

Geotecnologias em um Novo Paradigma de Desenvolvimento



Gilberto Câmara
Antônio Miguel Monteiro

Divisão de Processamento de Imagens
INPE

**Seminário sobre Indicadores de
Sustentabilidade**

NEPO/UNICAMP, Abril 2000

Motivação

- Como dar condições às cidades de planejar o desenvolvimento sustentável ?
- Como produzir “indicadores de sustentabilidade” ?
- Como utilizar indicadores como elementos da definição dos espaços urbanos ?
- Contribuição do INPE
 - Soluções tecnológicas inovadoras e acessíveis
 - Capacitação no uso da geotecnologias
 - Estudos sobre indicadores espacialmente sensíveis

Conteúdo

- Desafios Conceituais
 - Como produzir indicadores de sustentabilidade ?
- Desafios Tecnológicos
 - Construindo uma Solução Municipal
- Desafios Científicos
 - Espaço como Elemento de Análise
- Desafios Políticos
 - Ação de Governo para Viabilizar Soluções

Desafios Conceituais

- Componentes de Indicadores de Sustentabilidade
 - Sócio-Econômico
 - Renda, Educação, Saúde, Infra-estrutura,....
 - Meio Físico-Biótico
 - Geologia, Geomorfologia, Solos, Vegetação,...
 - Uso e Cobertura de Solo (imagens)
 - Fatores Ambientais
 - Poluição, Água e Esgoto, Recursos Hídricos, ...
- Requisitos para Indicadores
 - Reprodutível
 - Adequado à Escala de Observação
 - Acompanhamento Temporal
 - Custo Acessível

Desafios Conceituais

- Novos paradigmas de desenvolvimento
 - requer novas formas de uso da tecnologia
- Sistema de Geoinformação como materialização de um novo paradigma de gestão multidimensional
 - Cadastro urbano
 - Setores censitários
 - Imagens de satélite e aerolevanteamento
 - Cartas do Meio-Físico
 - Dados sobre Saúde e Educação
 - Levantamentos Ambientais
- Produção de Indicadores
 - Múltiplas visões sobre um banco de dados georeferenciado

Desafios Tecnológicos: A Necessidade de Soluções Inovadoras

- Gestão multidisciplinar
 - Requer visões multidimensionais
- Soluções de Geoinformação
 - SIG comerciais (ARC/VIEW, MAP/INFO, AutoCad Map): limitados a visualização de mapas
 - Integração de Dados requer tecnologias inovadoras
- Autonomia Tecnológica
 - solução aberta (SPRING)
 - investimento nacional (160 homens/ano)
 - disponível na Internet (8.000 downloads em 2 anos)
 - adaptável para soluções dedicadas
 - Tecnologia SPRING como base de um SIG municipal

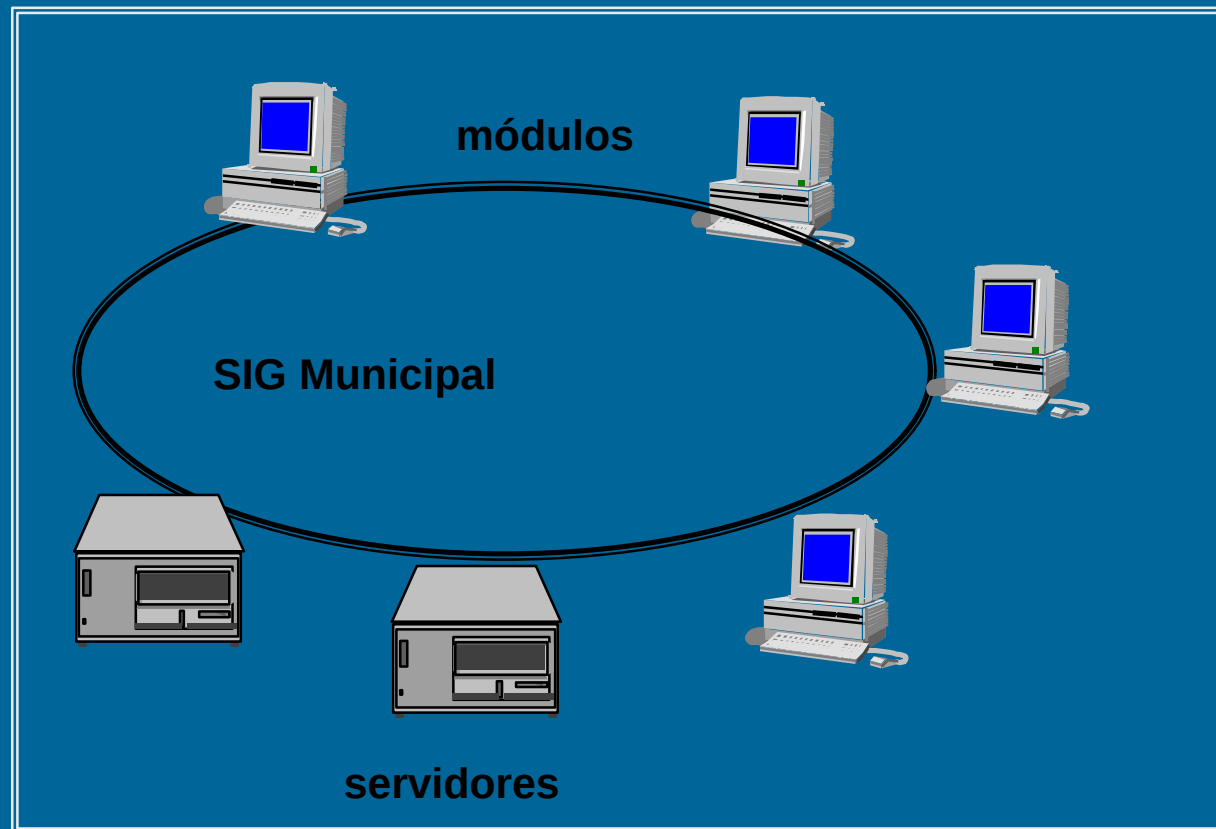
Desafios Tecnológicos: Construindo uma Solução Municipal

