



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE CARTOGRAFIA**



Laboratório de Geoprocessamento

Vetorização de arquivos georreferenciados em ArcGIS

Grazielle Anjos Carvalho
Paulo Rossi

Profa. Orientadora: Ana Clara Mourão Moura

Belo Horizonte, 2007

Vetorização de arquivos georreferenciados em ArcGIS

Para se iniciar uma vetorização no programa ArcGIS, antes de mais nada, é imprescindível que a base a ser trabalhada já esteja georreferenciada, de modo a não se perder o posicionamento geográfico dos vetores futuramente.

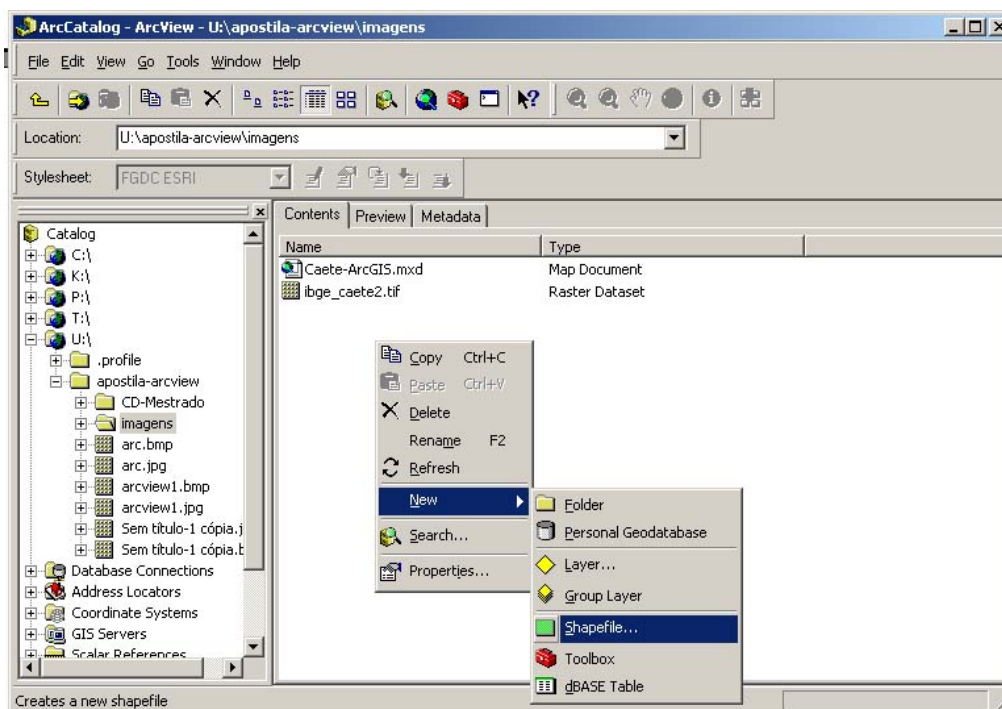
Abra e configure o software conforme o sistema de projeções da sua base (vide apostila: Georreferenciamento de arquivos Raster em ArcGIS).

Para iniciar o processo de vetorização, é preciso criar “shapefiles” que correspondam aos layers (camadas) nos quais serão vetorizados os diferentes tipos de informações geográficas.

A criação de “shapefiles” é realizada no aplicativo “ArcCatalog”, responsável pelo gerenciamento dos dados componentes de um SIG. Utilizando o próprio “ArcMap”, clique na tecla de atalho do “ArcCatalog”.

