

# **ESTUDIOS SOBRE EL TRÍPTICO DE PENTECOSTÉS, DE LA IGLESIA DE SAN PEDRO DE MIRAGAIA, EN OPORTO**

**A. Calvo, J.F. Afonso, M. Aguiar, C. Nodal, J. Carballo, L. Bravo.**  
Centro de Conservação e Restauro, Escola das Artes, Universidade Católica Portuguesa (Oporto) / ccrestauro@porto.ucp.pt.

Este trabajo tiene como objetivo mostrar los diferentes estudios, exámenes y análisis llevados a cabo en el *Tríptico de Pentecostés* de origen flamenco, obra maestra de la pintura sobre tabla de principios del siglo XVI, que se encuentra en la Iglesia de San Pedro de Miragaia, en Oporto. Los estudios se realizaron *in situ*, con una metodología que iniciara a los alumnos de la licenciatura en Conservación y Restauración de la Universidad en los proyectos de investigación previos, además de contar con especialistas en áreas específicas -como la dendrocronología- y considerando los problemas de la obra en el contexto de su historia material y de las condiciones del edificio en el que se encuentra.

## **EL HOSPITAL DEL ESPÍRITU SANTO DE MIRAGAYA Y EL ORIGEN DE SU TRÍPTICO (Figura 1)**

La introducción, en Portugal del culto al Espíritu Santo, en la primera mitad del siglo XIII, se debe a los franciscanos. Ese culto se desarrolló rápidamente, convirtiéndose en una de las grandes devociones de los portugueses de finales de la Edad Media, con la consiguiente multiplicación de cofradías que, en su mayor parte, se dedicaban a labores asistenciales (1). Así, en 1405 se construirá en la parte trasera de la iglesia de Miragaia, cerca de Oporto, el Hospital del Espíritu Santo. El hospital se destinaba sobre todo a socorrer a los pobres de la parroquia y, de forma un tanto extraña dado lo anteriormente comentado, la institución tuvo el beneplácito, no de sus vecinos franciscanos, sino del convento de Santo Domingo en cuyo documento de fundación es nombrado el «...honrado doutor frei Vasco Anes de São Domingos da dita cidade que esta obra deste esptall começou...» (2).

El establecimiento era administrado por la cofradía de San Pedro de Miragaia que agrupaba a una próspera elite de hombres ligados al mar: los barcos de Miragaia, se dirigían a Levante, a Irlanda, a Inglaterra, a Bretaña y, sobre todo, a Flandes (3). El hospital recibía cierta cantidad por cada uno de esos viajes, así como por los atraques de los navíos en las vecinas atarazanas. Tenía también otros ingresos procedentes de edificios urbanos, además de las ofrendas de los devotos al altar y a la imagen del Espíritu Santo, que incluían joyas de oro y plata, principalmente ‘corazones de plata’ (4). Pero existían otro tipo de presentes: en 1486, por ejemplo, el orfebre António Gonçalves dio dos «panos de armar de figuras para honrado Santo Spirito» (5).

Otra devoción importante surgirá en la segunda mitad del siglo XV en Miragaia, paralela a la del Espíritu Santo. El comercio con Levante emprendido por los navíos de Miragaia y el clima de inseguridad que se

vivía en Europa después de la conquista de Constantinopla por los turcos en 1453 –coincidiendo, por tanto, con la aprobación del reglamento de la cofradía por el municipio– debe vincularse a la misteriosa aparición, en ese año, de las reliquias del mártir San Pantaleón en la parroquia, según la tradición traídas por armenios que huían de la capital del imperio bizantino. Esa tradición tuvo reflejos en la toponimia local, donde todavía hoy se encuentra la calle ‘Arménia’. En 1498, sin embargo, las reliquias serán depositadas, por orden del Obispo D. Diogo de Sousa, en la Catedral o Sé de Oporto. Poco después, según Amândio Barros a partir de 1501, el hospital sufrió una profunda reforma que debió modificar la fisonomía del edificio (6). Es posible que esa reforma tuviera relación con una revitalización del culto al Espíritu Santo, después de la salida de los restos de San Pantaleón de la iglesia de Miragaia.

