

Novas fronteiras no registo e diagnóstico de pinturas retabulares

A utilização dos sistemas de varrimento *laser*



Fig. 1 - "Resurreição de Lázaro"
(FH)

Neste texto apresentamos os resultados e algumas considerações sobre a aplicação dos sistemas de varrimento *laser* (SVL) em estudos técnicos de pinturas retabulares.

Os SVL são sensores activos que permitem efectuar medições de grandes quantidades de pontos de forma rápida e sistemática sobre a superfície de qualquer objecto. Desde há alguns anos que são utilizados em levantamentos do património edificado, complementando tecnologias mais antigas como a fotogrametria e a taqueometria. A informação produzida por um SVL designa-se por nuvem de pontos. Em alguns equipamentos, para além da informação métrica é também medida a intensidade da reflectância do raio devolvido após incidir sobre o objecto. Esta informação é armazenada juntamente com as coordenadas cartesianas dos pontos e medida numa escala de 256 valores, vulgarmente designada por escala de cinzas. Desta forma é possível captar imagens "fotográficas" em que a dimensão do pixel corresponde à resolução espacial dos pontos medidos e em que a banda do espectro electromagnético é a do comprimento de onda do *laser* utilizado. Pelo facto destes sensores emitirem a sua própria luz as imagens captadas não são afectadas



Fig. 2 - "Entrada de Cristo em Jerusalém" (FH)

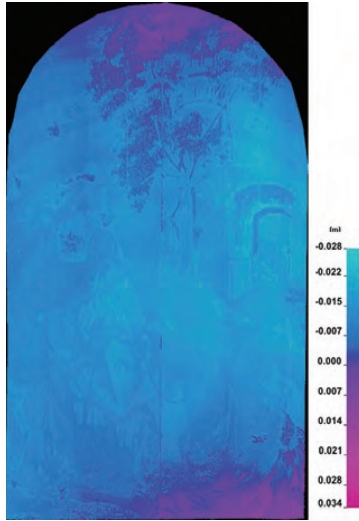


Fig. 3 - Orto-imagem do mapa de deformações da pintura "Entrada de Cristo em Jerusalém" (SG, Lda.)

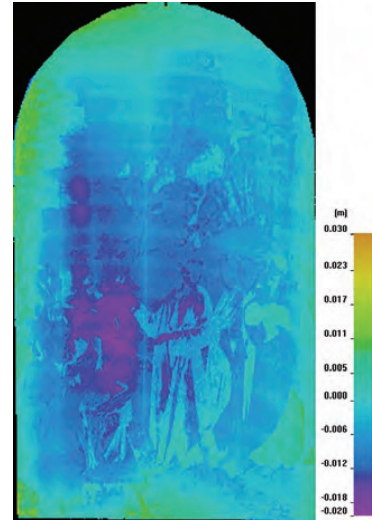


Fig. 4 - Orto-imagem do mapa de deformações da pintura "Ressurreição de Lázaro" (SG, Lda.)

pela iluminação existente, eliminando desta forma todas as aberrações cromáticas.

Como caso de estudo apresentamos dois ensaios efectuados em obras do século XVI, da Charola do Convento de Cristo em Tomar. Referimo-nos a duas pinturas manuelinas, sobre madeira da Flandres (*Q. petraea*), ambas atribuídas à oficina do Mestre Jorge Afonso: "Ressurreição de Lázaro" (fig. 1) e "Entrada Triunfal de Cristo em Jerusalém" (fig. 2).

Entre as múltiplas aplicações destes sistemas no âmbito do património referimos a criação de modelos tridimensionais para ambientes virtuais, as reconstituições virtuais de objectos arqueológicos¹, a criação de ortofotografias, a restituição tridimensional e os estudos de deformações.

No decurso de uma intervenção de conservação e restauro adjudicada pelo IPPAR, e com o apoio do Convento de Cristo, aplicou-se o sistema numa área pouco convencional,

a pintura retabular. Utilizando um SVL com um erro de linearidade de $\pm 3\text{mm}@10\text{m}$ e um comprimento de onda no infravermelho curto obtiveram-se, para além da medição das deformações do suporte das pinturas, resultados inéditos no que respeita ao registo do desenho subjacente e à caracterização de intervenções anteriores ao nível das reintegrações cromáticas, através dos mapas de reflectância dos varrimentos efectuados.