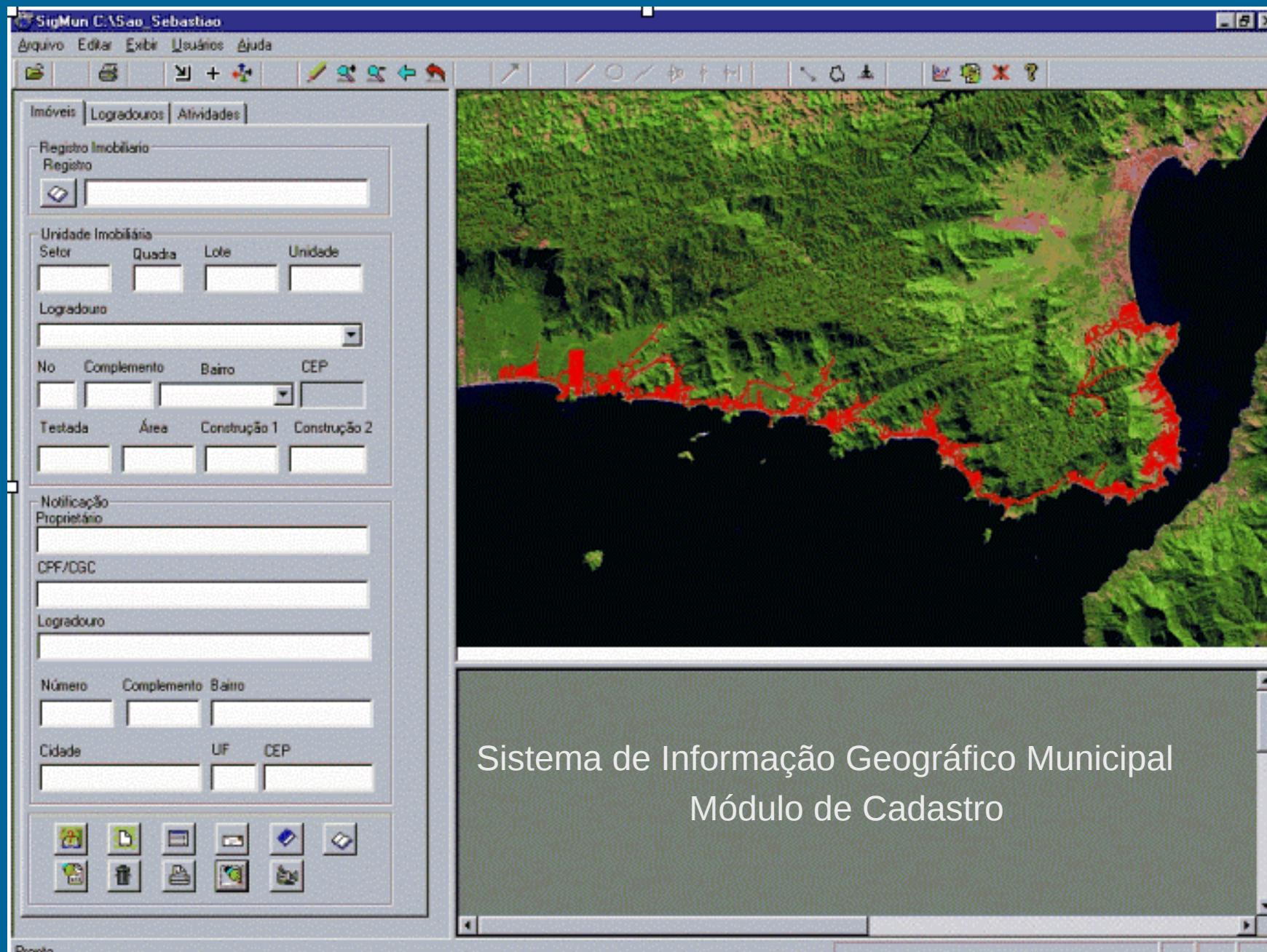
- Viabilização Política
 - Aumento de Arrecadação
 - Conhecer o Território (atualização do cadastro)
 - Agenda 21 como motivador de nova gestão
- Organizar dados sócio-econômicos
 - Tecnologia de Geoprocessamento
- Integrar informações ambientais
 - Combinar dados de diferentes fontes
- Visibilidade popular
 - Informação pública na Internet

Construindo uma Solução Municipal

- Levantamento de Dados: caso de São Sebastião
 - Aerolevantamento tradicional: R\$ 1.600.000,00
 - Sistema completo com soluções inovadoras: R\$ 800.000,00
- Acessibilidade de Soluções Tecnológicas
 - Capacitação de pessoal
 - Participação da equipe da Prefeitura
 - Participação da sociedade civil e de ONG na concepção do sistemas
- Concepção do sistema
 - Não apenas um sistema de cadastro, mas um sistema de Geoinformação

Construindo uma Solução Municipal





SigMun C:\Sao_Sebastiao

Arquivo Editar Exibir Usuários Ajuda

Imóveis | Logradouros | Atividades

Registro Imobiliário
Registro
3132222519801130000

Unidade Imobiliária
Setor Quadra Lote Unidade
313222251 98 0113 0000

Logradouro
BRASILIA R

No Complemento Bairro CEP
410 BARRA DO UNA 11600-00

Testada Área Construção 1 Construção 2
30.00 2257.00 0.00

Notificação
Proprietário
DELMONT BITTENCOURT DR
CPF/CGC
Logradouro
BERNARDINO DA VEIGA R

