

Semestral | 8€

Números 3 - 4 | Dezembro | 2006

| Conservar Património |

ARP | Associação Profissional de Conservadores-Restauradores de Portugal



Ficha Técnica

Edição, propriedade e redacção
Associação Profissional de Conservadores-
-Restauradores de Portugal (ARP)
Rua Serpa Pinto, 5, 1º Esq., Tardoz
1200-442 Lisboa

Periodicidade
Semestral

Contribuinte
503 602 981

Registo do Instituto da Comunicação Social
124638

Depósito Legal
219614/04

ISSN
1646-043X

Director
António João Cruz

Sub-Directores
Francisca Figueira
Pedro Redol

Marketing e Circulação
Rita Horta e Costa
Maria João Revez

Design Gráfico
Maria da Graça Campelo

Impressão
Selenova
Travessa do Machado, nº16, 1300-380 Lisboa

Tiragem
1000 exemplares

Preço geral: 8 €
Preço para instituições: 40 €
Preço para sócios da ARP: 5 €

As opiniões manifestadas na revista são da exclusiva
responsabilidade dos seus autores e não traduzem necessaria-
mente a opinião da ARP ou da Comissão Editorial.

Contactos para o envio de colaborações
António João Cruz
ajcruz@ipt.pt

Francisca Figueira
Instituto Português de Conservação e Restauro
Rua das Janelas Verdes, 37
1249-018 Lisboa

A revista está indexada em >AATA-Art and Archaeology Technical
Abstracts, Getty Conservation Institute
>Chemical Abstracts, American Chemical Society

Apoio

Estudos e Intervenções

3

O sistema de acondicionamento e os materiais de um
conjunto de pastéis de José Malhoa e as suas conse-
quências no estado de conservação
Francisca Figueira, Rita Horta e Costa,
Joana Campelo

17

Surgimento, desenvolvimento e desaparecimento da
técnica talpa de pilão no Brasil
Dries van Eijk,
Vicente Custódio Moreira de Souza

25

Solvent reactivation of adhesives in textile conservation:
survey and comparison with heat reactivation
Célia Medina,
Cordelia Rogerson

39

Corantes naturais para têxteis - da Antiguidade aos tem-
pos modernos
Mariana Eduarda Machado de Araújo

53

Renovar, repintar e retocar: estratégias do pintor-restau-
rador em Portugal desde o século XVI
Vitor Serrão

Opiniões e Notas

73

Sobre o uso e o desuso de alguns termos relacionados com os
materiais constituintes das obras de arte
António João Cruz

79

Do interesse e da actualidade dos Museus de Ciências da Terra
nas Universidades: os casos dos Museus Bensaúde e Décio
Thadeu do Instituto Superior Técnico
Luís Aires-Barros

85

Ferramentas inovadoras para avaliação ambiental e de dano em
objectos expostos em museus. Balanço da COST Action G8
Training School realizada em Malta.
Paula Menino Homem

89

Planos de Emergência - IFLA DISASTER. Preparedness and
Planning
Isabel Raposo Magalhães

91

La Conservation en trois Dimensions: Plan d'Urgence, Expositions,
Numérisation, Paris, 8, 9 e 10 de Março de 2006
Isabel Raposo Magalhães

95

Normas de Colaboração e Instruções para os Autores

O sistema de acondicionamento e os materiais de um conjunto de pastéis de José Malhoa e as suas consequências no estado de conservação

The housing conditions and the materials of a collection of pastels from José Malhoa and their implication on its conservation condition

Francisca Figueira
franciscafigueira@yahoo.com

Rita Horta e Costa
ritahc@sapo.pt

Joana Campelo
joanacampelo@gmail.com

Resumo

É apresentado um conjunto de onze retratos a pastel do pintor José Malhoa (1855-1933) que há alguns anos estava em excelente estado de conservação não obstante as obras terem estado em exposição permanente durante mais de três décadas num ambiente não controlado. Entretanto houve várias alterações do sistema de acondicionamento e o estado de conservação de algumas obras também se modificou. Além de ter sido reconstituída a história do acondicionamento dessas obras e da evolução do seu estado de conservação, foram identificados os materiais constituintes do suporte e os pigmentos e aglutinantes dos pastéis. Concluiu-se que o encapsulamento entre vidros foi o principal responsável pelo bom estado do conjunto e que o tipo de acondicionamento é mais importante do que a existência ou não de exposição moderada à luz. Não se encontrou nenhuma relação directa entre a alteração do papel e a sua composição.

Palavras-chave

Pastel; encapsulamento entre vidros; estabilidade à luz; papel veludo; pigmentos.

Abstract

A group of eleven pastel portraits from the painter José Malhoa (1855-1933) is presented in this paper. Some years ago they were in excellent conservation condition although having been subjected to permanent exhibition for over 30 years in a non conditioned environment. Since then their mounting conditions suffered alterations and their conservation showed signs of degradation. The storage condition history and the evolution of the pastel degradation was carefully reconstructed as well as was identified the material constituents of the pastel portraits, their pigments, bindings and support materials. It was concluded that the glass encapsulation was the main reason for the welfare of the collection and that the type of mounting and housing is more important than the presence or not of moderate exposure to indoor light. No direct relationship was found between the paper composition and the alterations.

Keywords

Pastel; flocked paper; pigment light stability; glass encapsulation.

■ Introdução

O pastel é um tipo de lápis de cor feito por combinação de um pigmento pulverizado com uma carga branca e um aglutinante adicionado na quantidade mínima suficiente para manter a massa unida, permitindo o seu manuseamento sem quebrar, mas suficientemente friável para deixar um traço com corpo quando aplicado no suporte.

A obra realizada com esses materiais – igualmente designada por pastel – caracteriza-se por apresentar cores luminosas, e uma superfície mate e aveludada. Estas características derivam do pó finamente triturado, homogeneamente distribuído numa camada opaca à superfície do suporte e da reflexão difusa da luz nessa superfície irregular. Também derivam da utilização de papéis, ou telas, com uma preparação na qual eram agregadas fibras floculadas (naturais ou sintéticas) ou partículas de pedra-pomes triturada (papel *pumice*). Estes suportes eram comercializados para o desenho a pastel, tendo sido utilizados de uma forma recorrente pelos artistas de finais do século XIX e princípios do século XX [1]. Eram fabricados artesanalmente a partir de folhas de papel disponível comercialmente. Sobre estas folhas era aplicada uma camada de preparação, cujas tonalidades oscilavam, normalmente, entre o verde, o cinzento e o creme, e, sobre essa preparação, uma camada de cola onde se depositavam fibras soltas (floculadas) ou partículas de pedra-pomes [2]. Estas substâncias adicionadas proporcionavam uma superfície irregular que simultaneamente ajudava a reter o pigmento e dava à camada cromática um aspecto mais “solto” e aveludado [3].

Sendo um material friável, com pouco aglutinante, os pastéis são considerados obras frágeis, com pouca resistência ao desgaste mecânico, e por isso são normalmente emoldurados com vidro.

O sistema mais antigo de acondicionamento, registado no final do século XVIII, consistia na montagem do pastel sobre um segundo suporte (papel ou tela) que era fixado a um bastidor e colocado numa moldura com caixa-de-ar entre o pastel e o vidro. O conjunto era protegido com uma placa de madeira no verso [4]. Alguns exemplos ainda existem nos dias de hoje.

Actualmente, o acondicionamento mais comum envolve a montagem das obras em *passé-partouts* com

caixa de ar, sistema este que terá sido inventado em meados do século XIX com o intuito de evitar a erosão da camada pictórica das obras [5]. No entanto, há outros tipos de acondicionamento, entre os quais se destaca o encapsulamento entre vidros. Este teve origem em estudos realizados no final do século XIX que mostraram que um ambiente com reduzida exposição ao oxigénio e à humidade era benéfico para a estabilidade dos pigmentos em aguarelas [6]. Embora na ocasião tenha sido registada uma patente para um contentor selado para pinturas a óleo, aguarelas e outras obras em que o vidro era selado com asbesto e argamassa de cimento [6], o encapsulamento entre vidros não teve muitos adeptos, tendo perdurado até hoje a noção de que é sempre benéfico uma separação entre o vidro e os objectos, quer essa separação seja obtida através de um *passé-partout* ou de um sistema de ripas de madeira (*bits*) [7].

Quanto à estabilidade dos pastéis face à luz, as opiniões dividem-se. Há quem os considere obras estáveis por conterem muito pouco aglutinante e não apresentarem camada protectora alterável, como um verniz [8-10], enquanto outros defendem que a pintura a pastel é mais susceptível ao desvanecimento e alteração fotoquímica devido ao facto de as partículas de pigmento, pela quantidade reduzida de aglutinante, estarem mais directamente expostas à luz, particularmente às radiações ultravioletas [11-13]. Noutra perspectiva, há quem considere que apenas os pastéis com pigmentos modernos são permanentes [14], enquanto outros referem que os problemas de estabilidade existem apenas para os pigmentos orgânicos (corantes) [15].

Os problemas de estabilidade dos pastéis podem ser estudados em condições controladas em laboratório fazendo uso de amostras especialmente preparadas submetidas a condições de envelhecimento acelerado, mas os casos reais são igualmente importantes, pois, não obstante a maior complexidade no que diz respeito aos factores intervenientes, envolvem as condições reais e concretas a que efectivamente estão expostas as obras.

Uma dessas situações reais em que é possível estudar estes problemas, situação que provavelmente não é muito comum, foi detectada em 1990 no Instituto Português de Conservação e Restauro (IPCR), em Lisboa. Essa situação envolve um conjunto de pastéis do

pintor José Malhoa (1855-1933), do Museu José Malhoa, nas Caldas da Rainha, que, após vários anos de exposição permanente com luz zenital, se apresentavam em excelente estado de conservação o qual, nalguns casos, rapidamente se alterou quando foi alterado o acondicionamento.

Este caso começou a ser estudado em 1997, no âmbito do estágio final de um curso de conservação e restauro [16] e dele se deu conta, de forma resumida, em algumas publicações [17-18]. Na ocasião compararam-se os três sistemas de montagem utilizados e a sua relação com o aparecimento de manchas, fungos e deformações do suporte de papel ao nível do plano. Entretanto, ficaram disponíveis os resultados laboratoriais obtidos a respeito de suportes e de pigmentos [19], obteve-se mais alguma informação a respeito da história museológica das obras e fizeram-se novas observações em 2003 e 2006.

O presente artigo pretende rever mais detalhadamente as observações feitas em 1997 e discuti-las no quadro mais vasto proporcionado pela informação que entretanto ficou disponível, nomeadamente os resultados laboratoriais, as observações efectuadas posteriormente e a bibliografia mais recente.

■ As obras e o seu estudo

As obras correspondem a onze retratos a pastel de José Malhoa, pertencentes ao Museu José Malhoa, datados de 1914 a 1931 (Quadro 1). São exemplo da opção do pintor por esta técnica de pintura, a partir da segunda década do séc. XX, para a execução de numerosos retratos que realizou para a sociedade lisboeta.

As obras foram doadas ao museu em diferentes ocasiões: duas na década de 1930 (números 2 e 11), quatro em 1941 (números 1, 3, 6 e 10), três em 1956 (números 7, 8 e 9) e duas no início da década de 1980 (números 4 e 5). Ainda que as obras tenham sido doadas ao museu em épocas diferentes e tenham diferentes proveniências, grande parte dos retratos tem molduras entalhadas do mesmo tipo (números 1-3, 5-6) (Figuras 1-5). Por outro lado, em 1990 oito obras (números 1-2 e 6-11) encontravam-se encapsuladas entre vidros. Outras três estavam dessa forma em 1986 (números 3-5). Isto sugere que as molduras do mesmo tipo e o encapsulamento entre vidros correspondem à forma original de acondicionamento devida a José Malhoa. Além de ser usual os artistas emoldurarem os seus pastéis antes de os transportarem para outros locais [4], no caso concreto de Malhoa há uma referência na correspondência deste com o seu amigo Augusto Dantas da Gama que dá conta de os seus pastéis terem vidros [20].

Segundo algumas fotografias, as obras números 10 e 11 em 1950 encontravam-se com moldura e *passer-partout*, não se sabendo se esse foi o primeiro tipo de acondicionamento que tiveram. Em 1990 já não apresentavam esse acondicionamento e estavam encapsuladas entre dois vidros.

Em três das obras encapsuladas, em 1986 foram introduzidas ripas de madeira com aproximadamente 1 cm de espessura no interior da moldura, criando, assim, uma caixa-de-ar entre os dois vidros (números 3-5). Estas obras continuaram desta forma em exposição até 1997. Nesta ocasião, foram colocadas, soltas, em gavetas metálicas, separadas por folhas de cartão (da marca *Framex*) e papel vegetal (de qualidade de arquivo), onde permaneceram até 2003, ocasião em que foram novamente encapsuladas entre vidros.

Outras seis obras (números 6-11) foram retiradas do encapsulamento em 1990 e acondicionadas em *passer-partout*.



Fig. 1 Obra n.º 1, doada em 1941. Fotografia de 1997.



Fig.2 Obra n.º 2, doada em 1930. Fotografia de 1997.



Fig.3 Obra n.º 3, doada em 1941. Fotografia de 2006.



Fig.4 Obra n.º 5, doada em 1941. Fotografia de 2006.



Fig.5 Obra n.º 6, doada em 1980. Fotografia de 2006.

Quadro 1 Obras estudadas. As obras com os números 1, 2, 3, 5, 6, apresentavam molduras do mesmo tipo até 1986 (números 3 e 5), até 1990 (número 6) ou até ao presente (números 1 e 2).

N.º	Designação	N.º de Inventário	Data	Exposição	Acondicionamento
1	<i>João C. P. Sampaio</i>	159	1914	1941-1997	Até hoje: entre vidros.
2	<i>Mãe Manuel Sousa Pinto</i>	115	1930	1937-1997	Até hoje: entre vidros.
3	<i>Sr.ª Pereira de Sampaio</i>	156	1917	1941-1986	Até 1986: entre vidros. 1986 a 1997: emolduramento com caixa-de-ar. 1997 a 2003: entre cartão e folhas em gaveta metálica. Desde 2003: entre vidros.
4	<i>E. Kamenzky</i>	414	1923	1982-1986	Até 1986: entre vidros. 1986 a 1997: emolduramento com caixa-de-ar. 1997 a 2003: entre cartão e folhas em gaveta metálica. Desde 2003: entre vidros.
5	<i>M.ª Alice Cruz Marques</i>	406	1931	1980-1986	Até 1986: entre vidros. 1986 a 1997: emolduramento com caixa-de-ar. 1997 a 2003: entre cartão e folhas em gaveta metálica. Desde 2003: entre vidros.
6	<i>Luísa Pereira Sampaio</i>	158	1921	1941-1990	Até 1990: entre vidros. 1990 a 1997: <i>passé-partout</i> com tampa em gaveta metálica. 1997 a 2003: entre cartão e folhas em gaveta metálica. Desde 2003: entre vidros.
7	<i>S. Sagastume</i>	210	1925	1956-1990	Até 1990: entre vidros. 1990 a 1997: <i>passé-partout</i> com tampa em gaveta metálica. 1997 a 2003: entre cartão e folhas em gaveta metálica. Desde 2003: entre vidros.
8	<i>Agostinho Fernandes</i>	252	1925	1956-1990	Até 1990: entre vidros. 1990 a 1997: <i>passé-partout</i> com tampa em gaveta metálica. 1997 a 2003: entre cartão e folhas em gaveta metálica. Desde 2003: entre vidros.
9	<i>M.ª Nazareth Fernandes</i>	251	1926	1956-1990	Até 1990: entre vidros. 1990 a 1997: <i>passé-partout</i> com tampa em gaveta metálica. 1997 a 2003: entre cartão e folhas em gaveta metálica. Desde 2003: entre vidros.
10	<i>Deborah</i>	596	s. d.	1941-1990	1950: estava com moldura e <i>passé-partout</i> . 1990: estava entre vidros. 1990 a 1997: <i>passé-partout</i> com tampa em gaveta metálica. 1997 a 2003: entre cartão e folhas em gaveta metálica. Desde 2003: entre vidros.
11	<i>Primavera</i>	157	s.d.	1934-1990	1950: estava com moldura e <i>passé-partout</i> . 1990: estava entre vidros. 1990 a 1997: <i>passé-partout</i> com tampa em gaveta metálica. 1997 a 2003: entre cartão e folhas em gaveta metálica. Desde 2003: entre vidros.

-partout de cartão com tampa, e colocadas em gavetas metálicas, tapadas com folhas de papel vegetal. Essas obras continuaram desta forma até 1997. Nessa ocasião, foram colocadas, soltas, em gavetas metálicas, separadas por folhas de cartão e papel vegetal, onde permaneceram até 2003, ocasião em que foram novamente encapsuladas entre vidros.

As obras 1 e 2 são as únicas que, até à actualidade, permaneceram sempre encapsuladas entre vidros, excepto durante o pequeno intervalo de tempo, em 1997, em que foi realizado o seu estudo.

Em 1997, os onze retratos foram observados cuidadosamente à lupa binocular e sob incidência de radiação ultravioleta. Recolheram-se amostras naqueles que apresentavam maior quantidade de resíduos de pastel nos vidros de acondicionamento e maior variedade de tons nas margens tapadas pela moldura. As 19 amostras recolhidas em quatro obras foram usadas para a identificação dos pigmentos através da observação microscópica das propriedades ópticas e através de testes microquímicos. A natureza pulverulenta dos pastéis não permitiu a montagem em resina da totalidade das amostras, pelo que só se obtiveram 13 cortes estratigráficos. Para cinco amostras procedeu-se à identificação dos aglutinantes através dos espectros de absorção de infravermelho obtidos para os resíduos resultantes da extracção com clorofórmio e com água. Para comparação, fez-se o mesmo para quatro amostras recolhidas em bastões de pastéis da marca *Rembrandt*, adquiridos em 1985. As fibras do papel foram identificadas através das suas características morfológicas e testes de coloração [19].

As nove obras armazenadas em gavetas após o estudo de 1997 foram cuidadosamente observadas em 2003 (números 3-11) altura em que se detectou o aparecimento de mais manchas de *foxing* em alguns exemplares. As obras que apresentavam essas manchas (números 4, 5, 7, 10 e 11) foram tratadas, sendo seguido o processo de tratamento das manchas usual no IPCR [21]. Embora a obra número 3 apresentasse um ponto de *foxing*, optou-se por não se efectuar qualquer tratamento, pois pareceu-nos que não se justificava a remoção de um reforço colocado em 1986 – que seria necessário eliminar por alterar a permeabilidade do suporte e, portanto, influir no processo de lavagem. As nove obras foram então encapsuladas entre vidros

após a necessária climatização [21]. Em 2006 foram novamente observadas, mas apenas através dos vidros.

■ Estado de conservação e materiais

■ ■ Estado de conservação

Sobre a intervenção de 1986, não existe qualquer documentação.

Em 1990 as seis obras que foram desmontadas do seu encapsulamento entre vidros, pareciam estar em excelente estado de conservação quer ao nível de manchas e ondulações quer ao nível das diferenças de cor entre as margens tapadas pela moldura e a área exposta à acção da luz. Em dois pastéis (números 10 e 11) havia vestígios de um acondicionamento anterior: na margem superior do número 10, visível por uma marca rectilínea de dimensões superiores ao rebite da moldura e no número 11, uma marca oval não detectável com luz directa. No conjunto dessas seis obras os tons dos pigmentos pareciam manter a frescura original.

Em 1997, verificou-se que os dois pastéis que mantinham o encapsulamento original continuavam em excelente estado conservação (números 1 e 2). Nos três pastéis que em 1986 passaram a estar acondicionados com uma caixa-de-ar, verificou-se a existência de fortes ondulações (número 3) e de hifas de fungos e *foxing* (números 4 e 5). O número 3 apresentava um aspecto menos aveludado, provavelmente pelo reforço total que lhe foi aplicado nessa intervenção. Aos seis pastéis retirados do encapsulamento original em 1990 e montados em *passé-partout* correspondiam situações diversificadas em 1997: um apresentava algumas manchas de *foxing* (número 7), outro tinha ondulações apertadas (número 6) e nos restantes quatro não foi detectada qualquer alteração (números 8, 9, 10 e 11). No entanto, as janelas dos *passé-partouts* continham resíduos de pigmentos nas zonas em que a margem do cartão se sobrepõe ao pastel. A única excepção é a obra número 11, que é um desenho que originalmente não tinha pigmentos nas margens. O facto de uma das seis obras armazenadas em gavetas entre 1990 e 1997 (número 7, Figura 6) e as três obras montadas com caixa-de-ar desde 1986 (números 3, 4 e 5, Figura 7) apresentarem alterações foi a razão que fez despoletar o estudo então efectuado.



Fig. 6 Pormenor da obra n.º 7. Esquerda: fotografia de 1990. Não se detectam manchas de foxing. Direita: fotografia de 1997. As setas assinalam manchas de foxing.



Fig. 7 Obra n.º 4. Fotografias de 1997. À esquerda, com iluminação normal, observam-se manchas de foxing. À direita, com luz rasante, vêm-se acentuadas deformações ao nível do plano. Os pontos brancos na zona da barba correspondem a fungos.

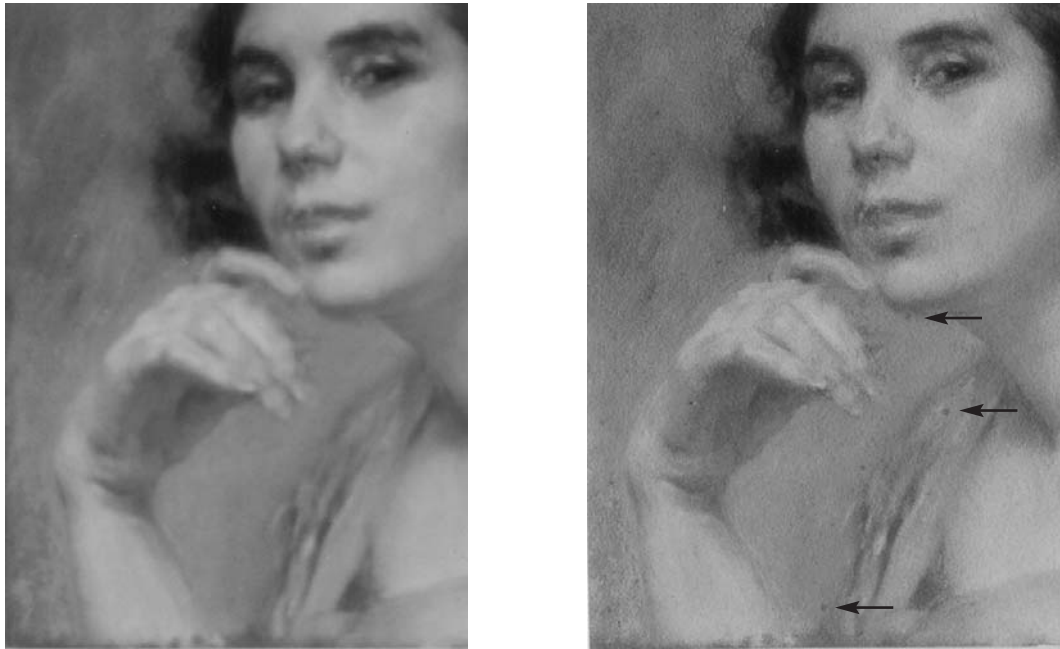


Fig. 8 Pormenor da obra n.º 10. Esquerda: fotografia de 1990. Não se detectam manchas de foxing. Direita: fotografia de 2003. As setas assinalam manchas de foxing.

Em 2003, verificou-se o aparecimento de manchas de foxing em mais dois pastéis colocados em *passé-partout* em 1990 (números 10 e 11, Figura 8) e o agravamento dessa situação noutra obra (número 7). A ondulação existente nalgumas obras (números 3, 4, 5 e 6) diminuiu possivelmente em resultado da pressão uniforme exercida pela folha de cartão colocada sobre as obras entre 1997 e 2003. Nas obras 8 e 9 não se detectou qualquer alteração da situação. Em relação aos pigmentos também não foram detectadas alterações, o que não é de estranhar dado as obras terem estado tapadas e armazenadas em gavetas entre as duas observações.

Ao conjunto dos nove pastéis re-acondicionados entre vidros, não ocorreu qualquer alteração detectável quando observados passados três anos, em 2006.

■ Materiais

■ ■ Suporte

Nas onze obras observadas, Malhoa favoreceu o uso de

papel veludo (papel floculado) com fundo tintado (verde ou creme), isto é, papel com uma camada superficial de fibras polvilhadas e coladas, que usou em nove casos (Quadro 2). A obra número 11 apresenta uma preparação de aspecto granuloso, provavelmente à base de pedra-pomes triturada (papel *pumice*), e a número 6 foi executada sobre suporte de tela que tem a particularidade de apresentar fibras floculadas à superfície, como acontece nos papéis. À lupa binocular é visível o envolvimento dos pigmentos nestas fibras.

Na maior parte dos casos analisados, o papel é de pasta de trapo de algodão ou com predominância do algodão. Nalguns casos, no entanto, a pasta de trapo está misturada com pasta mecânica (números 2, 3, 5 e 10), sucedendo que num dos papéis é esta que predomina (número 3). As fibras coladas à superfície geralmente também são de trapo de algodão ou são fibras de algodão misturadas com fibras de madeira de resinosa (números 1 e 5), mas em dois casos as fibras transparentes são predominantes (números 3 e 4) o que poderá corresponder a fibras sintéticas.

Na maioria das amostras, a estratigrafia mostrou uma grande impregnação de cola no suporte de papel. À

Quadro 2 Suportes e sua composição.

Obra	Características	Composição das fibras	
		Papel	Fibras floculadas
1	Papel creme com fibras floculadas	Essencialmente trapo	Pasta mecânica de resinosa, trapo e algumas fibras sintéticas
2	Papel creme com fibras floculadas	Trapo e pasta mecânica de resinosa	Trapo (sobretudo algodão)
3	Papel creme com fibras floculadas	Trapo (sobretudo algodão) e pasta mecânica de resinosa	Provavelmente fibras sintéticas
4	Papel creme com fibras floculadas Preparação verde	Trapo	Fibras sintéticas e pequena quantidade de trapo
5	Papel creme com fibras floculadas	Trapo e pasta química de resinosa	Trapo (algodão) e pasta química de resinosa
6	Tela regular com textura ligeira Preparação verde	Trapo (linho ou cânhamo)	Não analisadas
7	Papel creme com fibras floculadas Preparação verde	Trapo	Trapo e pequena quantidade de fibras sintéticas
8	Papel creme com fibras floculadas	Trapo (sobretudo algodão)	Trapo (sobretudo algodão)
9	Papel creme com fibras floculadas	Trapo (sobretudo algodão)	Trapo (sobretudo algodão)
10	Papel creme com fibras floculadas Preparação verde	Trapo e pasta mecânica de resinosa	Trapo e raras fibras sintéticas
11	Papel azul com camada granulosa	Trapo	

radiação ultravioleta, as obras apresentavam uma fluorescência amarelo esverdeada em toda a extensão, com maior intensidade junto às margens, onde existe menor concentração de pigmento, e nas zonas de lacuna ou que apresentam diminuição de camada cromática. Não tendo sido detectadas camadas protectoras ou de fixativos, a fluorescência deverá corresponder à cola aplicada para a fixação das fibras floculadas ou das partículas trituradas de pedra-pomes. A fluorescência é mais acentuada na obra sobre papel *pumice* que, sendo um estudo e não um retrato finalizado como as restantes, apresenta uma menor quantidade e uma menor extensão de pigmento.

Nas obras números 4, 6, 7 e 10 foi detectada a existência de uma camada de preparação constituída por verde de crómio.

Os resultados obtidos estão de acordo com o que se esperaria na época [1-3].

■ ■ Pigmentos

No conjunto das onze obras, foram detectados 12 pigmentos diferentes (Quadros 3 e 4). De cor amarela, azul, verde, castanha e preta só foi detectado um pigmento de cada, respectivamente o amarelo de crómio, o azul da Prússia, o verde de crómio, o ocre castanho e o negro vegetal. Este último, nalgumas estratigrafias, além de identificado à superfície, foi detectado em camada subjacente que deverá corresponder ao desenho preparatório. Em relação aos pigmentos de cor vermelha, nalgumas foi detectado o ocre vermelho, mas noutra foi detectado o vermelho de cádmio. O ocre vermelho foi identificado em zonas dessa cor, em zonas de cor castanha, em zonas de cor roxa e em zonas de cor rosa, neste caso misturado com branco de zinco e negro vegetal. Nas obras em que se detectou um pigmento branco, o branco de zinco está sempre presente, mas numa obra surge também o branco de chumbo e o branco de bário.

Quadro 3 Pigmentos identificados.

Cor	Pigmento	Obras			
		1	4	5	9
Branco	Branco de chumbo	*		*	
	Branco de zinco	*	*	*	*
	Branco de zinco + Branco de bário	*			
Amarelo	Ocre amarelo		*		
Castanho	Ocre castanho	*	*	*	*
Vermelho	Vermelho de cádmio				*
	Ocre vermelho	*	*	*	
Verde	Verde de crómio		*		*
Azul	Azul da Prússia	*		*	*
Roxo	Ocre vermelho				*
Preto	Carvão vegetal	*	*	*	

■ ■ Aglutinantes

Nas cinco amostras recolhidas das obras de José Malhoa para as quais se obteve espectros de absorção de infravermelho, através dos espectros obtidos para o extracto aquoso foi possível detectar a presença de polissacáridos, que devem corresponder a gomas usadas como aglutinante (Quadro 4). O mesmo sucedeu com as amostras dos pastéis da marca Rembrandt.

Em duas das amostras de obras de Malhoa e noutras duas dos pastéis da marca Rembrandt os espectros obtidos para o extracto em clorofórmio permitiram detectar a existência de lípidos, provavelmente correspondentes a óleos. Numa amostra de uma das obras de Malhoa e noutra amostra dos pastéis da marca Rembrandt os espectros do material extraído pelo clorofórmio sugerem a existência de goma-laca.

Das amostras recolhidas nas obras de Malhoa, há uma cujo espectro do extracto em clorofórmio apresenta bandas de absorção que não foi possível atribuir a nenhum material.

A literatura refere que normalmente eram utilizadas substâncias solúveis em água, como aglutinantes. A goma tragacante era preferida, embora também pudessem ser empregues a goma arábica, a gelatina, o óleo de linho e o azeite. Como plastificante eram usados o açúcar cãdi, o mel e o sabão de Veneza [22-23].

■ Discussão

Quando algumas obras foram removidas do encapsulamento entre vidros em 1990 e outras em 1997, verificou-se que pareciam manter a frescura original, não tendo sido detectadas diferenças de cor entre os pigmentos expostos à acção da luz e os pigmentos nas margens tapados pelas molduras. No que toca ao papel também não foram então identificados problemas, nem de ondulações, nem de *foxing*, nem de fungos. Tendo a maior parte das obras estado em exposição permanente durante mais de 30 anos em salas com iluminação zenital onde a protecção contra a radiação ultravioleta só

Quadro 4 Amostras recolhidas e materiais identificados.

Obra	Localização		Camadas e sua cor	Pigmentos	Aglutinantes
	Cor	Motivo			
1	Azul	Gravata	1 - Azul	Azul da Prússia Carvão vegetal	
	Branco	Camisa	1 - Branco	Branco de zinco Sulfato de bário	
	Castanho	Fundo	2 - Castanho avermelhado	Ocre castanho Ocre vermelho	
			1 - Branco	Branco de chumbo	
	Preto	Cabelo	1 - Preto	Carvão vegetal	
	Rosa	Carnação	1- Rosa	Branco de zinco Ocre vermelho Carvão vegetal	Polissacarídeos
Cinzeno	Casaco	1- Branco + preto	Branco de chumbo Carvão vegetal		
		Papel			
4	Preparação verde	Margem	1 - Preparação verde	Verde de crómio	Lípidos e polissacarídeos
			Papel		
	Amarelo	Inscrição	1 - Amarelo	Ocre amarelo	
	Castanho	Fundo	3 - Castanho avermelhado	Ocre castanho	
			2 - Preto	Carvão vegetal	
	Branco	Veste	1 - Preparação verde	Verde de crómio	
3 - Branco			Branco de zinco		
2 - Preto			Carvão vegetal		
1 - Preparação verde			Verde de crómio		
Castanho	Veste	Papel			
		1 - Castanho	Ocre vermelho Ocre castanho		
5	Cinzeno azulado	Vestido	1 - Azul + branco + preto	Azul da Prússia Branco de zinco Carvão vegetal	
			Papel		
	Rosa	Carnação	1 - Vermelho + branco + preto	Ocre vermelho Branco de zinco Carvão vegetal	
Azul	Fundo	1 - Azul	Azul da Prússia Branco de chumbo	Polissacarídeos e goma-laca (?)	
7	Castanho	Fundo	2 - Castanho + vermelho		
			1 - Preparação verde		
			Papel		
9	Azul	Céu	1 - Azul + branco	Azul da Prússia Branco de zinco	
	Verde	Vegetação	1 - Verde	Verde de crómio	
	Branco	Casas	1 - Branco	Branco de zinco	
	Vermelho	Vestido	1 - Vermelho + castanho	Vermelho de cádmio Ocre castanho	Lípidos e polissacarídeos
	Roxo	Margem esquerda	1 - Vermelho	Ocre vermelho	
10	Cinzeno	Fundo	2 - Preto + branco		
			1 - Preparação verde		
			Papel		
	Rosa claro	Vestido	3 - Castanho + vermelho		
2 - Preto					
11	Preparação granulosa	Margem	1 - Azul + preto		
			Papel com fibras azuis dispersas		

surgiu em 1983, essa situação não era esperada. As alterações que ocorreram nalgumas obras depois de ter sido modificada a forma de acondicionamento sugerem que o excelente estado de conservação então apresentado pelas obras encapsuladas entre vidros deveu-se precisamente a esse acondicionamento.

Os aspectos mais característicos do encapsulamento entre vidros são, por um lado, a ausência de caixa-de-ar entre a superfície da obra e o vidro e, por outro lado, a relativa estanquidade do conjunto. Qualquer uma destas características contribui para que sejam diminutas as oscilações de humidade no interior, o que é benéfico para as obras [24]. Obviamente que quanto maior é a estanquidade, menores são as trocas gasosas entre o interior e o exterior, nomeadamente as trocas de vapor de água. Por outro lado, o clima que se gera no espaço interior de uma moldura com vidro é controlado pelos materiais adsorventes que aí se encontram, entre os quais a celulose. Quanto menor é o volume de ar no interior da moldura, menor é quantidade de vapor de água nessa atmosfera e, portanto, maior é o quociente entre a quantidade de material adsorvente e a quantidade de água na atmosfera. Nesta situação é mais fácil os materiais adsorventes conseguirem evitar as variações de concentração de vapor de água. Nomeadamente, quanto menor é o volume de ar menor é a tendência de ocorrência de condensação [25].

Quando as obras foram retiradas do acondicionamento entre vidros, ficaram expostas a variações de humidade muito mais significativas, seja por ficarem num espaço aberto, seja por se ter alterado completamente a relação entre a quantidade de materiais adsorventes e o volume da atmosfera em contacto com aqueles. Como consequência, os processos de envelhecimento dos materiais tornaram-se muito mais rápidos.

A comparação entre a ausência de alteração detectável enquanto as obras encapsuladas estiveram expostas à luz e a alteração que rapidamente ocorreu nalgumas quando esse acondicionamento foi eliminado, passando as obras a estar mais expostas à atmosfera e às oscilações de humidade, sugere que o acondicionamento é um factor de alteração mais importante do que a exposição à luz, se esta for moderada.

O diferente comportamento apresentado por obras com o mesmo historial de acondicionamento, nomeadamente no que diz respeito à alteração do suporte de

papel, esperar-se-ia que estivesse relacionado com a composição do papel. Surpreendentemente, no entanto, não se detectou nenhuma relação a este respeito, situação que é especialmente evidente no conjunto de cinco obras sobre papel que em 1990 foram retiradas do encapsulamento entre vidros. Com efeito, em 1997, após sete anos de igual acondicionamento em gavetas metálicas, a obra que apresentava significativas alterações (número 7) tem um suporte de papel com composição semelhante ao de outras que não sofreram alteração detectável (números 8, 9 e 11). Além disso, a única obra que nesse conjunto de cinco apresenta papel com pasta mecânica (número 10), em princípio mais susceptível de apresentar problemas de conservação, incluía-se no grupo de obras em que não foi detectada qualquer alteração, ao contrário do que se poderia prever. Uma outra observação interessante é a de que a única obra cujo estado de conservação se agravou significativamente entre 1990 e 1997 e entre 1997 e 2003 (número 7), com um historial de acondicionamento semelhante a outras (números 8 e 9), apresenta um suporte de papel de trapo, previsivelmente bastante vantajoso. Por outro lado, deve notar-se que não é o uso de pasta de resinosa no papel das obras números 1 e 2 que impede que estas sejam as obras que menos alterações sofreram durante os anos em que se tem feito o acompanhamento da colecção. A reduzida alteração de papéis com pasta de resinosa, especialmente pasta mecânica, que contém quantidades significativas de lenhina, pode ser explicada pelo facto de os papéis estarem protegidos da acção da luz pela preparação colorida e pela camada de cola utilizada para a fixação das fibras floculadas. No entanto, na obra número 1 as fibras floculadas, à superfície, são de pasta mecânica, mas não foram detectadas diferenças de amarelecimento do papel entre a zona exposta à luz e a zona tapada pela moldura. Portanto, embora a composição química do suporte de papel possa ter os seus efeitos no estado de conservação deste conjunto de obras, esses efeitos não parecem ser tão directos como se esperaria e parecem ser muito menos importantes do que os que resultam do acondicionamento.

Quanto aos pigmentos identificados, podemos considerar que, de uma forma geral, são estáveis, nomeadamente os ocre, o negro vegetal e o branco de bário. No entanto têm sido relatados problemas de

estabilidade a respeito de outros. O branco de chumbo pode escurecer por reacção com o sulfureto de hidrogénio, especialmente nas situações em que as partículas do pigmento não estão revestidas por óleo, como acontece em muitas obras de arte em suporte de papel [26]. O vermelho de cádmio anterior a 1940, frequentemente contém enxofre livre que o torna instável na presença de luz e ar húmido [27]. O azul da Prússia, especialmente quando misturado com outros pigmentos, nomeadamente o branco de zinco, o branco de chumbo e o amarelo de crómio, pode sofrer alteração por acção da luz, o que tem mais tendência a ocorrer em amostras de pigmentos mais antigas [28-29]. No entanto, nenhum destes problemas foi detectado nas obras estudadas de Malhoa. É possível que esta situação seja em parte devida ao encapsulamento entre vidros.

Em primeiro lugar, o encapsulamento dificulta o contacto dos pigmentos com os poluentes existentes na atmosfera que rodeia as obras. Assim, a não detecção do escurecimento do branco de chumbo pode ser devida à barreira que o vidro constitui para o sulfureto de hidrogénio.

Por outro lado, tem sido relatado que a alteração de alguns pigmentos por acção da luz requer certas concentrações de vapor de água e de oxigénio [6, 30]. Como já se referiu, na situação de encapsulamento entre vidros, a atmosfera interior tem um volume muito reduzido e, portanto, as quantidades de vapor de água ou de qualquer outro constituinte da atmosfera são reduzidas. Portanto, tal situação pode dificultar a ocorrência de reacções em que esses constituintes da atmosfera são reagentes. Por isso mesmo, para a protecção de objectos com materiais mais sensíveis, já foi sugerida a colocação de materiais adsorventes (saquetas de *Ageless*) no interior de sistemas de acondicionamento em vidro ou outro material [7, 31]. No presente caso das obras de Malhoa, entre os pigmentos que podem ter sido protegidos por um processo deste tipo conta-se o azul da Prússia [6].

Finalmente, deve notar-se que o encapsulamento evitou a exposição directa à luz. Devido ao encapsulamento entre vidros, os pastéis estiveram protegidos por uma placa de vidro, que, sendo transparente à radiação visível, absorve parte da radiação ultravioleta, especialmente da radiação ultravioleta mais energética [32]. Os dados obtidos,

porém, não permitem avaliar a importância da protecção eventualmente proporcionada desta forma.

Embora no presente caso o encapsulamento entre vidros se tenha revelado como uma excelente forma de acondicionamento dos pastéis, deve ter-se presente que um ambiente pouco ventilado pode ter os seus riscos. Se as obras a acondicionar já iniciaram um processo de alteração que envolve a libertação de compostos voláteis, o encapsulamento, ao dificultar a saída dessas substâncias que, assim, se mantêm em contacto com as obras, pode provocar a continuação desse processo de alteração ou pode originar outro tipo de transformações [33-34].

■ Conclusão

O acompanhamento continuado de um conjunto de onze pastéis expostos durante vários anos num ambiente climaticamente não controlado, permitiu concluir que o encapsulamento entre vidros, pelo menos no caso da colecção estudada, é uma excelente opção de acondicionamento. O encapsulamento entre vidros durante várias décadas evitou a ocorrência de alterações detectáveis ao nível do suporte de papel, que, no entanto, ocorreram rapidamente quando as obras foram acondicionadas de outra forma. Concluiu-se também que, neste caso, o estado de conservação está mais dependente do sistema de acondicionamento do que da existência ou não de exposição moderada à luz. Não foi possível relacionar a alteração do suporte de papel com a composição da respectiva pasta. É possível que o encapsulamento entre vidros também tenha contribuído directamente para o facto de não terem sido detectadas alterações dos pigmentos nestas obras.

■ Agradecimentos

Gostaríamos de agradecer a António João Cruz pelo incentivo, pelo trabalho de revisão que se obrigou a fazer e pelo rigor que nos exigiu; à directora do Museu José Malhoa, Matilde Tomás Couto, pelo interesse no projecto e por toda a documentação que nos facultou desde 1997, nomeadamente sobre o percurso histórico das obras em estudo e as condições de exposição, bem

como o registo dos parâmetros ambientais das salas em que os pastéis estiveram expostos; e a Alexandre Pais, nosso querido colega do Instituto Português de Conservação e Restauro, pela sua amizade sempre presente e incentivo constante.

