

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS

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

São José dos Campos, Abril de 2015

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.

Diretório C:\Lab1_SER300\springdb Banco de Dados	
Nemer	
Gerenciador: SQLite Alterar Senha	
Criar Ativar Suprimir Fechar Ajuda]

Figura 2: Criação do Banco de Dados

Banco de Dados 🛛 🗕 🗆 🗙
Diretório C:\Lab1_SER300\springdb
Banco de Dados
Curso
Nome: Curso
Gerenciador: SQLite Alterar Senha
Criar Ativar Suprimir Fechar Ajuda

Figura 3: Bando de Dados Criado

Passo 1.12: Criar e ativar o Projeto

<i>t</i> i	Pro	jetos			×
Projetos					
DF					
Nome:	DF				
Projeção	UTM/Datum->S	AD69			
Projeção de Referên	icia				
Projeção					
Retängulo Envolvente					
Coordenadas:	GMS		۲	Planas	
X1: 151836.5712		X2: 2	54090.8586		
Y1: 8221115.5426		Y2: 8	286579.5752		
Hemisfério	»: 🔿 N 💿 S		○ N () S		
			1	1	
Criar A	Ativar Des	ativar	Alterar	Suprim	ir
Fe	echar		Ajuda	1	
				_	

Figura 4: projeto criado

SPRING-5.2.7[Curso][DF]	- 0 ×
Arquivo Editar Exibir Imagem Temático MNT Cadastral Rede Análise SCarta Executar Ferramentas TerraLib Plugins Ajuda	
🔋 🖬 🖆 🏢 🥒 🗔 😵 👥 🖓 🔍 🖄 🦿 🍳 🍳 🔍 🔍 🥰 🖓 🖓 🖉 🖓 🖓 🖉	
Painel de Controle 8 ×	
Tela Ativa : Principal	
PI Disponíveis PI Selecionados	
Categoria / Plano de Informação	
Nenhum Pl ativo	
📲 🧮 🞯 🤌 🗿 S 👰 🖉 📠 🖬	POR 09:02 PTR2 24/03/2015
	1102 24/03/2013
rigura 3. projeto ativado	

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

Cirando Classes:

#	SPRING-5.2.7[Curso][DF] _ 🗇 🗡
Arquivo Editar Exibir Imagem Temático MNT Cadastral Rede Análise SC	arta Executar Ferramentas TerraLib Plugins Ajuda
🛢 🖬 🗲 🔳 🖉 😺 🔍 🏼 + 💠 🛛 🗞 🖉 약 약 🦛	N 2 + 0, + 10 R ⁺ ∞ Auto + 1/ 560138.687500 Inativa + ?
Painel de Controle 🛛 🗗 🗙	
Tela Ativa : Principal	
PI Disponíveis PI Selecionados	Modelo de Dados 🚽 🗆 🗙
Categoria / Plano de Informação	
	Categorias Classes Tematicas
	I Imagen_ETM
	R Vias_acesso
	T Corpos_Agua
	C Unidade Politica
	C Cad_Escolas
	C Cad_Urbano
	M Grades_Numéricas
	T Declividade
	Nome: Deckvidade Tabela: CG000018
	Modelos de Dados
	○ Imagem ○ Cadastral
	O MNT O Rede
	Temático
	Çriar Alterar Şuprimir <u>V</u> isual
ii 🔍 💥 🖬 🖉 🗉 🔞	
	Executar Fechar Ajuda
Principal / Auxiliar / Tel	a 2 /\ Tela 3 /\ Tela 4 /
	Nenhum Pl ativo
	22 属 W Bughy AX 開いる 作 のの 代知 POR 09:12 24/03/2015
	Figura 6: Criando as Classes

