



FIMT - FIRE INCIDENT MAPPING TOOL APLICAÇÃO SIG EM INCÊNDIOS FLORESTAIS ESTUDO DE CASO EM PORTUGAL



1

Castelo Branco, 17 e 18 de Maio de 2012



SUMÁRIO

- Enquadramento;
- Objetivos;
- Metodologia;
- Estudo de Caso;
- Resultados;
- Conclusões.



ENQUADRAMENTO

- Trabalho efetuado no âmbito do Mestrado em Sistemas de Informação Geográfica
Instituto Politécnico de Castelo Branco – Escola Superior Agrária
- Disciplina: Geomática em Incêndios Florestais
- Coordenação: Engenheiro José Massano Monteiro



OBJETIVOS

- **Aplicação amplamente utilizada pelos serviços florestais americanos, permite:**
 - Delinear e adequar táticas e estratégias, conducentes à supressão do incêndio;
 - Identificar em tempo real locais que necessitam de proteção prioritária;
 - Criar, gerir e mapear dados dum incêndio.
 - Pretende-se demonstrar a utilização da aplicação numa situação de teste em Portugal - incêndio florestal na freguesia de Casteleiro (concelho do Sabugal, distrito da Guarda)



METODOLOGIA

- **Recurso a *software* SIG:**
 - ArcView 9.3 (ESRI);
 - Extensão Fire Incident Mapping Tool (FIMT), versão 9.3.0.9;
 - Extensão X-Tools Pro 8.0;
 - Bases cartográficas em formato digital (Cartas Militares, Ortofotomapas, Altimetria, CAOP 2009).



METODOLOGIA

- **Extensão** Fire Incident Mapping Tool (FIMT)
 - Inicialmente desenvolvida para o *software* ArcView, ArcEditor, ArcInfo 8.3;
 - Manutenção e actualizações são feitas pelo *National Wildland Fire Coordinating Group* (NWGC) em Boise, Idaho, Estados Unidos da América;
 - Actualmente, usada por todas as agências responsáveis pela coordenação e pelo combate aos incêndios florestais nos EUA.

METODOLOGIA

○ Funcionalidades da Aplicação

Barra de ferramentas

Fire

Incident Mapping

Tool (FIMT)

ArcGIS Editing - Fire Incident Mapping Tools toolbar

FIMT (.net) ▾

- Create Incident
- Open Incident
- Switch Incidents
- Edit Incident
- Incident Information
- Copy Incident to History
- Copy Incident Layers to Dataframe
- Export Incident to Shape Files
- Archive Incident Database
- Auto-Update Measures
- Update Fire Names and Numbers
- Update Layer Metadata

FIMT Layout toolbar

- Add User to Layout
- Add Date / Time to Layout
- Add Projection Name to Layout
- Add Datum to Layout
- Add Projection Parameters to Layout
- Add Relative Scale to Layout
- Add Declination North Arrow
- Add FirePoint Coordinate Table

UTILITY TOOLS

- Feature Level Metadata
- Change Incident Symbols
- Label Multiple Fields
- Assign to Unit
- Get Latitude/Longitude

POLYGON PERIMETER TOOLS

- Create FirePolygon
- Copy to FirePolygon Layer
- Change FirePolygon Attributes
- Split Assignment Line
- Update Perimeter Assignment
- Floating Assignment Break
- Create Island
- Remove Island
- Convert Perimeter to Line
- Perimeter Report
- Perimeter Change Report
- Ownership Report
- Draw History
- Export FirePolygon Layer to GeoDataBase

LINE TOOLS

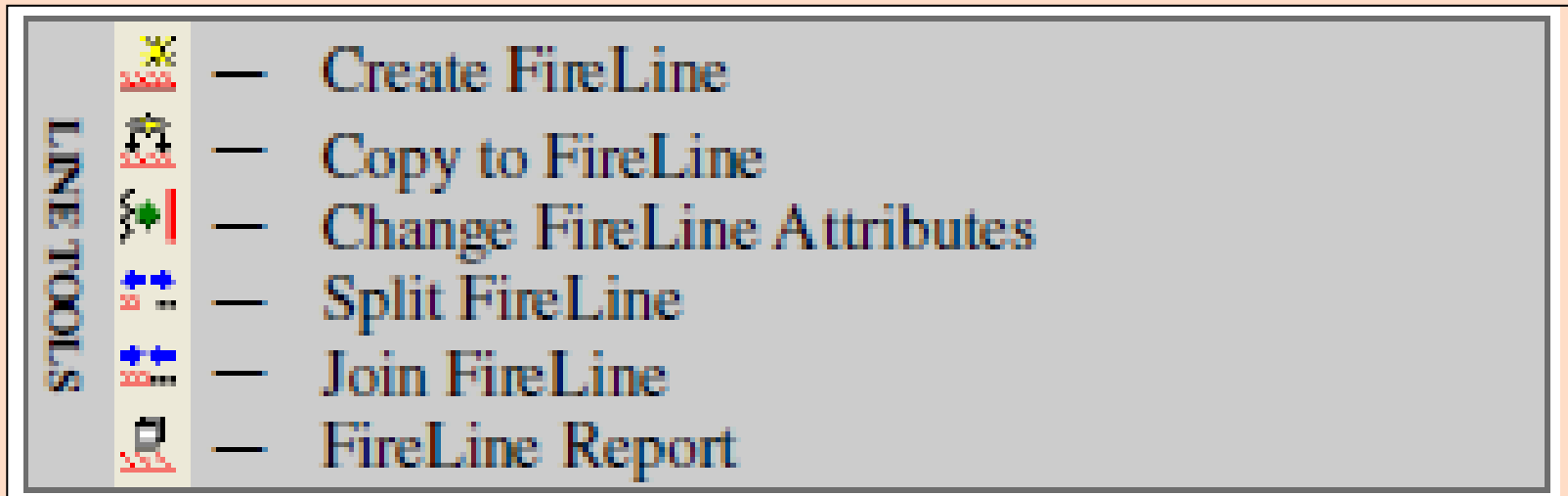
- Create FireLine
- Copy to FireLine
- Change FireLine Attributes
- Split FireLine
- Join FireLine
- FireLine Report

POINT TOOLS

- Create FirePoint
- Create FirePoint by Lat/Lon
- Copy to FirePoint
- Change FirePoint Attributes
- Move FirePoint to Lat/Lon
- Create FirePoint Coordinate Table

