

SER-300 - INTRODUÇÃO AO GEOPROCESSAMENTO

Laboratório 1

MODELAGEM DA BASE DE DADOS

Mikhaela Aloísia Jéssie Santos Pletsch

Laboratório prático 1 requerido para a disciplina SER-300 - Introdução ao Geoprocessamento.

1 INTRODUÇÃO

O Laboratório 1 os principais tópicos que abrangem o geoprocessamento da Base de Dados Georeferenciados para Estudos Urbanos no Plano Piloto de Brasília. Inicialmente, é apresentado uma sucinta série de comandos para a realização do laboratório, como a instalação do software SPRING e a sintaxe dos comandos básicos, como iniciar um Banco de Dados (Arquivo > Banco de Dados) e ativá-lo (selecionar o banco desejado e selecionar "Ativar").

Assim, esse exercício visou elaborar, modelar e implementar uma base de dados do Plano Piloto de Brasília no SPRING.

1.1. Parte 1 - Esquema Conceitual

Antes de iniciar o tutorial básico para as aplicações no software SPRING, faz necessário definir um esquema conceitual que norteará a prática do laboratório.

Objetiva-se na abordagem de orientação a objetos principalmente aplicar técnicas de classificação. Assim, distingue-se os conceitos de objeto e classe. O primeiro refere-se a uma entidade que possui atributos e uma identidade, enquanto que o segundo, reúne objetos que compartilham propriedades em comum. Para maiores detalhes, as classes ainda podem ser divididas em sub-classes (especialização - "is a"). Pode-se dizer que "alunos de pós-graduação do SERE" é uma especialização de "alunos de pós graduação", e assim por diante. As especializações herdam as características das classes básicas, acrescentando novos atributos específicos destas sub-classes. Em geoprocessamento, especialização é utilizada para definir subclasses de entidades geográficas.

Outro mecanismo fundamento é a agregação (ou composição - "part of"), onde um objeto é formado por diferentes objetos (computador = CPU + teclado + monitor...). Em geoprocessamento, esse conceito permite combinar vários objetos para formar um objeto de nível semântico onde cada parte tem uma funcionalidade própria dentro de um todo.

- Região geográfica - superfície qualquer pertencente ao espaço geográfico, que pode ser representada num plano ou reticulado, dependente de uma projeção cartográfica;

O espaço geográficos é modelado seguindo as visões de "campos" e "objetos"

- Geo-Campos - distribuição espacial de uma variável que possui valores em todos os pontos pertencentes a uma região geográfica, num dado tempo t. Podem ser especializados em: i) Temático - associa a cada ponto do espaço um tema de um mapa (ex. vegetação > floresta densa/cerrado/...); ii) Numérico - associa a cada ponto do espaço um valor real (ex. mapa de altimetria); iii) Imagem - obtida através de discretização da resposta recebida por um sensor (passivo ou ativo) de uma área da superfície terrestre.
- Geo-Objeto - elemento único, cuja localização pretende ser exata e o objeto é distinguível de seu entorno.
- Objeto não-espacial - objeto que não possui localizações espaciais associadas, mas que pode-se ligar a um objeto por um atributo em comum. Pode-se dizer que engloba qualquer tipo de informação que não seja georreferenciada e que se queira agregar a um GIS.
- Plano de informação - suporte para a representação geográfica de diferentes tipos de dados geográficos. Trata-se de uma generalização dos conceitos de mapas de geo-objetos e de geo-campos. Uma instância da classe plano de informação representa o lugar geométrico de um conjunto de dados geográficos (geo-campo ou mapa de geo-objetos).
- Banco de dados geográficos - composto por conjuntos de planos de informação, um conjuntod de geo=objetos e um conjunto de objetos não-espaciais. Não possui restringe escala dos dados e nem a continuidade espacial dos planos de informação que compõem o banco.

1.2. Parte 2 - Modelagem do Banco de Dados

A metodologia "OMT-G" (Object Modelling Technique) é utilizada para descrever as entidades geográficas e seus relacionamentos. Assim, ela alia os conceitos

de orientação a objetos com a representação de dados geográficos. A "OMT-G" divide entidades modeladas em georreferenciadas e convencionais. Assim é possível representar de maneira integrada os 3 grupos de fenômenos que ocorrem em geoprocessamento

i. variação contínua - geo-campos;

- Isolinhas - coleção de linhas que não se cruzam ou se tocam - ex. curvas de nível;
- Polígonos adjacentes - conjunto de subdivisões de todo o domínio espacial em regiões simples que não se sobrepõem e que cobrem completamente este domínio - ex. divisão de bairros;
- Tesselação - conjunto de subdivisões de todo o domínio espacial em células regulares que não se sobrepõem e que cobrem completamente este domínio - ex. imagem de satélite;
- Amostragem - coleção de pontos regulares ou irregularmente distribuídos por todo o espaço geográfico - ex. estações de medição de temperatura;
- Rede triangular irregular - conjunto de grades triangulares de pontos que cobrem todo o domínio espacial - ex. TIN, triangular irregular network, método de estruturação dos dados para a criação de uma superfície a partir de pontos espaçados irregularmente, sem necessariamente interpolar pontos intermediários.

ii. variação discreta - geo-objetos;

- Linha - objetos lineares sem exigência de conectividade - ex. representação de muros;
- Ponto - objetos pontuais que possuem um único par de coordenadas (x,y) - ex. postes;
- Polígono - representa objetos de área, podendo aparecer conectada ou isolada.

Com geometrias e topologia

- Linha uni-direcionada - objetos lineares que começam e terminam em um nó e que possuem uma direção - ex. rede de esgoto;

- Linha bi-direcionada - objetos lineares que começam e terminam em um nó e que possuem uma direção - ex. rede de água;
- Nó - objetos pontuais no fim de uma linha, ou os objetos nos quais as linhas se cruzam (nó do grafo) - ex. posto de visita na rede de esgoto.

iii. não espaciais - não espaciais, também chamados de convencionais - descrevem propriedades, comportamentos, relacionamentos, semântica semelhante, e que possuem alguma relação com os objetos espaciais.

