



Bruno Mortara

A nova ISO 12647-2

A ISO 12647 é uma família que contém oito partes: parâmetros e metrologia, offset plana e rotativa com *heatset*, *coldset* ou jornais, rotogravura, serigrafia, flexografia, provas contratuais e provas de validação.

A versão 2013 da ISO 12647-2 foi publicada em dezembro passado e, em breve, será traduzida para português. Sendo a mais importante norma da indústria gráfica é importante compreender as novidades trazidas na norma e os impactos sobre o setor, em especial para as empresas que já adotaram a versão anterior ou estão em vias de adoção. No cenário nacional, a versão anterior é coberta pela NBR 15936-1, com certificação executada pela ABTG Certificadora e acreditada pelo Inmetro. Assim que a norma for traduzida e as implicações de sua adoção avaliadas, a NBR 15936 será atualizada.

A primeira publicação da ISO 12647-2 data de 1996 e foi um marco na normalização de processos offset comerciais. Com abrangência internacional, a norma se disseminou e tornou-se parâmetro para as transações na cadeia gráfica na Europa, Estados Unidos e Ásia. No Brasil, a indústria gráfica ainda não compreendeu inteiramente as vantagens na sua adoção, na medida em que aumenta a qualidade e a economia na produção gráfica industrial, tendo a norma, até o momento, pouca adoção. A ABTG e a ABTG Certificadora, apoiando os esforços do ONS27, organismo da ABNT que faz as normas gráficas no Brasil, suportam a produção normalizada, incluindo a normalização até mesmo como categoria no Prêmio Fernando Pini. Internacionalmente a norma está consolidada e é utilizada como requisito básico para exportação de produtos gráficos da China, Tailândia e outros países

asiáticos. Além das vantagens econômicas, as empresas gráficas devem entender que a ISO 12647-2 é um requisito mínimo internacionalmente adotado e, como tal, é a condição *essencial* para participar do competitivo mercado mundial.

Uma das razões da boa adoção internacional é que a norma ISO 12647-2 determinou parâmetros iguais para todas as empresas do setor, tornando os resultados previsíveis e repetíveis na impressão offset. Entre os parâmetros estão: substrato, tinta de impressão, sequência de cores na impressão e a reticulagem. Eles têm relação direta com as características visuais da imagem final e são chamados de **condição de impressão**. Os substratos, nas versões de 1996 e 2004, são chamados de tipos de papel (PT): PT1/2 papel couché brilho ou fosco; PT3 papel LWC (revestido de pouco peso); PT4 papel branco, não revestido; e PT5 papel amarelado, não revestido.

Além do substrato é crucial o controle do ganho de ponto, agora denominado TVI (*Tone Value Increase*), e as cores dos chapados, definidas em termos colorimétricos (Cielab) e não em densidade. As curvas de TVI estão especificadas na norma e devem ser seguidas através de ajustes no sistema de RIP (*Raster Image Processor*) da gravadora de chapas (CtP). Em 2004 houve uma atualização da norma com pequenos ajustes nas cores sólidas (chapados CMYK e RGB) e eliminando referências aos fotolitos.

A atualização de 2013 tem como conceito de **condição de impressão** as variáveis: substrato, primárias, TVI e balanço de grises. As condições de impressão levam necessariamente a uma aparência visual previsível, simulável em prova física ou virtual e repetível em futuras tiragens. Portanto, veremos

As principais novidades da nova versão são os novos papéis em linha com os existentes no mercado, a nova metodologia de medição (condição "M1"), a modificação de curvas de ganho de ponto para refletir o uso generalizado do CtP (em substituição ao fotolito) e as curvas idênticas para as quatro cores de processo.

Condição de impressão (PC)	Substrato (PS)	Descrição colorimétrica (CD)	DESCRIÇÃO DE RETÍCULAS			
			Periódica (AM)		Não periódica (FM)	
			Curva de TVI	Lineatura em cm ⁻¹	Curva de TVI	Tamanho do ponto em µm
PC1	PS1	CD1	A	60-80	E	20(25)
PC2	PS2	CD2	B	48-70	E	25
PC3	PS3	CD3	B	48-60	E	30
PC4	PS4	CD4	B	48-60	E	30
PC5	PS5	CD5	C	52-70	E	30(35)
PC6	PS6	CD6	B	48-60	E	35
PC7	PS7	CD7	C	48-60	E	35
PC8	PS8	CD8	C	48-60	E	35

Novas condições de impressão da ISO 12647-2:2013

que a versão 2013 mantém o espírito das versões anteriores, renovando detalhes que a indústria global solicitou. Na ISO, o grande debate foi travado entre alemães e norte-americanos, pois nos Estados Unidos é utilizada a técnica chamada de G7, ou acerto por balanço de cinzas, que não é necessariamente compatível com a ISO 12647-2. Os novos dados de caracterização e perfis associados serão desenvolvidos pela ECI (Fogra 51, 52...) e o atual perfil para papéis Tipo 1 e 2, couché, ISO CoatedV2 será substituído pelo PSO Coated V3 (ECI — ver em www.eci.org).

