

Laboratório 1

Base de Dados Georreferenciados para Estudos Urbanos no Plano Piloto de Brasília

Discente: Vinicius do Prado Capanema

Disciplina: de Introdução ao

Geoprocessamento - SER 300

Mestrado em Sensoriamento

Remoto

Introdução:

A geociência uma ciência interdisciplinar, ou seja, atuar concomitante com a geografia e a cartografia por exemplo, pois são ciências fundamentais para compreensão e descrição do espaço geográfico. Um dos principais anseios do geoprocessamento é a representação, através de algoritmos e artifícios matemáticos e computacionais, do espaço geográfico. Para tal, os GIS surgem como ferramentas importantes para o geoprocessamento nessa tentativa de representar de maneira mais eficiente possível o espaço geográfico e os fenômenos que nele ocorrem. O conhecimento e domínio dos GIS torna-se então fundamental para auxiliar na compreensão dos fenômenos do espação geográfico, permitindo inclusive inferir sobre ele. Nesse sentido, existe então uma necessidade de práticas a serem desenvolvidas com os GIS afim de dominar as suas funcionalidades básicas.

Durante o curso Introdução ao Geoprocessamento (SER 300) do INPE, foram, então, oferecidas práticas laboratoriais, divididas em cinco etapas, com intuído de familiarizar o usuário com GIS designado (SPRING) para execução das mesmas, permitindo assim o exercício das funcionalidades do sistema.

Prática laboratorial 1: Modelagem de Base de Dados:

Em geoprocessamento, o espaço geográfico é modelado segundo duas visões complementares: os campos e os objetos. Os campos enxergam o espaço geográfico de maneira continua sobre o qual variam os fenômenos a serem observados segundo diferentes distribuições. Os objetos representam o espaço geográfico como uma coleção de entidades distintas e identificáveis. A técnica de modelagem de banco de dados desta pratica laboratorial é OMT-G proposto por Borges (1993) ao perceber a dificuldade em modelar adequadamente variadas aplicações geográficas. O OMT-G divide as entidades modeladas em duas Classes: Georreferenciadas e convencionais, tornando possível representar, de maneira integrada, os 3 grupos de fenômenos que ocorrem em geoprocessamento: os de variação contínua (geo_campos), os de variação discreta (os geo_obejtos) e os não espaciais ou convencionais, que são

tabelas alfanuméricas que podem possuir ou não um vínculo com os objetos do banco de dados.

Objetivo:

Este laboratório tem por objetivo representar os grupos de fenômenos existentes em geoprocessamento (Geo_campos, Geo_objetos e objeto não espacial) baseado na metodologia apresentada (OMT-G) do Plano Piloto de Brasília através do SPRING.

Abaixo apresentaremos o tutorial realizado para obtenção de informações relacionadas ao uso e cobertura do solo da região, ao cadastro e identificação das classes de uso do solo das quadras da asa norte e asa sul, relacionadas ainda a identificação de áreas com cotas altimétricas, às condições de acesso e à declividade média dentro de cada quadra.

O laboratório foi dividido em exercícios, apresentados a seguir:

Exercício 1: Modelagem do Banco de - OMT-G para SPRING

Abaixo segue o diagrama OMT-G disponibilizado para implementação do modelo proposto (Figura 1):

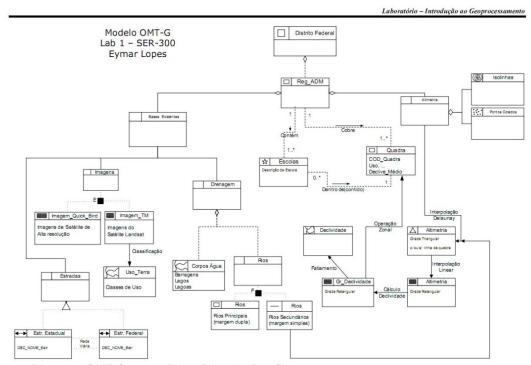


Figura 1: Diagrama OMT-G para o Plano Piloto de Brasília

Passo 1: Criando o Bando de dados

Neste passo define-se um banco de dados (nome do bando de dados) e o Sistema gerenciados de banco de dados onde serão armazenadas as informações tabulares.

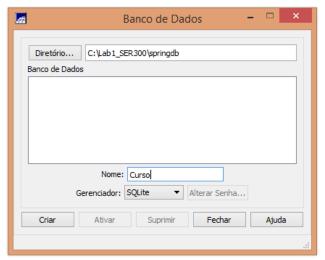


Figura 2: Criação do Banco de Dados

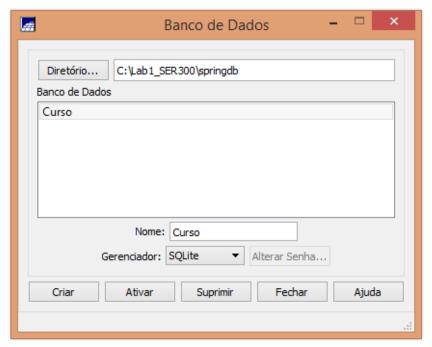


Figura 3: Bando de Dados Criado

Passo 1.12: Criar e ativar o Projeto

<u>a</u>	Projetos – 🗆 🗙				
Projetos					
DF					
Nome:	DE .				
	Projeção UTM/Datum->SAD69				
Projeção de Referêr	ncia				
Projeção					
Retângulo Envolvente					
Coordenadas:	○ GMS	○ GD	Planas	3	
X1: 151836.5712		X2: 254090.8	1586		
Y1: 8221115.5426		Y2: 8286579	.5752		
Hemisféri	o: () N () S	01	I		
Criar	Ativar Des	sativar A	terar S	uprimir	
F	echar		Ajuda		
1.	Ciul		guati		

Figura 4: projeto criado

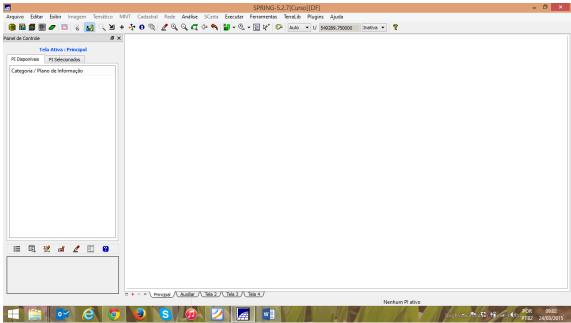


Figura 5: projeto ativado

Passo 2: Criar categorias e classes. Alterar o visual das classes temáticas se desejar

Cirando Classes:

