

A proveniência dos pigmentos utilizados em pintura em Portugal antes da invenção dos tubos de tintas: problemas e perspectivas

[4ª SESSÃO / O CASO DE ESTUDO DO RETÁBULO DA MISERICÓRDIA DE ALMADA PELO PINTOR GIRALDO FERNANDES DE PRADO]

António João Cruz

Escola Superior de Tecnologia de Tomar, Instituto Politécnico de Tomar; Centro de Investigação em Ciência e Tecnologia das Artes (CITAR), Porto.

ABSTRACT

Based on a set of documentary sources of different nature, related to painting, natural history and commerce, complemented with the results obtained from recent laboratory studies of paintings, some issues related to the origin of the pigments used by the Portuguese painters from the late Middle Ages to the mid-nineteenth century were addressed: where the pigments were acquired, where they were manufactured and where their raw materials came from. Those sources suggest that the pigments were mainly sold by druggists in Lisbon and in a few more cities and, at least in the second half of the eighteenth century, were largely brought from the Netherlands and, to a lesser extent, England and Genoa. Pigments of the best quality for exceptionally important works were sometimes purchased directly abroad. The use of pigments with national origin appears to be rare and, besides, limited to natural pigments.

INTRODUÇÃO

Graças aos estudos desenvolvidos em contextos académicos, o conhecimento dos materiais utilizados em pintura em Portugal aumentou muito significativamente desde a década de 1990. Se nessa ocasião eram raros os estudos laboratoriais realizados, actualmente são relativamente comuns e, ao contrário do que acontecia há alguns anos, desenvolvidos em diversos laboratórios. O conhecimento destes materiais, no entanto, tem-se praticamente limitado à sua identificação, continuando por tratar diversas questões relacionadas com o seu uso. Entre estas conta-se a questão da proveniência dos materiais identificados, seja no que respeita à origem geográfica das matérias-primas, ao local de manufactura dos pigmentos artificiais ou, ainda, ao local de aquisição dos pigmentos, assuntos que, porém, recentemente têm recebido especial atenção na literatura internacional (Bruquetas, 2012; Burmester et al., 1998; Kirby, 1999; Kirby et al., 2010; Levy-Van Halm, 1998; Matthew, 2002).

Contudo, têm-se acumulado algumas informações dispersas, resultantes quer da análise laboratorial quer da exploração de arquivos, que, juntamente com alguns resultados inéditos obtidos a partir da análise da antiga literatura técnica de diferentes áreas (pintura, história natural, comércio, etc.), permitem começar a equacionar alguns aspectos e a avançar algumas hipóteses. Coligir essas informações e dar-lhes um sentido é o principal objectivo deste estudo. Dada a referida escassez de informações disponíveis, o assunto é tratado, de uma forma geral, durante o período que vai desde finais da Idade Média até ao aparecimento das tintas comerciais prontas a serem usadas, distribuídas, tal como actualmente, em tubos metálicos, ou seja, até a meados do século XIX, não se pretendendo averiguar alterações que possam ter ocorrido com o passar dos séculos. Ficam de fora, por problemas específicos que colocam e por limitações do espaço disponível, os corantes geralmente utilizados na forma de lacas.

PREPARAÇÃO E AQUISIÇÃO DE PIGMENTOS

Embora sejam habituais descrições sobre a forma de preparação de alguns pigmentos nalguma antiga literatura técnica sobre pintura, como acontece, por exemplo, em *O Livro de Como se Fazem as Cores* (século XV) ou no tratado de Filipe Nunes (século XVII), ao contrário do que estas referências sugerem, parece pouco provável que, de uma forma geral, os pigmentos fossem preparados nas oficinas dos pintores. Mesmo os procedimentos mais simples requeriam condições e cuidados específicos que seria pouco provável encontrar nessas oficinas. Além disso, na documentação contratual conhecida surgem apenas referências à aquisição dos pigmentos, o que implica que eram produzidos noutro local, e as representações das oficinas de pintura mostram os aprendizes ou os auxiliares a prepararem as tintas, mas nunca a prepararem pigmentos. Portanto, nas oficinas dos pintores, provavelmente apenas se preparavam as tintas — moendo os pigmentos, adquiridos noutros locais, com o aglutinante, geralmente o óleo. Será eventualmente excepção o caso dos *scriptoria* medievais, onde é mais fácil de imaginar a preparação de alguns dos pigmentos necessários para a iluminura de manuscritos, situação favorecida pelo facto de estes geralmente apresentarem reduzida diversidade de pigmentos. Outra excepção poderá ser a preparação pelos pintores de alguns pigmentos de muito fácil obtenção, como alguns pigmentos negros resultantes da combustão de diversos materiais, que Rafael Bluteau, no início do século XVIII, dizia que “eles mesmos fazem” (Cruz, 2009).

Pelo menos no século XVIII, parece ter havido algumas lojas especificamente dedicadas à venda de tintas para pintar, uma das quais era a que o pintor genovês Giulio Cesare Themine abriu em Lisboa em 1727 (Serrão, 2006). Existem outras referências a “lojas de tinta”, nomeadamente em documentos do município de Lisboa de 1737 (Oliveira, 1903:218) e de 1765 (Oliveira, 1911:63,68), e a fabricantes de tintas, como Jorge Fróis, residente na Covilhã em 1725 (*Processo*, 1725), mas tais designações podem estar relacionadas com as tintas de escrever ou com o tingimento de têxteis e não necessariamente com as tintas de pintores.

De qualquer modo, a maior parte das referências ao comércio de materiais para pintores alude aos droguistas, os quais, pelo menos a partir do século XVIII, além das drogas medicinais, vendiam grande diversidade de substâncias — como os pigmentos para pintura, muitos dos quais, aliás, tinham igualmente aplicação medicinal (Dias, 2007:336-337). Desta situação dão testemunho várias referências: no início do século XVIII, sobre determinadas tintas é dito que “quem se não quiser cansar em [as] fazer ... as achará feitas nos droguistas” (Cruz, 2009); um século depois é registado que o lápis proveniente de Castela ou da Holanda “vende-se nos droguistas” (Castro, 1937:14) e que “os nomes Jadelino ou Jarolino ... dão os Droguistas ou os Pintores ao amarello de Napoles” (Saldanha, 1814); em finais do século XIX, quando já há muito havia tubos de tinta no comércio, regista-se ainda que o ocre “se encontra nos droguistas” (Arthur, 1896:278).

