

Conferência sobre Temas da Preservação e Conservação de Imagens Digitais e Fotografia Digital,

Universidade Heriot-Watt, Edimburgo, 23 a 27 de Março de 2003

Patrícia Marinho Falcão

Bolseira da Fundação Calouste Gulbenkian no Museum für Moderne Kunst, em Frankfurt.

falcao_patricia@hotmail.com

■ Introdução

A Conferência sobre Temas da Preservação e Conservação de Imagens Digitais e Fotografia Digital decorreu no âmbito do Congresso de Física na Universidade de Heriot-Watt, em Edimburgo. O tema principal foi o processo de impressão a jacto de tinta. A preponderância deste tema justifica-se plenamente pelo rápido desenvolvimento desta técnica e, sobretudo, pela expansão da sua utilização em inúmeros campos, tanto com fins artísticos como documentais.

O conjunto das apresentações permitiu ter uma boa noção de quais as características dos materiais para impressão a jacto de tinta mais comuns no mercado, bem como tirar algumas conclusões sobre os cuidados a ter na sua conservação. No entanto, e apesar de a maioria das apresentações feitas relatarem estudos sobre a permanência destas impressões, não é possível tirar conclusões gerais sobre o comportamento destes materiais a longo prazo.

Os vários estudos só dificilmente são comparáveis, devido às diferentes metodologias utilizadas e aos diferentes parâmetros de avaliação (nomeadamente o

que é um desvio de cor aceitável). A apresentação de Peter Adelstein frisou este ponto – e também deu conta dos resultados do grupo de trabalho da ISO que está a preparar normas para testar a qualidade dos papéis e tintas para impressão a jacto de tinta.

■ Principais características técnicas dos sistemas tinta/camada receptora

Os papéis para impressão a jacto de tinta com qualidade fotográfica são normalmente compostos de várias camadas, sendo apresentado um exemplo de uma estrutura relativamente simples na figura 1. Tal como para os materiais fotográficos existe uma camada de suporte que pode ser de papel simples ou com camadas de polietileno, semelhantes aos dos papéis fotográficos plastificados [1].

A camada com maior influência na estabilidade da imagem é a camada receptora de tinta. Estas camadas podem ser de dois tipos, poliméricas ou microporosas. Por sua vez as tintas utilizadas podem ser à base de corantes ou de pigmentos. O comportamento das provas



Fig. 1 Estrutura dos papéis para impressão a jacto de tinta com qualidade fotográfica.

será diferente de acordo com a camada receptora e tinta utilizadas.

Camadas receptoras poliméricas

Estas camadas são normalmente compostas de gelatina, mas também podem ser álcool polivinílico (PVOH), polivinilpirrolidona (PVP), poliácridatos ou materiais celulósicos [1]. As camadas de PVP amarelecem rapidamente [2].

A camada tem entre 20-40 mm, encontrando-se a tinta nos primeiros 2 a 3 mm [3].

As vantagens deste tipo de camadas são: muito brilho, baixo custo e o facto de protegerem os corantes de reacções com poluentes atmosféricos. Esta protecção deve-se ao facto de os corantes estarem no interior da camada polimérica e por isso estarem menos em contacto com o ambiente exterior. Por outro lado, a própria camada receptora reage com os poluentes antes de estes atingirem as cores [2].

As desvantagens são: necessitarem de tempos de secagem mais longos (demorando até 24 horas para secarem completamente) e serem incompatíveis com tintas à base de pigmentos. Este último problema prende-se com o facto de as partículas de pigmento serem demasiado grandes para se difundirem no interior da camada receptora de gelatina, e por isso se aglomerarem à superfície, dando origem a uma camada de pigmento superficial muito mais sensível à abrasão [3].

Camadas receptoras microporosas

Estas camadas receptoras são compostas de sílica ou alumina num meio ligante, formando uma estrutura microporosa. A espessura das camadas pode variar entre 20 e 40 mm. Os poros têm dimensões de cerca de 5 mm [3].

