



CARTILHA DE PROVAS DIGITAIS



Conformidade com a
norma ABNT NBR NM-ISO 12647-2



Provas Digitais Físicas com aplicação de
Gerenciamento de Cores



1.	Introdução.....	04
2.	Objetivo.....	04
3.	Pré-requisitos básicos para uma solução de provas	04
4.	Requisitos mínimos do software de gerenciamento de cores.....	05
5.	Tipos de substratos e suas características	05
6.	Tintas para provas digitais	05
7.	Tecnologias dos processos de impressão de provas.....	05
8.	Linearização, caracterização, modos de renderização (render intent)	06
9.	Conversão entre espaços de cores.....	08
10.	Geração e Caracterização com aplicação de perfil nas provas	08
11.	Certificação visual e espectral	09
12.	Glossário.....	09
13.	Bibliografia	11
14.	Elaboradores	11
15.	Grupo Colaborador.....	12
16.	Anexo (A).....	13
17.	Anexo (B).....	14



1. Introdução

Com a implementação do fluxo de trabalho digital, a indústria gráfica teve de se adequar às novas necessidades, tanto em equipamentos quanto em processos. Dentre os novos procedimentos no fluxo de trabalho, destacamos o gerenciamento de cores, cujas etapas e processos de implantação estão descritos na cartilha lançada em 2004, por este mesmo grupo de trabalho.

2. Objetivo

Esta cartilha, elaborada pelo grupo de trabalho de Gerenciamento de Cores do ONS-27, tem como objetivo padronizar a comunicação das cores e estabelecer um elo de ligação (criação, birô, cliente e gráfica) em todo fluxo produtivo.

No processo gráfico não é fácil deixar o cliente plenamente satisfeito, mas sabemos que uma prova possível de ser reproduzida, e que represente o anseio do cliente no momento do acerto na impressão, reduz a distância entre o desejo e a realidade.

O objetivo é estabelecer um padrão e procedimentos para produção de provas contratuais, a fim de simular o processo/substrato entre outras variáveis de impressão.

3. Pré-requisitos básicos para uma solução de provas

3.1 Repetibilidade (capacidade de imprimir provas semelhantes), com um mínimo de variação, conforme pré-estabelecido de acordo com suas necessidades.

3.2 Reprodutibilidade (capacidade de reproduzir cores conforme processo simulado).

3.3 Durabilidade (variação do Delta e das cores da prova no decurso do tempo) conforme necessidade a ser definida entre as partes ou mínimo de 60 dias.



..... 4. Requisitos mínimos do software de gerenciamento de cores

O sistema de prova precisa ser capaz de gerenciar a linearização e caracterização, com a interação do usuário. É necessário observar que alguns softwares proporcionam intervenção independente, existindo aí grandes possibilidades de ajustes, podendo-se, então, alterar totalmente o gama das cores dos processos de destino. Isto poderia colocar em risco a consistência do processo

..... 5. Tipos de substratos e suas características

Existe uma infinidade de tipos de substratos a disposição no mercado, mas são poucos os que realmente atendem aos requisitos para produção de uma prova contratual. Os problemas mais comuns são: as metamerias (fatores físico-químicos ocasionados pela luz incidente e refletida), aceitação das tintas, excesso de porosidade, brilho e tom do substrato e, acima de tudo, os requisitos de durabilidade, repetibilidade e reprodutibilidade. Escolha com critérios técnicos, já que estamos falando de provas contratuais.

..... 6. Tintas para provas digitais

A definição das tintas é estabelecida de acordo com o fabricante/modelo do equipamento, devendo sempre ser observada a data de validade da tinta e sua procedência.

..... 7. Tecnologias dos processos de impressão de provas

Tecnologias jato de tinta (InkJets), laser (Eletrostática), entre outras, não são objetos de estudo e avaliação dessa cartilha, o que importa são os resultados e suas características para atender os requisitos básicos.



•••••••• 8. Linearização, caracterização e modos de renderização

Linearização

A linearização possibilita o controle e correção das variáveis do sistema de provas. Toda impressora com tecnologia jato de tinta, sofre desgastes com o uso, principalmente na cabeça de impressão. Isto é normal, mas precisa ser controlado para que não haja distorções no resultado das impressões ao longo do tempo, mantendo-se assim a repetibilidade das provas.

A linearização permite que estas compensações sejam realizadas, mas sem que o perfil de cor seja alterado. O perfil de caracterização deverá ser alterado apenas quando houver mudanças no processo que está sendo simulado e não para corrigir variações da impressora.

