

Qualificação Profissional no Desenvolvimento e Controle de Qualidade Visual das Cores

Kelson dos Santos Araújo

Consultoria em Cores e Colorimetria

Av. Suburbana, 7168/302 Pilares 20.751-002 - Rio de Janeiro

e-mail: color@consultant.com

Resumo: O presente artigo pretende chamar a atenção para a necessidade de qualificação profissional de todos os que trabalham com desenvolvimento e controle de qualidade visual das cores, lançando-se destaque especial neste artigo àqueles que trabalham com criação, desenvolvimento de coleções, matização, controle de qualidade, inspeção e classificação final de produtos coloridos nas áreas de cerâmicas, pisos e revestimentos. O artigo descreve três testes padronizados descritos no Guia Padrão ASTM E-1499 97 para “Seleção, Avaliação e Treinamento de Observadores Visuais de Cores”. Esses três testes têm o objetivo de avaliar a Normalidade da Habilidade com Cores, a Percepção de Tonalidades e a Habilidade de Matização de Cores. Tais testes podem ser usados de maneira flexível em um Programa de Qualificação ou Capacitação Profissional capaz de produzir um mapeamento das habilidades com cores dos funcionários das empresas. Como conclusão, o artigo demonstra os benefícios que podem ser obtidos pelas empresas que investirem nessa qualificação profissional dos seus funcionários através de um possível remanejamento de funções-chave no processo produtivo, onde a uniformidade e repetitividade das cores obtidas sejam aspectos cruciais para a qualidade do produto e sua penetração no mercado.

Palavras-chaves: *cor, daltonismo, qualidade*

1. Introdução

Ao contrário do que alguns possam pensar, os sistemas colorimétricos computadorizados não tomaram o lugar do ser humano no processo de produção pois, afinal de contas, é o Homem quem alimenta os sistemas computadorizados com os dados básicos com os quais trabalhar. Os diversos sistemas instrumentais para criação, matização, controle de qualidade, classificação e inspeção de cores disponíveis não estão aí para substituírem o ser humano, mas sim para agilizar e dar maior objetividade e confiança na obtenção de resultados.

Muito se investe na calibração, aferição e manutenção de tais sistemas instrumentais computadorizados com vistas ao seu perfeito funcionamento. Isto é feito através do uso de cores de referência e da aplicação de métodos de medição padronizados. Porém, como “aferir” o observador humano? Como é possível ter confiança de que aquele profissional encarregado de decisões de cor, e com o apoio dado pelos sistemas instrumentais, está realmente apto para a tarefa a que foi designado? Além disso, será que todos

os membros das equipes de criação ou desenvolvimento, matização, controle de qualidade e inspeção de cores possuem habilidades semelhantes de maneira a contribuir para um bom relacionamento técnico entre eles e consistência de resultados?

Existem vários testes padronizados que podem ser usados de maneira flexível em um Programa de Qualificação ou Capacitação profissional capaz de produzir um mapeamento das habilidades com cores dos funcionários das empresas. Tais testes estão descritos na Norma ASTM E 1499-97 intitulada: “Guia Prático para Seleção, Avaliação e Treinamento de Observadores Visuais de Cores”¹. A seguir, destaco os três testes considerados mais relevantes, capazes de suprir a necessidade de caracterização das habilidades gerais com cores. São eles:

2. Teste da Normalidade da Habilidade com Cores

Este teste talvez seja o mais conhecido entre todos porque sua aplicação é imprescindível não só na área indus-

trial, mas também até mesmo em situações do dia a dia das pessoas. Por exemplo, quem já fez teste para habilitação de direção (obtenção da carta ou carteira de motorista), obrigatoriamente deve ter sido avaliado por este teste para determinar se tem a habilidade de enxergar cores de maneira normal, algo fundamental para a rápida e correta identificação dos diferentes sinais de trânsito.