Tipos de relações espaciais no "OMT-G" são mostradas abaixo.

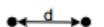
a) relações espaciais entre pontos, linhas e polígonos:

LINHA/LINHA	
Disjunto	
Toca	
Cruza	
Coincidente	
Acima/Abaixo	
Adjacente	
Perto de	
Entre	
Paralelo a	
Sobre	

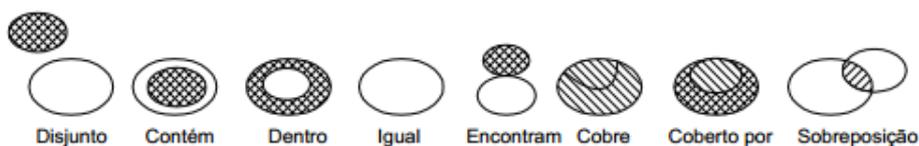
LINHA/ POLIGONO	
Disjunto	
Adjacente	
Perto de	
Dentro de	
Acima/Abaixo	
Cruza	
Atravessa	
Em frente a	
Toca	

LINHA/PONTO	
Disjunto	
Toca/Adjacente	
Perto de	
Sobre	
Acima/Abaixo	

PONTO/ POLIGONO	
Disjunto	
Adjacente/Toca	
Perto de	
Dentro de	
Acima/Abaixo	
Em frente a	

PONTO/PONTO	
Disjunto	
Adjacente/Toca	
Perto de	
Coincidente	
Acima/Abaixo	
Em frente a	

b) Relações espaciais entre polígonos:



Os relacionamentos são caracterizados pela cardinalidade, que é o número de instâncias de uma classe que pode estar associada a uma instância de outra classe.

1.3. Parte 3 - Esquema conceitual do SPRING

Definir um esquema conceitual no SPRING significa definir um Banco, um Projeto, as Categorias, os Objetos e os Planos de Informações adequadamente.

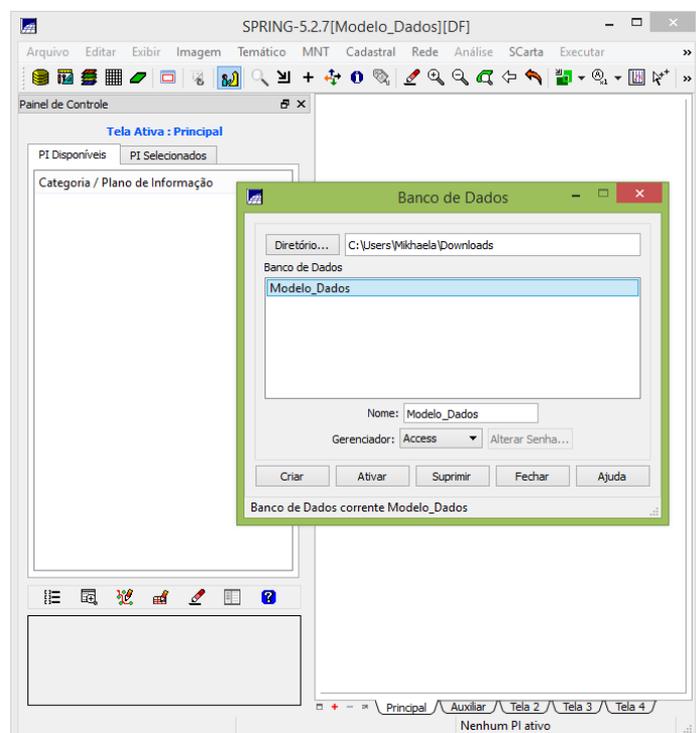
- Banco de Dados - define um ambiente para armazenar dados geográficos, sem estar vinculado a uma área específica;
- Projeto - permite especificar exatamente o espaço geográfico da área de trabalho, e é onde serão inseridos os diversos mapas;
- Modelo de Dados - Um banco pode conter várias categorias, as quais permitem organizar os dados em tipos (modelos de dados) diferentes. Os tipos de categorias são:
 - Temático - dados podem ser matricial ou vetorial;
 - Imagem - somente a representação matricial é possível;
 - Numérico - matricial ou vetorial;
 - Cadastral - permite especializar objetos na forma de vetores (linhas, pontos ou polígonos);

- Redes - permite especializar objetos na forma de vetores (nós e linhas com fluxo conectados).
- Objeto e Não-espacial - os objetos são entidades do mundo real e possuem atributos em tabelas específicas, podendo ser representados em diversas escalas. Os Não-espaciais são tabelas alfanuméricas sem nenhum vínculo com objetos do banco, mas eventualmente pode descrever outras propriedades de um objeto específico. Uma tabela Não-espacial e de Objeto podem ser conectadas por um atributo comum.
- Plano de informação - deve pertencer a uma única categoria do banco, embora, podem existir diversos Planos de informações de uma mesma categoria em um banco.

