



VagueDataGeneration

Manual de Instalação, Administração e Uso

Versão 1.0

Fernando Roberto Proença Ricardo Rodrigues Ciferri

São Carlos-SP, Março de 2013





Sumário

1.	Introdução – Arquitetura	3
2.	Instalação do Sistema	3
2.1	Requisitos gerais para instalação	3
2.2	Hardware mínimo necessário	3
2.3	Pré-requisitos	4
2.4	Passo-a-passo da Instalação da Ferramenta no Sistema Operacional Windows	4
3.	Características, Telas e Funcionalidades da Ferramenta	16
3.1	Características	16
3.2	Tela Inicial da Ferramenta	17
3.3	Tela de Geração de Regiões Vagas – Modelo Egg-Yolk	17
3.4	Tela de Geração de Pontos Vagos – Modelo QMM	19
3.5	Tela de Geração de Linhas Vagas – Modelo QMM	20
3.6	Tela de Geração de Regiões Vagas – Modelo QMM	20
3.7	Tela de Geração de Pontos Vagos – Álgebra VASA	22
3.8	Tela de Geração de Linhas Vagas – Álgebra VASA	23
3.9	Tela de Geração de Regiões Vagas – Álgebra VASA	24
4.	Considerações Finais	26





1. Introdução – Arquitetura

O Sistema *VagueDataGeneration* consiste numa ferramenta de geração de dados espaciais vagos. A ferramenta foi desenvolvida na linguagem Java, utilizando a *IDE Netbeans*. Esta linguagem de programação foi escolhida por se tratar de uma linguagem robusta, estável e *open source* (código aberto).

Para a geração dos dados espaciais vagos a ferramenta executa algoritmos desenvolvidos no banco de dados PostgreSQL, juntamente com a extensão espacial PostGIS, através da linguagem PL/PGSQL (linguagem nativa do PostgreSQL). Estes algoritmos estão dispostos em funções e são acessados pela ferramenta de geração. Por fim, os dados espaciais vagos gerados são armazenados no banco de dados PosgreSQL, em colunas do tipo *geometry* em tabelas geográficas.

2. Instalação do Sistema

2.1 Requisitos gerais para instalação

Para a instalação e uso da ferramenta é necessário um computador ou *notebook* contendo uma distribuição GNU/Linux (qualquer uma), MAC OS ou Windows. Neste manual utilizaremos a distribuição Windows, na versão 7 (Windows 7 32 bits). Este mesmo guia pode ser utilizado para o Windows XP, Windows Vista e Windows 8. Para as demais distribuições, basta adaptá-lo.

2.2 Hardware mínimo necessário

- Computador com processador Intel Core 2 Duo ou Amd Athlon x2 (ou superior);
- Memória RAM: 1 GB RAM (4 GB RAM recomendável);
- HD: 160 GB para instalar o Sistema Operacional e o Banco de Dados PostgreSQL com a extensão espacial PostGIS.





2.3 Pré-requisitos

Para a utilização da Ferramenta de geração de dados espaciais vagos primeiramente, é necessário a instalação do PostgreSQL, com sua extensão espacial PostGIS. A seguir são apresentados links de tutoriais com instruções para instalação do PostgreSQL + PostGIS para Windows, Linux e Mac OS.

- Windows:
 - Link para Download: <u>http://www.postgresql.org/download/</u>
 - Tutorial de Instalação: <u>http://www.gpsfiledepot.com/tutorials/installing-and-</u> setting-up-postgresgl-with-postgis/
- Linux (Ubuntu): <u>http://vitoravelino.net/blog/2010/05/14/instalando-e-configurando-postgis-no-postgresql-via-ubuntu-10-04/</u>
- Mac OS: <u>http://mariz.org/blog/2012/06/19/postgresql-and-postgis-installation-source-mac-os-x-lion/</u>

A ferramenta *VagueDataGeneration* utiliza a versão 9.2.3 do PostgreSQL. Caso uma nova versão seja lançada, possivelmente a mesma funcionará com a ferramenta. Versões anteriores do PostgreSQL podem ser incompatíveis com a ferramenta.

Além do Postgres + PostGIS é necessário a instalação do JDK do Java. O JDK do Java é responsável pela interpretação dos códigos, uma vez que Java é uma linguagem interpretada e não uma linguagem executada. A seguir é apresentado o link para download do JDK do Java:

http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/jdk7-downloads-1880260.html

2.4 Passo-a-passo da Instalação da Ferramenta no Sistema Operacional Windows

Após a instalação do PosgreSQL + PostGIS e do JDK do Java é necessário carregar a base de dados que contém o esquema do banco de dados da ferramenta. Para isto, utilizaremos o *Plugin PosgGIS Shapefile and BDF Loader* do PosgreSQL.

O Plugin PosgGIS Shapefile and BDF Loader é um complemento do PostgresSQL,





UFSCar

Vague Data Generation

instalado juntamente com o PostGIS. Sua função é importar/exportar arquivos *Shapefiles* (.SHP). Os arquivos *Shapefiles* possuem dados espaciais (mais precisamente, geometrias) e dados convencionais (caracteres alfanuméricos).

