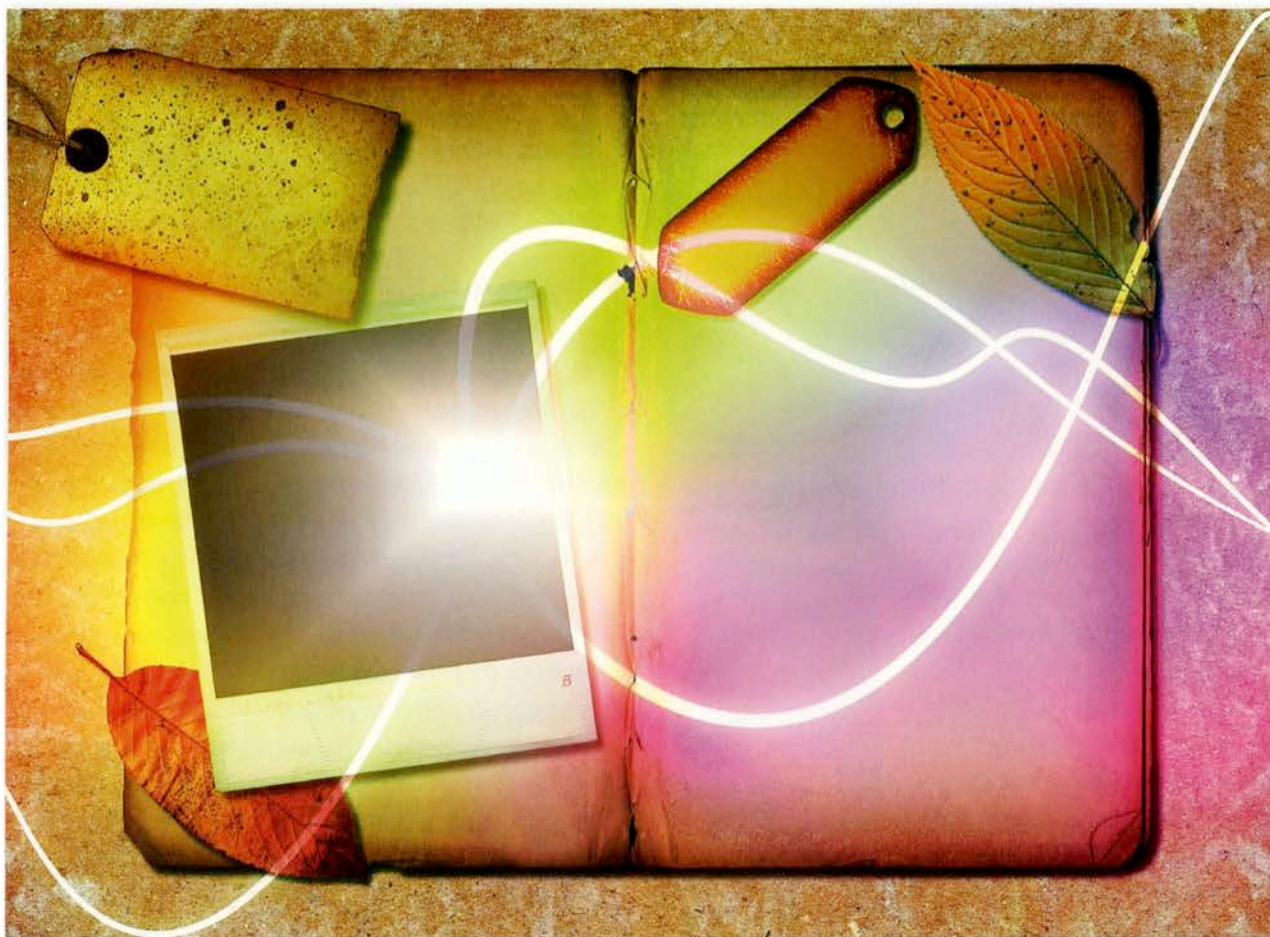


PERMANÊNCIA VERSUS PRECISÃO

PARTE 1



INTRODUÇÃO

Uma das minhas atividades é lecionar e, neste semestre, sou professor da cadeira Impressão “*Fine Art*”, no SENAC. Meus alunos são graduandos de Fotografia e adquiriram, ao longo dos sete semestres anteriores, um olhar bastante elaborado para suas imagens e reproduções. Digo isso, pois me vi diante de um dilema: na cadeira “Gerenciamento de Cores”, fazíamos provas em papel de provas (certificado de acordo com a norma ISO 12647-7) numa Epson 4800 da sala de aula, com um RIP ColorProof, da GMG, simulando uma condição de impressão ou o mais próximo de um espaço de cores Adobe RGB.

Quando passamos a usar substratos de base de algodão, conhecidos por “*Fine Art Papers*”, algumas dificuldades apareceram. A primeira foi quando verificamos os resultados colorimetricamente “fora da norma”, mas que, no entanto, agradam aos olhos atentos dos alunos/fotógrafos pela sua intensidade, textura e aspecto de “obra de arte”. Diante do inevitável, o dilema se apresenta: onde está a verdade? Na cor exata e papel “feio” de prova ou nas cores inexatas e papel soberbo? Na permanência de um a dois séculos dos papéis *fineart* ou na verdade colorimétrica efêmera (alguns meses, com precisão) dos papéis de prova?

Tabela de permanência - Papéis Hahnemühle Inkjet com tintas Epson K3								
Permanência quando exposta e quando armazenada no escuro em álbum (Anos até desbotamento perceptível ou mudança nas cores)								
Impresso em Papel, Canvas ou Fine Art Media c/ tintas pigmentadas	Exposição im-presso montado	Exposição montado com filtro UV	Exposição impres-so não montado (Bare-Build)	Álbun/no escuro armaz. a 22,5° e 50% U.R.	Sem proteção resistência ao Ozônio	Resistência à alta Umidade	Resistência à Água	O papel contém OBAs?
Epson UltraChrome K3								
Hahnemühle Fine Art Pearl (285 gsm)	82 anos	138 anos	46 anos	>200 anos	>100 anos	Muito alta	Moderada	Sim
Hahnemühle Photo Rag Satin (310 gsm)	68 anos	137 anos	37 anos	>200 anos	>100 anos	Muito alta	Moderada	Pouco
