produtividade acumulada nos últimos 5 anos, principalmente da Região Sul, com inferência estatisticamente significativa ($p < 0,0001$) para essa diferença média de procedimentos entre as três regiões, conforme analisado pelo estudo. Pôde-se observar que esse aumento nos procedimentos se manteve em ascensão a partir de 2022 para a Região Sudeste e Sul (Figura 1).

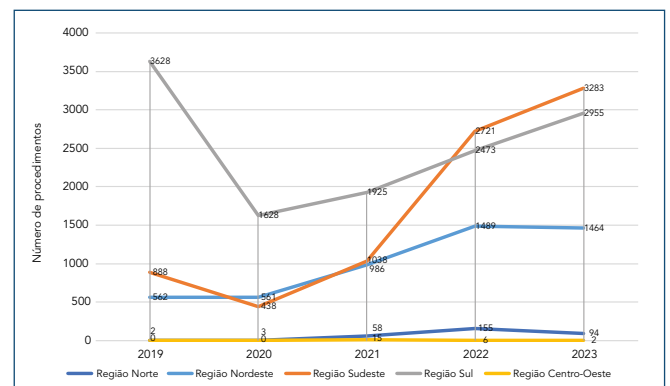


Figura 1. Realização do teste de visão das cores por ano de atendimento e região em crianças em idade escolar (5 a 10 anos).

Adicionalmente, a pesquisa identificou variações na produção ambulatorial relacionadas à realização do teste de Snellen para avaliação da acuidade visual nos serviços públicos. Esse aspecto do estudo destaca a distribuição e a frequência com que essas avaliações são conduzidas, refletindo o alcance e a aplicabilidade do teste dentro do contexto da saúde pública. Na tabela 2, os dados são apresentados por ano de realização e por região/unidade da federação, abrangendo o período de 2019 a 2023. Observa-se uma produtividade substancialmente maior do teste de Snellen em comparação ao de Ishihara, com 78.600 testes realizados ao longo de 5 anos. Notavelmente, a

Tabela 2. Realização do teste Snellen por região/unidade de federação e ano de atendimento em crianças em idade escolar (5 a 10 anos)

Região/Unidade da Federação	2019	2020	2021	2022	2023	Total
Região Norte	1.648	1.301	1.738	1.698	2.086	8.471
Rondônia	-	2	-	-	-	2
Acre	-	-	-	-	1	1
Amazonas	1	3	1	8	1	14
Roraima	-	3	2	13	53	71
Pará	1.478	1.250	1.703	1.671	2.013	8.115
Amapá	32	6	32	6	16	92
Tocantins	137	37	-	-	2	176
Região Nordeste	1.360	1.446	2.715	3.884	5.380	14.785
Maranhão	-	2	2	-	2	6
Piauí	9	-	-	4	-	13
Ceará	311	189	207	310	230	1.247
Rio Grande do Norte	35	17	37	78	111	278
Paraíba	2	2	5	17	1.277	1.303
Pernambuco	254	683	1.802	2.581	3.134	8.454
Alagoas	-	-	8	4	3	15
Sergipe	208	81	84	60	56	489
Bahia	541	472	570	830	567	2.980
Região Sudeste	5.905	4.024	6.236	10.554	12.984	39.703
Minas Gerais	1.541	943	988	2.496	2.481	8.449
Espírito Santo	-	-	1	1.385	2.517	3.903
Rio de Janeiro	3.459	2.255	3.960	5.311	6.277	21.262
São Paulo	905	826	1.287	1.362	1.709	6.089
Região Sul	2.684	1.423	2.032	3.992	4.656	14.787
Paraná	373	152	333	1.305	1.723	3.886
Santa Catarina	4	2	4	14	118	142
Rio Grande do Sul	2.307	1.269	1.695	2.673	2.815	10.759
Região Centro-Oeste	19	88	163	207	377	854
Mato Grosso do Sul	1	1	137	194	198	531
Mato Grosso	6	1	22	7	56	92
Goiás	12	86	4	6	117	225
Distrito Federal	-	-	-	6	6	12
Total	11.616	8.282	12.884	20.335	25.483	78.600

Região Sudeste liderou em volume de testes, correspondendo a aproximadamente 50,5% do total, seguida das Regiões Sul e Nordeste.

