



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS

Ontologias do Espaço Urbano e a Produção de Informação Geográfica

Gilberto Câmara (INPE)

Antônio Miguel Monteiro (INPE)

Seminário sobre Sistemas de Informações Municipais Georeferenciadas,
Natal, Novembro de 2004

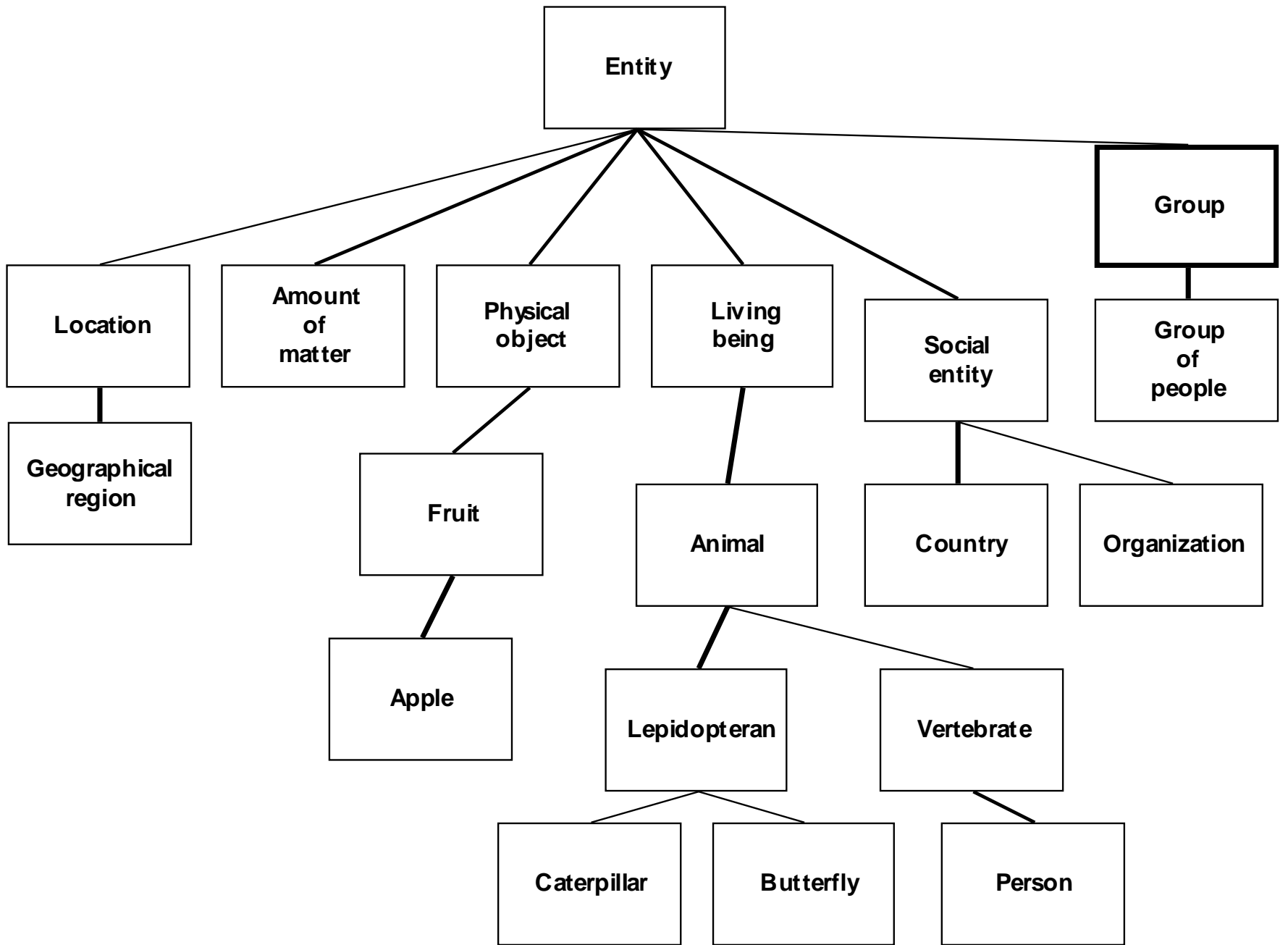


Licença de Uso: Creative Commons Atribuição-Usó Não-Comercial-Compartilhamento
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/br/>

Ontologia?

- Ontologia
 - Conceito de filosofia adaptado à gestão de informação
 - Descreve “o que existe”
 - Lista de conceitos usados para modelar informação

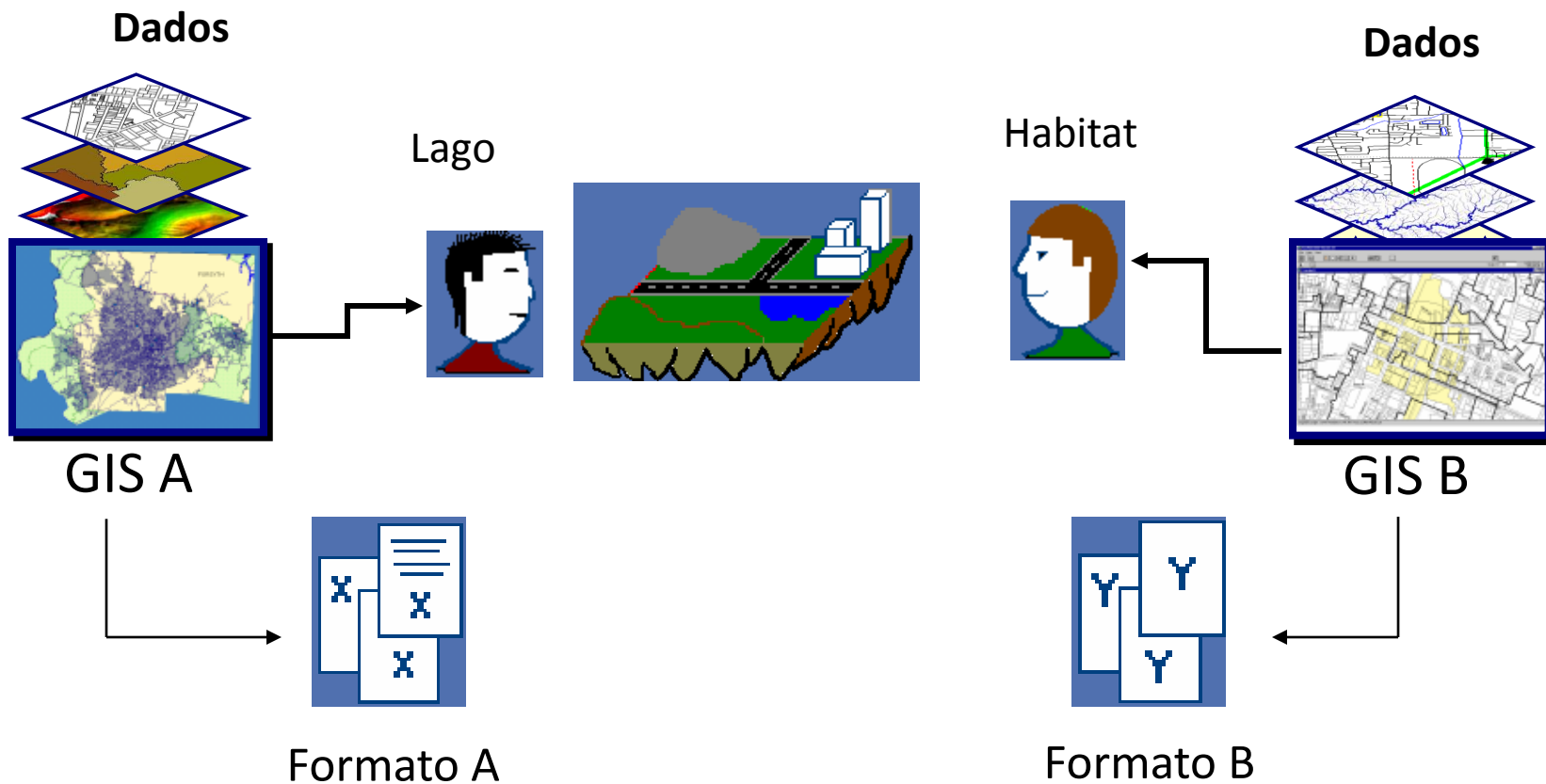
- Porque ontologias são importantes?
 - Compreender o conteúdo de bancos de dados
 - Compartilhar ontologias : essencial para comunicação



Ontologias

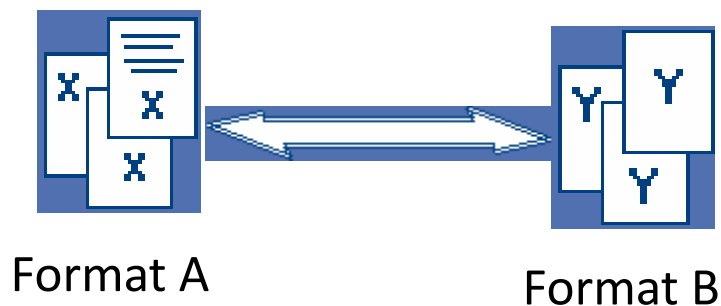
- Formalização explícita de um modelo mental de uma comunidade
 - comunidade de interesse
 - Urbano (forma uma comunidade ou várias?)
- Hipótese Linguística
 - “Os limites da minha linguagem são os limites do meu mundo” (Wittgenstein)
- Hipótese do Condicionamento Ontológico
 - “Os limites da minha visão de mundo são os limites do meu banco de dados “
 - Modelo mental condiciona o modelo lógico (TADs)

Interoperabilidade da Geoinformação

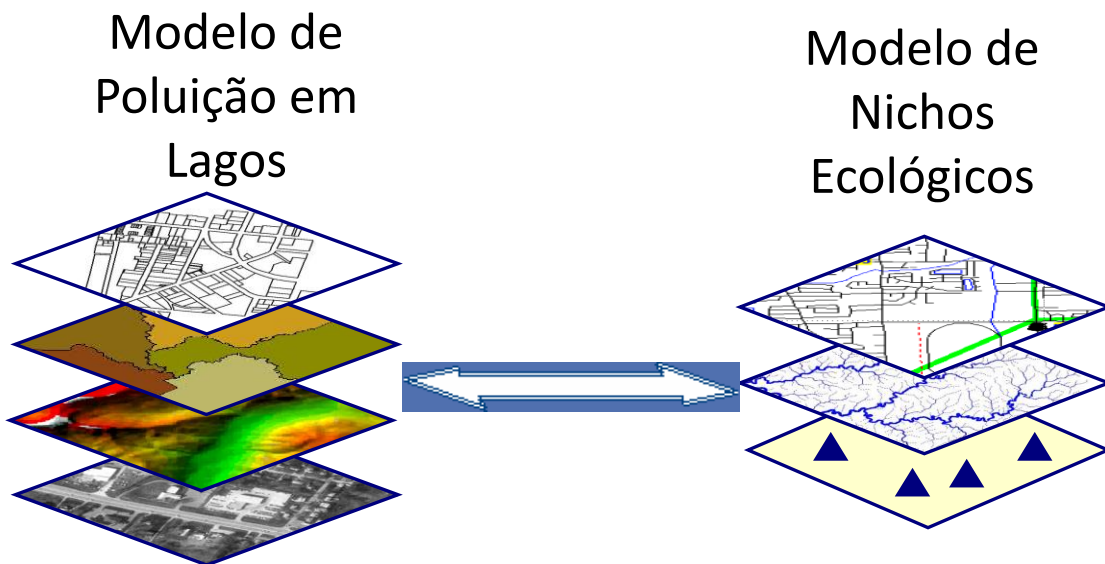


Dimensões da interoperabilidade

Nível Sintático
(dados)



Nível Semântico
(informação)



Motivação

- Pode existir um “cadastro multi-finalitário?”
- É possível, numa mesma prefeitura, ter um único banco de dados geográfico, que organize todas as informações sobre o espaço urbano?
 - Ontologia Urbana única?
- Como é possível compartilhar dados sobre o espaço urbano?
 - Ontologias que interoperam
- Estudo
 - Investiga os limites teóricos e conceituais
- Conceitos chave
 - Espaço urbano
 - Ontologias

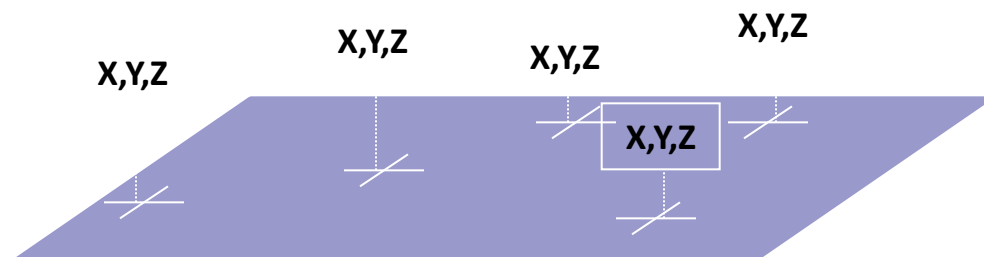
Ciência da Geoinformação

- Disciplina do conhecimento que utiliza representações computacionais do espaço geográfico para modelar e analisar fenômenos espaço-temporais

