



Desempenho de imagem para fotografias
impressas com tecnologia a jato de tinta

Manual técnico

Conteúdo:

Dois séculos de fotografia	3
• O papel da fotografia no tempo	
• O problema de deterioração	
Permanência da imagem como parte da qualidade	3
• Requisitos do mercado hoje e no passado	
• Impressão fotográfica digital HP: qualidade que dura	
O que é o desbotamento?	4
• Algumas características do desbotamento	
• Os quatro fatores da permanência	
• Dicas gerais para melhor permanência	
Tecnologia HP: impressões a jato de tinta que duram	6
• A relação entre os componentes de impressão	
• A função do papel na permanência da impressão	
1) Revestimento expansível (“swellable”) HP	
2) Revestimento poroso HP	
3) Resumo	
• A função das tintas na permanência da impressão	
1) Tintas à base de corante HP	
2) Tintas pigmentadas HP	
3) Resumo: Comparação da impressão fotográfica	
• Combinações de tinta e papel: resumo da qualidade de impressão e desempenho da permanência da imagem	10
• A HP atende a todas as necessidades de impressão	
Testes: orientação para um mercado que não pára de crescer	11
• Expansão do mercado de foto digital em números	
• A necessidade de orientação por meio de testes	
• Por que precisamos de um padrão de teste?	
O “verdadeiro padrão de mercado”: Wilhelm Imaging Research, Inc.	12
• Por que o Wilhelm Imaging Research, Inc.?	
• Existem testes alternativos?	
Métodos de teste e sua importância	13
• Método de teste de resistência à luz	
• Condições de teste do WIR e de outros testes	
• Principais diferenças entre os testes e suas conseqüências	
• Relatividade da importância do teste	
• Resultados da HP no teste do WIR	
Lembrete: o que não se deve esquecer quando o assunto são os resultados dos testes da permanência da imagem	18
Glossário	19

Dois séculos de fotografia

O papel da fotografia no tempo

Fotografia é uma disciplina relativamente nova. Sua história começou há pouco tempo, mas é rápida em termos de avanços tecnológicos e abrangência. Há apenas 200 anos, a disciplina de fotografia resumia-se basicamente a experiências realizadas por especialistas. Já há 120 anos, somente pessoas ricas podiam arcar com o preço de fotos de família. O cidadão comum só se dava ao luxo de ter uma foto sua duas ou três vezes na vida. Hoje, tirar fotos da família é algo corriqueiro. Além disso, é muito mais fácil tirar fotos hoje do que dez anos atrás. Com a fotografia digital, as pessoas podem imprimir fotos em casa, de qualquer tamanho, além de compartilhá-las com amigos e familiares por e-mail e pela Internet. O século XX foi o século da fotografia – tirou-se um grande número de fotos não só para uso público, mas também para uso pessoal. As fotos passaram a fazer parte do nosso dia-a-dia. Nós as vemos em jornais, revistas, anúncios e, é claro, emolduradas em paredes ou simplesmente presas com percevejos. Hoje em dia, as fotos desempenham um papel importante na sociedade como um todo, representando a memória visual coletiva. Por exemplo, todo mundo conhece a foto de Albert Einstein mostrando a língua feita nos anos 20. A foto do Presidente Nixon com a tripulação da Apollo 11, feita nos anos 60, é outro exemplo. Em 1972, a foto de uma garota vietnamita queimada com napalm chocou o mundo. Essas e várias outras fotos são documentos importantes do passado recente e conectam pessoas do mundo todo por meio das imagens compartilhadas.

O problema de deterioração

Infelizmente, esses documentos importantes do passado correm o risco de desaparecer. Eles estão sujeitos a um processo contínuo de deterioração. Amostras originais de fotografias coloridas feitas nos anos 60 perderam muito de seu brilho e da qualidade da cor.

Pesquisadores e arquivistas do mundo inteiro fazem o possível para salvar esses documentos históricos. Recentemente, começaram a armazenar essas imagens antigas em câmaras subterrâneas com temperatura abaixo de zero, onde ficam a salvo das influências ambientais negativas. Uma dessas salas é a antiga mina de calcário Iron Mountain, na Pensilvânia (EUA). Esse método é eficaz, porém caro. Para a maioria das pessoas, essa não é uma opção viável para seu próprio material fotográfico. As novas tecnologias no campo digital são desenvolvidas com esses problemas em vista. O objetivo das inovações é preservar documentos públicos e pessoais com sua qualidade original pelo maior tempo possível.

Permanência da imagem como parte da qualidade

Requisitos do mercado hoje e no passado

Os requisitos do mercado mudaram nos últimos 20 anos, e as pessoas hoje exigem muito mais da fotografia. Fotógrafos profissionais – bem como usuários particulares – esperam mais de suas fotos do que no passado. Não faz muito tempo que as pessoas ficavam surpresas de poderem ver uma imagem fotográfica em preto e branco no papel, e elas não se preocupavam necessariamente com o tempo pelo qual ela iria durar. Mais tarde, quando surgiu no mercado a fotografia colorida, os consumidores ficaram felizes porque suas fotografias duravam um pouco mais. O amarelamento era um fenômeno comum naquele tempo e era considerado normal. Atualmente, os fotógrafos exigem impressões de alta qualidade em termos de riqueza de detalhes, saturação, realismo, suavidade e definição. Além disso, a exigência de permanência aumentou porque a qualidade tem pouco valor se não durar. Manter a qualidade no decorrer do tempo é o novo desafio do mercado de fotografia da atualidade.



Impressão fotográfica digital HP: qualidade que dura

A fotografia digital tem muitas vantagens. Diferentemente da fotografia tradicional, o fotógrafo tem controle total sobre todo o processo, desde a captura da imagem até a impressão final. Esse controle é um grande passo na evolução da fotografia.

O objetivo das técnicas de fotografia digital é, e sempre foi, produzir impressões de fotos com a mesma aparência das fotos tradicionais. Um critério importante tanto para a fotografia digital como a tradicional é preservar a alta qualidade da imagem com o passar do tempo. A HP está constantemente desenvolvendo técnicas inovadoras para atender aos novos padrões e requisitos do mercado. Ao projetar conjuntamente todos os elementos do processo de impressão (impressora, cabeça de impressão, tinta e papel), a HP é capaz de oferecer qualidade e resistência ao desbotamento incomparáveis para a impressão de fotos digitais. Para reconhecer e identificar como cada elemento afeta a qualidade, a HP testa constantemente seus papéis e suas tintas. O resultado dos testes é um fator importante no desenvolvimento dos suprimentos da HP.

Por exemplo, as tintas da HP passam por 20 testes de pureza diferentes para evitar o entupimento dos furos e por mais de 50 testes específicos para garantir a resistência à água e ao desbotamento, além de cores vivas e constantes. Pode levar até três anos e 100 fórmulas distintas até que uma nova tinta seja confirmada para uso nas impressoras a jato de tinta HP.

