



Bruno Mortara

# Alvejantes ópticos e os novos espectrofotômetros

Alvejantes ópticos no papel de impressão forçam a criação de novos padrões de cabines de luz e de espectrofotômetros.

Recentemente, o uso quase indiscriminado de alvejantes ópticos em papéis de impressão gráfica forçou a ISO a alterar seus padrões de iluminação e medição a fim de adequar-se às modificações na percepção e na medição de cores provocadas por esses agentes químicos. Em poucas palavras, os alvejantes ópticos — conhecidos por sua sigla em inglês FWA (*fluorescent whitening agents*) — são substâncias químicas misturadas à massa ou ao revestimento dos papéis. Quando excitadas pela parte invisível de raios luminosos incidentes — radiação ultravioleta —, tais substâncias retornam luz visível em tons de azul e, por vezes, magenta. Esse fato faz com que uma imagem impressa em papel com alvejantes ópticos, vista numa cabine de iluminação com luzes anteriores à norma ISO 3664, de 2009, se mostre muito diferente do que quando vista sob a luz solar moderada.

Para superar esse problema, a ISO especificou um novo iluminante para as cabines de luz, na ISO 3664, e para os espectrofotômetros, na ISO 13655, de forma que aquilo que se vê numa cabine de luz normalizada (imagem + fluorescência), agora pode ser aferido por um espectrofotômetro atualizado, de maneira consistente. O novo iluminante recebeu uma definição precisa, na faixa de ultravioletas, de 300 nm até 380 nm.

## OS NOVOS ESPECTROFOTÔMETROS

Assim como as cabines de luz, os espectrofotômetros — instrumentos que medem a energia refletida a cada cinco ou 10 nm da faixa espectral, resultando numa medição precisa da cor amostrada —, também adotaram o novo iluminante. Isso garante que aquilo que se vê equivale àquilo que se mede!

Mas como saber se um espectrofotômetro está atualizado em relação à norma ISO 13655, que especifica as diversas condições de leitura? Essa resposta deve vir acompanhada de uma explicação sobre as condições de medição dessa norma: M0, M1, M2 e M3.

### M0

A condição M0 foi concebida para que os antigos instrumentos, como o XRite i1Pro1, que possuíam iluminante incandescente em conformidade com iluminante padrão CIE "A", ainda tivessem um lugar ao sol. Há uma grande diferença nos conteúdos UV do iluminante entre os espectrofotômetros mais antigos e/ou de diferentes fabricantes. Por isso, cada um desses instrumentos obtinha valores diferentes na leitura de um mesmo papel com elevados níveis de alvejante óptico. Isso provocava inconsistências entre aparelhos e entre valores medidos e sua visualização.

Os *datasets* produzidos em conformidade com a norma ISO 12647-2, como o Fogra39L, que gerou o perfil IsoCoatedV2, ou o Fogra45L, que gerou o perfil PSUncoated, foram medidos com instrumentos M0. Assim, provas e impressos que simulam essas condições de impressão devem ser avaliados **somente** com a condição M0.

### M1

Esse é o futuro das medições espectrais e colorimétricas. Espectrofotômetros que possuam a condição M1 têm sua iluminação de acordo com o CIE D50, assim como definida pela ISO 3664 de 2009. Um instrumento nessas condições excita os alvejantes ópticos do substrato (quando presentes) e o resultado medido será mais azulado, em função do iluminante.

Os *datasets* produzidos em conformidade com a norma ISO 12647-2, de 2013, futuros Fogra51 e 52, ainda em teste, foram desenvolvidos com medição M1. Provas e impressos que simulam essas condições de impressão devem ser avaliados **somente** com a condição M1.

### M2

A condição M2 tem o objetivo de excluir totalmente os conteúdos UV do iluminante (*UV-Cut*) e, assim, obter uma leitura livre da interferência

dos alvejantes ópticos. Isso se torna extremamente interessante quando se comparam as leituras M0 e M1. Com essa técnica é possível perceber a contribuição líquida dos alvejantes, podendo-se entender sua interferência, como fica evidenciado na *Figura 1*.

### M3

A condição M3 é ainda mais restrita do que a M2. Assim como a M2, a M3 não possui UV, mas, além disso, sua luz atravessa filtros polarizadores. Como resultado, a fluorescência e o brilho especular não são capturados por um instrumento M3. Tal condição serve somente para espectrodensitômetros que avaliam a densidade de impressão — em especial no caso de tinta offset ainda úmida —, não servindo para avaliação de cores.