- Tipos de fenômenos
 - Distribuição espaço-temporal de doenças e crimes
 - Mapas de inclusão/exclusão social
 - Distribuição espaço-temporal de grandezas físicas (solos, água, poluição)
 - Dinâmica de processos sociais (áreas urbanas, desmatamento)

Representações Computacionais do Espaço

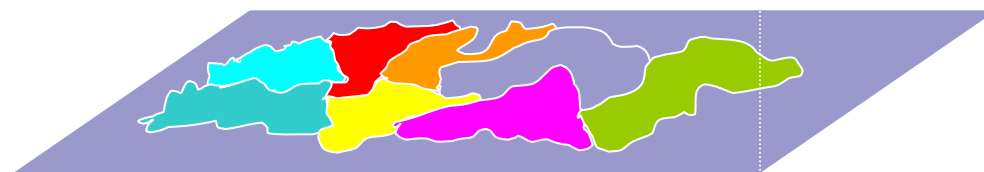
Eventos / Amostras



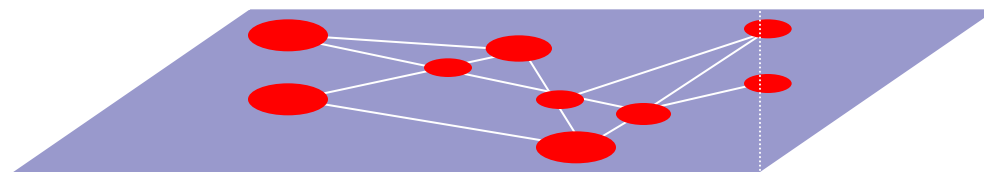
Superfícies / Grades Regulares



Dados de Área- Polígonos



Redes e Dados de Fluxo



Fotos Aéreas



Favela da maré, Rio de Janeiro - 2001

Mapas Temáticos

TerraView 1.1

Arquivo Exibir Plano Vista Tema Executar Janela Análise Ajuda

Visualização

Bancos Vistas

Vistas

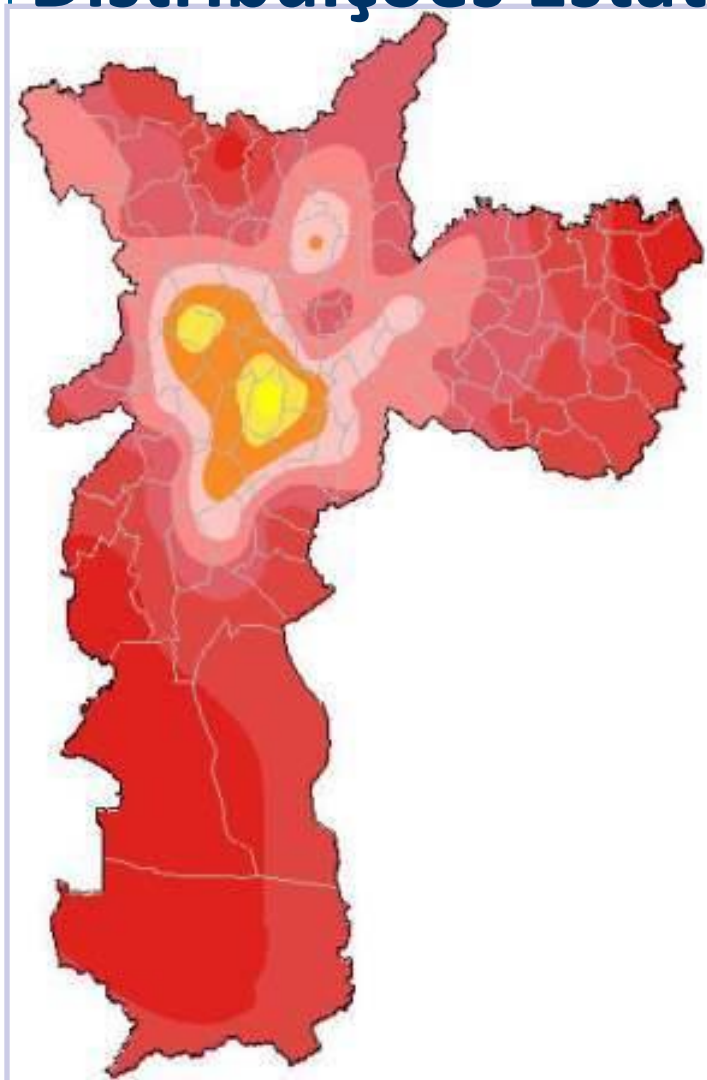
- ANA
- ANEEL
- CPRM
- DNPM
- EMBRAPA
 - AgroEcológico
- GERAL
- IBAMA
- IBGE_BaseCartografica
- IBGE_Mapeamentos
- IBGE_SocioEconomia
- INCRA
- INPE_ImagensSatelite
- INPE_MapasIndices
- MMA

E1
 E10
 E11
 E12
 E13
 E14
 E15
 E2
 E3
 E4
 E5
 E6
 E7
 E8
 E9
 L11
 L12
 L13
 L14
 L2
 L3

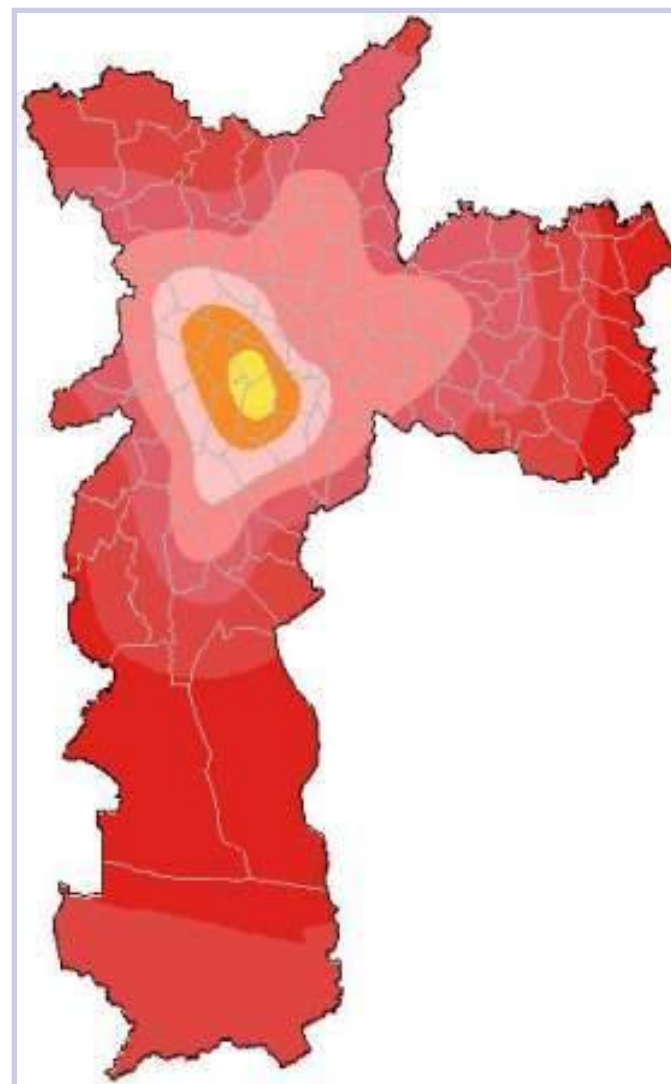
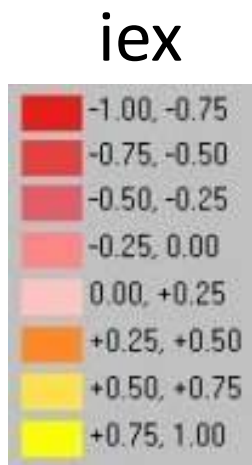
	SPRAREA	SPRPERIMET	SPRCLASSE	VEGETACAO	APTO_AGROE	RELEVO	TEXTURA	DRENAGE
1	1375122311.7578	299745.143	L12	Floresta tropical subc	Lavoura e pecuaria	Suave ondulado	Argilosa	Bem drena
2	94397201.9829	42265.1366	L12	Floresta tropical subc	Lavoura e pecuaria	Suave ondulado	Argilosa	Bem drena
3	428641609.3291	146978.14	Pr9	Cerrado subcaduifc	Preservacao (pecua	Plano a suave ondul	Arenosa	Bem drena
4	452817811.3477	141590.4365	Pr7	Floresta equatorial su	Preservacao	Ondulado a forte onc	Media	Bem drena
5	234165862.791	77262.7585	Pr7	Floresta equatorial su	Preservacao	Ondulado a forte onc	Media	Bem drena
6	544818560.9238	168749.9686	Pr12	Floresta tropical subc	Preservacao (pecua	Ondulado a forte onc	Media a argilosa	Bem drena
7	147929795.6221	72087.8135	Pr7	Floresta equatorial su	Preservacao	Ondulado a forte onc	Media	Bem drena
8	3066782444.7585	362743.0657	L6	Floresta tropical subc	Lavoura e extrativism	Plano a suave ondul	Media a argilosa	Bem drena