Hahnemühle Photo Rag Pearl (320 gsm)	64 anos	129 anos	35 anos	>200 anos	>100 anos	Muito alta	Moderada	Não
Hahnemühle Museum Etching (350 gsm)	61 anos	120 anos	31 anos	>200 anos	>100 anos	Muito alta	Moderada	Não
Hahnemühle Photo Rag (308 gsm)	60 anos	115 anos	31 anos	>200 anos	>100 anos	Muito alta	Moderada	Pouco

Tabela de permanência de papéis da tradicional empresa Hahnemühle / Fonte: Wilhelm Institute

Vamos analisar a questão, que se mostra complexa e sem aparente “verdade absoluta”, por meio das tintas, dos substratos e dos sistemas.

AS TINTAS

A tecnologia jato de tinta tem mais de 25 anos. As primeiras impressoras utilizavam tintas de base aquosa, chamadas de *Dye*. Era perceptível a degradação das cores dos impressos em semanas, ou mesmo dias, quando expostos à luz solar. Por isso, essa tecnologia foi sendo paulatinamente substituída por tintas baseadas em pigmentos. Nas tintas base *Dye*, as partículas de corante são até mil vezes mais finas do que nas pigmentadas e daí há muito mais superfície aberta para ser atacada pela luz, pelo ozônio e pelos contaminantes do ar, como o NO_2 e SO_2 , levando as reproduções a um rápido desbotamento. As empresas que mais rapidamente se adaptaram às novas tintas foram a HP e a Epson. A Epson utiliza as tintas pigmentadas Ultra Chrome K3 em seus modelos final 800 e 880. As tintas a base de pigmentos tendem a mostrar o efeito *bronzing* (as áreas escuras ou pretas podem mostrar uma ligeira cor de bronze dependendo do ângulo da iluminação) mais forte do que as tintas *Dye*. Outra dificuldade é uma tendência de apresentar maior metamerismo (duas cores são idênticas sob uma condição de iluminação, mas diferentes sob outra condição). O problema do metamerismo impediu, por anos, que todas as marcas de impressoras fossem utilizadas para confecção de provas na indústria gráfica. Dito isso, sabemos hoje que as tintas da Epson são bastante estáveis em relação ao bronzing e apresentam um nível relativamente baixo de metamerismo, sendo as mais utilizadas para a execução de provas na indústria gráfica globalmente.