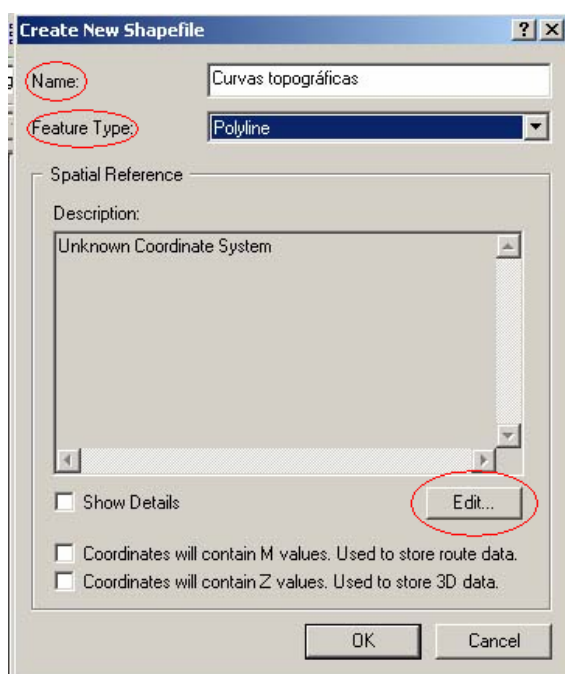


O novo aplicativo se abrirá e dentro dos diretórios do computador localize a pasta onde se deseja salvar o arquivo do shapefile. Logo após, clique com o botão direito do mouse, selecione a opção “New” e depois “Shapefile...”.

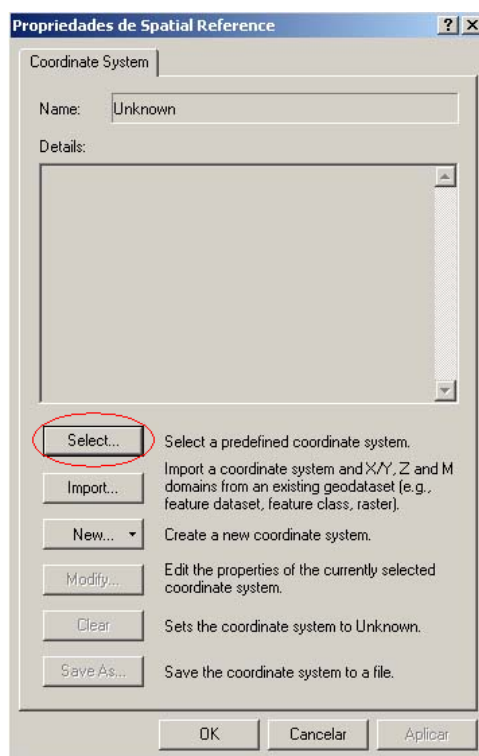


Neste momento é importante que se saiba previamente as informações que serão inseridas como camadas: quantas serão necessárias, seus respectivos nomes, suas qualidades enquadradas em “ponto, linha ou polígono” e novamente o sistemas de coordenadas com o qual se está trabalhando. A janela “Create New Shapefile” se abrirá e será criado uma shape (camada) por vez, de modo que para cada tipo de informação no mapa em produção também seja criado uma camada correspondente.

Na janela preencha o nome da shape, seu modo de implantação (ponto, linha ou polígono) e, por último, determine o sistema de coordenadas da camada clicando em “Edit...”.

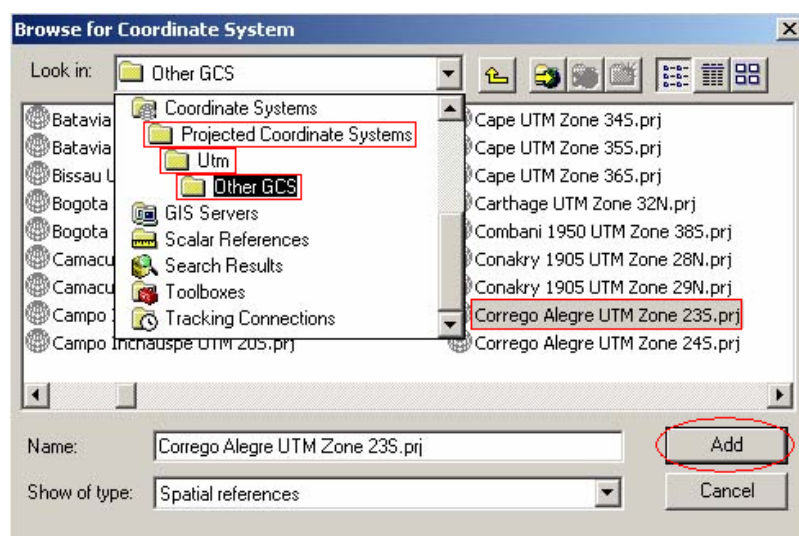


Na outra janela que se abrirá, “Properties of Spatial Reference”, clique em “Select...” para selecionar um sistema de coordenadas pré-definidas; ou em “Import...” para inserir um sistema de coordenadas específico (configurado pelo usuário); ou em “New...” para se criar um sistema de coordenadas. No exemplo a ser trabalhado (folha de Caeté), vamos escolher a opção “Select...”.