A seguir é apresentado um passo-a-passo do processo de carga da base de dados utilizada pela ferramenta:

 Abra o pgAdmin III, clique com o botão direito do *mouse* em "*Databases*" e clique em "*New Database*".

🖤 pgAdmin III		
File Edit Plugins View Tools Help	1	
🎽 🤔 👹 🖌	🗣 - 📫 🔧 🔚 🗐 🥊	2
Object browser X	Properties Statistics Dependencies	Dependents =
Server Groups	Database Owner	Comment
PostgreSQL 9.2 (x86) (localhost: 5432)	postgres postgres	
Databases (2)	template_postgis postgres	
Table New Database		
En Croup En Cogin Reports	•	
		•
	SQL pane	×
۰	< III	4
Retrieving details on databases Done.		0,00 secs

Figura 2.1 – Criando um novo Banco de Dados.

- Crie um novo banco de dados com o nome "vague_data". Neste passo, você informa o nome do banco de dados que será criado.
- 3) Na aba "Definifion", no campo Template, selecione "template_postgis_20". Neste passo você define o template do Banco de Dados. Ao selecionar "template_postgis_20" será criado um banco de dados espacial, possuindo todas as características, tipos de dados e operações definidas pelo OpenGIS.





(🔵 New Dat	abase						x	J
	Properties	Definition	Variables	Privileges	Security Labels	SQL			
	Name	vague_dat	ta						
	OID								ľ
	Owner							•	
	Comment							*	
	Help					ОК	Cance		
								.1	

Figura 2.2 – Nome do Novo Banco de Dados.

New Database	×
Properties Definition	Variables Privileges Security Labels SQL
Encoding	UTF8 🔹
Template	▼
Tablespace	postgres template0
Collation	template 1 template_postgis_20
Character type	
Connection Limit	-1
Schema restriction	
Help	<u>QK</u> <u>Cancel</u>
	i.

Figura 2.3 – Definição do Template do Banco de Dados.





4) Após criar o banco de dados "vague_data", importe para este banco as tabelas geográficas utilizadas pela ferramenta. Para isto, acesse o menu "Plugins" e clique em "PosgGIS Shapefile and BDF Loader".



Figura 2.4 – Acessando o PosgGIS Shapefile and BDF Loader.





5) Após clicar em "*PosgGIS Shapefile and BDF Loader*" uma nova tela abrirá. Nesta nova tela, clique na aba "*Import*", e clique no botão "*Add File*".

PostGIS	Shapefi	le Impor	t/Export	Manage	r				X
PostGIS	Connec	tion							
			View o	onnecti	on deta	ails			
True and									
Import	Export								1
Impor		champ	Table		lump	CDID	Mode	Pm.	
Snap	erlie S	cnema	Table	Geo Co	biumn	SKID	Mode	RM	
				Add I	File				
Opt	ions		Import	:	A	bout		Cancel	
Log Win	dow								
									<u>^</u>

Figura 2.5 – Tela inicial do PosgGIS Shapefile Import/Export Manager.





6) Após clicar no botão "Add File" uma nova tela se abrirá e nesta nova tela o usuário deverá acessar o diretório (pasta) "Shapefiles_Vague_Data". Neste diretório estão presentes os arquivos Shapefiles (.SHP) referentes as tabelas utilizadas pela ferramenta. Selecione todos os arquivos Shapefiles encontrados neste diretório e clique no botão "Open".

Select a Shape File	Control Contro				X
VagueDataG	eneration_Database Shapefiles_Vague_Data				
Places	Name		Size	Modified	1
🔍 Search	egg_yolk_vague_region.shp		236 bytes	16:04	
🛞 Recently Used	🖹 municipality.shp		5,2 MB	16:04	
🛅 IolandaNote	📑 qmm_vague_line.shp		1,2 KB	16:04	
🛅 Desktop	📑 qmm_vague_point.shp		236 bytes	16:04	
😂 Disco Local (C:)	📑 qmm_vague_region.shp		236 bytes	16:04	
🗇 Dados (D:)	📄 vasa_vague_line.shp		308 bytes	16:04	
🥔 Unidade de DVD-R	📄 vasa_vague_point.shp		236 bytes	16:04	
🥔 Unidade de BD-RO	📄 vasa_vague_region.shp		940 bytes	16:04	
SAMSUNG (G:)					
🥪 Disco removível (H:)					
	I				-
			Shape F	Files (*.shp)	-
			💥 <u>C</u> ancel	<u><u> </u></u>	en

Figura 2.6 – Tela de Seleção dos Arquivos Shapefiles.





7) Após clicar no botão "Open" a tela de seleção dos arquivos shapefiles, a mesma se fechará e, na tela inicial do "PosgGIS Shapefile Import/Export Manager", clique no botão "Import".

