



## CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SENSORIAMENTO REMOTO SER-300 – Introdução ao Geoprocessamento

# Modelagem e Criacao de Banco de Dados Laboratorio 1: Geoprocessamento

Aluno:

Eufrásio João Sozinho Nhongo

INPE São José dos Campos

#### 1. Introdução

Este exercício visa elaborar, modelar e implementar no SPRING uma base de dados do Plano Piloto de Brasília para responder as seguintes questões:

- Identificar usos e cobertura na região do Plano Piloto;
- Cadastrar e identificar as classes de utilização das quadras da asa norte e sul do Plano Piloto;
- Identificar as áreas em cotas altimétricas;
- Verificar as condições de acesso no Plano Piloto;
- Computar a declividade média dentro de cada quadra do plano piloto.
- Para responder as questões acima vamos caminhar aqui dividindo o processo em três partes como apresentado a seguir.

#### 2. Exercício 1 – Modelagem do Banco – OMT-G para SPRING

A primeira atividade a que foi realizada, para iniciar com o trabalho foi de definir um banco de dado. Especificamente, definir o nome do banco de dados e o SGDB (Sistema Gerenciador de Banco de Dados), onde será armazenado todas as informações tabulares.



Figura 1: Definição de um banco de dados

Projetos	
Propho	
Nove: Cr	
Projektion ->54060 Projektion ->54060	
Projegile	
Retlingulo Envolvente Coordenadas:	
Long21   0-48 127-40   Long21   0-47 127 55	
Headquare () N () 2 () N () 2 () N () 2	
Crier Abox Desativer Alexandre Summer	
Fachar Ajuda	

Figura 2: Criação do projeto com informações sobre projeção e coordenadas.

Projetos	
Projetos	
Nove: 06	
The second secon	
Projeção de Referência	
Protecho	
Retängulo Envolvente	
Coordenadas: 💿 GMS 💿 GD 💿 Planas	
Long1: o 48 17 40.00000000 Long2: o 47 17 55.00000000	
Lat1: s 16 3 55.00000000 Lat2: s 15 29 10.00000000	
Hemisfério: O N @ S O N @ S	
Criar Ativar Desativar Alterar Suprimir	
Pechar Ajuda	

Figura 3: Projeto com informações sobre projeção e coordenadas.



Figura 3: Projeto com informações sobre projeção e coordenadas activado

SPRING-5.2.7[Curso][DF]		Income New York Test	
Arquivo Editar Exibir Ima	agem Temático MNT Cadastral R	ede Análise SCarta Executar Ferramentas TerraLib Plugins Ajuda	
🏮 🖬 🚅 📰 🥒 🗔 🕚	锡 🔝 🔍 뇌 + 🔆 0 🗞 🧷	' 🔍 🔍 🕂 🗘 🔦 🎽 🕶 🧟 🕶 🛄 🕼 😵 🗛 to 💌 1/ 272771.968750 🛛 Inativa 💌 🦿	
Painel de Controle	e ×	Modelo de Dados	
Tela Ativa : Prir	ncipal		
PI Disponíveis PI Selecionad	dos	Categorias Classes Temáticas	
Pl Duporriver <u>Platoonad</u> Categoria / Plano de Informa	oo	Chegoria Cheese Tendicas   Cheese Tendicas   Charlos Tendicas   None: Usa, Terra  None: Charlos Tendicas   None: Usa, Terra  None: Charlos Tendicas   None: Usa, Terra  None: Charlos Tendicas   None: Usa, Terra  None: Charlos Tendicas  None: Usa, Terra  None: Charlos Tendicas  None: Charlos Tendica	
ا≣ 500,32% مما ي	2	Tendico     Orar Alterar Exprine Yisul      Executar Fechar Aluda	
	Principa	al / Auxiliar / Tela 2 / Tela 3 / Tela 4 /	
		Nenhum PI ativo	
💿 🙆 📋	D 🕹 🔼 💽		PT 🚎 🔺 😌 🔐 🏲 🕕 🚜 09:40

Figura 4: Criação das categorias dos planos de informação.

## Exercício 2 – Importando Limite do Distrito Federal

Nessa etapa, foi incorporado o limite do Distrito Federal que estava no formato shapefile e foi convertido para ASCII-SPRING (\*.spr) para que fosse possível sua incorporação ao Projeto e associação a classe temática (Figura 5).