De uma forma geral, os pigmentos vendidos fora de Lisboa eram de menor qualidade ou mais caros. Por exemplo, em 1590, a Misericórdia do Porto adquiriu pigmentos a um comerciante de Guimarães, Gregório de Vilhena, mas o pintor a quem se destinavam — Diogo Teixeira, ido de Lisboa — não os considerou com a qualidade necessária (Basto, 1931). De forma semelhante, na década de 1830, alguns boticários de Coimbra queixavam-se do preço (resultado de a venda ser em “em 3.ª mão”) e da qualidade dos produtos que compravam aos droguistas da cidade, produtos entre os quais se contavam vários também usados como pigmentos, e recomendavam a sua aquisição no Porto ou em Lisboa (Pita, 1996:388-390). Foi certamente devido a razões deste tipo que alguns dos pigmentos necessários para diversas pinturas realizadas em Vila Viçosa em 1861, juntamente com outros materiais, foram transportados de Lisboa por almocreves enquanto outros foram adquiridos localmente (Oliveira, 2007).

Noutros casos, possivelmente na maior parte dos casos, a aquisição dos pigmentos em Lisboa provavelmente devia-se à inexistência de fornecedores locais. A este respeito é elucidativo que, em 1581, num contrato entre o pintor Cristóvão Vaz e a Misericórdia de Sintra ficasse registado que “as tintas serão as melhores que houver na terra, e não as havendo as mandará [o pintor] vir de fora” (Serrão, 1983:321). Isso deve ter sucedido em Tomar em 1513, quando, por causa de obras no Convento de Cristo, com um acréscimo de custos de quase 50 %, foram gastos 200 réis para transportar de Lisboa materiais no valor de 420 réis, os quais, aliás, eram apenas tintas de vermelhão e de vermelho de chumbo, além de óleo (Flor, 2009). Ou, também em Tomar, quando Domingos Vieira, em 1592, enviou alguém “a Lx.ª para tintas” (Viterbo, 1903:160). Provavelmente por idênticas razões, para obras no mosteiro de Tibães, foram adquiridas tintas no Porto em 1662 (Cardoso, 2010:482) e em Lisboa em 1682 (Cardoso, 2010:489). Outros casos semelhantes devem ter ocorrido em Borba em 1695 e em 1772, quando os pigmentos e outros materiais necessários para pinturas na vila alentejana foram comprados em Lisboa, na primeira data a Dionísio Verneis, decerto comerciante de origem flamenga (Simões, 2007). De forma análoga, em 1834, foi necessário encomendar no Porto as tintas a usar em pinturas da Igreja da Misericórdia de Vila Real (Sousa et al., 2011:236).

Sobre este problema da inexistência de fornecedores locais, eram os principiantes da arte dos vernizes avisados na 1.ª metade do século XVIII que “por fora das principaes Cidades, da Corte de Lisboa, ou Porto, Coimbra, Evora, &c. das drogas [da sua arte] ... acharão bem poucas”, devendo fazer “como fazem os Boticarios, que mandão tudo buscar a Lisboa, & ao Porto, a casa dos Droguistas o que lhes faltar, que assim também fazem os Pintores de suas tintas ã necessitão” (Stooter, 1729).

As boticas, onde também se vendiam alguns dos materiais usados pelos pintores, encontravam-se mais espalhadas pelo país, mas está por esclarecer qual o seu papel no fornecimento de pigmentos aos artistas. Há uma referência de 1736 ou 1737 que regista que um certo mineral podia ser usado “para se fazer ... tintas para boticas” (Monteiro et al., 2007), mas parece tratar-se de um tipo de referência muito menos comum.

Nalguns casos, provavelmente raros, também não havia disponibilidade dos pigmentos em Lisboa, pelo menos com a qualidade pretendida, e eram adquiridos directamente a fornecedores no estrangeiro. Isso

aconteceu, por exemplo, em 1545 quando a rainha D. Catarina encarregou o embaixador em Roma da compra dos pigmentos constantes de uma lista que lhe enviou, bem como de “quaesquer outras cores que se ... acharem de pintar e luminar, que sejam finas, assi per casas dos pintores como na Strada do Peregrino” (Leal, 1874:354). Três anos depois respondeu o embaixador que “polo correo mor mandei todas as milhores [tintas] e de mais sustancia ... que as que aca ficarom valem tam pouco e sam tam commuas que por isso as deixaram por emtão ca porque me dizem pintores que as ha em Lisboa tam boas como estas” (Leal, 1884:253). O problema ainda se verificava uns séculos depois, quando Arcângelo Foschini, em 1821, através do Governo, encomendou em França diversos materiais para pinturas do Palácio da Ajuda (Viterbo, 1911:94).

PROVENIÊNCIA DOS PIGMENTOS

De uma forma geral, os pigmentos vendidos pelos droguistas nacionais deviam ser em grande parte importados. Isso é sugerido quer por diversas referências documentais específicas, algumas das quais são apresentadas de seguida, quer pelo facto de a história destes materiais já há muito ter deixado claro o papel fundamental de alguns países europeus, nomeadamente Holanda e Itália, no comércio e circulação dos pigmentos (Kirby et al., 2010).

Ao contrário do que sucede para épocas anteriores, há um conjunto de fontes de natureza comercial da 2.^a metade do século XVIII que, de uma forma quantitativa, dá conta das importações de pigmentos nessa época imediatamente anterior ao aparecimento das primeiras marcas comerciais. De acordo com as três fontes usadas, respeitantes às importações nacionais de 1777 (*Arte*, 1784) e de 1797 (*Balança*, 1797) e às importações efectuadas através da barra da cidade do Porto em 1782-1784 (Costa, 1789), o número de pigmentos importados em quantidades significativas é relativamente reduzido e entre eles sobressaem o branco de chumbo (“alvaiade”) e o vermelho de chumbo (“zarcão” ou “azarcão”) (Tabela 1). Ainda que tenham importância variável conforme a fonte, são de destacar também o verdete e o vermelhão, sobretudo tendo em conta o valor envolvido, os ocre (“ocre”, “almagre” e “roxo-terra”), especialmente de acordo com a quantidade, e o litargírio (“fezes de ouro”) e o realgar (“rosalgar”). Convém notar-se, no entanto, que estes materiais não eram usados apenas em pintura, sendo frequentes nas boticas por causa do seu uso medicinal, e, portanto, o seu peso na lista dos produtos importados pode não estar de acordo com o seu uso em pintura. Deve igualmente observar-se que os pigmentos mencionados são quase exclusivamente pigmentos artificiais.

