

## Repositório ISCTE-IUL

---

Deposited in *Repositório ISCTE-IUL*:

2018-06-19

Deposited version:

Post-print

Peer-review status of attached file:

Peer-reviewed

Citation for published item:

Coelho, A. F. & Genin, S. (2016). Método de levantamento fotogramétrico aplicado ao Projeto de Conservação da fachada do Mosteiro de Alcobaça. In Actas do Congresso Ibero-Americano "Património, suas matérias e imatérias". (pp. 204-205). Lisboa: LNEC.

Further information on publisher's website:

--

Publisher's copyright statement:

This is the peer reviewed version of the following article: Coelho, A. F. & Genin, S. (2016). Método de levantamento fotogramétrico aplicado ao Projeto de Conservação da fachada do Mosteiro de Alcobaça. In Actas do Congresso Ibero-Americano "Património, suas matérias e imatérias". (pp. 204-205). Lisboa: LNEC.. This article may be used for non-commercial purposes in accordance with the Publisher's Terms and Conditions for self-archiving.

### Use policy

---

Creative Commons CC BY 4.0

The full-text may be used and/or reproduced, and given to third parties in any format or medium, without prior permission or charge, for personal research or study, educational, or not-for-profit purposes provided that:

- a full bibliographic reference is made to the original source
- a link is made to the metadata record in the Repository
- the full-text is not changed in any way

The full-text must not be sold in any format or medium without the formal permission of the copyright holders.

---

# Método de levantamento fotogramétrico aplicado ao Projeto de Conservação da fachada do Mosteiro de Alcobaça

André Filipe Coelho<sup>(1)</sup>, Soraya Genin<sup>(2)</sup>

*ISCTE – Instituto Universitário de Lisboa – Departamento de Arquitetura e Urbanismo, Portugal,  
afbco@iscte-iul.pt*

*ISTAR-IUL – Centro de Investigação em Ciências da Informação, Tecnologias e Arquitetura. ISCTE –  
Instituto Universitário de Lisboa – Departamento de Arquitetura e Urbanismo, Portugal,  
Soraya.Genin@iscte.pt*

## Resumo

Atualmente existe no mercado uma grande variedade de *softwares* fotogramétricos. O levantamento arquitetónico com recurso a esta tecnologia tem sido cada vez mais procurado, para servir de base a Projetos de Conservação do Património Arquitetónico.

A fotogrametria permite obter uma elevada quantidade de informação do edifício, nomeadamente a sua geometria, os elementos construtivos, os seus materiais e anomalias, de uma forma não intrusiva. É uma ferramenta essencial no levantamento de construções em pedra, para representação gráfica da estereotomia de fachadas, pavimentos ou abóbadas. Os pormenores podem ser desenhados com mais ou menos detalhe, em função dos objetivos. As fotografias são uma preciosa fonte documental, podendo ser processadas a qualquer momento.

Estudos especializados confirmam a importância da fotogrametria na área da Conservação (MATEUS, 2012). Como recomendado, o ato de registar deve estar sujeito a uma distinção clara entre a observação e a interpretação, permitindo que os dados sejam reinterpretados posteriormente [English Heritage, 2006].

Com o objetivo de testar *softwares* e avaliar a sua aplicabilidade em Projeto, efetuámos o levantamento fotogramétrico da fachada da igreja do Mosteiro de Alcobaça, em colaboração com a Direção Geral do Património Cultural (DGPC), que tinha em curso a execução do caderno de encargos para uma empreitada de Conservação. Foi-nos disponibilizado o levantamento CAD da fachada, o levantamento topográfico e todo o apoio logístico necessário. O trabalho foi desenvolvido num contexto profissional e o resultado teve uma aplicação prática no Projeto de Conservação.

Contámos com a colaboração do Centro de investigação em Arquitetura, Urbanismo e Design (CIAUD) da Faculdade de Arquitetura da Universidade de Lisboa (FA-ULisboa), tanto no trabalho de campo, como no ensinamento dos programas fotogramétricos utilizados. O Instituto de Telecomunicações do ISCTE-IUL (IT-IUL) disponibilizou o equipamento necessário (drone e máquina fotográfica) e colaborou no desenvolvimento de testes preliminares para seleção dos equipamentos e no levantamento fotográfico.

Apresentamos todas as fases do processo: o planeamento (testes de drones e máquinas fotográficas), o trabalho de campo (levantamentos fotográfico e topográfico) e o trabalho de gabinete (processamento de dados e restituição gráfica).

Verificámos que os dois *softwares* utilizados, o Visual SFM e o Agisoft PhotoScan são similares, relativamente ao método de processamento de dados e ao erro obtido após a orientação absoluta. O erro deveu-se à deformação da imagem

provocada pela lente fotográfica utilizada, de muito pequena distância focal. Os resultados confirmam a necessidade de um bom equipamento fotográfico e calibração da máquina fotográfica, de forma a minimizar os erros e melhorar a observação de pormenores construtivos e anomalias. Tratando-se de um estudo académico, o levantamento esteve condicionado ao equipamento disponível.

A reconstrução densa de nuvem de pontos do modelo produzido pelo Visual FM (Figura esquerda) apresentou diversas lacunas, enquanto o modelo produzido pelo Agisoft PhotoScan (Figura direita) permitiu a observação de detalhes. No entanto algumas juntas e as anomalias não foram identificadas, carecendo de levantamento complementar. Este problema deveu-se sobretudo à forte incidência de luz na fachada, no momento do levantamento. Foi utilizado o modelo com melhor definição para produção da orto-imagem e vectorização. Todas as juntas visíveis foram desenhadas sobre a orto-imagem. Sobrepondo a imagem ao alçado fornecido pela DGPC, verificou-se uma diferença em x e y pouco significativa para o fim pretendido.

Concluimos que o levantamento fotogramétrico desenvolvido foi eficaz para visualização do modelo 3D e registo de pormenores construtivos necessários à documentação gráfica do Projeto de Conservação.



Palavras-chave: Fotogrametria, Levantamento, Documentação, Registo, Projeto de Conservação.

## Referências Bibliográficas

ENGLISH HERITAGE. (2006). *Understanding Historic Buildings: A Guide to Good Recording Practice*. London. English Heritage.

MATEUS, Luís Miguel Cotrim. (2012). *Contributos para o Projeto de Conservação, Restauro e Reabilitação: Uma metodologia baseada na Fotogrametria Digital e no Varrimento Laser 3D Terrestres*. [s.n.]. Tese de doutoramento apresentada à Faculdade de Arquitectura da Universidade Técnica de Lisboa.