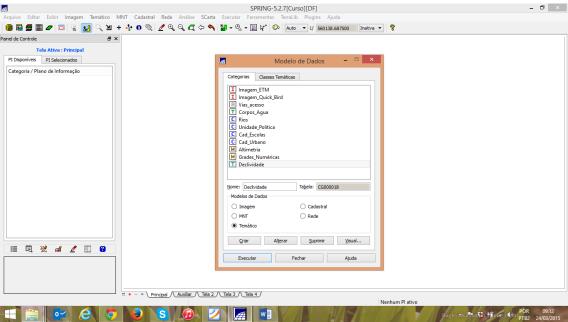


Figura 6: Criando as Classes

Classes temáticas da Declividade

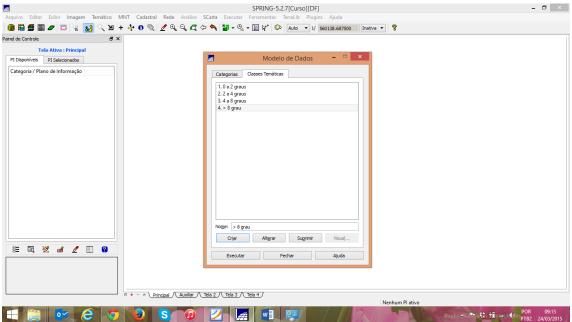


Figura 7: Classes temáticas de Declividade

Para as categorias do modelo temático o SPRING escolhe aleatoriamente uma cor para cada classe. É possível alterar o visual das classes de acordo com o usuário.

Alteração do visual

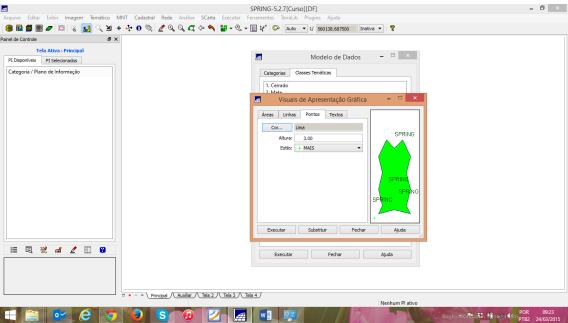


Figura 8: Alterando o visual

Exercício 2 – Importando Limite do Distrito Federal

A linha fechada de um polígono que contorna a área do Distrito Federal estava no formato Shape-File da ESRI, portanto, antes de importar esses dados foi feita a conversão para ASCII-SPRING.

Passo 1: Converter o arquivo Shape para ASCII-SPRING

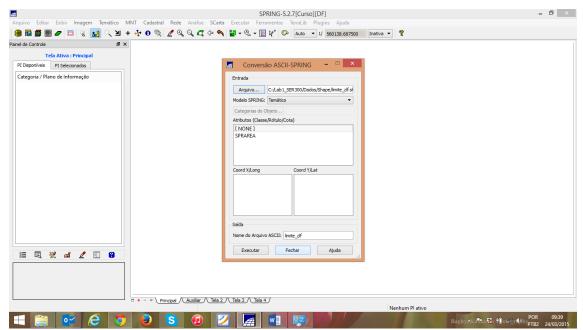


Figura 9: Conversão de.shp para .spr

Arquivos ASCII-SPRING criados

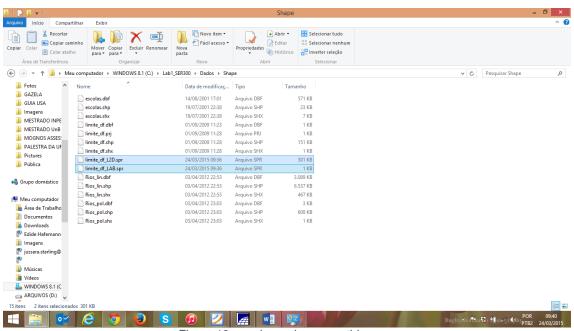


Figura 10: arquivos .shp convertidos para .spr

Passo 2: Importar Arquivos ASCII

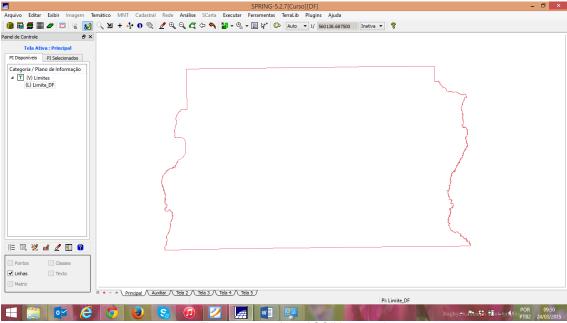


Figura 11: arquivos ASCII importados

Passo 3 - Ajustar, Poligonalizar e Associar a classe temática

Uma vez que a linha foi criada pela importação, foi necessário ajustar os nós (verificar se as extremidades estão conectadas), criar o polígono (poligonalizar) e identificar o polígono de limite à classe temática "Distrito Federal". Estes passos foram feitos com as ferramentas de edição topológica.

Ajustando, poligonalizando e identificando o limite:

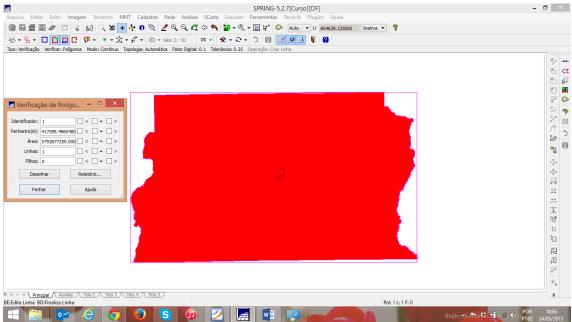


Figura 12: polígono ajustado, poligonizado e identificado.

Editar Classe Temática

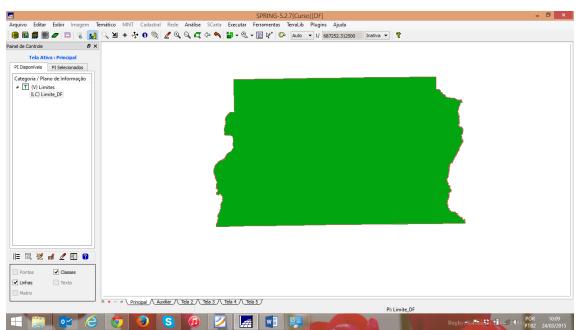


Figura 13: Edição da Classe Temática

Exercício 3 – Importando Corpos de Água

Foi utilizada a categoria temática Corpos_Agua criada no exercício 1 para importar os dois arquivos que descrevem as linhas dos polígonos (tipo LINES) e a identificação destes polígonos (tipo POINTS).