São necessárias de quatro a dez revisões de projeto antes do papel fotográfico HP ser finalmente desenvolvido. A cada revisão, dezenas de fórmulas de protótipos são testadas. Além disso, a HP testa mais

de 30 atributos de tinta e mídia por papel – mais de 100 fórmulas de tinta podem ser testadas em um mesmo papel fotográfico. É por isso que o desenvolvimento de um novo tipo de papel fotográfico HP pode levar de um a dois anos.

Os testes exaustivos e a tecnologia exclusiva e patenteada fazem com que os suprimentos originais HP proporcionem uma qualidade fotográfica que dura por muito tempo. Cores vibrantes, preto profundo e encorpado, e um acabamento brilhante fazem com que a aparência e o desempenho da impressão digital HP seja igual ou até mesmo melhor do que os das fotos processadas da maneira tradicional.

O que é o desbotamento?

Algumas características do desbotamento

Desbotamento geralmente significa a degradação da coloração. Segundo Henry Wilhelm, especialista em pesquisa de permanência de imagem, trata-se de um “processo lento porém constante que começa no exato momento em que a impressão é pendurada na parede ou colocada em um porta-retrato na mesa”¹. Existem vários fatores que podem levar ao desbotamento, por exemplo:

- Ar (em particular, poluentes como o ozônio)
- Temperatura
- Luz

Para muitos tipos de fotos, o fator mais limitador da permanência da imagem é a luz, sendo o UV o componente mais prejudicial.

¹ Consulte: Henry Wilhelm: “The Permanence and Care of Color Photographs: Traditional and Digital Color Prints, Color Negatives, Slides, and Motion Pictures”.

As opiniões com relação ao momento a partir do qual o desbotamento da foto é perceptível divergem bastante. Essa questão é subjetiva e delicada. Em seu livro “The Permanence and Care of Color Photographs: Traditional and Digital Color Prints, Color Negatives, Slides, and Motion Pictures” (Permanência e cuidado de fotografias digitais: impressões coloridas tradicionais e digitais, negativos coloridos, slides e filmes, sem título em português), Henry Wilhelm tenta explicar quando uma impressão pode ser caracterizada com um nível de desbotamento “reprovador”:

“A impressão perde a riqueza e a clareza pelas quais o fotógrafo trabalhou tanto e, embora o consumidor talvez não consiga definir se há algo errado com a imagem, crescerá a percepção de que não há nada de realmente especial na qualidade da imagem. Nesse ponto, se for feita uma comparação com uma impressão sem desbotamento, qualquer pessoa verá imediatamente a diferença e preferirá a impressão que não está desbotada.”².

Considerando isso, Henry Wilhelm apresenta uma definição estritamente científica de falha perceptível por meio da perda da densidade original (consulte o capítulo: “Métodos de teste e sua importância” neste documento).

Os quatro fatores da permanência

Os mecanismos de degradação das impressões de fotografia digital são basicamente os mesmos da fotografia tradicional.

1) Desbotamento causado pela luz: a energia da luz quebra as moléculas dos corantes, sendo que o UV é o componente mais prejudicial da luz. Os processos começam assim que a impressão é pendurada na parede, sendo exposta à luz. Filtros especiais, ou apenas o vidro, podem ajudar a reduzir o nível de desbotamento causado pela luz.

2) Desbotamento causado pelo ar refere-se à degradação de uma impressão fotográfica a jato de tinta decorrente do contato com gases e contaminantes transportados pelo ar (por exemplo, ozônio). Fotografias reveladas em laboratório são bastante resistentes ao desbotamento causado pelo ar decorrente do contato com níveis normais de poluentes do ar. Para jato de tinta, o tipo do revestimento do papel determina se a foto vai desbotar ou não quando exposta ao ar.

3) Degradação térmica (também denominada Escurecimento): Escurecimento é a degradação térmica relativamente lenta da coloração causada pelo calor e ocorre mesmo em temperatura ambiente. Tanto as fotografias reveladas em laboratório guardadas como expostas podem sofrer escurecimento. Felizmente, a maioria dos corantes das impressoras a jato de tinta são muito estáveis em temperatura ambiente, portanto esse não é um fator limitador para as impressões fotográficas a jato de tinta.

Observação: **A descoloração ou o amarelamento** ocorre quando os produtos químicos ou as impurezas do papel são expostas a luz ou calor. Fotografias reveladas em laboratório, com base em haleto de prata, são mais suscetíveis ao amarelamento e à descoloração do que as impressões a jato de tinta, porque o papel retém traços dos produtos químicos usados no processo de revelação tradicional.

4) Degradação causada por umidade: Por causa dos altos níveis de gelatina encontrados nos revestimentos de fotografias com haleto de prata, muita umidade propicia o desenvolvimento de microorganismos que podem causar descoloração. No caso de impressões fotográficas a jato de tinta, a exposição contínua a níveis elevados (acima de aproximadamente 80% de umidade relativa) pode causar a migração da coloração, resultando na mudança da cor ou na redução da definição.

Dicas gerais para melhor permanência

Independentemente de a foto ser impressa a jato de tinta, revelada em laboratório ou com base em qualquer outra tecnologia, é sempre aconselhável:

- Guardá-la em um local seco e fresco
- Evitar exposição constante a condições com umidade relativa acima de 80%
- Protegê-la com vidro, plástico ou laminado para exposição

E especialmente no caso de impressão fotográfica a jato de tinta...

- Secar por pelo menos um dia sob condições de umidade abaixo de 70%.

² Consulte: Henry Wilhelm: “The Permanence and Care of Color Photographs: Traditional and Digital Color Prints, Color Negatives, Slides, and Motion Pictures”.

Tecnologia HP: impressões a jato de tinta que duram

A relação entre os componentes de impressão

Para conseguir uma maior permanência da imagem, a impressão de uma fotografia digital deve resistir a tipos diferentes de degradação causada por luz, umidade, temperatura e ar. O ideal é que ela resista também a outros fatores, como arranhões e sujeira. Cada um dos elementos do processo de impressão desempenha um papel importante na sua permanência; somente a relação ideal entre todos eles produz uma qualidade incomparável no decorrer do tempo, ou seja, a permanência. É por isso que a HP faz o desenvolvimento conjunto das tintas e papéis fotográficos. O resultado é uma interação complexa e ideal entre os componentes e conseqüente qualidade e permanência das impressões de fotografias digitais.

A HP fornece papéis fotográficos usando dois tipos diferentes de revestimento (expansível e poroso) e dois tipos distintos de tintas (à base de corantes e pigmentada). A característica de uma impressão de foto digital depende muito da combinação escolhida de tinta e revestimento. Os clientes podem ter certeza de que existe na linha da HP uma combinação adequada às suas necessidades específicas de impressão.