🕒 Pos	GIS Shapefile Import/Export Manager				×
Post	IS Connection				
	View connection details				
Imp	rt Export				
In	port List			,	
5	napefile Schema Table Geo Column	SRID	Mode	Rm	<u> </u>
	:\VagueDataGeneration_Database\Shapefiles_Vague_Data\egi public egg_yolk_vague_region geom	0	Create		
	\VagueDataGeneration_Database\Shapefiles_Vague_Data\mu public municipality geom	0	Create		
	:\VagueDataGeneration_Database\Shapefiles_Vague_Data\qrr public qmm_vague_line geom	0	Create		
	:\VagueDataGeneration_Database\Shapefiles_Vague_Data\qm public qmm_vague_point geom	0	Create		
	\\vagueDataGeneration_Database\Snaperiles_Vague_Data\qm public qmm_vague_region geom	0	Create		
ſ	Add File				
	Options Import About		Can	cel	
Log	Vindow				
					^
					~

Figura 2.7 – Tela inicial do PosgGIS Shapefile Import/Export Manager após selecionar os arquivos Shapefiles.

View connection details Import Export Import List Shapefile C:\VagueDataGeneration_Database\Shapefiles_Vague_Data\egi public C:\VagueDataGeneration_Database\Shapefiles_Vague_Data\egi public C:\VagueDataGeneration_Database\Shapefiles_Vague_Data\mpublic C:\VagueDataGeneration_Database\Shapefiles_Vague_Data\mpublic C:\VagueDataGeneration_Database\Shapefiles_Vague_Data\mpublic C:\VagueDataGeneration_Database\Shapefiles_Vague_Data\mpublic C:\VagueDataGeneration_Database\Shapefiles_Vague_Data\mpublic C:\VagueData Working C:\VagueData Working C:\VagueData Working © Create © Create <t< th=""><th>stGIS Connectio</th><th>n</th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></t<>	stGIS Connectio	n							
port Export import List Shapefile Schema Table Geo Column SRID Mode Rm C:\VagueDataGeneration_Database\Shapefiles_Vague_Data\ag.public egg_yolk_vague_region geom 0 Create C:\VagueDataGeneration_Database\Shapefiles_Vague_Data\municipality geom 0 Create C:\VagueDataGeneration_Database\Shapefiles_VagueDataGeneration_Database\Shapefiles_Vague_Data\municipality, mode=c, mporting with configuration: municipality, public, geom, C:\VagueDataGeneration_Database\Shapefiles_Vague_Data\municipality, mode=c, mporting with configuration: municipality, subge=1, srid=0 mporting with configuration: municipality, mode=c, mporting with configuration:		V	/iew connectior	ı details					
Import List Shapefile Schema Table Geo Column SRID Mode Rm C:\VagueDataGeneration_Database\Shapefiles_Vague_Data\egi public egg_yolk_vague_region geom 0 Create C:\VagueDataGeneration_Database\Shapefiles_Vague_Data\mu public municipality geom 0 Create C:\VagueDataGeneration_Database\Shapefiles_Vague_Data\mu public qmm_vague_line geom 0 Create C:\VagueDataGeneration_Database\Shapefiles_Vague_Data\que public qmm_vague_line geom 0 Create C:\VagueDataGeneration_Database\Shapefiles_VagueData\Generation_Database\Shapefiles_Vague_Data\que public qmm_vague_line geom 0 Create C:\VagueDataGeneration_Database\Shapefiles_VagueDataGeneration_Database\Shapefiles_Vague_Data\municipality, mode=c, mp=1, simple=0, geography=0, index=1, shape=1, srid=0 apefile type: Polygon StGS Vye: NULTPOLYCGON[2] apefile import completed.									
Import List Shapefile Schema Table Geo Column SRID Mode Rm C:\VagueDataGeneration_Database\Shapefiles_Vague_Data\egi public egg_volk_vague_region geom 0 Create C:\VagueDataGeneration_Database\Shapefiles_Vague_Data\mup public municipality geom 0 Create C:\VagueDataGeneration_Database\Shapefiles_Vague_Data\mup public municipality geom 0 Create C:\VagueDataGeneration_Database\Shapefiles_Vague_Data\mup public qmm_vague_line geom 0 Create C:\VagueDataGeneration_Database\Shapefiles_Vague_Data\mup public qmm_vague_line geom 0 Create C:\VagueData Creating spatial index Immovia Immovia Immovia Immovia G:\VagueData Creating spatial index Immovia Immovia<	port Export								
Shapefile Schema Table Geo Column SRD Mode Rm C:\VagueDataGeneration_Database\Shapefiles_Vague_Data\egi public egg_yolk_vague_region 0 Create - C:\VagueDataGeneration_Database\Shapefiles_Vague_Data\mu public municipality geom 0 Create - C:\VagueDataGeneration_Database\Shapefiles_Vague_Data\mu public municipality geom 0 Create - C:\VagueDataGeneration_Database\Shapefiles_Vague_Data\mu public municipality geom 0 Create - C:\VagueDataGeneration_Database\Shapefiles_Vague_Data\gr public qmm_vague_line geom 0 Create - C:\VagueData Working Image and the state	mport List								
C:\VagueDataGeneration_Database\Shapefiles_Vague_Data\egi public egg_yolk_vague_region geom 0 Create C:\VagueDataGeneration_Database\Shapefiles_Vague_Data\mu public municipality geom 0 Create C:\VagueDataGeneration_Database\Shapefiles_Vague_Data\que public qmm_vague_line geom 0 Create C:\VagueDataGeneration_Database\Shapefiles_VagueData\que public qmm_vague_line geom 0 Create C:\VagueDataGeneration_Database\Shapefiles_VagueDataGeneration_Database\Shapefiles_Vague_Data\municipality, mode=c, mp=1, simple=0, geography=0, index=1, shape=1, srid=0 apefile type: Polygon stGS type: NULTPD(VGON[2] apefile import completed.	Shapefile		Schema	Table	Geo Column	SRID	Mode	Rm	Ê