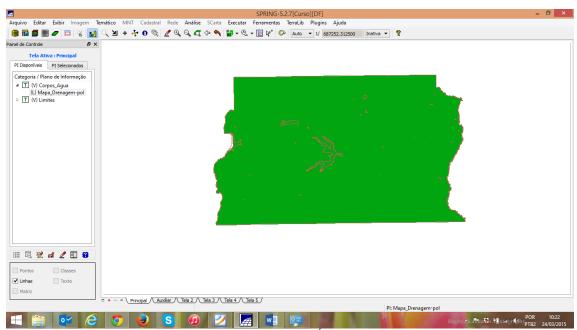


Figura 14:Corpos de Água importados

Importando identificadores de polígonos do mapa de drenagem:

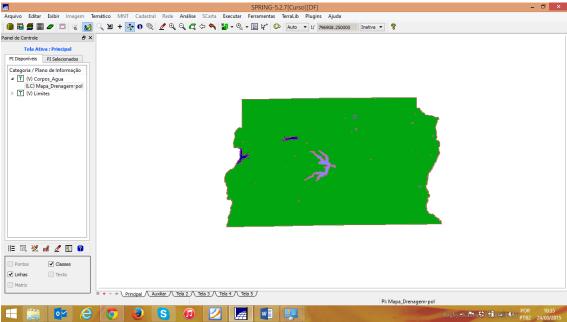


Figura 15: identificadores de polígonos do mapa de drenagem importados.

Exercício 4 – Importando Rios de arquivo Shape

Foi utilizada a categoria cadastral Rios criada no exercício 1 para importar os dois arquivos SHAPE, um com as linhas de rios secundários e outro com polígonos de rios principais.

Executando a importação Shape para PI – Linhas de Rios:

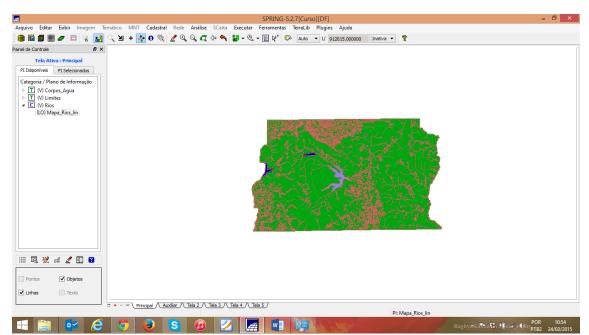


Figura 16: Linhas de Rios importadas

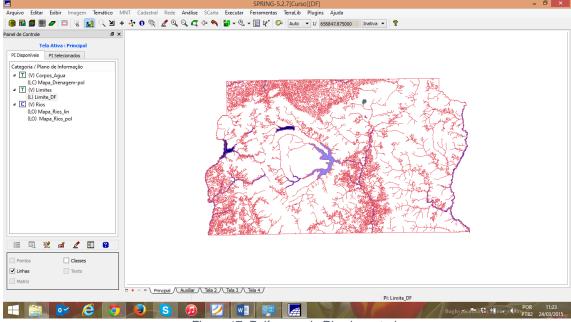


Figura 17: Polígonos de Rios importados

Exercício 5 – Importando Escolas de arquivo Shape

Foi utilizada a categoria cadastral Cad_Escolas criada no exercício 1 para importar os dois arquivos SHAPE, um com a localização (pontos) das escolas. Um objeto foi criado na importação.

Executando a importação Shape para PI:

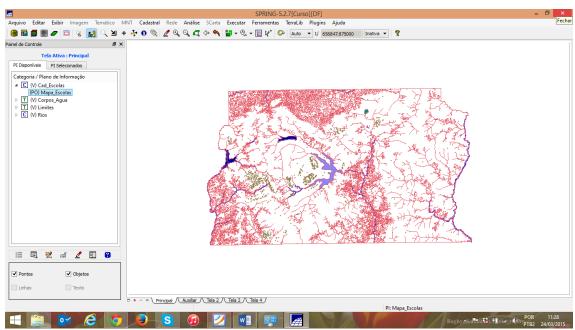


Figura 18: importação de escolas para o PI e criação de um objeto após a importação.

Exercício 6 – Importando Regiões Administrativas de arquivos ASCII-SPRING

Foi utilizada a categoria cadastral Unidade_Politica criada no exercício 1 para importar os três arquivos ASCII-SPRING, isto, e, linhas que definem polígonos (*_L2D.srp), pontos internos aos polígonos para identificá-los (*_LAB.spr) e a tabela com atributos descritivos (*_TAB.spr). Um objeto foi criado na importação do segundo arquivo.

Importando linhas para PI cadastral de unidades políticas:

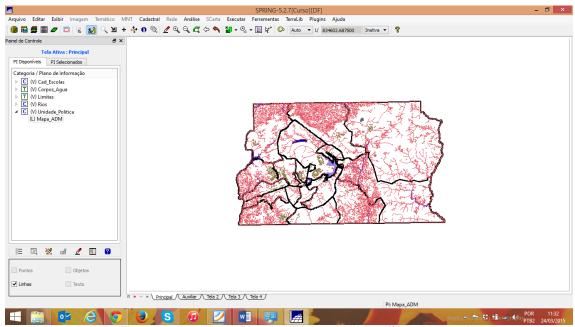


Figura 19: linhas para PI cadastral de unidades políticas importadas.

Importando identificadores dos polígonos:

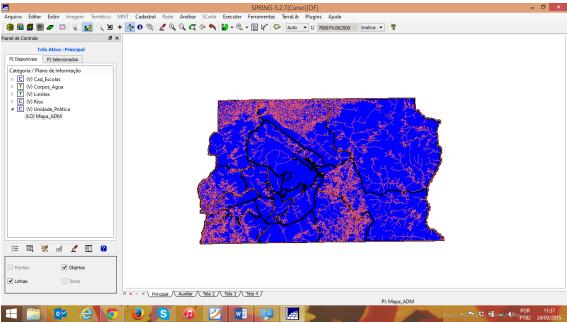


Figura 20: identificadores dos polígonos importados.

Importando os atributos para a tabela de objetos criada acima:

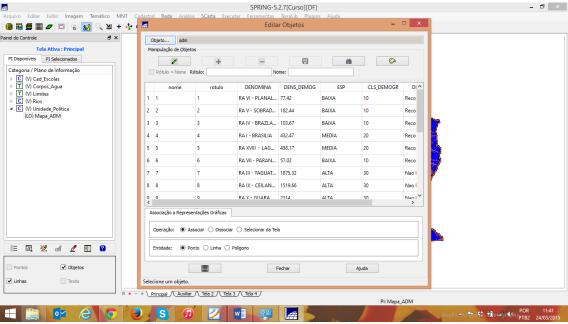


Figura 21: atributos para a tabela de objetos importados.

Exercício 7 – Importando Rodovias de arquivos ASCII-SPRING

Foi utilizada a categoria cadastral Vias_acesso criada no exercício 1 para importar os três arquivos ASCII-SPRING, isto, e, linhas do traçado das rodovias (*_NET.srp), pontos internos as linhas para identificá-las (*_NETOBJ.spr) e a tabela com atributos descritivos (*_TAB.spr). Um objeto foi criado na importação do segundo arquivo.