Tabela 1

Principais pigmentos importados através dos portos portugueses em 1777 e 1797 e através do Porto em 1782-1784 (*Arte*, 1784; *Balança*, 1797; Costa, 1789)

Pigmentos	1777		1782-1784		1797					
	Arrobas	%	Réis	%	Arrobas	%	Arrobas	%	Réis	%
Almagre	657	10	216\$645	3	925	14	710	6	259\$860	1
Alvaiade	2366	36	2012\$265	27	3048	46	7488	64	8887\$110	45
Azul da Prússia							11	< 1	844\$900	4
Bolo arménio							17	< 1	32\$160	< 1
Cinzas azuis							1	< 1	51\$840	< 1
Esmalte	1	< 1	18\$720	< 1			32	< 1	123\$840	1
Fezes de ouro	354	5	290\$280	4	21	< 1	815	7	1014\$053	5
Jalde	29	< 1	53\$490	1			25	< 1	126\$720	1
Maquim							82	1	301\$760	2
Ocre	544	8	28\$620	< 1	761	11	77	1	23\$100	< 1
Ouropigmento	7	< 1	23\$000	< 1			125	1	479\$040	2
Rosalgar	115	2	195\$520	3	336	5	370	3	370\$000	2
Roxo terra	251	4	113\$800	2	494	7	313	3	400\$000	2
Sinopla	4	< 1	29\$120	< 1						
Verdete	249	4	1248\$645	17			81	1	4144\$400	21
Vermelhão	43	1	1027\$820	14			510	4	992\$010	5
Zarcão	1886	29	2090\$160	28	1044	16	1065	9	1556\$831	8
Total	6505	100	7348\$085	100	6629	100	11720	100	19607\$624	100

No que diz respeito à proveniência, mais de metade das importações, quer em quantidade quer em valor, teve origem na Holanda (Tabela 2), ainda que este país estivesse longe de ser o principal parceiro comercial de Portugal. De acordo com as quantidades importadas, a Inglaterra ocupava um destacado 2.º lugar nesta lista, mas, de acordo com os valores das transacções, essa posição comercial era partilhada pela Inglaterra e por Génova, significando, portanto, que de Génova eram importados os pigmentos mais preciosos. É de sublinhar a importância desta cidade, ainda que tradicionalmente a produção e o comércio de pigmentos no espaço mediterrânico estivessem centrados em Veneza, de onde, aliás, em finais do século XVIII chegava ao porto de Lisboa um número de navios que não era inferior ao número de navios de Génova (Serrão, 1982:428).

Tabela 2

Proveniência dos principais pigmentos importados através dos portos portugueses em 1777 e 1797 e através do Porto em 1782-1784 (*Arte*, 1784; *Balança*, 1797; Costa, 1789)

Proveniência	1777				1782-4		1797			
	Arrobas	%	Réis	%	Arrobas	%	Arrobas	%	Réis	%
Castela							22	< 1	7\$869	< 1
França	26	< 1	14\$800	< 1						
Génova	501	8	1410\$015	19			305	3	4707\$560	24
Hamburgo	136	2	223\$630	3			45	< 1	45\$000	< 1
Holanda	4521	69	4345\$070	59	4512	68	8364	71	10013\$696	51
Inglaterra	1323	20	1354\$570	18	2117	32	2985	25	4833\$499	25
Total	6505	100	7348\$085	100	6629	100	11720	100	19607\$624	100

Infelizmente não são conhecidos dados gerais deste tipo sobre o comércio dos pigmentos nas épocas anteriores à 2.ª metade do século XVIII, mas há alguns dados mais específicos, e de diferente natureza, disponíveis sobre alguns pigmentos. Esses dados são apresentados de seguida.

BRANCO DE CHUMBO

Em 1770, Pedro Schiappa Pietra, um industrial genovês, pretendeu estabelecer em Pernes, Santarém, uma fábrica de alvaiade, isto é, branco de chumbo, “prometendo abastecer o reino desta droga” (Neves, 1827:228). A ideia parece que não se concretizou, mas, de qualquer forma, sugere que não havia significativa produção do pigmento em Portugal. Isto mesmo é suportado também por um depoimento registado quase um século depois segundo o qual “o alvaiade de chumbo já entre nós se fabrica, ainda que em pequena escala” (Pimentel, 1859). A afirmação de que “já entre nós se fabrica” leva à conclusão de que a produção nacional só teve início no século XIX. Em 1851, a fábrica de Mário Norziglio, em Lisboa, anunciava-se como a “única deste producto em Portugal” (Santos, 2012:485).

Deve notar-se que até meados do século XIX o branco de chumbo, um material de origem artificial, era o principal pigmento utilizado na pintura de cavalete, sendo rara a obra em que não foi usado.

De acordo com um manual de comércio da 2.ª metade do século XVIII, “a (sic) melhor Alvaiade, ou a única boa vem de Veneza; mas por conta de sua carestia usão da de Hollanda, e de Inglaterra, que he muito inferior além de ser misturada com huma especie de barro” (Sales, c.1760a:90). Esta situação, no que respeita ao pigmento holandês, é confirmada por um testemunho de finais do século que menciona a sua adulteração com cré (Vandelli, 1789). Os dados do comércio externo da 2.ª metade do século XVIII, já citados, mostram que o branco de chumbo era importado sobretudo da Holanda (Tabela 3), não sendo registadas importações de Veneza, mas sim de Génova. Antes dessa data, desde o início do século XVII que há referências precisamente ao branco de chumbo importado de Génova, sob as designações de “genuisco”, “janvisco” e “genovisco” (Cruz, 2009). Em qualquer um dos casos era uma variedade de branco de chumbo de melhor qualidade do que a comum.

Uma rara referência ao branco de chumbo de Veneza surge num contracto de 1765 relativo a pinturas de uma igreja de Tavira (Cardoso, 2010:522).

Tabela 3

Importações de branco de chumbo através dos portos portugueses em 1777 e 1797 e através do Porto em 1782-1784 (*Arte*, 1784; *Balança*, 1797; Costa, 1789)

Proveniência	1777				1782-4		1797			
	Arrobas	%	Réis	%	Arrobas	%	Arrobas	%	Réis	%
Génova	229	10	236\$750	12			246	3	368\$440	4
Hamburgo	71	3	128\$950	6						
Holanda	1941	82	1521\$515	76	1996	65	6114	82	6581\$240	74
Inglaterra	126	5	125\$050	6	1052	35	1129	15	1937\$430	22

AZURITE

A azurite é um pigmento azul, quimicamente um carbonato básico de cobre, de frequente uso na pintura europeia até ao século XVII. Era extraído de minas de cobre, que, salvo na Antiguidade, se situavam sobretudo na Alemanha, na Hungria e na América do Sul, neste caso chegando à Europa através do porto de Sevilha. Era um pigmento relativamente dispendioso.

