



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
**INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS**

## **Mestrado em Sensoriamento Remoto**

**Nome: Luciana Shigihara Lima    Número de matrícula: 139246**

**Disciplina: Introdução ao Geoprocessamento (SER-300)**

**Relatório: Laboratório 1 – Modelagem da Base de Dados**

### **Introdução**

A partir de ferramentas utilizadas com o software SPRING, busca-se nesta tarefa elaborar, modelar e implementar uma base de dados do Plano Piloto de Brasília: identificando os usos e coberturas do solo na região; efetuando o cadastro e identificação das classes de utilização das quadras da cidade; definindo as áreas em cotas altimétricas; verificando as condições de acesso no plano piloto; e computando a declividade média dentro de cada quadra.

O esquema conceitual do projeto define as diretrizes que devem ser abordadas para obtenção do produto final. Para a realização deste modelo, necessita-se definir a característica de cada dado, enquadrando-os em dois tipos: campos ou objetos. O modelo de campos define que o espaço geográfico é uma superfície contínua, sobre a qual variam os fenômenos a serem observados, de acordo com suas variações na distribuição. Já o modelo de objetos define o espaço geográfico como sendo uma coleção de entidades diferentes e identificáveis. Os modelos de geo-campo podem ser especializados como: temáticos, numéricos ou imagem. E os modelos de geo-objeto podem ser definidos como: objetos não espaciais, mapas cadastrais ou mapas de redes.

O modelo de banco de dados utilizado para este trabalho foi do tipo OMT-G, proposto por Borges (1993). Este modelo divide as entidades modeladas em duas classes: georreferenciadas e convencionais. A partir destas classes é possível representar os modelos acima descritos. Os geo-campos podem ser representados como: isolinhas, polígonos adjacentes, tesselação, amostragem e rede triangular irregular. Enquanto que os geo-objetos podem ser representados como: linhas, pontos e polígonos.



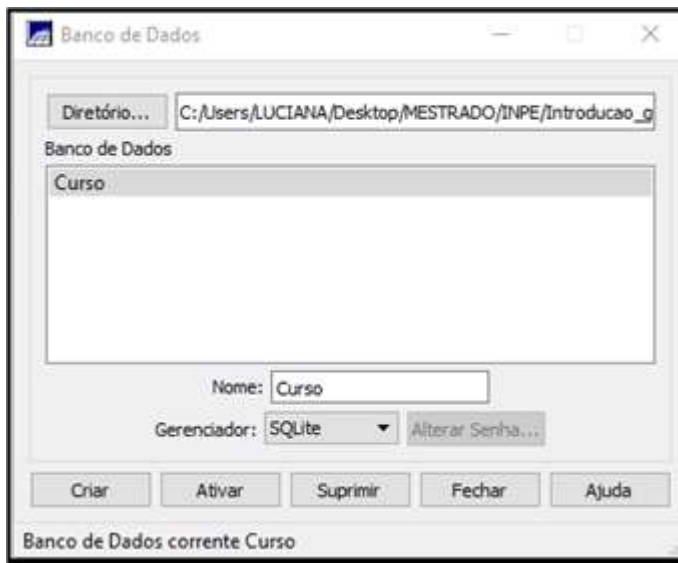


Figura 2: Criação do Banco de Dados

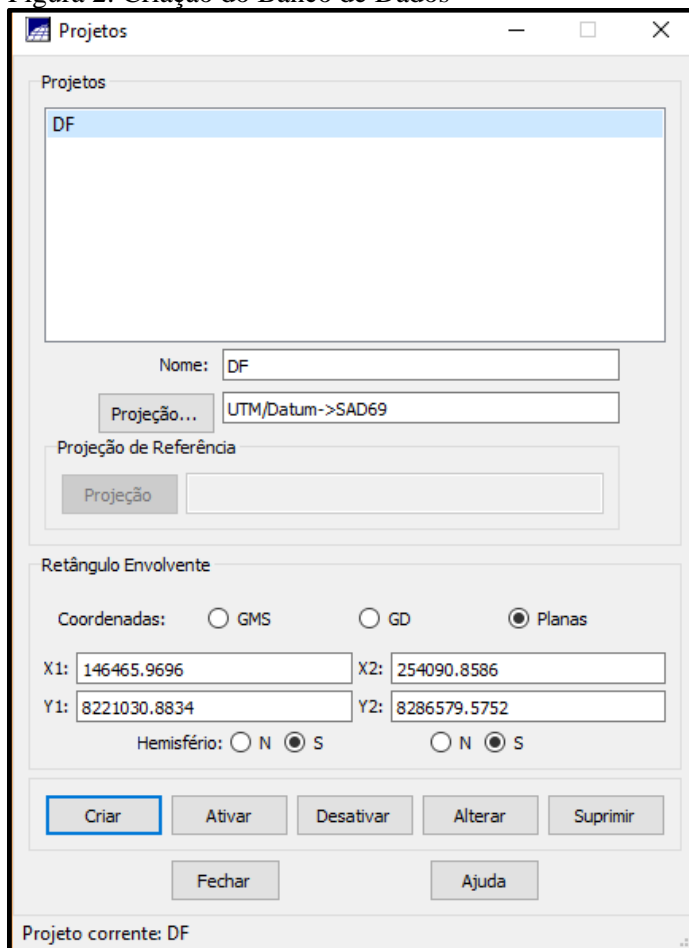


Figura 3: Criação do projeto

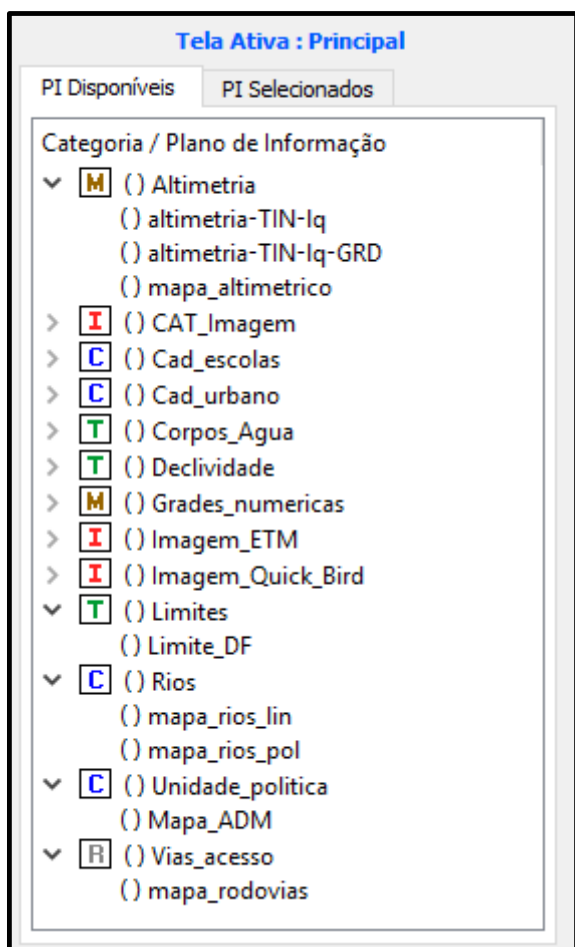


Figura 4: Criação de categorias e classes

Para cada categoria criada, nos próximos passos, serão associadas informações específicas referentes.

### **Exercício 2: Importando o Limite do Distrito Federal**

Nesta etapa, realiza-se a importação da área que contorna o Distrito Federal, que está no formato shapefile da ESRI, tendo-se assim a necessidade de conversão para o formato do SPRING (figura 5).