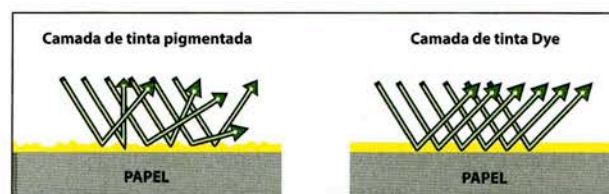


Fig 1. Assentamento de tinta *Dye* e pigmentada sobre papel comum, não de prova

Quando estudamos a melhor tecnologia para a impressão *FineArt*, as tintas pigmentadas são as recomendadas, especialmente devido a sua durabilidade ou permanência. Com os substratos de *FineArt*, as partículas de pigmento da tinta, ao atingirem o papel, concentram-se principalmente na sua superfície. Como tintas pigmentadas dão uma reflexão menor do que as tintas *Dye*, devido a maior dispersão de luz, a tinta pigmentada é mais adequada com a utilização de substratos foscos ou semi-foscos.

Tintas pigmentadas, quando combinadas com um papel adequado, produzem reproduções com uma vida útil muito longa, pois têm melhor estabilidade a luz, resistência a gases e altas temperaturas. Além disso, essas reproduções têm menor perigo de ficarem marcadas quando tocadas com as mãos devido a sua gordura e umidade.

Outra tecnologia razoavelmente recente é a adoção de um conjunto de, pelo menos, oito cores para a impressão. No caso da Epson, a linha de oito cores possui CMYK e *Light Cyan*, *Light Magenta*, *Light Black* e *Light Light Black*. Os fabricantes procuraram, com essa tecnologia, produzir uma curva tonal mais suave, equilibrar melhor os *grises* (balanço de cinzas) e aumentar o *gamut* das máquinas (o total de cores reproduzidas pelo

equipamento, para um determinado substrato). O limite de tinta que um papel é capaz de absorver sem borrar é mais um fator que separa os papéis de *FineArt* dos papéis de prova.

Enquanto nos primeiros o limite é abaixo de 250%, nos últimos pode chegar a 300%. Os totais de tinta são controlados pelo RIP e, normalmente, precisam conhecer o máximo de tinta que um papel pode conter sem “borrar” para determinar seu *gamut* máximo para aquelas tintas.

OS PAPÉIS

Os substratos *especiais* para impressão a jato de tinta são, na sua maioria, preparados para uso como prova contratual ou, então, conservados por longos períodos de tempo.

Os papéis para *FineArt* têm finalidade museológica ou arquivística. Eles devem ter estabilidade ou longevidade. Isso depende de sua cor, textura superficial e do *gamut* de cores que podemos imprimir nele. No quesito longevidade, é fundamental a resistência a luz (ele não deve se desintegrar, nem amarelar dentro de um certo período de tempo) e há testes-padrão para se estabelecer uma estimativa de duração. Para esse tipo de papel é fundamental um tratamento para que o mesmo possa receber e absorver a tinta sem derramar ou a secagem será rápida demais, ocasionando problemas na reprodução.

A longevidade do papel também é determinada pelos ingredientes do papel e de como ele é armazenado: papéis sem cloro e sem ácidos podem permanecer estáveis durante centenas de anos, se armazenados em condições adequadas.