De 1434, é conhecida uma menção ao azul da Alemanha (Trindade, 2009). Na 1.ª metade do século XVII, Filipe Nunes refere-se à azurite importada de Castela (Cruz, 2007), provavelmente com origem na América do Sul (Veliz, 1986:193), e Bluteau, um século depois, menciona o “azul de Sevilha” (Cruz, 2009), sugerindo, portanto, uma mesma origem. No entanto, pelo menos no século XVI, o pigmento era obtido também em Portugal, nas minas de Aljustrel. Segundo uma carta já muitas vezes citada, o rei D. Manuel, em 1521, nomeou o pintor Francisco das Aves afinador do azul obtido nessas minas, atribuindo-lhe, além de uma tença anual, 1 % do produto da venda ou “hum tostão por cada hum dia que na dita afinaçã trabalhar”, conforme o que fosse mais elevado (Viterbo, 1903:34-35). O processo envolvia a moagem em moinhos de jaspe (Viterbo, 1903:16). Se se considerar que 1 % da receita de um dia correspondia a 1 tostão e, por outro lado, usando-se o preço de 200 réis por arrátel de azurite, praticado numa compra efectuada em 1508 para obras no paço de Sintra (Sabugosa, 1903:234), como estimativa para a venda de azurite em Aljustrel obtém-se o valor assaz considerável de 50 arráteis por dia, ou seja, 23 kg por dia. Porém, tal como é referido num documento de 1552 (Viterbo, 1903:16), além da azurite propriamente dita, em Aljustrel obtinha-se também cinzas, ou seja, a fracção de cor menos intensa, acinzentada, resultante da afinação da azurite, a qual tinha preço mais reduzido. Em determinada ocasião, o pintor Jorge Afonso, que também esteve envolvido no comércio do pigmento de Aljustrel, tinha na sua posse significativas quantidades dos dois pigmentos na proporção aproximada de 1 parte de cinzas para 3 partes de azurite propriamente dita. É provável, no entanto, que o uso da azurite de Aljustrel tenha sido um episódio de poucos anos, uma vez que não são conhecidas outras referências, e que a azurite fosse sobretudo objecto de importação.

AZUL ULTRAMARINO

É bem conhecida a afirmação de Filipe Nunes de que “o azul Ultramarino, como he tão caro, não se vza muito” (Cruz, 2007; Nunes, 1615), a qual efectivamente parece dar conta da situação em Portugal durante vários séculos (Cruz, 2006). Até agora, o azul ultramarino ou o pigmento com este relacionado usado até ao século XIII, o lápis-lazúli, foram inequivocamente identificados apenas em manuscritos medievais (Claro, 2009; Miguel, 2012; Miranda et al., 2010; Muralha et al., 2012), no *Políptico de São Vicente*, de Nuno Gonçalves (Mendes, 2012; Mendes et al., 2012), e no retábulo-mor do Mosteiro dos Jerónimos pintado, na 2.ª metade do século XVI, por Lourenço de Salzedo (Ledesma et al., 2000).

Neste último caso, sabe-se que o pigmento, juntamente com outros, foi directamente importado de Roma, em resultado de uma encomenda da rainha D. Catarina ao embaixador português em Roma, em 1571 (Serrão, 2000:35). Já uns anos antes, em 1545, a rainha tinha feito outra encomenda semelhante (Leal, 1884:253).

A conjugação de todos estes dados sugere que, pelo menos a partir do século XVI, o azul ultramarino, não obstante a importância que teve noutros países, não era vendido em Portugal. A explicação pode residir no facto de, sendo obtido do dispendioso lápis-lazúli exclusivamente proveniente da zona do actual Afeganistão, ser o pigmento mais caro que um pintor podia usar — ainda na 2.ª metade do século XVIII

se dizia que “o seu preço hé igual ou superior ao do ouro” (Sales, c.1760b:347). A aquisição em Itália está de acordo com a circunstância de o mineral entrar na Europa pelos portos italianos e aí haver maior abundância do pigmento.

ESMALTE

O esmalte é um vidro reduzido a pó cuja cor azul resulta da incorporação de um composto de cobalto, que podia ter origem em diversos minerais. Foi um dos pigmentos azuis mais importantes nos séculos XVI a XVIII.

Segundo uma fonte de natureza comercial, em meados do século XVIII, o esmalte utilizado pelos pintores era importado da Alemanha e da Holanda, sendo aquele geralmente o mais barato e este o melhor (Sales, c.1760a:220-221). No entanto, das estatísticas de 1777, consta apenas o esmalte importado de Génova, ainda que seja reconhecido que o de Veneza é de menor preço (*Arte*, 1784:102). As estatísticas de 1797, por sua vez, referem importações da Holanda e de Inglaterra (*Balança*, 1797). Por outro lado, mais ou menos na mesma ocasião, a Real Fábrica de Louça do Rato, em Lisboa, importava esmalte e outros produtos com este relacionados de Londres, Amesterdão e Génova (Esteves, 2003:155).

As análises químicas que nos últimos anos têm sido realizadas de pinturas portuguesas dos séculos XVI a XVIII mostram que, de uma forma geral, o esmalte utilizado, contém arsénio, níquel e ferro associados ao cobalto (Dias, 2011:48; Gil et al., 2008; Gil et al., 2011; Melo, 2012:337), compatível com a proveniência de outras minas da Saxónia. Valadas et al., 2011). A associação desses elementos, que foi também encontrada nos esmaltes azuis de cerâmicas (Coentro et al., 2012; Guilherme et al., 2010), sugere que o minério de cobalto utilizado foi a esmaltite. Trata-se de uma situação comum na época, compatível com a proveniência das minas de Schneeberg, na Saxónia (Gratuze et al., 2000; Zucchiatti et al., 2006).

No entanto, nalgumas pinturas do século XVI, da autoria de Francisco João, não foi detectado níquel, o que sugere que nesses casos o minério de cobalto foi a cobaltite (Melo, 2012:337:237), compatível com a proveniência de outras minas da Saxónia. É interessante notar-se que nalgumas obras deste pintor, realizadas na mesma região, o esmalte foi preparado com esmaltite, mineral que, ainda que igualmente possa ter origem nas minas da Saxónia (Delamare, 2007:74-76), dá conta de diversidade de proveniências.

Em qualquer uma das situações, fica excluída a possibilidade de o minério de cobalto ter proveniência peninsular (Teruel), caso em que esse elemento deveria surgir associado ao cobre (Pérez-Arantegui et al., 2009) — o que não se verifica.

A origem alemã do minério não contraria as referências de finais do século XVIII que dão conta da importação de esmalte da Holanda, de Génova e de Inglaterra, já que o pigmento era produzido nessas regiões com minério proveniente das minas da Saxónia (Delamare, 2007).