### M0, M1, M2... QUAL DEVO UTILIZAR?

Assim que a empresa adotar iluminante de cabine de luz e de console de máquinas de acordo com a ISO 3664:2009, seus instrumentos deverão medir em M1, caso contrário, uns medem uma coisa e outros veem outra.

Ao longo da cadeia gráfica, essa nova configuração cria um problema: uma prova certificada ISO 12647-7 simulando, por exemplo, a condição Fogra39L (criada com M0) pode ser aprovada se medida com um i1Pro1, que só mede M0, e ser reusada se medida com um i1Pro2, em M0. Os novos instrumentos, mesmo simulando um iluminante incandescente — M0 —, não dão conta dos valores desconhecidos de UV, típicos dos antigos instrumentos M0.

Toda a cadeia gráfica deverá alinhar-se aos iluminantes M1, assim que compreenderem que os antigos instrumentos devem ser trocados e as cabines de luz e consoles de máquinas deverão receber lâmpadas de acordo com a ISO 3664:2009.

Outra questão. Sempre que se verifica a conformidade de uma prova (ISO 12647-7) ou de um impresso (ISO 12647-2), é preciso fazê-lo contra os valores de um *dataset*. Ora, um *dataset* é uma carta de cores impressa numa condição padronizada e lida com um instrumento numa condição M0, para os antigos *datasets*, e M1, para os mais recentes. É fundamental alinhar os processos gráficos — prova e impressão —, de acordo com os instrumentos

Exemplo de papéis com alto conteúdo de FWAs: papel sulfite à esquerda e uma escala Pantone, abaixo. À esquerda, iluminados com fonte UV pura, e à direita, com iluminação comum. Observe a altíssima reflexão do papel sulfite, que contém elevados índices de FWAs.

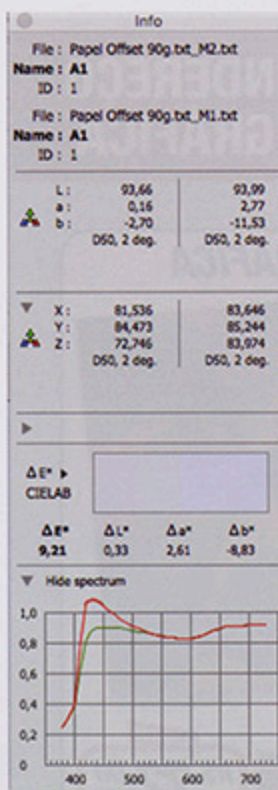
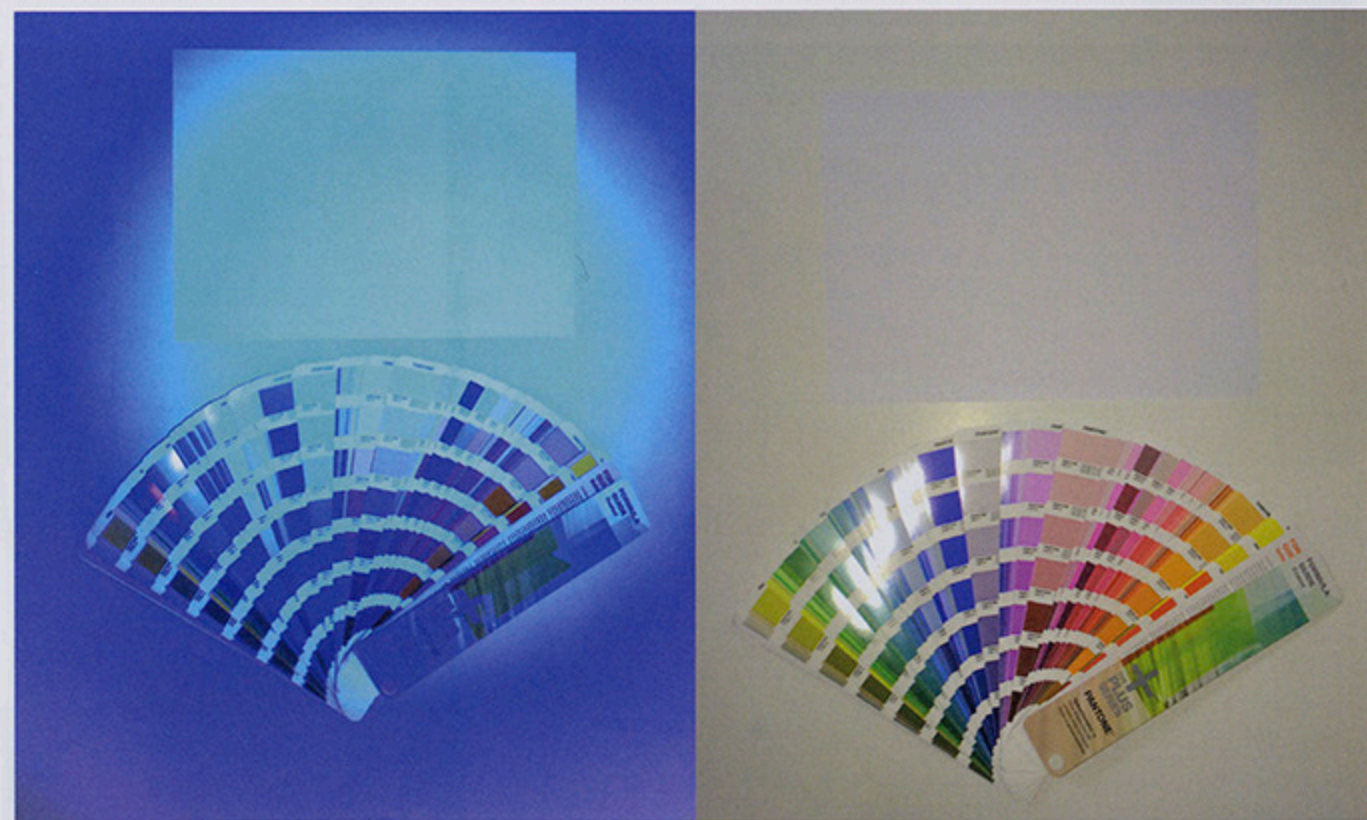


