



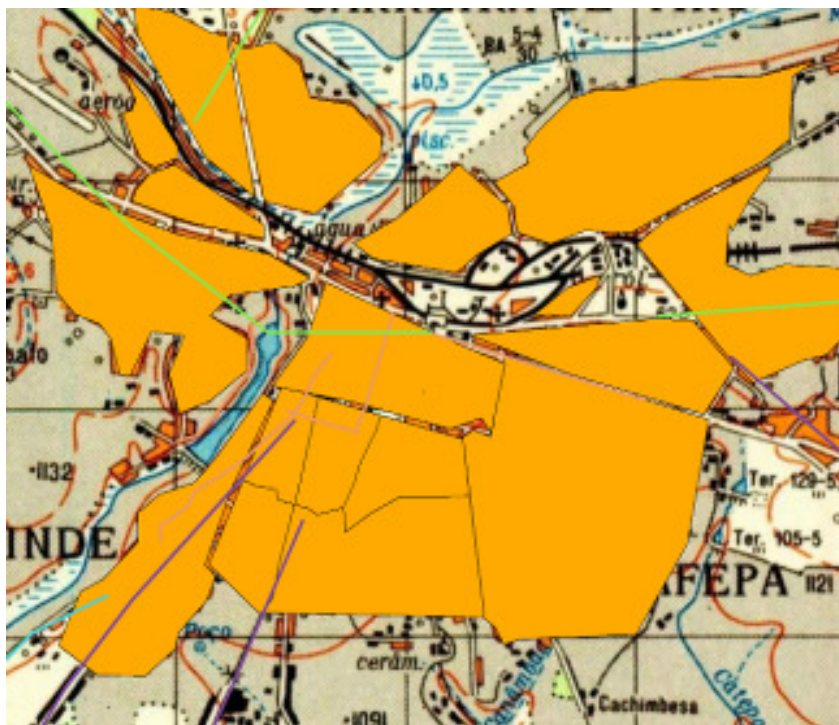
DEVELOPMENT WORKSHOP
Desenvolvimento Comunitário
Human Settlements & Development

CP3360 · Luanda · ANGOLA
Rua Rei Katyavala 113 · Luanda
Tel: (244 222) 448366 / 71 / 77 Fax: 449494
Email: devworks@angonet.org
www.dw.angonet.org

MANUAL DE FORMAÇÃO BÁSICA

EM

SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA (SIG) OU GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM (GIS)



DW- Huambo, Maio 2013

INDICE

<u>SECÇÃO 1: INTRODUÇÃO</u>	2
HISTÓRICO DO GIS	2
DEFINIÇÕES DO SIG ou GIS	2
APLICAÇÕES	2
COMPONENTES PARA O FUNCIONAMENTO DO SIG-GIS	3
INTRODUÇÃO AO ARCGIS	9
APLICATIVOS: ArcMap e ArcCatalog	9
<u>SECÇÃO 2: INICIAR COM MAPAS E DADOS</u>	11
EXPLORAR O ARCMAP	11
REPRESENTAR DADOS NO MAPA	11
SALVAR O TRABALHO	17
ATRIBUTOS DOS OBJECTOS	17
EXPLORAR O “ArcCatalog”	18
ADICIONAR DADOS NO ARCMAP	19
<u>SECÇÃO 3: VISUALIZAR DADOS</u>	20
SIMBOLIZAR OBJECTOS	20
SIMBOLIZAR OBJECTOS PELOS ATRIBUTOS	22
CLASSIFICAR OS OBJECTOS	25
CLASSIFICAR USANDO SÍMBOLOS GRÁFICOS	28
NOMEAR OBJECTOS (LABELING)	29
MÉTODOS DE NOMEAR	29
<u>SECÇÃO 4: OBTER INFORMAÇÕES SOBRE OS OBJECTOS</u>	31
CONSULTAR DADOS (QUERING DATAS)	31
UNIR E LIGAR TABELAS	40
<u>SECÇÃO 5: ANALIZAR AS RELAÇÕES DOS OBJECTOS</u>	43
SELECIONAR OBJECTO A PARTIR DA SUA LOCALIZAÇÃO	43
COMBINAR CONSULTAS POR ATRIBUTOS E POR LOCALIZAÇÃO	45
<u>SECÇÃO 6: CRIAR E EDITAR DADOS</u>	46
CRIAR TEMA (Layer)	46
EDITAR ATRIBUTOS	49
VECTORIZAR OU DIGITALIZAR OBJECTO	50
APAGAR O OBJECTO	51
CORTAR POLIGONO E LINHA	52
LIMITES DE CORTE - CLIP	53
<u>SECÇÃO 7: REPRESENTAR DADOS</u>	56
ADICIONAR PONTOS NO MAPA A PARTIR DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS	56
PREPARAR MAPAS PARA APRESENTAÇÃO	59
PÁGINA DE IMPRESSÃO - LAYOUT	59
INSERIR COORDENADAS GEOGRÁFICA NO DATA FRAME	60

SECÇÃO 1: INTRODUÇÃO

HISTÓRICO DO GIS

A representação de mapas por camadas de informação data de épocas muito anterior ao desenvolvimento dos computadores.

Ex:

- Mapas da batalha de Yorktown (revolução Americana) que mostrava os movimentos das tropas.
- Atlas do segundo relatório dos ferroviários irlandeses (meados do século XIX) que mostrava dados populacionais, fluxo de tráfego, geologia e topografia sobrepostos a um mesmo mapa de base

DEFINIÇÕES DO SIG ou GIS

Existe uma variedade de definições

SIG – GIS é um sistema de informação que armazena e manipula dados referenciados em locais da superfície terrestre, tais como mapas digitais e locais de amostragem.

SIG – GIS é uma base de dados computacional que permite aos usuários a organização de informação cartográfica de diferentes fontes. Esta informação depois de registrada no sistema torna-se consistente, permitindo que diferentes níveis de informação (temas) possam ser combinados de acordo com as necessidades de análise

Em sentido estrito, SIG-GIS é um sistema de computadores capaz de armazenar, manipular, e mostrar informação referenciada geograficamente, isto é, dados identificados de acordo com sua localização. Podem também ser considerados como parte do sistema os utilizadores e os dados utilizados

APLICAÇÕES

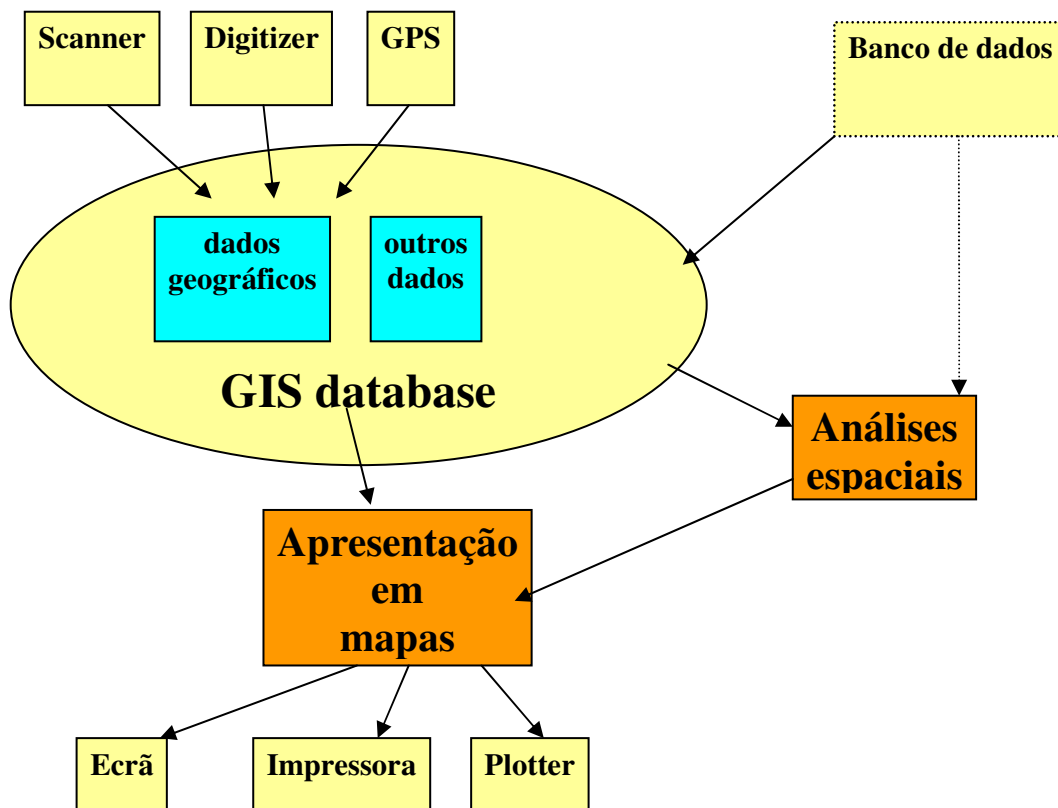
O GIS tem diversas aplicações nos mais variados campos de conhecimento. O estudo considerado pioneiro do uso do GIS foi realizado pelo DR. John Snow, infectologista britânico que em 1954, no seu estudo sobre a distribuição de casos de cólera associou o mapa da cidade com os endereços dos pacientes infectados.

No início da década de 1960 houve mudanças na análise cartográfica com o desenvolvimento da computação: avanços no hardware, especialmente no ramo da computação gráfica, aliados ao desenvolvimento de teorias dos processos espaciais na geografia social e económica, antropologia, e uma crescente preocupação com problemas sociais e ambientais levaram ao surgimento de diversas técnicas de análise.

O GIS hoje em dia aplica-se:

- Gestão de recursos naturais (rios, recursos de recreação, área de inundação, pântanos, aquíferos, florestas, áreas de preservação natural...
- Planeamento urbano e uso do solo
- Agricultura de precisão
- Políticas governamentais,

COMPONENTES PARA O FUNCIONAMENTO DO SIG-GIS

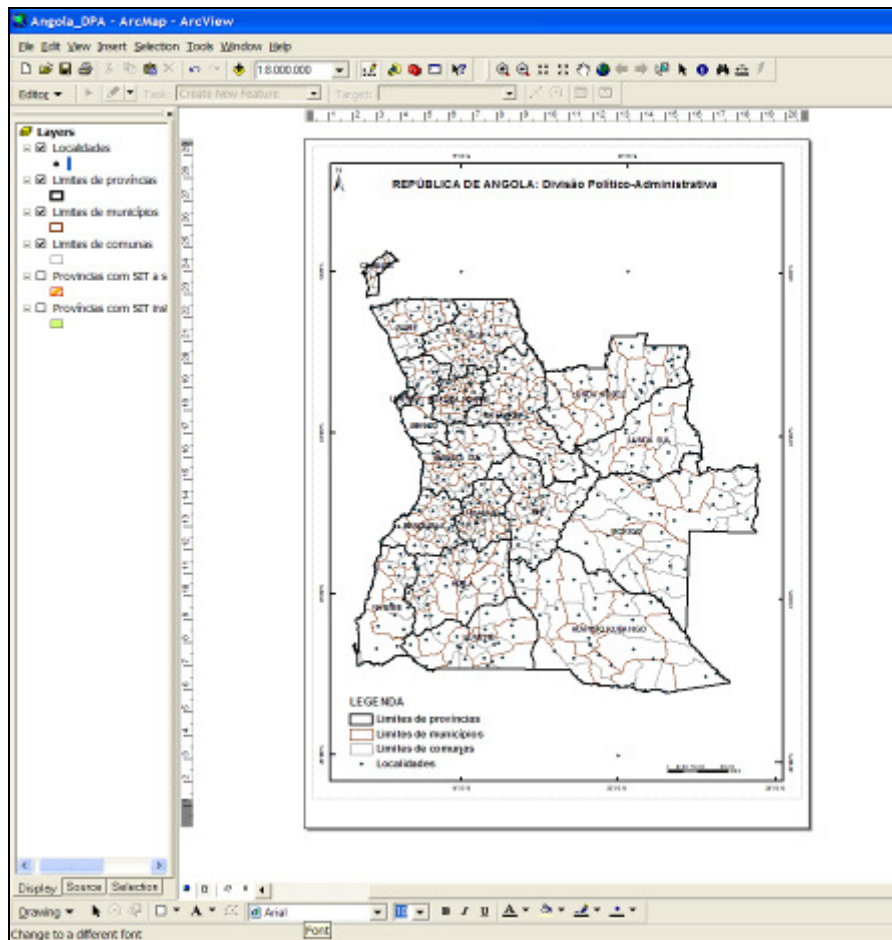


- Entrada de dados e verificação (mapas, fotografias aéreas, sensores, imagens de satélites, observação de campos e outras fontes)
- Armazenamento, recuperação, busca gestão do banco de dados georeferenciados (topologias, atributos, localização)
- Saída e apresentação de dados (mapas, tabelas, gráficos e vídeos)
- Transformação de dados, análise, modelagem, estatística espacial
- Interação com o usuário

O GIS permite estudar diferentes mapas; visualizar diferentes aspectos (elevação, zonas climáticas, florestas, Limites administrativos, população...) em qualquer parte do mundo.

O Mapa do SIG-GIS contém “layers” (camadas)

Ex: Mapa de Angola



Este mapa tem os limites das províncias, dos municípios, comunas, rios, ruas, localidades. Para produzir um mapa pode se adicionar e remover as camadas “layers” conforme as necessidades.

O layer contém *features* (objectos geográficos).

Neste mapa o layer das localidades tem diferentes localidades
Alguns layers contêm superfícies (**surfaces**), que é uma área única e contínua.
Exemplo: Oceano

Os objectos geográficos (*features*) têm formas e tamanho.

Os objectos podem ser representados como uma das três formas geométricas:
polígono, linha e ponto

Polígonos representam coisas suficientemente largas para ter limites (País, província, lagoa). **Linhas** representam coisas muito estreitas (rios, ruas). **Pontos** são usados para representar coisas muito pequenas (Cidades, escolas). Um objecto pode ser representado como polígono num layer e como linha ou ponto num outro layer, dependendo de como ela é representada.

As superfícies (*surfaces*) têm valores numéricos ao invés de uma forma.

Coisas como elevações, declives, temperaturas, velocidade do vento não têm limites, mas têm valores mensuráveis para uma particular localização sobre superfície da terra.

Objectos (*Feature*) têm localizações.

O GIS usa o sistema de coordenadas para colocar os objectos no lugar certo no mapa. A localização de objecto em forma de ponto está definida por um par de coordenadas X, Y. A linha directa precisa de dois pares de coordenadas, um no início e outro no fim. O rio com curvas terá o par de coordenadas em todos lugares onde ele muda de direcção. A mesma coisa acontece com os polígonos

Objectos podem ser representados em diferente tamanho (escalas).

Escala, expressa como ratio, é a relação entre o tamanho dos objectos no mapa e o tamanho dos lugares correspondentes no mundo.

Ex: Escala de 1/100000 significa que os objectos no mapa são 100000 vezes mais pequenos que seus verdadeiros tamanhos

Objectos estão ligados a informação

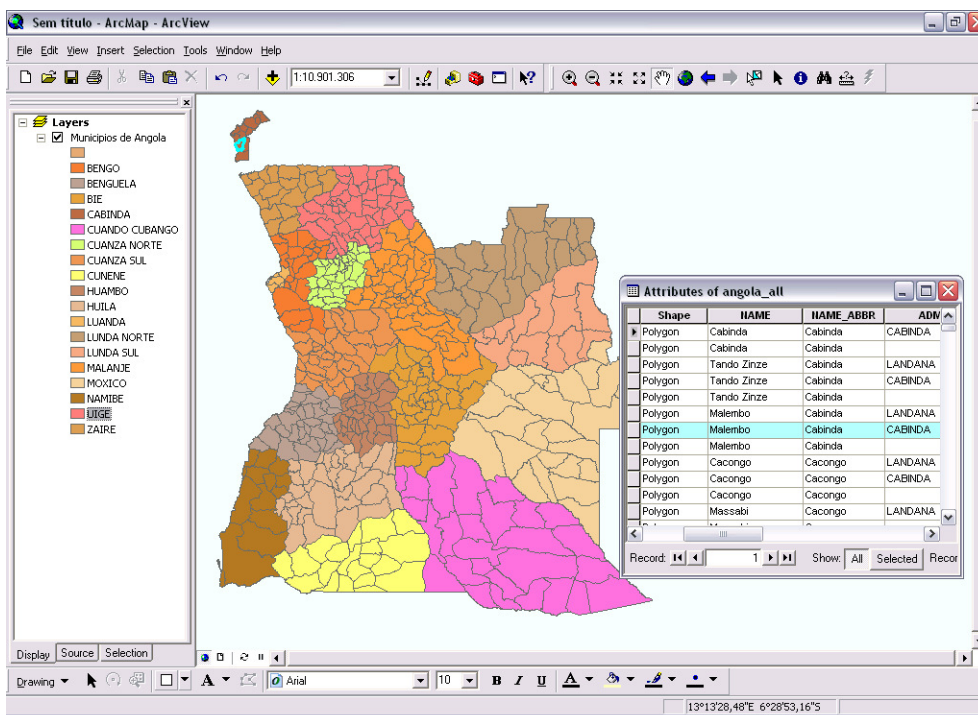
Informação sobre os objectos está armazenada numa tabela. A tabela tem linha ou **Registo** para cada objecto na camada, que representa as suas características e uma coluna ou **campo** para cada categoria de informação que representam uma propriedade ou atributos do objecto. Estas categorias são chamados *atributos*.

Ex:

Attributes of angola_all						
FID	Shape	IAME	IAME_ABBR	ADMIN3	ADMIN2	INTERV_PAZ
0	Polygon	Cabinda	Cabinda	CABINDA	CABINDA	AEA, CICA
1	Polygon	Cabinda	Cabinda			
2	Polygon	Tando Zinze	Cabinda	LANDANA	CABINDA	
3	Polygon	Tando Zinze	Cabinda	CABINDA	CABINDA	
4	Polygon	Tando Zinze	Cabinda			
5	Polygon	Malembo	Cabinda	LANDANA	CABINDA	
6	Polygon	Malembo	Cabinda	CABINDA	CABINDA	
7	Polygon	Malembo	Cabinda			
8	Polygon	Cacong	Cacong	LANDANA	CABINDA	
9	Polygon	Cacong	Cacong	CABINDA	CABINDA	
10	Polygon	Cacong	Cacong			
11	Polygon	Massabi	Cacong	LANDANA	CABINDA	
12	Polygon	Massabi	Cacong			
13	Polygon	Dinge	Cacong	BUCO-ZAU	CABINDA	
14	Polygon	Dinge	Cacong	LANDANA	CABINDA	
15	Polygon	Dinge	Cacong	CABINDA	CABINDA	
16	Polygon	Nhuca(Inhuca)	Buco Zau	BUCO-ZAU	CABINDA	
17	Polygon	Nhuca(Inhuca)	Buco Zau	LANDANA	CABINDA	
18	Polygon	Nhuca(Inhuca)	Buco Zau			
19	Polygon	Buco Zau	Buco Zau	BELIZE	CABINDA	
20	Polygon	Buco Zau	Buco Zau	BUCO-ZAU	CABINDA	
21	Polygon	Buco Zau	Buco Zau			
22	Polygon	Necuto	Buco Zau	BUCO-ZAU	CABINDA	
23	Polygon	Necuto	Buco Zau	LANDANA	CABINDA	
24	Polygon	Miconge	Belize	BELIZE	CABINDA	
25	Polygon	Miconge	Belize			
26	Polygon	Luail	Belize	BELIZE	CABINDA	
27	Polygon	Luail	Belize	BUCO-ZAU	CABINDA	
28	Polygon	Luail	Belize			
29	Polygon	Belize	Belize	BELIZE	CABINDA	
30	Polygon	Belize	Belize	BUCO-ZAU	CABINDA	
31	Polygon	Mbanza Congo	Mbanza Congo	MBANZA CONGO	ZAIRE	
32	Polygon	Mbanza Congo	Mbanza Congo	CUIMBA	ZAIRE	
33	Polygon	Luvu	Mbanza Congo	MBANZA CONGO	ZAIRE	
34	Polygon	Luvu	Mbanza Congo	NOQUI	ZAIRE	
35	Polygon	Luvu	Mbanza Congo			
36	Polygon	Madimba	Mbanza Congo	MBANZA CONGO	ZAIRE	
37	Polygon	Madimba	Mbanza Congo	CUIMBA	ZAIRE	

Os objectos no mapa são ligados com informação através da sua tabela de atributos. Se seleccionar um objecto no mapa, pode salientar toda a informação armazenada sobre isto na tabela de atributo

Ex:

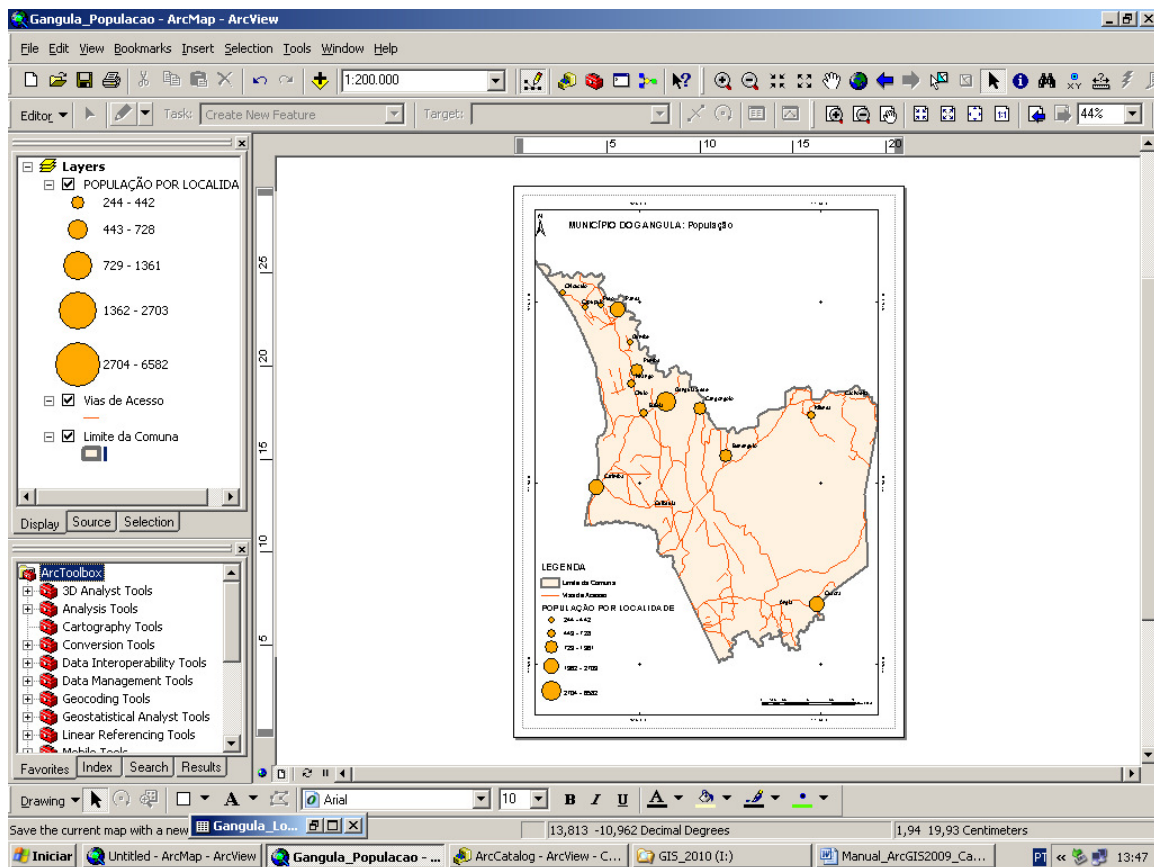


A ligação entre objectos e os seus atributos permite questionar sobre a informação na tabela de atributos e representar a resposta no mapa.

Ex: Quais são as aldeias cujo numero de população é superior a 300 habitantes

Pode-se usar os atributos para criar mapas temáticos

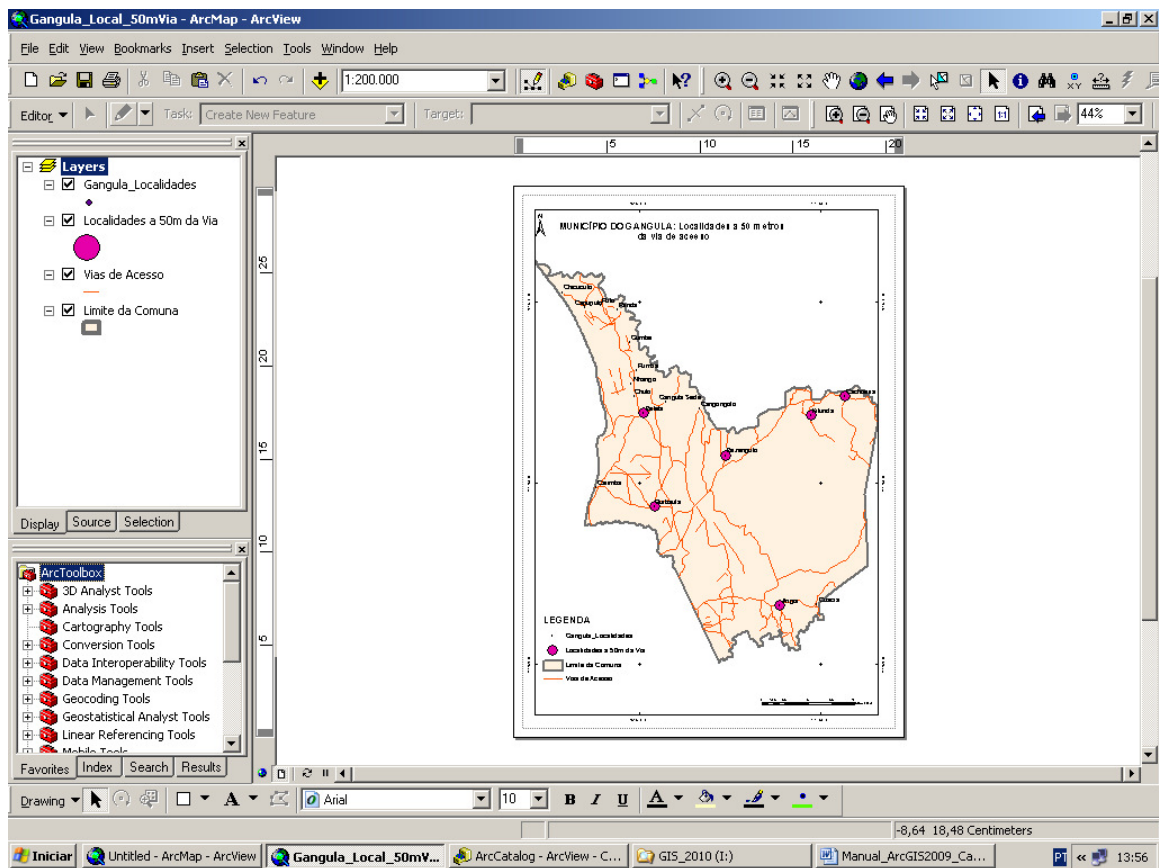
Ex: Mapa sobre a população



Os objectos têm relações espaciais

Além de questionar sobre informação na tabela de atributo, pode-se também questionar sobre a relação espacial entre objectos. Exemplo a proximidade um do outro; quais que intersectem os outros; quais que contêm os outros... GIS usa as coordenadas dos objectos para comparar a sua localização.

