

Nota introdutória (descrição):

A formação de técnicos especializados em Sistemas de Informação Geográfica é imprescindível nos dias que hoje. Este curso pretende contribuir para essa mesma formação, através da demonstração de exercícios práticos, utilizando o Software ArcGIS (tecnologia base) da ESRI, assim como para algumas Extensões do mesmo programa (3D Analyst e Spatial Analyst).

No início dos exercícios, são utilizados dados espaciais relativamente à "Quinta da Maúnga" da Câmara Municipal da Guarda por ser um local da região. A produção de cartografia actualizada para esta área pode melhorar a gestão deste Espaço Educativo e Florestal, no entanto, pela falta de dados espaciais disponibilizados e tempo excessivo que iria levar para os produzir, foi necessário recorrer a outros dados espaciais já produzidos (ESRI, IGP, IGeoE, Atlas do Ambiente...), isto para exemplificar melhor as ferramentas do ArcGIS.

Pela abrangência das ferramentas utilizadas, o curso serve de base para áreas como: urbanismo, floresta, etc.

Destinatários:

Este curso destina-se a quem já possui alguma formação ou experiência em SIG, nomeadamente: Público em geral, Técnicos de Câmaras Municipais (GTF, etc.), Associações/ Empresas Agro-florestais, Serviços Públicos da Agricultura e Floresta.

Objectivos específicos:

- Saber as tarefas SIG mais comuns e escolher a aplicação do ArcGIS Desktop adequada;
- Compreender as vantagens da geodatabase no armazenamento de dados espaciais;
- Criar e editar elementos numa geodatabase;
- Controlar a aparência e visualização de dados no ArcMap;
- Classificar e simbolizar informação espacial;
- Rotular elementos no mapa;
- Alterar o sistema de coordenadas e a projecção do mapa;
- Aceder a informação alfanumérica e controlar o modo de visualização de tabelas;
- Pesquisar e analisar dados SIG;
- Criar mapas e gráficos de qualidade a partir dos seus dados;

- Criar e modificar modelos digitais de relevo;
- Criar temas shapefile 3D;
- Visualizar superfícies em 3D;
- Calcular visibilidades;
- Calcular o comprimento real de elementos lineares e o valor da superfície;
- Calcular volumes e gerar perfis;
- Criar filmes com o ArcScene (3D);

- Compreender os conceitos fundamentais dos dados raster;
- Visualizar e questionar dados raster;
- Georeferenciar, transformar e projectar dados raster;
- Compreender como estão organizadas as ferramentas do ArcGIS Spatial Analyst;
- Aplicar as ferramentas do ArcGIS Spatial Analyst na análise de superfícies;
- Usar as funções de álgebra de mapas;
- Interpoliar superfícies a partir de uma amostra de pontos.

Metodologias de formação e de avaliação

A metodologia de formação será a presencial (interacção permanente entre formador/formandos), para facilitar a aprendizagem serão usadas diferentes técnicas, tais como: exposição, demonstração, estudo de casos e vídeos demonstrativos.

A avaliação será realizada em 3 etapas diferentes mediante a realização de exercícios teórico-práticos no final de cada grupo: 1º - ferramentas e funcionalidades; 2º - 3D e 3º - Raster. Existirá uma componente escrita e outra mais prática para cada um dos grupos.

Conteúdos do Curso - 1ª parte:

0. Utilizar sistemas de coordenadas e projecções de mapas: o que é um sistema de coordenadas?; sistemas de coordenadas geográficos; sistemas de coordenadas projectados: projecções de mapa; feature classes e sistemas de coordenadas; data frames e sistemas de coordenadas; transformações geográficas; trabalhar com sistemas de coordenadas desconhecidos; projectar dados; definir projecções;
1. Investigar dados geográficos: como são armazenados dados geográficos; dados vectoriais e raster; vantagens e conceitos básicos da geodatabase; shapefiles; dados CAD; gerir dados no ArcCatalog; visualizar dados no ArcMap; conceitos básicos do ArcMap; dados e layers;
2. Gerir layers: utilizar zoom em layers; bookmarks; mostrar janelas; intervalos de escala; grupos de layers; seleccionar layers; ficheiros layer; criar hyperlinks;
3. Simbolizar dados categóricos: simbologia; escolher simbologia; tipos de símbolos (marker, line, fill); criar símbolos;
4. Simbolizar dados quantitativos: opções de simbologia (cores graduadas; símbolos graduados; símbolos proporcionais; densidade de pontos, gráficos); métodos de classificação (Natural Breaks, Equal Interval, Quantile, Manual); excluir dados de uma classificação; simbolizar dados raster;
5. Rotular dados no mapa: posicionamento de rótulos para diferentes tipos de geometria (pontos, linhas, polígonos); simbologia de rótulos; controlar visualização de rótulos através de intervalos de escala e pesquisas SQL; expressões de rótulos;
6. Criar um layout: trabalhar com layout view; ferramentas para trabalhar com elementos do mapa; propriedades de Data Frame para layouts; adicionar legenda, barra de escala e outros elementos do mapa; exportar mapas; trabalhar com templates;
7. Estrutura de tabelas; tabelas de atributos de layers; tabelas não-espaciais; obter informação de tabelas; propriedades de campos; aparência de tabelas; ligar tabelas através de joins e relates; criar gráficos e relatórios, operações de cálculo – SQL
8. Editar geometria e atributos: razões para editar dados; trabalhar com a barra de ferramentas Editor; ferramentas comuns de edição; tarefas de edição; utilizar Snapping ao editar; editar atributos; calcular valores em campos geométricos; trabalhar com geometria coincidente em topologia de mapa; estrutura típica de edição;
9. Como criar geodatabases, acrescentar feature classes/dataset; organizar a geodatabase; importar dados; referenciar o sistema de coordenadas;
10. Obter localizações a partir de atributos: adicionar coordenadas X,Y; estrutura de georeferenciação; referenciar fontes de dados;
11. Pesquisas e análises SIG; estruturas de análises típicas; operações de análise mais comuns (pesquisas espaciais e de atributos, obter dados de layers através da operação Clip, operação Buffer, operação Overlay); geoprocessamento.
12. Personalizar o ArcGIS Desktop: porquê personalizar a interface?; personalizar as caixas de diálogo; localizar comandos; adicionar novas barras de ferramentas, novos comandos e novos menus; gravar as personalizações.