Importando as linhas do mapa de rodovias:

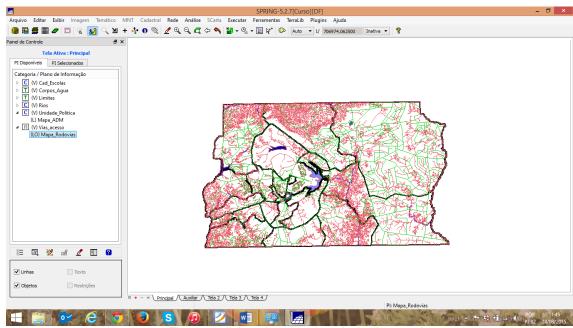


Figura 22: linhas do mapa de rodovias importadas.

Importando os IDENTIFICADORES das rodovias:

Visualizando o PI Mapa_Rodovias:

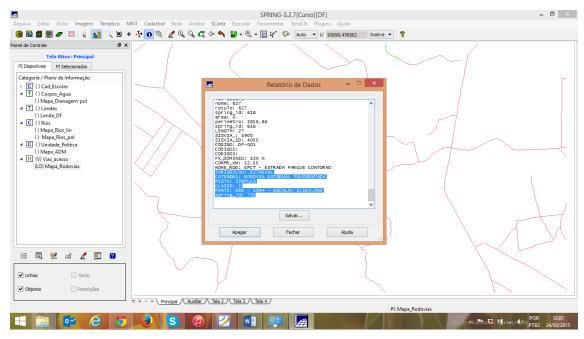


Figura 23: Visualização do PI Mapa_Rodovias após importação.

Exercício 8 – Importando Altimetria de arquivos DXF

Neste exercício foram utilizados dados de altimetria (isolinhas e pontos cotados) que foram digitalizados em um sistema CAD e posteriormente exportados para o formato DXF.

Passo 1 - Importar arquivo DXF com isolinhas num PI numérico

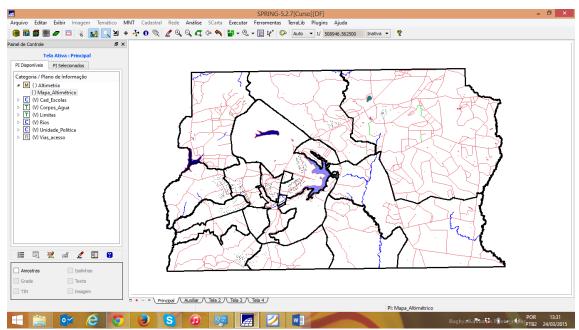


Figura 24: Arquivo DXF com isolinhas importado.

Passo 2 - Importar arquivo DXF com pontos cotados no mesmo PI das isolinhas

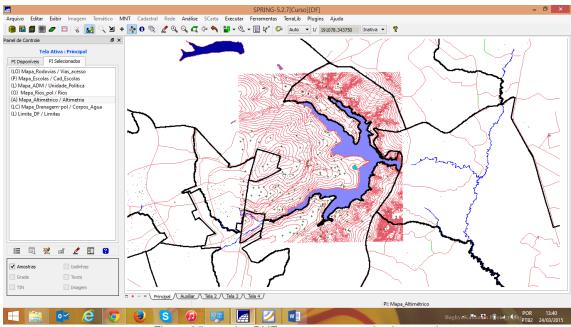


Figura 25: arquivo DXF com pontos cotados importado.

Passo 3 - Gerar toponímia para amostras

Como cada isolinha e ponto cotado tem um valor Z associado, este valor foi utilizado para criar a representação de texto ao longo de isolinhas mestras, espaçadas de 50m, e de todos os pontos.

Gerando textos p/ amostras de PI numérico:

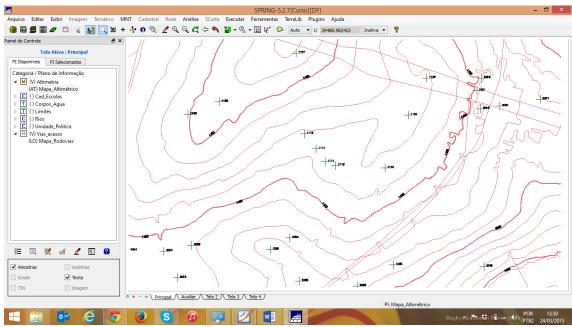


Figura 26: textos p/ amostras gerado.

Exercício 9 - Gerar grade triangular- TIN

Foi criada uma grade triangular, utilizando a drenagem como linha de quebra.

Passo 1 - Importar a drenagem de arquivo DXF para PI temático

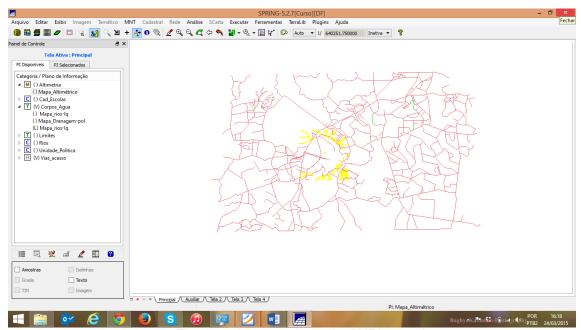


Figura 27: drenagem de arquivo DXF importado.

Passo 2 - Gerar grade triangular utilizando o PI drenagem como linha de quebra

Utilizando o PI de drenagem importado, juntamente com as solinhas/pontos cotados do Mapa_altimetrico, foi gerada uma grade TIN com linha de quebra.

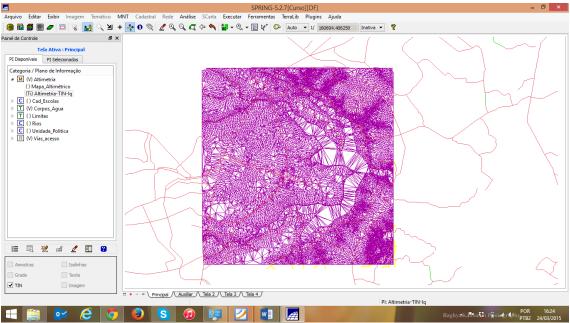


Figura 28: grade triangular gerada.

Exercício 10 - Gerar grades retangulares a partir do TIN

O objetivo deste exercício foi criar uma grade retangular do TIN criado acima.