Ex: Na comuna do Gangula, quais são as localidades que se encontram a 50 metros das vias de comunicação?



INTRODUÇÃO AO ARCGIS

O ArcGis Desktop é um software da linha de produto do GIS. Ele inclui os sistemas:

ArcReader: permite visualizar e imprimir mapas digitais criados a partir de outros sistemas, navegar em diferentes partes do mapa...

ArcView: permite elaborar mapas e dados que o ArcReader pode somente visualizar e imprimir. Com ArcView pode-se executar consultas de dados, análises das relações espaciais, sobreposição de camadas de informação (layers) para descobrir como diferentes tipos de dados se interrelacionam num local particular.

ArcEditor: dá a funcionalidade completa de ArcView e tem ferramentas adicionais para criação e edição de dados.

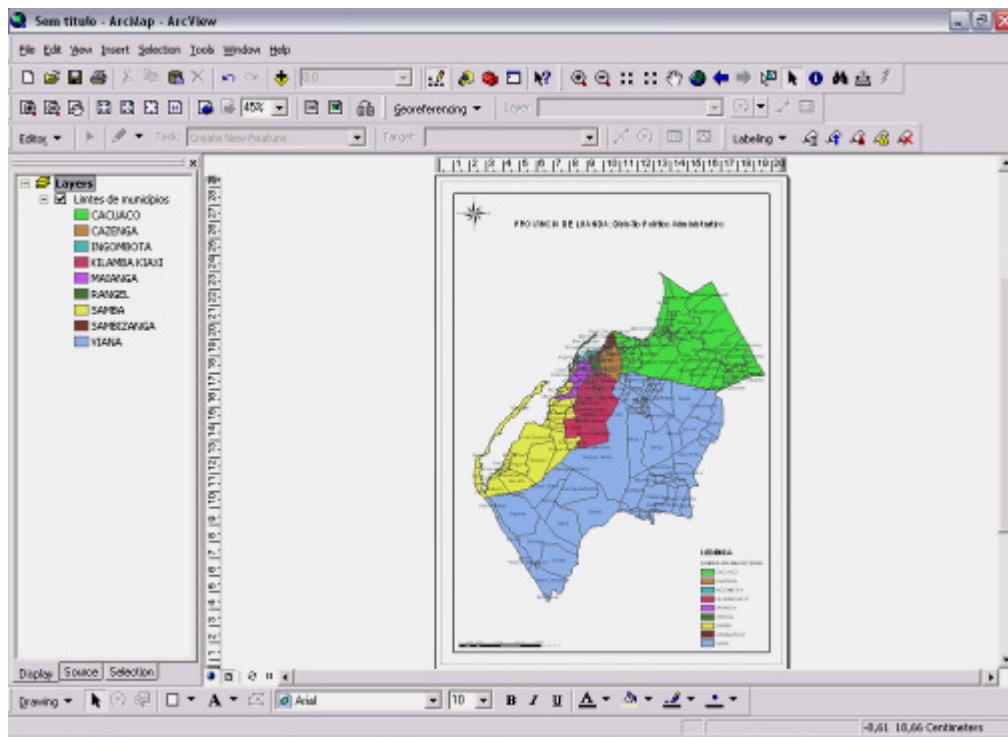
ArcInfo: dá a funcionalidade completa do ArcEditor, mais um conjunto de ferramentas para análises espaciais.

ArcView, ArcEditor e ArcInfo partilham as mesmas interfaces

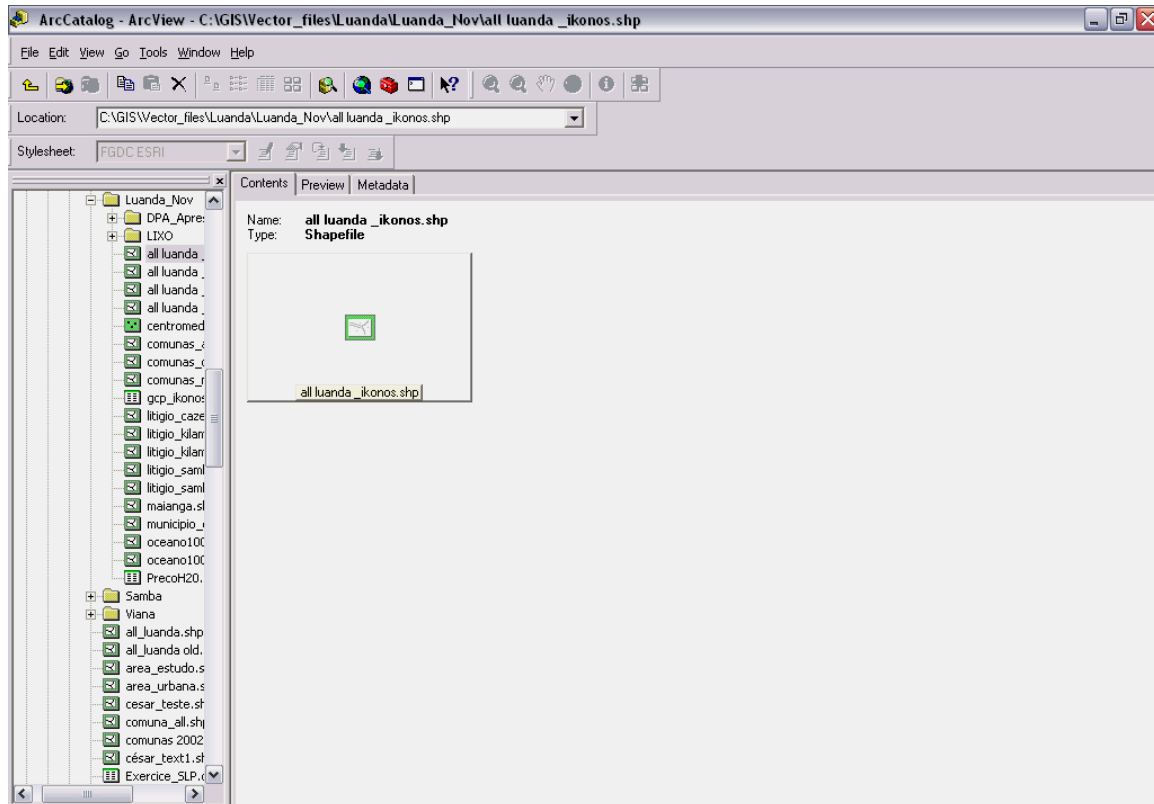
APLICATIVOS: ArcMap e ArcCatalog

As tarefas do GIS podem ser divididas em duas (2) categorias:

- **ArcMap**, semelhante ao ArcView, inclui elaboração de mapas, edição e análises espaciais



- **ArcCatalog**, semelhante a um Window explorer , inclui o desenho da base de dados e a gestão de dados.

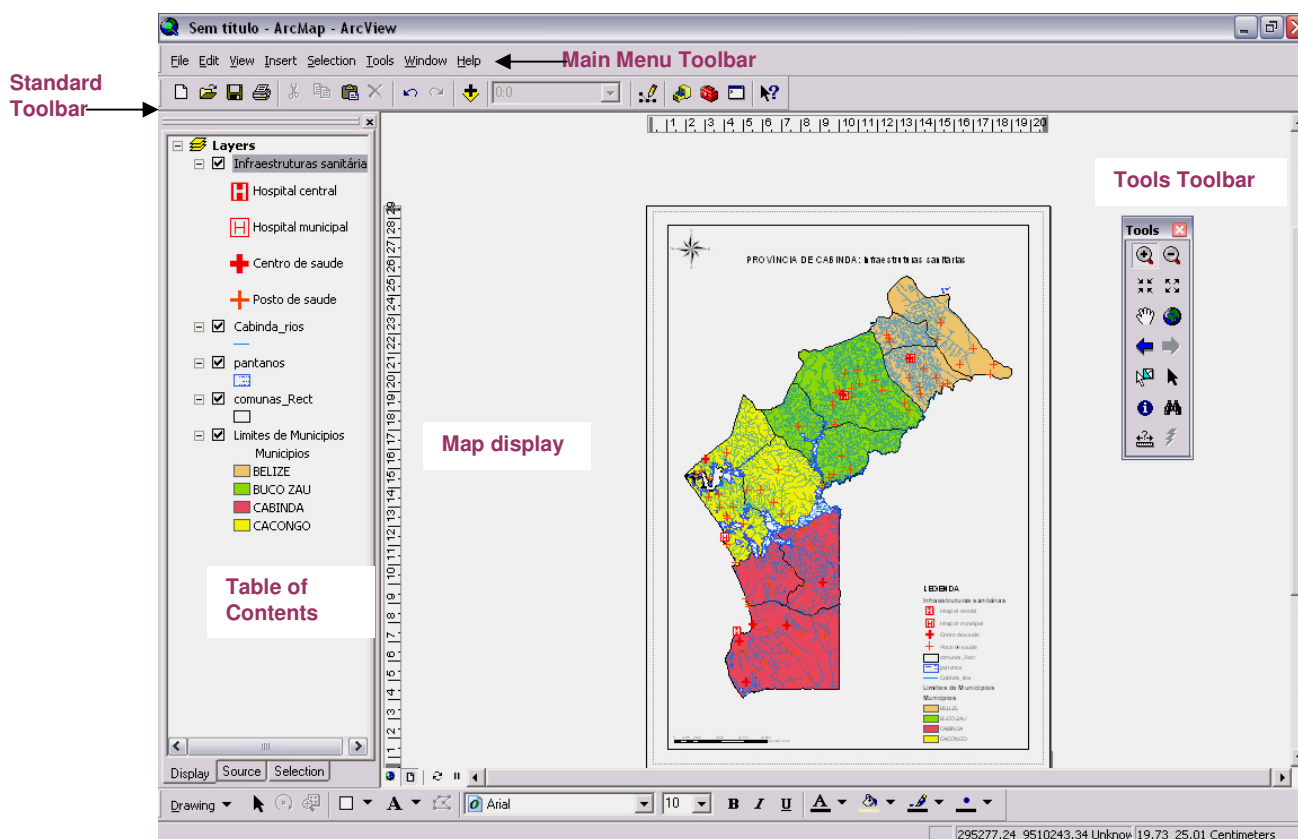


SECÇÃO 2: INICIAR COM MAPAS E DADOS

EXPLORAR O ARCMAP

A janela de aplicação de ArcMap consiste:

- no **Map Display** que é uma área principal onde se visualiza os layers georeferenciados;
- no **Table of Content** ou índice que é uma legenda onde se lista as camadas “layers” e se controla as suas propriedades e o modo em que estão dispostos;
- na variedade de **barras de ferramentas** para trabalhar com os dados. Aqui destacam-se **Standard Toolbox** (Padrão) e **Tools Toolbox**



REPRESENTAR DADOS NO MAPA

Neste capítulo vão aprender como representar (display) dados no ArcMap, como navegar no mapa e como encontrar informação sobre os objectos do mapa

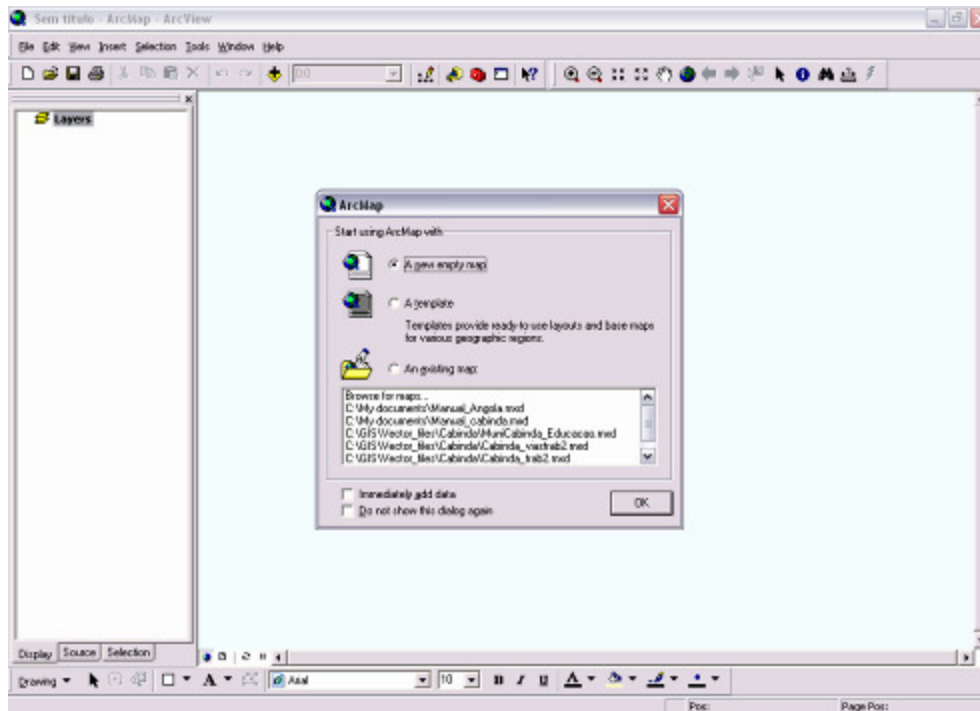
EXERCÍCIO

Iniciar o ArcMap dando duplo clic no ícone de ArcMap no seu computador ou pressione o botão **Start** , aponta no programa e no ArcGis e clica ArcMap.

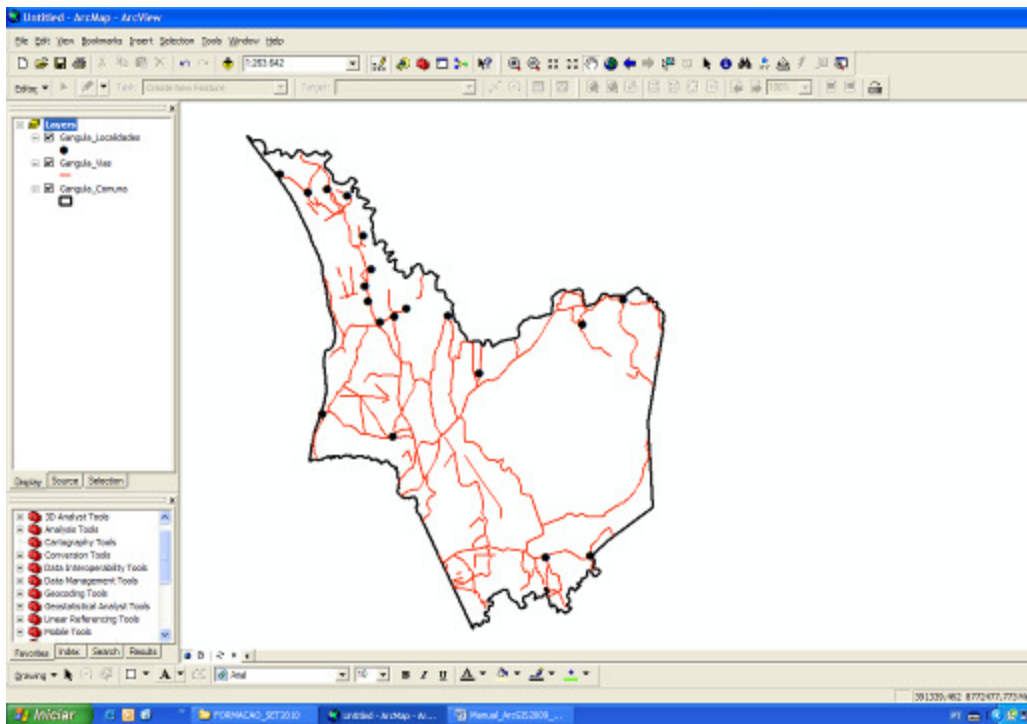


ArcMap.Ink

Na janela do ArcMap, clica a opção “A new empty map” e clica OK.



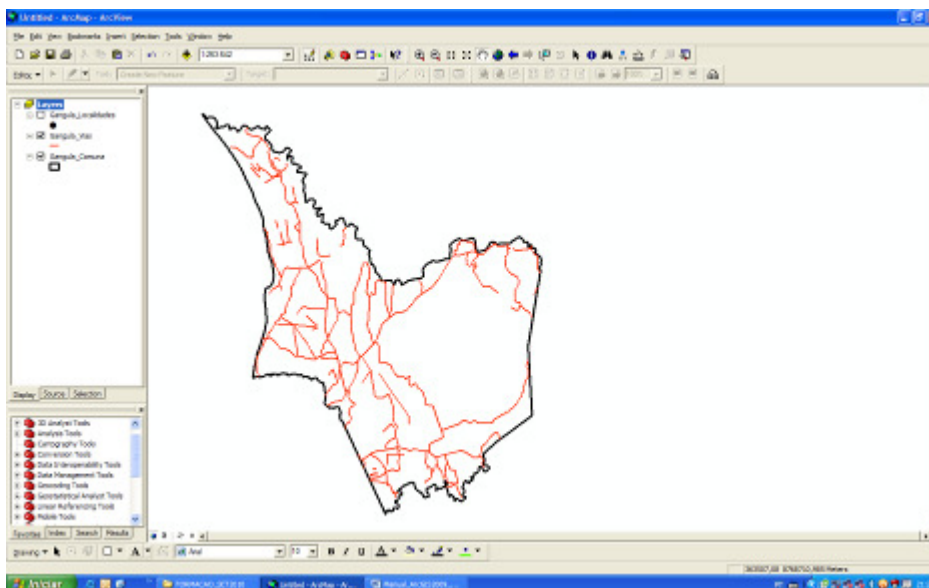
Na barra de ferramentas standard clica o ícone para adicionar dados. Navegar no C:\FORMACAO_SET2010, abrir a pasta Comuna:Gangula, seleccione Gangula_Comuna, Gangula_Localidades e Gangula_Vias e clica OK



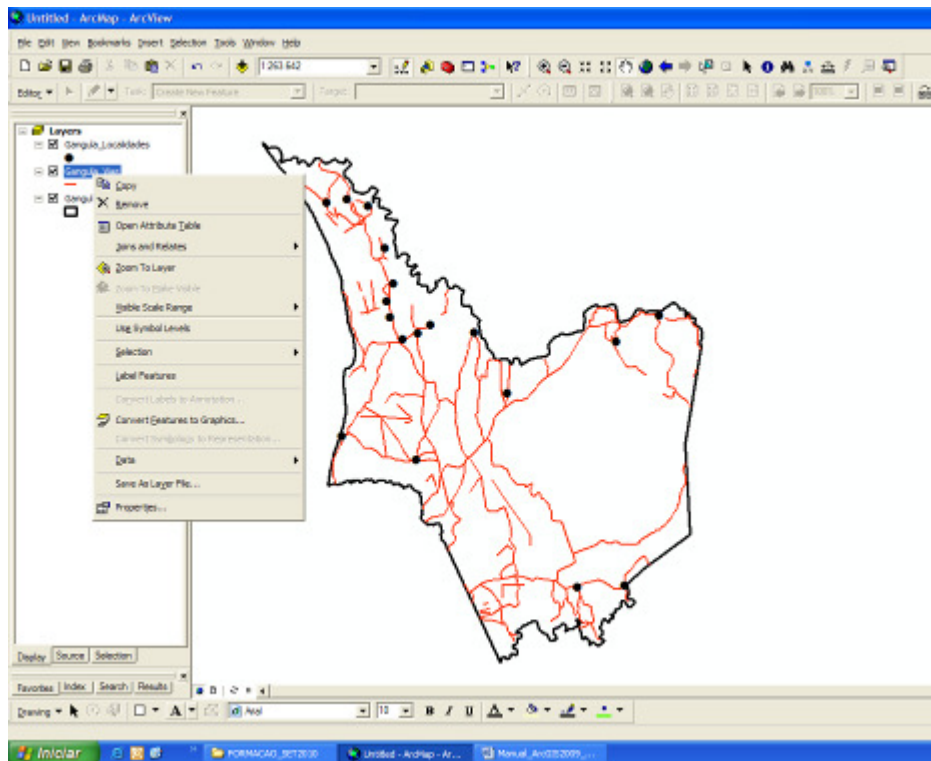
O mapa mostra os limites da comuna, as localidades e as vias. Cada categoria desta informação geográfica chama-se **layer** (Camada).

A área de índice lista os nomes dos *layers* representados no mapa e as suas simbologias.

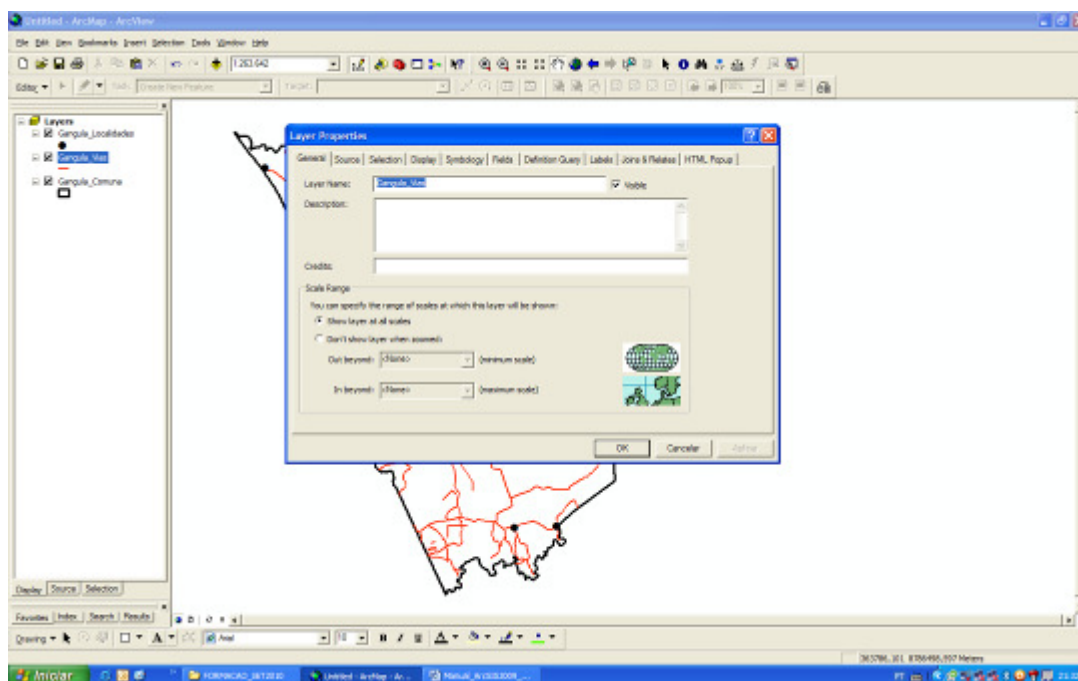
Na caixa de índice, clica sobre a caixa ao lado do layer “Gangula_Localidades” para desactiva-lo. Clica novamente para activá-lo



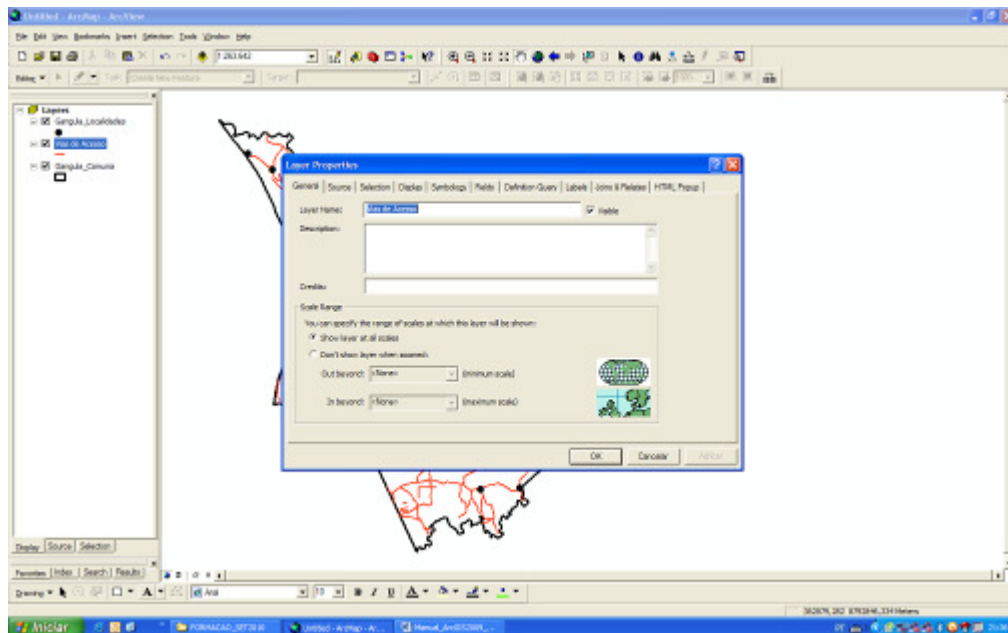
Na caixa índice clica-direita sobre o layer “Gangula_Vias”. O menu de contexto abre. Muitas operações do ArcMap são iniciadas nos menus de contexto.



