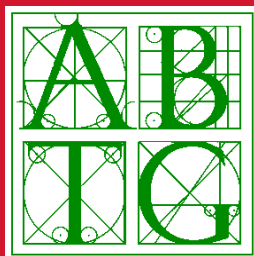


Fernando Pini
Manual da Categoria 12.2 -
CONFORMIDADE COM A NORMA
NBR ISO 12647-2

Comissão Técnica do Prêmio Fernando Pini
2010



INTRODUÇÃO

Este manual visa orientar as indústrias gráficas que desejam inscrever seus trabalhos na categoria 12.2 do Prêmio Fernando Pini. Esta categoria foi criada para premiar os esforços de adoção de de boas práticas de produção gráfica através do uso da norma NBR ISO 12647-2.

Esta parte da norma trata apenas dos processo Offset Rotativo com heat-set e Offset plano. Em futuras versões do prêmio outras partes da norma (outros papéis e outros processos) poderão ser contemplados.

Esta categoria visa premiar os esforços empreendidos pelas indústrias, na implantação destas boas práticas e de Normas Internacionais relevantes para a indústria gráfica.

A descrição da categoria é a seguinte:

SEGMENTO 12 - INOVAÇÃO TECNOLÓGICA OU COMPLEXIDADE TÉCNICA DO PROCESSO

Categoria 12.2 - CONFORMIDADE COM A NORMA NBR ISO 12647-2

Nesta categoria enquadram-se os produtos gráficos, impressos em offset plano, utilizando papéis tipo 1 ou 2, ou seja couché brilho ou fosco (matte), que estiverem dentro dos quesitos colorimétricos da norma acima para as cores primárias - Ciano, Magenta, Amarelo e Preto e para as cores secundárias – Vermelho, Verde e Azul. Os critérios de leitura seguirão aqueles normalizados na 12647-1: iluminante D50, observador 2º, geometria 0/45 ou 45/0, black backing, sem filtro uv. Além disso, os valores de ganho de ponto têm que estar dentro das tolerâncias estabelecidas na norma.

Todos os requisitos, assim como os métodos de medição, estão claramente explicitados neste manual.

Os critérios de avaliação seguirão os preceitos da norma e o objetivo a ser alcançado nesta categoria é a proximidade máxima ao espaço de cores definido na norma, e a permanência – durante a tiragem – dentro de tolerâncias de ganho de ponto e suas tolerâncias, também estabelecidos na norma.

Para tanto, os impressos deverão ter os valores colorimétricos (das primárias e das secundárias) o mais próximo possível da norma, perdendo menos pontos aquele impresso que estiver que tiver o menor DeltaE(ab) em relação aos valores definidos na tabela 2 deste manual. Da mesma maneira, os trabalhos serão medidos e julgados em relação ao ganho de ponto e serão classificados pela proximidade em relação aos valores da Tabela 4.

Os desvios acumulados promoverão uma pontuação negativa e o vencedor será aquele que obtiver menor número de pontos negativos.

Os trabalhos deverão ser apresentados em 100 folhas e a comissão escolherá aleatoriamente 5 folhas para as medições.

Os produtos poderão ser inscritos da seguinte maneira:

- Através de um produto em folha não refileada acompanhado da tarja de controle **a ser disponibilizada pela comissão** disponível no site da ABTG: www.abtg.org.br; **A tarja não pode ser reduzida.**

As informações essenciais para a preparação das peças gráficas a serem inscritas na *Categoria 12.2 - CONFORMIDADE COM A NORMA NBR ISO 12647-2* estão neste manual, juntamente com as principais tabelas informativas e normativas da NBR ISO 12647-2.

É importante frisar que a adoção da norma tem como pré-requisito o controle do processo gráfico em toda sua cadeia, visando a estabilidade e a consistência de resultados. Pela prática nos outros países representados na ISO sabe-se que empresas que adotaram controle de qualidade aos seus processos produtivos não tiveram dificuldades em adotar a norma NBR ISO 12647-2.

Nesta segunda versão consta somente um “resumo enxuto” da norma NBR ISO 12647-2 e seus anexos. Entre os elementos-chave da norma estão o substrato, com suas características normativas, as tintas impressas sólidas –primárias e as secundárias, o ganho de ponto em relação ao substrato e lineatura e o balanço de gris. Sabe-se que os fornecedores de tinta e papel ainda não estão preparados (em sua maioria) para produzir insumos gráficos confor-

mes às normas em questão, porém muitos dos insumos no mercado já se encontram conformes (mesmo se não explicitado nas suas embalagens). Para as tintas a norma NBR ISO 12647-2 solicita que se utilizem tintas gráficas de acordo com a norma ISO 2846-1. É importante solicitar ao seu fornecedor de tintas gráficas tintas de acordo com esta especificação.