Gerando grade retangular a partir de um TIN em um mesmo PI:

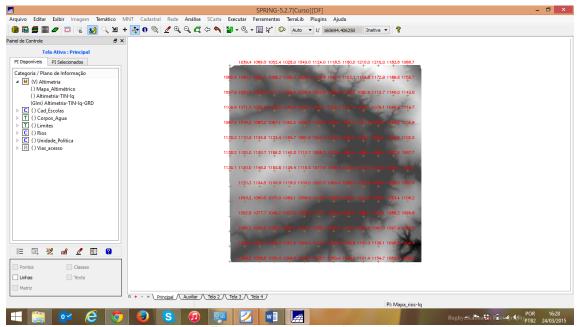


Figura 29: grade retangular gerada

Exercício 11 - Geração de Grade de Declividade e Fatiamento

Foi criado uma grade de declividade (em graus) para posterior fatiamento para criação de um mapa temático com classes de declividade. Neste caso, para distinguir mapas de altimetria dos de declividade, será utilizada a categoria Grades_Numéricas criada no exercício 1.

Geração da Grade de Declividade:

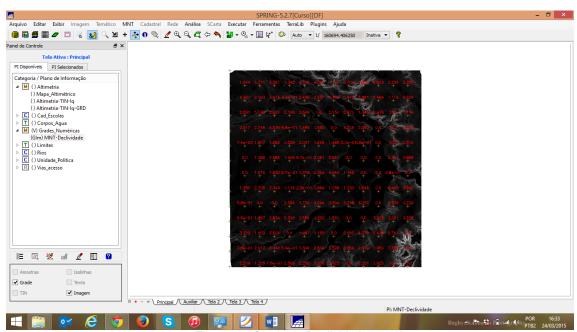


Figura 30: Grade de Declividade gerada.

Fatiamento de grade regular em classes de declividade:

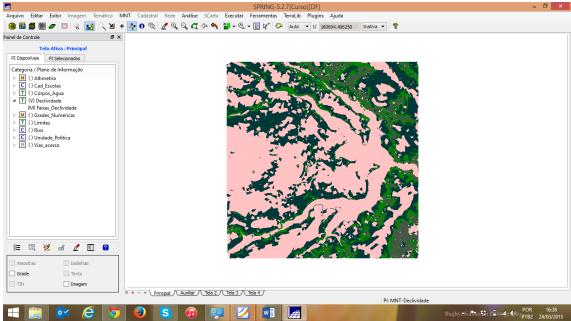


Figura 31: Grade regular fatiada em classes

Limpando pixels com edição matricial:

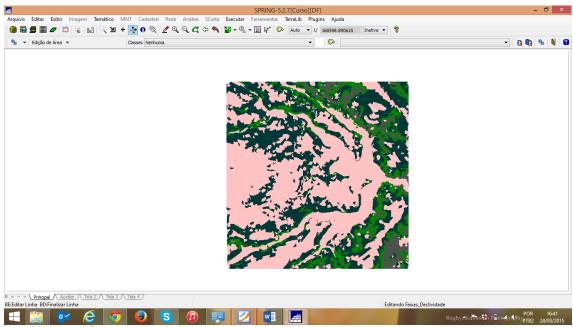


Figura 32: Grade regular fatiada em classes após limpeza de pixels com edição matricial

Exercício 12 - Criar Mapa Quadras de Brasília

Foi criado um mapa cadastral com limites das quadras de Brasília, juntamente com alguns atributos descritivos associados, isto é, mapa e tabela.

Passo 1 - Importar arquivo de linhas para criar mapa cadastral

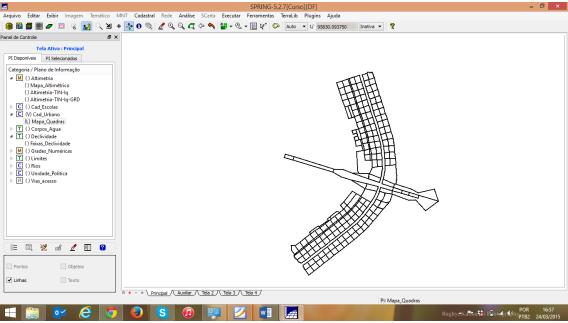


Figura 33: arquivo de linhas importado.

Passo 2 - Associação automática de objetos e importação de tabela ASCII

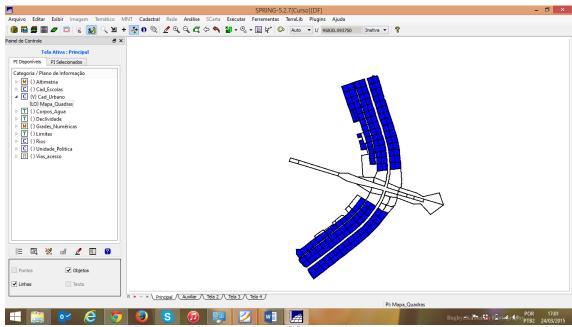


Figura 34: objetos e tabela ASCII associados automaticamente.

Importando arquivo com atributos das quadras:

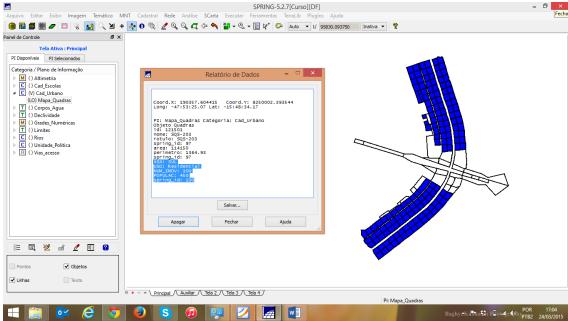


Figura 35: Arquivo com atributos importado.

Passo 4 - Geração de toponímia dentro de cada polígono

Criando textos para o mapa de quadras:

SPRING-S2/TCURSO [DF]

Anquiro Estar Esibir Imagem Temático MIT Cadatral Rode Análise Scarta Secular Ferenmenta Temático Plugina Apuda

Procede Corocido Securido Securido

Figura 36: criação de textos para o mapa de quadras.

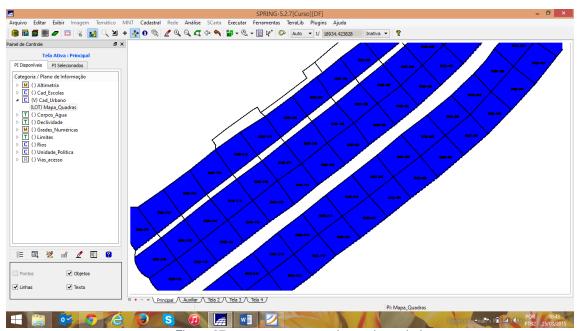


Figura 37: texto para o mapa de quadras criado.