Classes temáticas da Declividade

<i>m</i>	SPRING-5.2.7[Curso][DF]
Arquivo Editar Exibir Imagem Temático MNT Cadastral Rede Anális	e SCarta Executar Ferramentas TerraLib Plugins Ajuda
🛢 🖬 🚝 🖉 🗖 🗟 👪 🔍 थ 🕂 💠 🛯 🗞 🖉 🔍 🖉	🏅 😓 🖍 🎽 👻 🖗 z 🔣 🛠 🗰 🛠 🔍 Auto 🔹 1/ 560138.687500 Inativa 🔹 💡
Painel de Controle 🛛 🖉 🗙	
Tela Ativa : Principal	
PI Disponíveis PI Selecionados	Modelo de Dados
Categoria / Plano de Informação	Categorias Classes Temáticas
	1.0 # 2 graus 2.2 # 4 graus
	3. 4 a 8 graus 4. > 8 grau
	Nome: > 8 grau
	Criar Altgrar Sugrimir Visual
i 🗉 🕺 🖬 🖉 🗉 🔞	
	Executar Pechar Ajuda
= + - × Principal / Auxilian	/ Tela 2 / Tela 3 / Tela 4 /
	Nenhum Pl ativo
	Baghy Houthouth the second sec
Fi	aura 7º Classes temáticas de Declividade

Figura 7: Classes tematicas 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.

<i>a</i>	SPRING-5.2.7[CursolIDF]	- 0 ×
Arquivo Editar Exibir Imagem Temático N	INT Cadastral Rede Análise SCarta Executar Ferramentas Terralib Plugins Ajuda	
🛢 🖬 💋 🔲 🖉 🔜 ५ ५ +	- 🦆 0 🗞 💆 🔍 🔍 🗰 🔆 🔦 🐂 📲 + 💁 + 🔣 🌾 🕪 Auto 🗸 1/ 560138.687500 Instiva 🗸 📍	
Painel de Controle 8 ×		
Tela Ativa : Principal		
PI Disponíveis PI Selecionados	🖉 Conversão ASCII-SPRING 🚽 🗆 🗙	
Categoria / Plano de Informação	Entrada	
	Arquivo C:/Lab1_SER300/Dados/Shape/limite_df.sl	
	Modelo SPRING: Temático	
	Categorias do Objeto	
	Atributos (Classe/Rótulo/Cota)	
	[NONE] SPRAFA	
	Courd X & and Courd X & at	
	Saida	
	Nome do Arquivo ASCII: limite df	
E 🖪 💥 🖬 🖉 🔲 🔞	Executar Fechar Ajuda	
	□ + - × \Principal / Auxiliar / Tela 2 / Tela 3 / Tela 4 /	
	Nenhum Pl ativo	_
- 🚞 🔤 🤌 🧿		09:39

Passo 1: Converter o arquivo Shape para ASCII-SPRING

Figura 9: Conversão de.shp para .spr

Arquivos ASCII-SPRING criados

]] 💽 🖪 = I			Shape			- 0 ×
Arquivo Início Comparti	Ihar Exibir					^ 🕜
Copiar Colar Copiar Colar Colar atalho	nho Mover Copiar para para	Novo item • Pácil acesso • Pasta	Propriedades ▼ Histórico	 Selecionar tudo Selecionar nenhum Inverter seleção 		
Área de Transferência	Organizar	Novo	Abrir	Selecionar		
🛞 🏵 🔻 🕇 퉬 > Meu	computador → WINDOWS 8.1 (C:) → Lab	1_SER300 → Dados → Sha	pe		✓ C Pesquisar Shape	, p
📕 Fotos \land	Nome	Data de modificaç	Tipo Tama	nho		
GAZELA GUIA USA Imagens MESTRADO INPE MOGNOS ASSES: PALESTRA DA UF PLEVERS	escolas.dbf escolas.shp escolas.shp inte_df.dbf finite_df.dbf finite_df.dp finite_df.dp finite_df.dp	14/08/2001 17:01 19/07/2001 22:38 01/09/2009 11:23 01/09/2009 11:28 01/09/2009 11:28 01/09/2009 11:28	Arquivo DBF Arquivo SHP Arquivo SHX Arquivo DBF Arquivo DBF Arquivo PRJ Arquivo SHX Arquivo SHX	571 K8 23 K8 7 K8 1 K8 151 K8 1 K8 1 K8		
🔰 Pública	limite_df_L2D.spr	24/03/2015 09:36	Arquivo SPR	1 KB		
🍓 Grupo doméstico	Rios_lin.dbf	03/04/2012 22:53 03/04/2012 22:53	Arquivo DBF 3 Arquivo SHP 6	009 KB 537 KB		
Meu computador Àrea de Trabalho Documentos	Rios_lin.shx Rios_pol.dbf Rios_pol.shp Rios_pol.shx	03/04/2012 22:53 03/04/2012 23:03 03/04/2012 23:03 03/04/2012 23:03	Arquivo SHX Arquivo DBF Arquivo SHP Arquivo SHX	467 KB 3 KB 608 KB 1 KB		
Powniodas Edide Hafemann Imagens Piussara.starling@ Piussara.starling@						
Músicas Vídeos VINDOWS 8.1 (C ARQUIVOS (D:)	201 KP					200 200
					POR	09:40