Referências

- Manteuffel, M., 'Beflockte textile Bildträger für die Pastellmalerei' *VDR beiträge* **2** (2004) 69-79.
- Mosier, E.; Umland, A., 'A Technical Investigation of Joan Miró's Collages of the 1920s', <http://aic.stanford.edu/sg/bpg/annual/v15/bp15-10.html> (acesso em 05-04-2005).
- Maheux, A. F., 'An Investigation of the Pastels of Giuseppe De Nittis and the Pastel Revival of the Later Nineteenth Century', in *The Broad Spectrum*, ed. H. Stratis and B. Salvesen, Archetype Publications, London (2002) 29-34.
- Burns, T., 'The Historic Framing and Presentation of European Pastel Portraits in the Early Eighteenth Century', in *Historic Framing and Presentation of Watercolours, Drawings and Prints*, ed. N. Bell, IPC, Sussex (1997) 10-19.
- Kosek, J., *Conservation Mounting for Prints and Drawings*, Archetype Publications and British Museum, London (2004).
- Daniels, V., 'Microenvironments for the storage of paper', in *Conservation Mounting for Prints and Drawings*, ed. J. Kosek, Archetype Publications and British Museum, London (2004) 16-19.
- Brommelle, N., 'The Russell and Abney Report on the Action of Light on Water Colours', *Studies in Conservation* **9** (4) (1964) 140-152.
- Burns, T., 'Distinguishing between chalk and pastel in early drawings', in *The Broad Spectrum*, ed. H. Stratis and B. Salvesen, Archetype Publications, London (2002) 12-16.
- Shelley, M., 'An Aesthetic Overview of the Pastel Palette: 1500-1900', in *The Broad Spectrum*, ed. H. Stratis and B. Salvesen, Archetype Publications, London (2002) 2-11.
- Mayer, R., *Manual do Artista de Técnicas e Materiais*, M. Fontes, São Paulo (1999) capítulo 8.
- Schwartz, C.; Guineau, B.; Flieder, F.; Laroque, C.; Flieder, N., 'Les pastels', in *Documents Graphiques et Photographiques*, CNRS, Paris (1982-3) 121-178.
- Simon, J., 'The production, framing and care of English pastel portraits in the Eighteenth Century', *The Paper Conservator* **22** (1998) 10-19.
- Thomson, G., *The Museum Environment*, 2ª ed., Butterworths, London (1986) 12.
- Colby, K., 'The lighting resource from Montreal Museum of Fine Arts', <http://www.lightresource.com/policy1.html> (acesso em 18-04-97).
- Flieder, F., 'Study of the conservation of pastels', in *Science and technology in the service of conservation, 1982. Washington. IIC*, London (1982) 71-74.
- Fontes, R., 'Trabalho experimental de lavagem e acondicionamento de obras a pastel', relatório de estágio, Escola Superior de Conservação e Restauro, Lisboa (1998).
- Figueira, F.; Fontes, R., 'An evaluation of three mounting conditions for pastels', in *12th Triennial Meeting, ICOM-CC, Lyon (1999)* Vol. 1, 52-56.
- Fontes, R.; Figueira, F., 'Acondicionamento de desenhos a pastel. Um estudo', *Boletim ADCR*, **10-11** (2001) 42-46.
- Serrano, M. C., 'Análises laboratoriais realizadas aos pastéis', relatório, Instituto José de Figueiredo (1998).
- Malhoa, J., Correspondência a Augusto Dantas da Gama, entre 5 de Julho de 1907 e 20 de Setembro de 1933, Museu José Malhoa.
- Figueira, F.; Campelo, J.; Horta e Costa, R., 'O método de intervenção em pastéis do Instituto Português de Conservação e Restauro', *Conservar Património* **2** (2005) 21-28.
- Kosek, J. M., 'The heyday of pastels in the Eighteenth Century', *The Paper Conservator* **22** (1998) 1-9.
- Townsend, J. H., 'Analysis of pastel and chalk materials', *The Paper Conservator* **22** (1998) 21-28.
- Sozzani, L., 'An economical design for a microclimate vitrine for paintings using the picture frame as the primary housing', *Journal of the American Institute for Conservation*, **36** (2) (1997) 95-108.
- Padfield, T.; Berg, H.; Dahlström, N. and Rischel A., 'How to Protect glazed pictures from climatic insult', in *13th Triennial Meeting, ICOM-CC, Rio de Janeiro (2002)* 80-85.
- Gettens, R.; Kühn, H.; Chase, W., 'Lead white', in *Artists' Pigments - A handbook of their history and characteristics*, volume 2, ed. A. Roy, National Gallery of Art, Washington (1993) 67-81.
- Fiedler, I.; Bayard, M., 'Cadmium yellows, oranges and reds', in *Artists' Pigments - A handbook of their history and characteristics*, volume 1, ed. R. Feller, National Gallery of Art, Washington (1986) 65-108.
- Kühn, H., 'Zinc White' in *Artists' Pigments - A handbook of their history and characteristics*, volume 1, ed. R. Feller, National Gallery of Art, Washington (1986) 169-186.
- Berrie, B., 'Prussian blue', in *Artists' Pigments - A handbook of their history and characteristics*, volume 3, ed. E. W. FitzHugh, National Gallery of Art, Washington (1997) 191-217.
- Whitmore, P. M.; Bailie, C.; Connors, S. A., 'Micro-fading tests to predict the result of exhibition: progress and prospects', in *Tradition and Innovation - Advances in Conservation, IIC*, Melbourne (2000) 200-205.
- Tetreault, J., 'Seleção de materiais para exposição, armazenamento e transporte de bens culturais', comunicação oral em seminário, IPCR (2002).
- 'Ultraviolet', <http://en.wikipedia.org/wiki/Ultraviolet> (acesso em 14-9-2006).
- Havermans, J., 'Ageing Behaviour of Encapsulated Paper', *Restaurator* (1999) 108-115.
- Erhardt, D.; Tumosa, C.; Mecklenburg, M., 'Natural and accelerated thermal aging of oil paint films', in *Tradition and Innovation - Advances in Conservation, IIC*, Melbourne (2000) 65-66.

Surgimento, desenvolvimento e desaparecimento da técnica taipa de pilão no Brasil

Arising, developing and disappearing of the rammed earth technique in Brazil

Dries van Eijk

Msc, Engenheiro civil

Escritório de Arquitetura de Dick van Gameren, Barentzplein 7, 1013 NJ,
Amsterdam, Países Baixos
dvaneijk@gmail.com

Vicente Custódio Moreira de Souza

PhD, MSc, Engenheiro Civil, Professor Titular do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil,
UFF, Rua Passo da Pátria, 156, CEP 24210-240 Niterói, Brasil
desouza@civil.uff.br

Resumo

Esse artigo aborda a evolução da que é, talvez, a mais antiga técnica construtiva importada para o Brasil, a taipa de pilão, e vários aspectos em relação ao patrimônio e outras edificações com significância cultural. Não pretende ser uma inventarização de todo o patrimônio envolvido, mas um estudo cuidadoso da literatura sobre a origem da técnica taipa de pilão em geral e suas antecedentes, e uma indicação de onde podemos encontrá-las no Brasil. Também é explicado o termo, que freqüentemente é utilizado de forma errônea, "formigão" e a função essencial do agregado cal para sua conservação. No final, é explicado porque é que São Paulo continuou a tradição da taipa de pilão por mais tempo que o resto do país e são discutidas as causas do seu desaparecimento.

Palavras-chave

Taipa de pilão, patrimônio, Brasil

Abstract

This article tries to chart the developing of an ancient building technique which might be the oldest constructual technique imported to Brazil, the rammed earth technique, and a variety of aspects in relation to the cultural heritage and other buildings of cultural significance. It does not pretend a total inventarisation of whole heritage that is constructed totally or partially by this building technique but a careful study about the origin of this remote building technique and its antecedents, and an indication where in Brazil this technique can be found. The term "formigão", often incorrectly used, will be clarified and the essential function of the aggregate lime for its conservation. At the end follows an explanation why the state of São Paulo had used the rammed earth technique much longer than other regions of Brazil and the reasons behind its disappearing.

Keywords

Rammed earth, cultural heritage, Brazil

■ Introdução

Taipa de pilão pode ser considerada como uma técnica que constrói uma estrutura auto-portante, consistindo principalmente de materiais de terra, formando uma massa homogênea que obteve sua resistência e solidez pelo método de apiloamento e assim compõe um conjunto monolítico.

Os principais materiais utilizados na taipa de pilão são as argilas (que funcionam como ligante) e as areias (como agregado). O resultado final é um material que pode ser considerado como uma argamassa. Além de argilas e areias, podem ser usados outros materiais, que podem variar bastante. Por exemplo, têm sido encontrados tijolos e telhas quebrados ou inteiros, pedras, escória de minerais de ferro, pedaços de madeira, tarras, pozolana, etc. Logo, a argamassa em si pode ser considerada um material compósito, no qual a argila tem o papel de matriz, e as areias e componentes graúdos funcionam como agregados (outros materiais compósitos são, por exemplo, o concreto armado ou o poliéster reforçado com fibra de vidro). Mas em muitos casos a argamassa é estabilizada com cal, que é capaz de substituir a argila na função de aglomerante ou ligante. Existem casos em que a fração fina (argilas) é não-existente, encontrando-se uma argamassa à base de cal com areia e agregados graúdos. Nesta situação, forma-se um verdadeiro concreto à base de cal, que, quando compactado, perde parte de sua tendência natural de fissurar devido à contração e adquire excelentes resistência e dureza. Foi encontrado, por exemplo, no complexo de Alhambra em Granada, Espanha, nas paredes com maior carga [1].

■ A etimologia da palavra taipa

A palavra taipa tem como equivalente em espanhol “tapia” a qual já é mencionada como “tâbiya” no século X pelo viajante oriental Abenhaulca, em sua descrição da Espanha, sendo o vocábulo posteriormente usado pelos marroquinos Idrisi (século XII) e Abenadari (século XIII) [2]. Diversos autores referem-se à introdução na Península Ibérica das técnicas construtivas em terra pelos Fenícios, Cartagineses, Romanos ou Muçulmanos. Todos estes contribuíram, sobretudo com influências,

mas foram provavelmente os Muçulmanos que mais divulgaram e generalizaram as técnicas referidas [3]. É provável, por isso, que o termo “tapia”, e assim também taipa, tenha sua origem na língua árabe.

Vários autores confirmam que a técnica de taipa de pilão foi utilizada no Brasil desde os primeiros tempos da colonização. Carlos Borges Schmidt refere a possibilidade de a técnica ter sido empregada pela primeira vez no Rio de Janeiro quando a frota de Martim Afonso de Sousa estava procurando um ponto da costa para estabelecer o núcleo colonizador do Brasil em 1531 [4]. O objetivo era levantar uma “casa forte”, mas como Martim Afonso ficou somente três meses, o tempo não era suficiente para “construir uma olaria para fabricar telhas, e nem levantar os muros daquela fortaleza em alvenaria de pedra”. Esta casa forte somente podia ser feita através da taipa de pilão, conclui Reis Filho.

Vasconcellos menciona uma casa forte de taipa de pilão na Bahia construída por Caramuru, em 1540, a qual data de antes mesmo da fundação de Salvador [5].

Abordando a técnica da taipa de pilão no Brasil, é impossível omitir a distinção com a outra técnica bastante divulgada, também utilizando a terra como principal material de construção: a “taipa de mão”, também chamada pau-a-pique, sopapo, taipa de sebe, barro de mão ou taipa de pescoção [6]. De acordo com Ribeiro, ambas as técnicas foram trazidas de fora, primeiramente a taipa de pilão, que caiu em desuso por motivos diversos, sendo substituída pela nova taipa, também chamada taipa de mão. Assim, a taipa de pilão, antigamente denominada simplesmente taipa, ganhou o acrescentamento “de pilão” para distingui-la da nova taipa [7].

Taipa com cal não era chamada taipa, mas formigão, uma palavra derivada da palavra espanhola “hórmigon”, utilizada até hoje para concreto. Na época, quando os primeiros portugueses iniciaram construções nas costas do Brasil, essa mistura de terra e cal foi aplicada da mesma forma que em Portugal. Mais tarde, principalmente nas construções mais afastadas do litoral, onde a cal faltava, a denominação formigão ficou, mas a cal não estava presente com quantidades significantes na mistura. Em Portugal o traço do formigão era composto de três partes de saibro e uma de cal [8]. Erroneamente, na literatura frequentemente encontra-se a denominação formigão para um tipo de taipa que consiste de argilas, siltes, areias e pedregulhos, mas sem o uso de cal.

■ O papel da cal na conservação

O uso de cal no traço ajuda na conservação do material. Minke discrimina dois processos químicos que ajudam na consolidação dos materiais de terra [9]. Em primeiro lugar, há uma interação entre íons que provoca uma aglomeração de partículas finas e um decréscimo da permeabilidade do material. A consolidação inicia-se com a carbonatação pela absorção de CO_2 do ar. Quanto mais alto for o pH, mais forte é o efeito de consolidação. Os dois processos, o primeiro rápido e curto e o segundo lento e longo, precisam de uma certa umidade.

Minke, por outro lado, comunica que pela adição de cal, o conteúdo ótimo de água aumentará e a massa específica ótima, em estado seco, decrescerá. Minke acrescenta que a adição de cal em geral é feita para melhorar a resistência às intempéries embora também cause um aumento da resistência à compressão. Somente em alguns casos a resistência diminui (principalmente quando a adição do cal é menor do que 5%). Aparentemente, a capacidade de armazenamento de água pelas construções de terra, sem causar um colapso, depende significativamente da quantidade de cal no traço. Esta teoria tem seu testemunho no uso do “concreto romano”, que também tem uma matriz de cal, a qual cumpre, em alguns casos até hoje, seu papel de fundamento nas construções originais do Império Romano - e são os fundamentos que geralmente ficam em um ambiente úmido. Interessante é saber a influência do uso de cal em relação à resistência de compressão nas construções de taipa medidas em vários ambientes diferentes, levado em consideração seu conteúdo de água.

No caso do complexo de Alhambra todas as paredes dispõem de uma certa quantidade de cal, mas na maioria a cal, com menor porosidade, está localizada nas faces exteriores. As argamassas com elevadas quantidades de cal, entre 30% e 60% do total, têm poros com um raio que no máximo é de 0,1 μm . Em argamassas com menos cal os poros podem ter diâmetros entre 0,1 e 1 μm . As paredes feitas através da denominada técnica de “calicostrado” utilizam maior concentração de cal nas faces exteriores em formas cunhadas. Quanto menor a porosidade do material, menos suscetível ele será a processos de deterioração. Por outro lado, o que parece uma contradição, a elevada porosidade do material fornece uma melhor proteção contra um ambiente

úmido, que é o principal perigo das deteriorações das construções históricas; porque é a presença da umidade nas construções de terra e não o transporte que deteriora. Então a diminuição da porosidade devida à cal dificulta a entrada da umidade na construção e a elevada porosidade das argilas facilita o transporte da umidade quando esta entra na alma da construção. Por outro lado, a baixa dureza destes materiais é compensada pela alta espessura das paredes e a grande durabilidade é derivada de uma excelente distribuição das constituintes.

■ Construções militares

Depois do estabelecimento dos núcleos de colonização, para resguardar a posse das primeiras terras tomadas pelos portugueses, surgiram também construções em taipa de pilão com fins militares. Por exemplo, no caso de Salvador, o governador geral Tomé de Souza mandou fazer primeiramente os muros de pau-a-pique a fim de proteger os trabalhadores e soldados. Para a posterior construção das casas seria feito um muro de taipa de pilão grossa, não somente com o objetivo de se protegerem contra os rivais europeus, mas também contra os povos indígenas. Estes tinham sido hostilizados devido às tentativas de escravizá-los, apesar de existirem povoados aliados cujas aldeias eram localizadas em torno dos estabelecimentos portugueses. Nestor Goulart Reis Filho relata que as cidades principais foram construídas nos terrenos mais altos, como Salvador, São Paulo, Rio de Janeiro e Olinda [10]. No caso de Salvador, o arquiteto fundador, que recebeu as instruções diretamente de D. João III, preferiu uma plataforma elevada em relação ao mar, que oferecesse vantagens defensivas. Todas as cidades ao sul de Salvador tinham muros de taipa de pilão [11]. O mesmo autor refere-se aos trabalhos de conservação dos muros em São Paulo, a respeito dos quais, em 1575, o procurador do conselho reclamava do seu estado: “abertos buracos nos muros e portas q.hera grande prejuízo cair os ditos muros”. Os proprietários tinham um mês para consertá-los, ao fim do qual seriam punidos em quinhentos réis pelo conselho. A citação que Reis Filho de Affonso faz de E. Taunay dá a entender a existência de uma segunda cinta de muralhas na cidade de São Paulo. No caso da cidade de Salvador, os primeiros muros desapareceram para serem

depois refeitos, com maior extensão e complexidade, com os detalhes que vêm referidos por Theodoro Sampaio, na sua *História da Cidade do Salvador*. Reis Filho os considera como o mais complexo sistema defensivo do Brasil em seu tempo e refere-se às plantas de Frezier e Massé e, especialmente, ao *Desenho das Fortificações*, que mostra os seus detalhes. Em 1660 ainda se utilizou este sistema construtivo no Nordeste, conforme atestam documentos como as Atas da Câmara [12].

Oliveira menciona a altura da muralha de Salvador e destaca o “taipeiro” como um especialista. Ou seja, além da introdução de uma nova técnica, pode-se falar também da nova profissão ou ofício que surgiu no continente. Ora, o que foi viável nos primeiros anos que sucederam à fundação da cidade, em 1549, foi a construção de edifícios com barro local, os quais foram circundados com uma muralha de taipa de pilão de cerca de 17 pés de altura. Para isto a expedição fundadora tinha trazido taapeiros e outros especialistas, como se pode notar nas provisões de pagamento [13]. No mesmo artigo o autor cita uma carta de Luiz Dias, mestre de obras da cidade de Salvador, dirigida a Miguel de Arruda, datada de 13 julho de 1551, em que é dito que os portugueses, embora com vivência de África, não contavam com o intemperismo dos trópicos, especialmente da Cidade do Salvador e seu Recôncavo, porque na primeira chuvarada invernal vieram abaixo grandes porções da cortina de pisé que circundava a nova capital. Este mesmo Luiz Dias avaliou as muralhas como muito altas para taipa sem cal.

■ O patrimônio religioso

Um outro papel significativo desta técnica se desempenha na primeira ação dos portugueses: a catequização dos povos indígenas. A taipa de pilão foi utilizada pelos jesuítas para erguer suas primeiras construções, que tinham como único objetivo de tornar os índios católicos.

A colonização dos portugueses provocou um confronto entre duas culturas: a do povo indígena e a cultura oriunda da Península Ibérica. Este confronto começou no Estado de São Paulo, a partir de meados de século XVI, pela ação dos missionários jesuítas nos campos de Piratininga e dos primeiros colonos trazidos por Martim Afonso de Sousa. As primeiras construções

foram igrejas, salas de aula e dormitórios dos padres e, depois, as casas dos colonos. Inicialmente empregava-se a técnica indígena, cuja estrutura principal era feita através de madeiras roliças fincadas no chão, a qual suporta uma cobertura de palha. Os programas habitacionais cristãos não toleravam as acomodações promíscuas dos índios e, por esta razão, as técnicas oriundas da Península Ibérica começaram a ser aplicadas nas obras de porte logo em seguida.

Não é de se estranhar a escolha do uso da técnica de taipa de pilão na região de São Paulo porque não havia pedras próprias para a fabricação de cal, do que resultou a impossibilidade de alvenarias em geral [14]. Por outro lado, mesmo que existisse madeira em abundância que permitisse outro tipo de construção, havia o problema do seu transporte, pois as matas fornecedoras de madeira de lei estavam relativamente longe. Além disso, deve-se referir a carência de ferramentas, mão de obra especializada e a inexistência de caminhos apropriados e de carros para o transporte.

A vila de São Paulo de Piratininga teve início em 25 de Janeiro de 1554 com a construção de um colégio jesuíta, pelos padres Manuel da Nóbrega e José de Anchieta, entre os rios Anhangabaú e Tamanduateí [15]. O nome foi escolhido porque no dia 25 de janeiro a Igreja Católica celebra a conversão do apóstolo Paulo de Tharso. Este colégio foi feito com o objetivo de catequizar os índios na região. Segundo Lemos, há notícias do uso de taipa de pilão antes da fundação do colégio na vila de Santo André da Borda do Campo, cuja população foi mandada para os arredores do colégio em 1560 por ordem de Mem de Sá, governador geral da colônia. Manoel da Nóbrega, já em 1549, pedia que a metrópole lhe mandasse “oficiais que façam taipa e carpinteiros”. Lemos relata que as escavações arqueológicas, procedidas por Condephaat em 1977, mostraram fundações feitas de taipa de pilão da igreja Matriz em Cananéia, as quais são as mais antigas taipas de São Paulo.

As assim chamadas “entradas” estenderam o território brasileiro além dos limites marcados pelo tratado de Tordesilhas (édito do papa de 1494, o “Inter Coetera”), através do estabelecimento de núcleos urbanos na fronteira dos estados de Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso e de depósitos no Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Todos eles receberam as características construtivas do Estado de São Paulo: taipa de

pilão [16]. A técnica foi utilizada para construir muitas igrejas e numerosas outras edificações religiosas em várias regiões, mas os estados de São Paulo e Goiás ficaram com os melhores exemplos desta técnica no Brasil nos três séculos seguintes. Pode-se dizer que a expansão e ocupação das terras no Brasil pelos portugueses tinha uma relação forte com a preocupação de converter o povo indígena ao catolicismo. E isso esclarece a grande quantidade de edificações religiosas.

A respeito de Minas Gerais, a técnica pode ser encontrada nas igrejas, como nas matrizes mais antigas, ou em residências. Santos comenta o seu uso em Ouro Preto, “embora poucos vestígios restem disso” [17]. Menciona a igreja de Santa Rita (demolida em 1937), em Sabará, Minas Gerais, utilizando a associação do sistema de “esteios de madeira”, também chamados “gaiola”, com o de taipa de pilão. Através de seus telhadinhos chineses, do emprego de taipa de pilão, além das preciosas pinturas de artistas primitivos que ornavam o

teto de madeira, essa igreja mostrava um exemplar raríssimo do estilo de transição. Em São João Del Rei foi construída em taipa de pilão a Igreja Matriz, entre 1721 e 1750, com embasamento em pedra. A Matriz de Raposos e a Matriz do Pilar de Ouro Preto (Figura 1) são outras construções mineiras em terra apiloada. Vasconcellos acrescenta que a ocorrência desta técnica se encontra mais no norte do Estado, possivelmente por seu maior intercâmbio com a Bahia.

Segundo Telles, a arquitetura colonial edificada em Goiás acompanhou as linhas gerais da casa brasileira vernácula do período, mas apresentava algumas características particulares. Na arte, particularmente nas pinturas de forros e imagens de santos, é possível perceber que a inspiração foi claramente barroca. Tanto nas construções civis como nas religiosas, a técnica de construção mais generalizada, de começo, foi a taipa de pilão. Simultaneamente, na grande maioria dos casos, e de forma particular na área goiana, usou-se uma ossatura de madeira dupla, interna e externamente. O aspecto geral das edificações era extremamente sóbrio, mesmo nas igrejas ou prédios de maiores dimensões e importância [18].

Vê-se, portanto, que, na região goiana, a técnica da taipa de pilão sofreu algumas adaptações, especialmente com a introdução de estruturas suplementares de madeira, transformando às vezes a terra socada em simples fechamento de vãos estruturais.

Em Goiás existem outros exemplos de construções históricas em taipa de pilão, como a Igreja da Nossa Senhora da Boa Morte, as igrejas de São Francisco de Paula, de 1761, a de Nossa Senhora do Carmo, de meados do século XVIII, e a de Nossa Senhora da Abadia, de 1790, situadas na cidade Goiás Velho. Noutra cidade no Estado Goiás, chamada Pirenópolis, antigo arraial Meia Ponte, encontra-se, por exemplo, a igreja Nossa Senhora do Bonfim (Figura 2) construída por escravos entre 1750 e 1754.

Puccioni e Lira comentam que, apesar da região de Goiás ser rica em pedras e outros materiais próprios para a alvenaria, a taipa teve grande aplicação como sistema construtivo, e que o seu uso pode ser explicado pelo predomínio de paulistas entre os colonizadores. Em Vila Boa de Goiás, acrescentam os mesmos autores, além da Casa de Câmara e Cadeia, as principais igrejas e a maioria das habitações são de taipa.



Fig. 1 Matriz de Nossa Senhora do Pilar, Ouro Preto, Minas Gerais. Foto: Alexandre Mascarenhas.



Fig. 2 Igreja Nossa Senhora do Bonfim, Pirenópolis, Goiás, Brasil. Foto: Dries van Eijk.

■ As casas bandeiristas e outras obras civis

Luís Saia menciona a particularidade da região da sociedade bandeirista de São Paulo. O baixo crescimento de sua economia não interessava ao espírito mercantilista da época, o que causou, juntamente com seu isolamento geográfico, uma relativa liberdade que levava os colonos a se aventurarem serra acima, chegando a criar condições de desobediência aos delegados de ordem metropolitanos [19]. Parece que foi Luís Saia o primeiro a usar a expressão “bandeirista” para designar a produção do mameluco de São Paulo em suas próprias terras, distinguindo-a assim de suas obras no sertão, onde buscava escravos e ouro, quando fundou arraiais e construiu à sua moda.

Vasconcellos diz que, ao se construir uma cadeia, aplicava-se uma amarração de madeira, ou como alma ou como revestimento interno, para evitar a perfuração da parede de terra. Assim, acrescenta, em 1653, por não ter sido possível fazer a cadeia de pedra e cal, ordenava-se que “se fizesse de taipa de pilão com vigas de banda de dentro a pau a pique”. No seu livro estão ilustrados alguns exemplos: um de 1628, em São Paulo; outro de 1675, no qual uma outra função exigia as “paredes com vigas bem fortes e que ficassem unidas pela banda de dentro”; e, por último, uma cadeia onde, ainda em 1717, foi empregada uma estacada no miolo da parede de quatro palmos de largura. No caso da cadeia, a armação de madeira deveria evitar a fuga dos presos através de

uma boa seção das peças e um espaçamento de dois palmos entre as peças inferiores.

■ A época do café

Além das casas bandeiristas no Estado de São Paulo, também podemos mencionar as numerosas fazendas com suas senzalas da época do café nos estados do sudeste do Brasil. Segundo Palazzi Zakia, houve uma restauração de uma fazenda chamada “Fazenda Lapa”, cujas senzalas estavam configuradas numa quadra semelhante à das senzalas dos engenhos cubanos [20]. No Brasil esta configuração é típica da região sudeste, em oposição às senzalas dos engenhos nordestinos que, em geral, ficam alinhadas. A partir da segunda metade do século XIX, Campinas foi o principal centro produtor de café do país. A cidade contava, à época, com um contingente de mais de 13 mil negros – mais da metade da população da cidade. A maioria deles vivia na zona rural, nas senzalas das fazendas de café. Na cidade de Campinas está situada a famosa Igreja Matriz, Catedral Nossa Senhora da Conceição de Campinas, edificada na fundação da cidade e construída em taipa de pilão. Decidiu-se assim, em 1807, pela construção da Catedral Metropolitana, a ser executada em taipa de pilão, técnica muito usada na época. A obra foi lenta pela insuficiência de recursos, mas afinal, concluída em 1883 [21]. Tombada desde 1988, a Catedral é uma das maiores edificações em taipa de pilão do Brasil e constitui-se numa obra de arte verdadeiramente tocante.

■ O desaparecimento

A cidade de São Paulo se diferenciava das outras regiões da Colônia, que rendiam muito mais dinheiro, por não empregar escravos. A subordinação de São Paulo em relação à Metrópole, que se enriqueceu durante o ciclo do açúcar e depois com a exploração do ouro de Minas Gerais, causou a continuação do trabalho compulsório do índio e assim a cultura existente de elevar edificações de taipa de pilão. Esta cultura, de origem européia, não custava muito, porque usava recursos da própria terra. Além disto pode-se dizer que o estilo arquitetônico característico da técnica de taipa de pilão não possuía

tantos detalhes, e, conseqüentemente, não era necessária a mão de obra especializada dos variados ofícios, ao contrário, por exemplo, do que aconteceu com a arquitetura barroca, que se difundiu principalmente em Minas Gerais. A aprendizagem destes ofícios por escravos tinha uma relação direta com a expansão do comércio colonial e a influência econômica do profissional artesão na vida brasileira, de modo que a divisão do trabalho aumentou e assim surgiram cada vez mais ofícios.

São Paulo, considerada por vários autores uma cidade caracterizada pela taipa de pilão, sofreu muito mais demolição do patrimônio do que outras partes do país. A cidade, em seus primeiros três séculos de existência também chamada “Capital dos Fazendeiros”, transformou-se rapidamente em um núcleo urbano moderno através do ciclo do café, o que causou uma grande imigração dos países europeus a partir de meados do século XIX. Juntamente com estes imigrantes chegou a arquitetura de tijolo, que acabava com as técnicas construtivas de materiais de terra que haviam dominado a cidade desde a sua fundação. Os negócios levaram à transformação da cidade que rapidamente se procurou desfazer dos sinais do passado provinciano paulista. Porém, ao romper com sinais que lembravam o passado, não fez só demolir a taipa. Ao impor a reconstrução da cidade com tijolos, a elite cafeeira fez esquecer o conhecimento do construir com taipa e, sobretudo, relegou as condições sociais para a existência dos taapeiros [22]. Ou seja, a industrialização acabou com a nova profissão do Brasil: o taapeiro.

■ Conclusões

Do ponto de vista das construções históricas do Brasil, o papel da técnica “taipa de pilão” é de uma importância muito grande. Não somente na área artística e no patrimônio brasileiro, mas também nas primeiras construções militares, algumas delas vistas como o sistema defensivo mais complexo do Brasil em seu tempo. Poucas destas construções ficaram conservadas até hoje. A maior parte do patrimônio brasileiro feito através da técnica de taipa de pilão que permaneceu conservado são edificações religiosas. Foram os jesuítas que ensinaram ao povo indígena esta técnica para construir igrejas, dormitórios, capelas e mosteiros.

Projetos de restauração recentes, como a igreja Matriz de Pirenópolis (Figura 3), Goiás [23], fornecem um grande impulso no aumento do conhecimento sobre a técnica, mas pouca pesquisa foi feita, da parte científica, com objetivo de conservação desta técnica. Se o patrimônio é considerado de algum valor, a mesma importância têm os programas para educar novos taapeiros.



Fig. 3 Matriz de Nossa Senhora do Rosário, Pirenópolis, Goiás, Brasil. Foto: Dries van Eijk.

■ Agradecimentos

A Mariângela Guimarães pela ajuda nas correções. Ao André Luiz Moreira de Sousa pela ajuda nas traduções.

■ Referências

- 1 López, M.J.de la Torre; Sebastián, P.E.; Rodríguez, G.J., ‘A study of the wall material in the Alhambra (Granada, Spain)’, *Cement and Concrete Research* **26(6)** (1996) 825-839.
- 2 Corominas, J.; Pascual, J.A., *Diccionario Crítico Etimológico Castellano e Hispánico*, Editorial Gredos, Madrid (1983) 410.
- 3 Correia, M.; Merten, J., *A Taipa Alentejana: Sistemas Tradicionais de Protecção*, II SIACOT, Madrid (2003).
- 4 Schmidt, C.B., ‘Construções de Taipa’, *Boletim de Agricultura*, São Paulo (1949).
- 5 Vasconcellos, S. de, *Arquitetura no Brasil: sistemas construtivos*, 5ª edição revista, UFMG, Belo Horizonte (1979).
- 6 Ávila, A.; Gontijo, J.M.M.; Machado R.G., *Barroco Mineiro: Glossário de Arquitetura e ornamentação*, Cia. Melhoramentos, São Paulo (1980) 220.

- 7 Ribeiro O., *Geografia e Civilização*, Instituto de Alta Cultura, Lisboa (1961).
- 8 Corona, E.; Lemos, C.A.C., *Dicionário de arquitetura brasileira*, 2.^a edição (Fac.-Simili), Editora e Distribuidora Artshow Books Ltda, São Paulo (1989).
- 9 Minke, G., *Lehmbau – Handbuch, Der baustoff Lehm und seine Anwendung*, Okobuch Verlag, Freiburg (1995).
- 10 Reis Filho, N.G., *Evolução Urbana do Brasil*, Livraria pioneira, Edusp, São Paulo (1968).
- 11 Reis Filho, N.G., <http://www.arcoweb.com.br/entrevista/entrevista52.asp> (acesso em 29-7-2005).
- 12 Puccioni, S.; Lyra, C.C., 'O uso da taipa de pilão em construções luso-brasileiras', 7^ª Conferência Internacional sobre o Estudo e Conservação da Arquitetura de Terra, Silves, Portugal, DGEMN (1993) 296-298.
- 13 Oliveira, M.M., 'A Conservação do patrimônio edificado em terra' em I Seminário Ibero-Americano de Construção com Terra 16-18 setembro 2002 Salvador, edit. C. Neves e C. Santiago, Projeto PROTERRA, Salvador (2002).
- 14 Lemos, C.A.C., *Casa Paulista*, Edusp (1999).
- 15 [http://pt.wikipedia.org/wiki/S%C3%A3o_Paulo_\(cidade\)](http://pt.wikipedia.org/wiki/S%C3%A3o_Paulo_(cidade)), (acesso em 8-7-2005)
- 16 Sampaio S., 'São Paulo – The impact of change and the recovery of intangible heritage', ICOMOS 14th General Assembly and Scientific Symposium – "Place, Memory, Meaning: Preserving Intangible Values in Monuments and Sites", Victoria Falls, Zimbabwe, 27-31 October 2003.
- 17 Santos F.P., *A Arquitetura Religiosa em Ouro Preto*, Livraria Kosmos, Rio de Janeiro (1951).
- 18 Telles A.C. da S., *Atlas dos Monumentos Históricos e Artísticos do Brasil*, Nova Cultural, São Paulo (1986).
- 19 Saia L., *Morada Paulista*, Editora Perspectiva, São Paulo (1972).
- 20 Palazzi Zakia S.A., 'Senzala da antiga Fazenda Lapa: um estudo de caso', *Memória e vida cultural de Campinas – SARAÓ* 3(6) (2005).
- 21 Farjallat C.S., *A catedral de Campinas*, Correio Popular, Campinas (8-12-2000).
- 22 Pereira P.C.X., 'Negando a tradição: Tebas e a negação das construções de taipa em São Paulo', 7^ª Conferência Internacional sobre o Estudo e Conservação da Arquitetura de Terra. Silves, Portugal, DGEMN (1993) 134-138.
- 23 De Souza V.C.M.; Van Eijk D., 'Restauração de taipa de pilão, um estudo de caso: igreja matriz de Nossa Senhora do Rosário, Pirenópolis (GO), Brasil', 4th International Conference on the Behaviour of Damaged Structures, João Pessoa, (2005) 1179-1193.

Solvent reactivation of adhesives in textile conservation: survey and comparison with heat reactivation

Reactivação de adesivos por solventes em conservação de têxteis: questionário e comparação com reactivação por calor

Célia Medina
celiamedinact@yahoo.com

Cordelia Rogerson
Textile Conservation Centre, University of Southampton
Park Avenue, Winchester, Hampshire SO22 5BJ, UK
c.rogerson@soton.ac.uk

Abstract

Current practice of solvent reactivation of adhesives in textile conservation was assessed using two methodologies: an international survey of conservators, and practical tests that provided a comparative study between two different reactivation techniques, heat and solvents. Despite some recent technical developments in the application of solvent reactivation for the treatment of textiles, the survey pointed out that conservators are using solvent reactivation techniques less often than more familiar and longer established heat reactivation techniques. The comparative study proved that the two adhesive reactivating techniques (solvents or heat) produce very different results in practice. Moreover, different solvent reactivation techniques (applied via brush or in vapour form) and different solvents used to reactivate the adhesive also produce diverse results. Some of the possible variables to consider when selecting reactivation techniques for adhesives are highlighted.

Keywords

Textile; Support treatment; Adhesive; Solvent reactivation; Heat reactivation; Conservation.

Resumo

Para avaliar a prática actual da utilização de solventes na reactivação de adesivos em conservação e restauro de têxteis foram usadas duas metodologias: um questionário internacional para conservadores-restauradores e testes práticos que providenciaram um estudo comparativo entre diferentes métodos de reactivação – por calor e por solventes. Apesar de alguns desenvolvimentos técnicos recentes na aplicação de solventes na reactivação de adesivos no tratamento de têxteis, os resultados do questionário indicam que os conservadores-restauradores utilizam menos as técnicas de reactivação com solventes do que a reactivação com calor, método mais usual e que foi o primeiro a ser estabelecido. O estudo mostrou que os dois métodos de reactivação produzem resultados muito distintos na aplicação prática. Sobre a reactivação com solventes, verificou-se também que diferentes solventes e diferentes técnicas de aplicação (aplicação com pincel ou sob a forma de vapor) conduzem a resultados diferentes. São destacadas variáveis que devem ser tidas em conta no processo de selecção de técnicas de reactivação de adesivos.

Palavras-chave

Têxtil; Tratamento de consolidação; Adesivo; Reactivação por solventes; Reactivação por calor; Conservação.

■ Introduction

Improved physical stability of a structurally fragile/damaged textile can be provided via a support treatment. The support often includes the addition of new 'support' materials to the textile: a backing, an overlay or a combination of both. The support is characteristically a lighter weight, colour matched textile fabric that is secured by conservation stitching or adhered using an appropriate adhesive.

The prevalent type of adhesives currently used in textile conservation are thermoplastic, poly (vinyl acetate) (PVAc) and acrylic adhesives being the most frequently chosen. Thermoplastic materials are defined by their ability to soften on heating and harden on cooling. They soften when they are at temperatures higher than their glass transition temperature (T_g), that is, the temperature below which the polymer is in a glassy state and above which is in an elastic state. When the selected support treatment involves the application of a thermoplastic adhesive to a support fabric, a typical procedure is as follows: the adhesive is first cast onto the fabric, left to dry and when placed on the area needing structural support, the adhesive is reactivated (softened) by the application of heat to adhere to the textile artefact. Reactivation by heat applied for the conservation of textiles is well established and has been invented towards the end of the 1950's [1].

An alternative to this traditional approach is based on the solvent reactivation of adhesives, which, although has been applied since the beginning of the 1990's [2], is less widespread. In this case, the adhesive, cast onto the fabric, is reactivated through the application of an organic solvent, which acts as a plasticizer on the polymer chain of the adhesive, moving it from a glass to an elastic state. As the solvent evaporates the adhesive solidifies, forming a high number of secondary bonds between the molecules of the adhesive and the molecules of the textile fibres.

At the beginning, reactivating an adhesive with solvents was a special procedure in order to use Klucel G adhesive (a hydroxypropyl cellulose adhesive). Since it is not a thermoplastic adhesive its qualities and application procedures differ from PVAc and acrylic adhesives. When applied to an object as a dried film it can only be reactivated by solvents; heat reactivation

is not appropriate. Klucel G, however, only produces a weak bond by comparison with thermoplastic adhesives and resultantly has limited application, and is used for the support of very fragile textiles only.

Because the usual introduction of heat and pressure for the reactivation of a thermoplastic adhesive is considered damaging for an extremely fragile textile and is known to cause deleterious effects on fibres [3], the reactivation of adhesives using solvents has been tested in the United Kingdom particularly at the Textile Conservation Centre (TCC) of the University of Southampton at Winchester School of Art [4]. The reactivation by solvents eliminates the need to apply high temperatures and pressure in order to reactivate the adhesive, a problem in cases of multi-layered textiles and textiles with three dimensional features as the risk of damage through pressure is eliminated. In addition, overlays applied by solvent reactivation generally have less sheen than heat reactivated adhesive overlays and can produce a better finished appearance.

At TCC, the reactivation techniques for Klucel G using solvents evolved from the initial simple and direct application of the solvent to the adhesive via a brush [2] to the use of barrier layers through which only the vapour of the solvent passed to reactivate the adhesive (cold poultice technique) [5]. The latter and newer method is more controllable and easier to apply. Further developments involve the use of a vacuum suction table allowing the reactivation with minimal and controlled pressure, without using heat, when applying cold poultices [6].

With the advantages of solvent reactivation, and its easier application in mind, conservators at the TCC sought to use the same techniques with thermoplastic adhesives. This would enable a broader range of adhesives and consequently bond strengths to be applied in increasingly sensitive ways to a wider range of textiles. As a result of this developmental work during remedial treatments, scientific research on adhesive support treatments has been completed in the wider discipline. Karsten and Down investigated parameters for solvent and heat reactivation by comparing the peel strength of the adhesive bonds achieved [7]. Other published articles, by Karsten, in particular, explore pertinent issues regarding the application and outcomes from the adhesive support treatments, and the consequences on

reversibility and stability of the treatments [8-10]. The use of solvent reactivation for thermoplastic adhesives is continually developing but, despite the advantages that the method appears to offer, its application remains apparently limited and relatively unfamiliar to many textile conservators.

With the aim of developing the existing information available to conservators on the subject of solvent reactivation of adhesives, to ensure its continued development at a practical level, an international survey and comparative practical trials of reactivation techniques were carried out. The survey aimed to reveal the current practice of solvent reactivation techniques by textile conservators and to disclose reservations about its use. For the practical trials, different methodologies were compared using resources and procedures accessible to most conservators. By this way textile conservators can replicate the experiments as part of the testing procedures for their own remedial treatments. The properties of the adhesive support treatment tested were based on criteria typically used by conservators at the TCC when testing an adhesive for a support treatment.

Table 1 Area of geographical distribution and response rate by number of sent and replied questionnaires.

Area	Number of sent questionnaires	Number of replies	Response rate
Continental Europe	8	1	12.5%
North America	5	3	60%
United Kingdom and Ireland	20	14	70%

Table 2 Adhesive treatment and reactivation techniques frequency.

Treatment frequency	Response rate		
	50% to 30%	29% to 10%	Less than 10%
Frequency in using adhesives	- once in 6 months - 2 years apart	- once in 3 months	- never
Frequency in reactivating adhesives with heat	- more than 50% of treatments	- less than 50% of treatments - every time	- never
Frequency in reactivating adhesives with solvents	- less than 50% of treatments - never	- more than 50% of treatments	- every time

■ Solvent reactivation of adhesives by textile conservators: a survey of current practice

The questionnaire was sent to a group of 33 textile conservators from ten different countries within Europe and North America in 2001/2002. A response rate of 54.5% was achieved and the collected data reflects a qualitative view of the practice of adhesive reactivation. Table 1 shows the numbers of questionnaires sent and received replies, distinguished by geographical areas. As expected, the majority of replies came from the United Kingdom because solvent reactivation of adhesives in textile conservation was first developed in that country. A reasonable rate of reply was gained from North America which may suggest interest in the subject but far fewer were gained from continental Europe. Possibly this may point to a lower incidence of use of adhesives on continental Europe or less familiarity, hence curiosity, in the subject area.

