

IHRU-SIPA – REGISTO E PATRIMÓNIO – FORTE DE SACA VÉM – 18 MAIO 2011



**A CONSERVAÇÃO DO PATRIMÓNIO ARQUITECTÓNICO E AS NOVAS
METODOLOGIAS DE DOCUMENTAÇÃO BASEADAS NA
FOTOGRAMETRIA E NA DIGITALIZAÇÃO LASER**

(Projecto FCT: PTDC/AUR/66476/2006).

José Aguiar, Luís Mateus (colaboração de João Pernão) e **Grupo ARCHC_3D**, FCT/CIAUD/FA/UTL

*Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArchC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio*

1. **Porque se envolvem Professores e Alunos de uma Escola de Arquitectura nestes sarilhos? Ou o Projecto e a Conservação como uma hermenêutica prática.**
2. C/ alguns exemplos de **Investigação Aplicada e de Fundo**, do Grupo ARCH_3D.
3. **A conservação, o registo e a documentação (antes, durante e depois) a a produção do Grupo ARCHC_3D: Documentação e Estudos de Conservação, Restauro e Reabilitação do CIAUD-FAUTL e os resultados do Projecto FCT ARCHC_3D (FCT: PTDC/AUR/66476/2006)**

Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArchC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

**Porque se envolvem Professores e Alunos de uma
Escola de Arquitectura nestes sarilhos?
O APRENDER FAZENDO OU O **Projecto e a**
Conservação: uma hermenêutica prática!**



José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus>

FCT | CIAUD | FAUTL

Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArchC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

**QUAL O PAPEL DA INVESTIGAÇÃO NUMA ESCOLA DE
ARQUITECTURA? Alguns exemplos de DISCIPLINAS INCLUÍDAS NOS
PLANOS DE ESTUDOS DOS CURSOS DA FAUTL (2009-2010) da
responsabilidade científica de J Aguiar:**

NÍVEL 2 - MESTRADOS E MESTRADOS INTEGRADOS

Conservação, restauro e reabilitação I, 1º Semestre, 4º Ano **MIArqInt.**

Conservação, restauro e reabilitação II, 2º Semestre, 4º Ano **MIArqInt.**

Conservação, restauro e reabilitação, 4º Ano **MIArq**

Reabilitação Urbana e Arquitectónica, **MAster Erasmus-Mundos FAUTL**)

Fundamentos e História da Conservação, Restauro e Reabilitação, 1º

Semestre **Mestrado MRANU**

Metodologias. e **Projecto de Conservação e Reabilitação**, 2º Semestre

Mestrado MRANU

Seminário temático: Projecto, 2º Semestre **Mestrado MRANU**

**NÍVEL 3 - CURSOS DE DOUTORAMENTO EM ARQUITECTURA: RAMO
CONSERVAÇÃO / REABILITAÇÃO**

Projecto de Conservação, Restauro e Reabilitação: Metodologia,
Investigação, Seminários, (Doutoramento em Arquitectura FAUTL, Ramo
Conservação e Reabilitação, 1º Semestre)

Teoria do Restauro Arquitectónico (Doutoramento em Arquitectura FAUTL,
Ramo Conservação e Reabilitação 2º Semestre, c/ Pedro Abreu)

José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus>

FCT | CIAUD | FAUTL

Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArchC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

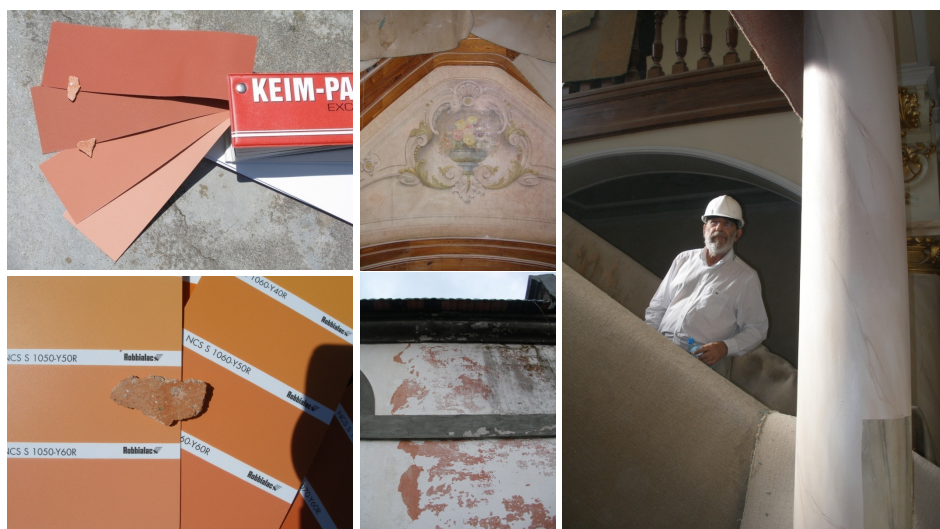
Arch 3d - Investigação Aplicada

José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus>

FCT | CIAUD | FAUTL

Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArchC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

Colaboração c/ Álvaro Siza em intervenções de restauro o Projecto do Grande Hotel Vidago



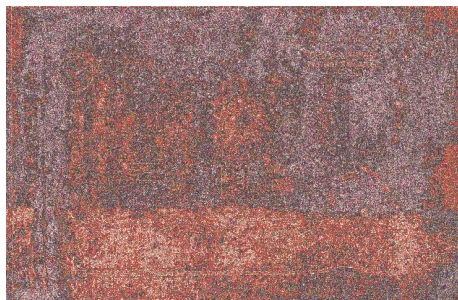
José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus>

FCT | CIAUD | FAUTL



Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArchC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

COLABORAÇÃO COM ÁLVARO SIZA VIEIRA (protocolo
FAUTL/VMPS/UNICER, assessoria científica a projectos):
Restauro do Complexo Balnear de Pedras Salgadas



Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArchC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

OS MESTRES DE REFERÊNCIA



Álvaro Siza:
«*Dieu est dans le détail*»

José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus>

FCT | CIAUD | FAUTL

OS MESTRES DE REFERÊNCIA



Álvaro Siza:
«*Dieu est dans le détail*»



Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArchC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

OS MESTRES DE REFERÊNCIA



Álvaro Siza
Antes e Depois do Restauro



Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArcHC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

OS MESTRES DE REFERÊNCIA



Álvaro Siza:
«Dieu est dans le détail»

José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus>

FCT | CIAUD | FAUTL

Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArcHC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio



Requalificação da imagem urbana e estudos de cor em Reabilitação Urbana (colaboração IHRU / FAUTL)

Os Estudos de Cor efectuados pela FAUTL estão integrados num processo participativo de reabilitação geral de bairros degradados promovido pelo IHRU – Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana e integrados na iniciativa **BAIRROS CRÍTICOS**. Estes Estudos de Cor têm sido desenvolvidos num processo de investigação aplicada na FAUTL- Faculdade de Arquitectura da Universidade Técnica de Lisboa, envolvendo Professores, Investigadores do LABCOR - Laboratório da Cor, alunos e doutorandos a desenvolver trabalho nesta área.



Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArchC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio



Processos Participativos (colaboração IHRU / FAUTL)

O processo inicia-se com uma sessão participativa, com todos os intervenientes no processo e a população residente, ou seus representantes, em que é apresentada a equipa de investigação, o trabalho já executado por esta noutros locais, divulgados os objectivos do estudo a realizar e ouvidas as expectativas e ambições relativas à aplicação de cor nos edifícios.

Com a ajuda da população é feito um diagnóstico da situação existente e de como o estudo poderia beneficiar a qualidade do habitar no bairro. As opiniões e expectativas dos residentes devem ser tomadas em conta na elaboração do estudo final.

O estudo de cor final deve ser apresentado e discutido com representantes das entidades institucionais envolvidas e da população residente, com os instrumentos de comunicação necessários e adequados à sua compreensão para possam conscientemente nele participar.

José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt - <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus> FCT | CIAUD | FAUTL

Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArchC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

A (fundamental) IMPORTÂNCIA DA COR E DA SUA SIMBOLOGIA



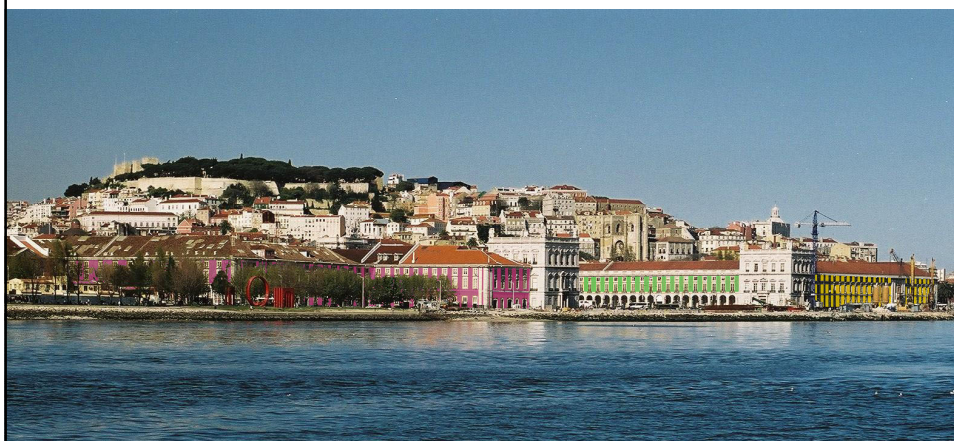
Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArchC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

OLHAR E VER: **COR** INTEGRAÇÃO E CONTRASTE



Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArchC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

OLHAR E VER: A **COR** COMO DISPARATE!



Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArchC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

Exemplos de Processos de Simulação Digital:

- A simulação digital baseia-se em fotografias cujo ponto de vista seja relevante quanto à caracterização do ambiente urbano específico da área em estudo e que seja reconhecido como tal pelos seus moradores.
- O objectivo do processo de simulação é a alteração de cores das superfícies no seu contexto cromático, de acordo com o Estudo de Cor, sem alterar a luminosidade e textura das superfícies.
- Este trabalho realiza-se em 4 fases específicas:
1. Escolha das imagens; 2. Execução de máscaras de selecção individualizadas para cada superfície; 3. Preparação da base já reabilitada; 4. Execução das propostas cromáticas



Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArchC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

INTERVENÇÕES DE APOIO À REABILITAÇÃO, IHRU, Iniciativa Bairros Críticos: Bairro das Amoreiras – Moita



Prefabricação pesada: normalização e coordenação dimensional, com excessiva repetição de módulos, provoca pobreza formal e padronização da imagem urbana e arquitectónica.

Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArchC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

PROBLEMAS: BAIRRO DAS DESCOBERTAS



José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus>

FCT | CIAUD | FAUTL

Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArchC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

SOLUÇÕES PROPOSTAS: P2



Antes



Depois

Principais opções:

Identificação um a um dos edifícios e conjuntos com um esquema cromático específico. Algumas cores comuns (branco e cinzento) para articulação e integração do conjunto.

José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus>

FCT | CIAUD | FAUTL



Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArcHC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio



TESTES DIGITAIS DA PROPOSTA P3: simulação da marcação das entradas

José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus>

FCT | CIAUD | FAUTL

Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArcHC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

MOITA
BAIRRO DAS DESCOBERTAS
Intervenções do IHRU

ANTES



DEPOIS

José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus>

FCT | CIAUD | FAUTL





























Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArchC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

COLABORAÇÕES COM O ATELIER 15

(Alves Costa/Sérgio Fernandez)

Projecto Recuperação das Fachadas do Terreiro do Paço em Lisboa



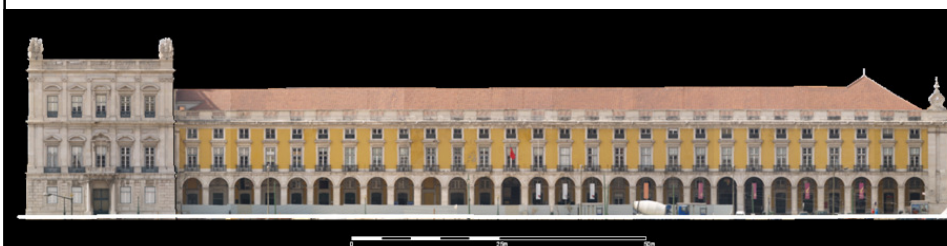
Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArchC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

Projecto Restauro das Fachadas do Terreiro do Paço em Lisboa, Atelier 15
(FrenteTejo / ParqueExpo)



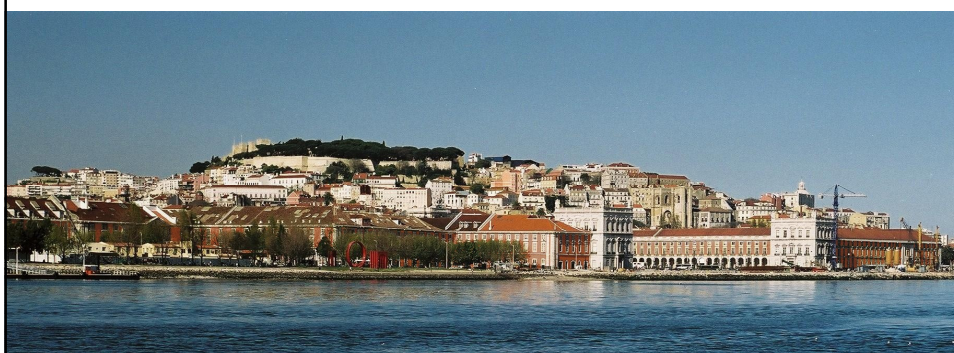
Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArchC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

Projecto Restauro das Fachadas do Terreiro do Paço em Lisboa, Atelier 15
(FrenteTejo / Parquexpo)



José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus>

FCT | CIAUD | FAUTL





Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArchC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

Da teoria e a da conservação, o registo e a documentação (antes, durante e depois)

E a actividade do Grupo ArchC_3D (CIAUD-FAUTL): Documentação e Estudos de Conservação, Restauro e Reabilitação e o Projecto de investigação Contributos para o projecto de Conservação do Património: Metodologias documentais baseadas na digitalização laser 3D e fotogrametria digital terrestres.

(FCT: PTDC/AUR/66476/2006)

Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArchC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

como nasce e se estabelece uma cultura de “conservação”?

TAXIONOMIAS: de ANTIQUALHAS a PATRIMÓNIO CULTURAL

Período (Séc.)	Descrição	Taxionomias
VI-XV	Idade Média	Edifícios Antigos
XV-XVIII	Renascimento/Barroco	Antiguidades (<i>antiquilhas</i>)
XVIII-XIX	Historicismo e Nacionalismo	Monumento Histórico
XX (antes IGG)	Arquitectura Menor	Conjuntos e Sítios, Cidade Histórica e Artística
XX (inter-guerras)	Edificação e Ambiente	Património Urbano
XX (depois 2GG)	Os Saberes, Arquitectura e Território	Património Paisagístico e Intangível
XXI	Era da Globalização	Património Cultural

Adaptado de: Ana Roders, *Re-architecture. Lifespan rehabilitation of built heritage*. Eindhoven, TUE, 2007, p. 81. Desenvolvido com base em: Francoise Choay, *The invention of the historic monument*. Cambridge: Cambridge University Press, 2001.

