

O início da radiografia de obras de arte em Portugal e a relação entre a radiografia, a conservação e a política

The first radiographs of works of art in Portugal and the relationship between radiography, conservation and politics

António João Cruz

Departamento de Arte, Conservação e Restauro, Escola Superior de Tecnologia de Tomar, Estrada da Serra, 2300-313 Tomar;
Centro de Investigação em Ciências e Tecnologias das Artes (CITAR), R. Diogo Botelho, 1327, 4169-005 Porto;
ajccruz@gmail.com

Resumo

A primeira radiografia de pinturas em Portugal foi efectuada em 1923, por solicitação de Carlos Bonvalot, numa ocasião em que iniciativas semelhantes ocorriam noutros países. Tratou-se de um caso isolado que só teve continuidade em 1928 quando Roberto de Carvalho e Pedro Vitorino, também às próprias custas, iniciaram um projecto sistemático que deu origem a um número muito significativo de radiografias. De acordo com as interpretações feitas pelos seus autores e por Luís Reis Santos, algumas das radiografias punham em evidência significativos problemas de restauro e de autenticidade das obras. Entre 1934 e inícios de 1936, Carvalho e Vitorino foram proibidos de radiografar obras de museus do Estado, aparentemente a pretexto de os raios X poderem danificar as pinturas, mas mais ou menos na mesma ocasião foi adquirido equipamento de radiografia para o Museu Nacional de Arte Antiga, num processo, também pioneiro, em que esteve envolvido o conservador João Couto e o físico Manuel Valadares. Considerando a coincidência cronológica das duas iniciativas e o ambiente sócio-cultural da ditadura do Estado Novo que então vigorava em Portugal, a situação aparentemente contraditória é interpretada como uma forma de evitar a situação incómoda gerada pelas fortes críticas resultantes da interpretação das radiografias e controlar o surgimento de novos problemas a esse respeito.

Palavras-chave

Radiografia; História; Portugal; Pintura; Obras de Arte; Laboratórios de museus.

Abstract

In Portugal, the first paintings radiographs were taken in 1923, at the request of Carlos Bonvalot, contemporarily to similar initiatives occurring in other countries. It was an isolated case that would be continued only in 1928, when Roberto de Carvalho and Pedro Vitorino, also at their own expenses, started a systematic project that yielded a significant number of radiographs. According to the interpretations of these authors, together with Luís Reis Santos, some of the radiographs brought to light significant restoration and authenticity problems affecting the paintings. Between 1934 and early 1936, Carvalho and Vitorino were forbidden to make radiographs from state museums' artworks, apparently on the pretext that X-rays might damage the paintings. However, around this date, the Museu Nacional de Arte Antiga (National Fine Art Museum) acquired radiographic equipment, in an identically pioneering process involving the curator João Couto and the physicist Manuel Valadares. Considering the chronological coincidence of these two initiatives and the totalitarian social-cultural governmental atmosphere of the *Estado Novo* regime in Portugal, this apparently contradictory situation is interpreted as a form of avoiding the inconvenient situation created by the strong criticism arising from radiographs' interpretations and controlling the future occurrence of alike problems.

Key words

Radiography; Radiographs; History; Portugal; Paintings; Works of art; Museum laboratories.

■ Introdução

A descoberta dos raios X por Wilhelm Conrad Röntgen, em 1895, esteve na origem de diversos métodos de exame e análise que profundamente modificaram o estudo das obras de arte [1-3]. Entre esses métodos, a radiografia foi um dos que teve maior importância e maiores consequências na conservação e restauro e nos estudos museológicos, sobretudo na área da pintura.

De uma forma simples, uma radiografia obtém-se colocando a pintura a radiografar entre uma fonte de raios X e uma película fotográfica. A intensidade dos raios X que atingem a película depende da composição e da espessura do material que faz parte da pintura e, assim, conforme localmente variam a composição e a espessura do material atravessado, assim varia a sensibilização da película e, conseqüentemente, a imagem formada nesta. Assim torna-se possível obter informações sobre a estrutura interna das obras e sobre determinados aspectos relacionados com os materiais e a sua forma de aplicação, mesmo a respeito das camadas superficiais, que dificilmente se conseguem de outros modos [4].

Os primeiros casos de uso da radiografia para o estudo de pinturas em Portugal surgiram, na década de 1920, precisamente quando nos outros países ocidentais se faziam os primeiros estudos mais ou menos sistemáticos baseados na radiografia e os primeiros equipamentos começaram a fazer parte dos laboratórios dos museus. Esses estudos pioneiros resultaram de iniciativas particulares – em que estiveram envolvidos, primeiro, de forma pontual, Carlos Bonvalot e depois, de forma mais sistemática, Roberto de Carvalho e Pedro Vitorino – e só posteriormente decorreram da actividade de instituições oficiais, nomeadamente do Museu Nacional de Arte Antiga, em Lisboa. Aquilo que poderia ser um processo normal de estabelecimento de um novo método, idêntico ao que aconteceu noutros países, no entanto, parece que não foi assim tão simples. Por um lado, as radiografias obtidas por Carvalho e Vitorino foram usadas para criticar o trabalho e a política de conservação e restauro das instituições públicas; por outro lado, Carvalho e Vitorino foram proibidos de radiografar obras nos museus do Estado, a pretexto de os raios X poderem danificar as pinturas, quando na mesma ocasião, em meados da década de 1930, foi adquirido equipamento de radiografia para o Museu.

Tentar compreender esta situação aparentemente contraditória é o principal objectivo deste texto. No entanto, isto pressupõe uma reconstituição segura e pormenorizada dos acontecimentos que a precederam, ou seja, dos primórdios do uso da radiografia para o estudo das obras de arte em Portugal. Ainda que essa história não seja desconhecida [5-12], encontra-se apresentada de modo sumário e dispersa por textos com outros objectivos, em certos casos com algumas imprecisões, noutros sem perspectiva integradora. Por isso, este texto também tem como objectivo traçar a história inicial da radiografia de obras de arte em Portugal – inserida, contudo, no seu contexto internacional.

A reconstituição baseia-se na análise crítica de publicações da autoria de alguns dos intervenientes, publicações geralmente citadas mas nem sempre claras a respeito de alguns dos acontecimentos, bem como noutras fontes menos conhecidas, algumas das quais inéditas. São aqui reaproveitados alguns dados, pouco divulgados, já há alguns anos apresentados numa comunicação [13].

■ Da descoberta de Röntgen ao uso generalizado da radiografia nos laboratórios dos museus

As possibilidades trazidas pela radiografia para o estudo das pinturas já eram evidentes poucos meses após a descoberta dos raios X. Com efeito, as pesquisas efectuadas em 1896 por W. König, em Frankfurt, e A. Töpler, em Dresden, permitiram concluir que as radiografias proporcionam imagens da estrutura das pinturas essenciais quer para o diagnóstico do estado de conservação, quer para os estudos relacionados com a autoria e a autenticidade [14-16]. Isso mesmo foi divulgado, em 1897 e nos anos imediatos, através de notícias publicadas em várias revistas dirigidas a um público geral [15], aparentemente muito curioso acerca dos usos dos raios X [16]. Porém, o interesse por esses estudos relacionados com as pinturas parece ter rapidamente diminuído de forma significativa, mesmo na Alemanha, onde precisamente estiveram concentrados os primeiros estudos. Por isso, Alexander Faber, de Weimar, que iniciou estudos sistemáticos a esse respeito em 1913, afirmou no ano seguinte que “quase parece estranho que os raios X ainda não tenham sido aplicados no domínio da pintura artística” e registou uma patente para a “determinação de repintes

em pinturas e objectos similares” através da radiografia [15]. Salvo algumas situações particulares, esta patente impediu a realização de radiografias de pinturas na Alemanha até ao início da década de 1930 [15].

Entretanto surgiram diversas iniciativas noutros países europeus. Em 1916 foram realizadas algumas radiografias de pinturas no Kunsthistorisches Museum, em Viena, sob orientação do historiador Max Dvořák [17, p. 12]. Mais ou menos na mesma ocasião, durante a I Guerra Mundial, René Ledoux-Lebart, Gabriel Goulinat, Alex Dauvilliers e M. Cailleux, usando equipamento móvel de radiografia pertencente ao exército, realizaram a primeira radiografia de uma pintura em França [18, pp. 161-162]. Esses estudos foram retomados, depois de terminada a Guerra, especialmente por Heilbron, em Amsterdão, e André Chéron, em Paris [19]. Em 1920, Chéron radiografou diversas pinturas do Museu do Louvre, entre outras [18, p. 162], e o texto de uma das comunicações em que apresentou os seus resultados, durante alguns anos, foi a obra de referência sobre o assunto e esteve na origem de diversos estudos iniciados noutros países [20].

Como foi dito pouco depois, estes estudos pioneiros foram muito fascinantes, mas, devido à sua natureza experimental, não exploraram totalmente as possibilidades proporcionadas pelas radiografias, os seus resultados não foram apresentados de modo a poderem ser úteis noutros estudos, não alcançaram os historiadores de arte e não dissiparam as dúvidas de quem receava os danos que poderiam advir para as obras de arte [21].

Por outro lado, até esta ocasião, as radiografias de pinturas tinham sido obtidas apenas com recurso a equipamento destinado a outros usos, nomeadamente uso médico. O interesse suscitado pelos resultados obtidos, no entanto, levou à aquisição de equipamento para uso exclusivo dos museus. Isso aconteceu em primeiro lugar no Bayerische Staatsgemäldesammlungen, de Munique, em 1924, ainda que alguns historiadores de relevo de forma categórica rejeitassem a utilidade das radiografias para a história da arte [22, p. 30]. Esse equipamento, contudo, deixou de ser usado logo de seguida devido às limitações resultantes da patente de Faber [17, p. 12]. Em 1926 foi adquirido equipamento de radiografia para o Museu do Louvre, o Museo Nazionali di Capodimonte, de Nápoles, e o Fogg Art Museum, de Harvard [23, pp. 63-64]. No Louvre, no entanto, só foi formalizado o laboratório em Outubro de 1931, com a criação do Instituto Mainini,

graças ao apoio de Carlos Mainini e Fernando Pérez, ambos argentinos, tornando-se Pérez o seu director até 1935 [24].

Um pouco antes da aquisição dos primeiros equipamentos de radiografia para museus, tinham sido obtidas, em 1923, as primeiras radiografias de pinturas nos Estados Unidos, por Alan Burroughs, no Minneapolis Institute of Arts [25, 26]. No seguimento dessa iniciativa, foi desenvolvido um ambicioso projecto pelo Fogg Art Museum que tinha como objectivo, entre outros, a constituição de um arquivo de radiografias das mais significativas pinturas antigas que pudesse ser útil para a história da arte. No âmbito desse projecto, Burroughs deslocou-se a alguns dos mais importantes museus europeus em 1926 e em 1927-1928, tendo obtido algumas centenas de radiografias de pinturas [25, 27]. Nesse projecto colaboraram A. Martin de Wild, da Holanda, Johannes Wilde, de Viena, Walter Gräff, de Munique, e Kurt Wehlte, de Berlim, que nessa época já tinham realizado algumas radiografias nos respectivos países [14, 28]. Um dos resultados desse projecto foi o livro de Burroughs, publicado em 1938, onde, a partir das radiografias, são discutidos vários problemas colocados pela história da arte [14]. Baseado em radiografias cedidas por Wehlte e Wilde, nesse mesmo ano surgiu um outro livro com idêntica perspectiva, correspondente à dissertação de doutoramento de Christian Wolters [29], que, no entanto, por ter sido publicado em alemão e não ter sido traduzido, acabou por ter menor impacto do que a obra de Burroughs.