C:\VagueDataGeneration_Database\Shapefiles_Vague_Data\mu public municipality geom 0 Create C:\VagueDataGeneration_Database\Shapefiles_Vague_Data\qr public qmm_vague_line geom 0 Create C:\VagueDataGeneration_Database\Shapefiles_Vague_Data\qr public qmm_vague_line geom 0 Create C:\VagueDataGeneration_Database\Shapefiles_VagueData\qr public qmm_vague_line geom 0 Create C:\VagueDataGeneration_Database\Shapefiles_VagueData\qr public qmm_vague_line geom 0 Create C:\VagueDataGeneration_Database\Shapefiles_VagueData\qr public qmm_vague_line geom 0 Create C:\VagueDataGeneration_Database\Shapefiles_VagueDataGeneration_Database\Shapefiles_Vague_Data\municipality, mode=c, mp=1, simple=0, geography=0, index=1, shape=1, srid=0 apefile type: Polygon stGiS type: MULTPD/VGON[2] apefile import completed.	C:\VagueData	eneration_Database\Shapefiles_Vague_Dat	ta\egi public	egg_yolk_vague_region	geom	0	Create		
C:\VagueDataGeneration_Database\Shapefiles_Vague_Data\qr public qmm_vague_line geom 0 Create C:\VagueData C:\VagueData Creating spatial index Opti Opti Quindow Creating spatial index Uporting with configuration: municipality, public, geom, C:\VagueDataGeneration_Database\Shapefiles_Vague_Data\municipality, mode=c, mp=1, simple=0, geography=0, index=1, shape=1, srid=0 apaefile type: Polygon stGIS type: MULTPOLYGON[2] apaefile import completed.	C:\VagueData	eneration_Database\Shapefiles_Vague_Dat	ta\mu public	municipality	geom	0	Create		
C:\VagueData Working	C:\VagueData	eneration_Database\Shapefiles_Vague_Dat	ta\qm public	qmm_vague_line	geom	0	Create		
C:\VagueData Creating spatial index Opti Opti Opti Quindow Creating spatial index Quindow Creating spa	C:\VagueData	Working	and the second	gent, regar, part	-		X		
Opti Opti Window apefile import completed. porting with configuration: municipality, public, geom, C:\VagueDataGeneration_Database\Shapefiles_Vague_Data\municipality, mode=c, mp=1, simple=0, geography=0, index=1, shape=1, srid=0 apefile type: Polygon stGIS type: MULTPOLYGON[2] apefile import completed.	C:\VagueData		Constinue south	al index.					•
Opti g Window apetile import completed. prorting with configuration: municipality, public, geom, C:\VagueDataGeneration_Database\Shapefiles_Vague_Data\municipality, mode=c, imp=1, simple=0, geography=0, index=1, shape=1, srid=0 iapefile type: Polygon stGIS type: MULTPOLYGON[2] iapefile import completed.			Creating spat	lai Index			_		
Optime Image: Cancel g Window Image: Cancel iaperile import completed. Image: Cancel importing with configuration: municipality, public, geom, C:\VagueDataGeneration_Database\Shapefiles_Vague_Data\municipality, mode=c, mmp=1, simple=0, geography=0, index=1, shape=1, srid=0 mapefile type: Polygon sapefile type: Polygon stGIS type: MULTPOLYGON[2] mapefile import completed.								_	
g Window hapetile import completed. prorting with configuration: municipality, public, geom, C:\VagueDataGeneration_Database\Shapefiles_Vague_Data\municipality, mode=c, mmp=1, simple=0, geography=0, index=1, shape=1, srid=0 hapefile type: Polygon hapefile type: Polygon hapefile import completed.	Onti								
g Window hapefile import completed. porting with configuration: municipality, public, geom, C:\VagueDataGeneration_Database\Shapefiles_Vague_Data\municipality, mode=c, mmp=1, simple=0, geography=0, index=1, shape=1, srid=0 hapefile type: Polygon stGIS type: MULTPOLYGON[2] hapefile import completed.	Opti					80	ancel	-	
apefile import completed. porting with configuration: municipality, public, geom, C:\VagueDataGeneration_Database\Shapefiles_Vague_Data\municipality, mode=c, mp=1, simple=0, geography=0, index=1, shape=1, srid=0 iapefile type: Polygon sGLS type: MULTIPOLYGON[2] iapefile import completed.	Window								
porting with configuration: municipality, public, geom, C:\VagueDataGeneration_Database\Shapefiles_Vague_Data\municipality, mode=c, mp=1, simple=0, geography=0, index=1, shape=1, srid=0 lapefile type: Polygon stGIS type: MULTIPOLYGON[2] lapefile import completed.	apetile import o	ompleted.							
nporting with configuration: municipality, public, geom, C:\VagueDataGeneration_Database\Shapefiles_Vague_Data\municipality, mode=c, mp=1, simple=0, geography=0, index=1, shape=1, srid=0 napefile type: Polygon sisGIS type: MULTPOLYGON[2] napefile import completed.									
mp=1, simple=U, geography=U, index=1, shape=1, srid=U apefile type: Polygon stGIS type: MULTIPOLYGON[2] apefile import completed.	porting with cor	ifiguration: municipality, public, geom, C:\V	'agueDataGenei	ration_Database\Shapefil	es_Vague_Da	ta\mur	nicipality,	mode=c,	,
stGIS type: MULTIPOLYGON[2] apefile import completed.	mp=1, simple= apefile type: Po	J, geography=0, index=1, shape=1, srid=0 Ivoon							
apefile import completed.	stGIS type: MUL	TIPOLYGON[2]							
	apetile import o	ompleted.							

