

Fernando Pini
Manual da Categoria 11.3 -
CONFORMIDADE COM A NORMA
ISO 12647-2:2004

Comissão Técnica do Prêmio Fernando Pini

2016



INTRODUÇÃO

Este manual visa orientar as indústrias gráficas que desejam inscrever seus trabalhos na categoria 11.3 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 ISO 12647-2:2004.

Esta parte do prêmio trata apenas do processo offset rotativo com *heatset* e offset plano. Em futuras versões do prêmio, outras partes da norma (outros papéis e outros processos) poderão ser contempladas.

A descrição da categoria é a seguinte:

SEGMENTO 11 - INOVAÇÃO TECNOLÓGICA OU COMPLEXIDADE TÉCNICA DO PROCESSO

Categoria 11.3 - CONFORMIDADE COM A NORMA ISO 12647-2:2004

Nesta categoria enquadram-se os produtos gráficos, impressos em offset plana e rotativa heat-set, utilizando papéis tipo 1 ou 2, ou seja, couché brilho ou fosco (matte). As cores primárias – Ciano, Magenta, Amarelo e Preto e as cores secundárias – Vermelho, Verde e Azul, devem estar dentro dos requisitos colorimétricos da Norma ISO 12647-2:2004. Os critérios de medição seguirão aqueles previstos na norma ISO 12647-2: Iluminante D50, observador 2º, geometria 0/45 ou 45/0, white backing, medição pelo M0 (ISO 13655). Além disso, os valores de ganho de ponto devem estar dentro das tolerâncias estabelecidas na Norma. Todos os requisitos, assim como os métodos de medição, estão claramente explicitados no Manual divulgado pela organização do prêmio.

O objetivo a ser alcançado nesta categoria é a maior proximidade aos quesitos definidos na Norma ISO 12647-2:2004. Para tanto, os impressos deverão simular as condições de impressão do Dataset FOGRA39L (Anexo B) e apresentar valores colorimétricos o mais próximo possível do padrão, vencendo aquele impresso que tiver as menores diferenças em relação às tolerâncias dos requisitos da norma.

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

Os critérios de avaliação seguirão os preceitos da norma e o objetivo a ser alcançado nesta categoria é a proximidade máxima às tolerâncias dos requisitos da referida norma e a permanência – durante a tiragem – dentro de tolerâncias dos sólidos e TVI, também estabelecidos na norma.

Para tanto, os impressos deverão ter os valores colorimétricos o mais próximo possível do Dataset FOGRA39L, perdendo menos pontos aquele impresso que estiver com diferenças menores nas tolerâncias de sólidos em relação à Tabela 2 e desvio de TVI em relação aos valores das **Tabela 4 e 5**.

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 refilada** acompanhado da tarja de controle Ugra Fogra Media Wedge v2, **disponibilizada pela comissão** no site da ABTG: www.abtg.org.br; **A tarja não pode ser reduzida e deve ter pelo menos 2 cm de papel em cada lado.**

As informações essenciais para a preparação das peças gráficas a serem inscritas na *Categoria 11.3 - CONFORMIDADE COM A NORMA ISO 12647-2:2004* estão neste manual, juntamente com as principais tabelas informativas e normativas desta norma.

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 experiência prática observa-se que empresas que adotaram controle de qualidade aos seus processos produtivos não tiveram dificuldades em adotar a norma ISO 12647-2:2004.

Neste manual consta somente um “resumo enxuto” da norma ISO 12647-2:2004 e seus anexos. Entre os elementos-chave da norma estão o substrato, com suas características normativas, as tintas impressas sólidas –primárias e secundárias, o TVI (ganho de ponto) em relação ao substrato e lineatura e o balanço de gris.

Para as tintas, a norma ISO 12647-2:2004 solicita que se utilizem tintas gráficas de acordo com a norma ISO 2846-1. É importante solicitar ao seu fornecedor 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 Tipo1 (couché brilho) ou Tipo2 (couché matte), de acordo com as respostas colorimétricas e tolerâncias da **Tabela 1**.

Requerimentos Gerais

Requerimentos das formas e arquivos digitais

Arquivo PDF

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 ISO 15930 e suas partes)

Resolução da forma

A resolução do CTP deve ser suficiente para permitir a reprodução de, ao menos, 100 passos da escala tonal (de 1 % a 99 %).

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. O uso de retícula estocástica, FM é permitido, apesar de impor mais dificuldades técnicas no controle do processo.

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°. Para retícula estocástica este requisito não é válido.

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. Para retícula estocástica este requisito não é válido.

Soma das tintas (arquivo digital)

A soma das tintas não deve exceder 330 % para offset plano e 300 % para offset rotativo *heatset*.

