Laboratório 1: Modelagem de base de dados

Rennan de Freitas Bezerra¹

¹ Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE Caixa Postal 515 - 12227-010 - São José dos Campos - SP, Brasil {rennan}@dsr.inpe.br

Resumo. Este trabalho tem como objetivo mostrar as atividades realizadas durante o laboratório 1 da disciplina de Geoprocessamento do mestrado em Sensoriamento Remoto do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) ministrada pelo professor Dr. Antônio Miguel Vieira Monteiro. O laboratório 1 diz respeito a modelagem da base de dados em um sistema de informações geográficas e diversos conceitos introdutórios do geoprocessamento. O laboratório foi dividido em 15 exercícios, todos pertencentes a um mesmo banco de dados e a um mesmo projeto referente ao Distrito Federal.

Palavras-chave: sensoriamento remoto, geoprocessamento.

1. Ex 1: Modelagem do banco OMT-G p/ SPRING

Com base no modelo OMT-G da Figura 1, fornecido juntamente com os arquivos do laboratório 1, foram criadas no software SPRING as categorias a serem utilizadas no trabalho, podendo serem observadas na Figura 2 e o projeto com nome DF (Distrito Federal) com retângulo envolvente de w 48° 17' 40" à w 47° 17' 55" (longitude) e s 16° 3' 55" à s 15° 29' 10" (latitude).



Figura 1. Modelo OMT-G fornecido para modelagem dos dados referentes a área de estudo do Distrito Federal.

Modelo de Dados
Categorias Classes Temáticas
M Altimetria C CAT_Cadastral I CAT_Imagem M CAT_MNT IP CAT_Rede IP CAT_Tematico IP Cad_Escolas IP Cad_Urbano IP Cad_Urbano IP Corpos_Agua IP Declividade M Grades_Numéricas I Imagem_ETM I Imagem_Quick_Bird Imittes Imittes IP Unidade_Politica IP Uso_Terra IP Vias_acesso
Nome: Imagem_ETM Tabela: CG000007 Modelos de Dados
MNT Rede Temático
<u>C</u> riar <u>Alt</u> erar <u>S</u> uprimir <u>V</u> isual
Executar Fechar Ajuda

Figura 2. Categorias referentes ao modelo OMT-G da Figura 1 criadas no software SPRING.

2. Ex 2: Importando limite de Distrito Federal

Neste exercício foi proposto importar para o banco de dados DF os limites do Distrito Federal que estavam armazenados em um arquivo do tipo *shapefile (.shp)*. Para isso primeiramente converteu-se os arquivos para a extensão ASCII-SPRING, obtendo os arquivos limite_df_L2D.spr (contém as linhas que formam polígonos) e limite_df_LAB.spr (contém os identificadores dos polígonos) para que assim fosse possível ajustar, poligonalizar e associar a classe temática. O resultado da importação pode ser visto na Figura 3.



Figura 3. Limite do Distrito Federal.

3. Ex 3: Importando corpos de Água

Os corpos de água referente a barragens, lagos e lagoas estavam armazenados no formato ASCII-SPRING e sua representação com linhas pode ser observada na Figura 4.



Figura 4. Visualização do plano de informações Corpos_Água representados por linhas.

4. Ex 4: Importando Rios de arquivo shape

O exercício 4 diz respeito a importação de rios representados em arquivo *shapefile*. Utilizou-se a classe cadastral Rios criada no ex. 1 e a visualização deste PI pode ser notada na Figura 5.



Figura 5. Visualização do plano de informação Rios, com o Mapa_rios_pol representado por linhas e objetos.

5. ex 5: Importando Escolas de arquivo Shape

Foi utilizada a categoria cadastral Cad_Escolas para importar os dois arquivos *shapefile* (localização em pontos) referentes ao cadastro das escolas, podendo observar na Figura 6 o plano de informação ativo.



Figura 6. Visualização do plano de informação Cad_Escolas com o Mapa de escolas representado por Pontos e objetos.

6. Ex 6: Importando regiões administrativas de arquivos ASCII-SPRING

Para representação da unidade politica utilizou-se a categoria cadastral Unidade_Politica, tendo sido utilizados três arquivos ASCII-SPRING (um referente as linhas que definem os polígonos (*_L2D.srp), os pontos internos aos polígonos para identificá-los (*_LAB.spr) e a tabela com atributos descritivos (*_TAB.spr), podendo o plano de informação ser observado na Figura 7.



Figura 7. Visualização do plano de informação Mapa_ADM representado em linhas e objetos.

7. Ex 7: Importando rodovias de arquivo ASCII-SPRING

Para importação das rodovias utilizou-se a categorial cadastral Vias_acesso e similarmente ao exercício 6 utilizou-se três arquivos ASCII-SPRING, podendo o plano de informação ser observado na Figura 8.



Figura 8. Visualização do plano de informação Vias_acesso representado em Linhas e objetos.

8. Ex 8: Importando altimetria de arquivo DXF

Neste exercício foram utilizados dados de altimetria (isolinhas e pontos cotados) que estavam armazenados em formato .dxf. Com os dados gerou-se a toponomia com textos espaçados de 50m de todos os pontos. O resultado pode ser observado na Figura 9 e na Figura 10 em uma situação com zoom mais afastado (não sendo possível leitura dos textos, porém observando toda a área de estudo).