Responses to the questions asked are presented under individual subheadings.

■ Adhesive treatments: general frequency of use

The majority of conservators who responded to the survey apply adhesive treatments to textiles with a frequency ranging from six months to two years apart. The rate of adhesive treatments was expected considering that adhesive treatments are generally used for the small proportion of textiles that cannot be effectively stitched [11].

Frequency of use of the two major reactivation methods (heat or solvents) was also established by the

replies and heat reactivation was confirmed as the prevailing method (Table 2). In most treatments (more than 50 %) heat is used in preference to solvents, which are used far less frequently by comparison. The number of treatments carried out and collective level of experience in reactivating with solvents is thus limited compared with that using heat. Out of eighteen conservators, six affirmed that they had never used any solvent reactivation techniques before with either thermoplastic adhesives or others (three replies came from United Kingdom, two from North America and one from Continental Europe).

However it must be pointed out that from the group of twelve conservators who had experience in using solvents to reactivate, two characterised the results as excellent, eight characterised as good and two as fair. None felt they had obtained poor results with this method. This may suggest that the reasons for the infrequency of solvent reactivation are extrinsic to the outcome of the reactivation which shows an overall success, as revealed by the collected data. Opportunities for learning new adhesive techniques were thought to be limited by the respondents, which may also account for the lack of familiarity. Workshops such as those organized by the Canadian Conservation Institute (CCI) are crucial for supplying updated information on adhesives research and practice [12] but are relatively infrequent. The only other opportunities for trained conservators to obtain new knowledge are through publications. There are published accounts on technical developments for solvent reactivation, though fewer on case studies of treatments [7, 13, 14].

■ Why solvents are chosen over heat reactivation and the textile objects treated

The need to avoid heat and pressure was the major reason given by respondents for selecting solvents to reactivate an adhesive for support treatments (Table 3). The object dictates this necessity, rather than the conservator, due to its fragile or fragmentary condition in conjunction to the specific structure of the textile. Unsurprisingly embroidered textiles with three-dimensional elements were cited as the type of textile treated most often using the techniques (Table 4).

Table 3 Reasons for solvent reactivating as opposed to heat and number of replies.

Reasons, no.
- to avoid heat and pressure (due to the extreme fragility/fragmentary condition of the textile), 5
- to avoid heat (because heat might be more damaging to textile and accelerate deterioration or because it can cause shrinkage of materials that are protein-based just as a binding medium in a painting or animal glue under gilded areas), 3
- to treat three dimensional objects (to minimise the pressure applied), 3
- to avoid water (due to the sensitiveness of the textile eg the presence of painted surface containing protein-based binding medium or animal glue under gilded areas avoiding the risk of shrinkage, to treat soiled objects), 3
- to reduce the sheen from adhesive coated support fabric, 2
- to apply small infills or overlays, 2
- due to the ease of access and to have more precise control over the area to be treated (threads and overlays can be held in place with pins during the process), 2
- due to the fragility of a silk textile, 1
- because the textile is multi-layered, 1
- bond strength, 1
- for facing a fabric, 1
- in order to use Klucel G for its characteristics (eg. translucency), 1
- when dust pick up is an issue (eg. for object on open display), 1

Note: between brackets are reasons and examples also presented by conservators.

Table 4 Objects supported with solvent reactivated adhesives and number of replies.

Type of textile objects, no.
- embroidered textiles (including velvets, raised work, appliqué panel, heavy embroidered mirror frame in silk satin, silk picture), 7
- fragile silk (including banner, lining banner screens, cap lining), 4
- shoes (including silk ribbon for fastening a 19 th c. shoe, silk trim on pair of shoes, silk fabric of pair of boots), 4
- painted silk (including banner), 3
- beaded wool band, 1
- fragmentary fine barkcloth layer, 1
- Japanese screen decorated with figures made from moulded paper, textile and plant material, 1

Note: between brackets are specifications within the group of textiles also presented by conservators.

Another significant group of vulnerable and problematic textiles supported through solvent reactivated adhesives by the respondents, are those manufactured from silk. Silk fabrics can have very fine weave structures, which, when deteriorated, can be damaged by stitching. Furthermore, the weighting process of silk during manufacture, whereby specific salts are added to the textile for added weight and stiffness, can accelerate the degradation process. As a result silks can become fragile and prone to shattering. Choosing solvents for adhesive reactivation is clearly thought helpful, when treating such silks, since temperatures needed to heat reactivate adhesives could further promote deterioration through desiccation and thermal oxidation of silk fibres [3].

In addition to these textile types a wide variety of objects have apparently been treated with solvent reactivated adhesives by conservators who are familiar with the technique. These include shoes, painted textiles, a beaded wool band, a Japanese screen and a fragmentary fine barkcloth. Furthermore, the support treatments were used in both small and larger areas of textiles. This diversity is an indication that solvent techniques have potential for a broad range of support problems involving textiles with different materials and structures. Disseminating this data to the wider discipline is important because, despite this innovative practice by a small number of conservators, other conservators reported that they only apply the techniques in far more limited ways for example, to specific areas (small areas and/or overlays), or only with Klucel G.

■ Which adhesives and solvents are used and how is the adhesive film prepared?

From the list of adhesives suggested in the survey, Klucel G was the adhesive most commonly used by the respondents. For its reactivation they reported using the solvent Industrial Methylated Spirits (IMS), a combination of 95% ethanol and 5% methanol (Table 5). Again, this data was unsurprising considering that Klucel G was the first adhesive to be known as a solvent reactivated adhesive in textile conservation [2]. Other conservators, however, used thermoplastic adhesives particularly Lascaux (acrylic adhesives) with acetone and IMS.

Vinamul 3252, a PVAc adhesive, was less used. IMS was the solvent used with all three adhesives and acetone was used with just Klucel G and Lascaux adhesives. Two main reasons can explain why these two solvents were more used from all the solvents available. They present comparatively low health and safety risks for the conservator, and, because its rapid evaporation rate, they minimise the risk of staining and lateral movement of the adhesive during long reactivation periods. They are also readily available.

As originally thought, the desire for a variety of adhesive bond strengths reactivated by solvents explained why a wider range of adhesives were sought for this process. Importantly the reactivation of Vinamul 3252 in particular indicated that progress in parallel with the TCC is occurring in other conservation units. Such developments are encouraging because it indicates not only a wider interest in the subject area but that greater collective experience is gained for the wider good.

The majority of conservators used the same preparation procedure for adhesive films for both solvent and heat reactivation. Significantly, one used their chosen thermoplastic adhesive diluted in a mixture of deionised water and solvent for a solvent reactivation procedure. The mixture of solvent with water to dilute the adhesive was developed at the TCC [13] because observations suggested that the consequent adhesive film produces stronger bonds with lower adhesive concentration and, when reactivated with solvent vapour, the bond can be stronger than when heat reactivated.

Table 5 Adhesives and solvents used and number of replies.

Commercial name (type of adhesive), no.	Solvents, no.
Klucel G (modified cellulose adhesive), 12	IMS, 12 Acetone, 4
Combination of Lascaux 360 HV with Lascaux 498 HV (acrylic adhesives), 6	IMS, 3 Acetone, 3
Vinamul 3252 (PVAc adhesive), 3	IMS, 3

Table 6 Solvent reactivation methods, materials used and number of replies.

Method of solvent reactivation, no.	Specified materials used, no.	
Direct application of solvent, 6	Mean of application of the liquid	Brush, 3
		Swab, 1
Exposure to vapour, 9	Using a barrier between the wetted layer and area to reactivate.	Barrier: Gore-Tex®, 3 Wetted layer: - Filter paper, 2 - Blotting paper, 1
	No barrier, slightly damp layer placed adjacent to area to reactivate.	Damp layer: Blotting paper, 2

■ Solvent reactivation techniques and materials

From the replies it became apparent that the application of the relatively new technique of reactivation, using solvent vapour through a cold poultice, has surpassed the earliest application of solvent directly onto the support fabric in liquid form (Table 6).

A cold poultice is formed by placing different layers over the area to be supported: a dry barrier layer is placed between a layer that is dampened with solvent and the area to be reactivated. The dry barrier layer is frequently Gore-Tex®, a semi permeable membrane of Teflon® laminated to non-woven polyester sheet that allows the vapour to penetrate but prevents the liquid from wetting the textile. One experienced conservator when expressing the task of controlling the reactivation time when using Gore-Tex® alone, sensed it occurred “too quickly”, and prefers to “use/play with several layers of tissue paper, with different ‘wetnesses’ depending on the required result. One or more layers of dry tissue paper were used to control the speed of reactivation. I always used an impermeable layer on the top, so that vapour was forced down through the poultice to the support.” A number of factors will inevitably influence the final adhesive bond achieved: the number and type of dry layers, whether a cover is used during reactivation to reduce the rate of solvent evaporation (for example a polyethylene chamber) and the quantity of solvent on the wet layer.

When using a cold poultice eleven conservators specified that the reactivation process is often combined with the application of a small amount of pressure. The

quantity of pressure applied was regulated during reactivation typically by placing glass weights on top. Similar to heat activation the respondents found the greater the pressure the stronger the bond strength achieved. Five conservators reported using stitching techniques after reactivation to supplement the adhesive bond. Other auxiliary reactivation agents described were temperature (two replies) and suction (two replies).

■ Reservations and limitations

A key fact collected by the survey was that solvent reactivation is not used as widely as heat reactivation and concerns of reversibility or removability were noted, which partly accounts for this (Table 7). Another major concern was the quantity of adhesive that is transferred to the textile artefact during solvent reactivation. These worries are closely connected with general ethical concerns expressed by conservators regarding the application of all adhesives, because in the past they have not always been used successfully. These factors were addressed in the tests that follow.

Another significant practical limitation expressed by the respondents was the possible effects of solvents on the textile during reactivation. When using these techniques the conservator must indeed know the effect of the solvents on all components on the textile. Swelling, desiccation or dissolution can occur on some materials because the chosen solvents, acetone and IMS, can have effects on some man-made materials and also some natural materials found associated with textiles.

Table 7 Reservations for application of solvent reactivation techniques and number of replies.

Reservations / reasons, no.
- Lack of objects requiring the adhesive support reactivated with solvents, 11 (3)
- Concerns regarding reversibility of the resulting adhesive, 8 (2)
- Concerns regarding possible effects of solvents on textile during reactivation (cleaning effects, solubility of textile components), 7 (3)
- Ethical issues concerning use of adhesive treatments to support textiles, 5 (2)
- Insufficient research/published literature on the subject, 4 (2)
- Lack of opportunities for training/education in their use, 4 (1)
- Health and safety concerns, personal, 3 (2)
- Amount of adhesive transferred to object, 3
- Health and safety concerns, environmental, 2 (2)
- Durability of the treatment in open display (uncontrolled environment), 2
- Concerns regarding the strength of the adhesive bond, 1 (1)
- Concerns regarding possible long term effects to the textile due to exposure to solvents (eg drying effects), 1

Note: between brackets is the number of replies from conservators that never used solvent reactivated techniques.

For example, acetone can swell cellulose triacetate fibres and dissolve cellulose acetate, whilst alcohols can extract bound water of structural proteins of wool fibres [3]. In some cases it is not possible to know the effects of the solvents on the materials and it can be difficult to collect a representative sample from the textile for testing. These limitations can preclude solvent reactivation.

Health and safety risks, which have always to be considered when using solvents, were also a concern for conservators. Because their risks are low, the solvents used for solvent reactivation are usually limited to acetone and IMS. Other solvents, such as toluene and xylene, can be more effective in softening adhesives to form a good bond, however, due to their toxicity, they are infrequently chosen.

■ A technique for the future?

Respondents to the survey were unanimous in believing that solvent reactivation was an appropriate technique for the future, but many also recognised that further

developments and research was needed. Long term stability of adhesives in an uncontrolled environment was a specific area of interest for some conservators. A conservator stated that they “would be interested to see some comparative theses of the performance/durability of heat activated and solvent activated adhesives on open display or otherwise poorly controlled environments”. Another conservator said “To date we have not been convinced that solvent activated adhesives produce a strong enough bond for the display environments we work with (open display in historic house environment) however we would certainly consider their use given different circumstances - a glazed frame textile for museum display.”

The relationship between the required bond strength and the adhesive distribution/ transference into the textile artefact and its support was a further area discussed. As a conservator expressed it “from my limited experience of using this technique (solvent reactivation) with Lascaux, I found that it was difficult to control/adjust the degree of reactivation even if you use Gore-Tex®. In some uneven surfaces, I had to repeat the reactivation, or do it for a longer time, to achieve a sufficient bonding. But I was not sure whether the adhesive was appropriately reactivated or dissolved and spread between the object surface and the silk crepeline, or if it went into the object.” Arguably this becomes an area that is easier to evaluate with practice; practical experience in such techniques will undoubtedly give more controlled and better informed results. What the comments from the respondents indicate is that there are many variables involved in the application of solvent reactivation and, despite a level of use within the discipline on a variety of objects, there is still a considerable lack of confidence in their use. A study of some of the variables involved in the use of solvent reactivation with thermoplastic adhesives was thus devised in order to help reduce some of the uncertainty and clarify the properties of reactivation techniques of thermoplastic adhesives in practice.

■ Comparison between different adhesive reactivation techniques - practical tests

■ ■ The samples and their preparation

A set of fifteen samples were created for the tests. A plain woven habutai silk was used to represent an artefact since this was noted by survey respondents as a category of textile that repeatedly demanded an adhesive support. Adhesive coated silk crepeline (semi-transparent open weave) fabric was used to support it. The adhesive chosen for testing was a mixture of 1 part Lascaux 360HV with 2 parts Lascaux 498HV (acrylic adhesives) since this was the most popular thermoplastic adhesive used for solvent reactivation by textile conservators. The adhesive was prepared in 3 different concentrations (10%, 15% and 20% w/v: weight of adhesive to volume of deionised water). Time limitations prevented further thermoplastic adhesives from being included.

To each millilitre (ml) of the three different adhesive dilutions, were added 4 microlitres (μl) of 30% w/v of a fluorescent dye, Rhodamine B, in deionised water. The dye was added for the removability assessment. Under ultraviolet radiation, Rhodamine B fluoresces orange thus any adhesive residues are seen. All the procedures for the preparation of the samples were carried out regarding Health and Safety regulations in the United Kingdom, namely the Control of Substances Hazardous to Health, under monitored environmental conditions.

The casting bed used for the silk crepeline was polyethylene sheeting. This casting bed is frequently used at the TCC and in other conservation units in the UK, as it is cheap, readily available and the adhesive coated support fabric can be easily removed. A single coat of each adhesive dilution was brushed in even parallel applications with a brush 35 mm wide, in one direction onto silk crepeline. The fabric was fixed at the top edge by masking tape in order to avoid weave disturbance by brushing. 140 ml of adhesive dilution was applied per square metre of silk crepeline and was left to air dry.

Samples of each of the adhesive concentrations was reactivated using three different techniques, heat reactivation with a heated spatula and two techniques of solvent reactivation (solvent applied via a brush and via

a cold poultice) and for each, two solvents were used, IMS and acetone. The properties of the supported samples tested were peel strength, flexibility, surface sheen, colour change of the adhesive on reactivation (darkening) and removability (determined as the amount of adhesive on the textile after mechanically removing the adhesive support fabric). The last test also acted as an indication of how much adhesive has transferred into the artefact after reactivation.

■ Reactivation techniques

■ ■ Heat

The reactivation by heat was performed on a flat table surface with a conservation spatula tacking iron using a temperature control station (supplied by Preservation Equipment Ltd). After setting the temperature at 80°C, the spatula tacking tip, measuring 32 mm by 17 mm, was applied once to the surface in parallel strokes. The adhesive side of the coated silk crepeline was placed on top of the silk habutai and silicon release paper was used between the heated spatula and the silk crepeline to avoid it adhering to the spatula.

■ ■ Solvent applied in liquid form via brush

The solvent was applied with a small brush in parallel strokes in one direction on the silk crepeline while placed on top of the silk habutai. The sample was reactivated on a flat surface on top of Melinex® polyester sheet. Two different solvents, acetone and IMS, were used for each set of samples. The samples were left to air dry.

■ ■ Solvent vapour applied via cold poultice

As for the technique described before, two sets of samples were reactivated using the same solvents previously mentioned. The silk crepeline was aligned with the weave structure of the silk habutai, and all layers placed on Melinex® polyester sheet. The cold poultice

was made using the following sequence: first a layer Gore-Tex®, then on top filter paper wetted with solvent with the aid of a brush and finally a glass weight to offer light pressure to encourage a bond to form, in accordance with practice noted through the survey. Samples were left to reactivate for 5 minutes.

■ Testing procedures

■ ■ Peel strength

The peel strength tests were performed with an instrument using weights to pull the support fabric from the silk habutai, thus breaking the adhesive bond. This instrument was specially devised at the TCC to assess the bond strength of differently reactivated adhesive supports [14] (Fig. 1). The samples were cut into strips measuring 7 cm by 3 cm. The instrument held the silk habutai horizontally flat, 30 cm above the surface of the

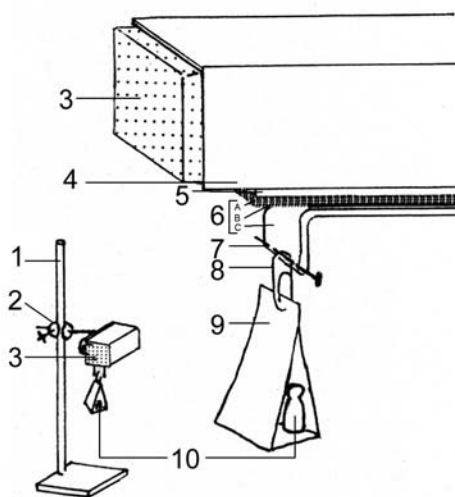


Fig. 1 Instrument used to assess the peel strength of adhesive bonds of textile samples adhered to support fabrics. 1-Stand; 2-Clamp; 3-Bolck of Ethafoam™; 4-Stitched cover of silk habutai; 5-Double side adhesive tape; 6-Sample (A-Textile Silk habutai; B-Adhesive Lascaux 360/498 HV; C-Support fabric Silk crepeline); 7-Entomological pin needed from side to side at the edge of the support fabric; 8-Paper clip; 9-Strip of paper folded to form a balance pan; 10-Weights.

table, while the support fabric (silk crepeline) was peeled away vertically by adding weights. Prior to adding the weights, 3 cm from the edge of the silk crepeline was separated from the silk habutai. After each weight was added ten seconds were allowed to elapse, if no peel was noted further weights were added. The final weight was noted when the support fabric started to peel immediately. Three repetitions of each sample were made; from the three repetitions an arithmetic mean was calculated.

■ ■ Flexibility, surface sheen, darkening

A panel of five conservators was asked to assess the flexibility, the surface sheen and the darkening of the reactivated samples through observation and handling. Whilst it is acknowledged this is a subjective method it is also the only means typically available to the majority of conservators when using adhesives in remedial treatment and reflects practice in the field. The same group of fifteen different samples of 10 cm by 10 cm were assessed using a scale from 1 to 3 and using half decimal values when necessary, for example 0.5.

■ ■ Removability and transference of the adhesive into the textile

Removal of the adhesive support from the sample by mechanical means demonstrated how much adhesive was left on the textile after this procedure and gave an indication of how much adhesive had transferred into the textile sample during reactivation.

The silk crepeline was removed from the silk habutai without the application of heat or solvents. The samples were placed on a flat surface with the silk habutai facing down and the support fabric facing up. The support fabric was then separated carefully from the textile with a pair of tweezers. Removal was timed so that each sample received similar conditions. The results were assessed visually under ultraviolet radiation (UV) which, as for the last test is acknowledged as subjective testing, but again reflects practice in the field.

■ Results and Discussion

■ ■ Peel strength

An unsurprising general trend evident in the test samples suggested that with increasing amounts of adhesive on the sample, the weights required to peel off the support fabric are heavier (Fig. 2). The bond strength is therefore greater with increased quantities of adhesive on the support fabric. The samples illustrated that this fact is independent from the method of reactivation.

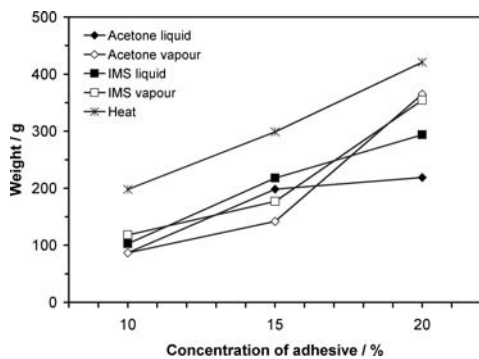


Fig. 2 Results from the peel strength test.

Furthermore, the samples that were heat reactivated needed heavier weights to break the adhesive bond than the solvent reactivated samples. In 42% of measurements, the heat reactivated samples required the double quantity of weight to peel off the support fabric compared with solvent reactivated samples, demonstrating that, in these samples, heat reactivation gave a much stronger bond. This fact does not correlate with one of the reasons conservators initially pointed out for the use of solvent reactivation for adhesives which states that the bond can be stronger than the ones obtained by heat reactivation. Obviously a longer reactivation time may encourage a stronger bond to be formed and this may support the observations made empirically by conservators in practice. Recent work at the TCC, subsequent to the project, has used 10-15 minute reactivation times for solvent vapour to encourage a strong bond to be formed, but again this is only empirical testing. Time constraints of the project prevented further testing to be undertaken at the time, however,

but this remains an area ripe for further investigation. Certainly empirical testing of conservators and the test results obtained during the project suggest that the time used for solvent reactivation is a major and influential variable on the final bond strength obtained.

The peel tests further revealed that there was not a direct relationship between a specific solvent reactivation technique and the strength of the adhesive bond in the samples tested. All samples reactivated with solvents (liquid or vapour) had similar bond strengths at the lower concentration. At the slightly higher adhesive concentration of 15%, the samples reactivated with solvent liquid had a slighter stronger bond than the samples reactivated with solvent vapour. Furthermore, at 20% adhesive concentration the samples reactivated with vapour had distinctly stronger bonds than the samples reactivated with solvent liquid. A possible reason for this is when the solvent liquid interacts with high concentrations of adhesive the softening and swelling of the adhesive polymer mass is too effective surpassing this phase of interaction, occurring then the partial dissolution of the adhesive, consequently minimising the number of secondary bonds for a stronger adhesive bond to be established. Weaker cohesive forces on the adhesive layer, as observed on the removability assessment, can be linked with this result. Applying liquid solvent by brush is a very direct action and is not a very sensitive technique. Solvent vapour, on the other hand, is a more controllable technique that softens the adhesive more slowly thereby allowing it to adhere to the textile more effectively whilst keeping it in place on the support.

In terms of the solvent used, the samples that were reactivated with IMS had predominantly stronger bonds than the samples reactivated with acetone. The most likely reason for this is the higher evaporation rate of acetone compared with IMS, which might slightly reduce the adhesion time available for the adhesive.

■ ■ Flexibility

The observations obtained from conservators suggested that the flexibility and suppleness of finished adhesive treatments seems to vary with the concentration of adhesive, the reactivation technique and the solvent used to reactivate.

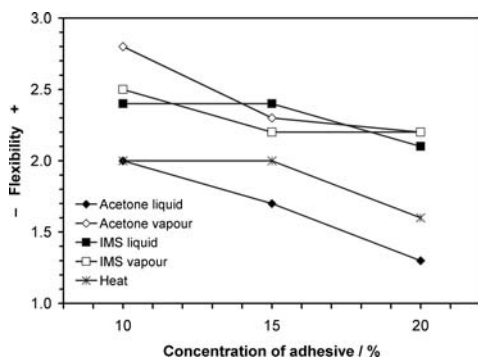


Fig. 3 Results from the flexibility assessment.

The tendency observed from the samples was that the greater the concentration of adhesive, less flexible the finished sample (Fig. 3). The result is logical because, the greater the quantity of adhesive the greater the area of contact points between the textile and the support fabric and the thicker the layer of adhesive, which will in turn, result in less flexibility.

In terms of reactivation techniques, the samples reactivated with acetone vapour and IMS (vapour and liquid) were evaluated as the most flexible samples. Samples reactivated with heat were assessed as being moderately flexible falling in the middle of the assessment range and were less flexible than vapour reactivated samples. The samples that had the least flexibility were those reactivated with liquid acetone. The assessment results indicated that the quantity of solvent influences the flexibility of the samples. Analysing both solvent reactivation techniques (reactivation with solvent vapour via poultice and reactivation with liquid solvent via brush) the general trend was that the reactivation with vapour produced more flexible samples than the reactivation with liquid solvents, especially when reactivating with acetone. Given that more solvent is typically used for application of liquid solvent via brush than by the use of solvent vapour, if a more flexible film is required solvent reactivation is a pertinent choice.

Comparing the performance of the two solvents used to reactivate the adhesive, IMS produced samples that had small differences in flexibility and acetone produced the samples with extremes of flexibility. Acetone liquid produced the least flexible sample of the group

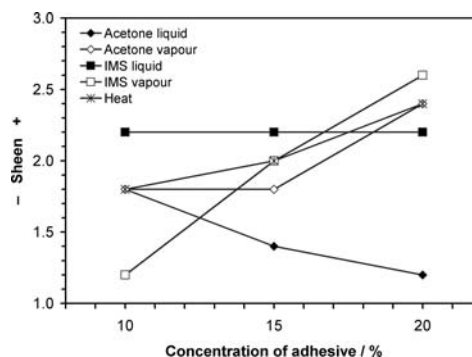


Fig. 4 Results from the surface sheen assessment.

presenting values below the medium value, while acetone vapour produced the most flexible samples, mainly in samples with a lower concentration of adhesive.

■ ■ Surface Sheen

The results from the surface sheen assessment for each reactivation technique were distinct. The samples with the least surface sheen were those reactivated with liquid acetone. Samples reactivated with IMS vapour at 10% also had a low sheen but in contrast the sample with 20% adhesive concentration, reactivated with IMS vapour, had the highest sheen of all samples. The result would suggest that when using high concentrations and a matt surface finish is needed, solvent vapour is a less effective choice. In contrast, samples reactivated with IMS liquid had a consistent level of surface sheen on the three different concentrations with values slightly above the middle value. Samples reactivated with heat and acetone vapour also had results close to the middle value and were very similar to each other, with both having a greater resultant sheen at a 20% concentration of adhesive (Fig. 4).

From the five different reactivations, three resulted in samples, which the resultant surface sheen was higher with the increase of adhesive concentration: reactivation with solvent vapour (IMS and acetone) and reactivation with heat. The two exceptions were observed on samples reactivated with IMS liquid (the sheen was evaluated with the same level for the three concentrations, slightly above the medium value for surface sheen) and the samples reactivated with acetone liquid (with the

increase of concentration of adhesive the surface sheen of the samples decreased). The test results demonstrate that the sheen that remains after an adhesive is reactivated can be very varied. If a matt surface finish is required choices must be carefully made as most of the test samples did retain a degree of shine. Moreover, according to the test results, selecting a reactivation method that has no sheen also means selecting the method that produced the least flexible sample, which may or may not be appropriate for the textile in question. No reactivation method will be perfect in every way. Instead the qualities required from the adhesive have to be balanced and a reasonable compromise found between, for example, bond strength, flexibility, sheen and other qualities. Moreover, every textile treated will have different needs so an understanding of the possibilities and variables of different reactivation methods is essential for decision making.

■ ■ Darkening

The results obtained through assessing the colour change (darkening) of the samples before and after reactivation were very distinct (Fig. 5). The samples that were reactivated with vapour (IMS and acetone) showed the least change in colour, darkening, after reactivation, by comparison with other samples. The samples that were reactivated with heat and the samples reactivated with IMS liquid had middling values. Samples reactivated with acetone liquid showed a marked level of darkening and were given the highest values available by the panel of testers, close to the maximum 3.

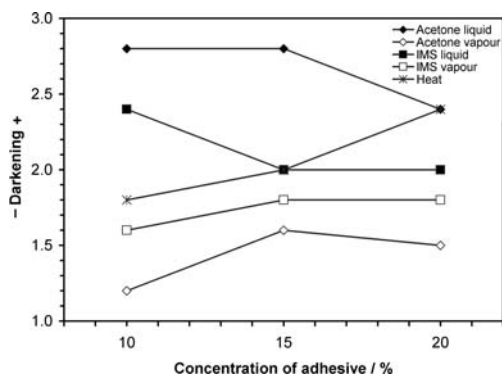


Fig. 5 Results from the darkening assessment.

The relationship between the concentrations of adhesive and the darkening is not linear: in four cases out of ten increases of concentration, the darkening increased. In three cases with the increase of concentration of adhesive the darkening remained relatively constant and in other three cases the darkening decreased. The results suggest therefore that any darkening of adhesive after reactivation is not necessarily due to the amount of adhesive but more likely due to the reactivation technique applied. Choice of reactivation technique will therefore readily influence the final colour and appearance of the adhesive in terms of both surface sheen and colour change through darkening.

■ ■ Removability

After removal of the support fabric the textile sample with more adhesive left on their surfaces were those reactivated with acetone liquid and vapour, especially at the highest concentration of 20%. The textiles that had the least amount of adhesive were from the samples reactivated with IMS (liquid and vapour) and those reactivated with heat (Table 8). Under UV light, it was also observed that on the textiles reactivated with heat, the amount of adhesive was unevenly distributed on the surface by contrast with the textiles that were reactivated with solvent, which had the adhesive distributed uniformly on the silk habutai surface. The results may suggest therefore that a more even adhesive bond is created by solvent reactivation.

It was expected that the silk habutai from heat reactivated samples would have the most adhesive residues after the removal of the support fabric, as it was the strongest bond. However the test results did not support this. In the samples reactivated with acetone the cohesive forces in the adhesive layer were probably weaker than the adhesive forces between the silk habutai and support fabric. When the support fabric, silk crepe line, was removed the adhesive was readily left behind on the silk habutai. The results may suggest therefore that a strong bond and a higher concentration of adhesive do not necessarily mean that the adhesive treatment is less removable than a treatment with a weaker bond.

Table 8 Results from the assessment of the tack on the silk habutai surface after the mechanical removal of the silk crepe line.

Technique of reactivation	Concentration of adhesive			
	10%	15%	20%	Mean
Acetone liquide	3	4	4	3.7
Acetone vapor	2	4	4	3.3
IMS liquid	1	2	2	1.7
IMS vapour	1	2	3	2.0
Heat	1	2	2	1.7

Key:

- 1 - slight tacky surface (the surface hardly adhered to the fingertip),
- 2 - medium tack on the surface (the surface adhered to the fingertip and separated immediately),
- 3 - higher tack than medium on the surface (the surface adhered to the fingertip and separated before one second),
- 4 - maximum tack on the surface (the surface adhered to the fingertip and separated after one second).

Conclusion

Although solvent reactivation techniques are less often used compared with heat reactivation, the appropriate results obtained by different textile conservators, in different conservation units, as revealed by the survey, are encouraging for the continued future use of the techniques. Furthermore, a lack of familiarity and opportunity for professional development were cited by many survey respondents as a major reason for not using solvent reactivation techniques. Many felt they did not have enough data about the techniques to use them with any confidence. The project reported here has endeavoured to redress this and to introduce a wider number of textile conservators to the possibilities of solvent reactivation of adhesives.

The test results to compare different techniques of solvent reactivation with the more established heat reactivation technique demonstrated that many variables are at work when adhesive treatments are used on historic textiles. Varying reactivation techniques and adhesive concentrations will produce very different end results. In addition, the tests show that one particular

technique may produce one very good quality but perhaps also one that is less desirable, for example, a high flexibility can be achieved but maybe at the expense of poor bond strength. Similarly low surface sheen may mean accepting a lack of flexibility. Because every textile treated is unique and has its own particular needs, an understanding of the possible variables of reactivation techniques is pertinent. No one method of reactivation or concentration of adhesive can be cited as being appropriate or beneficial for textile conservation because it will not be apt for every textile. Moreover, each method of reactivation has its own advantages and disadvantages.

What has been achieved in this paper is a demonstration of the effect of some of the variables involved in reactivation techniques. In this way more informed choices can be made when different reactivation techniques are considered. Textile conservators are encouraged to try solvent reactivation techniques for themselves to learn how the qualities they produce may be effectively employed in their work. For example, the instrument used to assess the peel strength can be an aid in a conservation unit as it can easily be built and used with a systematic methodology providing comparative results. Only by trying the techniques will textile conservators really learn how solvent reactivation behaves. Solvent reactivation of adhesives can offer benefits over established heat reactivation because heat is not required and very little pressure is needed. Thus these techniques have the potential for use where heat reactivation is not currently favoured. Furthermore, solvent reactivation can be used to create similar or, depending on the criteria desired, perhaps better results than heat reactivation. Certainly if a textile conservator is familiar with a broader range of techniques their choices are also wider and the search for an appropriate adhesive treatment becomes a more realistic goal.

References

- 1 Boersma, F., 'A review of adhesive treatments used in 20th century Dutch textile conservation with particular reference to a 19th century banner retreated in 1991', in J. Lewis, *Adhesive Treatments Revisited*, UKIC, London (1998) 68-80.
- 2 Petscheck, C., 'The treatment of painted and embroidered pictures: (Kluacel Gee It Works', in: P. Cruickshank and Z. Tinker, *Starch and*

- Other Carbohydrate Adhesives for Use in Textile Conservation*, UKIC Textile Section, London (1995) 56-58.
- 3 Timár-Balázsy, Á.; Eastop, D., *Chemical Principles of Textile Conservation*, Butterworth-Heinemann, London (1998).
 - 4 Medina, C., 'The application of solvent reactivation of adhesives in textile conservation: an analysis of practice and research', dissertation for the Master of Arts degree, University of Southampton (2003).
 - 5 Boersma, F.; Gill, K., 'Solvent reactivation of hydroxypropyl cellulose (Klucel G®) in textile conservation: recent developments', *The Conservator*, **21** (1997) 12-19.
 - 6 Lord, A.; Sutcliffe, H., 'Combining cold lining and solvent reactivation for the treatment of an embroidered silk picture: a case study', *The Conservator*, **24** (2000) 89-95.
 - 7 Karsten, I.; Down, J., 'The effect of adhesive concentration, reactivation time, and pressure on the peel strength of heat and solvent-reativated Lascaux 360/498 HV bonds to silk', in *ICOM Committee for Conservation, 14th Triennial Meeting, The Hague, 12-16 September 2005: Preprints*, ed. I. Verger, James & James, London (2005) 927-935.
 - 8 Karsten, I.; Kerr, N., 'Peel strength and reversibility of adhesive support treatments on textiles: the nature of bond failure as revealed by scanning electron microscopy', in *Postprints of the Textile Specialty Group, AIC Annual Meeting 13, Textile Subgroup Session, 2003* (2004) 69-82.
 - 9 Karsten, I.; Kerr, N.; Xu, Z., 'Comparing the bond strength of adhesive support treatments for textiles: peel strength versus work of adhesion' in *Conservation Science 2002, Edinburgh Conference, Scotland, 22-24 May 2002*, ed. H. J. Townsend; K. Eremin; and A. Adriaens, Archetype Publications, London (2003) 107-114.
 - 10 Karsten, I.; Kerr, N., 'The properties and light stability of silk adhered to sheer silk and polyester support fabrics with poly(vinyl acetate) copolymer adhesives', *Studies in Conservation*, **47**(3) (2002) 195-210.
 - 11 Hillyer, L., 'Re-evaluating adhesives - current work in the UK', in D. Eastop and A. Timár-Balázsy, *International Perspectives on Textile Conservation*, Archetype Publications, London (1998) 18-22.
 - 12 CCI, *CCI Newsletter, No. 31, June 2003, Adhesives today: Exploring current adhesive options and application techniques*, http://www.cci-icc.gc.ca/publications/newsletters/news31/adhesives_e.aspx (accessed 9 October 2006).
 - 13 Rogerson, C., 'Casting adhesive films using a proportion of organic solvent mixed with water', contribution for the professional development workshop entitled *Adhesives today: Exploring current adhesive options and application techniques*, 22-26 April 2002, CCI, Victoria & Albert Museum and British Museum, London (2002).
 - 14 Takami, M.; Eastop, D., 'The conservation of a Korean painted silk banner, c.1800: paint analysis and support via solvent-reativated acrylic adhesive', in *ICOM Committee for Conservation, 13th Triennial Meeting, Rio de Janeiro, 22-27 September 2002: Preprints*, ed. R. Vontobel, James & James, London (2002) 747-754.

Corantes naturais para têxteis – da Antiguidade aos tempos modernos

Natural dyestuffs from Antiquity to modern days

Maria Eduarda Machado de Araújo

Departamento de Química e Bioquímica,

Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, 1749-016 Lisboa, Portugal

eduaraujo@fc.ul.pt

Resumo

A utilização pelo Homem de corantes de origem animal ou vegetal é muito antiga. Estes corantes foram usados para adorno pessoal, decorar objectos, armas e utensílios, fazer pinturas e principalmente tingir os têxteis com os quais cobriram o corpo e embelezavam as habitações. Neste texto são apresentados alguns dos corantes naturais que foram mais apreciados desde a Antiguidade até agora e é descrita a estrutura química dos componentes responsáveis pela respectiva cor.

Palavras-chave

Corantes, têxteis, corantes naturais

Abstract

Since a long time that mankind uses of dyes for recreational purposes. They had been used to color different goods but mainly to dye clothes and other textiles. This paper presents some of the most used dyestuffs since Antiquity to nowadays, obtained from vegetal or animal sources. It also presents the plants, or animals, from where they were extracted, their major components and chemical structures.

Keywords

Dyestuffs, textiles, natural dyes

■ Introdução

A utilização pelo Homem de corantes de origem animal, vegetal e mineral, é muito antiga. Estes corantes foram usados como adorno pessoal, para decorar objectos, armas e utensílios, fazer pinturas e principalmente tingir os têxteis com os quais cobriram o corpo e embelezaram as habitações.

Muitas substâncias corantes foram obtidas de flores, sementes, bagas, frutos, cascas, madeiras e raízes de plantas. No entanto a maior parte destes materiais tinha cores pouco persistentes que desapareciam facilmente com a lavagem ou por exposição à luz. Contudo, entre este vasto conjunto de substâncias havia algumas que, pelo facto de originarem cores belas e persistentes, atingiram grande valor económico, levando a cobiça, a guerras, à fortuna de impérios, mas também à desgraça de vários povos.

■ Corantes naturais

Um corante natural é uma substância corada extraída apenas por processos físico-químicos (dissolução, precipitação, entre outros) ou bioquímicos (fermentação) de uma matéria-prima animal ou vegetal. Esta substância deve ser solúvel no meio líquido onde vai ser mergulhado o material a tingir.

É corrente classificar os corantes têxteis em várias categorias consoante o respectivo modo de aplicação [1-3] sendo que os corantes naturais pertencem apenas a um dos seguintes grupos:

Corantes directos – são corantes que se agarram directamente às fibras do tecido, em geral fibras de celulose como o algodão e o linho, sem que estas necessitem de um tratamento especial. Também podem ser usados com materiais proteicos de origem animal, como a seda e a lã, em virtude de poderem formar ligações iónicas com os resíduos carboxilato das proteínas. Poucos corantes naturais pertencem a esta categoria. Nos corantes directos pode incluir-se um grupo particular de corantes, os corantes ácidos, os quais são aplicados num banho ácido, em virtude de possuírem grupos ionizáveis na sua constituição.

Corantes de tina – Este é um grupo especial de corantes aplicado à lã e ao algodão, mas principalmente a este último. O corante é aplicado numa forma química reduzida, incolor, chamada de forma leuco, e já depois de aplicado ao tecido é transformado na forma corada por oxidação com o oxigénio do ar ou por adição de agentes oxidantes. Nas preparações tradicionais com corantes naturais, como por exemplo o índigo, a forma leuco é obtida por putrefacção da matéria vegetal em meio levemente básico. A forma leuco é solúvel no meio aquoso básico e penetra no material a ser tingido. A oxidação com o oxigénio do ar origina a forma corada, insolúvel, que fica depositada nas fibras do material a tingir. É pelo facto de não haver uma ligação química entre o corante e a fibra que este é removido aos poucos com a lavagem sucessiva do tecido.

Corantes que necessitam de mordentes – esta é uma expressão vasta que se aplica tanto a corantes que se ligam à fibra ou através de um composto orgânico (por exemplo os taninos), ou através de um sal ou hidróxido metálico. A maior parte dos corantes naturais vermelhos e amarelos estão incluídos nesta categoria.

■ Mordentes

Os mordentes são compostos usados em conjunto com os corantes que não podem ser aplicados directamente sobre as fibras têxteis.

Os mordentes são indispensáveis à indústria tintureira uma vez que muitos corantes, quando aplicados directamente, não ficam fixados à fibra a não ser que se aplique um mordente. Esta situação dá-se tanto com as fibras de origem vegetal como com as de origem animal. O mordente pode ser aplicado previamente, antes do corante, ou pode ser aplicado em conjunto. Os mordentes afectam a cor do corante uma vez que a mesma substância corante dá origem a cores diferentes consoante o mordente que for empregue.

A utilização de mordentes é muito antiga. Sabe-se que as populações da Índia, da América, do Egipto, da Mesopotâmia e da Grécia antiga já usavam o alumínio como mordente [4-5].

Vários compostos, ou misturas de compostos orgânicos, foram usados como mordentes [6]. A urina

foi utilizada pelos gregos e romanos no tingimento com púrpura de Tiro e com índigo. Sabe-se que os aztecas também a utilizaram no tingimento com índigo. O leite de búfalo foi usado pelos hindús no tingimento com a raiz de xaja (ou ruiva indiana) e no tingimento com o vermelho da Turquia foram usados óleos vegetais, e até o azeite rançoso. Este último era usado num processo complicado, que chegava a demorar vários meses, em que se utilizavam vários mordentes com o objectivo de obter uma laca aderente ao tecido, formada por alizarina, alumínio e cálcio. A função do azeite rançoso era o de manter os materiais uniformemente distribuídos sobre a fibra.