Una consecuencia de las relaciones con Flandes fue la importación de objetos de lujo y artísticos y, en ese ambiente, surge el *Tríptico del Espíritu Santo* en la capilla del hospital del mismo nombre, sustituyendo por tanto a la referida imagen del Espíritu Santo que, según la forma tradicional de representación, podría ser una Trinidad. En 1512, la imagen todavía era venerada en la capilla: «...Item dei a Diogo Lixandre por correger a qoroa do Santo Espirito que era quebrada he levou de prata das peças que andam no saco jx peças. Item levou de dourar a quoroa hum cruzado e meio ho meio hera de hum cuoração que ahia andava todo d’ouro. Ho cruzado lhe pagei em dinheiro» (7). En 1517, además, siendo proveedor Gonçalo Dias, se especifica: «...Receby de Francisco Anes para ajuda de hum pano para cobrir o retavolo na Coresma cento reis» (8). En el mismo año, y con el mismo proveedor, se efectúa el pago siguiente: «...Item no corregimento do altar xbyj alqueires de cal (...) A João Afonso carpinteiro de mudar o retavullo 60 reis...» (9). Entre 1512 e 1517, por consiguiente, el tríptico sustituiría a la imagen del Espíritu Santo.

Esa cronología coincide con la apuntada por José de Figueiredo (10). Según él habría sido el ciudadano João de Deus, fundador de una capilla en la Iglesia de Miragaia, el comitente del tríptico en 1515. El mismo João de Deus se habría hecho representar en la puerta izquierda, acompañado por San Juan Bautista. Consultando la documentación de la cofradía, verificamos que existen, entre finales del siglo XIV y mediados del XVI, tres João de Deus posiblemente emparentados entre sí. El primero, en términos cronológicos, aparece solo una vez en una reunión de la cofradía, en el año de 1482 (11). El segundo João de Deus es un personaje de finales del siglo XV y principios del XVI que, casado con Isabel Anes, era capitán y falleció durante el regreso de la India en 1506. Por su testamento, datado el 5 de Agosto de ese mismo año, dejó al hospital 100.000 reales y una renta de 1000 reales anuales sobre varias propiedades. La firma de este João de Deus surge por primera vez en la documentación del hospital el 21 de Noviembre de 1486 (12); en 29 de Agosto de 1490 es elegido proveedor (13); el 13 de Agosto de 1503 fue, una vez más, elegido proveedor del hospital (14) y, en el año siguiente, hizo obras en el mismo y en la fuente (15). Su firma aparece por última vez en un documento de 28 de Junio de 1504 (16), dos años antes de su muerte. Así, es muy probable que las grandes transformaciones del

hospital a que se refiere Amândio Barros fueran emprendidas por este João de Deus II.

Un tercero João de Deus, también capitán, figura en las partidas de la herencia del anterior (17). En 1513 es proveedor del hospital; hace allí grandes obras (18) y ocupó el cargo hasta Julio de 1517 (19). Debe ser él el fundador de la capilla en la iglesia de San Pedro a que se refiere una lápida con la siguiente inscripción: «Esta capela mandou/fazer Joham de Deos/ cidadão para si/ e para sua molher/ Maria Diaz/ e seus herdeiros no anno/ de 1515». Después de esta fecha aparece frecuentemente en la documentación de la cofradía hasta finales del siglo XVI; en un documento datado el 2 de Enero de 1553 es denominado ‘governador’ del hospital (20).