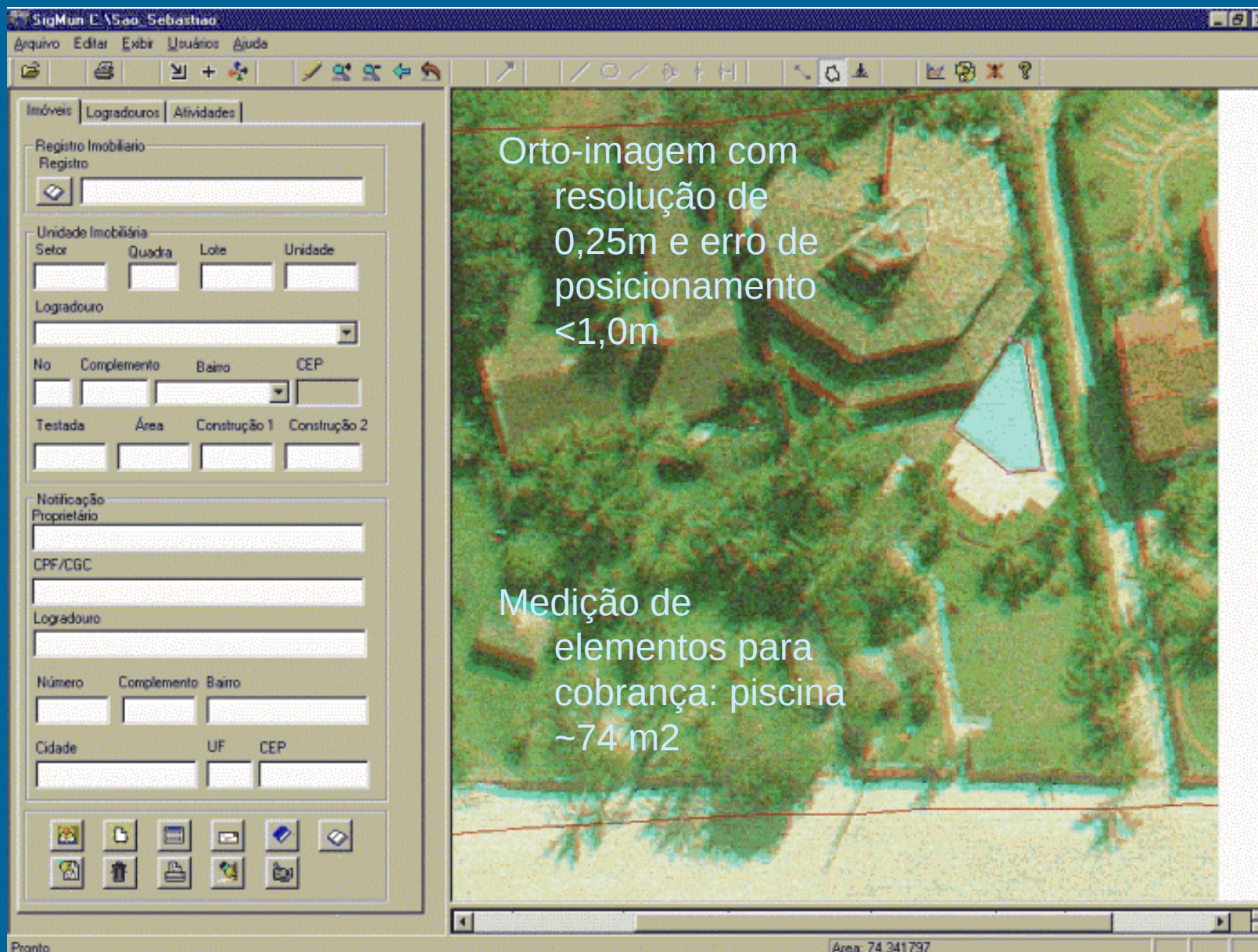
Número Complemento Bairro
11.00
Cidade UF CEP
S PAULO SP 01252000

Pronto



Geoid	Setor	Quadra	Lote	Unidade	Area_Terreno	Constr_Princ	Testada_Principal	Logradouro
44270	313222251	98	0163	0003	3615.00	257.86	60.00	BRASILIA R
44269	313222251	98	0163	0002	3615.00	257.86	60.00	BRASILIA R
44268	313222251	98	0163	0001	3615.00	257.86	60.00	BRASILIA R
21898	313222251	98	0163	0000	3615.00	828.83	60.00	BRASILIA R
21894	313222251	98	0020	0000	5316.00	3148.74	62.00	S SEBAST BEI
21896	313222251	98	0113	0000	2257.00	0.00	30.00	BRASILIA R
21895	313222251	98	0083	0000	2550.00	296.00	30.00	S SEBAST BEI
21893	313222251	98	0001	0000	2150.00	301.24	20.00	S SEBAST BEI
21899	313222251	98	0223	0000	1545.00	0.00	30.00	BRASILIA R
21897	313222251	98	0163	0000	1390.00	0.00	20.00	BRASILIA R