O mordente orgânico mais usual era o ácido tânico. O ácido tânico não é uma espécie química bem definida mas uma mistura de compostos da família dos taninos hidrolizáveis. Podia ser extraído da noz de galha, da raiz da ratânia, do pau de campeche, das folhas de hamamelis, das bagas de arando, entre outros [6]. O nome de ácido tânico é muitas vezes usado como sinónimo de ácido gálgico (ou gálico) ou de ácido digálgico (ou digálico) (Figura 1).

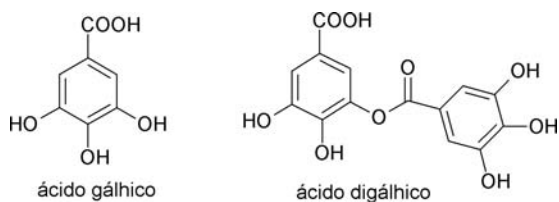


Fig. 1 Estruturas dos ácidos gálgico (ou gálico) e digálgico (ou digálico).

O ácido tânico foi utilizado por vários povos, de vários continentes, desde os hindús, aos gregos antigos e aos índios americanos sendo muito popular na Europa medieval [6].

A utilização deste tipo de mordentes manteve-se em muitos países até ao século passado. A título de exemplo refira-se que em Portugal, nas fábricas de lanifícios da Covilhã (Beira Interior), os mordentes usados no tingimento das lãs, até meados do século XX, eram o azeite, o sumagre (*Rhus coriaria* Lin., pequeno arbusto que aparecia espontaneamente em todo o país, de Trás-os-Montes ao Algarve, e cujas folhas e caules são muito ricos em taninos), e ainda a urina humana (utilizada pela sua acidez) que era recolhida junto dos trabalhadores

das fábricas e da população local.

Mas nem só os compostos orgânicos são bons mordentes. Muitos sais inorgânicos têm sido, e ainda o são, utilizados como mordentes. É o caso de sais de crómio, sulfato e acetato de alumínio, e sais de ferro, de níquel e de zinco [6-7]. No entanto o mordente mais popular foi o alúmen, um material constituído principalmente por sulfatos duplos formados a partir de sulfatos de alumínio, ferro e crómio com sulfatos de potássio, sódio e amónio. Na natureza aparece como sulfato duplo de alumínio e de uma das seguintes bases: sódio, amónio, magnésio, manganês ou ferro. O alúmen era extraído de jazidas e o seu comércio era importante, originando o poderio económico dos estados que o extraíam como foi, por exemplo, o caso do papado de Roma. Os estados italianos de Florença e Génova deveram ao comércio do alúmen muito da sua riqueza e poder durante o Renascimento. O monopólio da extracção e comercialização do alúmen terminou quando no século XVIII foi descoberta, e iniciada, a produção de alúmen sintético mais barato, em Liège (França). Esta nova indústria levou ao colapso da extracção do alúmen natural [4].

Para além dos mordentes, várias outras substâncias foram também usadas no tingimento dos tecidos. Funcionavam como auxiliares da aplicação da cor aos tecidos e fibras. Algumas actuavam como dispersantes dos corantes no banho de tingimento, outras ajudavam-no a penetrar no tecido e outras ainda faziam com que a cor ficasse uniforme [6]. Um destes produtos era o sabão natural que permitia que as fibras ficassem molhadas mais facilmente, ao mesmo tempo que ajudava a dispersar o corante. Tinha no entanto o inconveniente de não poder ser usado em meios ácidos nem em águas muito duras.

■ Corantes de origem vegetal

Muitos têm sido os corantes naturais utilizados para tingir tecidos. No entanto, embora o mundo das plantas esteja cheio de cor, poucas substâncias coradas possuem as características de estabilidade à luz e à lavagem adequadas à sua aplicação aos têxteis. Do ponto de vista químico não existe uniformidade nos corantes de origem natural. Contudo algumas famílias químicas estão

mais representadas do que outras. Tal é o caso das naftoquinonas, das antraquinonas e dos flavonóides (Figura 2).

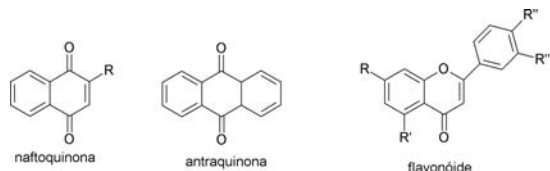


Fig.2 Estrutura geral de uma naftoquinona, de uma antraquinona e de um flavonóide.

■ ■ Corantes vermelhos

■ ■ ■ Garança ou ruiva

O corante vegetal vermelho mais importante foi sem dúvida a garança ou ruiva (em inglês *madder*), extraída da *Rubia tinctorum*, planta conhecida pelos nomes de ruiva-dos-tintureiros, garança ou ainda granza. A arte de tingir com a garança parece ter tido origem no Oriente e, através dos impérios egípcio e persa, ter atingido a civilização greco-romana [8]. Várias espécies de ruiva podem ser utilizadas em tinturaria mas a mais popular é a *Rubia tinctorum*, que se encontra no estado selvagem na Palestina e no Egito e é muito abundante também na Ásia e na Europa. O corante está concentrado nas raízes da planta, principalmente nas raízes mais antigas. As raízes eram arrancadas, em seguida lavadas para se retirar a terra que viesse agarrada, secas e cortadas em pequenos pedaços. O corante era extraído com água e separado da solução. Em seguida era seco.

O tingimento com a ruiva permitia obter tecidos de um vermelho intenso e brilhante conhecido por “vermelho da Turquia” (*Turkey red*), sem comparação com os outros corantes da altura. Era um corante muito popular no Médio Oriente [5], tendo sido identificado em tecidos encontrados em túmulos egípcios e no deserto da Judeia. A adição de mordentes diferentes permitia obter várias cores. Assim, aplicando sais de alumínio podiam obter-se vermelhos; com sais de alumínio e ferro, a cor castanha; com sais de cálcio, azuis avermelhados; com sais de ferro, púrpura escuro; e com sais de estanho, laranja-amarelado [4].

Quimicamente a garança é uma mistura complexa de antraquinonas, sendo maioritárias a alizarina, a purpurina e a pseudopurpurina (Figura 3).

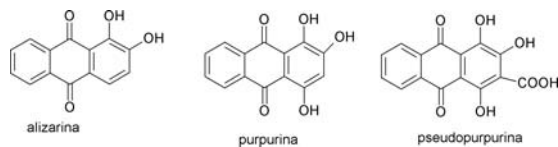


Fig.3 Estrutura química dos constituintes da garança.

A purpurina presente no corante forma-se durante o processo de secagem da planta, sendo diminuta a quantidade que existe naturalmente na planta. É considerada um produto indesejável associado à alizarina extraída da ruiva, diminuindo-lhe o valor comercial.

A alizarina foi obtida por síntese química em 1870 [1], pela fusão do 2-antraquinossulfonato de sódio com bases alcalinas, sendo o processo simples. A purpurina sintética pode ser preparada a partir da alizarina por oxidação com persulfato de amónio.

■ ■ ■ Pau-brasil

O pau-brasil é o nome da árvore *Cesalpinia echinata* que, pela sua anterior abundância e valor económico, é a árvore nacional do país ao qual deu o seu nome. Extremamente abundante na mata costeira atlântica aquando da chegada dos portugueses ao Brasil, foi sujeita a uma exploração tão intensa que ficou em perigo de extinção. O nome de pau-brasil é devido à intensa e brilhante cor vermelha do corante produzido. De facto a palavra brasil provém do termo germânico *brasa*, que significa fogo [9], e indica que a cor obtida a partir deste “pau” é de um vermelho cor de fogo. O nome de ibirapitanga, que os índios lhe dão, significa igualmente árvore ou madeira vermelha [10].

Actualmente o pau-brasil é uma espécie protegida que se encontra em vias de recuperação, tendo sido identificadas ocorrências naturais em vários estados. Existe também em parques naturais na Baía e em PERNAMBUCO.

O pau-brasil foi um corante muito apreciado na Idade Média, sendo o a ilha de Ceilão o grande centro produtor da altura. De Ceilão era enviado para

Alexandria, de onde seguia para a Europa. Não se sabe ao certo qual a espécie de *Cesalpinia* comercializada nesta ocasião. A informação é escassa e é possível que o pau-brasil comercializado nos mercados medievais europeus correspondesse mesmo a várias espécies, pois a substância corante, a brasilina, é comum a todas elas [11].

O nome botânico do actual pau-brasil, *Cesalpinia echinata*, foi dado por Lamarck a esta árvore em 1789, em homenagem a André Cesalpino, botânico e médico do papa Clemente VII [10].

Durante o tempo que durou a exploração do pau-brasil, de 1501 até finais do século XIX, este era exportado sem nenhum tratamento. As árvores derrubadas eram cortadas em troncos de aproximadamente metro e meio e cerca de trinta quilogramas de massa, que eram levados para Lisboa e em seguida partiam para Amsterdão. Nesta cidade os troncos eram raspados até se obter um pó de onde era extraído o corante. Existiam vários processos para o obter, sendo alguns muito complexos. Descreve-se a seguir um dos mais utilizados que originava um produto puro de boa qualidade [12]. Consistia em evaporar em calor brando e até à secura um cozimento de pau-brasil. O resíduo era dissolvido em água e o líquido resultante filtrado e agitado com óxido de chumbo. A mistura era evaporada à secura em banho-maria. A matéria resultante era então posta em digestão com álcool etílico a 90% durante 24 horas. A solução alcoólica era filtrada e evaporada a lume brando até o líquido obter uma consistência xaroposa. Nessa fase era diluído com água e era adicionada gelatina. Procedia-se a uma nova filtração e recuperava-se o corante da gelatina tratando-o com álcool, onde este é solúvel, e que não dissolve a gelatina. Após uma última filtração a solução alcoólica era evaporada à secura obtendo-se finalmente o corante que era utilizado na tinturaria do algodão, da seda e da lã.

Vários químicos importantes dedicaram parte da sua vida ao estudo do corante extraído do pau-brasil. Michel Eugene Chevreul, químico francês do século XIX e director (1824) da tinturaria da famosa fábrica de tapetes Gobelins isolou pela primeira vez este corante, dando-lhe o nome de brasilina. William Perkin, o “pai” dos corantes de síntese, também se debruçou sobre ele e demonstrou que a substância que originava a cor vermelha era a brasileína e que esta se formava durante o processo de extracção por oxidação da brasilina [10].

Outro químico ilustre, Sir Robert Robinson (prémio Nobel da química em 1947), conseguiu a elucidação inequívoca da estrutura química da brasilina e da brasileína (Figura 4). Sir Robert Robinson dedicou-lhe vários anos de estudo, tendo o primeiro artigo surgido em 1906 e o último em 1974 [13].

A obtenção por via química da brasilina foi um processo moroso que ficou completo em 1955 (embora Robinson só o tenha publicado em 1970) e que provou inequivocamente as estruturas apresentadas na Figura 4.

A descoberta e utilização dos corantes de síntese ajudou a evitar o total desaparecimento desta bela e importante árvore.

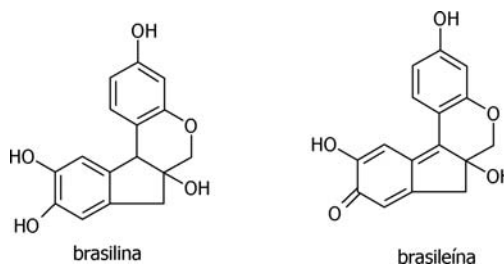


Fig. 4 Corantes provenientes do pau-brasil.

■ ■ ■ Achioté ou anato

Estes são dois dos vários nomes por que é conhecido um arbusto que pode atingir o porte de uma pequena árvore, cerca de 10 m, e cujo nome sistemático é *Bixa orellana* L. Para além deste nome botânico outros sinónimos são ainda encontrados na literatura: *Bixa acuminata*, *B. americana*, *B. odorata*, *B. platycarpa*, *B. purpurea*, *B. tinctoria*, *B. upatensis*, *B. urucurana*, *Orellana americana*, *O. Orellana* [14]. O nome botânico desta planta é uma homenagem ao explorador espanhol do século XVI, Francisco de Orellana, lugar-tenente de Francisco Pizarro e que foi o primeiro europeu a navegar no Amazonas [15]. Originária da América do Sul, sendo o Brasil o principal produtor e exportador, desenvolve-se também na América Central e nas Filipinas, onde foi introduzida pelos espanhóis.

Vários são os nomes comuns desta planta: urucu, de origem Tupi e que por corrupção deu em francês os termos rocu, roucu e roucou, orucu, annatto (de origem

Caribe), achiote (de origem Náhuati, México), achicote, tinctoria, urucu-ola-mata, urucuuba, urucuzeiro, uru-uva, bija, bixa e colorau (Portugal). No Brasil é ainda conhecida por açafroa, designação que pode levar a alguma confusão pois em Portugal o mesmo nome é utilizado para designar o açafão bastardo (*Carthamus tinctorius*) [14].

O princípio corante é obtido das sementes que, após serem esmagadas, são mergulhadas em água. Por evaporação desta solução aquosa obtém-se uma massa de intensa cor vermelha-alaranjada que é utilizada para tingir tecidos de algodão e lãs. A cor é devida à presença de vários apocarotenóides, sendo a bixina (Figura 5) o maioritário [16]. A bixina é instável e em solução isomeriza ao isómero *trans*, a isobixina (Figura 5).

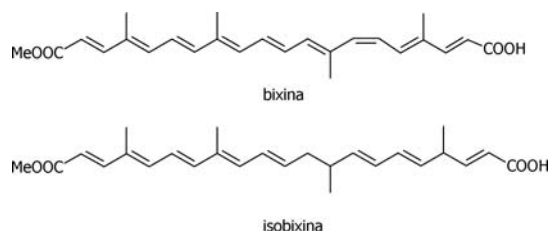


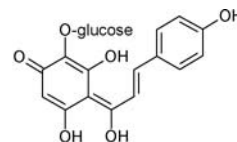
Fig. 5 Estrutura química da bixina.

■ ■ ■ Açafroa

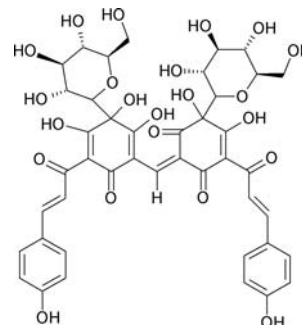
A açafroa, ou açafão bastardo, (*Carthamus tinctorius*) é uma erva de caule esbranquiçado e folhas alternas espinhosas. É originária do Oriente e cultivada em Portugal na zona do Algarve onde é conhecida por açafior [12]. O corante é obtido por lavagem das flores amarelo-avermelhadas com água. A matéria corante é formada pela cartamina, cuja estrutura foi durante muito tempo atribuída a uma calcona glucosilada (Figura 6, I). Em 1979 [17] foi no entanto descoberto que esta substância corante tem uma estrutura muito mais complexa (Figura 6, II). Esta nova estrutura foi confirmada por trabalhos posteriores [18-19].

Para além do corante vermelho, encontra-se presente uma matéria corante amarela, menos importante, que é uma mistura de vários componentes com estruturas derivadas da estrutura da cartamina [19].

Também muito popular na Europa, foi suplantada pela gualda. Continua ainda a ser utilizada na Ásia Menor.



I: estrutura inicialmente proposta para a cartamina



II: cartamina (estrutura actual)

Fig. 6 Estrutura química da cartamina: I) estrutura antiga e II) estrutura actual.

■ ■ Corantes amarelos

■ ■ ■ Gualda ou lírio-dos-tintureiros

A gualda (em inglês, *weld*) é o corante europeu conhecido há mais tempo, sendo usado no tempo de Júlio César [8, 20] por vários povos que habitavam as regiões a norte dos Alpes, como os gauleses. É extraído da planta *Reseda luteola* (gualda ou lírio-dos-tintureiros), que é uma erva bianual geralmente erecta. É frequente nos campos, searas, caminhos e pousios de Portugal [12]. A matéria corante está espalhada por toda a planta mas é mais concentrada nas sementes e ramos superiores.

Produz o amarelo mais puro e mais estável. O princípio corante maioritário é um flavonóide, a luteolina (Figura 7).

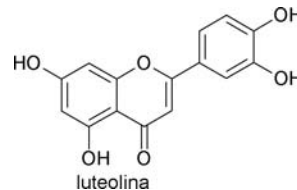


Fig. 7 Estrutura química da luteolina.

A gualda permitia obter vários tons de amarelo, e mesmo alguns tons de verde, consoante o mordente aplicado: amarelo-limão com sais de alumínio e estanho, verde azeitona se forem aplicados sais de ferro [20]. Foi muitas vezes utilizada em conjunto com o índigo para se obter a cor verde [3].

■ ■ ■ Açafão

O açafão é uma substância vermelha-acastanhada ou amarela-dourada, aromática, extraída da planta com o mesmo nome (*Crocus sativa*). Esta planta originária da Grécia e da Itália é cultivada em várias zonas da Espanha, sul de França, Turquia e Itália. A matéria corante existe nos estames. A utilização do açafão como corante já era conhecida na Antiguidade pois é referida em textos sumérios. Contudo, devido há pouca quantidade de material corante produzido por cada planta, a sua utilização no tingimento de tecidos devia ser pouco frequente pois seria certamente um procedimento moroso que exigiria repetições sucessivas do processo [5].

A cor amarela é devida à crocina, que é um carotenóide glicosado cuja aglicona é a crocetina (Figura 8). Para além destes corantes, o extracto de açafão após hidrólise demonstrou a presença das antocianinas delfinidina e petunidina e dos flavonóides miricitina, quercetina e quempferol, que contribuem para a cor amarela característica [21].

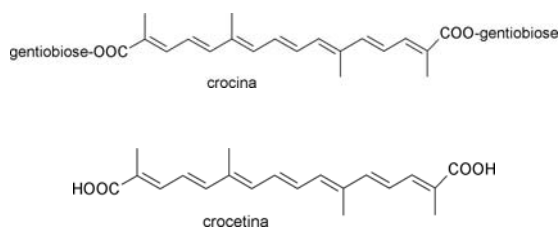


Fig. 8 Estrutura química da crocina e da crocetina.

■ ■ ■ Fustete

O fustete será talvez o corante amarelo para o qual existe na bibliografia maior diversidade de designações. Este nome terá resultado da corrupção da palavra de

origem árabe “fustuq” que originou em inglês o termo “fustic” e em francês “fustet” [22].

Outros nomes comuns em português são: pau-de-Cuba, pau-de-mora ou pau-amarelo. O termo inglês “fustic” é um termo pouco preciso que abrange madeiras de diversas origens. Engloba tanto o “young fustic” ou “Hungarian fustic”, extraído do *Rhus cotinus* (arbusto de origem peruana), como o “old fustic”. É esta última designação que corresponde aos nomes portugueses de fustete, pau-de-Cuba e pau-de-mora [12]. O pau-de-mora (conhecida apenas por *mora* na Costa Rica, e *palo de mora* na Venezuela, entre muitas outras designações [14]) é uma árvore que pode atingir cerca de 40 m de altura e 1 m de diâmetro. A sua área de distribuição abrange a América Central e alguns países da América do Sul como o Brasil, a Venezuela e o Peru. Encontra-se ainda nas zonas mais quentes da América do Norte e do Sul da Europa. O nome sistemático desta árvore é também susceptível de originar algumas confusões pois possui vários sinónimos que surgem na literatura isoladamente, sem referência uns aos outros. O pau-de-mora é a *Chlorophora tinctoria*, que é muitas vezes referida pelos nomes mais antigos de *Morus tinctoria*, *Croton tinctoria*, *Maclura tinctoria*, *Morinda tinctoria*, *Chrozophora tinctoria*, e *Broussonetia tinctoria*.

O princípio corante é um flavonóide, a morina (Figura 9), substância cristalina amarela que é usada como corante natural na Europa e América do Norte devido à sua cor amarelo brilhante [23]. É utilizada no tingimento

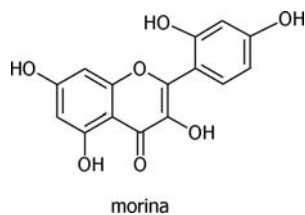


Fig. 9 Estrutura química da morina.

da lã e do algodão. O fustete é obtido da madeira da *Chlorophora tinctoria* com água fervente, a partir de uma solução vermelho alaranjado, que se torna amarela por diluição. É comercializado quer na forma líquida quer em pasta ou granulado.

■ ■ Corantes azuis

■ ■ ■ Anil ou pastel-dos-tintureiros

O anil ou índigo (do lat. *indicum*, «da Índia» [9]), extraído da anileira, é o único corante de tina azul que é conhecido desde tempos remotos. Pensa-se que seja utilizado há mais de 4000 anos, sendo mesmo considerado por alguns historiadores como o corante mais antigo. É produzido a partir das folhas de várias espécies de anileira (*Indigofera*), sendo a mais importante a *Indigofera tinctoria*, uma planta que é nativa na Ásia. A produção de índigo atingiu o seu apogeu durante o século XIX, sendo a grande fonte de índigo as plantações de anileira existentes na Índia durante o período da colonização deste continente pelo império britânico. A produção e comércio deste corante foram uma das fontes de riqueza daquela colónia britânica. A produção de índigo era tão elevada que em 1897 1,7 milhões de hectares de solo indiano estavam plantados com *Indigofera*. A produção de índigo natural caiu em colapso após ser descoberta uma maneira económica de o sintetizar quimicamente. von Bayer, em 1880, foi o primeiro químico a conseguir realizar a síntese deste corante, mas foram, no entanto, necessários mais de 20 anos de pesquisa e colaboração entre as duas grandes indústrias químicas alemãs da altura, a MLB e BASF, até que se conseguisse desenvolver um processo industrial de síntese que permitisse produzir índigo mais barato do que o obtido naturalmente [4].

O índigo é a cor azul por excelência dos fatos de trabalho. Serviu para tingir os uniformes dos exércitos franceses e ingleses e actualmente continua disseminado no meio da juventude ocidental através das “blue jeans”, cujo termo é uma corrupção de “bleu de Gênes”, à letra “azul de Génova”, consequência de Génova ter possuído durante vários séculos o domínio do comércio de índigo para a Europa. É o corante azul do vestuário dos trabalhadores chineses, tendo sido popularizado por Mao Ze Dong.

O método de preparação a partir da planta pouco mudou ao longo do tempo. As folhas são mergulhadas em água durante 9 a 14 horas. Dá-se a fermentação do material e o corante, que na planta se encontra na forma de um glicósido, o indicano, é hidrolisado a glucose e à forma leuco, que é solúvel em água. Este licor

fermentado é retirado e arejado para que se dê a oxidação do corante à forma oxidada, corada, que precipita. A camada líquida superior é decantada e o restante aquecido para parar a fermentação. O licor é filtrado e a pasta resultante depois de seca está pronta para ser distribuída.

O índigo é quimicamente formado por dois anéis de indolo unidos entre si (Figura 10).

O corante natural, comercializado com o nome de indigotina, é constituído maioritariamente por índigo e uma pequena percentagem de uma substância de cor avermelhada, a indirrubina (Figura 11), que lhe diminui o valor comercial.

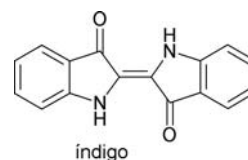


Fig. 10 Estrutura química do índigo.

Algumas variedades de índigo, como o que é obtido nas plantações de Java, são particularmente ricos em indirrubina podendo a percentagem desta atingir valores elevados, da ordem dos 4 a 5 %.

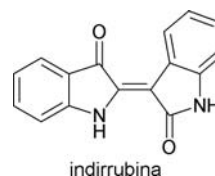


Fig. 11 Estrutura química da indirrubina.

O índigo também era extraído de outra planta, a *Isatis tinctoria*, que originava uma matéria corante de qualidade inferior, conhecida por pastel-dos-tintureiros (*woad* em inglês), em que o material corante se encontra cerca de 30 vezes menos concentrado. O pastel-dos-tintureiros é espontâneo em Portugal nas margens do Douro e foi antigamente muito cultivado. No século XV esta cultura foi muito desenvolvida nos Açores. É também nativo em zonas da Europa mais setentrionais, havendo relatos de que quando os romanos chegaram às ilhas britânicas na época de Júlio César, os habitantes o usavam para pintar o corpo. Os gauleses também conheciam esta planta

como fonte do índigo. Já era conhecido na civilização Mesopotâmica, onde era muito apreciado, pensando-se que era produzido tanto de várias espécies de *Indigofera* como de *Isatis* [5].

■ ■ ■ Corantes castanhos e pretos

■ ■ ■ Taninos

A maior parte das cores castanhas e pretas são obtidas por meio de taninos, um corante de cor castanha, que, em conjunto com sais de ferro, origina o preto. A combinação destes dois componentes, quando utilizado num banho levemente ácido, levava a que a lã assim tingida tivesse tendência a desagregar-se com o tempo¹. Os taninos são substâncias complexas resultantes da polimerização do ácido gálico ou do ácido elágico (Figura 12). A principal fonte de taninos é a noz de galha [6].

A cor castanha também era obtida da casca da nogueira. Neste caso o composto responsável pela cor é uma naftoquinona, a juglona (Figura 13).

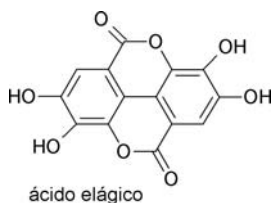


Fig. 12 Estrutura química do ácido elágico.

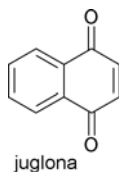


Fig. 13 Estrutura química da juglona.

■ ■ ■ Campeche

O campeche, ou pau-de-campeche, é uma árvore espontânea da América Central. Foi introduzida pelos espanhóis na Europa, que a trouxeram do México no século XVI [12]. Conforme o mordente com o qual era usado, assim se podia obter lã roxa, algodão e lã azul ou preta, e seda púrpura ou preta [24]. Continua ainda a ser utilizado para tingir a seda de preto. O campeche, *Haematoxylon campechianum*, é uma árvore de onde se retira uma madeira dura e densa, incolor enquanto fresca mas que se torna vermelha com o ar. O corante é obtido por fermentação da madeira, que deve estar previamente na forma de pasta ou aparas.

O princípio corante é a hemataína formada por oxidação da hematoxilina durante o processo de produção do corante (Figura 14).

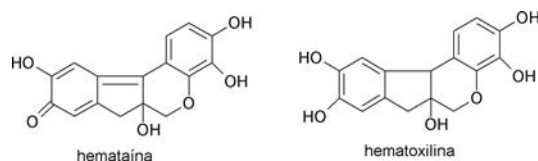


Fig. 14 Estruturas químicas da hemateína e da hematoxilina.

■ ■ ■ Corantes púrpura

■ ■ ■ Urzela

A urzela, orcina, ou ervinha como é conhecida no arquipélago dos Açores, é um líquen, a *Rocella tinctoria*, que se pode encontrar bordejando o mar Mediterrâneo, nas ilhas Canárias, bem como nos arquipélagos da Madeira, dos Açores e de Cabo Verde. O conhecimento da arte de tingir com a urzela é muito antigo, sendo provável que esta já fosse utilizada na Mesopotâmia, e é referida por Teofrasto, filósofo e naturalista grego (371-287 a.C.), como dando origem a uma cor muito mais bela do que a púrpura [25].

A urzela foi introduzida nos Açores no século XV. A sua exploração económica foi uma importante fonte de

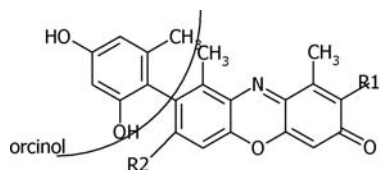
¹ Em Portugal, até à década de 1970 era corrente as famílias menos abastadas mandarem tingir de preto malhas e roupas de fazenda quando entravam de luto. Nas roupas assim tingidas, principalmente as malhas, apareciam de um ano para o outro pequenos buracos, como se tivessem sido comidas pelas traças. A voz popular dizia, para explicar este facto, que “o preto atraía as traças” (experiência pessoal da autora).

rendimento para os Açores tendo atingido o seu apogeu no século XVI. A urzela, que à vista tinha o aspecto parecido com um musgo, era colhida em rochas e penedos junto ao mar e exportada sem outro tratamento para a Flandres.

A partir da urzela preparava-se uma tintura de cor vermelha-violácea. Esta tintura foi muito utilizada em França no início do século XIX, onde era conhecida por “púrpura francesa” pois, tendo-se perdido o conhecimento da obtenção da púrpura (de Tiro), a urzela era o único corante têxtil com o qual era possível obter esta cor. No entanto este interesse em breve esmoreceu com a introdução no mercado da malveína, o primeiro corante sintético, descoberto por William Perkin em 1856.

O princípio corante extraído da urzela é a orceína, substância cristalina de cor vermelha-acastanhada, obtida por acção de soluções de amoníaco e do ar (antigamente era utilizada a urina como fonte de amoníaco) sobre a orcinol, ou orcinol, nomes correntes do 3,5-dihidroxi-tolueno, presente no líquen. A orceína é uma mistura de hidroxi-orceínas, amino-orceínas e amino-orceiniminas [26]. A Figura 15 apresenta as estruturas químicas dos principais componentes da orceína e em que as letras gregas beta e gama são utilizadas para distinguir os dois isómeros conformacionais do radical orcinilo (R1) [26].

A orceína é um corante tóxico, o levou a que o seu uso fosse proibido na União Europeia.



α amino-orceína: R1=H R2=NH₂
 α hidroxi-orceína: R1=H R2=OH
 β e γ amino-orceína: R1=orcinil R2=NH₂
 β e γ hidroxi-orceína: R1=orcinil R2=OH
 β e γ amino-orceímina: R1=orcinil R2=NH₂,
 e em que o grupo C=O
 é substituído por C=NH

Fig. 15 Estrutura química dos principais componentes da orceína.

■ Corantes de origem animal

Poucas substâncias de origem animal foram utilizadas como corantes têxteis. No entanto, possivelmente devido à sua raridade e dificuldade de obtenção, estes corantes eram muito valiosos e altamente apreciados. Os mais importantes foram os corantes vermelhos obtidos de insectos e a púrpura de Tiro.

■ ■ Quermes e cochinha

São conhecidos dois corantes vermelhos provenientes de insectos, o quermes e a cochinha. O quermes, ou grã, é um corante vermelho escarlate extraído das fêmeas grávidas do pulgão, *Kermes illici* (antes designado por *Kermococcus illici* ou *Coccus illici*), que vive sobre uma espécie de carvalhos e se desenvolve em países da zona mediterrânica [3,6]. Uma variedade deste insecto desenvolve-se em plantas espinhosas como o azevinho. Há indicações de que os fenícios foram os primeiros a reconhecê-lo como corante e que era utilizado pelos antigos babilónios [5]. A Bíblia refere-o no Antigo Testamento. O império romano apreciava-o tanto que era um dos tributos que as nações conquistadas tinham de pagar. Embora hebreus e árabes reconhecessem a sua origem animal, os gregos pensavam que era de origem vegetal, noção errónea que se manteve na Europa até cerca do século XVII. O corante era vendido na forma de pequenas bolas castanho-avermelhadas, aproximadamente com o tamanho de ervilhas, que não eram mais do que os ovos dos insectos envolvidos pela carapaça das fêmeas. Estas pequenas bolas estavam agarradas aos ramos das árvores. As fêmeas eram recolhidas antes de largarem os ovos e eram mortas submetendo-as aos vapores do vinagre ou mergulhando-as nele. Depois de secas e trituradas obtinha-se um

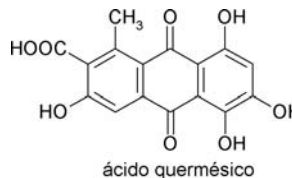


Fig. 16 Estrutura química do ácido quermésico.

corante de intensa cor vermelha, solúvel em água. Era tão apreciado na Idade Média que o papa Paulo II decretou em 1467 que a indumentária dos cardeais passasse a ser tingida com quermes em lugar de púrpura como o era à data [4].

O princípio corante presente é o ácido quermésico (Figura 16).

Com o aparecimento dos corantes sintéticos a sua produção desapareceu quase totalmente.

A cochililha (ou cochonilha) é outro corante vermelho escarlate que, como o quermes, é obtido também de um insecto. As espécies que o produzem são a *Nopalea coccinifera* e a *Dactylopius coccus*, originárias do México, que se desenvolvem sobre um cacto da região, a figueira da Índia. Foi utilizado pelos aztecas e há evidência de que foi também usado no Peru durante o período Inca. Os espanhóis reconheceram que o corante obtido da cochililha era, não apenas mais abundante do que o quermes, mas também de qualidade superior. Os espanhóis trouxeram-no para a Europa mas, devido ao seu elevadíssimo valor económico, mantiveram em segredo o local de produção. Foram também os espanhóis que iniciaram a produção de cochililha nas ilhas Canárias, sul de Espanha e parte da América Central [1,6].

O princípio corante é o ácido carmínico [27] (Figura 17), que é quimicamente semelhante ao ácido quermésico.

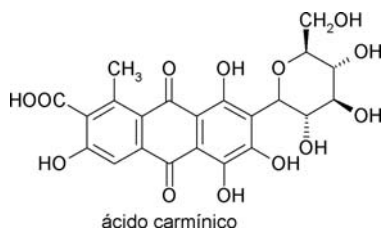


Fig. 17 Estrutura química do ácido carmínico.

Nero determinado que seria a morte a punição para o uso de roupas tingidas com púrpura por outras pessoas que não o imperador. A indústria da púrpura floresceu na antiga cidade fenícia de Tiro, no Mediterrâneo oriental. O corante era produzido a partir de espécies de um molusco do género *Murex* [28]. Cada espécie do molusco dava a sua variedade de púrpura. Em Tiro a púrpura mais apreciada era extraída da espécie *Murex brandaris*. Na cidade de Sidon a espécie *Murex trunculus* era fonte de uma púrpura cor de ametista [1,4].

O corante está presente numa secreção mucosa produzida pela glândula hipocondrial situada junto do tracto respiratório. Esta secreção é incolor enquanto fresca, mudando de cor quando exposta ao sol, passando pelo amarelo, em seguida pelo verde e só depois surgindo a cor púrpura característica [29]. O método geral de produção do corante consistia em esmagar os moluscos inteiros, ou abri-los e retirar a glândula, em seguida salgar essa massa durante três dias e finalmente ferver o conjunto em água durante dez dias. O resultado era uma solução clara, concentrada, do corante. Restos da carne do molusco eram separados por decantação. O tecido era mergulhado na solução do corante e em seguida posto ao sol para que a cor aparecesse [30].

A indústria foi florescente durante séculos, tendo declinado quando Tiro foi conquistada pelos árabes em 638 d.C. Houve um recrudescimento desta indústria durante a Idade Média, na Sicília e no Próximo Oriente, mas voltou a declinar com a introdução de corantes

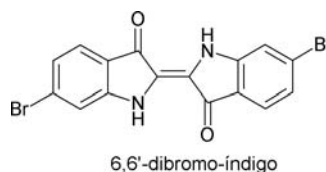


Fig. 18 Estrutura química do 6,6'-dibromo-indigo.

■ ■ Púrpura de Tiro ou “púrpura dos antigos”

A púrpura de Tiro foi sem dúvida o corante de maior renome e mais caro de todos os corantes antigos. Era um símbolo de riqueza e distinção. Na Roma antiga só o imperador tinha o direito de a usar, tendo o imperador

mais baratos como o quermes, tendo praticamente desaparecido com a conquista de Constantinopla pelos turcos em 1453.

Quimicamente o composto responsável pela cor púrpura é o 6,6'-dibromo índigo (Figura 18).

■ Estabilidade dos corantes

Em geral, os corantes naturais são menos estáveis do que os modernos corantes de síntese, sendo bem conhecida a sua degradação por acção da luz. A estabilidade destes corantes está relacionada com o tamanho da molécula do corante (o vermelho de cochirilha é bastante mais estável do que o da ruiva), com o tamanho dos agregados de corante que se depositam sobre a fibra e, nalguns casos, com o mordente utilizado. Estudos efectuados demonstraram que quando a flanela de lã é tingida com fustete e com um mordente à base de sais de crómio, de acordo com receitas e procedimentos tradicionais do século XIX, é quatro vezes mais estável à luz do que quando o mordente utilizado é o alumen ou sais de estanho [31]. A degradação dos corantes naturais por acção da luz é um problema importante com que os museus se debatem pois “quinze anos de exposição à luz, mesmo nas condições mais suaves é o suficiente para destruir os corantes amarelos e diminuir o brilho e luminosidade dos vermelhos da garança e da cochirilha. Os algodões tingidos com anil desbotaram e apenas o anil da lã e alguns castanhos e negros sobreviveram. Este é o motivo porque apenas os castanhos, o vermelho intenso e o azul do índigo são as cores dominantes nas tapeçarias (e outros têxteis) expostas [nos museus]” [1]. No entanto, porque a velocidade de degradação por acção da luz dos corantes têxteis naturais não é constante, sendo muito rápida no início da exposição à luz e, em seguida, progressivamente mais lenta, torna-se mais difícil evitar o desvanecimento das cores em tecidos que nunca estiveram sujeitos à exposição do que em têxteis em que este desvanecimento ocorreu em parte, devido a terem sido sujeitos a longos períodos de exposição [31].

Perante sumptuosas tapeçarias, outrora vistosas e hoje apenas uma pálida sombra do luxo e do fausto passado, ao amante da arte e ao simples curioso resta-lhe apenas o olhar da imaginação.

■ Referências

- Mills, J. S.; White, R., *The Organic Chemistry of Museum Objects*, Butterworth and Co, London (1987).
- Guaratini, C. C. I.; Zanoni, M. V. B., 'Corantes têxteis', *Química Nova*, **23** (1) (2000) 71-78.
- Ferreira, E. S. B.; Hulme, A. N.; McNab, H.; Guye, A., 'The natural constituents of historical textile dyes', *Chemical Society Reviews* **33**(6) (2004) 329-336.
- Delamare, F.; Guineau, B., *Colour, making and using dyes and pigments*, Thames and Hudson Ltd, London (2000).
- Levi, M., 'Dyes and Dyeing in Ancient Mesopotamia', *Journal of Chemical Education* **32** (1955), 625-629.
- Bender, M., 'Color for textiles', *Journal of Chemical Education* **24** (1947) 2-10.
- Kumar, J. K.; Sinha, A. K., 'Resurgence of natural colourants, a holistic view', *Natural Product Letters* **18**(1) (2004) 59-84.
- Gilbert, K. G.; Cooke, D. T., 'Dyes from plants: Past usage, present understanding and potential', *Plant Growth Regulation* **34**(1) (2001) 57-69.
- Dicionário da Língua Portuguesa Contemporânea da Academia das Ciências de Lisboa*, Academia das Ciências de Lisboa e Editorial Verbo, Lisboa (2001).
- Pinto, A. C., *O Pau-brasil e um pouco da história brasileira*, Sociedade Brasileira de Química, <http://www.sbq.org.br/PN-NET/causo7.htm> (acesso em 15-11-2006).
- Thompson, D. V., *The materials and techniques of medieval painting*; Dover Publications, New York (1956).
- Grande Enciclopédia Portuguesa e Brasileira*, Editorial Enciclopédia Lda, Lisboa (1978).
- Livingstone, R., 'Anthocyanins, Brazilin and Related Compounds', *Natural Product Reports* **4** (1987) 25-33.
- USDA, ARS, National Genetic Resources Program, *Germplasm Resources Information Network - (GRIN) [Online Database]*, National Germplasm Resources Laboratory, Beltsville, Maryland, <http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/index.pl?language=en> (acesso em 8-11-2006).
- Pinto, A. C., *Corantes Naturais e Culturas Indígenas*, Sociedade Brasileira de Química, <http://www.sbq.org.br/PN-NET/causo9.htm> (acesso em 15-11-2006).
- Mercadantea A. Z.; Stecka A.; Rodriguez-Amayab D.; Pfander H.; Britton G., 'Isolation of methyl 9'-z-apo-6'-lycopenoate from *Bixa orellana*', *Phytochemistry*, **41**(4) (1996) 1201-1203.
- Obara, H.; Onodera, J.-I., 'Structure of carthamin', *Chemistry Letters* (1979) 201-204.
- Sato K.; Sugimoto N.; Ohta M.; Yamazaki T.; Maitani T.; Tanamot K., 'Structure determination of minor red pigment in carthamus red colorant isolated by preparative LC/MS', *Food Additives and Contaminants*, **20**(11) (2003) 1015-1022.
- Kazuma, K.; Takahashi, T.; Sato, K.; Takeuchi, H.; Matsumoto, T.; Okuno, T., 'Quinonochalcones and Flavonoids from Fresh Florets in Different Cultivars of *Carthamus tinctorius* L.', *Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry*, **64**(8) (2000) 1588-1599.
- Goffer, Z., *Archeological Chemistry, a sourcebook on the applications of chemistry to archeology*, John Wiley and Sons, New York (1980).
- Giaccio, M., 'Crocetin from Saffron: An Active Component of an Ancient Spice', *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* **44** (2004) 155-172.
- Lauand, L. J., 'Palabras de Origen Árabe Dicionarizadas en Inglés y en Español', *Collatio* **4** (1999) 55-98.

- 23 El-Sohly, H.N.; Joshi, A.; Li, X.-C.; Ros, S.A., 'Flavonoids from *Maclura tinctoria*', *Phytochemistry* **52**(1) (1999) 141-145.
- 24 Kahr, B.; Lovell, S.; Subramony, J. A., 'The Progress of Logwood Extract', *Chirality* **10**(1-2) (1998) 66-77.
- 25 Cooksey, C. J., 'Lichen purple an annotated bibliography', *Biotechnic & Histochemistry* **78**(6) (2003) 313-320.
- 26 Beecken, H.; Gottschalk, E.-M.; Gizycki, U. v.; Krämer, H.; Maassen, D.; Matthies H.-G.; Musso, H.; Rathjen, C.; Zdhorszky, U. I., 'Orcein and Litmus', *Biotechnic & Histochemistry* **78**(6) (2003) 289-302.
- 27 Fiecchi, A.; Anastasia, M.; Galli, G.; Gariboldi, P., 'Assignment of the *p* Configuration to the C-Glycosyl Bond in Carminic Acid', *Journal of Organic Chemistry* **46**(7) (1981) 1511-1511.
- 28 Stheinhart, E., 'Biology of the blues: The snails behind the ancient dyes', *Journal of Chemical Education* **78**(11) (2001) 1444.
- 29 Cooksey, C., *Ancient dyes, natural and synthetic*, <http://www.chriscooksey.demon.co.uk/murexide/> (acesso 13-11-2006).
- 30 McGovern, P. E.; Michel, R. H., 'Royal Purple Dye: The Chemical Reconstruction of the Ancient Mediterranean Industry', *Accounts of Chemical Research* **23**(5) (1990) 152-158.
- 31 Crews, P. C., 'The fading rates of some natural dyes', *Studies in Conservation* **32**(2) (1987) 65-72.

