



Bruno Mortara

Adotar um novo método de calibração, eis a questão

Está em discussão no TC130 uma nova versão da norma ISO 12647-2, que adiciona o sistema de calibração conhecido como G7.

A ISO, *International Organization for Standardization*, orgulha-se da sua imparcialidade e de seu compromisso em promover o justo comércio internacional, procurando eliminar barreiras técnicas e facilitando denominadores comuns para produtos e serviços.

No campo das artes gráficas, ou tecnologia gráfica como é designado o comitê especializado no nosso campo, o TC130, há um conjunto de mais de 70 normas. Algumas são mais visíveis, como a ISO 2846, que especifica as tintas de impressão CMYK e sua transparência, além da série mais conhecida, a família ISO 12647.

A ISO 12647 é constituída de nove documentos e especifica requisitos para controle de processo para a produção de separações de cores de meio-tom, provas e impressões de produção para vários processos voltados para impressão analógica.

Na última reunião do TC130, em Hong Kong, foi decidido que a norma de offset, a ISO 12647-2, seria revista com a adoção de mais uma estratégia de calibração. A adoção bem-sucedida da ISO 12647-2 se traduz em qualidade de saída superior, de modo que houve muita resistência à introdução de um novo método de calibração.

Uma versão atualizada da ISO 12647-2, se acordada, adicionaria a calibração conhecida como G7, ou simplesmente *near neutral*, com diversas curvas de ganho de ponto, as chamadas curvas de TVI (*Tone Value Increase*), atualmente no documento. A definição G7 faria parte do documento e seria um método de calibração alternativo para que as pessoas pudessem escolher sua preferência. O G7 foi desenvolvido nos Estados Unidos pela Idealliance e se alinha com outros padrões de produção e também trabalha com outros métodos de impressão que não o offset. Tanto as abordagens de TVI quanto o G7 são usadas em todo o mundo, portanto, não deveria ser um problema colocar ambas no corpo da ISO 12647-2. Mas é desnecessário dizer que essa ideia causou grande consternação.

As preocupações são principalmente duas:

- ♦ O fato de se ter duas abordagens para calibração em um mesmo documento de controle de processo pode confundir o mercado

- ♦ Os resultados podem não ser necessariamente os mesmos, embora devam ser muito similares

Para os puristas isso não parece importar. O debate continuará até que os detalhes de como incorporar as duas abordagens no mesmo documento sejam resolvidos. Isso pode demorar um pouco, mas nesse meio tempo as indústrias gráficas e os compradores de impressão estão bem servidos com o documento existente.

ALVOS COMUNS

Para as duas modalidades de calibração, o restante da norma não deveria mudar.

A tabela de substratos da norma ISO 12647-2, de 2013, inclui oito substratos, quatro revestidos e quatro não revestidos.

A partir da Tabela 1, a indústria seleciona o substrato mais adequado para o seu uso e inicia a calibração. O primeiro passo é descobrir, através de tiragens de teste com o uso de um *testform*, quais são as densidades de úmido para CMYK, que resultarão em valores colorimétricos de sólidos de CMYK secos, dentro dos alvos e tolerâncias da Tabela 2, para aquele substrato específico. Até esse ponto o percurso é obrigatório.

MÉTODOS DE CALIBRAÇÃO TONAL DIFERENTES

TVI

É nesse momento que o método de calibração que gerará curvas para o CtP se diferencia. No método tradicional, baseado em TVI, é preciso que a curva eleita na Tabela 3 seja atingida medindo-se sobre o substrato impresso com os sólidos das tintas nas mesmas densidades estabelecidas no passo anterior.

As curvas da Tabela 3 são aquelas plotadas na Figura 1 e devem representar os ganhos de ponto em substrato escolhido com a curva característica atingida, denominada de curva de TVI. É por isso que a esse método de calibração se dá o nome de TVI.