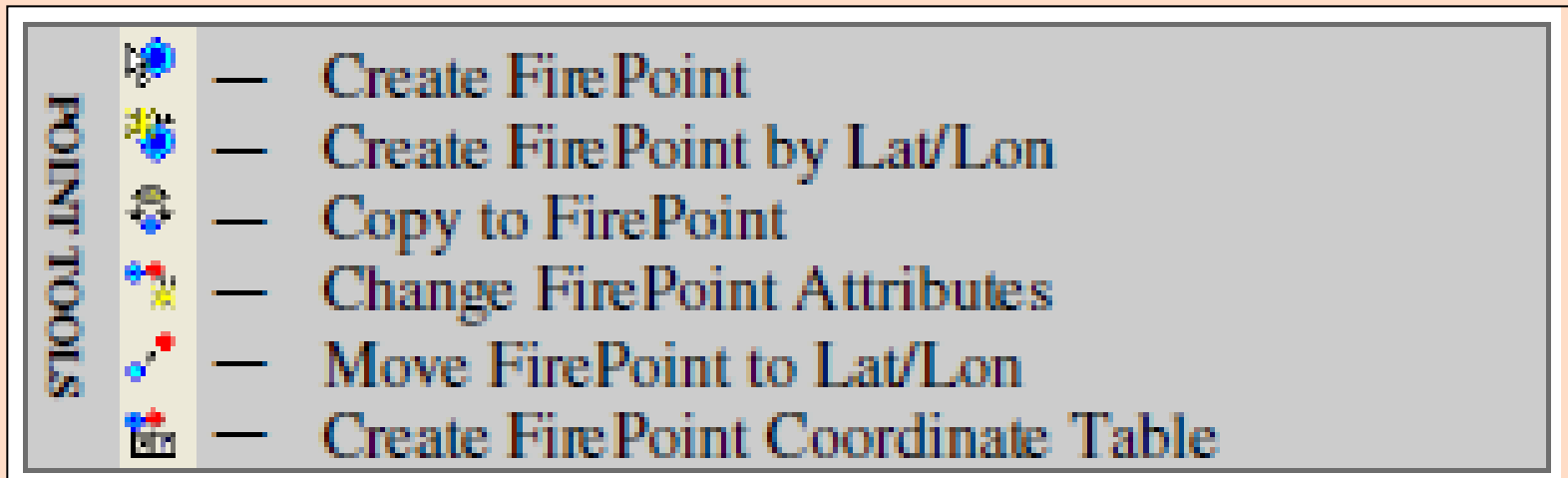
METODOLOGIA

- **Line Tools**: permite criar
 - frentes de fogo;
 - Separar frentes de fogo;
 - aceiros existentes e planeados;
 - sectores (entre outras opções).



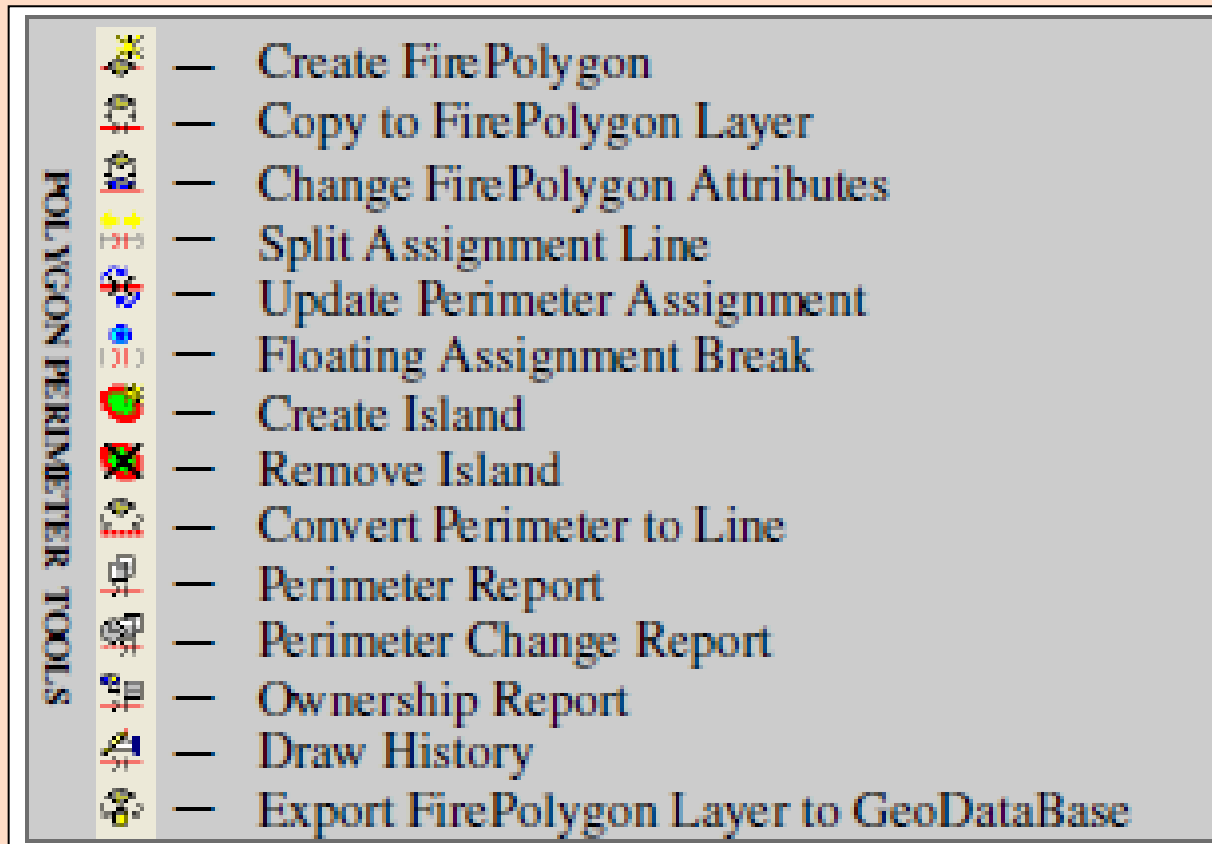
METODOLOGIA

- **Point Tools** permite criar
 - a origem do fogo;
 - direcção do vento;
 - pontos de água;
 - posto de comando;
 - outros incêndios (entre outras opções).