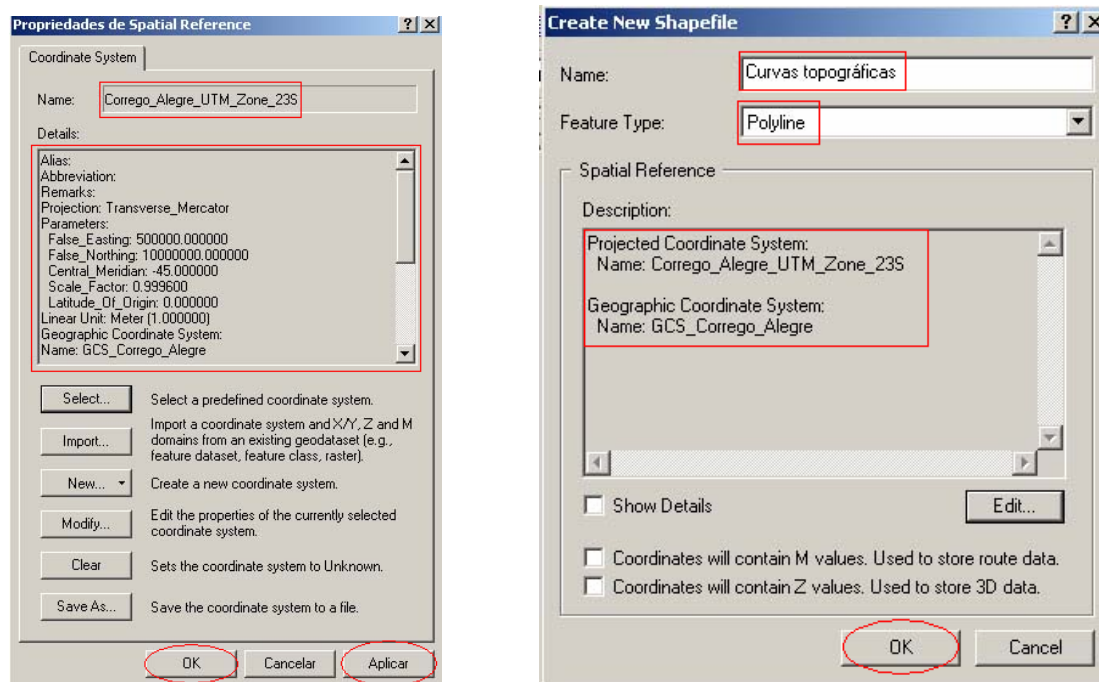


Dentro das duas opções que vão se abrir no “Browse for Coordinate Systems” escolha a “Projected Coordinate Systems” para coordenadas planas (como é o caso da UTM) e Geographic Coordinate Systems para LAT/LONG.

No caso da carta de Caeté, o Sistema de Projeções é plano, no elipsóide de Hayford, Datum Córrego Alegre. Assim, escolha: “UTM”>”Other GCS”>”Córrego Alegre UTM Zone 23S.prj” e confirme em “Add”.



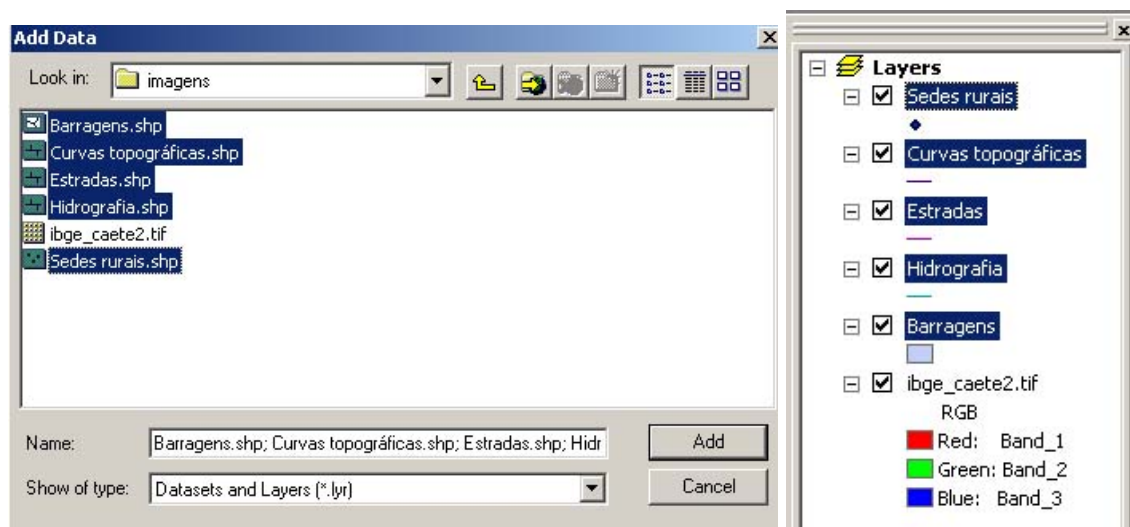
Ao retornar à janela anterior “Properties of Spatial Reference” confira os dados que foram selecionados para o sistema de coordenadas e depois clique em “Aplicar” e “OK”. Na janela subsequente, “Create New Shapefile”, confira as informações e depois confirme em “OK”.