No caso dos papéis, a tarefa é encontrar dentre os suportes oferecidos no mercado aqueles que mais se aproximem das especificações do Tipo 1 (couché brilho) ou Tipo 2 (couché matte), de acordo com as respostas colorimétricas e tolerâncias da **Tabela 1**.

Requerimentos Gerais

Requerimentos das formas e arquivos digitais

Geral

Os requerimentos se baseiam nas condições estabelecidas na ISO 12647-1 e em princípios gerais e definição dos dados. Os arquivos de dados devem ser produzidos em CMYK ou em três componentes. Deverão estar acompanhados por

- nos arquivos digitais as condições de impressão devem estar indicadas explicitamente no Output Intent, ou no registry de caracterizações do ICC, ou com perfil embutido. (PDF/X ou NBR ISO 15930 e suas partes)

Resolução da Forma

A resolução da platesetter deve ser suficiente para permitir a reprodução de, ao menos, 100 passos de escala tonal.

Lineatura da Forma

Para os trabalhos de quadricromia a lineatura (frequência de retícula) deve ser acima de 60 lpc para impressão comercial e especial (plano) e de 52 lpc a 70 lpc para offset rotativo em papel couché.

Ângulo das retículas

Para retículas sem um eixo principal a diferença entre os eixos de C,M e K deve ser de 30° e o Y a 15° de qualquer uma destas. O ângulo da cor dominante deve ser 45°.

Formato dos pontos

Redondo, quadrado ou elíptico. Quando houver um eixo principal o primeiro encontro entre os pontos deve ocorrer a não menos que 40 % de valor tonal. O segundo encontro a não mais que 60 % de valor tonal.

Soma das tintas (arquivo digital)

A soma das tintas não deve exceder 350 % para offset plano e 300 % para offset rotativo heat-set.

impressão final

Características Visuais dos componentes da Imagem

Cor do substrato de Impressão

O substrato utilizado para as impressões deve estar dentro das especificações e tolerâncias da **Tabela 1**.

Cor do conjunto de Tintas

Para os 2 tipos de papel incluídos nesta categoria do prêmio, Tipo1 e Tipo2, as coordenadas de cor CIELAB das cores de processo chapadas, primárias devem equivaler aos valores-alvo da **Tabela 2**, com desvios e tolerâncias definidos na **Tabela 3**. As sobreposições de duas e três tintas de processo, exceto o preto, as secundárias, sempre sem o preto, devem produzir coordenadas de cor similares às da **Tabela 2**.

O desvio das cores de processo da prova de máquina e do impresso não deve exceder as tolerâncias da Tabela3. Se nenhuma prova acompanhar o arquivo os valores da Tabela2 devem fornecer um alvo de acerto para o impressor.

A variabilidade das cores de processo chapadas entre as diferenças de cor entre o impresso e a cópia aprovada, para ao menos 68 % dos impressos, não pode exceder metade das respectivas tolerâncias dadas na Tabela3.

Para que sejam atingidos os valores CIELAB dados na **Tabela 2** é necessário que se **utilize tintas conformes à norma ISO 2846-1, com impressão seqüenciada CMY**.

Os valores das cores secundárias Vermelho, Verde e Azul (RGB), dependem de condições como seqüência de impressão, propriedades reológicas e transparência das tintas, mecanismo da impressora e substrato. Portanto, estar conforme as primárias CMYK da **Tabela 2** não garante que se obtenha secundárias conformes.

Limites de reprodução Tonal

Os pontos de retícula dos arquivos digitais devem ser transferidos para a fôrma de maneira consistente e uniforme dentro dos limites de 3% a 97%. Nenhuma parte significativa das áreas de imagem devem estar fora dos limites acima.