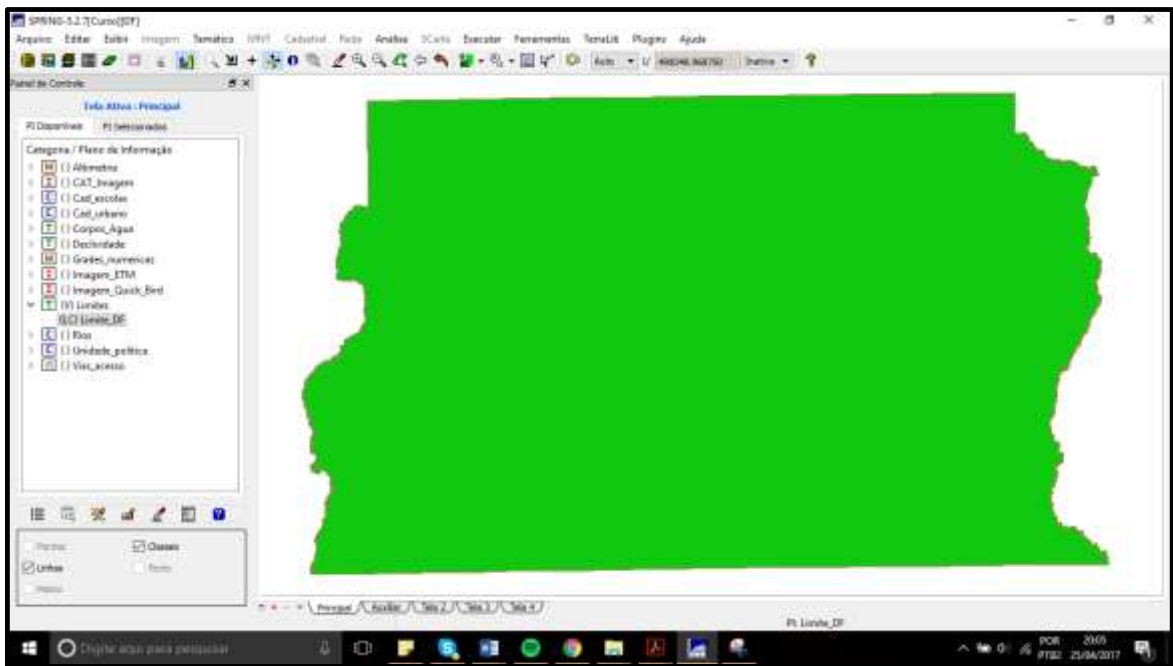


Figura 5: Shapefile do limite de Brasília.

### Exercício 3 – Importando Corpos de água

Os corpos de água são as barragens, lagos e lagoas, e estão no formato ASCII-SPRING. Para este shape serão associados dois arquivos, um com as linhas dos polígonos (do tipo LINES), e outro arquivo com as identificação dos polígonos (do tipo POINTS) (figura 6).

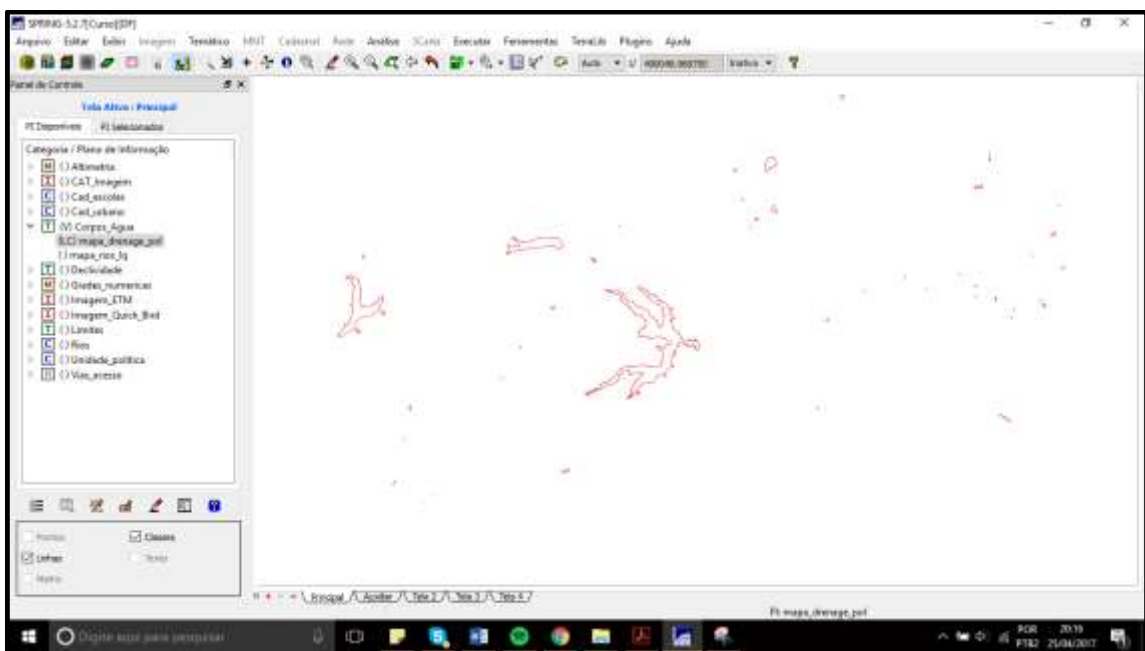


Figura 6: Corpos de água do Plano Piloto de Brasília.

#### Exercício 4: Importando Rios de arquivo Shape

Os rios estão representados por linhas e polígonos e estão no formato shp (shapefile) (figura 7).

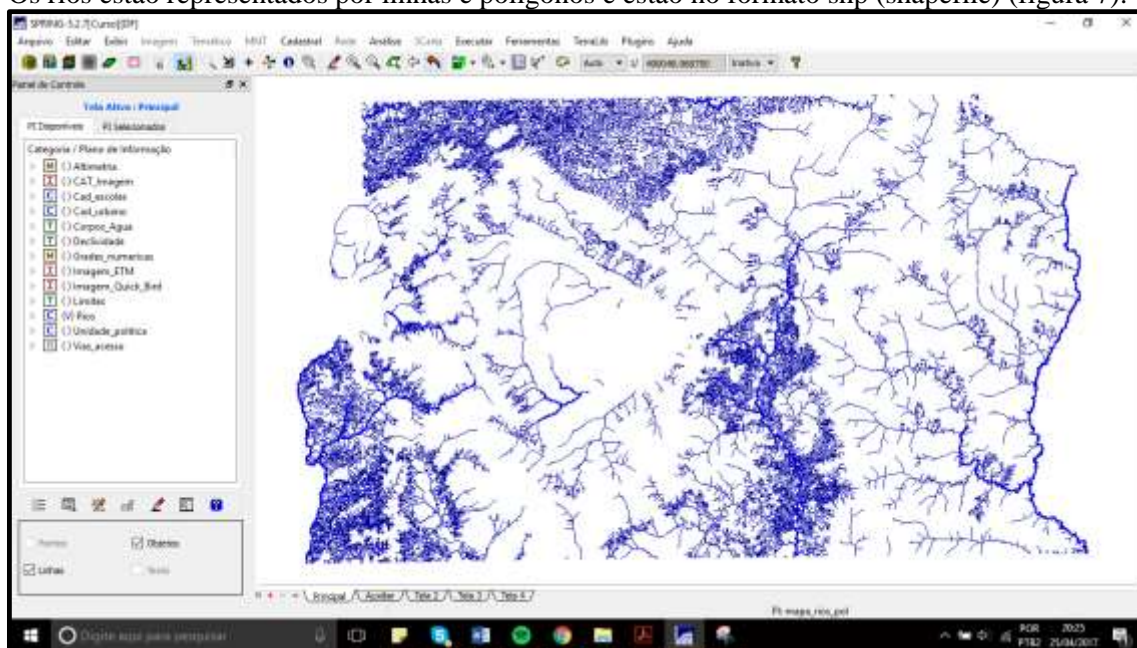


Figura 7: Shapefile de rios.