Entre o início desse projecto e a saída destes dois marcantes e incontornáveis livros, houve alguns acontecimentos igualmente relevantes.

Um desses acontecimentos foi a *Conferência Internacional para o Estudo dos Métodos Científicos Aplicados ao Exame e à Conservação das Obras de Arte* que se realizou em Roma, em 1930, organizada pelo Office International des Musées, antecessor do actual ICOM, International Council of Museums. Esta conferência, onde foram apresentados estudos por alguns dos mais reputados conservadores de então e cientistas empenhados no estudo das obras de arte, marcou decisivamente quer a conservação [30, p. 55], quer o estudo laboratorial da pintura antiga. As comunicações dedicadas aos vários métodos de exame e análise disponíveis para o estudo das pinturas e o seu interesse para a conservação constituíram

um forte incentivo para a instalação de laboratórios em museus de arte e o número duplo da revista *Mouseion* onde as comunicações foram publicadas na forma de artigo, nomeadamente a dedicada à radiografia [31], rapidamente se constituiu como obra de referência nesse domínio.

Um outro acontecimento importante, parcialmente ligado ao anterior, foi o aumento significativo, durante a década de 1930, do número de museus com equipamento dedicado de radiografia. Com efeito, adquiriram equipamento radiográfico, entre outros, o Kunsthistorisches Museum, em Viena, em 1930 [28], o Staatliche Kunstsammlungen, em Kassel, em 1931 [17, p. 11], a National Gallery, em Londres, em 1934 [32], e, como se verá com mais detalhe, o Museu Nacional de Arte Antiga, em Lisboa, em 1936. Na mesma ocasião também foram montados laboratórios particulares igualmente com equipamento de radiografia [33]. Certamente como resposta à criação de laboratórios em museus e à procura de equipamento para os mesmos, em 1931 surgiu no comércio, por iniciativa da Siemens, o primeiro equipamento de radiografia pensado especificamente para esse uso [17, pp. 11-12].

A grande actividade que se desenvolveu na segunda metade da década de 1920 levou à discussão de algumas questões relacionadas com a radiografia de pinturas. Entre essas foi especialmente importante a discussão sobre os eventuais malefícios resultantes da radiografia. Aliás, no início da década de 1930 a radiografia foi proibida nalguns museus com o argumento de não estar provado a inexistência de danos para as obras em resultado da sua exposição aos raios X [34]. Um desses museus foi o Staatlichen Museen, de Berlim [35].

Anteriormente, a questão já tinha sido abordada, mas, pelo menos nas publicações, somente de um modo mais ou menos marginal [21]. Porém, na década de 1930, a questão tornou-se objecto de artigos exclusivamente dedicados ao assunto, entre os quais um artigo publicado na revista *Mouseion* em 1933 [34] e diversos artigos publicados em alemão, um em 1934 (numa revista da área da química) e os outros em 1936 [30, pp. 477-478]. Estes estudos permitiram concluir que as doses de raios X a que é necessário expor as obras para que estas apresentem danos detectáveis são muito superiores às doses de radiação resultantes de uma radiografia e, portanto, nas condições habituais, a radiografia de obras de arte não danifica as mesmas.

A partir de finais da década de 1930, a radiografia tornou-se um método de exame comum no estudo material de pinturas e o respectivo equipamento tornou-se indispensável nos laboratórios de museus que continuaram a ser criados. Até 1982, quando surgiu a radiografia digital no estudo de pinturas [36], não houve desenvolvimentos técnicos nesta área com consequências relevantes nos laboratórios dos museus.

■ Carlos Bonvalot e as primeiras radiografias de pinturas em Portugal

Em Portugal, o primeiro estudo de obras de arte realizado com o recurso à radiografia, pelo menos entre os estudos que estão publicamente documentados, foi efectuado pelo pintor e restaurador Carlos Bonvalot (1893-1934) em 1923 [37, p. 20], ou seja, um pouco antes de os equipamentos de radiografia começarem a fazer parte dos laboratórios dos museus e quando experiências semelhantes eram feitas noutros países europeus. Surgiu no contexto de um tratamento de restauro e incidiu sobre quatro pinturas do século XVI da Igreja de Nossa Senhora da Assunção, ou Igreja Matriz, de Cascais, actualmente atribuídas ao Mestre da Lourinhã – *Virgem da Anunciação, Anjo da Anunciação, Natividade e Adoração dos Magos* [38, n.6/1 a 6/4]. Por solicitação de Bonvalot, esse estudo envolveu a obtenção de radiografias pelo médico radiologista Luís Quintela e a identificação dos materiais, nomeadamente pigmentos, por Herculano de Carvalho, do Instituto Superior Técnico. Para o painel da *Adoração dos Magos* foram obtidas quatro radiografias, três das quais aproximadamente para a mesma área [10], as quais permitiram observar uma série de modificações em relação à composição inicial da obra, o principal objectivo, bem como pôr em evidência alguns aspectos da execução, como os relacionados com o tipo de pinceladas [37]. As radiografias parece terem sido interpretadas como uma imagem visível, apenas com base na observação directa, sem mais considerações, dos motivos registados na película radiográfica, sem qualquer recurso aos princípios físicos que estão na origem das imagens criadas pelos raios X.

Bonvalot tinha curso de pintura da Escola de Belas Artes de Lisboa (concluído em 1916) e tinha sido pensionista no estrangeiro entre 1919 e 1923, tendo estado em França, na Suíça e em Itália [39].

A investigação que realizou sobre as pinturas da Igreja Matriz de Cascais esteve na origem de um relatório, datado de 1933, que Bonvalot preparou para um concurso para a Escola de Belas Artes de Lisboa, mas que também enviou ao director do Museu Nacional de Arte Antiga, José de Figueiredo, por solicitação deste [39, 40]. Na continuação desse interesse, José de Figueiredo convidou Bonvalot para chefe da oficina de restauro do Museu Nacional de Arte Antiga, em substituição de Luciano Freire. Bonvalot aceitou, mas, no entanto, morreu, com 40 anos, em consequência de doença súbita de que foi acometido quando se dirigia para o museu para tomar posse do lugar [39]. O relatório sobre as pinturas de Cascais e as respectivas radiografias permaneceram inéditos até 1981 [37].

Neste relatório, a propósito das técnicas de pintura e de conservação, Bonvalot menciona vários tratados antigos (Teófilo, Cennini, Vasari, Lomazzo e “Livro-Secreto” publicado em Dordrech em 1609) e cita vários autores mais recentes (José de Figueiredo e Afonso Lopes Vieira, entre os portugueses, e Eastlake, Viollet-le-Duc, Secco-Suardo, Pettenkofer e Gillet, entre os estrangeiros), mas relacionado com o estudo laboratorial das obras de arte refere apenas, em geral, a Conferência de Roma, de 1930, e, mais especificamente, alguns dos estudos aí apresentados e de seguida publicados na revista *Mouseion* (estudos de Walter Gräff, F. E.C. Scheffer, P.Tudor-Hart e A. Martin de Wild). Sendo estes estudos posteriores à data em que foram efectuadas as radiografias (e as análises químicas), fica por esclarecer, por isso, quais as bases da componente laboratorial da pesquisa de Bonvalot, além, evidentemente, do seu interesse, curiosidade, iniciativa e pioneirismo.

■ O projecto de radiografia de pinturas de Roberto de Carvalho e Pedro Vitorino

O estudo de Bonvalot, de 1923, foi um caso isolado no panorama português e, no que diz respeito às radiografias, apenas teve continuidade em 1928 quando, aparentemente sem conhecimento da investigação de Bonvalot, Roberto de Carvalho e Pedro Vitorino nesse ano iniciaram no Porto um programa de estudo de pinturas de colecções nacionais através de métodos físicos, onde a radiografia tinha um papel preponderante [41].

Pedro Vitorino, médico de formação, era chefe do Laboratório de Radiologia e Fotografia da Faculdade de Medicina do Porto, mas simultaneamente era conservador do Museu Municipal do Porto, onde teve uma intensa actividade [42]. A este gosto pelas artes, que também se manifestou de outros modos, não era por certo estranho o ambiente familiar em que crescera, sendo seu pai, o pintor Joaquim Vitorino Ribeiro, um apaixonado colecionador de arte. Roberto de Carvalho, que tinha idêntica formação, não obstante os seus múltiplos interesses, dedicava-se especialmente à radiologia, de que era professor na mesma faculdade. Tinha um excelente equipamento e teve um importante papel no desenvolvimento dessa disciplina em Portugal, particularmente no norte do País [43].

Como relataram [44], os dois foram alertados para o interesse da aplicação dos raios X ao exame das obras de arte sobretudo através do já citado artigo de Chéron [20]. Tendo achado essas experiências muito interessantes, Carvalho e Vitorino deslocaram-se a Paris e visitaram o laboratório em embrião no Louvre [41] e pouco depois, “à própria custa” [44], começaram o seu trabalho de radiografia de pinturas, primeiro de particulares, de seguida do Museu Municipal do Porto [44] e depois dos museus de Lamego e de Aveiro [45]. Com as palavras de Chéron, Roberto de Carvalho e Pedro Vitorino afirmavam: “Através da radiografia pode-se esperar encontrar um indicador da idade de um quadro e, por consequência, da sua autenticidade. Um outro resultado é a possibilidade de pôr em evidência as transformações de um quadro ao longo dos séculos. Não obstante as mais hábeis restaurações, podem ser reveladas as modificações efectuadas pelo artista e as adições” [44]. Como explicaram mais tarde, isso é possível devido aos significativos contrastes existentes numa radiografia em resultado de os pigmentos empregues nas tintas usadas no passado serem constituídos por vários elementos químicos que apresentam significativas diferenças de número atómico e de massa atómica [45].

Cada uma das radiografias obtidas por Carvalho e Vitorino foi efectuada com objectivos muito gerais, como o da “verificação da antiguidade e estado da pintura” [41], mas as surpresas rapidamente ultrapassaram as expectativas.

Com efeito, logo numa das primeiras obras examinadas, a *Santíssima Trindade*, atribuída a Cristóvão de Figueiredo (Quadro 1, n.º 2), os raios X permitiram observar que o

Quadro 1 Pinturas radiografadas por Pedro Vitorino e Roberto de Carvalho mencionadas em publicações.