Long: -70:26:10.63 Lat: -10:31:53.42

Distribuições Estatísticas

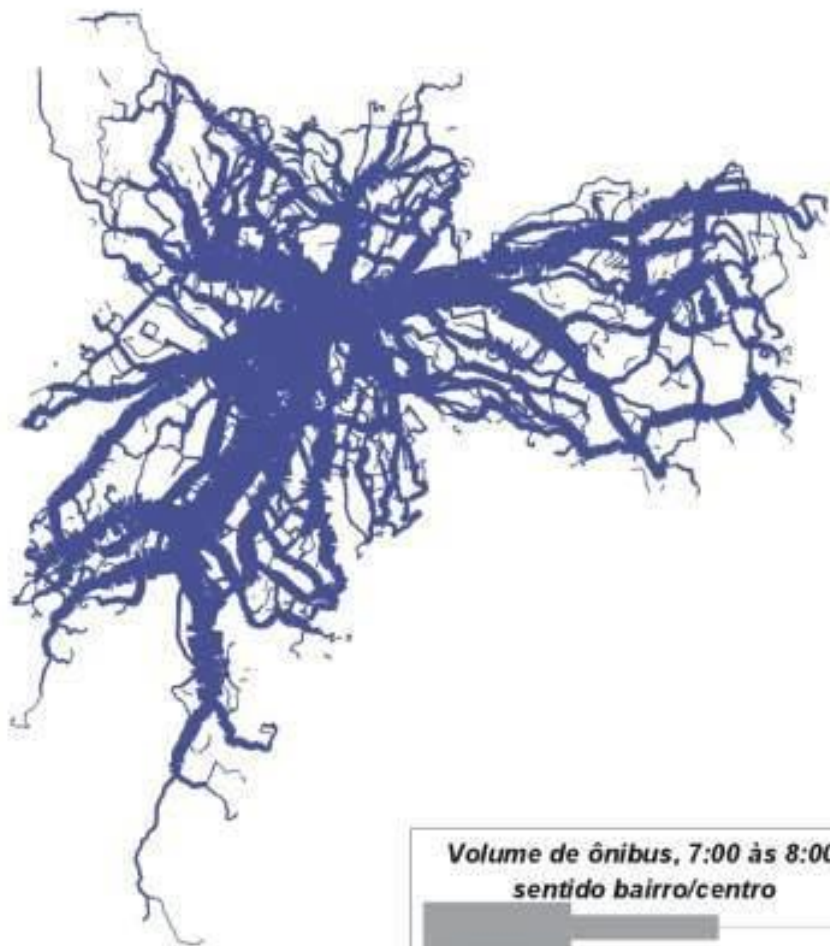


Exclusão Social 1995



Exclusão Social 2002

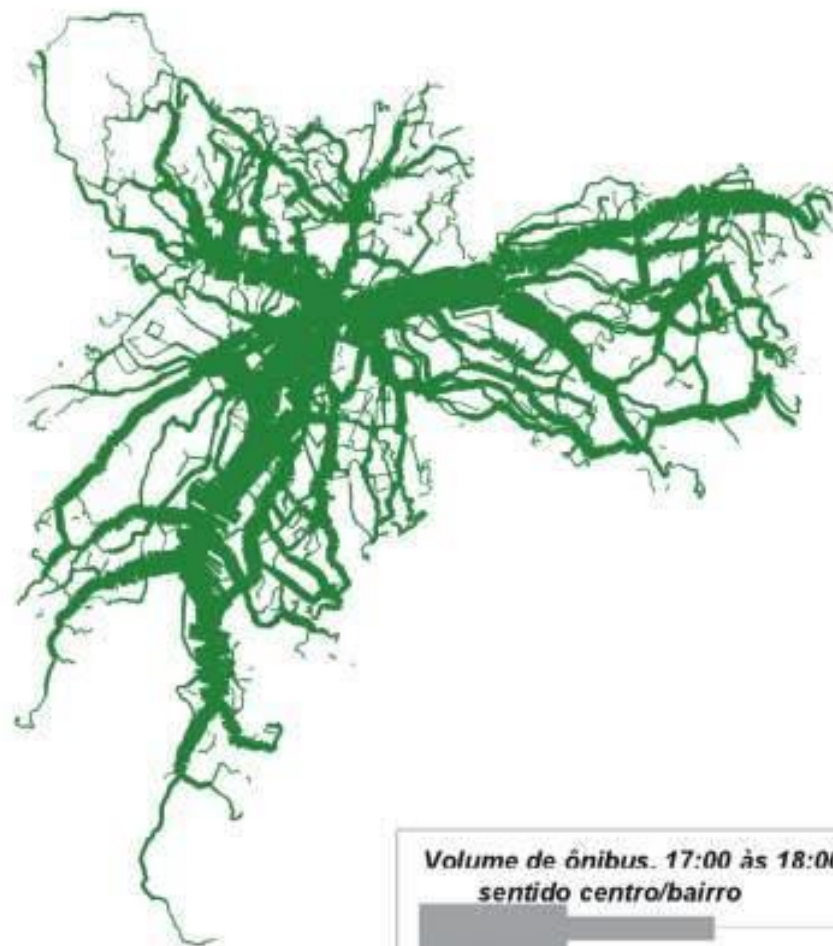
Fluxos



**Volume de ônibus, 7:00 às 8:00
sentido bairro/centro**

300	150	10	
0	6	12	18

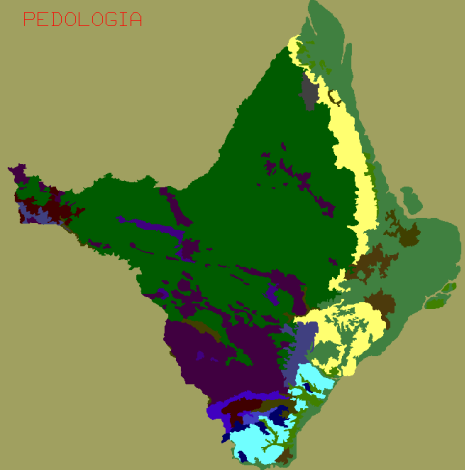
Kilometers
Fonte OSO, SPTrans, Julho 99



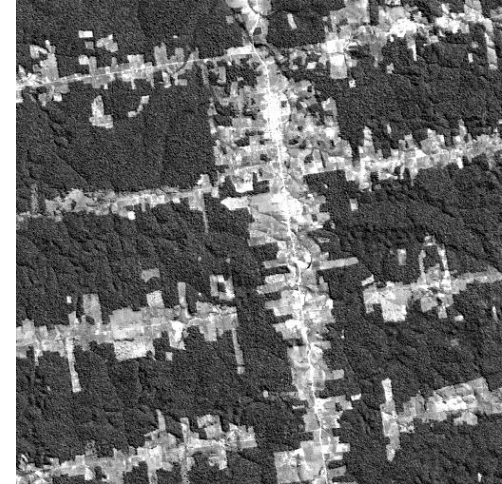
**Volume de ônibus, 17:00 às 18:00
sentido centro/bairro**

300	150	10	
0	7	14	21

Kilometers
Fonte OSO, SPTrans, Julho 99



+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
1.776	2.211	2.717	2.147	4.004	2.457	5.100	5.984	3.245	2.662	2.435	4.751
1.632	3.565	0,0	0,0	3.133	2.678	0,0	2.688	2.718	1.827	3.888	3.030
3.562	3.802	2.598	1.808	2.258	0,0	2.011	2.079	2.857	3.783	3.354	2.613
2.216	1.989	2.797	1.678	2.724	1.633	0,0	3.134	1.462	2.631	2.117	8.5e-001
1.509	1.164	6.9e-001	3.028	2.415	2.674	1.067	0,0	1.897	3.003	1.076	2.105
9.5e-008	8.4e-001	1.294	1.782	1.513	1.631	3.076	0,0	0,0	0,0	2.089	8.327
4.1e-001	1.423	2.048	1.246	1.286	2.210	1.101	5.7e-001	1.306	0,0	5.032	0,0
1.362	1.644	1.590	1.278	1.998	2.919	2.290	2.170	2.638	3.334	1.614	2.203
0,0	9.5e-001	1.507	1.656	3.236	1.494	0,0	0,0	0,0	4.522	4.0e-002	3.540
2.4e-001	2.427	1.084	0,0	2.815	1.162	0,0	1.822	4.486	2.907	10.7	3.312
2.568	0,0	5.420	1.368	6.8e-001	3.953	2.118	2.668	2.252	1.328	5.917	3.781
3.108	1.348	0,0	6.4e-001	1.308	7.138	1.613	2.952	2.116	4.403	28.3	3.059



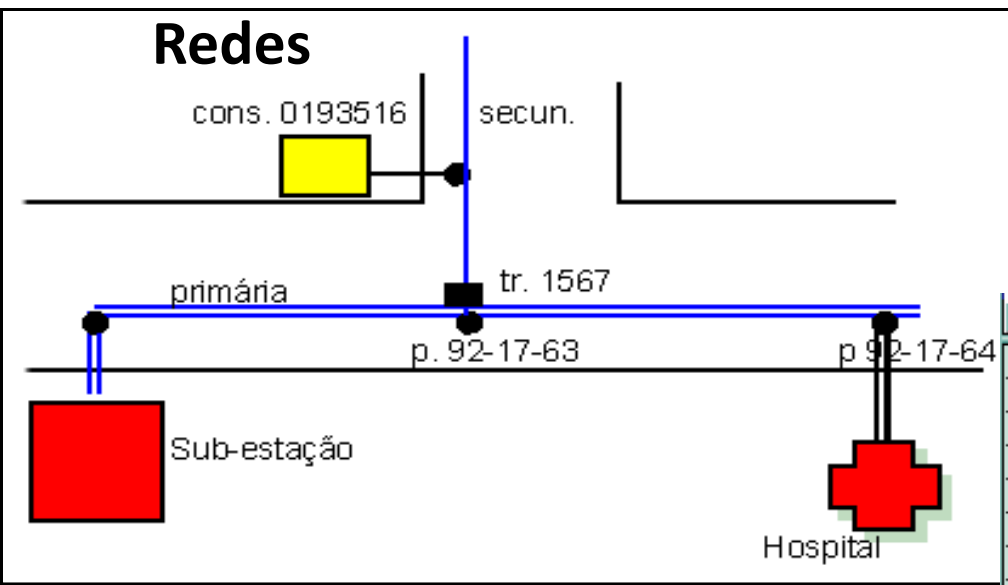
Mapas Temáticos

Superfícies

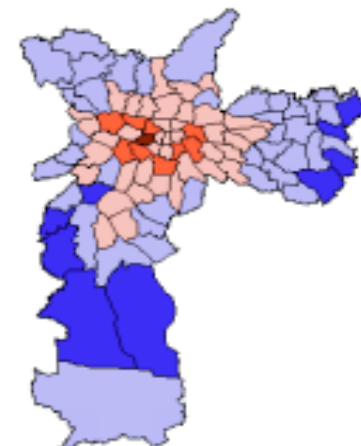
Imagens

Compartilhar Múltiplas “Visões” do Espaço

Redes



Feições



<i>Analis</i>	<i>Inst15</i>	<i>Feições</i>
429.00000	892.00000	3.47238
2574.00000	1010.00000	1.43202
1837.00000	2877.00000	1.13679
2502.00000	123.00000	1.12962
366.00000	9.00000	2.31976
4967.00000	2047.00000	1.43725
7155.00000	317.00000	0.90989

Diferentes Leituras do Espaço Geográfico



Infraestrutura de Dados Geográficos

Dados de
interesse geral

Dados específicos
de interesse geral

Dados específicos
de uso específico



IDG: Dados Geográficos Básicos

- Referencial geodésico
- Censo
- Divisões Político-Administrativas
- Endereços



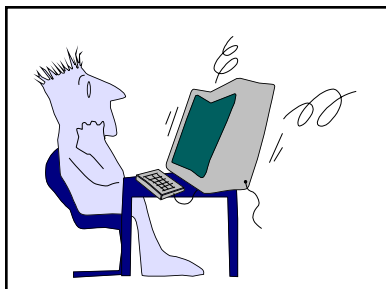
IDG: Dados específicos de uso geral

Institucionalização

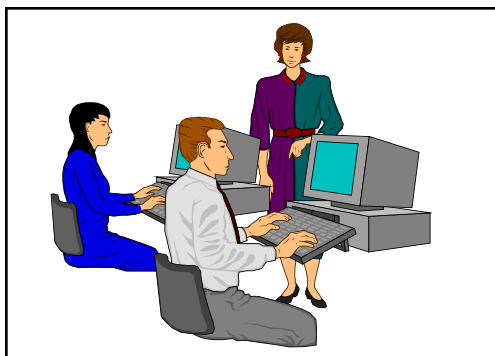
- Compatibilização de cadastros setoriais
- Criação de padrões de intercâmbio e metadados aceitos
- Mecanismo de gestão

Todos Precisamos de Gerenciamento de Dados

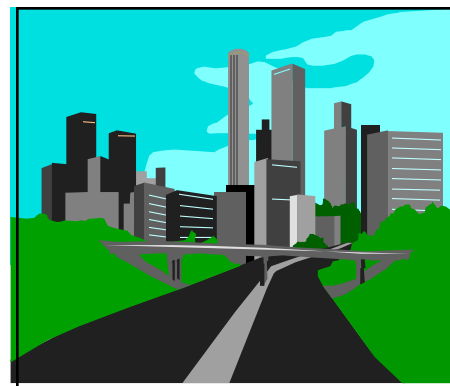
SIG Individual



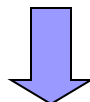
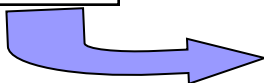
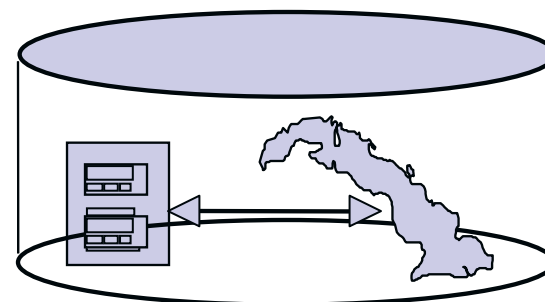
BD Geográfico
Institucional



Centro de Dados
Global



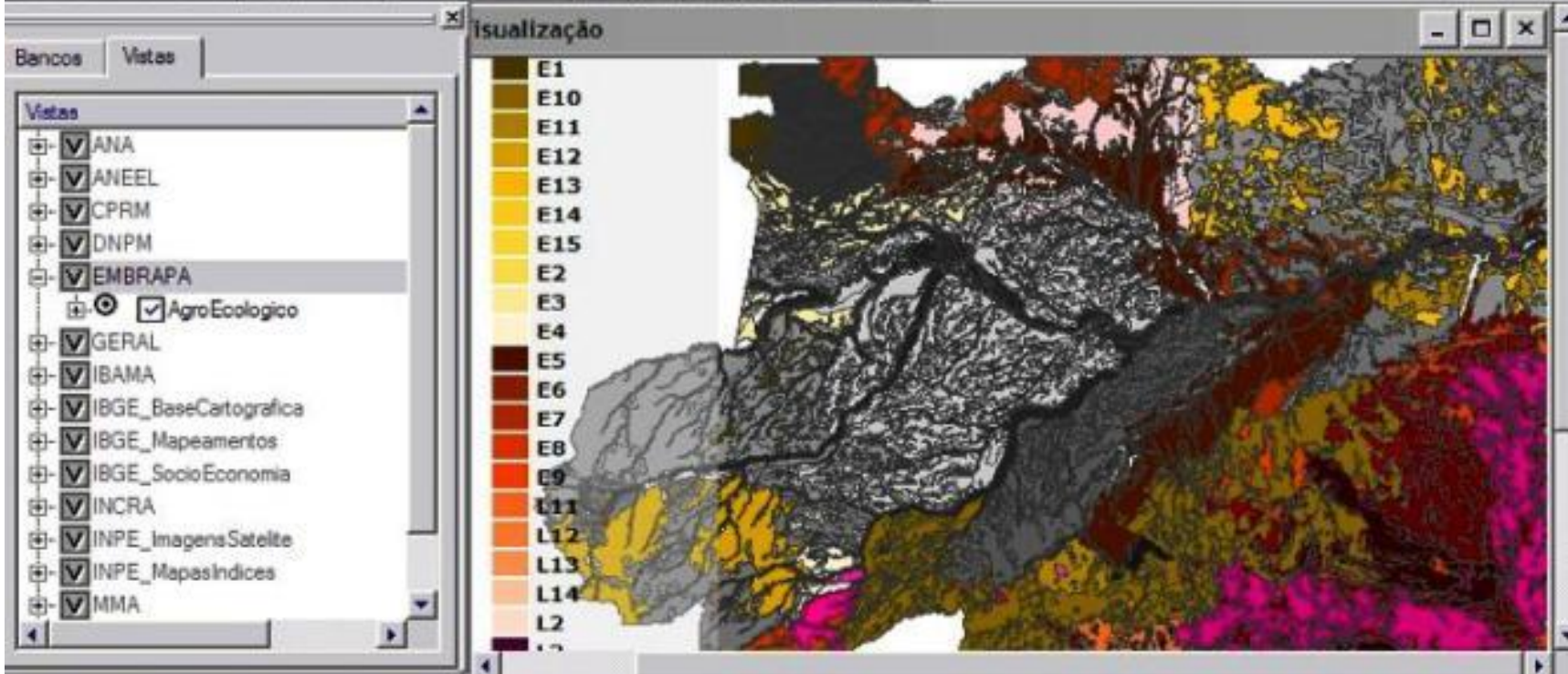
Banco de Dados
Geográfico



O Problema do Usuário Individual

- Perfil Típico
 - Especialista em Aplicações

- Requisitos
 - Interfaces amigáveis
 - Ampla variedade de funções de consulta e análise espacial
 - Acesso a um banco de dados pessoal (local)