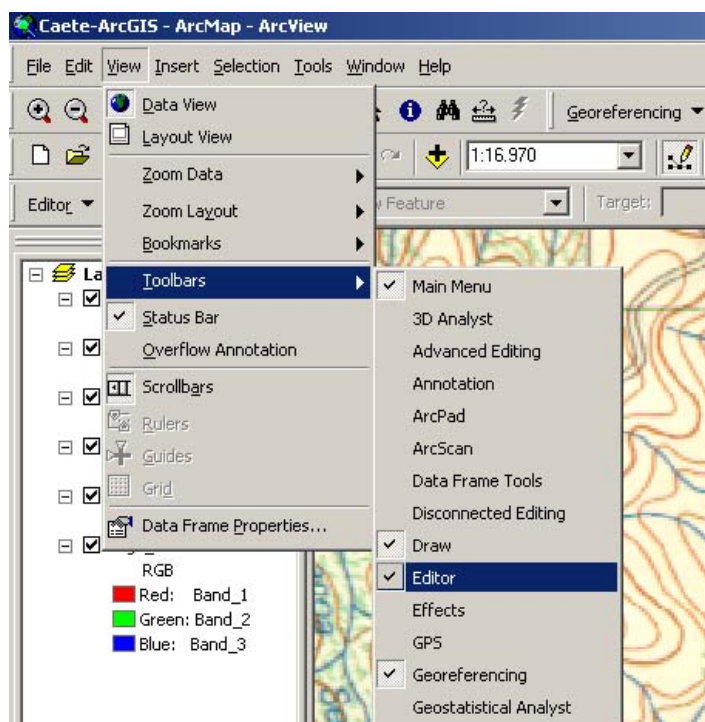
Realize a mesma operação para cada camada ou informação a ser vetorizada no *ArcMap*. Após a criação de todos os shapes, retorne ao *ArcMap* para importá-los para o *Layer* em operação. Clique em “Add Data”.



Na janela “Add Data” localize e selecione todos os shapes (camada) criados e clique em “Add”. No canto esquerdo do programa, os shapes aparecerão agora inclusos no *Layer*, estando todas em ordem de sobreposição na vetorização. Naturalmente elas seguem a seqüência de *shapes* pontuais, lineares e poligonais, mas é possível alterar esta posição no decorrer da vetorização.



Em seguida, para dar início ao processo de vetorização, abra a barra de ferramentas de edição. Clique em “View”>”Toolbars”>”Editor”. Essa barra de ferramentas será ativada.



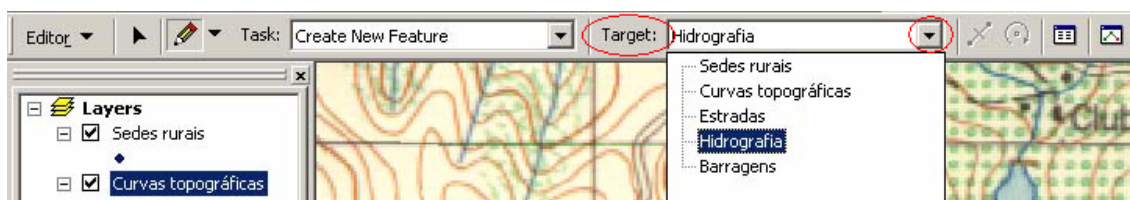
Na barra de ferramentas do Editor, clique em “Editor” e em “Start Editing” para que se habilite a utilização das ferramentas de vetorização.