No menu de índice, clica **Properties** para abrir as propriedades do Layer. Clica no *General*

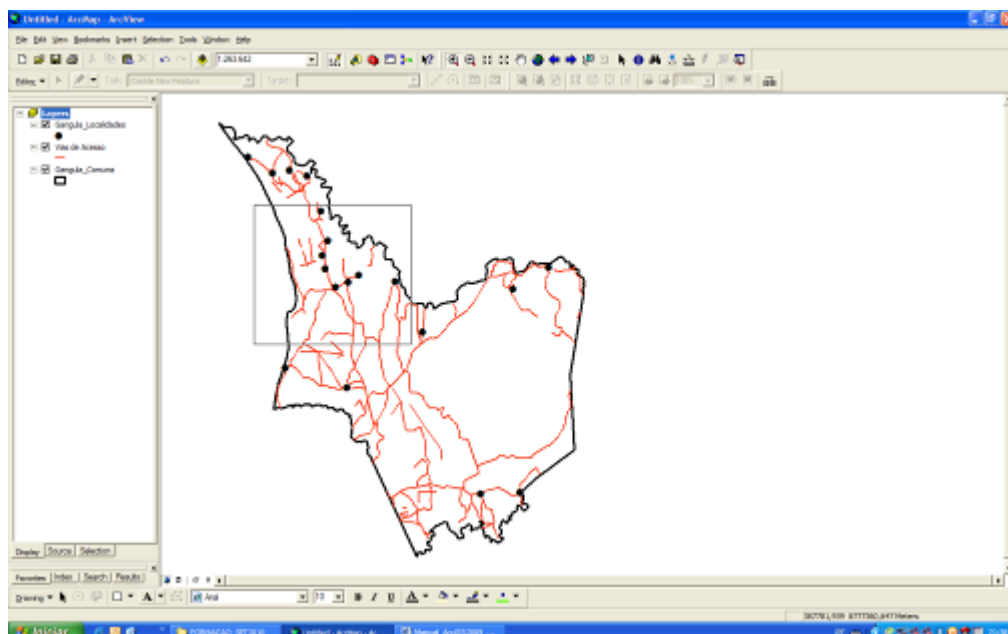


Na caixa de texto do *Layer Name*, o nome “Gangula_Vias” está destacado. Escreva “Vias de Acesso” e clique OK. O Layer está renomeado na caixa de índice.

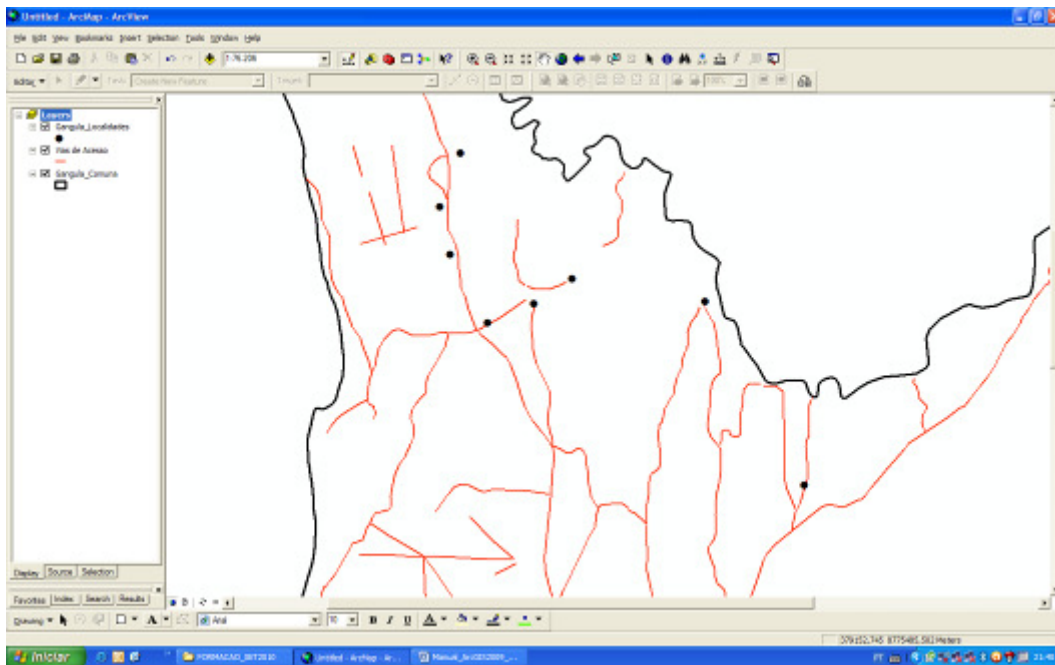


Na caixa de ferramentas “*Tools Toolbox*” clique o ícone *Zoom In* . Move a ponta do rato sobre o mapa. Pressione o rato esquerdo e arraste desenhando uma área quadrada.

Zoom In (aproximar ou ampliar) e Zoom Out (afastar ou reduzir) mudam a escala da apresentação que está indicada na barra de ferramentas standard.



No mapa anterior a escala é de 1/263.642. Depois da ampliação, no segundo mapa, a escala muda para 1/76206

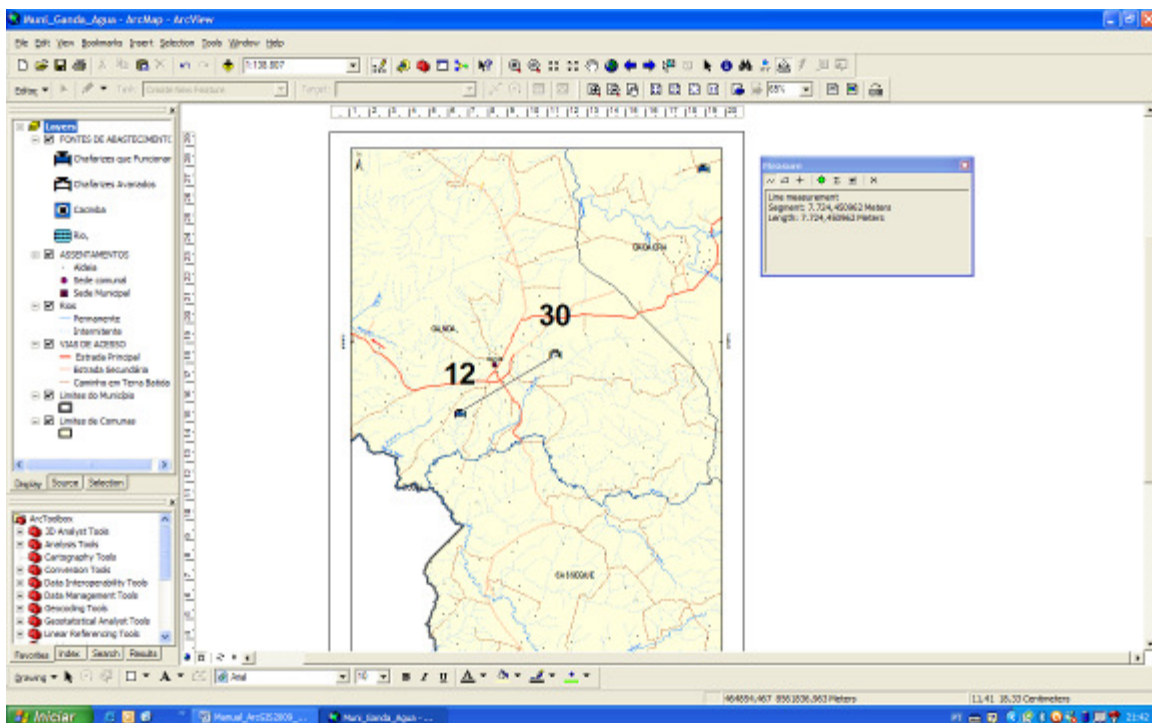


Na barra de ferramentas *Tools Toolbox* clica o ícone *PAN* . Move a ponta do rato sobre o mapa. O cursor muda para uma mão. Clica e carregue para baixo até aparecer a parte Norte do mapa.

Para ver a distância que existe entre dois pontos, na barra de ferramentas *Tools*

Toolbox clica o ícone . Move a ponta do rato sobre o mapa. O cursor é uma régua com uma cruz. Coloque a cruz sobre um ponto e clica para iniciar. Move o cursor para o outro ponto e clica para terminar a linha.

Ex.



A medida da distância fica representada na caixa a direita.

SALVAR O TRABALHO

No menu File clica *Save As*. Dar o nome “Gangula_Vias” e clica *Save*

ATRIBUTOS DOS OBJECTOS

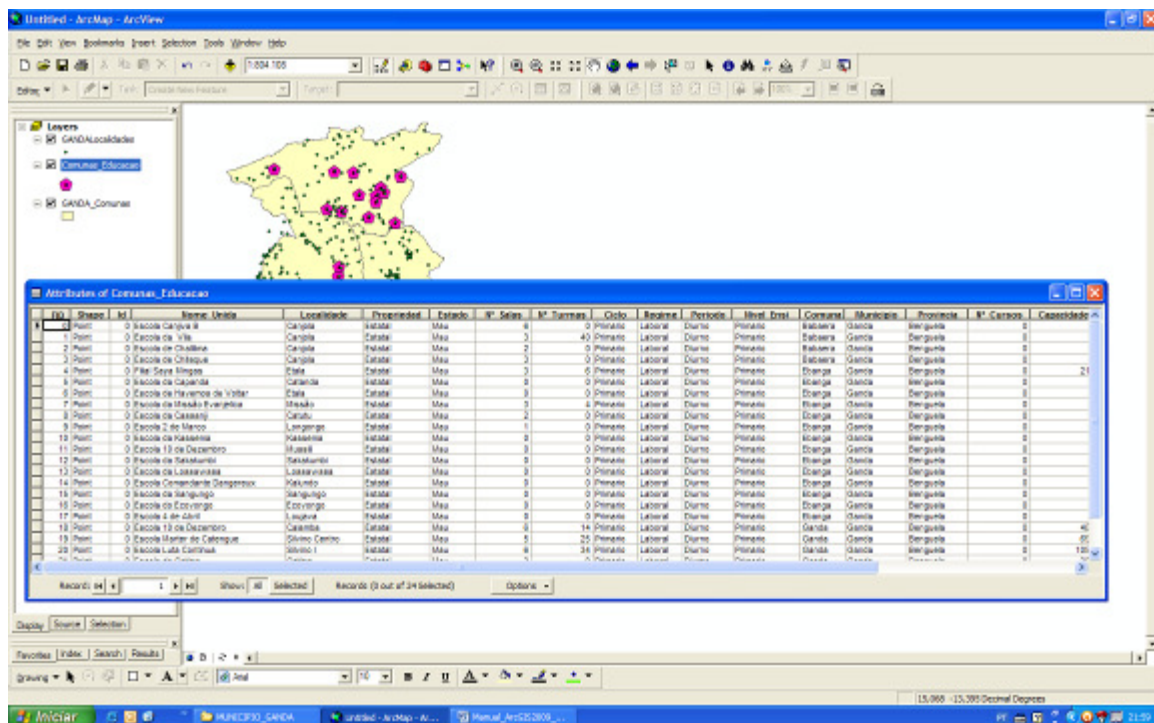
No GIS, o objecto no mapa pode ser associado a uma gama de informação, que é muito mais do que aquilo que pode ser representado no mapa. Esta informação encontra-se armazenada numa tabela de atributos. Tabela de atributo de um *layer* contem linha ou registo para todos os objectos no *layer* e coluna ou campo para todos os atributos ou categoria de informação.

EXERCÍCIO

Na barra de ferramentas standard clica o ícone  para adicionar dados. Navegar no C:\FORMACAO_SET2010, abrir a pasta MUNICIPIO_GANDA, seleccione Ganda_Comunas, Ganda_Localidades e Ganda_Educacao e clica OK

No índice ou tabela de conteúdo, clica direita sobre o *layer* “Comunas_Educacao” e clica open attribute table.

Introduzir imagem



São X atributos ou campo. O campo OBJECT ID contém identificação única para cada registo. O campo “SHAPE” descreve a geometria do objecto. Os outros campos são definidos pelos usuários.

A intersecção de um registo e um campo é uma célula. A célula contém um valor de atributo.

Tanto os registos como os campos podem ser realçados. Quando um registo está seleccionado na tabela, o objecto correspondente também fica seleccionado no mapa.

EXPLORAR O “ArcCatalog”

ArcCatalog é uma aplicação que permite gerir dado geográfico. Pode copiar, mover e apagar dado; procurar dado; verificar dado antes de decidir se pode ser adicionado no mapa; e criar novo dado. A janela de aplicação do ArcCatalog inclui a representação de catálogo para ver os dados espaciais, a árvore de catálogo para procurar dados e uma variedade de barra de ferramentas.

SECÇÃO 3: VISUALIZAR DADOS

SIMBOLIZAR OBJECTOS

Simbolizar objectos significa dar lhes cores, formas, tamanhos, larguras, ângulos, transparência e outras propriedades a partir dos quais podem ser reconhecidos no mapa.

A simbologia é também influenciada pela escala. Uma cidade pode ser um ponto num mapa e ser um polígono no outro.

Quando um conjunto de dados é adicionado no ArcMap, todos os objectos têm a mesma simbologia. Para lhes dar uma nova simbologia, é usada a informação a partir de uma coluna na tabela de atributos do *layer*.

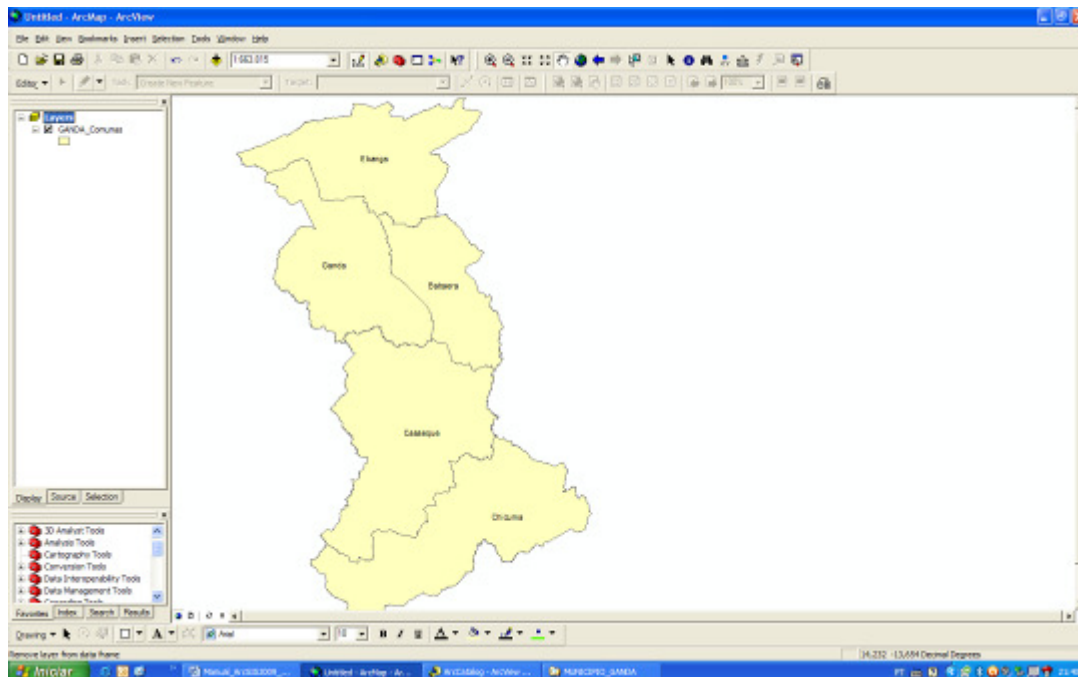
Pode se guardar a simbologia do layer criando um ficheiro de layer (.lyr). Quando adiciona o ficheiro do layer no mapa, os objectos já estão simbolizados.

Exercício

Iniciar ArcMap. Na janela de ArcMap, clique a opção “A New empty map” e clica

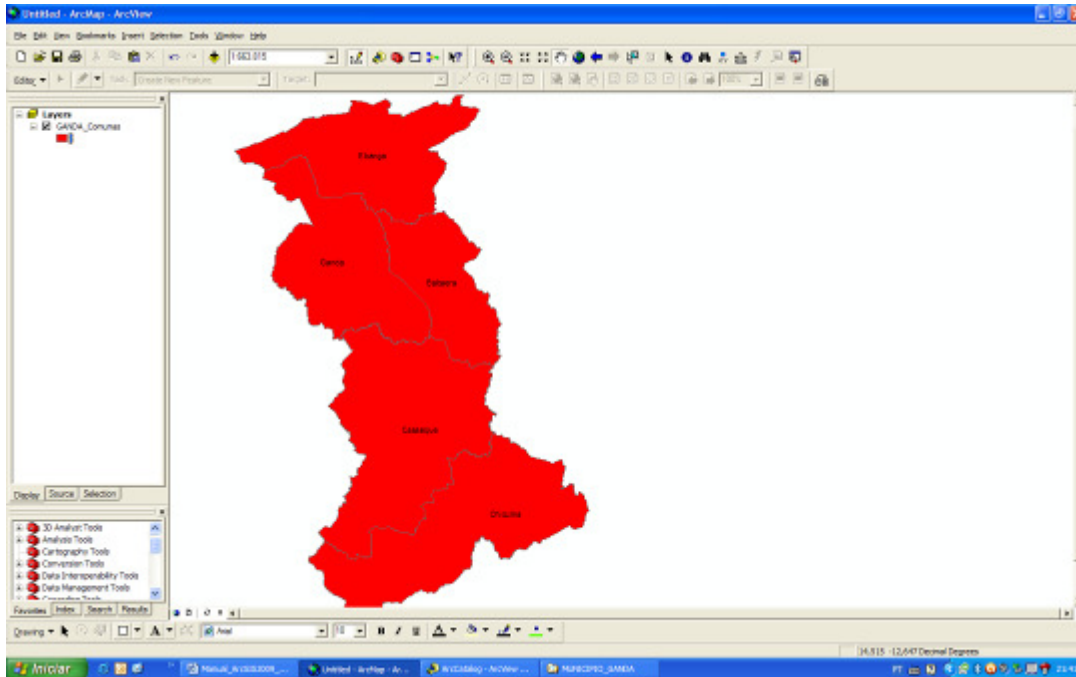


OK. Na barra de ferramentas standard clica o ícone para adicionar dados. Navegar no C:\Formacao_Set2010, seleccione Município_Ganda, clica “Add”, seleccione Ganda_Comunas e clica “Add”



Todos os objectos no layer Ganda_Comunas têm mesma simbologia e a mesma cor.

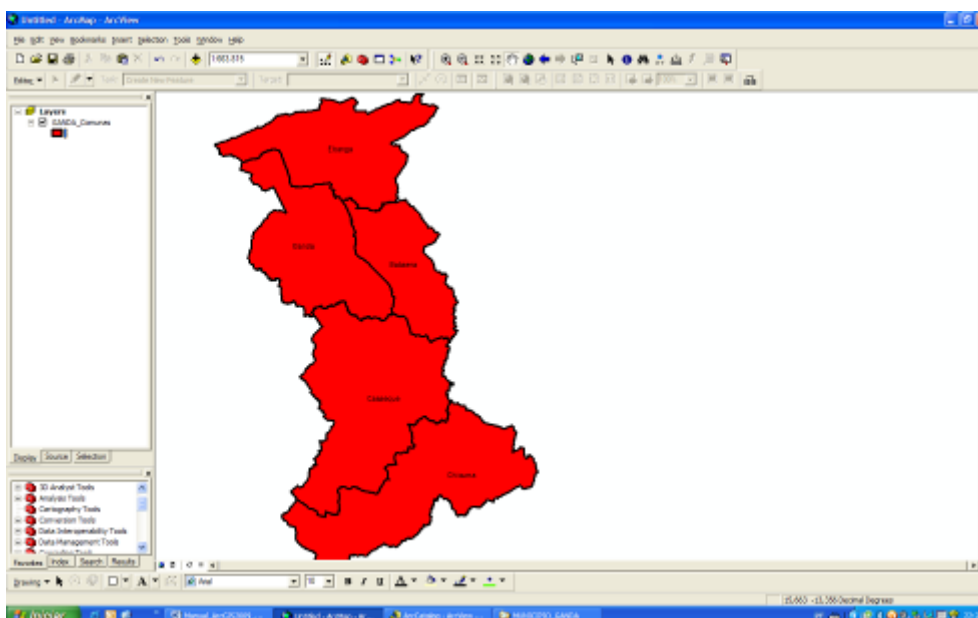
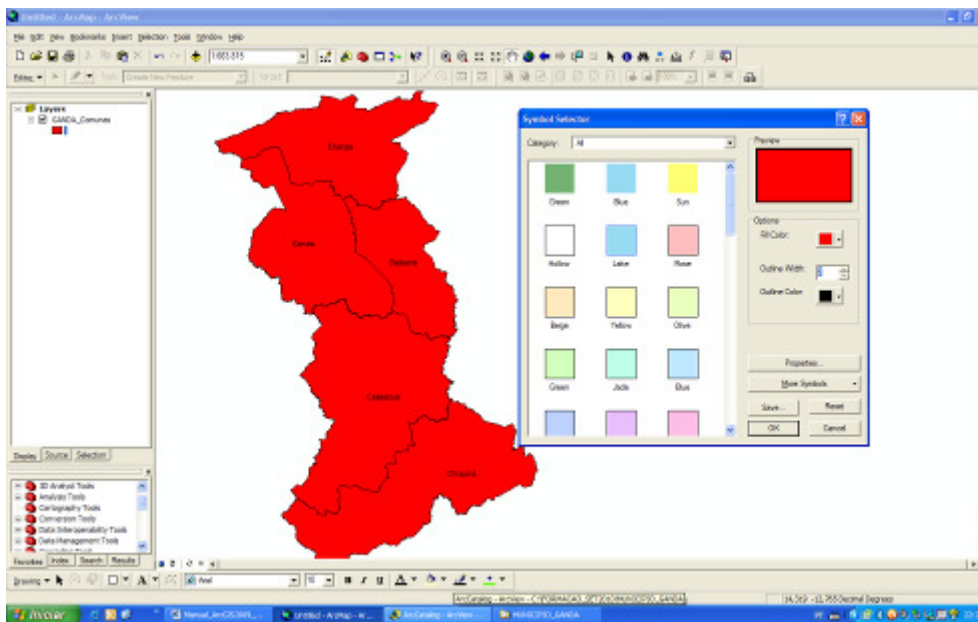
Para mudar a cor dos objectos, na tabela de conteúdo, clica-direita a simbologia do layer Ganda_Comunas. Aparece a *palette* das cores. Selecciona a cor vermelha



Os municípios estão agora desenhados com a nova cor. Os polígonos têm dois símbolos, **o preenchimento e a linha de contorno**. Para mudar a cor e a largura da linha de contorno, abre-se o selector de símbolos.

Na tabela de conteúdo, clica o símbolo do layer Ganda_Comunas. O selector de símbolos aparece. A caixa a esquerda contém símbolos predefinidos. O quadro *Options* a direita permite mudar a cor e a largura da linha de contorno.

No quadro *Options*, clica o quadrado *Outline* para abrir o *palette* de cores. Clica a cor preta e acrescenta o tamanho da linha na caixa *Outline Width* e clica OK



Salvar o projecto com o nome Ganda_Comunas

Exercício

Abrir o projecto Ganda_Comunas. Adicionar o tema Comuna_Agua. Mudar a cor e o tamanho dos pontos. Salvar o projecto

SIMBOLIZAR OBJECTOS PELOS ATRIBUTOS

Nos exercícios anteriores todas comunas municípios e pontos de água têm os mesmos símbolos e as mesmas cores. Pode-se criar uma simbologia mais

informativa dando símbolos diferente a cada valor ou a grupos de valores, na tabela de atributos do layer.

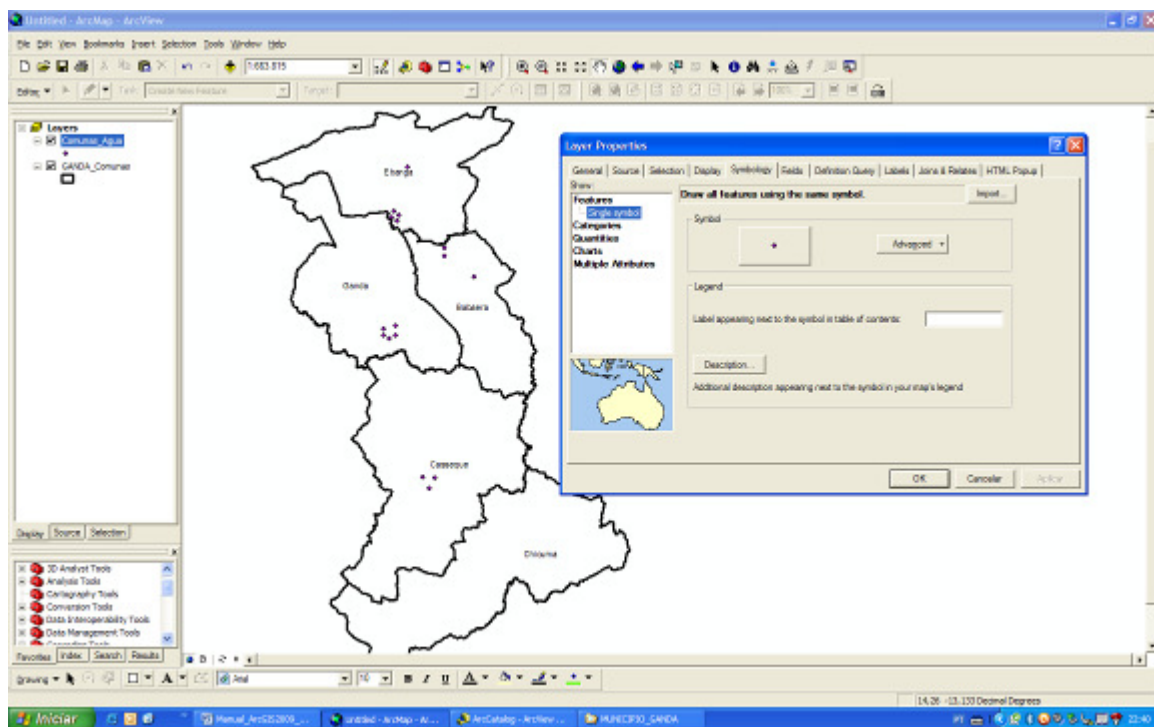
Atributos que são nomes ou descrições são chamados atributos de categoria (ou atributos de qualidade ou descritivos). Geralmente são textos, mas podem ser números se estes números forem códigos para descrições. Atributos que são medidas ou contas dos objectos são chamados atributos quantitativos.