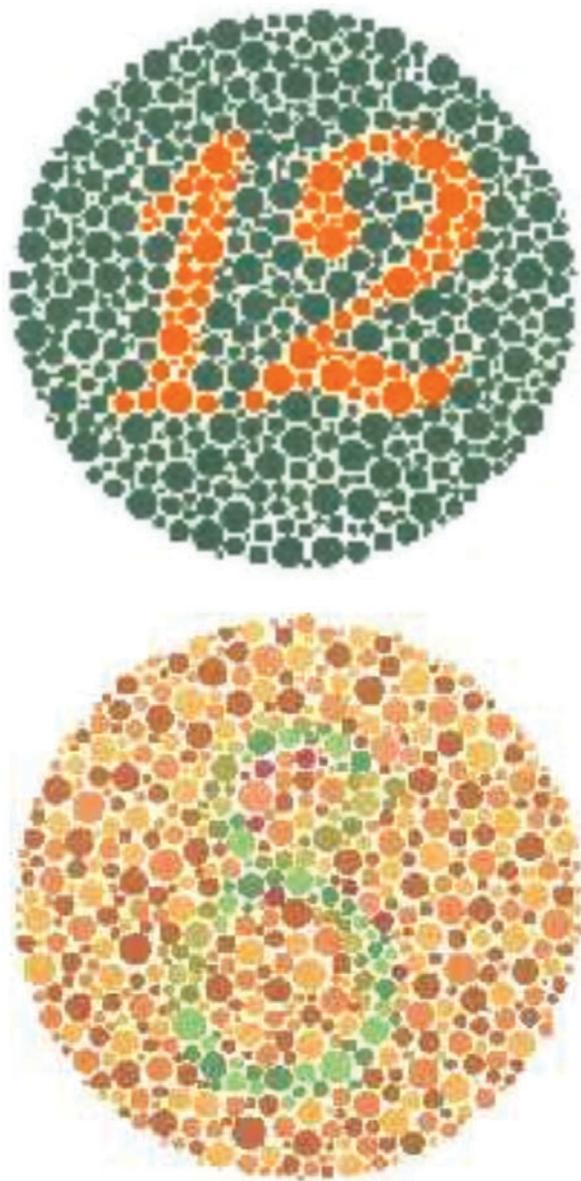


Figura 1. Dois exemplos de pranchas pseudo-isocromáticas usadas no Teste de Normalidade da Habilidade com Cores². Na prancha superior, tanto o normal como o deficiente identificam o número 12. Já na prancha inferior, o normal identifica o número 8 e o deficiente identifica o número 3. A observação de pranchas adicionais identifica o tipo de deficiência (em linhas gerais, deutano, protano ou tritano).

Existem diversos fabricantes de testes deste tipo baseados na identificação visual de números ou traçados de linhas existentes em pranchas pseudo-isocromáticas. Trocando em miúdos: os números ou traçados de linhas possuem cores que a pessoa com habilidade normal é capaz de enxergar, mas que a pessoa de habilidade deficiente não é capaz, ou as enxerga de maneira diferente - leia-se: errada (Fig. 1).

Por quê este teste é importante? Estudos estatísticos comprovados demonstram que cerca de 0,4% da população feminina e 8,0% da população masculina possui algum tipo de deficiência na identificação correta das cores³, ou discromatopsia (do grego *dys*, mal + *khroma*, *khromatos*, cor + *opsis*, vista). Isso mostra que existem, pelo menos, 13 milhões de pessoas nos E.U.A. e cerca de 8 milhões de brasileiros que apresentam algum tipo de discromatopsia.

O termo mais popularmente conhecido para descrever uma das formas mais comuns de discromatopsia é “Daltonismo”. Deriva-se isso do fato de que John Dalton, famoso físico e químico do passado (Eaglesfield, Cumberland, 1766 - Manchester 1844), possuía uma habilidade deficiente para os verdes, o que o levou a efetuar estudos nessa área e, posteriormente, como de praxe, seu nome foi usado para “batizar” esta deficiência.