Figura 2.8 – Importando os arquivos Shapefile para o banco de dados.





8) Após o término da importação dos arquivos shapefiles, clique com o botão direito do mouse no banco de dados "vague_data" e clique em "Refresh". Após a execução do "Refresh" navegue na hierarquia do Banco de Dados, seguindo a seguinte ordem: vague_data >> Schemas >> public >> Tables. Note que foram importadas diversas tabelas para o banco de dados "vague_data", conforme apresentada na figura seguinte.



Figura 2.9 – Tabelas importadas dos arquivos Shapefile para o Banco de Dados "vague_data".



GBD Grupo de Banco de Dados UFSCar

Vague Data Generation

9) Por fim, após a importação dos arquivos shapefiles, devemos executar o script (comandos) PL/PgSQL, responsáveis pela construção das funções de geração de geometrias e de geração de dados espaciais vagos. Primeiramente, deve-se abrir uma tela de Execução de Queries (Consultas). Para abrir a tela de Execução de Consulta clique no botão "SQL" apontado pela seta vermelha na Figura 10.



Figura 2.10 – Botão de Execução de Queries (Consultas).





10) Na Tela de Execução de Consultas acesse o menu "File" e clique em "Open" e selecione o arquivo "script_algoritmos_gera_dados_espaciais_vagos.SQL" que contém o script de construção das funções de geração de geometrias e de geração de dados espaciais vagos.

😰 Query - v	/ague_da	ta on postgre	es@loca	Ihost:5432	2				. 🗆 🗙
File Edit	Query	Favourites	Macros	; View	Help		1		
New w	vindow	Ctrl-N			R	• ?	🕴 🗆 vague_d	ata on postgres	@localhost:5432
Open		Ctrl-O]					Ŧ
Save		Ctrl-S					*	Delete	Delete All
Save as	s	1						J	
Export									
Quick	report								
Recent	t files	1							
Exit		Ctrl-W							
	11	1				 			4
ready		Ur	nix Li	n 1, Col 1, (Ch 1				h.

Figura 2.11 – Seleção do Script para a Construção das Funções de Geração de Geometrias e de Dados Espaciais Vagos.





11) Após selecionar o arquivo, **acesse** o **menu** "*Query*" e clique em "*Execute*" (ou pressione a tecla **F5**).

😰 Query -	vagu	e_data on postgres@localhost:5432 - [C:\Users\IolandaNote\Desktop\aaa\VagueData 💷 💷 💌
File Edit	Que	ry Favourites Macros View Help
100		Execute F5 🞼 🔚 🔚 🏱 🕴 🗆 vague_data on postgres@localhost:5432
SOL Edito	c	Execute pgScript F6
Previous que		Execute to file
1	-	Explain F7
2		Explain analyze Shift-F7 ponto (geometry);
3		Explain options
4		
6		Save history
7		Clear history
8		Auto-Rollback
10		
11		Cancel Alt-Break
12		xmin := (SELECT ST XMin(regiao base)); xmax := (SELECT ST XMax(regiao
14		<pre>ymin := (SELECT ST_YMin(regiao_base)); ymax := (SELECT ST_YMax(regiao_</pre>
15		ponto_valido := false;
17		2 - Sorteie a Coordenada X (RANDOM3(XMin, XMax) de uma Geomet
18		<pre>x := (SELECT xmin + ROUND(CAST (random()*(xmax - xmin) AS NUMER</pre>
19		y := (SELECT ymin + ROUND(CAST (random()*(ymax - ymin) AS NUMER
20		Verifica se o ponto sorteado Intersecta (está dentro) da reg
22	ė	IF (ST_Intersects(regiao_base, ponto_gerado) = '1') THEN
23		Se o ponto sorteado estiver dentro da região base, e 🔻
ready		Unix Ln 1, Col 1, Ch 1

Figura 2.12 – Execução do Script para a Construção das Funções de Geração de Geometrias e de Dados Espaciais Vagos.





12) Após o término da execução do script de construção das funções de geração de geometrias e de dados espaciais vagos, clique com o botão direito do mouse no banco de dados "vague_data" e clique em "Refresh". Após a execução do "Refresh" navegue seguinte hierarquia do banco de dados: vague_data >> Schemas >> public >> Functions. Note que foram criadas diversas funções no banco de dados "vague_data".