José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus>

FCT | CIAUD | FAUTL

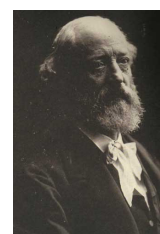
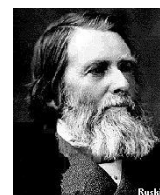
Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArchC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

como nasce uma cultura de “conservação”?

RESTAURO VERSUS CONSERVAÇÃO

A procura de aproximações teóricas no início dos sobressaltos, a necessidade de salvaguarda, conduzirá à gradual definição de uma nova disciplina a que os continentais (sobretudo os Italianos e os Franceses) chamarão *Restauro* e os Ingleses de *Conservação*.

Diferença e disputa conceptual que ultrapassará em muito o século e a vida dos seus protagonistas: John Ruskin e Viollet-le-Duc.

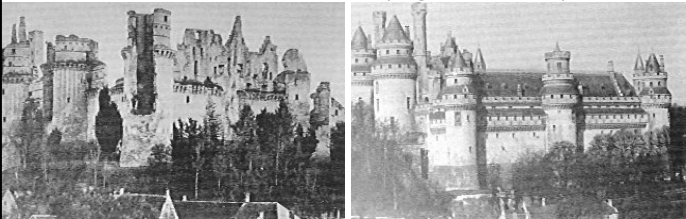


John Ruskin
Viollet-le-Duc

José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus>

FCT | CIAUD | FAUTL

Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArchC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio



Pierrefonds. Antes e depois do restauro de Viollet-le-Duc.

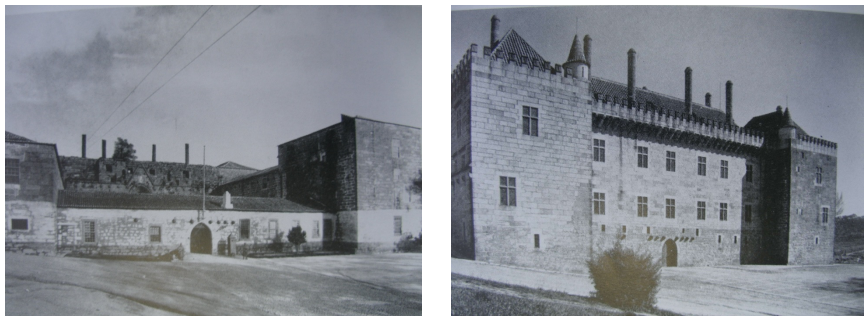
VIOULET-LE-DUC E O MÉTODO ANALÓGICO

Na visão de VLD, “(...) o papel do Restaurador consistia menos em consolidar um edifício ameaçado de ruína do que de o recompor, i.e. restituí-lo ao seu estado primitivo, tal como foi concebido pelo seu mestre de obras ou mesmo – e eis o mais grave – tel qu’il devrait être, desembaraçando-o de todos os acrescentos parasitas acrescentados ao longo dos séculos, em detrimento da sua UNITÉ DE STYLE”, citando Louis Rau, *Histoire du Vandalisme. Les monuments Détruits de L’Art Français*. Paris: Ed. Robert Lafont, 1994. P. 751, Tradução livre. **Influência determinante:** das ciências naturais, do pensamento do filósofo Augusto Comte, da “histoire naturelle littéraire”; do naturalista Cuvier, que defendia a noção de que, com um fragmento de uma vértebra, se conseguia reconstituir o esqueleto de um animal inteiro pré-diluviano!

José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt - <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus> FCT | CIAUD | FAUTL

Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArchC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

O RESTAURO (ou antes a REPRISTINAÇÃO) EM PORTUGAL



Fotos: Guimarães, Paço do Duques de Guimarães antes e depois do restauro
Fonte: Boletim DGEMN 20.

José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt - <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus> FCT | CIAUD | FAUTL

Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArchC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

como nasce a “conservação”?

O RESTAURO ESTILÍSTICO E O MÉTODO ANALÓGICO

«Restaurer un édifice, ce n'est pas l'entretenir, le réparer ou le refaire, c'est le rétablir dans un état complet qui peut n'avoir jamais existé à un moment donné».

Eugène Viollet-le-Duc, Restauration, em *Dictionnaire Raisonné de L'Architecture Française du XIe au XIIIe Siècle*, Tomo 8, Paris, A. Morel Éditeur, 1866, p.14.

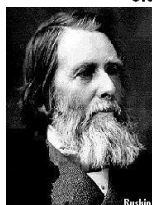
As tradições construtivas pré-industriais tinham uma morte anunciada mas, naquele momento histórico, ainda estavam disponíveis. Tirando partido dessa tradição construtiva, ainda viva, e privilegiando o uso, como a melhor garantia de um futuro, Viollet-le-Duc reclamava para o restauro um rigor a uma fidelidade estilística absoluta, sem lugar para criatividade, idiosincrasias ou opiniões pessoais, por isso regista, inovando, recorrendo à fotografia e aos “vermelhos e amarelos”...mas também inventa.



José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt - <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus>

FCT | CIAUD | FAUTL

Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArchC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio



«Restoration, so called, is the worst manner of Destruction.[...] Do not let us deceive ourselves in this important matter; it is impossible, as impossible as to raise the dead, to restore anything that has ever been great or beautiful in architecture».

John Ruskin

Ruskin condena a reinterpretação estilística e conjectural do restauro que acreditava comprometer a autenticidade do monumento enquanto documento e obra de arte, propõe em alternativa uma conservação estrita, apoiada em operações básicas de manutenção: **«Take proper care of your monuments, and you will not need to restore them».** (...) «But, it is said, there may come a necessity for restoration! Granted. Look the necessity full in the face, and understand it on its own terms. It is a necessity for destruction. (...) The principle of modern times (...) is to neglect buildings first, and restore them afterwards».

J. Ruskin, *The seven lamps of architecture*. Kent: George Allen, 1880. Consulte-se, em particular, o capítulo designado “The Lamp of Memory”.

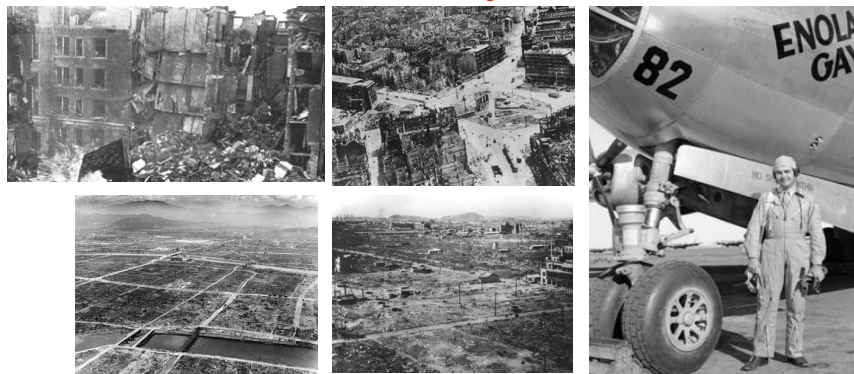
José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt - <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus>

FCT | CIAUD | FAUTL

Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArcHC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

A RENOVAÇÃO DEPOIS DA II GRANDE GUERRA: TABULA RASA

A necessidade de recuperar rapidamente as cidades europeias, para realojar milhões de pessoas e permitir o relançamento da sua economia, obrigou a actuações de extrema urgência e à aplicação de métodos expeditos de reconstrução de monumentos (Montecassino), ou de cidades históricas destruídas pela guerra (Varsóvia, Génova, Colónia, Bruxelas, Nápoles, etc.). Daqui resulta, na prática, o abandono dos métodos de restauro anteriores à guerra e a primazia dos **PROJECTOS-CÓPIA** e da substitutiva **RENOVAÇÃO URBANA**.



José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus>

FCT | CIAUD | FAUTL

Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArcHC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

A REINVENÇÃO (FACHADISTA) DE VARSÓVIA

A reconstrução de Varsóvia foi uma necessidade política e psicológica, reinstituindo a cidade histórica como o monumento referencial de uma nação cuja cultura foi intencionalmente atingida.

Manteve-se a morfologia urbana anterior, mas a correspondência das novas construções para com as antigas é apenas exterior, os interiores foram significativamente modernizados.

Apesar da reconstrução urbana baseada na DOCUMENTAÇÃO, o inventivo modelo da nova-cidade-cópia-da-antiga-cidade levantava interrogações incómodas tanto no campo da conservação arquitectónica, como para a nova disciplina do urbanismo.



José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus>

FCT | CIAUD | FAUTL

Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArchC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

TEORIAS DA CONSERVAÇÃO



ANOS 60: O RESTAURO CRÍTICO E A TEORIA DO RESTAURO DE CESARE BRANDI

O reconhecimento, ou a possibilidade de ler e proceder a esse reconhecimento de *obra de arte*, de acordo com um processo analítico rigoroso, torna-se o principal imperativo moral da conservação, como sintetiza Brandi: «**o restauro constitui o momento metodológico do reconhecimento da obra de arte, na sua consistência física e na sua dupla polaridade estética e histórica, com vista à sua transmissão ao futuro**».

José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus>

FCT | CIAUD | FAUTL

Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArchC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

O RESTAURO CRÍTICO E A TEORIA DO RESTAURO DE CESARE BRANDI

Contestando os projectos cópia e a renovação, o grupo italiano de Carlo Argan, Renato Bonelli, Roberto Pane e Cesare Brandi, torna-se protagonista de uma nova escola de pensamento da qual resultou (quase directamente) uma nova carta internacional de restauro, ainda hoje válida - a *Carta de Veneza de 1964* - e uma nova carta italiana, a *Carta del Restauro de 1972*.

Cesare Brandi, *Teoria del Restauro*. Turim: Piccola Biblioteca Einaudi, 1963

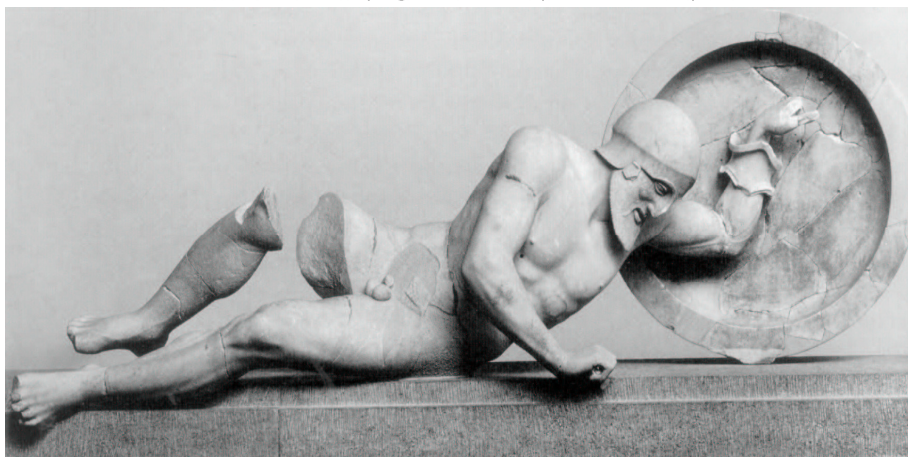
«A qualidade do restauro depende directamente do juízo crítico da artisticidade do objecto sobre o qual incide»

Segundo a teoria de Brandi - e este princípio também é aplicável à arquitectura ou a qualquer outra arte -, quando deparamos com uma obra de arte, o seu lado funcional não representa mais do que um lado concomitante ou secundário, face a outros aspectos tomados como primordiais, respeitantes a essa obra enquanto **obra de arte**. Assim, o restauro, estará sempre estreitamente ligado à avaliação crítica da própria artisticidade do objecto sobre o qual incide.

José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus>

FCT | CIAUD | FAUTL

Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArchC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio



Esculturas do templo de Aphaia em Aegina, depois da eliminação dos restauros de Thorvaldsen, era impossível deixar as esculturas num puro "estado arqueológico", o escudo, o pescoço e o joelho são interpretações modernas para permitir a sua "apresentação" e leitura. Fonte: Paul PHILIPOT, *Restoration from the Perspective of the Humanities*. Getty, 1996.

«o restauro deve permitir o restabelecimento da unidade potencial da obra de arte, sem produzir um falso histórico ou um falso artístico e sem anular os traços da passagem da obra de arte pelo tempo»

José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt - <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus>

FCT | CIAUD | FAUTL

Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArchC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio



Paço de Sousa, antes e depois do restauro. Fonte: Boletim DGEMN 17.

A TEORIA DO RESTAURO DE CESARE BRANDI

«...a conservação dos acrescentos deve considerar-se regular e EXCEPCIONAL a [sua] remoção»

Um acrescento constitui sempre um novo testemunho do fazer humano, portanto da própria história. Segundo Brandi a remoção de um acrescento (o que constitui também um acto histórico), resultará sempre na «...destruição de um documento e não se documenta a si mesma», pelo que pode conduzir à obliteração de uma importante etapa histórica. A distinção entre acrescento e a reconstrução esclarece-se ao considerar-se que o objectivo da reconstrução, ao contrário do acrescento - que se documenta sempre a si próprio -, é abolir um lapso de tempo.

José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt - <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus>

FCT | CIAUD | FAUTL

Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArcHC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

RESTAURO CRÍTICO E TEORIA DO RESTAURO DE CESARE BRANDI E O CALCANHAR DE AQUILES DOS “NOSSOS” PROCESSOS DE CONSERVAÇÃO

Os processos de **abolição do tempo em conservação**, através das reconstruções e renovações, ocorrem, também segundo Brandi, de acordo com os seguintes modelos essenciais:

- (i) **simular o processo criativo original**, refundindo o velho e o novo de uma forma tal que não permite sequer distinguir os dois momentos, do que resulta o falso histórico, eticamente inadmissível;
- (ii) **ou absorver a obra pré-existente**, usando-a para criar uma nova entidade, no que será sempre um testemunho do presente em que ocorre. **Deste processo resultará algo que, no futuro, poderá até constituir-se como monumento, ou património, mas que, como prática, não pertence sequer ao campo do restauro, ou da conservação do património!**

José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus>

FCT | CIAUD | FAUTL

Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArcHC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

O RESTAURO E DA (O PROJECTO DA) CONSERVAÇÃO COMO UMA HERMENÊUTICA PRÁTICA

O Restauro Crítico como uma **Teoria** (fundamentada na História e na Crítica da Arte) confrontada com uma **Praxis** (comprovada pela ciência com o experimentalismo do ICR-Roma) depois traduzida numa “**ESCOLA**”, uma “escola de restauradores”, depois amplificada internacionalmente (através do ICR e do ICCROM).

