



Instituto Politécnico de Castelo Branco
Escola Superior Agrária

III Encontro de Sistemas de Informação Geográfica

**“Os Sistemas de Informação Geográfica como
ferramenta de apoio à decisão em Protecção
Civil”**

Rui Pedro Rodrigues Fernandes

Maio de 2012

Resumo

- Análise à importância dos SIG na Protecção Civil;
- Objectivos do trabalho;
- Resultados obtidos;
- Considerações finais.

Importância dos Sistemas de Informação Geográfica para a Protecção Civil

Ciclo de Emergência



Importância dos Sistemas de Informação Geográfica para a Protecção Civil

Planeamento

- Caracterização do território;
- Identificação de vulnerabilidades e riscos;
- Apoio na criação de modelação de riscos.

Importância dos Sistemas de Informação Geográfica para a Protecção Civil

Resposta

- Posicionamento de meios;
- Elaboração de cartas temáticas.

Importância dos Sistemas de Informação Geográfica para a Protecção Civil

Recuperação

- Identificação e selecção de zonas de concentração local;
- Identificação e selecção de itinerários de evacuação;
- Identificação e selecção de abrigos temporários e de longa duração.

Importância dos Sistemas de Informação Geográfica para a Protecção Civil

Mitigação

- Monitorização de ocorrências;
- Estratégias de requalificação de espaços afectados.



Objectivos

- Caracterização do estado de conservação do edificado;
- Cálculo de rota/melhor caminho com recurso ao Network Analyst.

Área de estudo: centro histórico de Portalegre











Estado de conservação do edificado

- Janelas;
- Portas;
- Revestimento de paredes;
- Telhado;
- Varandas.

