

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 *passerpartout*, 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 *passerpartout*.



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.

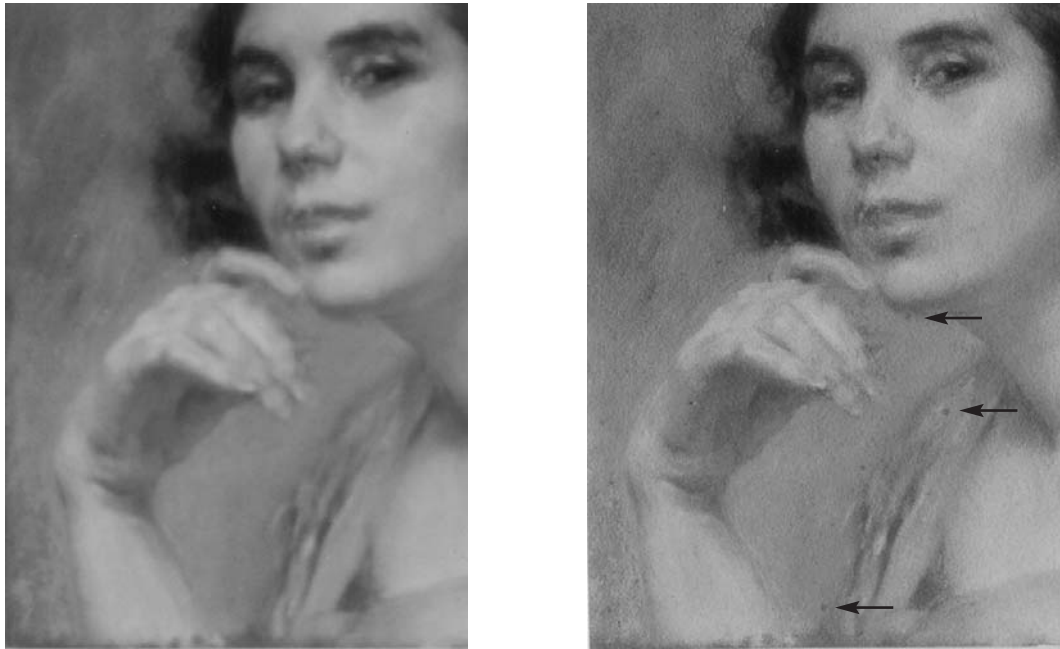


Fig. 8 Pormenor da obra n.º 10. Esquerda: fotografia de 1990. Não se detectam manchas de foxing. Direita: fotografia de 2003. As setas assinalam manchas de foxing.

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
	Cinzentos	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	Cinzentos azulados	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	
7	Castanho	Fundo	1 - Vermelho + branco + preto	Ocre vermelho Branco de zinco Carvão vegetal	
			Papel		
			2 - Castanho + vermelho		
9	Azul	Céu	1 - Azul + branco	Azul da Prússia Branco de zinco	
	Verde	Vegetação	1 - Verde	Verde de crómio	
10	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	
11	Cinzentos	Fundo	2 - Preto + branco		
			1 - Preparação verde		
			Papel		
	Rosa claro	Vestido	3 - Castanho + vermelho		
11	Preparação granulosa	Margem	2 - Preto		
			1 - Preparação verde		
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.