Detalhe de
unidade
imobiliária
e dados
cadastrais



Construindo uma Solução Municipal

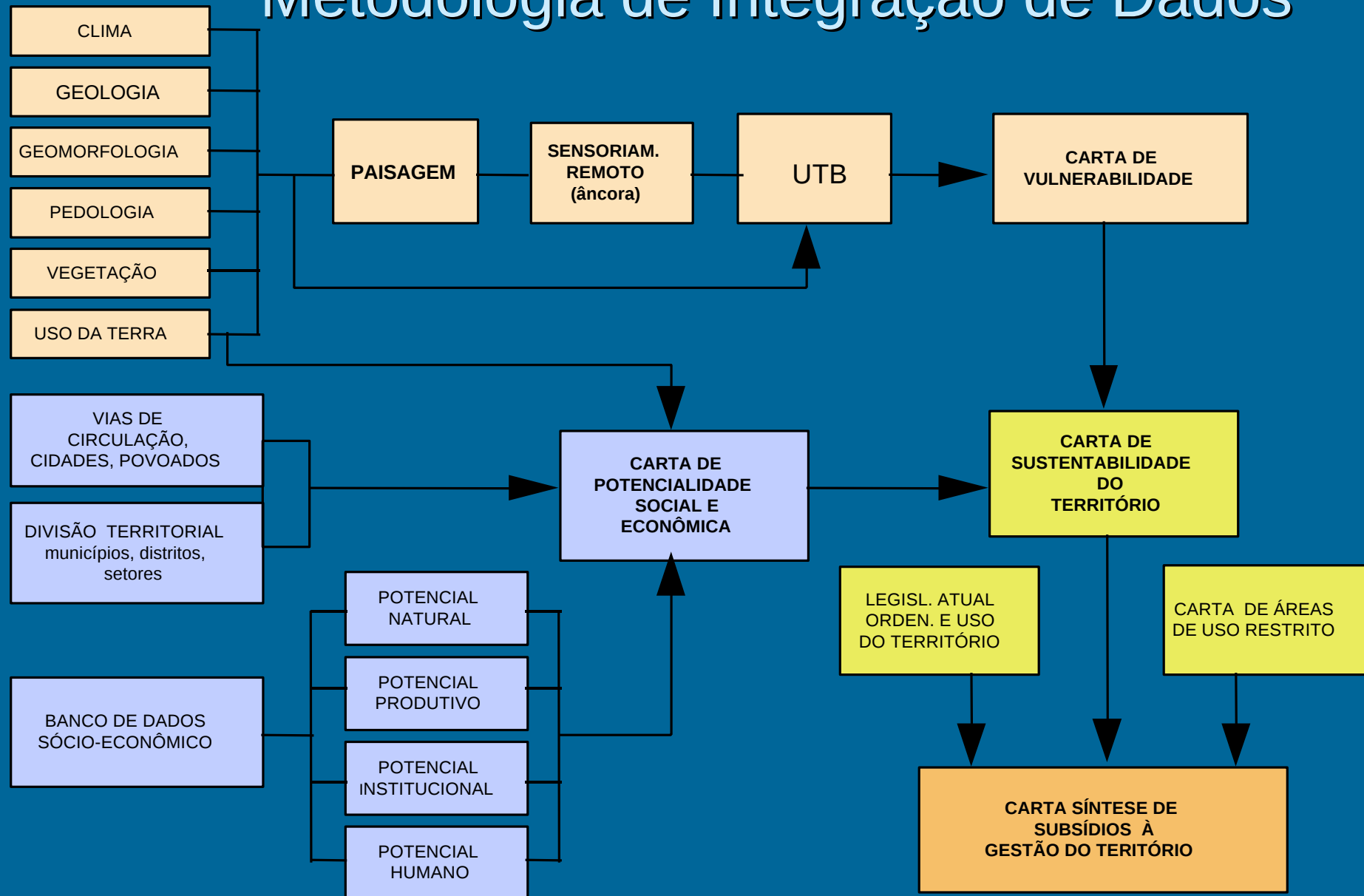
- Integração de Dados do Meio Físico e Meio Socio-Econômico
 - (ex. metodologia do INPE e LAGET/UFRJ)
- Uso e Ocupação do Solo Urbano
 - Variável explicativa e correlacionada com indicadores de desenvolvimento
 - Pode ser monitorado em tempo de planejamento (semestralmente)
 - Sensoriamento Remoto em Alta Resolução: viabiliza monitoramento temporal do uso e cobertura do solo urbano
 - Imagens Ikonos (R\$ 70/km²)