O Daltonismo é um transtorno hereditário (herança recessiva ligada ao sexo), com cerca de 20 vezes maior ocorrência nos indivíduos do sexo masculino do que do feminino. É um defeito que faz com que pelo menos um dos três tipos de cones, que são os receptores das cores existentes na retina, não funcione corretamente. Muitos referem-se ao daltônico como aquela pessoa que confunde o verde com o vermelho, e vice-versa, porém esse é um conceito errôneo. Explica-se: um cone com defeito faz como que desaparecer uma fatia do espectro de cores. Uma pessoa com um receptor para os verdes em mau estado somente seria capaz de enxergar variações de cinzas para a maioria das nuances de verdes. O mesmo aplica-se no caso de um cone defeituoso para a percepção dos vermelhos. Assim, o daltônico não troca o verde pelo vermelho, e vice-versa, mas quem é deficiente para verdes, enxergará tal faixa do espectro de forma acinzentada (quase acromática) e quem é deficiente para vermelhos da mesma forma enxergará a faixa dos vermelhos/laranjas como cinzas, mas nunca os dois, verde e vermelho, ao mesmo tempo.

Na Fig. 2a, os indivíduos com os três tipos de cones (tricromatas) podem visualizar 5 pilhas distintas de frutas. De trás para frente (considerando-se somente as frutas situadas no chão), as cores são vermelho, verde, vermelho, amarelo e laranja claro. Há também alguns cestos na parte de cima da figura que contêm três pilhas de frutas. Porém, os indivíduos portadores de deficiência na identificação de cores do tipo vermelho/verde terão normalmente dificuldades na percepção das cores das frutas, conforme

ilustrado pela simulação fornecida pela Fig. 2b. Notem que parece haver agora somente três ou quatro tipos de frutas no chão e fica difícil para a pessoa dizer quantas pilhas de frutas diferentes há na parte de cima.

Voltemos, então, à descrição do teste. As diversas pranchas de que se compõe o teste foram projetadas de modo a avaliar precisamente o tipo de deficiência na habilidade de visão de cor, caso realmente a deficiência exista. Conforme já mencionado, essa deficiência é, normalmente, de

(a)



(b)

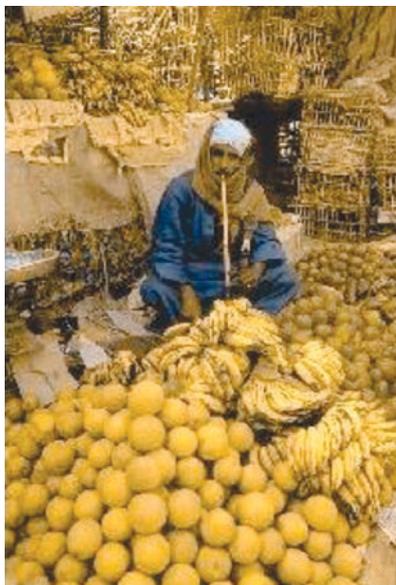


Figura 2. (a) Foto normal. (b) Foto simulada como vista por um deficiente de visão de cor.

origem congênita e a maioria dos casos é caracterizada por uma deficiência na percepção dos verdes ou dos vermelhos que, tecnicamente falando, pode ser de dois tipos: primeiro, um tipo deutano (conhecido como cego para verdes) que pode ser absoluto (deuteranopia) ou parcial (deuteranomalia); segundo: um tipo protano (conhecido como cego para vermelhos) que pode ser absoluto (protanopia) ou parcial (protanomalia).

Um outro tipo menos comum de deficiência consiste na impossibilidade de identificação dos amarelos e azuis, deficiência esta chamada de tritanopia. Embora muito raros, existem também os casos em que se constata uma total cegueira para cores (acromatopsia) que pode ser típica ou atípica. Na típica, o indivíduo falha completamente na discriminação de variações de cor. Na atípica, a sensibilidade de cor para vermelho e verde, assim como para o amarelo e o azul, é tão baixa que somente cores muito nítidas podem ser percebidas.

Excluindo-se os que apresentam as raras deficiências descritas no parágrafo anterior, os cegos para verdes representam cerca de 80% dos casos totais dos deficientes na habilidade de visão de cor e os cegos para vermelhos representam os restantes 20%. Assim, os resultados básicos possíveis da avaliação fornecida pelo teste da Normalidade da Habilidade com Cores são:

- a) Normal;
- b) Deficiente para verdes (deutano);
- c) Deficiente para vermelhos (protano).

Estes são os resultados mais comumente encontrados no meio industrial, pois deficiências muito severas e/ou mais raras para cores podem vir acompanhadas de outras anomalias ou patologias, tais como albinismo e/ou retardo mental, o que já desclassificaria o indivíduo em qualquer exame primário de seleção ou admissão.