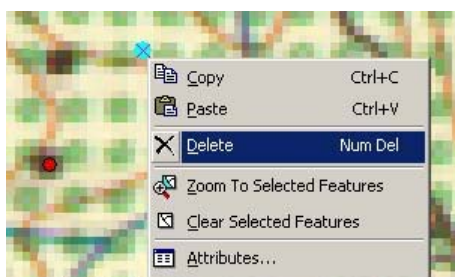
Uma vez disponibilizadas as ferramentas, clique em “*Sketch Tool*” para começar a vetorizar, sendo possível observar a camada selecionada e a alteração a ser realizada.



Clicando em “*Sketch Tool*”, o cursor se alterará para um alvo, habilitando a criação de vértices na base. É possível realizar a vetorização em qualquer ordem de camada (layer). Para mudar a camada de vetorização, clique na seta no canto da opção “*Target*” e selecione o *shape* desejado.

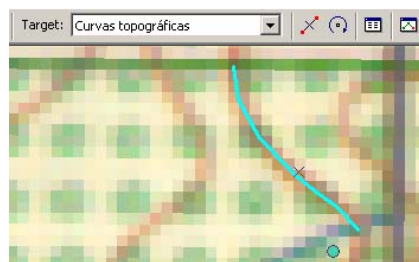
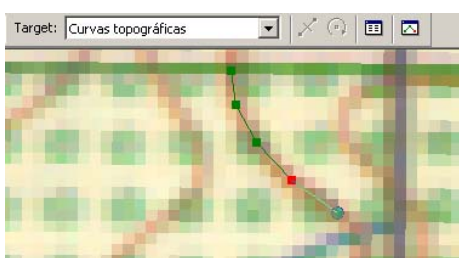


Em layer (camada) de atributo pontual, marque apenas os pontos específicos. Para apagar ou movimentar os pontos clique em “*Edit Tool*”, alterando o cursor para uma seta escura, e no ponto marcado para que ele seja selecionado, ficando com coloração azulada e com um X interno. Depois clique e arraste para a localização prevista e, para apagar, clique com o botão direito do mouse sobre o ponto já selecionado e em “*Delete*”.

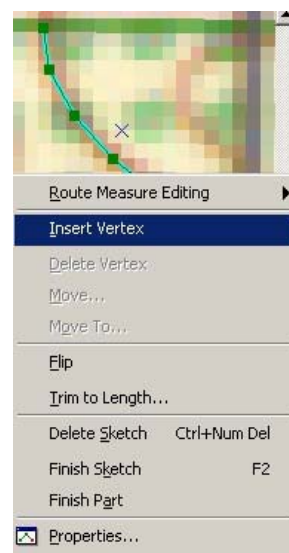
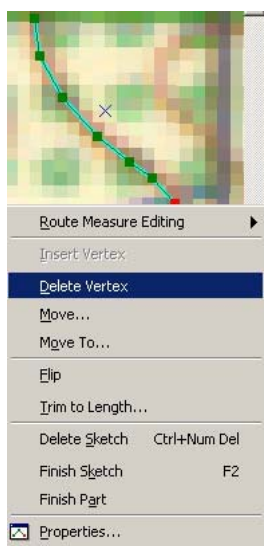


Já nas camadas de atributo linear, marcam-se os pontos em cima das linhas da base, sendo que o cursor mantém os pontos demarcados e a linha ativa para a vetorização. É importante observar que, assim como no georreferenciamento do ArcMap, a precisão é elevada, portanto, para uma melhor qualidade do

produto final, vetorize com um zoom de alto grau e com a dimensão das linhas entre os pontos menores. Isto gerará um produto com maior precisão das marcações e com delineamentos mais exatos nas linhas e polígonos. Para finalizar a vetorização de uma linha dê apenas um clique duplo ao realizar o último ponto.



