

O uso do gvSIG para estudo histórico de áreas inundadas pelas enchentes na cidade de São Paulo (1870-1940)

Apresentação: Orlando Guarnier Cardin Farias

Autores: Amanda Lima, Ana Carolina Rocha, Celeste Baumman, Cesar Campioni, Diego Morais, Elzio da Silva, Fernando Atique, Gustavo Martinez, Janaina Yamamoto, Janes Jorge, Juliana Orro, Luís Ferla, Maíra Rosin, Maria João Santos, Nathália Burato, Orlando Guarnier, Paula Ribeiro, Thássia Moro, Vitor Mendes, Wesley Moura

Grupo Hímaco – UNIFESP/APESP



Grupo Hímaco História, Mapas e Computadores

- Investigações históricas com a ajuda da tecnologia do SIG.
- Parceria entre a Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP) e o Arquivo Público do Estado de São Paulo (APESP).
- Projeto-piloto: SIG Histórico das enchentes em São Paulo entre 1870 e 1940.



Grupo Hímaco História, Mapas e Computadores

- Enchente de fevereiro de 1929.
- Intervenções na bacia hidrográfica pela antiga São Paulo Tramway, Light and Power Company.



Enchente de 1929









Enchente de 1929





Grupo Hímaco História, Mapas e Computadores

- Configuração dos computadores usados:
- → Intel Core i7 7GB RAM GeForce GTS 250.
- \rightarrow Ubuntu 12.04 LTS.
- \rightarrow gvSIG 1.11 + Sextante.



Visualização da enchente de 1929



História, Mapas e Computadores



• Criação de um Modelo Digital de Terreno (MDT) a partir de vetores de curvas de nível.

 Uso dos vetores do Modelo Digital da Cidade (MDC) de São Paulo.



Shapes

- O MDC vem com 2 tipos de curvas de nível.
- \rightarrow Curvas intermediárias: 1 metro.
- \rightarrow Curvas mestras: 5 metros.
- Cada uma dessas curvas de nível vem com 2 shapes que se emendam.



qvSIG 1.11.0 final:Sem título

🗲 📰 1928_g.tif

Vista : Sem título - 0

1928_g.tif DEINFO CIS.shp

🗹 🚪 DEINFO_CI.shp

0

244

6

<u>A</u>rquivo <u>C</u>amada <u>V</u>er <u>V</u>ista <u>T</u>abela <u>F</u>erramentas Janela <u>A</u>juda



Mapa de São Paulo em 1928



gvSIG 1.11.0 final:Sem título

0

820

Į



🖂 🚺 📢)) 15:13 👤 unifesp 🔱

Problemas do MDC

- Problema 1 : O shape da curva de nível é muito grande.
- Problema 2: A curva de nível vem separada em 2 shapes que precisam ser emendados.
- <u>Solução</u>: Juntar e recortar os shapes.



Gerar a visualização







Ferrame	entas de análises		\bowtie	t ↓ •))	17:40	👤 unifesp	₿
	<u>A</u> rquivo <u>C</u> amada <u>V</u> er <u>V</u> ista <u>T</u>	abela <u>F</u> erramentas Ianela <u>Aj</u> uda					
9	🗋 😰 🛃 🌾 📽 🖬 🗃 🚱 🌾		🛃 🍳				
	会問DEINF0_CIS.shp						
	🮯 Gestor de geoprocessos 🧰	😣 Ferramentas de análises					X
	Geoprocessos	Mesclar. Entrada de dados:					
	Conversão de dados	Camada de entrada:					
	Mesclar	DEINFO_CI.shp					
	Reprojetar	DEINFO_CIS.shp					
	The contract of the second						
2							
		Diretório com camadas					
444							
				Ν			
				M			
Ľ		User es sempes de semeder. DEINEO CListri					
516		Camada de saída: /home/unifesp/DEINFO_CI_CIS_juntos.shp Abrir					
62							
		Aceitar					
	:	1 577 406	76.05	- 7 410 5	2212	000,20102	_
	i	1: 577.496 Vetros X = 359.3	376,95	= 7.419.5	522,12 E	PSG:29193	ĺ