#### Exercício 5: Importando Escolas de arquivos Shapefile

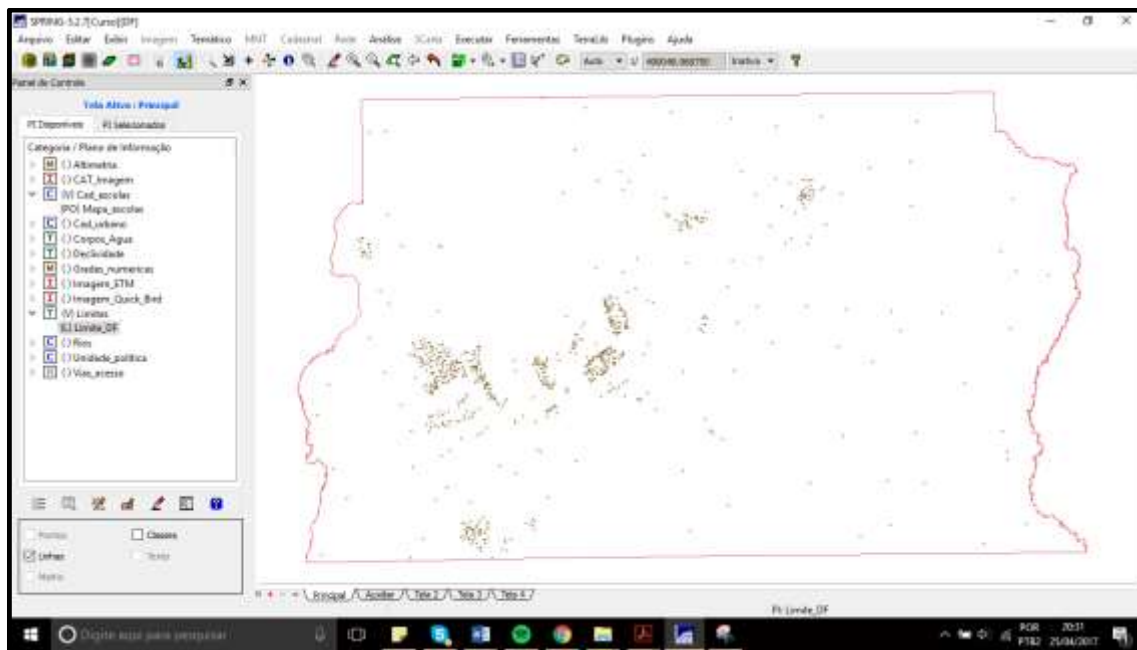


Figura 8: Localização de escolas no Plano Piloto de Brasília.

#### Exercício 6: Importando Regiões Administrativas de arquivos ASCII-SPRING

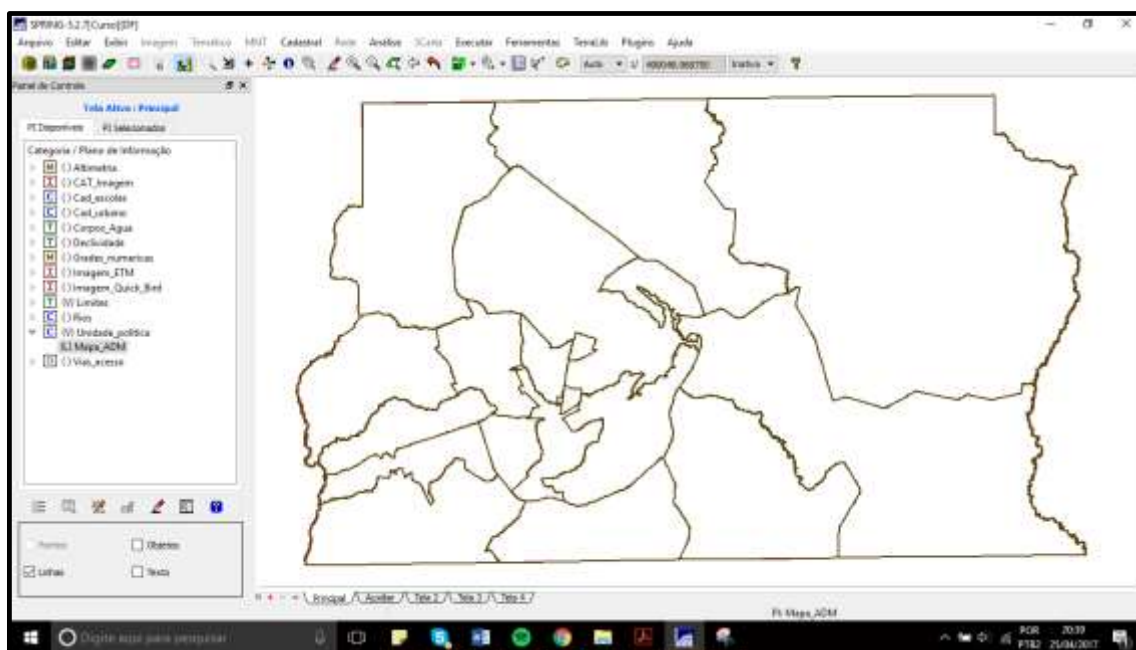


Figura 9: Delimitação administrativa do Distrito Federal.

### Exercício 7 – Importando Rodovias de arquivos ASCII-SPRING

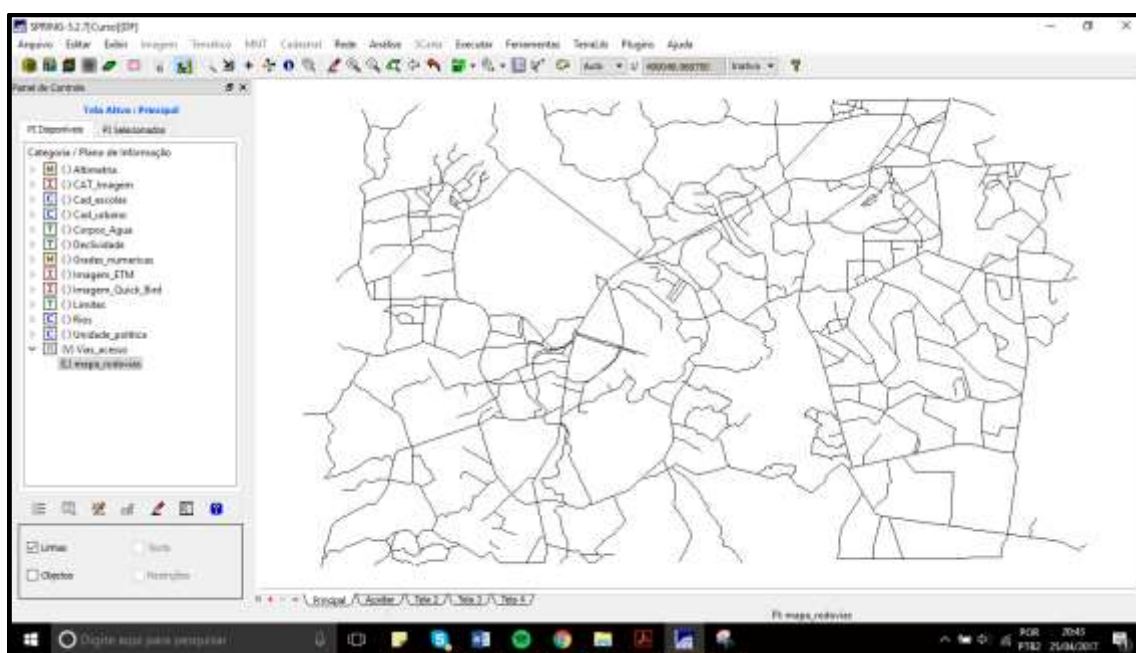


Figura 10: Rodovias de Brasília.