	L^{*a}	a^{*a}	b^{*a}	Gloss ^b	Brilho ISO ^c	Gramatura ^d
Tipo de Papel	1	1	1	%	%	g/m ²
1: Couché, sem lignina	93 (95)	0 (0)	-3 (-2)	65	89	115
2: Couché matte, sem lignina	92 (94)	0 (0)	-3 (-2)	38	89	115
3: Couché, rotativa	87 (92)	-1 (0)	3 (5)	55	70	70
4: Sem cobertura, branco	92 (95)	0 (0)	-3 (-2)	6	93	115
5: Sem cobertura, amarelado	88 (90)	0 (0)	6 (9)	6	73	115
Tolerância	± 3	± 2	± 2	± 5	—	—
Papel de Referência	94,8	-0,9	2,7	70-80	78	150

^a Normativo: Medição de acordo com a ISO 12647-1: iluminante D50, observador 2°, geometria 0/45 ou 45/0 black backing. Informativo: valores em parênteses são medições com white backing especificada pela CGATS.5 [5]

^b Normativo: Medição de acordo com a ISO 8254-1, método TAPPI.

^c Informativo somente: ISO 2470:1999, backing do substrato.

^d Informativo somente. Para substratos de gramatura elevada deve-se utilizar as coordenadas em parênteses.

Tabela 1 — Coordenadas CIELAB, gloss, brilho ISO e tolerâncias para papéis típicos. As medições entre cochetes significa que foi utilizado o white backing, nas medições.

Tabela 2 — Coordenadas CIELAB das cores para a sequência de impressão CMYK. Valores em parênteses significam medições sobre white backing.

Tipo de Papel ^a	1, 2			3			4			5		
	L* b,c	a* b,c	b* b,c	L* b,c	a* b,c	b* b,c	L* b,c	a* b,c	b* b,c	L* b,c	a* b,c	b* b,c
Preto	16 (16)	0 (0)	0 (0)	20 (20)	0 (0)	0 (0)	31 (31)	1 (1)	1 (1)	31 (31)	1 (1)	2 (3)
Ciano	54 (55)	-36 (-37)	-49 (-50)	55 (58)	-36 (-38)	-44 (-44)	58 (60)	-25 (-26)	-43 (-44)	59 (60)	-27 (-28)	-36 (-36)
Magenta	46 (48)	72 (74)	-5 (-3)	46 (49)	70 (75)	-3 (0)	54 (56)	58 (61)	-2 (-1)	52 (54)	57 (60)	2 (4)
Amarelo	87 (89)	-6 (-5)	90 (93)	84 (89)	-5 (-4)	88 (94)	86 (89)	-4 (-4)	75 (78)	86 (89)	-3 (-3)	77 (81)
Vermelho, M+Y	46 (47)	67 (68)	47 (48)	45 (47)	62 (67)	39 (43)	52 (54)	53 (55)	25 (26)	51 (53)	55 (58)	34 (37)
Verde, C+Y	49 (50)	-66 (-68)	24 (25)	47 (50)	-60 (-64)	25 (27)	53 (54)	-42 (-44)	13 (14)	49 (50)	-44 (-46)	16 (17)
Azul, C+M	24 (24)	16 (17)	-45 (-46)	24 (25)	18 (20)	-41 (-44)	37 (38)	8 (8)	-30 (-31)	33 (34)	12 (12)	-29 (-29)
Overprint de C+M+Y ^d	22 (23)	0 (0)	0 (0)	18 (19)	8 (9)	6 (7)	33 (33)	1 (2)	3 (3)	32 (32)	3 (3)	1 (2)

^a Tipos de papel de acordo com ISO 12647, 4.3.2.1.

^b As cores foram derivadas da norma ISO 2846-1 [1] pelo método dado no Anexo informativo A.

^c Normativo: Medição de acordo com a ISO 12647-1: iluminante D50, observador 2°, geometria 0/45 ou 45/0, black backing. Informativo: valores em parênteses são medições com white backing especificada pela CGATS.5 [5]

^d Valores esparsos na região definida por C* < 5. Valores informativos para construção de perfis de cor.

Ganho de ponto ou TVI (tone value increase)

Valores Alvo

Os valores de ganho de ponto para a produção final devem ser conforme a **Tabela 4**, e **Figura 2**. Para offset rotativo o ganho de ponto nas áreas de 75 % deve ser 3 % acima das curvas da **Figura 2**. Na cor preta o ganho de ponto pode ser até 3% superior, nos meios tons, às cores de processo CMY, normalmente impressa antes das outras cores e com um filme de tinta mais espesso.

Tolerâncias e desvios nos meios-tons

O desvio de ganho de ponto nos meios tons de uma prova de máquina para a impressão aprovada não deve exceder os desvios e tolerâncias especificados na **Tabela 5**. Para a produção a media de ganho de ponto da tiragem deve estar dentro de uma faixa de 4 % dos valores alvo. O desvio padrão estatístico dos valores tonais não deve exceder a metade das tolerâncias de desvio da Tabela 5.