La documentación estudiada confirma la idea de José de Figueiredo de que la pintura hubiera surgido en la capilla, encargada ciertamente en Amberes, entre los años 1512 y 1517. En ese período, como hemos visto, el tercero de los João de Deus fue proveedor entre 1513 y 1517. Debía ser entonces un hombre joven, tal vez en torno a treinta años, ya que vivirá por lo menos hasta 1553. Siendo así, podría ser el João de Deus retratado en el *Tríptico*. Pero también, se puede dar la hipótesis de que, aunque se hubiera dado el caso de que durante el periodo en que el tercero João de Deus fue proveedor del hospital cuando el tríptico se hubiera encargado, la figura representada sea la de João de Deus II, fallecido a su regreso de India en 1506 y que había dejado todos sus bienes al hospital (21). La cuestión de la herencia se arrastraría así desde el año de su muerte. El 16 de Noviembre de 1516, los cofrades deciden que João de Deus III se quedase como proveedor durante ese año y cobrase todas las deudas que se debían al hospital «...em especiall o dinheiro que tem em seu poder Johão de Figueiroa o Moço que deixou Johão de Deos ao dito esptall e que o dito Johão de Deus demande o dito Johão de Figueiro a custa do dito esptall...» (22). Recibidas estas, el hospital y João de Deus II podrían haber encargado el tríptico en homenaje a su benefactor ya desaparecido.

## **PROYECTO DE ESTUDIO TÉCNICO Y CONSERVACIÓN DEL TRÍPTICO EN EL CONTEXTO DE LA IGLESIA DE SAN PEDRO DE MIRAGAIA**

La pintura se encuentra ubicada actualmente en una sala de la planta superior que forma parte de un pequeño museo. A través de unas puertas y arcos se comunica con el interior de la iglesia. Además del Tríptico, la Iglesia cuenta con otros bienes artísticos relevantes: un archivo documental, numerosas piezas de cerámica, esculturas de madera policromada, pinturas, guadamecías, orfebrería... Destaca el conjunto formado por el retablo y la talla barroca que cubre el interior de la cabecera (23), así como la azulejería que recubre tanto el interior como el exterior de la iglesia.

Así pues, se planteó un estudio global que incluyera los problemas de conservación y exhibición de los diferentes objetos que formaban parte de las colecciones de la Iglesia, a modo de plan museográfico, contando con prácticas de los alumnos que realizaron el inventario de todas las obras,

mediciones de humedad y temperatura, mediciones de iluminación, y una evaluación del estado de conservación de las colecciones.

En una segunda fase se abordaron algunas intervenciones puntuales de conservación-restauración sobre una pintura en lienzo con su marco, un conjunto de jarras de cerámica y un grupo de pequeñas esculturas policromadas. Asimismo, se abordó un estudio sobre la identificación y repercusión de las sales en el desprendimiento del vidriado de los azulejos del interior de la iglesia (24). Los trabajos e intervenciones en bienes muebles, realizados con los alumnos de la licenciatura en Conservación y Restauración, se mostraron en sendas exposiciones en la Universidad Católica en Oporto.

### **EL TRÍPTICO DE PETECOSTÉS (Figuras 2 y 3)**

La estructura del retablo de talla en la que se encontraba incluido el Tríptico fue trasladada, en 1887, a la cabecera norte del crucero de la Iglesia parroquial –retablo que se conserva todavía allí, con algunas modificaciones y sin las tablas del Tríptico-. Su ubicación en el mismo se puede observar todavía en algunas fotografías antiguas, del que salió en 1914 para su restauración. José de Figueiredo comenta el traslado de la obra a Lisboa: «...debajo de la talla fastuosa e impropia que lo guarnecía, se encontraba todavía el viejo marco quinientista...» (25). Asimismo, publicó imágenes del estado de conservación y de la restauración realizada en torno a 1920 por Luciano Freire (26).

El informe de dicha intervención está fechado en 1923 y en el mismo consta que se realizó la limpieza de repintes y suciedad, se señala que toda la pintura tendía a levantarse y desprenderse, que resultó muy difícil el trabajo de fijación, y que el color del vestido de San Pablo estaba cambiado.

En 1926 regresa a Oporto y se autoriza a instalarlo en la Iglesia parroquial de San Pedro, junto a la capilla de la que procedía: «...porque las condiciones climáticas locales serán mejores que las de los museos de Oporto, donde todo se está deteriorando de manera asustadora; de tal modo que no se podrá verificar, hasta pasado algún tiempo, en qué medida conseguí fijar el color de ese cuadro...» (27).

