

# Contribuição ao estudo da visão de cores

Henrique Crósio Filho \*, Edhair Gonçalves \*\* & Argemiro Lauretti Filho \*

## INTRODUÇÃO

A pesquisa da visão de cores, em uma dada população, é sempre importante para o esclarecimento de problemas ligados às anomalias dessas condições.

De modo geral admite-se que as deficiências para cores são hereditárias e ligadas ao cromossoma X. Em certos casos podem ser adquiridas, ocorrendo como sequelas de doenças oculares ou patologias sistêmicas (1, 5).

Alguns autores (3) sugerem que a incidência das deficiências para cores mostre uma tendência a aumento na população. Outros (6) acreditam que a urbanização esteja concorrendo para esse aumento o que de certo modo concorda com o encontro de menor incidência nas populações primitivas (1).

Todos esses problemas, como outros mais, ligados à etiologia e situações que acompanham os deficientes visuais para cores, só poderão ser esclarecidos com o maior número de pesquisas e em variadas regiões.

O nosso trabalho, que é um levantamento sobre visão de cores em uma população de adultos, pretende ser mais uma contribuição para o assunto.

## MATERIAL E MÉTODO

Examinamos 558 pacientes, sendo 179 do sexo feminino e 379 do sexo masculino, grupo constituído por estudantes de medicina, médicos e funcionários da Faculdade de Medicina de Uberlândia, esses com grau de instrução, pelo menos, ginasial. As idades variaram entre 17 e 46 anos.

Não consideramos a presença de vícios de refração sendo usada, quando necessária, a correção óptica apropriada com a finalidade de se obter a melhor acuidade visual.

Os exames foram realizados com visão binocular, sempre no período diurno, sob iluminação natural ou, quando não possível, com luz artificial, fluorescente de boa qualidade.

Os testes foram feitos com as tábuas pseudoisocromáticas de ISHIHARA as quais, como se sabe, constam de 16 figuras construídas com pequenos discos de coloração e

diâmetros diferentes. Esses discos desenham números que podem ser destacados do fundo pela sua coloração e, no final, há uma classificação que permite detetar, classificar e estimar o grau do defeito da visão cromática, de acordo com as figuras visualizadas.

As tabelas foram colocadas em ângulo reto com a linha de visão, distantes, aproximadamente, 40 cm e apresentadas, uma após a outra, no tempo de 3 a 5 seg. para cada uma.

Na eventualidade de um erro a tabela era mostrada uma segunda vez e, se o paciente corrigia esse erro, o resultado era considerado como correto.

De acordo com o padrão de ISHIHARA, os pacientes foram classificados em normais, "deutan", "protan" e "tritan".

Como parte de nossa investigação incluímos um questionário pelo qual o paciente era inquirido sobre atividades habituais de condução de veículos automotores, bem como, sobre dificuldades ou problemas eventualmente encontrados no desempenho dessas atividades.

## RESULTADOS

A grande maioria das 558 pessoas examinadas (87,63%) pertence ao grupo etário compreendido entre 17 e 28 anos (tabela 1).

TABELA 1  
Distribuição de freqüência dos grupos etários nos 558 pacientes.

grupo etário	freqüência
17 — 22	287
23 — 28	202
29 — 34	43
35 — 40	14
41 — 46	12
total	558

A maior parte da amostra, também, é composta pela categoria dos estudantes (75,26%) sendo que a dos médicos representa a menor parcela (6,63%). O número de

\* Do Departamento de Oftalmologia e Otorrinolaringologia da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.

\*\* Do Departamento de Oftalmologia da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Uberlândia.

pssoas do sexo masculino corresponde, aproximadamente, ao dobro das do sexo feminino (2,1/1).

A tabela 2 mostra as frequências de pessoas normais e deficientes visuais para cores nos 2 sexos. Incluímos, ainda, 5 pacientes do sexo masculino e 1 do sexo feminino cujas informações, não muito seguras, deixaram dúvidas e condicionaram suas exclusões das análises subsequentes.

TABELA 2

Frequência de pessoas normais, com deficiência para cores e duvidosos, nas 558 observações.

	masculino	feminino
normais	355	178
deficientes	19	0
duvidosos	5	1

A tabela 3 mostra as frequências dos tipos de anomalias para cores pesquisados, em relação ao sexo, na amostra constituída, agora, por 552 pessoas, em decorrência da exclusão de 6, pelos motivos já referidos.

TABELA 3

Frequência dos tipos de anomalias, em relação ao sexo, (552 pacientes).

	masculino N = 374	feminino n = 178
deutan	18 (4,81%)	0
protan	1 (0,27%)	0
tritan	0	0
total	19 (5,08%)	0

Como podemos observar, nenhum caso de anomalia para a visão de cores foi detectado entre os pacientes do sexo feminino.

Na tabela 4 vemos as frequências dos tipos de anomalias para cores distribuídos pelas diferentes categorias funcionais.

TABELA 4

Frequência dos tipos de anomalias para cores, em relação às categorias funcionais.

	estudantes n = 414	médicos n = 37	funcionários n = 101
deutan	16 (3,86%)	1 (2,70%)	1 (0,99%)
protan	1 (0,24%)	0	0
tritan	0	0	0
total	17 (4,10%)	1 (2,70%)	1 (0,99%)

Observamos que a maior porcentagem de anomalias ocorreu entre estudantes (4,10%) sendo, a menor, entre funcionários (0,99%).