gvSIG 1.11.0 final:Sem título



Gerar a visualização









0

242



i Aplicação iniciada

1: 93.560

Y = 7.395.162,1EPSG:29193

Gerar a visualização







Arquivo Ver Tabela Ferramentas Janela Ajuda



Rasterize vector layer

(

1

2

	<u>A</u> rquivo <u>V</u> er <u>T</u> abela <u>F</u> erramentas Jan	ela <u>Aj</u> uda					
0	🗋 😰 🔄 💐 🖧 🗉 🖉 🐇 💹 🔅						
	🮯 SEXTANTE - 286 Algorithms						с" X
9	 Geomorphometry and terrain analysis Geostatistics Image processing Indices and other hydrological para Local statistics Location/allocation Models Pattern analysis 						
	 Profiles Raster categories analysis Raster creation tools Rasterization and interpolation Density Density (kernel) Nerse Distance Weighting (ID 	 User defined Use extent from view Use extent from layer 	Sem título - 0 DEINF0_CI_CIS_28.shp			n	
	 Kriging Linear decrease Nearest neighbor Rasterize vector layer Universal Kriging Raster layer analysis Reclassify raster layers 	Extent (values) Range X Range Y Cell size Number of rows/cols	320296.856 7386083.880705647 10 7273	344338.2953652367 7402561.945 10612		197	2
29	Statistical methods Table tools Search	ح 3.shp", "0", "/home/unifes	sp/Raster_MDC")	OK Cancel i			
	- Ce processa	ell size = ta amento ma	amanho do ais rápido, i detalhe	pixel (10 to mas perde)	em um um pouco	0	
	i Aplicação iniciada	Conference of the second se		Metros X	= 324.040.28 V = 7.399.424.48	EPSG:291	93

0

2

1

Į



i Aplicação iniciada





No sextante \rightarrow "Basic tools for raster layer" → "Void Filling"

Aplicação iniciada







1

U

1

Į

0

Arquivo Ver Tabela Ferramentas Janela Ajuda

Х

X

🖺 😰 🛃 🍇 🐝 🖧 🖬 🛥 🖉 🖾 🥦

Correlation between layers Create grid bounding box Crop grid with polygon layer Crop to valid data cells

SEXTANTE - 286 Algorithms

Basic hydrological analysis Basic tools for raster layers 🏶 Aggregate Basic statistics 🏶 Change data type 🔅 Clip grid with bbox Complete grid

> Gradient lines 🏶 Histogram Invert mask

🏶 Locate max values Merge grids

User-defined 3 X 3 filter

Void filling (nearest neighbor)

Volume between two layers Volume calculation

Mirror/flip Normalize Sort Sort

Void filling



- Arquivo original = 30MB Arquivo convertido = 15 MB

i Aplicação iniciada

Search

X = 344.870,74Y = 7.396.432,17 EPSG:29193 Metros

<u>A</u> rquivo <u>V</u> er <u>T</u> abela <u>F</u> erramentas Jar	ela <u>Aj</u> uda	
1 🖉 🗑 🖑 🌾 🖉 🖬 🖉 🖾 🚿		
SEXTANTE - 286 Algorithms	National State St	X
⊕ Basic hydrological analysis		
Aggregate		
💮 Basic statistics	Real Provide Automatica Contraction of the Contract	
🚟 😳 Change data type	Parameters Raster output	
Correlation between layers	Raster layers	
Crop grid with polygon layer	Layer void teste ATUAL CL.tif	
Crop to valid data cells		
	Options	
👘 Invert mask		
	Outputs	
Mirror/flip	Result[raster] /home/unifesp/void teste ATUAL CL	
Sort		
User-defined 3 X 3 filter		
Volume between two layers		
Volume calculation	/unifesn/void teste ATUAL (Lishort tif")	
Search		
1	The second se	
I → data tv	pe: "Float"	
i Aplicação iniciada	Metros $X = 324,259,29$ $V = 7,393,206,24$ [EPSG:201.93]	_
	Arquivo Ver Tabela Eerramentas Jan	Arguno Ver Tabela Brementes Janela Auda Image: A the second of





História, Mapas e Computadores



- Sextante \rightarrow "Calculus tools for raster layer" \rightarrow "Raster calculator"