Construindo uma Solução Municipal



Monitoramento Ambiental em São Sebastião - SP

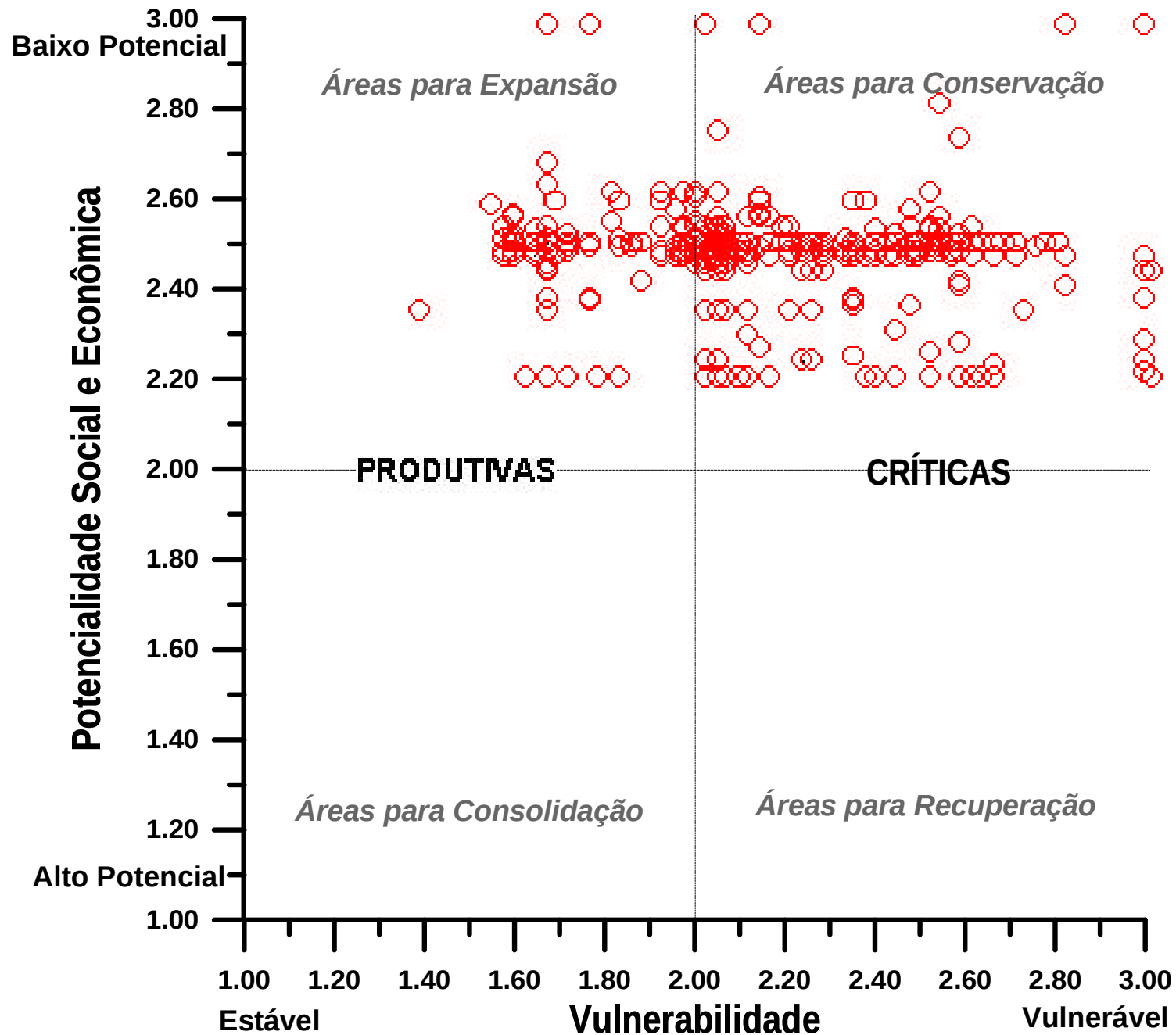
Metodologia de Integração de Dados



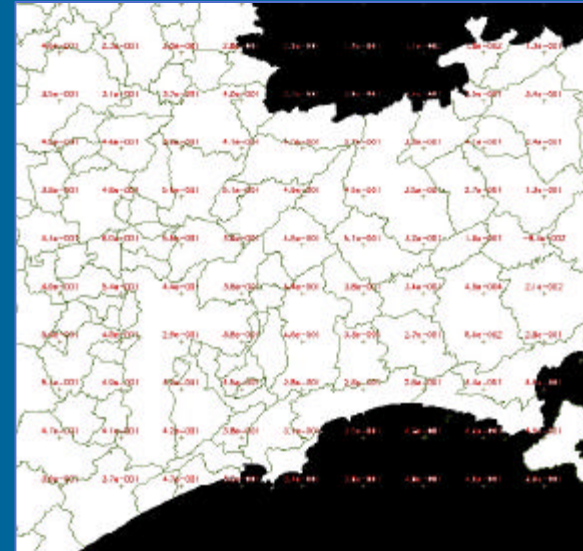
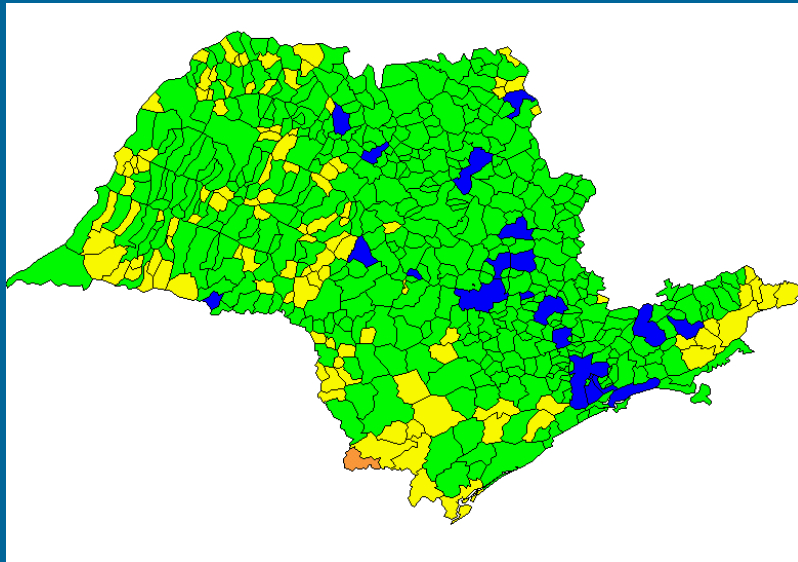
Nota: elaborado a partir de: Becker e Egler (1996) e Crepani et al. (1996)