A função do papel na permanência da impressão

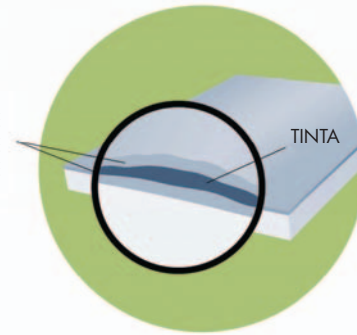
Existem duas tecnologias distintas de revestimento usadas na indústria de papéis fotográficos para jato de tinta:

- Revestimento expansível
- Revestimento poroso

Ambas têm vantagens e desvantagens que afetam seu desempenho com relação à permanência da imagem.

Expansível

O REVESTIMENTO EXPANDE E ENCOLHE PARA ENCAPSULAR E PROTEGER O CORANTE



Fora de escala.

1) Revestimento expansível HP

O revestimento expansível da HP é formado principalmente por polímeros sintéticos ou naturais que se expandem em contato com água ou com as tintas. Depois de secar, o corante é encapsulado no revestimento, o que basicamente o protege do contato com o ar e, portanto, dos poluentes transportados pelo ar.

O revestimento do Papel Fotográfico HP Premium Plus, por exemplo, contém sete camadas distintas, cada uma com uma função diferente para garantir que as fotos impressas nas impressoras HP com tintas originais HP apresentem o melhor resultado possível:

1. A camada de geração de imagem - A camada patenteada de geração de imagem combina três materiais diferentes:

- Um polímero multifuncional com propriedades específicas para absorção da tinta
- Um polímero exclusivo da HP criado para reter os corantes da HP
- Um polímero gelatinoso selecionado especificamente para aumentar a durabilidade e a resistência ao desbotamento

2. Revestimento inferior - O revestimento inferior, que fica logo abaixo da camada da imagem, absorve a maior parte da tinta. Polímeros de ligação para reforço contribuem para a resistência do papel a arranhões e sujeira.

3. Camada de polietileno - As camadas de polietileno revestem a parte de cima e de baixo do papel para fotografia, encapsulando-o e evitando a infiltração de água. Além disso, essa camada dá ao Papel Fotográfico HP Premium Plus um acabamento suave e "real" de fotografia.

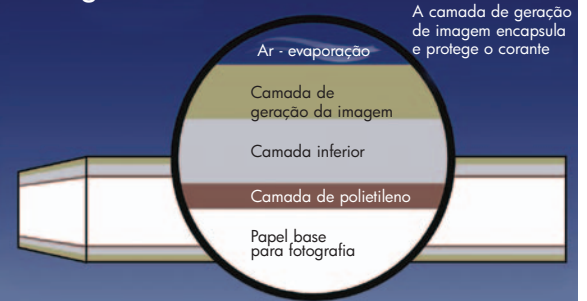
4. Base fotográfica - A base fotográfica revestida com resina, compatível com o papel base usado na fotografia revelada em laboratório, confere ao Papel Fotográfico HP Premium Plus a mesma aparência real das fotos processadas de maneira tradicional.

5. Camada de polietileno - Consulte o item 3.

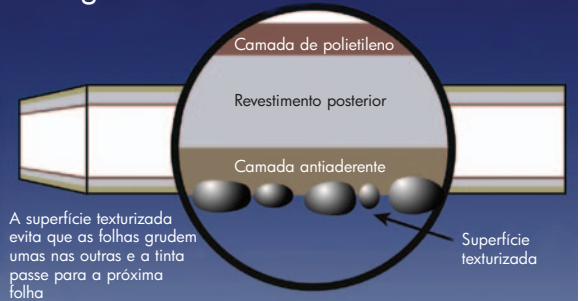
6. Revestimento posterior - O revestimento posterior controla a ondulação para garantir uma folha de papel regular e suave em vários ambientes. Um papel plano é imprescindível para uma impressão confiável e uma excelente qualidade de impressão. Se o papel estiver ondulado, ele pode obstruir o mecanismo da impressora ou avançar de forma incorreta por ela, produzindo defeitos na qualidade de impressão.

7. Camada antiaderente - a camada antiaderente combina um polímero à prova d'água (patente requisitada) com filetes plásticos em tamanhos especiais para formar uma camada com textura exclusiva. Ele mantém as impressões separadas para ajudar a evitar que a tinta passe de uma foto para outra quando várias impressões forem empilhadas na bandeja de saída da impressora.

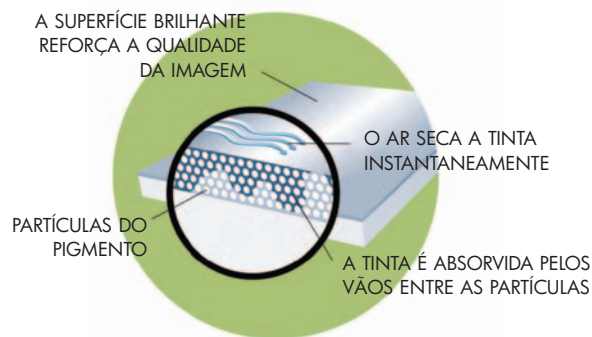
Composição do revestimento do Papel Fotográfico HP Premium Plus



Composição do revestimento do Papel Fotográfico HP Premium Plus



Poroso



Fora de escala.

2) Revestimento poroso HP

O revestimento poroso da HP é uma tecnologia mais recente para impressão fotográfica a jato de tinta, projetada para secar imediatamente após a impressão. Os revestimentos semi-rígidos são formados por milhões de partículas microscópicas. A tinta flui pelos espaços entre as partículas e deposita o corante na superfície delas. A tinta espalhada fica mais exposta

ao ar, reduzindo o tempo de secagem. Infelizmente, os corantes que restam depois que a tinta seca ainda ficam expostos aos poluentes do ar. Para proteger as impressões fotográficas em papel poroso do desbotamento causado por umidade, luz e ar, a impressão deve ser exposta com uma proteção, como vidro, plástico ou laminação.

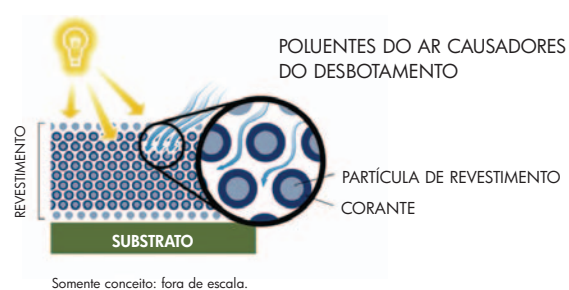
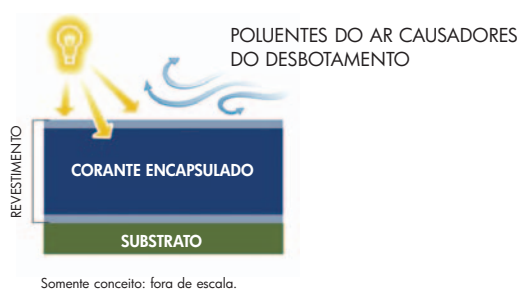
3) Resumo

Revestimento expansível

- Tempo de secagem maior
- + Maior resistência ao desbotamento mesmo sem proteção
- + Baixo risco de desbotamento causado pelo ar

Revestimento poroso

- + Tempo de secagem menor e cores brilhantes
- Pouca resistência ao desbotamento se não for protegida
- Alto risco de desbotamento causado pelo ar



A função das tintas na permanência da impressão

Existem dois tipos diferentes de tinta oferecidos pelos fabricantes para a impressão fotográfica a jato de tinta:

- Tintas à base de corantes
- Tintas pigmentadas

Ambas têm vantagens e desvantagens que afetam seu desempenho com relação à permanência e à qualidade da imagem.