El tiempo pasado desde aquella intervención junto a las variables condiciones ambientales del local en que se ubica el Tríptico, hacen apreciables algunos problemas graves de conservación en las pinturas. Cabría destacar entre ellos la tendencia al levantamiento de la capa pictórica siguiendo la veta de la madera, y la descamación generaliza que se acentúa sobre todo en el perímetro de las zonas de retoques y de reintegraciones antiguas.

Se realizaron una serie de estudios por medio del examen directo, con iluminación ultravioleta, fotografía y reflectografía infra-roja (28), radiografía completa (29), fluorescencia de rayos X (30), toma de muestras para examen estratigráfico así como análisis de absorción de rayos X (XAFS) con radiación ciclotrónica (31), y datación dendrocronológica (32).

En la tabla central se representa la escena de *Pentecostés*, utilizando un modelo muy parecido al que se puede apreciar en otras pinturas portuguesas de la primera mitad del siglo XVI, de Vasco Fernandes y su entorno. En las puertas, por la parte interior, se encuentran representados *San Pablo* en un lado y, en el otro, *San Juan Bautista con el donante* arrodillado. Cerradas, muestran la escena de *La Anunciación*, con la Virgen a la izquierda y el ángel a la derecha, en grisalla sobre fondo rojo. La madera es de roble procedente del Báltico. El panel central mide 195,5 x 152,3 cm. aproximadamente, sin el marco, y está formado por 6 tablas que oscilan entre 19,5 y 152,3 cm. de ancho. Por el reverso se pueden apreciar todavía las huellas de las herramientas originales utilizadas, los sistemas de unión por medio de piezas cuadradas de madera insertadas en el canto y aseguradas con cuatro espigas, también de madera, en tres hileras horizontales (33) (**Figura 4**). En la restauración citada se colocaron colas de milano para reforzar las uniones tanto en la parte superior como en la inferior. El sistema de sujeción al marco es moderno.

Los paneles laterales o puertas, pintados por ambas caras, presentan un marco en ranura en el que se encuentran embutidos y están formados por tres tablas cada uno. Miden, incluyendo el marco, en torno a 207 x 83 cm. cada uno. A través de la radiografía se puede apreciar un sistema de unión diferente al panel central, por medio de espigas simples de madera también embutidas en los cantos.

A través de la datación de la madera del panel central, siguiendo los parámetros habituales de tiempo de secado, se establece como posible fecha de ejecución de la pintura a partir de 1499 (34), es decir, probablemente a principios del siglo XVI coincidiendo con los datos documentales.

El dibujo subyacente es claramente apreciable, a simple vista, en algunas zonas, como las grisallas, y más detalladamente por medio de fotografía y reflectografía IR. El pintor utiliza un tipo de trazo corto, muy seguro, que se aprecia muy bien en el dibujo de los rostros y especialmente característico en la conformación de las narices, en las caras de las figuras. Es interesante destacar la ausencia de dicho tipo de trazos en la figura del donante, quizás pintado en Portugal como se realizó en otras obras importadas de Flandes. Las líneas de las arquitecturas y de la perspectiva del suelo son muy rectas y los sombreados se marcan con rayados diagonales y cruzados. Asimismo, se observan algunos arrepentimientos en los fondos y en el tamaño de la cabeza del ángel (**Figura 5**).

Con iluminación UV se ponen en evidencia con mayor claridad las zonas de retoques y reintegraciones, que aparecen en todas las juntas de las tablas. También se detectan repintes en los fondos de ambas escenas de *La Anunciación*, sobre todo en la parte superior. En la parte interior destaca el repinte del manto de *San Pablo*, los cielos y numerosas zonas de vestimentas, sobre todo en las zonas superiores. A través de la radiografía se pueden localizar claramente las lagunas en la tabla central, y con mayor dificultad en las laterales al estar pintadas por ambas caras y superponerse las imágenes.