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, Tipo 1 e Tipo 2, as coordenadas de cor CIELAB das cores de processo chapadas, primárias, devem equivaler aos valores informados no **Anexo A**, 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 do **Anexo A**.

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 **Tabela 3**.

Para que sejam atingidos os valores CIELAB dados no **Anexo A** é necessário que se **utilize tintas conformes à norma ISO 2846-1, com impressão seqüenciada KCMY ou CMYK**.

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

Limites de reprodução Tonal

Os pontos de retícula dos arquivos digitais devem ser transferidos para a forma 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 seqüência 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.

TVI (tone value increase) ou ganho de ponto

Valores alvo

Os valores de TVI para a produção final devem ser conforme a **Tabela 4**, na seção Impressão rotativa heatset e offset plana comercial e chapas positivas papel tipo 1 e 2, seguindo-se a lineatura de 70 Lpc ou 175 Lpi, curva **B** da **Figura 2**. A cor preta poderá ter ganho de ponto até 3 % superior às demais, nos meios tons.

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**.

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 de 70 lpc ou 175 lpi, e o formato do ponto deve ser redondo. Se for usada retícula estocástica, FM, o requisito não se aplica.

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.				

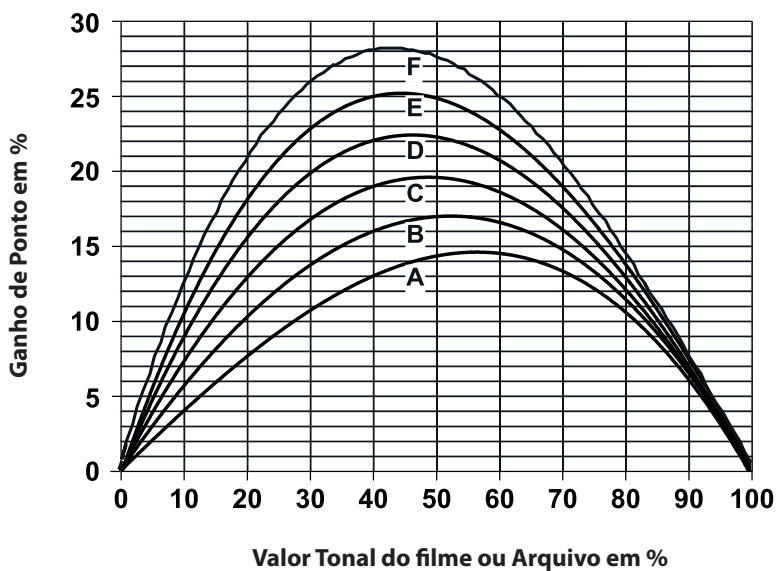


Figura 2 — Valores de ganho de ponto para as condições definidas na Tabela 4. As letras A a F se referem das condições de impressão listadas na tabela Tabela 4

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 <i>patch</i> 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
<p>^a Tipos de papel assim como definido em 4.3.2.1 da NBR ISO 12647</p> <p>^b Preto pode ser igual ou maior que 3 %</p> <p>^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.</p> <p>^d As letras A a F se referem às curvas mostradas na Figura2.</p>			

