

# Integração de Mapas Temáticos com Dados Censitários

Prof. Tiago Badre Marino – Geoprocessamento  
Departamento de Geociências – Instituto de Agronomia  
UFRRJ



## Sumário

**MAPEAMENTO TEMÁTICO**

**GERAÇÃO DE MAPAS TEMÁTICOS**

**MÉTODOS DE CLASSIFICAÇÃO**

**O CENSO DEMOGRÁFICO - IBGE**

**EXEMPLOS DE APLICAÇÃO**

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Integração de Mapas Temáticos com dados Censitários

2

Prof. Tiago Badre Marino - Geoprocessamento - Departamento de Geociências - Instituto de Agronomia - UFRRJ



## Mapeamento Temático

- ❑ Censitários - Produto da criação dos mapas socioeconômicos a partir de dados tabulares.
  - Ex.: Censo IBGE – realizado a cada 10 anos (2010).
- ❑ Necessário o campo de **ligação** entre **atributos** e **classes**.
  - Mapa ← Identificador → Tabela de atributos
- ❑ Métodos de elaboração de mapas temáticos:
  - Agrupamento de Classes
  - *Query*
  - Classificação

Integração de Mapas Temáticos com dados Censitários

3

Prof. Tiago Badre Marino - Geoprocessamento - Departamento de Geociências - Instituto de Agronomia - UFRRJ



## Sumário

**MAPEAMENTO TEMÁTICO**

**GERAÇÃO DE MAPAS TEMÁTICOS**

**MÉTODOS DE CLASSIFICAÇÃO**

**O CENSO DEMOGRÁFICO - IBGE**

**EXEMPLOS DE APLICAÇÃO**

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Integração de Mapas Temáticos com dados Censitários

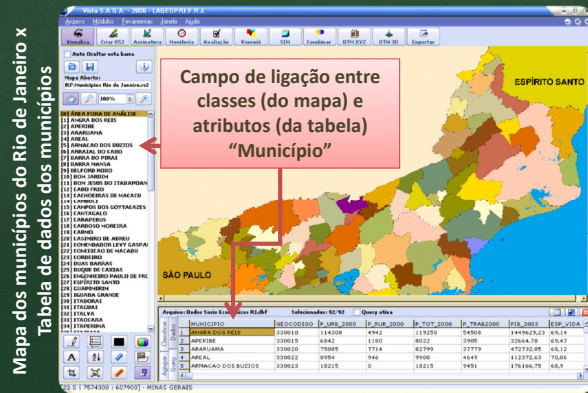
4

Prof. Tiago Badre Marino - Geoprocessamento - Departamento de Geociências - Instituto de Agronomia - UFRRJ



## Geração de Mapas Temáticos

- ❑ Elaborados a partir de **tabulações alfanuméricas** (Dado → Informação).
- ❑ Formas de geração de mapas: **Agrupamento, Query e Classificação**.
- ❑ Ferramentas com facilidade de integração dos dados provenientes de levantamentos censitários. Ex.: ArcGis, Saga, Estatcart (IBGE).



Integração de Mapas Temáticos com dados Censitários

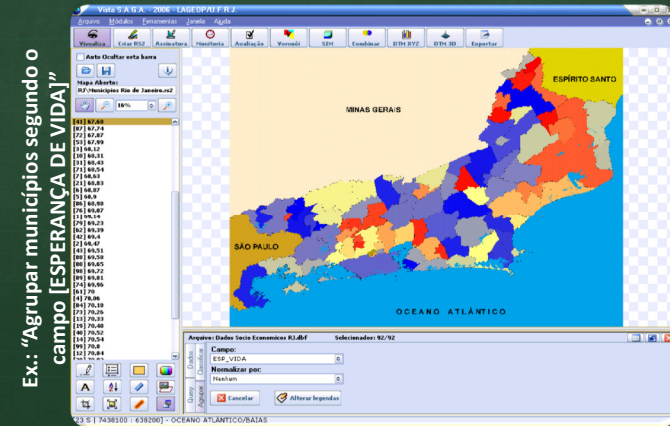
5

Prof. Tiago Badre Marino - Geoprocessamento - Departamento de Geociências - Instituto de Agronomia - UFRRJ



## Agrupamento de Classes

- ❑ Geração de mapas temáticos a partir de **campos** da tabela de dados.
- ❑ Possibilidade agrupamento criando **índices** através de **normalização** de campos (Ex.: QTDE\_PROFESSORES/QTDE\_ALUNOS).