Nota Os valores da Tabela 5 se referem a medidas feitas com densitômetro ou colorímetro em tiras de controle de lineatura de 50 lpc a 70 lpc. As tolerâncias são obtidas subtraindo-se dos valores alvo aqueles medidos.

Métodos de Teste: valor e ganho de ponto do impresso

Uma tarja de controle, disponibilizada pela Comissão de Estudos, deve ser impressa ao lado da página; sua lineatura deve ser entre 52 lpc e 70 lpc e o formato do ponto deve ser redondo.

Tabela 3 — Tolerâncias em CIELAB ΔE_{ab}^* para as cores de processo chapadas

	Black	Cyan ^{xx}	Magenta ^{xx}	Yellow ^{xx}
Tolerância de Desvio	5	5	5	5
Tolerância de variação ^{xx}	4	4 ^a	4 ^a	5 ^a

^a A contribuição da diferença de hue não deve exceder 2,5.

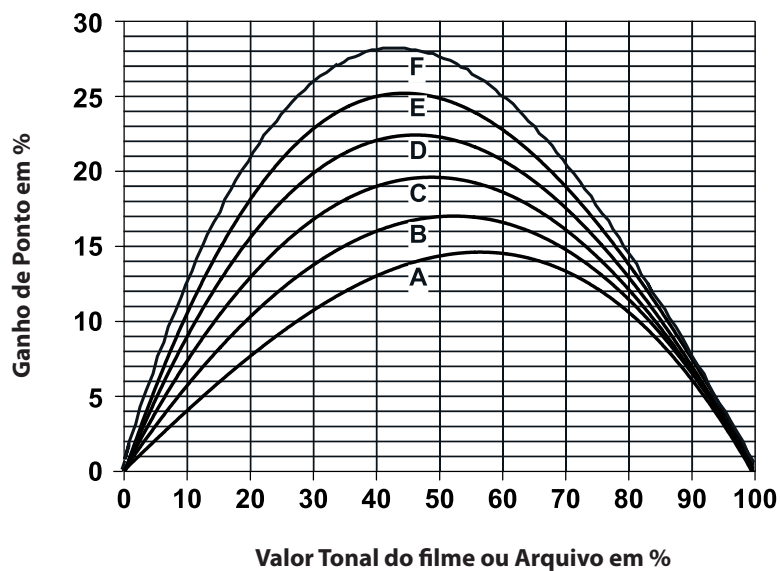


Figura 2 — Valores de ganho de ponto para as condições definidas na Tabela 4. As letras A a F se referem das condições de impressão listadas na tabela Tabela 4

Tabela 5 — Tolerâncias de valores de Ganho de Ponto e diferença máxima de “spread” nos meios-tons para prova de máquina e impressão final

% (percentual)

Valor tonal do patch de controle	Tolerância de desvio da prova	Tolerância de desvio do impresso aprovado	Tolerância de desvio da tiragem
40 ou 50	3	4	4
75 ou 80	2	3	3
“Spread máximo no meio-tom”	4	5	5

Tabela 4 — Ganho de ponto (TVI) para o quadrado de 50% da tarja de controle com pontos redondos para algumas importantes condições de impressão.

	52 lpc	60 lpc	70 lpc
Impressão Offset rotativa a quatro cores, cores cromáticas^b			
Chapas positivas ^c , papel tipo 1 e 2 ^a	17 %	20 %	22 %
Chapas positivas ^c , papel tipo 4 ^a	22 %	26 %	—
Chapas negativas ^c , papel tipo 1 e 2 ^a	22 %	26 %	29 %
Chapas negativas ^c , papel tipo 4 ^a	28 %	30 %	—
Impressão rotativa offset heat-set e offset plana comercial, cores cromáticas			
Chapas positivas ^c , papel tipo 1 e 2 ^a	12 %	14 % (A) ^d	16 %
Chapas positivas ^c , papel tipo 3 ^a	15 %	17 % (B) ^d	19 %
Chapas positivas ^c , papel tipo 4 e 5 ^a	18 %	20 % (C) ^d	22 % (D) ^d
Chapas negativas ^c , papel tipo 1 e 2 ^a	18 %	20 % (C) ^d	22 % (D) ^d
Chapas negativas ^c , papel tipo 3 ^a	20 % (C) ^d	22 % (D) ^d	24 %
Chapas negativas ^c , papel tipo 4 e 5 ^a	22 % (D) ^d	25 % (E) ^d	28 % (F) ^d
^a Tipos de papel assim como definido em 4.3.2.1 da NBR ISO 12647			
^b Preto pode ser igual ou maior que 3 %			
^c Com o uso de CTP, o uso da categoria de valor tonal é independente do tipo de chapa utilizada, mas deveria, por razões de compatibilidade, seguir a prática da indústria que pode ser do uso de chapas positivas em certos lugares e de chapas negativas, em outros.			
^d As letras A a F se referem às curvas mostradas na Figura2.			