De posse dos resultados, é possível para a empresa concluir que os funcionários que apresentarem a deficiência congênita para avaliar cores não poderão fazer parte das equipes de criação, desenvolvimento, matização, inspeção e controle de qualidade de cores. Tais funcionários deverão ser encaminhados para outras funções onde não se exija deles avaliação de cores de qualquer tipo pois eles estarão sempre em total desvantagem quanto aos seus colegas com habilidade normal para enxergar cores.

Além disso, é muito importante também que os funcionários que apresentarem a deficiência para cores sejam encaminhados para um oftalmologista para testes adicionais e compreensão mais detalhada do seu problema. Infelizmente, ainda não existe uma forma eficaz de correção ou eliminação da deficiência (veja o texto da caixa).

3. Teste da Percepção de Tonalidades

Esse teste é capaz de confirmar os resultados obtidos pelos Teste da Normalidade da Habilidade com Cores e dá um passo além. As pranchas pseudo-isocromáticas são

capazes de determinar a normalidade ou a deficiência na avaliação de cores, porém não são capazes de medir a habilidade geral de discriminação de tonalidades de forma tão direta e precisa como assim o faz este teste.

O nome técnico é: “Teste de 100 Tonalidades de Farnsworth-Munsell” e é o resultado do valoroso trabalho de pesquisa do Dr. Dean Farnsworth nesta área⁵. Representa um método simples, porém de alta precisão, para o mapeamento da capacidade de discriminação ou percepção de tonalidades dos profissionais que trabalham com avaliação de cores.

Na verdade, o nome “100 Tonalidades” leva-nos a crer que o teste é composto por 100 cores de tonalidades diferentes. Porém, de fato, existem apenas 93 tonalidades no teste real, montadas sobre peças plásticas na cor preta. Tais cores foram extraídas de uma série que, originalmente, consistia realmente de 100 cores do Sistema Munsell dispostas no círculo de tonalidades (com atributos de luminosidade e saturação também diferentes, porém, um tanto quanto próximos).

A diferença de tonalidade existente entre cada uma das 93 cores é igual a, aproximadamente, 1 unidade “facilmente perceptível” por uma pessoa com visão de cor normal⁶.

Assim, após esse preâmbulo sobre a construção do teste, passemos à descrição e forma de aplicação do Teste de 100 Tonalidades de Farnsworth-Munsell. Basicamente, ele é composto por quatro caixas contendo duas peças laterais fixas em cada uma e as restantes divididas entre as quatro caixas (Fig. 3).

A abertura de cada caixa a divide em dois “painéis”, o painel de apresentação e o painel de execução do teste. Apresenta-se uma caixa por vez ao funcionário com as peças coloridas soltas dispostas no painel de apresentação de forma desarrumada, aleatória. A tarefa do funcionário é transferir uma a uma as peças coloridas para o painel de execução a fim de formar um degradê de tonalidades. Toma-se como guias as duas peças fixas situadas nas laterais do painel de execução. Ele tem, aproximadamente, dois minutos para efetuar essa tarefa. Ao final deste período, as peças daquela caixa deverão estar arrumadas em

As Lentes ColorMax - Solução à Vista?

As lentes ColorMax são fabricadas pela empresa Color Vision Technologies, Inc., Tustin, Califórnia, E.U.A. e foram aprovadas em novembro de 1999 para comercialização nos Estados Unidos pela Food and Drug Administration, *status* similar às autorizações concedidas pelo Ministério da Saúde e pela Vigilância Sanitária aqui no Brasil.

As lentes ColorMax são lentes coloridas para óculos vendidos sob prescrição médica. De acordo com o fabricante, têm a função de atuarem como auxiliar visual para pessoas com deficiências de visão de cor do tipo vermelho-verde. No entanto, as lentes não permitem que os usuários consigam perceber ou enxergar as cores da mesma forma que as pessoas com visão de cor normal, mas elas apenas adicionam contrastes de brilho/enegrecimento às cores que, devido à sua deficiência, os indivíduos não seriam capazes, ou teriam muita dificuldade em distingui-las.