A originalidade de Brandi: uma **Filosofia da Arte** aplicada ao Restauro fundamentando-se na sua verificação **Prática** que retorna e redefine a **Teoria**!

José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus>

FCT | CIAUD | FAUTL

Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArcHC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

RENOVAÇÃO DA DOUTRINA:

O RESTAURO TERMINA QUANDO A HIPÓTESE COMEÇA!

CARTA DE VENEZA , Carta Internacional sobre a Conservação e o Restauro de Monumentos e Sítios (1964)

Maio de 1964, Veneza, *II Congresso Internacional de Arquitectos e Técnicos dos Monumentos Históricos*. UNESCO, Conselho da Europa, ICCROM e ICOM, com 61 países da Europa, América, África, Ásia e Oceania. Na mesma reunião funda-se o ICOMOS.

Determina-se como objectivo essencial do restauro arquitectónico «(...) a preservação dos valores estéticos e históricos do monumento ... [e que] **o restauro... deve terminar no ponto em que as conjecturas comecem**» (art. 9).

E o problema da “**AUTENTICIDADE**”.

José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt - <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus>

FCT | CIAUD | FAUTL

Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArcHC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

CARTAS ESSENCIAS PARA A CONSERVAÇÃO DO PATRIMÓNIO ARQUITECTÓNICO E URBANO

1877, SPAB, Manifesto
1883, Boito Primeira Carta italiana do Restauro
1931, ICOM, Carta de Atenas do Restauro
1933, CIAM, Carta de Atenas do Urbanismo
1932, I Carta Italiana do Restauro
1964, ICOMOS Carta de Veneza
1972, II Carta Italiana do Restauro
1972, UNESCO/ICOMOS, Convenção para a Protecção do Património Cultural e Natural da Humanidade
1975, COE, Carta Europeia do Património Arquitectónico e Declaração de Amsterdão para a Conservação Integrada
1976, UNESCO, Recomendação sobre a Salvaguarda dos Conjuntos Históricos ou Tradicionais e do seu contributo para a vida contemporânea, *Nairobi*
1981, ICOMOS, Carta de Florença, ou dos Jardins Históricos
1985, COE, Convenção para a Salvaguarda do Património Arquitectónico Europeu
1987, ICOMOS, Carta Internacional para a Salvaguarda das Cidades Históricas
1992, UNESCO, Convenção do Património Mundial
1999, ICOMOS, Carta do Património Vernacular, México
2000, ICOMOS, Carta de Kracóvia
2000, COE, Convenção Europeia da Paisagem
2003, ICOMOS, Recomendações para a Análise, Conservação e Restauro Estrutural
2003, CEU, Nova Carta de Atenas (do Urbanismo)
2007, Carta de Leipzig, Carta Europeia das Cidades Sustentáveis
2008, ICOMOS, Carta das Rotas Culturais
2008, ICOMOS, Carta sobre Interpretação e Apresentação

José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt - <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus>

FCT | CIAUD | FAUTL

Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArchC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

INTERNATIONAL COUNCIL
ON MONUMENTS AND SITES

ICOMOS

CONSEIL INTERNATIONAL
DES MONUMENTS ET DES SITES

DOCUMENTATION CENTRE UNESCO - ICOMOS CENTRE DE DOCUMENTATION

Principes pour l'établissement d'archives documentaires des monuments, des ensembles architecturaux et des sites (1996)

(Texte ratifié par la 11^e Assemblée Générale de l'ICOMOS, à Sofia, Bulgarie, du 5 au 9 octobre 1996)

AS RAZÕES PARA DOCUMENTAR:

1. L'enregistrement documentaire du patrimoine culturel est un acte essentiel, car il permet :

- a) **de faire progresser la connaissance et la compréhension du patrimoine culturel, de ses valeurs et de son évolution ;**
- b) **de susciter l'intérêt et l'implication de tous pour la préservation du patrimoine grâce à la diffusion des informations enregistrées ;**
- c) **d'assurer une gestion et un contrôle pertinents des travaux ou de toute modification concernant ce patrimoine culturel ;**
- d) **de s'assurer que l'entretien et la préservation du patrimoine respectent ses caractéristiques physiques, ses matériaux, ses modes de construction et sa signification historique et culturelle.**

José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt - <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus> FCT | CIAUD | FAUTL

Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArchC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

O Grupo ARCHC_3D: Documentação e Estudos de Conservação, Restauro e Reabilitação e o Projecto LASER3DTERRESTRE (FCT: PTDC/AUR/66476/2006)

José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt - <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus> FCT | CIAUD | FAUTL



Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArcHC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

O PROJECTO FCT: LASER3DTERRESTRE
Ref: PTDC/AUR/66476/2006 – FAUTL – Maio 2007

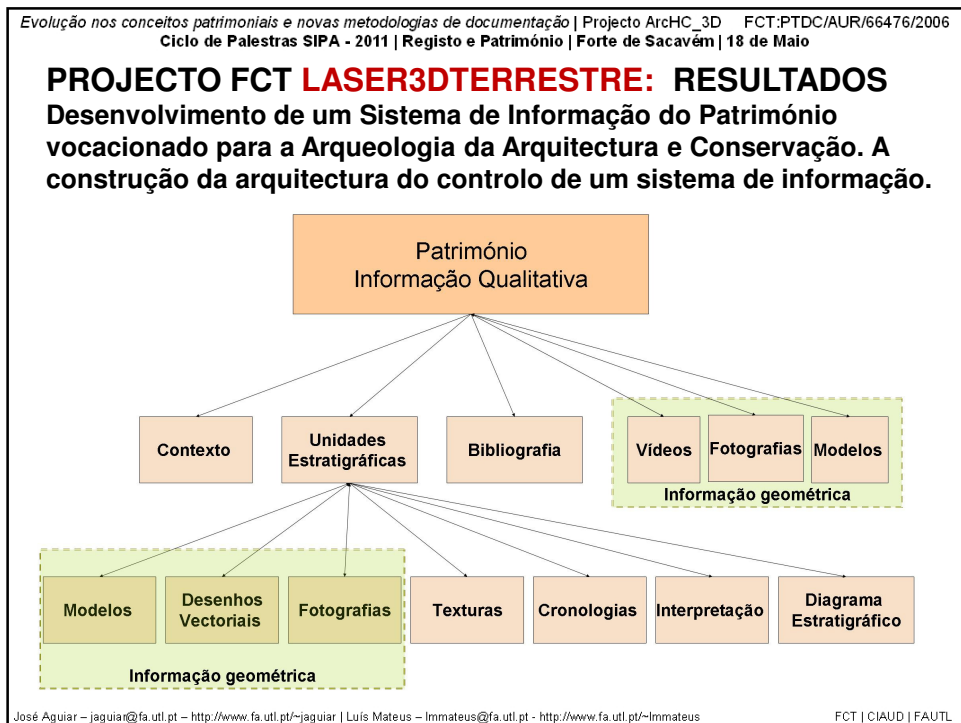
Título:
Contributos para Projectos de Conservação do Património Arquitectónico. Uma metodologia documental baseada na fotogrametria digital e na digitalização laser 3D terrestre.

Parceiros:
FAUTL, U. Minho, U. Coimbra, IGESPAR, U Valladolid

Data de início: **Outubro de 2007**
Data de conclusão: **Maio de 2011**
Investigadores: **12 Investigadores**
Bolseiros: **2 bolseiros**

A PRODUÇÃO E GESTÃO DE INFORMAÇÃO COMO BASE DA POLÍTICA E DA PRÁTICA DA CONSERVAÇÃO.

José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus> FCT | CIAUD | FAUTL



Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArchC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

PROJECTO FCT LASER3DTERRESTRE: RESULTADOS

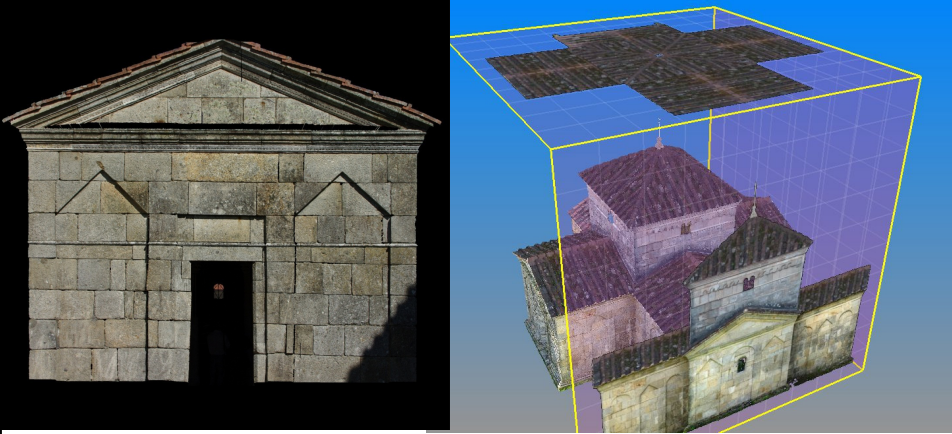
Desenvolvimento de ferramentas de apoio ao Projecto.

Um novo algoritmo aplicável ao CAD!
(rotinas LISP para AutoCAD disponíveis em:
<http://home.fa.utl.pt/~lmmateus/publicacoes.html>)

José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus> FCT | CIAUD | FAUTL

Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArchC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

PROJECTO FCT LASER3DTERRESTRE:
Documentação e modelação tridimensional da Capela de S. Frutuoso de Montélios para a Arqueologia da Arquitectura.



José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus> FCT | CIAUD | FAUTL

Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArchC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

PROJECTO FCT LASER3DTERRESTRE:
Exploração das potencialidades do VL3D - PALÁCIO DE VALFLORES (fase exploratória)



0 20m

José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus> FCT | CIAUD | FAUTL

Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArcHC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

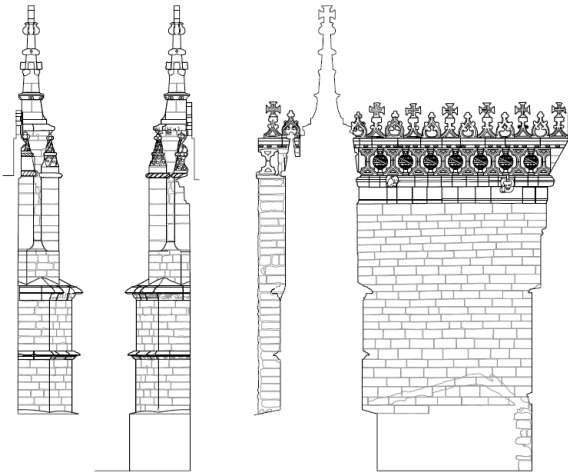
**PROJECTO FCT LASER3DTERRESTRE:
Apoio à arqueologia e projecto de Conservação -
CONVENTO DE CRISTO TOMAR**



José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fau.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt - <http://www.fau.utl.pt/~lmmateus> FCT | CIAUD | FAUTL

Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArcHC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

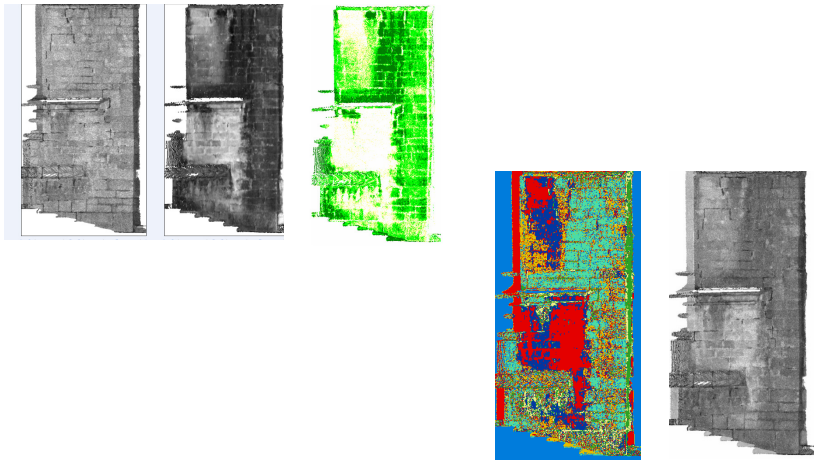
**PROJECTO FCT LASER3DTERRESTRE:
CONVENTO DE CRISTO TOMAR – A NAVE MANUELINA
Apoio ao projecto de Conservação.**



José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fau.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt - <http://www.fau.utl.pt/~lmmateus> FCT | CIAUD | FAUTL

Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArcHC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

**PROJECTO FCT LASER3DTERRESTRE:
CONVENTO DE CRISTO TOMAR**
Aplicação de técnicas de processamento digital de imagem.



José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus> FCT | CIAUD | FAUTL

Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArcHC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

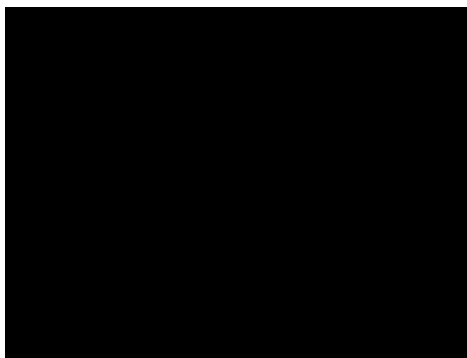
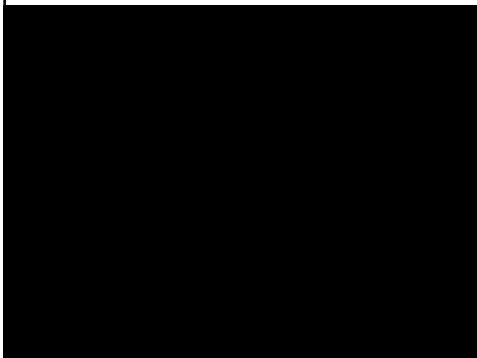
**PROJECTO FCT LASER3DTERRESTRE:
OUTROS VOOS (...ainda Tomar)**



José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus> FCT | CIAUD | FAUTL

Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArcHC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

PROJECTO FCT **LASER3DTERRESTRE:** OUTROS VOOS (...ainda Tomar)



José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus>

FCT | CIAUD | FAUTL

Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArcHC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

PROJECTO FCT **LASER3DTERRESTRE:** OUTROS VOOS (...ainda Tomar) balão c/ robot fotográfico



José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus>

FCT | CIAUD | FAUTL

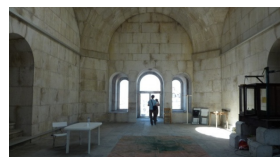
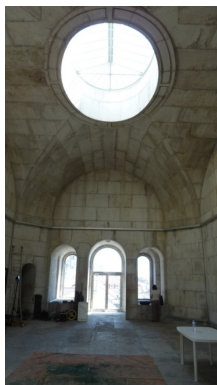




Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArcHC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

PROJECTO FCT **LASER3DTERRESTRE:** OUTROS VOOS: aplicação do VL3D ao Projecto de Conservação.

