

# A importância e a aplicabilidade de condições de visualização padronizadas

Uma das discussões mais interessantes em andamento nos comitês de artes gráficas (TC130) e de fotografia (TC42) da ISO (International Standards Organization) refere-se às condições de visualização. Se, por um lado, os computadores liberaram os fotógrafos das salas escuras (*darkroom*), por outro descobriu-se que não se pode apreciar, julgar e tratar imagens em condições inadequadas de iluminação. As normas ISO existentes acabam fazendo com que as condições de visualização de fotografias nas artes gráficas novamente fiquem “escurecidas”. Vamos entender melhor o que dizem essas normas e quais seriam as maneiras mais práticas de implementá-las.

O uso de condições padronizadas de visualização permite não só uma maior precisão na interpretação das cores, como uma consistência entre todas as operações da indústria gráfica. Além do mais, somente dessa maneira é possível comunicar informações e aprovações sobre as cores entre departamentos e empresas. A adoção dessas normas ISO, modificando as características de iluminação para adequarem-se às normas, sempre resulta em menos erros de cor nas saídas, o que acaba reduzindo os custos de produção.

A ISO tem duas normas importantes para definir as condições de visualização: a ISO 3664, estabelecendo as condições de visualização para todos os segmentos da indústria gráfica, e a ISO 12646, que determina a comparação entre uma imagem no monitor e uma prova física.

Quando queremos definir as características físicas de um ambiente de edição de imagens temos duas abordagens possíveis: se você estiver gerando imagens que devem equivaler a provas físicas de contrato, deverá estar em conformidade com a norma mais importante e mais restritiva, a ISO 12646. Caso você seja um desenvolvedor para web que raramente produz provas de contrato, pode usar a norma menos rígida, a ISO 3664.

## ISO 3664

A primeira norma a observarmos de perto é a ISO 3664 (Graphic technology and photography Viewing conditions). Ela define as condições gerais para apreciação e julgamento de imagens de diversas naturezas: cromos, fotografias, impressos e imagens em monitores de várias categorias. No corpo da norma aparece: “A fim de assegurar a coerência na avaliação de imagens observadas em monitores coloridos, é importante que as condições de visualização do ambiente em que estes estejam sejam razoavelmente bem especificadas. No contexto desta norma, a definição de monitores coloridos inclui monitores CRT e outras tecnologias, como LCD, plasma e projetores. No entanto, convém

notar que as especificações definidas na presente Norma Internacional são para a visualização de imagens e não para a comparação de imagens de monitores com uma prova física, impressa; a norma ISO 12646 fornece recomendações mais detalhadas sobre as comparações entre prova e amostras”.

## Cromaticidade do monitor

Em relação à cromaticidade (cor de uma radiação luminosa visível, caracterizável por duas coordenadas cromáticas) dos monitores, a ISO 3664 estabelece o ponto de branco, da especificação ISO D65. Segundo a norma “Há evidências de que, sob baixos níveis de luminosidade, monitores com cromaticidade próxima ao da D65 fornecem uma melhor evocação do branco e, além disso, tal cromaticidade permite aos monitores, com a atual tecnologia, alcançarem um maior nível de luminosidade. No entanto, se o monitor for diretamente comparado a impressos ou transparências, a cromaticidade do branco do monitor deve estar próxima à do impresso, isto é, perto do iluminante D50. As especificações para comparação entre os monitores coloridos e impressos estão descritas com maiores detalhes na norma ISO 12646”.

## Luminosidade do monitor

A luminosidade dos monitores tem uma relação direta com o ponto de branco, devido às restrições de tecnologia atuais. Esta deve ser de 80 cd/m<sup>2</sup> até 160 cd/m<sup>2</sup> (candela/m<sup>2</sup>, medida de luminância, que é o quociente entre a intensidade do fluxo luminoso emitido por uma superfície em uma dada direção e a área dessa superfície projetada ortogonalmente sobre um plano perpendicular àquela direção).

Conforme a temperatura de cor sobe (monitor com branco mais azulado, menos amarelado), os níveis de luminosidade de que o monitor pode atingir aumentam substancialmente. É desejado um nível de 100 cd/m<sup>2</sup>, porém alguns monitores antigos, com branco em D50, não conseguem atingir tais níveis de luminosidade.

## Iluminação do ambiente

A norma tem um interessante método de especificar a iluminação do ambiente onde o monitor está sendo utilizado: “esta deverá ser suficientemente baixa, de maneira que a luminosidade de um difusor de reflexão perfeita, colocado à frente do monitor, com o monitor desligado, não seja maior que 1/4 da luminância do ponto de branco do monitor”. A temperatura de cor da iluminação deve ser igual ou inferior à temperatura do ponto de branco do monitor, ou seja D65. Aqui temos a questão que a outra norma, ISO 12646, tratará: se estivermos comparando uma imagem impressa à outra no monitor, por definição, a impressa deverá ser observada sob iluminação D50.