Conteúdos do Curso - 2ª parte:

- Procedimentos necessários para uma boa utilização da extensão ArcGIS 3D Analyst;
- Criar, visualizar e analisar modelos digitais de relevo; Modelos de dados TIN (Triangulated Irregular Network); Criação de superfícies a partir de pontos amostrais;
- Cálculo de declives e exposições a partir dos modelos de relevo, operações aritméticas entre modelos, reclassificações, o uso de ferramentas de visibilidade, o cálculo do comprimento real de elementos lineares e do valor da superfície para localizações pontuais, o cálculo de volumes e a geração de perfis;
- Explorar a ferramenta ArcScene, ArcGlobe e produzir vídeos a partir de informação 3D;

Conteúdos do Curso - 3ª parte:

- Noções básicas do ArcGIS Spatial Analyst: visão geral da extensão; compreender conceitos raster; o interface do ArcGIS Spatial Analyst; comparar layers raster e feature; questionar rasters;
- Estrutura dos dados raster: armazenamento e gestão dos dados raster;
- Realizar análises de superfícies: escolher o método de interpolação; interpolar um raster contínuo a partir duma amostra de pontos; análises de visibilidades; curvas de nível e exposição de áreas sombrias;
- Funções de álgebra de mapas: escrever expressões; sintaxe das expressões;
- Calcular medições de distâncias: distância euclidiana; distância-custo; encontrar o caminho mais simples entre duas localizações;
- Análise hidrológica de superfícies: identificar bacias hidrográficas; determinar características de escoamento de superfícies;

Duração do Curso:

70 horas em regime laboral (9:00 – 12:30 ; 14:00 – 17:30)

(Sexta-feiras e Sábados)

Local:

NERGA – Núcleo Empresarial da Região da Guarda

Número de formandos:

7 a 10

Identificação do formador:

Filipe Jorge Afonso

Índice dos exercícios

Iº Capítulo - Ferramentas e funcionalidades.....	6
1º exercício - Explorar o ArcCatalog.....	7
2º exercício - Explorar o ArcMap.....	9
3º exercício - Explorar o ArcToolbox.....	10
4º exercício - Utilizar sistemas de coordenadas e projecções de mapas.....	11
Sistemas de referência em Portugal Continental.....	11
Transformação de arquivos shapefile para ETRS89 / PT-TM06.....	12
1 - Utilitário do IGP.....	12
2 - Grelhas no formato Ntv2.....	13
3 - Comparação entre as duas transformações.....	15
Caso prático de transformação de arquivos shapefiles para ETRS89.....	16
5º exercício - Utilizar dados no formato DXF, DGN,.....	18
6º exercício - A importância de definir os limites de uma área de estudo.....	19
7º exercício - Como criar hyperlinks?.....	20
8º exercício - Simbolizar dados categóricos.....	22
9º exercício - Simbolizar dados quantitativos.....	23
10º exercício - Rotular dados no mapa.....	25
11º exercício - Criar um layout.....	27
12º exercício - Gerir tabelas.....	30
13º exercício - Editar geometria e atributos.....	37
14º exercício - Criar geodatabases e feature classes	41
15º exercício - Obter localizações a partir de atributos.....	44
16º exercício - Resolver problemas espaciais com pesquisas e análises.....	48
17º exercício - Personalizar o ArcGIS Desktop.....	61
IIº Capítulo - ArcGIS 3D Analyst.....	63
1º exercício - O que fazer antes de trabalhar com a Extensão 3D?.....	64
2º exercício - Criar Modelos Digitais do Terreno.....	65
3º exercício - Declives, exposições, bacias de visibilidade.....	68
4º exercício - ArcScene, ArcGlobe e vídeos 3D.....	73
IIIº Capítulo - ArcGIS Spatial Analyst.....	76
1º exercício - Noções básicas do ArcGIS Spatial Analyst.....	77
2º exercício - Estrutura dos dados raster.....	80
3º exercício - Calculadora raster, funções de álgebra de mapas.....	82
4º exercício - Reamostragem – Resample.....	90
5º exercício - Converter dados raster para features (e o inverso).....	93
6º exercício - Resolução de casos práticos de SIG (em raster).....	94
7º exercício - Interpolação espacial.....	98
8º exercício - Produzir superfícies de distância.....	105
9º exercício - Análise hidrológica de superfícies.....	108