N.º	Referência	Identificação	Identificação actual
1	[41, 46]	Francisco Clouet, <i>Retrato de Margarida de França / Princesa Margarida de Valois</i> , MMP	Francisco Clouet, <i>Retrato da Princesa Margarida de Valois</i> , MNSR (inv. 3 Pin CMP)
2	[44, 46]	Cristóvão de Figueiredo, <i>A Trindade / Santíssima Trindade</i> , MMP	Cristóvão de Figueiredo, <i>Santíssima Trindade</i> , MNSR (inv. 59 Pin CMP)
3	[45]	Vasco Fernandes, <i>A Anunciação</i> , ML	Vasco Fernandes, <i>Anunciação</i> , ML (inv. 15).
4	[45]	<i>Triptico com Três Apóstolos</i> , MA	Mestre Hilário, <i>Triptico de S. Simão</i> , MA (inv. 4/A)
5	[46]	Vasco Fernandes, <i>Anunciação</i> , MMP	Gaspar Vaz, <i>Anunciação</i> , MNSR (inv. 54 Pin CMP)
6	[46]	Frei Carlos, “encanta dora pequena tábua”, MMP	Frei Carlos, <i>Virgem com o Menino</i> , MNSR (inv. 56 Pin CMP)
7	[46]	“Deliciosa pequena tábua flamenga no género de Jan Provost”, MMP	Virgem do Leite, MNSR
8	[46]	S. João Evangelista, MA	S. João Evangelista, MA (inv. 91/A)
9	[46]	S. Jerónimo, MNSR	Mestre da Lourinhã, <i>S. Jerónimo</i> , MNSR (inv. 52 Pin)
10	[46]	Santa Joana, MA	<i>Retrato da Princesa Santa Joana</i> , MA (inv. 1/A)
11	[46]	Vasco Fernandes, <i>Circuncisão</i> , ML	Vasco Fernandes, <i>Circuncisão</i> , ML (inv. 17)
12	[46]	Vasco Fernandes, <i>Visitação</i> , ML	Vasco Fernandes, <i>Visitação</i> , ML (inv. 16)
13	[46]	Cópia antiga de <i>S. João Evangelista e Santo André</i> de Vasco Fernandes, Col. Particular; Porto	

Abreviaturas das colecções: MA = Museu de Aveiro; ML = Museu de Lamego; MMP = Museu Municipal do Porto; MNSR = Museu Nacional de Soares dos Reis.

rosto do Pai estava completamente danificado (Figura 1) [44]. De acordo com o artigo que publicaram poucos anos depois, em grande parte dessa zona da pintura, “não existem sequer vestígios da pintura original; o enorme espaço que lhe corresponde, sem delineamento apreciável, apresenta zonas de densidades diversas, bem reveladoras do grau que atingiu a destruição da pintura, invadindo mesmo o aparelho da tábua. As manchas mais visíveis denunciam erosões e a sua reparação. Uma perfeita ruína, talvez intencionalmente levada a cabo por pessoas malfazejas. Verdadeiramente desolador” [44]. Essa “falsa imagem”, de acordo a interpretação feita, era devida a dois restauradores que tinham intervenido no quadro – João Correia, em 1858, e Luciano Freire, em 1915. “Os mesmos sentimentos de patriotismo” perante “a perda de um primitivo” são apontados como a origem do que, segundo Carvalho e Vitorino, aconteceu: “um refez, o outro conservou” [44].

Outras radiografias, por seu lado, revelaram “misteriosas sobreposições de pinturas cuja descoberta, por

imprevista, constitui sempre um sucesso”. Foi o caso das radiografias do painel da *Anunciação*, executado por Vasco Fernandes para o retábulo da capela-mor da Sé de Lamego (Quadro 1, n.º 3) que mostraram que a cabeça do anjo, representado em posição frontal, tinha sido inicialmente pintada a três quartos, voltada na direcção da Virgem [45]. Outro caso foi o das radiografias de um tríptico, igualmente quinhentista, proveniente do convento de Jesus, em Aveiro (Quadro 1, n.º 4), que permitiram confirmar o encobrimento de uma série de monjas, de pequena dimensão, em oração ao redor da figura central [45].

O projecto desenvolvido pelos dois portuenses, certamente nas horas vagas de outros afazeres, foi divulgado pelos seus autores em três breves notas, já citadas, duas com data de 1934 e a outra de 1937, insertas em revistas nortenhas (*Portucale* e *Revista de Guimarães*) [41, 44, 45]. O conjunto de radiografias que puderam acumular, no entanto, é muito mais significativo do que estas três breves publicações sugerem, onde apenas são referidas as

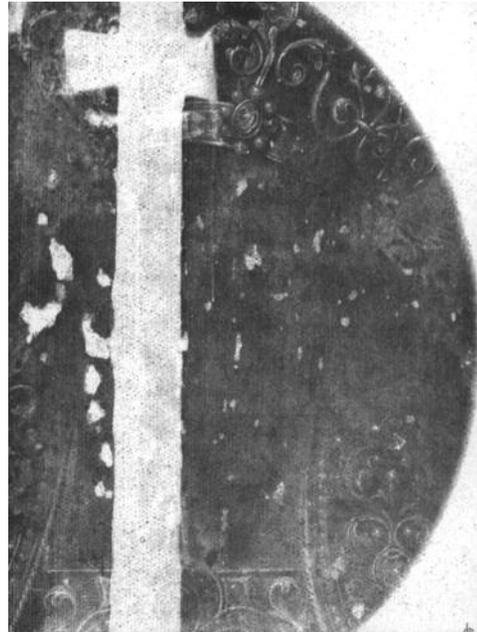


Fig. 1 Pintura Santíssima Trindade, actualmente atribuída a Cristóvão de Figueiredo, e radiografia obtida para a mesma (em data indeterminada entre 1928 e 1934) por Roberto de Carvalho e Pedro Vitorino [44]. A radiografia é aqui apresentada na forma hoje habitual e não na forma de "prova positiva", com a luminosidade invertida, como foi publicada em 1934. Fotografia da pintura: Museu Nacional de Soares dos Reis, Instituto dos Museus e da Conservação, I.P. / Ministério da Cultura, fotógrafo José Pessoa.

radiografias de quatro pinturas. De facto, o historiador Luís Reis Santos, em duas conferências sobre *Os Processos Científicos no Estudo e na Conservação da Pintura Antiga*, que proferiu no Porto, no início de 1936, e que depois foram publicadas, apresentou ou mencionou várias outras radiografias da autoria de Roberto de Carvalho e Pedro Vitorino (Quadro 1) [46].

O projecto de Roberto de Carvalho e Pedro Vitorino iniciado em 1928 terminou, contra a sua vontade, antes do início de 1936. Como Luís Reis Santos informou nas mencionadas conferências, é de "lamentar que os seus trabalhos não possam ter a continuidade desejada. Contra o seu valor, a sua iniciativa e as suas provas, opõe-se uma resistência oculta que os não deixa prosseguir nestes estudos. De uma forma geral aqueles distintos homens de ciência não estão autorizados a radiografar quadros existentes nos museus do Estado" [46].

Desta proibição de radiografar as obras das colecções públicas não se encontra qualquer testemunho explícito nos textos de Carvalho e Vitorino, nomeadamente no artigo publicado em 1937, embora a referência que neste

se encontra a "algumas contrariedades" possa ser interpretada como uma alusão à situação [45].

■ Luís Reis Santos e os problemas dos estudos artísticos em Portugal

Luís Reis Santos teve um importante papel na promoção do projecto de Carvalho e Vitorino. Por um lado, divulgou publicamente um considerável número de radiografias obtidas por Roberto de Carvalho e Pedro Vitorino que estes ainda não tinham publicado. Por outro lado, a divulgação desses estudos também ganhou com o maior relevo de Luís Reis Santos na área da história da arte em Portugal e com a sua insistência no assunto num significativo número de comunicações, conferências e publicações.

Luís Reis Santos era historiador de arte, mas claramente reconhecia as limitações de algumas metodologias da sua disciplina e, concomitantemente, a importância do contributo que os estudos laboratoriais lhe podiam dar. Como disse numa das citadas conferências de 1936,

“sendo como são absolutamente indispensáveis, na apreciação e classificação da pintura antiga, as qualidades visuais, a vocação e a preparação dentro desta especialidade, o que é facto é que elas não podem de forma alguma substituir, em muitos casos, os processos científicos, que tão importante contribuição estão dando a estes estudos. Esses processos fornecem elementos utilísimos para as identificações, ajudando a rectificá-las quando sujeitas a novos exames, provas e confrontos” [46, p. 266].

Foi certamente esta perspectiva que em 1934 o levou ao Instituto Mainini do Museu do Louvre onde, como afirmou, recebeu lições sobre a aplicação de métodos laboratoriais ao estudo das obras de arte, especialmente sobre o uso da luz rasante e a colorimetria [46, p. 267].

Após esse estágio, realizou diversas intervenções públicas onde divulgou esses métodos laboratoriais, repetidamente sublinhando a sua importância para os estudos de história da arte, e, simultaneamente, descreveu a grave situação em que, na sua perspectiva, se encontrava a história da arte e a museologia em Portugal. Como responsável dessa situação, acusava José de Figueiredo. Figueiredo era então director do Museu Nacional de Arte Antiga mas era também, “desde o advento da República, o homem que tem mexido os cordelinhos de tudo o que se prende com o nosso património artístico, não pelo seu próprio valor, mas pelas combinações políticas e particulares, não pelo significado de qualquer obra que mereça insofismavelmente louvores, mas pelas adulações, pelos processos que todos conhecemos”. E acrescentava: “José de Figueiredo tem-se preocupado em servir, através da sua carreira oficial, não os interesses do património artístico, mas tão-somente os da sua vaidade” [47].

Esta postura frontal e fortemente crítica manifestou-se especialmente num texto precisamente intitulado *Acuso José de Figueiredo!*, inicialmente publicado a 28 de Outubro de 1934 no semanário lisboeta *O Diabo*, mas que também circulou na forma de separata [47]. Numa época em que existia censura prévia [48] é de estranhar a publicação de críticas tão violentas dirigidas ao responsável de uma instituição pública. A explicação para essa liberdade de Luís Reis Santos provavelmente residirá, pelo menos parcialmente, na sua pública adesão ao ideário nacionalista do regime de Oliveira Salazar [49].

Mais discreta foi a sua comunicação efectuada em 25 de Novembro no Instituto Português de Arqueologia,

História e Etnografia, em Lisboa, onde, de acordo com a acta da respectiva sessão, apenas manifestou a sua mágoa fundamentada, “em especial, na série de identificações que entre nós se fazem erradamente, e sobretudo no êxodo de obras de arte de elevadíssimo mérito, que têm sido exportadas, contra o preceituado na lei” [50]. No entanto, essa comunicação levou a que o director do Museu Nacional de Arte Antiga, José de Figueiredo, dirigisse um ofício ao Director-Geral do Ensino Superior e das Belas Artes onde se queixava de “ter sido atacado”. Na sessão do Instituto em que foi apreciada essa queixa, além de a mesma ter sido considerada sem fundamento, foi notado que “há ainda no ofício do Director do Museu Nacional de Arte Antiga palavras de condenável ataque, e imerecida acrimónia, para várias pessoas e colectividades, porventura explicáveis – mas absolutamente injustificáveis! – pelo manifesto nervosismo com que foi redigido, o qual levou o seu signatário a usar de tão pouco castigada linguagem e a esmaltá-lo de variadas considerações não pertinentes ao assunto que se pretendeu versar” [50].

Cerca de um ano depois, em 29 de Fevereiro e 1 de Março de 1936, Luís Reis Santos, concluiu as já citadas conferências no Porto sobre *Os Processos Científicos no Estudo e na Conservação da Pintura Antiga* afirmando: “As coisas de arte não caminham muito bem entre nós. É necessário rever à luz de uma nova orientação a história e a crítica da arte em Portugal; é conveniente organizar noutras bases a defesa, a conservação e o restauro desta especialidade do nosso património artístico; é preciso, é urgente modificar as atribuições da nossa burocracia das belas artes. [...] Quem responde pelo que se tem cometido: pelos desleixos – quadros abandonados; pelas inépcias – restauros mal feitos; e pelos crimes – venda de pinturas preciosas para o Estrangeiro, contra o preceituado na lei!” [46, p. 298].