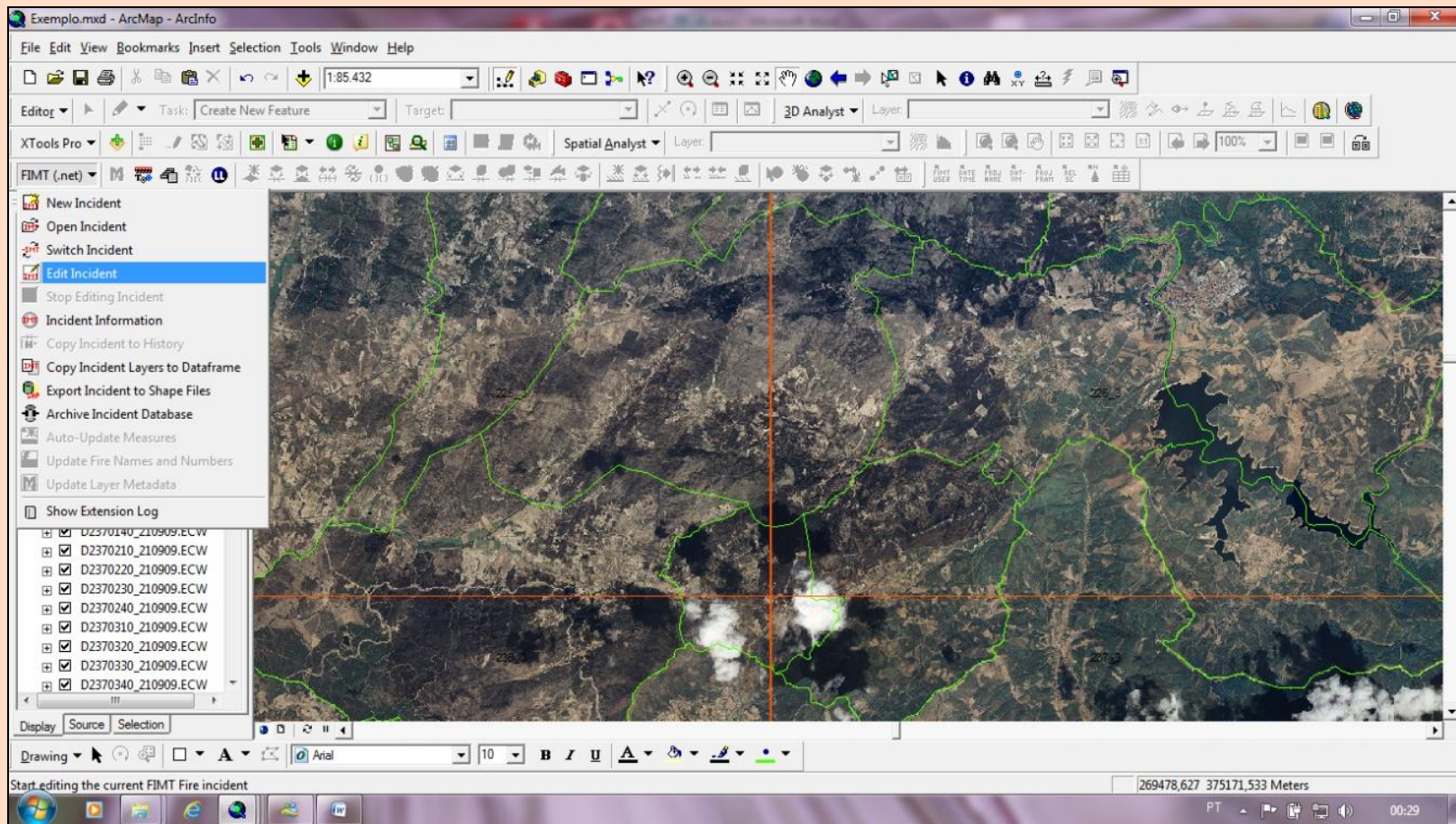
METODOLOGIA

- **Polygon Perimeter Tools**: permite
 - definir o perímetro total do incêndio;
 - totalizar a área ardida; localização de ilhas(entre outras opções).



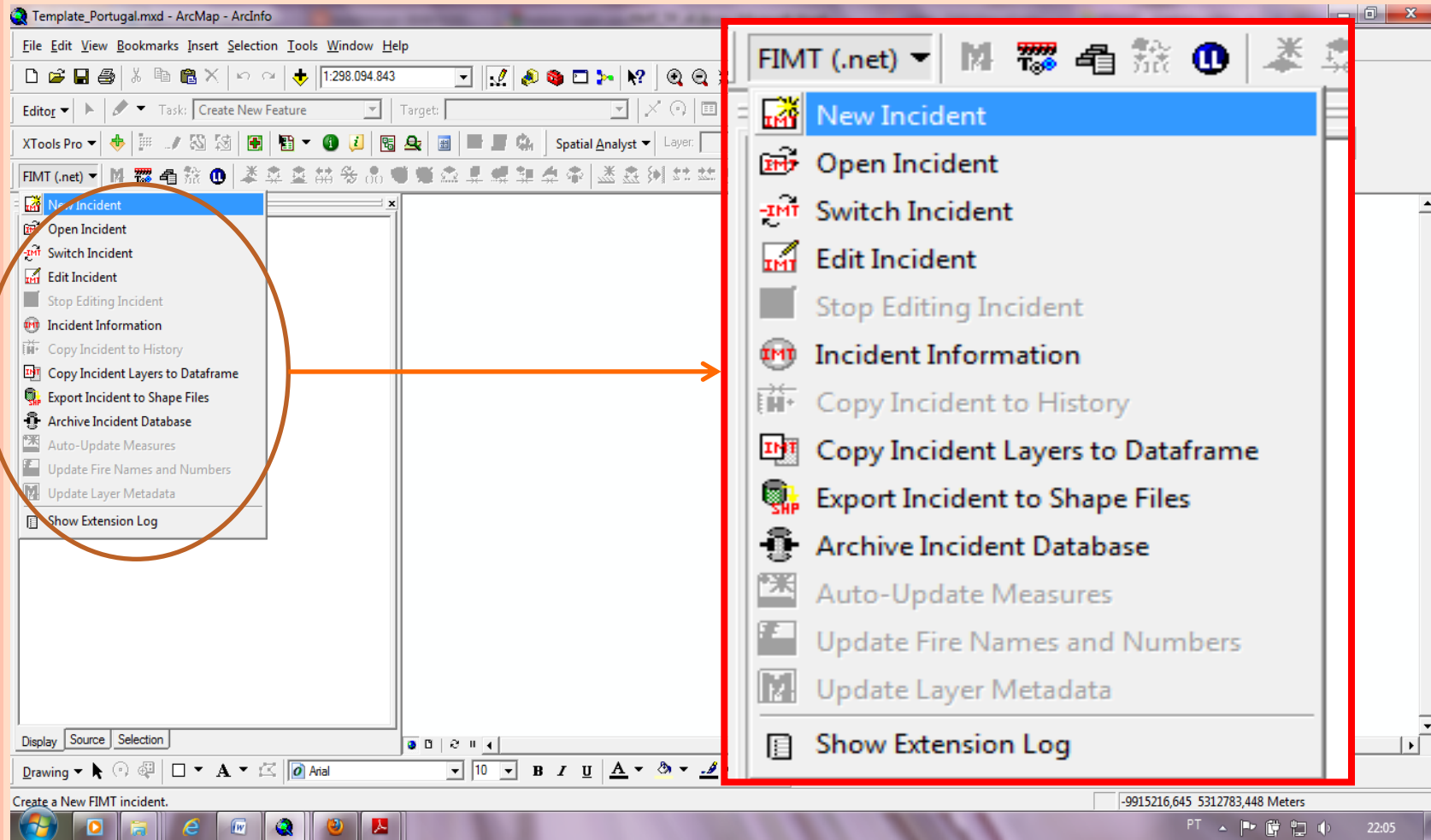
ESTUDO DE CASO

- Incêndio florestal na freguesia de Casteleiro (concelho do Sabugal, distrito da Guarda, ano 2009)