Em contraste, os estados do Acre, Rondônia, Maranhão, Piauí, Alagoas e Distrito Federal apresentaram as menores taxas de contribuição para o número total de avaliações, com apenas 0,06% da produção agregada. Em destaque, o estado do Rio de Janeiro realizou o maior número de testes (21.262), seguido do Rio Grande do Sul, que contabilizou 10.759 avaliações.

Outra análise realizada foi relacionada ao ano de atendimento e ao sexo das crianças avaliadas, dados estes dispostos na figura 2. Assim como na análise anterior, o perfil das crianças em idade escolar avaliadas foi predominantemente feminino, correspondendo a 50,5% do total. Tal predominância foi observada em todos os anos considerados, desde 2019. Além disso, de maneira semelhante, houve um aumento crescente de avaliações a partir de 2020, culminando na maior produtividade em 2023, chegando ao número de 25.483 testes, representado pela marcação cinza no gráfico da figura 2.

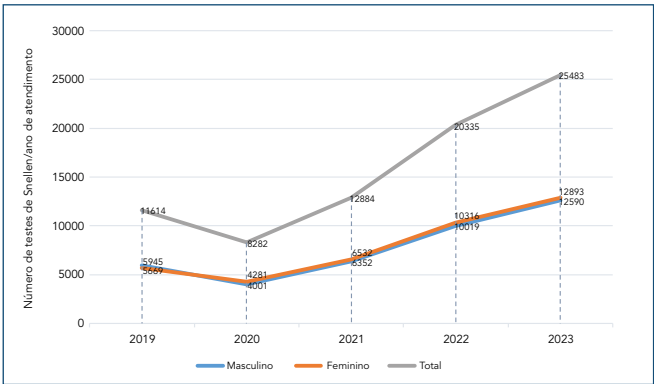


Figura 2. Realização do Teste Snellen por ano de atendimento e sexo em crianças em idade escolar (5 a 10 anos)

DISCUSSÃO

A incidência de distúrbios visuais entre crianças em idade escolar é um tema relevante que afeta diretamente a qualidade de vida, o desempenho acadêmico e o bem-estar. A baixa visão é caracterizada por limitações na capacidade de enxergar, mesmo com correção visual, como óculos ou lentes de contato. A prevalência de problemas de baixa visão pode variar em diferentes regiões e países,

dependendo de fatores como acesso a serviços de saúde, políticas de rastreamento visual nas escolas e condições gerais de saúde da população.^(4,6)

Os dados apresentados, de domínio público, são ferramentas cruciais e ricas para análises epidemiológicas. No entanto, no presente estudo, observa-se intensa divergência de frequência e de produção global, fato que pode se relacionar, muitas vezes, à subnotificação e à falha no lançamento das produções ambulatoriais e hospitalares ao sistema público.⁽⁷⁾

Em um estudo com 432 alunos de escolas públicas de Minas Gerais, a prevalência de BAV foi de 14,5%,⁽⁸⁾ enquanto em outro estudo realizado em Mato Grosso com 228 alunos do Ensino Fundamental, a prevalência foi de 17,4%.⁽²⁾ A prevalência de BAV nessa faixa etária pode variar consideravelmente, de 3,5 a 34,83%, nos estudos já conduzidos. A identificação precoce de problemas de baixa visão é crucial, pois muitas crianças podem não reconhecer ou comunicar esses problemas por si mesmas.^(4,6)

Rstudo realizado por Freire et al.⁽⁶⁾ ressalta a importância do cuidado com crianças em idade escolar que ainda não sabem ler. De acordo com uma revisão bibliométrica realizada, a escala de figuras regionalizadas (RAD) representa um avanço ao desenvolver uma escala optométrica graduada em desenhos elaborados pelas próprias crianças. Dessa forma, os optotipos que compõem a escala podem ser considerados dentro do contexto de vida e estrutura social do universo infantil, contribuindo para o entendimento do teste pela criança.

No presente estudo, foi observado que a realização da investigação de alterações na acuidade visual supera em três vezes a investigação de discromatopsias, fato que pode corroborar o diagnóstico tardio desses quadros. Isso, por vezes, pode se relacionar ao fato de que, no mundo, cerca de 5% da população tenha discromatopsia, que acomete 6 a 10% dos homens e 0,4 a 0,7% das mulheres, possuindo predomínio do sexo masculino pelo fato de essa patologia ser provocada por um gene recessivo ligado ao cromossomo X. Enquanto isso, estudos como os de Vieira et al.⁽⁸⁾ evidenciam frequência de BAV de 14,5%, possuindo pouca relevância em diferença entre sexo, apresentando incidência aproximadamente três vezes maior.