Para que não haja mudanças na cor do papel ao longo do tempo, ele deve ser fabricado com matérias-primas livres de lignina e não conter branqueadores ópticos. Isso significa que os melhores papéis são feitos a base de fibras de algodão (*Rag-trapo*) e é importante verificar se o seu conteúdo de branqueadores ópticos é nulo ou muito baixo. Um papel “branco” com a presença de branqueadores ópticos em sua massa ou superfície muda de cor assim que esses agentes, extremamente instáveis, se deterioram.

Para impressão *FineArt* é necessário usar papéis especiais para belas artes que têm a superfície tratada para receber a tinta de impressão. A camada superior

é chamada também camada de recepção de tinta. Um papel *FineArt* com boa composição e bom revestimento permite a impressão com maior resolução e passagens de cores mais suaves.

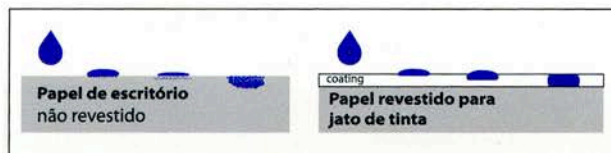


Fig 2. Camada protetora na superfície dos papéis *FineArt* feitos para impressão jato de tinta

Quando analisamos um papel, procuramos pela sua ficha técnica, na qual as principais características a buscar são: matéria-prima livre de lignina, revestimento adequado, cor (brancura e alvura) e opacidade adequadas, gramatura e espessura do papel adequadas, textura superficial (acabamento) em harmonia com o projeto estético e tamanho suficiente para a área de exposição.

Physical Characteristics (Hahnemühle Photo Reg™, 188g/m ²)			
	Unity	Valuation	Test Norm/Notes
Test Conditions		23°C/50% RH	CSS19
Weight	g/m ²	188	ISO 536
Thickness	mm	0.30	EN 20534
Whiteness	%	97.5	ISO 11475 (W ₉₀ /D65,2°)
Opacity	%	92.5	DIN 53146
Media Color		White	Not bleached
pH		7.9	DIN 53124
Water resistance		Very high	
Cobb		70.0	EN 29535
Ink Limit	%	245	
Special Features	Optical brighteners		

Data shown are average values.

Fig 3. Ficha técnica de um papel Hahnemuehle Photo Rag

Apesar de procurarmos sempre os melhores papéis *FineArt* sem lignina e, para isso, evitarmos a celulose de madeira, há bons papéis sem lignina, compostos dos dois tipos de celulose: de algodão (*Rag-fibras de trapos*) e fibras de celulose de madeira, e combinações das duas:

- *Rag*
- *Meio-Rag*
- *Wood-free* (sem lignina, mas com celulose de madeira)

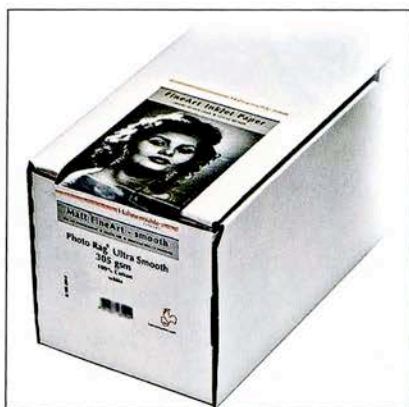


Fig 4. O papel Rag

Papel *Rag* pode conter até 100% de algodão ou fibra de linho e é o papel mais caro do mercado. Para reduzir seu custo, os fabricantes misturam às fibras de algodão um pouco de celulose de madeira em diferentes combinações. Uma vez que a celulose de madeira escolhida é livre de lignina, esses novos papéis com celulose de madeira podem atingir a mesma longevidade do papel de algodão puro.

Brancura - Quanto mais branco for o papel, maior será o contraste de cores em sua impressão e mais rica será a gama de cores. Por essa razão, os fotógrafos sempre preferiam papéis brilhantes brancos. Uma vez que as fibras de celulose não são brancas, os fabricantes de papel usam alguns truques para conseguir a brancura adequada. Os papéis de *FineArt* têm inúmeros tons de branco, um branco azulado brilhante, um branco "natural", até um tom amarelado ou bege, como marfim.

