



Bruno Mortara

*Na série de três artigos anteriores fizemos uma análise da nova ISO 12647-2, versão 2013, abordando suas novidades, vantagens e alguns possíveis problemas. Neste artigo avaliamos as principais diferenças entre a ISO 12647-2 e a nova norma proposta pelos Estados Unidos, a ISO DIS 15339, ainda em estudo.*

## A batalha entre a ISO 12647-2 e a ISO DIS 15339

A ISO DIS 15339 é um padrão internacional que especifica a aparência final das cores impressas em CMYK, independentemente do processo de impressão ou substrato. Ela, teoricamente, dá aos compradores de impressão e às gráficas meios técnicos para entrar em acordo sobre a aparência do produto final, com categorias de qualidade — e, portanto, de preços — antes mesmo do início dos trabalhos.

### O QUE É A 15339?

Para começar, seu título é *Tecnologia Gráfica – Impressão a partir de dados digitais em múltiplas tecnologias de processo*. A norma se baseia no fato de que hoje em dia o veículo do produto gráfico a ser impresso são arquivos digitais. Eles servirão para orçamento, imposição, provas e gravação de chapas. Outro pressuposto do autor inicial da norma, Dave McDowell, é que os designers, publicitários, editores, artistas, fotógrafos e outros clientes da indústria gráfica nunca conseguiram ou desejaram usar a parafernália de normas, equipamentos calibrados, iluminação padronizada, perfis de cores, instrumentos, alvos e tolerâncias propostos pela indústria gráfica a fim de melhorar a comunicação entre o cliente

e a gráfica. Esse arsenal visava alinhar a aparência visual desejada pelos clientes com o resultado impresso pela indústria gráfica. Para garantir que os dados do cliente fiquem próximos daquilo que ele deseja, a indústria tem ferramentas que convertem os arquivos para as condições do processo e substrato com o uso de *device link profiles*, ou ajuste de grisês, padronizados pela ISO/TS 10128.

Porém, para toda e qualquer conversão de dados, é necessário que exista sempre um *alvo*, que normalmente é uma condição de impressão. Tal condição, como se sabe, é ditada por um processo, um conjunto de colorantes, um substrato e uma forma de se reticular os dados na forma de impressão. O que a norma ISO 15339 pretende é padronizar alguns alvos internacionalmente aceitos, baseados em condições de impressão da vida real. Uma condição de impressão é registrada por dados de caracterizações de cor, que é a relação entre a cor dos dados de entrada e a cor CMYK medida na folha impressa. Os dados propostos no padrão 15339 pretendem ser universais e, por isso, se chamam Condição de Impressão de Referência Caracterizada (CRPC – *characterized reference printing condition*).

### OS USOS TÍPICOS DOS SETE CRPCS DA ISO DIS 15339-2

CRPC	NOME	USO TÍPICO
1	Universal ColdsetNews	Gamut pequeno (jornal)
2	Universal HeatsetNews	Gamut moderado – impressão sobre papel jornal melhorado
3	Universal PremUncoated	Impressão sobre papel não revestido, não calandrado
4	Universal SuperCal	Impressão genérica sobre papel supercalandrado (SC)
5	Universal PubCoated	Impressão típica sobre papel revestido
6	Universal PremCoated	Impressão de amplo gamut, sobre papel premium revestido (comercial)
7	Universal Extra Large	Gamut extragrande – espaço de troca de processos típicos destes gamuts

# A INDÚSTRIA CADA DIA

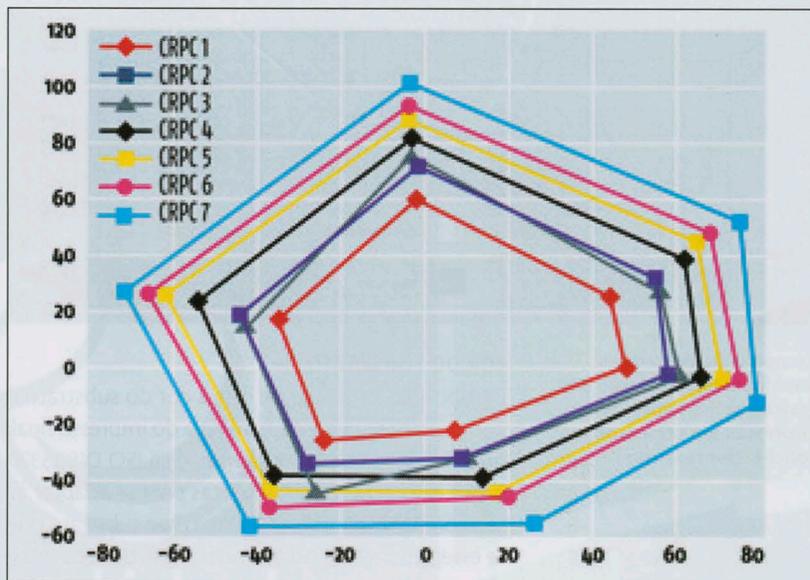
A importância dos CRPCs é enfatizada por McDowell. "Ao produzir reproduções em cores impressas é importante que as organizações responsáveis pela preparação do material, separação de cores, provas e impressão trabalhem todas com um mesmo conjunto de parâmetros que definam as características visuais do impresso final. Esse tipo de acordo permite a produção correta dos dados de entrada e a produção de provas adequadas a partir desses dados. O objetivo da prova é simular as características visuais do produto impresso acabado tanto quanto possível, antes da produção do impresso"<sup>1</sup>