Ex: a superfície de um país é uma medida. A sua população é uma conta.

EXERCÍCIO

Simbolizar os pontos de água por tipo

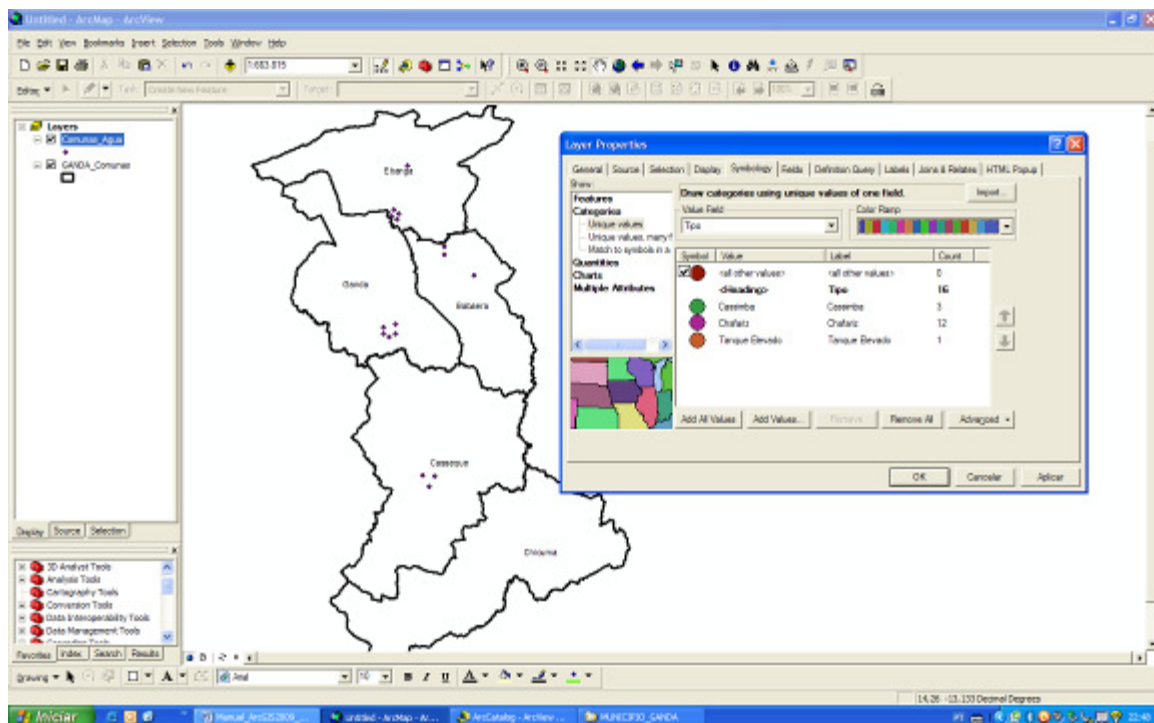
Abrir o projecto *Ganda Comuna*. Clica-direita o layer *Comuna_Agua*, clica *properties* e Clica *Symbology*



A caixa *Show* a esquerda na janela de *Layer Properties* mostra diferentes métodos para simbolizar objectos. Alguns métodos têm mais que uma opção.

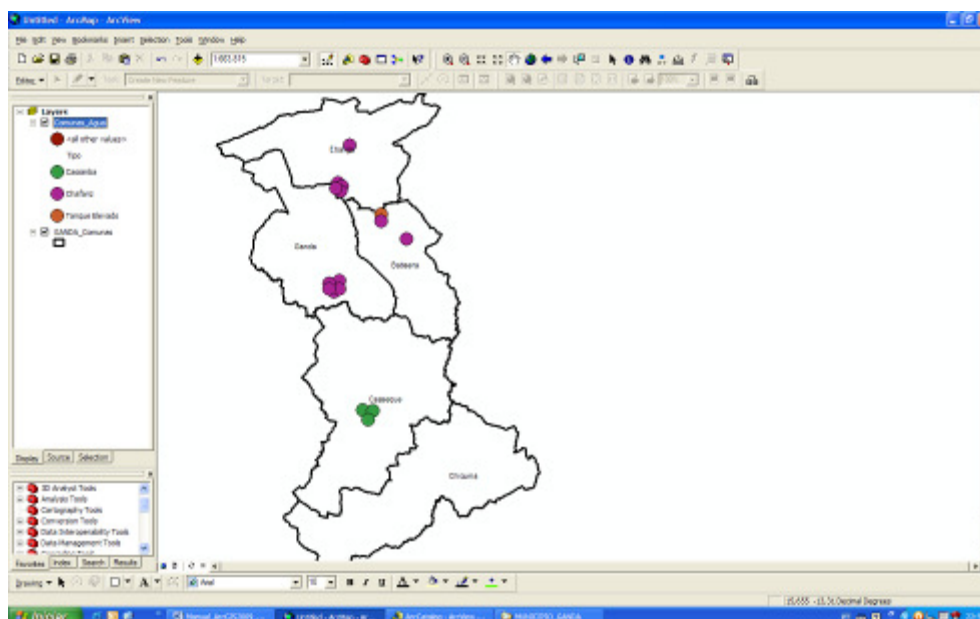
Na caixa *Show* clica *Categories*. A opção *Unique Value* do método *Categories* está seleccionada. A lista no *Value field* contem os campos na tabela de atributos que podem ser usados para simbolizar os municípios.

A janela larga que se encontra no meio mostra os objectos que estão a ser simbolizados. Clica *Add All Value*



Cada objecto no layer Ganda_Agua está listado na coluna *Value* e tem uma simbologia a partir do esquema de cor que lhe foi atribuído. A coluna *Label* mostra o nome do objecto como vai aparecer no índice. A coluna *Count* mostra o numero de objectos que estão a ser simbolizados e o numero de objectos que tem cada *value*. Neste caso, a conta é 1 (um) para cada *value* porque o nome de cada município é único.

Clica OK



A tabela de índice mostra o tipo de cada ponto de água e o seu símbolo. Pode-se mudar de cor de cada ponto individualmente, dando clique sobre o seu símbolo.

Salvar o projecto

EXERCÍCIO

Simbolizar os pontos de água segundo o seu estado.

CLASSIFICAR OS OBJECTOS

Com poucas excepções, como as datas, os atributos dos objectos que não são de categoria, são quantitativos – contados, medidos, ou estimados. A população de um país, o comprimento de um rio ou o tamanho estimado de um depósito de óleo são todos atributos quantitativos. Os atributos quantitativos são sempre numéricos.

Quando se simbolizam as quantidades, quer saber aonde os valores dos atributos se estendem um em relação ao outro numa escala contínua. Os valores devem ser divididos por grupos para que a simbologia seja manuseável. Dividir os valores por grupos ou classes requer que se escolha o número de classes e um método para determinar aonde uma classe termina e a outra começa. O processo de tomar estas duas decisões chama-se *classificação de dados*.

O ArcMap tem quatro caminhos para aplicar a simbologia escalada: Graduated color (cores graduadas), graduated symbols (símbolos graduados), proportional symbols (símbolos proporcionais), dot density (densidade de pontos).

Exemplo: Mapa de populacional da Ganda: População por comuna,

ArcGis tem seis métodos para efectuar a classificação:

- 1) **Natural Breaks** (intervalo natural), é um método por defeito. Ele cria classes de acordo com os vazios nos dados
- 2) **Equal Intervals** (intervalos iguais) cria parâmetros de igual valor. Se o parâmetro de valores é 1 a 100 e o número de classes é 4, este método vai criar classes a partir de 1-25; 26-50; 56-75; 76-100.
- 3) **Defined Intervals** (intervalos definidos) é semelhante a Equal Interval (Intervalo igual). Só que neste método o intervalo é que determina o número de classes. Se o parâmetro de valores é 1-100 e escolhe-se um intervalo de 10, este método vai criar 10 classes: 1-10; 11-20.....91-100
- 4) **Quantile**, cria classes que contêm número iguais dos objectos. Se escolher cinco classes para um layer com 100 objecto, este método vai criar quebras de classe, assim 20 objectos vão cair em cada classe. O parâmetro de valor varia de uma classe para outra

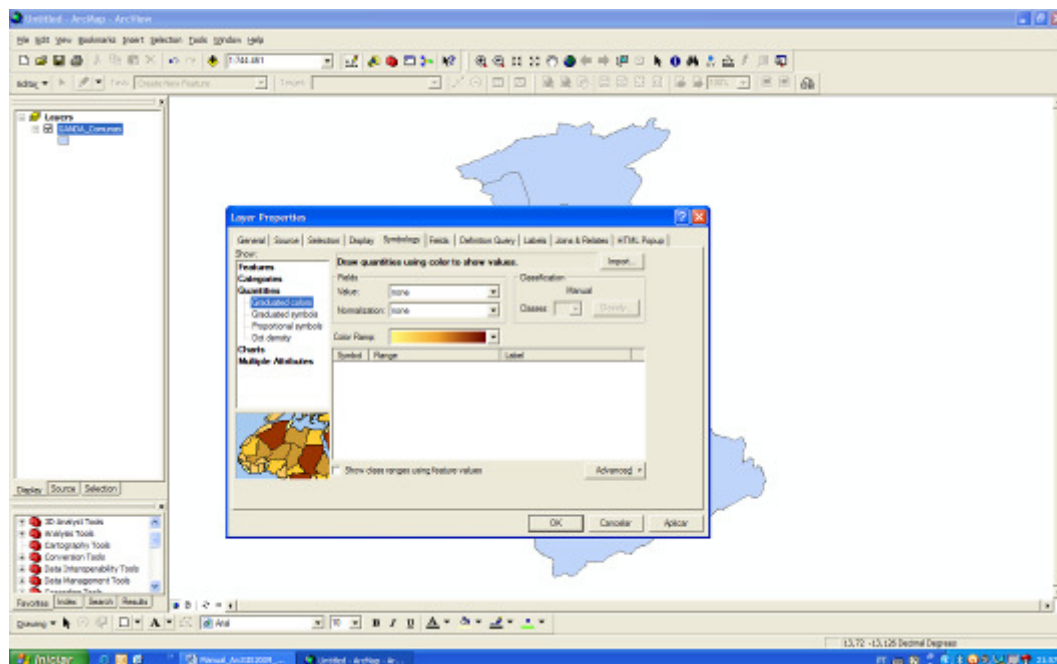
- 5) **Standard deviation** (desvio de padrão) cria classes de acordo com um número especificado de *standard deviation* a partir do valor principal
- 6) **Manual**. Com este método, pode-se determinar quantas quebras de classe que quiser.

EXERCÍCIO

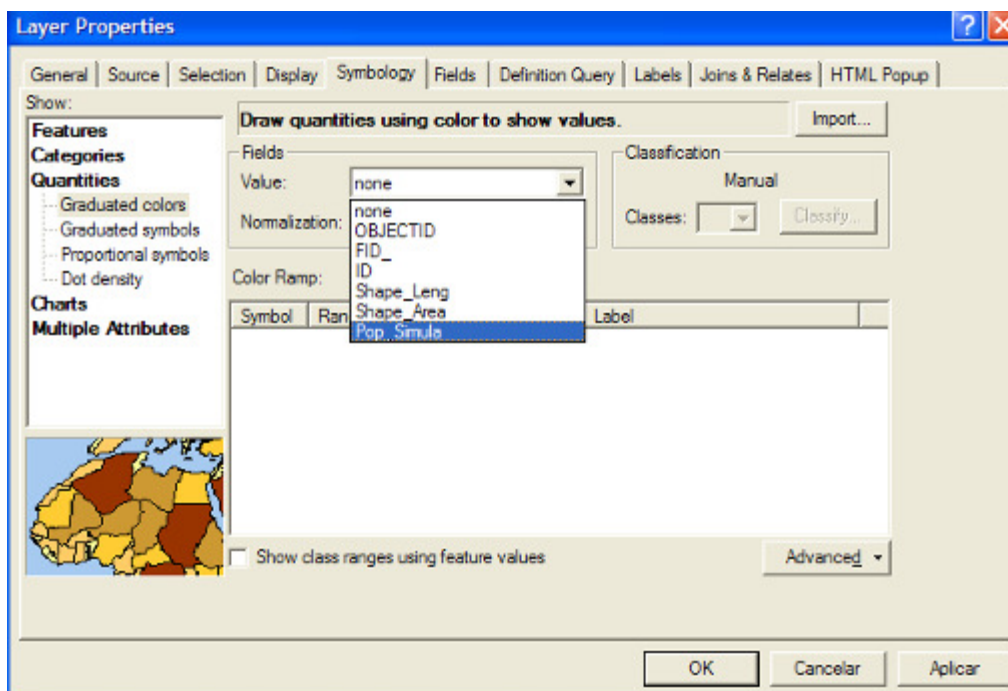
Mapa da população

Abrir o ArcMap. Adicionar o layer Ganda_Comunas. Na tabela de índice, clica direita no layer adicionado e clica “open attribute table”. A tabela de atributos deve ter um campo com dados da população. Fechar a tabela de atributos.

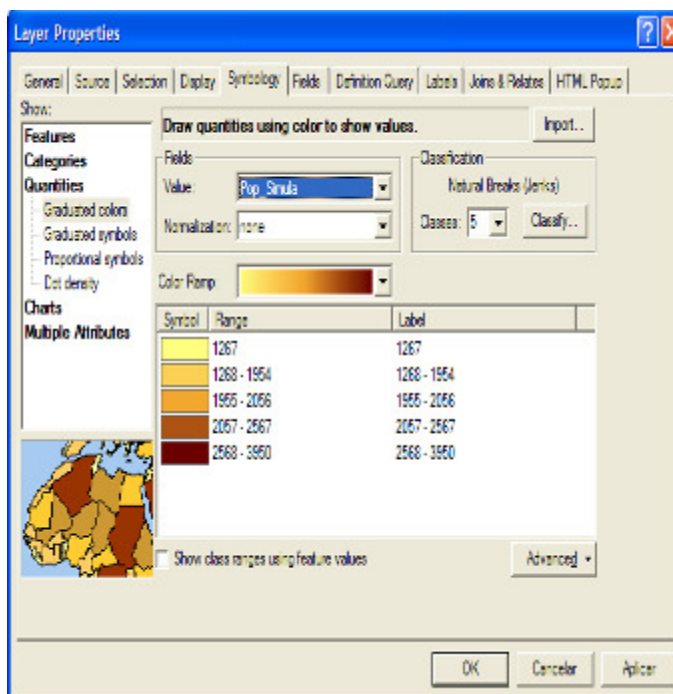
Duplo clic no layer Ganda_Comunas para abrir a janela das propriedades do layer. Clica “*Symbology*”. Na caixa “Show” clica “*Quantities*”



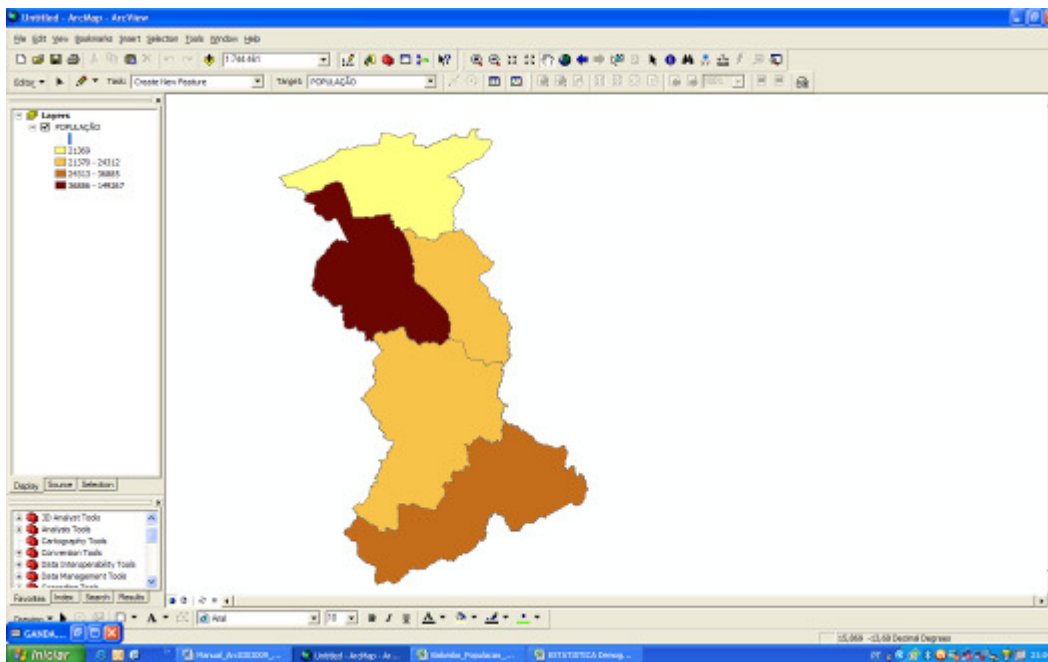
No campo “Value”, seleccione e clica Pop_Simula



Clica Ok.



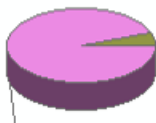
Por defeito, os valores no campo Pop_Simula são agrupados em cinco (5) classes e método de classificação é intervalo natural.



CLASSIFICAR USANDO SÍMBOLOS GRÁFICOS

Os atributos quantitativos podem ser também simbolizados como gráficos. Este método permite simbolizar muitos atributos ao mesmo tempo, desenhando **pie** ou barras ou **Stacked bar chart** sobre cada objecto no layer.

Pie Chart simboliza as percentagens que vários atributos contribuem para um total. Eles podem mostrar as percentagens da população de um país que são de 0-5 anos, de 6-10,...maior de 65 anos.



Os gráficos com colunas, **Bar chart**, comparam atributos. Eles podem ser usados para comparar a população de um país em diferentes anos.



Os **stacked bar charts** representam o efeito cumulativo dos atributos.

NOMEAR OBJECTOS (LABELING)

Label é qualquer texto que nomeia ou descreve um objecto no mapa, incluindo nomes próprios (Angola, Cabinda), nomes genéricos (Hospital, escola), descrição (Residência) ou números (70000 habitantes). No ArcView, “*labels*” (Nomear) representam os valores que se encontram na tabela de atributos da camada (*layer*). Pode-se adicionar qualquer texto no mapa, mas não vai ser igual ao “*label*”. Este por exemplo fica junto do objecto e associado a ele, mesmo que ampliar (*zoom in*) ou reduzir o tamanho (*zoom out*), enquanto que a posição do texto adicionado muda de posição se amplia (*zoom in*), se reduz (*zoom out*) e se move (*pan*) o objecto.

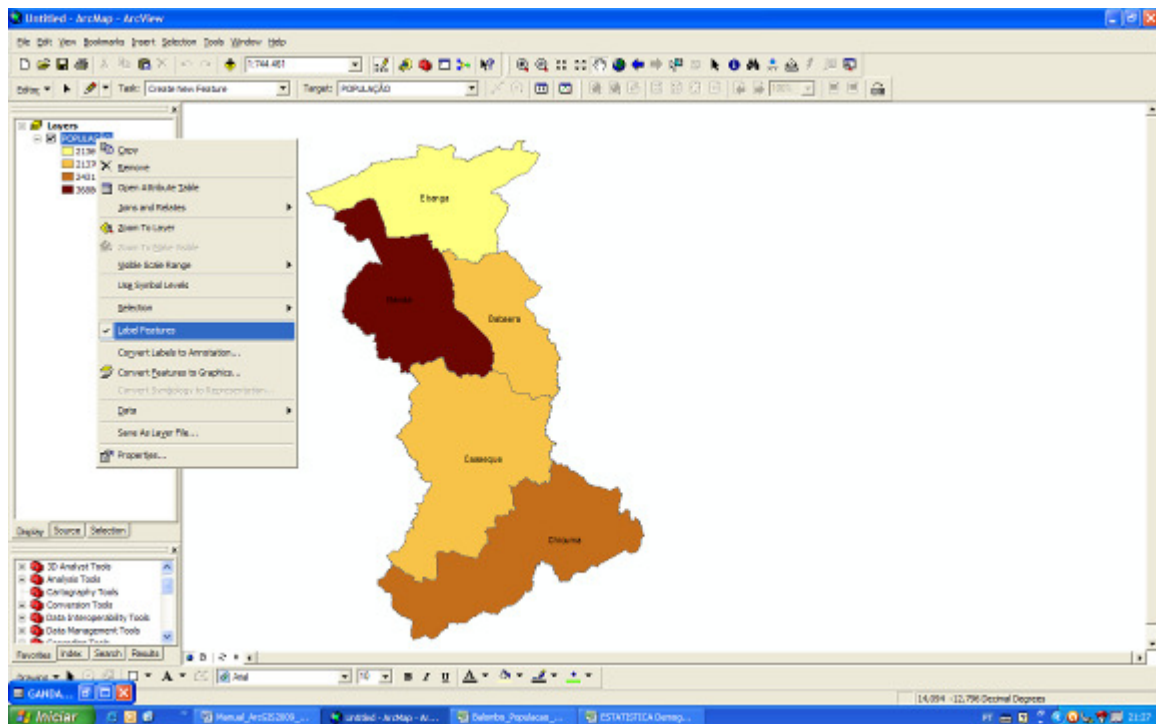
MÉTODOS DE NOMEAR

a) Nomeação dinâmica (Dynamic label)

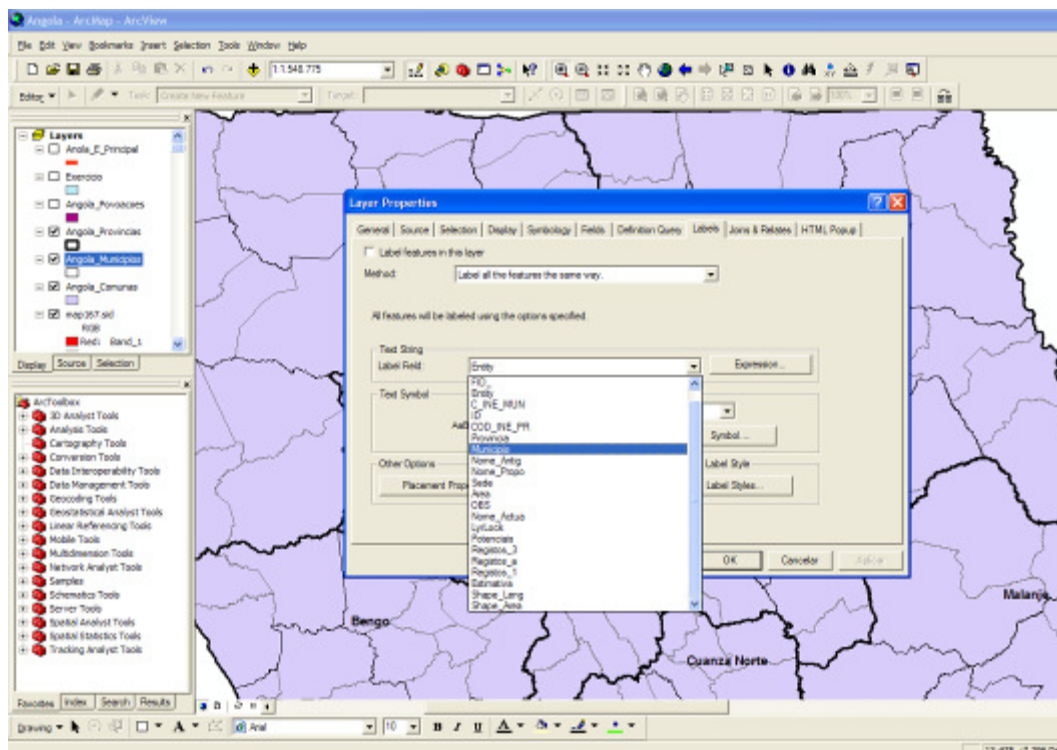
Neste método, o processo de nomeação dos objectos é feito com um simples clic. Este processo é rápido e fácil, porque funciona como um grupo. Quando adiciona ou apaga, muda os seus símbolos ou os seus atributos, estas operações são aplicadas a todos os nomes na camada (layer). No entanto, ele tem algumas limitações. O ArcMap escolhe a posição dos nomes e não permite colocar onde deseja colocar.

Procedimento:

Clica-direita sobre o tema. Clica “Label features”



Caso não saia os nomes desejados, clique-direita sobre o tema. Clique “Properties” (ou clique duas vezes sobre o tema). No campo *Label field* selecione o campo que pretende nomear e defina as características das letras



b) Anotações

Os nomes colocados de uma forma dinâmica podem ser convertidos em anotações. Como anotações, cada nome torna-se parte do texto, que pode ser movido e modificado independentemente. Quando se quer o controlo das aparências e posição dos nomes, é melhor converter os em anotações.

c) Nomeação interactiva

Este processo efectua-se usando a ferramenta “Label” na barra de ferramentas de desenho. Isto permite nomear os objectos, um de cada vez clicando sobre eles. Tal como as anotações, os nomes colocados de uma forma interactiva podem ser movidos e mudados individualmente.