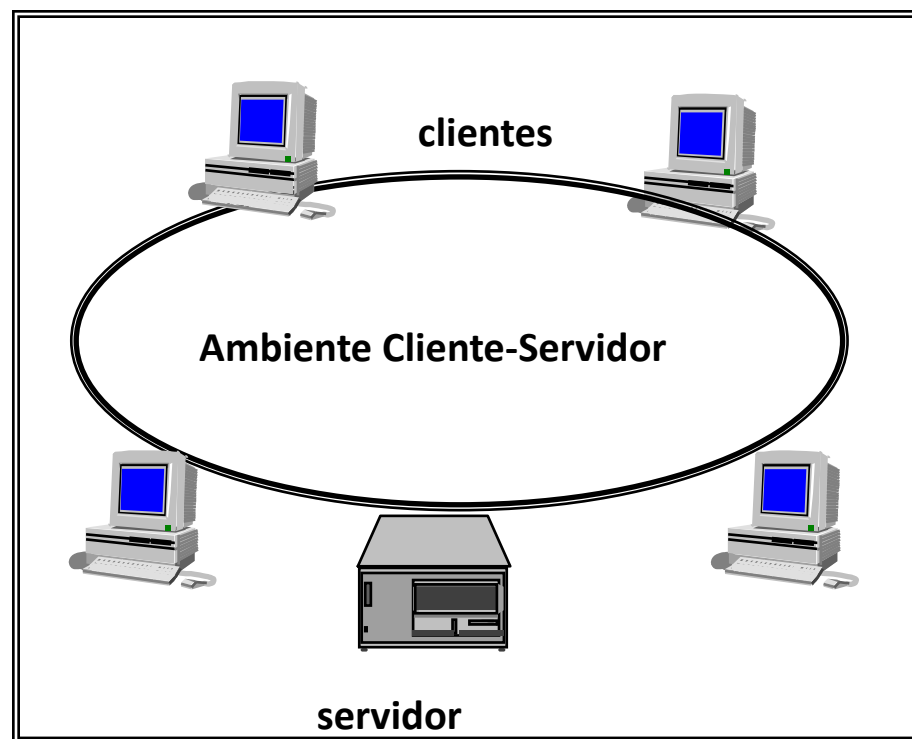
	SPRAREA	SPRPERIMET	SPRCLASSE	VEGETACAO	APTO_AGROE	RELEVO	TEXTURA	DRENAGE
1	1375122311.7578	299745.143	L12	Floresta tropical sub	Lavoura e pecuaria	Suave ondulado	Argilosa	Bem drena
2	94397201.9829	42265.1366	L12	Floresta tropical sub	Lavoura e pecuaria	Suave ondulado	Argilosa	Bem drena
3	428641609.3291	146978.14	Pr9	Cerrado subcaducifc	Preservacao (pecua	Plano a suave ondul	Arenosa	Bem drena
4	452817811.3477	141590.4365	Pr7	Floresta equatorial su	Preservacao	Ondulado a forte ond	Media	Bem drena
5	234165862.791	77262.7585	Pr7	Floresta equatorial su	Preservacao	Ondulado a forte ond	Media	Bem drena
6	544818560.9238	168749.9686	Pr12	Floresta tropical sub	Preservacao (pecua	Ondulado a forte ond	Media a argilosa	Bem drena
7	147929795.6221	72087.8135	Pr7	Floresta equatorial su	Preservacao	Ondulado a forte ond	Media	Bem drena
8	3066782444.7585	362743.0657	L6	Floresta tropical sub	Lavoura e extrativism	Plano a suave ondul	Media a argilosa	Bem drena

O Problema do Usuário Corporativo

- Perfil Típico
 - Prefeitura – cadastro urbano
 - Concessionária de serviços públicos - gerenciamento
- Requisitos
 - Ambiente multiusuário
 - Suporte a operação em tempo real
 - Integração a bancos de dados existentes
 - Coleta de Dados em Campo

SIG Corporativo

- Componentes
 - Clientes
 - Servidor de Dados
- Operação
 - Ambiente multiusuário
 - Atualizações
 - Visíveis para todos os clientes
 - Controle de acesso
 - Banco de Dados



Arquitetura em camadas (objeto-relacional)

- Modelo “objeto-relacional”
 - Tratar objetos (e.g. áreas) como partes de relação
 - Colocar os dados geométricos no banco de dados
- Extensões do modelo relacional
 - Usar uma coluna como um registro binário (“campo longo”)

object_id	num_coords	num_holes	parent_id	lower_x	lower_y	upper_x	upper_y	ext_max	spatial_data
35503080	51	0	1	-46.63816	-23.556028	-46.624577	-23.535415	3999973E-02	(bin)
35503066	657	0	2	-46.809763	-23.608743	-46.753759	-23.572728	0000015E-02	(bin)
35503085	161	0	3	-46.749461	-23.643174	-46.700546	-23.610856	0000009E-02	(bin)
35503056	585	0	4	-46.803053	-23.886584	-46.671223	-23.73694	3999999999	(bin)
35503052	518	0	5	-46.811503	-24.007638	-46.605779	-23.873892	3999999999	(bin)
35503017	403	0	6	-46.792593	-23.656437	-46.741559	-23.60841	0000014E-02	(bin)
35503042	599	0	7	-46.801392	-23.754089	-46.739429	-23.669322	0000029E-02	(bin)
35503019	295	0	8	-46.801277	-23.695534	-46.75258	-23.646908	0000042E-02	(bin)
35503045	171	0	9	-46.761531	-23.741118	-46.72052	-23.639828	0000000000	(bin)
35503096	320	0	10	-46.760325	-23.616778	-46.71935	-23.583661	4999999999	(bin)
35503022	176	0	11	-46.680056	-23.693784	-46.627618	-23.644098	0000022E-02	(bin)
35503023	112	0	12	-46.726892	-23.767187	-46.647337	-23.687184	0000014E-02	(bin)
35503081	41	0	13	-46.729571	-23.709342	-46.696599	-23.65472	0000019E-02	(bin)
35503030	218	0	14	-46.712146	-23.899163	-46.61458	-23.72638	2999999999	(bin)
35503016	70	0	15	-46.709441	-23.699324	-46.669016	-23.650883	3999968E-02	(bin)
35503059	297	0	16	-46.68546	-23.729181	-46.616361	-23.684599	0000014E-02	(bin)
35503034	117	0	17	-46.701453	-23.62593	-46.668255	-23.576248	0000007E-02	(bin)

O Problema da Disseminação Web

■ Perfil Típico

- Usuário individual que quer disseminar dados
- Empresa que deseja publicar
- Serviços Públicos

■ Requisitos

- Publicação de mapas na Web
- Interatividade e atualização remota



Acesso ao banco de dados dos focos de calor do satélite NOAA 12 - Serviço Experimental - Esta página está sendo atualizada diariamente - Utilize com Internet Explorer

Parâmetros

Data Inicial (> 01-Jan-1999)

Formato aaaa-mm-dd

2001-01-01

Data Final

2001-12-31

Estado

[Dropdown menu]

Vegetação

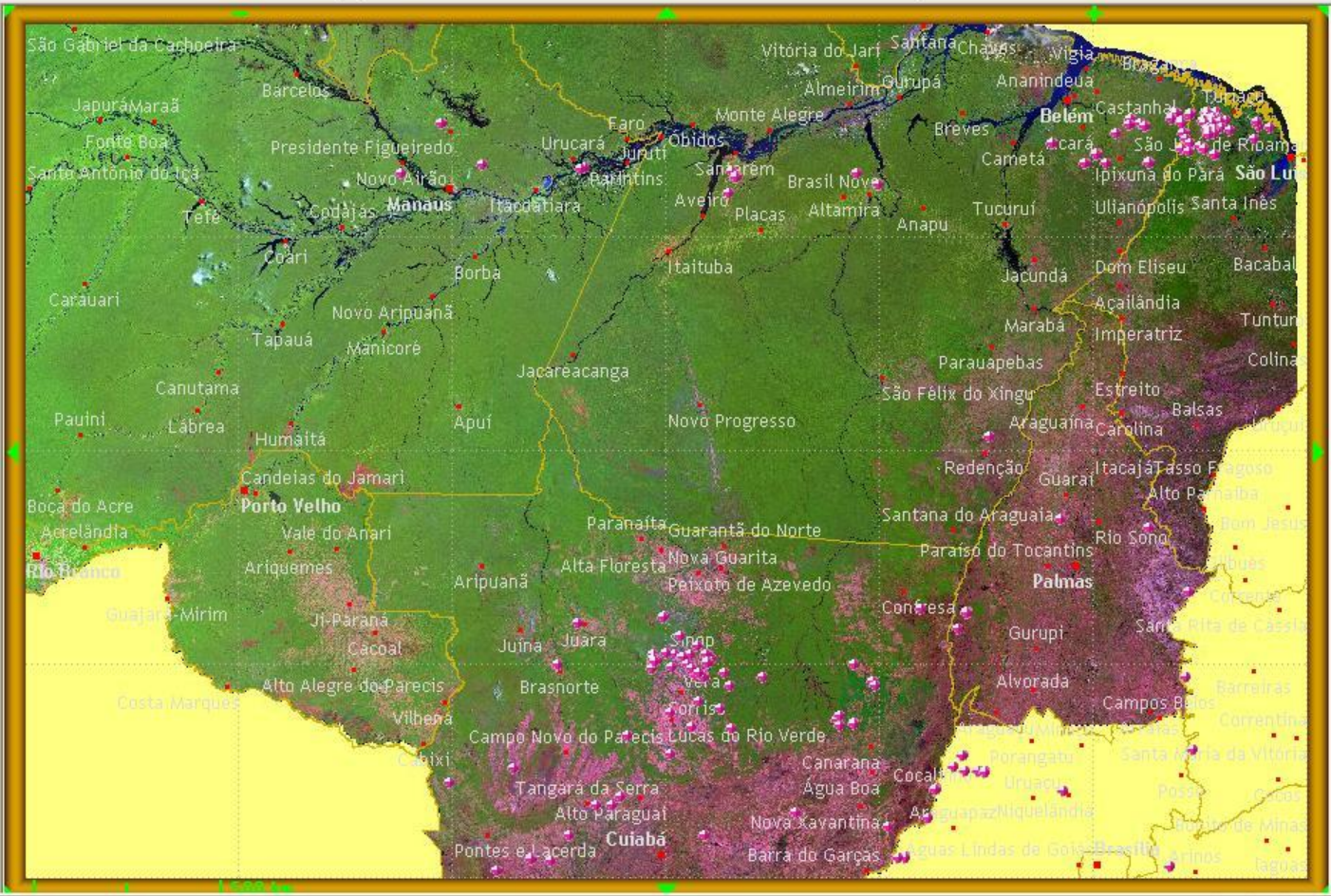
[Dropdown menu]

Histograma

Ajuda (clique aqui...)

000329

visitas desde 31/5/02



De Volta às Ontologias....

■ Ontologias Urbanas

- Afinal das contas, o que é o “espaço urbano”?
- Como as diferentes visões do “espaço urbano” afetam a concepção e uso de SIG ?
- O que fazer para dar suporte a estas visões diferentes?
- Pode existir um “cadastro multi-finalitário?”

Componentes de Ontologia Urbana

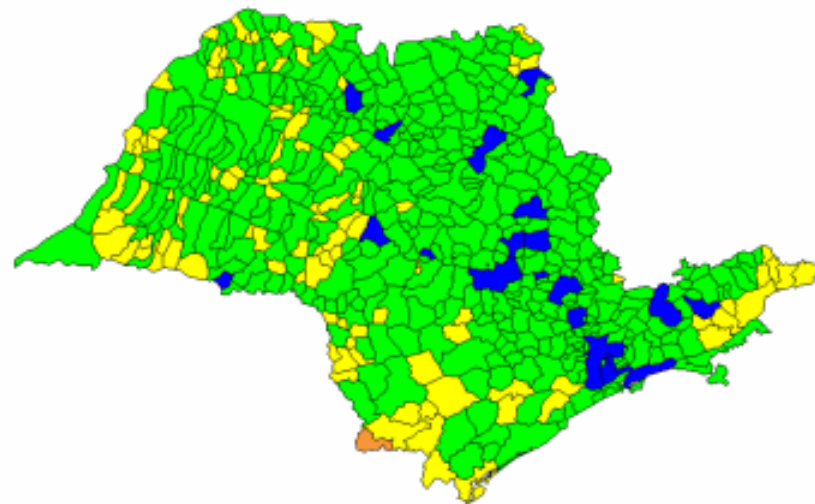
- Conceitos
 - Unicidade (“lote”, “dengue”)
 - Relações entre conceitos
 - Partes, funções, atributos
- Processos
 - Ações (“valor venal do terreno” ou “regiões sensíveis a dengue”)
- Modelos Espaciais
 - Geometrias associadas a conceitos
- Modelos temporais
 - Cada ontologia tem seu modelo temporal

Como representar a realidade?