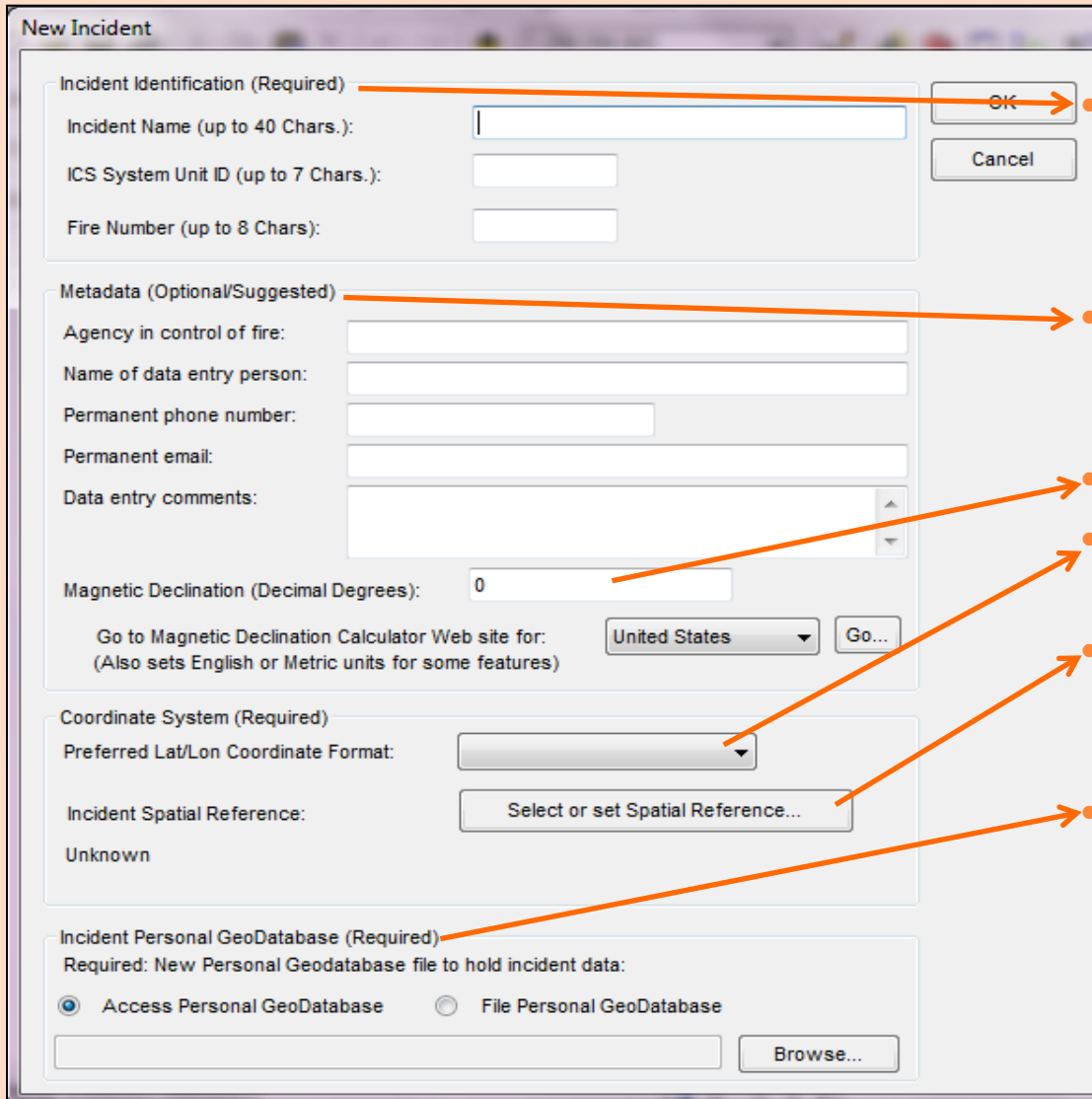
RESULTADOS

○ Criar o incidente



RESULTADOS

○ Criar o incidente:



The screenshot shows a 'New Incident' form with several sections:

- Incident Identification (Required):** Includes fields for Incident Name (up to 40 Chars.), ICS System Unit ID (up to 7 Chars.), and Fire Number (up to 8 Chars.).
- Metadata (Optional/Suggested):** Includes fields for Agency in control of fire, Name of data entry person, Permanent phone number, Permanent email, and Data entry comments.
- Magnetic Declination (Decimal Degrees):** Includes a text input field with '0', a dropdown menu for 'United States', and a 'Go...' button.
- Coordinate System (Required):** Includes a dropdown menu for 'Preferred Lat/Lon Coordinate Format' and a button for 'Select or set Spatial Reference...'. Below this is the text 'Unknown'.
- Incident Personal GeoDatabase (Required):** Includes a text input field and a 'Browse...' button. Below this are two radio buttons: 'Access Personal GeoDatabase' (selected) and 'File Personal GeoDatabase'.