«Renovar», «repintar», «retocar»: estratégias do pintor-restaurador em Portugal, do século XVI ao XIX. Razões ideológicas do iconoclasma destruidor e da iconofilia conservadora, ou o conceito de «restauração utilitarista» versus «restauração científica»

Renovation, overpainting, inpainting: strategies of the painter-restorer in Portugal, from the 16th to 19th century. Ideological reasons for the iconoclast and the iconofylic practices, or the concept of «utilitarian restoration» versus «scientific restoration»

Vítor Serrão

Departamento de História da Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa

Resumo

Historia-se, no caso da arte portuguesa, a actividade, muito corrente durante a Idade Moderna, do «restauração de pintura», concluindo-se que tal prática, que ao tempo era referenciada como «retoque», «repintura», «renovação» e, mesmo, «restauração», e que aqui designamos por «restauração correctiva e utilitarista», foi comum aos melhores artistas dos séculos XVI a XVIII, para quem intervenções desse tipo, a mando da nobreza e da Igreja, eram quase sempre uma actividade nobilitante. Explicam-se técnicas utilizadas e terminologias em uso, e as várias razões (morais, teológicas, estéticas, decorosas, e outras) para esse tipo de trabalho, que se assume como o precursor do «restauração científica» novecentista. Discutem-se critérios de «renovação», práticas de iconoclastia destruidora e também de iconofilia conservadora ligadas ao «restauração utilitarista», e revela-se que nomes grados como Francisco Venegas, Diogo Teixeira, André Reinoso, António Pereira Ravasco, Francisco Vieira Lusitano e outros, foram afinal, também, «pintores-restauradores» dentro dos conceitos vigentes. Lembramos, enfim, que o ser-se pintor-restaurador foi (para Pietro Guarienti, Vieira Lusitano, Bernardo Pereira Pegado ou Inácio Coelho Valente, por exemplo) motivo acrescido de orgulho, sempre numa perspectiva de «re-criação» artística.

Palavras-chave

Pintura; repinte; retoque; renovação; restauração utilitarista; restauração correctiva; restauração científica.

Abstract

The study of Portuguese art during the Modern Age, and the very recurrent activity of «painting restoration», concludes that the dominant practice then referenced as «retoque» (inpainting), «repinte» (overpainting), «renovação» (renovation) and even «restauração» (restoration), herein designated as «corrective and utilitarian restoration», was common to the best artists during the period between the 16th and the 18th centuries. Those interventions, which were commended by the church and the nobility, were nearly always considered a noble activity. The terminologies and the techniques then used are explained as well as the various reasons (moral, theological, aesthetic, decorous, and others) for undertaking that type of work, which is assumed as the precursor of the 19th century «scientific restoration». «Renovation» criteria, iconoclast and iconofylic practice related to this «utilitarian restoration» are discussed herein and important figures of Portuguese painting such as Francisco Venegas, Diogo Teixeira, André Reinoso, António Pereira Ravasco, Francisco Vieira Lusitano, amongst others, were also «painters-restorers» within those existing concepts. It is further reminded that to be a «painter-restorer», always in the perspective of an artistic «re-creation», was a motive for added pride for artists such as Pietro Guarienti, Vieira Lusitano, Pereira Pegado or Inácio Coelho Valente.

Keywords

Painting; overpainting; inpainting; renovation; utilitarian restoration; corrective restoration; scientific restoration.

■ Estado da questão

Um dos magnos problemas com que se debatem os historiadores de arte, os conservadores-restauradores, os cientistas e técnicos de laboratório, os museólogos e, de uma forma geral, todos quantos trabalham com pintura antiga, é o de ainda não sabermos descortinar com a necessária aproximação crítica, aliada à objectividade histórica, quais os critérios de intervenção em peças pictóricas que foram realizados ao longo dos tempos.

As questões que se levantam são múltiplas. Porque motivos é que muitas pinturas antigas, sejam tábuas, telas, cobres, iluminuras, ou frescos, e de uma maneira geral aquilo que designamos *grosso modo* como obras de arte, justificaram intervenção «restaurativa» quando, fruto das circunstâncias históricas, das mudanças funcionais e dos efeitos degradativos, deixaram de cumprir o papel para que tinham sido inicialmente concebidas? Afinal porque razão, ou ordem de razões, uma peça pictórica foi alvo de «restauro» numa conjuntura histórica posterior? E quem se ocupou de tais tarefas: meros artífices de decoração ou conceituados artistas ligados ao melhor escol da criação coetânea? De que modos e em que moldes, em que condicionantes, e com que apoio técnico, tais operações eram realizadas? Que significa precisamente a utilização do conceito de «restauro de pintura» no âmbito da actividade corrente de um mestre pintor do século XVI, do século XVII ou do século XVIII? Afinal, quando é que, em boa verdade, é legítimo falar-se de «restauro de obras de arte» como um trabalho metodologicamente estruturado, tecnicamente sério, coerente com a integridade do corpo intervencionado e, como tal, com a sua base científica?

Tantas questões a solicitarem os interesses da pesquisa histórico-artística e o debate pluri-disciplinar dos especialistas! Temos que concluir que, por infelicidade, poucos foram os esforços que até hoje já se fizeram no sentido de clarificar esse comportamento de clientes, mecenas e proprietários, por um lado, e de artistas e artífices (criadores, re-criadores e «renovadores»), por outro, face às obras de arte e à integralidade das suas valências. Além das investigações pioneiras de autores como Pedro Vitorino e Roberto de Carvalho [1], e Manuel Valadares, a que se seguiram João Couto (com a sua acção iniciada em 1935 à frente do Instituto José de Figueiredo) [2-3], Luís Reis-Santos [4] e Luís de

Ortigão Burnay [5], Luís Manuel Teixeira com o seu estudo sobre o restaurador Carlos Bonvalot [6] e, mais recentemente, Paulo Simões Rodrigues [7], José Alberto Seabra Carvalho [8], António João Cruz [9-12], José Pessoa [13], Ana Teresa Braga [14], entre outros contributos para uma História da Arte em busca das suas estruturas científicas, e que se citam sem objectivos de exaustividade, pouco existe de sólido em matéria factual recenseada e quase nada de substantivo em termos de doutrina sistematizada.

Precisamos de recuar às origens e sentir as problemáticas que induzem ao acto de proceder ao restauro de um quadro, um fresco ou um retábulo. Será que o conceito de obra de arte foi sempre o mesmo? Obviamente, entre o respeito pelo «valor superior da autenticidade» estipulado, por exemplo, pela Carta de Cracóvia, promulgada pela UNESCO [15], e a prática da reutilização de obras que o tempo danificou ou face às quais novos critérios ideológicos criaram distanciamento e impuseram «adições correctivas», se desenha um mundo imenso: questões prestigiantes de propriedade, ou de respeito por objectos de valência hierofânica, ou de dedicação iconófila por pontuais simbolismos, ou de mera reutilização de materiais caros, ou de prolongamento da conservação física, ou de actualização da estrutura narrativa, ou ainda de uma mais rara atitude de consciência patrimonial, levaram os homens a investir no «restauro» daquelas obras que no seio das suas comunidades haviam adquirido significado memorial. Em Portugal, no que respeita ao *métier* dos chamados *pintores-restauradores* – designação que, afinal, encontramos exarada, com certa frequência, na documentação ligada a obras de arte desde o século XVI e sempre a respeito do que genericamente designamos por «intervenção de restauro» de pintura –, o termo regista, em geral, o desejo de proprietários em preservarem a existência das peças, revificando-as na cor, nos contornos, no seu efeito geral, reforçando-as nos suportes e tornando-as visíveis no seu papel de comunicabilidade, bem como o esforço de actualização de peças aptas a melhor servir novos públicos e, ainda, a intenção de reactualizar obras antigas a que se atribui merecimento e carga prestigiante mas que impõem, segundo o gosto vigente, «correção ideológica». Só com o dealbar do século XX, com a actividade de conservadores-restauradores como Luciano Freire, Carlos Bonvalot e

outros, e com o pólo dinamizador constituído pelo Instituto José de Figueiredo em prol da investigação científica, a consciência do valor de «autenticidade» passou a ser traço comum, pelo menos em teoria, nos cadernos de encargos dos técnicos de restauro [16].

Podemos concluir que, na verdade, nada existiu, no que respeita a esse labor que foi o «restauro» de pintura executado por gerações de artistas dos séculos XVI a XIX (e ainda do XX...), que denuncie uma qualquer intenção no sentido de devolver autenticidade às peças intervencionadas, de lhes solidificar memórias ou de lhes retirar abusivas adições acumuladas... O conceito de *restauro* confundiu-se assim, sempre, com *retoque*, com *repinte*, com *renovação* pura e simples, com *acto correctivo*, com instrumento apto a revalorizar utilitariamente o antigo, funções essas que tinham como finalidade manter tão-só o uso da peça e o seu serviço (fosse decorativo, de representação de culto ou de elogio a instâncias do poder)... Trata-se, assim, daquilo que aqui designamos por uma espécie de «restauro» entre o *utilitarista* e o *correctivo*, se bem podemos perceber seguindo a terminologia dos documentos recenseados, os contornos das encomendas e os objectivos contratualizados em tais serviços – curiosamente (ou significativamente) entregues, por hábito, aos melhores pintores disponíveis na sociedade portuguesa e não a meros artífices de somenos...

Longe de se querer reduzir o papel do historiador de arte e do técnico de Património a um mero crítico atento de comportamentos de antanho, o que parece de maior utilidade – e actualidade – é compreenderem-se hoje as razões profundas que regeram este tipo de comportamentos, a fim de se revisitarem os métodos, as técnicas, as «receitas» e os modos de actuação utilizados para, enfim, se poderem diagnosticar, em moldes pluridisciplinares, as operações históricas, críticas, conservativas e restaurativas que exigem os critérios ético-científicos do nosso tempo.

■ Conceitos de «restauro utilitarista» e estatutos do pintor-restaurador

Voltamos à questão de base: à luz das contingências e características do mercado artístico vigente durante a Idade Moderna, o que se entendia em Portugal pelo acto

de mandar *renovar*, mandar *repintar*, mandar *retocar* um quadro, a fim de ele poder a servir, em termos funcionais, determinados objectivos?

O acto de «restaurar» contava-se entre as prerrogativas de um mestre pintor de estatuto liberalizado? Um profissional liberalizado era não só pintor de óleo e de fresco como, também, desenhador de cartões para retábulos, vitrais, tapeçarias e armas de heráldica, avaliador de obras, professor da arte, policromador e estofador de peças de escultura, «restaurador» de pinturas e, enfim, responsável de programas artísticos – ao vermos o perfil e a actividade profissional de um bom pintor do tempo de D. João III como é o caso de Cristóvão de Figueiredo, que usou várias das modalidades acima enumeradas, não custa pensar-se que os bons pintores da Idade Moderna, como aliás comprova a documentação portuguesa, foram, entre outras coisas, «pintores-restauradores» e como tal considerados [17]. Segundo o *Dicionário Etimológico* de José Pedro Machado, *restauratione* designa «renovação» de alguma coisa; assim, o «restaurador» era sobretudo o «renovador», o «reparador» de uma certa obra maculada pelo tempo. Em senso figurado, e recorrendo a João de Barros no *Dialogo da Uíçiosa Vergonha*, ao referir que «sã da mayor estima as hervas que preservam o corpo (...) e lhe restauram a saúde», «restaurar» liga-se ao sentido da preservação de alguma coisa que o tempo corrompeu.

Encontramos na abundantíssima (e ainda não prospectada com carácter sistemático) documentação portuguesa dos séculos XVI a XIX, desde livros de receita e despesa de confrarias e irmandades, a contas de paróquias e conventos, aos assentos notariais, testamentos, contratos de obra, inventários de bens, e férias de pagamento de estaleiros, etc, múltiplas referências a trabalho artístico em que tais terminologias são usadas, ou de modo algo indiscriminado ou já em contextos que corresponderão a objectivos concretos. É nesse contexto que se entendem as referências documentais a intervenções antigas realizadas em obras de arte que sofreram adições substanciais no decurso da sua existência, ao serem alteradas por restauros e acrescentos, com o objectivo de melhor «restaurar» a sua essência. Os pintores-restauradores do Renascimento, do Maneirismo e do Barroco agiram assim, conscientes de que as adições que aduziam às peças intervencionadas lhes iriam mudar o sentido primeiro, mas

pensando, também, que com a sua marca as peças conservavam, afinal, o melhor da sua antiga essência. Por isso encontramos pinturas assinadas pelo próprio «restaurador», orgulhoso da sua empresa...

Na verdade, muitas dessas peças que sofreram intervenções correctivas foram «desmemorizadas» por falta de um registo estabelecido e «desidiologizadas» por alteração de funções, integradas (por exemplo) em novos espaços e em outros contextos artísticos onde a intenção primeira que norteou a sua factura foi sujeita a alterações que levaram à perda inexorável desse mesmo sentido. É esse o caso de tantos conjuntos artísticos portugueses que sofrem o estado dominante de um *status quo* que continua a arvorar, a par da ignorância, o preconceito redutor ao olhar para a própria realidade identitária, desvalorizando muitas obras de arte – alteradas, mudadas de sítio, mal conservadas, desrespeitadas, desmemorizadas, vistas sem ternura ou o mínimo elementar de atenção – que carecem precisamente de um esforço programado da investigação histórica, da conservação, do restauro e da revalorização patrimonial, estruturadas como um todo. Por outras palavras: é urgente confrontar a análise das obras a interencionar com a consciência do seu próprio historial, pelo que o conhecimento sobre a sua «ficha de conservação», digamos assim, adquire suma importância.

Ao defender-se um nível ou instância superior do trabalho conjunto dos técnicos de conservação e restauro e dos historiadores de arte aplicado às obras de arte (e referimo-nos a todas elas, e não apenas às que a museologia destacou como os casos significantes) – nível esse a que chamamos *Fortuna Crítica*, etapa maior de uma investigação histórica-artística-científica consequente –, é imperioso não se esquecer que é ao nível da crítica heurística (em que o «estado da questão» particular se inicia) e da *capacidade de saber ver sem preconceito* (que alarga os campos da sensibilidade partilhada) que se centram todas as virtudes da metodologia proposta pela nossa disciplina [18]. É a essa luz que podemos compreender – por exemplo – as razões que levaram ao repinte integral, nos anos 30 do século XVI, acaso por um pintor local de nome Fernão Vaz, das quatro tábuas quatrocentistas hoje conservadas na igreja de São Tiago de Tavira, mas realizadas inicialmente para um altar da igreja de Santa Maria do Castelo [19-20], duas delas (*São João Batista* e *São Pedro*)

já com a camada quinhentista removida após intervenção no Instituto José de Figueiredo / Instituto Português de Conservação e Restauro [11, 20], duas outras (*São Vicente* e *São Brás*) ainda com a pintura do século XVI aposta sobre a do século XV. Este caso de repinte integral e de reutilização dos suportes, na época de D. João III, deveu-se a duas razões maiores, o rigorismo hagiológico e um franco desejo de modernização, justificados aliás pelos termos das «visitações» feitas ao templo de Santa Maria pelos visitantes da Ordem de Santiago...

Em casos como este, não basta falar-se em atentado sem critério, ou acção de falta de gosto, para se justificar o procedimento do pintor-repintador, quando se tratou precisamente do contrário, isto é, de um esforço de, mantendo-se a iconografia e reutilizando-se os suportes, se conferir «actualidade» à superfície visível, ou seja, à *composição falante*. Mais polémico nos parece o critério (usado neste e noutros casos) de se remover a camada cimeira como se a maior antiguidade da camada subjacente fosse argumento suficiente para se destruir irremediavelmente uma obra de arte... Cremos que neste aspecto particular se impõe toda uma reflexão conjunta de agentes ligados à História da Arte, à Conservação e ao Restauro, pois não pode existir uma solução única a aplicar nestas situações e, em todo o caso, impõem-se medidas rigorosas para se documentar todo o processo em relação ao que for removido e, como tal, destruído.

O mesmo exemplo de «*restauro correctivo*» se aplica, com todo o rigor, ao caso do *Calvário* do Mosteiro de Jesus de Setúbal (Fig. 1), notável pintura de cerca de 1525, atribuída à Oficina de Jorge Afonso, hoje no Museu de Setúbal. Essa peça foi alvo de um largo repinte no final do século XVI, por razões de rigorismo tridentino que impuseram a presença do modelo da «*Stabat Mater*» (Fig. 1b) ao invés da representação da Virgem chorosa e desfalecida, acompanhada das Santas Mulheres e de São João Evangelista [21]. Tal acto, que se deve à oficina do próprio pintor régio do tempo, Francisco Venegas, vem já citado numa crónica monacal, a de Soror Leonor de São João [22], e alterou substancialmente a visibilidade da peça. Com os novos critérios de restauro científico no I.J.F., foi possível devolver à obra a sua estrutura original (Fig. 1a), documentando-se devidamente o testemunho histórico constituído pela adição que o repinte

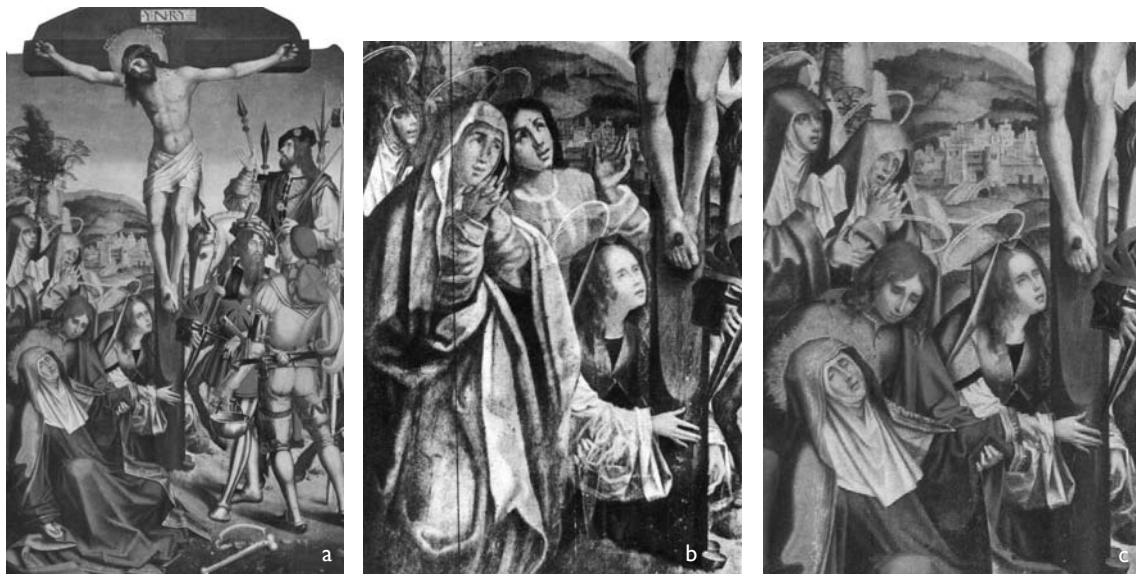


Fig. 1 O Calvário do Mosteiro de Jesus de Setúbal, atribuído à Oficina de Jorge Afonso, c. 1525-30, e b) o «repinte correctivo» que sofreu no fim do século XVI, por imposição tridentina do modelo da «*Stabat Mater*». c) Após o levantamento do repinte.

tridentino impusera. Também no antigo retábulo da igreja do mosteiro da Madre de Deus de Xabregas, hoje no Museu Nacional de Arte Antiga, atribuído à oficina de Jorge Afonso, se atestam os critérios de «restauro» dominantes na primeira fase da Contra-Reforma: os painéis do *Pentecostes* e da *Assunção da Virgem* sofreram no final do século XVI adições de partes inteiras, apostas às composições primitivas, numa campanha atribuível à responsabilidade do citado pintor régio Francisco Venegas (de quem nos chegou um estudo para o «*novo*» *Pentecostes*). Trata-se, neste caso, de mais um «*restauro correctivo*», em que determinados detalhes ou grupos de figuras, por serem considerados não conformes aos ditames contra-reformistas, foram «*decorosamente*» substituídos, e que o restauro do I.J.F., neste caso, retirou, mantendo-os embora como testemunho.

Estas práticas de alteração e remodelação perduraram nos usos do «restauro» que se fizeram entre nós ao longo da Idade Moderna. Segundo José Lopes Baptista de Almada, autor da obra *Prendas da Adolescência, ou adolescência prendada com as prendas, artes, e curiosidades mais uteis, deliciosas, e estimadas em todo o mundo*, saído em 1749, assinalam-se algumas curiosas «receitas» para o «restauro» pictórico [23]:

«*INSTRUCÇAM VI Do modo de tirar o verniz a huma pintura. Póde tirar-se o verniz a huma pintura com agoa forte de prateyros tomada em huma brocha, e esfregando-a com ella, porém he necessário esfregalla com cuydado, para que se não roce a pintura, á qual, como com esta operação costuma ficar muyto resequida, se lhe dará com azeyte de noze, e agarráz, com o que ficará tão brilhante, e limpa, como se se acabara de pintar naquella hora (...)*» [23, p.187].

Um segundo exemplo elucidativo é-nos dado por outro manual técnico que leva o título *Segredos Necessários para os Officios, Artes, e Manufacturas*, saído em 1794 [24]. O seu anónimo autor desenvolve todo um esclarecedor receituário para o «modo de alimpar painéis»:

«*Se o painel fôr antigo he necessário alimpalo com uma brocha hum pouco áspera, molhada em lexívia tépida, composta de uma camada de água do rio e de huma quarta de sabão negro (...)* Depois que estiver lavado, limpo e secco dá-lhe huma, ou duas mãos de verniz para os paineis. (...) Para renovar huma pintura velha lava a pintura três ou quatro vezes com agua de cal.» [24, p. 25].

«*Quando hum painel está novo, dá-se vivacidade ás côres do modo seguinte. Dissolve hum bocado de assucar candi da grandeza de huma avelã, na quarta parte de hum quartilho de agoa ardente; bate bem huma clara de*

ovo, e introduze-lhe pouco a pouco a agoa ardente; continúa a bater tudo, e passa ligeiramente por cima do painel huma esponja fina, e suave molhada neste licor. Se o painel for antigo he necessario limpá-lo com huma brocha, pouco aspera, molhada em lixivia tepida, composta de huma canada de agoa de rio, e de huma quarta de sabão negro; toma cuidado de não deixar penetrar muito a agoa, o que destruiria o painel. Depois que estiver lavado, limpo, e secco, dá-lhe huma, ou duas mãos de verniz para os paineis. Outro modo Emprega-se geralmente a agoa para limpar os paineis; ella tira quantidade de materias pegajosas, taes como o assucar, o mel, a cóla, e a porcaria que se apega a ellas. Ella tira tambem o verniz que he feito com gomma de peixe. Não se pôde relear nada a respeito das tintas, porque a agoa não obra sobre o oleo com que ellas são dadas. O azeite, e a manteiga tirão muitas manchas, e porcaria que resistem ao sabão, e dissolvem, ou comem o pez, a rezina, e outras substancias que se não podem tirar, senão com o espirito, e oleo de termentina, que altera muitas vezes as tintas, o que o azeite, e a manteiga não fazem. A cinza de lenha, e ainda melhor a cinza gravelada dissolvida em agoa he excellente para limpar os paineis, mas deve-se empregar com prudencia, porque come o oleo do painel, que não he envernizado com gommaz resinosas. O sabão tem as mesmas propriedades das cinzas, mas he mais perigoso para o oleo, por isso se não deve empregar senão para certas manchas particulares, que se não podem tirar de outro modo, assim não se deve empregar sem grande precaução. O espirito de vinho, como dissolve as gommaz, e as rezinas, excepto a gomma arabia, he excellente para tirar os vernizes que são compostos com estas materias; mas come, e amollece também o oleo; por isso precisa de grande precaução. O espirito de termentina dissolve também algumas gommaz que se empregão no verniz; mas o espirito de vinho he melhor em geral. Há com tudo manchas, que não cedem ao espirito de termentina, e que rezistem á maior parte das outras materias. Deve ensaiar-se, mas ainda com mais precaução porque obra sobre o oleo secco. A essencia de limão produz o mesmo efeito do espirito de termentina, mas he mais dissolvente, por consequencia não se deve empregar senão casos desesperados, e depois de ter ensaiado todos os outros methodos. Quando os paineis são envernizados com gomma arabia, clara de ovo, ou cóla de peixe, he preciso tirar o verniz antes de os limpar. He facil o conhecer isto

molhando hum canto do painel, porque se tornará pegajoso se tiver algum dos ditos vernizes para o limpar. Tirar-se-ha com huma esponja molhada em agoa quente, depois de ter posto o painel em huma posição horizontal. A agoa deve ser quasi fervendo, e só desde que a pintura se principiar a descobrir he que se deve empregar menos quente. Se o verniz não sahir com o esforço da esponja, esfrega-se com hum panno de linho molhado comprimindo-o em agoa tépida» [24, pp. 26-28].

«Para se passar huma pintura de hum panno velho para outro novo. Quando se quer renovar hum painel que tem i panno muito velho, dá-se sobre a pintura huma mão de cóla forte, e estendendo-se por cima hum panno que se cóla exactamente sobre o painel; feito isto volta-se do outro lado, e prega-se sobre huma meza, e deita-se-lhe nas costas acido nitroso enfraquecido, para desunir, e separar o panno velho da pintura. Feito isto tira-se o panno velho, e substitue-se-lhe hum novo, que se cóla sobre a pintura com cóla ordinária. Quando este panno está secco volta-se o painel, que fica entre os dous pannos, embebe-se de agoa o primeiro para o separar, e lava-se a pintura com suavidade para lhe tirar toda a cóla.» [24, p. 36].

Entre incontáveis exemplos sobre os efeitos nefasto de tais práticas, mostrou-se a imagem de uma Adoração dos Pastores, pintura da segunda metade do séc. XVII existente na igreja de Vinhas, concelho de Macedo de Cavaleiros, que foi totalmente descaracterizada por uma série de «repintes de contorno» e de «repintes de avivamento» seguindo algumas destas «receitas».

Na mesma linha de uma prática segundo velhos receituários se deve entender a matéria constante no estudo de Manuel de Macedo saído em 1885, onde afirma, por exemplo, que «o retoque de pintura deve apenas empregar-se nos pontos com faltas de tinta (...) e não se realizar jamais, segundo os regimentos, sem se haver adquirido pela morosa observação da pintura, conhecimento suficiente dos processos empregados pelo autor do quadro, e alcançado por prévios exercícios a certeza de se poder imitar com rigorosa exactidão o estilo, o colorido, o toque, do pintor, cuja obra se tem em mãos» [25]. Embora Macedo recomende o «retoque» tão-só em zonas com lacunas, sugere também, quanto a extensões maiores de perda de valores pictóricos, a prática do refazimento integral, isto é, do repinte:

«(...) procurar imediatamente qualquer estampa ou serie de estampas, reproduções de quadros de mestres de

diversas escolas, diligenciando encontrar em qualquer d'ellas documento que illucide o restaurador a restabelecer na composição do quadro os pormenores que desapareceram com o fragmento da t'ela. (...) na falta d'esse guia, o artista procurará, analyzing o assumpto da composição em todas as suas circumstancias, orientar-se áccêrca do espirito d'ella; e, quando ainda assim não possa ter a certeza de haver penetrado absolutamente as intenções do pintor, proceda com modestia, evitando improvisar arbitrariamente qualquer pormenor que mal se quadre, quer com o espirito do assumpto, quer com as idéas e conhecimentos relativos da epocha em que o quadro foi pintado».

Nada de novo nestas indicações receituárias que se citaram: era assim que agiam os «pintores-restauradores» dos séculos XVIII, e os do século XVII, e os anteriores. A este respeito, Manuel Macedo dá-nos um parecer sobre o significado do «restauro» que no seu tempo se praticava, avisando lucidamente para os seus perigos:

«A arte-officio do restaurador de quadros acha-se até dividida em duas secções bem distintas: a restauração e o retoque. O primeiro exige um conhecimento cabal dos diversos processos da pintura; investigação e observação constante das muitas causas de ruína a que se acham expostos os quadros e um estudo paciente e laborioso dos processos materiais aplicáveis à conservação e concerto dos quadros avariados. A restauração é portanto apenas um officio, embora difficil; o retoque constitui a parte artística do mester do restaurador, pois o bom restaurador não deixa de ser um pintor consumado e possuidor de talento (...). Através da restauração não é raro, restabelecendo nos objectos mutilados a harmonia do conjunto, restituir-lhes hábil restaurador o seu verdadeiro valor significativo, sem por forma lhe diminuir o interesse, quer artístico, quer arqueológico. O restauro (...) denuncia as contrafacções, as imitações e as substituições fraudulentas. Porém, o que ocorreu foi a multiplicidade de intervenções de restauro nas quais os restauradores, certamente hábeis pintores, decidiram modificar o aspecto da pintura, adaptando-a mais ao gosto da época e do proprietário» [25].

É num importante texto de Luís de Ortigão Burnay, de 1945, que se encontramos reunidas algumas das primeiras reflexões sobre a prática do «restauro» de pintura antiga. Diz esse autor que

«a função de restaurar pinturas data por assim dizer do tempo primeiro em que se começou a pintar, o que é dizer, desde tempos imemoriais. Volvidos alguns anos após a execução das mais antigas pinturas, insensivelmente deverá ter aparecido a função de reparar avarias tal como sucedeu e sucede com os monumentos, mobiliário, tecidos, etc. É indiscutível que no séc. XVII e sobretudo no séc. XVIII, se fizeram verdadeiros vandalismos devido à falta de aperfeiçoamentos científicos, e mais ainda, resultante duma menor experiência de hospital, como se poderia dizer medicamente falando» [5].

Para este técnico, foi sempre a «necessidade de reparação de objectos de valor» que impôs as operações de pseudo-restauro ciclicamente realizadas, ou seja, tratou-se da prática continuada do chamado «restauro correctivo e utilitarista», como aqui foi por nós designado. Mas, ao contrário do que afirma Ortigão Burnay ao dizer que «essas intervenções eram realizadas por mãos menos hábeis que as dos artistas que as haviam executado»¹, a documentação reunida aponta para uma conclusão oposta: foram, geralmente, mestres pintores de primeiras plana quem realizou tais intervenções, assim contribuindo, com maior ou menor dose de inconsciência, para prejudicar a integridade e as qualidades estéticas e materiais das obras. Não quer isto dizer que tais artistas – de que adiante se destacarão casos muito significativos – não recorressem, para «restaurar», a técnicas antigas, por vezes guardadas quase em segredo à sombra da oficina. Esse tipo de serviço, baseado em «receituários» de conhecimento mais ou menos empírico, sem qualquer rigor científico, conduziam a meros tratamentos de superfície com limpezas, retoques, repinturas e, por vezes, «aplicação de patine» a fim de refrescar o aspecto visual das obras, mesmo que mutiladas no seu carácter original; esta foi, de facto, a prática comum que se manteve até datas avançadas do século passado e que muito contribuiu

¹ Para Ortigão Burnay, os motivos que justificaram tais acções foram estes: «em tempos idos, sobretudo nos sécs. XV e XVI, a intangibilidade das obras de arte não era considerada (...); pintava-se um quadro sem preconceitos de originalidade nem de autoria (...). Se o retábulo pintado não era obra de uma só mão, porque razão deveriam os restauradores posteriores, ainda embebidos do espirito de oficina, ser mais respeitosos? O fito do restaurador antigo era consertar com aspecto agradável, e sem outro critério, as pinturas que lhe entregavam para restauro; não havia a moderna museografia com a preocupação do respeito religioso pela obra original do autor».

para desbaratar valores picturais que irremediavelmente se perderam sob a sucessão de «*limpezas*», «*remoções de verniz*» e «*adições de repinte*».

Houve que aguardar, com o século XX, com as primeiras teorias de Restauro, as publicações especializadas das Academias e dos Museus, o conhecimento dos métodos científicos de análise e sua aplicação em obras de arte (com Pedro Vitorino e Roberto de Carvalho, entre outros) e com o papel pioneiro do Laboratório de Investigação Científica do Museu Nacional de Arte Antiga, criado e dinamizado em 1935 por João Couto (onde o pintor Luciano Freire exerceu funções de restaurador), a que se seguiria a acção do Instituto José de Figueiredo [26-28], os processos de estudo, conservação e restauro das obras de arte ganha outro sentido e uma base científica de que carecia. Com a redignificação da actividade do Conservador-Restaurador, abre-se enfim o caminho para a prática do restauro científico.

■ Exemplos de operações de «*retoque*», «*repinte*», «*renovação*», no *métier* corrente dos pintores portugueses do Renascimento, Maneirismo e Barroco.

À luz das pesquisas que se realizaram, são já muitas as referências documentais recenseadas a respeito da actividade de «*pintores-restauradores*» em Portugal ao longo da Idade Moderna. No âmbito deste nosso estudo, apresentamos um acervo limitado, mas significativo, de obras intervencionadas e de destacados pintores que praticam «*restauro*», recorrendo, em alguns casos, a material de recenseamento arquivístico pouco conhecido ou ainda inédito. Já se referiram atrás os casos, muito explícitos, onde é o próprio pintor régio de Filipe I de Portugal, Francisco Venegas, a intervir com «*restauro correctivo*» em importantes peças pictóricas da fase «*manuelina*» (os antigos polípticos dos cenóbios da Madre de Deus e de Jesus de Setúbal). Mas existem vários outros exemplos.

Em 1551, o pintor de óleo e dourado ANTÓNIO DE ARAÚJO, morador na cidade do Porto, recebeu da Irmandade de Santa Catarina, sita na igreja de Miragaia, o encargo de «*renovar*» e «*pintar de novo*» uma série de painéis da *Vida de Santa Catarina* para um dos altares dessa igreja. Se esta obra desapareceu, ficam-nos

contudo a informação sobre a actividade de um pintor quinhentista que, como escreveu Armando Couto [29], tanto realizava obra nova como praticava «*restauro*», ao renovar obra preexistente na igreja. Tal solução foi mais constante do que se pensa: muitas irmandades, por serem modestas de recursos, recorriam à reutilização de velhos painéis para finalidades de culto, o que impunha uma intervenção concertada de «*pintores-restauradores*», como parece ter sido o caso.

A presença de um especialista «*restaurador*» em Portugal no tempo de D. João III mostra como esta actividade assumira contornos de grande importância. Trata-se de REIMÃO DE ARMAS, um saboiano que veio para Portugal em 1533, com a categoria de «*pintor-restaurador*», e que trabalha com essas funções no Convento de Cristo de Tomar (1535-36), na igreja de Nossa Senhora do Pópulo das Caldas da Rainha (1538), e na Sé do Porto (1544-54), três edifícios emblemáticos da arquitectura nacional, aí «*limpando*», «*renovando*» ou «*refazendo*» as velhas pinturas retabulares e, em alguns casos, os vitrais. Tendo a Câmara Municipal de Lisboa exigido que mostrasse carta de ofício, por ser artista de fora, recorreu a D. João III em Junho de 1536, dizendo que «*avia tres anos que vvera a estes Regnos e era oficyall dalympar retauollos e renovállos (...) e se tynha visto por experyencia o proveyto que se dyso seguia como mostrou por certidões autemeticas (...) e que ora os officiaes da Camara de Lixboa lhe pedyã que mostrase carta demgyminação de seu ofyçio, a qual elle não tinha por lhe nã ser necesarya por quanto o olyo e comfeyções e cousas com que alympa e faz sua obra he de segredos, per omde se não pode enxeminar por hy nã haver official de sua arte (...) pedindo poys já estava vysta a experiercia do dito oficio ouvese por berm que podese vsar della ser ser examinado (...) visto por mim ey por bem que elle posa vsar do dito oficio e alympar e renovar os ditos retabollos como ate ora fez sem ser enxeminado*» [30, pp. 33-34].

Este pintor-restaurador-dourador saboiano efectuou, em colaboração de Fernão Rodrigues, a «*limpeza dos retábulos e vitrais*» do Convento de Cristo, em Tomar, entre 1533 e 1535. Em 1538, estava a «*alimpar e a reformar todos os rretavollos da igreja de Nossa snõra do Popullo*» [31], e a partir de 1544 ocupou-se a «*alimpar e renovar os retavollos*» da Sé do Porto [32], cobrando sempre preços muito elevados por esses serviços, de cujas técnicas guardava segredo. Sobre este saboiano

especialista em «*restauro*» de tábuas e de vitrais, julgamos ser importante destacar o facto de, no tempo de D. João III, ser considerado uma actividade de destaque o *restauro conservativo* de obras prestigiantes.

Com Reimão d'Armas trabalhou o português FERNÃO RODRIGUES, que foi pintor assalariado do Convento de Cristo em Tomar, a partir de 1533, e tinha como tarefas as de «*reformatar muitas coisas dos retavollos e em todo o corpo da Charolla, por dentro della e ao redor*»; em 1575 eram-lhe pagas, por mando do contador Pedro Henriques, da Ordem de Cristo, as obras que aí fizera desde 1573, a saber: «*alimpar e lavar, e remendar e arcodar as cores novas das velhas em todos os payneis que hão mister (...) e desasentar muytas vezes os payneis e os tornar a pôr, e pintar de novo algumas feçuras que estavam apagadas, e dourar e dar dazul omde foy necessario, e de outras cores*» [33]. A este artista coube certamente o continuado retoque que sofreram as pinturas murais da

Charola, os seus estuques maneiristas e, acaso também, algumas das tábuas pintadas por Gregório Lopes em 1536-38 para os altares pequenos.

Outro artista a praticar «*restauro*» foi o conceituado pintor, iluminador, calígrafo e cavaleiro da Casa de Bragança GIRALDO FERNANDES DE PRADO (c. 1530-1592), artista injustamente esquecido mas que no tempo gozava de consideração em círculos oficiais [34]. Cerca de 1580, este pintor da geração de Francisco Venegas e Gaspar Dias «*renovou*» as duas tábuas retabulares da Capela do Espírito Santo, da corporação dos mareantes de Sesimbra (hoje no museu local), cobrindo-as integralmente com novas composições: na tábua do Pentecostes (Fig. 2c) pintou uma *Adoração dos Pastores* (Fig. 2a) e na que representava *Nossa Senhora do Rosário*, uma *Adoração dos Magos*, ambas com destreza formal e sentido cenográfico italianizante, a atestar sólida formação maneirista. O exame radiográfico dessas



Fig. 2 A destruída *Adoração dos Pastores* de Giraldo Fernandes de Prado, c. 1580, Ermida do Espírito Santo de Sesimbra; b) exame radiográfico da peça, a revelar uma pintura anterior (Instituto José de Figueiredo, 1987); c) e o *Pentecostes* (de c. 1520, atr. a André Gonçalves), após remoção da camada que o cobria.

² «As pinturas de Sesimbra (...) deram entrada no Instituto José de Figueiredo em 1981 para serem tratadas devido a encontrarem-se em relativamente mau estado de conservação (processos n.os 71/81 e 72/81) (...) As radiografias realizadas em 1985 com o objectivo da averiguação do estado de conservação das mesmas, vieram, contudo, a revelar duas pinturas subjacentes (...). Tendo sido julgadas de melhor qualidade que as visíveis, foi decidido o levantamento das pinturas quinhentistas para pôr a descoberto as mais antigas - trabalho que actualmente está a ser realizado no painel da *Adoração dos Pastores* e que ainda não foi iniciado no outro» [11].

tábuas no Instituto José de Figueiredo veio revelar pintura subjacente (Fig. 2b)², tendo-se procedido à remoção da primeira, que deu a conhecer, após remoção da camada que o cobria, a cena do *Pentecostes*, obra de cerca de 1525-30 atribuível a André Gonçalves, um seguidor de Francisco Henriques. Deve neste caso levantar-se a mesma questão de ética científica a respeito do modo operativo a seguir e que referimos a propósito das pinturas de Tavira, já que, com a decisão precipitada de se fazer a remoção, se perdeu de forma irremediável a composição maneirista do fim do século XVI, que hoje se sabe ser de Giraldo de Prado, sem dela restar documentação suficiente. Neste caso, a reflexão sobre princípios e métodos a usar em casos afins desenha-se como prioridade que deve responsabilizar técnicos de História de Arte, Conservação e Restauro, Museologia, e outros, unidos no magno esforço de preservar património seguindo condutas que não se podem generalizar com facilitismos e impõem uma análise ponderada caso a caso³.

Uma das obras remanescentes deste pintor-fidalgo da casa de D. Teodósio II, Duque de Bragança, ao tempo considerado «*pintor famoso*» e, a crer no padre lóio Jorge de S. Paulo, «*homem de admirável pincel na arte da pintura*», é o retábulo da igreja da Misericórdia de Almada, cujas tábuas foram pintadas em 1590 e são um exemplo interessantíssimo do último Maneirismo português. Este conjunto, a aguardar intervenção de conservação urgente, foi alvo de remontagem, alterações e repintes logo a seguir ao terramoto de 1755, que muito danificou a igreja; nessa ocasião, os mesários chamaram dois conceituados «*restauradores*» de Lisboa, JOSÉ NUNES e JOÃO GOMES BAPTISTA, contratados para «*renovarem*» a talha e pinturas do retábulo, e que por uma folha de despesa de 1757 faziam comprar tintas e outros materiais para o dito «*restauro*»:

Folhas da Obra da Igreja e o mais que ficou arruinado por cauza do terramoto que houve em dia de todos-os-santos do ano de 1755.

«Rol das tintas, e paga dos Pintores

Tintas que comprou o Mestre Pintor Joze Nunes, e outras que se compe raram por ordem sua se (?) vão por elle assignadas.