### Exercício 8 – Importando Altimetria de arquivos DXF



Neste exercício são utilizados dados de altimetria, no formato de isolinhas e pontos cotados, que foram digitalizados e salvos num formato “.dxf” (CAD).

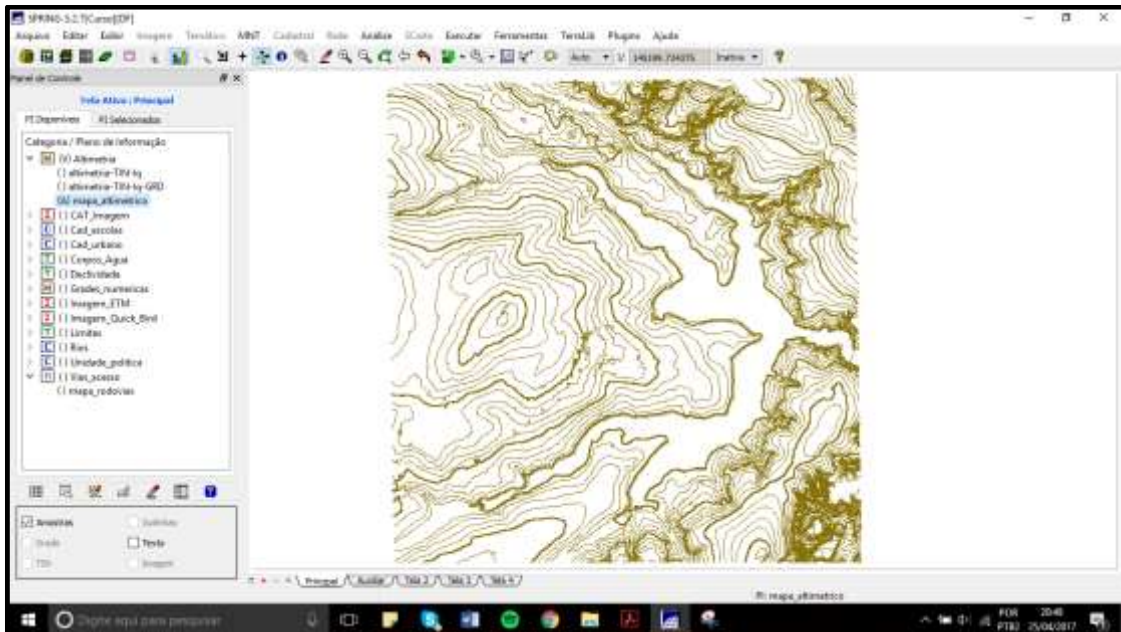


Figura 11: Altimetria.

### Exercício 9: Gerar grade triangular TIN

Nesta etapa utiliza-se a rede de drenagem como linha de quebra, para isso importa-se a rede de drenagem, que também está no formato DXF. E gera-se a grade triangular a partir da ferramenta [Geração de Grade Triangular] do SPRING.

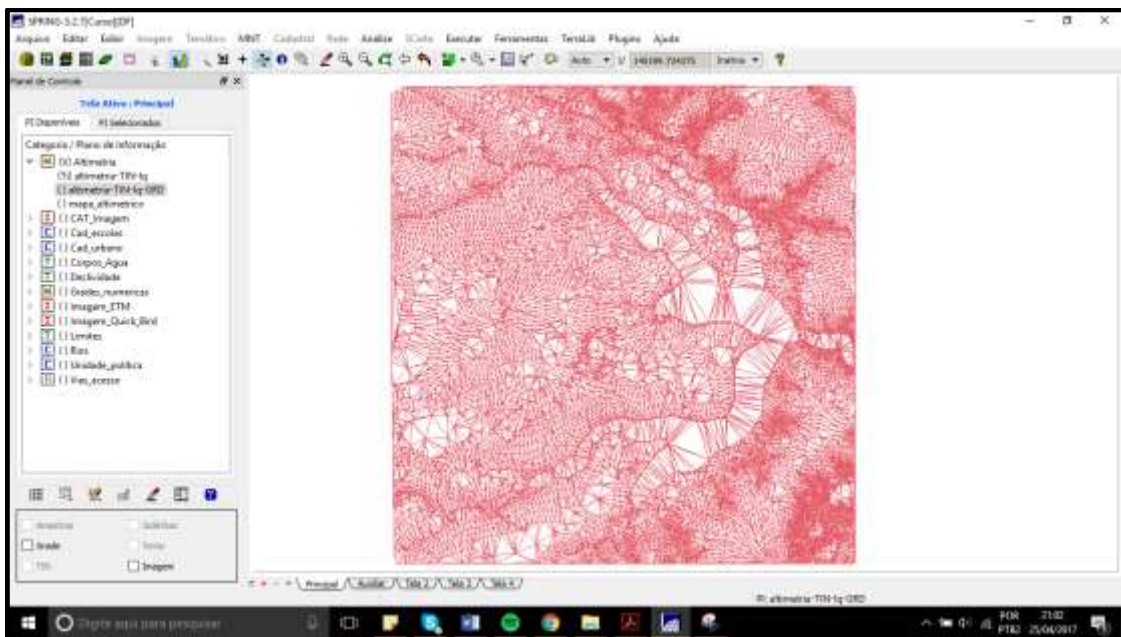


Figura 12: Grade triangular TIN de Brasília



## Exercício 11: Geração de Grade de Declividade e Fatiamento

Neste exercício cria-se uma grade de declividade (em graus) que posteriormente é fatiada, criando uma mapa temático com classes de declividade. Neste caso, utiliza-se a categoria Grades\_Numericas para diferenciar os mapas de altimetria dos de declividade.

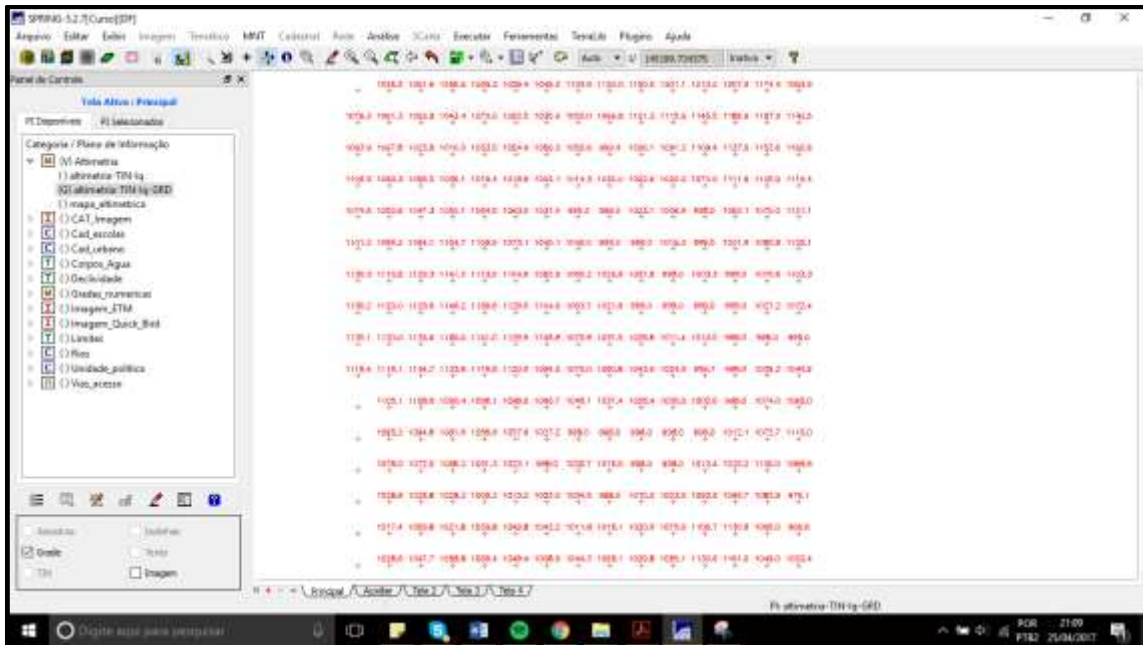


Figura 13: Grade numérica de altimetria.