1) Tintas à base de corante HP

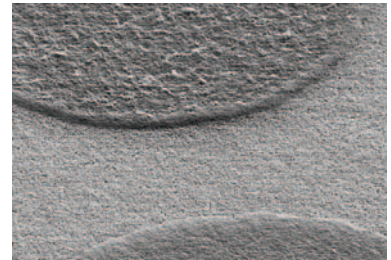
As tintas à base de corante HP contêm corantes dissolvidos em moléculas com menos de 10 nm. As tintas à base de corante são as mais comuns, pois oferecem a melhor qualidade de imagem fotográfica em papel fotográfico para jato de tinta revestido brilhante. A resistência à luz depende do tipo da molécula do corante usada na fórmula da tinta e de como a molécula interage com o revestimento do papel na presença da luz.



As tintas à base de corante penetram sob a superfície do revestimento, produzindo uma superfície mais suave com um brilho melhor.

2) Tintas pigmentadas HP

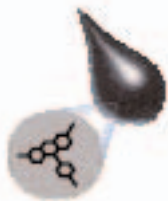
As tintas pigmentadas HP contêm partículas corantes insolúveis que variam de 20 a 200 nm e formam uma película fina. É por isso que as tintas pigmentadas podem oferecer uma boa resistência à luz, mas devido ao tamanho relativamente grande das partículas, nem sempre a melhor qualidade de imagem fotográfica em papel fotográfico para jato de tinta revestido brilhante.



As tintas pigmentadas tendem a permanecer na superfície e formar uma película fina sobre ela, o que diminui a uniformidade do brilho.

3) Resumo: Comparação da impressão fotográfica

Tinta à base de corante



- + Penetra sob a superfície do papel
- + Melhor qualidade de imagem em papéis brilhantes
- + Cores vibrantes, mesmo em papel comum

- Requer papel especial projetado para oferecer uma boa resistência ao desbotamento

Tinta pigmentada



- Forma uma película na superfície do papel
- Irregularidades na superfície – menos qualidade de imagem devido à falta de uniformidade no brilho
- Cores menos vibrantes em papel comum
- Pouca resistência a arranhões

- + Boa resistência ao desbotamento em vários tipos de papel



Combinações de tinta e papel:

Resumo da qualidade de impressão e desempenho da permanência da imagem

	Tinta à base de corante	Tinta pigmentada
Revestimento expansível	★ ★ ★ ★ ★	★ ★ ★ *
Revestimento poroso	★ ★ ★	★ ★ ★ ★ **

* Normalmente não é recomendada pelos fabricantes.

** A HP trabalha continuamente para aprimorar a tecnologia de tinta pigmentada, a fim de obter uma qualidade de imagem ideal e resistência a arranhões para essa combinação.

A HP atende a todas as necessidades de impressão

A HP desenvolve tecnologias inovadoras que incluem todos os componentes da impressão: papel, tinta, cartucho de impressão e impressora. Eles são projetados em conjunto para operar em conjunto. Cada combinação de tinta e papel tem suas próprias características,

vantagens e desvantagens, e serve à sua necessidade de impressão específica. Por exemplo, no caso de avaliação da permanência sob exposição, é sempre útil verificar o tipo de revestimento do papel e de tinta usados; só assim é possível entender os dados obtidos e interpretá-los corretamente.

Papéis fotográficos HP	Classificação geral	Gramatura	Qualidade da imagem	Resistência ao desbotamento	Menor tempo de secagem	Tipo de revestimento
Papel Fotográfico HP Premium Plus	★ ★ ★ ★ ★	280 g/m ²	● ● ● ● ●	● ● ● ● ●	● ● ○ ○ ○	Expansível
Papel Fotográfico HP Premium	★ ★ ★ ★	240 g/m ²	● ● ● ● ○	● ● ● ● ●	● ● ○ ○ ○	Expansível
Papel Fotográfico HP Everyday	★ ★	135/165 g/m ²	● ● ○ ○ ○	● ● ○ ○ ○	● ● ○ ○ ○	Expansível
Papel comum		80/90 g/m ²	● ○ ○ ○ ○	● ○ ○ ○ ○	● ○ ○ ○ ○	Sem revestimento



Testes: orientação para um mercado que não pára de crescer

Expansão do mercado de foto digital em números

A indústria de impressão fotográfica de consumo tem uma história de 20 anos. Um estudo recente estimou que o total de impressões feitas diretamente de câmeras digitais para o consumidor no mundo todo chegará a 11,8 bilhões em 2005. Esse ainda é um valor conservador segundo a experiência atual da HP. Inovações recentes na qualidade da permanência da impressão fotográfica a jato de tinta contribuem para o avanço da transição de analógica para digital.

A necessidade de orientação por meio de testes

Todos os meses são lançados novos produtos no mercado de fotografia digital. Os consumidores agora precisam escolher entre várias marcas, cada uma oferecendo linhas com diversos produtos. Não é fácil saber o que fazer em um mercado que cresce como esse. Apesar disso, como os consumidores podem fazer sua escolha e encontrar os produtos de que realmente precisam? Como as revistas orientam

os consumidores? Definitivamente, os consumidores precisam de um critério de decisão que os ajude a escolher o produto certo de acordo com suas necessidades. Os resultados de testes podem oferecer esses critérios para a decisão. Com declarações sobre durabilidade e qualidade de impressão, por exemplo, o consumidor pode fazer comparações e tomar uma decisão de forma objetiva.

Por que precisamos de um padrão de teste?

Está claro que é imprescindível poder comparar os resultados dos testes para que os consumidores tomem decisões bem respaldadas. Para gerar resultados de testes que permitam comparação, as metodologias de teste devem ser idênticas. Se marcas distintas usarem metodologias de teste diferentes, o consumidor ficará confuso e a decisão de compra será baseada em comparações subjetivas. Para evitar isso, a HP reforça suas declarações por meio de um laboratório independente de teste de permanência mundial, o Wilhelm Imaging Research, Inc. (WIR), localizado em Grinnell, Iowa (EUA).

O “verdadeiro padrão de mercado”: Wilhelm Imaging Research, Inc.

Por que o Wilhelm Imaging Research, Inc.?