As vantagens são: secagem rápida, elevada absorção da tinta (dando origem a uma melhor qualidade da imagem), boa compatibilidade com os dois tipos de tintas, boa permanência quando expostas à luz e menores problemas de coalescência e difusão excessiva [3]. As camadas de alumina têm um pH mais baixo do que as de sílica, o que ajuda a fixar os corantes no seu lugar e reduz os problemas de difusão [1].

As desvantagens são: a camada é menos brilhante do que a dos papéis com camadas receptoras poliméricas, é mais

sensível a poluentes atmosféricos (devido à maior superfície exposta) e os custos são mais elevados [3].

A Ilford está presentemente a desenvolver uma camada polimérica híbrida, para ser usada em interiores. Prevê-se que este tipo de camada apresente melhores características de estabilidade à luz e à humidade [4].

Tintas à base de corantes

As tintas à base de corantes são mais sensíveis a poluentes, embora alguns testes não concordem neste ponto. Por exemplo; o corante magenta desvanece para um amarelo pálido por reacção com O_3 . Na maioria dos testes também foi o corante que mais rapidamente desvaneceu, dando origem a imagens com um tom esverdeado [4]. Para além dos problemas de desvanecimento que cada corante individualmente apresenta, também foram notados problemas devidos à interacção dos diferentes corantes na prova. Ou seja, dependendo da sua composição alguns corantes ou pigmentos podem reagir entre si acelerando os processos de alteração [4].

Tintas à base de pigmentos

As tintas à base de pigmentos são, na maioria dos casos, mais permanentes, mas apresentam uma gama de cores mais reduzida. Além disso, são incompatíveis com as camadas receptoras poliméricas, como explicado anteriormente [3].

De acordo com a maioria dos testes efectuados, o amarelo é o pigmento que mais rapidamente desvanece [3].

■ Os Testes de Permanência

Todas as apresentações sobre a permanência de imagens digitais [1, 2, 4-8] abordaram os problemas de resistência à luz. Hodgson testou também a estabilidade no escuro bem como a sensibilidade a poluentes atmosféricos [2]. A apresentação de Parraman debruçou-se ainda sobre os efeitos de humidade relativa elevada e de imersão em água [7].

Os parâmetros de teste propostos pela ISO são baseados na experiência já existente nos testes de papéis fotográficos, mas tiveram de ser alterados e alargados [5].

Em seguida é feito um curto resumo dos ditos parâmetros, seguido do tipo de testes propostos.

Envelhecimento no escuro / Envelhecimento térmico (*Dark aging/Thermal aging*)

Estabelece a velocidade a que se dão as reacções de deterioração independentes da exposição à luz. As amostras, pré-condicionadas a 20°C e 50% HR, são seladas numa embalagem estanque e opaca e incubadas a 85°C. O resultado é dado em termos do tempo necessário para haver alteração de cor. No entanto, ainda tem que ser obtido um acordo acerca da alteração de cor aceitável.

Estabilidade à luz

Estuda o efeito da luz na deterioração de provas, não apenas para as tintas, mas também para os papéis e diferentes tipos de camadas receptoras de imagem. É importante que os efeitos dos poluentes não interfiram com os efeitos da luz, o que implica que os testes têm de ser realizados num ambiente sem poluentes. Os testes são efectuados com a amostra sob um vidro e desprotegida. Uma referência é mantida no escuro para comparação. As fontes de luz são duas lâmpadas fluorescentes e duas lâmpadas de xénon (*xenon arc*) de 30 e 50 klux.

Gases poluentes

Após alguns papéis Epson demonstrarem problemas de desvanecimento não relacionados com a exposição à luz, foi identificada uma extrema sensibilidade ao ozono (O₃) por parte de algumas tintas. As mais sensíveis são as tintas à base de corante aplicadas sobre papéis com camadas microporosas. Ambos os tipos de tinta são também sensíveis aos óxidos de azoto (NO_x), mas a velocidade das reacções é muito mais lenta do que para a reacção com o Ozono [2]. As amostras são incubadas numa câmara com uma elevada concentração de O₃, durante um determinado espaço de tempo. Verifica-se então se houve algum desvanecimento da imagem. Os resultados do teste são apenas do tipo “Falha” ou “Passa”, consoante nesse espaço de tempo se verifique desvanecimento ou não.