Figura 10: arquivos .shp convertidos para .spr

Passo 2: Importar Arquivos ASCII



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.

٦ Arquivo Editar Exibir Imagem Temático MNT Cadastral Rede Análise SCarta Executar Ferramentas TerraLib Plugins Ajuda 🥘 🔯 🚝 🖉 🗖 👒 👧 🔍 🗵 + 💑 O 🗞 🖉 Q, Q, C, ↔ 🎽 - Q, - 🔣 k⁺ 🚱 Auto - 1/ 912015.000000 Instva - 💡 ð × Tela Ativa : Principal PI Disponíveis PI Selecionados Categoria / Plano de Informação ▷ T (V) Corpos_Agua
 ▷ T (V) Limites
 ■ C (V) Rios
 (LO) Mapa_Rios_lin)E 🖪 💥 🖬 🖉 🔝 🔞 Pontos Objetos ✓ Linhas Texto □ + - × \ Principal /\ Auxiliar /\ Tela 2 /\ Tela 3 /\ Tela 4 /\ Tela 5 / PI: Mapa Rios lin 盲 💽 💪 🧿 🕹 😘 😥 💋 🚂 💵 📖 aghy⇔Ki,¶tha∰s †il oarlint∳hypTB2 24/03/

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.

A			SPRING-5	2.7[Curso][DF]				- 8	
Arquivo Editar Exibir Imagem Temático MNT C	idastral Rede Anális	e SCarta Exect	utar Ferramentas	TerraLib Plugin	s Ajuda				
🛢 🖬 🗲 🔳 🖉 🗔 😵 🛐 🔍 빌 + 💠 (at .		Edita	r Objetos		-	• ×		
Painel de Controle 🛛 🖉 🗙	Objeto adm								Т
Tela Ativa : Principal	Manipulação de Objetr	os							
PI Disponíveis PI Selecionados	1	+		8	# #	\$\$			
Categoria / Plano de Informação	Rótulo = Nome R	ótulo:	N	ome:					
C (V) Cad_Escolas T (V) Comos Aqua		tula	DENIONAINIA	DENIS DEMOC	550	CLE DEMOCR	DIA		
▷ T (V) Limites	1 1	1	RA VI - PLANAL	77.42	BAIXA	10	Reco		
 C (V) Rios C (V) Unidade_Politica 	2 2	2	RA V - SOBRAD	182.44	BAIXA	10	Reco		
(LO) Mapa_ADM	3 3	3	RA IV - BRAZLA	103.67	BAIXA	10	Reco		
	4 4	4	RA I - BRASILIA	432.47	MEDIA	20	Reco		
	5 5	5	RA XVIII - LAG	458.17	MEDIA	20	Reco		
	6 6	6	RA VII - PARAN	57.02	BAIXA	10	Reco	5	
	7 7	7	RA III - TAGUAT	1875.32	ALTA	30	Nao I	7	
	8 8	8	RA IX - CEILAN	1519.66	ALTA	30	Nao I	í .	
	9 9 <	Q	RΔ X - GΠΔRΔ	2314	ΔΙΤΔ	30	Nao I Y		
	Associação a Represe	entações Gráficas							
	Operação: 🖲 As	sociar 🔿 Dissociar	🔿 Selecionar da Te	a					
	C-104-01-00		Dellana						
			Foligorio						
Pontos 🗹 Objetos				echar	A	juda			
🗹 Linhas 📃 Texto	Selecione um objeto.								
= + -	× Principal Auxiliar	/Tela 2 //Tela	3 / Tela 4 /			PI: Mapa	ADM		
			w] 📖				-	Baghy AK The St To all OF POR 11:41	
	Figure 2	1. otribu	too poro	atabal	a da abi	atoo imar	orto	doo	-

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



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:

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.