Para el estudio de los materiales se recurrió, en primer lugar, a la microfluorescencia de rayos X dispersiva en energía, técnica físico-química que permite analizar los pigmentos y cargas presentes en la obra,

sin realizar toma de muestras. Se seleccionaron una serie de puntos correspondientes tanto a zonas de pintura original como a zonas de retoques con objeto de comparar diferencias en los materiales (35), apoyándonos en las imágenes obtenidas con iluminación UV.

Se utilizó un equipo portátil de EDXRF integrado por un tubo láser de rayos X (voltaje de 0-35 kV), con ánodo de plata. Las líneas de fluorescencia fueron registradas con un detector Si-PIN termoeléctricamente refrigerado de AMPTEK, con 7mm<sup>2</sup> de área efectiva, una resolución de 180 eV (FWHM) y 7 μm de ventana de Be. La técnica de análisis posibilita la identificación puntual de los elementos presentes en la capa pictórica y en la preparación, dependiendo de la espesura y textura de la capa cromática, por tanto la interpretación de los elementos obtenidos se basa en la superposición del conjunto de estratos integrantes de la obra. Una reflexión importante es que en diversas ocasiones los espectros adquiridos no siempre describen la presencia de un pigmento o mezcla, que caracterice una cierta tonalidad de color, debido a las limitaciones de la técnica, como es el caso de pigmentos orgánicos e inorgánicos que posean un número atómico menor que el cloro.

La paleta de la obra es amplia detectándose diferencias que enmarcan un contraste material entre las zonas originales y las de retoque. Los pigmentos más antiguos, utilizados en el siglo XVI, se encuentran formados por Ca, Fe, Cu, Hg, y Pb, elementos que caracterizan a una carga constituida por calcio, pudiendo ser yeso o creta, pigmentos tierras (óxidos de hierro), azurita, verde de cobre, bermellón, y blanco de plomo o albayalde.

Las zonas de retoque son variadas y aparecen elementos como el Cr, Mn, Co, Cd, Zn, que definen pigmentos menos antiguos, siendo estos el verde de cromo, utilizado en tonalidades verde y azul, en este último caso con la finalidad de conferir un matiz azulado envejecido, cobalto para los azules, rojo de cadmio, y blanco de zinc en las tonalidades blancas y el relleno de las juntas de las tablas.

Con objeto de comparar los resultados obtenidos *a priori*, se seleccionaron tres puntos representativos para analizar en profundidad estructural las perspectivas cromáticas. Se examinó una zona original, correspondiente al color pardo de las columnas (arquitectura del fondo), y dos zonas de retoque pertenecientes al azul del cielo y rojo del manto. El examen estratigráfico proporcionó una visualización de la superposición de estratos, semejantes en las muestras de retoque, que se diferencian en conformación con los de la zona original. En dos de las muestras se aprecia la presencia de dos capas de preparación una de aspecto más absorbente y granulometría gruesa, y otra más compacta constituida por partículas finas, forma habitual de preparar la base en pintura sobre tabla, a través de la superposición de capas de carga de grosor variable.

En todas las secciones transversales aparece un estrato intermedio aislante, de propiedad óptica traslúcida entre la preparación y la capa pictórica, posiblemente aplicado para separar la base absorbente de la propia pintura. Con la finalidad de obtener una mayor información cualitativa de los materiales inorgánicos utilizados y aplicar una nueva técnica que permite detectar impurezas o trazas asociadas a los pigmentos y cargas, las muestras fueron analizadas por absorción de rayos X con radiación

siclotrónica (ESRF, BM29), irradiadas a 11,25 keV, donde sólo se detectan elementos con  $Z < \text{As}$ , durante 100 seg y una intensidad de flujo de  $10^5$  fotones/seg. (**Figura 6**). Se utilizó un detector de catorce elementos de Ge sólido, con espectrómetro digital XIA. Los resultados corroboran una composición elemental igual que la obtenida por EDXRF, por consiguiente la carga presente en la preparación es creta, debido a la ausencia de azufre, elemento que identifica al yeso. Sólo aparece el silicio como un elemento más, constituyente del cuarzo asociado al material de carga.