OCRES E MATERIAIS RELACIONADOS

Os pigmentos com origem em terras, geralmente designados por ocre e por umbra, com cores que vão do amarelo ao castanho, passando pelo vermelho, tinham no território nacional uma importante origem, não obstante os casos conhecidos de importação. São materiais essencialmente constituídos por compostos de ferro e, no caso da umbra, manganês, ambos responsáveis pela cor, e por minerais argilosos. São os responsáveis pelas cores castanhas ou acastanhadas da generalidade das pinturas, murais ou de cavalete. É frequentemente citada a alusão de Filipe Nunes, na 1.ª metade do século XVII, à umbra proveniente de Sintra, por ele mencionada como “sombra de Cintra” (Cruz, 2007; Nunes, 1615), a qual continua a ser referida e, provavelmente, utilizada bastante mais tarde (Almada, 1749:124; Vandelli, 1789:182). Mas, de acordo com o testemunho de um naturalista de finais do século XVIII, a extracção dos ocres era mais geral, já que “em grande abundancia por varias partes deste Reino se achão *Ocras* amarellas, e encarnadas para uzo da pintura” (Vandelli, 1789:182). Algum tempo depois, foi registado mais concretamente que “en las provincias del Minho y Beira y otros puntos se encuentran buenos ocres y otras tierras colorantes” (Aldama Ayala, 1855:90). A qualidade destes materiais foi reconhecida pelo pintor espanhol Francisco Pacheco, em meados do século XVII, que elogiava o ocre de Portugal, quer claro quer escuro, por ser “de mucho cuerpo” (Pacheco, 2001:465). Além de Pacheco, a avaliar pelas referências em fontes documentais, usaram o ocre nacional diversos pintores espanhóis do Renascimento e do Maneirismo, nomeadamente de Navarra (Serrão, 2010:102).

Um material da mesma família dos ocres, mas geralmente usado em contexto diferente, é o bolo dito da Arménia — por na Antiguidade provir dessa região. É uma argila avermelhada indispensável à douragem de pinturas e esculturas, pois era sobre uma camada deste material que assentava a folha de ouro que depois era brunida. Segundo o metalurgista italiano Vannoccio Biringuccio, no século XVI Portugal era uma das três regiões europeias de onde era obtido bolo com qualidade — na ocasião era igualmente consumido pelas propriedades medicinais que lhe eram atribuídas (Smith et al., 1990:117). Dois séculos depois, entre as zonas de maior abundância, foi referida a região de Estremoz (Costa, 1757:20).

Sintomaticamente, de acordo com estes dados, num dos raros estudos em que se pretendeu averiguar a proveniência dos pigmentos utilizados numa pintura, concluiu-se precisamente que tinham origem local os ocres, especialmente o de cor vermelha, empregues numa pintura a fresco, do século XVIII, do Convento de Santo António dos Capuchos, de Estremoz (Gil et al., 2008).

Provavelmente, é devido à origem nacional, conjugada com a relativa facilidade de obtenção, que os ocres (referidos quer por este nome quer como almagre no caso do ocre vermelho) são os pigmentos de menor preço por arrátel nas referências contratuais que, além do valor pago, indicam a quantidade adquirida, como sucede em raros documentos, como um de 1508 relativo a pinturas do Paço de Sintra (Sabugosa, 1903:234) e dois de meados do século XVIII relacionados com pinturas da Sé do Porto (Alves, 1989:213-214). É de referir que a sombra de Colónia mencionada nestes dois últimos documentos, provavelmente importada, tinha preço mais elevado (cerca de três vezes superior ao dos ocres), não obstante as semelhanças com a umbra nacional.

No entanto, como atrás foi dito, o ocre vermelho, na variedade designada por almagre, era um dos pigmentos de que se importava maiores quantidades na 2.ª metade do século XVIII (Tabela 1). De acordo com essas fontes estatísticas, vinha quase exclusivamente da Holanda, facto que está de acordo com a referência à “almagra de Flandres” num manual cronologicamente um pouco anterior (Almada, 1749:124).

VERMELHÃO E VERDIGRIS

O vermelhão e o verdigris são dois pigmentos artificiais, respectivamente com cor vermelha e com cor verde, com grande importância histórica e que, de acordo com os dados da Tabela 1, eram importados em quantidades significativas na 2.ª metade do século XVIII. No entanto, são raras outras referências às respectivas proveniências.

Sobre o vermelhão dizia-se cerca de 1760 que “a mayor parte vem de Hollanda” (Sales, c.1760b:394), o que está de acordo com os dados estatísticos de 1777 e de 1797 segundo os quais a Holanda é praticamente o único fornecedor do pigmento (único país em 1797, 99 % das importações em 1777). Esta situação pode explicar-se pelo facto de a Holanda ter sido precisamente o maior produtor de vermelhão, sendo, aliás, o processo tradicional da sua obtenção, usado até finais do século XVIII, designado como processo holandês.

Embora nalgumas fontes com frequência surja referência ao equivalente natural do pigmento, para a qual actualmente se reserva o nome de cinábrio, e, inclusivamente, se refira a sua extracção em Portugal (Castro, 1745:255; Vandelli, 1789:181), tendo em conta a história do pigmento, não é provável que depois da Idade Média essa variedade natural fosse utilizada em pintura.

O verdigris, ou verdete, como geralmente era designado na literatura antiga, tem a particularidade de, na 2.ª metade do século XVIII, ser importado quase exclusivamente de Itália (Tabela 4), sendo o responsável pela quase totalidade das importações de Génova em 1777. A situação não era previsível uma vez que na época o principal centro produtor de verdigris situava-se em França (Montpellier).

Tabela 4

Importações de verdigris através dos portos portugueses em 1777 e 1797 (*Arte*, 1784; *Balança*, 1797)

Proveniência	1777				1797			
	Arrobas	%	Réis	%	Arrobas	%	Réis	%
França	26	10	14\$800	1				
Génova	214	86	1151\$025	92	51	63	3710\$800	90
Hamburgo	2	1	11\$500	1				
Holanda	5	2	41\$220	3	12	15	145\$600	4
Inglaterra	4	1	30\$100	2	18	22	288\$000	7

CONCLUSÃO

Os resultados disponíveis sugerem que os pigmentos utilizados em pintura de finais da Idade Média até meados do século XIX eram sobretudo materiais importados comercializados pelos droguistas de Lisboa e de mais algumas poucas cidades. Na 2.ª metade do século XVIII, esses produtos eram trazidos da Holanda e, em menor escala, de Inglaterra e de Génova — neste caso especialmente os mais dispendiosos. Pigmentos de melhor qualidade para obras excepcionalmente importantes eram nalguns casos adquiridos directamente no estrangeiro.