A brancura pode ser exacerbada através da adição de branqueadores ópticos - OBA, para compensar as variações de cores possíveis em diferentes lotes de papel. Mesmo papéis conhecidos, como o Photo Rag da Hahnemühle, contêm branqueadores ópticos. Eles absorvem luz na faixa UV e re-emitem luz branca no espectro visível, tendendo ligeiramente para o azul, tornando o papel "mais branco", isto é, azulado.

As principais desvantagens dos branqueadores ópticos é que esses componentes se deterioram mais rápido do que as boas tintas e isso pode levar a uma mudança de cor gradual na imagem impressa. Ao se calibrar um sistema de impressão, o espectrofotômetro fornece resultados imprecisos quando mede-se cores, produzindo perfis ICC

imprecisos com resultados possivelmente desastrosos. O brilho do papel é um percentual da reflexão da luz que incide sobre o papel e varia de 1 a 100%. Um papel sulfite de copiadoras tem um valor de brilho na casa dos 80%, enquanto o brilho do papel de *FineArt* é de 90 a 98,5%. Apesar de não existir um papel ideal, este deveria refletir todas as cores de maneira igual, ou seja, ter uma boa e homogênea reflectância ao longo de todo o espectro de luz visível.

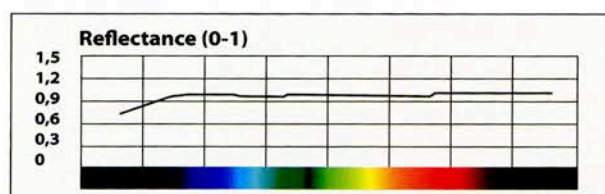


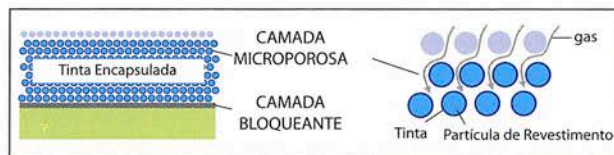
Fig 5. Papel Ilford Galerie Gold com reflectância bem homogênea

ESCOLHA DO PAPEL

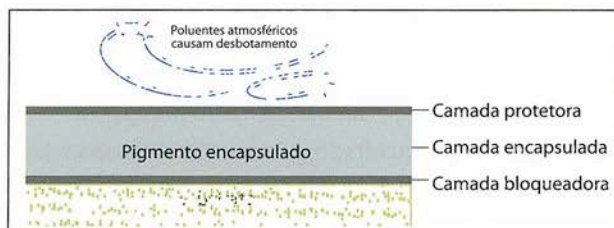
A escolha do papel deve considerar o "assunto" da imagem e como esta se harmoniza com a brancura desse papel. Para a maioria dos retratos ou para paisagens, não é aconselhável o branco brilhante. Muitos artistas gostam de trabalhar com diferentes texturas de superfícies e ver o resultado de sua interferência na imagem final. O peso de um papel, chamado de gramatura, é dado em gramas por metro quadrado: g/m^2 ou GSM. É usado para se comparar diferentes papéis, independentemente do seu tamanho. Para *FineArt*, quase sempre é preferível o uso de papéis mais pesados pois dão rigidez à impressão e uma sensação mais concreta à imagem. Isso significa que é melhor usar papéis acima de $230 g/m^2$, com espessura entre 0,25 e 0,90 mm.

Tradicionalmente, os papéis utilizados para a pintura ou desenho são revestidos com uma boa superfície. Embora se possa usar esses papéis também para *FineArt*, o ideal é usar papéis com revestimento especialmente feitos para impressão jato de tinta. O revestimento afeta o acabamento da superfície do papel, dando resultado mais fosco, acetinado ou brilhante. Os acabamentos podem ser: Microporous (Microporosos), Swellable (Expansíveis) ou Resin Coated RC (Revestidos com resina). O acabamento microporoso é constituído por uma fina camada de cerâmica (partículas de material inorgânico reduzidas a pó fino) na qual a tinta penetra nas cavidades dessa