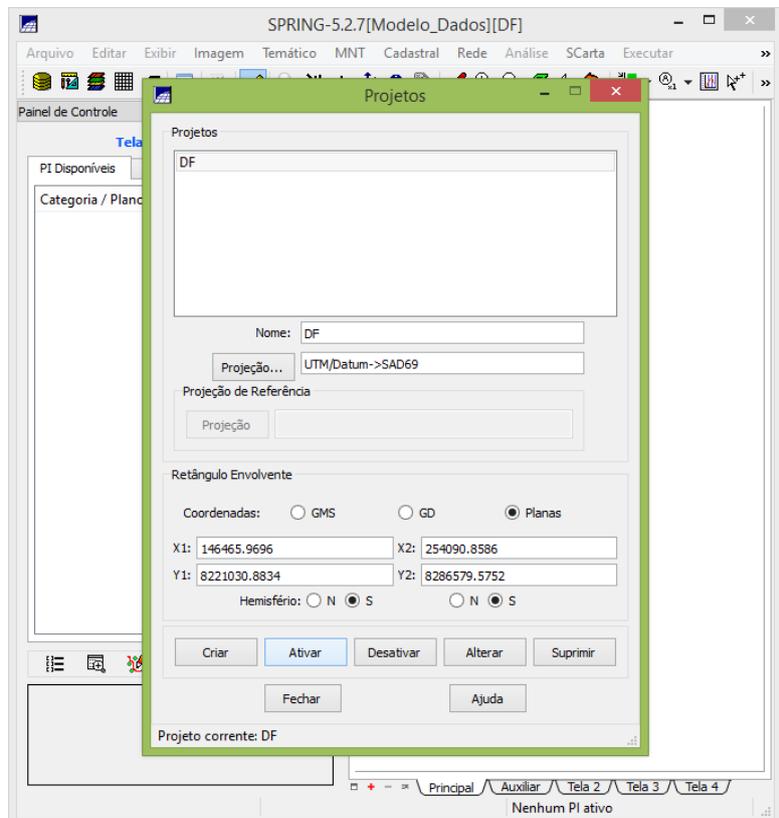
2 EXERCÍCIOS

A seguir é apresentado os passos realizados no SPRING.