Durante alguns séculos, a Holanda foi um dos principais distribuidores de pigmentos a nível europeu e, a avaliar por diversas fontes citadas, parece que por essa via geralmente se conseguiam os melhores preços.

O uso de pigmentos de origem nacional parece ter sido raro e limitado a pigmentos naturais. Mesmo nos casos em que no país havia materiais reconhecidos como bons, como sucedia com os ocre, além dos pigmentos nacionais, eram também usados pigmentos importados.

O panorama acabado de traçar, no entanto, baseia-se num conjunto muito heterogéneo de fontes, muitas delas apresentando apenas informações de natureza parcellar que podem não traduzir correctamente a situação geral. Além disso, os pigmentos utilizados em pintura durante a época em estudo tinham outros usos, nomeadamente uso medicinal, que até poderiam ser quantitativamente de bem maior peso. Logo, o comércio desses materiais pode traduzir o consumo relacionado com esses outros usos e não necessariamente o consumo pelos pintores. Aliás, poder-se-á dessa forma explicar a ausência de informações ou de dados sobre materiais que tinham alguma importância como pigmentos mas para os quais não havia outras utilizações relevantes. Em contrapartida, a heterogeneidade das fontes utilizadas proporciona perspectivas complementares e facilita a sua avaliação crítica.

De qualquer modo, o que está atrás é apenas um primeiro esboço que poderá servir como ponto de partida para outras abordagens, mas que necessariamente terá que ser corrigido e desenvolvido à medida que novas fontes, documentais ou analíticas, venham a ser encontradas ou disponibilizadas.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Sónia Barros dos Santos cópia do manuscrito “Balança Geral do Commercio do Reyno de Portugal”, de 1797, e recolha da informação aí existente sobre os pigmentos. Agradeço a Patrícia Monteiro cópia de algumas fontes encontradas no âmbito do projecto *The materials of the image: pigments on Portuguese treatises from the Middle Ages to 1850* e a Helena Pinheiro de Melo, José Mendes, Maria João Sousa, Carolina Barata e, novamente, Sónia Barros dos Santos, algumas informações ou documentação que, no âmbito dos respectivos trabalhos de doutoramento, de alguma forma contribuíram para este estudo. Igualmente agradeço a Ana Claro e Isabel Pombo Cardoso pela disponibilização de cópia das respectivas dissertações de doutoramento.

REFERÊNCIAS

- ALDAMA AYALA, José de – *Compendio Geográfico-estadístico de Portugal y Sus Posesiones Ultramarinas*. Madrid: 1855.
- ALMADA, José Lopes Baptista de – *Prendas da Adolescência, ou Adolescência Prendada com as Prendas, Artes, e Curiosidades Mais Uteis, Deliciosas, e Estimadas em Todo o Mundo*. Lisboa: Off. de Francisco da Silva, 1749.
- ALVES, Natália Marinho Ferreira – *A Arte da Talha no Porto na Época Barroca - Artistas e Clientela, Materiais e Técnica*. Porto: Arquivo Histórico da Câmara Municipal do Porto, 1989.
- Arte, e Diccionario do Commercio, e Economia Portugueza*. Lisboa: 1784.
- ARTHUR, Ribeiro – *Arte e Artistas Contemporaneos*. Lisboa: Livraria Ferin, 1896.
- Balança Geral do Commercio do Reyno de Portugal*. 1797. Manuscrito do Instituto Nacional de Estatística, Lisboa.
- BASTO, A. de Magalhães – *O Pintor Quinhentista Diogo Teixeira*. Gaia: Edições Pátria, 1931.
- BRUQUETAS, Rocío – *Colores de artificio: comercio y producción en España hasta 1800*. In EGIDO, Marián del; KROUSTALLIS, Stefanos, coord. – *Fatto d'Archimia. Los Pigmentos Artificiales en las Técnicas Pictóricas*. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Depote, 2012, pp. 69-81.
- BURMESTER, Andreas; KREKEL, Christoph – *The relationship between Albrecht Dürer's palette and fifteenth/sixteenth-century pharmacy price lists: the use of azurite and ultramarine*. In ROY, Ashok; SMITH, Perry, coord. – *Painting Techniques. History, Materials and Studio Practice*. London: IIC, 1998, pp. 101-105.
- CARDOSO, Maria Isabel Fernandes Pombo – *Gesso Layers on Portuguese Baroque Altarpieces: Materials, Practices and Durability*. London: University College London, 2010. Dissertação de doutoramento.
- CASTRO, João Bautista de – *Mappa de Portugal*. Vol. 1. Lisboa: 1745.
- CASTRO, Joaquim Machado de – *Dicionário de Escultura*. Lisboa: Livraria Coelho, 1937.
- CLARO, Ana Luísa do Vale Fonseca – *An Interdisciplinary Approach to the Study of Colour in Portuguese Manuscript Illuminations*. Lisboa: Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, 2009. Dissertação de doutoramento.

A PROVENIÊNCIA DOS PIGMENTOS UTILIZADOS EM PINTURA EM PORTUGAL ANTES DA INVENÇÃO DOS TUBOS DE TINTAS: PROBLEMAS E PERSPECTIVAS