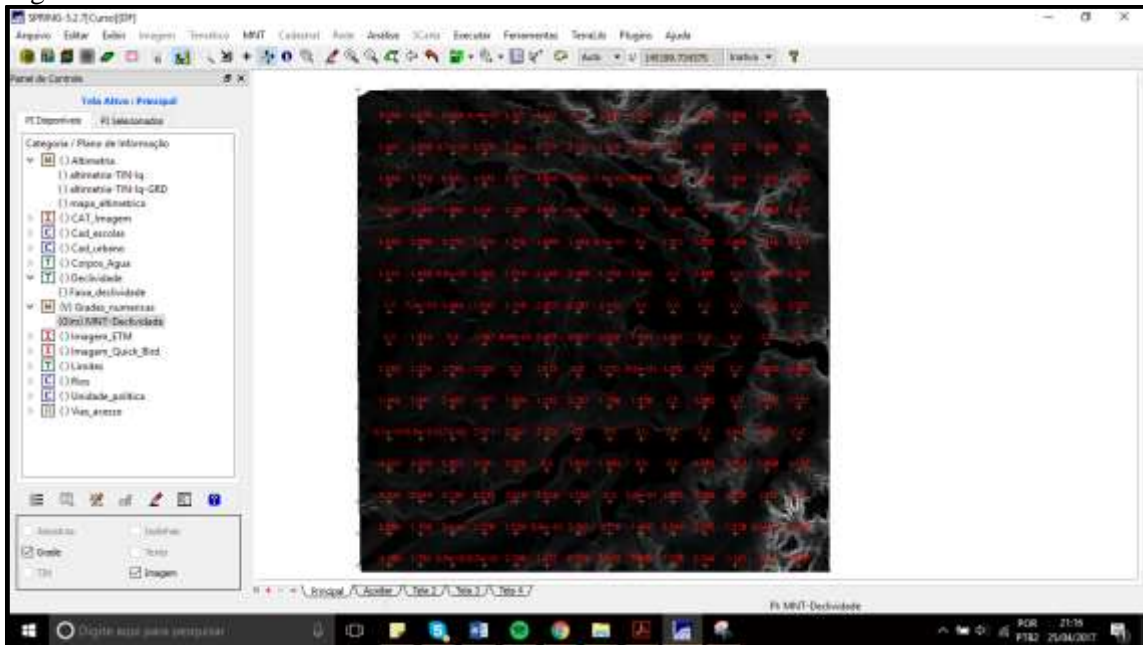


Figura 14: Grade Numérica de Declividade.

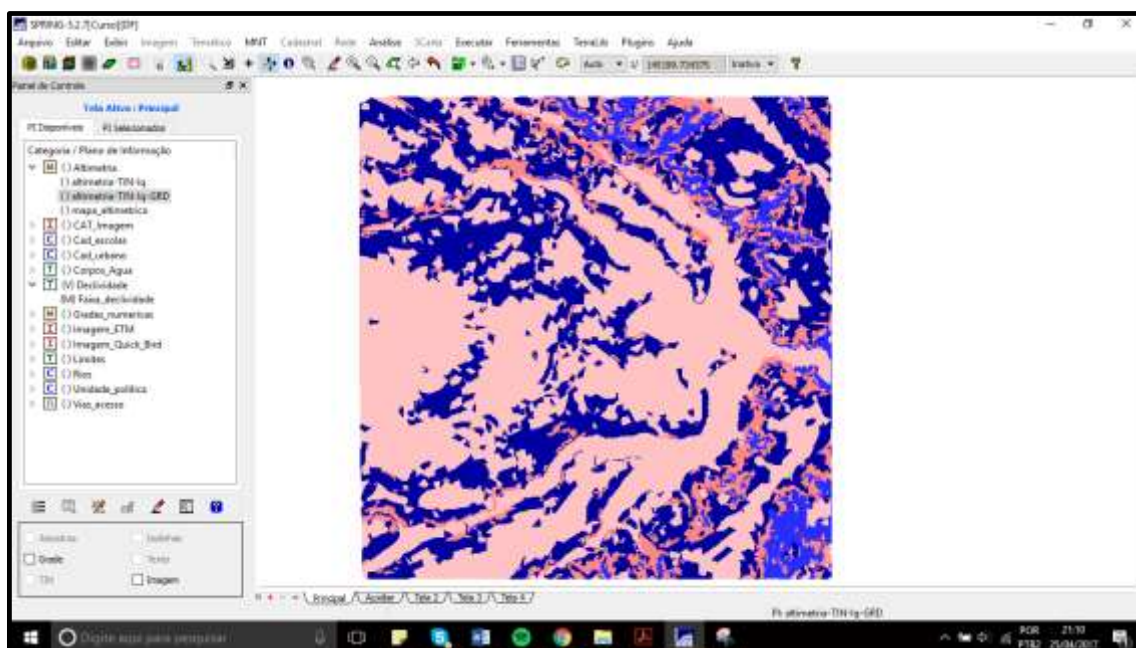


Figura 15: Classes de Declividade.

Para omitir os pixels muito pequenos gerados e definir essas áreas como pertencendo às classes ao seu redor, utiliza-se a ferramenta “limpar pixels” disponível na edição matricial.

## Exercício 12: Criar Mapa Quadras de Brasília

Neste exercício, cria-se um mapa cadastral com os limites das quadras de Brasília, juntamente com alguns atributos descritivos associados, ou seja, mapa e tabela. As linhas são importadas de um arquivo do tipo linha e a identificação das quadras é feita a partir de atributos fornecidos em uma tabela.