Percepções do Espaço

Espaço como uma subdivisão planar



Espaço como uma superfície contínua

O “Urbano” e Suas Circunstâncias

- Afinal das contas, o que é um SIG para gestão urbana?

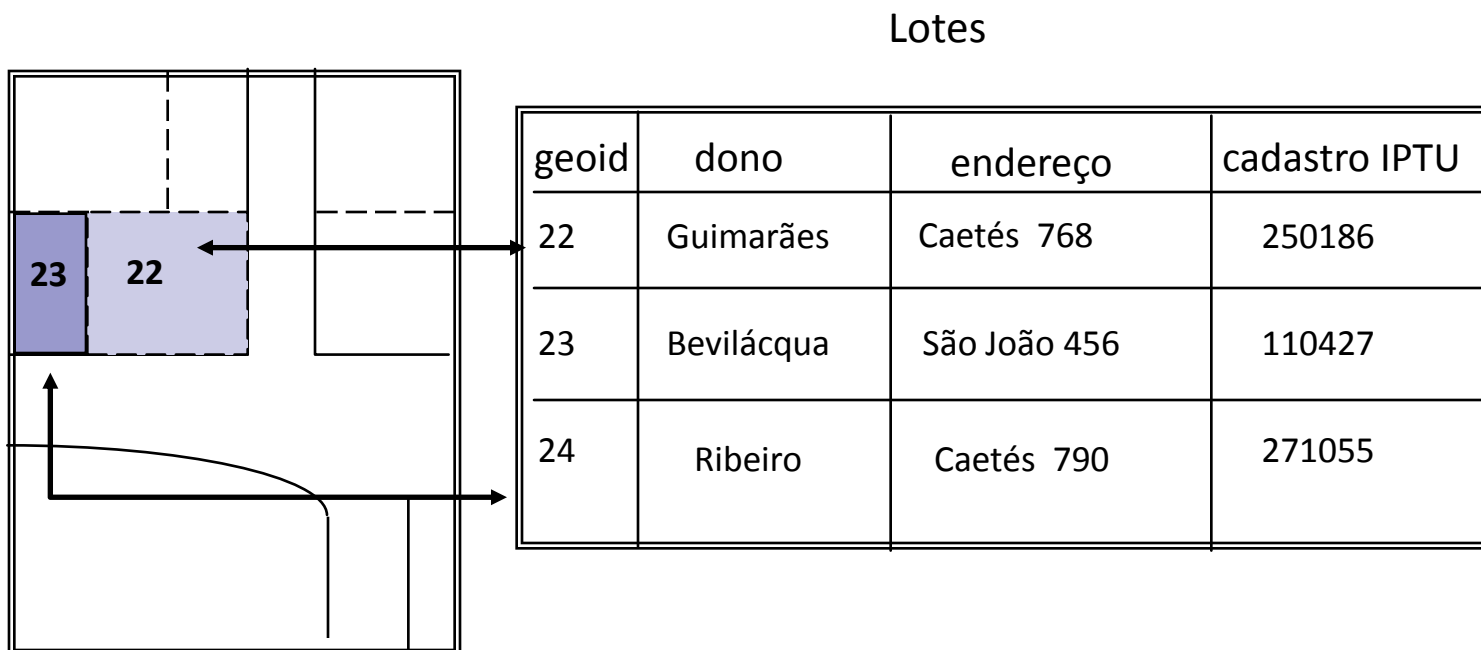
- Diferentes visões do fenômeno urbano
 - Cadastro lotes e logradouros
 - Roteamento
 - Políticas públicas (saúde, educação, assistência social)
 - Planejamento Urbano
 - Meio-Ambiente

Ontologias Urbanas

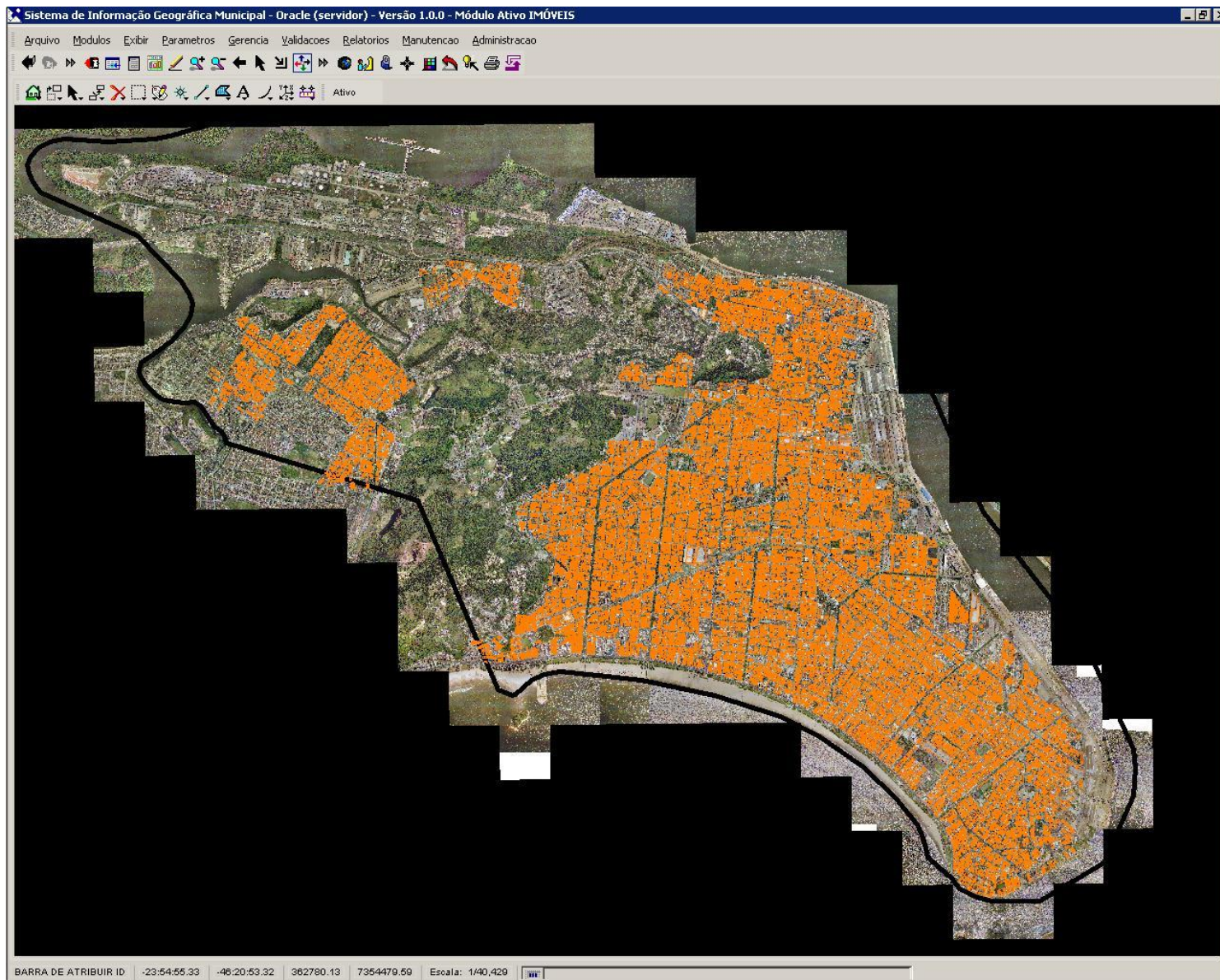
- Cadastro lotes e logradouros
 - Mundo ocupado por “objetos” de localização fixa
 - Mudanças temporais discretas
- Entidades geográficas institucionais
 - Construídas pelo homem (*fiat*)
 - Existência depende de contrato social (e.g., lei de uso do solo urbano)
 - The Structure of Social Reality

Representação de Cadastro

- Dualidade entre localização e atributos



Santos: Recadastramento de Unidades (102.000)







Imóveis

Inscrição: 77002013 Setor: 77 Quadra: 2 Lote: 13

Código: 102 Código Emplacamento: 0300

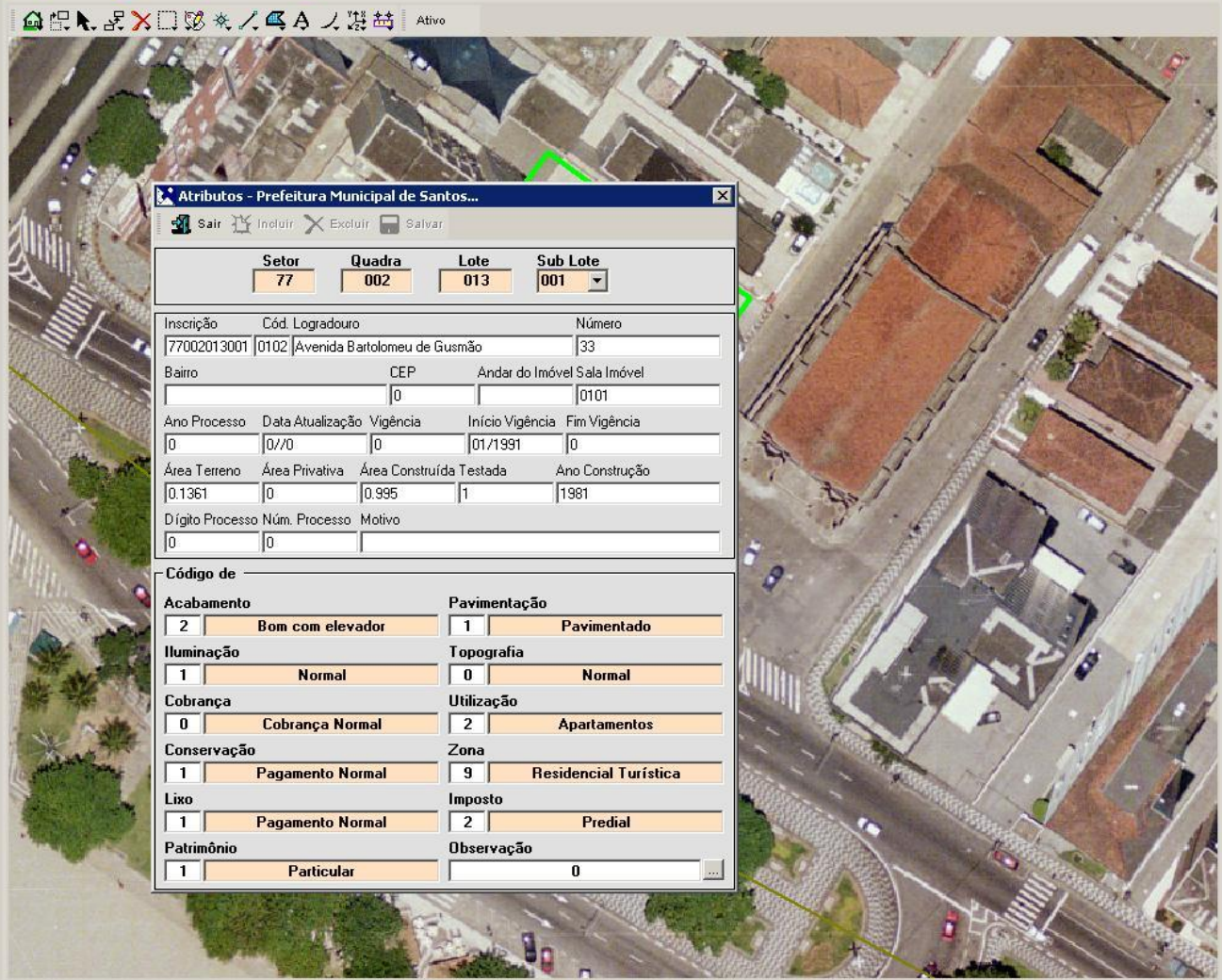
Tipo: Avenida Preposição: Título:

Logradouro: Bartolomeu de Gusmão

Observação:

Número: 33 Bairro:

Área Terreno: 13.61 Área Construída: 99.5



Atributos - Prefeitura Municipal de Santos...