Passo 5 - Carregar módulo de consulta e verificar tabela

Visualizando um mapa cadastral na tela principal e seus atributos:

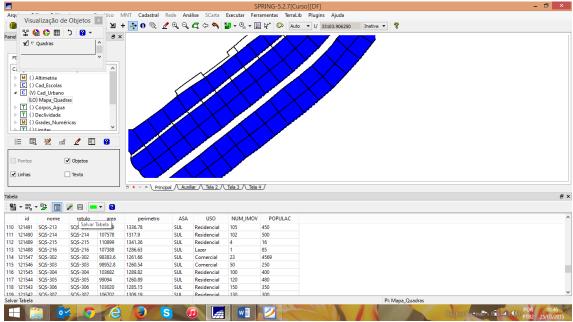


Figura 38: Visualização do mapa cadastral.

Consultando o módulo Tabela através do Mapa_Quadras:

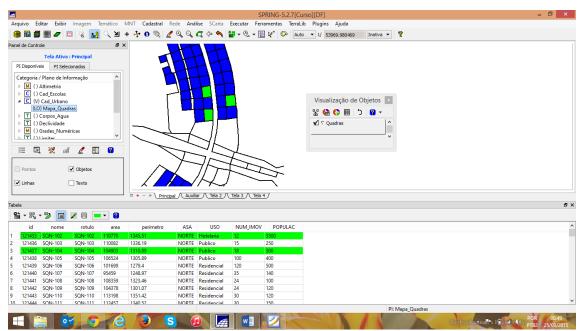


Figura 39: demonstração da consulta na tabela.

Mudando a cor corrente para posterior seleção de linhas:

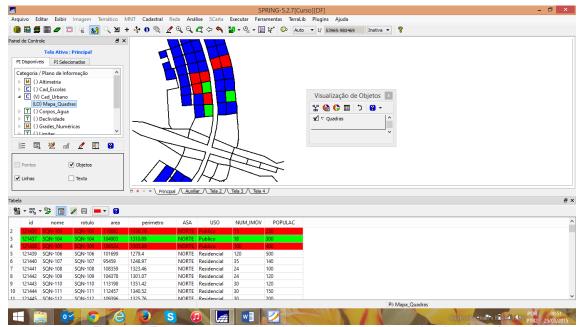


Figura 40: Tabela com cores alteradas de acordo com determinação do usuário.

Desmarcando TODAS as linhas selecionadas na tabela:

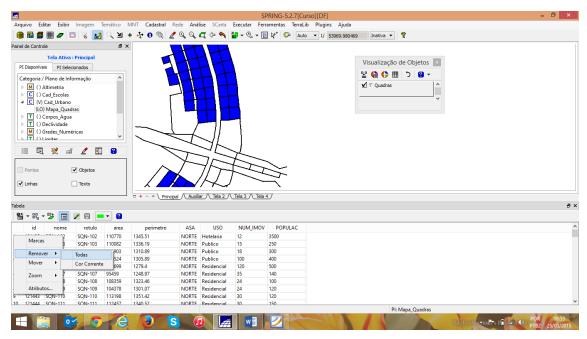


Figura 41: processo de desmarcação de todas as linhas marcadas na tabela.

Ampliando na tela o objeto selecionado ou todos

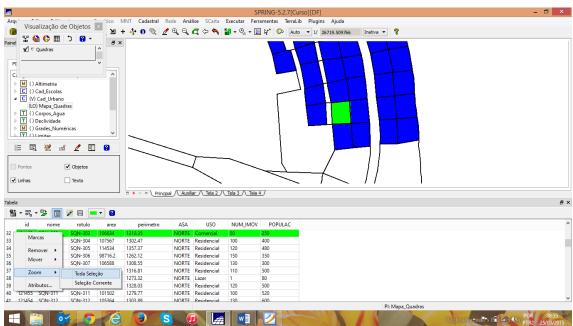


Figura 42: ampliação de um objeto.

Exibindo estatísticas básicas para atributos numéricos:

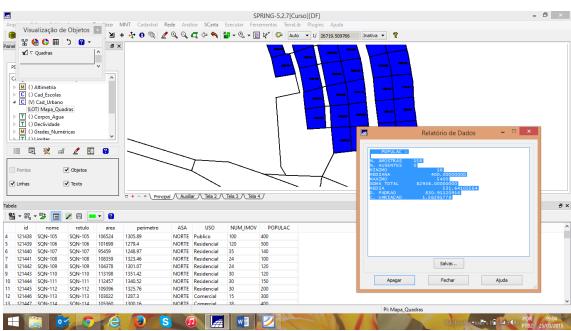


Figura 43: exibição das estatísticas dos atributos numéricos.

Ordenamento por atributos:

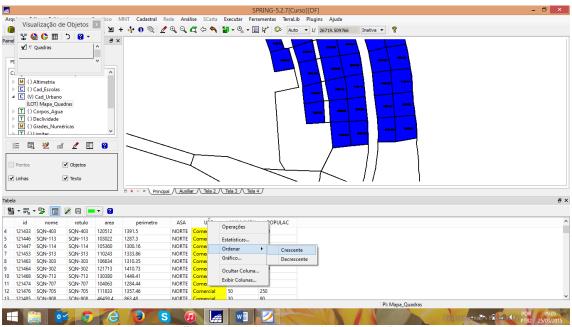


Figura 44: ordenando os dados por atributo.

Ocultando coluna durante a exibição da tabela:

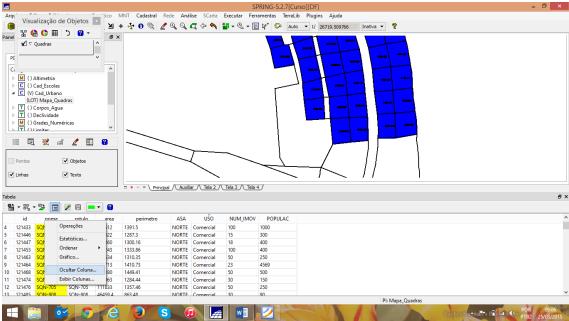


Figura 45: ocultando algumas colunas da tabela.

Exibindo colunas ocultas:

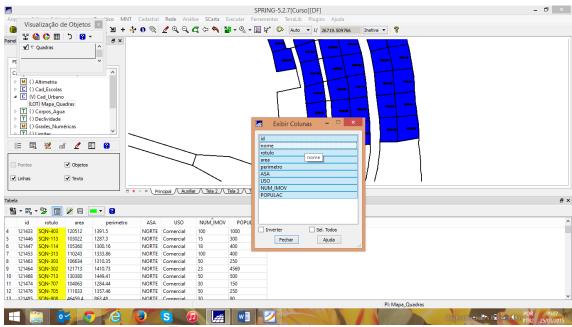


Figura 46: exibição das colunas ocultas da tabela.