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:

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:



Fatiamento de grade regular em classes de declividade:



Figura 31: Grade regular fatiada em classes

Limpando 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

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:

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.

- 8 × SPRING-5.2.7[Curso][DF] 1 Arquivo Editar Exibir Image MNT Cadastral Rede Análise SCarta Executar Ferramentas TerraLib Plugins Ajuda 🧐 🖬 🚝 🖅 🗔 😵 👧 🔍 🤟 + 💠 O 🗞 🖉 Q, Q, C, 🗢 👋 🐉 - Q, - 🔟 以* 🐼 Auto → 1/ 53969.980469 🛛 Inativa → 💡 Painel de Controle ∂× __ets PI Selec __ets PI Selec __ets Quis / Plano de Infor P M () Altimetria P C () Cad_Escolas P C () Cad_Uthano (CO) Mapa Quadras P T () Corpos Agua P T () Corpos Agua P T () Cercividade P M () Grades ' Tela Ativa : Principal íveis PI Selecionados Categoria / Plano de Informação Visualização de Objetos 💿 👷 🔮 🕒 🌐 🏷 🔞 v Quadras)E 🔍 🕺 🗹 📘 😫 Pontos Objetos ✓ Linhas Texto 1 = + - = Principal / Auxíliar / Tela 2 / Tela 3 / Tela 4 Tabela đΧ 월 - 왕 - 🍃 🔳 🖉 😑 💻 🔞 ASA USO NUM_IMOV POPULAC id nome rotulo area perimetro B NORTE Publico SQN-103 110082 121436 SQN-103 1336.19 15 250 NORTE Publico NORTE Publico NORTE Residencial NORTE Residencial NORTE Residencial NORTE Residencial 100 120 35 24 24 30 121437 SQN-104 121438 SQN-105 121439 SQN-105 121440 SQN-106 121440 SQN-107 121441 SQN-108 121442 SQN-109 121443 SQN-110 121444 SQN-1110 SQN-104 SQN-105 SQN-106 SQN-107 SQN-108 SQN-109 SQN-110 1305.89 1279.4 1248.97 1323.46 1301.07 1351.42 106524 101699 400 500 140 100 120 120 95459 108359 104378 113198 SON-111 SON-111 112453 1340 52 NORTE Pl: Mapa_Quadra S 🕡 🚂 💵 💋 BaghyaKannall's Paonth DhyptB2 25/03/2015

Consultando o módulo Tabela através do Mapa_Quadras:

Figura 39: demonstração da consulta na tabela.

111								S	PRING-5.2.7[C	rso][DF]				- 🗇 🗙
Arc	uivo Ed	itar Exibir	Imagem	Temático M	INT Cadastral	Rede Aná	ise SCarta	Executar Ferr	ramentas Terral	b Plugins Ajuda				
1	n 🖬 🚝		🗆 😨 🔊	<u>с</u> и-	- 🕂 n 🗞 🛛	/ 🔍 🔍	a 🕁 💊	🟭 🗸 🕘, 🖌 🛛	🛛 🖓 🗘	▼ 1/ 53969.980469	Inativa 🔻	?		
Paine	l de Contro							.						1
Paine C	I de Contra I Disponíve ategoria / ategoria / •	ie Tela Ativa is PI Sele Plano de In Altimetria Cad_Escolas Cad_Urbano Mapa_Qua Corpos_Agu Declividade irrades_Num imiter	a: Principal ecionados formação dras a néricas a néricas Objetos Texto	8×)hr	Visualização d ≌ ॡ © ⊞ ⊻ ⊂ Quadras	e Objetos 📧			
						cipal / Auxili	ar <u>leia z</u>		<u>+</u>)					
Tabe	a 	-												e x
	- 8 <u>6</u> -	' 🦻 🔳	/8	•• 😮										
	id	nome	rotulo	area	perimetro	ASA	USO	NUM_IMOV	POPULAC					^
2 3 4 5 6 7 8 9 10 11	121436 121437 121438 121439 121440 121441 121442 121443 121444 121445	SQN-103 SQN-104 SQN-105 SQN-106 SQN-107 SQN-108 SQN-109 SQN-110 SQN-111 SQN-112	SQN-103 SQN-104 SQN-105 SQN-106 SQN-107 SQN-108 SQN-109 SQN-110 SQN-111 SQN-111	110082 104903 106524 101699 95459 108359 104378 113198 112457 109396	1336.19 1310.89 1305.89 1305.89 1279.4 1248.97 1323.46 1301.07 1351.42 1340.52 1325.76 1325.76	NORTE NORTE NORTE NORTE NORTE NORTE NORTE NORTE	Publico Publico Residencial Residencial Residencial Residencial Residencial Residencial	15 18 100 120 35 24 24 30 30 30 30	250 300 400 500 140 100 120 120 150 200		Pl	: Mapa_Quadras		v
				6		S (BaghyaKa⊕nalits P∎o	att ()) POR 08:51 PTB2 25/03/2015