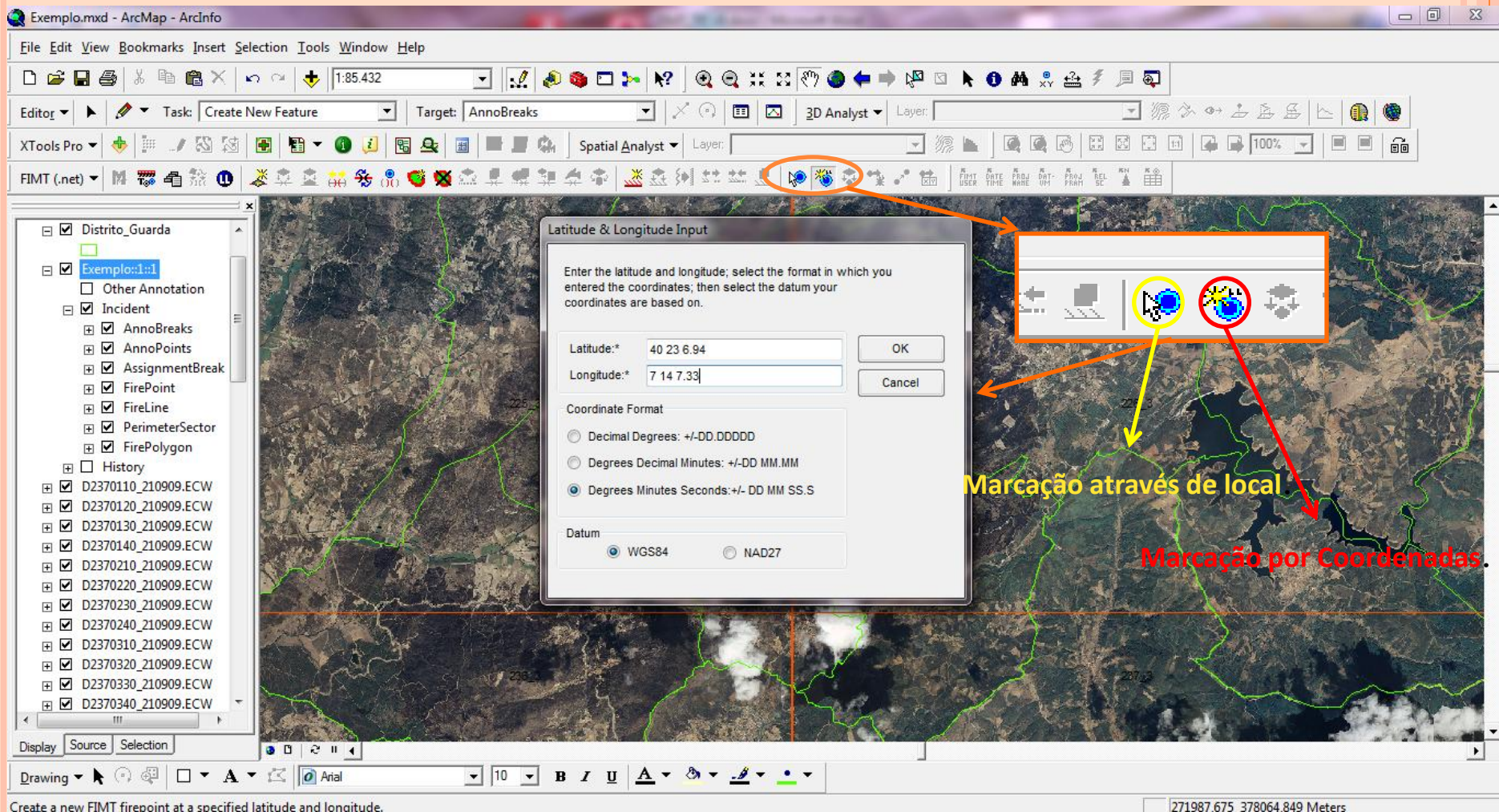
Orange arrows point from the text on the right to the following fields in the form:

- Incident Name field
- Agency in control of fire field
- Magnetic Declination field
- Preferred Lat/Lon Coordinate Format dropdown
- Select or set Spatial Reference... button
- Access Personal GeoDatabase radio button

- Nome de Incidente; Número de ocorrência; Número de ocorrência interno do Corpo de Bombeiros;
- Introduzir informação da organização responsável pelo incidente (Metadados);
- Declinação magnética;
- Formato das Coordenadas (preferencial);
- Seleccionar um sistema de coordenadas de referência (para o incidente);
- Definição da Base de Dados Geográfica (onde vai ser guardado o incidente)

RESULTADOS – DEMONSTRAÇÃO 1

- Através das coordenadas fornecidas pela 1ª equipa a chegar ao local é criado o início do incêndio.



Exemplo.mxd - ArcMap - ArcInfo

File Edit View Bookmarks Insert Selection Tools Window Help

Editor: Task: Create New Feature Target: AnnoBreaks 3D Analyst Layer:

XTools Pro Spatial Analyst Layer: 100%

FIMT (.net)

Latitude & Longitude Input

Enter the latitude and longitude; select the format in which you entered the coordinates; then select the datum your coordinates are based on.

Latitude:* 40 23 6.94 OK

Longitude:* 7 14 7.33 Cancel

Coordinate Format

Decimal Degrees: +/-DD.DDDDD

Degrees Decimal Minutes: +/-DD MM.MM

Degrees Minutes Seconds: +/- DD MM SS.S

Datum

WGS84 NAD27

Distrito_Guarda

Exemplo:1:1

Other Annotation

Incident

- AnnoBreaks
- AnnoPoints
- AssignmentBreak
- FirePoint
- FireLine
- PerimeterSector
- FirePolygon

History

- D2370110_210909.ECW
- D2370120_210909.ECW
- D2370130_210909.ECW
- D2370140_210909.ECW
- D2370210_210909.ECW
- D2370220_210909.ECW
- D2370230_210909.ECW
- D2370240_210909.ECW
- D2370310_210909.ECW
- D2370320_210909.ECW
- D2370330_210909.ECW
- D2370340_210909.ECW