G7

No método G7, de forma resumida, deve-se ajustar as curvas tonais de preto e de CMY em separado. Esse conceito é denominado tonalidade e é

TABELA 1 – SUBSTRATOS ATUAIS DA ISO 12647-2:2013

Características	Substrato - Papel											
	PS1			PS2			PS3			PS4		
Tipo de superfície	Couché Premium			Couché Superior			Couché Padrão			Couché Padrão		
Gramatura a	g/m2			g/m2			g/m2			g/m2		
	80-250 (115)			51-80 (70)			48-70 (51)			51-65 (54)		
Alvura CIE b	%			%			%			%		
	105-135			90-105			60-90			75-90		
Brilho c	%			%			%			%		
	out/80			25-65			35-55			jul/35		
Cor d	Coordenadas			Coordenadas			Coordenadas			Coordenadas		
	L*	a*	b*	L*	a*	b*	L*	a*	b*	L*	a*	b*
Branco Backing	95	1	-4	93	0	-1	90	0	1	91	0	1
Black Backing	93	1	-5	90	0	-2	87	0	0	88	0	-1
Tolerância	±3	±2	±2	±3	±2	±2	±3	±2	±2	±3	±2	±2

a, b, c apenas informativo.

a. Gramatura: Valores entre parênteses referem-se às coordenadas da respectiva cor (influência de white ou black backing).

b. Medido de acordo com a ISO 11475, condições de iluminação ao ar livre.

c. Medido de acordo com a ISO 8254-2, método DIN.

TABELA 1 (CONT.) – SUBSTRATOS ATUAIS DA ISO 12647-2:2013

Características	Substrato - Papel											
	PS5			PS6			PS7			PS8		
Tipo de superfície	Offset não revestido			Super Calandrado			Offset melhorado			Offset Padrão		
Gramatura a	g/m2			g/m2			g/m2			g/m2		
	75-250 (120)			38-60 (56)			40-56 (49)			40-52 (45)		
Alvura CIE b	%			%			%			%		
	140-175			45-85			40-80			35-60		
Brilho c	%			%			%			%		
	mai/15			30-55			out/15			05/out		
Cor d	Coordenadas			Coordenadas			Coordenadas			Coordenadas		
	L*	a*	b*	L*	a*	b*	L*	a*	b*	L*	a*	b*
Branco Backing	95	1	-4	90	0	3	89	0	3	85	1	5
Black Backing	92	1	-5	87	0	2	86	-1	2	82	0	3
Tolerância	±3	±2	±2	±3	±2	±2	±3	±2	±2	±3	±2	±2

a criação de uma curva de contraste padrão para qualquer método de impressão existente, garantindo uma aparência compartilhada entre diferentes tipos de impressão ou de equipamentos. Ver Figura 2 para as curvas de tonalidade, para os mais variados substratos/métodos de impressão.

Em seguida é feita a calibração do amarelo e do magenta em função da curva do ciano, de forma que os neutros tenham sempre uma participação da cor do substrato, dependendo do percentual de retícula. Por exemplo, um gris CMY de 25% deverá ter 75% da contribuição da cor do substrato,

TABELA 2- TABELA DE CORES PRIMÁRIAS (CMYK) E SECUNDÁRIAS (RGB E CMY) DA ISO 12647-2:2013

Características		Descrição do colorante											
		CD1			CD2			CD3			CD4		
		Couché Premium			Couché Superior			Couché Padrão brilho			Couché Padrão Matte		
Cor		Coordenadas			Coordenadas			Coordenadas			Coordenadas		
		L*	a*	b*	L*	a*	b*	L*	a*	b*	L*	a*	b*
Preto	WB	18	0	0	20	1	2	20	1	2	24	1	2
	BB	18	0	0	20	1	2	19	1	2	23	1	2
Ciano	WB	56	-36	-51	58	-37	-46	55	-36	-43	56	-33	-42
	BB	55	-35	-51	56	-36	-45	53	-35	-42	54	-32	-42
Magenta	WB	48	75	-4	48	73	-6	46	70	-3	48	68	-1
	BB	47	73	-4	47	71	-7	45	68	-4	46	65	-2
Amarelo	WB	89	-4	93	87	-3	90	84	-2	89	85	-2	83
	BB	87	-4	91	84	-3	87	81	-2	86	82	-2	80
Vermelho	WB	48	68	47	48	66	45	47	64	45	47	63	41
	BB	46	67	45	47	64	43	45	62	43	46	61	39
Verde	WB	50	-65	26	51	-59	27	49	-56	28	50	-53	26
	BB	49	-63	25	49	-57	26	48	-54	27	49	-51	24
Azul	WB	25	20	-46	28	16	-46	27	15	-42	28	16	-38
	BB	24	20	-45	27	15	-45	26	14	-41	27	15	-38
C+M+Y	WB	23	0	-1	28	-4	-1	27	-3	0	27	0	-2
	BB	23	0	-1	27	-4	-1	26	-3	0	26	0	-2

Medição de acordo com a norma ISO 13655 (M0): iluminante D50, observador 2°, geometria 0:45 ou 45:0. Os valores são dados para o apoio branco (WB) e apoio preto (BB).