<i>Retalho</i>	7\$500
<i>Alvaide</i>	3\$840
<i>Jesso</i>	\$960
<i>Crê</i>	2\$400
<i>Fezes de oiro</i>	\$180
<i>Ocre claro</i>	\$600
<i>Escuro</i>	\$120
<i>Sombra</i>	\$090
<i>Almagre</i>	\$220
<i>Esmalte(?)</i>	\$200
<i>Maquim</i>	\$150
<i>Flor de anil</i>	\$480
<i>Olio</i>	2\$540
<i>Roxo terra</i>	\$150
<i>(...) Vermilhão</i>	\$100
<i>Cinopia</i>	\$080
<i>Oiro</i>	1\$200
<i>Mais por outras ves de varias tintas que se foi buscar</i> ..	1\$920
<i>Pincéis e broxas</i>	\$720
<i>Sacos</i>	\$300
<i>e botija para o olio</i>	\$070
<i>Carretos de varias vezes e embarcassoens</i>	\$930
<i>Tigelas e mais vazilhas para as tintas</i>	\$300
<i>Agua para a cola</i>	\$120
<i>Velas de cebo</i>	\$140
<i>Mais sabão e ovos para alimpar</i>	\$120
<i>Total</i>	25\$430

a) Joze Nunes

<i>Paguei aos Mestres Pintores das suas mãos</i>	38\$400
<i>Total</i>	63\$830

Que tudo soma secenta e três mil, oitocentos, e trinta reais e para verdade de tudo os ditos pintores vão assignados, para que conste do dito gasto e seu pagamento.

Almada 7 de Abril de 1757

João gomes Baptista (?) // Joze Nunes». [35]

É inestimável a utilidade de um rol de materiais como o acima transcrito para os técnicos de restauro que, um dia, vierem a intervencionar as tábuas de Giraldo de Prado na Misericórdia de Almada. Mais uma vez se demonstra a imperiosidade de elencar os esforços conjuntos da História da Arte e da Conservação e Restauro para tarefas que só em espírito transdisciplinar fazem sentido.

³ Sobre esta matéria, importa que no seio da ARP e da Universidades se promova um debate sério em que, a partir de exemplos de comportamento díspar, se definam éticas comportamentais de restauro científico.

Nem sempre os «pintores-restauradores» do século XVI se ocupavam de obra antiga, e houve mesmo casos em que as circunstâncias obrigaram a intervir em peças recém-executadas. Assim se passou com o famoso mestre lisboeta DIOGO TEIXEIRA (c. 1540-1612), um habitual «parceiro» de Venegas, que em 1591 viera ao Porto a fim de pintar os painéis do retábulo de D. Lopo de Almeida, na igreja da Misericórdia, e foi de novo chamado pela mesma entidade, seis anos volvidos, para voltar ao Norte a fim de «renovar» esses mesmos quadros, que a humidade extraordinária do sítio havia entretanto danificado! A riqueza documental que subsiste no arquivo da Misericórdia portuense sobre as estadas de Diogo Teixeira no Porto e sobre a magna obra realizada (de que ainda subsistem quatro das pinturas, de excelente qualidade) mostra o respeito que grangeava, no tempo, um bom artista, assinalando-se, entre outras despesas com o artista e a sua comitiva, a compra de tintas para as obras que iria realizar e que se especificam, entre elas «7 e meia onças e seis outavas» da apreciada «cochonilha fina», além de «1 libra e meia de azul fino», «oito onças de carmim de Veneza» e «1 libra e meia de cinzas comuns» [36].

Também a nível regional se multiplicam as referências interessantes para o estudo da prática «restaurativa», entendida nos moldes em que as definimos. O grande investigador Sousa Viterbo dá-nos o nome de um modesto pintor de Beja, de nome ANDRÉ NOGUEIRA, que além de dourar e estofar imagens e de pintar a fresco, era também «restaurador»: em 1629, o artifice em causa recebia 600 rs por «pintar e renouar o Retabolo de taipa em que se acha a imagem de Nosa Snõra que estava nas taipas velhas das paredes e de pôr no altar dos presos da enxovia (...)» [37, p. 57].

A necessidade censória de «corrigir» imagens e quadros considerados impróprios para culto à luz dos princípios doutrinários da Contra-Reforma levou ANTÓNIO PEREIRA, pintor e «retratador» do Santo Ofício, a deslocar-se em 1657, a mando do notário do mesmo Tribunal, à capela de Jesus, sita na igreja paroquial de Santa Justa, em Lisboa, a fim de «repintar as figuras e letreiros» de um velho quadro que aí se encontrava, considerado «pouco decente» e matéria de denúncia de alguns fiéis: «(...) por mandado do snõrs Inquizidores (...) fui à igreja de sancta Justa (...) cõ tinta preta a olio cobrir os letreyros e figuras das portas e vãos dos nichos que estão

nas jlhargas da ditta capella sem dos letreiros ficar algo mais que o que dis ecçe homo nem das feçuras de pilatos e farizeos ficar alguma coisa, a qual obra foram presentes (...)» [37, pp.62-63]. Neste caso, devia tratar-se de um *Ecce Homo* de arte flamenga, que pelo facto de ser considerado «impróprio» viu as suas figuras de judeus vituperantes a serem cobertas pela repintura censória [38]!

O mesmo afã iconoclástico levou, em Julho de 1620, os pintores-douradores e «restauradores» eborenses MANUEL FERNANDES e BARTOLOMEU SANCHEZ, a praticarem outro «restauo correctivo», ao receberam o encargo de dourar o novo retábulo do altar de Nossa Senhora da Conceição no Mosteiro de São Francisco, em Évora. Nesse âmbito, «renovaram», diligentemente, os painéis do antigo retábulo que ornava esse altar, pintado por Garcia Fernandes, cerca de 1530. Passado quase um século sobre a campanha renascentista, esse retábulo já não servia os objectivos de culto e, entre os painéis, havia especialmente o de *São Miguel Arcanjo a combater o demónio* (Fig. 3a) a suscitar toda a espécie de críticas acerbas pelo modo «indecoroso» como se representava a figura do diabo-mulher, desnuda, provocatória de formas, a tentar os olhares dos frades (Fig. 3b) [39]... Os protestos junto das instâncias de contróle inquisitorial contra esse quadro, pelas suas figuras de «formasura dissoluta» e «falso dogma», explicam o ambiente de fanatismo moralista que então dominava e levaram à necessidade de se fazer o repinte de 1626 em que a figura foi coberta sob espessa nuvem (Fig. 3c). Neste caso, felizmente, o restauro da tábua no Instituto José de Figueiredo, por mestre Fernando Mardel, aquando da grande exposição *Os Primitivos Portugueses* (1940), veio descobrir a figura da mulher-diabo sob o grosseiro repinte, e devolver à peça a sua película original, como Garcia Fernandes a compusera.

No caso que neste estudo analisamos cumpre referir, também, a prática da fraude e da cópia desonesta visando fins inconfessados. O pintor toscano FRANCESCO GENTILESCHI, filho do famoso pintor de Pisa Orazio Gentileschi, veio para Lisboa em 1641, a convite do Embaixador D. Antão de Almada, para fabricar a artilharia necessária à causa do Portugal Restaurado, mas envolveu-se em escândalos que o levaram a comparecer no Tribunal do Santo Ofício, em 1648, para responder, entre outras coisas, por falso juramento, desfalques no fabrico das peças de artilharia e, também, pelo «roubo de uns quadros italianos na igreja de N^a S^a do Loreto, que



Fig. 3 a) e b) Miguel Arcanjo de Garcia Fernandes, c. 1530, na Igreja de S. Francisco de Évora. c) Antes do levantamento do repinte que sofreu em 1620 pelos pintores Manuel Fernandes e Bartolomeu Sanches na figura da mulher-diabo.

substituíra por cópias» [37]. Não sabemos como terminou este escândalo, mas o artista foi obrigado pela irmandade italiana de Lisboa a devolver os painéis que levava, supostamente para «restaurar», iludindo a boa-fé dos mesários.

O caso do famoso pintor ANDRÉ REINOSO (c. 1580-1650), um dos melhores artistas da geração proto-barroca portuguesa, é elucidativo. Este excelente cultor de um fino naturalismo «ao italiano», servido por um desenho de exímia qualidade e um domínio do modelado em claro-escuro (como se pode ver nas telas da Vida de São Francisco Xavier na sacristia de São Roque) era também um «pintor-restaurador»: entre Outubro de 1645 e Janeiro de 1648 trabalha no Convento de Nossa Senhora da Encarnação em Olhalvo, termo de Alenquer, a mando de D. Manuel da Cunha, bispo de Elvas e capelão de El-Rei D. João IV, e aí realiza várias obras, tanto de criação como de «restauração», de «emendas» e de «cópia»:

«Custaram os dous painéis de Nossa Snõra que fez André Reinoso e o concerto que fês no painel de S. Joseph e do Nascimento vinte mil rs. Lisboa, 22 de Outubro de 1645.

(a) André Reinoso

Recebeu mais André Reinoso quinze mil rs com os quais se deu por satisfeito e pago da cópia que fês do Nascimento, e resto que disse se lhe ficava devendo na verba assim e de como os resebeo assinou aqui Lxº 26 de 8.bro de 1645.

(a) André Reinoso

Recebeu André Reinoso por conta das emendas que por ordem do Senhor esta fazendo e tem feito nos quadros que vieram de Coimbra des mil rs.

(a) André Reinoso

Paguei a André Reinoso oito mil rs pelo concerto que fês nos painéis de Coimbra, em Lisboa a 26 de Janeiro de 1648.

(a) André Reinoso» [40].

Em 1675, o pintor de óleo, dourado e brutesco, gravador e também restaurador JOÃO BAPTISTA PINTO DE FRANÇA recebeu o encargo de «restaurar», pelo preço excepcional de 160.000 rs, as seis tábuas do retábulo do Mosteiro dos Jerónimos, que haviam sido pintadas pelo maneirista Lourenço de Salzedo, pintor da Rainha D. Catarina, em 1570-72. O «pintor-restaurador» seiscentista «limpou», «reintegrou» e refez partes inteiras da criação original, destacando perfis, avivando ou ocultando cores, cobrindo pormenores, secando algumas tonalidades mais vibrantes, cobrindo

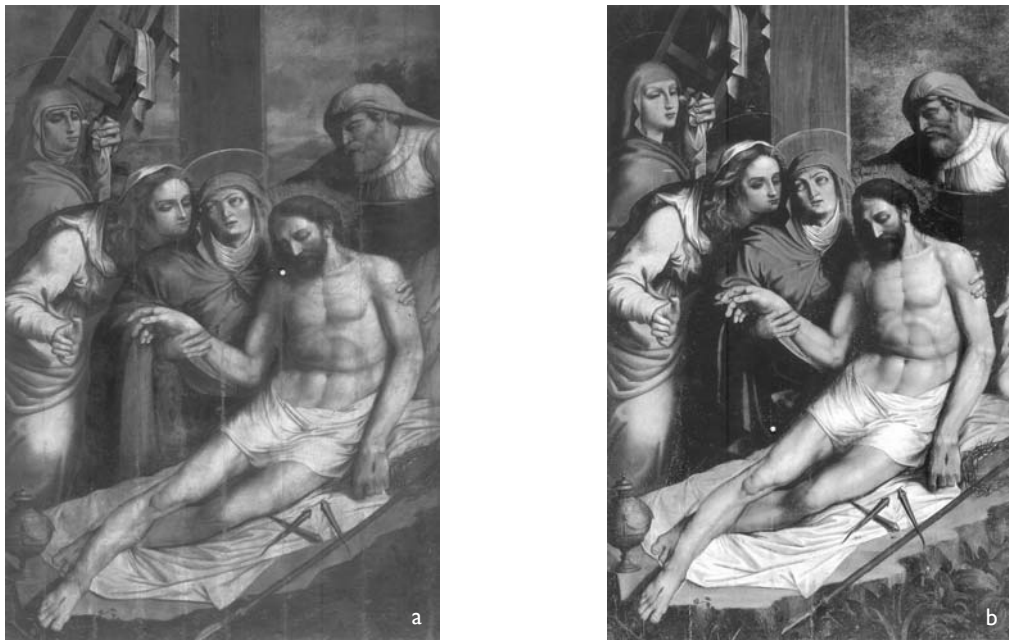


Fig. 4 A Lamentação sobre o corpo de Cristo de Lourenço de Salzedo (1570-72), do Mosteiro dos Jerónimos, antes (a) e depois do restauro (b).

detalhes que à luz do tempo já eram matéria de censura, e contribuindo para o depauperamento da qualidade do conjunto maneirista de Salzedo. As tábuas voltaram a ser repintadas em 1817-20 por Inácio da Silva Coelho Valente (1749-1833) e, de novo, em 1884 e cerca de 1940: não admira que a opinião crítica sobre os quadros fosse sempre (com a lúcida excepção do historiador de arte Adriano de Gusmão) de menosprezo. Só o restauro recente (1998-2000) permitiu restituir à obra de Salzedo o estado primitivo (Fig. 4), revelando, aliás, uma insuspeitada qualidade e a beleza do desenho e das tonalidades primitivas, que incluíam tintas para o efeito mandadas adquirir em Roma [41].

Havia em Lisboa, pelo menos, duas obras famosas de pintura a fresco, realizadas no início do século XVII pelo pintor régio Domingos Vieira Serrão (c. 1570-1632) com colaboração de Simão Rodrigues, e muito louvadas nas fontes: os tectos da igreja do Hospital Real de Todos-os-Santos e da igreja da dominicana Anunciada, este já de perspectiva arquitectónica, à maneira romana de Cherubino Alberti, «couzas excellentes, com muita doçura e modéstia, fidalguia e bom debuxo», como diz em 1696 Félix da Costa Meesen, o nosso mais conhecido

tratadista de arte [42, p. 268]. O tecto da igreja da Anunciada, pelo menos, foi alvo de um amplo «restauro» realizado por ANTÓNIO PEREIRA RAVASCO (fal. 1712) que, neste caso específico, temos razões para supor que se processou em fidelidade com o pré-existente e com acento na limpeza e remoção de vernizes e fumos, segundo os termos do contrato que para o efeito foi exarado [43]. António Pereira Ravasco era, além de «mestre da Arte da Pintura», um estimado pintor de azulejos: no ano em que interveio na Anunciada, assinou e datou os azulejos que revestem a famosa Capela Dourada, a igreja da Ordem Terceira de São Francisco do Recife, no Brasil [44, pp. 219-220]. Em Abril de 1703, encarregou-se junto às freiras do Mosteiro da Anunciada, na qualidade de «pintor-restaurador», de «fazer e reformar o tecto da dita Igreja e o frontespício da capella mor della, tudo de pintura, e do mesmo modo em que está e fará tudo o mais que estiver damnificado e tocar a pintura de fresco, de sorte que tudo fique perfeito» [45]. Tratava-se de «restaurar» um apreciado tecto em perspectiva com um século de existência e que o tempo danificara.

Em 1727, um pintor italiano estabelecido no Porto,

GIOVANNI BATTISTA PACHINI, recebeu o encargo de «renovar» a série de grandes tábuas existentes nas paredes da Sacristia da Sé do Porto, pintadas no início do século XVII pelo maneirista local Francisco Correia. Segundo a documentação, o italiano recebeu 122.100 rs: «a reforma do paynel de N^o. Senhora se fes com a de outros que se poseram na sanchristia e Capella do S^r da Agonia, e são nove por todo, grandes e de primorozas pinturas e antigas, q. por estarem damnificadas se reformaram em todas as partes com novas tintas por João Batista Pachim m.or que foy na Praça nova» [46]. É de notar que Pachini «renovou» as velhas tábuas aduzindo-lhes elementos novos (figuras, adereços, fundos de paisagem), bem dentro do seu estilo peculiar, num processo de «restauração correctiva» muito pessoalizado e que levou, no recente restauro destas pinturas, a que se conservasse o testemunho das adições setecentistas.

Em 1733-1736, PIETRO MARIA GUARIENTI (1700-1753), célebre pintor-escritor veneziano, veio a Portugal «restaurar», avaliar e copiar obras de arte, numa actividade entre o *connoisseur* (escreverá aliás uma «memória» da sua passagem, complemento à edição do *Abecedario Pittorioco* de Orlandi) e o «pintor-restaurador» que é, simultaneamente, avaliador e antiquário. Num documento divulgado na *Gazeta de Lisboa* de 17 de Fevereiro de 1735, declara que «adquirira bom nome» em Londres, Viena, Parma, Modena, Milão» e noutras cidades europeias pelo facto de «pintar, lavar e retocar, sem que se perceba outra mão, as pinturas principaes» das colecções régias e exemplifica com o facto de, já em Lisboa, ter «restaurado» uma pintura famosa, a «Circuncisão» de Amaro do Vale da Capela de D. Simoa Godinho na igreja da Conceição (que infelizmente não chegou aos nossos dias), bem como vários retratos dos Reis de Portugal e de benfeitores da Misericórdia.

Em 1727, o pintor genovês DOM GIULIO CESARE THEMINE (fal. 1736), pintor de óleo e de tectos de perspectiva e também «restaurador», abria às Cruzes de São Francisco, em Lisboa, uma «fábrica de óleo de jasmim» com a sua loja para venda de «tintas para pintar», formando sociedade com o mercador Ângelo Travegna, seu conterrâneo, para fins de exploração lucrativa e repartição de investimentos nessa fábrica [47]. Ignoramos que historial chegou a ter este projecto do pintor genovês, cujas prerrogativas eram não só a modalidade de óleo mas também o retoque de pintura

antiga, em que ensinou também o seu discípulo André Gonçalves.

O pintor BERNARDO PEREIRA PEGADO (fal. 1775) foi, além de pintor de óleo e mestre da sua arte (teve como discípulo o famoso Pedro Alexandrino), e à luz dos critérios vigentes, um conceituado «pintor-restaurador»: em 1772, realizou para a madre abadessa do Mosteiro de Santa Joana «a reforma do painel de N^o Snra Santa Joana da tribuna da capella mor» e nesse mesmo ano «renovou», a mando dessa abadessa, a célebre pintura de São Lucas pintando a Virgem, criado por Amaro do Vale, no início do século XVII, para a capela da Irmandade de São Lucas, confraria dos pintores de Lisboa sita no mosteiro da Anunciada (e que, depois do terremoto, passara para Santa Joana, tendo-se depois perdido o seu rasto) [48].

O famoso FRANCISCO VIEIRA DE MATOS, o VIEIRA LUSITANO (1699-1783), também praticou a arte de pintor-restaurador, como ele aliás reconhece, com orgulho, na sua obra auto-biográfica *O Insigne Pintor e Leal Esposo*, de 1780. Para Vieira Lusitano, pintor de sólida educação romana, «restaurar» e «avaliar» eram dois dos pilares da nobre arte da pintura. Assim, vemo-lo a realizar inventários descritivos de colecções da corte e da nobreza e a «restaurar» algumas das pinturas que avaliou. Foi o caso das telas seiscentistas de Diogo Pereira, assaz paradigmático por se tratar de obras famosas desse «genio raro, (que) sempre se ocupou em incendios, Diluvios, Tromentas, noites pastoris, vistas varias de paizes com gados; no que foi tão celebre neste genero, como os mais peritos nas couzas de mayor empenho»; como diz Félix da Costa Meesen na *Antiguidade da Arte da Pintura* (1696), já citada. Em 1758, ao inventariar a riquíssima colecção de pinturas do Marquês de Penalva, em Lisboa, Francisco Vieira Lusitano elogia as várias obras de Diogo Pereira aí existentes, incluindo os quadros do *Dilúvio* e do *Inferno*, dizendo que os retocou com o objectivo de os «renovar» e, por conseguinte, melhorar, por serem das obras mais valiosas da pinacoteca:

«(...) extinguiu quazy todas as figuras que havia do dito Pereira e lhe introduzio outras de seu empenho e lhe acrescentou o Jeroglífico da Divina Justiça no lugar mais eminente do dito quadro avaliado em 192.000 rs».

A redescoberta recente destas duas peças de Pereira, em colecção particular, permitiu avaliar até que ponto a intervenção de Vieira Lusitano foi profunda no *Inferno* (Fig. 5), alterando muitas das figuras originais do século

XVII [49]. Mas o critério de restauro científico que prevaleceu, no caso, foi o de conservar a intervenção setecentista, não só como testemunho do pincel de Vieira como por se tratar de um caso explícito de «*restauro correctivo*».

Os critérios dominantes prosseguem no século XIX com Inácio da Silva Coelho Valente (Seia, 1749-Lisboa, 1833), um prolixo miniaturista, decorador de tectos, retratista e, sobretudo, «*pintor-restaurador*», actividade



Fig. 5 O Inferno, de Diogo Pereira, c. 1650 (col. particular), com as figuras acrescentadas em 1758 por Francisco Vieira Lusitano.



Fig. 6 Cristo a caminho do Calvário, de Campelo, c. 1570, (MNAA), depois do «restauro» de Inácio da Silva Coelho Valente, 1819.

que assumia com manifesta auto-estima. Vimo-lo já a intervir torpemente, em 1819, nas tábuas de Salzedo no retábulo dos Jerónimos [41, pp. 61-62], e é ele quem repinta também a *Anunciação* de Fernão Gomes, nesse mosteiro, chegando a colocar na parte inferior do quadro, orgulhosamente, a inscrição: «*Fernam Gomez no séc. XV. Ignacio da S^a Valente restaurou no ano 1817*». Também repintou, em 1819, o famoso *Caminho do Calvário* de Campelo (Fig. 6), na escadaria dos Jerónimos, e aí também após uma assinatura (onde aliás, com grande desinformação, troca a autoria da peça e o próprio século da sua factura...): «*GASPAR DIAS LVSTITANO, / INVENTOV E PINTOV, / NO SECVLO XV / ESTE SINGVLAR CHEFE D'OBRA, QVE / MEIO DESTRVIDO PELO TEMPO, A IM / PERICIA DE MAOS ARTISTAS / ACABOV DE PERDER. / COM INCANSAVEL DESVELO RESTAVIROV NO ANO DE 1819 / IGNACIO DA S^a VALENTE*».

Num nível regional, encontramos em 1854 um modestíssimo pintor espanhol, António Dominguez, de Vila Rasa, a deslocar-se à aldeia de Corte do Pinto, na zona raiana de Mértola, para «*retocar la mayor parte de las imágenes y se isso nuevo el quadro de almas...*», cobrindo pinturas antigas e reavivando formas e cores de acordo com os desígnios do pároco da freguesia [50, p. 87]. As tábuas intervencionadas no altar das Almas ainda existem. Exemplos como este são numerosíssimos no século XIX e as «*receitas*» empregues são seguramente as mesmas que já eram muito antes disso usuais...

Se o repinte correctivo foi comportamento usual ao longo da Idade Moderna portuguesa, levando à indignação de visitantes sensíveis, como o Conde Atanasio Raczyński, que se insurgia contra o «*verdadeiro flagelo*» que era a acção descontrolada dos pseudo-restauradores em Portugal [51], é certo que, no caso da arte sacra, houve medidas distintas face ao património pictórico considerado de qualidade: por um lado, muitos são os casos de retábulos desmembrados na época barroca mas cujas tábuas são reutilizadas na decoração das igrejas, em novas molduras de talha e com pontuais «*retoques de avivamento*» (caso das tábuas quinhentistas das igrejas de Freixo de Espada-à-Cinta ou de Vila Nova de Foz Côa, entre muitas outras); por outro lado, há tábuas que são piedosamente cobertas, como as pinturas do princípio do século XVI (descobertas por Belarmino Afonso e estudadas pela doutoranda da FLUL Isabel Lopes) no retábulo-mor da igreja de São Cristóvão de

Malta (concelho de Macedo de Cavaleiros), que foram cobertas numa reforma do fim do século XVII por telas barrocas com iconografia diversa, caso raro em que o «restauro correctivo» se faz por sobreposição de outros suportes pintados.

A pintura mural também não escapou a este tipo de comportamentos do «restauro correctivo», em datas que se prolongam por Novecentos. Aquando do destacamento dos frescos da capela de São João Baptista no claustro do Mosteiro de São Francisco de Guimarães, a *Degolação de São João Baptista* do chamado Mestre Delirante (Fig. 7), hoje exposta no Museu Alberto Sampaio, foi alvo de grosseiras repinturas, só removidas aquando do recente e criterioso restauro [52]. Também os frescos destacados da igreja românica de Outeiro Seco (Chaves), e alguns outros, foram pelos mesmos anos alvo de destacamento e, em seguida, muito repintados, tendo sido necessário todo um criterioso trabalho de limpeza e remoção dos repintes novecentistas que permitiu recuperar alguns dos casos [53-55].

■ Definição de conceitos essenciais

Em síntese, o conceito de «restauro» englobou sempre tarefas como *reparar, retocar, renovar, repintar, emendar, corrigir, beneficiar, limpar*, até se associar – mas só em pleno

século XX – a uma vertente conservativa e científica. Deteve, sem dúvida, um carácter artesanal, dentro da tradição das velhas corporações medievais, mesmo quando envolvia, como envolveu, artistas de recursos e de elevado estatuto social. É certo que, *grosso modo*, o carácter histórico-artístico-cultural das obras nunca foi tido em conta, bem como os valores estilísticos-artisticos, face aos objectivos de natureza utilitária, queurgia perenizar na medida do possível, reforçando efeitos formais, corrigindo pormenores, reforçando suportes e avivando tonalidades esmaecidas. Esta visão vai levar a todo o tipo de intervenções de pendor estético e de renovação dos valores formais dessas peças, dando importância ao carácter devocional e catequético intrínseco das mesmas mas esquecendo a sua valência como peças *únicas* e, como tal, portadoras de valores perecíveis.

Importa avançar, desde já, com três teses sobre a história do restauro de pintura antiga em Portugal que se configuram como algo de solidificado:

- 1) o conceito, aqui definido, de «restauro correctivo e utilitarista» aplicado à realidade pictural portuguesa entre o século XVI e o século XIX, que deixa claras as precisas funções do trabalho do «pintor-restaurador» e os objectivos que regeram o seu labor;
- 2) a certeza de que esta modalidade foi praticada (ao contrário do que genericamente até aqui se pensava), por *mestres pintores de alto estatuto social* e inequívoco



Fig. 7 Pormenor do fresco *Degolação* de S. João Baptista, c. 1520, do Museu Alberto Sampaio, antes (a) e depois do restauro recente (b).

reconhecimento no contexto do seu tempo, justamente porque era julgada uma tarefa de grande responsabilidade;

3) a constatação de que o uso cíclico do chamado «*restauo correctivo*» se prende, mais do que a razões de revalorização memorial de objectos ou de afirmação de patrimónios prestigiantes, a questões-outras que são o apego à dimensão iconófila e a decisiva vontade de controlo imagético a solicitar acção censória (quando não iconoclástica), sempre com fortes raízes ideológicas a justificarem os actos realizados.

A discussão sobre a utilidade do termo «*restauo*» aplicada a acções como as que se enumeraram persiste em aberto⁴, mas é certo que essa era a designação ao tempo utilizada quando havia que interencionar uma pintura antiga, pelo que se trata, *mais do que rever as nomenclaturas, de compreender os comportamentos*. O princípio (defendido com veemência quando se inicia verdadeiramente o Restauro Científico) de que «*é preciso conservar o mais possível, reparar o menos possível, e nunca restaurar*», merece também alguma reflexão, pois o que se constata é que, em muitos dos casos enumerados neste texto, foi precisamente devido às intervenções feitas que tais obras perduraram até aos nossos dias. Como dizia Ortigão Burnay, «*para nós o que vale é a pintura autêntica dos mestres, e é por isso também que não deveremos talvez maldizer excessivamente as repinturas que os nossos Primitivos apresentavam, primeiro porque elas são indício de que os quadros eram estimados e conservados, e ainda pela razão de que serviam para manter intactas as tintas originais*» [5]. Já Afonso Lopes Vieira, em 1923, combatia o estigma provocado pelo conceito de *restauo* no seio da comunidade, justificando a razão das intervenções de *restauo* e dos seus critérios científicos:

«*Quando falei do tratamento feito às táboas de Nuno Gonçalves, eu tive o cuidado de empregar, não a palavra “restauração”, mas a palavra “reintegração”, por mim proposta e hoje aceite. A palavra “restauração”, desacreditada em tôda a parte, serviu muitas vezes em Portugal para crismar os mais graves atentados, as barbarias mais temerosas. (...) Mas o que eu pretendo dizer é que exactamente um dos aspectos de beleza moral que êste trabalho especial e melindrosíssimo encerra, é que a acção do pintor que tem a sua paleta se encontra humilde e grandiosamente diminuída perante a acção do reintegrador que sacrifica a sua personalidade perante a personalidade dos mestres que vai servindo*» [56]. É por essa altura, aliás, que está na plenitude da sua actividade o pintor-restaurador Luciano Freire, considerado por José Alberto Seabra Carvalho pioneiro face ao que se fazia pelos princípios ético-científicos em que assentava [57].

Para um historiador de arte que entenda ser prática da sua disciplina o estudo integral dos *programas artísticos* que formam as obras na sua lógica interna, unidade codificada, narratividade e níveis de discurso estético, é imprescindível saber quanto do processo de criação original persiste e que circunstâncias do tempo, do gosto, das vicissitudes da História, alteraram esse processo criativo. É por isso que a perspectiva conjunta com o laboratório e a ciência, as metodologias de intervenção e de estudo matérico, etc, são mais uma dimensão de trabalho conjunto para esta senda investigatória que busca prescrutar o sentido das obras de arte. É essencial, assim, assumir por inteiro, com os métodos laboratoriais e o estudo das estruturas físicas das peças, a análise das componentes estéticas e ideológicas das mesmas, a fim de se poder constituir um *programa de estudos adequado caso a caso*.

⁴Num relatório de Ana Teresa Braga, técnica de Conservação e Restauro, já citado, definem-se termos e conceitos específicos sobre esta matéria, que passamos a citar:

«*Re-intervenção - intervenção de restauro em peças que já sofreram intervenções de restauro anteriores, cuja metodologia pode visar ou a remoção dessas intervenções («des-restauro») ou a conservação e restauro das mesmas («re-restauro»).*

Des-restauro - intervenção de restauro que visa a remoção de intervenções de restauro anteriores, com o intuito da procura do original ou do mais antigo.

Re-restauro - intervenção de restauro posterior à realização de um des-restauro ou intervenção de conservação e restauro sobre outra intervenção de restauro anterior.

Retoque - cobertura pontual de superfícies pictóricas ou cromáticas, num momento posterior à conclusão destas e por outra mão distinta da do autor que as realizou. É frequente em situações localizadas de desgaste da pintura original.

Repinte - cobertura generalizado, mas não total, de superfícies pictóricas ou cromáticas, num momento posterior à conclusão destas e por outra mão distinta da do autor que as realizou. Geralmente, não se encontra camada preparatória entre ambas as superfícies. Podem-se distinguir diversos tipos de repintes: repintes estéticos, repintes de pudor e repintes iconográficos.

Repintura - representação pictórica sobreposta a uma outra, de autores diferentes, sendo ambas formal e esteticamente distintas uma da outra. São geralmente separadas por uma camada preparatória.

Repolicromia - camada cromática sobre outra já existente com camada preparatória entre ambas. Termo utilizado especificamente em escultura policromada» [14].

■ Agradecimentos

Para a redacção deste texto, que desenvolve os termos de uma conferência apresentada ao *II Curso Livre de História da Arte «Conservação e Restauro de Obras-primas da Arte Portuguesa»*, realizada na Faculdade de Letras de Lisboa, em 13 de Dezembro de 2006, o autor manifesta o seu reconhecimento a Joaquim Inácio Caetano, Luís Urbano Afonso, António João Cruz, Delgado Rodrigues, Patrícia Monteiro, Fernando António Baptista Pereira, Manuel Batoréo, Carmen Olazabal Almada, Luís Tovar Figueira, António Salvado, José Pessoa, Raquel Fraga e Maria Adelina Amorim, pela oportunidade de discussão em torno destes temas e, bem assim, à direcção dos Arquivos Nacionais / Torre do Tombo, do Arquivo da D.G.E.M.N., do Arquivo da Misericórdia de Almada e do Arquivo do IPCR (Instituto Português de Conservação e Restauro) pelo apoio às investigações realizadas.

Este texto está relacionado com o Projecto POCI/EAT/58065/2004 da FCT, «*A matéria da imagem: os pigmentos na tratadística portuguesa entre a Idade Média e 1850*», realizado pela Faculdade de Letras de Lisboa e a Faculdade de Ciências de Lisboa, envolvendo os Doutores Luís Afonso e António João Cruz, o signatário e, como investigadora permanente, a Dra Patrícia Monteiro. Durante a investigação de arquivo foram elencados diversos «*receituários*» dos séculos XVII, XVIII e XIX sobre intervenções de «*restauro*» em obras de arte.

■ Referências

- Carvalho, R.; Vitorino, P., 'A "Trindade" do Museu do Porto, vista aos raios X', *Portucale*, **7**(39) (1934).
- Couto, J., 'Aspectos actuais do problema do tratamento das pinturas', *Boletim do Museu Nacional de Arte Antiga*, **3** (1952) 3-23.
- Couto, J.; Valadares, M., 'A "Salomé" de L. Cranach, o Velho. A intervenção do "Laboratório para o exame das obras de arte" do Museu das Janelas Verdes, nos trabalhos preparatórios do restauro da pintura – Salomé, de Lucas Cranach, o Velho', *Boletim da Academia Nacional de Belas Artes*, **4** (1938) 39-54.
- Reis-Santos, L., *Os processos científicos no estudo e conservação da pintura antiga*, Porto (1939).
- Burnay, L. O., 'Algumas considerações sobre o restauro das pinturas antigas', *Boletim da Academia Nacional de Belas Artes*, **14** (1945) 62-65.
- Teixeira, L. M., 'Carlos Bonvalot no estudo e tratamento da pintura portuguesa à luz dos métodos científicos', in *O Estudo da Pintura Portuguesa Antiga num Relatório Técnico de 1932*, IPPC, Lisboa (1981) 29-41.
- Rodrigues, P. S., 'Da História da Conservação e do Restauro: Das Origens ao Portugal Oitocentista', in volume a publicar pelo Instituto Português de Conservação e Restauro, Lisboa (2007).
- Carvalho, J. A. S.; Vandevivere, I., 'Desenho preparatório e realização pictural', in *Nuno Gonçalves. Novos Documentos. Estudo da pintura portuguesa do séc. XV*, Instituto Português de Museus - Reproscan, Lisboa (1994) 81-89.
- Cruz, A. J., 'Do certo ao incerto: o estudo laboratorial e os materiais do políptico de S. Vicente', in *Nuno Gonçalves. Novos Documentos. Estudo da pintura portuguesa do séc. XV*, Instituto Português de Museus - Reproscan, Lisboa (1994) 41-45.
- Cruz, A. J., 'A radiografia no Laboratório para o Exame das Obras de Arte, do Museu Nacional de Arte Antiga (1936-1965)', in *100 Anos da Descoberta dos Raios X. A radiação X no desenvolvimento científico e na sociedade*, Universidade Nova, Lisboa (1995) 61-62.
- Cruz, A. J., 'Imagens perdidas, imagens achadas: pinturas reveladas pelos raios X no Instituto José de Figueiredo', in *Actas do Simpósio Comemorativo do Centenário da Descoberta dos Raios X*, Universidade de Coimbra, Coimbra (1996) 83-103.
- Cruz, A. J., 'A matéria de que é feita a arte. Contribuições para o estudo da pintura portuguesa', *Química. Boletim da Sociedade Portuguesa de Química*, **84** (2002) 39-44.
- Pessoa, J., 'Pedro Vitorino e Roberto de Carvalho – a tábua da "Trindade", radiografia de um exame feito há setenta anos', in *Cores, Figura e Luz. Pintura Portuguesa do Século XVI*, Museu Nacional Soares dos Reis, Porto (2004).
- Braga, A. T., 'A evolução dos critérios de intervenção de restauro em Portugal', *Prorestauro*, <http://www.prorestauro.com/index.php?option=content&task=view&id=144> (acesso 4-1-2007).
- Neto, M. J. B., 'Carta de Cracóvia 2000. Os princípios de restauro para uma nova Europa', *Estudos-Património*, **3** (2001) 93-99.
- Moura, A., 'Valorização dos elementos autênticos na obra de arte', *João Couto. In Memoriam*, Lisboa (1971) 123-135.
- Serrão, V., *O Maneirismo e o Estatuto Social dos Pintores Portugueses*, Imprensa Nacional / Casa da Moeda, Lisboa (1983).
- Serrão, V., *A Trans-Memória das Imagens. Estudos iconológicos de pintura portuguesa (séculos XVI a XVIII)*, Cosmos, Lisboa (2007).
- Fernandes, C. M. V., *A Igreja de Santa Maria do Castelo de Tavira*, Colibri - Câmara Municipal de Tavira, Lisboa - Tavira (2000).
- Cruz, A. J., 'Imagens em transformação: os painéis de Santa Maria, de Tavira, encontrados na ermida de São Pedro, e os problemas colocados pelo seu restauro e estudo laboratorial', *Conservar Património*, **2** (2005) 29-53.
- Gonçalves, F., *História da Arte, Iconografia e Crítica*, Imprensa Nacional / Casa da Moeda, Lisboa (1990).
- Pereira, F. A. B., *O Museu de Setúbal*, Setúbal (1990).
- Almada, J. L. B., *Prendas da Adolescência, ou adolescência prendada com as prendas, artes, e curiosidades mais uteis, deliciosas, e estimadas em todo o mundo: obra utilíssima nam só para os ingenuos adolescentes, mas para todas, e quaesquer pessoas curiosas; e principalmente para os inclinados ás Artes, ou Prendas de Escrever, Contar, Cetrear, Dibuxar, Illuminar, Pintar, Colorir, Bordar, Entalhar, Miniaturar, etc.*, Off. de Francisco da Silva, Lisboa (1749).
- Segredos Necessários para os Offícios, Artes, e Manufacturas, e para muitos objectos sobre a economia domestica, extrahidos da Encyclopédia, da Encyclopædia Methodica, da Encyclopædia prática, e das melhores

- obras que tratarão até agora estes objectos, tomo II, Officina de Simão Thaddeu Ferreira, Lisboa (1794).
- 25 Macedo, M., *Restauração de quadros e gravuras*, Lisboa (1885).
- 26 *Conservação e Restauro no Instituto José de Figueiredo*, Instituto Português do Património Cultural, Lisboa (1987).
- 27 Carmo, A. M.; Alves, L. M. P.; Ribeiro, M. I. M., 'A investigação científica aplicada ao estudo das obras de arte. Resumo das actividades do Laboratório Central do Instituto de José de Figueiredo', *Boletim da Sociedade Portuguesa de Química*, Lisboa, **28** (1987) 51-56.
- 28 Alves, L. M. P.; Ribeiro, M. I. M., 'Contributo para o conhecimento da técnica empregue em obras de arte. Estudo da composição de pigmentos e aglutinantes', *Conservação e Restauro no Instituto José de Figueiredo*, Instituto Português do Património Cultural, Lisboa (1987) 103-111.
- 29 Couto, A., 'Do retábulo de Santa Catarina, e um pintor... restaurador quinhentista», *Boletim Cultural da Câmara Municipal do Porto*, **2**(2) (1939) 261-263.
- 30 Viterbo, F. M. S., *Notícia de alguns pintores portugueses e de outros que, sendo estrangeiros, exerceram a sua arte em Portugal*, 1.ª série, Lisboa (1903).
- 31 Serrão, V., 'O mecenato da Rainha D. Leonor e a pintura de Corte', *Oceanos*, **8** (1991) 104-109.
- 32 Gonçalves, F., 'Reimão d'Armas, pintor-restaurador quinhentista, esteve no Porto', *O Tripeiro*, **1**(3) (1961) 85-86.
- 33 Sousa, J. M. C., 'Repintura dos quadros da Charola', *Anais da União dos Amigos da Ordem de Cristo*, **2** (1951) 253-255.
- 34 Serrão, V., 'Maniera, mural painting and calligraphy: Giraldo Fernandez de Prado (c. 1530-1592)', in *Out of the Stream: new perspectives in the study of medieval and early modern mural paintings*, ed. L. U. Afonso, Faculdade de Letras de Lisboa, Lisboa (no prelo).
- 35 'Folhas da Obra da Igreja e o mais que ficou arruinado por cauza do terramoto que houve em dia de todos-os-santos do ano de 1755', *Arquivo Histórico da Misericórdia de Almada*, Maço 6, n.º 15; L.º 25-A, fl. 42 e segs.
- 36 Basto, A. M., 'O Pintor Quinhentista Diogo Teixeira. Da sua actividade artística no Porto', *Pátria* (1931).
- 37 Viterbo, F. M. S., *Notícia de alguns pintores portugueses e de outros que, sendo estrangeiros, exerceram a sua arte em Portugal*, 2.ª série, Lisboa (1906).
- 38 Gonçalves, F., 'A Inquisição portuguesa e a arte condenada pela Contra-Reforma', *Colóquio* **26** (1963) 27-30.
- 39 Serrão, V., 'As "Imagens de Formosura Dissoluta" e a arte da Contra-Reforma: o caso de uma pintura quinhentista', *Vértice*, **3** (1988) 23-30.
- 40 Recibos autógrafos, Arquivo do Marquês de Olhão, Núcleo Eclesiástico, doc.º 28, fls. 21 v.º a 27 v.º.
- 41 Almada, C. O.; Figueira, L. T.; Serrão, V., *História e Restauro da Pintura do Retábulo-Mor do Mosteiro dos Jerónimos*, IPPAR, Lisboa (2000).
- 42 Kubler, G., *The Antiquity of the Art of Painting by Felix da Costa*, Yale University Press, Harmondsworth (1967).
- 43 Serrão, V., 'António Pereira Ravasco, ou a influência francesa na arte do tempo de D. Pedro II', in *Carlos Alberto Ferreira de Almeida. In Memoriam*, vol. II, ed. M. J. Barroca, Faculdade de Letras da Universidade do Porto, Porto (1999) 347-362.
- 44 Meco, J., *O Azulejo em Portugal*, Publicações Alfa, Lisboa (1989).
- 45 ANTT, Cartório Notarial de Lisboa, n.º 7-A, L.º 84, fl. 6v.º-7 (contrato de 12-IV-1703).
- 46 Gonçalves, F., 'João Baptista Pachini e os painéis da Casa do Cabido da Sé do Porto', *Arquivos do Centro Cultural Português* da Fundação Calouste Gulbenkian, **2** (1972).
- 47 A.N.T.T., Cartório Notarial de Lisboa, n.º 11, L.º 454, fls. 19 e v.º (contrato de sociedade de 27-X-1727).
- 48 Serrão, V., 'Bernardo Pereira Pegado', in *D. João V Magnífico*, ed. N. Saldanha, IPPAR, Lisboa (1995) 165-167.
- 49 Serrão, V., 'Le monde de la peinture baroque portugaise. Naturalisme et ténèbres, 1621-1684', in *Rouge et Or. Trésors du Portugal Baroque*, Musée Jacquemart-André, Paris (2001) 51-77.
- 50 Boiça, J. M. F., *Imaginária de Mértola. Tempos, Espaços, Representações*, Campo Arqueológico de Mértola, Mértola (1998).
- 51 Raczyński, A., *Les Arts en Portugal*, Paris (1848).
- 52 Vandevivere, I.; Carvalho, J. A. S., 'O Mestre Delirante de Guimarães', in *Museu Alberto Sampaio. Coleção de Pintura*, I.P.M., Lisboa (1996).
- 53 Caetano, J. L., *O Marão e as Oficinas de Pintura Mural nos Séculos XV e XVI*, Ed. Aparição, Lisboa (2001).
- 54 Caetano, J. L., 'Conservação e Restauro das Pinturas Murais da Igreja de Santa Leocádia', in *A Intervenção no Património. Práticas de Conservação e Reabilitação*, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto - DGEMN, Porto (2002).
- 55 Afonso, L. U., 'A Pintura Mural dos Séculos XV-XVI na Historiografia da Arte Portuguesa: Estado da Questão', *Artis - Revista do Instituto de História da Arte da Faculdade de Letras de Lisboa*, **1** (2002) 119-137.
- 56 Vieira, A. L., *Da Reintegração dos Primitivos Portugueses*, Amigos do Museu de Arte Antiga, Lisboa (1923).
- 57 Carvalho, J. A. S., 'Pinturas antes do Restauro. Provas fotográficas do Espólio de Luciano Freire', in volume a publicar pelo Instituto Português de Conservação e Restauro, Lisboa (2007).