Figura 2.13 – Funções construídas no banco de dados "vague_data".

13) Executando estes passos apresentados, a base de dados da ferramenta está pronta para o uso. Para utilizar a ferramenta o usuário deve acessar a pasta onde se encontra a ferramenta e clicar duas vezes no arquivo "VagueDataGeneration" (arquivo .JAR da ferramenta) e começar a usá-la. A seguir são apresentadas as características, telas e funcionalidades da ferramenta.





3. Características, Telas e Funcionalidades da Ferramenta

3.1 Características

A ferramenta de geração de dados espaciais vagos foi desenvolvida com o intuito de auxiliar o usuário na geração dos dados vagos. A ferramenta possui diversas funcionalidades que facilitam a parametrização e definição dos dados a serem gerados a partir de um determinado modelo de dado espacial vago, considerando os conceitos e particularidades de um determinado modelo/ tipo de dado.

Através da ferramenta o usuário seleciona o modelo e o tipo de dado vago a ser gerado e define as características (propriedades) desses dados que serão gerados. Esta ferramenta permite a parametrização das principais características dos dados espaciais vagos a serem gerados a partir das definições dos modelos de dados vagos considerados neste projeto.





3.2 Tela Inicial da Ferramenta

Na Tela Inicial da ferramenta o usuário deverá clicar no botão correspondente ao tipo de dado de um determinado modelo de dado espacial vago que se deseja gerar. Após o usuário clicar no botão referente ao tipo de dado/modelo desejado, uma nova tela se abrirá.

Vague Data Generation		
	Vague Data Generation	on
Click on vague data type of a model		
Egg-Yolk Model		
Generate Vague Regions		
QMM Model		
Generate Vague Points	Generate Vague Lines	Generate Vague Regions
/ASA Algebra		
Generate Vague Points	Generate Vague Lines	Generate Vague Regions
		Close

Figura 3.1 – Tela Inicial da Ferramenta de Geração de Dados Espaciais Vagos.

3.3 Tela de Geração de Regiões Vagas – Modelo Egg-Yolk

As regiões vagas segundo o modelo Egg-Yolk serão geradas aleatoriamente dentro de uma região base, a partir da definição de alguns parâmetros. Tais parâmetros são apresentados a seguir:

- Base Region (Municipality): consiste na região base onde serão geradas as regiões vagas;
- Crisp Part Format e Vague Part Format: consiste no tipo de geometria (formato) das partes exata e vaga da região vaga a ser gerada (ex.: quadrado, retângulo, círculo, triângulo e elipse);





IFSCar

Vague Data Generation

- Centralized Crisp Part: caso o usuário selecione "YES", a região interna (gema) será posicionada no centro da região externa (clara), caso selecione "NO" a região mais interna continuará posicionada onde for gerada (lembrando que estas regiões são geradas aleatoriamente);
- Quantity: Quantidade de regiões vagas a serem geradas;
- Vague Part Percentage: consiste no percentual do tamanho da área da parte vaga em relação ao tamanho da área da região base, ou seja, o percentual em que a parte vaga gerada ocupará da região base;
- Crisp Part Percentage: consiste no percentual do tamanho da área da parte exata em relação ao tamanho da área da parte vaga;
- Crisp Part Rotation e Vague Part Rotation: consiste na rotação (giro) da parte exata e da parte vaga da região vaga a ser gerada (ex.: 30°, 45°, 90°, etc.);
- Name: define um nome para as regiões vagas a serem geradas.

Generate Va Select options, enter the va	ague Region alues and click in "G	ns (Egg-Yolk) enerate"
Base Region (Municipality)	SAO CARLOS	T
Crisp Part Format RECTANG	LE Vague F Quantity 3	Part Format SQUARE
Vague Part Percentage 20 Name Region_Vague_Egg_	Crisp Part Rotation	30 Vague Part Rotation 60
Generate	Cancel	Close

Figura 3.2 – Tela de Geração de Regiões Vagas segundo o modelo Egg-Yolk.





3.4 Tela de Geração de Pontos Vagos – Modelo QMM

Na tela de geração de pontos vagos segundo o modelo QMM o usuário deverá selecionar os seguintes parâmetros:

- Municipality: consiste na região base onde será gerado o polígono base para a geração dos pontos vagos;
- *Polygon Format*: seleciona o tipo de geometria (formato do polígono) base para a geração dos pontos vagos (ex.: quadrado, retângulo, círculo, triângulo e elipse);
- *Name*: define um nome para os pontos vagos a serem gerados;
- Quantity: quantidade de pontos vagos a serem gerados;
- Percentage: consiste no percentual do tamanho da área do polígono base a ser gerado em relação ao tamanho da área da região base, ou seja, o percentual em que o polígono gerado ocupará da região base;
- Rotation: consiste na rotação (giro) do polígono base que será gerado;

G Selec	enerate Vague Points (QMM) ct options, enter the values and click in "Generate"	
Muni	cipality SAO CARLOS	
Polyg	on Format SQUARE	
Name	PointsVaguesQMM	
Quant	iity 15 Percentage 10 Rotation 90	
	Generate Cancel Close)

Figura 3.3 – Tela de Geração de Pontos Vagos segundo o modelo QMM.