Explorando a relação entre a tinta, substrato e processo de impressão, que limita a cromaticidade máxima dos sólidos impressos, primários e secundários, a norma publica os hexágonos de cor dos CRPCs mais utilizados na indústria. Em relação aos equipamentos de impressão digital, sistemas baseados em toner e jato de tinta, apesar de não terem as mesmas restrições de cor dos processos analógicos, as cores de suas tintas/toners tendem a imitar aquelas dos processos de impressão analógicos e, portanto, são tratados na 15339 como uma variação dos processos tradicionais.

A faixa de gamuts que se consegue obter nos processos de impressão vai de um pequeno volume, quando se imprime em coldset rotativo sobre papel jornal, até o maior possível, quando se imprime em vários processos sobre papel revestido, couchê. Entre esses extremos há diversas combinações de processo/substrato que são amplamente utilizadas e estão entre as CRPCs. Além das condições existentes na vida cotidiana da indústria gráfica, a norma prevê a CRPC 7, que é uma referência incluída para representar um possível espaço de troca para processos com grandes gamuts, que em geral superaram o CRPC 6 tipicamente de uma impressora plana imprimindo em papel de alta qualidade couchê.

A 15339-2 define sete Condições de Impressão de Referência Caracterizadas que podem ser produzidas por vários processos, mostradas através da representação no plano, com o hexágono com os pontos que representam as cores primárias alcançados por tintas primárias CMY e suas secundárias, RGB.

Uma das questões mais polêmicas da norma 15339 é que, na tentativa de ser o mais genérica

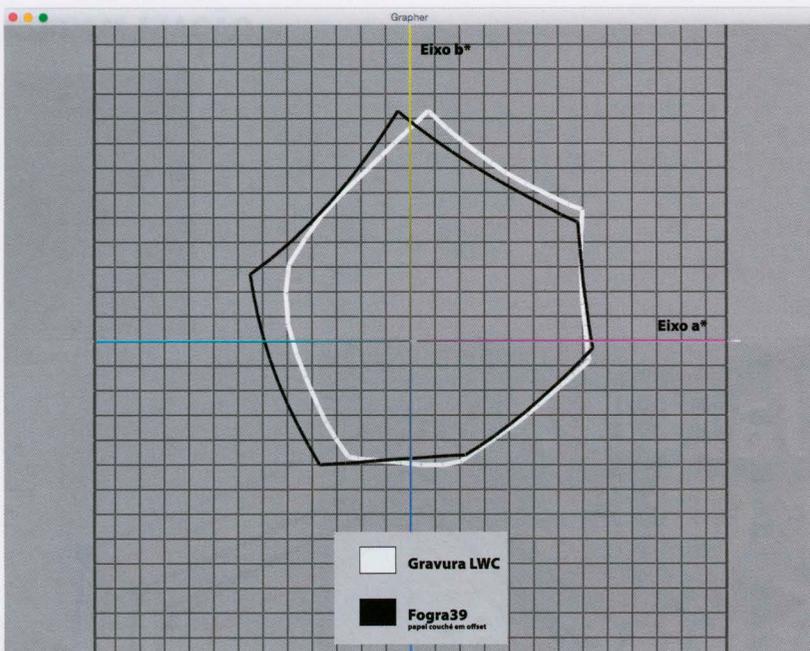


Os sete CRPCs da ISO DIS 15339-2 (fonte: PrintWeek)

possível, ela abandona preceitos básicos da família ISO 12647, em especial o trapping e o TVI. McDowell afirma no prefácio que "Um conjunto de dados de caracterização de cor é necessário para cada condição de impressão caracterizada como referência especificada. Porque esses conjuntos de dados podem ser usados como referência para qualquer processo de impressão, eles não são alinhados com o TVI ou trapping de impressão típicos associado a um processo específico. Os valores selecionados representam um compromisso entre todos os processos".