António João Cruz

- COENTRO, Susana; MIMOSO, João M.; LIMA, Augusta M.; SILVA, António S.; PAIS, Alexandre N.; MURALHA, Vânia S.F. – Multi-analytical identification of pigments and pigment mixtures used in 17th century Portuguese azulejos. *Journal of the European Ceramic Society*. 32:1 (2012), pp. 37-48.
- COSTA, Agostinho Rebelo da – *Descrição Topografica, e Historica da Cidade do Porto*. Porto: 1789.
- COSTA, Emanuel Mendes da – *A Natural History of Fossils*. London: 1757.
- CRUZ, António João – Para que serve à história da arte a identificação dos pigmentos utilizados numa pintura? *Artis – Revista do Instituto de História da Arte da Faculdade de Letras de Lisboa*. 5 (2006), pp. 445-462.
- CRUZ, António João – Pigmentos e corantes das obras de arte em Portugal, no início do século XVII, segundo o tratado de pintura de Filipe Nunes. *Conservar Património*. 6 (2007), pp. 39-51.
- CRUZ, António João – Os materiais usados em pintura em Portugal no início do século XVIII, segundo Rafael Bluteau. *Artis – Revista do Instituto de História da Arte da Faculdade de Letras de Lisboa*. 7-8 (2009), pp. 385-405.
- DELAMARE, François – *Bleus en Poudres. De l'Art à l'Industrie 5000 Ans d'Innovations*. Paris: Mines Paris – Paris Tech, 2007.
- DIAS, Joana Isabel Lampreia de Almeida – *Caracterização da Paleta de Diogo de Torres. Quatro Pinturas Retabulares do Séc. XVI. Estudo da Descoloração do Azul de Esmalte*. Lisboa: Universidade Nova de Lisboa, 2011. Dissertação de mestrado.
- DIAS, José Pedro Sousa – *Droguistas, Boticários e Segredistas. Ciência e Sociedade na Produção de Medicamentos na Lisboa de Setecentos*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian – Fundação para a Ciência e a Tecnologia, 2007.
- ESTEVES, Lurdes – A Tecnologia de uma Fábrica: materiais e produtos na Real Fábrica de Louça. In PAIS, Alexandre Nobre; MONTEIRO, João Pedro; HENRIQUES, Paulo, coord. – *Real Fábrica de Louça, ao Rato*. Lisboa: Museu Nacional do Azulejo, 2003, pp. 142-164.
- FLOR, Pedro – Notas sobre Jorge Afonso e o Mestre da Charola de Tomar. *Artis – Revista do Instituto de História da Arte da Faculdade de Letras de Lisboa*. 7-8 (2009), pp. 73-78.
- GIL, M.; CARVALHO, M. L.; SERUYA, A.; RIBEIRO, I.; ALVES, P.; GUILHERME, A.; CAVACO, A.; MIRÃO, J.; CANDEIAS, A. – Pigment characterization and state of conservation of an 18th century fresco in the Convent of S. António dos Capuchos (Estremoz). *X-Ray Spectrometry*. 37:4 (2008), pp. 328-337.
- GIL, M.; CARVALHO, M. L.; LONGELIN, S.; RIBEIRO, I.; VALADAS, S.; MIRA, J.; CANDEIAS, A. E. – Blue pigment colors from wall painting churches in danger (Portugal 15th to 18th century): identification, diagnosis, and color evaluation. *Applied Spectroscopy*. 65:7 (2011), pp. 782-789.
- GRATUZE, B.; UZONYI, I.; ELEKES, Z.; KISS, A. Z.; MESTER, E. – Cobalt-blue glass pigment trade in Europe during medieval times. In DEMORTIER, G.; ADRIAENS, A., coord. – *Ion Beam Study of Art and Archaeological Objects*. Luxembourg: European Communities, 2000, pp. 50-53.
- GUILHERME, A.; PESSANHA, S.; CARVALHO, M. L.; SANTOS, J. M. F.; COROADO, J. – Micro energy dispersive X-ray fluorescence analysis of polychrome lead-glazed Portuguese faïences. *Spectrochimica Acta Part B: Atomic Spectroscopy*. 65:4 (2010), pp. 328-333.
- KIRBY, Jo – The painter's trade in the seventeenth century: theory and practice. *National Gallery Technical Bulletin*. 20 (1999), pp. 5-49.
- KIRBY, Jo; NASH, Susan; CANNON, Joanna, coord. – *Trade in Artists' Materials. Markets and Commerce in Europe to 1700*. London: Archetype Publications, 2010.
- LEAL, José da Silva Mendes – *Corpo Diplomático Português*. Vol. 5. Lisboa: Academia Real das Ciências, 1874.
- LEAL, José da Silva Mendes – *Corpo Diplomático Português*. Vol. 6. Lisboa: Academia Real das Ciências, 1884.
- LEDESMA, Andrés Sánchez; GARCÍA, María Dolores Gayo; GARCÍA, María Jesús Gómez – Estudo dos materiais presentes em micro-amostras retiradas das pinturas do retábulo da capela-mor do mosteiro dos Jerónimos. In *História e Restauro da Pintura do Retábulo-mor do Mosteiro dos Jerónimos*. Lisboa: IPPAR, 2000, pp. 98-126.
- LEVY-VAN HALM, Koos – Where did Vermeer buy his painting materials? Theory and practice. In GASKELL, Ivan; JONKER, Michiel, coord. – *Vermeer Studies*. Washington: National Gallery of Art, 1998, pp. 137-143.
- MATTHEW, Louisa C. – “Vendecolori a Venezia”: the reconstruction of a profession. *The Burlington Magazine*. 144:1196 (2002), pp. 680-686.
- MELO, Helena Ferreira Pinto Pinheiro de – *O Pintor Francisco João (Act. 1563-1595). Materiais e Técnicas na Pintura de Cavalete em Évora na Segunda Metade do Século XVI*. Porto: Universidade Católica Portuguesa, Escola das Artes, 2012. Dissertação de doutoramento (submetida).
- MENDES, José; CRUZ, António João; CANDEIAS, António José; MIRÃO, José – Os azuis na pintura de Nuno Gonçalves. In *IV Congresso de História da Arte Portuguesa*. Lisboa: APHA, 2012.
- MENDES, José Manuel de Oliveira – *A Obra de Nuno Gonçalves – Estudo Técnico*. Porto: Universidade Católica Portuguesa, Escola das Artes, 2012. Dissertação de doutoramento (submetida).
- MIGUEL, Catarina Amélia Pereira – *Le Vert et le Rouge. A Study on the Materials, Techniques and Meaning of the Green and Red Colours in Medieval Portuguese Illuminations*. Lisboa: Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, 2012. Dissertação de doutoramento.
- MIRANDA, Adelaide; LEMOS, Ana; MIGUEL, Catarina; MELO, Maria João – On Wings of Blue: the history, materials and techniques of the Book of Birds in Portuguese scriptoria. In AFONSO, Luís Urbano, coord. – *The Materials of the Image. As Matérias da Imagem*. Lisboa: Cátedra de Estudos Sefarditas «Alberto Benveniste» da Universidade de Lisboa, 2010, pp. 171-184.
- MONTEIRO, Patrícia Alexandra; AFONSO, Luís Urbano – Fontes para o estudo dos pigmentos na tratadística portuguesa: da Idade Média a 1850. *Artis – Revista do Instituto de História da Arte da Faculdade de Letras de Lisboa*. 6 (2007), pp. 161-186.
- MURALHA, Vânia S. F.; MIGUEL, Catarina; MELO, Maria João – Micro-Raman study of medieval cistercian 12-13th century manuscripts: Santa Maria de Alcoçaba, Portugal. *Journal of Raman Spectroscopy*. 43:11 (2012), pp. 1737-1746.
- NEVES, José Acúrsio das – *Noções Históricas, Económicas, e Administrativas sobre a Produção, e Manufatura das Sedas em Portugal*. Lisboa: 1827.
- NUNES, Philippe – *Arte Poética e da Pintura e Symmetria, com Principios da Perspectiva*. Lisboa: Pedro Crasbeeck, 1615.
- OLIVEIRA, Eduardo Freire de – *Elementos para a Historia do Municipio de Lisboa*. Vol. 13. Lisboa: Typographia Universal, 1903.
- OLIVEIRA, Eduardo Freire de – *Elementos para a Historia do Municipio de Lisboa*. Vol. 17. Lisboa: Typographia Universal, 1911.