Caracterização

A caracterização do sistema de provas tem o objetivo de fazer com que o dispositivo (impressora de prova) reproduza da melhor forma possível o processo de impressão a ser simulado. Para tanto é submetida ao sistema de provas a impressão de uma carta de cores, com valores conhecidos e subseqüentemente lida. Isto produz aquilo que chamamos de dados de caracterização do periférico.

Alguns softwares de provas possuem um módulo para realização da caracterização; outros se utilizam de softwares de mercado para geração de perfis, e cada qual com suas ferramentas para ajustes visuais.

Geralmente, a caracterização é feita através da impressão de um target padrão (ECI ou IT/8) ou um target interno do software e sua posterior leitura com um espectrofotômetro. Após a leitura, o conjunto de dados de cor é transformado em um arquivo de perfil e inserido no rip, que faz a sua interpretação e aplicação nos arquivos que serão impressos.

A caracterização gerada pode ser um perfil ICC ou em um formato proprietário, dependendo do software de provas utilizado.

A confiabilidade e a durabilidade da caracterização dependem de diversos fatores, como a tecnologia do software de prova, do hardware (impressora de prova) e dos insumos utilizados (tinta e substrato). Se um desses itens for modificado, faz-se necessária uma nova caracterização do sistema.



••••• 8. Linearização, caracterização e modos de renderização

Rendering Intent (modos de renderização)

Quando o espaço de cor (gama de cores) de saída é diferente do de entrada, é necessário que ocorra uma adequação das cores dos elementos da página a esta nova situação.

Para que esta conversão de espaços de cores diferentes não provoque grandes perdas de cor, utiliza-se um método chamado de rendering intent.

O rendering intent faz com que as cores reproduzidas no espaço de cor de entrada, consigam ser adequadas e reproduzidas no espaço de cor de saída, buscando sempre a menor perda de cor possível.

Existem 4 tipos distintos de rendering intent. São eles:

Perceptivo: compacta o espaço de cor de entrada dentro do espaço de cor de saída, buscando preservar a relação entre as cores; normalmente este processo causa uma perda de saturação das cores dos elementos da página.

Saturação: não é indicado para provas devido à falta de precisão na conversão de cores; recomendado para gráficos, tabelas e mapas.

Colorimétrico Relativo: trabalha com o fato de que nossos olhos sempre se adaptam ao branco. Sendo assim, parte do princípio que o branco do espaço de cor de saída é o branco do papel. Ele faz um mapeamento entre o branco do espaço de cor de entrada com o branco do espaço de cor de saída, reproduzindo todo o espaço de cores possível. No caso de cores saturadas ele busca o tom mais próximo que possa ser reproduzido. Ele é mais indicado para o processo de provas desde que não necessite simular a cor do substrato.

Colorimétrico Absoluto: difere do relativo colorimétrico apenas porque considera a cor do substrato durante a conversão. Ele é o mais indicado para provas digitais, quando for necessária a simulação da cor do substrato.



9. Conversão entre espaços de cores

Os perfis dos modos RGB, LAB e CMYK são diferentes entre si e nós precisamos ter em mente o que desejamos para configurarmos corretamente o rip.

10. Geração e Caracterização com aplicação de perfil nas provas

Em um sistema de provas digitais pode-se caracterizar o sistema de diversas formas, mas basicamente o que se busca é o seguinte:

Através de medições por meio de uma referência impressa, obtêm-se valores colorimétricos de certa quantidade de cores (por exemplo, IT8-7/3 que possui 928 cores ou alvos). Os valores obtidos a partir destas medições serão compilados, por um software, em uma tabela de conversão que possui os valores CMYK do arquivo e suas respectivas leituras. Esta tabela é chamada de perfil, e representa o espaço de cores do dispositivo, que pode ser representado em um gráfico.

Este procedimento é realizado na caracterização do dispositivo de prova e do dispositivo que se deseja simular.

Com estes dois perfis, o software de provas, calcula a melhor condição para a impressão da prova, através de um sistema chamado CMM. Em outras palavras, o CMM tem as coordenadas das cores de origem e de destino.

Observação: alguns pontos devem ser observados na geração do perfil:

Somatória de tinta;

Ponto de entrada GCR ou Ponto de entrada UCR;

Nível de GCR (leve, médio ou máximo);

Modo de conversão (descritos na cartilha de gerenciamento de cores).



11. Certificação visual e espectral

A norma ABNT NBR NM-ISO 12647, oferece valores colorimétricos em LAB, com suas respectivas tolerâncias em DeltaE (tabela em anexo), Sugere-se, para obtenção de uma prova conforme ABNT NBR NM-ISO 12647, simulando a impressão offset em papel couchê tipo 1, que se utilize o perfil IsoCoated v2. (disponível no site www.eci.org) ou as referências colorimétricas (dados de caracterização FOGRA39L - disponível no site www.fogra.org). Para outros substratos ou processos podem-se utilizar as referências já existentes nos sites citados.