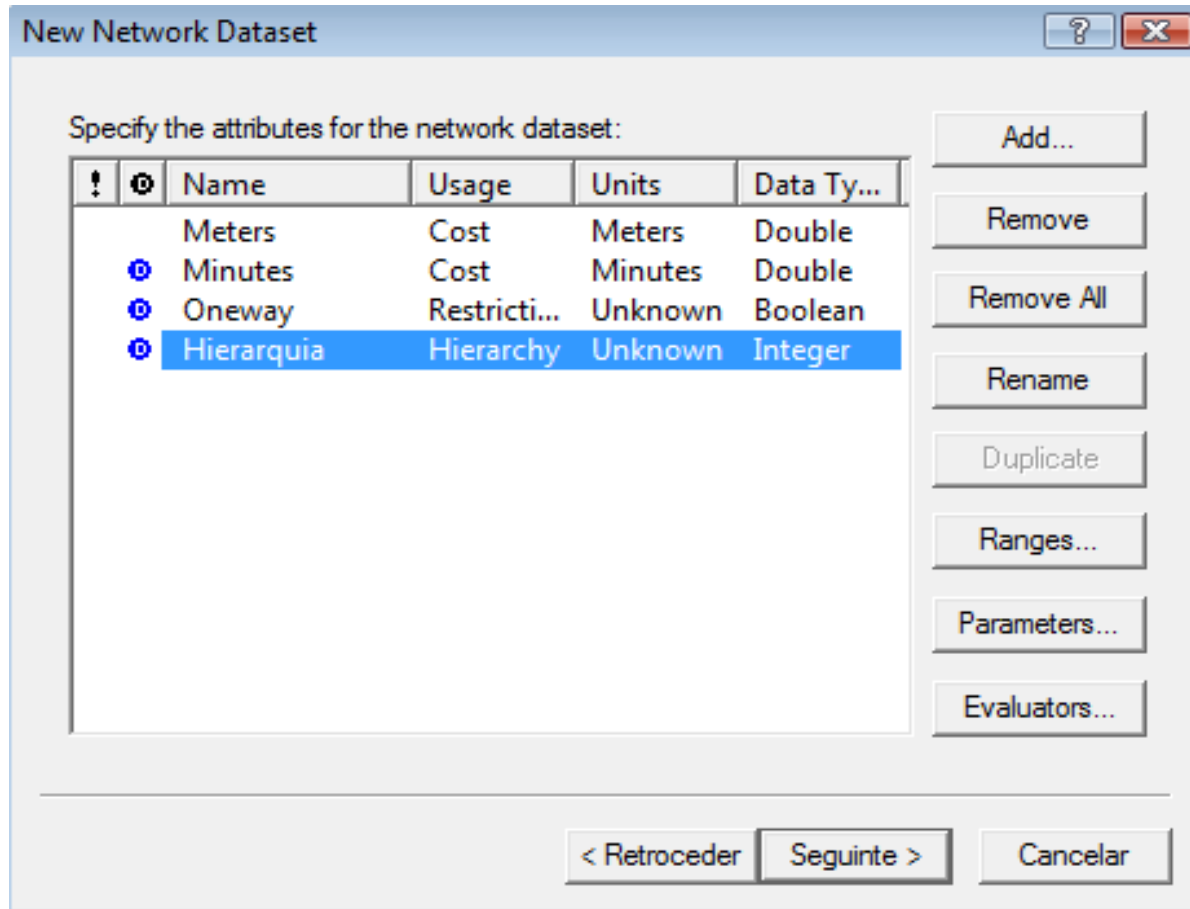
Tabela de atributos - Edificado

Simple feature class				Geometry <i>Polygon</i>	
EDIFICADO				Contains M values Yes	
				Contains Z values Yes	
Field name	Data type	Allow nulls	Default value	Domain	Prec- ision Scale Length
OBJECTID	Object ID				
Shape	Geometry	Yes			
Layer	String	Yes			254
EST_CONSER	String	Yes		Conservacao	50
Shape_Length	Double	Yes			0 0
Shape_Area	Double	Yes			0 0
NUM_PORTA	String	Yes			50
IMAGENS		Yes			0 0 0

Tabela de atributos - Vias

Simple feature class				Geometry <i>Polyline</i>			
VIAS				Contains M values	Yes		
				Contains Z values	Yes		
Field name	Data type	Allow nulls	Default value	Domain	Precision	Scale	Length
OBJECTID	Object ID						
Shape	Geometry	Yes					
Layer	String	Yes					254
RUAS	String	Yes					100
CAR_ESTACI	String	Yes		Estacionamento			50
Shape_Length	Double	Yes			0	0	
FT_Minutes	Double	Yes			0	0	
TF_Minutes	Double	Yes			0	0	
VELO_KM_H	Short integer	Yes			0		
Oneway	String	Yes					50
FT_Meters	Double	Yes			0	0	
TF_Meters	Double	Yes			0	0	
Hierarchy	Short integer	Yes			0		
Length_KM	Double	Yes			0	0	
Largura_Vias	String	Yes					50
IMAGENS		Yes			249	18	0

Criação da Rede – Network Analyst



Network Directions Properties

General | Shields | Boundary

Directions Settings

Display Length Units	Meters
Length Attribute	Meters
Time Attribute	Minutes
Road Class Attribute	
Signpost Feature Class	

Street Name Fields

Source: VIAS

Rank	Prefix	Prefix Type	Name	Suffix Type	Suffix
Primary			RUAS		
Alternate1			Largura_Vias		

Number of Alternate Names: 1

OK Cancelar Aplicar

Layer Properties

General | Layers | Source | Analysis Settings | Accumulation | Network Locations

Settings

Impedance: Minutes (Minutes)

Meters (Meters)

Minutes (Minutes)

Start Time

Use Time Windows

Reorder Stops To Find Optimal Route:

Preserve First Stop

Preserve Last Stop

Allow U-Turns: Everywhere

Output Shape Type: True Shape

Use Hierarchy: Ranges...

Ignore Invalid Locations

Restrictions

Oneway

Directions

Distance Units:

Meters

Use Time Attribute:

Minutes (Minutes)