Sair Incluir Excluir Salvar

Setor	Quadra	Lote	Sub Lote
77	002	013	001

Inscrição	Cód. Logradouro	Número		
77002013001	0102 Avenida Bartolomeu de Gusmão	33		
Bairro	CEP	Andar do Imóvel Sala Imóvel		
	0	0101		
Ano Processo	Data Atualização	Vigência	Início Vigência	Fim Vigência
0	0/0	0	01/1991	0
Área Terreno	Área Privativa	Área Construída Testada	Ano Construção	
0.1361	0	0.995	1	1981
Dígito Processo	Núm. Processo	Motivo		
0	0			

Código de

Acabamento	Pavimentação
2 Bom com elevador	1 Pavimentado
Iluminação	Topografia
1 Normal	0 Normal
Cobrança	Utilização
0 Cobrança Normal	2 Apartamentos
Conservação	Zona
1 Pagamento Normal	9 Residencial Turística
Lixo	Imposto
1 Pagamento Normal	2 Predial
Patrimônio	Observação
1 Particular	0

INSCRIÇÃO	LOTE	SETOR	QUADRA	LOTE	SUBLOTE	NÚMERO	LOGRADOURO	TIPO	TÍTULO	PREPOSIÇÃO	OBSERVAÇÃO	COSIGO	EMPLACAMENTO	CÓDIGO	ÁREA
77002013		77	2	13	1	33	Bartolomeu de Gusmão	Avenida				0300	102	13.61	
77002013		77	2	13	2	33	Bartolomeu de Gusmão	Avenida				0300	102	10.34	
77002013		77	2	13	3	33	Bartolomeu de Gusmão	Avenida				0300	102	7.77	
77002013		77	2	13	4	33	Bartolomeu de Gusmão	Avenida				0300	102	5.45	



Visualiza Fichas Scaneadas - Imobiliário...

Sair Anterior Proxima Zoom 110% SubLote 999 P1

OPERACÃO INCLUSÃO 1 ALTERAÇÃO 0	SETOR 7 QUILATRA 7 CITY 0 SUB-LOTE 2013 LANT BASE GERAL 81	
01 - NOME DO PROPRIETÁRIO SOC. CIVIL / CONDOMÍNIO EMBARÉ LTDA		
LOCAL DO IMÓVEL AV. BART. DE SUSAÑA		
LOCAL DE ENTREGA DO AVISO-RECIBO RUE 20 10090070		
NOME DO LOGRADOURO		
NOME DO LOGRADOURO DE ENTREGA		
NOME DO LOGRADOURO DE ENTREGA (SE ANTERIOR AO MUNICÍPIO DE BERTIÓGA)		
NOME DO LOGRADOURO DE ENTREGA (SE ANTERIOR AO MUNICÍPIO DE BERTIÓGA)		
<p>Características da Logradouro</p> <p>1 Pavimento 2 Gen. Iluminação 3 Área 4 Redão 5 Luc. 6 Talfoque 7 Coluna de Tixa 8 9 10</p> <p>PAVIMENTAÇÃO</p> <p>1 Pavimento 2 Concreto 3 Asfalto 4 Sem pavimentação 5 Com grão e sarrafe</p> <p>CARACTERÍSTICAS DO TERRENO</p> <p>1 Equívoco 2 Marido 3 Intercedido 4 S/ Marido 5 S/ Passagem 6 Alvo 7 Divulgo 8 C/ Raimos</p>	<p>TIPO DE CONSTRUÇÃO</p> <p>1 Camarote 2 Alojaria 3 Mudeira 4 Mista</p> <p>TIPO DE COBERTURA</p> <p>1 Telha 2 Cimento 3 Outras</p> <p>DEBECOS</p> <p>1 Gemindia - lado 2 Gemindia - 2 lados 3 Torre de Teseoberta 4 Torre de Colarito 5 Telha-liso</p> <p>TESTADAS</p> <p>1ª 29,43 2ª 30,77m 3ª 39,31 4ª 79,51</p> <p>ANO DA CONSTRUÇÃO 1981</p> <p>PE BURETO 1000</p>	<p>SERVITIUS</p> <p>Salas Quase Coshita Borhena Copa Q. Engrejeia Arma de Serviço W. G. Externo Galpão Q. Despejo Box Garagem Col. Lota Zimadaria</p> <p>ACABAMENTO</p> <p>1 Liso 2 Res. 3 Angular 4 Popular 5 Inseton</p> <p>ÁPRAS</p> <p>Terrona 1.700,00 Coediente Loml. Jorric Consl. Privat. Consl. Total: 11.644,83</p> <p>oas. proc 1883/54 GH n. 387/15/82 EM 9/10/02 DOP 188.315 U</p>
<p>UTILIZAÇÃO</p> <p><input type="checkbox"/> RESIDENCIAIS <input checked="" type="checkbox"/> APARTAMENTOS <input type="checkbox"/> ESCRIÇOS <input type="checkbox"/> LOJAS <input type="checkbox"/> INDÚSTRIAS COMUNS <input type="checkbox"/> GARAGENS <input type="checkbox"/> ARMAZENS <input type="checkbox"/> BANCOS E SIMILARES <input type="checkbox"/> POSTOS DE SERVIÇOS <input type="checkbox"/> SUPERMERCADOS <input type="checkbox"/> CINEMAS E TEATROS <input type="checkbox"/> INDÚSTRIAS ESPECIALIZADAS</p>		



DOURO	PREPOSIÇÃO	LOGRADOURO	OBSERVAÇÃO	LOGRADOURO	COSIGO	EMPLACAMENTO	CÓDIGO	ÁREATE
					0300		102	13.61
					0300		102	10.34
					0300		102	7.77
					0300		102	5.45

Esta é a ficha 520 de 521 escaneadas do lote 77002013. Este é o arquivo 77002013999_croqui_P1.jpg

Registro: 1 de 255



Visualiza Fotos - Imobiliário...

Sair Anterior Proxima Zoom 90%



INSCI

77002
77002
77002

77002 Esta é a foto 1 de 2 encontradas do lote 77002013. Este é o arquivo 77002013_01_00.JPG

Registro: 1 de 255

NO	PREPOSIÇÃO	OLOGRADOURO	OBSERVAÇÃO	OLOGRADOURO	COSIGO	EMPLACAMENTO	CÓDIGO	ÁREATE
					0300		102	13.61
					0300		102	10.34
					0300		102	7.77
					0300		102	5.45

Geoprocessamento e Políticas Públicas: Cadastro Urbano

■ Cadastro Urbano

- Aumento de arrecadação IPTU
- Melhoria no planejamento urbano

■ Exemplo – Município de São Sebastião (SP)

- INVESTIMENTO R\$ 884.000,00
- R\$ 15,27/habitante

- Após o recadastramento de 10.000 unidades imobiliárias
- Emissão de IPTU de 1999: R\$ 19.829.334,78
- Emissão de IPTU de 2001: R\$ 26.118.626,27
- Aumento R\$ 6.289.291,49 (31,71%)



Geoprocessamento e Políticas Públicas: Cadastro Urbano

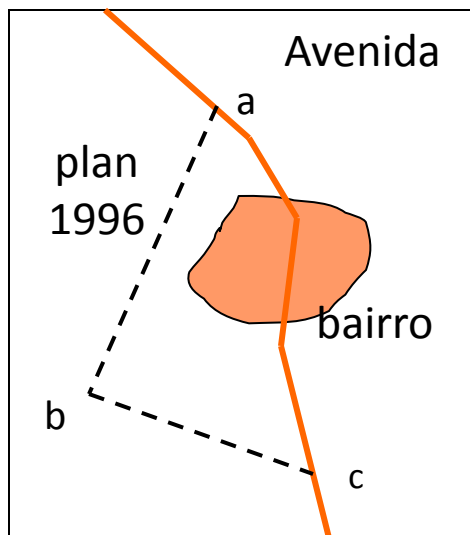
- Contribuição do INPE/FUNCATE
 - Metodologia de baixo custo para atualização cadastral
 - Construção de aplicativos para atualização, consulta e navegação na base de dados georeferenciada

- Base tecnológica
 - Tecnologia aberta (TerraLib – software livre)
 - Banco corporativo único controlado por SGDB.
 - Atualização descentralizada e concorrente

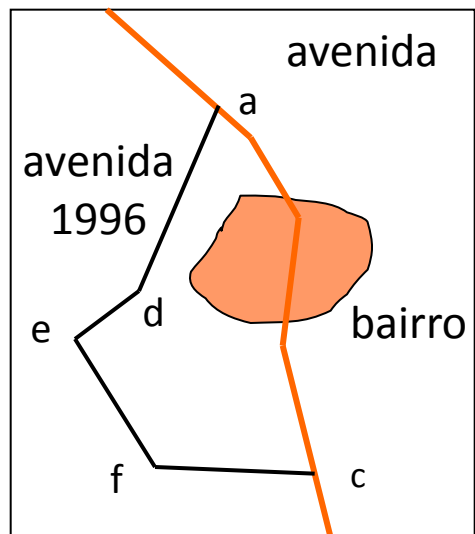
- Implementações
 - São Sebastião, Ilhabela, Ubatuba, Caraguatatuba, São José dos Campos

Ontologias Urbanas: Mudanças

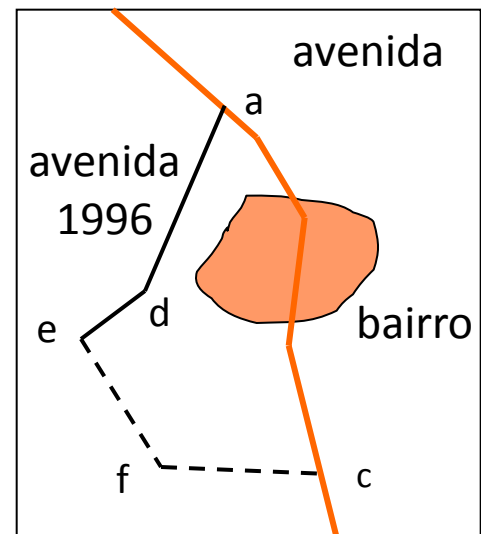
Planejamento Estradas:



1995

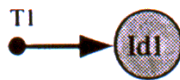


1996

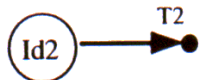


1997

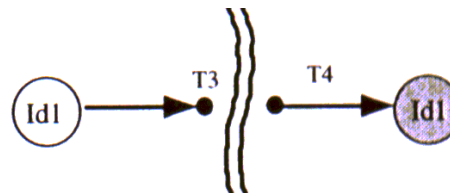
Ontologias Urbanas: Mudanças



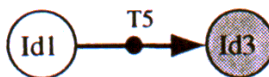
a) Id1 Created at T1



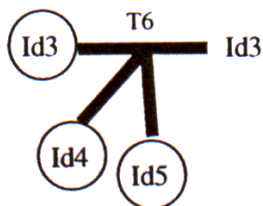
b) Id2 Destroyed at T2



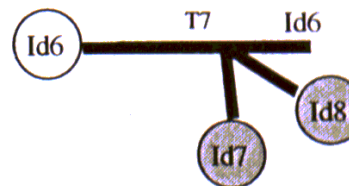
c) Id1 Killed at T3 and Reincarnated at T4



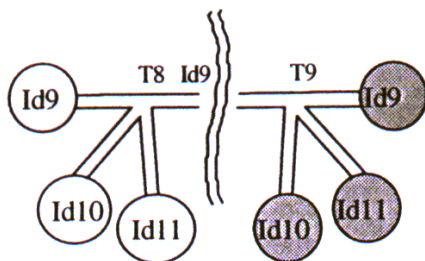
d) Id1 Evolved into Id3 at T5



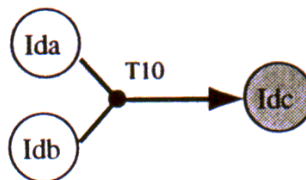
e) Id4, Id5 Identify to Id3 at T6



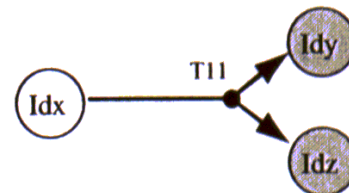
f) Id6 Spawns Id7, Id8 at T7



g) Id10, Id11 Aggregate to Id9 at T8
Id9 Disaggregates at T9



h) IdA, IdB Fuse into IdC at T10



i) IdX Fissions into IdY, IdZ at T11.

Dados Sócio-Econômicos: Perguntas

- Quais foram cronologicamente os proprietários do lote CTM X?
- Quais são os imóveis do proprietário X que foram desapropriados pelo poder público?
- Quando a pavimentação do logradouro X correspondeu a um percentual maior que 40%?
- Durante qual período de tempo o lote CTM X não obteve o benefício de iluminação pública?