3.5 Tela de Geração de Linhas Vagas – Modelo QMM

As linhas vagas segundo o modelo QMM serão geradas aleatoriamente dentro de uma região base, a partir da definição dos seguintes parâmetros:

- Municipality: consiste na região base onde serão geradas as linhas vagas;
- *Line Type*: define o tipo linha vaga a ser gerada (ex.: linha fortemente vaga, linha fracamente vaga, linha parcialmente vaga, linha completamente vaga e linha completamente exata);
- Quantity: quantidade de linhas vagas a serem geradas;
- Line Points Quantity: quantidade de pontos terá cada linha gerada;
- Line Length Percentage: percentual do tamanho (comprimento) da linha vaga a ser gerada em relação ao tamanho (comprimento ou diâmetro) da região base;
- Line Rotation: consiste na rotação (giro) da parte exata e da parte vaga da região vaga a ser gerada (ex.: 30°, 45°, 90°, etc.);
- *Name*: define um nome para as regiões vagas a serem geradas.

-oloci opiloi	is, enter the values and tlick in "Generate"
lunicipality	SAO CARLOS
ine Type S	Image: Rongly FUZZY Line Points Quantity 5 Line Length Percentage 10
ine Rotation	45 Vague Area Percentage 1

Figura 3.4 – Tela de Geração de Linhas Vagas segundo o modelo QMM.

3.6 Tela de Geração de Regiões Vagas – Modelo QMM

As regiões vagas segundo o modelo QMM serão geradas aleatoriamente dentro de uma região base, a partir da definição dos seguintes parâmetros:





- Base Region (Municipality): região base onde serão geradas as regiões vagas;
- *Region Type*: define o tipo região vaga a ser gerada (ex.: região parcialmente vaga, região completamente vaga e região completamente exata);
- Crisp Part Format e Vague Part Format: consiste no tipo de geometria das partes exata e vaga da região vaga a ser gerada (ex.: retângulo, quadrado, círculo);
- Centralized Crisp Part: caso o usuário selecione "YES", a região interna (gema) será posicionada no centro da região externa (clara), caso selecione "NO" a região mais interna continuará posicionada onde for gerada;
- Quantity: Quantidade de regiões vagas a serem geradas;
- Vague Part Percentage: consiste no percentual do tamanho da área da parte vaga em relação ao tamanho da área da região base, ou seja, o percentual em que a parte vaga gerada ocupará da região base;
- Crisp Part Percentage: consiste no percentual do tamanho da área da parte exata em relação ao tamanho da área da parte vaga;
- Crisp Part Rotation e Vague Part Rotation: consiste na rotação (giro) da parte exata e da parte vaga da região vaga a ser gerada (ex.: 30°, 45°, 90°, etc.);
- *Name*: define um nome para as regiões vagas a serem geradas.

Generate Va Select options, enter the va	ague Regions (QMM) alues and click in "Generate"
Base Region (Municipality)	SAO CARLOS
Region Type FUZZY REGION	1
Crisp Part Format CIRCLE	Vague Part Format ELLIPSE
Centralized Crisp Part YES	Quantity 3 Crisp Part Percentage 20
Vague Part Percentage 5	Crisp Part Rotation 30 Vague Part Rotation 30
Generate	Cancel Close

Figura 3.5 – Tela de Geração de Regiões Vagas segundo o modelo QMM.





3.7 Tela de Geração de Pontos Vagos – Álgebra VASA

Na tela de geração de pontos vagos segundo a Álgebra VASA o usuário deverá selecionar os seguintes parâmetros:

- Municipality: consiste na região base onde será gerado o polígono base para a geração dos pontos vagos;
- Point Type: define o tipo ponto vago a ser gerado (ex.: ponto vago simples ou ponto vago complexo);
- Name: define um nome para os pontos vagos a serem gerados;
- Quantity: quantidade de pontos vagos a serem gerados;
- *Kernel Elements Quantity e Conjecture Elements Quantity*: define a quantidade de pontos de núcleo e de conjectura terá cada ponto vago gerado;
- Conjecture Area Percentage: consiste no percentual do tamanho da área região onde serão gerados os pontos de conjectura em relação ao tamanho da área da região base;
- Kernel Area Percentage: consiste no percentual do tamanho da área região onde serão gerados os pontos de núcleo em relação ao tamanho da área da região onde serão gerados os pontos de conjectura;

9		X
Gen Select optio	erate Vague Points (VASA) ns, enter the values and click in "Generate"	
Municipality	SAO CARLOS	
Point Type	/ASA - COMPLEX VAGUE POINT	
Name	PointsVaguesVasa Quantity	5
Kernel Eleme	nts Quantity 2 Conjecture Elements Quantity	3
Kernel Area F	Percentage 10 Conjecture Area Percentage	10
Generat	e Cancel Close	

Figura 3.6 – Tela de Geração de Pontos Vagos segundo a Álgebra VASA.