- OLIVEIRA, Lina Maria Marrafa de – O Restauro Oitocentista da Igreja de Santo Agostinho – Uma Obra Mecenática da Casa de Bragança. *Monumentos*. 27 (2007), pp. 94-99.
- PACHECO, Francisco – *El Arte de la Pintura*. Madrid: Ediciones Cátedra, 2001.
- PÉREZ-ARANTEGUI, J.; MONTULL, B.; RESANO, M.; ORTEGA, J. M. – Materials and technological evolution of ancient cobalt-blue-decorated ceramics: Pigments and work patterns in tin-glazed objects from Aragon (Spain) from the 15th to the 18th century AD. *Journal of the European Ceramic Society*. 29:12 (2009), pp. 2499-2509.
- PIMENTEL, J. M. d'Oliveira – Cores minerais. *Arquivo Universal*. 1:2 (1859), pp. 20-21.
- PITA, João Rui – *Farmácia, Medicina e Saúde Pública em Portugal (1772-1836)*. Coimbra: Minerva, 1996.
- Processo de Jorge Froes. 1725. Manuscrito do Arquivo Nacional – Torre do Tombo, Lisboa, PT/TT/TSO-IL/028/08778.
- SABUGOSA, Conde de – *O Paço de Cintra*. Lisboa: Imprensa Nacional, 1903.
- SALDANHA, José Mendes de – Breve tratado de miniatura. *Jornal de Coimbra*. 6(28-II) (1814), pp. 201-208.
- SALES, Alberto Jacqueri de – *Diccionario do Commercio*. Vol. 1. c. 1760a. Manuscrito da Biblioteca Nacional de Portugal, Lisboa, Cod. 13104.
- SALES, Alberto Jacqueri de – *Diccionario do Commercio*. Vol. 4. c. 1760b. Manuscrito da Biblioteca Nacional de Portugal, Lisboa, Cod. 13107.
- SANTOS, Sónia Barros dos – *Introdução e Circulação de Novos Materiais de Pintura em Portugal no Século XIX*. Porto: Universidade Católica Portuguesa, Escola das Artes, 2012. Dissertação de doutoramento.
- SERRÃO, Joaquim Veríssimo – *História de Portugal. Volume VI. O Despotismo Iluminado (1750-1807)*. Lisboa: Editorial Verbo, 1982.
- SERRÃO, Vítor – *O Maneirismo e o Estatuto Social dos Pintores Portugueses*. Lisboa: Imprensa Nacional – Casa da Moeda, 1983.
- SERRÃO, Vítor – O retábulo-mor do Mosteiro dos Jerónimos (1570-1572) pelo pintor Lourenço Salzedo. In *História e Restauro da Pintura do Retábulo-mor do Mosteiro dos Jerónimos*. Lisboa: IPPAR, 2000, pp. 17-77.
- SERRÃO, Vítor – «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 «restauro utilitarista» versus «restauro científico». *Conservar Património*. 3-4 (2006), pp. 53-71.
- SERRÃO, Vítor – “Acordar as cores”: os pigmentos nos contratos de pintura portuguesa dos séculos XVI e XVII. In AFONSO, Luís Urbano, coord. – *The Materials of the Image. As Matérias da Imagem*. Lisboa: Cátedra de Estudos Sefarditas «Alberto Benveniste» da Universidade de Lisboa, 2010, pp. 97-132.
- SIMÕES, João Miguel – *Borba. Património da Vila Branca*. Lisboa: Edições Colibri, 2007.
- SMITH, Cyril Stanley; GNUDI, Martha Teach, coord. – *Vannocio Biringuccio. The Pyrotechnia. The Classic Sixteenth-century Treatise on Metals and Metallurgy*. New York: Dover Publications, Inc., 1990.
- SOUSA, Fernando de; FERREIRA-ALVES, Natália Marinho, coord. – *A Santa Casa da Misericórdia de Vila Real. História e Património*. Porto: CEPESE, 2011.
- STOOTER, João – *Arte de Brillhantes Vernizes, & das Tinturas*. Anveres: Viuva de Henrico Verdussen, 1729.
- TRINDADE, Rui André Alves – Imagens de azul. Evidências do emprego do azul cobalto na cerâmica tardo medieval portuguesa. *Revista de História da Arte*. 7 (2009), pp. 236-263.
- VALADAS, S.; CANDEIAS, A.; MIRÃO, J.; TAVARES, D.; CORADO, J.; SIMON, Rolf; SILVA, A. S.; GIL, M.; GUILHERME, A.; CARVALHO, M. L. – Study of Mural Paintings Using in Situ XRF, Confocal synchrotron- μ -XRF, μ -XRD, optical microscopy, and SEM-EDS - the case of the frescoes from Misericordia Church of Odemira. *Microscopy and Microanalysis*. 17:5 (2011), pp. 702-709.
- VANDELLI, Domingos – Memoria sobre algumas produções naturais deste Reino, das quae se poderia tirar. In *Memorias Economicas da Academia Real das Sciencias de Lisboa*. Vol. 1. Lisboa: Academia Real das Sciencias, 1789, pp. 176-186.
- VELIZ, Zahira, coord. – *Artists' Techniques in Golden Age Spain. Six Treatises in Translation*. Cambridge: Cambridge University Press, 1986.
- VITERBO, Sousa – *Noticia de Alguns Pintores Portuguezes e de Outros que, Sendo Estrangeiros, Exerçeram a sua Arte em Portugal*. Lisboa: Academia Real das Ciências, 1903.
- VITERBO, Sousa – *Noticia de Alguns Pintores Portuguezes e de Outros que, Sendo Estrangeiros, Exerçeram a sua Arte em Portugal. Terceira Serie*. Coimbra: Imprensa da Universidade, 1911.
- ZUCCHIATTI, A.; BOUQUILLON, A.; KATONA, I.; D'ALESSANDRO, A. – The 'della Robbia blue': A case study for the use of cobalt pigments in ceramics during the Italian renaissance. *Archaeometry*. 48:1 (2006), pp. 131-152.

