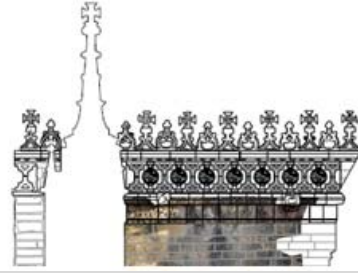


ArchC
3D



FCT : PTDC/AUR/66476/2006

“BIM model in Heritage Conservation”

(FCT:PTDC/AUR/66476/2006)

“O modelo BIM na conservação do Património”

(FCT:PTDC/AUR/66476/2006)

Francisco Agostinho/Margarida Barbosa - franc@fa.utl.pt / margarida.j.barbosa@gmail.com - <http://www.fa.utl.pt/~franc>
31 OF JANUARY, FAUTL, LISBON

III INTERNATIONAL SEMINAR ArchC_3D: CONSERVATION, RESTORATION AND REHABILITATION: SURVEYING METHODOLOGIES



INTRODUÇÃO

OBJECTO DE
ESTUDO E OS
DADOS

A MODELAÇÃO
3D

A COMPARAÇÃO
DE RESULTADOS

CONCLUSÕES



INTRODUÇÃO

- **DISSERTAÇÃO:** Estratégias de modelação 3D de contextos arquitectónicos como suporte de informação de apoio ao projecto de conservação.

OBJECTO DE ESTUDO E OS DADOS

- Projecto de Investigação FCT:PTDC-AUR-66476-2006 “Contributos para o projecto de conservação do património arquitectónico – metodologia documental na fotogrametria digital e na digitalização 3D terrestres” (<http://archc3d.fa.utl.pt/>).

A MODELAÇÃO 3D

- Conservação e restauro

A COMPARAÇÃO DE RESULTADOS

- Hipótese: base geométrica tridimensional ?

CONCLUSÕES

- Objectivos da dissertação são:

1. Metodologia de modelação tridimensional - critério de diferenciação de superfícies.

2. Comparar os valores - coeficientes de de volume



INTRODUÇÃO

OBJECTO DE ESTUDO E OS DADOS

A MODELAÇÃO
3D

A COMPARAÇÃO
DE RESULTADOS

CONCLUSÕES



INTRODUÇÃO

OBJECTO DE ESTUDO E OS DADOS

A MODELAÇÃO 3D

A COMPARAÇÃO DE RESULTADOS

CONCLUSÕES

- Os modelos tridimensionais:
 - directamente dos métodos de levantamento (fotogrametria, varrimento laser)
 - indirectamente a partir de dados bidimensionais (desenhos, imagens rectificadas).

- Fotogrametria . Rectificação de imagens. Fotomosaico.



O princípio da rectificação de imagem (autoria de Luís Mateus)

- ArchiCAD - modelo BIM - Listagens
- Microsoft Office Excel



INTRODUÇÃO

OBJECTO DE ESTUDO E OS DADOS

A MODELAÇÃO 3D

A COMPARAÇÃO DE RESULTADOS

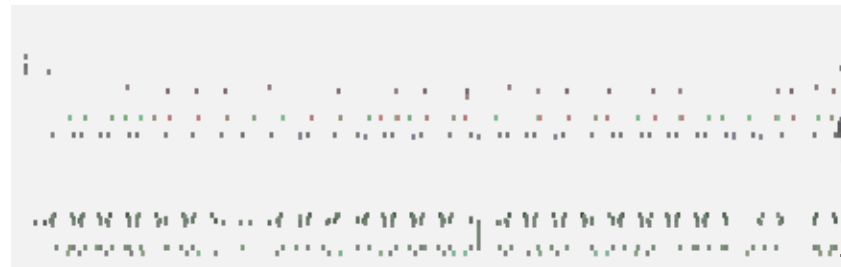
CONCLUSÕES

- A equipa da FAUTL participou no projecto de recuperação das fachadas dos quarteirões do Terreiro do Paço (Atelier 15).

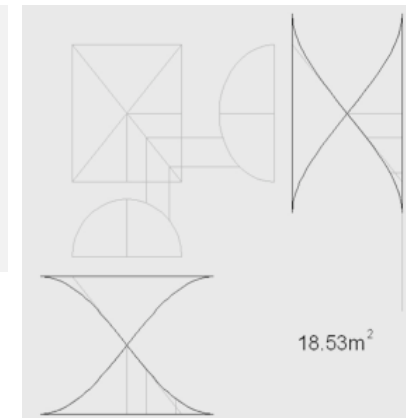
- Alçados por fotografia rectificada

- Áreas - projecção ortogonal em relação aos alçados

Os arcos e as abóbadas - planificação de superfícies.