El estudio de la obra en profundidad, tanto desde el punto histórico-artístico como material, constituye una premisa básica para poder abordar los tratamientos de conservación correspondientes. La revisión de los documentos de archivo, junto con la dendrocronología, nos ha permitido confirmar el origen y datación del Tríptico. Por su parte, el conocimiento de los materiales y de las técnicas de ejecución de la obra facilitarán las decisiones relativas a las propuestas de tratamiento. Entre ellas, cabría destacar el sistema de ensamblaje de las tablas, típicamente flamenco pero, también, exportado a Portugal y que, raramente se encuentra en España. La historia de esta pintura, sus cambios de ubicación, las restauraciones antiguas, y las actuales condiciones ambientales constituyen otros aspectos fundamentales a tener en cuenta en la propuesta de tratamiento. Un aspecto que nos parece relevante es el relativo al estudio de los materiales empleados en restauraciones anteriores. De su identificación, extensión y comportamiento a través del tiempo depende, en gran parte, tanto su estado de conservación actual como las futuras intervenciones. Las peculiaridades de las pinturas del siglo XVI en Portugal, entre las importaciones de Flandes y la adopción por artistas locales de sus técnicas y procedimientos, deberán ser estudiadas con mayor profundidad. Así, se constata la necesidad de extender este tipo de trabajos a otras obras de forma que se puedan extrapolar ciertas comparaciones con otros autores y talleres pictóricos. Los estudios continúan actualmente, orientados a la intervención material de conservación-restauración en el *Tríptico*.

## NOTAS

1. SERRÃO, J. V., «Introdução», *Em nome do Espírito Santo, História de um Culto*, Lisboa, Instituto dos Arquivos Nacionais/Torre do Tombo, 2004, p. 9.
2. DUARTE, L.M.; AMARAL, L.C., *Documentação moderna do Arquivo Paroquial de S. Pedro de Miragaia*, Porto, CMP, 1984, p. 104-105.
3. FONSECA, L.A. da, *Navegation y corso en el Mediterrâneo Occidental. Los portugueses a médios del siglo XV*, Universidad de Navarra, Facultad de Filosofía y Letras, Pamplona, 1978, p. 12-13.
4. Arquivo de São Pedro de Miragaia, 1445 séc XV, 1478, Febrero 22, fls 7vº.
5. Oporto, ASPM, *Sem data sem nome*, 1486, Mayo 18, fls 36.
6. BARROS, A.J.M., *A Confraria de S. Pedro de Miragaia do Porto no século XV*, Ed. del autor, Porto, 1991, p. 28. [Disertación de *Mestrado* en Historia Medieval, la Facultad de Letras, Universidad de Oporto], p. 138
7. Oporto, ASPM, *Sem data sem nome*, gastos del año 1512, fls 91. Diogo Alexandre mencionado era orfebre.
8. *Ibidem*, ingresos del año de 1517, fls 110vº.
9. *Ibidem*, gastos del año de 1517, fls 111vº.
10. FIGUEIREDO, J., «O Tríptico do Espírito Santo», *Ilustração Moderna*, 14, Porto, 1927, p.323-329.

