

Exercício 1.

Definição de um projeto, georreferenciamento e digitalização de vetores

Neste primeiro exercício, iremos carregar um arquivo em formato *Raster* e salvar um projeto no ArcGis 9.3. Em seguida, o arquivo *Raster* (que corresponde a um trecho da carta topográfica) será georreferenciado por meio de seleção de pontos de controle. Por meio deste procedimento, a carta topográfica escandida passará a ter coordenadas UTM (Universal Transversa de Mercator). Após o georreferenciamento, a carta com coordenada UTM será utilizada como base cartográfica para a digitalização dos temas de interesse: drenagem, estrada, curvas de nível, pontos cotados e uso da terra.

Exercício 1.1.

Salvando um projeto

Abra o programa ArcMap.

Para inserir um arquivo em formato Rater ou Vetorial existente em uma pasta, procure no painel principal a opção:

File > Add Data... Connect to Foder

Para salvar um projeto:

File > Save As...

O objetivo do georreferenciamento é atribuir um sistema de coordenadas cartográficas à imagem, que neste caso corresponde a um trecho da carta topográfica. A forma mais comum de realizar o georreferenciamento é por meio da seleção de pontos de controle. Ou seja, o usuário fornece ao sistema, pontos de referência conhecidos adquiridos na própria carta topográfica ou por meio de Sistema de Navegação por Satélite (GNSS). Para realizar o georreferenciamento, alguns cuidados devem ser tomados, como por exemplo, distribuir bem os pontos de referência na imagem e evitar colinearidade entre os pontos. Para este exercício, selecione pelo menos 4 pontos de referência localizados na extremidade da carta.

A reamostragem tem como objetivo materializar a transformação de coordenadas (linha e coluna para X Y) e corrigir as distorções geométricas presentes na imagem. Existem diversos interpoladores para realizar a reamostragem. Os interpoladores mais comuns são: vizinho mais próximo (não altera o valor do pixel da imagem original), bilinear (considera a média ponderada dos 4 vizinhos mais próximos) e bicúbico (considera a média ponderada dos 16 vizinhos mais próximos).

Exercício 1.2.

Georreferenciamento e reamostragem

Habilite a barra de ferramentas de georreferenciamento. No painel principal, procure:

View > Toolbars > Georeferencing

No painel *Georeferencing*, procure a opção:

>Add Control Points

Para efetuar o registro dos pontos, clique na intersecção de coordenadas e forneça ao sistema os valores de coordenadas UTM X e Y. Os valores de X e Y correspondem respectivamente aos valores de longitude e latitude. Lembre-se que os valores de coordenadas devem ser fornecidos em unidade métrica. Após a seleção do primeiro ponto, clique na opção **Full Extent** para visualizar novamente a imagem.

Dica: para efetuar o registro dos pontos, clique com o botão esquerdo do mouse na intersecção das coordenadas e em seguida com o botão direito para digitar os valores do par de coordenadas UTM.

Para visualizar e deletar os pontos de controle, no painel *Georeferencing*:

>View Link Table.

Salve os pontos de controle.

Após o georreferenciamento, é necessário que a imagem seja reamostrada (interpolada) como forma de materializar as novas coordenadas. No painel *Georeferencing*:

Georeferencing > Rectify...

Selecione a pasta onde será salvo o arquivo e em seguida, defina o nome do arquivo a ser reamostrado.

Verifique os valores de coordenadas.

Após corrigir a geometria, defina o sistema de coordenadas do projeto, indicado a projeção, o hemisfério e o *datum* horizontal com a respectiva zona. Estas informações podem ser facilmente obtidas na carta topográfica de referência.

Exercício 1.3.

Definindo um sistema de coordenadas

Clique em *Layers* e com o botão direito do mouse **> Properties ... > Predefined > Projected Coordinate Systems > UTM > South America ...**

O próximo exercício consiste na digitalização dos temas de interesse. A base cartográfica previamente definida será utilizada como “pano de fundo” para a digitalização. A digitalização será feita de maneira manual com o uso do mouse. Antes de iniciar este processo, é preciso criar um arquivo *shapefile* e indicar o tipo de vetor (linha, ponto ou polígono). Comece digitalizando a drenagem e depois o sistema viário (tipo linha). Em seguida, digitalize os pontos cotados (tipo ponto) e por último, o uso da terra (tipo polígono).

Exercício 1.4.

Criando arquivo shapefile

Procure no painel principal a opção ArcCatalog. Em seguida, selecione a pasta de trabalho. Caso a pasta não apareça nas opções, no painel de controle do **Catalog > Connect to Folder**. Selecione a pasta de trabalho **> New > Shapefile...**

Defina um nome de saída para o arquivo, e em seguida, selecione as opções *polyline* para representar linha, *point* para representar ponto e *polygon* para representar polígono. Defina também o sistema de coordenadas clicando na opção **Edit > Select...> Projected Coordinate Systems > UTM > South America ...**

Digitalização da drenagem e das vias

Habilite a barra de ferramentas de edição no painel principal:

View > Toolbars > Editor

No painel *editor*:

Editor > Start Editing

Para iniciar a digitalização, clique na opção **Sketch Tool**.

Dicas:

Para finalizar um arco, clique duas vezes com o mouse.

Use as ferramentas de zoom + - para ampliar e reduzir os detalhes.

Utilize a opção **Snapping (Editors > Snapping...)** para conectar segmentos ao iniciar a digitalização.

Utilize a opção **Split Tool** para quebrar segmentos e **Merge (Editor > Merge...)** para juntar segmentos.

Para padronizar os detalhes da digitalização, defina como escala padrão de visualização a escala 1: 10 000.

Digitalização das curvas de nível

O processo é o mesmo que a digitalização da drenagem e das vias, todavia, o valor z (altitude do terreno) deve ser adicionado ao banco de dados.

Na opção *Layers*, selecione o arquivo de curvas de nível e com o botão direito do *mouse* > **Open Attribute Table > Options > Add Fields ...** Selecione o tipo Long Integer.

Digitalização dos pontos cotados

Para realizar a digitalização dos pontos cotados, também é necessário criar um campo na tabela de atributo especificando o valor z de cada ponto digitalizado.

Digitalização dos usos

Utilize a opção **polygon** para digitalizar polígonos isolados.

Utilize a opção **Auto Complete Freehand** para digitalizar polígonos vizinhos.

Parabéns, você concluiu o primeiro exercício!