Open Directions window automatically

OK

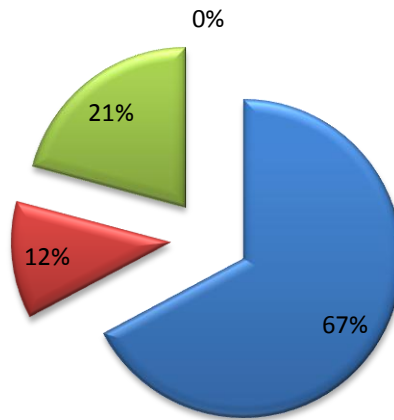
Cancelar

Aplicar

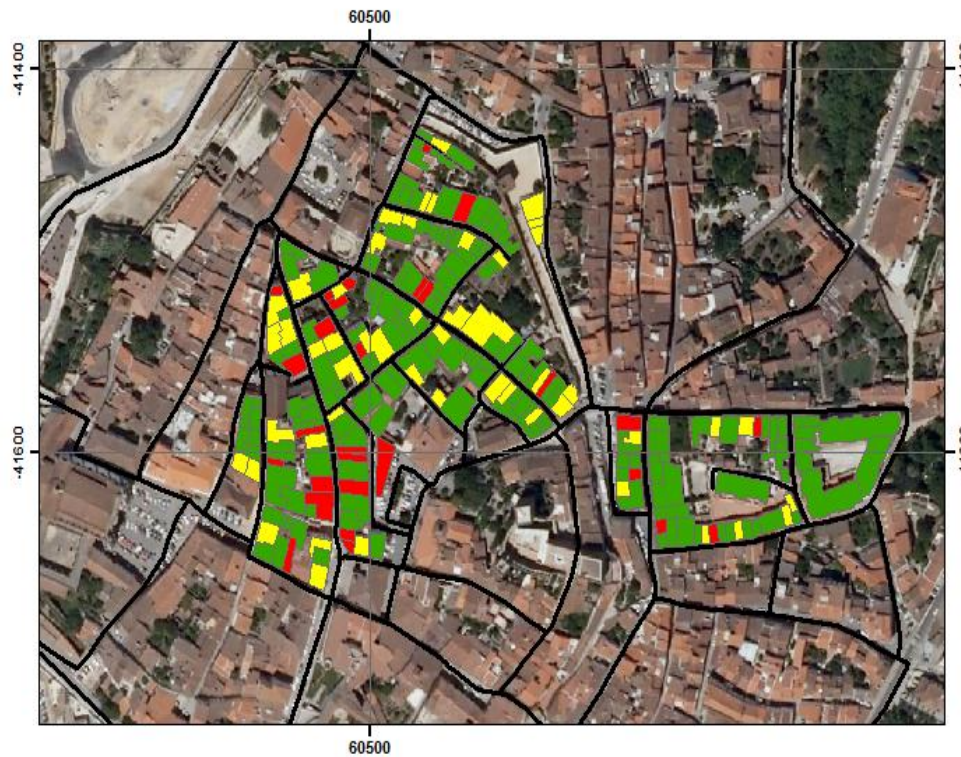
Resultados Obtidos

Estado de Conservação do Edificado

■ Bom ■ Mau ■ Razoável ■



Estado Geral de Conservação do Edificado - Zona Histórica de Portalegre