Integração de Mapas Temáticos com dados Censitários

6

Prof. Tiago Badre Marino - Geoprocessamento - Departamento de Geociências - Instituto de Agronomia - UFRRJ



## Query – Linguagem SQL

- ❑ SQL é **Structured Query Language**.
- ❑ Linguagem de manipulação e consulta a dados.
- ❑ Em 1986 passou ao domínio público e foi padronizada pelo ANSI (*American National Standards Institute*) tornando-se a **mais popular**.
- ❑ Aproxima-se da linguagem humana. Exemplos:

*“SELECT nome, cargo, salario FROM funcionario ORDER BY salario DESC”*

Funcionário	Nome	Cargo	Salário (R\$)
Matrícula	João da Silva	Presidente	15.000,00
Nome	Roberto Pereira	Diretor	8.000,00
Data admissão	Carlos Alexandre	Gerente	6.000,00
Cargo	Paulo Roberto Soares	Consultor	5.000,00
Salário (R\$)	Jorge Pacheco	Técnico	2.000,00

Integração de Mapas Temáticos com dados Censitários

7

Prof. Tiago Badre Marino - Geoprocessamento - Departamento de Geociências - Instituto de Agronomia - UFRRJ



## Query – Linguagem SQL

- ❑ Possibilidade de filtragem a partir da combinação de operadores lógicos AND, OR, NOT, XOR
  - Ex.: *“SELECIONAR ALUNOS TAL QUE: Ano Admissão > 2011 E Ano Conclusão <= 2016*

Aluno	Nome	Curso	Ano admis.	Ano concl.
Matrícula	João da Silva	Biologia	2012	2016
Nome	Roberto Pereira	Letras	2013	2016
Curso	Carlos Alexandre	Letras	2011	2016
Ano admissão	Paulo Roberto	Geologia	2008	2011
Ano conclusão	Jorge Pacheco	Geografia	2002	2010

Conjunto Retornado

João da Silva	Biologia	2012	2016
Roberto Pereira	Letras	2013	2016

Integração de Mapas Temáticos com dados Censitários

8

Prof. Tiago Badre Marino - Geoprocessamento - Departamento de Geociências - Instituto de Agronomia - UFRRJ