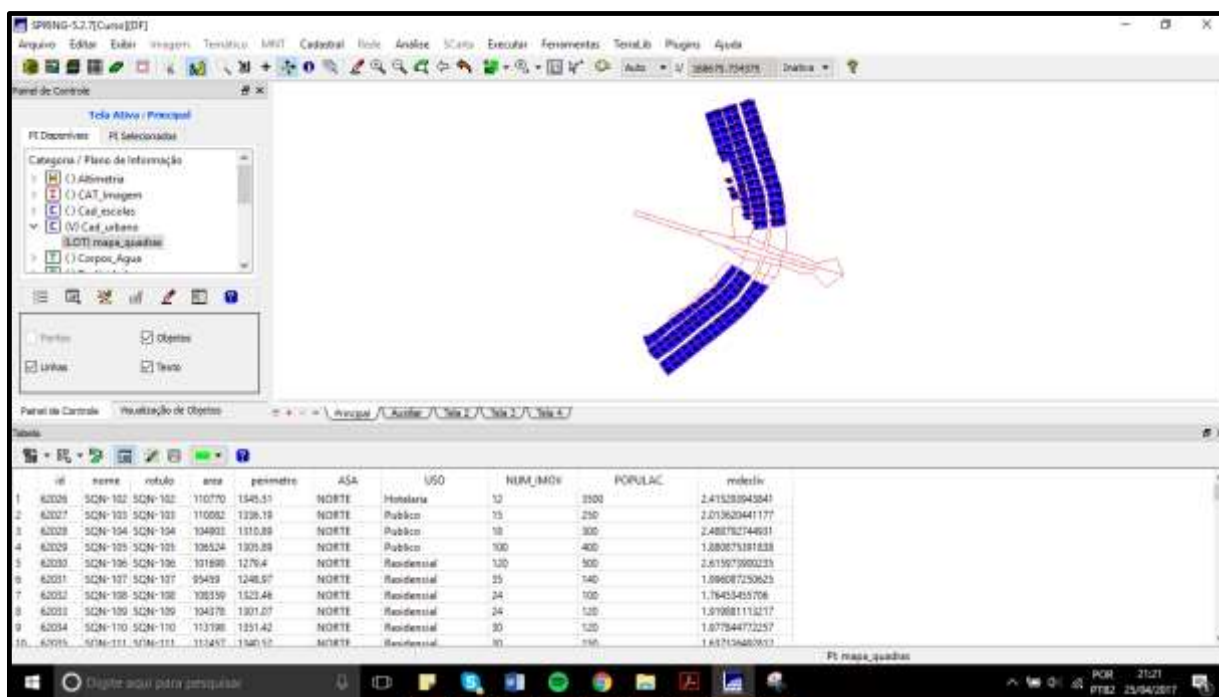


Figura 16: Mapa de quadras e informações dos lotes.

Para identificação das quadras utiliza-se um arquivo do tipo pontos, que contém as coordenadas X/Y dos pontos internos a cada polígono de quadras. Em cada linha do arquivo, além das coordenadas, estão os Rótulos, Nomes e a tabela de objeto ao qual o polígono pertence. Estes pontos são chamados de identificadores. Durante a importação, caso não exista a categoria de algum objeto, esta será criada, neste caso a categoria de quadras é criada.

Com base na tabela de atributos é possível analisar algumas características e informações em forma de gráficos, como pode ser visto nas figuras 17 e 18.

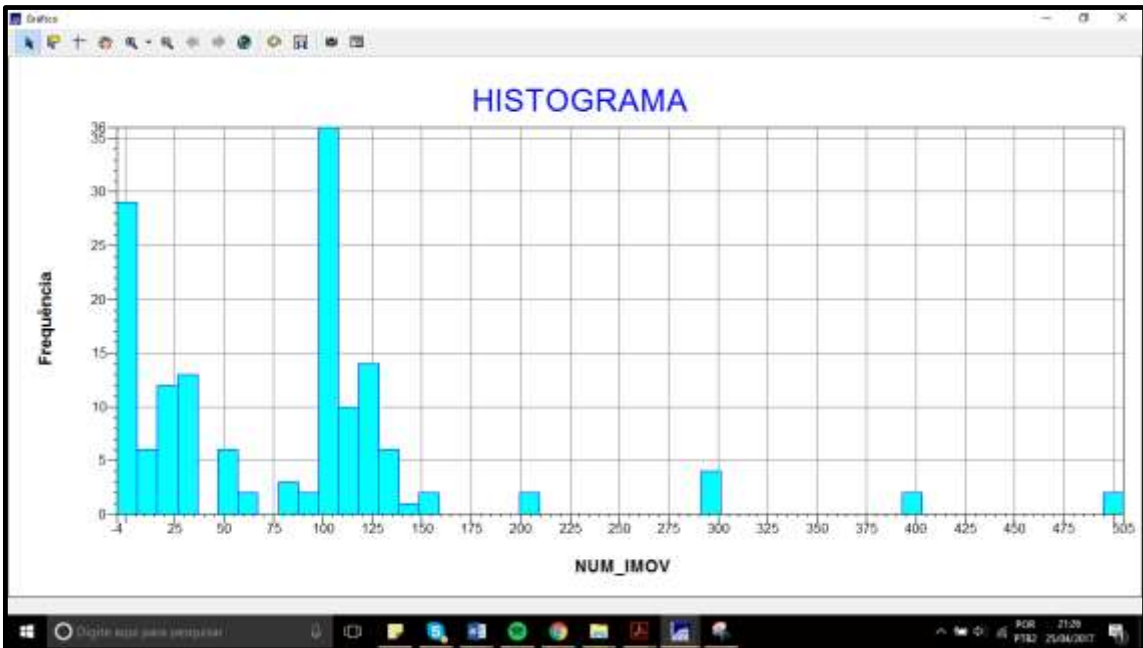


Figura 17: Histograma da frequência do número de Imóvel.

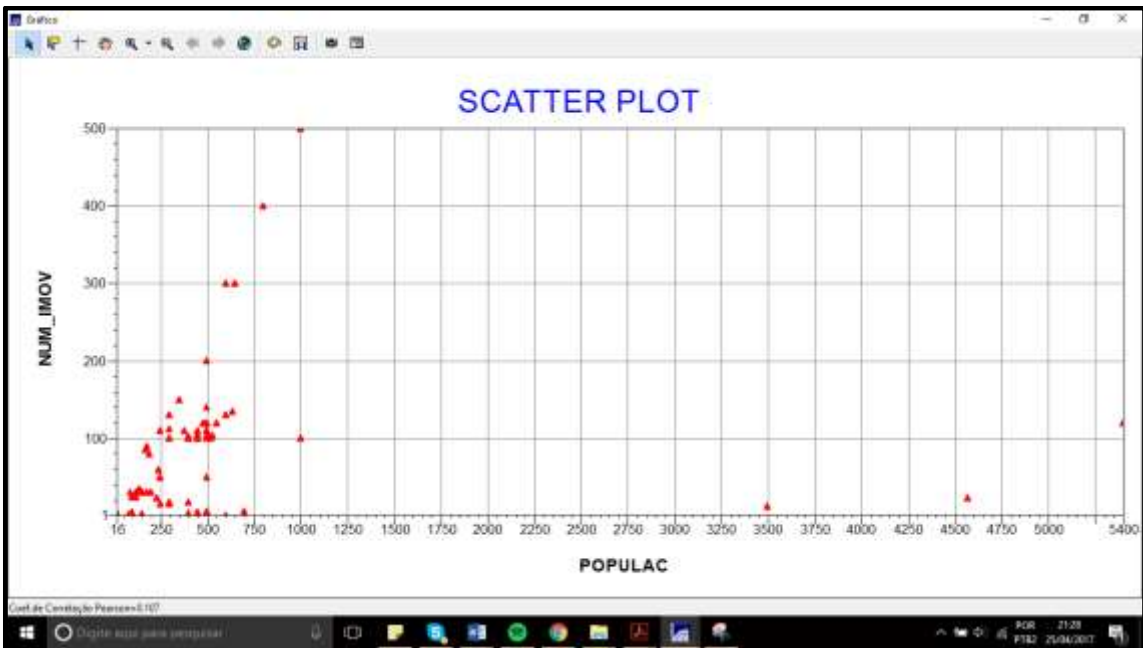


Figura 18: diagrama de dispersão relacionando número de imóvel com população.