Desenho síntese onde foram medidas as áreas
(CONSÓRCIOATELIER15/FAUTL, 2009)
Cálculo da área das abóbadas. (autoria de Luís Mateus)





MB17

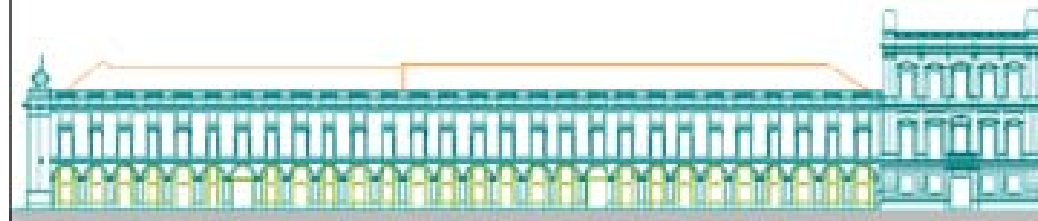
INTRODUÇÃO

OBJECTO DE ESTUDO E OS DADOS

A MODELAÇÃO 3D

A COMPARAÇÃO DE RESULTADOS

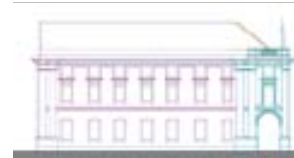
CONCLUSÕES



Alçado Ala Nascente (TPn_01 e TORn_02) , (MATEUS L. M., 2010)



Alçado da Arcada da Ala Nascente (TPn_02) (MATEUS L. M., 2010)



Quarteirão Nascente (MF_nrt_02) (CONSÓRCIOATELIER15/FAUTL, 2009)