11. Oporto, ASPM, *Sem data sem nome*, 1482, Abril 16, fls 29v°.
12. Oporto, ASPM, *Sem data sem nome*, 1486, Noviembre 21, fls 36 v°.
13. *Ibidem*, 1490, Agosto 29, fls 41v°.
14. *Ibidem*, 1503, Agosto 13, fls 66.
15. Oporto, ASPM, *Sem data sem nome*, gastos del año de 1504, fls 72 v°.
16. Oporto, ASPM, *Sem data sem nome*, 1504, Julio, 28, fls 75v° A 28 de Junio de 1505, Nicolau Pires es elegido proveedor del hospital. (*Ibidem*, fls 78).
17. Oporto, ASPM, 1479, séc XV, 1550, Septiembre 10, fls 7.
18. Oporto, ASPM, *Tombo do Espírito Santo, n °1*, 1513, Marzo 3, fls 59v°-60.
19. Oporto, ASPM, *Sem data sem nome* 1515, Diciembre 9, fls 13v°; 105v°; 106; 109v°.
20. Oporto, ASPM, *Tombo do Espírito Santo*, n°1, 1533, Enero 2, fls 149v°-161v°.
21. Según Carlos de Passos, este sería João de Deus el donante del tríptico (PASSOS, C. de, *Guia Histórica e Artística do Porto*, Livraria Figueirinhas, Porto, 1935, p. 74).
22. ASPM, *Sem data sem nome*, 1516, Noviembre 16, fls 106.
23. ALVES, N.M.F, "A Talha Rococó da Escola Portuense e as figuras de Francisco Pereira Campanhã e José Teixeira Guimarães", *El Retablo. Tipología, iconografía y restauración* (Dir. VILA JATO, M.D.), Xunta de Galicia, Santiago de Compostela, 2002, p. 165-176.
24. COELHO, S., JORGELINA, C. y MONTEIRO, M., «Os efeitos nocivos resultantes da cristalização dos sais solúveis – o caso da Igreja de S. Pedro de Miragaia», *Seminario sales solubles en argamasas de edificios antiguos*, LNEC, Lisboa, 14 y 15 Febrero, 2005, en prensa.
25. FIGUEIREDO, J., *op. cit.*, p. 324.
26. El informe relativo a los trabajos de restauración que realizó Luciano Freire se conserva en el IPCR y nos fue facilitado por su Directora, la Dra. Ana Isabel Seruya.
27. Comentario del restaurador Luciano Freire en su informe citado de 1923.
28. La documentación fotográfica y por medio de reflectografía IR del interior del Tríptico fue realizada con la colaboración de José Pessoa, especialista del IPM. Se utilizó una cámara vidicon Hamamatsu (2250 nm), C274, 1-03NT, controlador CC2741-03CC-SPL. La reflectografía IR de las puertas cerradas, con la grisalla de *La Anunciación*, ha sido realizada por el Dr. Luis Bravo, con una cámara digital Kodak DC-760 sin filtro IR que permite imágenes de alta resolución por encima de 1000 nm de longitud de onda.
29. La radiografía de gran formato fue efectuada por el Dr. Luis Bravo y la Dra. Jorgelina Carballo. Se utilizó una ampolla portátil YXLON, modelo SMART 160 E/0,4, con película AGFA ref. 3JSLY D,D7, sin filtro adicional de Al. Condiciones: 35 Kw, 6 mA, 60", a 3 metros de distancia.
30. Este estudio se realizó en colaboración con el ICMUV (Instituto de Ciencia de los Materiales de la Universidad de Valencia).
31. La toma de muestras y el estudio de las estratigrafías y materiales ha sido realizado por la Dra. Jorgelina Carballo.
32. La identificación de la madera y el estudio dendrocronológico ha sido realizado por el Dr. Peter Klein de la Universidad de Hamburgo.
33. Este sistema se encuentra frecuentemente en Portugal y en Flandes en obras de gran formato, sobre todo en las tablas de Hugo Van der Goes. Véase: AA.VV., *Pintura da Charola de Tomar*, Instituto Português de Conservação e Restauo, Lisboa, 2004; AA.VV., *Estudo da Pintura Portuguesa. Oficina de Gregório Lopes*, Instituto José de Figueiredo, Lisboa, 1999/ VEROUGSTRAETE-MARCQ, H.; VAN SCHOUTE, R., «Painting technique: supports and frames», *Scientific Examination of Easel Paintings*, Pact 13, Conseil de L'Europe, Strasbourg, 1986, p. 13-34. También se ha encontrado este sistema en alguna obra de El Bosco: GARRIDO, C.; VAN SCHOUTE, R., *El Bosco en el Museo del Prado. Estudio Técnico*, Museo del Prado-Aldeasa, 2001.
34. Informe del Dr. Peter Klein para la Universidad Católica Portuguesa, Julio, 2003.
35. FERRERO, J.L. *et al*, «EDXRF Analysis of the Holy Spirit Triptych from the San Pedro de Miragaia church (Porto, Portugal)», Poster en *Proceedings of the Annual Conference on Applications of X-ray Analysis*, Denver X-ray Conference 2003.