NOVAS CONDIÇÕES DE IMPRESSÃO

Os membros da ISO, entre eles o Brasil, decidiram que, como os papéis estão cada vez mais carregados com alvejantes óticos (OBA) — o que lhes confere uma aparência "mais branca" que, na verdade é azulada —, isso deveria estar refletido na nova versão da ISO 12647-2. Por isso foram definidos novos substratos de impressão. Com o apoio da indústria papelreira, presente no TC130 como o *Paperdam Group*, foi possível reunir diferentes tipos de papel em oito novos substratos de impressão, representando médias de substratos similares, de diferentes fabricantes.

Uma das principais demandas do mercado era o número limitado de papéis nas versões anteriores da ISO 12647-2, todos com valores Cielab que desconsideravam os valores encontrados nos mercados, com cores sempre mais azuladas. O problema enfrentado pelos gráficos era como controlar seu processo com a versão da ISO 12647-2 que desconsiderava os alvejantes óticos e, no final, os clientes observavam seus produtos sob iluminação natural ou artificial, que contém UV, e visualizavam cores diferentes daquelas controladas na gráfica.

CURVAS DE COMPENSAÇÃO DE GANHO DE PONTO (TVI) PARA CHAPAS

Em 2012 e 2013 foram realizados testes de impressão e controle de ganho de ponto (TVI) por diversas organizações na Europa e Ásia e se percebeu que,

para cada condição de impressão da nova norma, há uma curva de TVI média. Além disso, se observou uma variação média de 5% (nos meios tons) entre papéis de uma mesma categoria. Isso é reflexo da mudança do fotolito (versão de 1996 e 2004 da norma) para CtP, versão 2013. Por isso, foram criadas cinco novas curvas de TVI, nomeadas de A a E, representadas por meio de funções matemáticas, o que garante, pela primeira vez, a obtenção precisa de valores de saída para cada valor de entrada.

Um outro avanço em relação às versões anteriores é a obrigatoriedade da utilização de uma mesma curva para todas as cores de processo (CMYK), numa certa condição de impressão. Isso já era permitido anteriormente, porém valores de até 3% acima de TVI, para o preto, foram amplamente utilizados e acabaram gerando bastante confusão entre os especialistas.

HARMONIZAÇÃO ENTRE VISUALIZAÇÃO E MEDIÇÃO INSTRUMENTAL

Em 2009 foram revisadas as normas ISO 3664 de visualização e iluminação, que se aplicam aos consoles de máquinas offset e cabines de iluminação, e a ISO 13655, que estabelece as metodologias, unidades, geometrias e métricas de medição colorimétrica. As duas normas passam a contar com iluminante com excitação na faixa não visível (UV), resultando em visualizações e medições mais precisas, quando feitas sobre papéis com elevados teores de alvejantes óticos, fato corriqueiro no mercado mundial. Nas novas cabines de visualização, compatíveis com a ISO 3664:2009, a iluminação contém uma fonte D50 com conteúdo UV, e os novos espectrofotômetros, compatíveis com a condição M1 da ISO 13655, também usam fonte D50, com certa quantidade de UV. Isso faz com que papéis com alto conteúdo de alvejante ótico não mais provoquem resultados diferentes, quando visualizados e medidos. A ISO 12647-2:2013 traz essas mudanças, notadamente ao fornecer valores objetivos de cor, sob condição M1 para base branca (*white backing*) e para base preta (*black backing*).

	TIPOS DE SUBSTRATO			
	PS1	PS2	PS3	PS4
Tipo de superfície	Couché premium	Couché boa qualidade	Couché básico	Couché matte padrão
Processo utilizado	Offset plana e rotativa heatset	Rotativa heatset	Rotativa heatset	Rotativa heatset
	PS5	PS6	PS7	PS8
Tipo de superfície	Papel sem lignina não revestido	Supercalandrado	Não revestido melhorado	Não revestido padrão
Processo utilizado	Offset plana e rotativa heatset	Rotativa heatset	Rotativa heatset	Rotativa heatset

Novos substratos e suas categorias, da ISO 12647-2:2013

Com a consolidação dos fabricantes de instrumentos, o mercado de espectrofotômetros ficou dividido entre poucas marcas e alguns modelos, sendo que o X-Rite iOnePro predomina entre os modelos utilizados. O problema que se apresenta agora está no fato de os modelos iOnePro 1 possuírem fonte de luz incandescente, M0. No modelo atual, iOnePro 2, a fonte de luz foi melhorada para se comportar dentro das tolerâncias de M1 (Iluminante D50 com conteúdo UV). Ainda é cedo para sabermos quais serão as consequências do uso de diferentes modelos de instrumentos (iOnePro 1 e iOnePro 2 etc) nos controles de cadeias produtivas onde as modificações da norma introduziram mais incerteza instrumental, forçando os compradores e clientes a especificarem se utilizaram M⁰ ou M1.