Sugestão de método para produção das amostras para a Categoria 12.2

Geral

Esta é uma sugestão de procedimento para a produção das amostras para inscrição na categoria 12.2. O atingimento das especificações dos valores da norma NBR ISO 12647-2 pode se feito de diversas maneiras: manualmente com densitômetros e espectrofotômetros ou em sistemas que possuam controles colorimétricos automáticos.

Observa-se na prática gráfica que a espessura do filme de tinta depositado sobre os suportes pode variar. Os valores desitométricos devem ser marcados, assim que as cores primárias estiverem próximas àquelas da **Tabela2**. É importante, no entanto, esperar 24h até que as tintas esteja secas para que as cores fiquem estabilizadas. Muitas combinações de tinta/papel/processo resultam numa medição colorimétrica quando fresca e em outra, bastante diferente, quando seca. Isso se chama "dry-back".

A fôrma deve ser gravada (CTP) somente com a linearização e uma vez montadas as chapas procede-se à segunda fase.

Impressoras Offset Planas - 1ª fase

Uma pilha de papel conforme a **Tabela1** é preparada para impressão em uma impressora offset plana. A máquina deve ser abastecida com tintas conforme a norma ISO 2846-1 [1]. A sequência de cores deverá ser KCMY ou CMYK. No início, os níveis de tinta no papel de referência são controlados de maneira que os valores CIELAB dos tons sólidos de ciano, magenta, amarelo e preto, quando secos, estejam conformes à **Tabela2**.

Inicia-se o processo buscando-se as densidades mínimas para os chapados ciano, magenta, amarelo e preto, ou seja, a coluna "Mínima"

	Mínima	Média	Máxima
Ciano	1,10	1,35	1,60
Magenta	1,15	1,35	1,55
Amarelo	0,90	1,10	1,30
Preto	1,40	1,65	1,90

Ao serem atingidas as densidades mínimas para cada cor primária, separam-se algumas folhas para medição posterior (sempre anotando-se as densidades