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:

ati.								SF	RING-5.2.7[Curs	o][DF]							- 0 ×
Arquivo	Editar	Exibir	Imagem	Femático N	INT Cadastral i	Rede Anál	ise SCarta	Executar Ferr	amentas TerraLib	Plugins Ajuda							
	# III.		1 12	0 14 -	- 👍 n 🗞 🖌	• Θ. Θ.	7 6 6	2.	Nt ⁺ 🚱 Auto	¥ 1/ 52060 020460	Toativa 💌	2					
				<u> </u>								•					
Painei de Ci	ontrole					H	IH										
	Tela	Ativa :	Principal			H					Visualização	de Objeto	ne z				
PI Dispo	oníveis I	PI Seleci	onados		1		HE	1			visualização	uc objete	/3				
Catego	ria / Plano	de Info	rmação	^		TL	HH	1			¥ 🖨 🕒 🗉	ל 🛾	•				
⊳ M	() Altimet	tria			<u> </u>			-			¥ ∇ Quadras		^				
▶ [() Cad_Es	colas			- r	-1-1-		_									
4 C	(V) Cad_U	Irbano			{								~				
	(LO) Mapa	a_Quadr	as		1	╘╼╇	_+-\┝+										
Þ⊥	() Corpos	_Agua			1	1											
	() Declivi	dade			\sim 1		- 11	1									
	() Grades	_Numer	ricas	~		\leq		1									
						1	JK.	ļ									
1E	區 💆	e d	🧷 🗉	8			20	+									
						1	7	$t \sim t$									
Pont	os	•	 Objetos 			1	7/-	\Box	\sim								
			_			\wedge	1/1										
Linha	IS	L	Texto			\sim	$1 \rightarrow 2$										
					= + - = \ Princip	al / Auxília	ar /\ Tela 2 /\	Tela 3 / Tela 4	IJ								
Tabela																	ē×
월 - 8	8 - B		/ 8 🗖	• 😮													
ic	i n	ome	rotulo	area	perimetro	ASA	USO	NUM IMOV	POPULAC								^
		2	SON-102	110770	1345.51	NORTE	Hotelaria	12	3500								
Ma	ircas	3	SQN-103	110082	1336.19	NORTE	Publico	15	250								
Re	mover 🕨		Tedas	903	1310.89	NORTE	Publico	18	300								
			louas	524	1305.89	NORTE	Publico	100	400								
IVIC	ver •		Cor Corrente	e 699	1279.4	NORTE	Residencial	120	500								
Zo	om 🕨	7	SQN-107	95459	1248.97	NORTE	Residencial	35	140								
		B	SQN-108	108359	1323.46	NORTE	Residencial	24	100								
Ati	ibutos	9	SQN-109	104378	1301.07	NORTE	Residencial	24	120								
9 1214	45 SQN-	110	SQN-110	113198	1301.42	NORTE	Residencial	30	120								~
1214	St IN-		- M 104-1111	11243/	1.5401.12	IN IS IF	Residencial	1.50			PI	Mapa_Quad	ras				
				1						and and a second			1			POR	08:53
		0 ~		6		> U] 4	W	12					BaghyaKag	nad's Plon	Helphypter	25/02/2015