SECÇÃO 4: OBTER INFORMAÇÕES SOBRE OS OBJECTOS

CONSULTAR DADOS (QUERING DATAS)

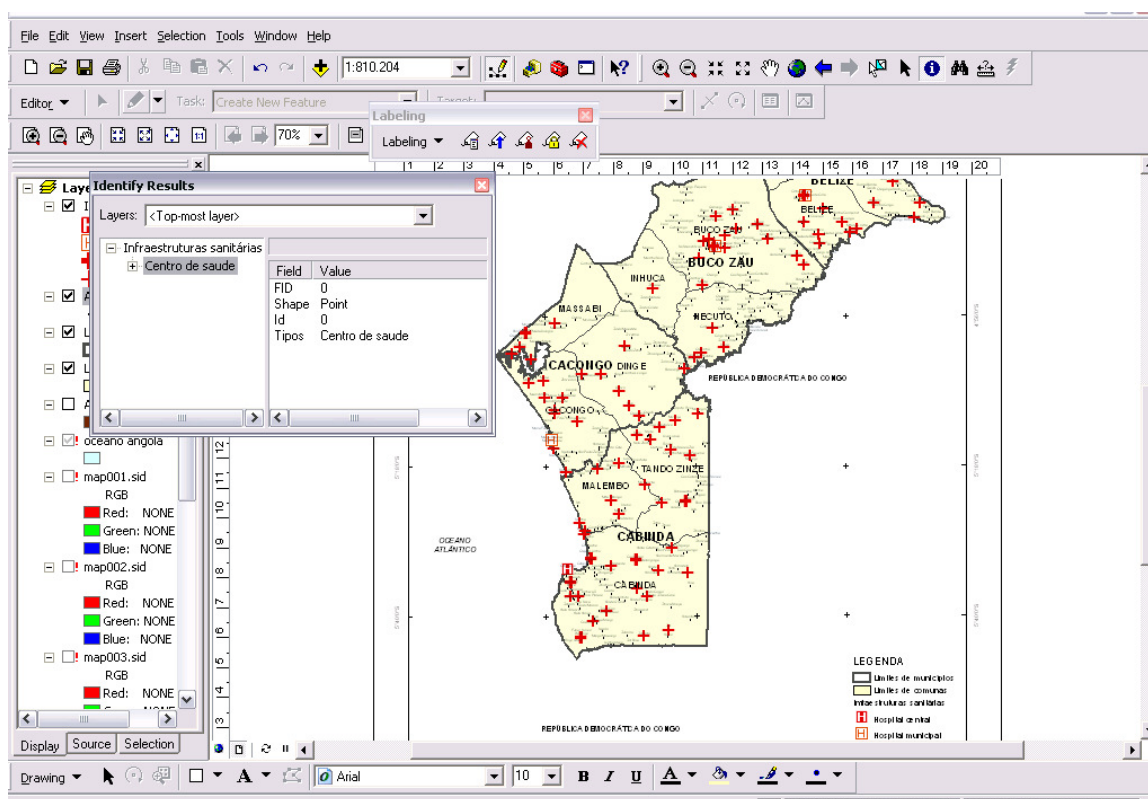
A grande força do GIS é que não só mostra onde as coisas estão localizadas, mas também diz muito sobre elas. Por exemplo uma escola que se encontra numa aldeia, é possível encontrar informação sobre o seu nome, número de salas, número de alunos, número de professores, número de população na aldeia.

No ArcMap existe muitas formas de ver informação não visível sobre objectos:

- **IDENTIFICAÇÃO**

- Pode-se clicar sobre o objecto para mostrar os seus atributos. Isto chama-se *identificar objectos*. Trata-se de uma forma mais rápida de obter informação sobre um objecto, mas não te permite comparar atributos de vários objectos.

Na barra de ferramentas **Tools** clica o ícone *Identify* . No mapa, clica sobre um símbolo de infra-estruturas sanitária.

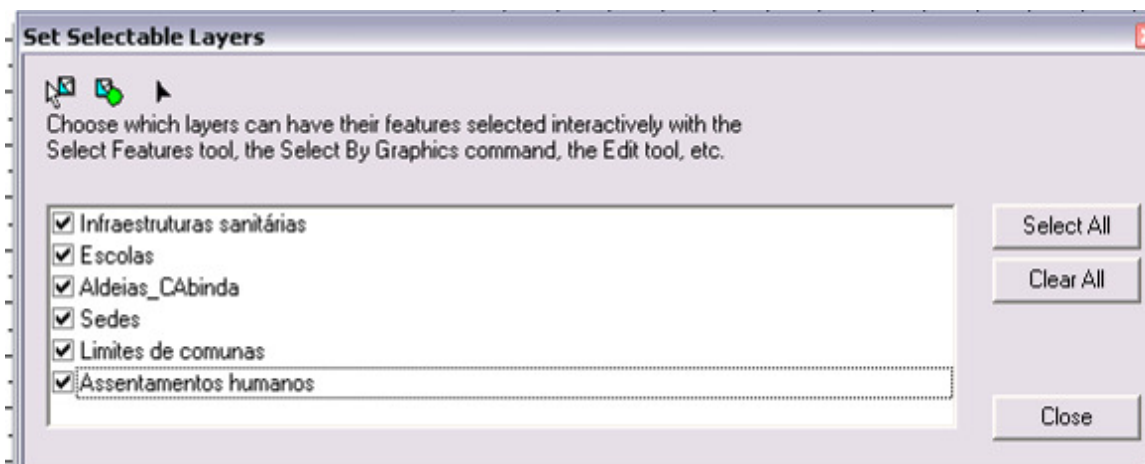


- **SELECÇÃO INTERACTIVA**

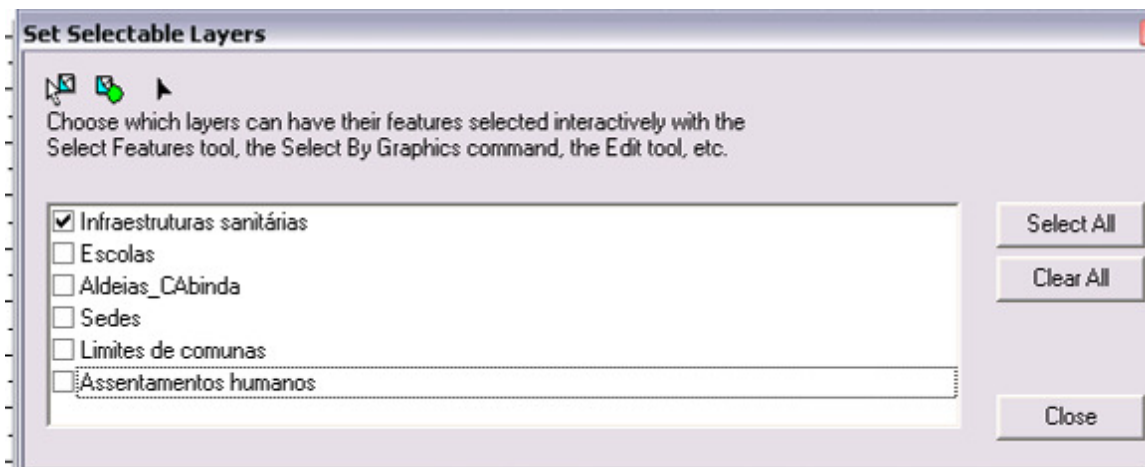
- Pode-se clicar sobre os objectos para os realçar e ver os seus registos na tabela de atributos do layer. Isto chama-se ***selecção interactiva dos objectos***.

Exemplo:

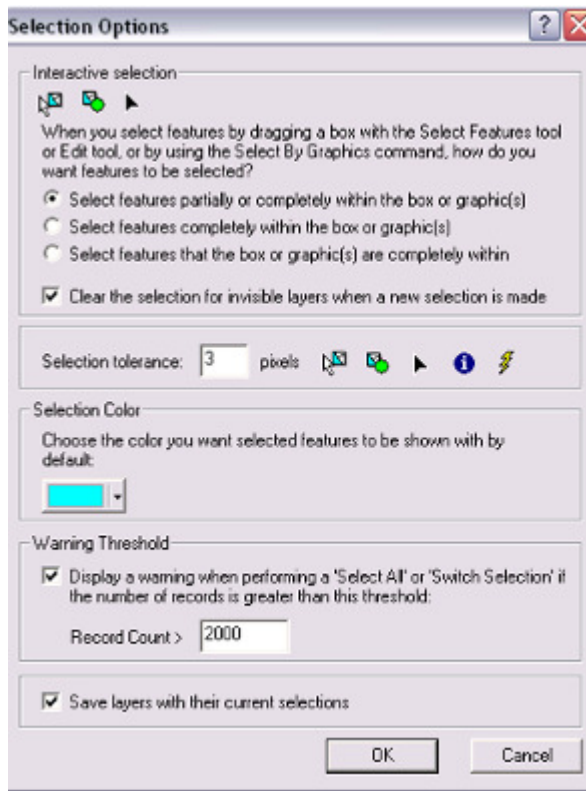
Clica o menu ***selection*** e clica ***Selectable Layer***



Precisa-se a selecção dos objectos somente no layer das infra-estruturas sanitárias. Desactiva as restantes camadas (layers)

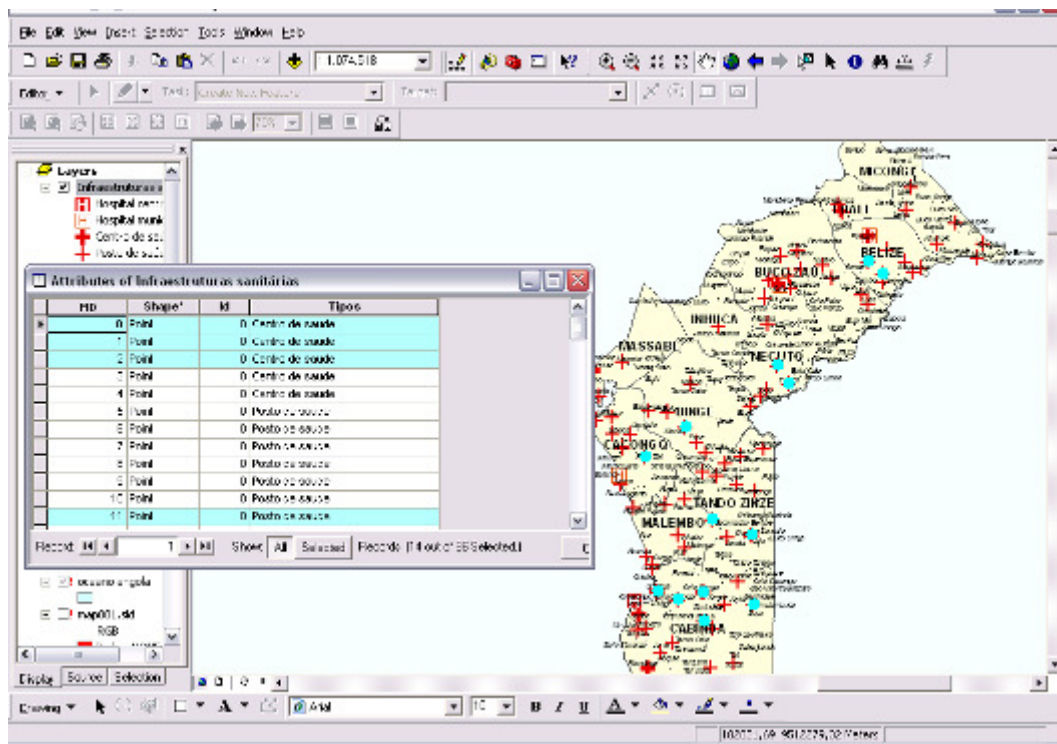


Clica o menu ***Selection*** e clica ***Options*** e clica OK

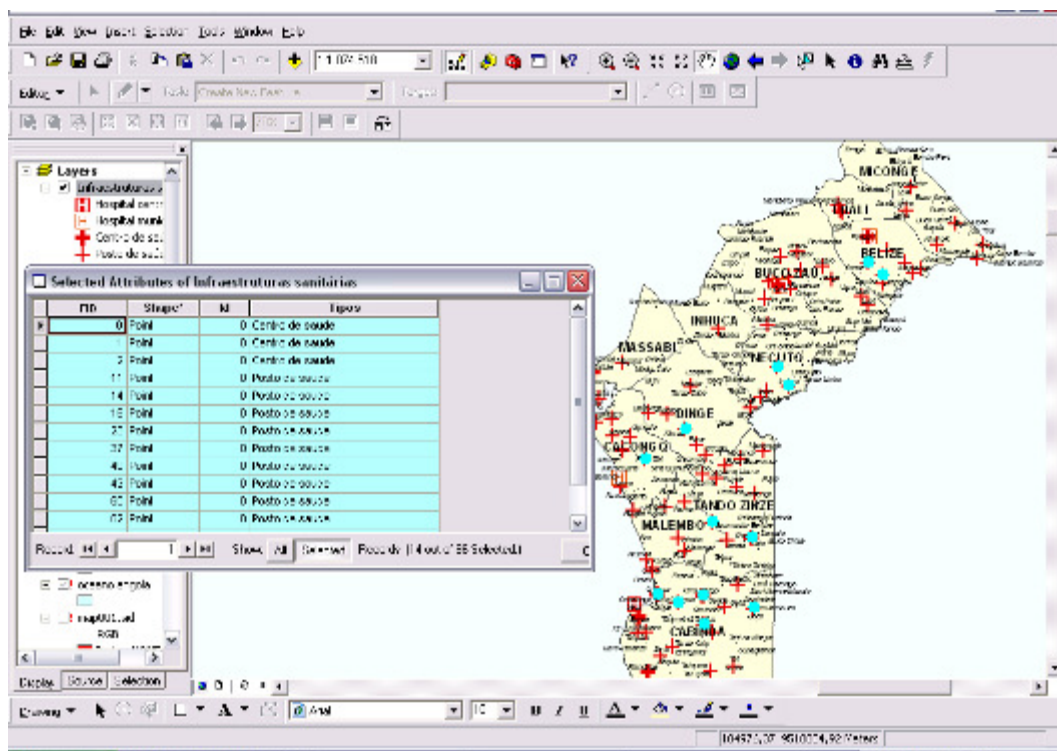


Clica o menu **Selection** e aponta no **Interactive Selection Method** e clica **Add to Current Selection**. Na barra de ferramentas **Tools** clica o ícone **Select features** 

Clica sobre os objectos que quer seleccionar no mapa. Cada objecto seleccionado é adicionado no conjunto de objectos seleccionados. Na tabela de atributos, os registos correspondente aos objectos seleccionados destacam-se. Clica direito sobre infra-estruturas sanitárias e clica **Open Attribute Table**



Para agrupar todos objectos seleccionados clica **Selected** na parte baixo da tabela de atributos



• SELECÇÃO POR ATRIBUTOS

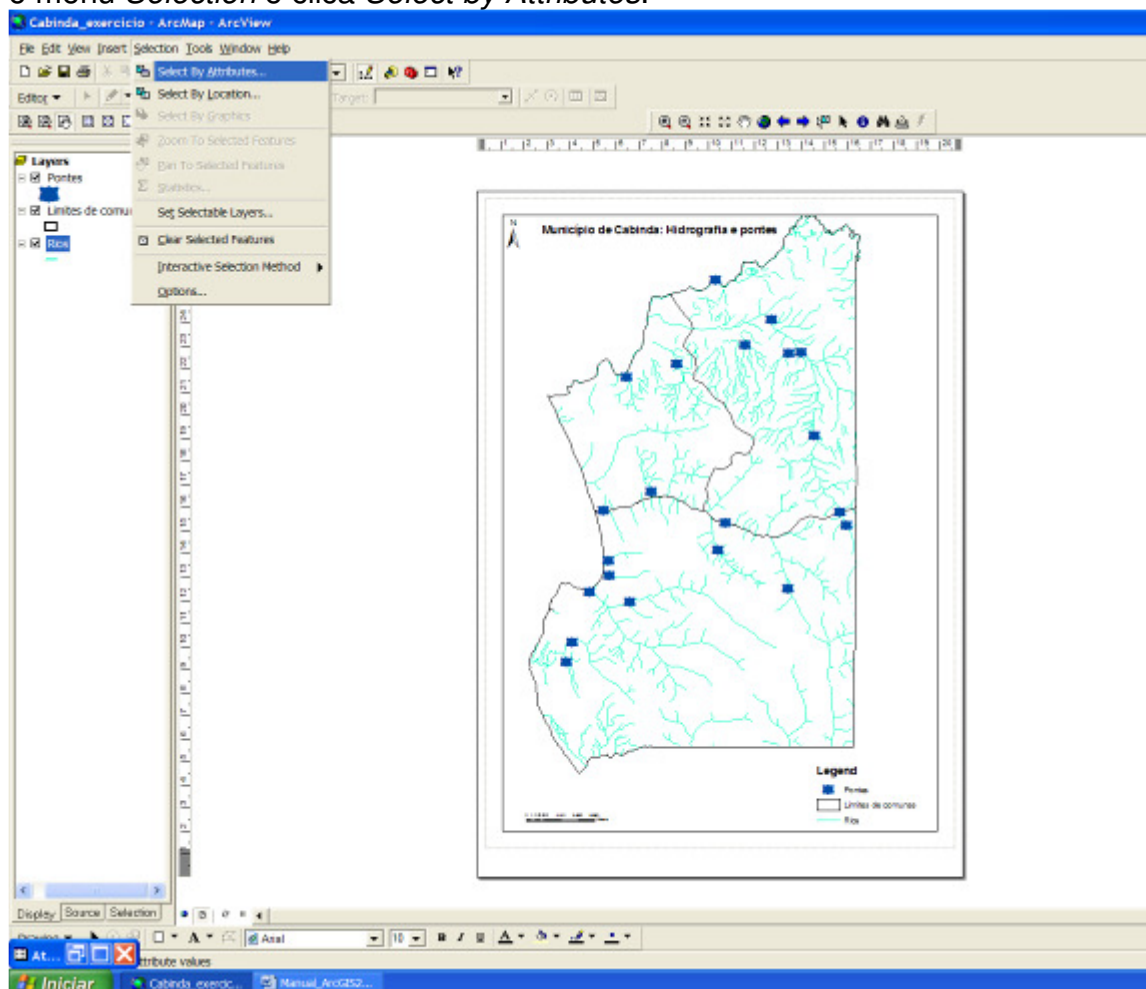
- Pode escrever uma consulta – *Query* – que automaticamente selecciona objectos obedecendo critério específico (Exemplo: uma escola com mais de cinco salas de aula e refeitório). Isto chama-se **selecção de objectos por atributos**.

A consulta simples consiste num atributo (como numero de salas), num valor (como três), e uma relação entre eles (como “greater than” ou “Equal to”). As consultas complexas podem ser criadas ligando as consultas simples usando os termos como “and” e “or”. Os termos de relação e os termos de conexão são chamados operadores

As consultas (*queries*) são escritas numa linguagem chamada **Strutured Query Language** (SQL).

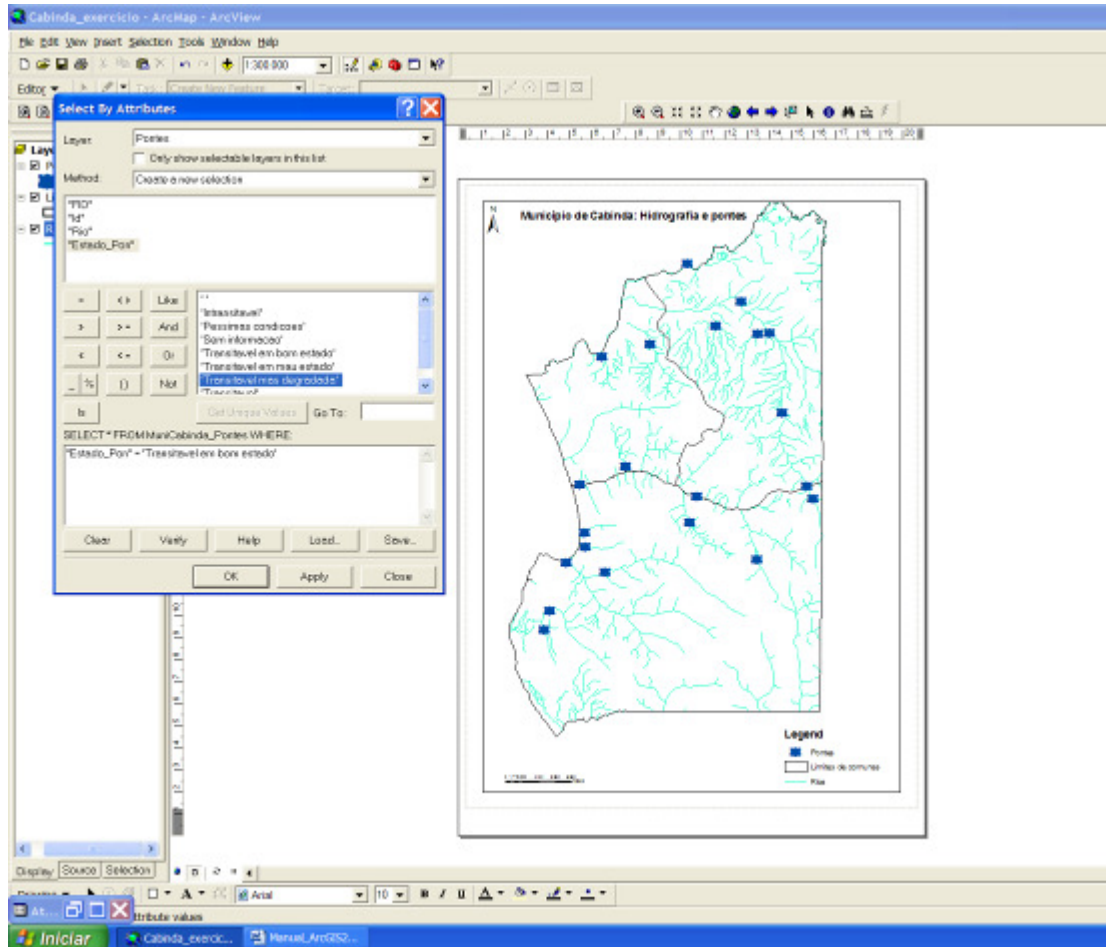
Ex: Seleccionar as pontes que estão em bom estado

Iniciar o ArcMap. Adicionar temas sobre limites de comunas, pontes e rios. Clica o menu *Selection* e clica *Select by Attributes*.



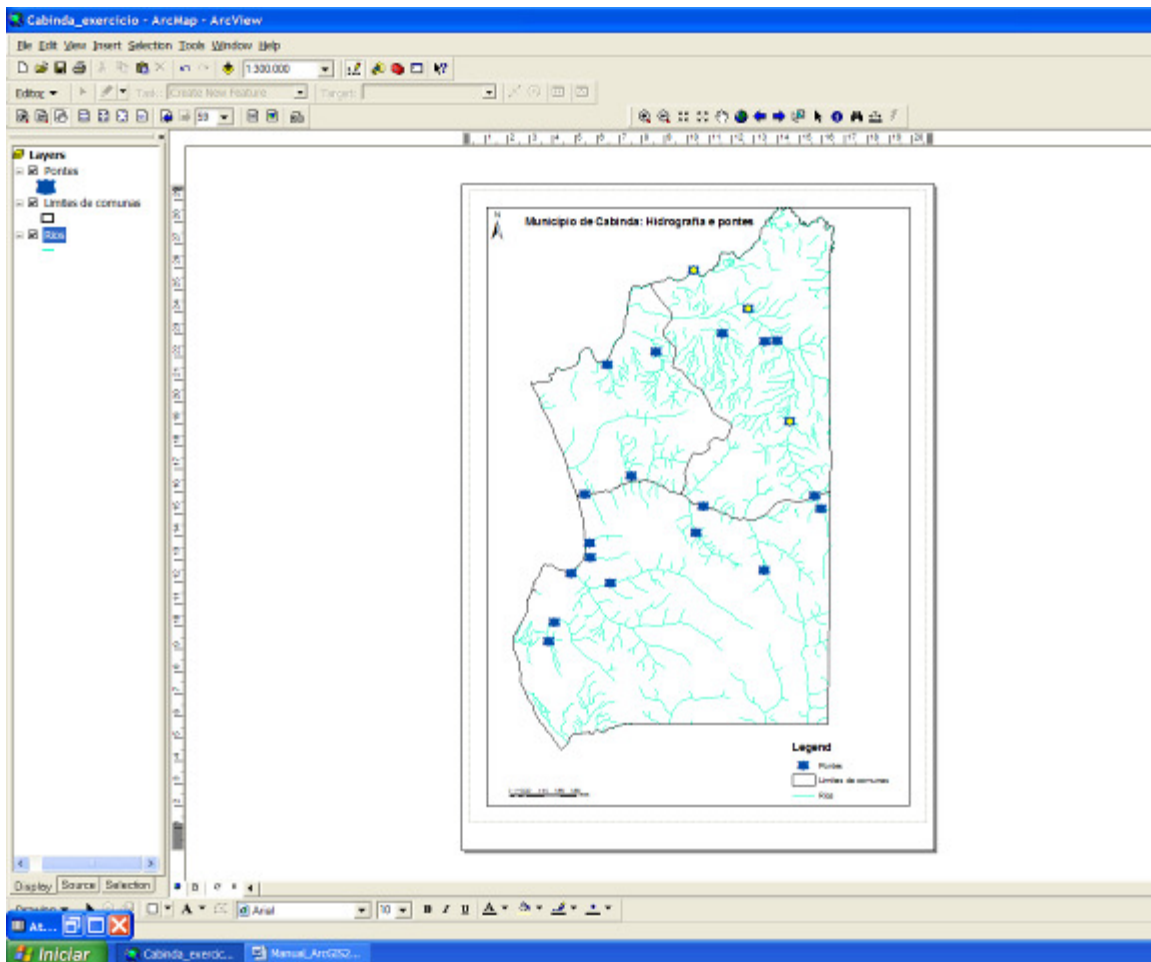
Na caixa de diálogo de *Select by Attributes*, clica na seta do *Layer* e selecciona **Pontes**. Os campos da tabela de atributos de pontes aparecem no lado esquerdo. Quando o campo é destacado, pode se ver os seus atributos na lista de Unique Values que se encontra a direita. Os botões no meio são usados para escolher os operadores

Na lista de campos, duplo clique “Estado_Pon”. Clica o botão igual (=). Clica *Get Unique Values*. Na caixa de *Unique Values*, duplo clique “Transitavel em bom estado”. A tua consulta está escrita na caixa de expressão em baixo do diálogo.