As lentes são projetadas para melhorar a capacidade de percepção de cores específicas que parecem iguais para as pessoas com deficiências do tipo vermelho-verde (protano-deutano, respectivamente). Elas não são eficazes no caso de pessoas com cegueira total para cores ou deficiência do tipo amarelo-azul (tritano) e, portanto, a FDA não autorizou sua comercialização para atender as necessidades desses dois casos mais caros de deficiência.

As lentes ColorMax são revestidas com filtros coloridos que usam uma tecnologia semelhante àquela usada corriqueiramente para aplicação de revestimentos anti-refletivos e coloridos em lentes de óculos sob prescrição médica e óculos de sol.

Contudo, nem todos os usuários das lentes ColorMax sentem-se plenamente satisfeitos com os resultados obtidos, conforme um artigo do USA Today⁴. Além de custarem cerca de US\$ 700.00, relata-se que as lentes não corrigem o problema principal ao tornar algumas cores mais visíveis em detrimento de outras.

Como a deficiência é de origem genética, nada ainda pode ser feito para corrigir o defeito sendo que as lentes somente conseguem reduzir a confusão presente no olho. Por exemplo, quem é deficiente para verdes não será capaz de distinguir um verde-oliva de um castanho. Ao usar uma lente ColorMax, o filtro existente extrairá o verde e tornará o verde-oliva mais perceptível em relação ao castanho. A cor verde-oliva aparecerá para o deficiente de forma diferente do que seria para uma pessoa normal, mas diferente o bastante do castanho para que ele possa distingui-la.

Contudo, ao mesmo tempo, as lentes ColorMax fazem com que as nuances do verde fiquem muito mais escuras, o que torna algumas coisas mais difíceis de enxergar. Por exemplo, números em cinza dispostos sobre um toldo podem desaparecer por causa da remoção do contraste existente na visão do deficiente para cores devido às lentes.

Nos Estados Unidos, os departamentos de polícia, de aviação e outros órgãos de segurança estão mantendo estudos antes de decidirem se tais lentes são capazes de corrigir a deficiência o bastante para que as pessoas possam executar seus trabalhos normais.

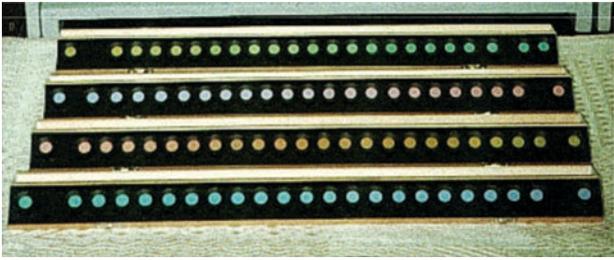


Figura 3. Vista frontal das 4 caixas do Teste de 100 Tonalidades de Farnsworth-Munsell com as peças coloridas formando o degradê correto.

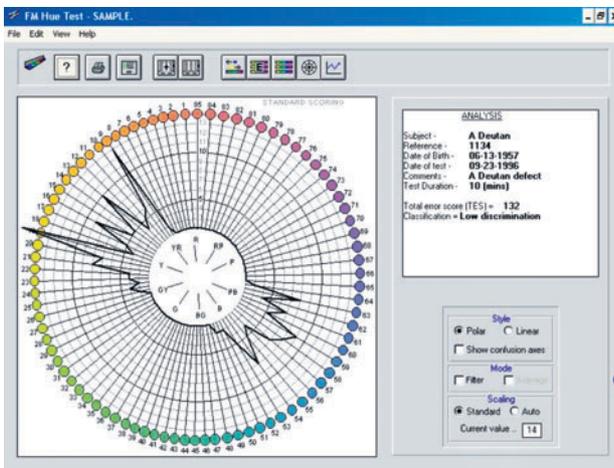


Figura 4. Tela do Software⁷ de Avaliação de Resultados do Teste de 100 Tonalidades de Farnsworth-Munsell demonstrando os resultados típicos de um deficiente para verdes (deutano).

uma espécie de “degradê”, conforme a habilidade e a satisfação do funcionário naquele instante do teste. O tempo dispendido é registrado e é usado como critério de desempate no caso dos funcionários que obtiverem pontuações iguais. Repete-se o procedimento para as três caixas restantes completando-se, assim, o círculo de tonalidades.