Exibindo histograma:

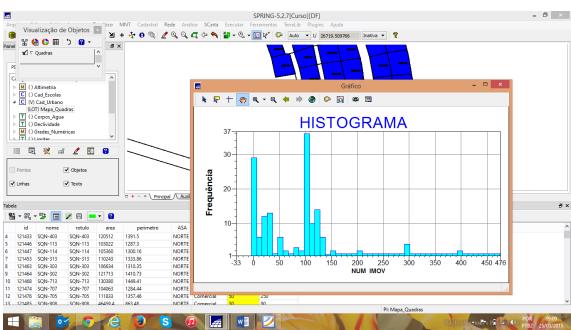


Figura 47: histograma exibido.

Exibindo diagrama de dispersão:

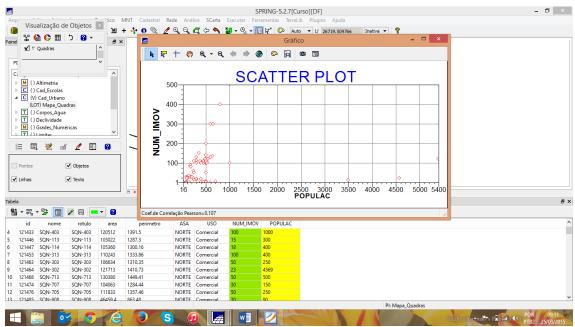


Figura 48: Exibindo diagrama de dispersão.

Exibindo gráfico "Pie Chart":

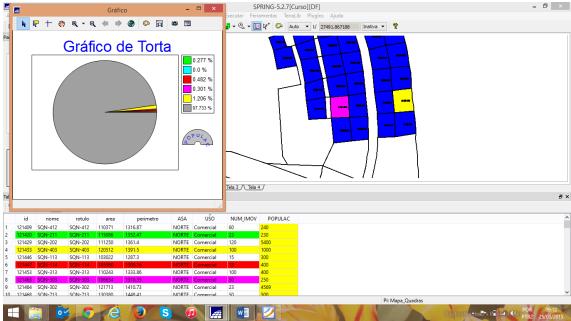


Figura 49: exibição de gráfico de torta.

Exercício 13 – Atualização de Atributos utilizando o LEGAL

Para tal, foi utilizado um operador zonal (MediaZonal) para atualização do atributo através da grade numérica de declividade. Para tal, foi necessário criar um nono atributo para o objeto QUADRAS. O atributo criado foi MDECLIV.

Passo 1 - Criar um novo atributo para o objeto Quadras:

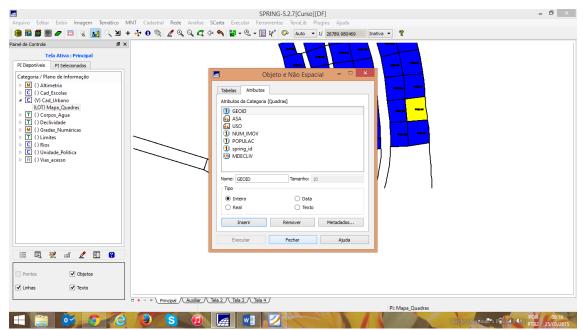


Figura 50: Novo atributo criado.

Passo 2 - Atualizar atributo pelo operador de média zonal:

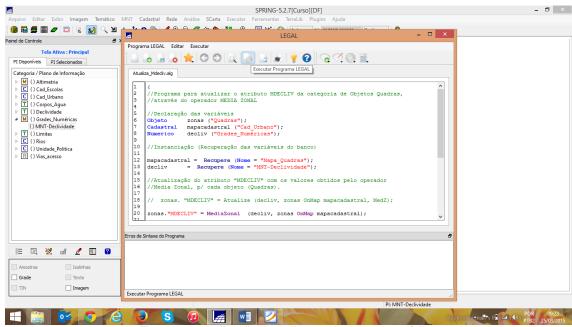


Figura 51: atualização do atributo pelo operador média zonal.

Visualizando um mapa de quadras com novo atributo calculado:

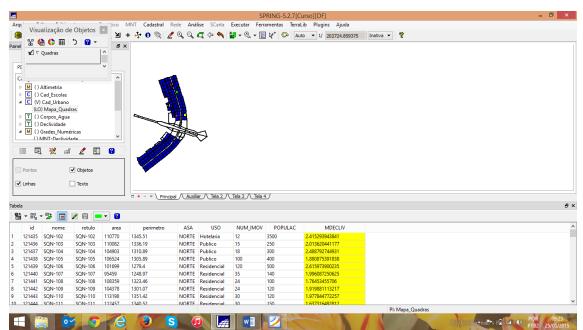


Figura 52: visualização do mapa de quadras com o novo atributo calculado.

Exercício 14 – Importação de Imagem Landsat e Quick-Bird

Importando as bandas de uma cena Landsat ETM como referência:

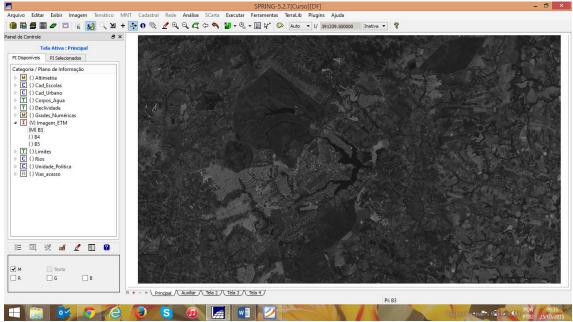


Figura 53: bandas Landsat ETM importadas.

Importando imagem Quick-bird do bando de dados:

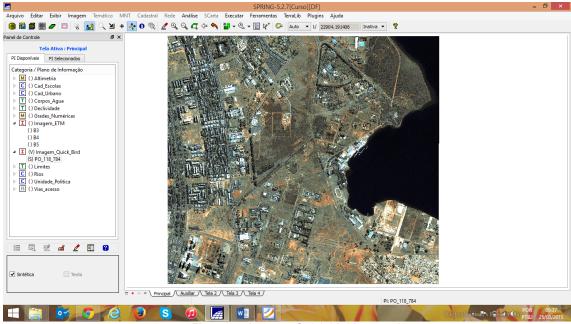


Figura 54: Imagem Quick-bird importada.

Exercício 15 - Classificação supervisionada por pixel

Neste exercício foi criado o mapa de Uso da Terra a partir da classificação das bandas do Landsat para toda área do projeto DF.

Passo 1 – Criar uma imagem sintética de fundo:

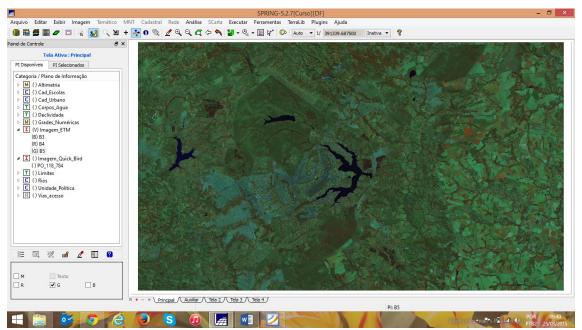


Figura 55: imagem sintética criada.