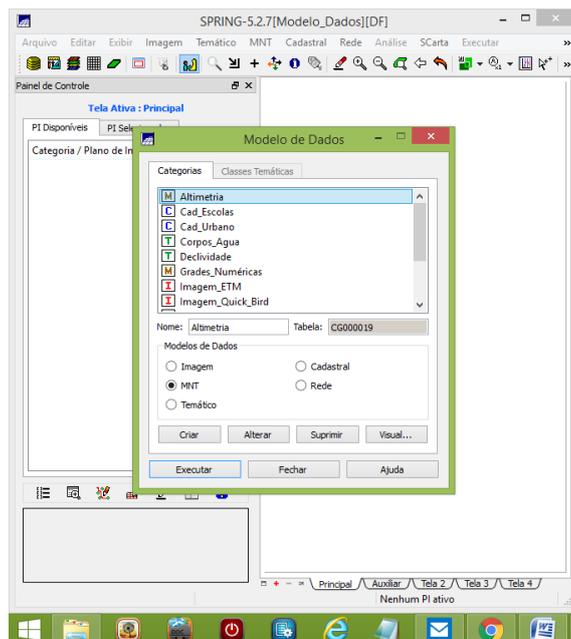
Ex. 1 - Criar o Banco de Dados



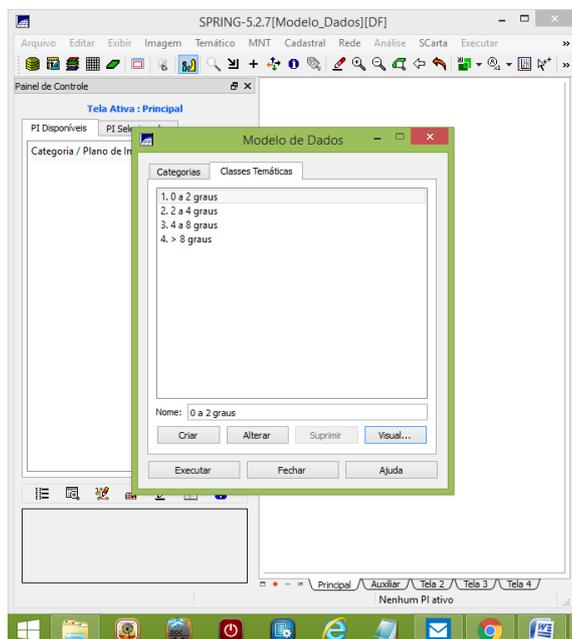
Criar o projeto



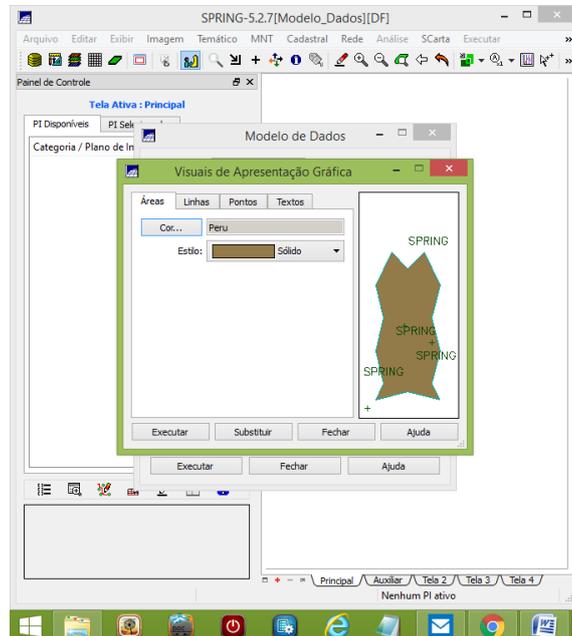
Criar categorias e classes



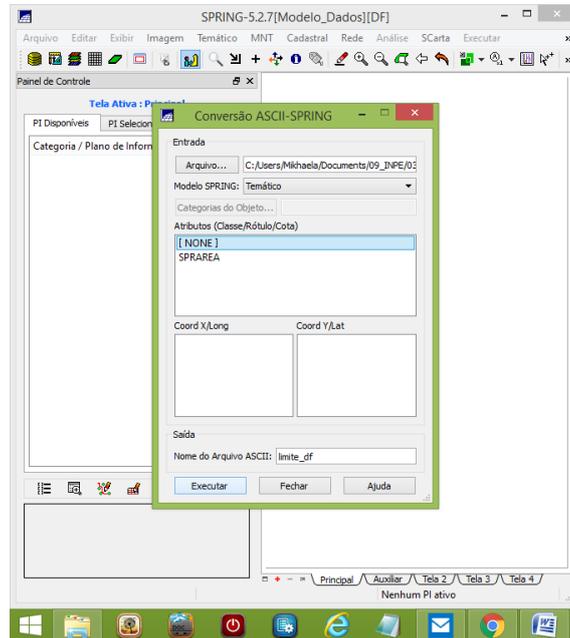
Classes temáticas



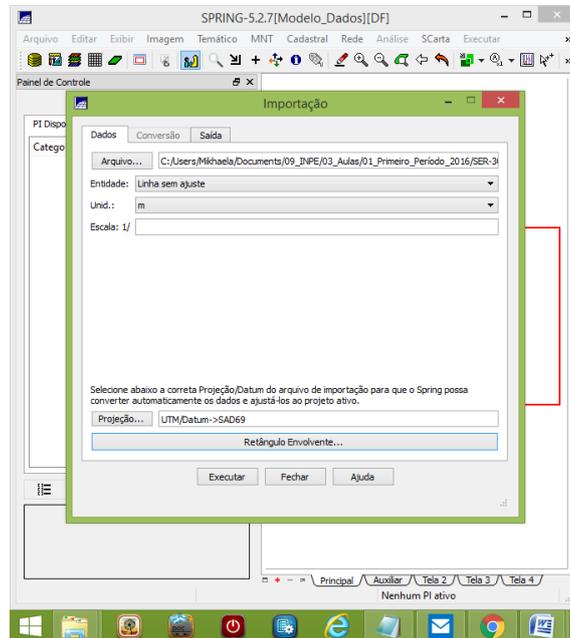
Possibilidades de cores

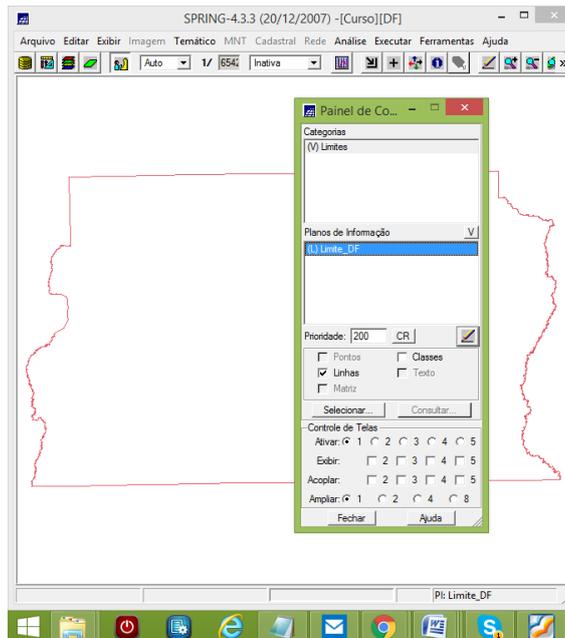
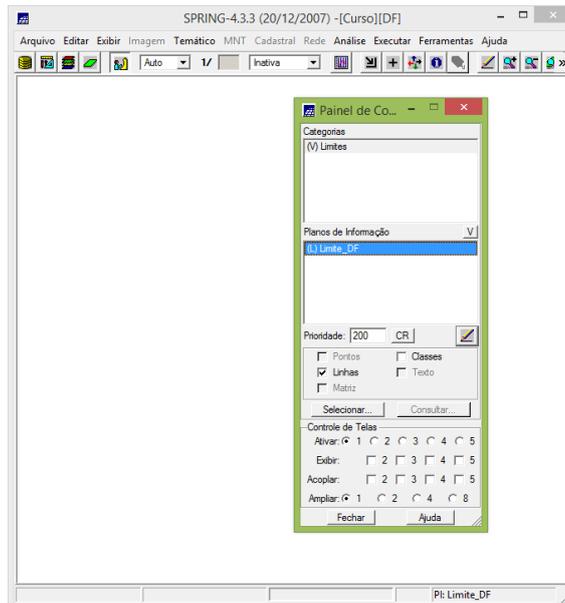