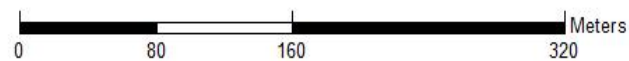


Legenda

EDIFICADO

-  BOM
-  MAU
-  RAZOAVEL
-  VIAS

Sistemas de Coordenadas Datum 73 Hayford Gauss IGEOE



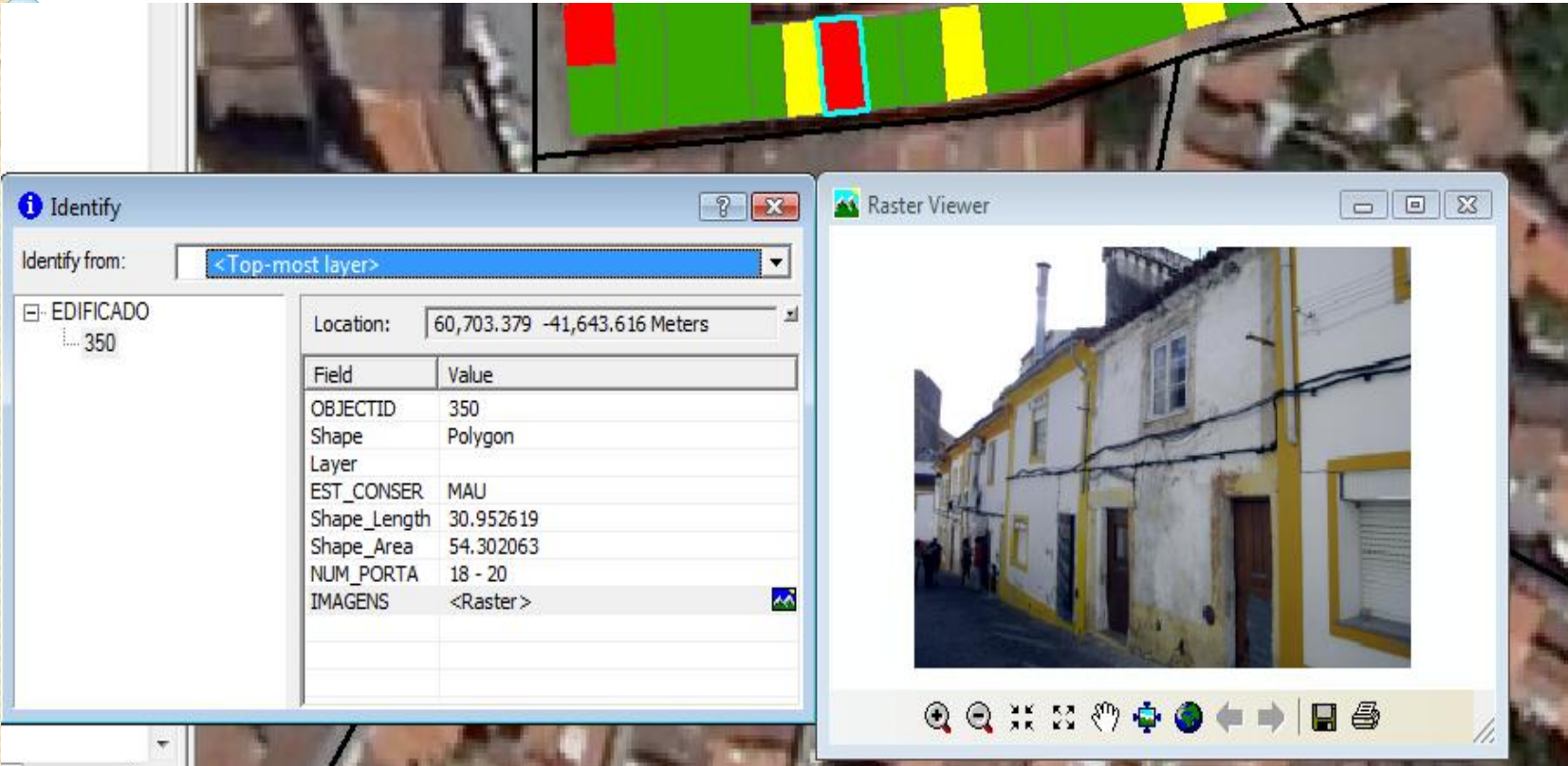
1:3,108

Trabalho elaborado por:

Rui Fernandes

Dezembro 2011

Edificado



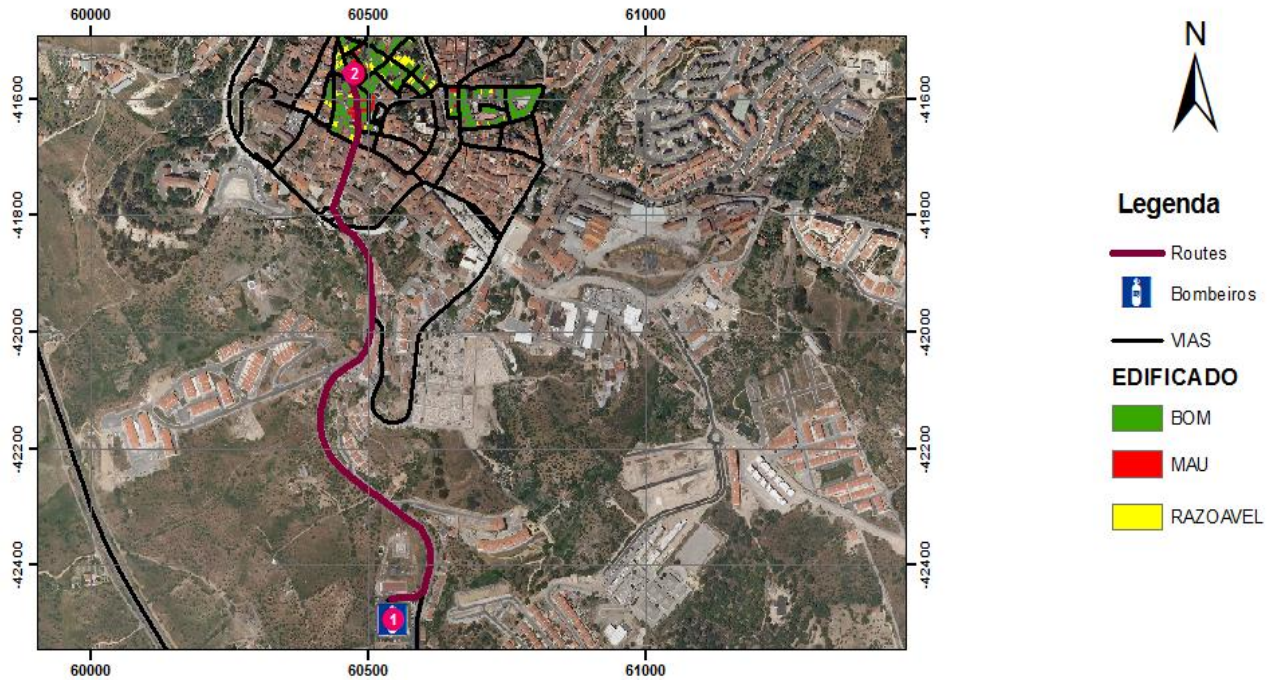
The screenshot displays a GIS application interface. At the top, a map shows a red polygon overlaid on a satellite image. Below the map, two windows are open:

- Identify**: Shows the selected object's details. The 'Identify from' dropdown is set to '<Top-most layer>'. The object is identified as 'EDIFICADO' with 'OBJECTID 350'. The 'IMAGENS' field is linked to a raster layer.
- Raster Viewer**: Displays a zoomed-in view of the selected object, showing a white building with yellow window frames.

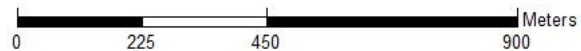
Field	Value
OBJECTID	350
Shape	Polygon
Layer	
EST_CONSER	MAU
Shape_Length	30.952619
Shape_Area	54.302063
NUM_PORTA	18 - 20
IMAGENS	<Raster>

Análise de Redes – Exemplo I

Melhor Caminho entre Quartel Bombeiros - Zona Histórica



Sistemas de Coordenadas Datum 73 Hayford Gauss IGEOE



1:9,142

Trabalho elaborado por:

Rui Fernandes

Dezembro 2011

Directions (Route)

[-] Route: Graphic Pick 1 - Graphic Pick 2 1109 m 2 min

- 1: Start at Graphic Pick 1 [Map](#)
- 2: Go East on Saida do Corpo de Bombeiros (>5m) toward Avenida da Extremadura Espanhola 62 m < 1 min [Map](#)
- 3: Bear left on Avenida da Extremadura Espanhola (>5m) 765.5 m 1 min [Map](#)
- 4: Continue on Rua de Elvas (3,5m) 161.2 m < 1 min [Map](#)
- 5: Continue on Travessa de Sao Bento (3,7m) 20.5 m < 1 min [Map](#)
- 6: Bear left on Rua do Comercio (>5m) 99.6 m < 1 min [Hide](#)



7: Finish at Graphic Pick 2, on the right [Map](#)

Total time: 2 min
 Total distance: 1109 m
 Start time: 12:00 AM
 Finish time: 12:02 AM

Options... Print Preview... Save As... Print Close

Análise de Redes – Exemplo I

Tipo Viatura	Marca	Ano	Largura (Metros)
VRCI03	Renault	1991	2,5
VFCI01	Iveco	2006	2
VFCI05	Renault	1990	2,26
VFCI06	Renault	1990	2,26
VFCI08	Renault	2004	2,3
VUCI07	Scania	1998	2,3
VLCI04	Toyota	1989	1,7