Finalmente na tabela 5 mostramos a relação encontrada entre condutores e não condutores de veículos automotores, nos 19 indivíduos que, comprovadamente, apresentaram alguma deficiência para a visão de cores.

TABELA 5

Frequência de condutores e não condutores de veículos entre os 19 deficientes visuais para cores.

	condutores	não condutores
deficientes	14 (73,68%)	5 (26,32%)

Vemos que a grande maioria (73,68%) é composta por condutores habituais de veículos e, no entanto, para isso, não relataram qualquer problema ou dificuldade.

## CONCLUSÕES

A frequência de deficientes visuais para cores, em nossa amostra, mostrou-se um pouco diferente da citada na literatura.

Assim, Millodot e Lamont (3) encontraram, entre crianças do sexo masculino, 6,7% de deficientes, sendo que alguns autores (2, 4, 5) relatam valores globais ainda mais elevados, em torno de 8%. Em pacientes do sexo feminino a frequência observada tem sido abaixo de 1% (4, 5).

Em nossos pacientes masculinos a frequência global de deficientes visuais para cores foi de 5,08%, menor, portanto, do que as anteriormente citadas.

Com relação aos tipos de deficiência no sexo masculino, Millodot e Lamont relatam uma incidência de 4,6% de Deutan e 2,1% de Protan, sendo a frequência de Tritan de 0%.

Em nossa amostra encontramos valores bastante próximos daqueles relatados para os Deutan (4,81%), porém, a porcentagem de Protan foi muito mais baixa e de, apenas, 0,27%. Quanto aos Tritan não encontramos, como aqueles autores (3), nenhum caso entre os nossos pacientes.

Como podemos observar, o nosso valor global de frequência de anomalias da visão de cores, no sexo masculino (5,08%), menor que o encontrado por Millodot e Lamont (6,7%) corre por conta, unicamente dos proto-defeitos.

Entre os pacientes do sexo feminino não encontramos nenhum com deficiência visual para cores, o que coincide com a opinião geral de que essas anomalias são bastante raras em pessoas daquele sexo.

É preciso notar, no entanto, as diferenças, até certo ponto, acentuadas entre a nossa amostra e a de Millodot e Lamont citados para comparação. Enquanto esses autores pesquisaram crianças em idade escolar, os nossos pacientes formam um grupo de adultos bastante diferenciados.

É possível, portanto, que as diferenças de resultados decorram de peculiaridades que caracterizam cada amostra.

Passando, agora, à análise das categorias funcionais relatamos que a maior frequência de deficientes visuais para cores ocorreu entre estudantes (4,10%) e a menor entre funcionários (0,99%). Se formos verificar, no entanto, a situação dessas categorias quanto aos sexos, vemos que os indivíduos do sexo masculino prevaleceram, grandemente, entre os estudantes (74,88%) sendo em proporção bem menor entre os funcionários (31,68%). Não nos parece, portanto, possível estabelecer ligação entre as profissões e anomalias da visão de cores, mas, que as diferenças resultam, unicamente, da distribuição desigual dos sexos por essas categorias. Finalmente um aspecto interessante e que desejamos salientar é que, entre os deficientes visuais para cores, a grande maioria (73,68%) é condutora habitual de veículos automotores.

Ora, a nossa legislação inabilita os portadores dessas deficiências para a condução de veículos, porém, os nossos pacientes com anomalias da visão de cores, não relatam qualquer problema ou dificuldade no desempenho dessa atividade.

Parece-nos, portanto, que a visão de cores não é um fator essencial para motoris-

tas e a sua pesquisa poderia ser excluída dos exames de habilitação. Bastaria para tanto que o sentido da cor fosse substituído pelo da forma na sinalização de Trânsito e sinais como "Pare", "Siga", "Atenção" e outros mais, fossem indicados por letras, palavras, figuras geométricas, ou outros símbolos, enfim, a critério da imaginação dos nossos legisladores.

#### SUMÁRIO

Os autores pesquisaram a visão de cores em 558 pessoas adultas, estudantes, médicos e funcionários da Faculdade de Medicina da Uberlândia, sendo 379 masculinos e 179 femininos.

Encontraram uma frequência global de 5,08% de deficientes visuais para cores, sendo 4,81% Deutan, 0,27% Protan e 0% Tritan. Nenhum caso foi encontrado entre pessoas do sexo feminino.

Não foi possível estabelecer relação entre frequência ou tipo de deficiência com as categorias profissionais.

Entre as 19 pessoas com deficiência para cores, 14 (73,68%) eram condutores habituais de veículos automotores, não relatando dificuldades para isso.

Sugerem alterações da legislação para habilitação de motoristas.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. DUKE-ELDER, S. — The physiology of the eye and vision, Henry Kimpton, London, 1968.
2. FRANÇOIS, J., VERRIEST, G., MORTIER, V. e VANDERDONCK, R. — De la fréquence des dyschromatopsies congénitales chez l'homme. Ann. d'Ocul. 189: 5, 1957.
3. MILLODOT, M. e LAMONT, A. — Colour vision deficiencies in French Canadian School Children, Can. J. Public. Health, 65: 461, 1974.
4. MOSES, R. A. — Adler's physiology of the eye. The C. V. Mosby Company, Saint Louis, 1970.
5. NEWELL, F. W. e ERNEST, V. T. — Ophthalmology, principles and concepts. The C. V. Mosby Company, Saint Louis, 1974.
6. POST, R. H. — Population differences in red and green color vision deficiency: a review and a query on selection relaxation. Eugenics G. 9: 131, 1952 (citado por (3)).