Observação: a avaliação visual é complementar a avaliação espectral, que deve ser feita em ambiente de luz padrão (status T D-50 e ângulo de observação de 2o, conforme Norma ISO 3664).

12. Glossário

Test Form:

É constituído por um conjunto de matizes e elementos padrões distribuídos pela área útil de impressão. Sua correta utilização permite a avaliação precisa do desempenho do equipamento. É recomendado incluir o target para geração de perfis.

Target ou carta de cores:

Conjunto de alvos com valores pré-definidos de combinações de cores, utilizado para construir, por meio de medições, uma tabela de caracterização de um determinado dispositivo que serve de base para a construção de seu perfil de cor específico.

Prova Contratual:

Prova que melhor simule a impressão, cuja fidelidade de cor, em relação ao resultado final esperado, é considerada aceitável tanto pelo cliente quanto pelo fornecedor para fins comerciais. Alguns itens devem ser verificados para caracterizar uma prova de cor como prova contratual, são eles: repetibilidade, reprodutibilidade e durabilidade.

Prova de layout:

Prova utilizada como referência de conteúdo do arquivo, podendo ser em cores ou preto e branco. Não requer controle de fidelidade de cor.



..... 13. Bibliografias

Fraser, Bruce Real World Color Management – Industrial Strength Production Techniques. Peachpit Press – 2005 – ISBN 0-321-26772-2

ABNT NBR NM-ISO 12647-2, Tecnologia gráfica – Controle do processo de produção de separação de cores, prova e impressão – Parte 2: Impressão em offset

ISO 3664, Graphic technology and photography — Viewing conditions

Cartilha de Gerenciamento de cores (desenvolvida pela Comissão de Estudo de Gerenciamento de Cores)

..... 14. Grupo elaborador

Coordenador: Antonio Guedes – Editora Abril – gantonio@abril.com.br

Secretária: Maíra da Costa Pedro Nogueira da Luz – ABTG – ons27@abtg.org.br

Aloísio Donizete de Lima - **Plural gráfica**

Luciano Bianconi - **Plural Gráfica**

Itamar Mariano Luiz - **Plural Gráfica**

Marcelo Escobar - **Starlaser**

Rodrigo Venturini Soares - **Senai**

José Antonio Perrone

Luiz Antonio Coelho - **Best Paper**

Anderson Fontes - **Coralis**

Fabio gabriel - **Globo Cochrane**



•••••••••• 15. Grupo colaborador

Alan Alves - **Globo Cochrane**

José Fernandes junior - **Coralis**

Fábio Quintella - **RR D Moore**

Rodrigo Holdschip - **Senai**

Carlos Fernando Fernandez - **MDC Máquinas**

Mario mello - **Kodak**

Duane Munhoz Gomes - **Stillgraf**

André Liberato de Almeida - **Konica Minolta**

José Luiz Solsona Silva - **Senai**

Simone Ferrarense – **Senai**

Bruno Arruda Mortara – **Prata da Casa**



16. Anexo (A)

Tabela dos valores em LAB, tolerâncias em DeltasE, e target para provas, com elementos para medição e visualização.

Tipo de papel	Revestido brilhante, sem pasta mecânica (Tipo 1) / Revestido mate, sem pasta mecânica (Tipo 2)			Revestido brilhante, bobina (Tipo 3)			Não revestido, branco (Tipo 4)			Não revestido, amarelado (Tipo 5)		
	L* _{a,b}	a* _{a,b}	b* _{a,b}	L* _{a,b}	a* _{a,b}	b* _{a,b}	L* _{a,b}	a* _{a,b}	b* _{a,b}	L* _{a,b}	a* _{a,b}	b* _{a,b}
Preto	16	0	0	20	0	0	31	1	1	31	1	2
	(16)	(0)	(0)	(20)	(0)	(0)	(31)	(1)	(1)	(31)	(1)	(3)
Ciano	54	-36	-49	55	-36	-44	58	-25	-43	59	-27	-36
	(55)	(-37)	(-50)	(58)	(-38)	(-44)	(60)	(-26)	(-44)	(60)	(-28)	(-36)
Magenta	46	72	-5	46	70	-3	54	58	-2	52	57	2
	(48)	(74)	(-3)	(49)	(75)	(0)	(56)	(61)	(-1)	(54)	(60)	(4)
Amarelo	87	-6	90	84	-5	88	86	-4	75	86	-3	77
	(89)	(-5)	(93)	(89)	(-4)	(94)	(89)	(-4)	(78)	(89)	(-3)	(81)
Vermelho M+A	46	67	47	45	62	39	52	53	25	51	55	34
	(47)	(68)	(48)	(47)	(67)	(43)	(54)	(55)	(26)	(53)	(58)	(37)
Verde, C+A	49	-66	24	47	-60	25	53	-42	13	49	-44	16
	(50)	(-68)	(25)	(50)	(-64)	(27)	(54)	(-44)	(14)	(50)	(-46)	(17)
Azul, C+M	24	16	-45	24	18	-41	37	8	-30	33	12	-29
	(24)	(17)	(-46)	(25)	(20)	(-44)	(38)	(8)	(-31)	(34)	(12)	(-29)
Sobreposição de C+M+A^c	22	0	0	22	0	0	32	0	0	31	0	0
	(23)	(0)	(0)	(23)	(0)	(0)	(33)	(0)	(0)	(32)	(0)	(0)