3.8 Tela de Geração de Linhas Vagas – Álgebra VASA

As linhas vagas segundo a Álgebra VASA serão geradas aleatoriamente dentro de um polígono gerado anteriormente dentro de uma região base. Para a geração das linhas vagas, temos os seguintes parâmetros:

- Municipality: consiste na região base onde serão gerados polígonos base para a geração das linhas vagas;
- Line Type: tipo linha vaga gerada (Ex.: linha vaga simples ou linha vaga complexa);
- *Quantity*: quantidade de linhas vagas a serem geradas;
- *Kernel Elem Quantity e Conjecture Elem Quantity*: define a quantidade de linhas de núcleo e de conjectura terá cada linha vaga gerada;
- *Kernel Points Quantity e Conjecture Points Quantity*: define a quantidade de pontos terão cada linha de núcleo e cada linha de conjetura gerada;
- Base Area Perc.: percentual do tamanho da área polígono base gerado onde serão geradas as linhas vagas em relação ao tamanho da área da região base;
- Kernel Length Percentage: percentual do tamanho (comprimento) das linhas de núcleo e de conjectura de cada linha vaga gerada em relação ao tamanho (comprimento ou diâmetro) do polígono base gerado;
- Kernel Rotation e Conjecture Rotation: consiste na rotação (giro) das linhas de núcleo e de conjectura que serão geradas (ex.: 30°, 45°, 90°, etc.);
- *Name*: define um nome para as regiões vagas a serem geradas.





Municipality SA	O CARLOS		T	
Line Type VASA	COMPLEX VAGUE L	INE	T	
Quantity 5	Kernel Elem Quantity	Con	jecture Elem Quantity	1
Kernel Points Qua	ntity 6 Conje	ecture Quantity P	oints 4	
Base Area Perc.	20 Kernel Lengt	th Perc. 30	Conjecture Length F	erc. 30
Kernel Rotation	45 Conjecture F	Rotation 50		

Figura 3.7 – Tela de Geração de Linhas Vagas segundo a Álgebra VASA.

3.9 Tela de Geração de Regiões Vagas – Álgebra VASA

As regiões vagas segundo a Álgebra VASA serão geradas aleatoriamente dentro de um polígono base, gerado também aletoriamente dentro de uma região base e a partir da definição de alguns parâmetros. Tais parâmetros são apresentados a seguir:

- Municipality: consiste na região base onde serão geradas as regiões vagas;
- Region Type: define o tipo região vaga a ser gerada (ex.: região vaga simples ou região vaga complexa);
- Crisp Part Format e Vague Part Format: consiste no tipo de geometria (formato) das regiões de núcleo e de conjectura que formam a região vaga (ex.: quadrado, retângulo, círculo, triângulo e elipse);
- Quantity: quantidade de regiões vagas a serem geradas;
- Kernel Elem Quantity e Conjecture Elem Quantity: define a quantidade de linhas de núcleo e de conjectura terá cada linha vaga gerada;





- Base Area Perc.: percentual do tamanho da área polígono base gerado onde serão geradas as regiões vagas em relação ao tamanho da área da região base;
- Kernel Area Perc. e Conjecture Area Perc.: percentual do tamanho a área de cada região de núcleo e de conjectura que compõem uma determinada região vaga a ser gerada, em relação ao tamanho da área do polígono base gerado;
- Kernel Rotation e Conjecturet Rotation: consiste na rotação (giro) das regiões de núcleo e de conjectura a serem geradas (ex.: 30°, 45°, 90°, etc.);
- *Name*: define um nome para as regiões vagas a serem geradas.

Generate Vague Regions (Select options, enter the values and click in "Gene	(VASA)
Municipality ARARAQUARA	T
Data Type VASA - COMPLEX VAGUE REGION Kernel Format RECTANGLE Conjecture Form	nat CIRCLE
Quantity 5 Kernel Elem Quantity 2 Conject	cture Elem Quantity 3
Base Area Perc. 10 Kernel Area Perc. 3 Cor	njecture Area Perc. 4
Kernel Rotation 45 Conjecture Rotation 60	
Name New Vague Region	
Generate Cancel	Close

Figura 3.8 – Tela de Geração de Regiões Vagas segundo a Álgebra VASA.





4. Considerações Finais

A partir da ferramenta *VagueDataGeneration* pode-se criar bases de dados espaciais vagas, como por exemplo, um Data Warehouse (DW) espacial vago (DWEV). Estas bases de dados criadas poderão ser utilizadas para a realização de pesquisas, como por exemplo, testar índices para dados espaciais vagos ou testar técnicas de processamento de consultas em *Data Warehouses* que armazenam dados espaciais vagos, entre outras pesquisas.

É importante ressaltar que os dados espaciais vagos gerados pela ferramenta são dados sintéticos, ou seja, tem um propósito didático a fim de apresentar em forma prática a geração dos dados espaciais vagos, respeitando as características e limitações de cada modelo abordado neste trabalho.

Por fim, o código-fonte (que é livre e aberto), juntamente com os arquivos para a carga da base de dados está disponível para ser baixado livremente na página do GBD da UFSCar. A seguir, este link é apresentado: <u>www.gbd.dc.ufscar.br/vaguedatageneration</u>