Janeiro 2011- FAUTL



INTRODUÇÃO

OBJECTO DE ESTUDO E OS DADOS

A MODELAÇÃO 3D

A COMPARAÇÃO DE RESULTADOS

CONCLUSÕES



INTRODUÇÃO

OBJECTO DE ESTUDO E OS DADOS

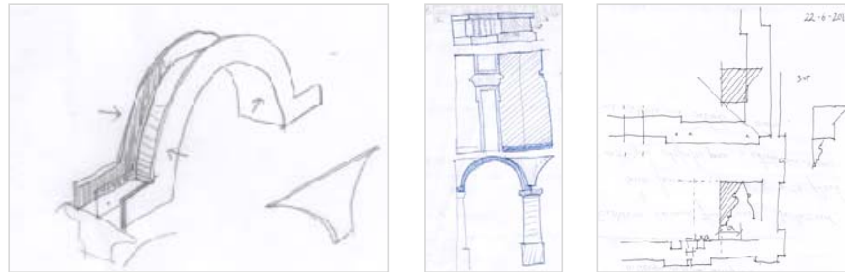
MB21

A MODELAÇÃO 3D

A COMPARAÇÃO DE RESULTADOS

CONCLUSÕES

- **Desenho esquissos.**

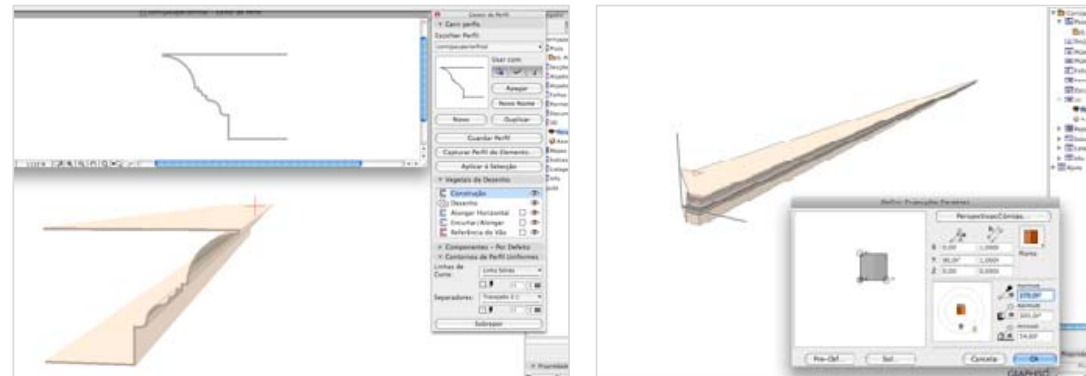


imagens da autoria de Luís Mateus

- **Importar desenhos de CAD**

- **As Bibliotecas ArchiCad - objectos GDL (ou objectos paramétricos)**

- **Os objectos predefinidos e à medida - gestor de perfil, parede complexa.**



Janeiro 2011- FAUTL



INTRODUÇÃO

OBJECTO DE ESTUDO E OS DADOS

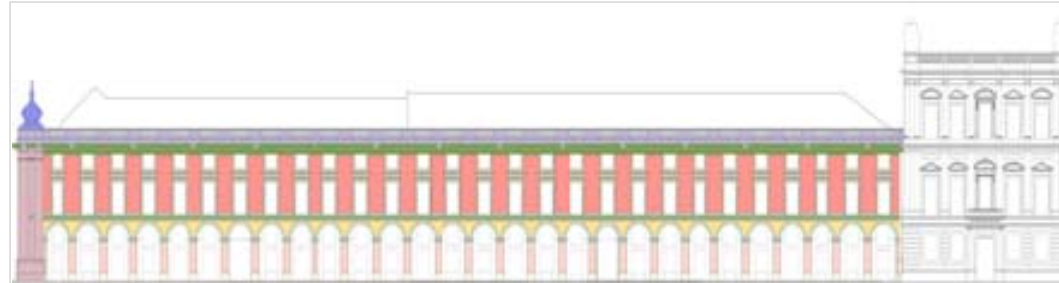
A MODELAÇÃO 3D

MB37

A COMPARAÇÃO DE RESULTADOS

CONCLUSÕES

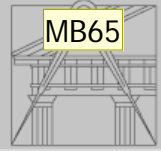
- Diferenciação dos elementos construtivos: os layers, o tipo de elementos, o material, a ID e os rótulos.
- Organizar o modelo tridimensional - os vegetais, as ID



- Os vegetais - Fachadas (F1- Fachada Exterior da Ala Nascente(TPn_01); F2- Fachada Interior da Ala Nascente (TPn_02) ;A1- Arcadas da Ala Nascente) e tipo de elemento F1|CORNIJA
- A ID identifica o nome do elemento e a que tipo de objecto pertence. Ar1

Janeiro 2011- FAUTL

MB65



INTRODUÇÃO

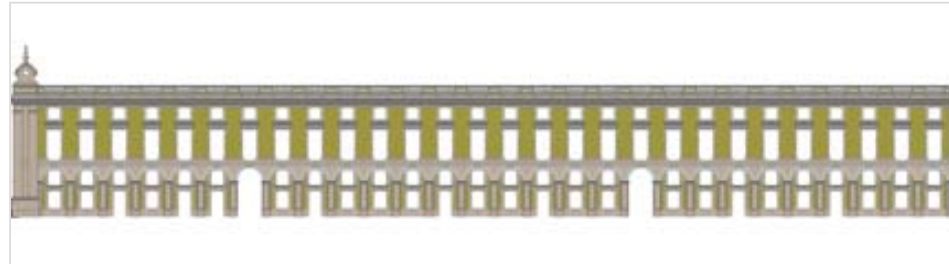
OBJECTO DE ESTUDO E OS DADOS

A MODELAÇÃO 3D

A COMPARAÇÃO DE RESULTADOS

CONCLUSÕES

- As medidas e formas foram baseadas nas plantas e alçados fornecidos.
- A fachada é uma repetição dos mesmo elementos - diferentes larguras.
- Modulo (28vezes)



- O modelo tridimensional é uma aproximação à realidade, não é cópia exacta do real.

Janeiro 2011- FAUTL



INTRODUÇÃO

OBJECTO DE ESTUDO E OS DADOS

A MODELAÇÃO 3D

A COMPARAÇÃO DE RESULTADOS

CONCLUSÕES

MB40

- Critérios quantificação do objecto
- paredes - “bounding box” - prisma de base regular, projecção horizontal

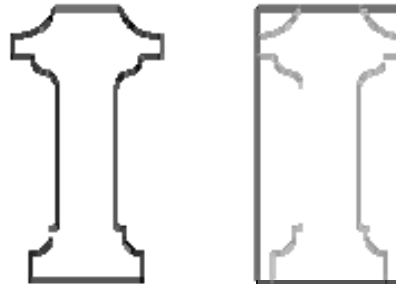


imagem de autoria de Luís Mateus

- objectos - à superfície exterior total. (ornatos o património)



MB44

INTRODUÇÃO

OBJECTO DE ESTUDO E OS DADOS

A MODELAÇÃO 3D

A COMPARAÇÃO DE RESULTADOS

CONCLUSÕES

- Superfícies exteriores visíveis

- Espessura negligenciável - operativa do ponto de vista da modelação. espessuras de 1 cm.