Não existe um padrão oficial do mercado para testar a resistência à luz. Para que os consumidores possam comparar os mesmos aspectos dos produtos de marcas diferentes, é importante padronizar ao máximo possível os métodos de teste. É por isso que marcas como Canon, Epson, Fuji, HP, Illford e Konica usaram o mesmo laboratório independente: o Wilhelm Imaging Research, Inc., que assim passou a ser o “verdadeiro

padrão de mercado” do ramo de impressão de fotografia digital.

Normalmente, as principais marcas realizam testes no WIR ou utilizam critérios de teste similares para que seus consumidores possam fazer comparações. Por exemplo, a tabela³ a seguir mostra os níveis de iluminação interna “padrão” geralmente usados pelos fabricantes de impressoras, tintas e mídias:

120 lux/12 horas/dia	450 lux ou 500 lux/12 horas/dia
Kodak	Fuji Hewlett-Packard Epson Canon Lexmark Illford Agfa Konica DuPont Ferrania InteliCoat Somerset Arches LexJet Lyson Luminos Hahnemuhle American Inkjet MediaStreet

Há bons motivos para a HP, bem como várias das principais marcas, como Canon, Epson e Fuji, escolherem o WIR: Henry Wilhelm, fundador do WIR, desenvolveu e adaptou continuamente seus métodos de teste para fornecer estimativas de permanência verossímeis. Ele começou em 1965, com a fotografia tradicional e, mais tarde, foi pioneiro na pesquisa de permanência de imagens produzidas a jato de tinta. Além disso, é membro fundador do ANSI (American National Standards Institute) para o desenvolvimento do padrão ANSI IT9.9-1996 de métodos de teste

para a medição da estabilidade de fotografias coloridas.

Além do teste de permanência de imagens produzidas a jato de tinta, atualmente Henry Wilhelm oferece serviços de consultoria a museus, arquivos e coleções em locais de armazenamento abaixo de zero, e é membro ativo dos subcomitês ANSI/ISO responsáveis pelos padrões de armazenamento para filmes e impressões monocromáticos.

³ Fonte: “A Review of Accelerated Test Methods”, H. Wilhelm, Congresso Japan Hardcopy 2004.

Existem testes alternativos?

É claro que são realizados outros testes, particularmente, devido à ausência de um padrão de mercado oficial. Isso gera o risco de os consumidores não conseguirem comparar marcas diferentes, pois sempre que ocorrem alterações significativas nas condições de teste, já não é mais possível fazer comparações verossímeis. Isso não significa que os testes alternativos tenham menos valor; é só uma questão de possibilidade de comparação.

Métodos de teste e sua importância

Método de teste de resistência à luz

Um teste de resistência à luz denominado acelerado é feito para a obtenção de estimativas sobre a permanência de uma impressão fotográfica produzida a jato de tinta: nesse método de teste, a impressão para diagnóstico é submetida a iluminação intensa por um dado período até que se alcance o critério de falha predefinido.



Impressão de diagnóstico usada para determinar a resistência à luz dos papéis fotográficos.

Vários fatores afetam o cálculo da estimativa de resistência à luz:

- Intensidade da luz
- Tipo de luz
- Tipo de exposição (emoldurada ou não)
- Critério de falha

Esses fatores refletem-se nas suposições do teste. As suposições adotadas pelo WIR são relativamente conservadoras e rigorosas para evitar previsões otimistas e fora da realidade que podem confundir os consumidores. Essa objetividade é um dos principais motivos pelos quais as principais marcas, como HP, Canon, Epson e Fuji, testam seus produtos no WIR ou usam critérios de teste semelhantes, permitindo assim uma comparação entre as marcas.

Condições de teste do WIR e de outros testes

Os métodos de teste alternativos podem divergir muito do “verdadeiro padrão do mercado” estabelecido pelo WIR. Eles não correspondem às afirmações dos testes do WIR, como mostra o exemplo a seguir:

Suposição do teste	WIR	Kodak*
Ambiente	24 graus Celsius 60% de umidade relativa	23 graus Celsius 50% de umidade relativa
Filtro	Com vidro e sem nada	Filtro UV
Densidade inicial	0,35, 0,6, 1,0	1,0
Estimativa de exposição típica	450 lux/12 horas/dia	120 lux/12 horas/dia
Tempo de secagem	2 semanas	Não especificado
Perda de densidade original no ponto de falha (cor pura)	25 % - 35 % dependendo da cor; ou seja, conta a percepção	Tudo 30%

* Kodak: “The Technology Behind the New Kodak Ultima Picture Paper – Beautiful Inkjet Prints that Last for Over 100 Years” (Kodak: a tecnologia por trás do novo papel fotográfico Kodak Ultima – Belas impressões a jato de tinta que duram mais de 100 anos), de D. E. Bugner, C. Romano, G. A. Campbell, M. M. Oakland, R. Kapusniak, L. Aquino e K. Maskasky.

Principais diferenças entre os testes e suas conseqüências

Existem diferenças fundamentais entre os dois tipos de teste se observarmos aspectos como filtro, densidade inicial e estimativa de exposição típica. As suposições do teste diferem muito, com conseqüências significativas para os consumidores e, portanto, para todo o setor, como mostram os três exemplos a seguir:

Estimativa típica de luz (lux): essa é a suposição de iluminação requerida para converter os dados de exposição em uma previsão de “anos”. A maioria das marcas usa as mesmas suposições do WIR, ou equivalentes, ao usar 450 lux para um dia de 12 horas. Ao usar 120 lux em vez de 450 lux, o fator de diferença da iluminação é de 3,75.

Henry Wilhelm descreve as conseqüências de condições diferentes no teste de iluminação da seguinte forma⁴:

“Se nosso grupo de pesquisa e os testadores de produtos da Epson, Canon ou Hewlett-Packard usarem os mesmos níveis de iluminação que a Kodak usa para registrar seus dados de durabilidade para exposição, podem-se multiplicar todos os valores pelo fator de 3,75. Por exemplo, o produto da HP classificado com uma duração de 73 anos, duraria 270 anos segundo as condições de teste da Kodak.”

Esse exemplo mostra que os resultados de diferentes testes podem ter uma variação de 3,75 pela simples consideração de diferentes condições de luz típicas. Isso torna a comparação dos resultados impossível.

Filtros: o WIR apresenta dois valores – com material protegido por vidro e sem qualquer proteção. Um filtro UV elimina o componente mais prejudicial da luz e leva a um resultado que não pode ser obtido na realidade. É por isso que faz sentido apresentar os dois valores – com e sem proteção. As fotos geralmente são expostas sem cobertura em casa e em público, portanto o raio UV tem um efeito negativo inevitável sobre a permanência.

Henry Wilhelm explica a situação com uma analogia com a indústria automotiva, na qual os valores de consumo em quilômetros por litro dependem muito da maneira como se dirige:

“Os valores de quilômetros por litro para direção na estrada e na cidade são o resultado de testes padronizados reunidos por dois órgãos diferentes do governo. Esses números permitem que os consumidores façam comparações entre produtos compatíveis de marcas de automóvel.”⁴

Portanto, o objetivo de um Padrão ISO futuro é indicar exatamente as condições de exposição – com ou sem proteção.