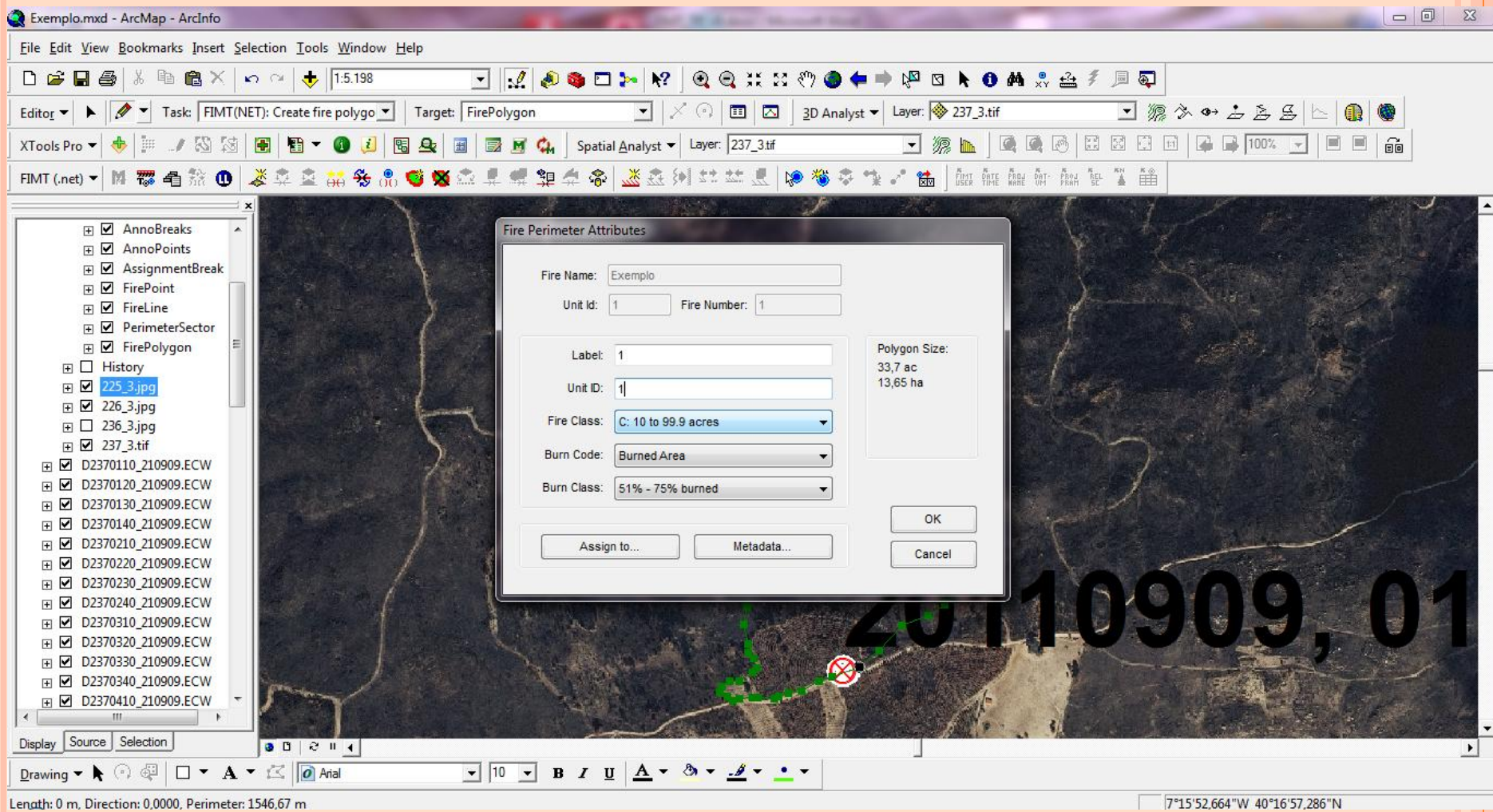
Display Source Selection

Drawing Arial 10 B I U

Create a new FIMT firepoint at a specified latitude and longitude. 271987.675 378064.849 Meters

RESULTADOS – DEMONSTRAÇÃO 2

- Criação do perímetro do incêndio e respectivas frentes de fogo.



Exemplo.mxd - ArcMap - ArcInfo

File Edit View Bookmarks Insert Selection Tools Window Help

Editor: Task: FIMT(NET): Create fire polygo Target: FirePolygon 3D Analyst Layer: 237_3.tif

XTools Pro Spatial Analyst Layer: 237_3.tif 100%

FIMT (.net)