**COLABORAÇÃO COM O ATELIER 15 (Alexandre Alves Costa/Sérgio
Fernandez):** *Projecto do Restauro do Arco da Rua Augusta* (Frente Tejo /
Parquexpo / IGESPAR / SEC)



José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus>

FCT | CIAUD | FAUTL

Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArcHC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

**COLABORAÇÃO COM O ATELIER 15 (Atelier 15: Alves Costa/Sérgio
Fernandez):** *Projecto do Restauro do Arco da Rua Augusta* (Frente Tejo /
Parquexpo / IGESPAR / SEC). **A tecnologia em vez de enregelar e abstractizar
devolve ao DESENHO A ESPESSURA (regressa ao “carvão”)!**



José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus>

FCT | CIAUD | FAUTL



Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArcHC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

**ArcHC
3D**



3

III INTERNATIONAL SEMINAR ArcHC_3D, 31 OF JANUARY, FAUTL, LISBON
**CONSERVATION, RESTORATION AND REHABILITATION: SURVEYING
METHODOLOGIES**

2

**ArcHC
3D**

II seminário internacional
Conservação, Restauro e Reabilitação:
Metodologias de Levantamento

Contributos para o Projecto de Conservação de Metodologias
Documentais baseadas na Fotogrametria Digital e na Digitalização
Laser 3D terrestres (PTDC/AUR/66476/2006)

MESTRADO EM REABILITAÇÃO DA ARQUITECTURA E NÚCLEOS URBANOS
FAUTL 2006 - 2007





1

Conservação, Restauro e Reabilitação -- Metodologias de Levantamento

José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus> FCT | CIAUD | FAUTL

Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArcHC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

SISTEMATIZANDO: **MÉTODOS DE LEVANTAMENTO**

- Métodos directos

Cada ponto do objecto a registar é criteriosamente seleccionado e registado no acto de recolha de informação.
Na prática selecciona-se e regista-se um número relativamente pequeno de pontos do objecto.
Exemplos: Levantamento manual, Levantamento topográfico, Posicionamento por GPS

- Métodos indirectos

No acto de recolha de informação é seleccionada uma zona mais ou menos ampla e a recolha e registo dos pontos é indiferenciada
Na prática recolhe-se e regista-se uma quantidade de pontos que seria impraticável recolher pelos métodos directos.
Exemplos: Varrimento Laser 3D, Fotogrametria

José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus> FCT | CIAUD | FAUTL

Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArcHC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

OS SISTEMAS FOTOGRAFAMÉTRICOS EXPEDITOS (2D)

- a rectificação de imagens e de desenhos

A rectificação é um processo pelo qual se remove numa imagem ou num desenho o efeito de perspectiva num plano principal

José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt - <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus>

FCT | CIAUD | FAUTL

Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArcHC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

1. Rectificação de imagens

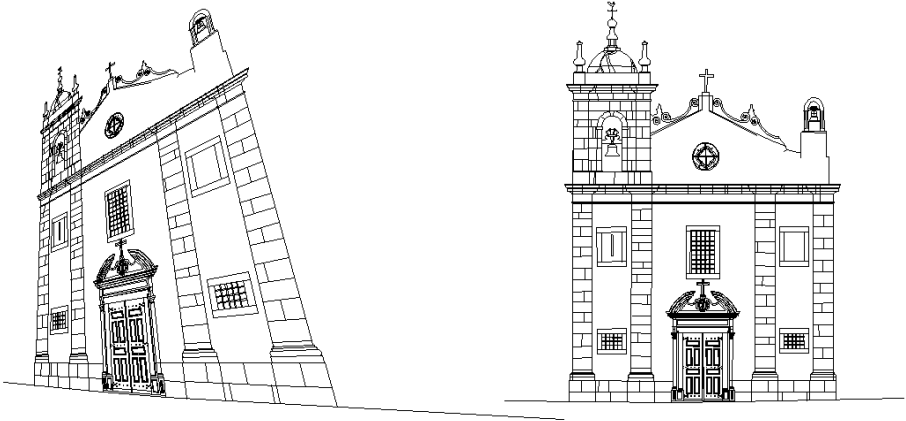


José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt - <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus>

FCT | CIAUD | FAUTL

Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArchC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

2. Rectificação de desenhos



(rotinas LISP para AutoCAD disponíveis em:
<http://home.fa.utl.pt/~lmmateus/publicacoes.html>)

José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt - <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus> FCT | CIAUD | FAUTL

Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArchC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

OS SISTEMAS FOTOGRAMÉTRICOS 3D

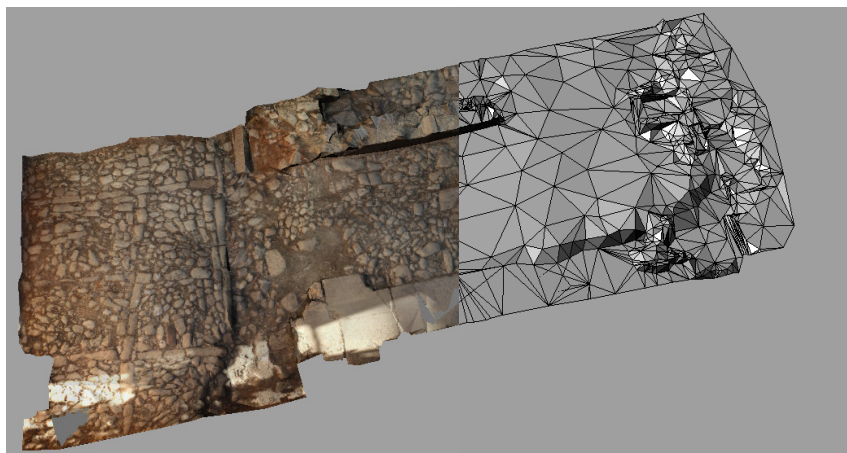
(baseados em imagens)

São utilizados modelos matemáticos, implementados através de aplicações de *software*, que permitem a reconstrução tridimensional a partir de múltiplas imagens fotográficas digitais.

José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt - <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus> FCT | CIAUD | FAUTL

Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArchC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

1. Manuais (operador selecciona todos os elementos a registar)

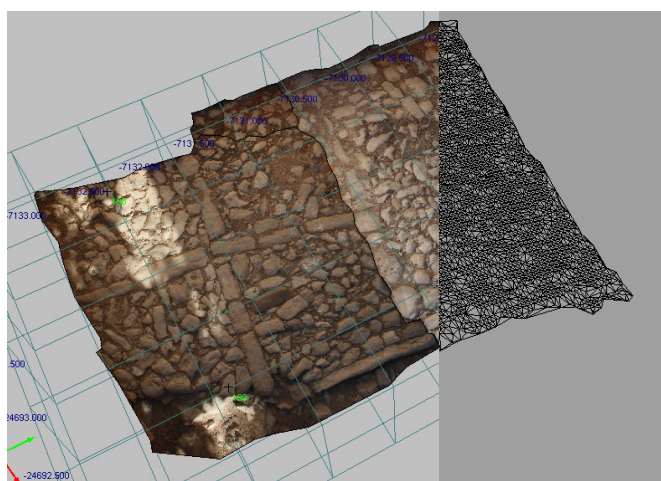


José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus>

FCT | CIAUD | FAUTL

Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArchC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

2. Semi-automáticos (operador selecciona alguns elementos a registar e parte da reconstrução tridimensional é automática)



José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus>

FCT | CIAUD | FAUTL

Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArcHC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

3. Automáticos (toda a reconstrução tridimensional é automática sem intervenção de operador - programa *freeware* SFM).)



José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt - <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus>

FCT | CIAUD | FAUTL

Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArcHC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

OS SISTEMAS DE VARRIMENTO LASER 3D

(baseados na medição de distâncias)

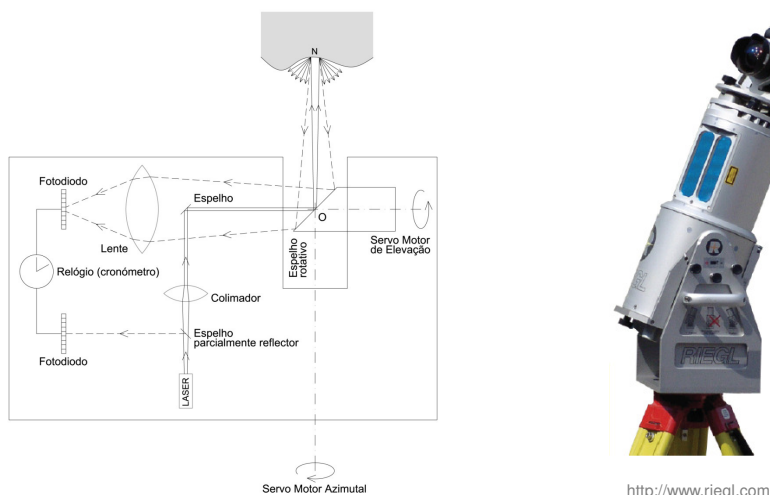
O varrimento laser 3D é uma tecnologia activa que utiliza a luz laser para determinar as coordenadas de uma grande quantidade de pontos de forma quase contínua e quase em tempo real. Ao contrário da fotogrametria, os dados assumem desde o início a forma 3D.

José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt - <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus>

FCT | CIAUD | FAUTL

Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArcHC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

1. Tempo de voo (alcance maior que 100m)



José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus>

FCT | CIAUD | FAUTL

Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArcHC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

1. Tempo de voo (objectos de média e grande escala)

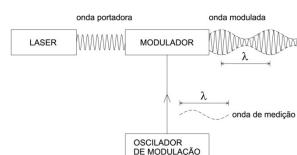


José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus>

FCT | CIAUD | FAUTL

Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArcHC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

2. Comparação de fase (alcance até 100m)



<http://www.faro.com/>

José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus>

FCT | CIAUD | FAUTL

Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArcHC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

2. Comparação de fase (objectos de média e grande escala) (ensaios varrimento c/ laser da FAUTL, em Tomar)

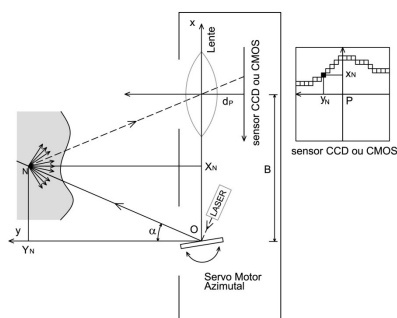


José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus>

FCT | CIAUD | FAUTL

Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArcHC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

3. Triangulação (alcance até 3m)



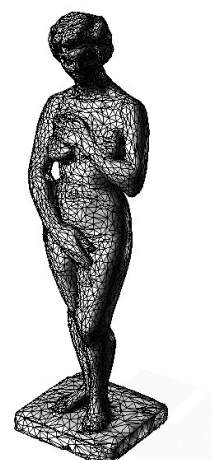
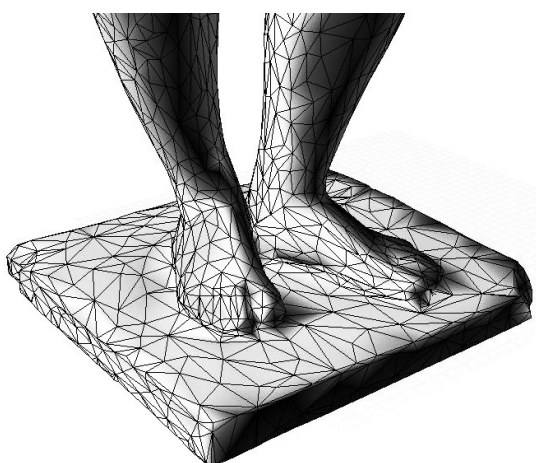
<http://www.konicaminolta.com/>

José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus>

FCT | CIAUD | FAUTL

Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArcHC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

3. Triangulação (objectos de pequena escala)



José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus>

FCT | CIAUD | FAUTL

Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArcHC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

A aplicação de métodos fotogramétricos **expeditos**

O caso do Projecto de Recuperação das fachadas do Terreiro do Paço.

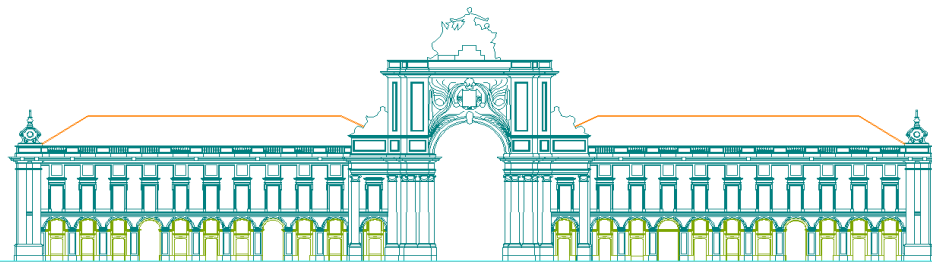
José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus>

FCT | CIAUD | FAUTL

Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArcHC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio



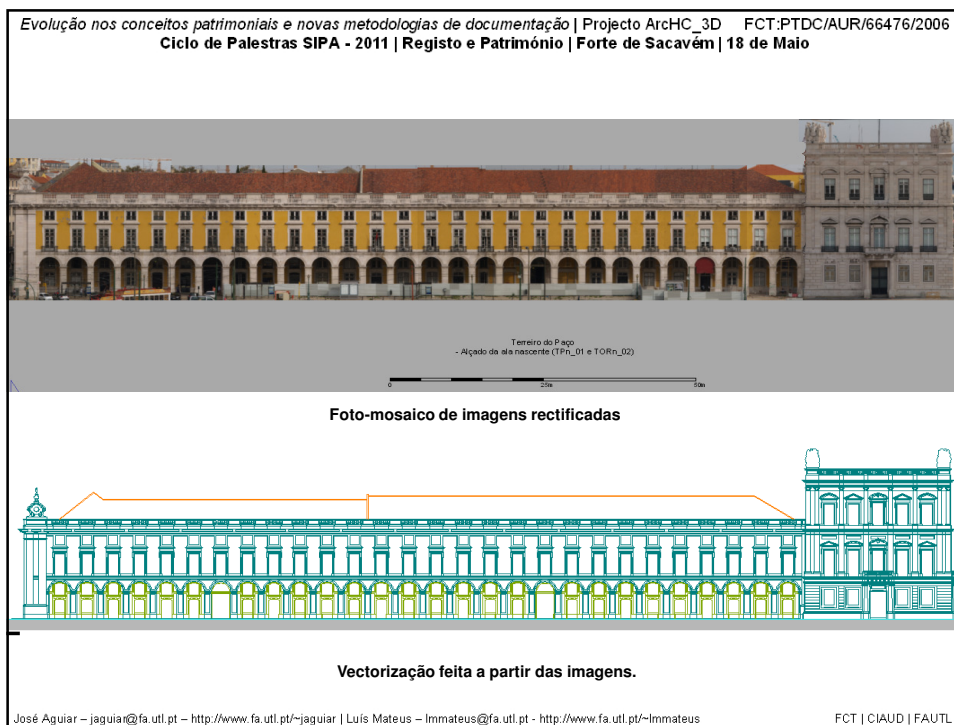
Foto-mosaico de imagens rectificadas



Vectorização feita a partir das imagens.