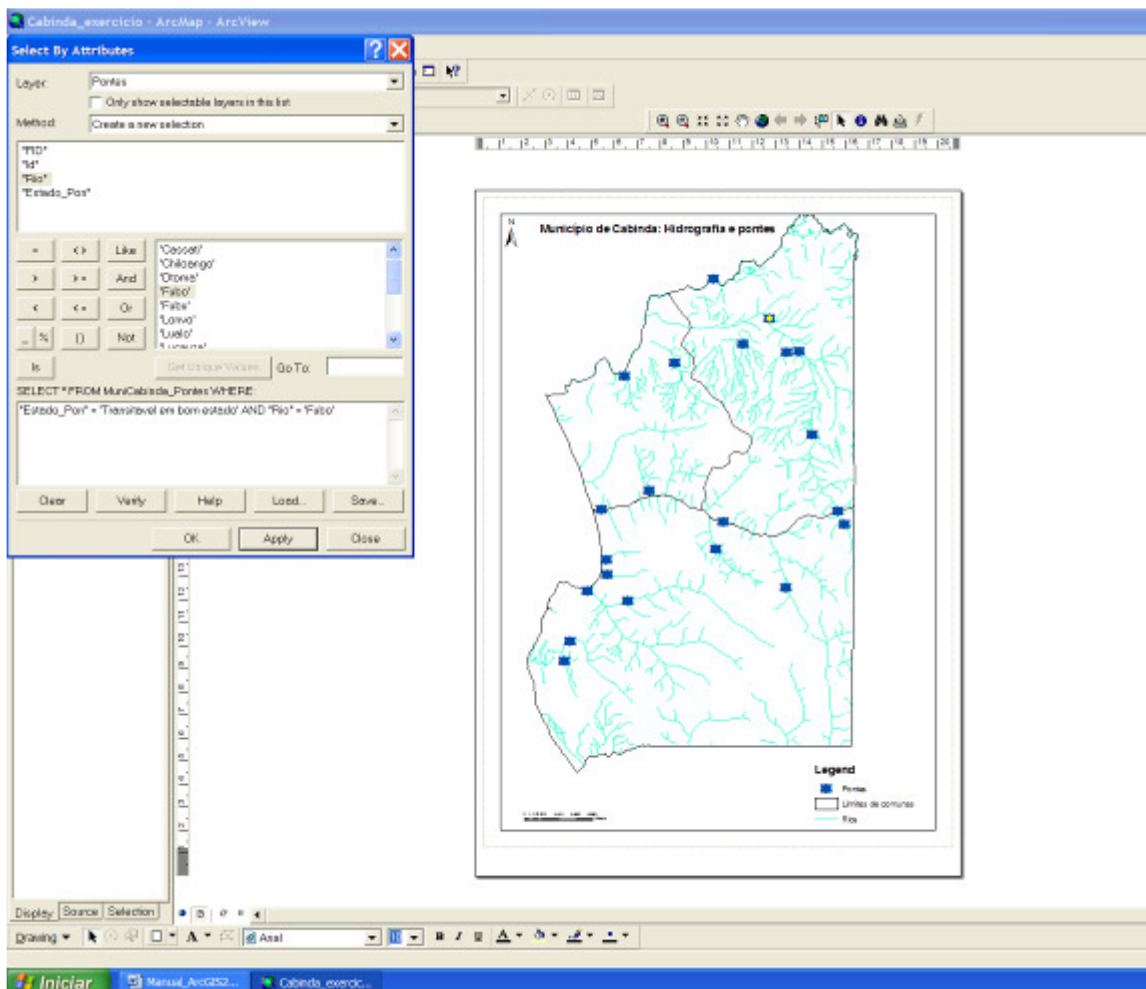
Clica “Apply”

Quando aplica a consulta, o ArcMap procura a tabela de atributos para o registo que tem “Transitável em bom estado” no campo “Estado_Pon”. Os objectos correspondentes são seleccionados no mapa.



Pode executar uma consulta complexa. Por exemplo seleccionar as pontes transitáveis em bom estado no rio Fubo.

Na caixa de diálogo de *Select by Attributes*, clica o botão “AND”. Na lista de campos, duplo clique “Rios”. Clica o botão de Igual (=). Clica *Get Unique Values*, depois duplo clique “Fubo” na caixa de *Unique Values*. Clica “Apply”



Somente aparece a ponte que esta sobre o rio Fubo

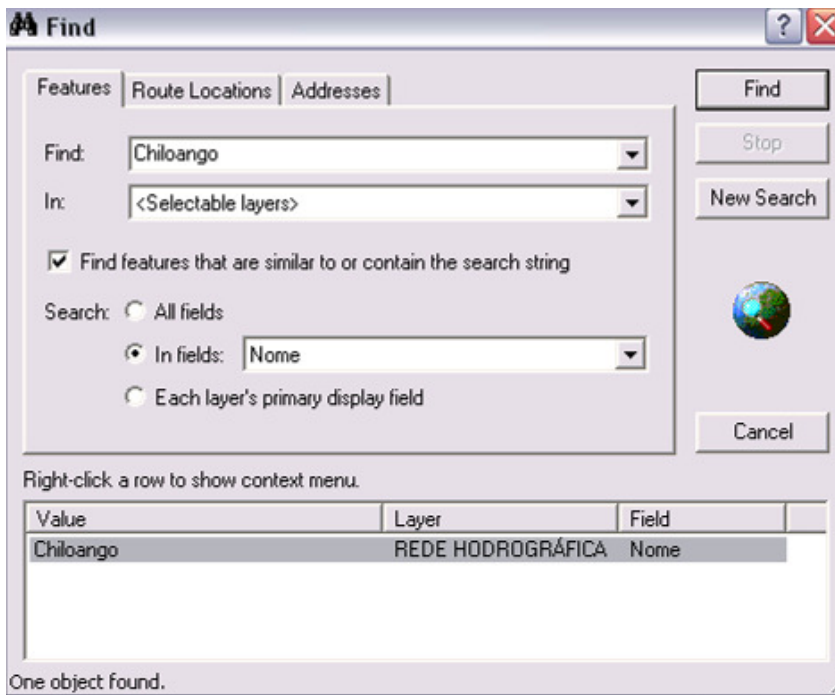
CRIAR SHAPEFILE OU TEMA COM O OBJECTO SELECCIONADO

Clica-direita no tema “**Pontes**”. Clica “Data”, depois “Export Data”. No campo *Export* seleccione “Selected Features”. No campo *Output shapefile or feature classe* especifique o nome do tema. Clica “Ok” e “Sim” para adicionar o tema.

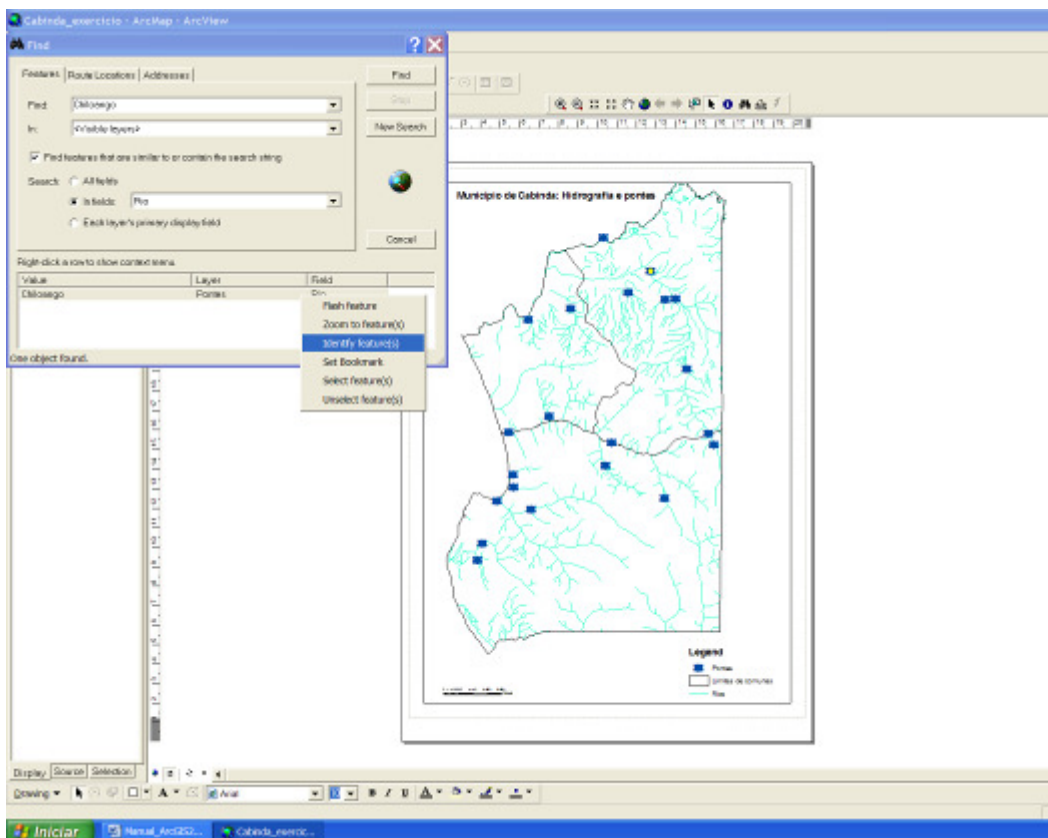
• BUSCA DE OBJECTO

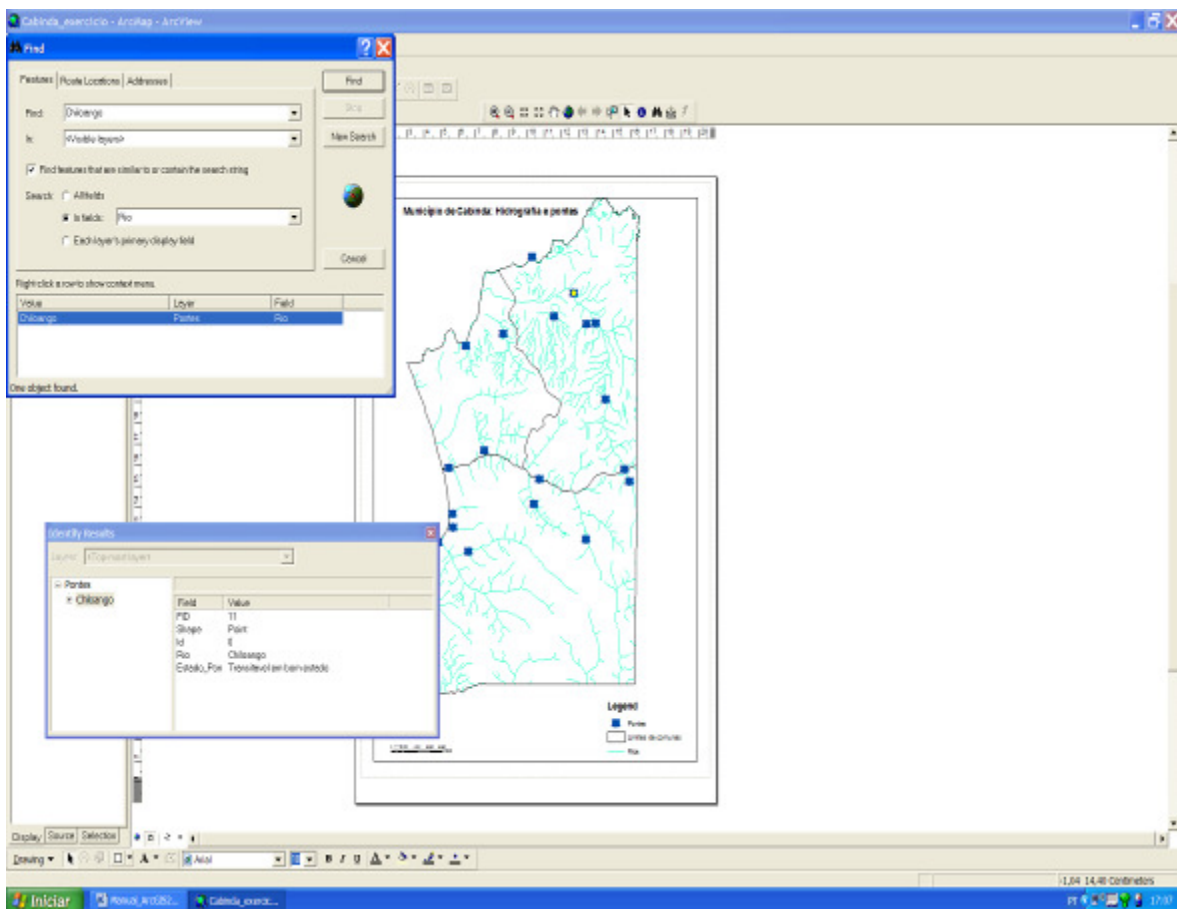
- Pode dar ao ArcMap um pedaço de informação tal como um nome e ver qual objecto está ligado a este nome. Isto chama-se **busca de objecto**.

Iniciar novo projecto. Adicionar o tema **rios**. Na barra de ferramenta **Tools**, Clica o ícone **Find** . Na caixa **Find**, escreva *Chiloango*. Para tornar o processo rápido, pode especificar o layer e o campo onde vai se efectuar a busca.



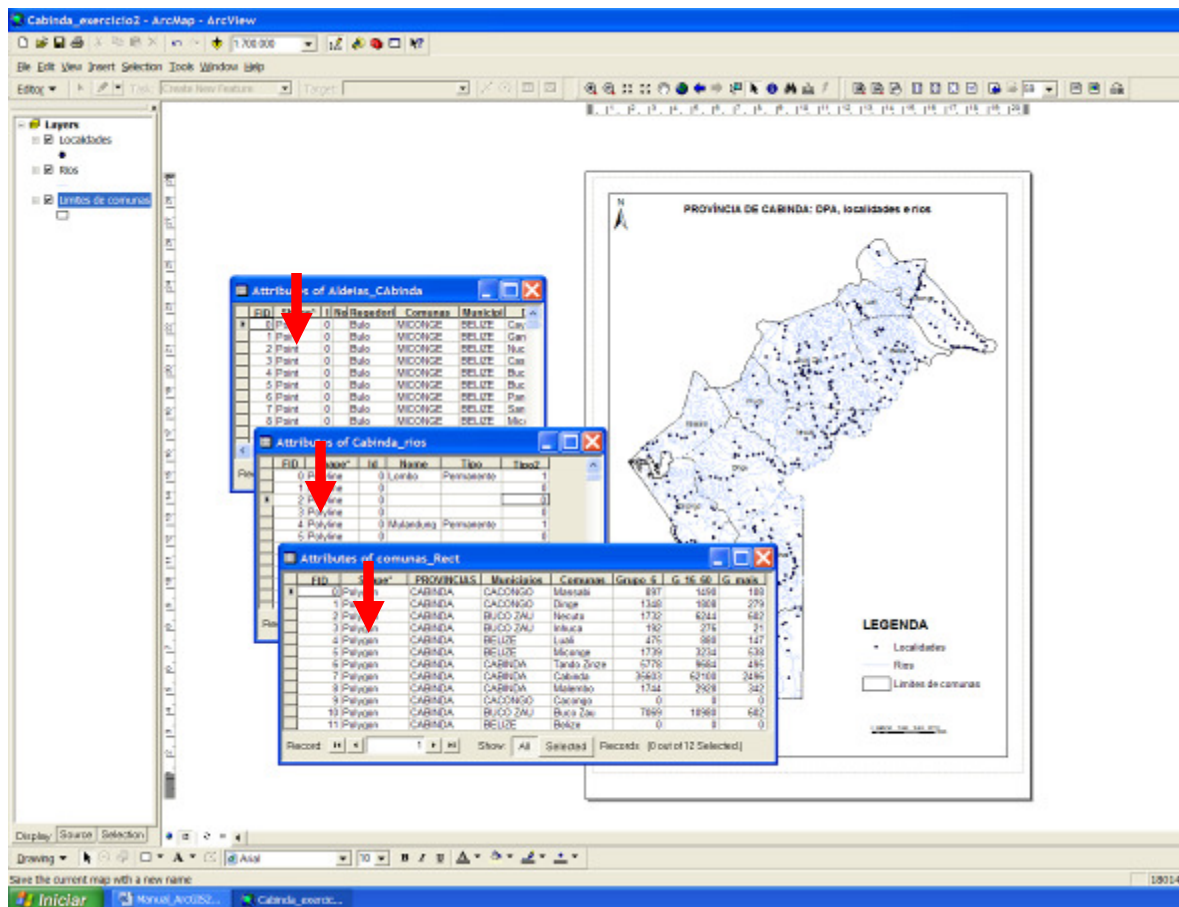
Para identificar o objecto encontrado no mapa, clica direito sobre Chiloango na parte baixo da janela de diálogo e clica **Identify features**





UNIR E LIGAR TABELAS

A tabela de atributos das camadas (layers) contém as descrições dos objectos (como nome de uma aldeia, o comprimento de uma via...) e também contém informação espacial, que permite o ArcMap desenhar a aldeia, a via no lugar certo no mapa. A informação espacial, armazenada num campo de forma, especifica o tipo do objecto na camada (layer) – Ponto, linha, ou polígono e define a localização de cada objecto.



A informação descritiva na tabela de atributos da camada (layer) não inclui necessariamente tudo que se quer mostrar no mapa. Por exemplo, a tabela a baixo mostra pouca informação sobre as comunas de Cabinda

FID	Shape*	PROVINCIA	Municipios	Comunas
0	Polygon	CABINDA	CACONGO	Massabi
1	Polygon	CABINDA	CACONGO	Dinge
2	Polygon	CABINDA	BUCO ZAU	Necuto
3	Polygon	CABINDA	BUCO ZAU	Inhuca
4	Polygon	CABINDA	BELIZE	Luali
5	Polygon	CABINDA	BELIZE	Miconge
6	Polygon	CABINDA	CABINDA	Tando Zinze
7	Polygon	CABINDA	CABINDA	Cabinda
8	Polygon	CABINDA	CABINDA	Malembo
9	Polygon	CABINDA	CACONGO	Cacongo
10	Polygon	CABINDA	BUCO ZAU	Buco Zau

Se por acaso quiser elaborar o mapa da população da província de Cabinda por comuna, necessita de atributos que se encontram na tabela abaixo.

PROVINCIAS	Municipios	Comunas	Grupo_6_15	G_16_60	G_mais_60
CABINDA	CACONGO	Massabi	897	1490	108
CABINDA	CACONGO	Dinge	1348	1808	279
CABINDA	BUCO ZAU	Necuto	1732	6244	602
CABINDA	BUCO ZAU	Inhuca	192	276	21
CABINDA	BELIZE	Luali	475	880	147
CABINDA	BELIZE	Miconge	1739	3234	538
CABINDA	CABINDA	Tando Zinze	5778	9684	495
CABINDA	CABINDA	Cabinda	35603	62100	2496
CABINDA	CABINDA	Malembo	1744	2928	342
CABINDA	CACONGO	Cacongo			
CABINDA	BUCO ZAU	Buco Zau	7069	10980	602

Esta tabela contém mais atributos sobre as comunas, mas não tem o campo de formas. Isto é, não armazena a informação espacial. Trata-se de tabela que pode encontrar numa base de dados que não é do GIS, ou uma tabela que pode ser criada a partir dos factos de uma pesquisa. Este tipo de tabela não pode ser para mapear os dados, porque os seus registos não têm relação com os objectos.

Como conectar uma tabela sem dados espaciais a uma tabela de atributos de uma camada no mapa?

Isto pode ser feito em duas vias: ***unir*** ou ***relacionar*** tabelas.

O processo de ***unir*** cola os atributos da tabela sem dados espaciais a tabela de atributo da camada – layer, para criar uma única tabela grande. O processo de ***relacionar*** mantém as duas tabelas separadas, mas ligadas, assim, as selecções dos registos numa tabela corresponde com as selecções na outra.

Nos dois casos, o processo faz com que haja cruzamento entre o registo na tabela sem dados espaciais e o da tabela de atributos da camada – layer.

Para os registos cruzarem as tabelas devem ter um atributo comum, isto é, o campo de valores partilhados.

No exemplo atrás, o campo comum é o de “Comunas”, desde que as duas tabelas tenham o campo “comuna”.

Une-se tabelas quando cada registo na tabela de atributos da camada não tem mais de um registo na tabela sem dados espaciais. Relaciona-se tabelas quando cada registo na tabela de atributo da camada tem mais de um registo na tabela sem dados espaciais.

EXERCÍCIO:

SECÇÃO 5: ANALIZAR AS RELAÇÕES DOS OBJECTOS

SELECIONAR OBJECTO A PARTIR DA SUA LOCALIZAÇÃO

Neste capítulo a selecção dos objectos será efectuada de acordo com a sua relação espacial com os outros objectos na mesma camada ou nas outras.

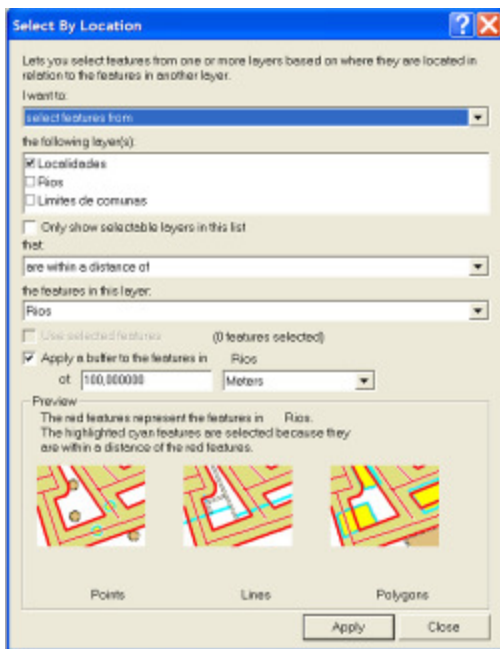
Os quatros (4) tipos de relações espaciais que podem ser usados são distância, **conter**, Intersecção, e **adjacente**

Para seleccionar objectos a partir da sua localização, escolhe duas camadas – layers e especifique uma relação espacial. Objectos na primeira camada são comparados com objectos na segunda camada e são seleccionados se eles satisfazem a relação.

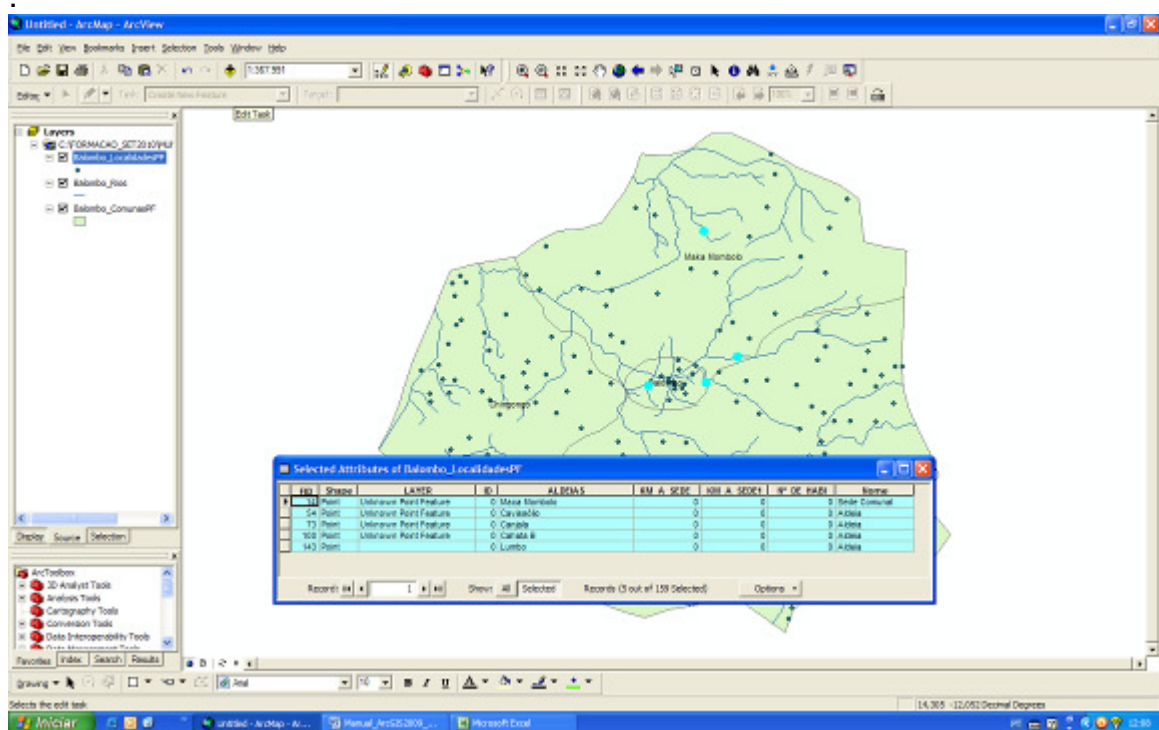
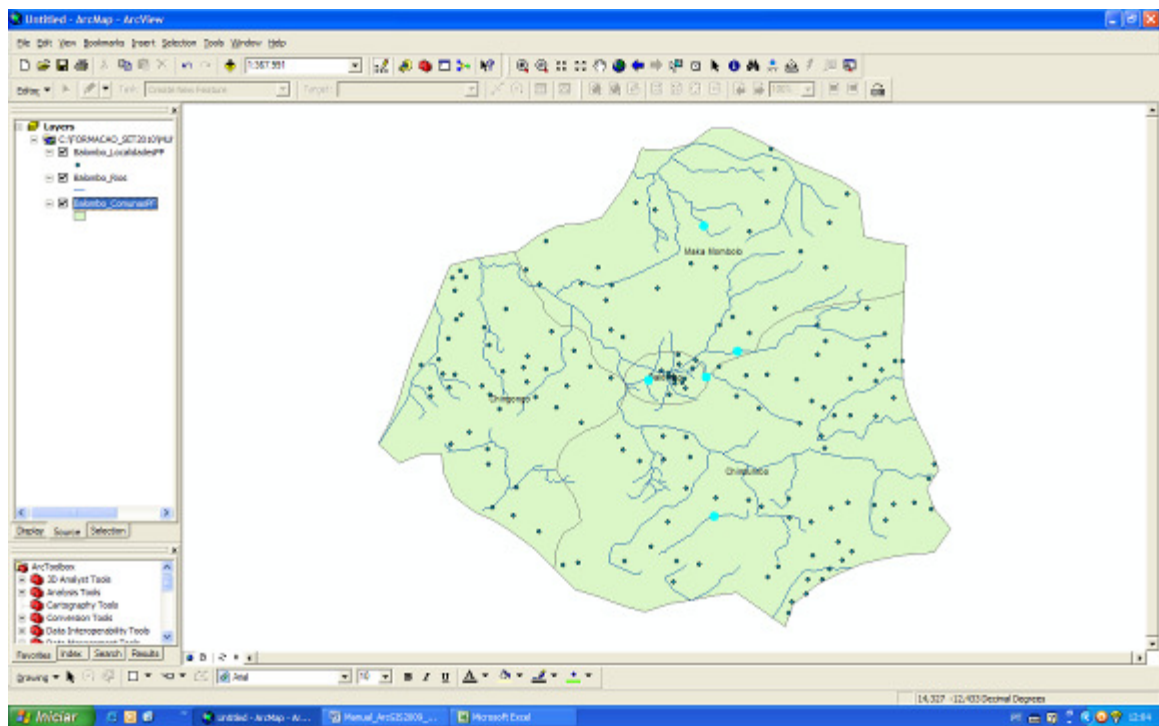
Exemplos:

Seleccionar as localidades que se encontram a 100 metros de rio

No menu selection, clica *select by location*. Activa o layer



ArcMap mede as distâncias a partir dos rios e selecciona as localidades que satisfazem a relação



COMBINAR CONSULTAS POR ATRIBUTOS E POR LOCALIZAÇÃO

Consultas por atributos e por localização podem ser usadas juntas para resolver um problema.