Menos de um ano depois, retomou o assunto em duas conferências realizadas na Sociedade Nacional de Belas, em Lisboa, em 5 e 7 de Janeiro de 1937, respectivamente, a primeira intitulada *A História da Pintura da Renascença em Portugal e os Processos Científicos de Identificação* e a segunda *Documentação, Conservação e Restauro da Nossa Pintura Antiga*. De acordo com a imprensa da época, no início da segunda conferência, “suscitou-se um breve e momentoso acidente, que terminou com a expulsão exigida pela assistência de algumas

peçoas que se encontravam na sala” [51]. Estas peçoas não foram identificadas por “excesso de delicadeza do jornalista”, ainda que tenham sido descritas como “desordeiros de gravata”. Um desses intervenientes, uns dias mais tarde, terá agredido o autor da notícia publicada no *Diário de Notícias* [52]. Embora se desconheçam os pormenores, o acidente parece dar conta de animosidade em relação ao tema da conferência ou em relação ao conferencista. Aliás, é dessa forma que podem ser interpretadas as seguintes palavras inseridas numa curta notícia publicada num outro jornal depois das duas conferências, conferências estas descritas como “em extremo curiosas”: “Podem a alguns parecer irreverentes ou audaciosas algumas das suas conclusões: revisão da história e da crítica de pintura, e necessidade de modificar a nossa burocracia artística. E todavia nada mais exacto. Como em Portugal todas as atitudes de renovação são tomadas sempre como hostilidade ao existente e aos valores predominantes – é de crer que desta vez assim aconteça” [53].

O problema do estado da história da arte e da museologia em Portugal repetidamente denunciado por Luís Reis Santos manifestava-se de várias formas, entre as quais as que eram evidenciadas pelas radiografias de um significativo número de pinturas antigas.

Uma das pinturas nessa situação era a da *Santíssima Trindade*, atribuída a Cristóvão de Figueiredo, já estudada e comentada por Roberto de Carvalho e Pedro Vitorino (Quadro 1, n.º 2). Ainda que a interpretação da radiografia feita por estes tenha recentemente sido posta em causa [9], ela foi reafirmada por Luís Reis Santos que concluiu: “a face do Padre Eterno já não existe! Se não foi inventada pelo Mestre Luciano Freire, foi pintada por outro restaurador” [46, p. 275].

Noutras radiografias viu semelhantes problemas e tirou semelhantes conclusões. Por exemplo, na pintura *Anunciação* actualmente atribuída a Gaspar Vaz (Quadro 1, n.º 5), a radiografia permitiu ver “muito distintamente que a tábua da parte superior foi acrescentada” [46, p. 274]. No quadro representando a *Virgem com o Menino*, de Frei Carlos (Quadro 1, n.º 6), a radiografia tornou possível descobrir “mazelas” não detectáveis de outra forma, nomeadamente “zonas em que já não existe a pintura primitiva” e “sítios em que ela está gasta” [46, p. 274].

Pelo contrário, no *Retrato da Princesa Santa Joana* (Quadro 1, n.º 10), segundo Reis Santos, a radiografia permitiu confirmar a sua suspeita de que “uma espécie

de inchaço que deforma a face esquerda da Princesa” “representa um acréscimo tardio” que, contra as suas expectativas, não tinha sido removido durante o restauro efectuado pouco tempo antes [46, p. 277].

A respeito de outra pintura, de colecção particular (Quadro 1, n.º 13), a radiografia permitiu perceber que “a pintura é antiga” e assim “corrigiu a petulância de um crítico que confia demasiadamente nas suas faculdades visuais” [46, p. 279].

Estas e outras observações basearam-se nos princípios que Reis Santos enunciou, provavelmente aprendidos durante o seu estágio no Louvre: “os contrastes obtidos nos sais [...] das películas são provenientes das diferenças de peso atómico dos ingredientes que constituem os vernizes, as massas cromáticas, os preparos e os suportes dos quadros. Como a constituição das tintas tem variado através dos tempos e o peso atómico das de natureza mineral, usadas pelos antigos, é muito maior do que o das de origem orgânica, empregadas mais recentemente, é possível, examinando um quadro com o auxílio dos raios X, determinar de forma aproximada: a época da sua factura; as pinceladas da pintura primitiva e as posteriores, no caso de ter sido retocada, e por conseguinte os sítios em que falta a massa cromática original; o que os vernizes escurecidos encobrem; etc.” [46, p. 273].

Portanto, as radiografias permitiram a Luís Reis Santos pôr em evidência problemas de restauro, problemas de autoria ou problemas de datação a respeito de diversas pinturas, especialmente dos museus públicos, e, assim, contribuíram para a sua visão de que as “coisas de arte não caminham muito bem entre nós” [46, p. 298].

■ O processo de aquisição do equipamento de radiografia para o Museu Nacional de Arte Antiga

Já em 1934 Luís Reis Santos tinha proposto a “organização de um instituto oficial de investigações científicas, de pesquisas, que forneça, a todos os estudiosos, os elementos indispensáveis à análise, à classificação e ao estudo pormenorizado e profundo das nossas obras de arte” [47]. A ideia certamente que era partilhada por outros e, pouco depois, com alguns objectivos semelhantes, foi criado o Laboratório para o Exame das Obras de Arte no Museu Nacional de Arte Antiga, em Lisboa, para o

qual foi adquirido, entre outro, equipamento de radiografia [54]. De acordo com um dos principais responsáveis por essa iniciativa, João Couto, o “início dos trabalhos definitivos” desse laboratório aconteceu a 19 de Setembro de 1936 [55, p. 43], mas antes dessa data já tinham sido realizados alguns exames de obras de arte – pelo menos desde Junho de 1935, quando foram obtidas as fotografias de luz rasante de algumas pinturas [55, p. 42].

João Couto era então conservador do Museu e esteve directamente envolvido, juntamente com o físico Manuel Valadares, na instalação do equipamento de radiografia no Museu, em 1936, e nos primeiros estudos realizados no Laboratório.

Segundo Couto relatou numa conferência de 1938, que originou um artigo também assinado por Valadares, o processo que levou à compra do equipamento de radiografia teve início numa ocasião em que se verificaram várias circunstâncias: o Laboratório dava os “primeiros passos”; José de Figueiredo, o director do Museu, “frequentava, com certa assiduidade, o laboratório Mainini, do Museu do Louvre, acompanhando com atenção os trabalhos do dr. Fernando Pérez”; e Valadares encontrava-se em Lisboa de “férias e estava a ponto de regressar à capital francesa”. Nessa ocasião, “depois de larga conversa”, Couto deu a Valadares uma carta de apresentação para José de Figueiredo e quando Valadares voltou para Paris foi “encarregado pelo Dr. Fernando Pérez de certos trabalhos delicados, entre os quais a obtenção de radiografias da célebre *Gioconda* e dos *Vélazquez*, do Louvre. Quando o Dr. Figueiredo voltou de Paris ficou assente que se dessem os passos necessários para a organização de um laboratório privativo do Museu”. Couto ficou encarregue dessa tarefa e o plano começou a concretizar-se quando Valadares regressou a Portugal. Então, “depois de muitas visitas às instalações hospitalares e de aplicados estudos, assentou-se no tipo de aparelho para as radiografias, de que o novo serviço precisava”, ao mesmo tempo que Figueiredo conseguiu do Governo a verba para a sua aquisição. O equipamento de radiografia foi instalado no Museu em 19 de Setembro de 1936 [55, pp. 42-43].

Esta descrição, no entanto, não é precisa e, inclusivamente, é confusa num pormenor: refere os “primeiros passos” que o Laboratório dava na ocasião em que ocorreu a conversa com Valadares, mas logo de seguida menciona que os “primeiros passos” do laboratório foram

dados após a definitiva vinda de Valadares para Portugal. Independentemente disso, considerando que esses “primeiros passos” são passos diferentes, ainda que mal distinguidos, a conversa com Valadares surge nesse relato imediatamente após a referência às experiências com luz rasante e à aquisição de equipamento e reagentes para análise microquímica – acontecimentos que a própria descrição situa em 1935 e que poderiam ser os primeiros “primeiros passos”. Porém, a tal conversa entre Couto e Valadares, se ocorreu no contexto referido, não foi em 1935. É que Valadares esteve em Paris apenas de 1930 a 1933, ano em que completou o doutoramento, sob a supervisão de Marie Curie, e regressou a Portugal e à Faculdade de Ciências de Lisboa [56]. Por outro lado, como o Instituto Mainini foi criado em finais de 1931, como já se referiu, o encontro, se se verificou naquele contexto, só pode ter ocorrido em finais de 1931, em 1932 ou em 1933.

No entanto, alguns anos mais tarde, em 1964, João Couto contou uma história um pouco diferente. Disse então que o laboratório do Museu começou a formar-se na ocasião em que “fui a Londres onde frequentei o serviço da «National Gallery». Informe-me de toda a aparelhagem necessária que era complexa e dispendiosa. No regresso estive com o Dr. Manuel Valadares, meu amigo e professor de física na Universidade. Nessa altura trabalhava ele em Paris com Madame Curie. Dei-lhe conta dos meus esforços, dos meus projectos e associei-o ao meu objectivo” [57]. Segundo esse relato mais tardio, “Figueiredo não estava muito convencido da sua utilidade. Confiava nos seus olhos esclarecidos e tinha neles grande confiança. Mas na altura andava acesa a questão dos painéis e uma das formas como era atacado o Dr. José de Figueiredo consistia no facto de não termos no Museu um laboratório de investigação científica”. Por isso, “tive então o grande prazer de verificar que o Dr. Figueiredo não se opunha ao nosso plano. E logo encomendámos o aparelho de Raios X, peça cara que foi estudada pelo engenheiro alemão Delinger” [57].

O confronto das duas narrações põe em evidência algumas discrepâncias: por um lado, um Figueiredo que tem um papel de apoio activo e alguma iniciativa a respeito dos métodos laboratoriais contra um Figueiredo que não estava convencido da utilidade destes; por outro lado, um processo de escolha de equipamento de radiografia algo complexo e demorado, que envolveu estudos

de Valadares, contra um processo aparentemente simples em que os estudos preparatórios, pelo menos alguns, foram realizados por Delinger.

A documentação do arquivo da secretaria do Museu Nacional de Arte Antiga, onde foram feitas algumas pesquisas, permitiu concluir que, relacionados com a aquisição de equipamento de radiografia, houve contactos com empresas comerciais em duas ocasiões. Numa primeira ocasião, desconhecendo-se o contexto, foi recebido no Museu uma proposta da firma Siemens Reinier, com data de 16 de Fevereiro de 1935 [58] – portanto, uns meses antes dos primeiros “primeiros passos” do Laboratório, no seguimento dos quais, de acordo com o relato de Couto de 1938, foi feito o primeiro contacto com Valadares. Numa segunda ocasião, quase um ano depois, com data de 8 de Janeiro de 1836, foi recebida uma proposta da Sociedade Comercial Mattos Tavares, Limitada, que foi reformulada poucas semanas depois, e a 8 de Fevereiro foram solicitados orçamentos às empresas Sociedade Ibérica de Construções Eléctricas e Instituto Pasteur.

A 9 de Março de 1936, o director do Museu comunicou a Manuel Valadares: “Como V. Ex.^a sabe, este Museu tem no orçamento, verba destinada à aquisição de um aparelho de radiografia para pinturas, tendo V. Ex.^a tido a bondade de indicar as bases em que devia assentar o pedido para que as casas construtoras apresentassem as respectivas propostas. Já tenho em meu poder as respostas das referidas casas e portanto, de novo, recorro a V. Ex.^a para, conjuntamente com o conservador deste Museu, Dr. João Couto, elaborarem a proposta que tenho de submeter à aprovação do Governo a fim de requisitar a verba orçamentada e efectivar a aquisição do aparelho. A Direcção do Museu ficará com isso devendo a V. Ex.^a mais um inestimável favor” [59].