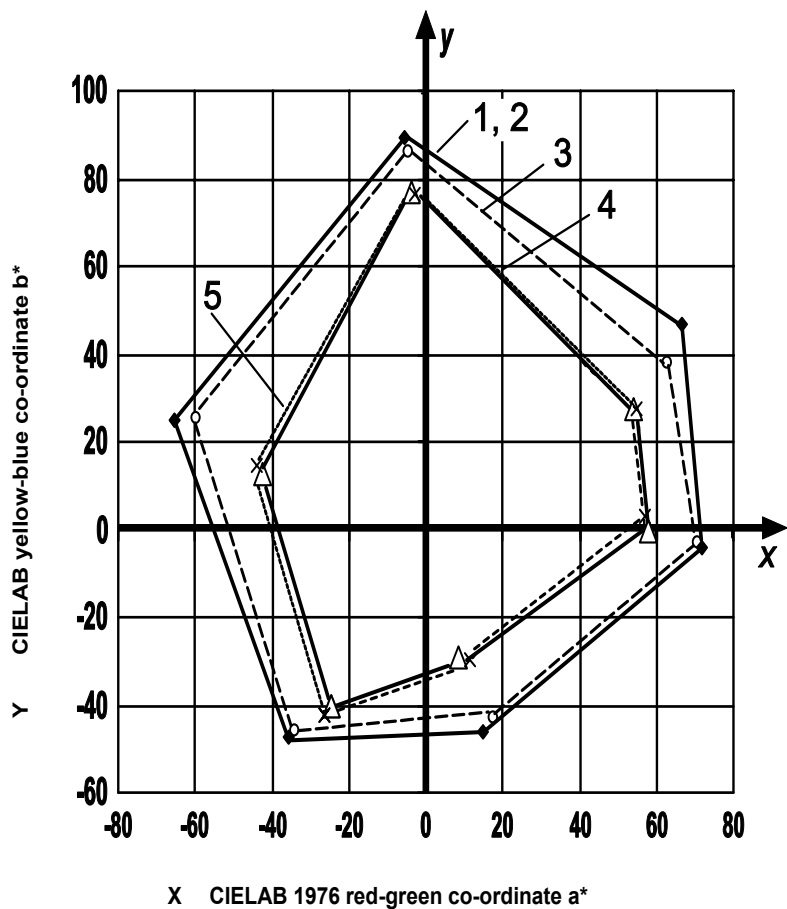


Figura 1 — Gamut de Cores de processo offset, para papéis de tipo 1 a 5, de acordo com a Tabela 2

Anexo A – Balanço de Gris (informativo)

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 12642-2:2004.

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 C.1** 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

Anexo B – Valores alvo dos patches da tira de controle Ugra Fogra Media Wedge v2 para o Dataset Fogra39L

Patch	C	M	Y	K	L	A	B
1	100	0	0	0	55	-37	-50
2	70	0	0	0	66,86	-24,73	-37,1
3	40	0	0	0	79,72	-12,53	-21,75
4	0	100	0	0	48	74	-3
5	0	70	0	0	60,84	50,59	-6,74
6	0	40	0	0	76,42	25,78	-6,91
7	0	0	100	0	89	-5	93
8	0	0	70	0	90,34	-4,7	62,56
9	0	0	40	0	92,19	-3,47	31,15
10	20	70	70	0	53,08	37,72	28,91
11	40	70	70	20	41,55	22,73	16,76
12	40	100	100	20	31,92	39,95	23,98
13	40	100	40	20	32,54	44,45	-1,8
14	40	40	100	20	51,28	1,27	44,5
15	100	40	100	20	34,56	-36,44	13,86
16	100	40	40	20	35,95	-26,19	-20,86
17	100	100	40	20	20,92	9,58	-23,65
18	0	0	0	10	88,97	0	-1,85
19	0	0	0	20	82,79	0	-1,69
20	0	0	0	40	69,28	0	-1,35
21	0	0	0	60	54,14	0	-0,97
22	0	0	0	80	36,62	0	-0,52
23	0	0	0	100	16	0	0
24	100	100	0	0	24	22	-46
25	70	70	0	0	40,88	17,88	-36,58
26	40	40	0	0	63,69	10,33	-23,76
27	0	100	100	0	47	68	48
28	0	70	70	0	58,5	47,1	37,88
29	0	40	40	0	74,18	22,92	21,37
30	100	0	100	0	50	-65	27
31	70	0	70	0	62,13	-39,82	21,01
32	40	0	40	0	76,97	-19,06	11,03
33	10	40	40	0	71,22	18,85	17,25
34	0	40	100	0	71,24	22,15	73,08
35	0	100	40	0	47,74	71,2	16,24
36	40	100	0	0	38,01	55,38	-20,94
37	40	0	100	0	73,66	-22,81	67,57
38	100	0	40	0	52,33	-52,31	-20,15
39	100	40	0	0	43,34	-17,03	-48,62
40	0	0	0	0	95	0	-2
41	10	6	6	0	88,54	-0,38	-3,13
42	20	12	12	0	81,95	-0,89	-4,1
43	40	27	27	0	67,67	-1,96	-4,37
44	60	45	45	0	52,22	-2,48	-3,53
45	80	65	65	0	37,47	-3,86	-3,15
46	100	85	85	0	26,29	-6,81	-3,41

Nota: O Dataset FOGRA39L completo com os 1617 patches pode ser encontrado em:
<http://color.org/FOGRA39L.txt>

Bibliografia

ISO 2846-1, Tecnologia gráfica — Cor e transparência do conjunto de tintas de impressão para impressão a quatro cores — Parte 1: Impressão em offset plana e rotativa com sistema de secagem a quente

ISO 12647-1, Tecnologia gráfica — Controle de processos para a separação de cores em meio-tom, prova e impressão — Parte 1: Parâmetros de processo e métodos de ensaio

ISO 12647-2:2004, Tecnologia gráfica - Controle de processo e separação de cores, prova e impressão
Parte 2: Impressão em offset

Links úteis

www.color.org/
Site do ICC

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

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

Bruno Mortara

Comissão Técnica do Prêmio Fernando Pini



ASSOCIAÇÃO
BRASILEIRA DE
TECNOLOGIA
GRÁFICA

ISO 9001:2000