Então, a fim de satisfazer as duas condições, é sempre melhor que a iluminação tenha temperatura de cor D50.

A **quantidade** de luz é outra questão crucial na observação de imagens em monitor e impõe aos tratadores de imagens e designers gráficos um sacrifício razoável: “O nível de iluminação ambiente deve ser significativamente inferior ao nível de luminosidade do ponto branco do monitor”. Portanto, menor que 80 cd/m<sup>2</sup>. O objetivo é assegurar que o observador se adapte bem ao monitor e, principalmente, para garantir que ele consiga observar toda a gama de contrastes quando o monitor não é atingido por brilhos externos, fato que reduz substancialmente essa capacidade.

#### Condições das bordas da imagem no monitor

As áreas circunstantes à imagem visualizada no monitor devem ter coloração neutra, de preferência cinza escuro ou preto com a mesma cromaticidade do ponto branco do monitor. A luminosidade imediatamente ao redor deveria ser de 20% da luminosidade do ponto de branco. Quando o monitor for utilizado para se comparar a um impresso, a borda poderá ter de um a dois centímetros de largura, com branco que possa simular o substrato da prova impressa.

#### Condições do ambiente

O monitor deve estar situado em um local que não possua paredes ou objetos de coloração intensa, inclusive as roupas do operador. Zonas fortemente coloridas no campo de visão do operador ou que possam causar reflexos na tela do monitor são extremamente maléficas para o julgamento de imagens. “Idealmente, todas as paredes, pavimentos e mobiliário no campo de visão devem ser cinzentas e livres de quaisquer cartazes, anúncios, imagens, texto ou qualquer outro objeto que possa afetar a visão do telespectador”, afirma a norma.

#### Brilhos indesejados

A interferência de fontes de luz, que representam um ruído em relação à imagem do monitor, pode causar perda de contraste e resolução visual. É recomendável que esse tipo de interferência seja evitado, na medida do possível, uma vez que degrada significativamente a qualidade da imagem. A posição do monitor deve estar de tal forma que não receba brilhos diretos de nenhuma fonte de luz, como lâmpadas sem protetores ou janelas diretamente no campo de visão, que podem causar reflexos na superfície do monitor.

#### ISO 12646

A segunda norma que visitaremos é a norma “ISO 12646 – Graphic technology – Displays for colour proofing – Characteristics and viewing conditions”. Nela estão pressupostas as condições da ISO 3664, porém são contempladas as condições de comparação entre as imagens do monitor e as provas impressas.

Essa norma ressalta que — não obstante as condições de iluminação tenham sido descritas de maneira consistente com a norma ISO 3664 — visa à comparação de provas físicas com provas de monitor (*softproof*) e, portanto, condições ainda mais

restritivas se aplicam à mesma. Isso significa que o nível de iluminação ambiente, temperatura de luz e cores circunstantes, além de interferências de reflexos sobre o monitor, têm condições mais restritas. A norma ISO 12646 restringe a luz ambiente para níveis baixos: “O nível de iluminação, quando medido na face do monitor ou em qualquer plano entre o monitor e o observador, deve ser inferior a 32 lx” (lux, unidade de medida de iluminância, que é a densidade do fluxo luminoso sobre uma superfície). A iluminação ao redor do monitor não deve ter mais que 10% da máxima luminosidade do mesmo e a temperatura de cor deveria ser próxima a D50.

#### É POSSÍVEL ESTAR EM CONFORMIDADE?

As considerações acima nos levam para a criação de ambientes de edição de imagens e de comparação com provas físicas separados dos ambientes de escritório, normalmente muito bem iluminados. Para começar, as janelas devem ter cortinas ou venezianas para manter um nível constante de iluminação ao longo do dia. As luzes utilizadas devem ter a temperatura de 5.000° Kelvin; melhor ainda se forem D50. As paredes e o teto devem ser pintados de cinza neutro e é preciso evitar a presença de objetos, pôsteres, quadros de cores não neutras.

**Soluções em Acabamento Gráfico**  
Fabricamos e vendemos mais de 400 encadernadoras no Brasil porque somos os melhores!

**CH-504 G**  
Encadernadora/coladora de capas de livros, revista automática com C.I.P.  
- Alimentador automático das capas.  
- 04 gavetas  
- Produção aprox. 2.000 livros/hora.

**BABY-BINDER S.S.**  
- 01 gaveta. / - Coleira lateral.  
- Banda transportadora na saída Radial Band (opcional).  
- Produção aprox. 500 livros/hora.