Figura 9. Visualização do plano de informação Altimetria com o Mapa_altimetria representado em pontos e com textos demarcando o valor altimétrico.



Figura 10. Visualização do plano de informação Altimetria com o Mapa_altimetria representado em pontos e com textos demarcando o valor altimétrico (Menos zoom em comparação com a Figura 9).

9. Ex 9: Gerar grade triangular- TIN

Neste exercício foi proposto criar uma grade triangular utilizando a drenagem como linha de quebra, para isso importou-se o arquivo de drenagem em formado .dxf e gerou-se a grade triangular que pode ser observada na Figura 11.



Figura 11. Visualização do plano de informação Altimetria com o TIN sendo representado em malha triangular.

10. Ex 10: Gerar grades retangulares a partir do TIN

Partindo da grade triangular criada no exercício anterior, neste exercício foi criada uma grade retangular que pode ser observada na Figura 12.



Figura 12. Visualização do plano de informação Altimetria com grade retangular obtida a partir do TIN.

11. Ex 11: Geração de Grade de Declividade e Fatiamento

Neste exercício foi proposto a criação de uma grade de declividade (em graus) e realizar o fatiamento para criação de um mapa temático com quatro classes de declividade. Primeiramente foi ativo o plano de informação que continha a grade regular de altimetria (criado no exercício anterior) e foi feito o processamento para visualização da grade em graus. Posteriormente relacionou-se as fatias de declividade (de 0 a 2; 2 a 4; 4 a 8; 8 a 90), que pode ser visualizada na Figura 13.



Figura 13. Visualização do plano de informação Declividade com fatiamento em altitudes determinadas.

12. Ex 12: Criar Mapa Quadras de Brasília

Neste exercício criou-se um mapa cadastral com os limites das quadras de Brasília. Primeiramente importou-se as linhas delimitadoras (formato Lines); Os rótulos e nomes dos polígonos também foram importados (identificadores) e outros atributos referentes as quadras (estavam em uma tabela). O plano de informação Cad_Urbano que mostra as quadras importadas referentes a Brasília pode ser observado na Figura 14.



Figura 14. Visualização do plano de informação Cad_Urbano representado por objetos, linhas e texto.

13. Ex 13: Atualização de Atributos utilizando LEGAL

Fazendo uso do operador zonal utilizando linguagem LEGAL, neste exercício criou-se o atributo MDECLIV na tabela referente as quadras do distrito federal. Para isso criou-se o atributo MDECLIV sendo do tipo real, e este foi atualizado utilizando uma rotina em linguagem legal (mostrada abaixo):

```
{
//Programa para atualizar o atributo MDECLIV da tabela de objetos Quadras,
//através do operador MEDIA ZONAL
```

```
//Declaração das variáveis
Objeto zonas ("Quadras");
Cadastral Mapacadastral ("Cad_Urbano");
Numerico decliv ("Grades_Numericas");
```

//Instanciação (Recuperação das variáveis do banco)

```
mapacadastral = Recupere (Nome = "Mapa_Quadras");
decliv = Recupere (Nome = "MNT-Declividade");
```

```
//Atualização do atributo "MDECLIV" com os valores obtidos pelo operador //Media Zonal, p/ cada objeto (Quadras).
```

```
zonas. "MDECLIV" = MediaZonal (decliv, zonas OnMap mapacadastral);
}
```

A atualização do atributo MDECLIV referente as quadras do Distrito Federal pode ser observada na Figura 15.



Figura 15. Visualização do plano de informação Cad_Urbano representado por objetos, linhas e texto com seleção de objetos por MDECLIVIDADE.

14. Ex 14: Importação de Imagem Landsat e Quick-Bird

No exercício 14 foram importadas imagens do sensor ETM+ (satélite Landsat 7), onde para cada banda foi criado um plano de informação. Também importou-se uma imagem Quick Bird como imagem sintética, podendo ser visualizada na Figura 16.



Figura 16. Visualização do plano de informação Imagem_Quick_Bird produzida de forma sintética ao alterar contraste da imagem.

15. Ex 15: Classificação Supervisionada por Pixel

Neste exercício criou-se uma imagem sintética para uso do interprete, criou-se o arquivo de contexto (referente aos pixels das bandas 2, 3 e 4 da imagem), coletou-se amostras para realização do treinamento de um classificador, analisou-se as amostras coletadas para validar se eram boas amostras ou se deveriam ser re-coletadas, fez-se a classificação através do algoritmo de máxima verossimilhança, realizou-se um processamento pós classificação para redução de ruído e por final transformou-se a classificação em uma classe temática que pode ser vista na Figura 17 (onde utilizou-se duas classes: água e não água).



Figura 17. Visualização do plano de informação Mapa_Uso com pós classificação para duas classes (corpos de água e Outros).

16. Referências Bibliográficas

Lopes, Eymar. Roteiro Laboratório 1: Modelagem da Base de Dados, Base de Dados Georeferenciados para Estudos Urbanos no Plano Piloto de Brasília. 2012.