Sobre o uso e o desuso de alguns termos relacionados com os materiais constituintes das obras de arte

António João Cruz

Departamento de Arte, Conservação e Restauro, Escola Superior de Tecnologia de Tomar,
Estrada da Serra, 2300-313 Tomar
ajcruz@netvisao.pt

Qualquer disciplina ou área do conhecimento tem o seu vocabulário próprio. Esse conjunto de termos técnicos pretende facilitar a comunicação e promover o rigor, ainda que devido à sua especificidade e, portanto, à sua circulação limitada, frequentemente dificulte o diálogo com as outras áreas. De qualquer modo, o vocabulário de uma disciplina vai sendo construído ao longo do tempo, como qualquer língua, de uma forma mais ou menos rápida conforme a história ou a antiguidade dessa mesma disciplina, e com contributos que têm várias proveniências. Por um lado, para ele concorrem as áreas mais próximas. Por outro, o vocabulário num determinado idioma é construído também a partir do vocabulário existente noutros idiomas, particularmente daqueles que, num certo momento histórico, dão expressão aos novos desenvolvimentos técnicos ou têm maior visibilidade na área em causa.

A bem do rigor, da clareza e da correcção, o vocabulário técnico, além de outros predicados, deve ter significados bem definidos, deve ser consistente, deve evitar a proliferação de sinónimos ou variantes e deve integrar-se na língua de que faz parte. Por isso, nalgumas disciplinas existem instituições, como, por exemplo, a *International Union of Pure and Applied Chemistry* (IUPAC), que têm entre os seus objectivos ou as suas competências a manutenção do corpo vocabular específico e a definição dos seus significados, de forma que os termos técnicos possam ser usados rigorosamente em cada situação.

A apetência para a normalização do vocabulário depende das áreas do conhecimento e é previsível que essa normalização seja mais adequada ou, pelo menos, mais fácil nuns casos do que noutros. Geralmente a uniformização terminológica funciona melhor, ou está mais generalizada, nas áreas das ciências exactas e naturais do que nas áreas das humanidades. O estudo do património cultural e, em particular das obras de arte, estando mais próximo das humanidades não obstante a sua posição interdisciplinar, não parece caracterizar-se por grandes preocupações a este respeito. Mesmo assim, porém, é possível enumerar algumas iniciativas que pretendem construir corpos de vocabulário normalizado, ou tesouros¹, as quais têm surgido sobretudo em consequência do desenvolvimento das bases de dados. Entre as que têm, ou tiveram, um alcance que se estende para além do contexto em que surgiram, contam-se o projecto *Narcisse (Network of Art Research Computer Image Systems in Europe)*, que envolveu instituições de vários países, nomeadamente os Arquivos Nacionais / Torre do Tombo [3, 4], o *Art & Architecture Thesaurus*, do Getty Research Institute [5], ou as normas de inventário que têm estado a ser elaboradas pelo Instituto Português de Museus (IPM) [6-12].

As questões do vocabulário técnico nem sempre envolvem a normalização, entendida esta num sentido restrito, que necessariamente implica projectos de grande fôlego e a participação de instituições de referência na respectiva área. No caso concreto da conservação e

¹ Embora em português seja comum encontrar-se a designação *thesaurus* usada em inglês, que, aliás, é de origem latina, o termo *tesauro* encontra-se registado em vários dicionários [1, 2].

restauro em Portugal há problemas de terminologia em português que são de natureza mais básica e seriam apenas problemas individuais se não estivessem relativamente tão generalizados, quer no discurso escrito, tanto quanto existe, quer no discurso oral.

É objectivo desta nota precisamente chamar a atenção para algumas situações desse tipo relacionadas com os materiais constituintes das obras de arte.

■ Aglutinante

As tintas usadas em pintura têm essencialmente dois constituintes. Um é o pigmento, responsável pela cor, que se apresenta na forma de um pó muito fino. O outro é um líquido, como, por exemplo, o óleo, a gema de ovo, a solução de goma ou a emulsão acrílica, que aglutina as partículas do pigmento, que ficam em suspensão, permite o seu transporte para a superfície sobre qual é executada a pintura e aí as fixa. Depois de aplicada, a tinta sofre um processo químico ou físico, conforme o caso, que se traduz na sua secagem. Para este constituinte encontram-se as designações de, pelo menos, aglutinante, ligante, medium e médio².

Aglutinante, que claramente traduz a principal função do material, parece ser a designação mais enquadrada na língua portuguesa e de uso mais antigo. Este termo, com o significado que aqui interessa, está registado no *Dicionário Houaiss* [1] e foi usado por Carlos Bonvalot em 1932 [13] e, mais recentemente, por outros [14-17]. Não parece surgir em textos técnicos mais antigos escritos em português, mas o mesmo se passa com os outros termos. Em castelhano é empregue também a palavra *aglutinante* [18] e em francês, com o mesmo significado, existe a palavra *agglutinant*, ainda que tenha pouco uso e seja mais comum o termo *liant* [19, 20]. De modo análogo, em italiano existe a designação *agglutinante*, mas o termo mais frequente é *legante* [21].

O uso da palavra ligante em Portugal, muito possivelmente, é o resultado da circulação de bibliografia de

expressão francesa, nomeadamente do muito divulgado livro de Madeleine Masschelein-Kleiner, publicado pela primeira vez em 1983, em que a designação *liant* surge no próprio título [22]. O facto de a propósito das argamassas se usar em português a designação ligante para o material (por exemplo, a cal) que une os inertes ou agregados (a areia), numa situação que tem algum paralelo com o que se passa na pintura, possivelmente terá contribuído para a divulgação do seu uso em pintura. No contexto da construção civil, mas só neste, surge a palavra no dicionário [1].

O uso do termo medium (sem acento) em Portugal está relacionado com o seu emprego em inglês [23, 24], ainda que a palavra seja de origem latina, mas nessa apropriação não está envolvida qualquer tentativa de tradução ou adaptação ao português. Na sua tradução provavelmente está a origem da designação médio. No entanto, é apenas uma das traduções possíveis, a que de mais perto segue a forma do original, já que *medium* também se poderia traduzir por meio. Aliás, esta palavra é usada em expressões como meio aquoso ou meio oleoso, por exemplo.

Embora no contexto da conservação e restauro e do estudo laboratorial das obras de arte em inglês e em francês pareça usar-se quase exclusivamente *medium* e *liant*, respectivamente, no meio artístico a situação parece ser diferente. Neste contexto, em inglês são usados *medium* e *vehicle*, umas vezes como sinónimos [25, 26], outras vezes reservando a designação *vehicle* para o líquido em que os pigmentos são dispersos e a designação *medium* para o líquido que pode ser adicionado a uma tinta com o objectivo de melhorar a sua manipulação [27]. Em francês, no meio artístico, são usados os nomes *liant* e *médium*; de forma semelhante, tanto surgem com o mesmo significado, como *liant* designa o aglutinante propriamente dito (tal como *vehicle* em inglês) e *médium* um aglutinante adicional (da mesma forma que *medium* em inglês) [20, 28, 29].

Curiosamente, nos dicionários de origem brasileira encontra-se a palavra veículo com o mesmo significado

² Este texto não pretende apontar situações concretas de erros, pelo que não são referenciados exemplos ilustrativos de usos que possam ser classificados dessa forma. No entanto, obviamente, a recolha foi realizada. Além disso, os casos aqui relatados também se manifestam ao nível do discurso oral, como tenho dado conta em diferentes ocasiões, designadamente no contexto de aulas ministradas em diferentes instituições do Ensino Superior. Tais ocorrências, contudo, são mais difíceis de documentar convenientemente. De qualquer forma, um conservador especializado nas áreas envolvidas certamente que está familiarizado com as designações aqui inventariadas, pelo menos com grande parte delas.

de aglutinante [1, 2], mas em Portugal parece ser muito pouco usado esse termo no contexto da conservação ou do estudo laboratorial das obras de arte.

Tal como já foi sugerido a propósito do caso português, o uso de um termo geral para designar os materiais que numa tinta aglutinam os pigmentos também parece ser algo de relativamente recente nos outros idiomas. Em inglês, segundo o *Oxford English Dictionary*, o uso mais antigo da palavra *medium* no contexto da pintura é de 1854, enquanto o emprego de *vehicle* está documentado desde 1787 [30]. No contexto das tintas, os dicionários de francês colocam no século XX o início do uso dos termos *liant* e *médium* e dão conta do emprego de *véhicule*, como aglutinante, em 1812 [31, 32]. Em castelhano, a palavra *aglutinante*, como constituinte de uma tinta, surge nos dicionários da Real Academia Española pela primeira vez apenas em 2001, na 22.^a edição [33]. Nos dicionários de italiano consultados ainda não consta a palavra *legante* com referência expressa a pintura, nem qualquer outra com o mesmo significado [34-36].

■ Camada cromática, camada pictórica, camada estratigráfica e outras camadas

Uma pintura de cavalete tem uma estrutura estratificada. Na base está o suporte e sobre este geralmente existem diversas camadas que têm funções diferentes, como, da base para o topo, a camada de preparação, diversas camadas cromáticas e a camada de verniz, entre outras. Camada é, efectivamente, o termo que deve usar-se para cada um desses estratos. É camada que surge no glossário do programa Narcisse (camada pictórica, por exemplo) [3, 4] e nas normas de inventário do IPM (camada cromática) [8], é a designação empregue em diversas obras do século XX [13, 14, 16, 37] e de finais do século XIX [38, 39].

Recentemente, porém, com alguma frequência se detecta o uso de capa em vez de camada. Embora capa também seja registada com esse significado por

Francisco de Assis Rodrigues (que, no entanto, prefere camada)³, o termo não parecia ser usado até há pouco na literatura portuguesa relacionada com o estudo das obras de arte e, por outro lado, as recentes ocorrências têm surgido sempre num contexto de claras influências espanholas. Por isso, o recente uso da designação capa em português, como em capa cromática, capa pictórica e capa estratigráfica, parece resultar directamente do termo castelhano, que é precisamente *capa* (*capa pictórica*, por exemplo) [18].

As designações correntes noutros idiomas equivalentes a camada são *layer*, *couche* e *strato* ou *pellicola*, respectivamente em inglês, francês e italiano [3, 4].

■ Bolo-arménio

Bolo arménico, bolo arménio, bolo da Arménia, bolo-arménio, bolus, bolos e bol são nomes que têm sido usados em português para designar um material de natureza argilosa, untuoso ao tacto, que é usado em douragem e é o principal constituinte da camada, constituinte do aparelho, onde se fixa a folha de ouro.

A designação de bolo arménico parece ser a mais antiga, surgindo apenas nos séculos XVII e XVIII [40, 41]. A forma bolo arménio é usada em 1738 [42] e, desde então, até ao presente. Em meados do século XVIII José Lopes Baptista de Almada emprega as duas, isto é, bolo arménico e bolo arménio, ainda que pareça usar mais vezes a segunda. Bolo da Arménia, sob a variante bolo d'Arménia, é uma designação registada em 1875 por Francisco de Assis Rodrigues, a par de bolo arménio [39]. Em 1900 já é usada a grafia bolo-arménio [43], que resulta da evolução gramatical de bolo arménio e é a única que actualmente surge nos dicionários [1, 2, 44, 45]. Como é evidente, todas estas designações correspondem a variantes que têm em comum o uso do termo bolo seguido de um substantivo ou de um adjectivo que o relaciona com a Arménia, ainda que o material possa ter origem em muitas outras regiões, nomeadamente em Portugal. Por vezes encontra-se

³ No dicionário de Francisco de Assis Rodrigues há entradas para camada e para capa, as quais remetem para demão. No entanto, neste verbete apenas surge o termo camada (camada de tinta) [39].

apenas a palavra bolo. *Bolo* é também a designação empregue em italiano, quer isoladamente, quer na expressão *bolo armeno* [21, 36].

As outras três formas parecem ter emprego muito recente em português e aparentam corresponder a apropriações de designações usadas noutros idiomas. *Bolus* e *bolus armenus* são designações usadas em latim, nomeadamente no Renascimento. Por exemplo, surge assim na *Naturalis historiae Opus Novum*, de Adam Lonitzer, de meados do século XVI [46]. *Bolus* foi integrado no inglês, estando documentado o seu uso desde 1682 [30], ainda que a designação inglesa comum na bibliografia contemporânea seja *Armenium bole* [23, 27], com uso já documentado cerca de 1386 [30], ou somente *bole* [23, 25-27, 47]. Neste contexto parece ser estranho o uso de *bolus* em português, pois actualmente a literatura latina não parece ter circulação significativa nos meios em que é usada a palavra e, por outro lado, *bolus* de forma alguma é designação comum na bibliografia estrangeira de maior circulação.

Bolos, usado como substantivo singular como em “sobre preparação branca e camada de bolos laranja”, parece ser uma tentativa de tradução literal de *bolus*. *Bol* é o principal termo usado em castelhano [18], já registado na primeira edição do dicionário da Real Academia Española, de 1726 [48], e é também a designação usada em francês [19], idioma em que existe uma variante já conhecida em 1256 [32]. Em português, como fica dito, bolos e bol são vocábulos de uso muito recente.

■ Imprimadura

Algumas pinturas de cavalete apresentam uma fina camada colorida imediatamente sobre a camada de preparação. Supostamente, essa camada proporciona uma cor mais adequada ao desenvolvimento da pintura do que a cor da camada de preparação ou apresenta uma diferente absorção da tinta e para ela, em português, se encontram as designações de, pelo menos, imprimidura, imprimadura, imprimatura, imprimação e impressão.

A última parece ser de uso muito recente e apresenta semelhanças com a palavra *impression*, existente quer em francês quer em inglês. Em francês este termo é um dos mais frequentemente usados para nomear a camada [3, 4, 20, 32], estando o seu uso documentado desde 1636 [32]. Os outros termos são *imprimatura* [19, 20] e, menos comum, *imprimitura* [28]. Em inglês *impression* é pouco usado, sendo mais habituais os termos *imprimatura* [24-27, 47] e *priming* [3, 4, 24, 47]. O uso de *priming* está documentado desde 1625, enquanto os outros termos são muito mais recentes [30]. Neste contexto, impressão é muito provavelmente um resultado da influência da literatura de língua francesa.

Para imprimidura, imprimadura e imprimação encontram-se exemplos de uso em português já nos séculos XVII ou XVIII, sucedendo que, por vezes, surgem dois desses termos indistintamente na mesma obra. Os dois primeiros são empregues por Filipe Nunes em 1615 [40] e José da Cunha Taborda em 1815 [49] e o último por José Lopes Baptista de Almada em 1749 [41]. As designações imprimadura e imprimação são usadas por Francisco de Assis Rodrigues em 1875 [39] e estão registadas nos dicionários actuais [1, 2, 44, 45], onde imprimadura geralmente parece ser a considerada a forma principal⁴. Imprimação parece estar relacionado com o termo usado em castelhano, ou seja, *imprimación* [3, 4, 18]. Este surge no primeiro dicionário da Real Academia Española, de 1734, ainda que com o significado mais geral de camada de preparação [48]. Imprimidura e imprimadura têm origem no termo italiano *imprimitura* [3, 4], já usado em 1519 [36]. Imprimatura tem a mesma origem etimológica, mas parece ser de uso recente em português.

De entre os vários termos de emprego mais antigo, de acordo com os dicionários, imprimadura parece ser o nome a usar preferencialmente em português.

■ Estalado

A propósito das fissuras da camada cromática que são visíveis à superfície de uma pintura, com muita frequência são empregues actualmente em Portugal as

⁴ Embora existam as duas entradas nos quatro dicionários citados, em três o verbete imprimação remete para imprimadura e é sob este nome que é apresentado o significado. Apenas num sucede o contrário. Já agora, importa dizer que de acordo com estes dicionários, imprimidura ou imprimação parece corresponder ao que mais correctamente é designado por camada de preparação.

designações francesas *crachelé* e *crachelure*. Em francês elas são usadas, pelo menos, desde cerca de 1880 e, embora nem sempre isso possa ser claro, têm diferente significado, correspondendo *crachelure* às fissuras e *crachelé* à rede formada pelas fissuras [32]. Em francês *crachelure* é o mais usado dos dois termos [19, 50-52], mas em Portugal parece ser muito mais comum o emprego da palavra *crachelé*, ainda que na maior parte dos casos se pretenda apenas referenciar as fissuras e, portanto, de acordo com o seu significado em francês, fosse mais correcto o uso do termo *crachelure*. Por vezes, em Portugal é mencionado “o *crachelure*”; porém, em francês, *crachelure* é um substantivo feminino.

Embora *crachelé* (a forma portuguesa de *crachelé*) surja em dicionários de português com origem brasileira [1, 2], a designação tradicional e mais antiga para essas fissuras e a rede que as mesmas formam parece ser *estalado*, termo que, como substantivo, não se encontra nessas obras gerais. A palavra *estalado* foi usada por Manuel Macedo em 1885 [38] e, depois, por outros [3, 4, 15, 16, 37, 53, 54]. No entanto, o uso do termo *crachelure*, ausente dos dicionários da língua portuguesa e actualmente menos empregue do que *crachelé*, já está documentado na década de 1930 [13, 53].

Em castelhano emprega-se *cuarteado* e, menos frequentemente, *crachelado* [18]; em inglês parece ser usado sobretudo *crack* [27, 55], ainda que também se encontrem os termos *crachelure* [25, 26, 56, 57] e, mais raramente, *crackle* [27]; em italiano emprega-se *scrapolatura* [21] e *cretto* [3, 4].

■ Conclusão

Ultimamente parece haver alguma tendência de introdução na língua portuguesa de alguns termos técnicos de origem estrangeira relacionados com os materiais constituintes das obras de arte. Não havendo designações equivalentes em português esse deverá ser o caminho, mas nos casos em que já existem termos com o mesmo significado, por vezes já com uma longa história de uso, não parece haver qualquer interesse nessa importação de novas palavras. Nesta perspectiva, parece ser recomendável o uso de aglutinante, camada, bolo-arménio (ou, de uma forma mais compacta, bolo) e *estalado* em vez de outras designações supostamente

equivalentes. No outro caso mencionado, talvez se possa sugerir o uso da palavra *imprimadura*, ainda que o vocábulo *imprimação* seja igualmente aceitável.

A minimização do problema da criação descontrolada de neologismos e de variantes desnecessárias, que aqui fica ilustrado, passa pelo uso regular de documentação de referência que, necessariamente, tem que se caracterizar pela sua qualidade e autoridade. Na ausência de documentação com estas características e especificamente relacionada com as obras de arte e a conservação e restauro que possa ser usada para elucidação de outros casos, o recurso a um bom dicionário da língua portuguesa, ainda que com as limitações inerentes a uma obra de natureza geral, pode ser suficiente, como julgo que é mostrado.

■ Agradecimentos

Este texto surgiu no contexto do projecto “The materials of the image: pigments on Portuguese treatises from the Middle Ages to 1850”, financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (POCI/EAT/58065/2004). Algumas das informações de natureza histórica tiveram origem no levantamento dos tratados antigos efectuado no âmbito desse projecto por Patrícia Monteiro, a quem agradeço as transcrições.

■ Referências

- 1 Houaiss, A.; Villar, M. S., *Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa*, Círculo de Leitores, Lisboa (2003).
- 2 Ferreira, A. B. H., *Novo Dicionário Eletrónico Aurélio versão 5.0*, CD-ROM. Positivo Informática Ltda (2004).
- 3 *CD Rom NARCISSE. Glossário multilingue*, Arquivos Nacionais / Torre do Tombo, Lisboa (1993).
- 4 *NARCISSE. Network of Art Research Computer Image Systems in Europe. Sistema documental de pintura e iluminura*, Arquivos Nacionais / Torre do Tombo, Lisboa (1993).
- 5 Getty Research Institute, *Art & Architecture Thesaurus Online*, <http://www.getty.edu/vow/AATSearchPage.jsp> (acesso em 23-10-2006).
- 6 Alarcão, T.; Pereira, T. P., *Normas de Inventário. Têxteis*, IPM, Lisboa (1999).
- 7 Campos, T., *Normas de Inventário. Artes Plásticas e Decorativas. Cerâmica de Revestimento*, IPM, Lisboa (1999).
- 8 Pinho, E. G.; Freitas, I. C., *Normas de Inventário. Normas Gerais. Artes Plásticas e Artes Decorativas*, IPM, Lisboa (1999).

- 9 Raposo, L.; Silveira, A.; Correia, V., *Normas de Inventário. Normas Gerais. Arqueologia*, IPM, Lisboa (2000).
- 10 Bastos, C.; Sousa, M. C. B., *Normas de Inventário. Artes Plásticas e Artes Decorativas. Mobiliário*, IPM, Lisboa (2004).
- 11 Brito, J. P.; Campos, A. M.; Costa, P. F., *Normas de Inventário. Etnologia. Alfaia Agrícola*, IPM, Lisboa (2004).
- 12 Carvalho, M. J. V., *Normas de Inventário. Artes Plásticas e Artes Decorativas. Escultura*, IPM, Lisboa (2004).
- 13 Bonvalot, C., 'Os quadros quincentistas de Cascaes. Relatório técnico', in *O Estudo da Pintura Portuguesa Antiga num Relatório Técnico de 1932*, Instituto Português do Património Cultural, Lisboa (1980) 4-28.
- 14 Couto, J., 'Aspectos actuais do problema do tratamento das pinturas', *Boletim do Museu Nacional de Arte Antiga* 2(3) (1952) 3-23.
- 15 Teixeira, L. M., *Dicionário Ilustrado de Belas Artes*, Editorial Presença, Lisboa (1985).
- 16 Cabral, J. M. P., 'Exame científico de pinturas de cavalete', *Colóquio / Ciências* 16 (1995) 60-83.
- 17 Silva, J. H. P.; Calado, M., *Dicionário de Termos de Arte e Arquitectura*, Editorial Presença, Lisboa (2005).
- 18 Calvo, A., *Conservación y Restauración. Materiales, técnicas y procedimientos. De la A a la Z*, 3.ª ed., Ediciones del Serbal, Barcelona (2003).
- 19 Labrune, G., ed., *Connaissance de la Peinture. Courants, genres & mouvements picturaux*, Larrousse, Paris (2001).
- 20 Perego, F., *Dictionnaire des Matériaux du Peintre*, Éditions Belin, Paris (2005).
- 21 Deroche, C., *Art et Restauration. Peinture, arts graphiques, sculpture, céramique. Lexique français-italien, italien-français*, Université de Paris III, Paris (1989).
- 22 Masschelein-Kleiner, L., *Liants, Vernis et Adhésives Anciens*, 3.ª ed., Institut Royal du Patrimoine Artistique, Bruxelles (1992).
- 23 Gettens, R. J.; Stout, G. L., *Painting Materials. A short encyclopaedia*, Dover Publications, Inc., New York (1966).
- 24 Brigstocke, H., ed., *The Oxford Companion to Western Art*, Oxford University Press, Oxford (2001).
- 25 Turner, J., ed., *The Dictionary of Art*, 34 volumes, Macmillan Publishers, London (1996).
- 26 Carr, W.; Leonard, M., *Looking at Paintings. A guide to technical terms*, The J. Paul Getty Museum - British Museum Press, Malibu - London (1992).
- 27 Mayer, R., *The Harper Collins Dictionary of Art Terms and Techniques*, 2.ª ed., Harper Perennial, New York (1991).
- 28 Rudel, J., *Technique de la Peinture*, 13.ª ed., PUF, Paris (1999).
- 29 Garcia, P., *Le Métier du Peintre*, Dessain et Tolra, Paris (1990).
- 30 *Oxford English Dictionary*, CD-ROM 2nd edition, version 3, CD-ROM. Oxford University Press, Oxford (2002).
- 31 *Trésor de la Langue Française informatisé*, CD-ROM. CNRS Éditions, Paris (2004).
- 32 *Le Grand Robert*, CD-ROM. Emme Interactive (1994).
- 33 Real Academia Española, *Diccionario de la Lengua Española*, 22.ª ed., Espasa-Calpe, Madrid (2001).
- 34 Devoto, G.; Oli, G. C., *Il Dizionario della Lingua Italiana*, CD-ROM. Editoria Elettronica Editel (1994).
- 35 *I Dizionari per Sempre. Dizionario Interattivo Etimologico*, CD-ROM. Zanichelli Editore, Bologna (2000).
- 36 Mauro, T., *Grande Dizionario Italiano dell'Uso*, CD-ROM (2003).
- 37 Figueiredo, J., *O Pintor Nuno Gonçalves*, Lisboa (1910).
- 38 Macedo, M., *Restauração de Quadros e Gravuras*, David Corazzi, Editor, Lisboa (1885).
- 39 Rodrigues, F. A., *Diccionario Technico e Historico de Pintura, Esculptura, Architectura e Gravura*, Imprensa Nacional, Lisboa (1875).
- 40 Nunes, P., *Arte Poética, e da Pintura, e Symmetria, com princípios da Perspectiva*, Pedro Crasbeeck, Lisboa (1615).
- 41 Almada, J. L. B., *Prendas da Adolescência, ou adolescência prendada com as prendas, artes, e curiosidades mais uteis, deliciosas, e estimadas em todo o mundo*, Off. de Francisco da Silva, Lisboa (1749).
- 42 Pacheco, J., *Divertimento Erudito para os Curiosos de Noticias Historicas, Escolasticas, Politicas, Naturaes, Sagradas, e Profanas*, Officina de Antonio de Sousa da Sylva, Lisboa (1738).
- 43 Silva, F. L. T. C., *Algumas Indicações sobre a Arte de Dourar*, 3.ª ed., Typographia do Commercio, Lisboa (1900).
- 44 Costa, J. A.; Melo, A. S. e., *Dicionário da Língua Portuguesa*, 8.ª ed., Porto Editora, Porto (1999).
- 45 *Grande Dicionário Universal da Língua Portuguesa. CD-ROM. Versão 5*, CD-ROM. Texto Editora, Lisboa (2003).
- 46 Lonicerum, A., *Naturalis historiae Opus Novum*, Francofurti (1565).
- 47 Langmuir, E.; Lynton, N., *The Yale Dictionary of Art and Artists*, Yale University Press, New Haven-London (2000).
- 48 Real Academia Española, *Diccionario de la Lengua Castellana*, Imprenta de Francisco del Hierro, Madrid (1726-1739).
- 49 Taborda, J. C., *Regras da Arte da Pintura*, Impressão Régia, Lisboa (1815).
- 50 Hours, M., *Les Secrets des Chefs-d'Oeuvre*, Robert Laffont, Paris (1964).
- 51 Emile-Mâle, G., *Restauration des Peintures de Chevalet*, Office du Livre, Fribourg (1976).
- 52 Marijnissen, R. H.; Kockaert, L., *Dialogue avec l'Oeuvre Ravagée Après 250 Ans de Restauration*, Fonds Mercator, Antwerp (1995).
- 53 Couto, J.; Valadares, M., 'A "Salomé" de L. Cranach, o Velho', *Boletim da Academia Nacional de Belas Artes* 4 (1938) 39-54.
- 54 Lucena, A., 'Columbano no seu officio de pintor', *Belas Artes. Revista e Boletim da Academia Nacional de Belas Artes* 11 (1957) 23-32.
- 55 Stout, G. L., *The Care of Paintings*, Dover Publications, Inc., New York (1975).
- 56 Plenderleith, H. J., *The Conservation of Antiquities and Works of Art*, Oxford University Press, London (1956).
- 57 Bucklow, S., 'The description of craquelure patterns', *Studies in Conservation* 42(3) (1997) 129-140.

Do interesse e da actualidade dos Museus de Ciências da Terra nas Universidades: os casos dos Museus Bensaúde e Décio Thadeu do Instituto Superior Técnico¹

Luís Aires-Barros
Prof. catedrático jubilado do I.S.T.

I

As Ciências da Terra têm de ter um suporte compósito, por um lado de base físico-matemático, por outro de base químico-mineralógica. O primeiro suporte é comum a qualquer especialidade de ciências. São fundamentos que moldam o tipo de raciocínio dedutivo do homem de ciência e do tecnólogo. Formam as bases do conhecimento que depois de Galileu, Descartes e Newton plasmou o mundo tecnocrático. Concomitante com este conhecimento é importante habituar o futuro engenheiro à complexidade do real. A visão físico-matemática é demasiado reducionista quanto à realidade. Embora de grande interesse heurístico na moldagem do espírito científico, rigoroso, dedutivo, é uma visão particular afastando-se da visão holista que interessa ao naturalista.

Com efeito o mundo a desvendar, a avaliar, a explorar que interessa ao engenheiro de minas é o do reino mineral: compósito, heteróclito, eminentemente químico-mineralógica. Então à simplicidade do formalismo descritivo físico-matemático há que juntar a complexidade da avaliação composicional, químico-mineralógica dos corpos constitutivos da terra: os cristais, os minerais e as rochas.

As leis simples da dinâmica descrevem os fenómenos ligados aos movimentos dos corpos naturais (cristais, minerais e rochas) mas não a natureza essencial destes, as suas mutações e conexões recíprocas. Descobrir

minerais, explorar minérios, avaliar o uso e aproveitamento de rochas exige o conhecimento íntimo da matéria mineral tomada na sua complexidade em escala molecular ou sobre-molecular.

Decorre do exposto que a formação em engenharia de minas supõe um dilatado conjunto de disciplinas propedêuticas de índole matemática e física: a análise matemática, os fundamentos do cálculo diferencial e integral, as bases da estática, da dinâmica e da cinemática, bem como sólidos conhecimentos de termodinâmica.

Todo este cortejo de saberes de índole propedêutica serão os suportes de uma estrutura de conhecimentos mais complexos que supõem o manuseamento do ferramental físico-matemático. Tal estrutura de saberes começa na Cristalografia, ela própria uma Física do Estado Sólido, e espraia-se por ciências e tecnologias diversas e cada vez mais complexas à medida que se aproximam das ciências sociais e humanas fazendo intervir os enfoques económicos na exploração mineira.

Sobre o tronco comum físico-matemático apoia-se o novo tronco, agora químico-mineralógico (iniciado na Cristalografia e alongando-se pela Petrologia até à Geologia).

Têm-se assim dois níveis de ciências básicas, propedêuticas, umas ditas de 1.º grau, físico-matemáticas, outras de 2.º grau, químico-mineralógicas. É sobre este conjunto básico, forte, coeso que se virá suportar um conjunto de ciências aplicadas que se podem agregar em dois ramos principais: a de Geologia económica e o de Geologia aplicada.

¹ Conferência proferida a 4 de Dezembro de 2006 no I.S.T. no âmbito da acção "Do acervo à necessidade de divulgação: os Museus do I.S.T., Alfredo Bensaúde e Décio Thadeu".

A compreensão íntima das três entidades capitais das Geociências: o cristal, o mineral e a rocha, impõe que se conheça a Cristalografia, a Cristalochimica, a Geoquímica, a Mineralogia, a Petrologia e a Geologia.

Quando tomamos a envolvente económica destas entidades, então é sobre o minério que nos debruçamos. Nasce aqui a primeira bifurcação do curso: a da Geologia económica. Agora tornam-se relevantes inúmeras tecnologias que vão possibilitar a exploração económica dos recursos minerais de diverso tipo (metálicos, não metálicos, energéticos, não energéticos). São tecnologias que possibilitam a Prospeção Geoquímica e Geofísica, a Lavra de minas, a Mineralurgia, etc..

Este corpo de doutrina conduz a um engenheiro de minas com um perfil fundamentalmente ligado à avaliação e exploração de recursos do subsolo: minérios, rochas ornamentais, geofluidos, etc..

Pode ainda tomar-se um outro ramo saído do tronco comum químico-mineralógico que, em vez de explorar tecnologicamente o aproveitamento económico dos recursos minerais, energéticos ou não, usa propriedades físico-químicas dos materiais rochosos para saber realizar obras de engenharia do mais diverso tipo (v.g. fundações, túneis, vias de comunicação, etc.) e ainda participar na gestão do ambiente. A este ramo se pode dar a designação igual de Geologia Aplicada.

II

É evidente que as Ciências da Terra como as demais Ciências da Natureza (também chamadas Ciências Naturais) se estudam, na sua plenitude, observando, descrevendo, tomando amostras e procurando correlações e explicações no contacto directo com a Natureza analisando os seus tradicionais reinos mineral, vegetal ou animal. É isto o que se procura fazer, nos trabalhos de campo tão fundamentais nas disciplinas de Geologia, Botânica e Zoologia.

Todavia desde cedo o Homem começou a coleccionar amostras (no nosso caso) de minerais, rochas e fósseis que o surpreendiam quer pela sua beleza, quer pelo exótico.

Pelo correr da História verifica-se que, em especial no Renascimento, aumentou o gosto de coleccionar antiguidades, pinturas, esculturas e espécimes de História Natural de que se salientam cristais e minerais.

Assim, pelo século XVI, por toda a Europa se generalizou o culto (a moda) dos gabinetes de curiosidades. Citam-se os de Francisco I em Fontainebleau, de Carlos V em Espanha, de D. Manuel I e D. João III nos Paços da Ribeira, em Lisboa. Sabe-se que na Lisboa quinhentista havia um número significativo de colecções de minerais (gabinetes de curiosidades) sem qualquer princípio de sistemática. Estavam dispersos pelas ordens monásticas ou eram património da alta nobreza e da Corte com ligações ao Oriente rico de pedras preciosas.

Tenhamos em atenção que hoje consideramos um Museu das Ciências da Natureza como um local onde se conservam e preservam colecções (de minerais, rochas, fósseis, plantas, animais, etc.) que, devidamente seleccionadas e expostas, transmitem conceitos gerais de História da Natureza e o corrente conhecimento do mundo natural que nos rodeia. É centro de vulgarização e de divulgação científica que, a partir de colecções criteriosamente escolhidas, difunde mensagens multi-sensoriais e autênticas, favoráveis à compreensão das Ciências da Natureza. Tem acção importante (chegando a fundamental) no Sistema Educativo das sociedades modernas, completando a formação formal escolar.

Estes museus desempenham papel relevante na vida da comunidade sendo agente estimulante e pedagógico de relevância, já que têm funções de coleccionar, de preservar e de interpretar objectos naturais (v.g. minerais e rochas) para o presente e para o benefício futuro da Humanidade.

Acresce como muito importante que a investigação científica deverá ser o substrato do Museu na correcta compreensão do material que colecciona.

Do exposto decorre que os Museus de História Natural (como tradicionalmente se designam) têm como fim a compreensão da Natureza e as relações entre esta e o Homem. São instituições privilegiadas para difundir a Cultura, desenvolver e divulgar a Ciência, facultar às populações maneiras agradáveis e compreensíveis de se enriquecer quanto ao conhecimento e respeito pela Natureza. São pois organismos com importante papel nos domínios cultural, científico e social.

Os museus são ou deverão ser lugares onde o público (desde o comum das gentes até aos estudiosos e investigadores) procura informação, se pode iniciar na Ciência e se questiona livremente sobre o que observa.

III

De modo muito esquemático pode dizer-se que até meados do século XVIII, a recolha de material para constituir colecções de animais exóticos ou de produtos de origem vegetal e mineral visava interesses privados da Corte. Estes materiais muito apreciados pelo seu exotismo e beleza eram integrados em Gabinetes de Curiosidades.

Aquando do Terramoto de 1755 assistiu-se à destruição do Gabinete de Curiosidades que existia no Paço da Ribeira.

É com o Iluminismo que se assiste à transição de gabinetes agregando curiosidades multifacetadas e sem classificação sistematizada para o que então se passou a designar por Gabinetes de História Natural ou ainda Museus de História Natural. Agora as colecções que se construíam e se guardavam e expunham deixavam de contemplar meros objectos de curiosidades ou de prestígio e passavam a ser considerados como material de estudo e conhecimento dos locais de onde provinham.

Por meados do século XVIII, torna-se uma verdadeira moda, nos meios mais esclarecidos culturalmente, a existência de Gabinetes de História Natural que permitia mais fácil e eficazmente realizar a vulgarização da Ciência que integrava a mesma moda ligada à corrente iluminista que varria a Europa.

Decorre da constituição destas colecções de animais, plantas e minerais já devidamente classificados que se começa a desenvolver o interesse pelo conhecimento dos circuitos dos produtos com potencialidades de exploração comercial e industrial que pré-anuncia a corrida às matérias primas que se dará a seguir.

Foi a reforma pombalina da Universidade de 1772 que tornou oficial o ensino das Ciências Naturais. Nos Estatutos da Universidade estabelece-se que *“o Reitor, tanto por si, como junto com a Faculdade e com a congregação geral das ciências, tenha o cuidado de procurar fazer a colecção dos produtos que pertencerem aos três reinos da natureza de modo mais completo possível”*. Em sequência da reforma pombalina passam a funcionar na Universidade de Coimbra duas novas faculdades: Matemática e Filosofia Natural, com vários estabelecimentos anexos nos quais se destaca o Museu de História Natural, pioneiro deste tipo de museus ligados à Universidade.

É então criada, na Faculdade de Filosofia, a cátedra de Química e História Natural confiada ao célebre italiano Domingos Vandelli.

A reforma pombalina produziu valores que se destacaram nas Ciências da Terra como o Doutor Alexandre Rodrigues Ferreira com as suas *“viagens filozóficas”* nos sertões do Brasil entre 1783 e 1792, como Joaquim José da Silva em Angola, a partir de 1783 até talvez 1817, onde refere pela primeira vez a ocorrência de petróleo, como Manuel Galvão da Silva com estudos sobre ocorrências minerais em Goa e em Moçambique, como João da Silva Feijó que fez colheitas em Cabo Verde. Papel meritório tiveram ainda o grande José Bonifácio de Andrade e Silva cujo prestígio internacional permite que o seu nome tenha sido dado a um mineral, a andradite. Devem citar-se ainda Manuel José Barjona e João António Monteiro.

É de mencionar de modo particular o Real Museu de História Natural da Ajuda fundado em 1772. Foi um rico e bem organizado Museu sob a direcção dos já mencionados Domingos Vandelli e desde 1795 Alexandre Rodrigues Ferreira. Foi este Museu *“visitado”* pelo naturalista francês Saint-Hilaire que motivou a perda de importante espólio enviado para Paris aquando das invasões francesas. Foi este Museu *“origem”* de Museus que se vieram a criar na Escola Politécnica e no Rio de Janeiro, além dos produtos da espoliação francesa.

A Real Academia das Ciências de Lisboa, que teve enorme papel na difusão das ciências, foi criada em 1779 e possuiu e possui um Museu de História Natural para o qual deu um contributo relevante Frei José Mayne.

Já que referimos várias vezes Domingos Vandelli, personalidade importante quer na implantação do ensino universitário da reforma pombalina, quer no lançamento das bases fundamentais para formar Museus de História Natural, citamos uma sua afirmação lapidar, ainda hoje viva após mais de dois séculos sobre o papel dos Museus. Ei-la: *“Quem se atreverà a viajar toda a superfície da terra para observar as produções de cada clima de cada paiz. Quem pode entrar em todas as grutas, minas, subir as mais altas Serras, correr todos os mares. Onde caberia uma Collecção de todas as pedras preciosas. Cristais, marmores (...). Por isso pensarão os Sabios naturalistas nestes ultimos tempos de formar Muzeos de História Natural (...)”*.

IV

Talvez se possa desde já, responder à preocupação de procurar para que servem os Museus. Servem para vários propósitos. Um deles é, justamente, evitar que os testemunhos dos feitos, das descobertas, das invenções e das diversas formas de expressão da sensibilidade artística dos nossos antepassados, próximos ou distantes, desapareçam para sempre.

Todavia, no decurso das diversas civilizações, esta ideia de Museu – lugar de preservação de obras consideradas preciosas ou importantes – assumiu diversas formas que, há que reconhecê-lo, deixaram traços profundos na sua organização actual.

Já os Romanos, mercê da sua expansão (quase universal), pensaram em reunir colecções de obras de arte trazidas das regiões mais distantes e diversas, produto do saque de muitas cidades da Grécia (como Corinto), da Sicília (como Siracusa), do Norte de África, da Ásia Menor, etc..

Quando no Renascimento se redescobre a Antiguidade, procuram-se afanosamente os vestígios de um passado que suscitava admiração, fazem-se escavações em Roma e criam-se os primeiros museus. Nos palácios das grandes famílias italianas, na residência papal, aparecem os chamados gabinetes de curiosidades. Porém, o espírito que presidia a estas colecções era de âmbito restrito, pois existiam para passatempo dos seus poderosos proprietários, quer fossem reis, nobres ou eclesiásticos e, eventualmente, eram facultadas aos artistas que nelas pudessem colher ensinamento. A apresentação era descuidada, as peças acumulavam-se desordenadas; por um lado, porque não se cuidava de as ordenar; por outro, porque a confusão era propositada para estimular a curiosidade, o desejo de descobrir, de relacionar.