camada e é absorvida rapidamente com o mínimo de espalhamento. A tinta seca muito rapidamente, proporcionando uma boa resistência à água. No entanto, as áreas sem grafismo do revestimento deixam o ar e contaminantes entrar em contato com as tintas, permitindo que se deteriore. Por isso, para *FineArt*, papéis microporosos não são a melhor escolha devido a sua baixa durabilidade e, se forem utilizados, devem ser usados com tintas pigmentadas. Já o revestimento Swellable, expansível, é feito de polímeros que incham com a umidade das tintas quando atingem o papel. O revestimento absorve a tinta, os corantes penetram na camada superior do revestimento e ficam "presos" na camada de encapsulamento, deixando apenas pequenas quantidades acima do papel (onde ficam expostos a luz e gases).



Papel Microporoso, mostrado com a interação com a tinta

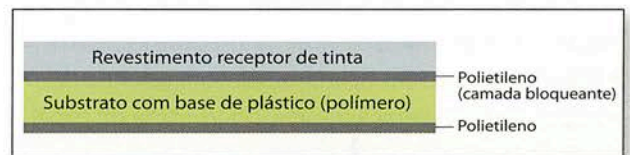


Papel com revestimento Swellable, expansível papel de quatro camadas

Os papéis Swellable expansíveis são fabricados pela Epson, Fujifilm, HP, Ilford, Kodak, entre outras. A maioria deles é brilhante ou com brilho acetinado e há de se ter cuidado, pois estes demoram para secar. O inchaço causado pelas tintas demora para liberar a umidade e retornar a um tamanho menor. Durante as primeiras horas, devem ser manipulados com cuidado para não manchar ou borrar, deve-se esperar dois dias antes de enquadrar, laminar ou recobrir.

Além disso, as cores demoram mais para estabilizar e estabelecer seus valores finais. Isso deve ser levado em consideração na hora de fazer um perfil da impressora, para esse papel. Já os papéis revestidos com resina (RC)

são bem conhecidos no mundo fotográfico. Eram usados papéis similares para cópias simples em câmara escura úmida. Um dia utilizados para realizar boas ampliações em câmaras escuras úmidas, hoje são usados para impressão digital a jato de tinta. Nos papéis RC, o substrato de base é feito de resina plástica, ao invés de base celulósica, geralmente entre duas camadas de polietileno fino. Para ficar adequado à impressão digital a jato de tinta, uma camada de revestimento microporoso ou expansível é aplicada na parte superior. É esse revestimento que determina o comportamento de impressão do papel (printabilidade). A maioria dos papéis RC tem uma superfície brilhante ou acetinada e se parecem muito com o "touch" dos papéis fotográficos convencionais. Para muitos artistas, esse "touch" é muito parecido com o do plástico e, por isso, preferem papéis com base de celulose ou algodão.



Camadas do Papel RC

O acabamento recebido pelo papel para impressão *FineArt*, assim como para os papéis fotográficos convencionais, pode ter diferentes estruturas de superfície. Pode ser brilhante (Glossy), semi-brilho, lustre, acetinado, matte ou watercolor (aquarela). Os papéis brilhantes têm geralmente uma superfície muito lisa. Quanto mais lisa a superfície do papel mais nítida fica a fotografia (sempre que o assunto tenha contraste suficiente). Para um maior brilho é aconselhável o uso de papel brilhante e semigloss, enquanto papéis fosco e de acetinado fornecem um ambiente mais abstrato, especialmente para fotos P&B. Uma última palavra sobre os papéis e sua durabilidade é dada pelo seu pH, ou acidez x alcalinidade. O valor do pH do papel diz se é ácido ou alcalino. Um papel "Neutro" tem um pH de 7,0 ou mais. Os papéis ácidos se destroem com o tempo. Um papel pode se contaminar com poluentes e ficar ácido, contribuindo para sua deterioração. A maioria dos papéis *FineArt* têm um pH natural de 7,5-10. Isto fornece uma reserva (buffer) quando pegam acidez do ambiente, ainda assim permanecem neutros. ▴

Continua na próxima edição!

bmortara@pratadacasa.com.br