A análise das quatro propostas prolongou-se por alguns meses, tendo sido tomada uma decisão por Valadares e Couto apenas a 2 de Julho de 1936. De acordo com o relatório que elaboraram, duas propostas foram excluídas devido à impossibilidade de realização de testes. Com o equipamento das outras duas propostas, foram “os resultados obtidos pouco satisfatórios” numa primeira fase de ensaios. Foi então considerado que “o defeito devia provir de elevada tensão na ampola de raios X e propôs-se às duas firmas que modificassem as suas instalações de forma a poder-se regular a tensão”.

As experiências realizadas após as alterações “não nos satisfizeram” no caso do equipamento do Instituto Pasteur, mas “foram perfeitamente satisfatórias” no caso do equipamento da Sociedade Comercial Mattos Tavares. Esta firma, “graças à oficina de que dispõe, pode de facto apresentar uma instalação onde a tensão é regulável desde 15 a 70 quilovolts, oferecendo por consequência a possibilidade de empregar a tensão que mais se recomende em função da natureza do quadro a radiografar”. Considerando esses resultados, foi recomendada a aquisição do equipamento da firma Mattos Tavares de acordo com a proposta de 25 de Abril [59]. Segundo um ofício de João Couto, a aquisição foi efectuada a 4 de Agosto [59].

■ As primeiras radiografias no Museu Nacional de Arte Antiga

Segundo a já citada descrição de João Couto publicada em 1938, o equipamento de radiografia foi instalado no Museu em 19 de Setembro de 1936 [55, p. 43]. De acordo com a mesma fonte, “só passado algum tempo (9 de Novembro de 1936), e devido à boa vontade do Ex.^{mo} Senhor Eng.^o Henrique Gomes da Silva, o Laboratório teve a sua instalação, decerto provisória, mas digna do importante serviço que abrigava” (Figura 2) [55, p. 43]. O significado desta afirmação não parece claro, podendo eventualmente sugerir que só nessa data o equipamento começou a ser usado.

No entanto, o livro de registo e inventário das radiografias realizadas no Museu indica uma data mais antiga para a primeira radiografia [60]. De acordo com esse documento, a primeira radiografia foi efectuada no dia 3 de Setembro de 1936. Trata-se de uma radiografia da pintura *Anunciação*, do retábulo da Igreja do Paraíso (Quadro 2, n.º 1), e foi obtida nas seguintes condições: diferença de potencial de 24 kV, intensidade de corrente de 5 mA, distância de 0,6 m e tempo de exposição de 10 min (Figura 3). Essa radiografia, da zona em que é representada a pomba símbolo do Espírito Santo, mostrou que “o nimbo, os raios, os toques de luz no corpo da ave e a orla da asa são pintadas com cores pouco penetráveis aos raios X” [60]. Segundo o mesmo documento, nesse mesmo dia foram obtidas mais quatro radiografias e até ao final do mês de Setembro, graças a um trabalho



Fig. 2 Laboratório para o Exame das Obras de Arte, do Museu Nacional de Arte Antiga, com o equipamento de radiografia (cerca de 1938) [54].

quase sistematicamente diário, no total, foram obtidas 60 radiografias [60] (Figura 4). Esta actividade, atestada por um documento rigoroso e pormenorizado em que sistematicamente foram registadas as condições em que foi obtida cada uma das radiografias, não parece deixar lugar para grandes dúvidas acerca da data do início desses exames no Museu. O início antes da data mencionada por Couto é também suportado pelo facto de o pagamento do equipamento, pouco provável antes de o

mesmo ter sido entregue, ter sido efectuado, através de cheque, em 8 de Setembro [59].

Independentemente do dia, segundo a narração mais tardia de João Couto, “uma tarde obteve-se a primeira radiografia, uma das mais belas que alcançou a grande perícia de Valadares. Convidámos o Dr. Figueiredo para vir examinar a película colocada num negatoscópio. Figueiredo esteve largos momentos a ver a prova e concluiu: – Vocês são levados do diabo! Não ficámos contentes e de novo lhe pedi para dar uma opinião sobre o que vira. De facto o director voltou ao meu gabinete e de novo olhou com interesse o negativo. Não obtivemos uma opinião formal sobre as suas impressões, mas fiquei convencido de que o exame o impressionara fortemente” [57].

O trabalho abrandou significativamente em Outubro, período durante o qual apenas foram obtidas oito radiografias (Figura 4). Possivelmente isso deveu-se a transtornos causados pela mudança de instalações, ainda que no interior do museu, que terá ficado concluída no início de Novembro [55, p. 43]. Nos últimos dois meses de 1936 a capacidade de trabalho foi parcialmente recuperada, tendo sido obtidas, respectivamente, 43 e 30 radiografias (Figura 4). No final do ano, após somente quatro meses de trabalho, foi alcançado o número de 141 radiografias (Figura 5).

Quadro 2 Pinturas radiografadas no Museu Nacional de Arte Antiga mencionadas no texto. Salvo indicação em contrário (n.º 7), as pinturas pertencem à colecção do Museu.

N.º	Referência	Identificação	Identificação actual
1	[60]	Mestre do Paraíso, <i>Anunciação da Virgem</i>	Atribuído à oficina de Gregório Lopes, <i>Anunciação</i> (inv. 9 Pint)
2	[55, 62]	Holbein, <i>A Virgem, o Menino e Santos</i>	Hans Holbein, <i>Casamento Místico de Santa Catarina</i> (inv. 1466 Pint)
3	[55, 61]	Nuno Gonçalves, <i>Painéis de S. Vicente</i>	Nuno Gonçalves, <i>Políptico de São Vicente</i> (inv. 1361 Pint a 1366 Pint)
4	[55]	Lucas Cranach, o Velho, <i>Salomé</i>	Lucas Cranach, o Velho, <i>Salomé</i> (inv. 738 Pint)
5	[63]	<i>Cristo Descido da Cruz</i>	<i>Cristo Descido da Cruz</i> (inv. 1581 Pint)
6	[60]	<i>Quatro Santos</i>	Nuno Gonçalves, <i>São Pedro, São Paulo, Santo Franciscano e São Teotónio</i> (inv. 1828 Pint, 1344 Pint, 1345 Pint e 1367 Pint)
7	[64]	<i>Calvário</i> , da Igreja do Convento de Jesus em Setúbal	Jorge Afonso e colaboradores, <i>Calvário</i> , Museu de Setúbal
8	[70]	Hans Memling, <i>A Virgem e o Menino</i>	Hans Memling, <i>A Virgem e o Menino</i> (inv. 1065 Pint)
9	[72]	Bosch, <i>Tentações de Santo Antão</i>	Hieronymus Bosch, <i>Tentações de Santo Antão</i> (inv. 1498 Pint)

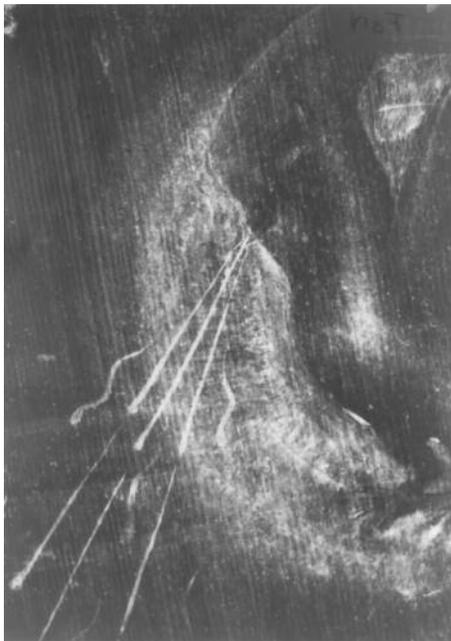


Fig. 3 A primeira radiografia obtida no Museu Nacional de Arte Antiga: pintura Anunciação, do retábulo da Igreja do Paraíso (3 de Setembro de 1936). Fotografia da pintura: Museu Nacional de Arte Antiga, Instituto dos Museus e da Conservação, I.P. / Ministério da Cultura, fotógrafo José Pessoa.

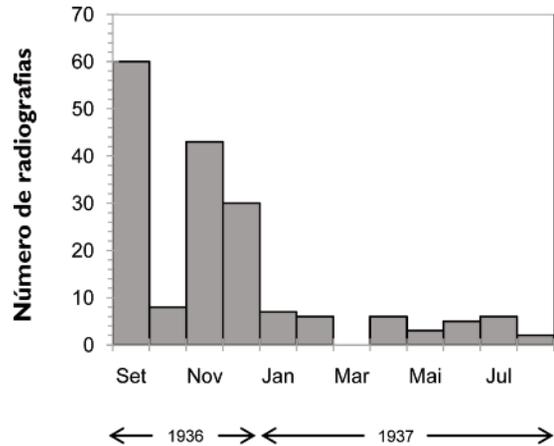


Fig. 4 Número de radiografias realizadas mensalmente durante o primeiro ano de actividade do equipamento do Laboratório para o Exame das Obras de Arte, do Museu Nacional de Arte Antiga (Setembro de 1936 a Agosto de 1937) Fonte: [60].

Tais radiografias, de acordo com palavras de inícios de 1938, foram realizadas, de um modo geral, com o intuito de tornar possível “ao restaurador abordar com segurança a série de complicados problemas” colocados por alguns quadros, “esclarecer certos problemas de autoria” e, ainda, pôr em evidência “sobreposições de pinturas”, “hesitações de desenho” e alguns aspectos relacionados com os suportes, como o “trabalho do caruncho” [55, pp. 43-44]. No entanto, segundo a descrição posterior, parece que o serviço de radiografia instalado no Museu, em primeiro lugar, visou outros objectivos: antes de mais “tapou a boca dos maldizentes” que criticavam “o facto de não termos no Museu um laboratório de investigação científica” e só por acréscimo proporcionou “uma valiosa contribuição para auxiliar os peritos nos restauros”, ainda que com consequências limitadas, pois “os grandes problemas mantiveram-se insolúveis” [57].

O equipamento, segundo a descrição de Manuel Valadares, constava de “pequena comutatriz para transformar a corrente de 220 V contínua, fornecida pela Companhia, em 150 V alterna; transformador, com montagem em potenciómetro, permitindo ter no secundário tensões entre 10 e 80 kV; ampola para raios X, sistema Colidge; mesa de comando com os aparelhos, indicadores da voltagem, nos bornes da ampola, e intensidade da corrente electrónica” [54].

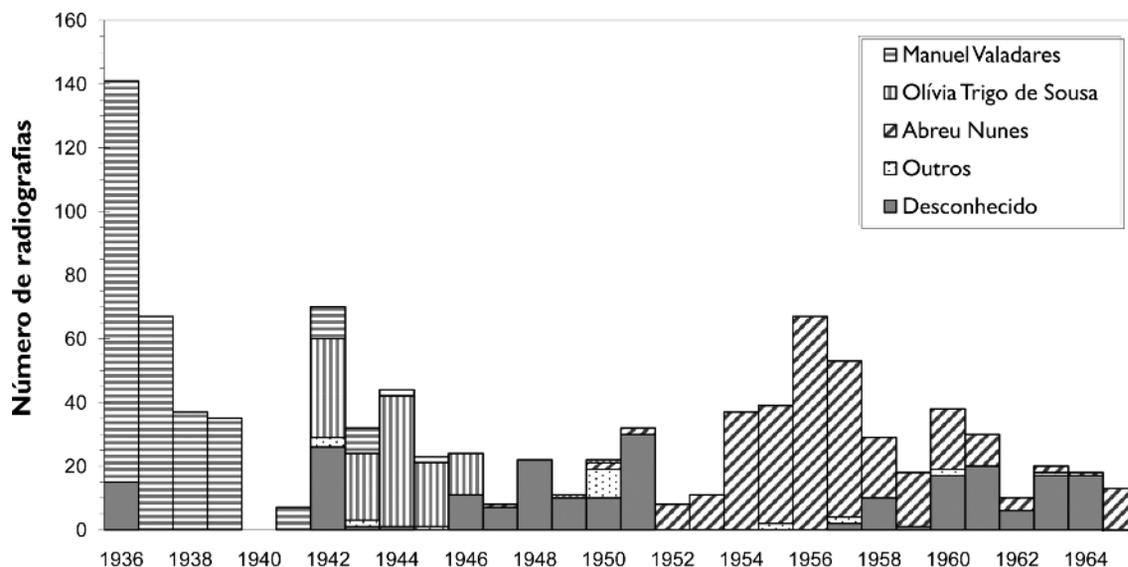


Fig. 5 Número anual de radiografias realizadas no Laboratório para o Exame das Obras de Arte, do Museu Nacional de Arte Antiga (1936-1965) Fonte: [60].