Ontologias Urbanas

- Políticas Públicas
 - espaço: ocupado por cidadãos
 - depende de características dos indivíduos
 - problema
 - dados agregados por área



Indicadores de Desigualdade

- Indicador de Inclusão/Exclusão Social
 - Composição de indicadores
 - Renda, Qualidade de vida, Desenvolvimento Humano, Equidade de Gênero

- Produtos do estudo
 - Mapa de inclusão/exclusão social
 - Dimensão cognitiva forte
 - Construção do banco de dados geográfico
 - Permite a construção de múltiplas análises

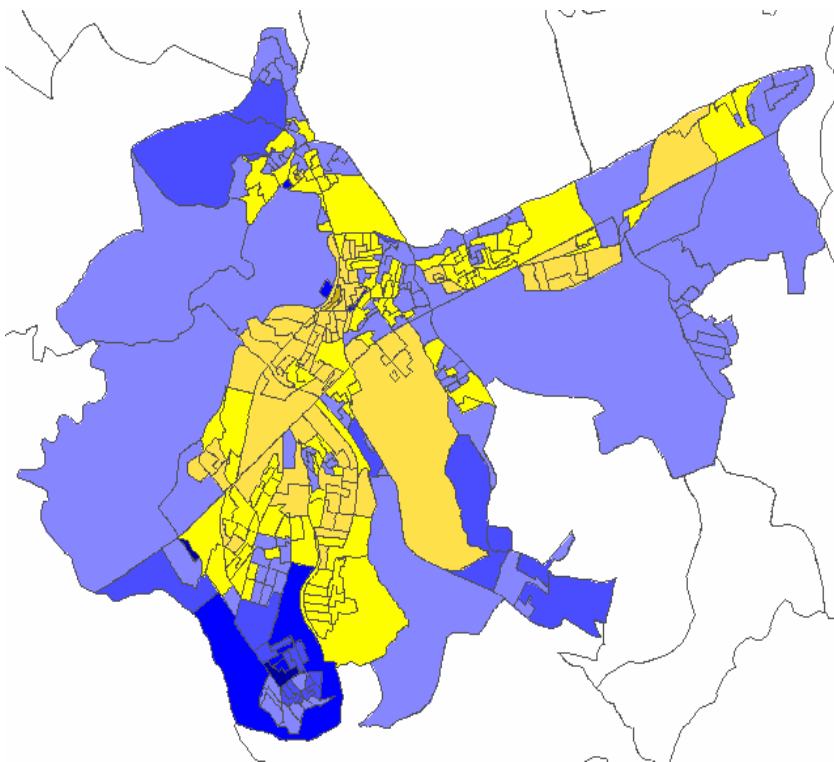


INDICADORES SÓCIO-ECONÔMICOS

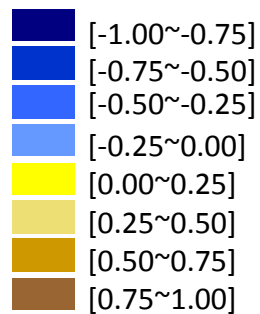
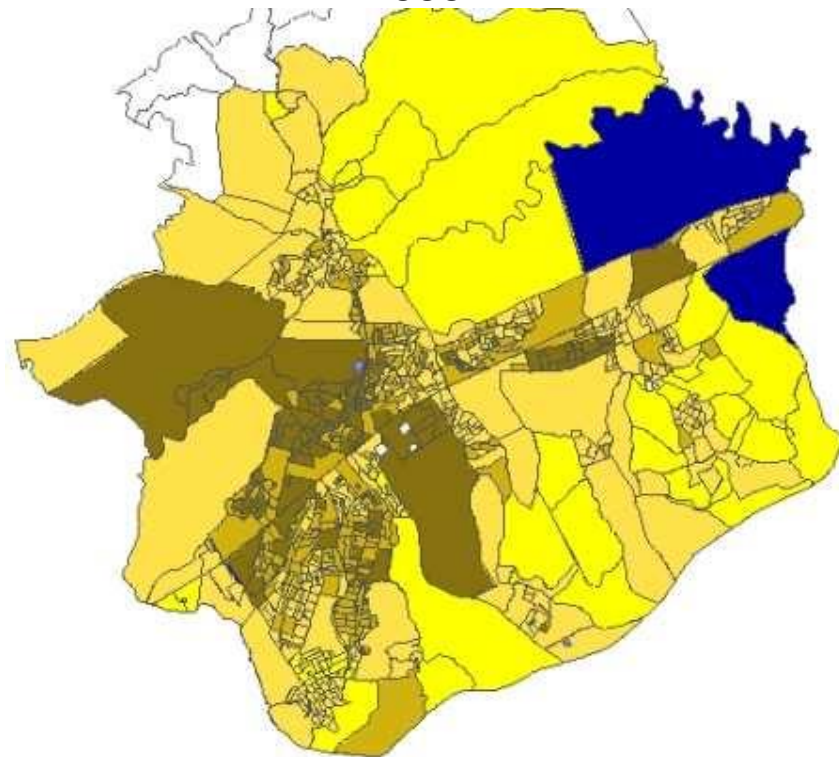
FONTE	INDICADORES	ÍNDICES	CAMPO	EXCLUSÃO / INCLUSÃO SOCIAL
CENSO IBGE (1991)	lexi Chefes de família abaixo da linha de Pobreza (sem Rendimento) lexi Chefe de Família na Linha de Pobreza (com ganho até 2 SM)	lex Precária Condição de Sobrevivência	lex AUTONOMIA DE RENDA DOS CHEFES DE FAMÍLIA	
	lexi sem rendimento lexi até 0,5 SM lexi de 0,5 até 1 SM lexi de 1 à 2 SM lexi de 2 à 3 SM lexi de 3 à 5 SM lexi de 5 à 10 SM lexi de 10 à 15 SM lexi de 15 à 20 SM lexi mais de 20SM	lex de Distribuição de Renda dos Chefes de Família		
CENSO IBGE (1991)	lexi Chefes de Família não Alfabetizados lex Escolaridade Precária de 1 à 3 anos de estudo lexi de 4 a 7 anos de estudo lexi de 8 à 19 anos de estudo lexi de 11 à 14 anos de estudo lexi acima de 15 anos de estudo	lex de Desenvolvimento Educacional	lex DESENVOLVIMENTO HUMANO	
	lexi Alfabetização Precoce (com 5 à 9 anos) lexi Alfabetização Tardia (de 10 à 14 anos)	lex estímulo Educacional		
	lexi não Alfabetizados lexi Alfabetização Precária	lex Escolaridade Precária		
	lexi População acima de 70 anos	lex Longevidade		
CENSO IBGE (1991)	lexi Precário Abastecimento de Água lexi Precário Instalação sanitária (Esgoto) lexi Precário Tratamento do Lixo	lex Qualidade Ambiental	lex QUALIDADE DE VIDA	
	lexi Propriedade Domiciliar	Conforto Domiciliar		
	lexi Densidade Habitacional			
	lexi Condições de Privacidade			
	lexi Conforto Sanitário			
	lexi Habitação Precária	lex Qualidade Domiciliar		
CENSO IBGE (1991)	lexi Mulheres não Alfabetizadas lexi Concentração de Mulheres Chefes de Família		lex EQUIDADE	

DESENVOLVIMENTO HUMANO ENTRE 1991 E 2000

DESENVOLVIMENTO HUMANO
1991

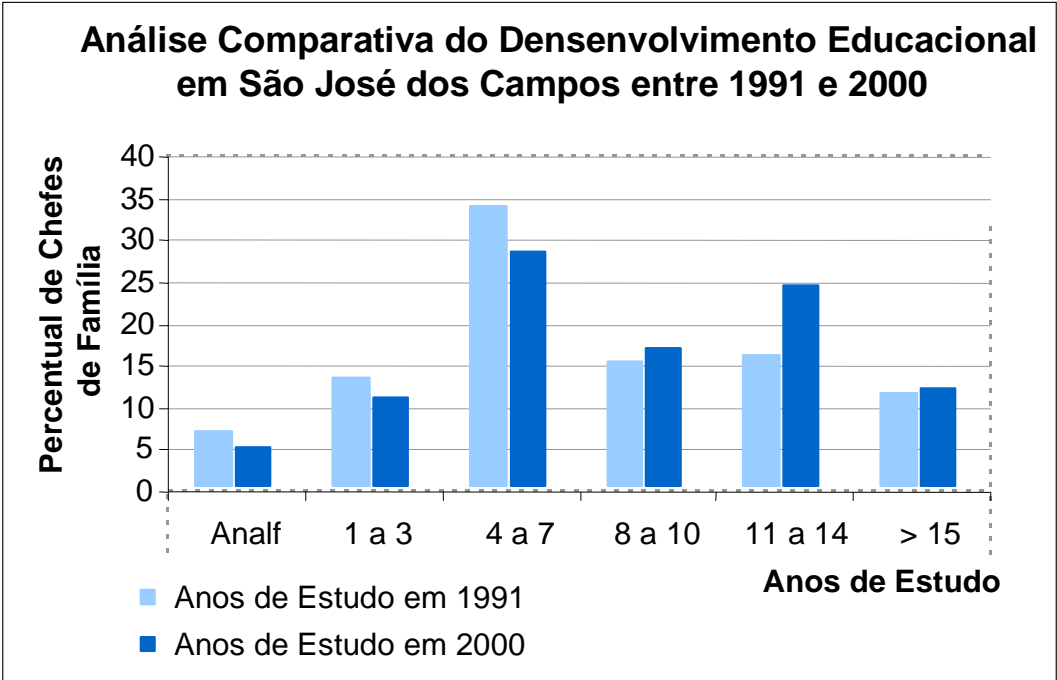


DESENVOLVIMENTO HUMANO
2000



DESENVOLVIMENTO EDUCACIONAL ENTRE 1991 E 2000

DEduc	1991	DEduc	2000
Analf	6,996	Analf	5,203
1 a 3 AE	13,485	1 a 3 AE	10,925
4 a 7 AE	33,750	4 a 7 AE	28,549
8 a 10 AE	15,375	8 a 10 AE	16,999
11 a 14 AE	16,096	11 a 14 AE	24,383
> 15 AE	11,615	> 15 AE	12,071
Exclusão	20,481	Exclusão	16,128
Inclusão	43,085	Inclusão	53,452

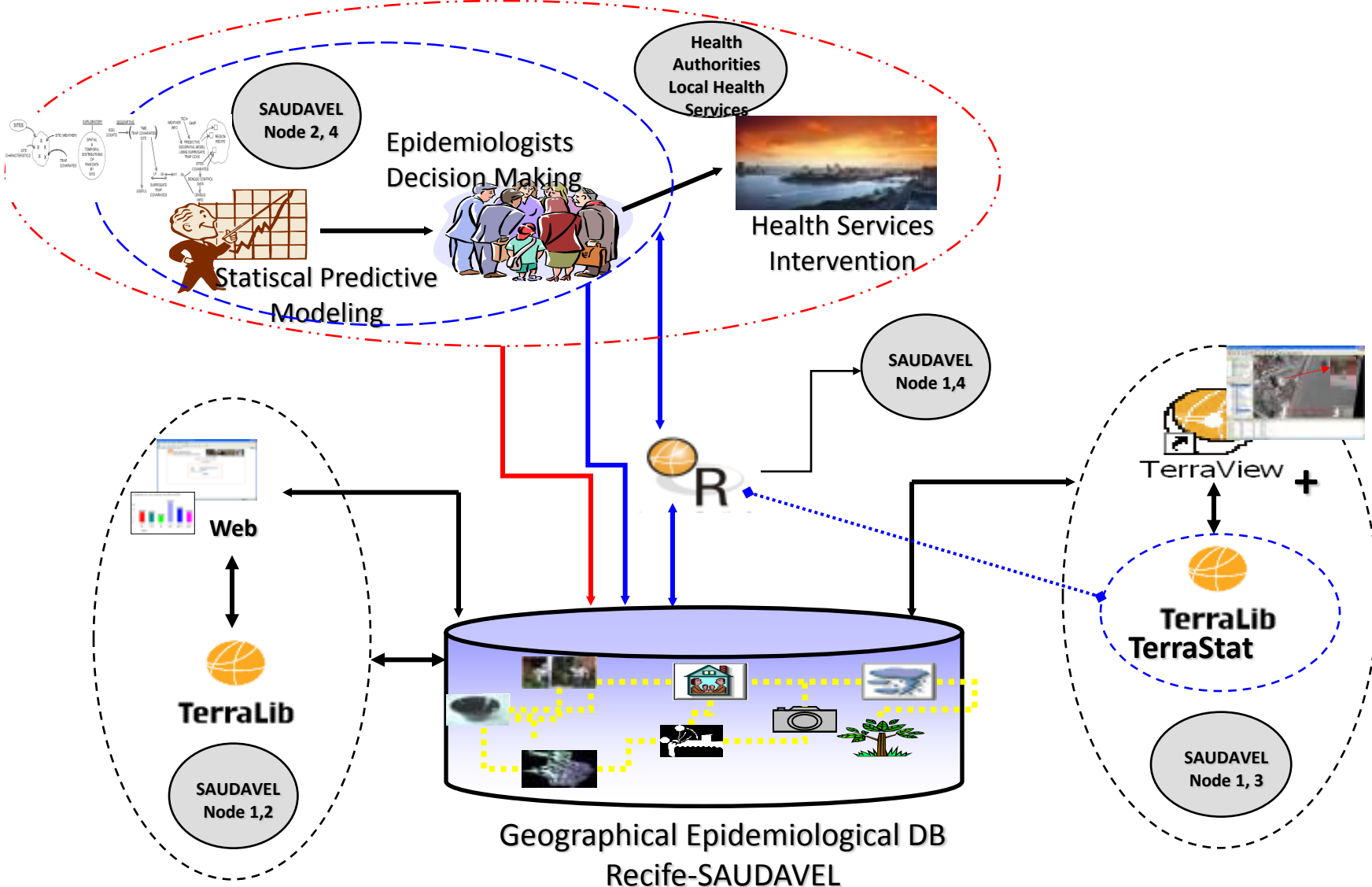


Ontologias Urbanas: Saúde

- Necessidade
 - Detecção precoce de número de casos que caracterizam surtos epidêmicos
 - Modelagem e identificação de fatores de risco e de proteção nas situações endêmica e epidêmica.
- Brasil: Reação em lugar de Prevenção
 - A detecção e o acompanhamento do comportamento vetorial e/ou da ocorrência violenta, são função da incidência de casos da doença ou do ato violento já executado.