Com a opção “*Edit Tools*” acionada é possível movimentar a linha toda, após ser selecionada e alterar os pontos internos da mesma. Dê um clique duplo na linha selecionada e todos os pontos aparecerão. Para movimentar ou deletar pontos específicos da linha posicione o cursor sobre um ponto, espere ele se alterar para um losango, clique e arraste o ponto para movimentar ou clique com o botão direito e selecione “*Delete Vertex*”. É possível também inserir pontos extras numa linha, posicionando o cursor ao longo da passagem da linha, clique com o botão direito do mouse e selecione “*Insert Vertex*”.

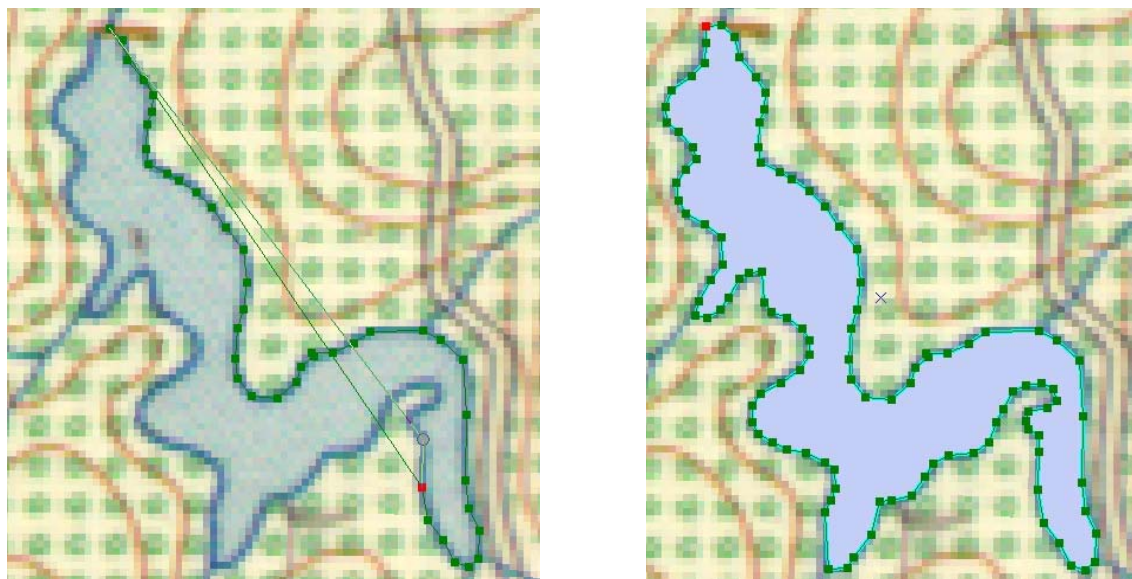


Para seccionar a linha em várias partes, clique na opção “*Split Tool*” e depois no ponto da linha que se deseja separar. Outra opção é a de se rotacionar a linha através da opção “*Rotate Tool*” logo ao lado da ferramenta de secção.



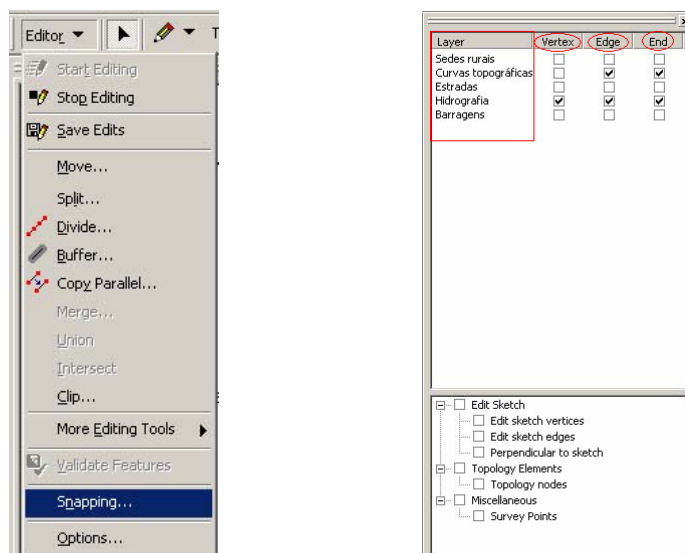
Por fim, nos *shapes* de atributos poligonais a marcação ocorrerá de maneira similar, mas contornado a estrutura de área. Novamente, a questão de precisão é necessária com elevado zoom e uma marcação de pontos ainda maior para que os formatos de áreas arredondadas fiquem bem delineadas.