Não foi antes do século XVIII que se gerou a ideia de museus para o público. Em 1759, uma casa nobre de Londres, a Montagu House, abriu ao público as suas colecções: foi esta a origem do British Museum.

Ainda tratando da necessidade e utilização dos agora denominados Museus de Ciência, cito Frank Greenaway, que foi conservador do Science Museum de Londres. Dizia ele: *“As ideias científicas podem ser comunicadas de diversas maneiras. Uma delas consiste em utilizar as palavras e esquemas impressos nos livros (...). Mas as ideias científicas referem-se em geral a coisas, vivas ou não; os*

investigadores científicos utilizam coisas: instrumentos e aparelhos; a aplicação das ciências conduz a novas coisas e a novos processos que o homem pode utilizar e aproveitar. Ora os museus são lugares onde as coisas, tanto móveis como imóveis, são reunidas, estudadas e apresentadas. Por consequência, os museus têm um grande papel a desempenhar na propagação da Ciência”.

Mas há ainda que saber da necessidade cada vez maior dos museus nas sociedades actuais em transformação acelerada.

Decorre do exposto que os museus de História Natural têm, fundamentalmente, duas missões bem distintas – como estabelecimentos científicos, competem-lhes o estudo profundo, metódico e racional da Natureza; como centros de educação e vulgarização científica, a exposição dos objectos naturais de maneira tal que contribuam para a cultura popular e para o respeito e culto da Natureza do próprio país.

Se, para cumprir o primeiro destes objectivos, os museus necessitam, como é óbvio, de possuir pessoal científico altamente especializado, além de outro pessoal técnico e auxiliar; para satisfazerem a segunda condição deverão dispor, além de cientistas, de técnicos e de artistas que exponham as colecções para público de maneira didáctica e atractiva, que sirvam todos os graus de ensino e ao público em geral, acessível a crianças e adultos de todas as condições sociais – o que constitui um problema que oferece múltiplas dificuldades.

A contribuição que os museus de História Natural – ligados ou não às Universidades – podem dar à escola reveste múltiplas modalidades, tantas delas servindo igualmente a cultura da população e a vulgarização das Ciências da Natureza: conferências públicas, projecção de filmes, exposições temporárias com finalidades específicas, difusão pelas escolas de colecções portáteis, etc..

V

Actualmente no Instituto Superior Técnico (I.S.T.) há dois museus de Ciências da Terra: o Museu Alfredo Bensaúde, que é um museu principalmente de mineralogia e petrologia, e o Museu Décio Thadeu, que é um museu principalmente de geologia e jazigos minerais. De modo muito sucinto eis algo sobre a História destes Museus.

O Instituto Industrial de Lisboa foi criado em 1852 por Fontes Pereira de Melo e incluía um Museu. António Augusto de Aguiar, em 1883, criou dois Museus Industriais e Comerciais, um, em Lisboa e outro no Porto, anexos aos respectivos Institutos. Estes Institutos foram reorganizados por Emídio Navarro, em 1886. No Instituto Industrial e Comercial de Lisboa, instalado na Rua da Boavista, existia um Museu de Mineralogia, que possuía boa colecção de Mineralogia Portuguesa, organizado e desenvolvido pelo Professor Alfredo Bensaúde (professor da cadeira de Mineralogia e Geologia desde 1884).

O Governo provisório da República desdobrou, em 1911, o Instituto Industrial e Comercial, em duas escolas: Instituto Superior Técnico e o Instituto Superior do Comércio, posteriormente Instituto Superior de Ciências Económicas e Financeiras e hoje Instituto Superior de Economia e Gestão da U.T.L.

O Prof. Bensaúde estruturou o I.S.T., que começou a funcionar, inicialmente, nas dependências do antigo Instituto Industrial e Comercial. Devem-se ao Ministro Duarte Pacheco as novas instalações deste Instituto no local actual. As colecções que existiam no Museu do Instituto da Rua da Boavista foram transferidas para o novo edifício onde se instalou o Museu de Mineralogia e Geologia, mais tarde chamado Museu Bensaúde.

Deve referir-se que o material destes museus é principalmente nacional, daí o seu particular interesse.

Referiremos alguns factos relevantes.

O Museu Bensaúde tem a sua rica colecção de mineralogia ilustrada com espécimes nacionais ordenados segundo a sistemática de Dana. A boa colecção deste Museu começou a ser estudada com grande rigor científico pelo Prof. Amílcar Mário de Jesus. Infelizmente este estudo ficou incompleto, tendo, todavia, produzido trabalhos notáveis sobre amostras deste Museu. Posteriormente, nós próprios procurámos também estudar alguns minerais relativamente raros quer de Portugal quer de antigos territórios ultramarinos. E muito pode ainda continuar a ser feito a partir das colecções quer mineralógicas quer petrográficas que estão coligidas e depositadas no Museu. Inclusivamente há algumas colecções que merecem que o seu estudo seja retomado e aprofundado. É o caso das amostras da Colecção Mendelshon que se refere às amostras colhidas pelo Eng^o A.C. Mendelshon na sua missão geológica às ilhas de

S. Tomé e Príncipe, em 1949. No nosso trabalho, “A ilha do Príncipe e a linha dos Camarões”, publicado em 1960 como Memória da Junta de Investigações do Ultramar, fez-se o estudo petrográfico e petrológico da ilha do Príncipe com base na amostragem Mendelshon e se teceram considerações petrológicas sobre o alinhamento tectónico-vulcânico designado por “linha dos Camarões”.

É ainda de se referir parte da Colecção A. Bello, célebre coleccionador português que vendeu a parte mais importante da sua colecção aos norte-americanos que a estudaram pormenorizadamente e onde descobriram, inclusivamente, novas espécies mineralógicas para a Ciência, como a sabugulite e a saleíte, provenientes da mina de Quarta-Feira no Sabugal (v.g. C. Frondel). A parte menos importante desta colecção foi integrada no Museu Bensaúde e merecerá atenção de futuros investigadores.

No que se refere a colecções de minerais e rochas das antigas colónias há importantes acervos de Angola, uma importante colecção de minerais mectamíticos do Alto Molocué de Moçambique e ainda amostras de “minerais preciosos” (turmalinas, berilos, ouro, etc.) do Alto Ligonha e ainda de Timor.

Referiremos também a pequena Colecção das Ilhas Selvagens que foi estudada por nós e retomada pela Doutora Maria José Matias que a alargou por trabalhos e colheitas feitas in loco em 1989, em missão de estudo em que colaboraram a Doutora Maria José Matias, o Dr. Rui Côres Graça e o Eng^o Luís Chambel.

O Museu de Geologia e Paleontologia teve as suas bases lançadas pelo Prof. Ernesto Fleury, que foi convidado para professor de geologia e paleontologia do I.S.T. e aqui exerceu funções docentes até à jubilação em 1948. Bensaúde encarregou Fleury, não só da regência daquelas disciplinas, como ainda de dirigir o Laboratório de Geologia, dos trabalhos práticos dos alunos e de organizar as colecções de geologia e paleontologia portuguesas necessária à instrução. Fleury percorreu longamente o país acompanhado pelos alunos e pelo Colector Joaquim Pintassilgo, com quem privei alguns anos. Como ele dizia, boa parte das amostras do Museu de Geologia e Paleontologia as coligiu e as “transportou ao lombo” até ao I.S.T. Assim nasceu este museu e as suas colecções de geologia e de paleontologia.

Em relação ao Museu Décio Thadeu queria salientar duas das suas valências importantes relacionadas com a actividade deste professor.

A primeira diz respeito à sua Biblioteca científica de rara riqueza (constituída por cerca de 14 000 títulos) que foi doada por sua mulher D. Madalena Thadeu ao I.S.T. para figurar adjunta ao Museu de Geologia e Jazigos Minerais que, entretanto, tomou o nome de Décio Thadeu.

A segunda refere-se à importante coleção de jazigos minerais portugueses que foi elaborada por Décio Thadeu, ele mesmo um metalogenista de renome. Trata-se de um conjunto de amostragens dos principais jazigos minerais endógenos (v.g. Panasqueira, Ribeira, Borralha, etc.), que não só foram estudados por Thadeu como os amostrou com rigoroso critério geométrico-mineralógico, que permite compreender a sua metalogénese com observação que vai desde as rochas encaixantes, aos encostos modificados (turmalinizações, silicificações, mineralizações peculiares) e ao conteúdo filoneano (minerais/minérios e gangas).

Do que acabo de expor decorre a enorme importância dos Museus que felizmente temos no nosso Departamento de Minas e Georrecursos por três razões principais:

- como repositório de espécimes e conseqüente conhecimento do património geológico nacional. Com efeito a larguíssima maioria das suas amostras são de locais nacionais e muitas ainda provêm das antigas colónias portuguesas.

- como repositório com enorme interesse pedagógico e cultural, suportando, de modo eficiente e adequado, a visão químico-mineralógica que definimos nas notas preliminares e fundamentais para avaliar do interesse e da actualidade destes museus.

- como base de futuras investigações mínero-petrográficas que devem continuar dada a riqueza do espólio destes museus.

Ferramentas inovadoras para avaliação ambiental e de dano em objectos expostos em museus. Balanço da COST Action G8 Training School realizada em Malta.

Paula Menino Homem

Secção de Museologia

Departamento de Ciências e Técnicas do Património, Faculdade de Letras da Universidade do Porto

phomem@letras.up.pt

O Centro de Restauro de Malta (MCR, de Malta Centre for Restoration)¹, em Kalkara, acolheu, de 29 de Outubro a 3 de Novembro de 2004, o curso avançado Innovative Tools for Exhibition Purposes: Environmental and Damage Assessment, organizado pelo Grupo de Trabalho III² da europeia COST Action G8 (Non-destructive Analysis and Testing of Museum Objects).

Os grandes objectivos do curso eram incrementar a sensibilidade dos profissionais dos museus para os efeitos que os objectos podem vir a sofrer e a evidenciar, como resultado da sua interacção com o ambiente, bem como disseminar a mais actual investigação e as ferramentas daí resultantes para monitorizar os parâmetros ambientais, prever, avaliar e eliminar/mitigar danos para os objectos. Pelo seu uso crescente na definição e implementação de políticas de conservação preventiva, visava-se uma abordagem aos sensores ambientais e aos Sistemas de Aviso Precoce (EWS, de Early Warning Systems), com especial ênfase para os dosímetros para a luz.

Após cuidada preparação e recepção prévias, o Doutor Christian Degrigny deu as simpáticas e calorosas boas vindas a uma plateia que viria a contar com treze oradores, oito participantes provenientes de Malta e outros vinte e três seleccionados e provenientes de catorze países europeus, dos EUA e de Israel. Ainda presentes, como observadores, seis estudantes do MCR e quatro representantes do Heritage Malta. A grande diversidade de formações, especialidades e actividades profissionais

dinamizou os debates e enriqueceu o processo de ensino/aprendizagem.

As sessões dos primeiros dois dias foram predominantemente teóricas, concentrando-se nos parâmetros ambientais internos, na reactividade dos materiais às condições ambiente e nas ferramentas actualmente existentes para sua avaliação, fundamentalmente, e controlo. A apresentação da Prof. Doutora JoAnn Cassar relativa à investigação de conservação levada a efeito no Hal Saflieni Hypogeum, em Paola, foi completada, no terceiro dia, com uma visita guiada ao local. Aí, puderam ser apreciadas as exemplares estratégias implementadas para conservação, valorização e protecção do impressionante sítio arqueológico.

O Doutor Jan Wouters demonstrou as vantagens de se desenvolverem investigações analíticas atendendo às sinergias entre as medições levadas a cabo por sensores e as executadas nos próprios objectos. Neste âmbito, e testemunhando as mais recentes preocupações e áreas inovadoras de investigação, foram claramente apresentados os principais projectos europeus que mais terão contribuído para o desenvolvimento destas ferramentas (embora alguns ainda não tenham sido concluídos):

- ERA (Environmental Research for Art Conservation);
- IDAP (Improved Damage Assessment of Parchment)
- <http://www.idap-parchment.dk>;

¹ Para mais informação sobre o Centro pode consultar-se: <http://www.mcr.edu.mt>.

² Working Group III - Degradation processes, corrosion and weathering. Comissão de organização constituída por: Doutor Christian Degrigny, MCR (coordenador); Ms Clara von Waldthausen, Fotorestauratie Atelier, Amsterdão; Prof. Annemie Adriaens, chairperson da COST Action G8, Ghent University, Bélgica; Ms Rachel Rivenc, Ms Tina Castillo, Mrs Carmen Dalli e Mrs Nathalie Gilford, MCR.

- IMPACT (Innovative Modelling of Museum Pollutants and Conservation Thresholds) <http://www.ucl.ac.uk/sustainableheritage/research/impact/>;

- LiDo (Light Dosimeter for Monitoring Cultural Heritage: Development, Testing and Transfer to Market) - <http://www.lido.fhg.de>;

- MASTER (Preventive Conservation Strategies for Protection of Organic Objects in Museums, Historic Buildings and Archives) - <http://www.nilu.no/master>;

- MIMIC (Microclimate Indoor Monitoring in Cultural Heritage Preservation) - <http://iaq.dk/mimic>;

- MODHT (Monitoring of Damage in Historic Tapestries) - <http://www.hrp.org.uk/webcode/content.asp?ID=706>.

Apresentados os EWS e definidos os seus mecanismos de actuação, foi exercitada a sua utilização prática. A este propósito, visitou-se o Wignacourt Museum, em Rabat, a partir do qual se levaram a cabo exercícios em grupo, sob a supervisão do Doutor Terje Grøntoft, com vista à modelação de poluentes internos com fontes externas, usando o modelo do IMPACT. O almoço nesse dia em Rabat foi inesquecível.

A aposta no desenvolvimento dos EWS tem implicado investigações complexas mas, para agrado dos utilizadores, resultado em recursos relativamente simples e com características cada vez mais úteis e promissoras. De grande interesse foi a apresentação de Clara von Waldthausen acerca das ferramentas existentes no mercado e a discussão à volta das vantagens e limitações dos seus sistemas, com destaque para: o Blue Wool Standard (BWS), o The OnGuard® 2000 Atmospheric Corrosion Monitor; o Climate Notebook, a Acetate Storage Wheel, a Color Storage Wheel, o Time Out-of-Storage Guide, a Preservation Calculator; as Acid Detector Strips, os Museum Silver Coupons ou os Sensores de Vidro. Também o Photographic Activity Test (ISO 14523:1999) foi discutido.

Em debate, a questão dos testes de envelhecimento acelerado, em que muitas destas ferramentas se baseiam. Não deixando de ser questionada a sua precisão, foram, no entanto, bem fundamentados os argumentos a favor das suas vantagens e potencialidades.

Os participantes manifestaram-se expectantes quanto aos EWO-sensores (Early Warning sensors for Organic materials) que se encontram a ser desenvolvidos pelo

projecto MASTER, apresentado pela Doutora Elin Dahlin, e muito impressionados pelo pequeno filme que, no âmbito do IDAP, a Prof. Doutora Marianne Odlyha exibiu demonstrando a facilidade com que o pergaminho pode ser degradado com água quente.

O quarto e quinto dias foram dedicados exclusivamente à acção da luz, à vulnerabilidade dos objectos e aos dosímetros especificamente desenvolvidos no âmbito do projecto LiDo, recentemente no mercado sob a designação comercial de LightCheck®³, podendo optar-se pelo LCS (LightCheck Sensitive) e/ou pelo LCU (LightCheck Ultra). Concebidos para previsão e avaliação do dano causado aos objectos pela exposição luminosa, partem da baixa sensibilidade do BWS, dosímetro desenvolvido para a indústria usado pioneiramente em contexto de museus pela National Trust e o único específico para a luz comercialmente disponível até então, e ultrapassam-na largamente. O LCS foi concebido para suportar doses até 400.000 lux·horas e o LCU, mais sensível, para doses até 100.000 lux·horas. Pela sua diferente sensibilidade, são usados para monitorizar diferentes contextos e materiais: o LCS, para objectos moderadamente sensíveis à exposição luminosa (pinturas a óleo ou esculturas policromadas, por ex.) e para tempos de exposição mais longos; o LCU, para objectos muito sensíveis (como têxteis ou documentos gráficos) e para tempos de exposição mais reduzidos.

As suas distintas características advêm das suas distintas tecnologias de produção: o LCS possui como suporte um quadrado de um vidro fino e como revestimento um corante azul fixo numa matriz de um polímero ORMOCER (Organically Modified Ceramics), enquanto o LCU joga com a reacção de um revestimento composto por dois corantes, um azul e um vermelho fixos numa matriz de acetato de polivinilo, e aplicado sobre um suporte de papel rectangular. Os dosímetros são colocados de forma a receberem a mesma exposição luminosa que o objecto. São acompanhados por uma tabela de “calibração” que possui uma escala de cores com a qual se compara a coloração que o dosímetro vai adquirindo ao longo do período de monitorização. Cada cor da escala corresponde a uma Exposição Luminosa Equivalente (ELE - lux·horas) e, avaliados os danos correspondentes para os objectos, defi-

³ Para mais informação sobre os dosímetros poderá consultar-se: <http://www.lightcheck.co.uk/>.

nem-se subseqüentemente as estratégias mais ajustadas à sua mitigação/eliminação.

Os dosímetros LCS e LCU reagem não exclusivamente à luz, equacionando cumulativamente as suas reacções sinérgicas com outros parâmetros ambientais como a temperatura (T), a humidade relativa (HR) e a poluição, especialmente os poluentes oxidantes. Como advertência, o facto de não terem sido concebidos para funcionar em contextos de anóxia, como vitrinas com atmosferas isentas de oxigénio.

A facilidade com que são usados e as suas características comportamentais fazem destes dosímetros uns verdadeiros sistemas de aviso precoce de grande utilidade e baixo custo. A sua capacidade cumulativa só poderá ser associada ao funcionamento de um data logger, equipamento adequado a uma monitorização contínua, tão desejada quanto onerosa.

Diligentemente acompanhados pela Doutora Hannelore Römich, pela Doutora Costanza Cucci e pelo Prof. Doutor Graham Martin, os participantes levaram a cabo exercícios práticos com as unidades LCS e LCU que lhes foram gentilmente oferecidas. Foram livres de escolher os locais para sua exposição e, embora por vezes em contextos drásticos de submissão directa ao sol maltês, a sua pronta reacção foi esclarecedora e permitiu despistar alguns campos de futura utilização: como ferramenta pedagógica; para rapidamente diagnosticar e avaliar locais de exposição; como argumento para sensibilizar profissionais e decisores; para apoiar ou rectificar políticas e dinâmicas assumidas ou em intenção. No final dos exercícios, os participantes foram convidados a apresentar as suas soluções para alguns problemas formulados. Os mais corajosos, ou desinibidos, foram premiados com mais uma unidade LCU. Foram, ainda, desafiados a apontar as dificuldades e problemas que sentiram durante a utilização dos dosímetros, de modo a que estes venham a ser ajustados em todos os detalhes e, assim, a satisfazer as necessidades dos seus utilizadores.

Utilizador muito especial é, sem dúvida, o Victoria & Albert Museum, em Londres, actualmente empenhado em desenvolver um outro projecto em parceria com a

Hanwell, o OCEAN (Object Centred Environmental Analysis Network)⁴. O Prof. Doutor Graham Martin explicou os objectivos do projecto e as suas implicações à larga escala no programa de monitorização do museu a partir da utilização de radio-sensores (cerca de 800 unidades) da nova geração Hanwell e do hardware e software desenvolvidos.

O quinto dia de trabalho chegara ao fim. Cansados mas alegremente excitados, os participantes fortaleciam as relações pessoais e profissionais encetadas entre si e prolongavam as discussões durante os intervalos. Fervilhavam ideias e desenhavam-se cenários de colaboração futura. Lamentava-se precocemente o fim do curso.

Essa noite foi especial, não só pelo esplêndido jantar em Mdina como, especialmente, pela manifestação maltesa de profunda tristeza pela nossa partida: gritos e pranto na figura de uma barulhenta e copiosa tempestade.

O último dia foi dedicado à reflexão, discussão e avaliação, tendo sido unanimemente reconhecida a elevada qualidade da formação, consequência directa da cuidada e inteligente organização, da qualidade de todos os oradores e do apoio do programa COST⁵.



Fig. 1 Fotografia do grupo, em frente ao MCR, no final do curso.

⁴ Para mais informações sobre este projecto poderá consultar-se The OCEAN Project at the V&A, em: http://www.vam.ac.uk/res_cons/conservation/journal/number_46/ocean/.

⁵ O programa COST (European Cooperation in the field of Scientific and Technical Research) visa fomentar e apoiar a cooperação europeia na área da investigação científica e tecnológica. Para mais informação aconselha-se a consulta a: <http://cost.cordis.lu/src/home.cfm>.

Foi verdadeiramente um privilégio e uma grande honra ter convivido com todos os participantes (Figura 1) e aprendido com especialistas como (por ordem de participação): Doutor Christian Degrigny, Ms Clara von Waldthausen, Doutor Terje Grøntoft, Doutora Hannelore Römich, Ms Rachel Rivenc, Doutora Marianne Odlyha, Doutor Jan Wouters, Prof. Doutora JoAnn Casar, Arquitectos Glynn Drago e Tabitha Mifsud, Doutora Elin Dahlin, Prof. Doutor Graham Martin e Doutora Costanza Cucci.

Planos de Emergência – IFLA DISASTER. Preparedness and Planning

Isabel Raposo Magalhães
magalhaes.isabel@gmail.com

O Programa PAC (Preservação e Conservação) da IFLA (Federação Internacional das Associações de Bibliotecas e Bibliotecários) publicou em 2006 um manual trilingue (inglês, francês e espanhol) sobre prevenção de catástrofes e planos de emergência sob a direcção de John McIlwaine (University College London). Este manual – IFLA DISASTER. Preparedness and Planning – resulta de um vasto trabalho desenvolvido no seio do Escudo Azul pelo Programa IFLA-PAC com o objectivo de sensibilizar, formar e alertar para os problemas e perigos que ameaçam o património documental.

O arranque teve lugar em 2003 com um inquérito enviado a bibliotecas nacionais de todo o mundo que procurava averiguar quantas dispunham de planos de emergência. De 177 bibliotecas nacionais, apenas 39 tinham um plano. A grande maioria das respostas negativas indicavam como “desculpa” a ausência de um modelo ou de instruções compreensíveis para o fazer. De facto, a grande maioria das publicações (manuais e folhetos) sobre estas questões está publicada em inglês, sendo que muitas são extremamente complexas e detalhadas e por isso dificilmente aplicáveis a instituições pequenas e sem recursos.

O manual está dividido em cinco temas distribuídos por aproximadamente vinte páginas, além de um anexo onde são discriminados alguns materiais de primeira necessidade. É um trabalho conciso, onde impera o bom senso e a preocupação de ser efectivamente útil e de fácil leitura. Os temas são os seguintes:

1 – Avaliar os riscos (identificação das causas de uma eventual catástrofe): Os riscos externos ao edifício; os riscos inerentes à própria estrutura do imóvel e dos seus

serviços; os riscos associados ao homem; o fogo e a água; e a avaliação dos procedimentos de emergência existentes.

2 – Gerir os riscos (prevenção e protecção): Medidas a considerar na estrutura do edifício; a segurança; os sistemas de armazenamento; os seguros; as medidas de protecção, detecção, combate e extinção (no caso de fogos).

3 – Preparar (estar pronto a intervir): a elaboração de um plano de prevenção de riscos; definição do papel dos membros da equipe de intervenção; divulgação e revisão do plano; formação do pessoal; identificação das prioridades de salvamento; conservação e actualização da documentação; contactos com organismos e instituições externas; previsão de fundos de emergência disponíveis de imediato; armazenamento e controle do material de emergência; operacionalizar espaços de recuperação e tratamento imediato.

4 – Reagir e intervir (quando a catástrofe se dá): Primeiras medidas; o salvamento; avaliação da situação e necessidades; estabilizar; preparar a evacuação de fundos, se necessário (sem esquecer que no caso das bibliotecas e arquivos há a preocupação adicional de manter a unidade e ordem das colecções - a velha máxima de que um documento fora do lugar é um documento perdido); gerir a comunicação; apoiar o pessoal; transportar e guardar os documentos molhados; triá-los consoante os tratamentos a aplicar, o seu estado (húmidos ou encharcados) ou a sua natureza (caso especial dos documentos fotográficos ou electrónicos).

5 – Recuperar (o regresso à normalidade) o funcionamento dos serviços; do edifício; das colecções; os seguros; análise e balanço da catástrofe.

Algumas ideias-chave, muito simples são veiculadas:

- Não existe um plano tipo. Cada instituição deve pensar e definir o seu em função da sua realidade concreta (edifício, natureza das suas colecções, pessoal e recursos de que dispõe, espaço geográfico em que se insere), das suas necessidades e possibilidades. Mas o objectivo é sempre o mesmo: limitar ao máximo os riscos e procurar uma intervenção o mais eficaz possível em caso de catástrofe.

- O plano deve ser constantemente revisto em todos os seus níveis. Desde a avaliação dos riscos (qualquer alteração, tanto interna como na envolvente, deve ser considerada), à inspecção regular ao edifício para identificar problemas (todos os materiais têm um tempo de vida, mesmo o betão!) e pontos fracos, à verificação e controle regular dos sistemas de detecção, combate, vigilância (e previstas opções em caso de avaria), à constituição das equipas de intervenção, até à actualização dos contactos de responsáveis.

- O plano deve estabelecer prioridades tanto na protecção/prevenção como na recuperação dos acervos e colecções.

- A formação do pessoal é fundamental bem como a realização de simulações e exercícios de treino periódicos. Mecanizar os procedimentos de resposta é a única forma de minorar o efeito de pânico associado a situações de catástrofe.

- O plano deve ser uma responsabilidade das direcções. Para ser eficaz é indispensável que o plano envolva toda a instituição, mas é fulcral que seja assumido como uma responsabilidade directa da direcção, tanto na angariação e disponibilização de fundos, como na sua implementação e avaliação.

Por último (o “last but not the least”), é preciso ter em conta que a segurança das pessoas (público, utentes e pessoal) é sempre a primeira prioridade em caso de sinistro, sendo indispensável estabelecer uma estreita cooperação com os serviços de segurança e de protecção civil.

Mas, há também que estar preparado, se necessário, para actuar sozinho e sem apoio externo em caso de guerra ou de uma catástrofe em larga escala, com efeitos devastadores, que se traduzem, de modo geral, numa desorganização dos socorros e numa alteração das prioridades locais ou nacionais.

O manual está disponível na Internet nos seguintes endereços:

<http://www.ifla.org/VI/4/news/ipi6-en.pdf> (inglês),
<http://www.ifla.org/VI/4/news/ipi6-fr.pdf> (francês) e
<http://www.ifla.org/VI/4/news/ipi6-es.pdf> (espanhol).

La Conservation en trois Dimensions: Plan d'Urgence, Expositions, Numérisation, Paris, 8, 9 e 10 de Março de 2006

Isabel Raposo Magalhães
magalhaes.isabel@gmail.com

A Biblioteca Nacional de França (BnF), em colaboração com a Secção e o Programa PAC (Preservação e Conservação) da IFLA – Federação Internacional das Associações de Bibliotecários e Bibliotecas – organizou o Simpósio *La conservation en trois dimensions: plans d'urgence, expositions, numérisation* que decorreu de 8 a 10 de Março nas suas instalações. Este encontro focalizou as três questões essenciais que preocupam, actualmente, os responsáveis pelos acervos documentais:

- A necessidade de salvaguardar as suas colecções em caso de catástrofes;

- A importância de implementar normas e regras rigorosas que permitam contrabalançar os efeitos negativos das exposições temporárias que se verificam com uma frequência cada vez maior;

- A conservação de suportes não tradicionais como os suportes digitais – um desafio premente e actual.

Cerca de 200 participantes, de vinte e quatro países, representando um universo diversificado (bibliotecas, arquivos, museus, ateliers e institutos de restauro e universidades) tiveram oportunidade de debater, partilhar experiências e beneficiar da reflexão e investigação de instituições prestigiadas no campo da preservação, como a Biblioteca do Congresso Americano, a British Library e a própria BnF.

No primeiro dia, Marie Thérèse Varlamoff, Directora do Programa PAC e Vice-Presidente do Bouclier Bleu, moderou a sessão “Catastrophes: du plan d'urgence à l'expérience vécue”. Entrevieram nesta sessão:

Ximena Cruzat, da Biblioteca Nacional do Chile, que abordou as iniciativas levadas a cabo pelo programa PAC no seu país. Este programa assume a coordenação das actividades nos países vizinhos, Argentina, Peru e Equador, e resultou na criação de um comité nacional do Escudo Azul em 2004.

Per Cullhed, da Uppsala University Library, evocou a memória de algumas catástrofes em bibliotecas suecas, enfatizando a importância da antecipação na gestão do imprevisto e a importância do investimento em dispositivos de segurança, nomeadamente contra o fogo, as inundações e outros riscos maiores.

Sarah-Jane Jenner, da British Library, apresentou alguns aspectos da política de prevenção seguida pela sua biblioteca, que assenta numa vigilância de 24 horas em 365 dias por ano e numa política de formação constante do seu pessoal.

Josiane Laurent falou um pouco da sua experiência como coordenadora do Plano de Emergência da BnF, elaborado em 2000 e que teve o seu “baptismo de fogo” na ocasião da grande inundação de 2004, a qual permitiu aperfeiçoar os procedimentos organizativos para o futuro. Actualmente, a BnF organiza diversas acções de sensibilização e formação, aceitando estagiários de diferentes proveniências. Os seus especialistas têm um papel activo na protecção do património cultural francês, estando disponíveis para apoiar e ajudar outras instituições no campo da prevenção e resposta a catástrofes, nomeadamente através da sua participação no Escudo Azul francês.

Randy Silverman, da Universidade de Utah, lembrou as recentes catástrofes que assolaram os Estados Unidos da América e que fizeram ressaltar a importância da constituição de um protocolo nacional de medidas de emergência. Salientou, ainda, o facto de 80% das instituições detentoras de colecções patrimoniais não terem implementado planos desta natureza.

Nancy Gwin, do Smithsonian Institution e Presidente da Secção PAC da IFLA, moderou os trabalhos do segundo dia, subordinado ao tema “Expositions: documents exposés et conservation”. Esta sessão

começou com uma breve visita à exposição “Os Livros da Palavra. Torah, Bíblia e Corão” e teve as seguintes intervenções:

Jocelyne Deschaux, da Biblioteca Municipal de Toulouse, fez uma apresentação detalhada da norma NF 40-010 – norma francesa para as exposições temporárias. Este conjunto de regras, especialmente úteis para os responsáveis de fundos e colecções, incide em aspectos de conservação e diz respeito, essencialmente, a:

- aspectos administrativos relacionados com os empréstimos, o serviço de “courrier” e os documentos e condições de cedência de peças;

- suportes e expositores, contemplando uma lista de materiais recomendados e outra de materiais proibidos;
- condições de temperatura, humidade relativa e luminosidade.

Anne-Hélène Rigogne, do Serviço de Exposições, e Brigitte Leclerc, do Laboratório do Departamento de Conservação da BnF, fizeram uma síntese de realidades em que é fundamental o cruzamento de olhares, como aquelas que se traduzem nas fórmulas expor/divulgar/fruir e conservar/preservar/transmitir às gerações futuras. Este cruzamento de olhares deve ser gerido com bom senso e respeito mútuo pelos vários intervenientes e interesses. Desde que se respeitem alguns princípios e normas fundamentais, é possível flexibilizar aspectos como o tempo de duração das exposições, a escolha das peças, dos locais, do mobiliário (expositores), das condições de ambiente e das intervenções.

Dianne van der Reyden, Directora do Serviço de Conservação da Biblioteca do Congresso Americano, enfatizou o papel fundamental desempenhado pela preservação nas exposições temporárias, que resumiu numa série de recomendações a valorizar: coordenação de tempo, pessoal e recursos (para uma eficaz e atempada preparação e intervenção), selecção de materiais estáveis, controle do meio ambiente, utilização de expositores adequados, correcto manuseamento e a preocupação com a segurança.

O terceiro dia do Simpósio foi dedicado aos complicados problemas que a preservação do património digital suscita. Helen Shenton, Directora do Departamento de Conservação da British Library, conduziu os trabalhos da sessão “Numérisation: conservation du patrimoine numérique”, que incluiu as seguintes apresentações:

Ingeborg Verheul, da Koninklijke Bibliotheek (Holanda), resumiu o programa de digitalização iniciado em 15 bibliotecas nos anos de 2004 e 2005 e tentou descrever o “estado da questão” e os principais vectores e linhas estratégicas a adoptar. As instituições envolvidas

foram as bibliotecas nacionais da Alemanha, Austrália, Áustria, Canada, China, Dinamarca, Estados Unidos da América, França, Grã-Bretanha, Holanda, Japão, Nova Zelândia, Portugal, Suécia e Suíça.

Catherine Lupovici, da BnF, referiu que a sua instituição começou a organização das suas colecções digitais no início dos anos 90 e, desde então, tem participado em inúmeros projectos de gestão e preservação do património digital, património este que cresceu muito em resultado da pressão de uma divulgação cada vez mais rápida e alargada da informação.

Hilde van Wijngaarden, do Departamento de conservação da Koninklijke Bibliotheek, salientou a crescente atenção dada pelas bibliotecas holandesas ao acondicionamento da sua documentação digital e à definição de uma estratégia de preservação a longo prazo.

Laura Campbell, da Biblioteca do Congresso Americano, comentou o Programa de Infra-Estruturas e Preservação da Informação Nacional Digital (INDIIPP), que visa incentivar o armazenamento e a preservação dos acervos digitais, a troca de informação e partilha de responsabilidades dos vários responsáveis nesta área de actuação, a procura de soluções a nível nacional para a preservação destes acervos a longo termo e o seu acesso por parte do público.

De uma maneira geral, todos os oradores insistiram na importância de definir algumas prioridades na prevenção e resposta a catástrofes. Entre elas:

- Sensibilização e formação, de forma a aumentar o nível de preparação;

- Formação e treino do pessoal, de forma a standardizar processos de recuperação;

- Implementação de mecanismos de financiamento imediato para conservação e recuperação de património em perigo;

- Investigação, para melhorar as opções na actuação pós-desastres.

Foi distribuída documentação importante, nomeadamente diversos boletins da IFLA sobre conservação preventiva, prevenção e resposta a catástrofes, e o *IFLA Disaster Preparedness and Planning Brief Manual* que pode ser consultado em <http://www.ifla.org/VI/4/ipi.html>.

Normas de Colaboração e Instruções para os Autores

Âmbito da revista

A revista *Conservar Património* é uma revista científica que pretende publicar semestralmente estudos relacionados com a conservação e restauro, nas suas várias modalidades e perspectivas, e estudos sobre a materialidade das obras que constituem o património cultural provenientes de disciplinas como a história da arte, a arqueologia, a museologia, a química, a física, a biologia ou outras.

A revista é publicada pela Associação Profissional de Conservadores Restauradores de Portugal (ARP), mas os autores não têm que ter qualquer ligação a esta associação. A revista agradece todas as colaborações que espontaneamente lhe sejam enviadas desde que se enquadrem nos seus interesses e estejam de acordo com os padrões de qualidade que pretende manter. Embora estas colaborações não solicitadas constituam o essencial de cada número, a Comissão Editorial pode dirigir convites de colaboração a autores com excepcional currículo nas áreas de interesse da revista.

As colaborações submetidas para publicação devem ser inéditas e, portanto, não devem ter sido previamente publicadas ou estar a aguardar publicação noutra local.

Tipos de colaboração

A revista tem diversas secções, conforme a natureza e o fôlego das contribuições, designadamente as seguintes:

- *artigos*, para as contribuições mais importantes, que podem dar conta de tratamentos de conservação efectuados com recurso a estudos envolvendo outras disciplinas, apresentar estudos realizados sem qualquer relação com intervenções de conservação e restauro ou constituir artigos de revisão sobre os materiais, as técnicas, a história ou as intervenções de conservação;
- *intervenções*, onde são apresentadas intervenções de

conservação realizadas sem o recurso a estudos laboratoriais ou outros;

- *opiniões*, onde são divulgadas opiniões pessoais, devidamente justificadas, sobre os diversos aspectos envolvidos na conservação; são incluídas aqui contribuições recebidas na forma de cartas, bem como comentários a outras contribuições publicadas na revista;

- *notas*, secção dedicada à divulgação de notícias ou recensões sobre outras publicações, bem como relatórios sobre acontecimentos relevantes.

Avaliação

Todas as colaborações não convidadas submetidas para publicação são alvo de uma primeira avaliação por parte da Comissão Editorial com vista à determinação do seu interesse e da sua adequação à revista. Após parecer favorável, são sujeitas a avaliação anónima por pares (*peer reviewing*). As colaborações convidadas não estão sujeitas a este processo. As colaborações destinadas à secção de notas passam apenas pela avaliação da Comissão Editorial.

Em qualquer caso, a opinião dos autores não traduz necessariamente a opinião da ARP ou da Comissão Editorial da revista e são os autores os únicos responsáveis pelas opiniões manifestadas, mesmo nas situações em que são sugeridas modificações aos textos inicialmente submetidos.

Idiomas

Embora a revista privilegie a utilização da língua portuguesa, poderão igualmente ser publicadas contribuições noutros idiomas, designadamente, inglês, francês ou espanhol. Os textos destinados às secções de *Artigos* e *Intervenções* devem ter um resumo em português e inglês

e, se forem escritos noutra língua, também devem ser acompanhados de resumo nesse mesmo idioma.

Organização dos manuscritos

A organização de qualquer contribuição deve obedecer à seguinte estrutura geral: título no idioma do texto, em português e em inglês, nomes dos autores e instituição, organização ou empresa a que pertencem e respectivos contactos, resumo, palavras-chave, texto, agradecimentos, referências bibliográficas, quadros e figuras.

O resumo e as palavras-chave devem fazer parte apenas das contribuições destinadas às secções de *Artigos* e de *Intervenções*. Cada resumo não deve ultrapassar as 300 palavras e deve funcionar como um pequeno texto autónomo sem remeter para o texto principal. Deve haver resumos em português, em inglês e no idioma original do texto, se o mesmo for diferente daqueles. As palavras-chave, até um máximo de cinco, devem ser apresentadas da mesma forma, isto é, em português, em inglês e no idioma original do texto.

Os textos, sobretudo os de maiores dimensões, devem estar divididos em secções e subsecções, de acordo com o seu conteúdo. Em princípio, as secções e subsecções não devem ser numeradas.

Os textos devem ser cuidadosamente revistos tendo em atenção a correcção ortográfica e gramatical. As notas de rodapé devem ser evitadas e as referências à bibliografia devem ser feitas através de números entre parêntesis rectos.

Podem ser utilizados quadros e figuras, devendo usar-se estas designações e não as de tabela, foto, imagem, ilustração ou esquema. Todos os quadros e figuras devem estar referenciados no texto através dos respectivos números. Devem ser colocados no final, cada um numa folha diferente, e ser acompanhados das respectivas legendas. Os autores devem obter as permissões necessárias para a utilização de figuras ou outros materiais sujeitos a *copyright*. Deve-se ter presente que, a não ser em casos especiais, a impressão é feita a uma cor.

A bibliografia referenciada deve ser apresentada no final do manuscrito através de lista numerada de acordo com o local de citação no texto e com o formato adiante apresentado.

Referências bibliográficas

As referências bibliográficas finais, no essencial, devem ser feitas de acordo com o modelo adoptado pela revista *Studies in Conservation*, a qual deve ser consultada em caso de dúvidas (<http://www.iiconservation.org/publications/scguide.php>). De seguida indicam-se os formatos para as situações mais comuns:

Livro:

Apelido, Iniciais dos nomes próprios; Apelido, Iniciais dos nomes próprios, *Título*, edição [se não for a 1.^a], Editora, Local (data).

Exemplo: Bomford, D.; Dunkerton, J.; Gordon, D.; Roy, A., *Art in the Making. Italian Painting Before 1400*, National Gallery, London (1989).

Exemplo: Galeria de Pintura do Rei D. Luís, *Dar Futuro ao Passado*, IPPAR, Lisboa (1993).

Capítulo de livro:

Apelido, Iniciais dos nomes próprios, 'Título do capítulo', in *Título do Livro*, ed. Iniciais dos nomes próprios e apelido do autor ou organizador do livro, edição [se não for a 1.^a], Editora, Local (data) 1.^a página-última página.

Exemplo: McManus, N. C.; Townsend, J. H., 'Watercolour methods, and materials use in context', in *William Blake. The Painter at Work*, ed. J.H. Townsend, Tate Publishing, London (2003) 61-79.

Artigo de revista:

Apelido, Iniciais dos nomes próprios, 'Título do artigo', *Revista Volume*(Fascículo) (data) 1.^a página-última página.

Exemplo: Carr, D.J.; Young, C.R.T.; Phenix, A.; Hibberd, R.D., 'Development of a physical model of a typical nineteenth-century English canvas painting', *Studies in Conservation* **48**(3) (2003) 145-154.

Material não publicado:

Apelido, Iniciais dos nomes próprios, 'Título', tipo de documento, Local (data).

Exemplo: Varley, A.J., 'Statistical image analysis methods for line detection', tese de doutoramento, University of Cambridge (1999).

Internet:

Autor, *Título do site ou do documento*, url (data de acesso).

Exemplo: IIC, *Author's guide: Studies in Conservation*, <http://www.iiconservation.org/publications/scguide.php> (acesso em 15-2-2004).

Submissão das colaborações

Os manuscritos devem ser enviados à Comissão Editorial através de *e-mail* ou através de disquete ou CD. No primeiro caso o envio deve ser feito para o endereço ajcruz@ipt.pt e no segundo para Francisca Figueira, Instituto Português de Conservação e Restauro, Rua das Janelas Verdes, 37, 1249-018 Lisboa. Em qualquer um dos casos, deve ser utilizado um ficheiro com um dos seguintes formatos: Microsoft Word (extensão .doc) ou *Rich Text Format* (.rtf). As figuras, se existentes, podem estar inseridas nesse documento ou ser fornecidas num formato gráfico (jpeg, gif, bmp, psd, wmf, emf ou cdr, entre outros).

Embora não seja obrigatório, é vivamente recomendado a utilização de um modelo de documento do Microsoft Word que pode ser obtido no *web site* da ARP (<http://www.arp.org.pt>).

Normas e instruções revistas em 14 de Outubro de 2005.