Construindo uma Solução Municipal

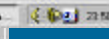
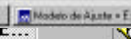
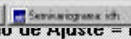
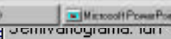
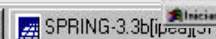
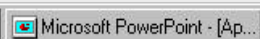
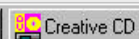
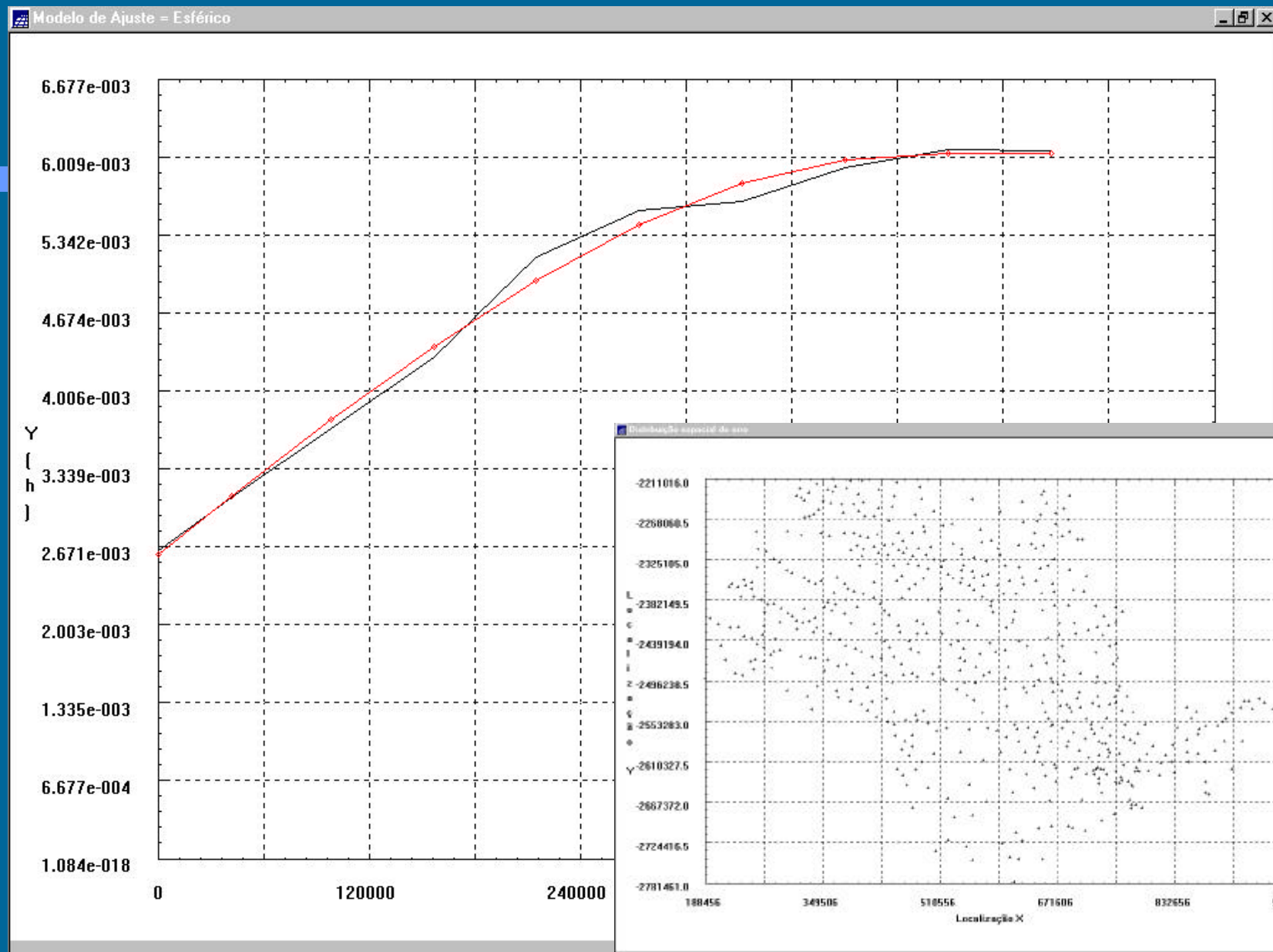




Desafios Científicos: Espaço como Elemento de Análise

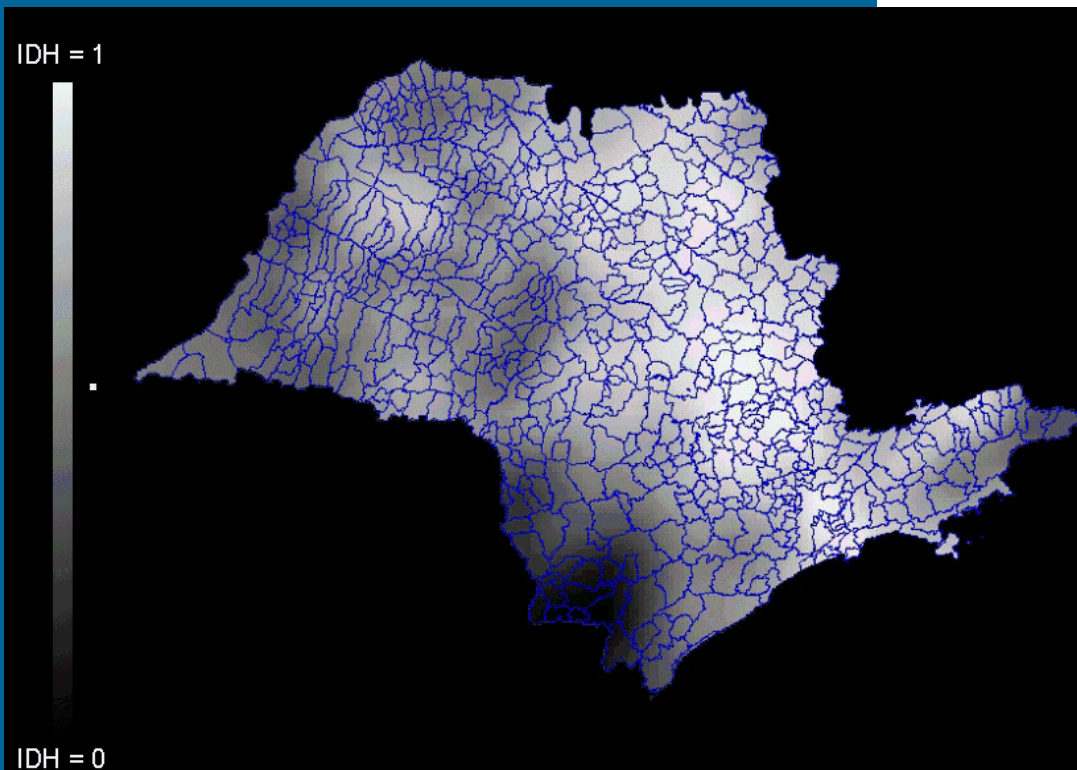
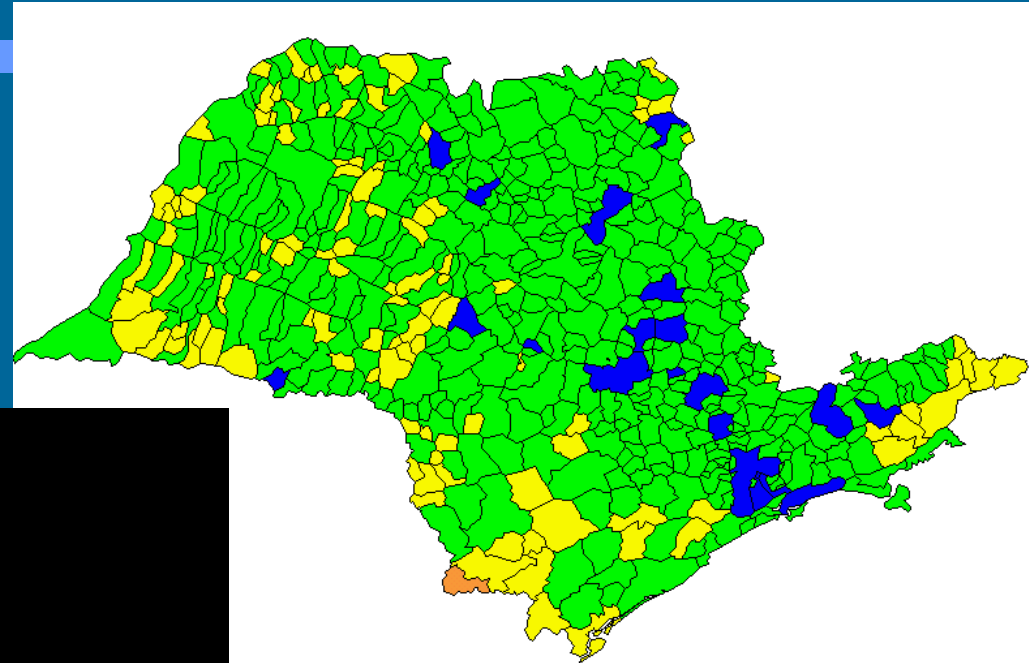