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

<u>a</u>			SPRING-5.2.7[Curso][DF]	- 0 ×
Arquitico	MNT Cadastral Rede Ana	lise SCarta Executa	Ferramentas TerraLib Pl	ugins Ajuda	
Visualização de Objetos 🔺 📔	+ 💠 0 🗞 🥒 🔍 🔍	🕂 🔶 🥎 🔡 🗸 🔇	- 🔣 🞼 😳 🗛 🔹 🗸	1/ 26719.509766 Inativa 👻 🍞	
🛁 ¥ 🔮 🕻 🖩 🗅 🛛 - 🦕	x	• • • •			
↓ ↑ ♥ Quadras ↓ ↑ ↓ Altimetria ↓ ↓ ↓ Altimetria ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓					
Pontos 🕑 Objetos				$\mathcal{A} \parallel 1$	
L	Principal Auxi	iar / Tela 2 / Tela 3 /	Tela 4		
Tabela					5 ×
🖀 • 🕏 😨 🖉 🖪 💻 🛛					
id nome rotulo area	perimetro ASA	USO NUM	IMOV POPULAC		^
32 Marcas SQN-303 106634	1310.35 NORTE	Comercial 50	250		
33 SQN-304 107567	1302.47 NORTE	Residencial 100	400		
34 Remover SQN-305 114534	1357.37 NORTE	Residencial 120	480		
35 Mover SQIN-300 98/10.2	1202.12 NORTE	Residencial 150	300		
30 SQN-307 100588	1308.55 NORTE	Residencial 130	500		
20 Zoom F Toda Seleção	1272.22 NORTE	Lazer 1	90		
30 Atributos Seleção Corrente	1328.03 NORTE	Residencial 120	500		
40 121455 SON-311 SON-311 101502	1279 77 NORTE	Residencial 100	520		
41 121454 SON-312 SON-312 105364	1303.89 NORTE	Residencial 130	600		×
				PI: Mapa_Quadras	
= 🔚 📴 🧿 🍊	00				Baghyalksenalits 1 oath () POR 08:55 25/03/2015
		Figura	42: ampliacã	o de um obieto.	

Ampliando na tela o objeto selecionado ou todos

rigura 42. ampliação de um objeto.



Exibindo estatísticas básicas para atributos numéricos:

Figura 43: exibição das estatísticas dos atributos numéricos.

Ordenamento por atributos:



□ × a SPRING-5.2.7[Curso][DF] Visualização de Objetos 📧 🙀 + 🛟 O 🗞 🖉 Q Q 🕰 🗘 💊 🎆 y Q y 🔣 😵 Auto v 1/ 26719.59766 Inativa v 🕈 Arqu • • • ሄ 😫 🗘 🖩 💈 🔒 🔹 Painel 🖌 🗸 Quadras
 PI
 Ci

 > M
 () Altimetria

 > C
 () Cad Escolas

 ▲ C
 () Cad Escolas

 ▲ D
 () Cad Uthano

 (LOT) Maps Quadras
 (LOT) Maps Quadras

 > T
 () Declividade

 > M
 () Grade_Numéricas

 > T
 () Limiter
 PI |E 🔍 🕺 🖌 📘 😫 Pontos Objetos ✓ Linhas Texto = + - = Principal Auxiliar / Tela 2 / Tela 3 / Tela 4 / Tabela 월 - 원 - 😕 🔲 🗷 🗟 💻 🛽 id ASA υŝο NUM_IMOV POPULAC rotulo Operações ASA UŜO NORTE Comercial 12 22 60 43 34 13 80 63 111833 100 15 18 100 50 23 50 30 50 30 50 121433 121446 121447 121453 121463 121464 121468 121474 121476 121485 1391.5 1287.3 1300.16 1333.86 1310.35 1410.73 1449.41 1284.44 1357.46 863.48 1000 300 400 250 4569 500 150 250 50) 50) 50) 50) 50) 50) 50) 50) Estatísticas.. Ordenar Gráfico.. 9 10 11 12 13 Ocultar Coluna... Exibir Colunas... SQN-705 8 SQN-908 Pl: Mapa Quadras S 🕡 🚂 💌 💋 i 📴 🗿 🙆 🔋 Satemants P≣ostbrt@hptp2 25/03/2015

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.