É importante salientar que a metodologia de aplicação deste teste envolve uma aplicação inicial e um reteste. Este deverá cumprir um intervalo de, pelo menos, algumas horas após a primeira aplicação. Detalhes adicionais quanto à forma de aplicação e obtenção dos resultados são reservados ao aplicador do teste para evitar tendências na execução do teste por parte do funcionário que está sendo avaliado.

Existe um gabarito que determina a quantidade de erros cometidos na feitura do degradê correto para cada caixa. A grosso modo, cada erro contribui com quatro pontos na pontuação total. As faixas de pontuação para a classificação da habilidade de percepção de tonalidades são conforme segue:

- a) 0 a 4 erros (0 a 16 pontos): habilidade superior

- b) 5 a 25 erros (20 a 100 pontos): habilidade média
- c) acima de 25 erros (acima de 100 pontos): habilidade inferior

Devido à faixa de classificação original da habilidade média ser muito ampla (o que colocaria juntos em uma mesma classificação profissionais com experiência e habilidade no trabalho com cores e aqueles sem tais qualificações), sugere-se uma classificação adaptada que vem sendo utilizada com sucesso prático para a situação específica dos profissionais avaliados nas empresas brasileiras:

- a) 0 a 4 erros (0 a 16 pontos): habilidade superior
- b) 5 a 11 erros (20 a 44 pontos): habilidade média-superior
- c) 12 a 18 erros (48 a 72 pontos): habilidade média
- d) 19 a 25 erros (76 a 100 pontos): habilidade média-inferior
- e) acima de 25 erros (acima de 100 pontos): habilidade inferior

Normalmente, os que apresentam deficiências de origem congênita na identificação dos verdes ou dos vermelhos caem na classificação de habilidade inferior (Fig. 4) e merecem uma atenção especial. A experiência tem demonstrado que os melhores resultados na composição de equipes que trabalham com avaliação de cores são obtidos quando estas são compostas apenas por funcionários com habilidades média-superior e superior. Aqueles que caem nas demais categorias de habilidades na percepção de tonalidades devem ser encaminhados para treinamento com o Kit Munsell do Estudante de Cores e com o Kit de Aptidão para Cores (objeto de nosso próximo artigo).

4. Teste de Habilidade de Matização de Cores (Hue, Value, Chroma, de Lou Graham/Colorcurve)

Este teste foi projetado de modo a avaliar a habilidade de um indivíduo para, entre amostras coloridas, discriminar pequenas diferenças em “Hue” (tonalidade ou matiz), “Value” (luminosidade ou claridade) e em “Chroma” (croma, saturação ou pureza). A pontuação alcançada representa uma indicação geral da acurácia na obtenção de matizações de cores ou comparações de padrões com amostras. O Teste de Habilidade de Visão de Cores HVC é para uso dos profissionais que caem na categoria daqueles com visão de cor “normal”. Esse teste não é recomendado para a detecção de deficiências de visão de cor ou de outras anormalidades no que diz respeito à visão (para isso são utilizados os dois testes anteriores).

Na construção do teste, as gradações das cores foram usadas de tal modo que um indivíduo mediano com visão de cor normal escolha uma ou mais cores dentre as amostras soltas no painel como sendo uma matização para uma determinada amostra fixa no quadro (Fig. 5).

Existem 9 variações para cada uma das 4 cores de que se compõe o teste, totalizando 36 pares padrão/amostra.

Existe uma única matização “exata”, embora várias possam ser consideradas como sendo “aproximadas”. Não se espera dos profissionais avaliados por este teste que venham a acertar todas as matizações “exatas”.