De maneira ainda mais discrepante, nos estudos de Dalsoglio et al.,⁽⁹⁾ o grupo de 6 a 10 anos apresentou 10,4% de anormalidade no teste com tabela de Snellen, enquanto o índice de portadores de discromatopsias foi de 0,86%. É possível observar, ainda, que os dados de domínio público analisados apresentam discreto predomínio na avaliação de crianças do sexo feminino, fato que pode

sugerir viés durante a investigação de discromatopsias, considerando o caráter recessivo do alelo sexual.

Portanto, é importante que sejam realizadas estratégias de triagem, como a aplicação do teste de Snellen, além de se atentar-se a sinais como dificuldade para ler, escrever, enxergar o quadro ou realizar atividades visuais. Alunos com baixa visão podem enfrentar desafios significativos na sala de aula, o que pode afetar sua capacidade de acompanhar o currículo, ler livros didáticos e realizar tarefas que exigem uma visão nítida. Assim, é essencial que essas crianças recebam o suporte e os recursos necessários para superar essas dificuldades.^(7,10)

CONCLUSÃO

Consequentemente, o estudo observou que a triagem para discromatopsias e baixa acuidade visual é executada de maneira inconsistente em todo o Brasil, com concentração mais significativa de procedimentos nas Regiões Sul e Sudeste, apresentando inferência estatisticamente significativa para essa diferença média de procedimentos entre as regiões, além de número ascendente de produção ambulatorial nessas regiões a partir de 2022. Por outro lado, as Regiões Norte e Centro-Oeste apresentam taxas de notificação mais baixas, sugerindo possível viés na interpretação das dificuldades de realização desses testes ou uma subnotificação dos procedimentos ambulatoriais. Adicionalmente, foi notada uma predominância sutil de procedimentos em crianças do sexo feminino em ambas as avaliações. Destaca-se também que o teste de Snellen foi realizado aproximadamente três vezes mais do que o de Ishihara, o que pode contribuir para um diagnóstico mais tardio de discromatopsias, como o daltonismo.

REFERÊNCIAS

1. Santos VO, Quadros RM. Discromatopsia: uma alteração genética negligenciada. *Revista Inova Saúde, Criciúma*. 2024;14(4):155-63.
2. Becker TO, Cortela DC, Miura H, Matsuhara ML. Avaliação da acuidade visual em escolares do ensino fundamental. *Rev Bras Oftalmol*. 2019;78 (1):37-41.
3. Celano M, Hartmann EE, Dubols LG, Drews-Botsch C; Infant Aphakia Treatment Study Group. Motor skills of children with unilateral visual impairment in the infant aphakia treatment study. *Dev Med Child Neurol*. 2016;58(2):154-9.
4. Gursoy H, Basmak H, Yaz Y, Colak E. Vision screening in children entering school: Eskisehir, Turkey. *Ophthalmic Epidemiol*. 2013;20(4):232-8.
5. Ishihara S. *Ishihara's Tests for Colour Blindness: 24 Plate Edition*. Tokyo: Kanehara; 2012.
6. Freire TR, Pimentel MR. Identificação da acuidade visual em crianças que não sabem ler: estudo bibliométrico. *Res Soc Develop*. 2022;11(10):e576111033125.
7. Maduka-Okafor FC, Okoye O, Ezegwui I, Oguego NC, Okoye OI, Udeh N, et al. Refractive Error and Visual Impairment Among School Children: Result of a South-Eastern Nigerian Regional Survey. *Clin Ophthalmol*. 2021;15:2345-53.
8. Vieira JK, Rezende GX, Anastácio LB, Freitas Filho RT, Benevides HC, Fonseca JM, et al. Prevalência de baixa acuidade visual em escolares. *Rev Bras Oftalmol*. 2018;77(4):175-9.

9. Dalsoglio VN, Braga GS, Grasel CE, Stock RA, Bonamigo EL. Avaliação da acuidade visual e de discromatopsias em crianças e adolescentes do ensino fundamental. *Contribuciones a Las Ciencias Sociales*. 2024;17(3):1-17.
10. Wale MZ, Abebe Y, Adamu Y, Zelalem A. Prevalence of color blindness among school children in three primary schools of Gish -Abay town district, Amhara regional state, north-west Ethiopia. *BMC Ophthalmol*. 2018;18(1):306.