Figura 1 — Medição de uma amostra com a condição M1, em vermelho, e depois com M2, em verde. Os valores de CIELAB b\* espelham esse efeito, com -11,53 em M1 (azulado) e -2,70 em M2.



existentes na empresa (M0 ou M1), assim como com os iluminantes das cabines de luz e dos consoles das máquinas (ISO 3664 do ano 2000 ou de 2009).

#### DATASETS M1

O instituto de pesquisa alemão Fogra promete liberar em breve os *datasets* Fogra51 e 52 e seus respectivos perfis para o público. Até que isso ocorra, continuaremos vivendo em um mundo com referências somente M0 e instrumentos M0 e M1. Isso tem gerado certa confusão entre os técnicos e especialistas: vivemos na era da ISO 12647-2:2004, ou podemos implementar a ISO 12647-2:2013 com *datasets* em linha com as normas de visualização e medição na condição M1? O conselho geral, inclusive da Fogra, é que esperemos até que sejam liberados os *datasets* feitos com a condição M1, dentro dos requisitos da ISO 12647-2:2013, para que possamos implementar e nos comunicarmos baseados nessa nova condição.

#### CONCLUSÃO

Quem tem processos em linha com a ISO 12647-2 de 2004, checagem e conformidade a essa norma, contra *datasets* criados com M0 (Fogra39L, por

exemplo), instrumentos M0 e cabines de luz com lâmpadas em conformidade com a ISO 3664:2000, deve planejar a migração nos seguintes quesitos:

- ♦ Troca de bulbos das cabines e consoles para conformidade com a ISO 3664:2009
- ♦ Troca de espectrofotômetros para instrumentos capazes de medir em M1
- ♦ Calibração de provas segundo *datasets* novos, assim que forem lançados, provavelmente em abril
- ♦ Calibração de sistemas de impressão offset segundo a ISO 12647-2:2013, assim que os itens acima forem solucionados.

Para simplificar, quando a Fogra liberar os *datasets* baseados em M1, o processo pode ser iniciado e as atualizações de iluminações, instrumentos, referências e calibrações feitas de forma segura. Esse é um processo lento e deve ser comunicado para toda a cadeia gráfica, incluindo os fornecedores de insumos e, especialmente, os clientes. □

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

Exemplo de papéis com baixo conteúdo de FWAs: papel de provas digitais (abaixo) e papel de jornal. À esquerda, iluminados com fonte UV pura e à direita, com iluminação comum.