Enquanto o último ponto marcado fica avermelhado e ligado por uma linha ao ponto inicial, a próxima se movimenta também ligada por uma linha ao ponto inicial/final. Ao finalizar, dê um clique duplo no último vértice, a área demarcada ficara destacada com cores diferentes entre o limite e o interior. Na seleção da área todos os pontos aparecerão de maneira a possibilitar sua reedição. A movimentação e o processo de apagar pontos dentro do perímetro demarcado seguem as mesmas regras da vetorização linear anteriormente explicada.



Agora, para se unir diferentes pontos, linhas ou áreas, clique em “*Editor*” e em “*Snapping...*”. Uma nova janela aparecerá ao lado da de *Layers* especificando os *shapes* e as possibilidades de junção. As possibilidades se referem à junção

de pontos pertencentes a diferentes atributos com base em seus vértices internos (“Vertex”), em seus pontos iniciais (“Edge”) e, por último, em seus pontos finais (“End”).

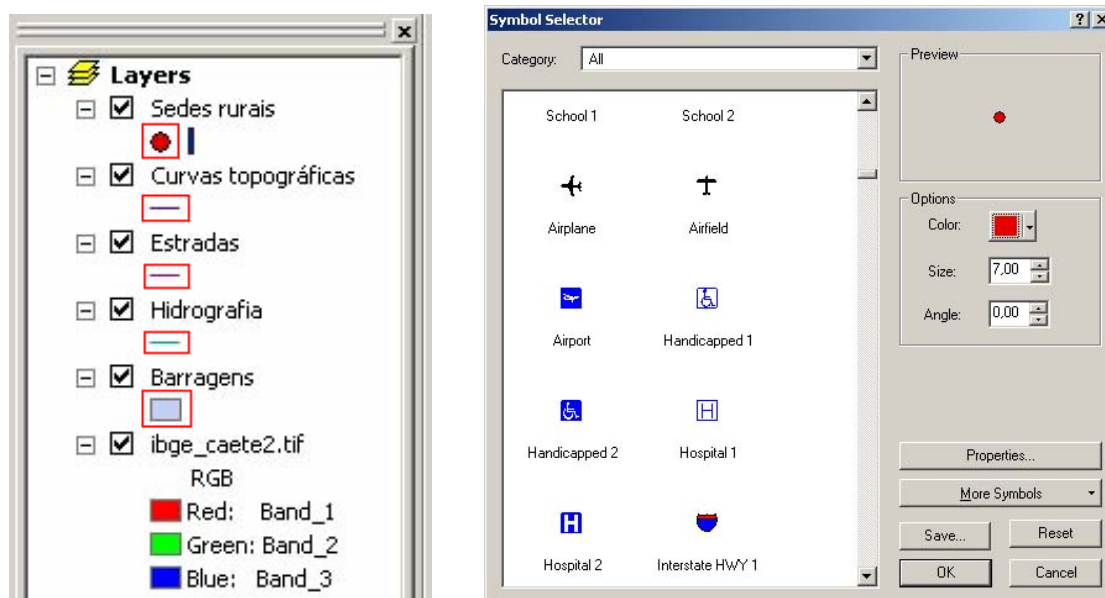


Desta maneira, habilitando um tipo de junção, ao somente se aproximar o cursor de um ponto com outro, ele automaticamente ligará estes pontos mesmo que sejam de atributos diferentes. No exemplo, pode-se unir um traçado da camada de “Hidrografia” (linear) com a camada de “Barragens” (poligonal) ao se aproximar o cursor.



Para alterar as características de preenchimento, símbolo ou tamanho dos atributos vetorizados basta dar um clique duplo no símbolo em baixo do nome

das camadas na janela esquerda do programa. Na janela “*Symbol Selector*” será possível realizar tais alterações não só modificando cores, tamanhos e ângulos, mas também adicionar novos formatos de símbolos e alterar suas propriedades.



Através da barra de ferramentas inferior do programa ainda é possível fazer operações específicas de desenhos dentro das camadas e ainda incluir como *layout* da vetorização textos com suas opções de formatação.



No final, ao se concluir toda a operação, salve sua vetorização clicando novamente em “Editor” > “*Save Edits*” e depois em “*Stop Editing*”, terminando a edição.