#	SPRING-5.2.7[Curso][DF]) ×
Arquivo Editar Exibir Imagem Temático N	INT Cadastral Rede Análise SCarta Executar Ferramentas TerraLib Plugins Ajuda	
🛢 🖬 🗲 🔳 🖉 😒 🔍 Ц н	- 🔆 0 🗞 🖉 🔍 🔍 ữ 🗢 🕎 🎬 = 🔍 = 🔣 🎗 * 🚱 Auto = 1/ 26789.980469 Instiva = 🦿	
Panel de Controle Ø × Tela Altva : Principal P Disponíves P El Secondos Categoria / Plano de Informação ▷ ① () Altimetria ▷ ① () Altimetria ○ ① () Cad Lirbano (LOT Maga Quadrasi) ▷ ① () Ocopel, Agua ▷ ① () Ocopel, Agua ▷ ① () Ocopel, Agua ▷ ① () Otodes, Numéricas ▷ ① () Nindse ▷ ① () Nindse ▷ ① () Viad_se Política ▷ ① () Vias_acesso	Objeto e Não Espacial Image: Secondaria Image: Secondaria Image: Secondaria Image: Secondaria	
E E 🤾 🖬 🖉 🔳 🚳		
Pontos 🗹 Objetos		
🖌 Linhas 🖉 Texto		
	ti + - × \Principal \Auxiliar \Tela 2 \\Tela 3 \\Tela 4 \\Pi: Mapa_Quadras	
🛋 🚞 📴 🧔 🙆	Baghya Kanadita (2) POR Baghya Kanadita (2) POR POR 2	09:16

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.

O X a Arqu Painel PI
 Pi
 Ci

 > M () Altimetria
 F

 > C () Cad_Escolas
 Cod_Urbano

 (CO) Mapa_Quadras
 T

 > T () Corpos_Agua
 T () Ocerividade

 > M () Grades_Numéricas
 () MNT-Declividade
 ^ |E 🔍 🕺 🖌 📘 😫 Pontos Objetos ✓ Linhas Texto = + - = Principal Auxiliar / Tela 2 / Tela 3 / Tela 4 월 - 원 - 😕 🔲 🗷 🗟 💻 🛽 id norme 121435 SQN-102 121435 SQN-103 121437 SQN-104 121438 SQN-104 121438 SQN-105 121439 SQN-107 121441 SQN-109 121442 SQN-109 121443 SQN-110 121444 SQN-110 ASA USO NUM_IMOV POPULAC MDECLIV rotulo SQN-102 SQN-103 SQN-104 SQN-105 SQN-105 SQN-106 SQN-107 SQN-108 SQN-110 SQN-111 area 110770 110082 104903 106524 101699 95459 108359 104378 113198 112457 ASA USO NORTE Hotelaria NORTE Publico NORTE Publico NORTE Residencial NORTE Residencial NORTE Residencial NORTE Residencial NUM_IMO 12 15 18 100 120 35 24 24 30 30 30 1345.51 1336.19 1310.89 1305.89 1279.4 1248.97 1323.46 1301.07 1351.42 1340.52 3500 250 300 400 500 140 100 120 120 150 93943841 20441177 5 6 7 8 0 PI: Mapa Quadras 🔋 🚾 🔿 🙆 🔕 S 🕡 🚂 💵 💋 🕯 POR 09:25

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:

đ			SPRING-5.2.7[Curso][DF]	- 8 ×
Arquivo Editar	Exibir Imagem Temático MNT Ca	adastral Rede Análise	Treinamento – 🗆 🗙	
🥘 🖬 💋 🖷		<u>)</u> 🖉 🖉 🖉 🖉	va 🕶 💡	
Panel de Controle P PI Disponiveis Categoria / PI > M > C > C > T > C > T > C > T > C > T > T > T > T > S > NH > S > NH > S > S > S > T <tr< th=""><th colspan="2">Classificação - C Dretério C;Asb1_SER300/springeb/Curso/DF - C Contextos - C - C Criar Elminar - - C B3 84 -</th><th>Nome: meta Tense Ciric mata Nim. Total de Pixels:23956 agua Alterar remover Importan Inportan Importan Modo: Normal Aguainsto Tpo: Aquainsto Teste Contorno: Polgonal Retangular 1 (Aquinição) Núm de Pixels:14354 Alterar 1 (Aquinção) Núm de Pixels:1354 Alterar Remover Remover Remover</th><th></th></tr<>	Classificação - C Dretério C;Asb1_SER300/springeb/Curso/DF - C Contextos - C - C Criar Elminar - - C B3 84 -		Nome: meta Tense Ciric mata Nim. Total de Pixels:23956 agua Alterar remover Importan Inportan Importan Modo: Normal Aguainsto Tpo: Aquainsto Teste Contorno: Polgonal Retangular 1 (Aquinição) Núm de Pixels:14354 Alterar 1 (Aquinção) Núm de Pixels:1354 Alterar Remover Remover Remover	
▷ 🗜 () Un ▷ 🖹 () Via	Extração de Atributos das Regiões	Salvar para Shape		ALL RADIES
	Treinamento	Classificação	Exportar Arquivo de Redes Neurais (SRN)	
	Pós-Classificação	Mapeamento	Edição Poligonal Exportar Temas	1
	Fechar	Ajuda	Criar LF Categoria Adicionar P PI:	A 4 16
ie o,	12 🖬 🖉 🗉 😰 🔛	A A	Mover P Aquisição Exportar	
Sintética	Texto	* Principal (Auxiliar)	Salvar Fechar Ajuda	() AL
			PI: Comp_453	000 (1717)
	🛛 💕 🧔 🖉 🦉) 🗧 🕖	🕎 🏒 📠 BaghyaKa	POR 17:17 PTB2 03/04/2015

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

Passo 4 - Análise das amostras:

#				SPRING-5.2.7		- 0 ×					
Arquivo Editar Exi	bir Imagem Temático MNT Cad	astral Rede Análise	SCa	irta Executar Ferramentas Te	rraLib Plugins Ajuda		Fechar				
Painel de Controle	₽× ■	જ ટવ્યવ્ય	(5 •	→ ○ → ○ → ○ ○ ○	Auto • 1/ 174059.984375	5 Inativa 🕶 😵					
Tela	Tela Classificação – C PI Deponíves F Categoria / Plano Dretório C:,Lab 1_SER300/pringdb/Curso,DF				1.5.50						
Categoria / Plano			Análise de Amostras 🚽 🔍 🗶								
 ▶ () Altimet ▶ () (Cad, Ex ▶ () (Cad, Ex ▶ () (Cad, Ex ▶ () (Carpo; ▶ () (Dechoic ▶ () (Dechoic ▶ () () (Bage ■ () () (Bage ▶ () () () () () () () () () () () () ()	Contextos		Atrib	Análise de Amostras: Aquisiç Desempenho Médio: 97.71 %	io 🔾 Teste						
				Abstenção Média: 0.00 % Confusão Média: 2.29 %	Matriz de Confucão do Tema						
	Criar	Eliminar	Nar Limiar % Mu	mata Núm.Total de Pixels:3 água	mata 98.91 %% água 0.00 %%						
	Bandas B3			uroana	Rejeição 0.00 %%						
	B5		#Tem	K Amostras	Matriz de Confusão da Amostra		24				
	Imagem Segmentada:		Cate	Amostra14 Num.de Pixels:61 Amostra15 Num.de Pixels:36 Amostra16 Num.de Pixels:92 Amostra17 Num.de Pixels:12	il mata 96.14 % 6 água 0.00 % 2 urbana 3.86 % 2 Rejeição 0.00 %						
	Extração de Atributos das Regiões	Salvar para									
	Pós-Classificação	Mapeamento		Salvar Fed	har Ajuda						
E E Z	Fechar	Ajuda					C. Ch				
✓ Sintética	Texto			Mark	2.00						
L	□ + - = > \Principal \Auxiliar \\ Tela 2 \\ Tela 3 \\ Tela 4 \\ Ph Comp. d53										
	🙀 📀 🥭 🧕	S 🕖	1	1 🚺 📓	Call .	BaghyaKa⊕aa∰s (∰o adle⊕)n pOR	17:33 03/04/2015				

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.