José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus>

FCT | CIAUD | FAUTL



Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArchC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio



LEGENDA:

- Rd1 - Lacunas
- Rj - Perda de coesão dos rebocos
- Rf - Fendas na camada cromática
- Rh - Perda de coesão da camada de pintura (polverulência)
- Re - Micro-fendilhão (craquelé) da camada de pintura

CE - Ala nascente (Alçado nascente) - Ilustração das formas de degradação das pinturas e rebocos

Utilização das imagens rectificadas como suporte à síntese gráfica do registo de anomalias.

José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus> FCT | CIAUD | FAUTL

Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArchC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

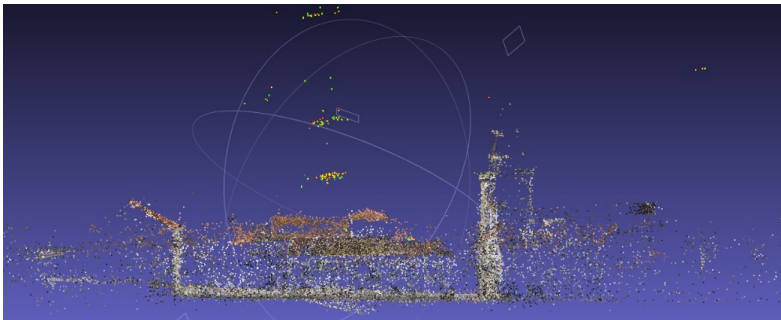
A aplicação de métodos fotogramétricos 3D automáticos

O caso da Praça da República em Tomar.

José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus> FCT | CIAUD | FAUTL



Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArcHC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio



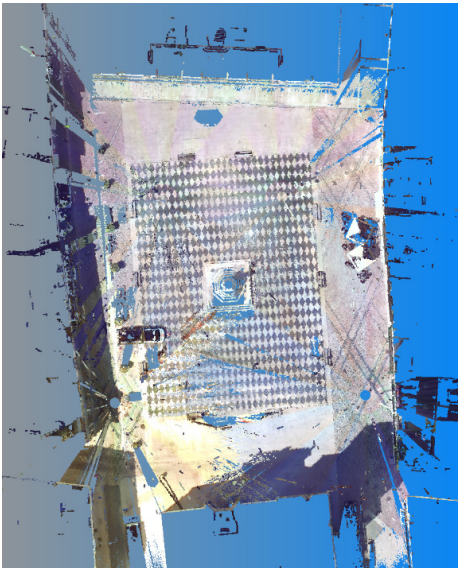
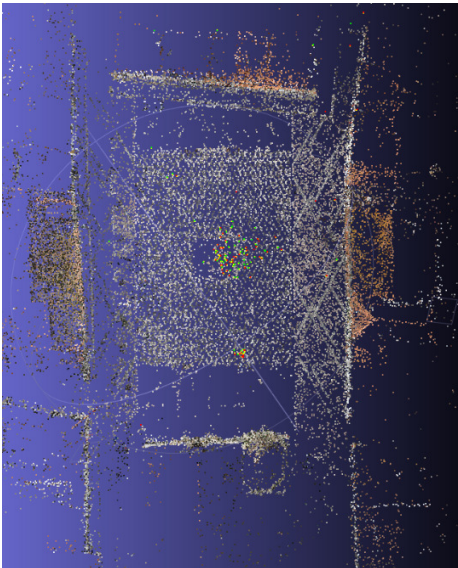
Reconstrução "sparse" automática através do software SFM
(software open source disponível em: <http://blog.neonascet.net/archives/bundler-photogrammetry-package/>)



Comparação com modelo de varrimento laser (levantamento: FATUL)

José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus> FCT | CIAUD | FAUTL

Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArcHC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio



Reconstrução "sparse" automática através do software SFM

Comparação com modelo de varrimento laser

José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus> FCT | CIAUD | FAUTL

Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArcHC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

Um workflow de varrimento laser 3D

O caso da Nave Manuelina no Convento de Cristo

José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt - <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus>

FCT | CIAUD | FAUTL

Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArcHC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

1. AQUISIÇÃO DE DADOS – nuvens de pontos e imagens digitais

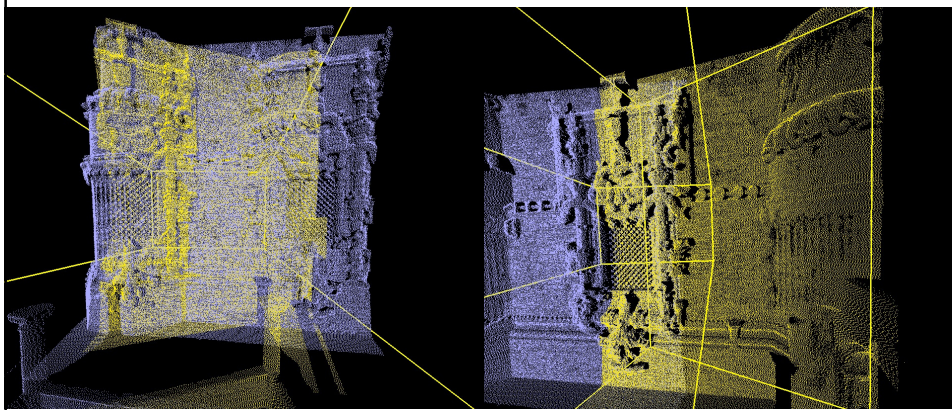


José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt - <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus>

FCT | CIAUD | FAUTL

Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArchC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

2. PROCESSAMENTO DOS DADOS – orientação relativa



Antes

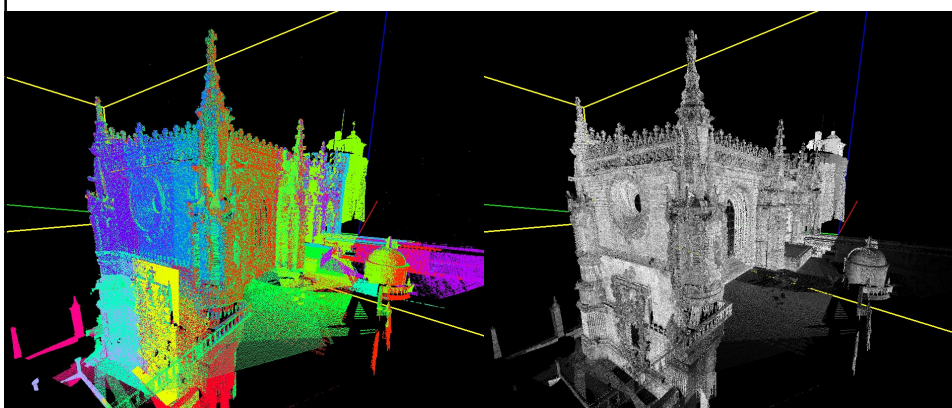
Depois

José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus>

FCT | CIAUD | FAUTL

Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArchC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

3. MODELO DE NUVENS DE PONTOS



Nuvens de pontos orientadas

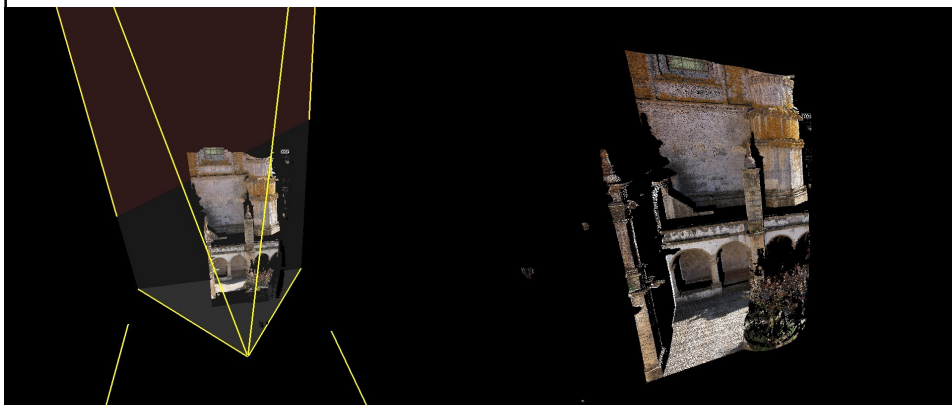
Nuvens de pontos com reflectância

José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus>

FCT | CIAUD | FAUTL

Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArchC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

4. PROCESSAMENTO DOS DADOS – mapeamento da textura



Projecção de imagem

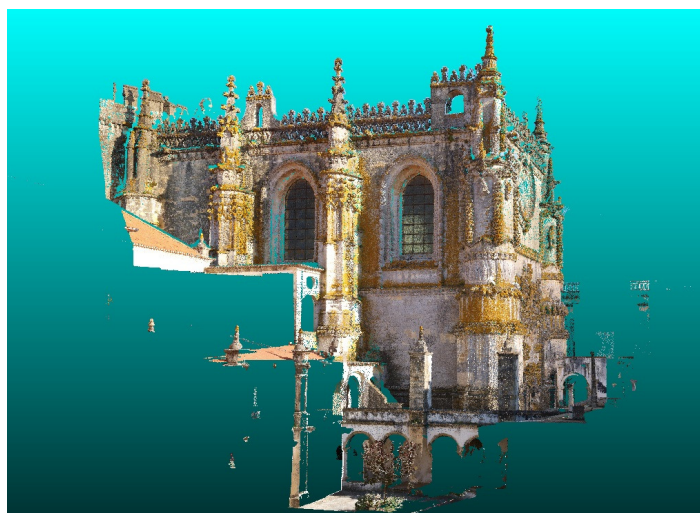
Adição de nuvem de pontos a cores

José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus>

FCT | CIAUD | FAUTL

Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArchC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

5. MODELO DE NUENS DE PONTOS TEXTURADO

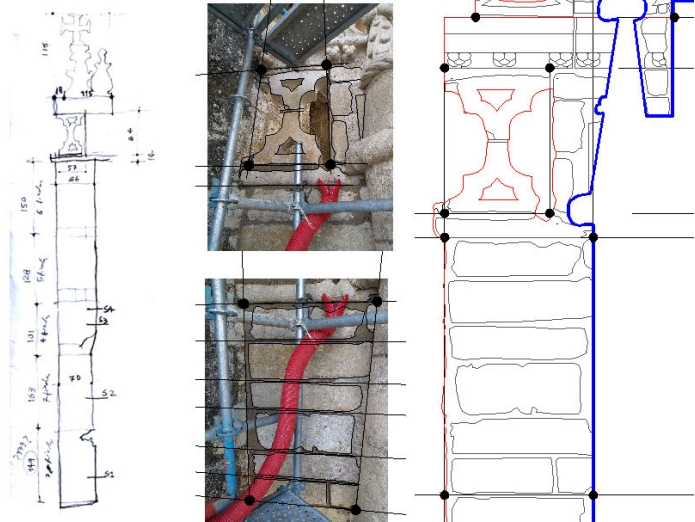


José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus>

FCT | CIAUD | FAUTL

Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArchC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

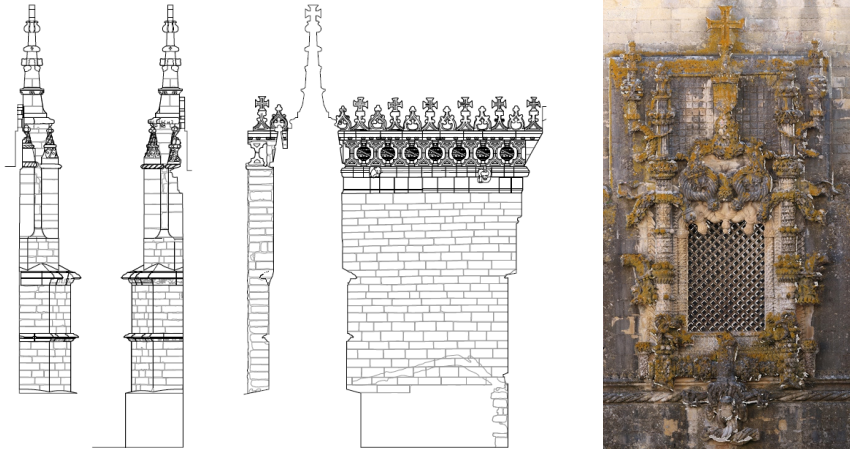
6. COMPLEMENTO COM OUTROS MEIOS DE LEVANTAMENTO



José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus> FCT | CIAUD | FAUTL

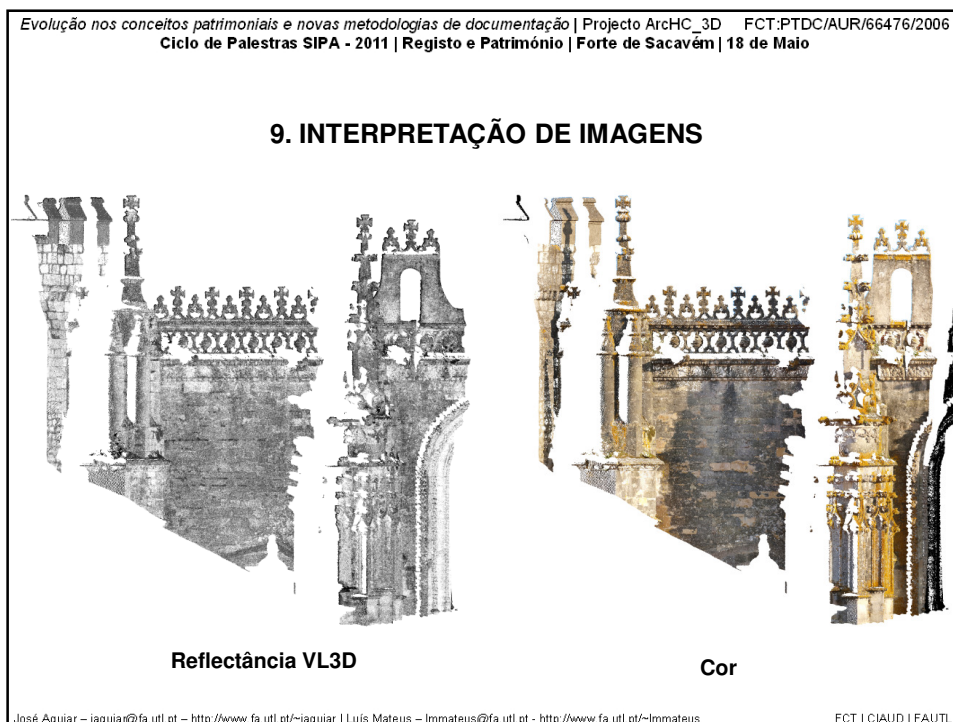
Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArchC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