Densidade: quantidade por área unitária (como camadas de pintura). Baixa densidade é uma área clara de uma imagem, como um vestido de casamento, tom da pele, uma cor pastel ou cinza claro. Alta densidade é uma área escura, como uma cor forte ou um terno preto. A densidade inicial é o ponto da cor original que é monitorado por meio do teste de desbotamento. Os pontos de falha geralmente são atingidos com mais rapidez para densidades diferentes de 1,0. Se o teste monitorar somente a densidade inicial (1,0), ele pode ignorar o desbotamento que ocorre em densidades menores. O resultado pode ser avaliações de desempenho do desbotamento muito otimistas. O WIR monitora 3 densidades diferentes – baixa, média e alta (0,35, 0,6 e 1,0) –, o que proporciona uma avaliação mais realista do desbotamento. A impressão fotográfica colorida comum contém uma ampla gama de cores de baixa a alta densidade; sendo assim, medir apenas uma densidade não é algo totalmente representativo

Relatividade da importância do teste

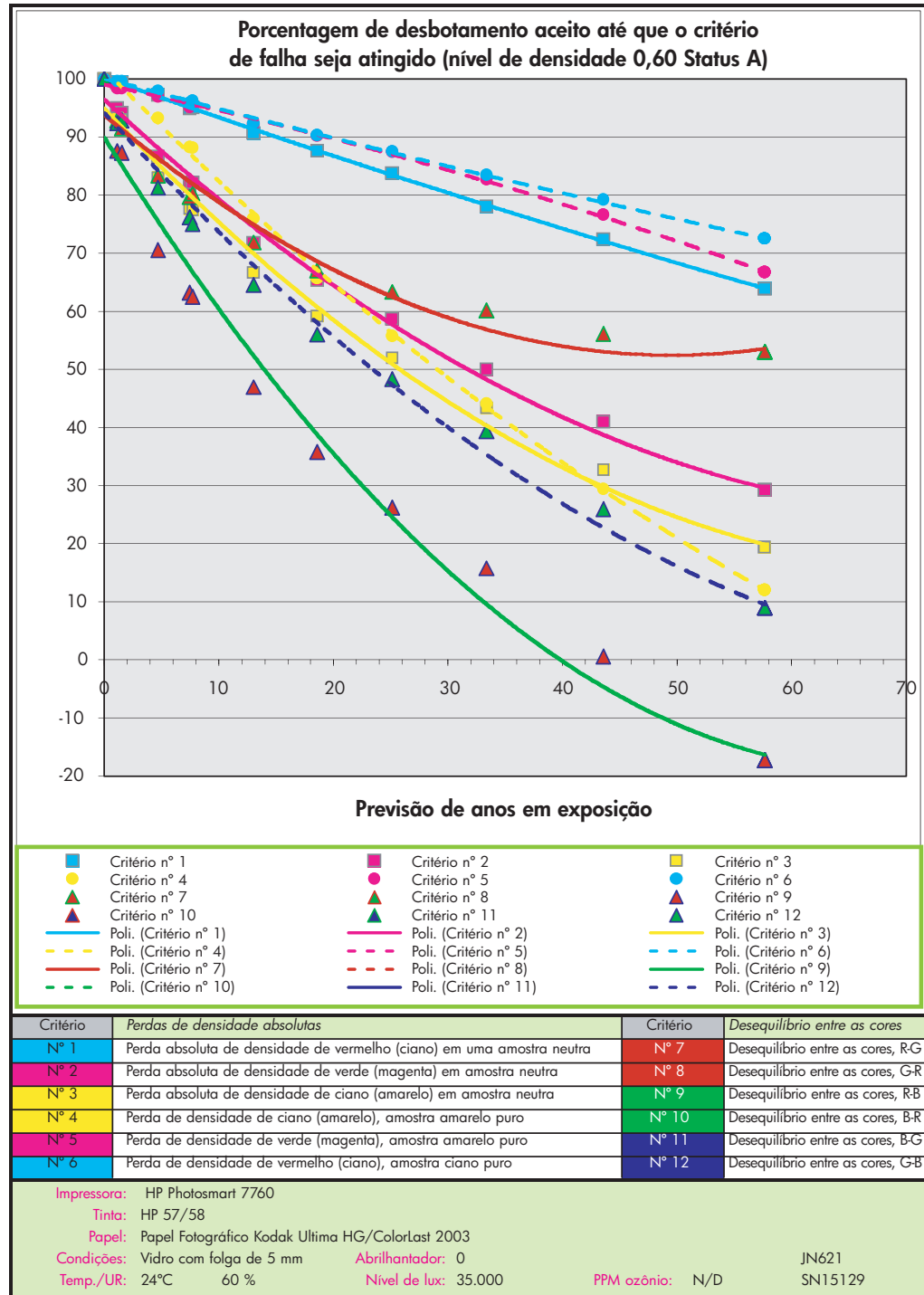
Condições de teste diferentes levam a resultados que não são comparáveis aos resultados de teste oferecidos pelo WIR, o “verdadeiro padrão do mercado” e, portanto, podem levar os consumidores a conclusões erradas, como afirma Henry Wilhelm:

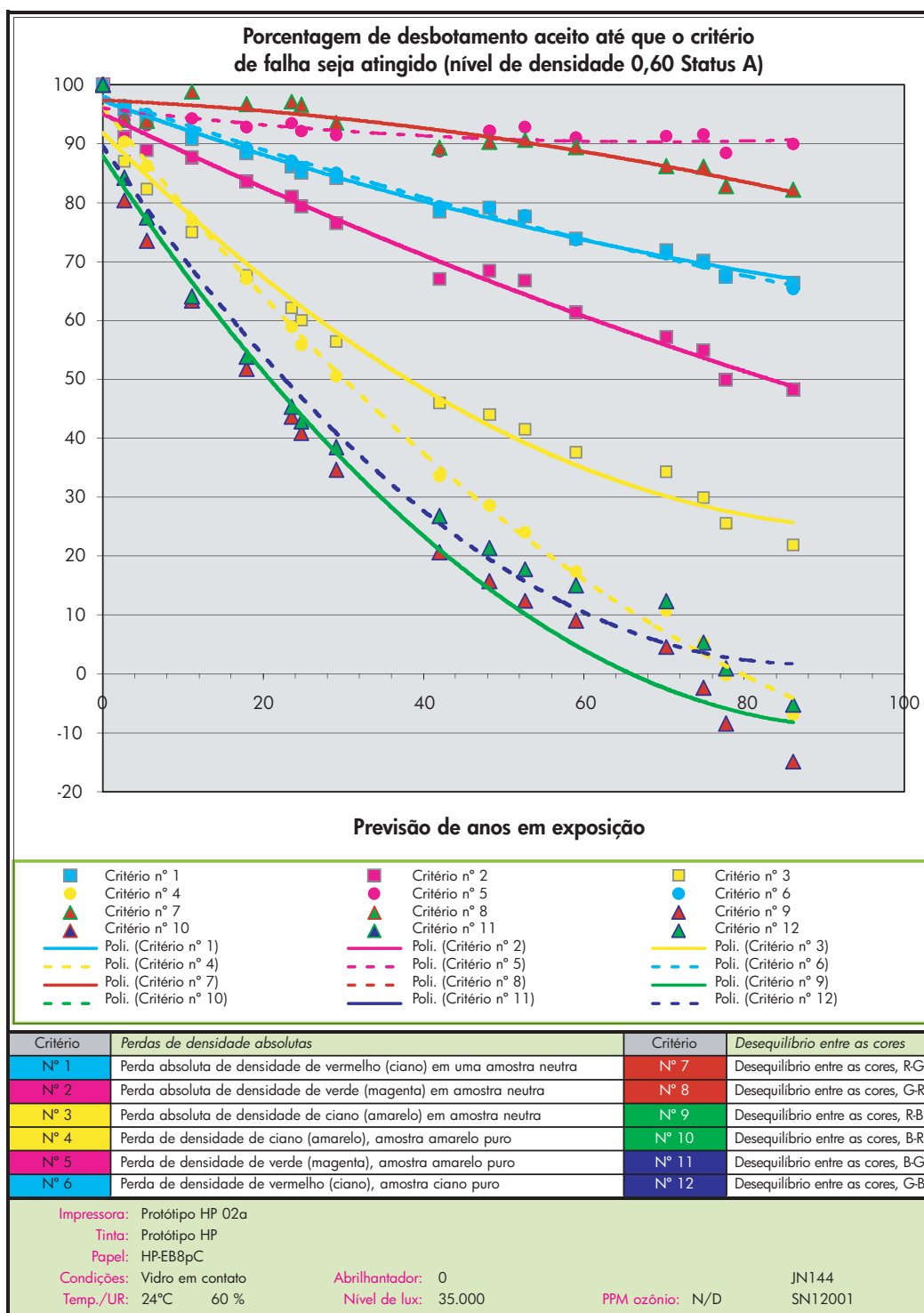
“Com a alegação de que o Papel Fotográfico Kodak Ultima leva 100 anos até que ocorra desbotamento perceptível, o consumidor naturalmente conclui que as fotografias processadas nesses papéis são mais estáveis à luz que as impressões da HP ou as impressões pigmentadas da Epson, quando na verdade ocorre o oposto. Os dados da Kodak de modo algum podem ser comparados aos reportados por qualquer outra marca. [...] Nós, e várias outras pessoas do setor, estamos trabalhando para desenvolver padrões para métodos de teste ISO e esperamos que eles acabem com esse tipo de confusão.”⁴

⁴ Em: Great Output Magazine (02/2004).

Os resultados de teste abaixo mostram o que aconteceria se o método de teste do WIR fosse aplicado ao Papel Fotográfico Kodak Ultima:

Comparação da alegação de "100 anos" para desbotamento do papel Kodak Ultima ao método do Wilhelm (o "verdadeiro padrão do mercado" – 450 lux).





©2004 Wilhelm Imaging Research, Inc.

Os resultados obtidos pelo WIR:

Tabela 1: 44 anos para o Papel Fotográfico Kodak Ultima em impressora com 6 tintas HP (cartuchos de impressão HP 57 e HP 58).

Tabela 2: 73 anos para o Papel Fotográfico HP Premium Plus em impressora com 6 tintas HP (cartuchos de impressão HP 57 e HP 58).

A tabela a seguir “Comparação entre Papéis Fotográficos Kodak Ultima e HP Premium Plus – dados

de desbotamento causado pela luz (sob vidro, dados em anos)” mostra o resultado dos testes atuais do WIR⁵.

Cartuchos de impressão a jato de tinta HP	Sistema de tintas HP	Papel Fotográfico Kodak Ultima	Papel Fotográfico HP Premium Plus
HP 57	3 tintas	11	15
HP 57 e 58	6 tintas	43	73
HP 57, 58, 59	8 tintas	46	73
HP 59	3 tintas preto e branco		115
HP 95 ou 97 ⁶	3 tintas		82
HP 95 ou 97 e 99 ⁶	6 tintas		108
HP 100 ⁶	3 tintas preto e branco		115

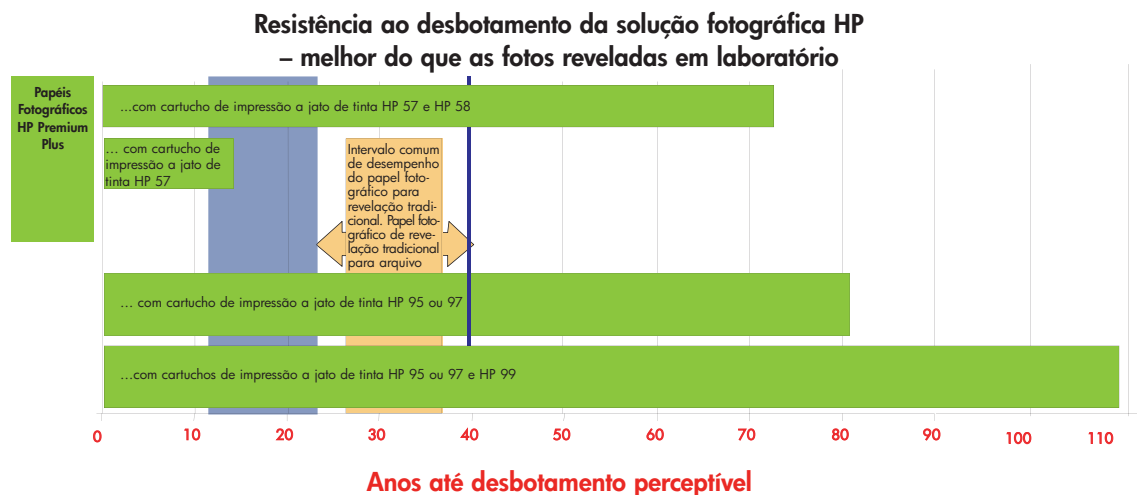
⁵ Fonte: Wilhelm Imaging Research, Inc.

Resultados da HP no teste do WIR

Com uma resistência à luz média de 3 a 10 anos, as primeiras gerações de impressão fotográfica a jato de tinta colorida perdiam feio para a fotografia tradicional, que geralmente apresentava uma resistência de 12 a 22 anos, chegando a 40 anos no caso do Fuji Crystal Archive. A HP aumentou consideravelmente esse período: Até 73 anos para impressão fotográfica colorida quando impressa em Papel Fotográfico HP Premium Plus usando cartuchos de impressão HP 57 e 58 ou HP 57, 58 e 59.

As últimas gerações dos cartuchos de impressão a jato de tinta HP até mesmo superam esse desempenho: 82 anos para impressão fotográfica colorida quando impressa em Papel Fotográfico HP Premium Plus usando cartuchos de impressão HP 95 ou 97 tricolor e 108 anos usando cartuchos de impressão a jato de tinta HP 95 e 99⁶.