Recife-SAUDAVEL

Das Armadilhas de Oviposição à Tomada de Decisão: Um Sistema de Vigilância e Controle para Dengue em Escala Intra-Urbana



Projeto SAUДАVEL



Recife

Sistema de alerta, controle e intervenção para dengue, baseado em armadilhas de oviposição para *Aedes spp*

Morro da Conceição
Alto José do P...
Casa Forte
Parnamirim

From Mosquito Ecology Laboratory
©1998 UNIVERSITY OF FLORIDA

Engenho do Meio

SAUDAVEL
 Programa de Controle de Mosquitos e Zoonoses

FORMULARIO DE CONTAGEM DE OVOS

CONTAGEM DE OVOS

Data da coleta: _____ Nº de ovos coletados: _____ Nº de indivíduos:
Aedes aegypti _____
Aedes albopictus _____

PESQUISADOR RESPONSÁVEL

Código: _____ Nome: _____

Complemento: _____ Bairro: _____ CEP: _____

Sim Útil
 Não Não

Diária
 DD- dois em dois dias
 DDD- três em três dias
 DDDD- quatro em quatro dias ou mais
 NA- N/A

Sim Não

Reservatórios para armazenamento de água: Tipo de coleta de lixo:

Tipo:	Quantidade:	Diária	ENT- enterrado
PCCB- poço/cacimba.....	_____	DD- dois em dois dias	QMD- queimado
CIST- cisterna.....	_____	DDD- três em três dias	OUTR- depositado em outros lugares
TQST- tanque s/ tampa.....	_____	DDDD- quatro em quatro dias ou mais	
TQCT- tanque c/ tampa.....	_____		
CXST- caixa d'água s/ tampa.....	_____		
CXCT- caixa d'água c/ tampa.....	_____		
TNST- tonel s/ tampa.....	_____		
TNCT- tonel c/ tampa.....	_____		
JRST- jarra de barro s/ tampa.....	_____		
JRCT- jarra de barro c/ tampa.....	_____		
BDST- balde s/ tampa.....	_____		
BDCT- balde c/ tampa.....	_____		
OUTR- outros.....	_____		

PESQUISADOR RESPONSÁVEL

Código: _____ Nome: _____



Ontologias Urbanas: Segurança Pública

- Necessidades
 - Localização de ocorrência criminais
 - Estatísticas espaço-temporais
 - Correlação com dados socio-econômicos
- TerraCrime
 - Software livre financiado pelo Ministério da Justiça
 - Base: tecnologia Terralib/INPE
 - Consórcio UFMG/INPE/PUC-RIO
 - Objetivo: implantação nas secretarias estaduais

Ontologias Urbanas: Segurança Pública

Unidade Espacial	Aplicação	Tempo
Estado	Formulação, acompanhamento e avaliação da política estadual de segurança pública. Planejamento, acompanhamento e avaliação das ações policiais regionalizadas.	Anual Mensal
Município	Identificação do grau de correspondência entre a criminalidade e a ordem pública com fatores relacionados a infra-estrutura urbana e características sócio-econômicas da população. Avaliação das ações dos órgãos públicos municipais e demais atores da sociedade civil organizada no controle e prevenção da criminalidade.	Mensal Semanal
Circunscrição	Planejamento e avaliação das ações operacionais de polícia, permitindo uma melhor gestão dos recursos e racionalizando a sua distribuição e utilização. Como ferramenta de investigação na identificação de padrões de modus operandi que permitam identificar a área de atuação de “gangues”.	Mensal Semanal Diário



Secretaria Nacional de Segurança Pública

Departamento de Pesquisa, Análise da Informação e Desenvolvimento de Pessoal em Segurança Pública

Ministério
da Justiça



Sistema de Avaliação e Controle da Criminalidade em Ambiente Urbano (TerraCrime)

Baseado no Sistema

TerraView

SENASP



Tela de visualização do arruamento e “Zoom” de alguns delitos

TerraCrime 1.0 - [Tela de Visualização]

Arquivo Exibir Plano Vista Tema Análise Operação Janela

Bancos de Dados

- PortoAlegre.mdb
 - Arruamento
 - Bairros
 - Distritos
 - kBound
 - kernel
 - LimiteMunicipio

Vistas

- UTM_SAD9_052
 - Ocorrencias_Ago20
 - Distritos
 - min
 - Arruamento
 - TM7_2002Abr02
 - botanico
 - bairros
 - TODAS
 - bairrosMinimo

“Zoom” no centro de Porto Alegre, com as Ocorrências nas ruas

	SPRAREA	SPRPERIMET	SPRROTULO	SPRNome	NAME	AREA	PERIMETER
1							
2	3016222,25	8308,4863	1	1 3ª DPD	3176935,695	8553,25	
3	17799534	21526,1816	10	10 12ª DPD	7799529,772	21526,184	
4	19042632	21120,5957	11	11 22ª DPD	9042638,143	21120,596	
5	13336290	18066,9648	12	12 18ª DPD	3336296,037	18066,966	
6	117227464	96067,5	13	13 7ª DPD	7227456,26	96067,654	
7	47182540	33490,4688	14	14 16ª DPD	7182540,042	33490,471	
8	18549798	25985,5273	15	15 15ª DPD	8549794,401	25985,527	
9	27393032	28069,7754	16	16 21ª DPD	7393036,839	28070,954	

Tela de visualização de um mapa de satélite sobre Porto Alegre

TerraCrime 1.0 - [Tela de Visualização]

Arquivo Exibir Plano Vista Tema Análise Operação Janela

Bancos de Dados

- Novo
- Ocorrencias_Ago2003
- Ocorrencias_Ago2003_
- Ocorrencias_Ago2003_
- Ocorrencias_Ago2003_
- roubo
- TM7_2002Abr02

Vistas

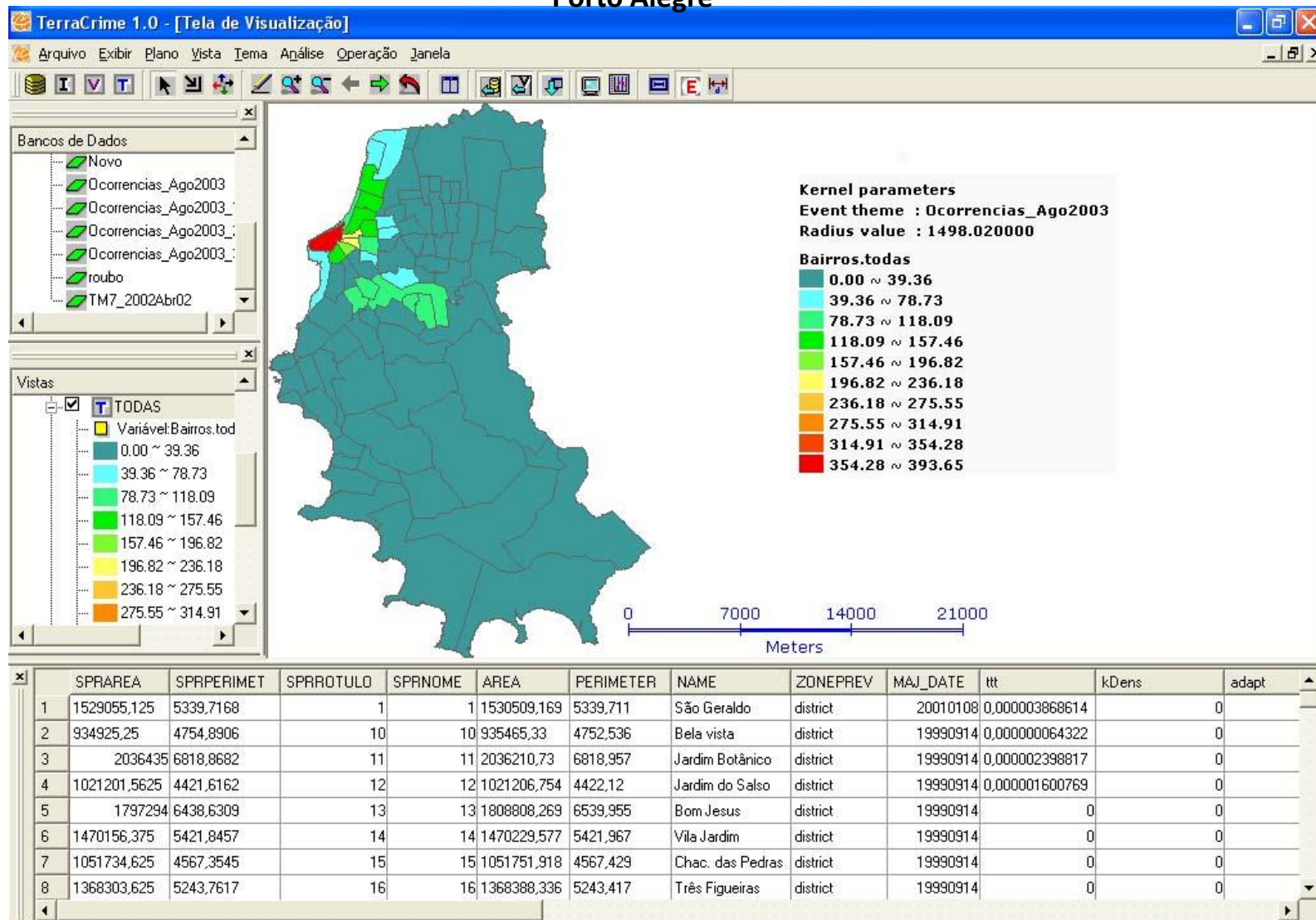
- UTM_SAD9_052
 - Ocorrencias_Ago20
 - Distritos
 - min
 - Arruamento
 - TM7_2002Abr02
 - botanico
 - bairros
 - TODAS
 - bairrosMinimo

	SPRAREA	SPRPERIMET	SPRROTULO	SPRNOME	AREA	PERIMETER	NAME	ZONEPREV	MAJ_DATE	ttt	kDens	adapt
1	1529055,125	5339,7168	1	1	1530509,169	5339,711	São Geraldo	district	20010108	0,000003868614		0
2	934925,25	4754,8906	10	10	935465,33	4752,536	Bela vista	district	19990914	0,000000064322		0
3	2036435	6818,8682	11	11	2036210,73	6818,957	Jardim Botânico	district	19990914	0,000002398817		0
4	1021201,5625	4421,6162	12	12	1021206,754	4422,12	Jardim do Salso	district	19990914	0,000001600769		0
5	1797294	6438,6309	13	13	1808808,269	6539,955	Bom Jesus	district	19990914	0		0
6	1470156,375	5421,8457	14	14	1470229,577	5421,967	Vila Jardim	district	19990914	0		0
7	1051734,625	4567,3545	15	15	1051751,918	4567,429	Chac. das Pedras	district	19990914	0		0
8	1368303,625	5243,7617	16	16	1368388,336	5243,417	Três Figueiras	district	19990914	0		0

Long: -50:56:58.98 Lat: -29:59:14.34 x:504850.37 y:6682607.55

Tela de visualização do Mapa temático da distribuição das ocorrências em

Porto Alegre



Tela de visualização do Mapa de Kernel das distribuições de ocorrências em Porto Alegre

TerraCrime 1.0 - [Tela de Visualização]

Arquivo Exibir Plano Vista Tema Análise Operação Janela

Desenhar

Bancos de Dados

- PortoAlegre.mdb
 - Arruamento
 - Bairros
 - Bairros_1
 - Bairros_2
 - Bairros_3
 - Bairros_4

Vistas

- UTM_SAD9_052
 - Ocorrencias_Ago20
 - Distritos
 - min
 - Arruamento
 - TM7_2002Abr02
 - botanico
 - bairros
 - TODAS
 - bairrosMinimo

	SPRPERIMET	SPRROTULO	SPRNDOME	LENGTH	CHAVE	CODLOGR	CATEG	LOGR	PREP	TIPO	SMF_P_ID	SMF_P_F
1	0			0	0	0				0	0	
2	89,3388	1	1	89,339	20	8280034	AV	ASSIS BRASIL		0	10766	
3	504,7866	10	10	504,787	45	8885014	AC	ASSIS BRASIL-AUTO ESTRADA OESTE		0	0	
4	231,9991	100	100	231,999	14204	8484016	R	DIRETRIZ SETECENTOS SETE		4	2	
5	34,0052	1000	1000	34,005	831	8682064	R	JOSE MENDES		0	348	
6	191,7412	10000	10000	191,741	9758	8177198	R	ENG ADOLFO STERN		0	2	
7	94,044	10001	10001	94,044	9759	7977168	R	CABRAL		0	1390	
8	197,0091	10002	10002	197,009	9760	8077026	R	GIORDANO BRUNO		0	26	

Desenhar sobre a tela de visualização

Revisão

- Ontologias Urbanas
 - Como as diferentes visões do “urbano” afetam a concepção e uso de SIG ?
 -
 - O que fazer para dar suporte a estas visões diferentes?
 -
 - Pode existir um “cadastro multi-finalitário?”
 - *NÃO, cada ontologia urbana requer uma organização de dados distinta???*