SPRING-5.2.7[Curso][DF]		_	Increased Marcal Ref. 1.		- 0 X
Arquivo Editar Exibir Imagem Te	emático MNT Cadastral Rec	e Análise SCarta Executar	Ferramentas TerraLib Plugins Ajuda		
📄 🖬 🚝 📰 🥒 🗔 👒 🔝	이 🏼 + 💠 0 🗞 🧷	a, a, 🜈 🕁 🔦 🍟 📲 • 🧕			
Painel de Controle	e x				
Tela Ativa : Principal					
PI Disponíveis PI Selecionados					
Categoria / Plano de Informação					
			Conversão ASCII-SPRING		
		E	Intrada		
			Armiyo		
			dadala SDBTNC: Tamática		
			House Services		
			Categorias do Objeto		
		í í	Atributos (classe/kotulo/cota)		
			SPRAREA		
			Coord X/Long Coord Y/Lat		
		S	Saida		
			Nome do Arquivo ASCII: limite_df		
			Executar Fechar Ajuda		
🗏 🗏 💥 🖬 🖉 🔳	8				
L	□ + - = Principal	Auxiliar / Tela 2 / Tela 3	Tela 4		
				Nenhum PI ativo	
🕑 ၉ 🔚 🖸				PT 🕮 🔺 👽 🕼 l	• • • <u>09:46</u> 24/03/2015

Figura 5: Importar os arquivos ASCII

SPRING-5.2.7[Curso][DF]	1977 Columbia Refer (Carlo Francestor Frank), Nacio Aludo
Arquivo Editar Exibir Imagem Tematico	nini Cabastra nece Analice Scara Decutar Feramentas letralio Fugins Ajuda + ♣ 0 % ℓ % € € 4 % ∰ + % + ∭ + % + ∭ k <sup>+</sup> ⊗ Auto = 1/ 272711668750 Inativa = ?
Painel de Controle	x
Tela Ativa : Principal	
PI Disponíveis PI Selecionados	
Categoria / Plano de Informação	
<ul> <li>(V) Limites</li> <li>(L) Limite DF</li> </ul>	The second se
	The second se
	2
	and the second se
	Nova Contraction of the Contract
Pontos     Classes	
Linhas     Texto	
Matriz	
🔊 🛆 🛅 🗖 🌘	PT 🚔 # 10 PF 40 (995)

Figura 6: Importando limites do projeto.





# Exercício 3 – Importando Corpos de Água

Em seguida foi incorporado as geometrias dos corpos d'água, seguido de associação à classe temática (Figura 8).



Figura 8: Importando limites do corpo de água.

## Exercício 4 – Importando Rios de arquivo Shape

Os arquivos em *shapefile* de drenagem principal e secundária foram incorporados em modelo de dados cadastral, de acordo com a Figura 9.



Figura 9: Mapas de drenagem primários e secundários.

#### Exercício 5 – Importando Escolas de arquivo Shape

Desta vez uma base cadastral contendo informações sobre as escolas do Distrito Federal foi importada (Figura 9).



Figura 9: Importando informações cadastrais sobre escolas no Distrito Federal

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

Para a base cadastral de Unidades Políticas, foram incorporadas a base das regiões administrativas (Figura 10).



Figura 10: Importando limites das regiões administrativas.



Figura 11: Limites das regiões administrativas.

Total Mare : Principal         Prince in definition apple         In Control : Cont	Arquivo Editar Exibir Imagem Temático MNT Cadastral (월 전 월 월 문 / 고 전 전 전 전 전 전 전 전 전 전 전 전 전 전 전 전 전 전	Rede Andres SCarts Executor Fernamentas Tenallo Plugins Ajuda 🖋 🔍 🔍 🕰 🗢 🗮 🕊 🔍 + 🛄 📌 💿 Auto – 1// 222855.540750 Dante – 🤋
P toperine       Code de Montangio         C () Conse, Agues       () Code de Montangio         C () Conse, Agues       () Code de Montangio         C () Conse, Agues       () Adde de Montangio         C () Conse, C	Tala Ativa - Principal	
	PI Disponíveis PI Selecionados	
<pre>     Cled Exercise     Cled Teches     Cled     Cled Teches     Cled     Cled Teches     Cled     Cled</pre>	Categoria / Plano de Informação	Importação de Tabelas
	<pre>&gt; C    Cel_Escols &gt; T    Cel_Escols &gt; T    Cel_Psc_Ague &gt; T    Cel_Psc_Ague &gt; T    Psc &gt; T   </pre>	Imension     C Lab 1 583 300 Dedon (Acd       Pomto:     ACCLI-SRIME       O MARE     ACCLI-SRIME       Page 2001, Use type     Imension       Preg. 2001, O     Imension       Associagion Tabelia Externa Y SPEING     Imension
	IE C M of C Costos Pontos Costos Victuras Pesto	Cool / Audie // Tels 2 // Tels 3 // Tels 4/
		PE Mapa ADM

Figura 12: Importando os atributos para a tabela de objetos criada acima

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

Para a categoria cadastral de Vias de Acesso, foi realizada a importação das Rodovias (Figura 12), além de outros três arquivos tipo ASCII-SPRING: linhas do traçado das rodovias (Rodovia\_NET.srp), pontos internos as linhas para identificá-las (Rodovia\_NETOBJ.spr) e a tabela com atributos descritivos (Rodovia\_TAB.spr - Figura 13).