Medindo a Variabilidade Espacial



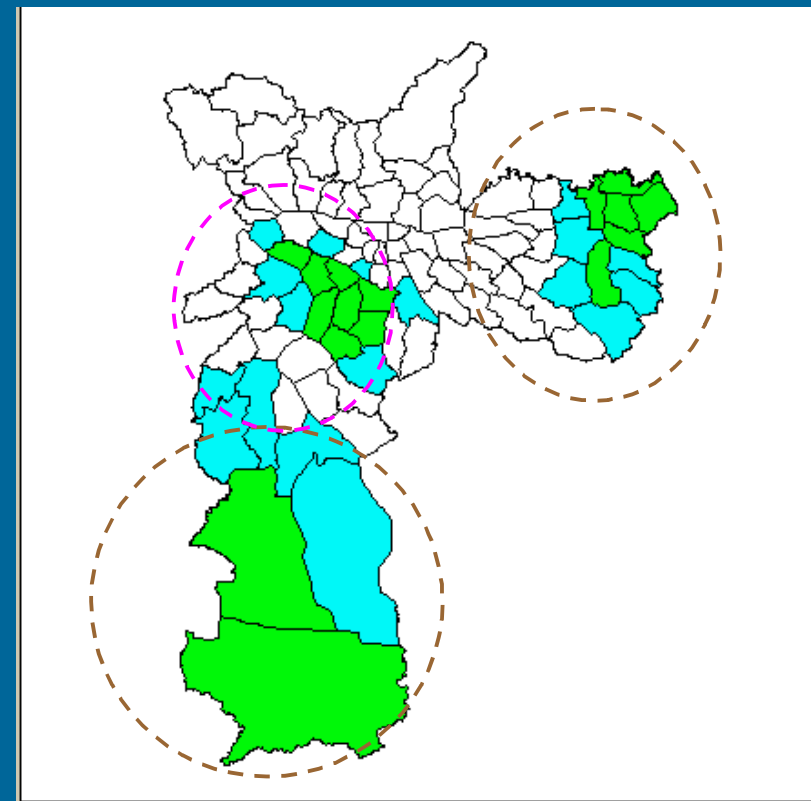
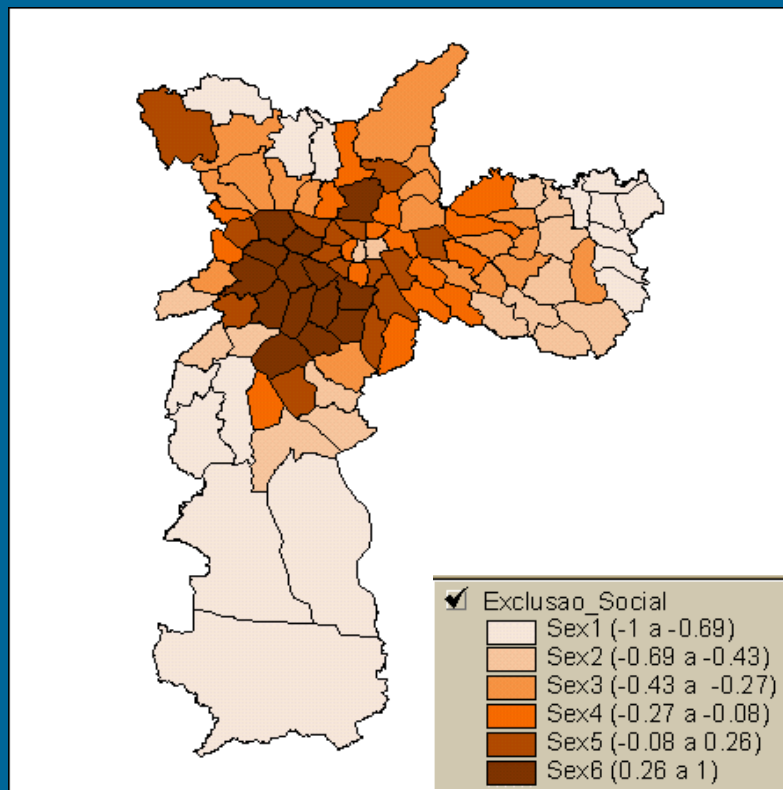
Desafios Científicos: Espaço como Elemento de Análise