Raster calculator



Raster calculator

	<u>A</u> rquivo <u>V</u> er <u>T</u> abela <u>F</u> erramentas Ja	anela <u>A</u> juda				
9	🗋 😰 🛃 📓 🍇 🛢 🖉 🖄 💥 🎾	6				
	🮯 SEXTANTE - 286 Algorithms				ь Ч	́с" 🛛
	⊕−Buffers	A				
	Calculus tools for raster layer	A	2018 T 1268	Print Harrison State		
9)		8 Raster calculator				
	*	Parameters Raster output			the second second second	
1						
		Extent from			No.11 (1)	
		◯ Fit to input layers			7544	
17		O User defined			and the second	
ک		0				
	floor()	O Use extent from view	Sem título - 0			
2		 Use extent from layer 	x.tif			
		Extent (values)				
62	- @ OB	Range X	320445.4080163506	343565.4080163506		
	📲 🕼 Raster calculator	Range Y	7386621.785846093	7401961.785846093		
		Cell size	8			N
<u> </u>	Cost, distances and routes	Number of rows/cols	1917	2890		3
	⊕-Focal statistics					
	🕀 Fuzzy logic				E Skiller	
	Search	<pre>calculator", "x", "x Band 1</pre>	⇐ 724", "#") >	OK Cancel i		
29		PLANE PLANE	14/1	State of the second		
		23 3 M A.		10 13C 100		
14						
-		cizo: 8 (ou	i monor no	scival na	(2×0)	
	- 6	SIZE. 0 (UU	i menor po	551VCI, 110	Lasu 01	

i Aplicação iniciada

U.

gvSIG 1.11.0 final:Sem título





Adaptação

 A vetorização automática do gvSIG 1.11 vetoriza apenas pixels menores e a imagem gerada está em 8 pixels.

• Adaptação: usar o gvsig 2.0 que deixa escolher o tamanho do pixel a ser <u>vetorizado</u>.





2010



No gvSIG 2.0 \rightarrow sextante \rightarrow "Vectorization" \rightarrow "Vectorize raster layer (B)"

Vectoriz	e raster layer (polygons)(B)				🐱 📬 🕪) 17:15 👤 unifesp 🔱
	🛞 🖨 🗊 gvSIG 2.0.0.2066 final : Untit	led			
0	<u>F</u> ile <u>S</u> election <u>S</u> how <u>L</u> ayer <u>V</u> iew <u>M</u>	ap <u>T</u> ools <u>W</u> indow <u>H</u> elp			
	1) 🖆 🛃 🖑 X 💥 🔍 Q Q Q 🤓 📿 🗗	🖽 0 💐 🚔 💋 🏷 🔍 🛇 🕥 🔅	Q1 🕛 🛠 📽 💁 🖳 🖽 🗲 🗈	🕾 enchente_724m.tif	•
	🌖 Toolbox - 339 Tools	-* 2° X		_	
	⊕ Local statistics	^			
	-Location/allocation	Nectorize ractor lawer (poly)			
	-Non-spatial		Jours)(B)		
		Parameters Output region			
Sin S	Raster categories analysis	Extent from			
	Raster creation tools	○ Fit to input layers			
	-Rasterization and interpolation	O User defined			
	Raster layer analysis	O Use extent from view	Untitled	•	
		lise extent from lover	enchente 724m tif		
		O Se extent nonnayer			
		Extent (values)			
	-Tools for line layers	Range X	320445.4080163506	343565.4080163506	`
-62	Tools for point layers	Range Y	7386621.785846093	7401961.785846093	N
	Tools for vector layers	Cell size	8		
	- Topology	Number of rougicals	1017	2000	
	Vectorization	Number of rows/cols	1917	2090	
	Contour lines				
100	Raster layer to points layer				
	Vectorize raster layer (intes)		ta shana 2")		
	Vectorize raster layer (polygor				
	Vegetation indices				
	Wisibility and lighting	•			
	Se				
316					
			• (•	`
		- Cell size	: 8 (o mesi	mo do raste	r)
			- (



qvSIG 1.11.0 final:Sem título



gvSIG 1.11.0 final:Sem título



 Metros X = 346.046,46 Y = 7.396.667,01 EPSG:29193

🖾 🔃 🕪) 17:39 👤 unifesp 🔱



Site do Grupo Hímaco



Agradecimentos







Científico e Tecnológico









Gracias e Obrigado!

orlandogcf@hotmail.com

grupohimaco@gmail.com

Site do grupo → www.arquivoestado.sp.gov.br/himaco Links

MDT do INPE → www.webmapit.com.br/inpe/topodata/

MDC de São Paulo → www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/desenvolvimento_urbano/dados_ estatisticos/