Ex. 2 - Conversão ASCII

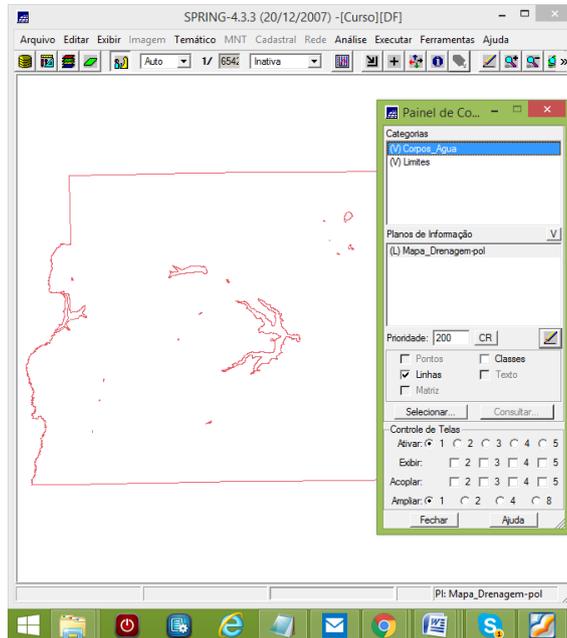


Importar os arquivos ASCII

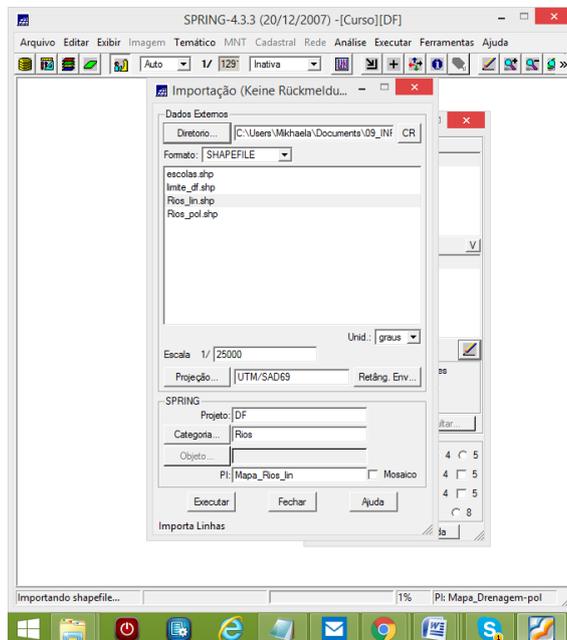




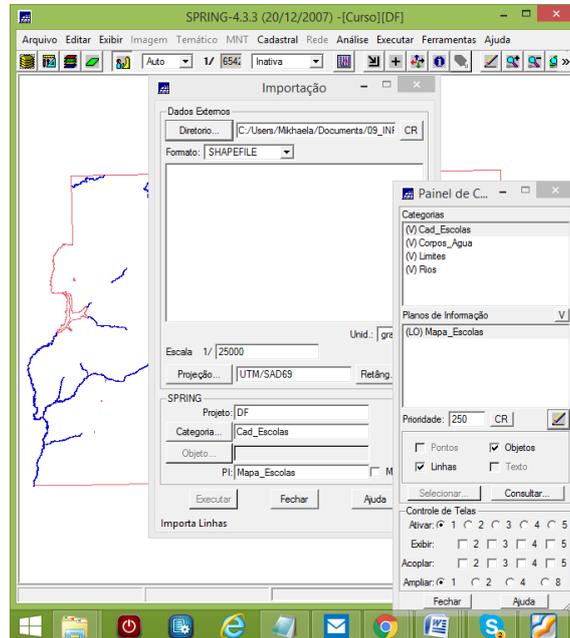
Ex. 3 - Importando Corpos de Água



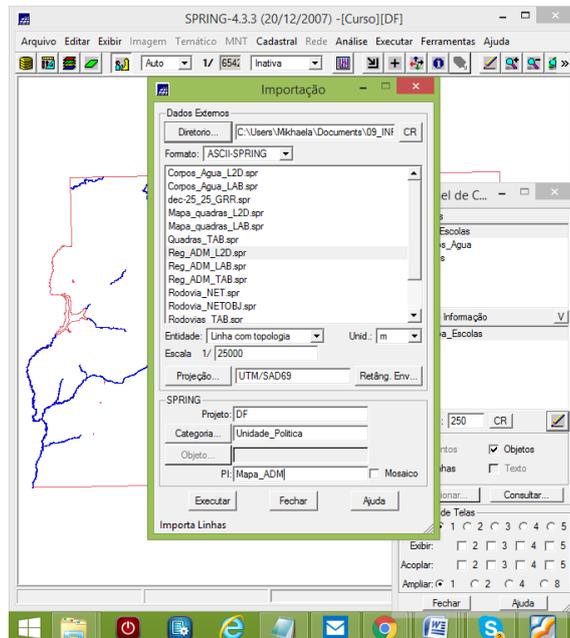
Ex. 4 - Importando Rios de arquivo Shape



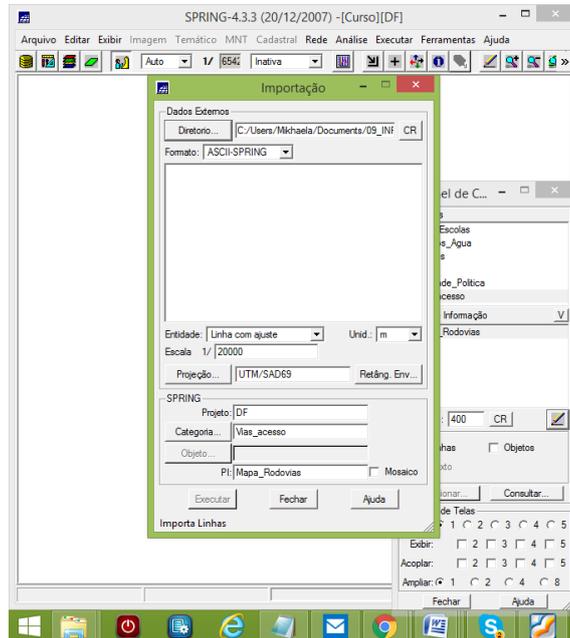
Ex. 5 - Importando Escolas de arquivo Shape



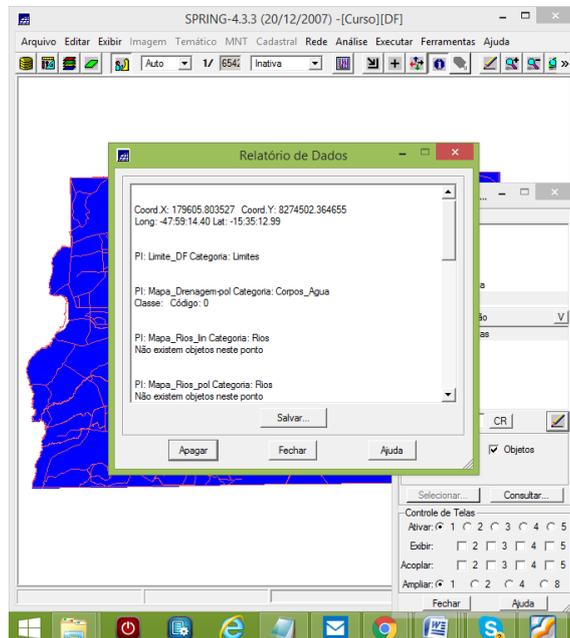
Ex. 6 - Importando Regiões Administrativas de arquivos ASCII-SPRING



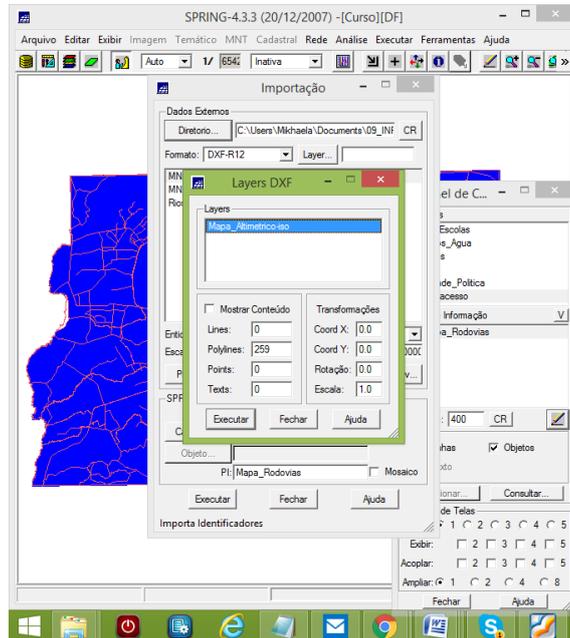
Ex. 7 - Importando Rodovias de arquivos ASCII-SPRING