Figura 13: Importação das rodovias



Figura 14: Exemplo de consulta das informações de uma determinada rodovia.

#### Exercício 8 – Importando Altimetria de arquivos DXF

Nessa etapa foi importado a Altimetria (Figura 15) e utilizou-se a categoria numérica. Os procedimentos consistiram em importar o arquivo \*.dxf com isolinhas num PI numérico; importação do arquivo \*.dxf com pontos cotados no mesmo PI das isolinhas; e por fim a geração da toponímia para amostras.



Figura 15: Gerando o mapa altimétrico do projeto.

#### Exercício 9 - Gerar grade triangular- TIN

Com base nos dados altimétricos do exercício anterior, e com a importação da drenagem de arquivo \*.dxf para o PI temático, foi gerado uma grade triangular utilizando o PI drenagem como linha de quebra, conforme a Figura 16.



Figura 16: Gerando uma grade triangular com base na linha de quebra de drenagem.

### Exercício 10 - Gerar grades retangulares a partir do TIN

O objetivo deste exercício é criar uma grade de declividade (em graus) que será posteriormente fatiada para criar um mapa temático com classes de declividade. Aqui a interpolação TIN foi convertida para uma grade regular com espaçamento 20x20m (Figura 17).



Figura 17: Grades retangulares de espaçamento 20x20 criadas.

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

O objetivo deste exercício, tem em vista a criação de uma grade de declividade (em graus) que será posteriormente fatiada para criar um mapa temático com classes de declividade. Segundo o exigido, para distinguir mapas de altimetria dos de declividade, será utilizada a categoria Grades\_Numéricas, utilizada no exercício anterior.

Foi criada uma grade de declividade (em graus), sendo que posteriormente foi criado um mapa temático com classes de declividade por meio de fatiamento (Figura 18).



Figura 19: Mapa com classes de declividade após a limpeza de pixeis com edição matricial

#### Exercício 12 - Criar Mapa Quadras de Brasília

O objetivo deste exercício é criar um mapa cadastral com limites das quadras de Brasília, juntamente com alguns atributos descritivos associados, isto é, mapa e tabela. Para criar as linhas será importado um arquivo no formato ASCII-SPRING com tais limites (tipo LINES). Para a identificação de algumas **quadras** como objetos serão fornecidos **rótulos** e **nomes** para cada polígono, e ainda alguns atributos (TABLE).



Figura 20: Mapa de quadras de Brasília com seleção e destaque de algumas quadras.



Figura 21: Exibindo estatísticas básicas para atributos numéricos



Figura 22: Exibindo estatísticas básicas para atributos numéricos

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

O objetivo deste exercício é utilizar um operador zonal com as quadras de Brasília, portanto será necessário criarmos 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**), implementado na 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, como mostra a figura abaixo.



Figura 23: Quadras de Brasília com média de declividade por quadra e grade 20x20 correspondente.

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

Foram incorporadas imagens do sensor ETM+ do satélite Landsat-7 (Figura 20) e uma imagem sintética do satélite Quick Bird (Figura 24).



Figura 25: Imagem do sensor ETM+/Landsat 7.



Figura 26: Imagem sintética do satélite Quick Bird.

#### Exercício 15 - Classificação supervisionada por pixel

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

**DICA:** Para facilitar a escolha de amostra para o treinamento, será criada uma imagem sintética colorida utilizando as 3 bandas da imagem mosaico para apresentação na tela, independente da escolha das bandas (PI's) que realmente farão parte da classificação. Para garantir que haja perda de informação por algum processamento nas imagens que serão utilizadas na classificação, serão utilizadas neste exercício as imagens originais (B2, B3 e B4).



Figura 27: Imagem composta para classificação supervisionada.



Figura 28: Imagem com classificação supervisionada.



Figura 29: Imagem com Pós-classificação



Figura 30: Mapeamento para o modelo temático.

#### 3.Considerações Finais

A pratica deste laboratório nos permitiu uma aproximação ao software SPRING, a qual foi particularmente muito útil para quem nunca teve contato com o software. As principais aplicações puderem ser entendidas, e o roteiro disponibilizado, além de esclarecer dúvidas conceituais pode ser utilizado para realizar novos projetos.

#### 4 Bibliografia:

CAMARA, G.; SOUZA, R. C. M.; FREITAS, U. M.; GARRIDO, J. SPRING: Integrating remote sensing and GIS by object-oriented data modelling. **Computers & Graphics**. v. 20, n.3, p. 395-403, Mai/Jun, 1996.