Janeiro 2011- FAUTL



INTRODUÇÃO

OBJECTO DE ESTUDO E OS DADOS

A MODELAÇÃO 3D

A COMPARAÇÃO DE RESULTADOS

CONCLUSÕES



- Durante o processo de modelação foi necessário substituir inúmeras vezes os objectos



INTRODUÇÃO

OBJECTO DE ESTUDO E OS DADOS

A MODELAÇÃO 3D

A COMPARAÇÃO DE RESULTADOS

CONCLUSÕES



Janeiro 2011- FAUTL



INTRODUÇÃO

OBJECTO DE ESTUDO E OS DADOS

A MODELAÇÃO 3D

A COMPARAÇÃO DE RESULTADOS

CONCLUSÕES



Janeiro 2011- FAUTL



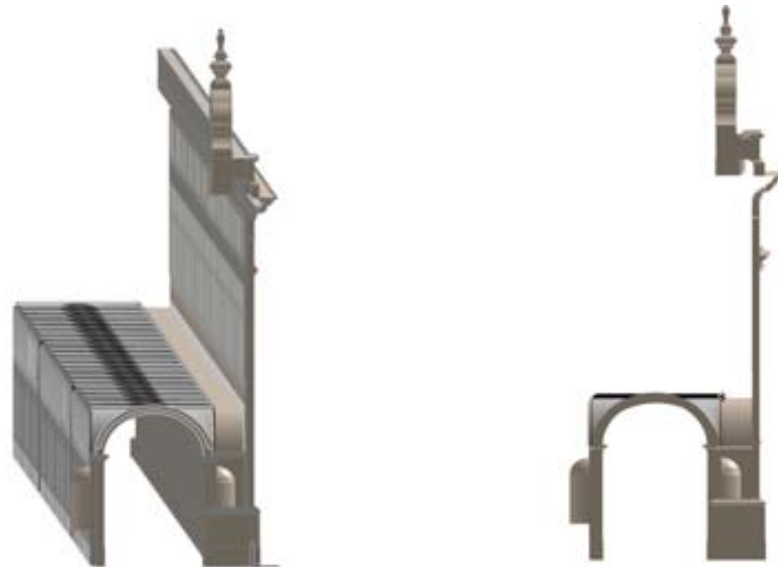
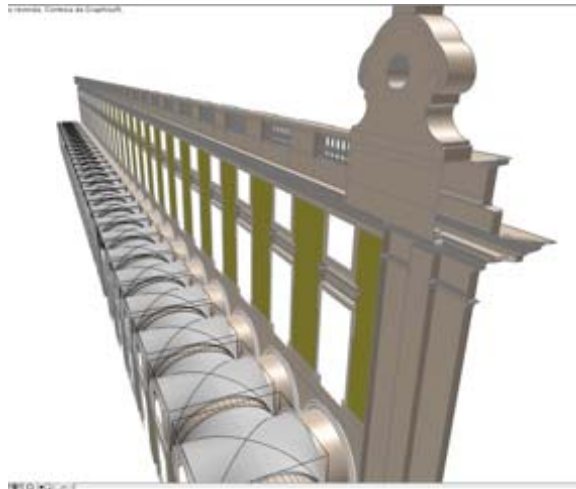
INTRODUÇÃO