De um modo geral, essas radiografias foram obtidas em condições operatórias relativamente semelhantes, a saber: corrente de 5 mA, tensão de cerca de 20 kV, tempo de exposição normalmente compreendido entre 5 e 7 minutos e distância à ampola quase sempre de 0,6 m [60]. “Com efeito, a tensão empregada no exame radiográfico das pinturas, quer em madeira, quer em tela, tem variado somente entre 17 e 22 kV, não nos parecendo vantajoso sair destes valores; a montagem foi, porém, feita admitindo tensões mais elevadas com o fim de podermos efectuar o exame, por meio de raios X, quer à pintura sobre cobre, quer a louças, etc.” [54].

Das radiografias realizadas durante os quatro primeiros meses de trabalho, merecem destaque as obtidas para uma obra de Hans Holbein (Quadro 2, n.º 2), que permitiram observar alguns elementos encobertos por repintes, entre os quais uma inscrição, bem como as radiografias relativas aos painéis que constituem o políptico de São Vicente (Quadro 2, n.º 3), umas e outras parcialmente publicadas [55, 61, 62] e que, no total, correspondem a metade das radiografias obtidas durante esse período.

No início de 1937, concretamente a 11 de Fevereiro, parece ter ocorrido um acidente – pelo menos, é a palavra empregue no livro de registos, não havendo, contudo,

qualquer precisão sobre a sua natureza. Provavelmente, isso foi a causa de não ter sido realizada qualquer radiografia durante o período de quase dois meses que vai até 2 de Abril [60]. A partir daqui, até ao final do ano, foram radiografadas, entre outras pinturas, uma de Lucas Cranach, o Velho (Quadro 2, n.º 4), e outra pintura, representando *Cristo Descido da Cruz* (Quadro 2, n.º 5). Na primeira, a figura principal tinha repintado parte de um braço – resultado este que foi rapidamente divulgado juntamente com um primeiro balanço dos trabalhos realizados no laboratório pouco antes criado [55]. Na segunda verificou-se que o desenho subjacente, extraordinariamente, é visível nas radiografias [63]. Em 1938 foram radiografadas as tábuas figurando quatro santos, de Nuno Gonçalves (Quadro 2, n.º 6), e, no ano seguinte, o painel do *Calvário* integrante do políptico quinhentista da igreja do Convento de Jesus, de Setúbal (Quadro 2, n.º 7), que proporcionou interessantes revelações. Com efeito, como João Couto noticiou então, foi confirmado que uma significativa área do quadro se encontrava modificada, certamente em resultado dos ensinamentos teológicos saídos do concílio de Trento: a Virgem, visível de pé, dominando a dor, surgia na pintura original prostrada no solo e amparada por São João, personagem que deixara de figurar no painel [64]. Ainda em

1939, foram obtidas mais radiografias do políptico de S. Vicente (Quadro 2, n.º 3), no âmbito de um processo de documentação que se estendeu por vários anos [5, quadro 1], sendo na ocasião feitas quase três dezenas de radiografias dessa obra [60].

Entretanto, o trabalho desenvolvido por Valadares em 1937 foi apoiado por uma bolsa de estudo que lhe foi atribuída pelo Instituto para a Alta Cultura. O relatório final, datado de Dezembro, termina com uma recomendação ao Estado para regulamentar as condições em que a pintura antiga deveria ser radiografada de forma a prevenir a destruição das obras de arte [65, pp. 78-79].

Dado o trabalho até então realizado, surpreende que, bruscamente, depois de 4 de Outubro de 1939, não haja notícia de mais radiografias até 19 de Julho de 1941 [60]. Porém, foi durante esta interrupção de quase dois anos que, em Fevereiro de 1940, ao lado do Museu ficou concluído o edifício, iniciado em Agosto de 1938, destinado a um instituto para o exame e restauro das obras de arte e para aí se transferiu o laboratório que funcionava no Museu [66-68] (Figura 6). Por outro lado, Manuel Valadares, o autor das radiografias até então realizadas (pelo menos daquelas que têm registo de autoria), em 1940-41 esteve durante 14 meses em Itália a realizar trabalhos de investigação em Física, em laboratórios de Pavia e de Roma [56]. Além disso, é possível que outros acontecimentos tenham igualmente concorrido para aquela interrupção, já que a observação feita a propósito dos exames realizados em 19 de Julho de 1941, quando

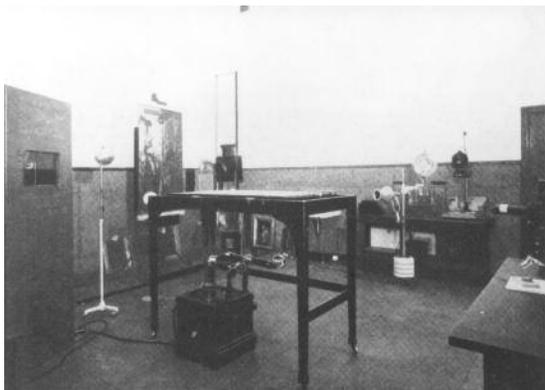


Fig. 6 Laboratório para o Exame das Obras de Arte, do Museu Nacional de Arte Antiga, depois de instalado no novo edifício, com o equipamento de radiografia (cerca de 1941) [68].

foi reiniciado o trabalho, de que “são as primeiras radiografias que se fazem depois da nova instalação com [tensão de] 220 [V] alterna” [60], sugere ter havido substituição ou alteração de parte do equipamento utilizado.

A retoma da actividade de radiografia, contudo, não foi sustentada, sendo obtidas apenas seis radiografias nesse mês de Julho de 1941, uma outra em Outubro, três em Fevereiro do ano seguinte e mais nenhuma até 28 de Setembro de 1942 [60]. Possivelmente isso foi consequência das obras que em Junho de 1942 foram iniciadas no velho edifício do Museu, que duraram até inícios de 1945, que obrigaram ao encerramento ao público e à mudança de todas as colecções para outros locais, entre os quais o novo edifício do laboratório [67].

Depois destas pausas, nos últimos meses de 1942, o ritmo de trabalho aproximou-se do dos primeiros tempos (Figura 5). Para o facto contribuiu Olívia Trigo de Sousa, uma discípula de Manuel Valadares “que agora está à frente do nosso laboratório” [69]. A partir de então, até 1946, passou a realizar a maior parte das radiografias (Figura 5).

Entre as radiografias obtidas após a retoma dos trabalhos contam-se as de um quadro de Hans Memling (Quadro 2, n.º 8), que sugeriam a existência de uma característica maneira de pintar os olhos, pelo menos quando estes surgiam virados para baixo [70], e as radiografias de um numeroso conjunto de obras atribuídas a Frei Carlos, que esteve na origem de um estudo de João Couto [69]. Outra pequena publicação da época foi dedicada às características técnicas da execução evidenciadas por diversas radiografias de pinturas de Cranach, o Velho e Cranach, o Novo [71]. Foi igualmente nesta ocasião que as radiografias deixaram de ser obtidas sempre com o mesmo valor de intensidade de corrente (5 mA), passando esta, a par da tensão, tempo e distância, a ser uma outra variável a ter em conta durante a exposição aos raios X. A intensidade de corrente passou então a variar entre 2 e 8 mA [60]. Esta alteração eventualmente poderá ter estado relacionada com as alterações do equipamento.

Até 1947 foi significativo o número de radiografias executadas por ano (Figura 5). São de destacar as obtidas, em 1944, para o quadro representando as *Tentações de Santo Antão*, de Hieronymus Bosch (Quadro 2, n.º 9), que permitiram observar uma série de figuras que não são visíveis na pintura [72]. Também nesse mesmo ano parece ter sido substituída a ampola de raios X [60].

Em 1947, Manuel Valadares foi expulso da Universidade de Lisboa por motivos políticos, num processo que envolveu vários professores universitários, e, em consequência, mudou-se para França [56]. Ainda que, como já se referiu, Valadares não fosse o principal autor das radiografias obtidas desde 1942, a sua saída do país deve ter tido consequências directas na actividade do laboratório do Museu. Talvez não seja por acaso que após essa data apenas duas radiografias (uma em 1949 e a outra em 1950) tenham sido obtidas pela sua discípula Olívia Trigo de Sousa [60]. De qualquer forma, nessa ocasião parece terminar uma fase na história da radiografia no Museu Nacional de Arte Antiga que, por um lado, se caracterizou pelo papel fundamental, directo ou indirecto, de Manuel Valadares e, por outro lado, por uma estreita colaboração entre Manuel Valadares e João Couto que se traduziu num significativo número de publicações. Nos anos seguintes as radiografias passam a ser obtidas pelo fotógrafo Abreu Nunes e raras são as aquelas que vêm a ser publicadas (Figura 5).

■ A proibição de radiografar imposta a Carvalho e Vitorino e a aquisição de equipamento de radiografia para o Museu: contradições ou interferências políticas?

Como foi mencionado, na década de 1930 ainda havia dúvidas acerca dos eventuais malefícios para as obras de arte resultantes da sua exposição aos raios X. Aparentemente, essas dúvidas podem ter estar na origem da proibição de radiografar imposta a Roberto de Carvalho e Pedro Vitorino. Aliás, isso mesmo é sugerido pela afirmação que os visados fazem no seu último artigo, escrito já depois dessa proibição: “as dúvidas que pareciam acometer alguns espíritos menos advertidos acerca das vantagens e do nenhum dano dos raios X no exame dos quadros, devem ter desaparecido, porquanto se procede já a esse estudo científico no Museu Nacional das Janelas Verdes” [45].

No entanto, uma análise atenta dos dados atrás apresentados, particularmente os respeitantes à cronologia, e a consideração do ambiente político-cultural que então existia em Portugal sugerem que a razão de tal proibição não foi verdadeiramente essa.

Em primeiro lugar, por razões relacionadas com as datas.