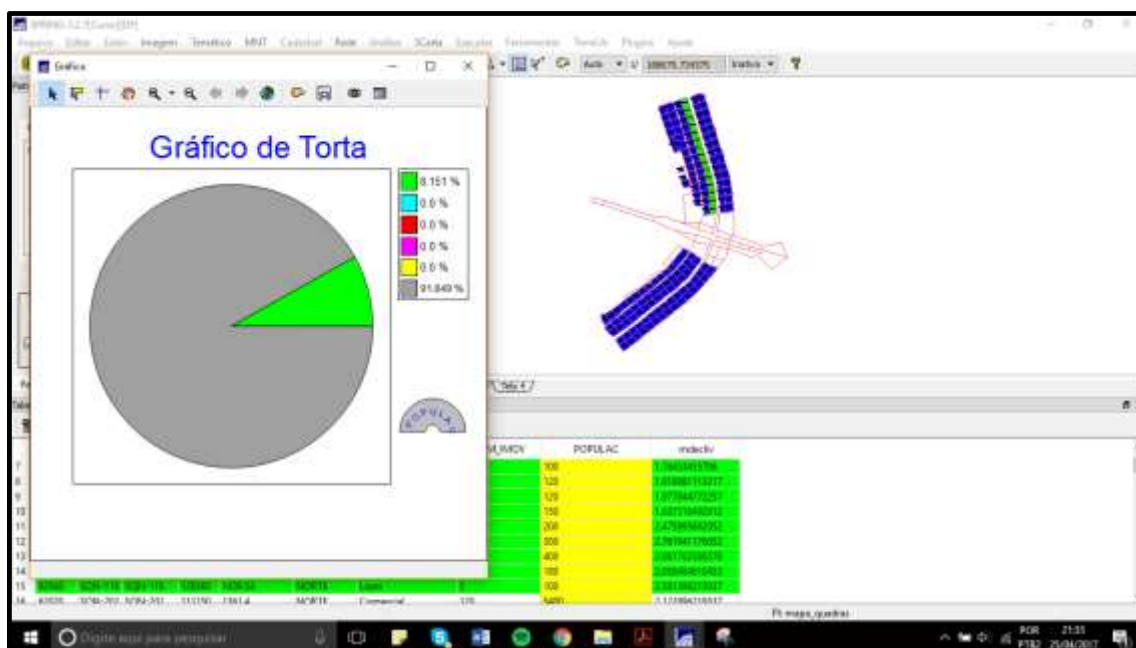


Figura 19: Gráfico de torta: % de população.

### Exercício 13 – Atualização de Atributos utilizando o LEGAL

Utiliza-se um operador zonal com as quadras de Brasília, cria-se um novo atributo para o objeto “Quadras”, definido pelo exercício anterior. Criaremos o atributo MDECLIV (tipo real).

Para atualizar os valores do atributo MDECLIV, usaremos o operador zonal MediaZonal (ou MedZ), através da linguagem LEGAL. Este atributo será atualizado a partir da grade numérica de declividade. A operação calcula o valor médio utilizando como restrição (zona) os polígonos do mapa cadastral de quadras. Gera-se então uma nova coluna com esta informação (em destaque na figura 20).

	id	nome	rotulo	area	perimetro	ASA	USO	NUM_IMOV	POPULAC	mdecliv
21	62014	SQN-207	SQN-207	112003	1343.5	NORTE	Lazer	1	80	2.232378495877
22	62015	SQN-208	SQN-208	115648	1366.45	NORTE	Residencial	100	450	1.615328856296
23	62013	SQN-209	SQN-209	106289	1305.46	NORTE	Residencial	105	505	1.401008986984
24	62012	SQN-210	SQN-210	118313	1378.83	NORTE	Residencial	135	638	1.302946490797
25	62011	SQN-211	SQN-211	115086	1352.47	NORTE	Comercial	23	230	1.732218567845
26	62010	SQN-212	SQN-212	107016	1306.56	NORTE	Residencial	102	400	1.844563241998
27	62009	SQN-213	SQN-213	108839	1319.68	NORTE	Residencial	105	450	2.686279420528
28	62008	SQN-214	SQN-214	115333	1369.85	NORTE	Residencial	102	500	2.735057411893
29	62007	SQN-215	SQN-215	99270.8	1272.43	NORTE	Residencial	4	16	2.327674277127
30	62006	SQN-216	SQN-216	111340	1345.03	NORTE	Lazer	1	85	2.752148606794

Figura 20: Tabela de atributos, inserção da coluna do valor médio de declividade.

### Exercício 14 – Importação de Imagem Landsat e Quick-Bird

Uma cena do sensor ETM+ (satélite Landsat 7) com 3 bandas, foram obtidas do site da NASA. Os arquivos são do formato GeoTIFF (figura 21 e 22).



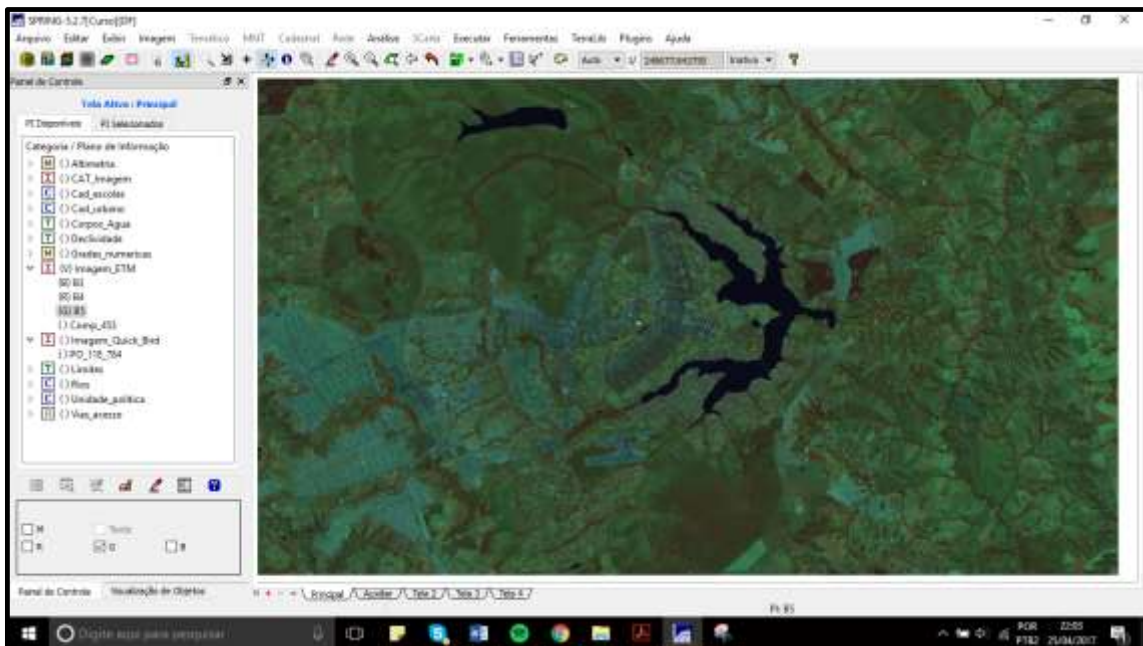


Figura 21: Imagem Landsat, com as Bandas 3, 4 e 5 ativas.