Uma novidade positiva na nova versão é a possibilidade do uso da metodologia DeltaE 2000 para aferir as diferenças de cor. Essa metodologia é bem mais fiel à percepção humana do que a anteriormente utilizada, DeltaE 76. Infelizmente os especialistas da ISO legislaram que tal metodologia pode ser utilizada apenas informativamente.

Nessa versão da norma ficou definitivamente requerido um balanço de grises, levando em consideração a coloração do papel. Esses valores podem ser usados durante o processo de calibração.

Gostaria de terminar este primeiro artigo sobre a nova versão da ISO 12647-2 comentando sobre a importância da folha de máquina aprovada, chamada de OK-print. Durante a execução de uma impressão em conformidade, os alvos colorimétricos das condições de impressão devem ser atingidos pela folha aprovada, com tolerância de DeltaE76 de 5. A partir

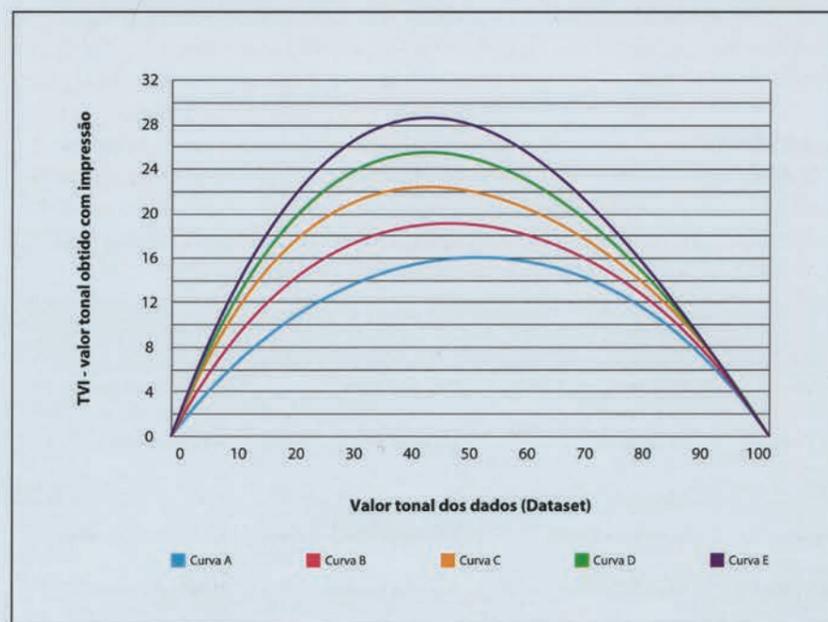
daí, durante a produção, pelo menos 68% das folhas devem estar a uma tolerância de DeltaE76 de 4 para CMY e 5 para K, da folha aprovada, OK-print. Apesar de o Brasil ter se colocado contra essa prática, a maioria dos países se colocou a favor da OK-print e de dupla tolerância. No cenário pessimista, uma folha impressa em conformidade poderia estar até 9 unidades de DeltaE 76 do alvo da tabela de valores da norma. Isso é bastante preocupante!

CONCLUSÕES

Apesar dos problemas apontados, a produção off-set é, sabidamente, sujeita a muitas variáveis e o processo é de difícil controle. Se foram melhoradas as condições em relação aos papéis existentes no mercado, continua existindo o critério da folha de máquina aprovada, OK-print, que fragiliza, a meu ver, o controle de processo. Se foi feita uma importante atualização de harmonização entre o aspecto visual e a medição por instrumento (espectrofotômetro), a confusão entre instrumentos antigos e novos pode ser problemática, especialmente nos mercados emergentes.

No próximo artigo vamos investigar os requisitos da nova versão da norma, passo a passo, de forma a entender as etapas necessárias para a implementação e as principais dúvidas geradas durante o processo. □

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.



Novas curvas de ganho de ponto com o uso em CTP, para diferentes substratos

Flexografia
Evolução da pré-impulsão impulsiona qualidade, produtividade e redução de custo

Entrevista

Darcio Berni e Claudio Chiari falam do novo modelo de gestão da ABTCP e do segmento de celulose e papel.

Tutorial

Aprenda a usar o filtro para lente grande angular do CS6

Gestão Ambiental

Quem tem medo do fiscal ambiental?

Normalização

O que mudou com a nova versão da ISO 12647-2, a principal norma do setor