TABELA 2 (CONT.) – TABELA DE CORES PRIMÁRIAS (CMYK) E SECUNDÁRIAS (RGB E CMY) DA ISO 12647-2:2013

Características		Descrição do colorante											
		CD5			CD6			CD7			CD8		
		Não Revestido			Super Calandrado			Não revestido Premium			Não revestido padrão		
Cor		Coordenadas			Coordenadas			Coordenadas			Coordenadas		
		L*	a*	b*	L*	a*	b*	L*	a*	b*	L*	a*	b*
Preto	WB	33	1	1	23	1	2	32	1	3	30	1	2
	BB	32	1	1	22	1	2	31	1	3	28	1	2
Ciano	WB	60	-25	-44	56	-36	-40	59	-29	-35	54	-26	-31
	BB	58	-24	-44	54	-35	-40	57	-29	-35	52	-26	-31
Magenta	WB	55	60	-2	48	67	-4	53	59	-1	51	55	1
	BB	53	58	-3	46	65	-4	51	56	-2	50	52	-1
Amarelo	WB	89	-3	76	84	0	86	83	-1	73	79	0	70
	BB	86	-3	73	81	0	83	80	-2	70	76	0	67
Vermelho	WB	53	56	27	47	63	40	51	57	31	48	53	31
	BB	51	55	25	46	61	38	49	54	29	47	51	29
Verde	WB	53	-43	14	49	-53	25	53	-43	18	47	-38	20
	BB	52	-41	13	48	-52	24	51	-43	17	46	-37	18
Azul	WB	39	9	-30	28	13	-41	37	8	-31	36	9	-25
	BB	37	9	-30	27	12	-40	36	7	-30	34	9	-26
C+M+Y	WB	35	0	-3	27	-1	-3	34	-3	-5	33	-1	0
	BB	34	0	-3	26	-1	-4	33	-3	-5	31	-2	0

Medição de acordo com a norma ISO 13655 (M0): iluminante D50, observador 2°, geometria 0:45 ou 45:0. Os valores são dados para o apoio branco (WB) e apoio preto (BB).

TABELA 3 - CONDIÇÕES DE IMPRESSÃO PADRÃO PARA SUBSTRATOS E CURVAS DE TVI ALVO

Condição de impressão	Descrição do substrato (Tabela 2)	Descrição dos colorantes (Tabela 3)	Descrição das Reticulas			
			Periódicas		Não periódicas	
			Curva TVI	Frequência	Curva TVI	Tamanho ponto
PC1	PS1	CD1	A	60-80 cm ⁻¹	E	20(25) μm
PC2	PS2	CD2	B	48-70 cm ⁻¹	E	25 μm
PC3	PS3	CD3	B	48-60 cm ⁻¹	E	30 μm
PC4	PS4	CD4	B	48-60 cm ⁻¹	E	30 μm
PC5	PS5	CD5	C	52-70 cm ⁻¹	E	30(35) μm
PC6	PS6	CD6	B	48-60 cm ⁻¹	E	35 μm
PC7	PS7	CD7	C	48-60 cm ⁻¹	E	35 μm
PC8	PS8	CD8	C	48-60 cm ⁻¹	E	35 μm

enquanto um gris CMY de 75% deverá ter 25% da contribuição da cor do substrato.

Duas equações separadas definem o valor L^* absoluto para qualquer tom de cinza composto de CMY ou somente preto. Para fins práticos, a tonalidade neutra é normalmente expressa graficamente como densidade de impressão neutra relativa (NPD) versus valor de tom, onde NPD é a densidade Y colorimétrica relativa do substrato, aproximadamente igual à densidade visual da ISO 5.