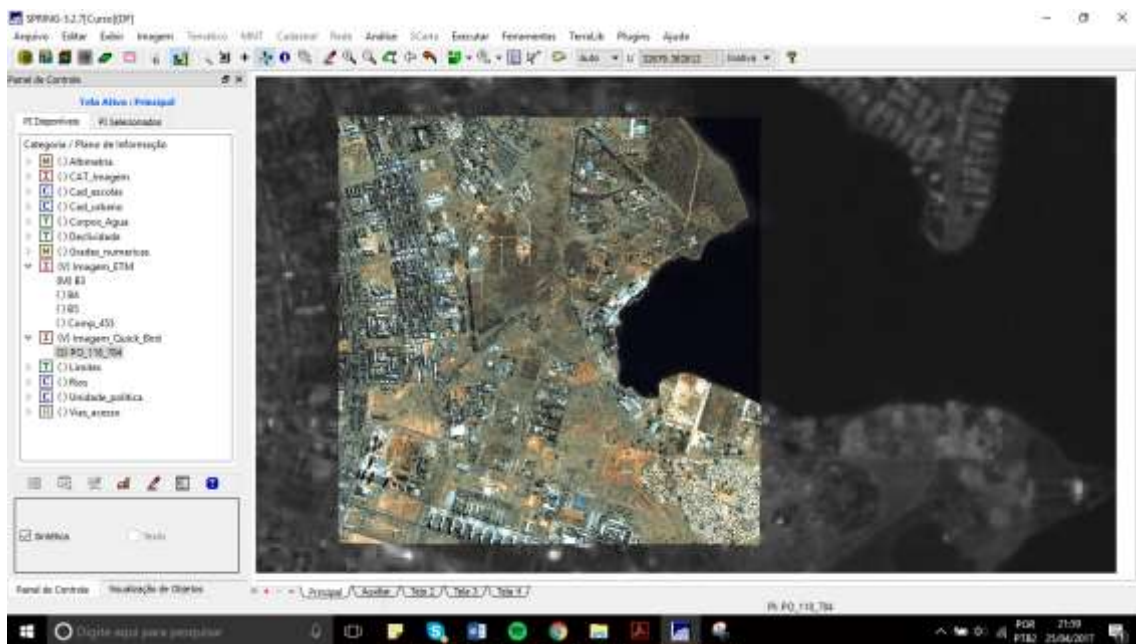


Figura 22: Imagem QuickBird.

### Exercício 15 - Classificação supervisionada por pixel

Gera-se o mapa de Uso da Terra a partir da classificação das bandas do Landsat para toda área do projeto DF.



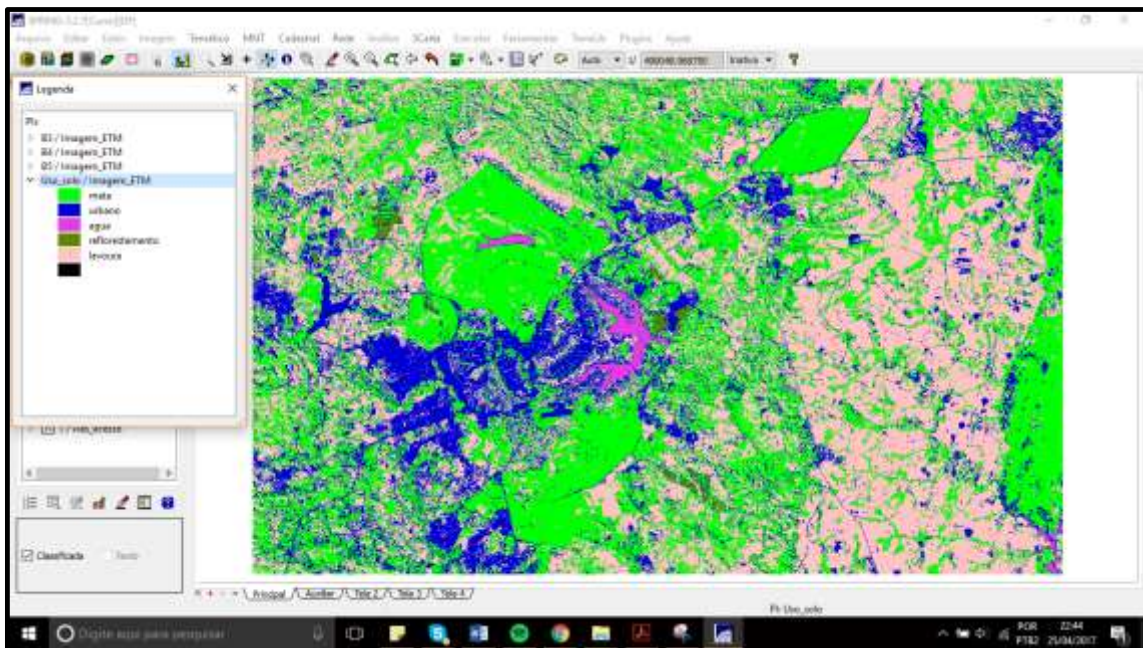
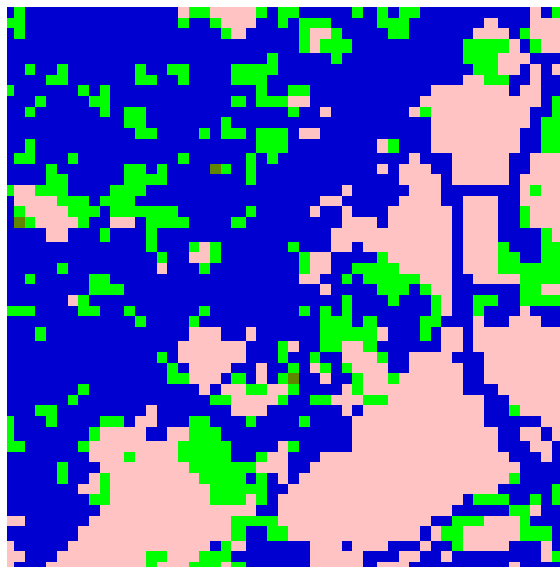
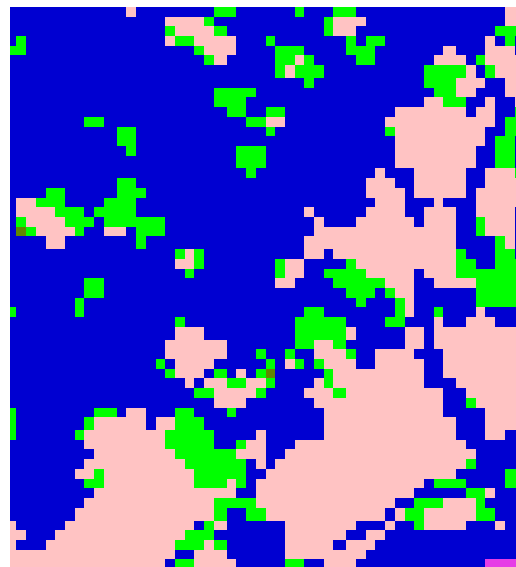


Figura 23: Classificação não-supervisionada do pixel.

Os resultados da classificação por pixel pode resultar em imagens com muitos temas isolados (ruídos), realiza-se então a pós classificação para remover esse ruído, como pode ser visto na figura 24.



Antes da pós-classificação



Depois da pós-classificação

Figura 24: Comparação entre a classificação e a pós-classificação.

## Conclusão

O laboratório 1 permitiu a utilização e o entendimento de algumas ferramentas do software SPRING. Com um objetivo muito prático e um guia bastante didático, conseguiu-se realizar a atividade e alcançar o que foi proposto. Além de fixar o conteúdo aprendido em aula. Em resumo, este laboratório trabalhou com o modelo OMG-G, preparando e contextualizando a atividade. A partir dele foi possível uma visualização geral da atividade e o objetivo final, que era gerar uma Base de Dados Georreferenciados para Estudos Urbanos no Plano Piloto de Brasília. Utilizou-se de conceitos de Geo-Campos e Geo-Objetos, contextualizando-os sobre os planos gerados. Trabalhou-se também com tabela de atributos, e com a linguagem LEGAL, introduzindo uma nova informação na tabela de atributos, a partir de um plano de informação. Realizou-se a classificação não supervisionada sobre imagens de satélite, para obtenção de usos do solo para a região.