7. EXEMPLOS DE PRODUTOS FINAIS DE LEVANTAMENTO



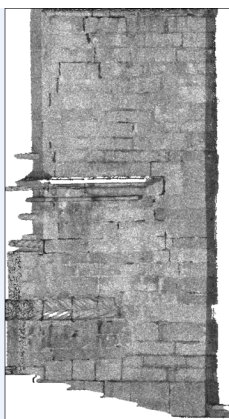
Desenhos 2D **Orto-imagens**

José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus> FCT | CIAUD | FAUTL



Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArchC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

10. A COMBINAÇÃO DE REFLECTÂNCIAS



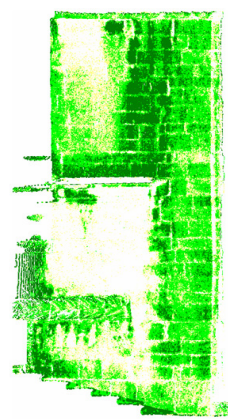
Reflectância (1500nm)

“+”



Reflectância (683nm)

=



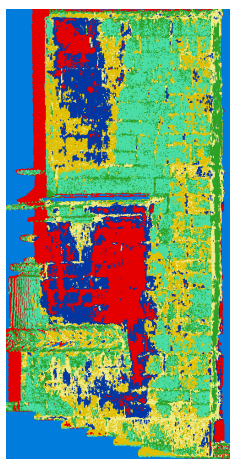
NDVI

José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus>

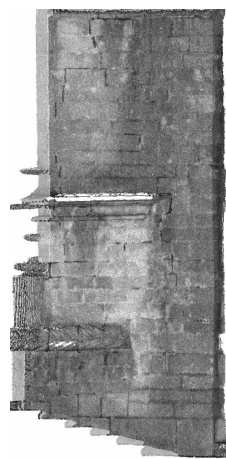
FCT | CIAUD | FAUTL

Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArchC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

11. O PROCESSAMENTO DE IMAGEM



classificação por isoclust



componente principal

José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus>

FCT | CIAUD | FAUTL

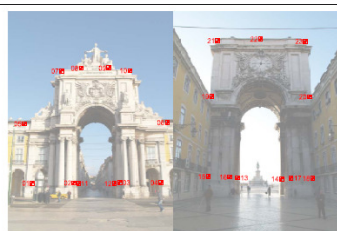
O potencial do varrimento laser 3D

O caso do Projecto de Conservação do arco da Rua Augusta

José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmateus@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~lmateus>

FCT | CIAUD | FAUTL

1. PREPARAÇÃO – plano de levantamento (topografia)



DESIGNAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DOS ALVOS

- 01 *Fasciata principalis* - a dritra na pimenta cubana
- 02 *Fasciata principalis* - a dritra na pimenta cubana escura
- 03 *Fasciata principalis* - a escura na pimenta cubana dritra
- 04 *Fasciata principalis* - a escura na pimenta cubana dritra
- 05 *Fasciata principalis* - no final de balneabilidade escura
- 06 *Fasciata principalis* - no final de balneabilidade dritra
- 07 *Fasciata principalis* - no final de balneabilidade dritra
- 08 *Fasciata principalis* - a escura na base da escultura
- 09 *Fasciata principalis* - a dritra na base da escultura
- 10 *Fasciata principalis* - a escura na corbela superior
- 11 *Spl* - a arco - na platane NW
- 12 *Spl* - a arco - na platane NE
- 13 *Spl* - a arco - na platane SW
- 14 *Spl* - a arco - na platane SW
- 15 *Fasciata posterior* - a escura das platanes escuras
- 16 *Fasciata posterior* - a escura das platanes escuras
- 17 *Fasciata posterior* - a escura das platanes dritras
- 18 *Fasciata posterior* - a dritra das platanes dritras
- 19 *Fasciata posterior* - a dritra das platanes dritras
- 20 *Fasciata posterior* - a dritra acima de balneabilidade
- 21 *Fasciata posterior* - a escura na corbela superior
- 22 *Fasciata posterior* - a escura na corbela superior
- 23 *Fasciata posterior* - a dritra na corbela superior



Nota 1: Os alvos são de material plástico e têm a forma quadrada dividida em quadrantes brancos e cinza (RAL 7504) com 160x160x2mm.

Nota 2: Os alvos são afibidos com 4 ou 5 pontos de silicone na verso.

Nota 3: Os alvos (à excepção dos alvos 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48) serão adicionalmente marcados com 10 pontos de milímetros à esquerda das suas próprias cores para indicar quedas e impactos em péso ou velocidades eventualmente modificados por descargas de mesmo.

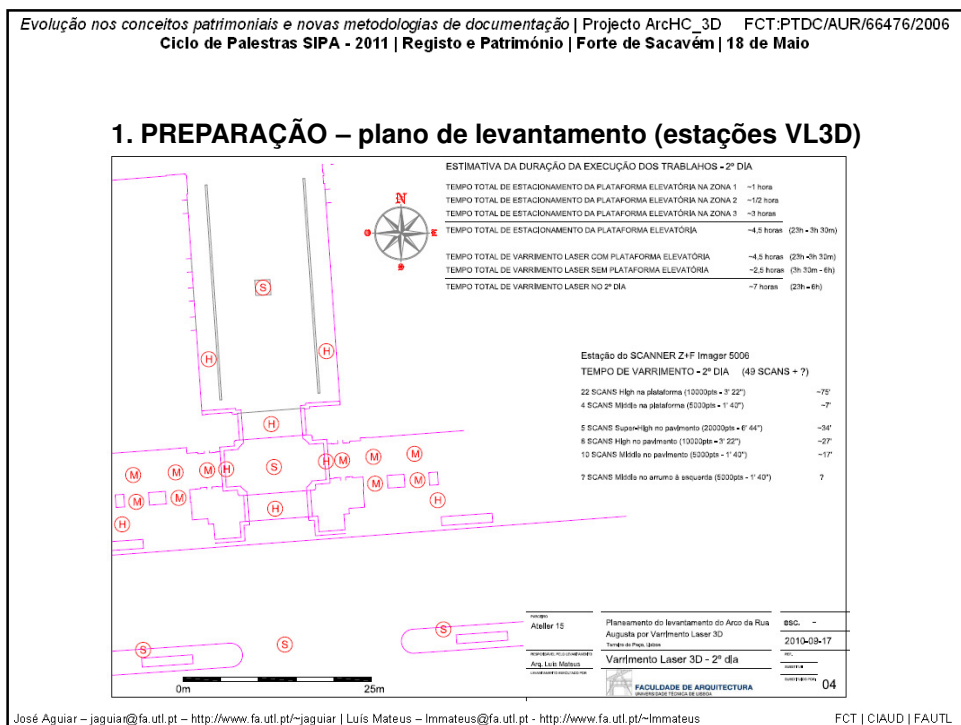
Nota 4: Prevê-se apenas a necessidade de duas estações topográficas.

Nota 5: Os alvos serão removidos após conclusão das operações de Ventovento Laser.

Atelier 15 Planejamento do levantamento do Arco da Rua Augusta por Varimetro Laser 3D Tema do Projeto: Urbanismo Localização dos Alvos  FACULDADE DE ARQUITECTURA	ESC. - 2010-09-17 REV. REVISÃO 01
---	--

José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus>

FCT | CIAUD | FAUTL



Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArchC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

2. LEVANTAMENTO – topografia de apoio (DRCLVT)

File	Edit	Format	View	Help
1	2.659	5.961	2.744	
2	14.408	2.92	2.697	
3	25.028	2.954	2.763	
4	36.764	6.056	2.856	
5	1.857	5.962	17.077	
6	37.568	6.065	17.227	
7	11.056	3.037	30.613	
8	15.714	3.191	31.453	
9	24.124	3.201	31.88	
10	28.33	3.086	30.611	
11	14.863	13.757	2.692	
12	24.551	13.793	2.766	
13	24.551	5.856	2.737	
14	14.836	5.827	2.679	
15	28.391	16.657	2.738	
16	24.836	16.693	2.784	
17	14.791	16.657	2.786	
18	11.096	16.605	2.747	
19	28.599	16.72	17.397	
20	10.757	16.648	17.334	
21	28.968	16.683	30.56	
22	19.922	16.609	30.502	
23	10.317	16.631	30.574	



José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt - <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus>

FCT | CIAUD | FAUTL

Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArchC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

2. LEVANTAMENTO – fundamental importância de proceder a registos manuais e a observação directa

15/09/2014

José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus>

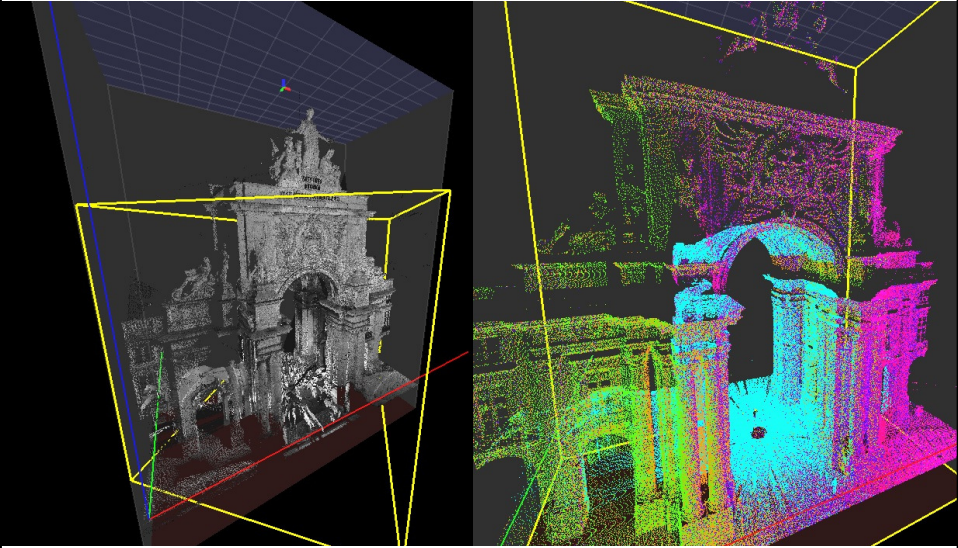
FCT | CIAUD | FAUTL





Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArchC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

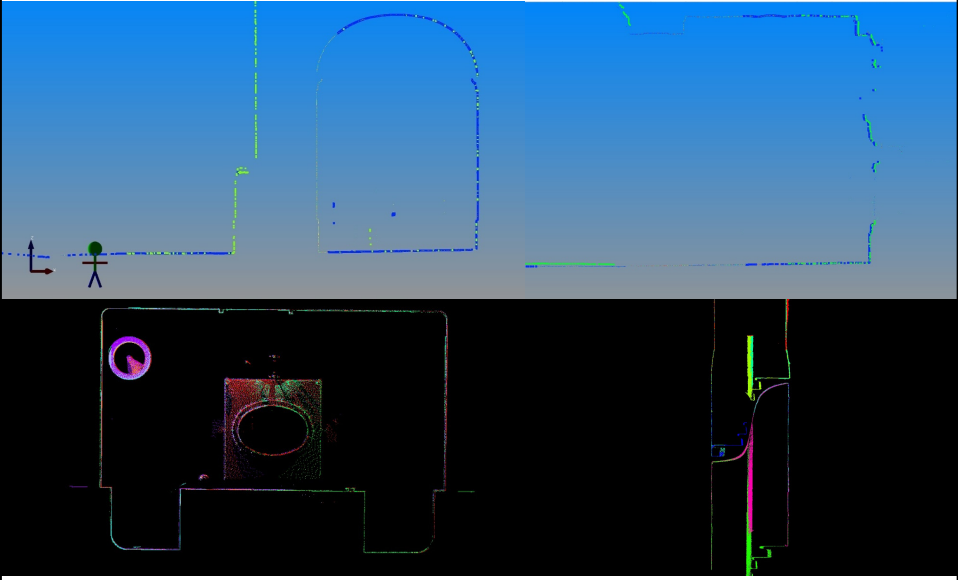
3. PROCESSAMENTO – orientação relativa das nuvens de pontos



José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus> FCT | CIAUD | FAUTL

Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArchC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

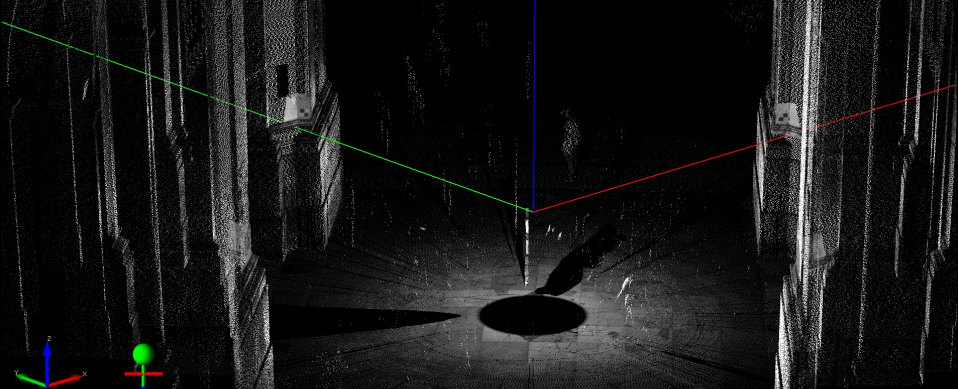
3. PROCESSAMENTO – verificação de resultados



José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus> FCT | CIAUD | FAUTL

Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArcHC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

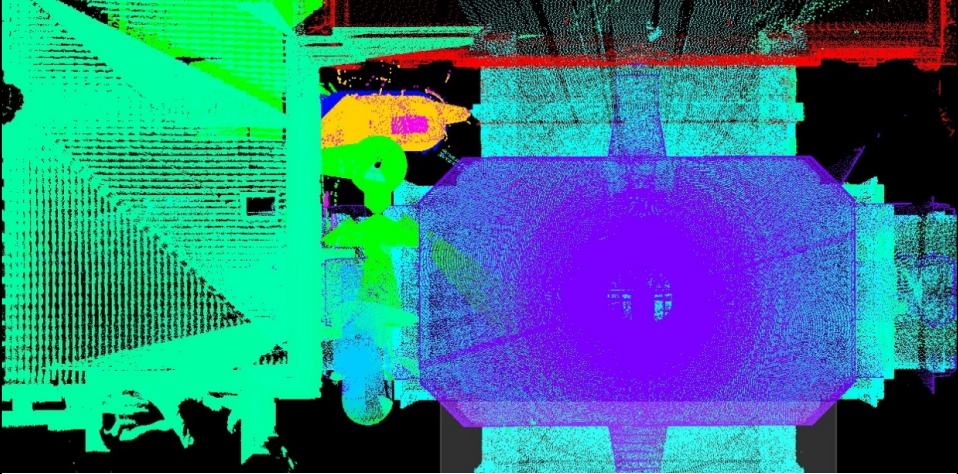
3. PROCESSAMENTO – orientação externa pela topografia