O teste sugere a seguinte tabela de classificação por pontuação de acertos:

- a) 0 a 43 pontos: Fraco
- b) 44 a 57 pontos: Regular
- c) 58 a 69 pontos: Médio
- d) 70 a 84 pontos: Bom
- e) 85 a 100 pontos: Excelente

A maioria das pessoas encontra dificuldades em realizar as decisões de discriminação de cores requeridas pelo teste HVC. Por conseguinte, variações de menos de cinco unidades na pontuação total provavelmente não possuem nenhum significado. De fato, uma pesquisa feita com um número limitado de repetições do teste mostrou uma variação de ± 3 nos resultados⁸. Nenhum tempo limite para a execução do teste é exigido dos avaliados, embora lembre-se a eles que a média dos tempos de execução situa-se entre 45-60 min. No entanto, dois profissionais com habilidades semelhantes de discriminação de cores podem necessitar de quantidades diferentes de tempo para completar o teste. Podem ser calculados, então, o “tempo por matização” ou “pontuação por minuto”, mas tempos padronizados não estão disponíveis.

Como o teste é composto por quatro cores principais (azul, verde, vermelho e amarelo), é possível também avaliar o desempenho individual da pessoa avaliada em cada uma dessas cores e identificar, assim, forças e fraquezas

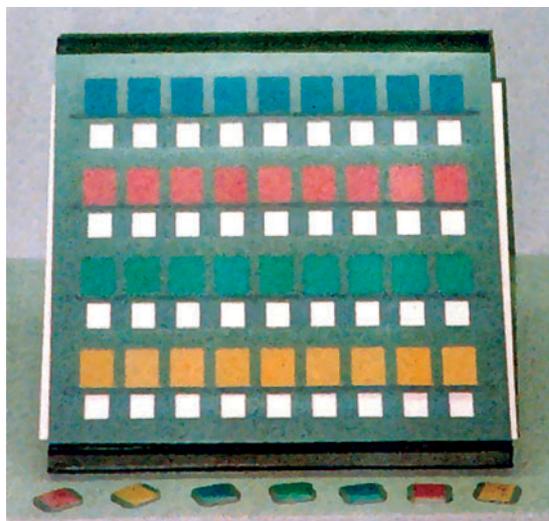


Figura 5. Tabuleiro do Teste de Habilidade de Matização de Cores Hue/Value/Chroma de Lou Graham/ColorCurve mostrando os 4 quatro grupos de cores padrão fixas e algumas das amostras soltas para matização.

da sua habilidade geral com cores.

Da mesma forma como no caso do Teste de 100 Tonalidades de Farnsworth-Munsell, é importante enfatizar que a experiência tem demonstrado que os melhores resultados na composição de equipes que trabalham com avaliação, desenvolvimento e/ou matização de cores são obtidos quando estas são compostas apenas por funcionários qualificados pelo Teste HVC com habilidades Excelente, Boa e Média. Neste caso, inclui-se a classificação média dada a maior dificuldade deste teste em relação ao Teste de 100 Tonalidades. Os demais funcionários avaliados cujas habilidades forem classificadas nas demais categorias de habilidades de matização de cores devem ser encaminhados para treinamento adicional já citado anteriormente.

5. Necessidade de Avaliação

Conforme já mencionado, cerca de 8% dos homens e 0,4% das mulheres apresentam algum tipo de deficiência na habilidade de visão de cor. Estas são porcentagens nada desprezíveis e qualquer empresa que deseje ter certeza que seus funcionários não se encaixem em tal categoria (dada as características de seu trabalho com cores) precisam fornecer essa avaliação aos seus quadros funcionais.

Não se quer incutir aqui o temor nas pessoas quanto à possibilidade de perda do emprego por ser identificada como portadora de deficiência na habilidade com cores. Pelo contrário, o objetivo da avaliação é de apenas trazer benefícios à empresa e aos funcionários. De que maneiras? Bem, no caso dos que não possuem habilidade normal de visão de cores, de fato seria muito problemático e contraproducente manter tal pessoa em posição de responsabilidade no trabalho com cores. Contudo, é importante para a vida da pessoa que ela seja sabedora da deficiência e ela poderá ser remanejada para qualquer outro setor da empresa para desempenhar tarefas normais que não estejam relacionadas com cores. Ela deverá também passar por um exame clínico oftalmológico minucioso para identificação de possíveis outras deficiências ou patologias oculares e buscar o aconselhamento de especialistas quanto a possíveis soluções existentes ou em desenvolvimento⁹.