Definindo um contraste para cada banda:

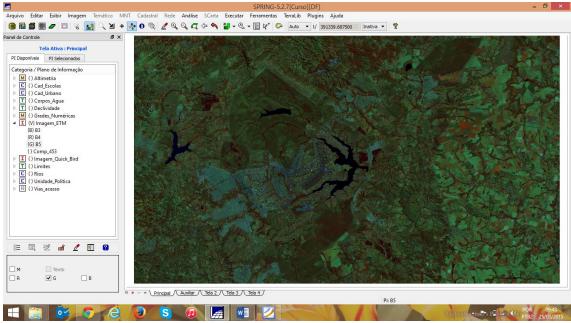


Figura 56: ajuste de contraste.

Salvando uma composição colorida de três bandas:

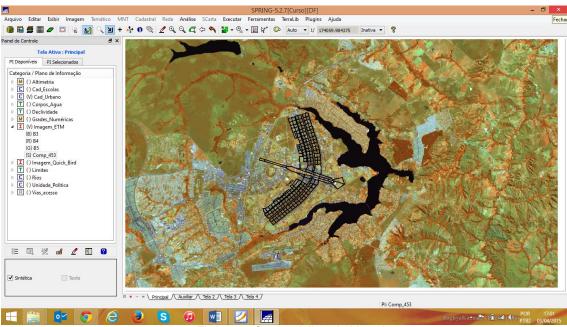


Figura 57: Composição colorida salva.

Passo 2 - Criação de um arquivo de contexto:

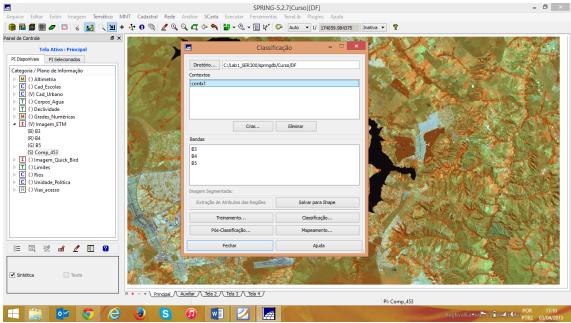


Figura 58: arquivo de contexto criado.

Passo 3 - Treinamento:

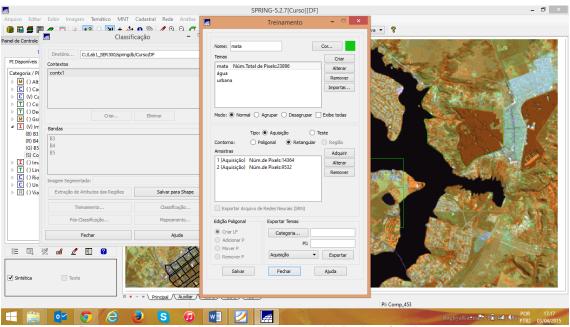


Figura 59: realização de treinamento com aquisição de retângulos como amostras.

Passo 4 - Análise das amostras:

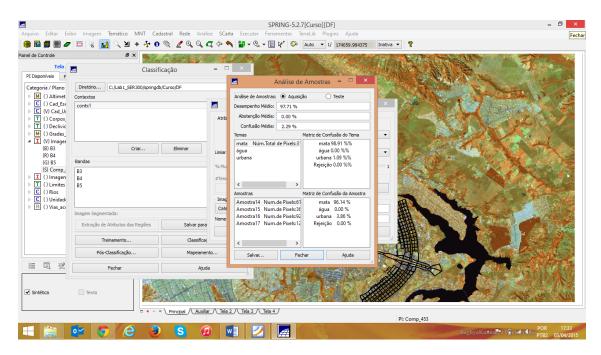


Figura 60: análise de amostras com desempenho médio superior a 90%

Passo 5 - Classificação da imagem:

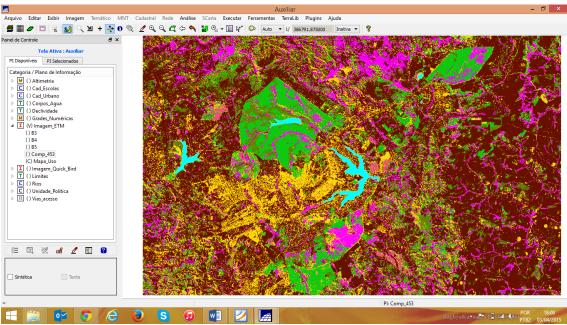


Figura 61: imagem classificada.

Passo 6 - Pós-classificação:

Eliminação de ruídos de classificação

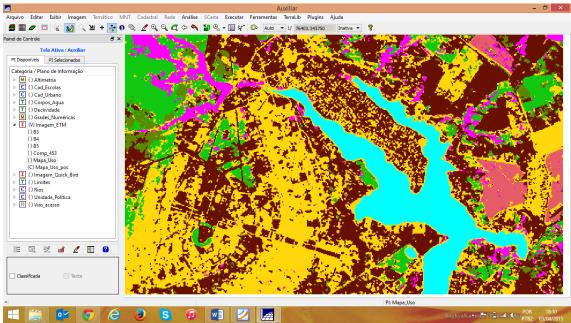


Figura 62: Imagem pós-classificada.

Passo 7 - Mapeamento para o modelo temático:

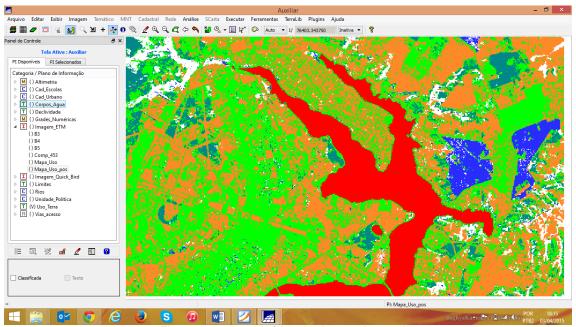


Figura 63: mapa temático de classes de uso da terra.

Considerações finais:

As práticas laboratoriais têm por objetivo fixar o conteúdo teórico lecionado em sala de aula. Através delas é permitido a um novo usuário o contato com uma ferramenta GIS. Neste caso específico, o laboratório proporcionou a aproximação do aluno com o SPRING e ao mesmo tempo com a estrutura de modelagem OMT-G, culminando com a aplicação prática de técnicas de geoprocessamento para extração de informações a partir de uma base de dados geográficos.

É de suma importância que se realize atividades dessa natureza, pois além de apresentar de forma prática uma ferramenta GIS a um usuário que nunca teve contato com tal, ainda proporciona aos que tem certa intimidade com assunto a oportunidade de fixação e treinamento.