Os especialistas da Europa Central, acostumados a ver o processo de impressão de forma concretizada em cores chapadas e ganho de ponto (TVI), tiveram uma reação extremamente adversa. A consequência disso é que a norma obteve uma grande votação negativa por parte dos alemães e outros países alinhados na luta que se formou no TC130 entre aqueles pró a coexistência das duas normas e os que se posicionaram contra a criação da ISO 15339. Nosso entendimento no Brasil e nosso voto foram a favor da norma, pois traz novidades que o setor precisa se desejar se tornar realmente mais uma atividade industrial com resultados mensuráveis, controláveis e previsíveis. Refiro-me ao fato de que na ISO 12647-2 podemos ter duas impressões em conformidade e, no entanto, com diferenças bastante significativas. Não estou advogando contra a ISO 12647-2, contudo admitindo que há espaço para melhorias e a ISO DIS 15339 é uma ótima implementação dessas melhorias!

<sup>1</sup> ISO DIS 15339-1:2013, Graphic technology – Printing from digital data across multiple technologies – Part 1: Principles, p. v.



**Comparação de gamuts semelhantes, impressão em gravura sobre papel LWC e impressão em offset sobre couché. (fonte: autor)**

### COR DO SUBSTRATO

Partindo do princípio de que a cor do substrato é componente crítico na aparência do impresso final, qualificada até como a *quinta cor*, a ISO DIS 15339 prevê uma série de ferramentas para se adaptar às seis condições padrão, CRPCs 1 a 6, ao substrato que se esteja utilizando no momento. Isso dá uma incrível possibilidade de expansão na aplicação da norma. Se o substrato utilizado estiver até DeltaE2000 3 daquele do CRPC, então as adaptações são confiáveis e dentro da expectativa de aparência da norma.

Além disso, com a utilização generalizada de alvejantes óticos (OBA) por parte dos fabricantes de papel, a norma inclui na cor de substrato o componente excitado pela luz UV, usando o modo de medição M1 da ISO 13655. Isso se mostra um método bastante eficaz para ajustar os valores de *tristimulus* das áreas de meios-tons, onde a cor do substrato contribui mais pela baixa cobertura de tinta. Este ponto também é um caminho favorável em relação à ISO 12647-2, que ainda está muito ancorada nos *data sets* disseminados no mercado, como a série da Fogra (Fogra39, Fogra47 etc.). Esses conjuntos de dados foram medidos na condição da ISO 13655, M0, que não é capaz de levar em conta de maneira precisa as cores em substratos com elevados conteúdos de alvejantes óticos.

$$\text{ValorTonalAparente} = 100 \times \frac{(A_t - A_p)}{(A_s - A_p)} = 100 \times \frac{(R_p - R_t)}{(P_p - R_s)}$$

onde

$A_t$  = absortância da área de meio tom

$A_p$  = absortância do papel

$A_s$  = absortância da área de tinta chapada (sólido)

$R$  = refletância de áreas comparáveis na imagem

Ponderação de cores = Ciano/X; Magenta/Y; Amarelo/Z e Preto/Y

**Fórmula de extração de TVI colorimétrico, a partir de um CRPC, ou Dataset alvo. (fonte: ISO TS 10128)**

### PRINCÍPIOS DA NORMA 15339

Segundo o autor da nova norma, o princípio básico do padrão está no fato de os dados de cor de uma página em PDF poderem ser ajustados para um *gamut* de impressão desde que o sistema de impressão de destino tenha o volume de *gamut* suficiente, tornando o arquivo original independente do processo utilizado. Por exemplo: se meu arquivo foi preparado para couché brilho, Fogra39L, e desejo imprimir em papel LWC, em rotogravura, os conteúdos de cor da minha página podem ser ajustados de modo a reproduzirem a mesma aparência visual desejada inicialmente. O *data set* que representa a reprodutibilidade da gravura em LWC melhorado é o ECI\_PSR\_LWC\_PLUS\_V2 e foi feito em impressão em conformidade com a ISO 12647-4:2005.

O segundo princípio, certamente um pouco mais polêmico, é que os alvos de controle de processo devem ser baseados ou extraídos dos dados de caracterização de referência *selecionados* e não com base em curvas ideais como na ISO 12647-2. Os parâmetros utilizados no controle de processos, como o ganho de ponto, TVI, e o balanço de grisés, estão contidos ou podem ser derivados dos dados de caracterização de cor escolhido como referência.

Ao lado apresentamos as fórmulas da ISO TS 10128 que normalizam essa extração, tarefa que divide os gráficos no seguinte dilema. O que é mais relevante: o TVI obtido durante a impressão avaliado com densitômetro ou aquele que seria o alvo da impressão, residente no meu CRPC alvo, e que deveria ser atingido durante a impressão, extraído colorimetricamente?

O princípio básico da ISO DIS 15339, em suma, é de que os dados de uma publicação, seu PDF/X, podem ser ajustados para que tenham uma aparência similar em diferentes processos, desde que os processos tenham um volume de *gamut* similar.

No próximo artigo continuaremos a ver as especificidades da ISO 15339 e a eventual viabilidade de ser a substituta natural da ISO 12647-2 em um momento futuro. □

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