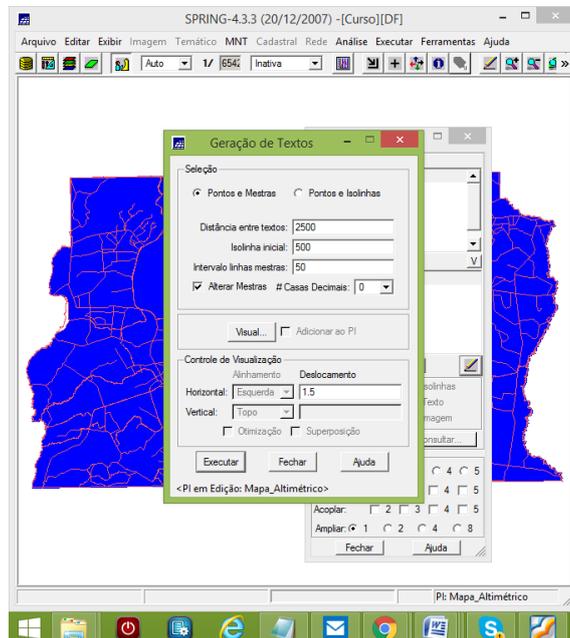
Relatório de Dados



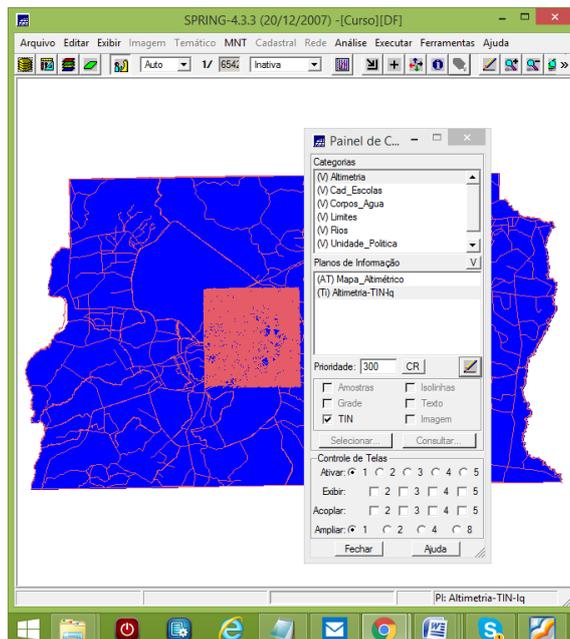
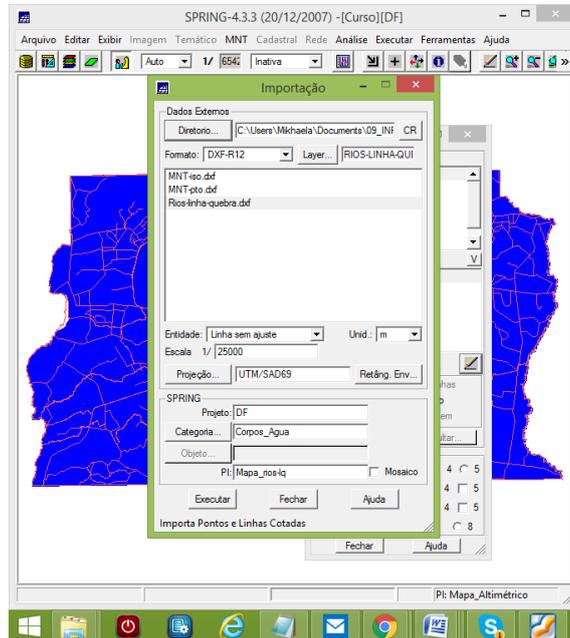
Ex. 8 - Importando Altimetria de arquivos DXF