Por exemplo seleccionar as localidades que têm mais de 10000 habitantes e que se encontram localizados a 100 metros de rio.

SECÇÃO 6: CRIAR E EDITAR DADOS

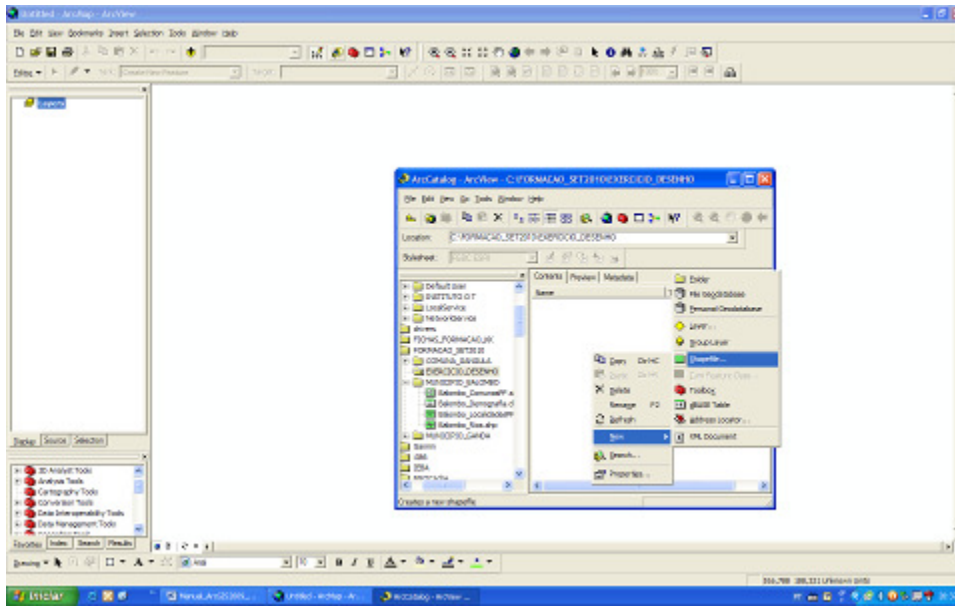
CRIAR TEMA (Layer)

Muitos dos dados espaciais “*vector*” usados no GIS foram digitalizados a partir de mapas em papel e fotografias aéreas ou satélites. Os objectos são desenhados com o rato (mouse)

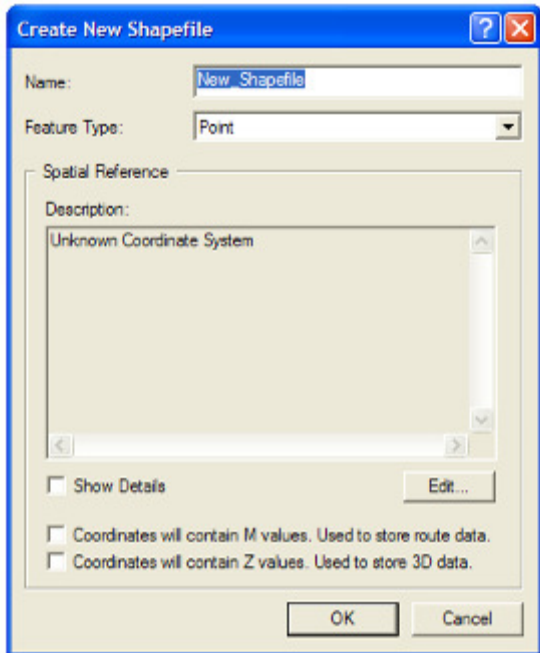
Quando cria um novo tema, deve definir as propriedades. Isto é especificar a classe geométrica dos objectos (ponto, linha ou polígono) e a referência espacial.

Eis o procedimento para a criação de layer:

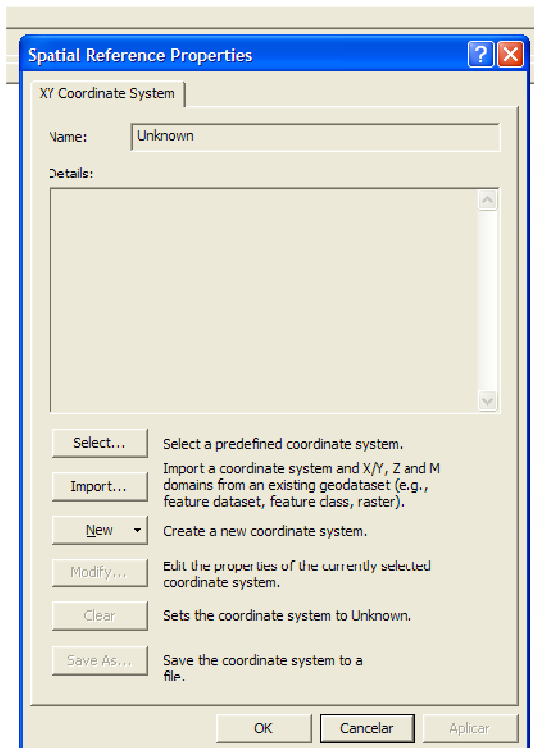
No ArcCatalog , cria um novo tema (layer) clicando com botão direito na pasta “Formacao_SIT_2010”. Clica “New”, depois clica “shapefile”



Na janela de diálogo dar o nome a layer (Ex: Malange_Localidades). Escolher a tipologia dos objectos. Exemplo: point, polyline ou polygon.

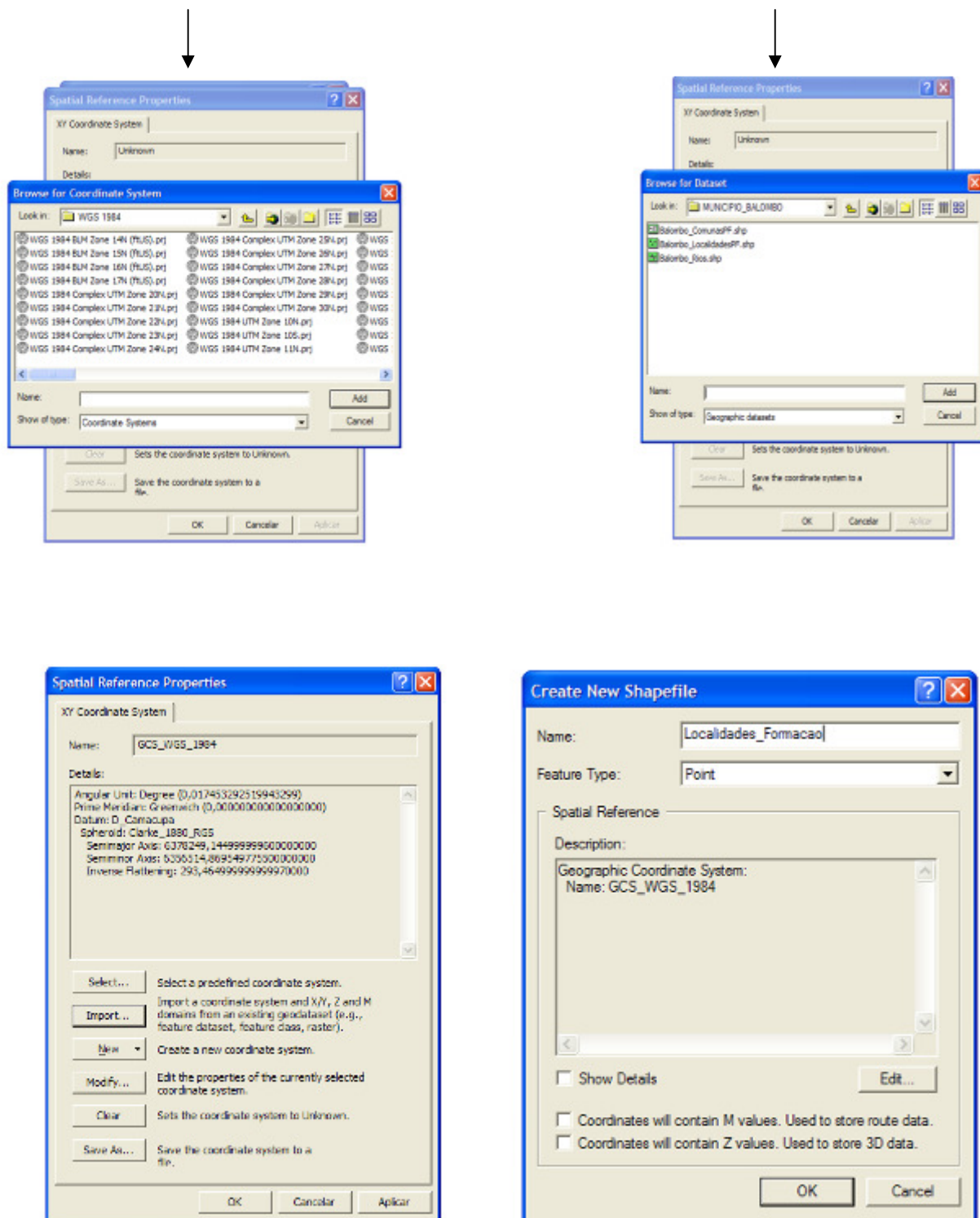


Especificar a referência espacial. Para o efeito, clica “Edit”. A referência espacial pode ser seleccionada ou importada.



Selecciona o sistema de coordenadas na lista das referencias espaciais e clica “Add”

Selecciona o layer, onde quer importar as referencia espaciais e clica “Add”



Para adicionar a shapefile como novo layer, arraste a para a lista de layer da dataframe activa no ArcMap ou clicando no icono de “Add Data” 

EDITAR ATRIBUTOS

A definição das propriedades dos objectos no ArcGis, envolvendo a criação de campos e o cálculo de valores é feita na tabela de atributos do layer.

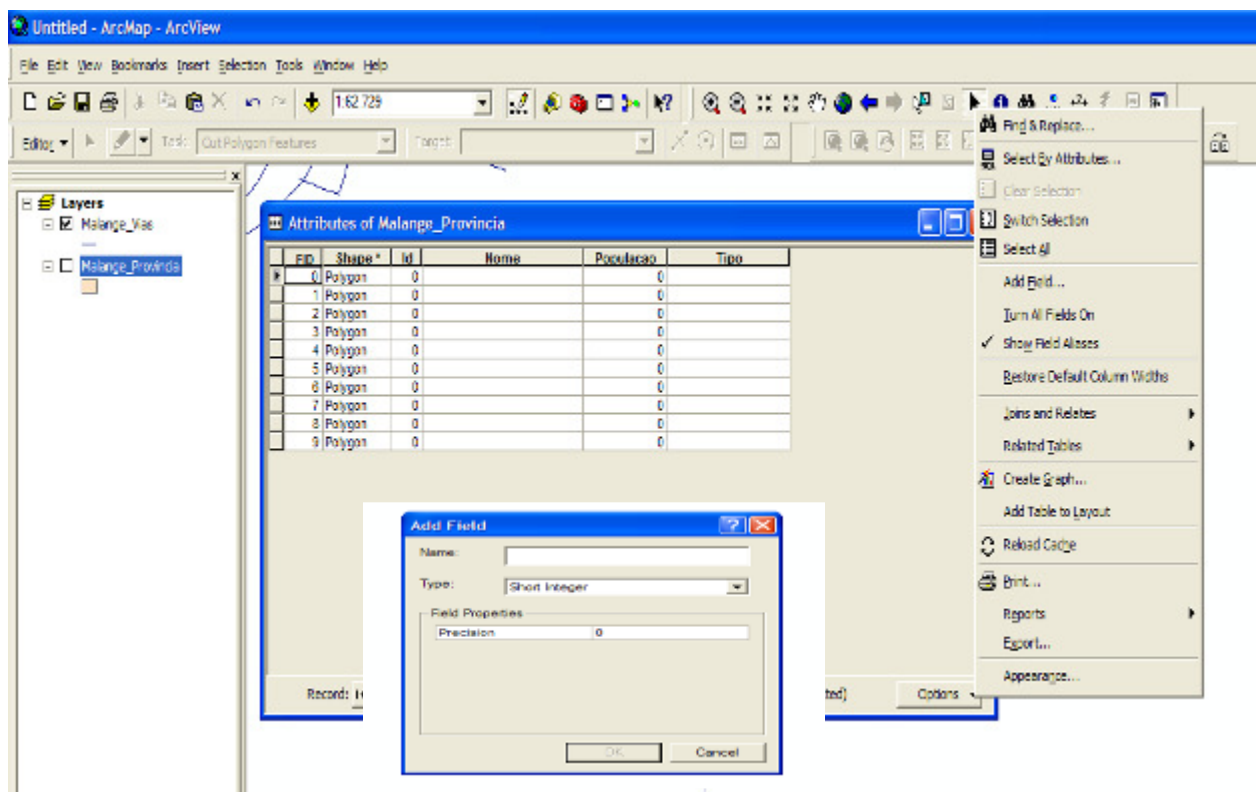
A adição de novos campos ou propriedades (Add Field) na tabela de atributos é realizada apenas se o layer não estiver em modo de edição. Para definir um novo atributo deve indicar o nome desta propriedade, o tipo do campo (número, string, texto, data ...) e o seu comprimento.

EXERCÍCIO

Abrir o ArcMap. Adicione o layer Malange_Vias. Clica direita no layer Malange_Vias para abrir a sua tabela de atributos. Na parte inferior direito da tabela, clica “Option” e “Add field”.

Preenche os campos “Name” com o nome do novo atributo, “Type” com o tipo de atributo tal como número, texto, data... e respectivas definições (numero de letras se for *texto* e precisão se for *numero*).

Quando clicar Ok, o novo atributo (campo) é acrescentado na tabela original.

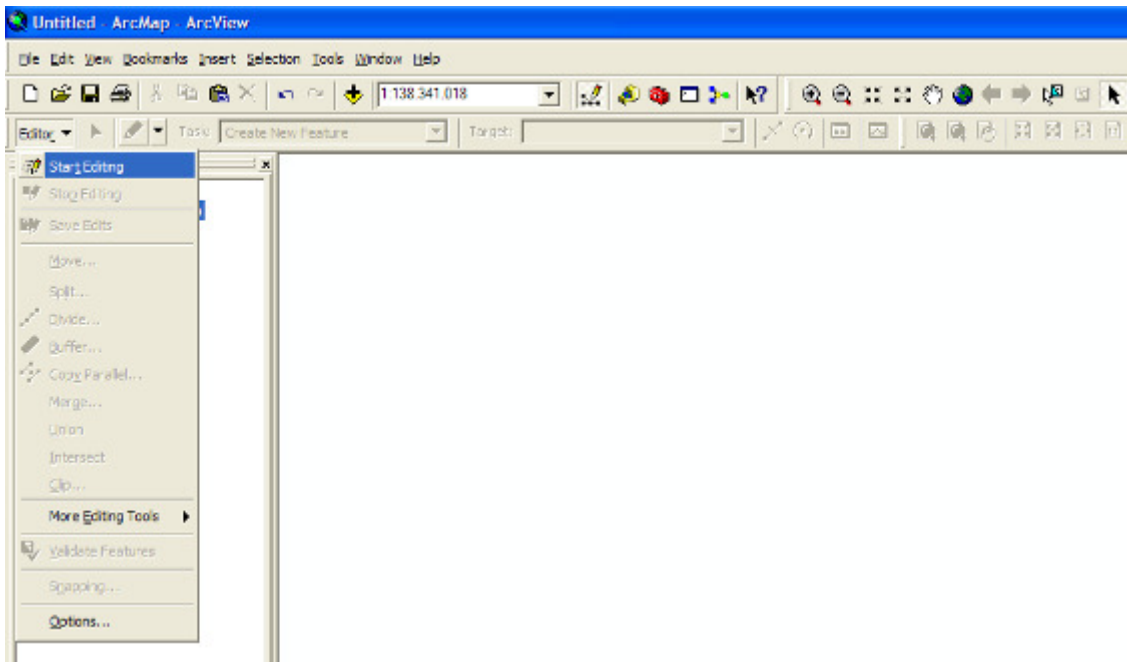


VECTORIZAR OU DIGITALIZAR OBJECTO

Para vectorizar os objectos da nova layer, primeiro é preciso adicionar a barra de ferramentas de edição “Editor toolbar” e iniciar a sessão de edição.



Na barra ferramentas de edição clica o menu de “Editor” e clica “Start Editing”.

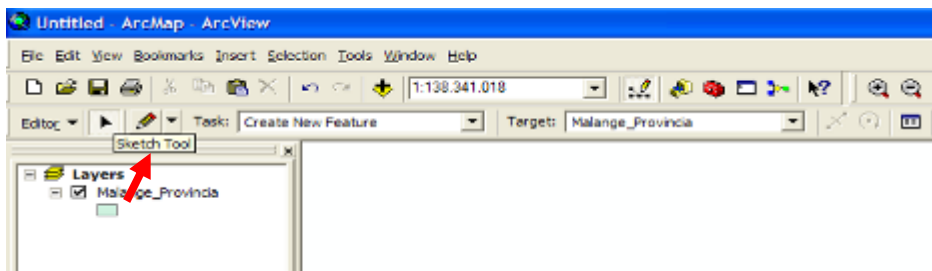


O *Target* deve ser a layer criada. No Task seleccione “Create New Feature”

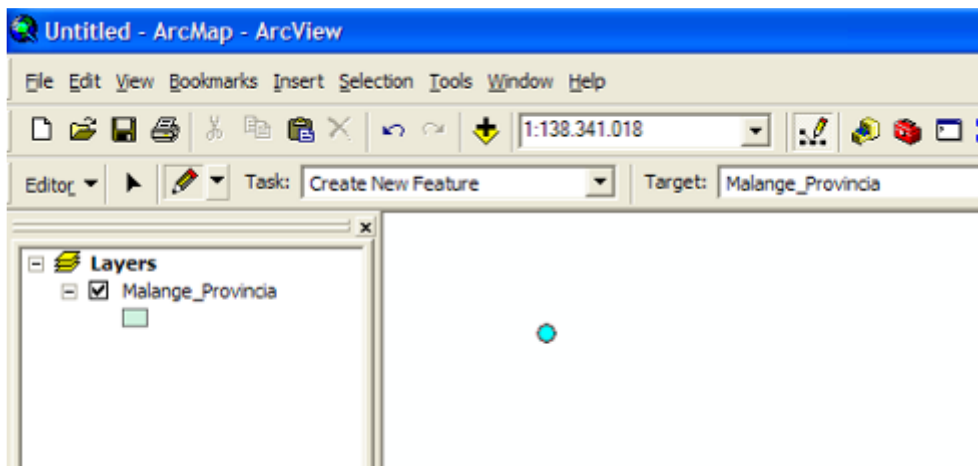


Para iniciar a vectorização, clica no Sketch tool (o lápis)

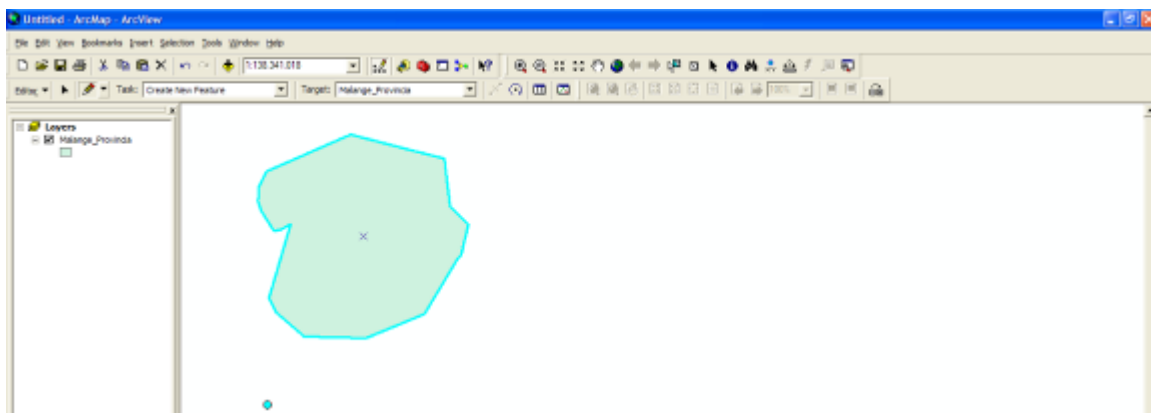




Mova o cursor na área de visualização de mapas. Ele muda numa cruz sobre um círculo azul



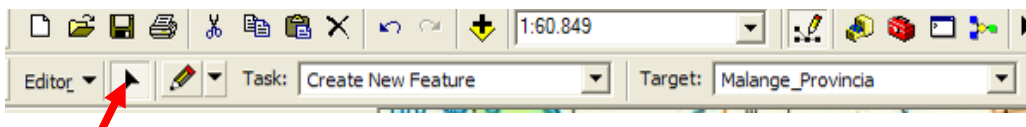
Para desenhar um ponto, clica uma vez. Para uma linha ou polígono clica várias vezes para criar vertex e duplo clica para terminar ou clica direita e seleccione "Finish Sketch".



APAGAR E SALVAR O OBJECTO

Para apagar o objecto vectorizado, clica no "Edit Tool", clica no objecto para seleccionar e delete.