Fire Perimeter Attributes

Fire Name: Exemplo

Unit Id: 1 Fire Number: 1

Label: 1 Polygon Size: 33,7 ac / 13,65 ha

Unit ID: 1

Fire Class: C: 10 to 99.9 acres

Burn Code: Burned Area

Burn Class: 51% - 75% burned

Assign to... Metadata... OK Cancel

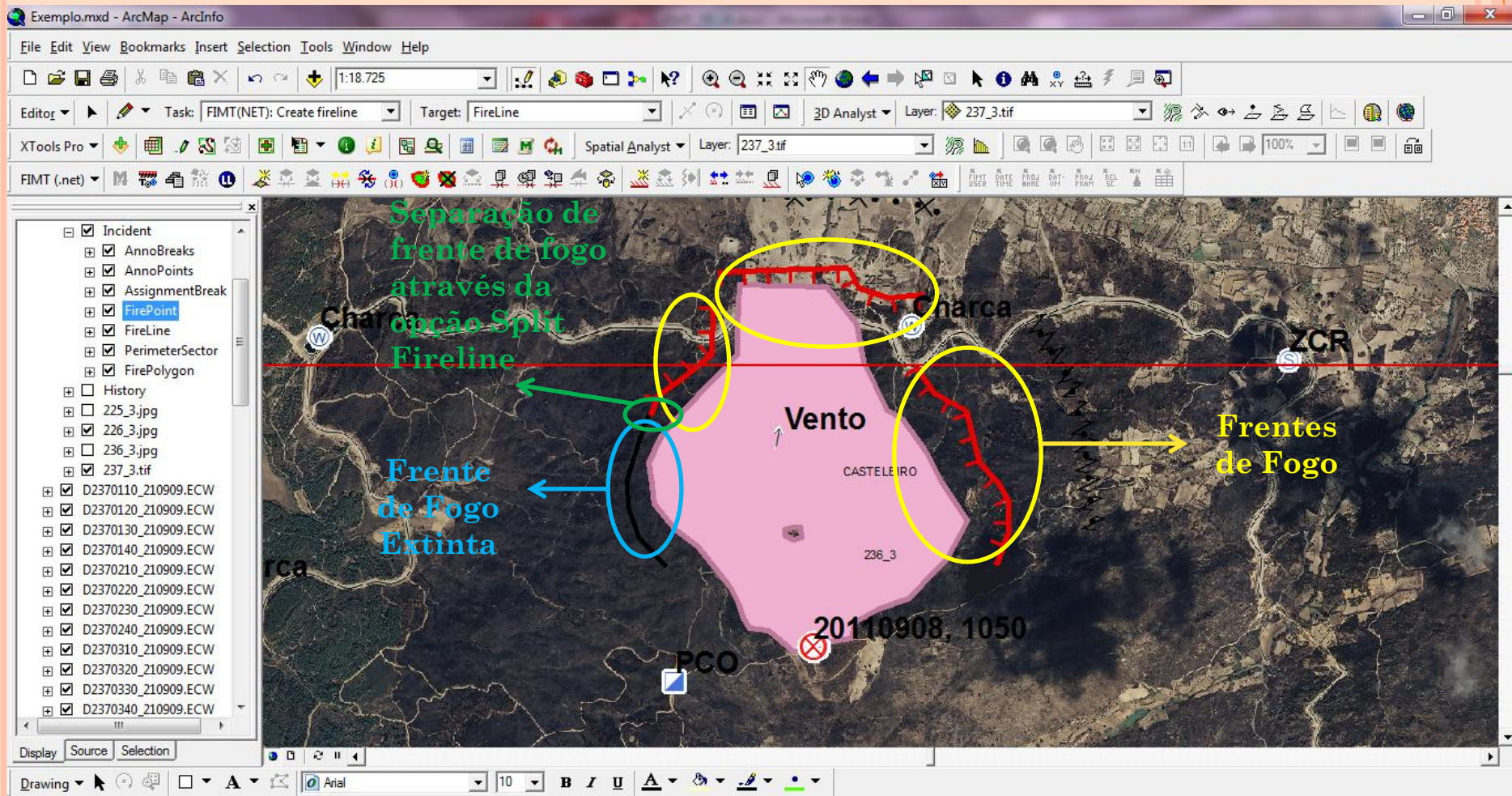
20110909, 01

Length: 0 m. Direction: 0,0000. Perimeter: 1546,67 m

7°15'52,664"W 40°16'57,286"N

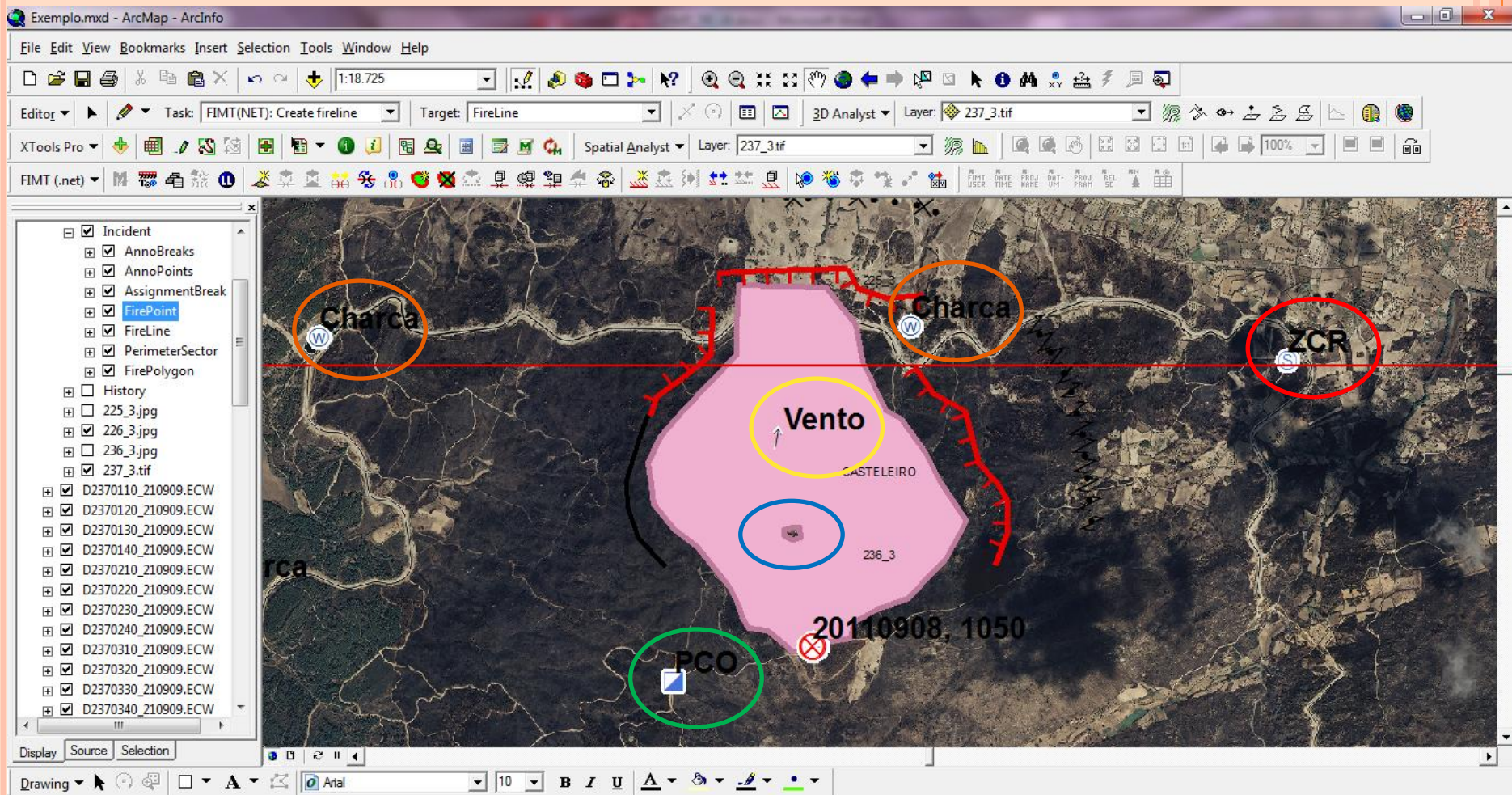
RESULTADOS – DEMONSTRAÇÃO 3

- Criação de frentes de fogo.



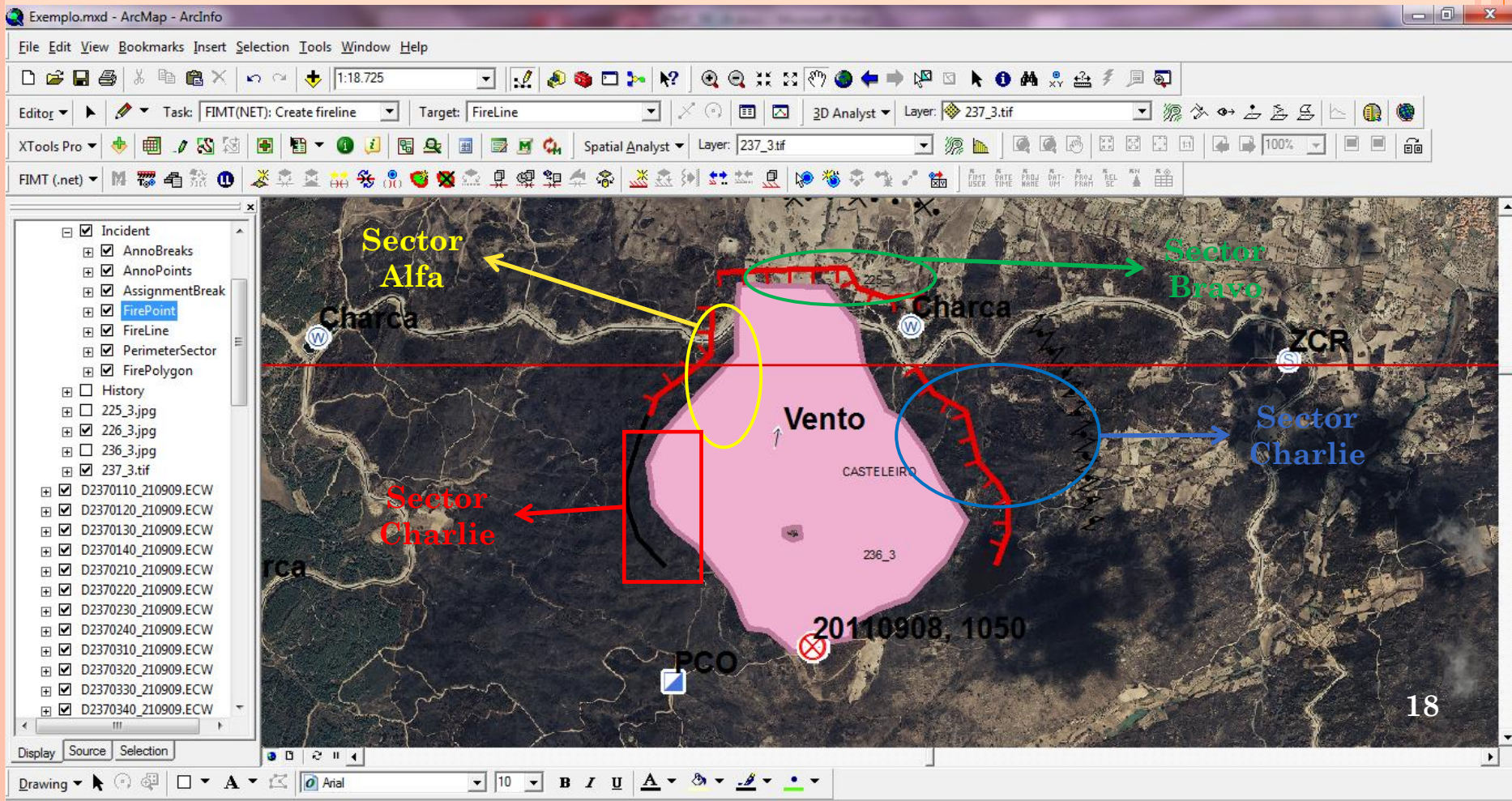
RESULTADOS – DEMONSTRAÇÃO 4

- Zona de Receção de Reforços (ZCR), Charcas, Posto de Comando (PCO), Direção do Vento e Ilha.