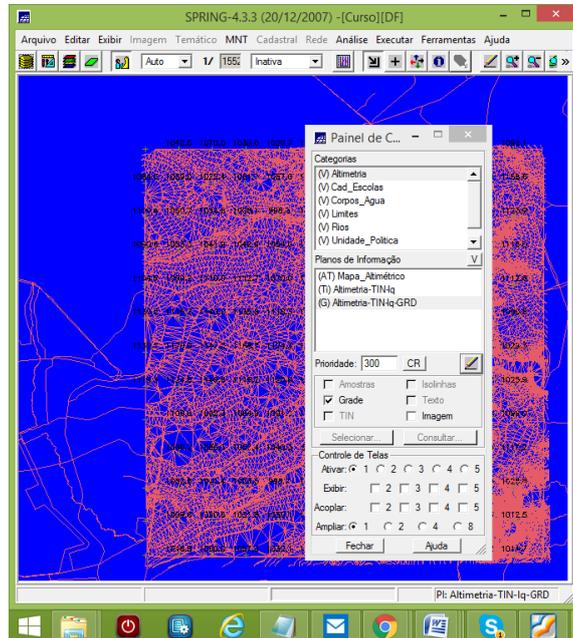
Geração de Texto



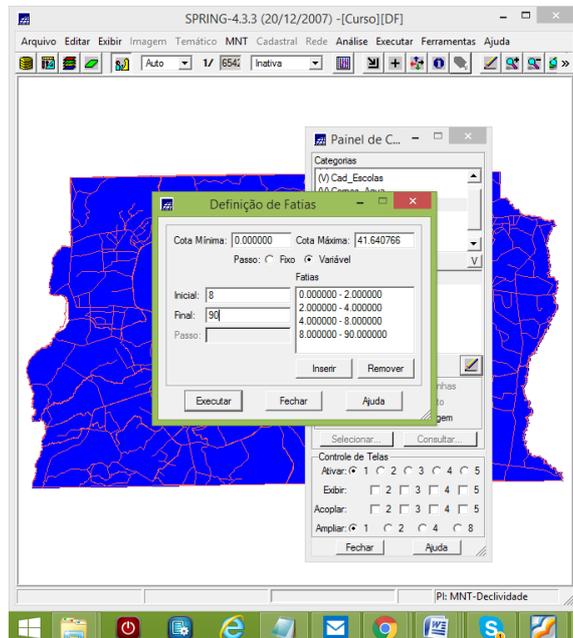
Ex. 9 - Gerar grade triangular - TIN



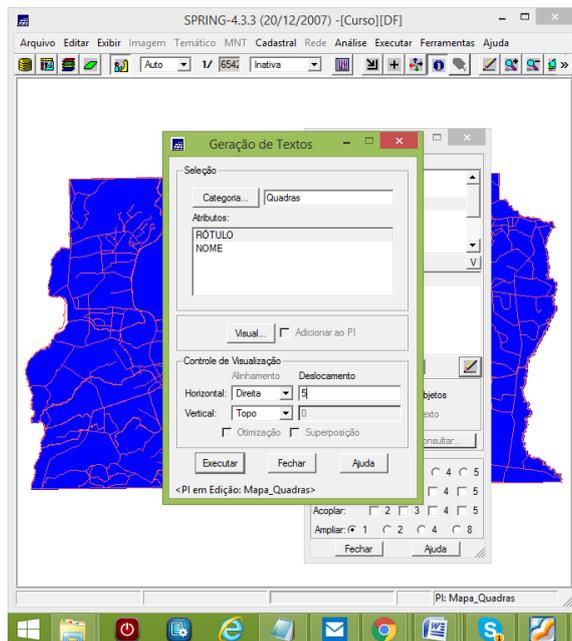
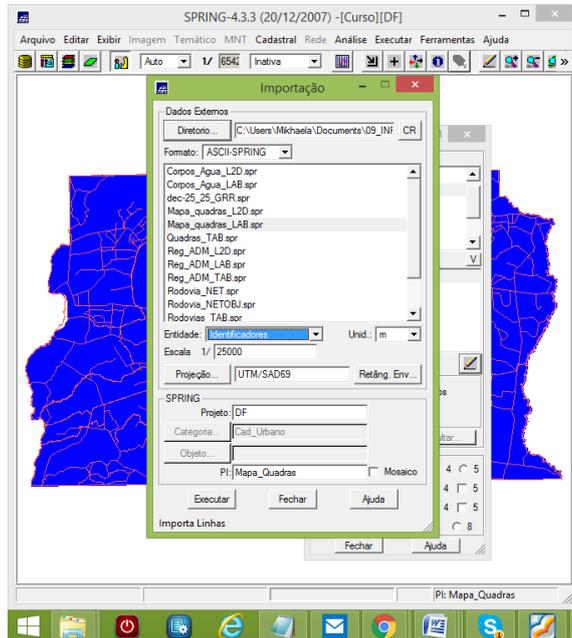
Ex. 10 - Gerar grades retangulares a partir do TIN



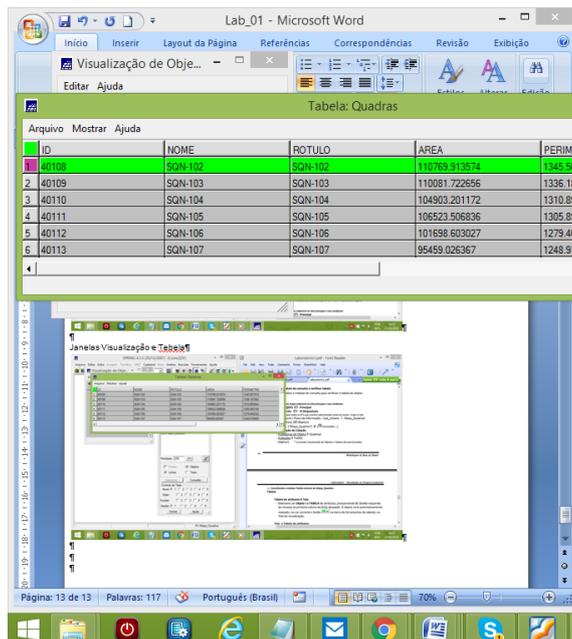
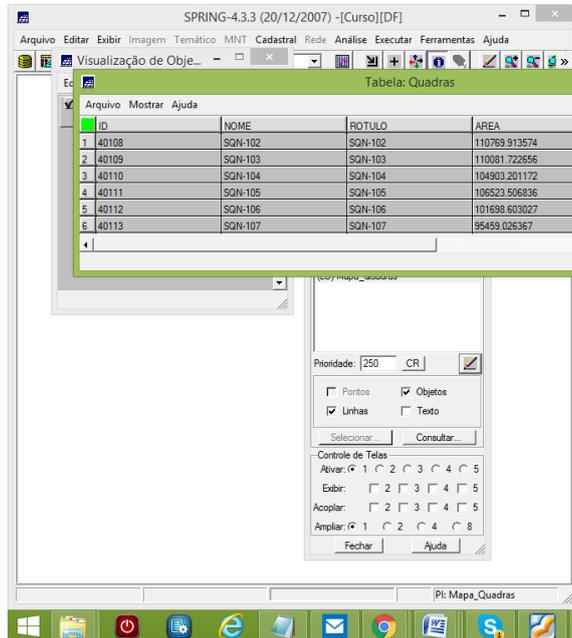
Ex. 11 - Geração de Grade de Declividade e Fatiamento