No que concerne ao levantamento da morfologia do suporte da pintura da "Entrada de Cristo em Jerusalém", confirmaram-se as ideias iniciais, obtidas empiricamente durante o processo de intervenção no suporte, acerca dos empenos mecânicos do painel. No mapa de deformações, obtido através da comparação da nuvem de pontos com o plano médio da pintura, observamos um ténue encurvamento para trás na zona de hemicírculo superior, assim como um recuo na zona infe-

rior direita (fig. 3). No que diz respeito à pintura da "Ressurreição de Lázaro" constata-se, também, algumas ideias preconcebidas, associadas às alterabilidades mecânicas das tábuas da esquerda do painel (fig. 4). Com base nestas informações podemos estudar as causas das deformações e prever a alterabilidade do painel a longo prazo, ou seja, a evolução do seu estado de conservação. É ainda possível, através de campanhas periódicas, monitorizar o comportamento dos suportes das pinturas e, desta forma, identificar as acções mecânicas envolvidas. Quanto ao desenho subjacente da pintura, embora com algumas limitações quando comparado com técnicas convencionais, constatou-se que o mesmo era capturável por este sistema.

A validação dos resultados foi efectuada através do confronto com fotografias digitais de infravermelho e reflectografias de infravermelho, anteriormente efectuadas. As li-



Fig. 5 - Orto-imagem do mapa de reflectância da pintura "Entrada de Cristo em Jerusalém" (SG, Lda.)

mitações deste sistema no que respeita à resolução da imagem do mapa de reflectância estão directamente relacionadas com a sua resolução espacial, sendo de esperar avanços significativos num curto espaço de tempo. Apesar disto é de realçar que estes sistemas permitem a execução de ortofotografias, imagens que não possuem qualquer tipo de deformação, seja ela causada pela perspectiva, seja pela deformação das lentes fotográficas, melhorando significativamente os actuais métodos de registo utilizados em Conservação e Restauro. Uma definição otimizada permitirá identificar a técnica precisa do pintor, a fluidez do traço e uma interpretação precisa das mudanças de composição. Porém, em relação às intervenções de retoque anteriores, foi possível determinar com boa resolução as áreas afectas à intervenção de reintegração cromática, sua heterogeneidade material e extensão (figs. 5 e 6).




Fig. 6 - Registo da reflectância do varrimento laser na pintura "Ressurreição de Lázaro" (SG, Lda.)

Além do desenho subjacente, uma das possibilidades do sistema é a captação e registo de *linhas de referência*, uma técnica pictórica, efectuada na forma de incisão. Apesar de não ser conhecida, até à presente data, a aplicação deste sistema com o objectivo de detectar esta particularidade técnica, pensamos que poderá ser efectuada uma caracterização da superfície extremamente precisa. Existem actualmente sistemas de varrimento *laser*, com precisão de 10 micrómetros². Estaremos assim perante um modelo de caracterização único das *linhas de referência traçadas a ponta seca*, distinto da técnica de registo de imagem por meio da utilização da *radiografia* ou da fotografia de luz rasante.

Em modo de conclusão, é importante salientar que a utilização do SVL implica um sério investimento quer em equipamento e programas informáticos quer nas operações de processamento da informação. Encontra-se actualmente em desen-

volvimento diversas metodologias de processamento deste tipo de dados que deverão contribuir significativamente quer para a melhoria da performance dos SVL quer para as suas aplicações no campo da Conservação e Restauro de objectos artísticos³.

Desta forma, pensamos que num futuro breve, mais estudos sistemáticos de sinergia entre o varrimento *laser* e a conservação e restauro, podem dar outros contributos na caracterização de superfícies, tanto ao nível do diagnóstico e acompanhamento dos tratamentos como na interpretação da técnica pictórica.

Em suma, podemos afirmar que por meio dos SVL, uma técnica que não requer o contacto directo com a obra sendo desta forma não intrusivo, é possível efectuar registos de caracterização de pinturas retabulares, modelando o objecto nas três dimensões. Acresce-se ainda que os mapas de reflectância permitirão novas leituras e interpretações das obras. 

NOTAS

¹⁾ Apresentação efectuada no 2.º Encontro Internacional de Tecnologias aplicadas à Museologia, Conservação e Restauro (EITEC) por Hugo Miranda Pires e Pedro Ortiz (Geomática, Lda. / Universidade da Estremadura), em 19 Outubro de 2006 na Universidade de Coimbra.

²⁾ Ver os trabalhos do *National Research Council of Canada (NRC)* e do *Centre de Recherche et de Restauration des Musées de France (C2RMF)*.

³⁾ Superfície - Geomática, Maia, Portugal - mail@superficie-geo.com

H. PIRES,
hpires@superficie-geo.com
P. MARQUES,
pmarques@superficie-geo.com
Superfície - Geomática, Lda., Maia, Portugal

F. HENRIQUES,
frederico.painting.conservator@gmail.com
Painting conservator, Amadora, Portugal