Directions (Route)

[-] **Route: Graphic Pick 1 - Graphic Pick 2** 1703.6 m 3 min

- 1: Start at Graphic Pick 1 [Map](#)
- 2: Go East on Saida do Corpo de Bombeiros (>5m) toward Avenida da Extremadura Espanhola 62 m < 1 min [Map](#)
- 3: Bear left on Avenida da Extremadura Espanhola (>5m) 599.1 m < 1 min [Map](#)
- 4: Make sharp right on Rua do Poeta Jose Regio (>5m) 565.9 m < 1 min [Map](#)
- 5: Continue on Largo da Boavista (>5m) 41.2 m < 1 min [Map](#)
- 6: Turn left on Praca da Republica (2,9m) 173.2 m < 1 min [Map](#)
- 7: Bear right on Rua 19 de Junho (3,2m) 28.8 m < 1 min [Map](#)
- 8: Continue on Largo de St. Agostinho (3,7m) 33.8 m < 1 min [Map](#)
- 9: Turn right on Rua 19 de Junho (3,3m) 79.4 m < 1 min [Map](#)
- 10: Turn right on Travessa de Sao Bento (3,7m) 20.5 m < 1 min [Map](#)
- 11: Bear left on Rua do Comercio (>5m) 99.6 m < 1 min [Map](#)
- 12: Finish at Graphic Pick 2, on the right [Map](#)

Total time: 3 min
 Total distance: 1703.6 m
 Start time: 12:00 AM
 Finish time: 12:03 AM

Options... Print Preview... Save As... Print Close

Análise de Redes – Exemplo II

Introdução de Barreira

	Sem barreira	Com barreira
Tempo (Minutos)	2	3
Distância (Metros)	1109	1703,6

Análise de Redes – Exemplo III – Ruas Estreitas



Directions (Route 2)

[-] **Route: Graphic Pick 4 - Graphic Pick 5** 1192 m 2 min

- 1: Start at Graphic Pick 4 [Map](#)
- 2: Go East on Saida do Corpo de Bombeiros (>5m) toward Avenida da Extremadura Espanhola 67.1 m < 1 min [Map](#)
- 3: Bear left on Avenida da Extremadura Espanhola (>5m) 765.5 m 1 min [Map](#)
- 4: Continue on Rua de Elvas (3,5m) 161.2 m < 1 min [Map](#)
- 5: Continue on Travessa de Sao Bento (3,7m) 58.2 m < 1 min [Map](#)
- 6: Turn left on Largo Serpa Pinto (>5m) 17.5 m < 1 min [Map](#)
- 7: Turn left on 3,3m 20 m < 1 min [Map](#)
- 8: Bear right on Rua da Paciencia (3,5m) 74.7 m < 1 min [Map](#)
- 9: Turn right on Rua D. Augusto Eduardo Nunes (2,2m) 19 m < 1 min [Map](#)
- 10: Turn left on Rua do Loureiro (3,1m) 8.7 m < 1 min [Map](#)
- 11: Finish at Graphic Pick 5, on the right [Map](#)

Total time: 2 min
Total distance: 1192 m

Options... Print Preview... Save As... Print Close

Análise de Redes – Exemplo III

Ruas Estreitas

Tipo Viatura	Marca	Ano	Largura (Metros)
VRCI03	Renault	1991	2,5
VFCI01	Iveco	2006	2
VFCI05	Renault	1990	2,26
VFCI06	Renault	1990	2,26
VFCI08	Renault	2004	2,3
VUCI07	Scania	1998	2,3
VLCI04	Toyota	1989	1,7



Análise de Redes – Exemplo IV – Sentidos Proibidos



Análise de Redes – Exemplo IV – Sentidos Proibido



Considerações finais

- Baixa percentagem de edificado em mau estado de conservação;
- Parte da zona história classificada, reflectindo apenas uma parte deste problema;
- Informação rápida e precisa no cálculo de rotas;
- Minimização de custos em termos de tempo de deslocação.

Sugestões futuras

- Classificação de todo o edificado da zona histórica e alargamento da análise de redes;
- Integração da informação trabalhada em planos de requalificação urbana e planos de emergência;
- Maior sensibilização junto da população.



Obrigado!