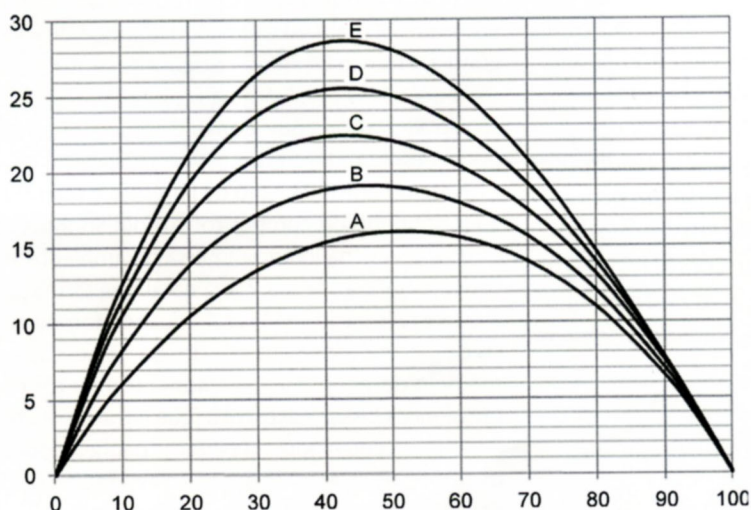
A função de tonalidade quase neutra tem um declive fixo do substrato para cerca de 30% do intervalo L^* , enquanto os tons a partir de 40% até as sombras são progressivamente comprimidos ou expandidos para acomodar diferentes faixas dinâmicas de sistemas de impressão, de acordo com a densidade máxima de C+M+Y e de K. Isso produz um contraste idêntico de luzes (relativo ao substrato) em todas as condições de impressão, permitindo mais detalhes de sombra quando a densidade máxima mais alta está disponível e menos detalhes de sombreamento com densidades máximas mais baixas.

A DISCUSSÃO

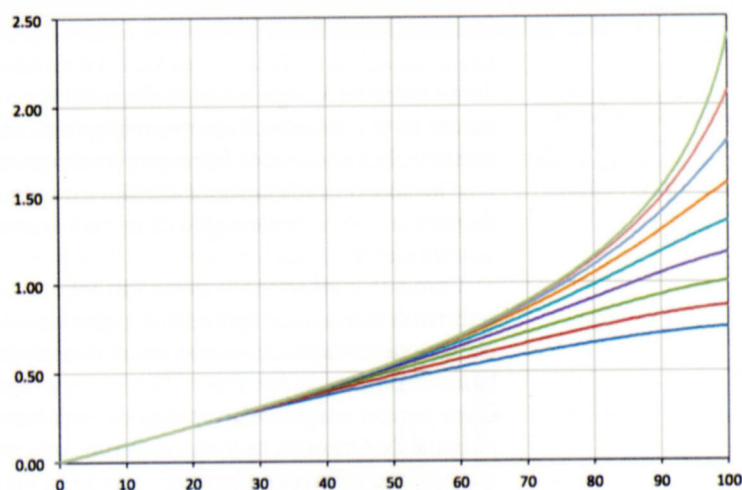
Esse tema sempre foi alvo de discussões apaixonadas e, graças a uma adoção extraordinária do G7 no mundo, em especial no segmento de embalagens, a ISO se vê forçada a ceder espaço na tradicional norma de impressão offset, baseada inicialmente somente na calibração por TVI.

Ainda há muita discussão a ser feita e, entre outras melhorias propostas à norma, estão definição de primárias por CxF (ISO 17972-4), definição de TVI por SCTV (ISO 20654), melhor ajuste de papéis em relação ao mercado mundial e adoção de DeltaE2000 para todas as diferenças de cor. Os europeus reclamam, com razão, que se a norma vier com o G7 embutido, teremos para cada substrato dois perfis ICC publicados, gerando confusão entre designers, produtores e gráficos.

Vamos aguardar e ver como irão as discussões no próximo encontro da ISO nos Estados Unidos, em outubro deste ano.



Curvas de TVI, estabelecidas na Tabela 3, de acordo com as características de cada substrato.



Curvas de tonalidade G7 para diversos tipos de substrato, onde o eixo x é o valor tonal, de papel (0%) a sólido (100%) e o eixo y é a densidade de neutros ou NPD.

BRUNO MORTARA é superintendente do ONS27, coordenador do TC130/WG13 Conformance Assessment, diretor técnico adjunto da ABTG e professor de pós-graduação na Faculdade de Tecnologia Senai Theobaldo De Nigris.