Até 115 anos para impressão fotográfica monocromática quando impresso em Papel Fotográfico HP Premium Plus usando cartuchos de impressão a jato de tinta HP 59 ou HP 100.



Fonte dos dados: Wilhelm Imaging Research

⁶ Os HP 95/HP 97 Cartucho de Impressão a Jato de Tinta Tricolor, HP 99 Cartucho Fotográfico de Impressão a Jato de Tinta e HP 100 Cartucho Fotográfico de Impressão a Jato de Tinta Cinza são vendidos em América Latina.

A definição do critério de falha é, certamente, o mais importante na previsão da durabilidade: como vimos no capítulo sobre metodologia, as suposições do WIR

são conservadoras e rigorosas, de modo que os consumidores não ficarão decepcionados em caso de desbotamento prematuro.



Lembrete: o que não se deve esquecer quando o assunto são os resultados dos testes da permanência da imagem

As melhores impressões fotográficas digitais têm a aparência das fotos tradicionais. Devido à tecnologia inovadora da HP, as impressões HP são brilhantes em termos de riqueza, saturação, realismo, suavidade e definição. Na verdade, a alta qualidade tem pouco valor se não dura muito. É por isso que a HP desenvolve constantemente tecnologias inovadoras que ajudam a evitar o desbotamento e outros tipos de degradação. Perpetuar a alta qualidade com o passar do tempo é o maior desafio do mercado de fotografia digital da atualidade.

1) A relação entre fatores de impressão diferentes (papel e tinta) leva à alta qualidade das impressões fotográficas digitais. A HP desenvolve suas tintas e papéis para que funcionem perfeitamente em conjunto. Tenha cuidado com as combinações “entre marcas” (marca de papel X combinada com a marca de impressora Y – mesmo com uma tinta ou um papel de boa qualidade, as combinações entre marcas geralmente têm menor resistência ao desbotamento do que a combinação da marca original).

2) O mercado de fotografia digital não pára de crescer. Os consumidores têm de escolher entre marcas diferentes que oferecem uma variedade quase infinita de produtos. O setor deve apresentar um padrão para que os consumidores possam fazer comparações verossímeis.

3) As comparações só são úteis se os testes forem padronizados, ou seja, comparar itens equivalentes. Não existe um padrão de mercado, mas como a maioria das marcas usam o WIR, ele se tornou o “verdadeiro padrão do mercado”. Se o resultado do teste de um produto fizer referência ao WIR, ele é compatível com a maioria dos resultados dos demais testes. Se fizer referência a outras fontes, é recomendável solicitar os detalhes exatos das condições de teste (se não estiverem indicadas). É muito difícil fazer comparações reais que se baseiam em resultados de métodos de teste diferentes.

4) As seguintes considerações são úteis ao lidar com resultados de testes:

- Qual combinação de tinta/papel foi testada?
- Qual método de teste foi usado?
- Se não for o “verdadeiro padrão do mercado” do WIR: qual a similaridade com as condições de teste do WIR?

A resistência ao desbotamento causado pela luz por si não é um parâmetro suficiente para comparação, a menos que a qualidade de imagem como um todo também seja analisada.

Glossário:

Amarelamento – Alterações na imagem decorrentes da degradação dos resíduos químicos em fotografias reveladas com haleto de prata.

ANSI – American National Standard Institute.

Coloração – Substância usada para colorir um material (por exemplo, corante ou pigmento).

Densidade óptica – Medida da luz transmitida ou refletida.

Desbotamento – Geralmente, significa a destruição da coloração. Com relação à fotografia revelada em laboratório, inclui também o amarelamento (ou mancha) dos resíduos químicos nas fotos, devido ao próprio processo químico de revelação.

Desbotamento causado pelo ar – Degradação de uma imagem produzida a jato de tinta pelo contato com gases e contaminantes transportados pelo ar.

Escurecimento – A degradação térmica relativamente lenta da coloração em fotografias com haleto de prata e amarelamento causado pelos resíduos químicos em temperatura ambiente. Testes de laboratório padrão aceleram o escurecimento elevando as temperaturas. Até hoje, não há evidência de que as fotografias digitais sejam suscetíveis ao escurecimento.

Haleto de prata – Tecnologia de revelação que usa luz para expor uma imagem nos cristais de haleto de prata do papel fotográfico; a imagem é revelada quando entra em contato com a química que ativa os corantes que também fazem parte do papel fotográfico.

Lux – Unidade de iluminação igual a um lúmen por metro quadrado.

NAPM – National Association of Photographic Manufacturers.

Ozônio – Gás incolor que é formado naturalmente a partir do oxigênio na atmosfera por uma reação química da foto; um dos principais poluentes na atmosfera inferior, mas um componente benéfico na atmosfera superior.

Padrão ANSI/NAPM IT9.9 1996 – Esse padrão trata das medições da estabilidade da imagem de materiais fotográficos coloridos. O padrão divide-se em duas partes. A primeira abrange os métodos e procedimentos para prever a estabilidade de armazenamento no escuro e em longo prazo de imagens fotográficas coloridas; a segunda abrange os métodos e procedimentos para medir a estabilidade da cor dessas imagens quando expostas à luz com intensidades e distribuição de espectro especificadas sob condições determinadas de temperatura e umidade relativa.

Polímero – Composto químico formado basicamente por unidades estruturais recorrentes.

Resistência à umidade – Capacidade do revestimento do papel fotográfico de resistir à migração da coloração quando exposto a níveis elevados de umidade.

Resistência à luz – Previsão do tempo pelo qual uma foto pode ficar exposta à luz antes que ocorra desbotamento perceptível (também denominado resistência ao desbotamento causado pela luz). Em testes de laboratório com fotos produzidas por jato de tinta ou reveladas tradicionalmente, o desbotamento causado pela luz é acelerado pela exposição das fotos a luz de alta intensidade.

Tinta à base de corante – Tinta que contém coloração dissolvida em moléculas com menos de 10 nanômetros (nm).

Tinta pigmentada – Tinta que contém partículas de coloração insolúveis com tamanhos que variam de 20 a 200 nm.

Suprimentos originais HP. A ciência por trás das impressões mais brilhantes.

Para obter mais informações, ligue para (11) 4004-7751, demais localidades 0800-709-7751 ou visite nosso site em www.hp.com.br

Linha direta para denúncias de falsificação: 0800-772-0202

© Copyright 2006 Hewlett-Packard Development Company, L.P. As informações aqui contidas estão sujeitas a alterações sem prévio aviso. As únicas garantias por produtos e serviços HP estão discriminadas nas declarações de garantia que acompanham tais produtos e serviços. Nada neste documento deve ser interpretado como constituindo garantia adicional. A HP não se responsabiliza por erros técnicos ou de edição nem por omissões contidas neste documento. Produzido nos Estados Unidos 08/06