a As cores são derivadas da ISO 2846-1 pelo método informado no Anexo A da Norma ABNT NBR NM-ISO 12647-2.

b Os valores sem parênteses são medidos de acordo com ABNT NBR NM-ISO 12647-1. Da geometria do iluminante D50, do observador 2°, 0/45 ou 45/0, revestimento protetor preto por trás (black backing). Os valores nos parênteses pertencem à medição no revestimento protetor branco por trás (white backing), conforme especificado CGATS.5 e são somente informativo.

c Somente informativo; os valores da sobreposição, overprint, entraram com a finalidade dos cálculos da composição do perfil. Os valores práticos dispersam na região definida por $C^* < 5$.

Dados retirados da Norma ABNT NBR NM-ISO 12647-2



Descrição do controle do alvo	Tolerância
Cor do substrato de impressão simulado de condição de produção ^a	$\Delta E^*_{ab} \leq 3$
Todos os patches especificados em 5.1	Máximo $\Delta E^*_{ab} \leq 6$ Média $\Delta E^*_{ab} \leq 3$
Segunda escala de retícula composta por primárias C, M, Y, rusticamente replicando as cores da primeira escala para uma condição de impressão média ("balanço de grises") (mesmo número de patches como para cores da primeira escala)	Média $\Delta H \leq 1,5$
Outros patches do gamute	Média $\Delta E^*_{ab} \leq 4$
Todos os patches da Norma ABNT NBR NM-ISO 12647-2	Média $\Delta E^*_{ab} \leq 4$ 95 % do percentual de $\Delta E^*_{ab} \leq 6$

NOTA 1 A tolerância permanece para o desvio dos valores da prova dos valores de dados de caracterização da condição de impressão a ser simulada.

NOTA 2 A especificação da tolerância de ΔE^*_{ab} menor do que 3 é, agora, não usual devido ao pobre acordo de inter-instrumento.

NOTA 3 Se a prova de impressão final é submetida ao acabamento superficial, as cores finais podem desviar significativamente daquelas impressas sem acabamento. Neste caso, um novo equipamento de prova ou simulador de perfil ou outros ajustes são requisitados.

a Requisitado somente onde o substrato da prova não é idêntico ao substrato do impresso final.

Dados retirados da Norma ABNT NBR ISO 12647-7



Requisitos de informação para validação de provas externas

a) Todas as provas precisam exibir:

- 1º - Características do dispositivo de procedência.
- 2º - Nome / Origem do output Profile (Perfil ICC).
- 3º - Escalas de densidades CMYK máximas, médias e mínimas e RGB.
- 4º - Escalas de balanço Cromático (Gris).
- 5º - Data, hora do arquivo.
- 6º - Fornecedor.
- 7º - Tipo e fabricante do substrato.
- 8º - Prova no tamanho original do arquivo, salvo negociação entre cliente e fornecedor.
- 9º - Simulação de OverPrint, knockout e outras conforme necessidades.

b) Os dispositivos geradores de provas contratuais serão assim reconhecidos quando compatíveis com ICC Profile.

Obs: É necessário que o dispositivo esteja linearizado com um ProoferProfile de acordo com a necessidade.

c) Recomenda-se que os perfis utilizados para simulação de provas, sejam especificados pelo seu fornecedor (gráfica). Caso não seja especificado, utilizar o IsoCoatedv2.

d) Todas as provas referentes a um produto com as mesmas características de impressão, obrigatoriamente deverão ser geradas com o mesmo ICC Profile e preferencialmente no mesmo dispositivo.

Realização



Apoio



Patrocínio