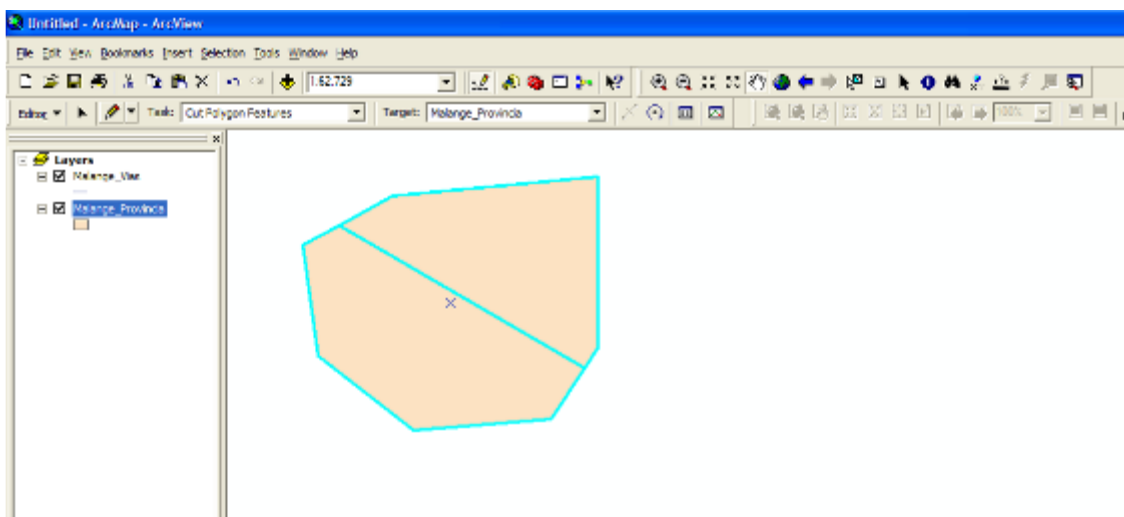
Para salvar o objecto clica no "Editor" e em seguida no "Save Edits"



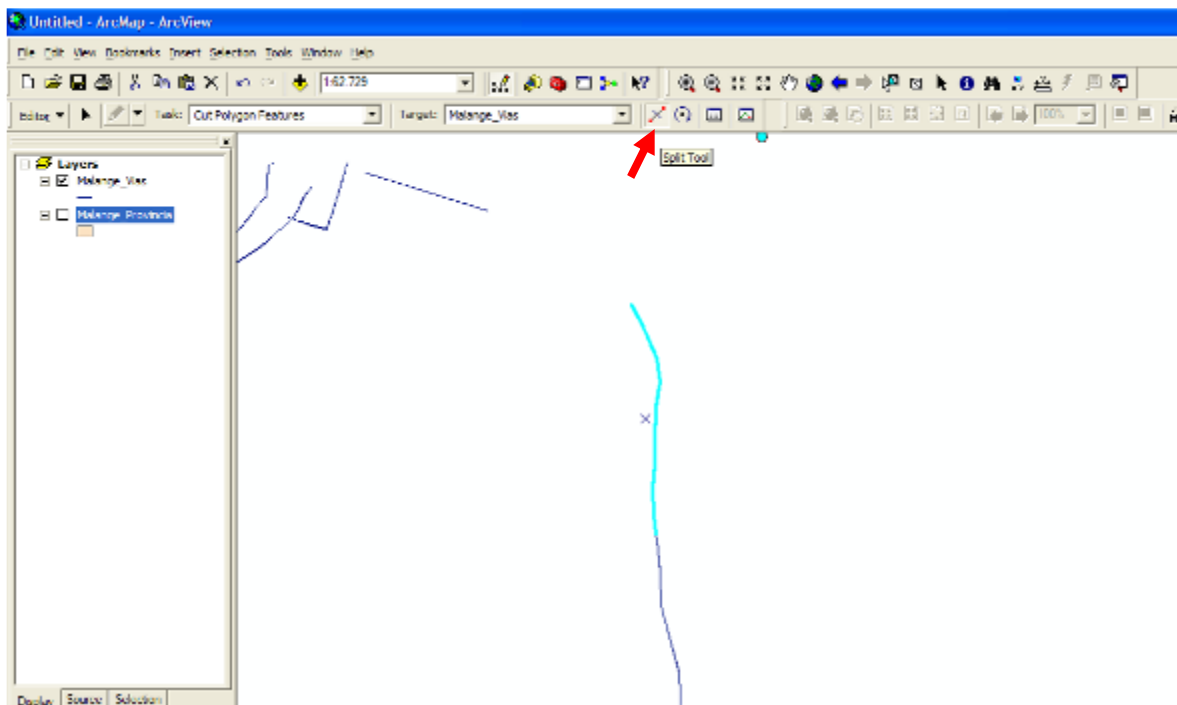
CORTAR POLIGONO E LINHA

Para cortar um polígono ou linha, isto é, criar dois objectos a partir de um, deve digitalizar uma linha dum lado e do outro do objecto que pretende cortar.

Em relação ao polígono, clica no Edit Tool. Clica no objecto para seleccionar. No Task, seleccione “Cut Polygon Features”. Clica o Sketch Tool (Lapis). Move o cursor sobre o objecto seleccionado e trace uma linha onde pretende cortar.



Em relação a linha, clica no Edit Tool. Clica no objecto para seleccionar. Na barra de ferramentas de edição clica o “Split Tool”  e clica sobre a parte da linha que pretende cortar. O objecto está cortado.



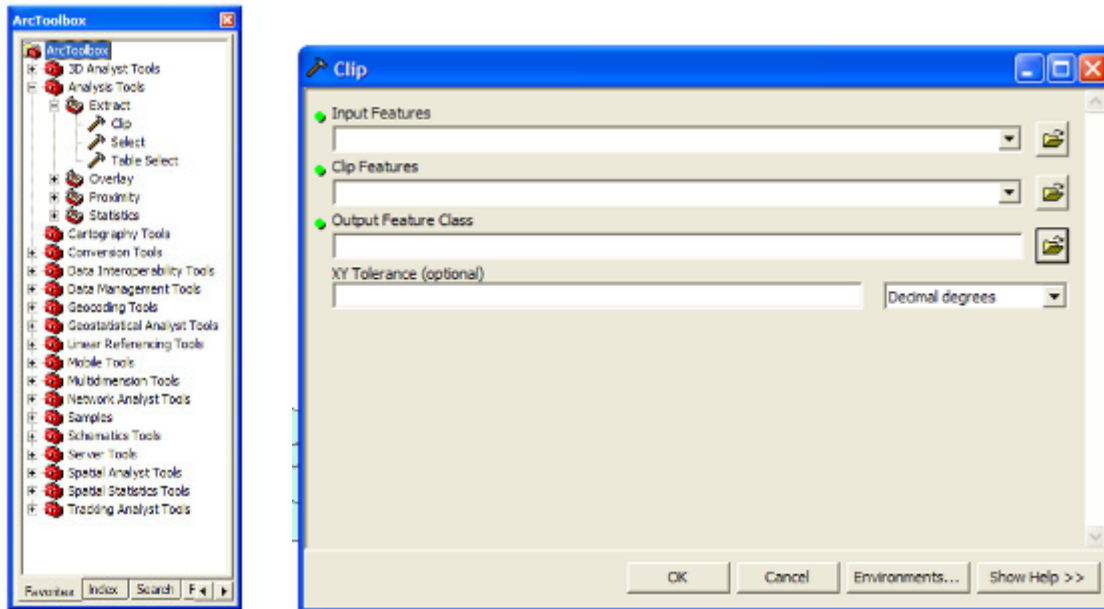
LIMITES DE CORTE - CLIP

Esta operação recorta objectos numa camada – layer – usando os limites de polígonos a partir de uma outra camada. É como ter uma tesoura para cortar dados que não interessa para o seu projecto. Por exemplo, se o utilizador dispõe informação – shapefile - sobre as comunas de Angola, enquanto a sua área de estudo abrange somente a província da Lunda Sul. Neste caso, o layer de corte será o polígono dos limites da província de Lunda:Sul.

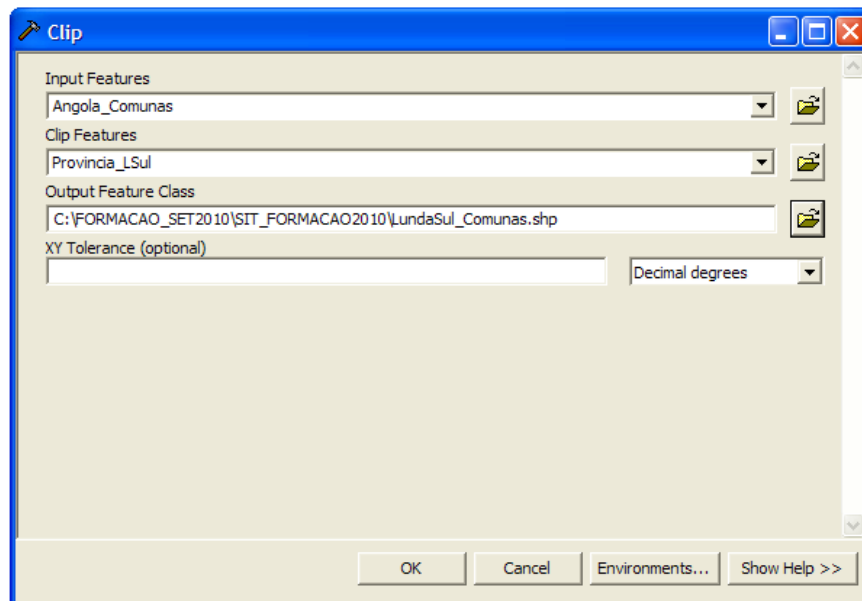
EXERCÍCIO

Adicionar no ArcMap os layers de Angola_Comunas e LuandaSul_Provincia. Na

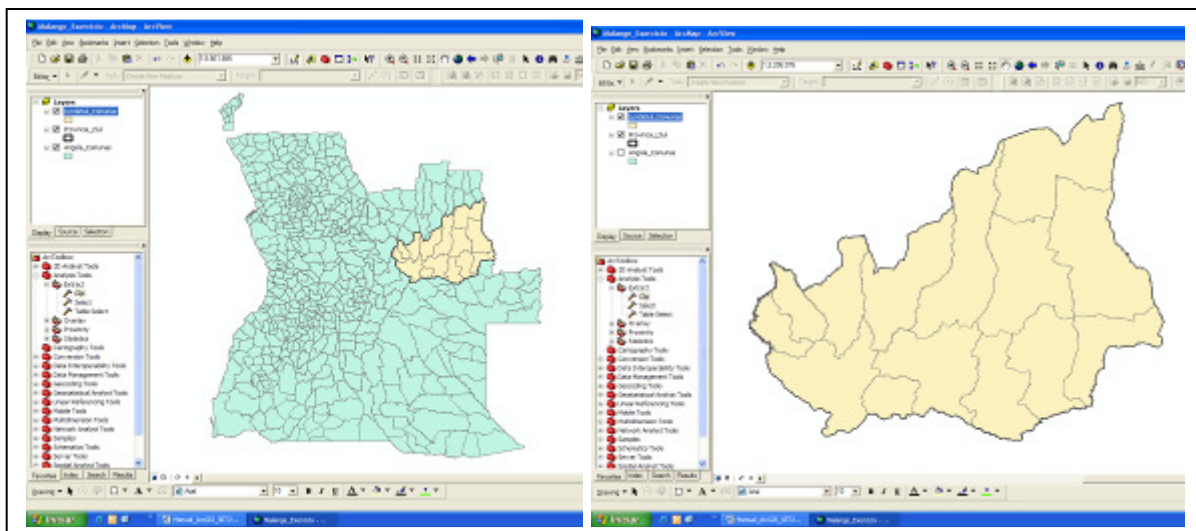
barra de ferramentas standard, clica o ícone “Show/Hide ArcToolbox” . Nesta janela, clica o sinal de mais (+) ao lado de “Analysis Tools”. Clica o sinal de mais (+) ao lado do “Extract”. Duplo clica a ferramenta “Clip”



Clica no campo “Input Features” e selecione Angola_Comunas, que é o layer que vai ser cortado. No campo “Clip Features” selecione Província_LSul, que é o polígono de recorte. No campo “Output Feature Class” especifique o nome do layer.



Clica OK. Terminada a operação, clica “Close” e desactive o layer Angola_Comunas na tabela de índice.



SECÇÃO 7: REPRESENTAR DADOS

ADICIONAR PONTOS NO MAPA A PARTIR DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS

O ArcMap pode tornar a informação geográfica numa tabela para pontos no mapa. Se há uma tabela de coordenadas geográficas obtidas com o GPS, o ArcMap pode criar pontos.

A tabela de coordenadas deve conter um campo para coordenada X (Latitude) e um campo para coordenada Y (Longitude). Os valores podem estar tanto em Sistema de Coordenadas Geográficas como em Sistema de Coordenadas projectadas.

EXERCÍCIO

Representar no mapa as infra-estruturas escolares existentes no município do Cazenga. As coordenadas geográficas levantadas no campo com GPS se encontram numa folha de Excel. Estes dados precisam de ser passados para o formato DBF, para serem processados no ArcMap.

Eis o procedimento:

Abrir a tabela das infra-estruturas do Cazenga no Excel. Definir a área de impressão seleccionando tudo.

Microsoft Excel - Cazenga_Infraestruturas_Exercicio

Arquivo Editar Ver Inserir Formatar Ferramentas Dados Janela Ajuda

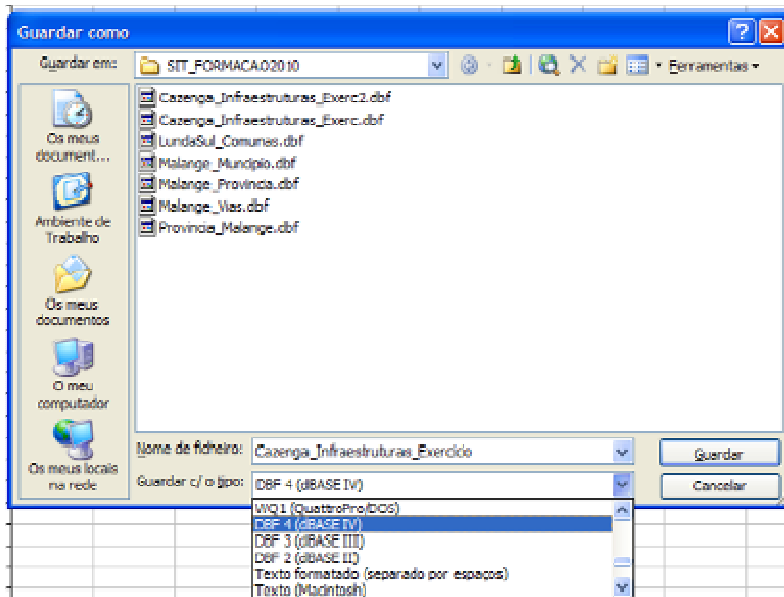
Área de impr... NUM

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	NUM	SECTOR	NOME	X	Y	BAIRRO		
2	104	Educacao	Escola 7071	312950	9022784	Cazenga		
3	113	Educacao	Escola 7067	315314	9022439	Kala Wenda		
4	273	Educacao	Escola 7047	314550	9020139	Grafanil		
5	277	Educacao	Escola 7036	314103	9019851	Grafanil		
6	121	Educacao	UPRA	312186	9021357	Vila Flor		
7	124	Educacao	Escola formacao de professores A. Jancito	311246	9021863	Madeira		
8	126	Educacao	Escola 7048	311254	9021961	Madeira		
9	127	Educacao	Escola 7049	311248	9021961	Madeira		
10	267	Educacao	Escola 7046	315138	9022008	Kala Wenda		
11	263	Educacao	Instituto Politecnico 7072	313411	9021719	A. Neto		
12	269	Educacao	Escola 7045	313915	9021853	Kala Wenda		
13	116	Educacao	Escola 7044	314473	9020791	Grafanil		
14	225	Educacao	Escola 7022	310898	9024116			
15	314	Educacao	Escola 7033	310845	9022286			
16	320	Educacao	Escola 7024	313107	9022185			
17	321	Educacao	Escola 7028	311488	9022502			
18	326	Educacao	Escola 7029	311269	9022610			
19	288	Educacao	Escola de Enfermagem Tocoista	311239	9022982			
20	289	Educacao	Escola participada Cazenga	311241	9022997			
21	296	Educacao	Escola 7018	312061	9024536			
22	302	Educacao	Escola 7010	311675	9024463			
23	306	Educacao	Escola 7020 Antonio Carneiro	311400	9023989			
24	310	Educacao	Escola 7030	310798	9022708			
25	212	Educacao	Escola 7013	310950	9024728			
26	213	Educacao	Escola 7012	310556	9025057			
27	218	Educacao	Escola 7005	311859	9025609			
28	220	Educacao	Colegio São Versar	311722	9026045			
29	222	Educacao	Escola 7003	312048	9026065			
30	200	Educacao	Escola 1 de Junho	313707	9026433			
31	209	Educacao	ISPOCA	314923	9025081			
32	214	Educacao	Escola 7015	313145	9025021			
33	215	Educacao	Escola 7039	312667	9024385			
34	79	Educacao	Colegio Santa Filomena	310969	9024475			
35	229	Educacao	Escola Oscar Ribas	310211	9025459			
36	235	Educacao	Escola 7004	312332	9025785			
37	240	Educacao	Universidade Rene Descartes	312963	9026195			
38	252	Educacao	Escola Angola e Cuca	312408	9023745			
39	253	Educacao	PUNIV	312420	9023790			
40	255	Educacao	Escola 7032	312444	9023469			
41	93	Educacao	Escola Polivalente ADPP e Enfermagem For	312663	9025211			
42	103	Educacao	Centro Profissional	312510	9022864			

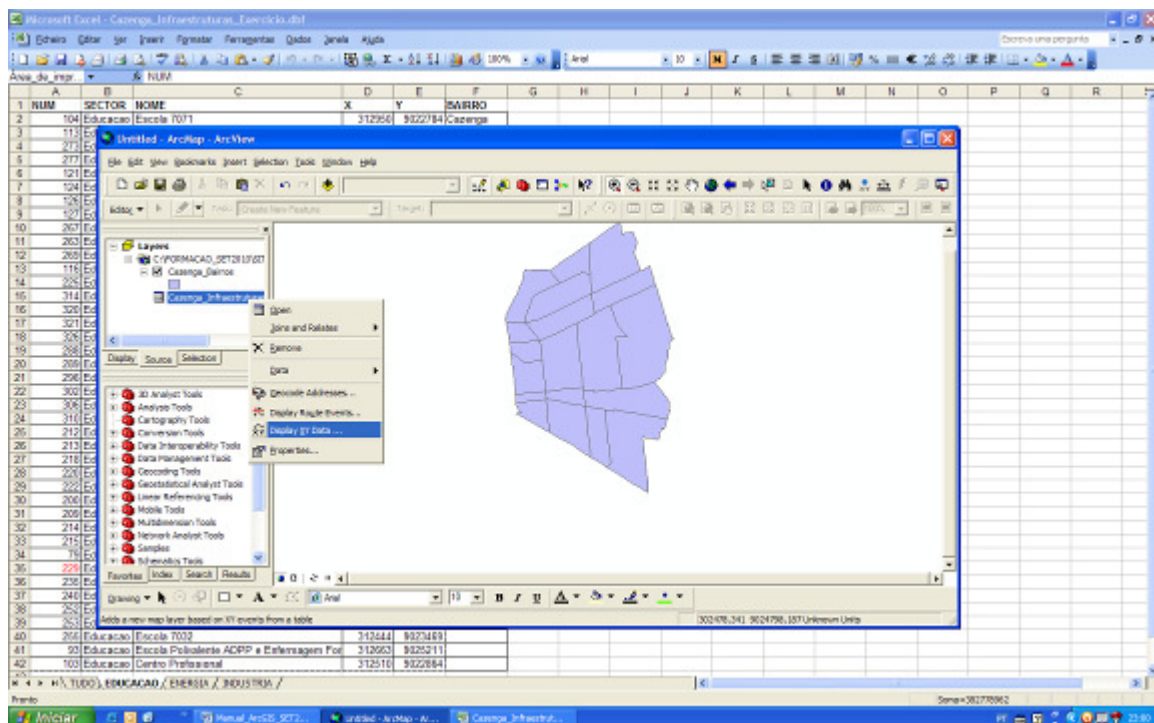
Pronto

Iniciar Manual_ArcGIS_SET2... Untitled - ArcMap - Ar... Cazenga_Infraestrut...

Clica “Ficheiro” e “Salvar como”. No campo “Nome do Ficheiro”, pode mudar de nome como não. No campo “Guardar com o tipo” seleccione DBF 4 (dBASE IV) para passar a tabela no formato da Base de Dados. Clica “Guardar”, OK, SIM. Fechar a tabela. Clica “Não”



Abrir no ArcMap. Adicionar o layer Cazenga_Bairros. Adicionar a tabela Cazenga_Infraestruturas_Exercicio.dbf. Na caixa de índice, clica direita sobre Cazenga_Infraestruturas_Exercicio.dbf.



Clica “Display XY data. Na janela que aparece, verifique se no X field aparece X e no Y field aparece Y. Clica OK. O layer chamado Cazenga_Infraestruturas_Exercicio Events é adicionado na tabela de conteúdos. “Events” é termo técnico para os pontos criados a partir de coordenadas XY.

Para converter o Events layer num shapefile, clica direita sobre o layer Cazenga_Infraestruturas_Exercicio Events. Clica “Data”, “Export Data”. No campo Export seleccione “All features”. No campo Output Shapefile of feature Class,

PREPARAR MAPAS PARA APRESENTAÇÃO

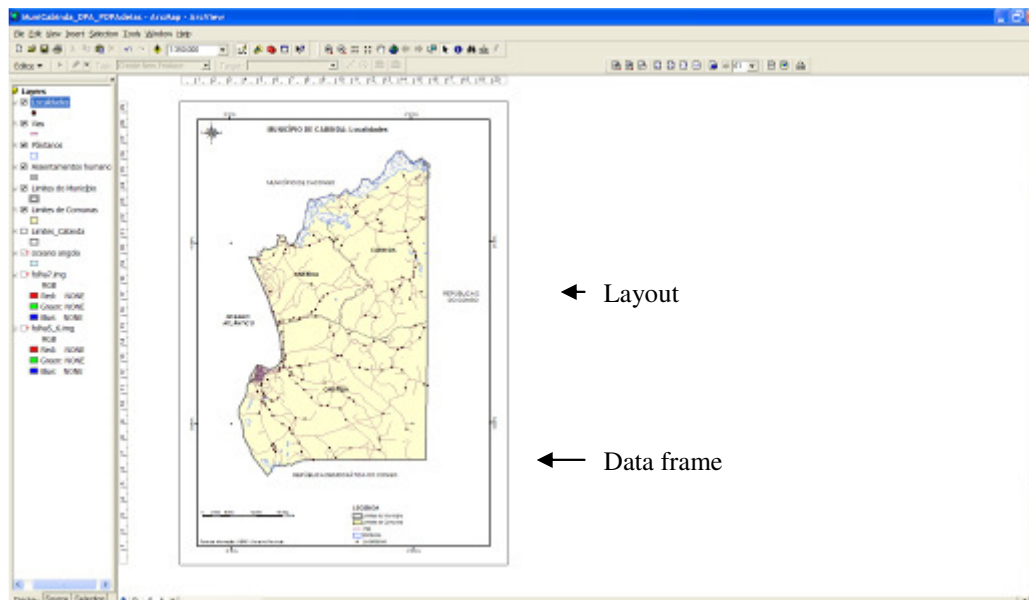
Um bom mapa deve informar, revelar, clarificar ou convencer. Os elementos para cumprir com este propósito incluem dados cuidadosamente preparados e simbolizados, a legenda para explicar os símbolos, um título descritivo, informação sobre projecção e fonte. A seta do Norte e a escala ajudam os leitores de mapas orientarem-se.

PÁGINA DE IMPRESSÃO - LAYOUT

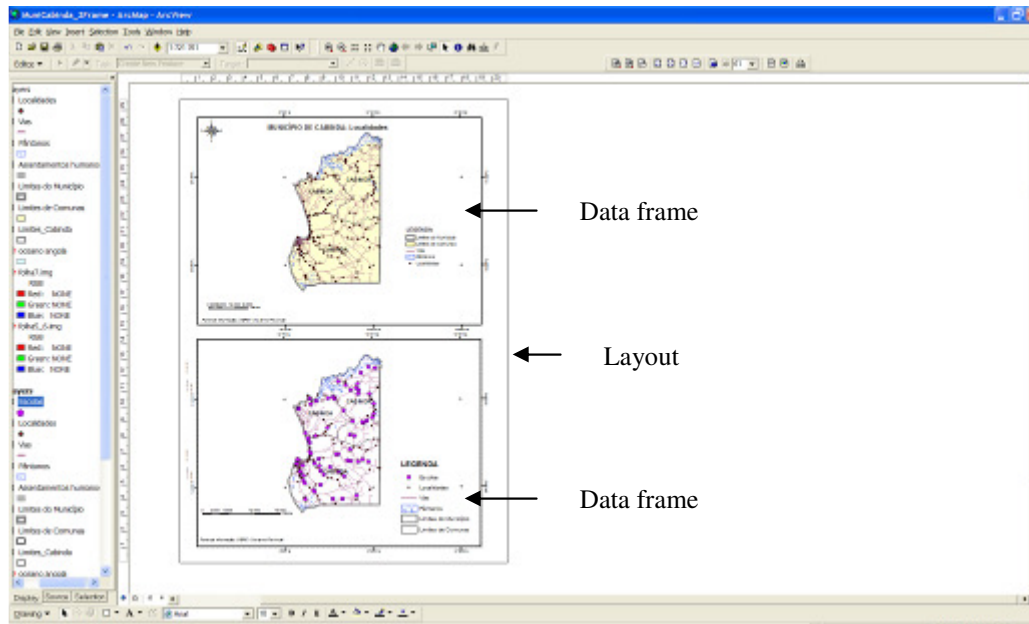
Para abrir o Layout, no menu “View” clica “Layout View”. No menu “File”, clica “Page and Print Setup” para escolher o tamanho e a orientação da página. Clica OK.

Na página de impressão “layout view” as camadas são organizadas num ou mais rectângulos sobre um fundo rectangular largo. Os rectângulos pequenos chamam-se “*data frame*” (Quadro de dado) e o fundo chama-se página virtual.

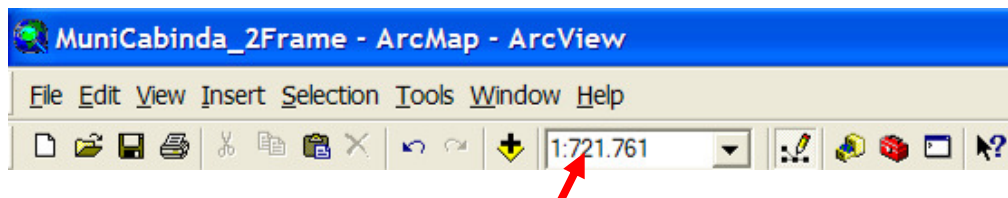
O mapa pode ter um quadro de dados “data frame”



Ou mais quadros de dados “data frame”



Na barra de ferramentas Standard, defina a escala



Adicione o título clicando no menu “Insert” e “Title”.
Sempre no menu “Insert” clique no “Legend”, “North Arrow”, “Scale Bar” ou “Scale Text” para adicionar a legenda, a seta do Norte e escala em barra ou texto.

INSERIR COORDENADAS GEOGRÁFICA NO DATA FRAME

Procedimento:

Selecione o Data Frame. Clique direito e selecione “Properties”. Clique sobre “Grids”. Clique “New Grid”. Active “Graticule: divides maps by meridians and parallels”. Clique “Seguinte”. Selecione o estilo da aparência “Tick Marks and Labels”. Defina os intervalos. Clique “Seguinte”. ... “Finish”. “Aplicar” e OK.