Humidade

Valores elevados de humidade relativa, para além de acelerarem as reacções de deterioração das tintas, também podem causar a sua difusão, com um aumento de densidade da prova, mas com a consequente perda de detalhe. O teste é o mesmo que o utilizado para materiais fotográficos, mas a uma temperatura única e 90% de HR.

Água

Este teste estuda a solubilidade das tintas e diferentes papéis, bem como o seu comportamento ao serem mergulhados e posteriormente secos. Os testes consistem no seguinte: imersão e secagem na horizontal; imersão e secagem com mata-borrão; imersão e secagem na vertical; escorrência de água a um ângulo de 45°. A amostra (alvo) é uma folha do papel a testar, impressa com um padrão semelhante a um tabuleiro de xadrez, bem como um padrão de linhas de 1 mm. Estes padrões permitem detectar facilmente a difusão das tintas. A avaliação é qualitativa.

Marcas de manuseamento

O suor e óleos da pele depositados na superfície das provas têm efeitos ainda mais acentuados do que nas provas fotográficas clássicas. O teste, que envolve a aplicação de uma solução salina standard, ainda está a ser desenvolvido.

■ ■ **Outros processos de impressão**

Processo eletrofotográfico (impressões a laser e fotocópias laser)

A camada de imagem é composta de corantes com um polímero (a mistura é correntemente denominada *Toner*), que é fundido na superfície do papel. Os resultados dos testes de sensibilidade à luz são melhores do que os resultados das impressões a jacto de tinta. Para alguns *toners* é utilizado um estabilizante a fim de diminuir problemas de desvanecimento do corante amarelo. O uso do estabilizante implica que, inicialmente, o desvanecimento

é ligeiro, mas que assim que o estabilizante é consumido as reacções dão-se rapidamente.

Transferência térmica de corante (thermal dye transfer)

É o método utilizado na impressão de imagens nos fotoquiosques. Para além das três camadas de corante é aplicada uma camada de cera protectora, à superfície. O corante amarelo hidrolisa facilmente, desvanecendo quando submetido a valores elevados de temperatura e humidade relativa.

■ ■ Outras apresentações

Martin Jürgens fez uma apresentação sobre o tipo de ajuda que os Conservadores-Restauradores podem e devem dar a artistas e impressores no que respeita ao uso de processos digitais de impressão. Está correntemente a desenvolver um questionário para artistas e impressores de modo a poder fazer recomendações sobre o tipo de papéis e tintas a utilizar para os diversos fins. Estas perguntas vão permitir fazer opções entre os diferentes papéis e tintas, de acordo com os fins a que se destinam as impressões.

Alguns exemplos são: A que fim se destina a prova? Onde vai ser exposta? É uma série de impressões ou uma prova única? [9]

Há alguns conselhos básicos que podem ser úteis, nomeadamente sobre a necessidade de fazer experiências com a combinação de papel e tinta que se pretende utilizar. Estes testes podem incluir expor uma prova ao sol directo durante algumas semanas ou simplesmente mergulhá-la em água. É essencial enfatizar a importância de utilizar filtros de radiação ultravioleta e de manter os valores de iluminação baixos.

Além das apresentações mencionadas, foram feitas outras sobre diversos assuntos [10-16].

■ Conclusões Gerais

1 - Ainda não existem normas para testar a qualidade dos materiais de impressão, o que quer dizer que é ainda inseguro tentar prever o tempo de vida de uma impressão [5].

2 - Actualmente as tintas à base de pigmentos são mais estáveis do que as tintas à base de corantes. No entanto já estão a ser desenvolvidos corantes mais estáveis, o que quer dizer que brevemente poderão ser tão estáveis como as tintas à base de pigmentos [3].

3 - Papéis de algodão de boa qualidade são suportes estáveis e recomendados, se o brilho não for um requisito [9].

4 - Nunca se deve empilhar provas, sobretudo se foram recentemente impressas ou se o ambiente tiver uma humidade relativa elevada [6]. Se tal for necessário, deve colocar-se uma folha de material anti-aderente, como papel de silicone, entre as provas.

5 - As provas digitais devem ser tratadas como materiais únicos, mesmo que se disponha de um ficheiro digital ou de um negativo [9].