De acordo com o que ficou estabelecido atrás, por um lado, a proibição foi imposta a Carvalho e Vitorino entre 1934, quando foi escrito um artigo onde não há nenhuma referência à situação, e o início de 1936, quando o caso foi mencionado por Luís Reis Santos. Por outro lado, em Fevereiro de 1935 já existia uma proposta de equipamento de radiografia para o Museu Nacional de Arte Antiga. Se a proibição resultasse dos receios que os raios X poderiam causar às obras de arte, o que tinha mudado entre os dois acontecimentos, ou seja, entre a proibição de que foram alvo Carvalho e Vitorino e a decisão de adquirir equipamento para o Museu? Dificilmente terá mudado algo. Por um lado, os dois acontecimentos ocorreram praticamente em simultâneo. Por outro lado, os estudos mais relevantes que discutem o problema dos danos, como já se mencionou, foram publicados em 1933, um, em 1934, outro, e em 1936, os outros. O primeiro [34] já devia ser conhecido na ocasião em que foi tomada a decisão de aquisição de equipamento de radiografia para o Museu Nacional de Arte Antiga e muito provavelmente já era do conhecimento de João Couto, já que o mesmo foi publicado na revista *Mouseion* que este cita frequentemente. Mas esse artigo de 1933, publicado no primeiro semestre, também já devia ser conhecido em Portugal quando foi imposta a proibição a Carvalho e Vitorino. O artigo de 1934 [35] não deve ter sido conhecido directamente, pois foi publicado numa revista de química de difícil acesso (*Angewandte Chemie*). No entanto, terá sido conhecido em Portugal através de um resumo de Rutherford J. Gettens publicado num dos números de 1934 da revista *Technical Studies in the Field of the Fine Arts*, resumo esse que João Couto citou em 1938 [55, pp. 44-45]. Este resumo ou, mesmo, o próprio artigo original, contudo, do ponto de vista prático nada acrescentam ao artigo anterior, muito mais ligado à prática da radiografia num museu, pelo que se pode considerar que entre a proibição de radiografar e a aquisição de equipamento de radiografia para o Museu não deve ter havido nenhuma informação significativa a respeito das consequências da exposição das obras aos raios X. Assim, se a proibição resultasse do receio de danos, não faria sentido nessa ocasião a aquisição de equipamento para o Museu.

Em segundo lugar, se a razão para a proibição fossem os danos inerentes às radiografias, porque é que a proibição só foi aplicada ao fim de alguns anos de trabalho,

quando, em princípio, era possível verificar que as radiografias já efectuadas não tinham causado danos às obras? Se efectivamente havia fortes receios a respeito de danos isso não deveria ter conduzido, logo no início, à recusa da autorização?

Portanto, ainda que essa possa ter sido a justificação oficialmente apresentada, não parece que a proibição imposta a Carvalho e Vitorino resultasse de dúvidas acerca de possíveis danos para as obras em resultado da sua exposição aos raios X.

A explicação que parece mais provável é a de que a proibição verdadeiramente resultou do desconforto causado pelas radiografias obtidas por Roberto de Carvalho e Pedro Vitorino, mais especificamente pela divulgação pública que os dois portuenses e Luís Reis Santos fizeram das conclusões que retiraram dessas radiografias. Como João Couto disse mais tarde a respeito do que se passou noutros países na época de instalação do equipamento de radiografia no Museu Nacional de Arte Antiga, “os estudos da aplicação dos métodos científicos ao melhor conhecimento das pinturas [...] não tiveram boa aceitação quer dos historiadores e dos críticos de arte, o que não admira, nem dos conservadores dos museus, o que é realmente muito de estranhar. Justifica-se porém esta atitude diante da necessidade, premente em muitas pinacotecas importantes, de rever as suas fichas de inventário principalmente no que diz respeito à autoria de seus quadros, trabalho moroso, incómodo e sobretudo perigoso se acaso viesse a abalar um conhecimento tido durante longos anos como certo e tantas vezes apoiado em alicerces frágeis e em argumentos presunçosos” [62]. No caso português, radiografias como as da *Santíssima Trindade*, de Cristóvão de Figueiredo, punham em causa, segundo as leituras então efectuadas, a seriedade das intervenções de restauro e, de algum modo, o valor das obras tal qual se apresentavam.

Esses problemas colocados pelas radiografias eram amplificados no contexto da ditadura do Estado Novo saído do golpe militar de 28 de Maio de 1926, onde se desenvolveu uma estreita relação entre a propaganda, a arte e a história [73-76]. Essa relação deu origem à criação do Secretariado da Propaganda Nacional em 1933 e teve um máximo de intensidade na Exposição do Mundo Português que se realizou em Lisboa, em 1940, a culminar as comemorações do duplo centenário da Independência e da Restauração de Portugal. A arte foi

então mobilizada para a construção da imagem da nacionalidade que o Presidente do Conselho, António de Oliveira Salazar, pretendia reconstruir e a história serviu para legitimar o regime. Neste ambiente houve uma sobrevalorização da pintura antiga, como é evidenciado pelo facto de se limitar aos Primitivos a exposição de pintura pensada por Salazar em 1938 para as comemorações nacionais planeadas para 1940 [74, p. 320].

Neste contexto de exacerbada exaltação dos valores nacionalistas e do uso da pintura antiga pela propaganda, as radiografias de Carvalho e Vitorino e as conclusões que delas foram extraídas eram, sem dúvida, inconvenientes. Por isso, em primeiro lugar, foram desvalorizados esses resultados, negando mérito aos exames laboratoriais e acusando os seus autores de intromissão em terrenos desconhecidos. Isso mesmo se depreende de algumas afirmações de Carvalho e Vitorino, feitas depois da proibição, que mais não são do que respostas a tais acusações. Por exemplo, quando escrevem: “Talqualmente como nos usos médicos, [os raios X] fornecem elementos que relacionados com outros, obtidos de variada maneira, permitem formar um juízo: complemento do exame clínico, na medicina, e aclaração do estudo visual e crítico, na arte. Negar-lhes o valor, ou esperar tudo dos raios X, são exageros opostos e inoportáveis” [45]. Da mesma forma se percebe uma outra resposta quando afirmam que “o exame radiológico na medicina orienta o cirurgião, como na pintura guia o restaurador. Não se invadem atribuições, presta-se mútua cooperação. Pensar o contrário é não querer admitir as vantagens das especializações” [45].

Neste contexto, a proibição imposta a Roberto de Carvalho e Pedro Vitorino parece ser uma óbvia consequência, sendo apenas de estranhar a ausência de censura dos críticos e violentos textos de Reis Santos, se, como já foi mencionado, não fosse a sua ligação ideológica ao regime. A instalação de equipamento de radiografia numa instituição pública, como o Museu Nacional de Arte Antiga, pode ser vista como uma solução que permitiu a continuação do trabalho dos dois investigadores, aproveitando as possibilidades de descoberta das pinturas originais, mas que, simultaneamente, permitiu o controlo dos problemas colocados pelas radiografias.

A este respeito é significativo que nos estudos que resultaram das radiografias efectuadas no Museu nas décadas de 1930 e 1940 (e seguintes também) não se

encontre qualquer crítica ao trabalho realizado pelos restauradores no passado ou às opções nesse domínio tomadas pelos responsáveis. Pelo contrário, os restauradores só beneficiam da informação proporcionada pela radiografia. Como diz João Couto numa espécie de balanço realizado após cerca de 10 anos de actividade, “descobriram-se em muitos painéis danos inevitáveis produzidos pela acção do tempo e dos homens e com as indicações obtidas [através da radiografia] o prático pode proceder conscienciosamente ao seu arranjo” [62].

Uma eventual excepção é uma breve nota sobre a radiografia da cabeça de São Vicente representada no *Painel do Infante*, de Nuno Gonçalves [61]. Segundo Couto, essa radiografia mostra que “há um vigor repassado de melancolia, que falta por completo na inexpressiva representação do santo tal como hoje o podemos examinar. A fisionomia, que a película radiográfica nos mostra, é a de um homem em plena vida, traduzida com a forte técnica e prodigiosa verdade dos outros personagens retratados nos painéis”. No entanto, isso não implica a crítica do trabalho do restaurador que interveio na pintura (Luciano Freire), pois “devemos ler com a maior reserva esta película radiográfica, tão tentadora de aceitar sem discussão”. É que “há tintas que os raios X penetram facilmente, sem deixar sombras de vestígios. Pode dar-se o caso de, sobre a primitiva construção, o artista [...] ter aplicado ténues velaturas” [61]. Portanto, se houve crítica, foi muito diluída e não generalizada: houve apenas uma dúvida relativamente a um pormenor de uma pintura, ainda que de uma pintura importante.

A proibição imposta a Roberto de Carvalho e Pedro Vitorino e o início da radiografia no Museu Nacional de Arte Antiga eliminaram, assim, o mal-estar causado pelas radiografias de pinturas em Portugal. Se, de facto, houve um plano organizado nesse sentido, como os dados parecem sugerir, fica por esclarecer, no entanto, quem o organizou. De qualquer forma, parece que as palavras de João Couto segundo as quais a radiografia das obras de arte não teve boa aceitação por parte de historiadores, críticos de arte e conservadores noutros países, afinal igualmente retratam o que sucedeu em Portugal na primeira metade da década de 1930.

■ Agradecimento

Agradeço a José Alberto Seabra Carvalho, do Museu Nacional de Arte Antiga, o auxílio na pesquisa há alguns anos realizada nos arquivos do Museu, bem como a ajuda, agora, na identificação de algumas pinturas.