## BIBLIOGRAFÍA

- AA.VV., *Estudo da Pintura Portuguesa. Oficina de Gregório Lopes*, Instituto José de Figueiredo, Lisboa, 1999.
- AA.VV., *Pintura da Charola de Tomar*, Instituto Português de Conservação e Restauro, Lisboa, 2004.
- ALVES, N.M.F., “A Talha Rococó da Escola Portuense e as figuras de Francisco Pereira Campanhã e José Teixeira Guimarães”, *El Retablo. Tipología, iconografía y restauración* (Dir. VILA JATO, M.D.), Xunta de Galicia, Santiago de Compostela, 2002, p. 165-176.
- BARROS, A.J.M., *A Confraria de S. Pedro de Miragaia do Porto no século XV*, Ed. del autor, Porto, 1991.
- COELHO, S., JORGELINA, C. y MONTEIRO, M., “Os efeitos nocivos resultantes da cristalização dos sais solúveis – o caso da Igreja de S. Pedro de Miragaia”, *Seminario sales solubles en argamasas de edificios antiguos*, LNEC, Lisboa, 14 y 15 Febrero, 2005, en prensa.
- DUARTE, L.M.; AMARAL, L.C., *Documentação moderna do Arquivo Paroquial de S. Pedro de Miragaia*, Porto, CMP, 1984.
- FERRERO, J.L. *et al*, «EDXRF Analysis of the Holy Spirit Triptych from the San Pedro de Miragaia church (Porto, Portugal)», Poster en *Proceedings of the Annual Conference on Applications of X-ray Analysis*, Denver X-ray Conference 2003.
- FIGUEIREDO, J., «O Tríptico do Espírito Santo», *Ilustração Moderna*, 14, Porto, 1927, p.323-329.
- FONSECA, L.A. da, *Navegation y curso en el Mediterráneo Occidental. Los portugueses a médios del siglo XV*, Universidad de Navarra, Facultad de Filosofía y Letras, Pamplona, 1978.
- GARRIDO, C.; VAN SCHOUTE, R., *El Bosco en el Museo del Prado. Estudio Técnico*, Museo del Prado-Aldeasa, 2001.
- PASSOS, C. de, *Guia Histórica e Artística do Porto*, Livraria Figueirinhas, Porto, 1935.
- SERRÃO, J. V., «Introdução», *Em nome do Espírito Santo, História de um Culto*, Lisboa, Instituto dos Arquivos Nacionais/Torre do Tombo, 2004.
- VEROUGSTRAETE-MARCQ, H.; VAN SCHOUTE, R., «Painting technique: supports and frames», *Scientific Examination of Easel Paintings*, Pact 13, Conseil de L’Europe, Strasbourg, 1986, p. 13-34.

Ana María Calvo Manuel, José Ferrão Afonso, María Aguiar, Carlos Nodal, Jorgelina Carballo y Luis Bravo son profesores de la Licenciatura en Arte/ Conservação e Restauro de la Escola das Artes, en la Universidade Católica Portuguesa (Oporto), y trabajan en el Centro de Conservación vinculado a la misma.

## PIES DE FOTOS

- 1.-Iglesia de San Pedro de Miragaia en Oporto.
- 2.- Tríptico del Espíritu Santo, abierto.

- 3.- Tríptico del Espíritu Santo, cerrado.
- 4.- Detalle del tipo de ensambles a través de la radiografía.
- 5.- Fotografía digital de IR.
- 6.- Espectro por XAFS de tres muestras representativas (rojo, azul y pardo)