6 - Algumas das formas de proteger provas são:

6.1 - Mantê-las a temperatura e humidade relativa constantes, devendo a temperatura ser tão baixa quanto possível (congelar é uma boa opção). Os valores de humidade relativa devem ser semelhantes aos utilizados para materiais fotográfico, ou seja, cerca de 40 % [5].

6.2 - O ambiente deve conter poucos poluentes, nomeadamente baixas concentrações de O_3 e NO_x . Uma possibilidade é o uso de filtros de carvão activado nos sistemas de ar condicionado. Outra consiste na utilização nas embalagens de acondicionamento de materiais que incorporam peneiros moleculares ou carvão activado [2].

6.3 - É importante manter sempre um material de protecção em frente da superfície da imagem a fim de evitar deslocações de ar junto à camada de imagem da prova. Esse material pode ser um vidro de uma moldura ou uma simples capa de poliéster. Para além da protecção contra a acção de poluentes é também uma forma de diminuir a exposição a radiação UV [9].

6.4 - As provas digitais não devem ser permanentemente expostas. Se forem expostas é importante que sejam emolduradas [9].

6.5 - Ao expor estas provas deve considerar-se obrigatória a filtragem de radiação ultravioleta [9].

■ Apresentações

- 1 Lavery, A.; Barcock, R; Siegers, H. (Felix-Schoeller Imaging Ltd, United Kingdom), 'The Durability of Digital Photographic Ink Jet Prints'.
- 2 Hodgson, A. (Ilford Imaging UK Ltd., United Kingdom), 'The Factors Influencing the Dark Stability of Inkjet Images'.
- 3 Gregory, P. (Avecia Research Centre, United Kingdom), 'Current Colorant Trends for Photograde Ink jet Printing'.
- 4 Jackson, A. (Ilford Imaging UK Ltd., United Kingdom), 'Development of Photo Quality Media for Inkjet Printing'.
- 5 Adelstein, P. (Image Permanence Institute, United States of America), 'Standardisation Activity on the Preservation of Digitally Printed Materials'.
- 6 Bugner, D. E.; Artz, P. (Imaging Materials & Media Research and Development - Eastman Kodak Company, United States of America), 'Comparison of Image Stability of Digital Photographic Prints Produced by Various Desktop Output Technologies'.
- 7 Parraman, C. (The Centre for Fine Print Research, University of the West of England, United Kingdom), 'The Fading Characteristics of Dye Based and Pigment Based Inks on Artist's Uncoated and Enhanced Printmaking Papers'.
- 8 Pugh, S. (University of Leeds, United Kingdom), 'The Development and Evaluation of New Lighfastness Reference Materials'.
- 9 Jürgens, M. (Photograph Conservator, Germany), 'Development of a set of Recommendations for Fine Art Digital Printing'.
- 10 Coldwell, P. (The Camberwell College of Arts, The London Institute, United Kingdom), 'Digital Prints- An Artists perspective'.
- 11 Glynn, D.; Smith, A. (Camberwell College of Arts, The London Institute, United Kingdom), 'The Preservation and Conservation of Ink Jet and Eletrophotographic Printed Materials'.
- 12 Hoskins, S.; Thirkell, P. (The Centre for Fine Print Research, University of the West of England, United Kingdom), 'Continuous Tone Digital Output Using Archivaly Proven Printing Methods and Materials'.
- 13 LaBarca, J. E.; O'Dell, S. F. (Eastman Kodak Company, United States of America), 'The Importance of the Balance of Light and Thermal Image Stability Effects in the Design of Photographic Colour Paper'.
- 14 Pointer, R. M. (National Physical Laboratory, United Kingdom), 'Digital Cameras-Choosing and Using'.
- 15 Sherman, N. (Videojet Technologies Ltd, United Kingdom), 'Developments in Ink Jet Printing'.
- 16 Wang, H.; Parraman, C. (John Purcell Paper, London, United Kingdom; The Centre for Fine Print Research, University of the West of England, United Kingdom), 'The application of Colour Management Systems to Improve the Quality of Ink Jet Printing on Fine Art Paper'.