5	11: (-0.5715656469991639, 6.2118013886552079, 0.67711261006807855) - 11: (14.863, 13.757, 2.6920000000000002)	0.003064426274013364
6	12: (6.203382570050539, -0.70935902967171149, 0.76909023078090977) - 12: (24.550999999999998, 13.792999999999999, 2.766)	0.0039009358037204673
1	13: (0.52343183874822474, -6.2497667139087598, 0.75056019484707759) - 13: (24.550999999999998, 5.8559999999999999, 2.7370000000000001)	0.0016317056366057868
2	14: (-6.2713529475884968, 0.69521815450401248, 0.67407240600636753) - 14: (14.836, 5.827, 2.6789999999999998)	0.0023815506754372203
3	15: (10.941767906868877, -1.466314560806756, 0.76556656759033237) - 15: (28.390999999999998, 16.657, 2.738)	0.001324116380778621
4	16: (8.4870655757185087, 1.1059816388646322, 0.80547891426980522) - 16: (24.835999999999999, 16.693000000000001, 2.7839999999999998)	0.00195809500714539
5	17: (1.4591650715986204, 8.2790967150006001, 0.79240096654078118) - 17: (14.791, 16.657, 2.786)	0.0021865737201205071
6	18: (-1.1572384923272139, 10.887714207351694, 0.74583404890957983) - 18: (11.096, 16.605, 2.7469999999999999)	0.0029543237240804775

Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArcHC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

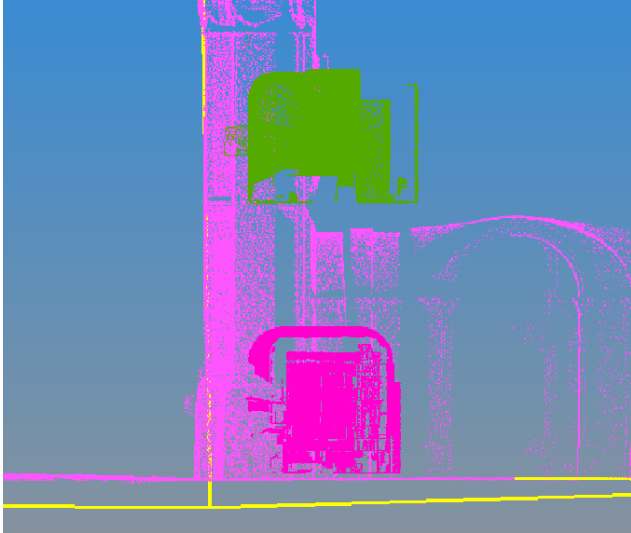
4. A UTILIZAÇÃO DE IMAGENS SINTÉTICAS e a sua importância para o projecto



José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus> FCT | CIAUD | FAUTL

Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArcHC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

4. UTILIZAÇÃO DE IMAGENS SINTÉTICAS



José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus> FCT | CIAUD | FAUTL

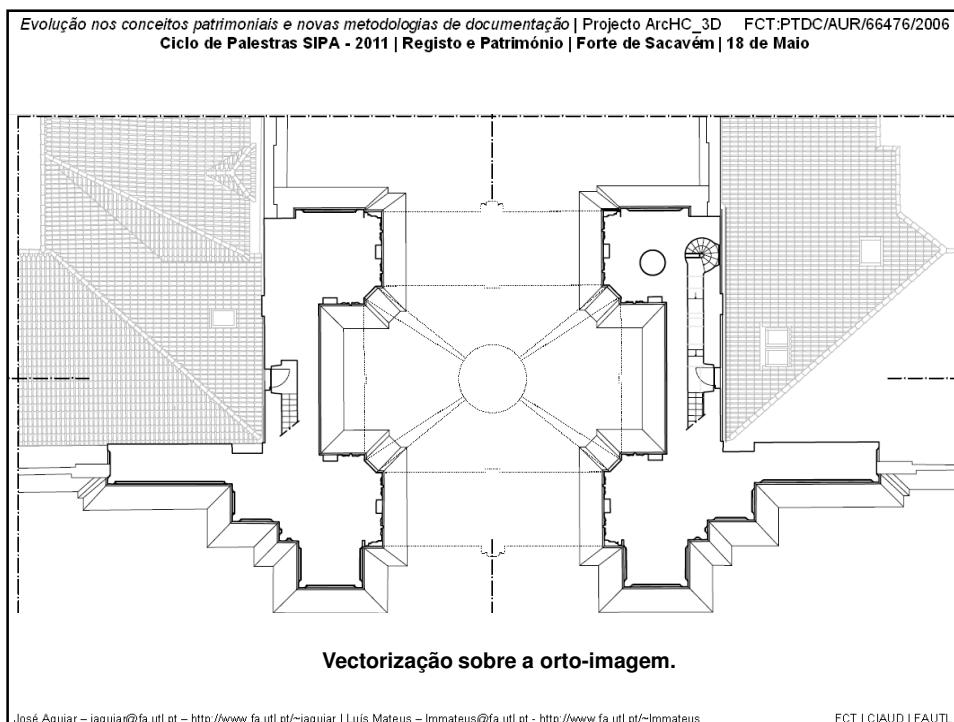
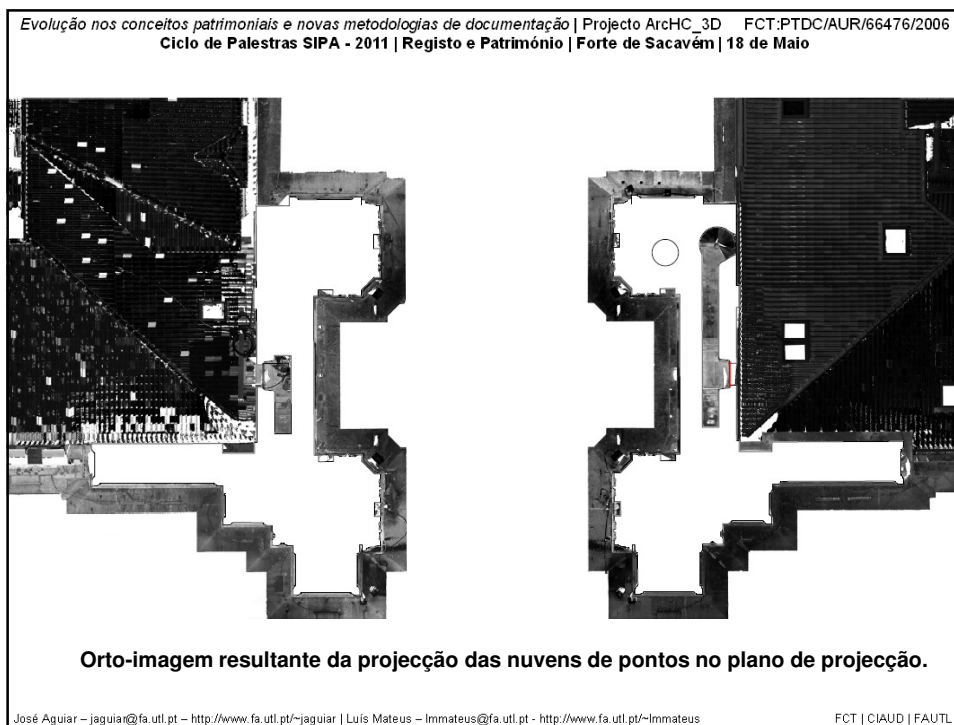
Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArcHC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

5. PREPARAÇÃO DE ORTO-IMAGENS E RESTITUIÇÃO GRÁFICA

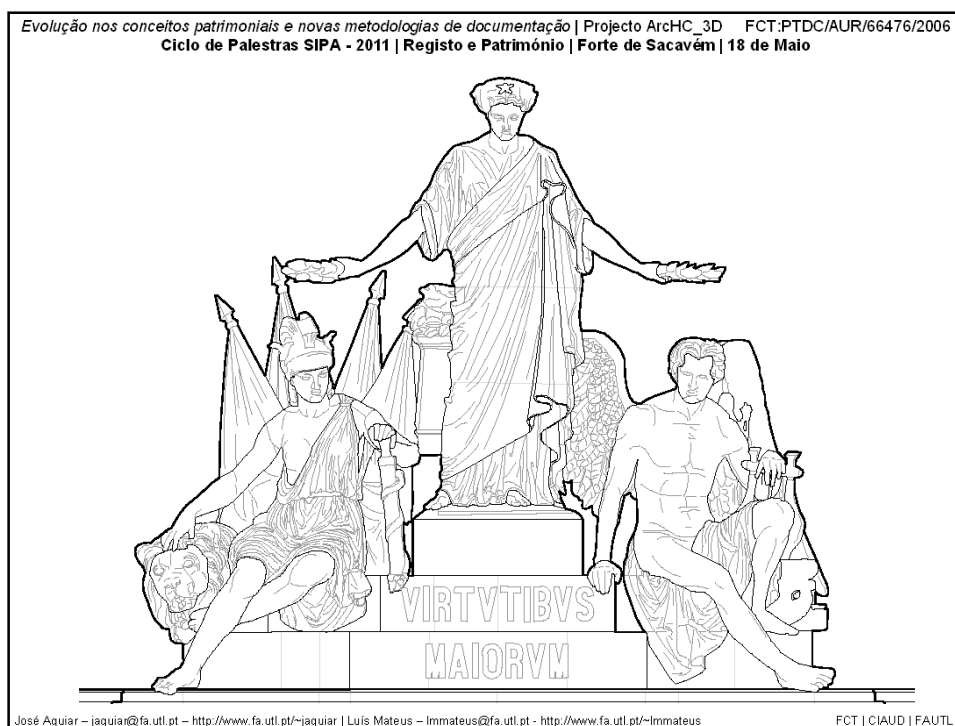
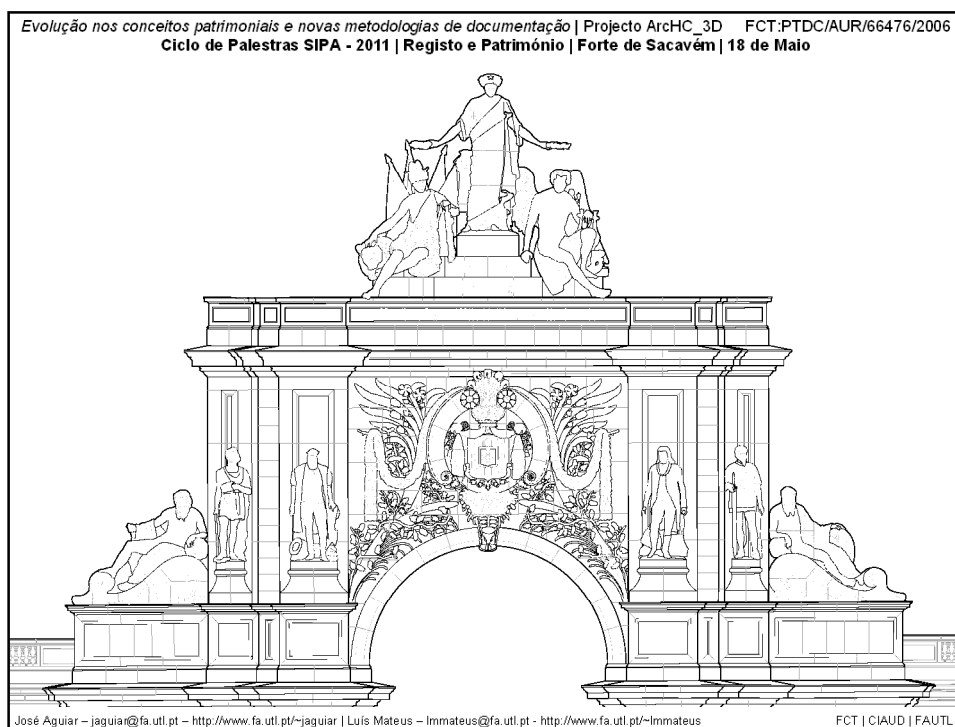


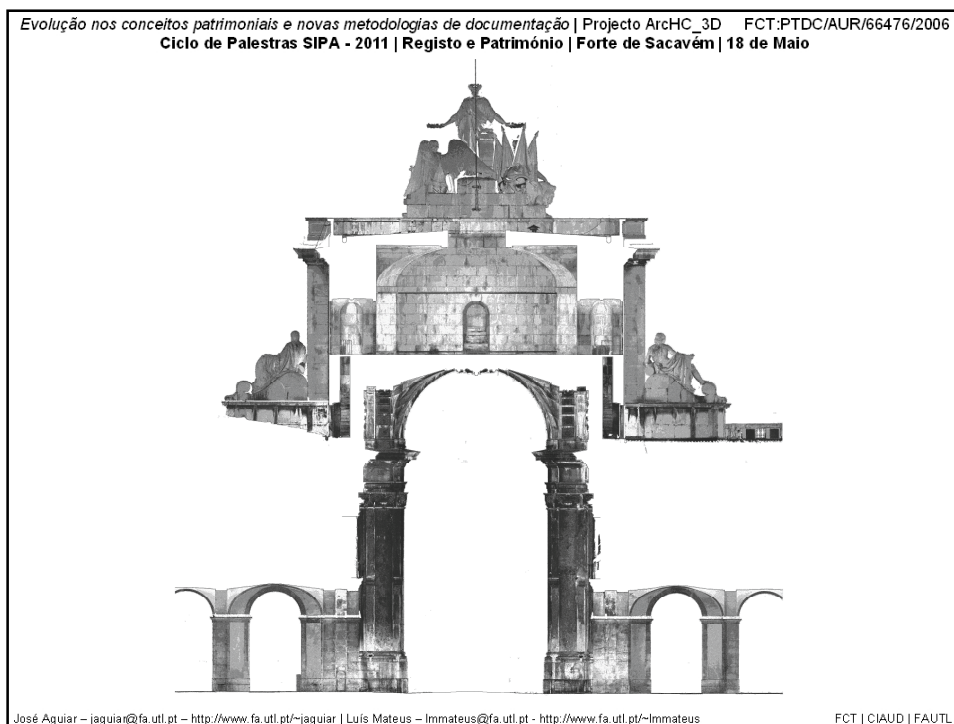
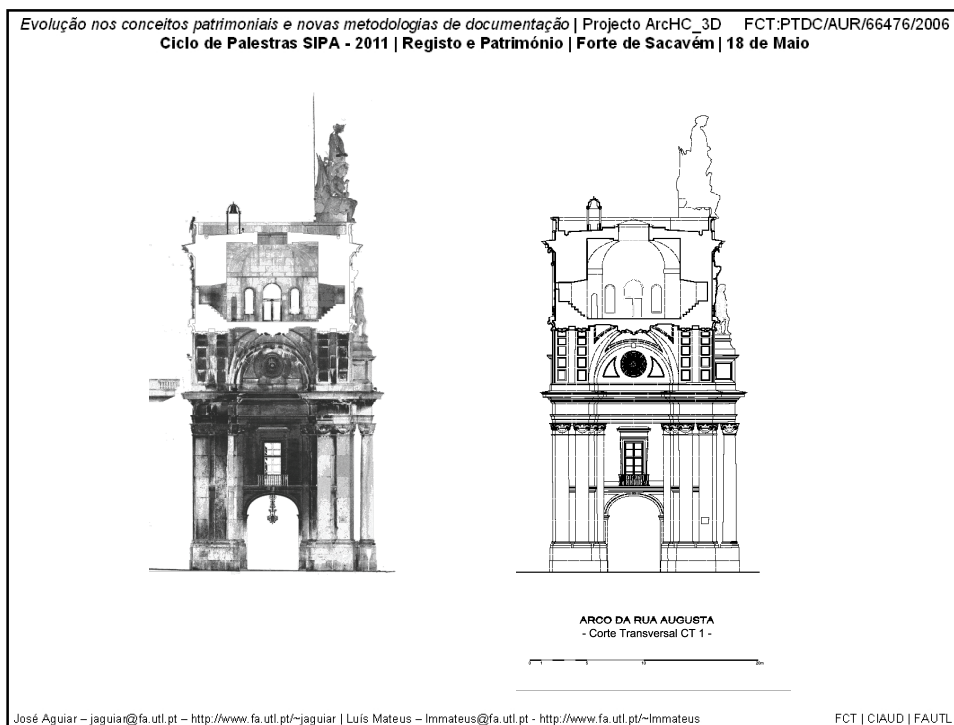
É posicionado um plano que é simultaneamente plano de corte e projecção.
Este procedimento é válido para a produção de Plantas, Cortes e Alçados.