OBJECTO DE ESTUDO E OS DADOS

A MODELAÇÃO 3D

A COMPARAÇÃO DE RESULTADOS

CONCLUSÕES



Janeiro 2011- FAUTL



INTRODUÇÃO

OBJECTO DE
ESTUDO E OS
DADOS

A MODELAÇÃO
3D

A COMPARAÇÃO DE RESULTADOS

CONCLUSÕES



INTRODUÇÃO

OBJECTO DE ESTUDO E OS DADOS

A MODELAÇÃO 3D

A COMPARAÇÃO DE RESULTADOS

CONCLUSÕES

• excerto listagem exportada pelo ArchiCad

Fachada	Elemento	ID	ID	Material	Area de Superficie total	Area de Superficie Visivel
F1	BALAUSTRADA	B10	B1	Pdr-Pedra Lioz	0,53	0,265
F1	BALAUSTRADA	B10	B2	Pdr-Pedra Lioz	1,01	0,505
F1	BALAUSTRADA	B10	B3	Pdr-Pedra Lioz	1,01	0,505
F1	BALAUSTRADA	B10	B4	Pdr-Pedra Lioz	1,01	0,505
F1	BALAUSTRADA	B10	B5	Pdr-Pedra Lioz	1,01	0,505
F1	BALAUSTRADA	B10	B6	Pdr-Pedra Lioz	1,01	0,505
F1	BALAUSTRADA	B10	B7	Pdr-Pedra Lioz	1,01	0,505
F1	BALAUSTRADA	B10	B8	Pdr-Pedra Lioz	1,01	0,505

• Nomenclatura

- Pedra A - somatório das áreas dos elementos de pedra em Alçado.
- Pedra B – pedra que não está no Alçado mas que é de pedra
- Pedra = Pedra A + Pedra B
- Faces b e d+ faces c + faces a + capitéis = Pilares
- Pintura e Reboco A = Parede Tinta Amarela
- Pintura e Reboco B= Abóbadas



INTRODUÇÃO

OBJECTO DE ESTUDO E OS DADOS

A MODELAÇÃO 3D

A COMPARAÇÃO DE RESULTADOS

CONCLUSÕES

	LISTA BASE	LISTA ARCH	DIFERENÇA	QUOCIENTE
LISTA ARCH				
PAREDE TINTA AMARELA	407,8	421,5	13,9	1,0
BALAUSTRADA	228,8	808,3	378,5	2,6
CORNIJA	179,5	412,6	233,1	2,3
FRISO	68,8	74,3	5,7	1,1
CAPEAMENTO	28,7	27,5	0,8	1,0
PILAR	778,9	768,5	-10,4	1,0
SOMATORIO ARCO INTERIOR	152,7	192,4	39,7	1,3
TIMPANO+SOMATORIO ARCO F1	358,0	405,2	47,2	1,1
ABOBADA Total	519,0	555,2	36,2	1,1
CANTARIA VACS	220,1	277,1	57,0	1,3
PILASTRA	62,9	69,4	6,5	1,1

- Balaustrada e Cornija – projecções verticais não medindo todo o volume superfície, os seus recortes e complexidades.
- Pilares - rectângulo envolvente sem considerar recortes
- Valores semelhantes - objectos mais simples.
- Abóbadas – planificação das suas superfícies, diferenças na concepção



MB59

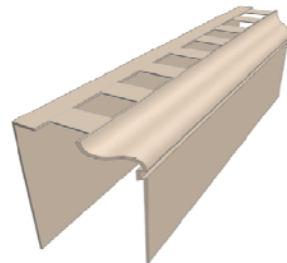
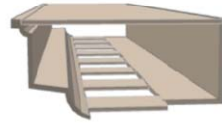
INTRODUÇÃO

OBJECTO DE ESTUDO E OS DADOS

A MODELAÇÃO 3D

A COMPARAÇÃO DE RESULTADOS

CONCLUSÕES





INTRODUÇÃO

OBJECTO DE
ESTUDO E OS
DADOS

A MODELAÇÃO
3D

A COMPARAÇÃO
DE RESULTADOS

CONCLUSÕES



INTRODUÇÃO

OBJECTO DE ESTUDO E OS DADOS

A MODELAÇÃO 3D

A COMPARAÇÃO DE RESULTADOS

CONCLUSÕES

- Os processos fotogramétricos - modelo 3D CAD
- metodologia modelo tridimensional - representação do real, parâmetros objecto
- espessura negligenciável
- Quanto mais recortado for um objecto mais a sua área de superfície se irá afastar da área de projecção.
- Coeficientes.
- Importância de coeficientes:
 - vantagens da extracção de informação a partir de um modelo tridimensional
 - melhora a qualidade de medições efectuadas sobre desenhos bidimensionais através da sua aplicação
- Hipótese de trabalho futuro a inclusão da medição de incidências de anomalias sobre os elementos construtivos.



INTRODUÇÃO

OBJECTO DE
ESTUDO E OS
DADOS

A MODELAÇÃO
3D

A COMPARAÇÃO
DE RESULTADOS

CONCLUSÕES

Muito Obrigado !