Linea Radial Tecnograf  
**challenger**

(11) 2301-0511  
www.radial.com.br





COMPARATIVO	ISO 3664 PARA EDIÇÃO DE IMAGENS	ISO 12646 PARA COMPARAÇÃO DE IMAGENS
Iluminante de referência	CIE D50	CIE D50
D50-CRI (color rendering index)	≥ 90	≥ 90
D50 – índice de metamerismo	< 4	< 4
Ponto de branco da luz ambiente	CIE D50 ou menos – nem todas as luzes 5.000°K são D50	CIE D50 – nem todas as luzes 5.000°K são D50
Luminosidade nas áreas de edição	de 64 a 32 lux (ou menos)	32 lux (ou menos)
Luminosidade nas áreas de provas	de 1.500 a 2.500 lux	de 1.500 a 2.500 lux
Luminosidade ambiente “ruído”	limitar todas as fontes luminosas: luzes, janelas	limitar todas as fontes luminosas: luzes, janelas
Luminosidade ambiente brilhos incidentes	sem reflexos no monitor	sem reflexos no monitor
Monitor Ponto de branco	CIE D65	CIE D50
Monitor Luminância do branco	de 75 a 100 cd/m <sup>2</sup>	de 80 a 120 cd/m <sup>2</sup>
Superfícies do espaço circunstante	neutras para cores índice reflectância ≤ 100	neutras para cores índice reflectância ≤ 100
MANUTENÇÃO	testes regulares de todos os periféricos para conformidade com normas	testes regulares de todos os periféricos para conformidade com normas

#### Visão comparativa entre a ISO 3664 e a ISO 12646

Um bom operador pode encontrar dificuldades de distinguir entre duas cores no monitor (assunto, sujeira etc.), caso as condições de edição e visualização de imagens digitais não sejam rigidamente controladas.

Porém, a implementação dessas normas não parece ser uma tarefa muito simples. Na ISO 3664, a iluminação ambiente em áreas de edição é muito reduzida; “*seria bom que fosse*” inferior a 64 lux, porém seria “*ideal que fosse*” inferior a 32 lux. Uma empresa que deseje se ater às normas ISO, indicando ao mercado sua excelência em qualidade, terá certamente uma pequena batalha: algumas pessoas podem achar que trabalhar sob uma iluminação de 32 lux é trabalhar no escuro. Numa sala com somente uma lâmpada incandescente de 100 watts e paredes pintadas com um branco suave, teríamos uma leitura de cerca de 350 lux a 60 cm da lâmpada.

Um fotógrafo acostumado à sala escura pode se habituar facilmente, contudo um funcionário de escritório terá uma grande dificuldade, uma vez que os trabalhadores de escritório estão habituados a um nível relativamente alto de iluminação, chegando até a 750 lux.

#### AS MUDANÇAS

A primeira coisa a fazer é se livrar das lâmpadas incandescentes (de tungstênio) e instalar luminárias de tubos fluorescentes

de 5.000°K. As paredes e o teto deverão ser de um cinza neutro, que idealmente deveria equivaler à cor N8 do livro de cores de Munsell. As janelas deverão ser cobertas com venezianas, a fim de impedir a entrada de até 75% da luz de fora, ou totalmente tampadas, para evitar a entrada de luz, uma vez que esta não é controlada. Os monitores de tratamento de imagem nunca devem ser colocados de frente, de costas ou perto de uma janela, a menos que a janela seja fortemente sombreada. Caso contrário, o brilho da luz que entra pela janela dificulta a percepção dos níveis de contraste do monitor, assim como interfere na acuidade da percepção das cores e de suas diferenças. É importante eliminar todas as interferências visuais nocivas à percepção de cores: roupas de tonalidades fortes, o desktop do computador colorido, quadros ou móveis brilhantes são os principais alvos.



#### CONCLUSÃO

Apesar da CIE (Commission Internationale de L'Eclairage, ou Comissão Internacional de Iluminação) ter definido em 1932 o padrão D50 como padrão espectral de iluminação para avaliação de provas, até hoje temos dificuldades em estar dentro das condições ideais. As duas normas revistas neste artigo enriquecem nosso arsenal de medidas com a finalidade de tornarmos a indústria gráfica eficiente, confiável e, principalmente, consistente. Algumas poucas medidas, como a aquisição de lâmpadas D50 ou, pelo menos, de 5.000°K, a pintura de paredes com tons neutros e a cobertura parcial ou total de janelas, já auxiliam muito.

Não podemos nos esquecer que, após estarmos em condições melhores de visualização, nosso sistema de edição, computador/monitor, tem de ser calibrado constantemente com o auxílio de um colorímetro, com o ponto de branco fixado em D65. O sistema de calibração no final de seu processo carrega o perfil resultante no sistema operacional, onde fica à disposição de todas as aplicações.

Ambiente e monitor em conformidade são as principais armas do tratador de imagens ou do profissional de fotografia ou pré-impressão! ▣

**BRUNO MORTARA** é superintendente do ONS27 e coordenador da Comissão de Estudo de Pré-Impressão e Impressão Eletrônica, na ABTG, e professor de pós-graduação na Faculdade Senai de Tecnologia Gráfica.