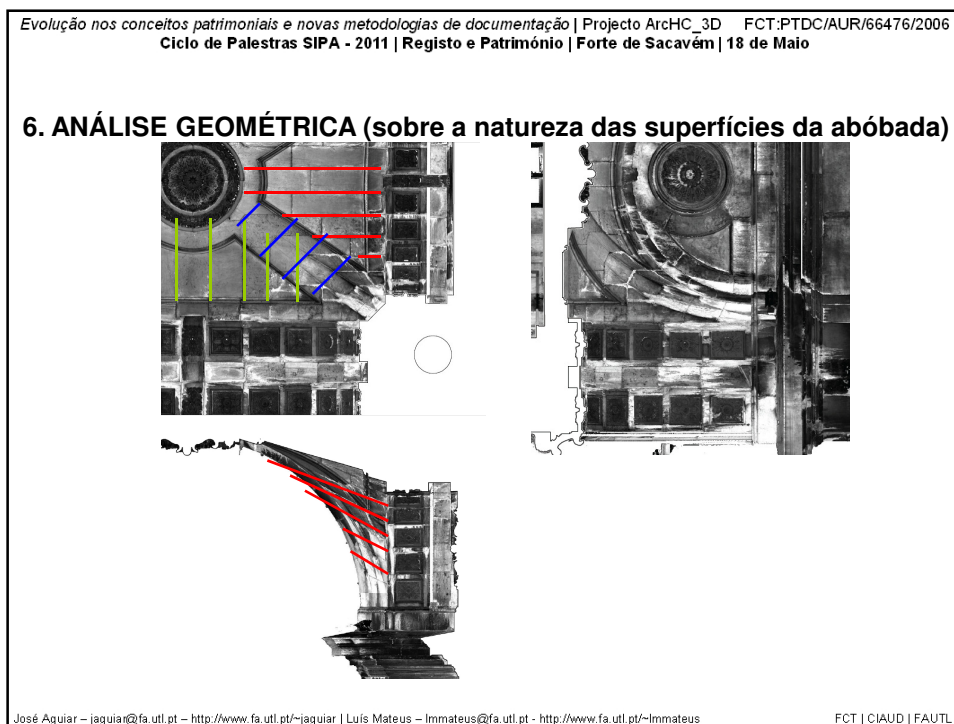
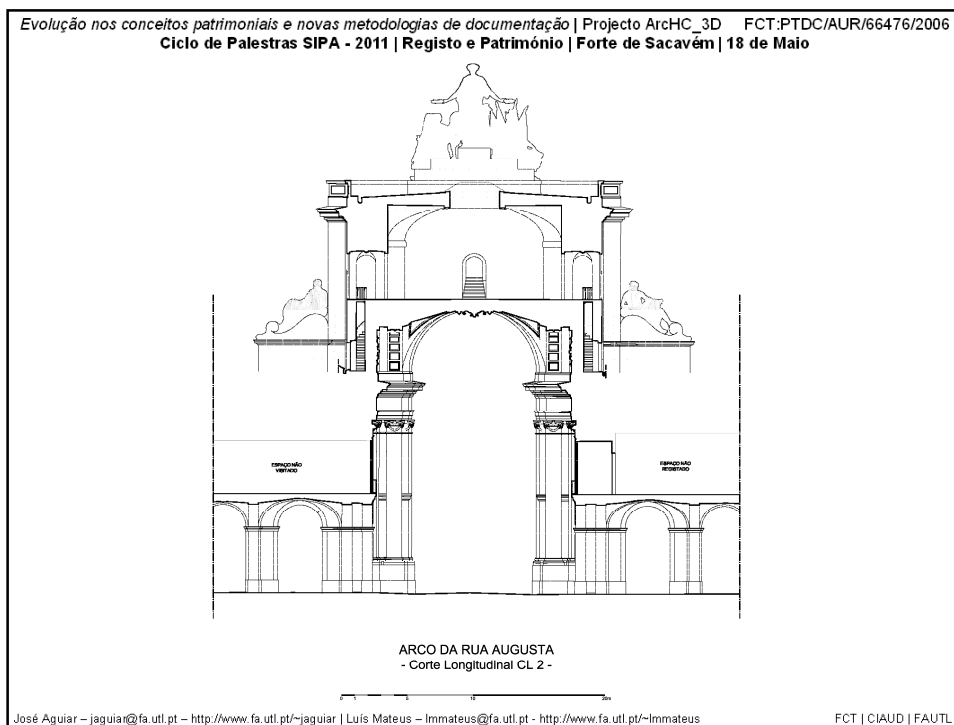
José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus> FCT | CIAUD | FAUTL

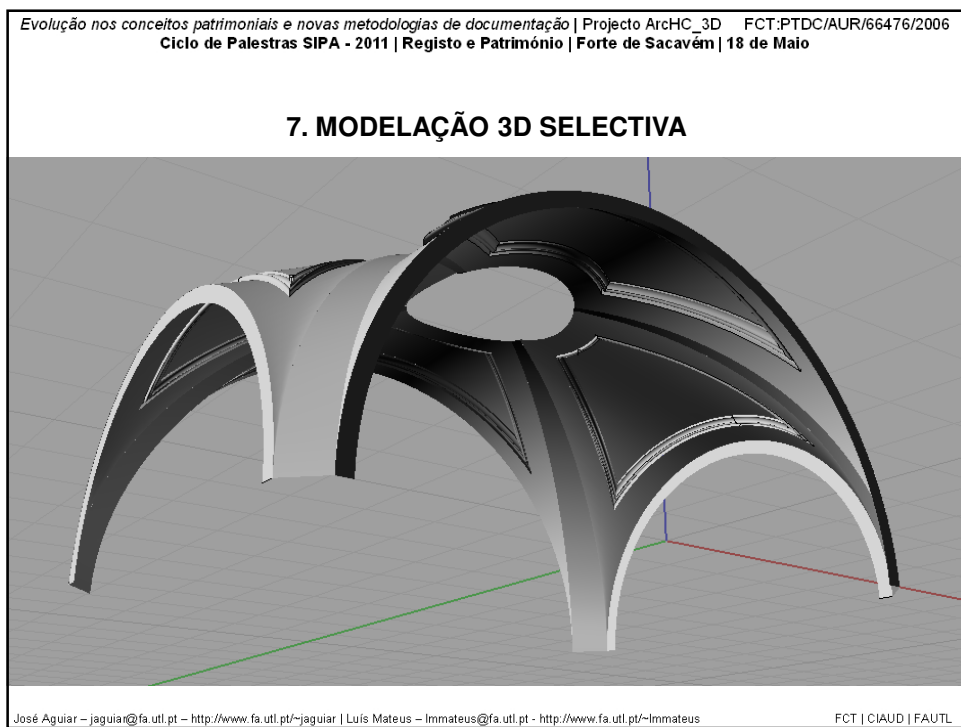
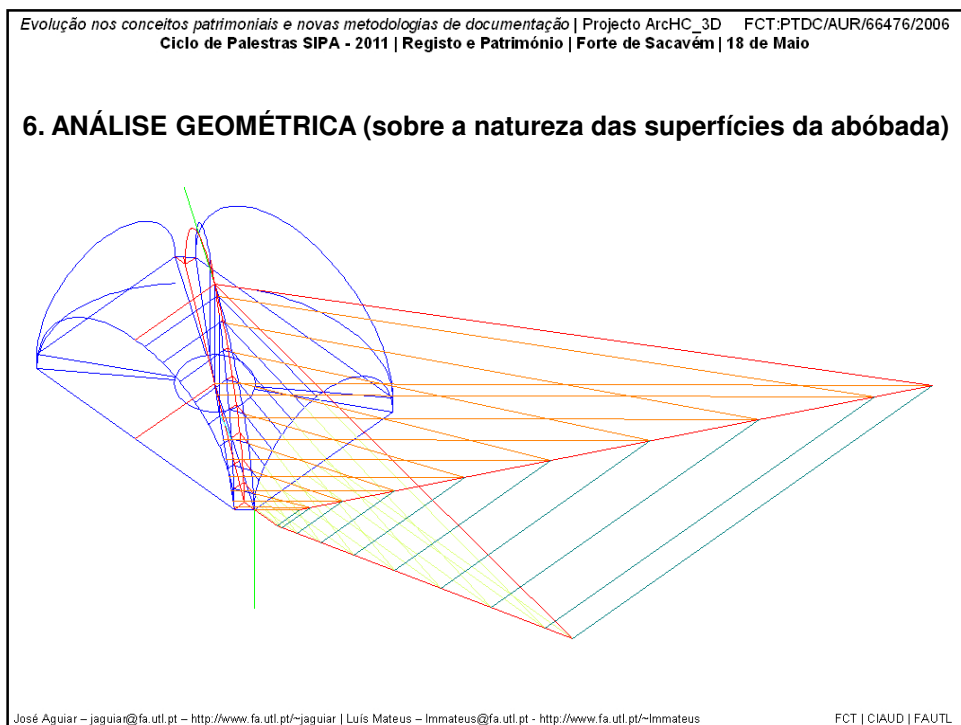












Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArcHC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

RESUMO / CONCLUSÕES PARCIAIS:

- Embora cada vez mais se assuma o paradigma da documentação 3D, há métodos expeditos que mantêm toda a sua validade e actualidade.
- A utilização dos sistemas tridimensionais de documentação gráfica, no contexto da conservação e reabilitação, deve ser feita a par da utilização de meios complementares (ex. GPR) e mantendo uma cultura e um hábito de observação directa dos objectos.
- Embora a utilização dos sistemas tridimensionais resulte numa elevada quantidade de dados tridimensionais, ainda é uma realidade, que na maioria dos casos estes são utilizados para a produção de documentação 2D (desenhos de CAD).
- No entanto, nessa produção, os dados existentes podem facilitar e flexibilizar o processo na medida em que permitem maior liberdade de escolha quer em posição quer em quantidade de elemento.
- Os dados tridimensionais ampliam as possibilidades de reutilização dos mesmos e de revisitação dos objectos.

José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus>

FCT | CIAUD | FAUTL

Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArcHC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

RESUMO / CONCLUSÕES PARCIAIS:

- O VL3D permite uma captura extensiva e fiável da geometria dos objectos que o torna pertinente na utilização para a documentação de realidades complexas e deformadas.
- O VL3D tenderá a tornar-se uma tecnologia mais acessível na medida em que os equipamentos se tornarem mais baratos. Porém é ainda uma tecnologia que exige um nível de preparação específica elevado.
- O VL3D permite uma captura extensiva e fiável da geometria dos objectos que o torna pertinente na utilização para a documentação de realidades complexas e deformadas.
- As potencialidades do VL3D vão para além das análises que derivam da simples captura da geometria dos objectos, como se demonstrou pela interpretação e processamento das imagens de reflectância.
- Tal como qualquer tecnologia, também o VL3D apresenta as suas limitações que o tornam pouco adequado para a documentação de certo tipo de objectos (objectos espelhados, vidro, metais polidos) o que implica a adopção de técnicas complementares.

José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus>

FCT | CIAUD | FAUTL

Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArcHC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

RESUMO / CONCLUSÕES PARCIAIS:

- As plataformas aéreas de baixo custo (balão, mastros telescópicos, aviões teleguiados) estão cada vez mais a ser utilizadas e apresentam-se como alternativa viável aos voos clássicos.
- A fotografia aérea de baixa altitude traduz-se numa ferramenta eficaz de análise do espaço urbano.
- Os sistemas fotogramétricos automáticos são já uma realidade que tenderá a abrir, cada vez mais, o mundo da fotogrametria a não especialistas. Ainda exigem no entanto elevada capacidade de processamento. No entanto são sistemas muito sensíveis à textura dos objectos e sua iluminação.
- A possibilidade de manipular informação em formato 3D digital traduz-se como ferramenta eficiente de inquirição e análise dos objectos, por mais complexos que sejam, permitindo a observação de múltiplos pontos de vista (alguns fisicamente impossíveis) e permitindo ampliar o processo de diálogo com o objecto. Nesse sentido amplia igualmente o processo de conhecimento e informação que se entende como necessário a montante, durante e a jusante dos processos de Conservação.

José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt - <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus>

FCT | CIAUD | FAUTL

Evolução nos conceitos patrimoniais e novas metodologias de documentação | Projecto ArcHC_3D FCT:PTDC/AUR/66476/2006
Ciclo de Palestras SIPA - 2011 | Registo e Património | Forte de Sacavém | 18 de Maio

E para terminar...

«Do erro de quem exerce a prática sem a ciência. Aqueles que se enamoram da praxis sem a ciência, são como navegantes que embarcam sem timão nem bússola; nunca saberão que rumo vão tomar. *Toda a praxis deve estar fundamentada numa boa teoria*».

Leonardo da Vinci

(Leonardo da Vinci, *Trattato della pittura*. Milão: Vittoria, 1939 (p. 53) Tradução livre.

José Aguiar – jaguiar@fa.utl.pt – <http://www.fa.utl.pt/~jaguiar> | Luís Mateus – lmmateus@fa.utl.pt - <http://www.fa.utl.pt/~lmmateus>

FCT | CIAUD | FAUTL