■ Referências

- 1 Dupouy, J.-M., ‘Les rayons X et l’étude des oeuvres d’art’, *Journal de Physique IV* (1996) C4-791-C4-808.
- 2 Schreiner, M.; Frühmann, B.; Jembrih-Simbürger, D.; Linke, R., ‘X-rays in art and archaeology – an overview’, *Advances in X-ray Analysis* **47** (2004) 1-17.
- 3 Uda, M.; Demortier, G.; Nakai, I., *X-rays for Archaeology*, Springer, Dordrecht (2005).
- 4 Lang, J.; Middleton, A., *Radiography of Cultural Material*, 2.^a ed., Butterworth-Heinemann, Oxford (2005).
- 5 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*, ed. J. A. S. Carvalho e I. Cordeiro, Instituto Português de Museus - Reproscan, Lisboa (1994) 41-45.
- 6 Leandro, S., ‘Invisíveis e Intangíveis nos Estudos de Arte: João Couto e o Laboratório Científico’, in *40 Anos do Instituto José de Figueiredo*, ed. R. F. Silva, N. Escobar e A. Pais, Instituto Português de Conservação e Restauro, Lisboa (2007) 65-81.
- 7 Pessoa, J., ‘Fotografia documental de obras de arte: percurso histórico em Portugal’, in *Nuno Gonçalves. Novos Documentos. Estudo da pintura portuguesa do séc. XV*, ed. J. A. S. Carvalho e I. Cordeiro, Instituto Português de Museus - Reproscan, Lisboa (1994) 38.
- 8 Sena, A., *História da Imagem Fotográfica em Portugal - 1839-1997*, Porto Editora, Porto (1998).
- 9 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 na coleção do Museu Nacional de Soares dos Reis*, ed. E. Soares e J. A. S. Carvalho, Instituto Português de Museus, Lisboa (2004) 57-65.
- 10 Pessoa, J., ‘Carlos Bonvalot - pioneiro no encontro entre a Arte e a Ciência’, in *Cascais de Carlos Bonvalot*, ed. J. A. Proença, Museu-Biblioteca Condes de Castro Guimarães, Cascais (2009) 31-46.
- 11 Teixeira, L. M., ‘Carlos Bonvalot no estudo e tratamento da pintura portuguesa à luz dos métodos científicos’, in *Investigação e Restauro em Pinturas Quinhentistas de Cascais num Trabalho Inédito de Carlos Bonvalot*, ed. L. M. Teixeira e L. M. P. Alves, Cascais (1981) 29-41.
- 12 Alves, L. M., ‘Do empirismo à ciência. Um olhar sobre o percurso da conservação em Portugal do século XIX à actualidade’, *Conservação & Restauro. Cadernos* **3** (2004) 13-21.
- 13 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.
- 14 Burroughs, A., *Art Criticism from a Laboratory*, Little, Brown and Company, Boston (1938).
- 15 Bridgman, C. F., 'The amazing patent on the radiography of paintings', *Studies in Conservation* **9**(4) (1964) 135-139.
- 16 Glasser, O., *Wilhelm Conrad Röntgen and the Early History of the Roentgen Rays*, Norman Publishing, San Francisco (1993).
- 17 Sonnenburg, H., *Rembrandt / Not Rembrandt in The Metropolitan Museum of Art: Aspects of Connoisseurship. Volume I. Paintings: Problems and issues*, The Metropolitan Museum of Art, New York (1995).
- 18 Hours, M., *Les Secrets des Chefs-d'Oeuvre*, 2.^a ed., Denoël/Gonthier, Paris (1983).
- 19 Kaye, G.W. C., *The Practical Applications of X-rays*, Chapman, London (1922).
- 20 Chéron, A., 'La radiographie des tableaux', *Comptes-Rendus de l'Academie des Sciences* **172** (1921) 57-59.
- 21 Burroughs, A., 'Art and the X-ray', *The Atlantic Monthly* **137**(4) (1926) 520-527.
- 22 Heydenreich, G., *Lucas Cranach the Elder. Painting Materials, Techniques and Workshop Practice*, Amsterdam University Press, Amsterdam (2007).
- 23 Hours, M., *Conservation and Scientific Analysis of Painting*, Van Nostrand Reinhold Company, New York (1976).
- 24 Hours, M., 'Le laboratoire du Musée du Louvre. Institut Mainini. Notice historique des origines à 1967', *Bulletin du Laboratoire du Musée du Louvre* **11** (1966) 35-45.
- 25 'Coöperation in X-ray research', *Notes (Fogg Art Museum)* **2**(4) (1929) 153-157.
- 26 Burroughs, A., 'Note on the principles and process of X-ray examination of paintings', in *Annual Report of the Board of Regents of the Smithsonian Institution. 1927*, Government Printing Office, Washington (1928) 529-533.
- 27 Spronk, R., 'Standing on the shoulders of giants: the early years of conservation and technical examinations of Netherlandish paintings at the Fogg Art Museum', in *Recent Developments in the Technical Examination of Early Netherlandish Painting: Methodology, Limitations & Perspectives*, ed. M. Faries e R. Spronk, Brepols Publishers, Turnhout (2003) 39.
- 28 Padfield, J.; Saunders, D.; Cupitt, J.; Atkinson, R., 'Improvements in the acquisition and processing of x-ray images of paintings', *National Gallery Technical Bulletin* **23** (2002) 62-75.
- 29 Wolters, C., *Die Bedeutung der Gemäledurchleuchtung mit Röntgenstrahlen für die Kunstgeschichte*, Prestel Verlag, Frankfurt (1938).
- 30 Ruhemann, H., *The Cleaning of Paintings. Problems and Potentialities*, Frederick A. Praeger, New York (1968).
- 31 Bauer, V.; Rinnebach, H., 'L'examen des peintures aux rayons X. Son importance et ses limites', *Mouseion* **13-14** (1931) 42-60.
- 32 Rawlins, F. I. G., 'The new physical laboratory at the National Gallery, London', *Technical Studies in the Field of the Fine Arts* **4** (1935) 107-108.
- 33 Laurie, A. P., 'Un laboratoire pour l'examen des peintures', *Mouseion* **17-18** (1932) 119-122.
- 34 Petertil, E., 'La question des détériorations des couleurs par les rayons X', *Mouseion* **21-22** (1933) 27-31.
- 35 Götzky, S.; Günther, P., 'Zur Frage der Schädigung von Gemälden durch Röntgenstrahlen', *Angewandte Chemie* **47** (1934) 343-345.
- 36 James, A. E., Jr; Gibbs, S. J.; Sloan, M.; Price, R. R.; Erickson, J. J., 'Digital radiography in the analysis of paintings: a new and promising technique', *Journal of the American Institute for Conservation* **22**(1) (1982) 41-48.
- 37 Bonvalot, C., 'Os quadros quinhentistas de Cascais. Relatório técnico', in *Investigação e Restauro em Pinturas Quinhentistas de Cascais num Trabalho Inédito de Carlos Bonvalot*, ed. L. M. Teixeira e L. M. P. Alves, Cascais (1981) 5-28.
- 38 Batoréo, M., *Pintura Portuguesa do Renascimento. O Mestre da Lourinhã*, Caleidoscópio, Casal de Cambra (2004).
- 39 Couto, M. T., 'Notas biográficas', in *Carlos Bonvalot. 1893-1934*, ed. P. Henriques, Instituto Português de Museus, Lisboa (1995) 91-95.
- 40 Alves, L. M. P., 'A propósito de "Os quadros quinhentistas de Cascais - Relatório técnico" de Carlos Bonvalot', in *Investigação e Restauro em Pinturas Quinhentistas de Cascais num Trabalho Inédito de Carlos Bonvalot*, ed. L. M. Teixeira e L. M. P. Alves, Cascais (1981) 43-56.
- 41 Vitorino, P., 'A tábua de Margarida de França e a sua radiografia (Museu Municipal do Pôrto)', *Portucale* **7**(37-38) (1934) 53-57.
- 42 Almeida, A. M. P., 'Museu Municipal do Porto. Das Origens à Sua Extinção', dissertação de mestrado, Faculdade de Letras da Universidade do Porto, Porto (2008).
- 43 Ramos, A., 'Recordando o Prof. Dr. Roberto de Carvalho no centenário do seu nascimento: 3/5/1893-3/5/1993', *Revista de Guimarães* **104** (1994) 243-272.
- 44 Carvalho, R.; Vitorino, P., "'A Trindade" do Museu do Pôrto, vista aos raios X', *Portucale* **7**(41-42) (1934) 172-179.
- 45 Carvalho, R.; Vitorino, P., 'Revelações dos raios X nos quadros antigos', *Revista de Guimarães* **47**(1-2) (1937) 25-29.
- 46 Santos, L. R., 'Os processos científicos no estudo e na conservação da pintura antiga', in *Conferências da Liga Portuguesa de Profilaxia Social (4.ª série)*, Imprensa Social, Porto (1939) 251-302.
- 47 Santos, L. R., 'Queluz. A Documentação e Conservação do Nosso Património Artístico. Acuso José de Figueiredo', *O Diabo* (28-10-1934).
- 48 Rodrigues, G. A., *Breve História da Censura Literária em Portugal*, Instituto de Cultura e Língua Portuguesa, Lisboa (1980).
- 49 Lopes, R. O., 'Tradição metodológica e fortuna crítica da pintura portuguesa do Renascimento', *Revista da Faculdade de Letras - Ciências e Técnicas do Património* **5-6** (2006-2007) 279-290.
- 50 'Actas de sessões da Direcção do Instituto Português de Arqueologia, História e Etnografia', *Etnos* **19** (1935) 309-312.
- 51 'Documentação, conservação e restauro da nossa pintura antiga', *Diário de Notícias* (8-1-1937).
- 52 'Desordeiros de gravata', *Diário de Notícias* (...-1-1937).
- 53 'Foram em extremo curiosas as duas conferências', *Diário de Lisboa* **16**(5078) (8-1-1937).

- 54 Valadares, M., 'Laboratório para o Exame das Obras de Arte', *Boletim dos Museus Nacionais de Arte Antiga* 1(1) (1939) 32-34.
- 55 Couto, J.; Valadares, M., 'A "Salomé" de Lucas Cranach, o Velho. A Intervenção do "Laboratório para o exame de 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.
- 56 Salgueiro, L.; Carvalho, L., 'Manuel Valadares (1904-1982). Facetas de uma personalidade: humana, científica e artística', in *Memórias de Professores Cientistas*, ed. A. Simões, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Lisboa (2001) 70-77.
- 57 Couto, J., 'Artes plásticas', *Ocidente* 66(313) (1964) 233-238.
- 58 'Arquivo de Secretaria, Registador 14, Processo 23', manuscrito do arquivo do Museu Nacional de Arte Antiga, Lisboa (1935).
- 59 'Arquivo de Secretaria, Registador 17, Processo 22', manuscrito do arquivo do Museu Nacional de Arte Antiga, Lisboa (1936).
- 60 'Livro de registo das radiografias', manuscrito do arquivo do Instituto dos Museus e da Conservação, Lisboa (1936-1969).
- 61 Couto, J., 'A cabeça do santo no "Painel do Infante"', *Boletim dos Museus Nacionais de Arte Antiga* 3(9-10) (1944) 38.
- 62 Couto, J., 'A acção dos físicos e dos químicos nos laboratórios dos museus de arte', *Gazeta de Física* 1(6) (1948) 161-167.
- 63 Valadares, M., 'Exame ao raio X de um painel representando "Cristo descido da Cruz"', *Boletim dos Museus Nacionais de Arte Antiga* 3(9-10) (1944) 39-40.
- 64 Couto, J., 'O Calvário - Painel do políptico da Igreja do Convento de Jesus, em Setúbal', *Boletim da Academia Nacional de Belas Artes* 7 (1940) 5-11.
- 65 Gaspar, M. J. N., 'A Investigação no Laboratório de Física da Universidade de Lisboa (1929-1947)', dissertação de mestrado, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Lisboa (2008).
- 66 Couto, J., 'Instituto para o Exame e Restauro das Obras de Arte', *Boletim dos Museus Nacionais de Arte Antiga* 1(3) (1940) 103-107.
- 67 Couto, J., 'Justificação do arranjo de um museu', *Boletim do Museu Nacional de Arte Antiga* 2(1) (1950) 1-21.
- 68 Couto, J., 'Aspectos actuais do problema do tratamento das pinturas', *Boletim do Museu Nacional de Arte Antiga* 2(3) (1952) 3-23.
- 69 Couto, J., 'A pintura flamenga em Évora no século XVI. Variedades e estilos na obra atribuída a Frei Carlos', *A Cidade de Évora* 1(3) (1943) 4-19.
- 70 Sousa, O. T., 'Relatório do exame radiográfico do quadro "A Virgem e o Menino" de Hans Memling', *Boletim dos Museus Nacionais de Arte Antiga* 2(8) (1943) 189-190.
- 71 Sousa, O. T.; Valadares, M., 'Exame comparativo ao Raio X de alguns quadros atribuídos aos Cranach (Velho e Novo)', *Boletim dos Museus Nacionais de Arte Antiga* 2(8) (1943) 188-189.
- 72 Sousa, O. T., 'Relatório do exame radiográfico de um quadro de Bosch: Tentações de Santo Antão', *Boletim do Museu Nacional de Arte Antiga* 1(4) (1949) 212-213.
- 73 Portela, A., *Salazarismo e Artes Plásticas*, 2.ª ed., Instituto de Cultura e Língua Portuguesa, Lisboa (1987).
- 74 Neto, M. J. B., *Memória, Propaganda e Poder. O restauro dos monumentos nacionais (1929-1960)*, FAUP Publicações, Porto (2001).
- 75 Lira, S., 'Museums and Temporary Exhibitions as Means of Propaganda: the Portuguese case during the Estado Novo', dissertação de doutoramento, University of Leicester, Leicester (2002).
- 76 Lillios, K. T., 'Nationalism and Copper Age research in Portugal during the Salazar regime (1932-1974)', in *Nationalism, Politics, and the Practice of Archaeology*, ed. P. L. Kohl e C. Fawcett, Cambridge University Press, Cambridge (1995) 57-69.

Recebido: 5 de Abril de 2010

Versão revista: 25 de Junho de 2010

Aceite: 25 de Junho de 2010