Já no caso daqueles avaliados como possuidores de habilidade NORMAL da visão de cores, a empresa poderá se beneficiar de diversos desdobramentos dos resultados fornecidos pelo teste de Percepção de Tonalidades e pelo teste da Habilidade de Matização de Cores, senão vejamos.

É a variação de tonalidades o fator crucial no produto? Em caso positivo, maior peso poderá ser dado aos desempenhos obtidos pelos funcionários no Teste de Percepção de Tonalidades, incluindo aí os resultados dos tempos gastos para execução da tarefa. Por exemplo, em uma linha de classificação semi-automática das tonalidades ou nuances das peças cerâmicas, o ideal seria utilizar profissionais cuja habilidade na percepção de pequenas diferenças de tonalidades fossem semelhantes. Por outro lado, é a habilidade

na comparação padrão/amostra um parâmetro importante na qualificação do profissional? Sendo assim, os desempenhos obtidos no Teste de Habilidade de Matização de Cores poderão receber maior ênfase em uma eventual classificação final com vistas a uma possível promoção a um cargo de maior responsabilidade. Da mesma forma, é uma cor específica, junto com suas variadas nuances, o carro-chefe da empresa? Neste caso, uma combinação dos resultados obtidos nos dois testes citados para tal cor específica poderá ser de grande valia no mapeamento das habilidades gerais para cores dos funcionários avaliados sendo possível, assim, efetuar um remanejamento de funções-chave no processo produtivo onde a uniformidade e repetitividade das cores obtidas sejam aspectos cruciais.

A aplicação de tais testes, já efetuada a centenas de profissionais dos mais variados ramos industriais, como parte de um Programa de Qualificação ou Capacitação Profissional, tem se demonstrado amplamente eficiente na identificação das forças e fraquezas das equipes de profissionais que trabalham com cores nas empresas. Tem se demonstrado muito útil também no desenvolvimento da confiança e auto-estima dos profissionais que, em boa parte, acabam se surpreendendo com os bons resultados obtidos nos testes. Contribui também para uma maior união e confiança mútua no trabalho dos profissionais, quer pertencentes ao mesmo setor, quer de setores diferentes (criação, produção e controle de qualidade, por exemplo).

A continuidade de tal Programa de Capacitação Profissional envolve o desenvolvimento dos pontos fortes e a eliminação ou redução dos pontos fracos encontrados, através da aplicação de treinamentos especializados com cores, tais como o Kit Munsell do Estudante de Cores (*Munsell Color Laboratories*) e o Kit de Treinamento da Aptidão para

Cores do *Japan Color Research Institute*. Tais treinamentos também são abordados pela Norma ASTM E 1499-97 já citada, mas isso será o assunto de um próximo artigo.

Referências Bibliográficas

1. *Standard Guide for the Selection, Evaluation and Training of Visual Observers*, ASTM Book of Standards E-1499, 1997.
2. Ishihara, S. *Ishihara's Tests for Color Blindness*, 38 Plates Edition, University of Tokyo, Japan; *Pseudo-Isochromatic Plates for Color Deficiency*, Murakami Color Research Laboratory, Tokyo, Japan; Good-Lite Pseudo-Isochromatic Plates - Good-Lite Company, Streamwood, IL, USA.
3. Birch, J. *Diagnosis of Defective Colour Vision*, Oxford University Press, Jul. 1996; *Color Vision Deficiency and Color Blindness*, Olsen, M.M.; Harris, K.R. Fern Ridge Publisher, Jun. 1988.
4. Davis, R. *Glasses for the colorblind create a hue*, USA TODAY, Jan. 4, 2000.
5. Farnsworth, D. *The Farnsworth 100-Hue and Dichotomous Tests for Color Vision*, Journal of the Optical Society of America, v. 33, p. 568, 1943.
6. Farnsworth, D. *The Farnsworth 100 Hue Test for the examination of Color Discrimination*, Instruction Manual.
7. Thomson, D. *FM Scoring Software*, Macbeth Division of Kollmorgen Corp.
8. Graham/ColorCurve, L.A. *Color Vision Skill Test*, Instruction Manual.
9. *ColorMax Lenses*, Color Vision Technologies, Inc., Tustin, CA, USA.