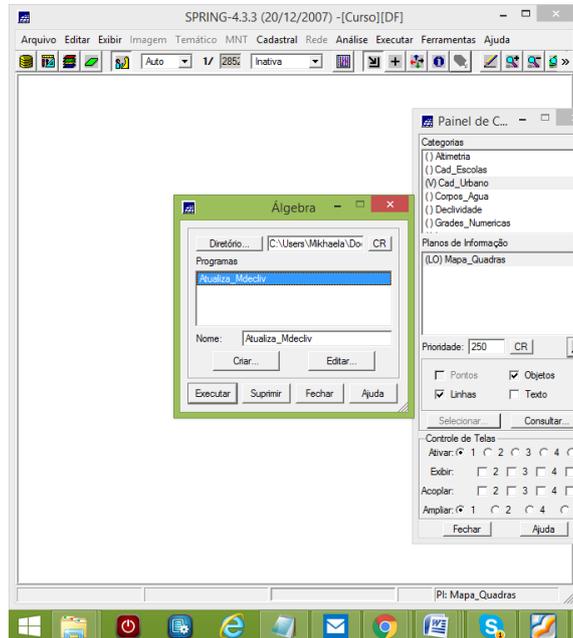
Ex. 12 - Criar Mapa Quadras de Brasília



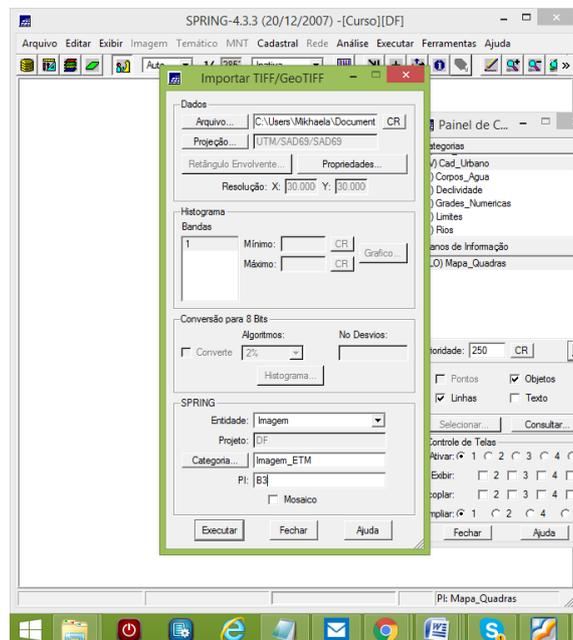
Janelas de Visualização e Tabela

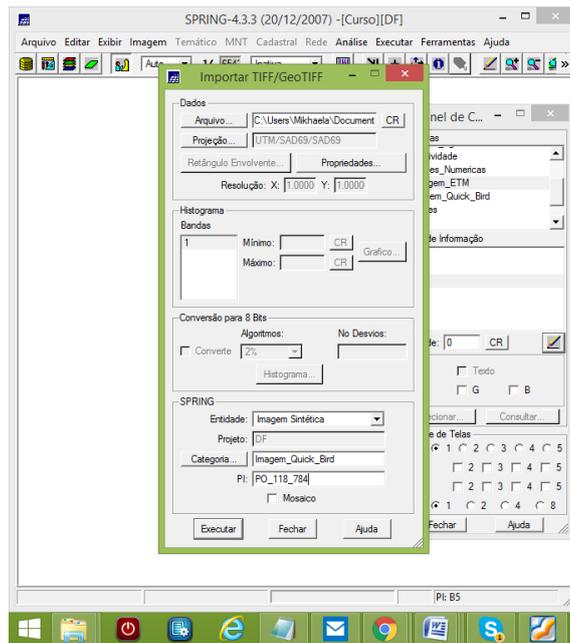
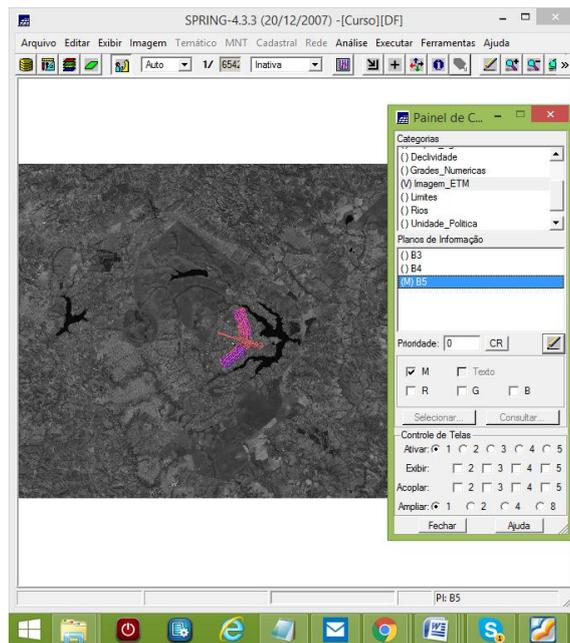


Ex. 13 - Atualização de Atributos utilizando o LEGAL

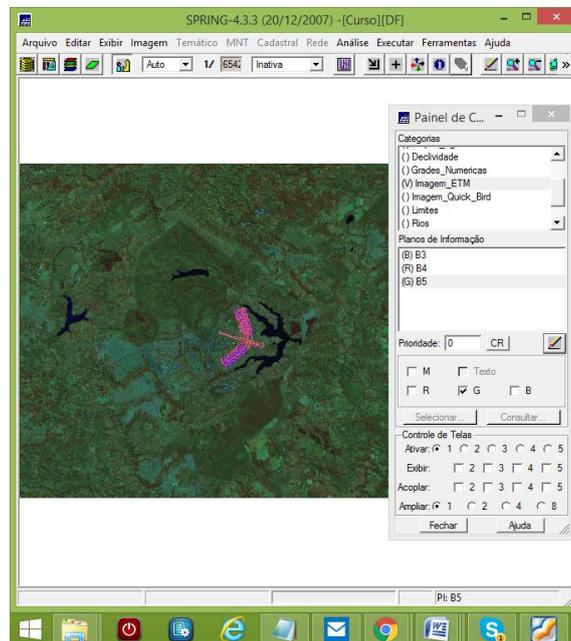


Ex. 14 - Importação de Imagens Landsat e Quick-Bird





Ex. 15 - Classificação supervisionada por pixel



3 CONCLUSÃO

Por meio desta prática, foi possível realizar alguns procedimentos básicos no ambiente do *software* SPRING.