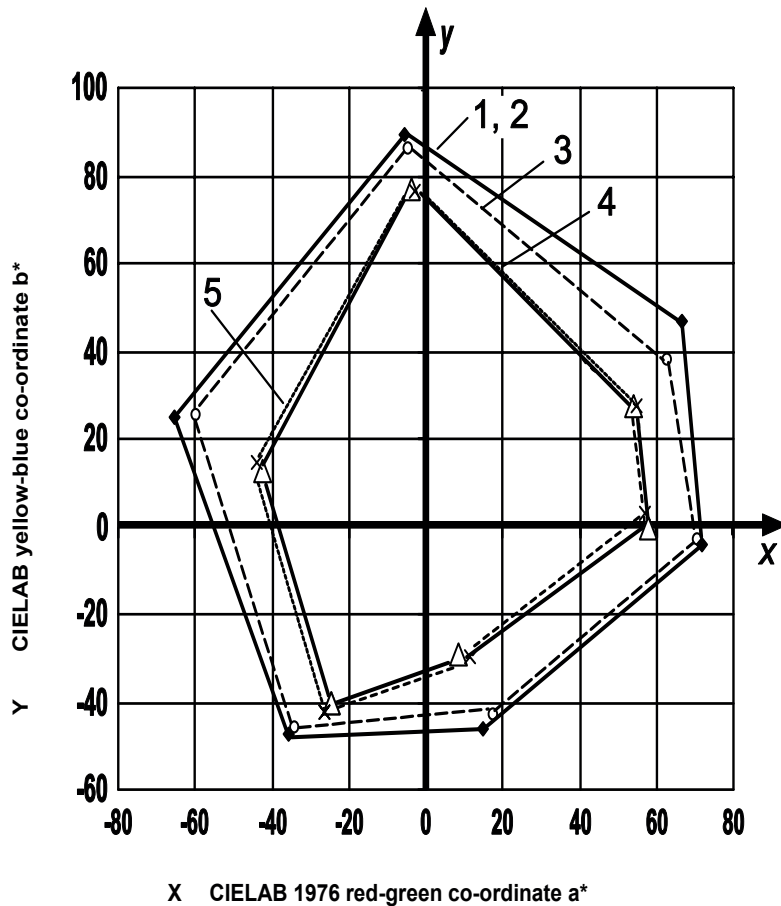


Figura 1 — Gamut de Cores de processo offset, para papéis de tipo 1 a 5, de acordo com a Tabela 2

de CMYK “úmido”). Paulatinamente, aumenta-se a carga de tinta e recolhem-se algumas amostras quando se está perto da coluna “Média”, para medição posterior. Repete-se o aumento de carga até se aproximar das cargas definidas em “Máxima” e novamente separam-se algumas folhas impressas para posterior medição (sempre anotando-se as densidades de CMYK “úmido”).

Impressoras Offset Planas - 2ª fase

24h após a impressão, medir as folhas para verificar os valores colorimétricos de CMYK e dos vermelhos, verdes e azuis. Uma vez escolhidas as folhas em que os valores mais se aproximam dos valores da **Tabela2**, anotam-se quais foram as densidades de Ciano, Magenta, Amarelo e preto que resultaram nas melhores primárias e secundárias.

A segunda medição é da curva tonal, onde deve ser gerada uma curva de correção para o RIP do sistema de CTP, compensando-se o ganho de ponto excessivo, além daquele indicado na **Tabela4**.

Impressoras Offset Planas - 3ª fase

Neste ponto, com as novas tabelas carregadas no RIP do sistema de CTP, confeccionam-se 4 novas chapas e se inicia a fase final.

Os valores de densidade dos chapados das cores primárias devem ser aqueles estabelecidos na 2ª Fase. Uma vez confirmado o ganho de ponto e as densidades alvo estabilizadas o sistema de impressão se encontra “conforme” a norma NBR ISO 12647-2. É neste momento que faremos a impressão das amostras para o prêmio.

São necessárias **100** folhas de amostra para a Categoria 12.2.

Anexo Informativo – Balanço de Gris

A especificação do balanço de gris é redundante uma vez que se tem na norma a especificação dos valores de ganho de ponto e de cor dos chapados das cores primárias. As condições de balanço de gris são acessíveis com o auxílio de perfis de gerenciamento de cores que são baseados em uma determinada condição de impressão e seus dados de caracterização de acordo com a norma ISO 12642 [2].

Uma única condição de balanço de gris normalmente não é suficiente para se obter impressão acromática em substratos diferentes e tintas diferentes. Além disso o balanço depende da composição do preto utilizado.

Os patches de balanço de gris com as misturas adequadas de CMY serve como um detector de boas condições de impressão e para verificar se não houve alguma alteração brusca nos ganhos de ponto de CMY. Para isso utilizar as combinações mostradas na Tabela C1 que geralmente resultam em tons quase neutros. Estes percentuais são dos filmes ou arquivos digitais.

Nota Existem duas definições práticas de cinza que algumas vezes são conflitantes: “Uma cor tendo os mesmos valores de a* e b* CIELAB que o substrato de impressão” e “Uma cor tendo os mesmos valores de a* e b* CIELAB que uma retícula de preto puro com L* similar”. A segunda definição é particularmente útil para as áreas de 50% para cima e a primeira para as áreas de luzes.

Tabela C.1 — Valores de CMYK a serem utilizados em tarjas de cinza

	Porcento		
	Ciano	Magenta	Amarelo
25%	25	19	19
50%	50	40	40
75%	75	64	64

Bibliografia

[1] ISO 2846-1, Graphic technology — Specification for colour and transparency of printing ink sets — Part 1: Sheet-fed and heat-set web offset lithographic printing.

Links úteis

www.color.org/
The ICC site

www.eci.org/eci/en/
O site da European Color Initiative

www.fogra.org/
Clique em English>Products or Services

Universal Photographic Digital Imaging Guidelines:

www.thecci.org/digital/ The CQI (formerly IQA) UK's best practice guidelines

www.bsonline.bsi-global.com/server/index.jsp
Procure pela ISO 12647

www.bvdm.org/Aktuelles/Downloads.php?Action=GetFile&Lang=En&FileID=137