Espaço como uma
subdivisão planar



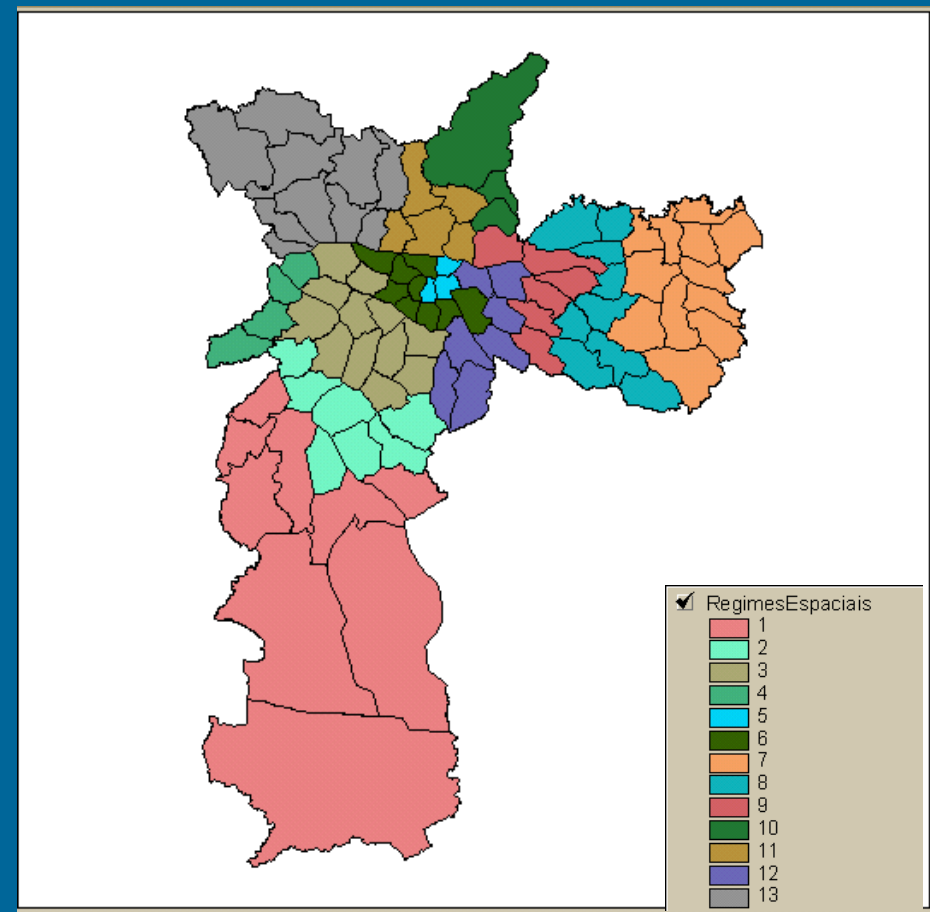
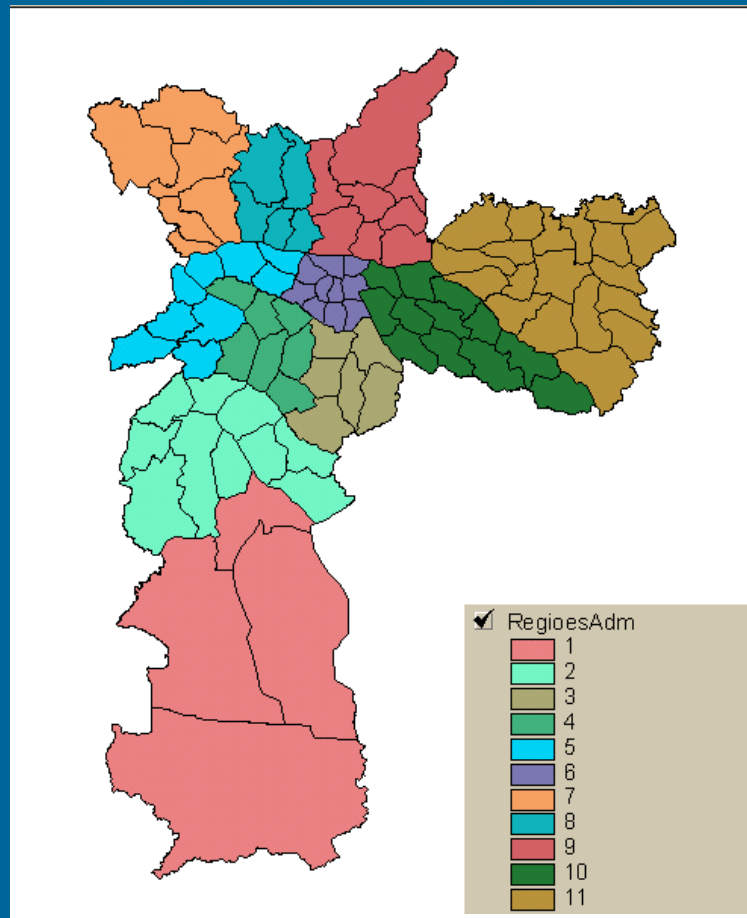
Espaço como uma
superfície contínua

Espaço como Elemento de Análise



“Bolsões” de exclusão/inclusão social em São Paulo

Espaço como Elemento de Análise



Uma Nova Racionalidade na Regionalização ?

Espaço como Elemento de Análise

- Análise de Regressão
 - Idosos = f (Domicílios Sem Esgoto)

Situação	No. de Regimes Espaciais	R ² (coef. Correlação)
Todos os Distritos	1	0.35
Regionalização Atual	11	0.72
Regionalização Proposta	13	0.83

Desafios de Políticas Públicas: Cidades Sustentáveis ?

- “Empoderamento” de Nova Geração de Gestores Públicos
 - Mecanismos de financiamento público
 - Visibilidade de soluções integradas de gestão
 - Acesso Aberto aos bancos de dados públicos
 - Apoio efetivo à tecnologia nacional

Conclusões

- Novo paradigma de gestão pública urbana
 - Soluções tecnológicas inovadoras
- Indicadores de sustentabilidade
 - Integração de dados
 - Múltiplas visões sobre bancos de dados espaciais
- Políticas Públicas
 - Tornar viável soluções de gestão municipal
- Autonomia tecnológica faz a diferença!