RESULTADOS – DEMONSTRAÇÃO 5

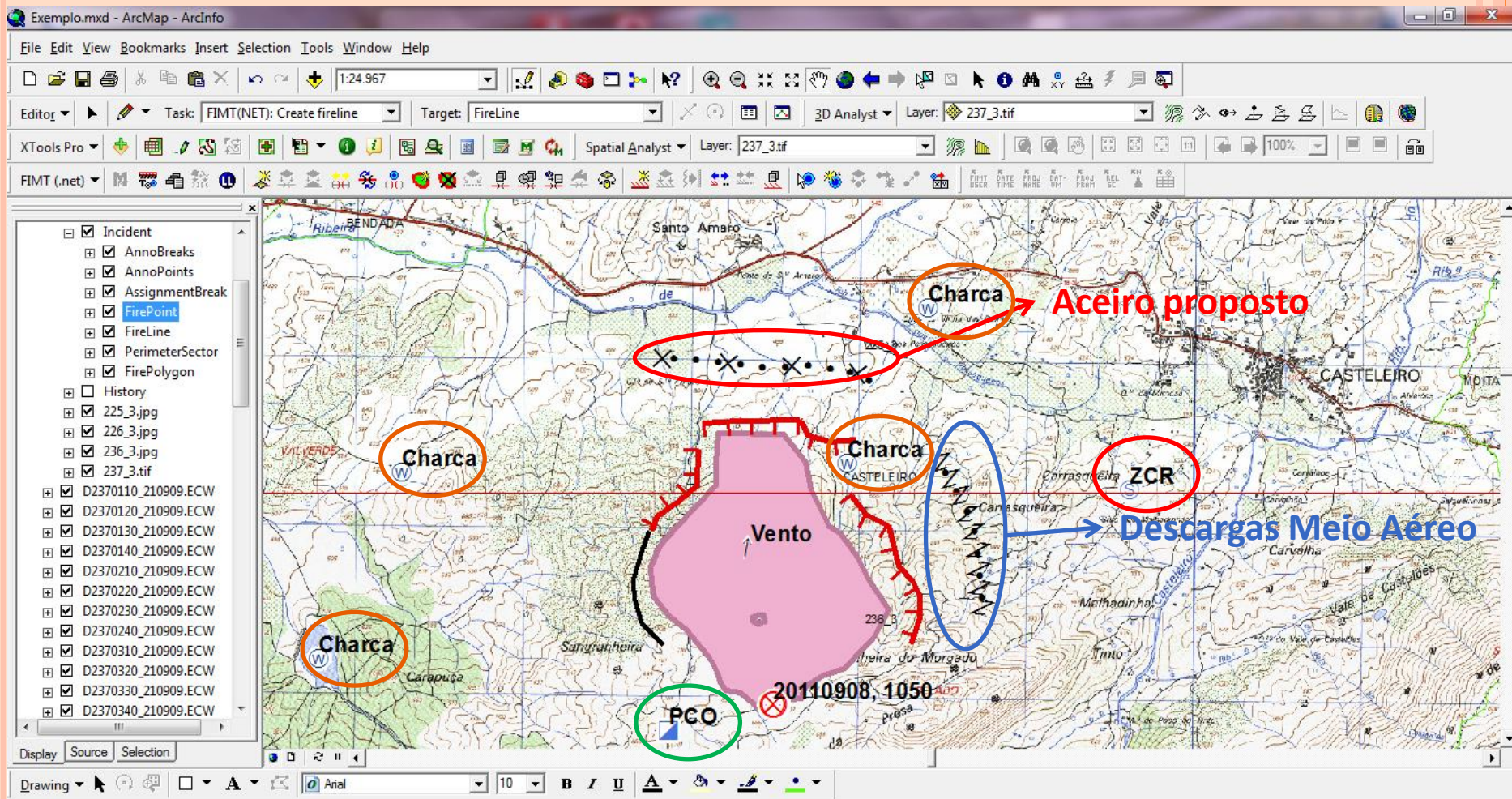
○ Sectorização através de FireLines.





RESULTADOS – DEMONSTRAÇÃO 6

- Sitac Gráfico com recurso ao FIMT com simbologia utilizada nos EUA



7°15'53.266" W 40°17'35.643" N



RESULTADOS – DEMONSTRAÇÃO 7

- Marcação de novos focos de incêndio para melhor gestão de meios.

The screenshot shows the ArcMap interface with the following details:

- Task:** FIMT(NET): Create firepoint
- Target:** 3D Analyst
- Layer:** 237_3.tif
- Layers Panel:**
 - Distrito_Guarda
 - Grelha_CM_Distrito_Guarda
 - Exemplo::1:1
 - Other Annotation
 - Incident
 - AnnoBreaks
 - AnnoPoints
 - AssignmentBreak
 - FirePoint
 - FireLine
 - PerimeterSector
 - FirePolygon
 - History
 - 225_3.jpg
 - 226_3.jpg
 - 236_3.jpg
 - 237_3.tif
 - D2370110_210909.ECW
 - D2370120_210909.ECW
 - D2370130_210909.ECW
 - D2370140_210909.ECW
 - D2370210_210909.ECW



CONCLUSÕES

○ Pontos fortes

- Bastante útil para levantamento de coordenadas;
- Identificação imediata de pontos de água, bases de meios aéreos, localização das frentes de fogo, locais sensíveis (zonas urbanas, edificações em espaço rural, e outras);
- Utilização simples de cartas militares e ortofotomapas digitais;



CONCLUSÕES

○ Pontos fortes

- Produção de cartografia de apoio ao planeamento e tomada de decisão;
- Utilidade reforçada no combate aos grandes incêndios (superiores a 100 Ha);
- Aplicação em Posto de Comando Avançado;
- Levantamento da área ardida;
- Possibilidade de registo do histórico do incêndio, para utilização futura.



CONCLUSÕES

○ Pontos fracos

- Necessidade de modificações gráficas para aplicação em Portugal;
- Necessidade de utilização de plataformas ESRI (ArcGIS/ArcInfo);
- Necessidade de formação/especialização de utilizadores (em larga escala);
- Actualmente, poucas pessoas preparadas para a sua utilização.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

- Os resultados alcançados permitem afirmar que esta aplicação merece uma atenção especial por parte das autoridades portuguesas (ANPC);
- Em termos de desenvolvimentos futuros, refere-se a necessidade de adequação de interfaces à simbologia gráfica utilizada pelas autoridades portuguesas.



AGRADECIDO PELA ATENÇÃO PRESTADA...

Contacto: hhnrocha@gmail.com