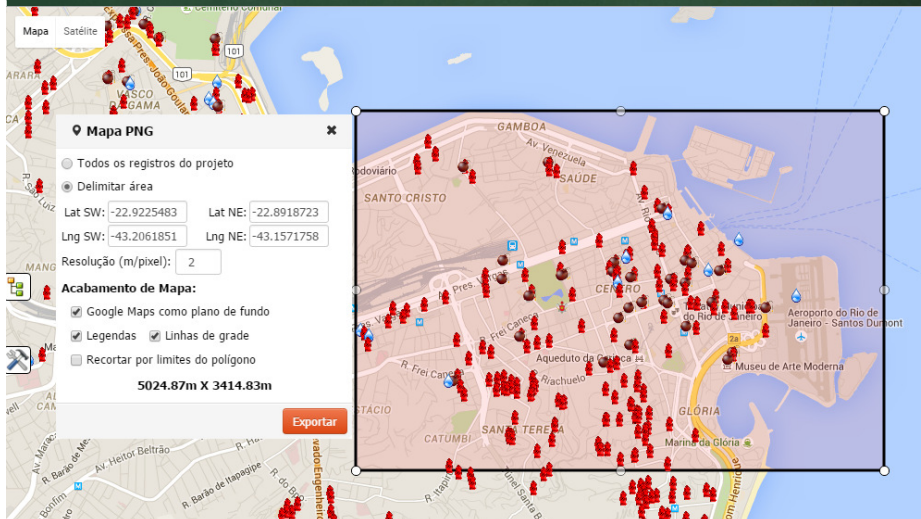


# Consulta com restrição geográfica

SELECT records WHERE

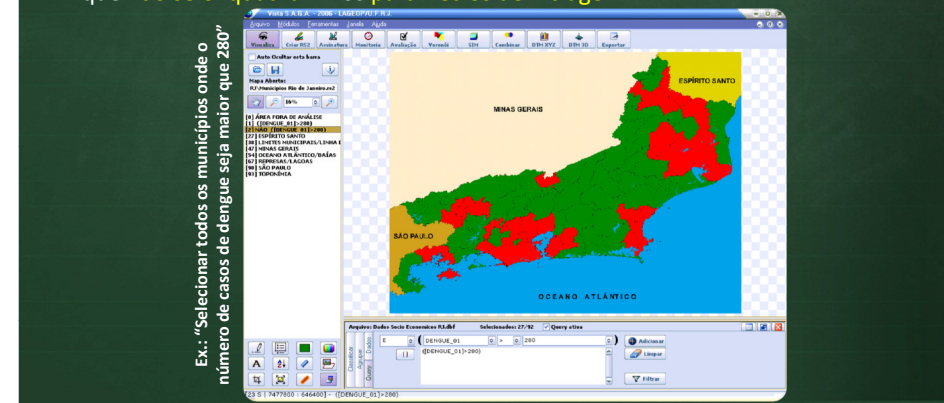
LatSW AND LatNE  
LongSW AND LongNE

COMPLETAR A CONSULTA



# Query - Exemplo

- Selecione todas as classes do mapa que se enquadram nos parâmetros definidos pelo usuário.
- Retorna mapa com apenas duas classes: as unidades que se enquadram e as que não se enquadram nos parâmetros de filtragem.



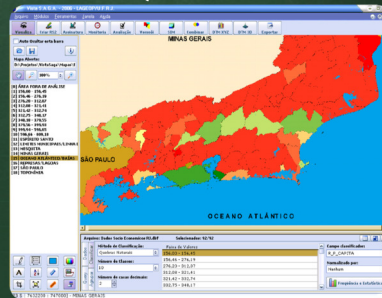
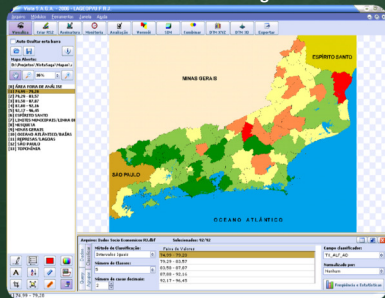
Integração de Mapas Temáticos com dados Censitários

# Métodos de Classificação

- Classificar o mapa segundo algum campo do banco de dados, de acordo com o método de classificação estabelecido.
- Métodos de Classificação: Intervalos Iguais, Quantil, Quebras Naturais, Personalizada (usuário escolhe os pontos de quebra).
- Possibilidade de classificar segundo índices criados pela normalização de campos.

“Classificar os municípios segundo a taxa de alfabetização de adultos, em 5 classes, segundo o método Intervalos Iguais”

“Classificar os municípios segundo a renda per capita, em 10 classes, segundo o método Quebras Naturais”



Integração de Mapas Temáticos com dados Censitários

# Classificação - Sturges

- Método para obtenção do número de classes

$$K = 1 + \log_2 N = 1 + \frac{\log N}{\log 2} = 1 + 3,31 \log N$$

- Exemplo: para 442 setores censitários...

$$K = 1 + 3,3 * \log 442 = 1 + 3,3 * 2,65 = 1 + 8,73 \approx 10 \text{ classes}$$

Integração de Mapas Temáticos com dados Censitários

## Sumário

MAPEAMENTO TEMÁTICO

GERAÇÃO DE MAPAS TEMÁTICOS

MÉTODOS DE CLASSIFICAÇÃO

O CENSO DEMOGRÁFICO - IBGE

EXEMPLOS DE APLICAÇÃO

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Integração de Mapas Temáticos com dados Censitários

13

Prof. Tiago Badre Marino - Geoprocessamento - Departamento de Geociências - Instituto de Agronomia - UFRRJ

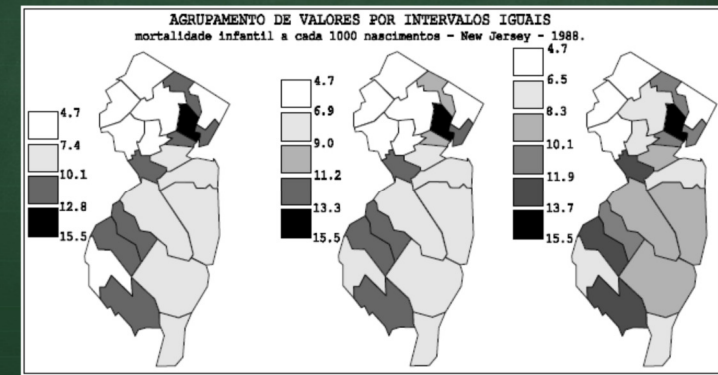


## Métodos de Classificação

### INTERVALOS IGUAIS

Tamanho do Intervalo = Máximo – Mínimo / Número de Classes

Ex.:  $15,5 - 4,7 / 4 = 2,7$



FONTE: Adaptada de MONMONIER (1993), p. 171.

Integração de Mapas Temáticos com dados Censitários

14

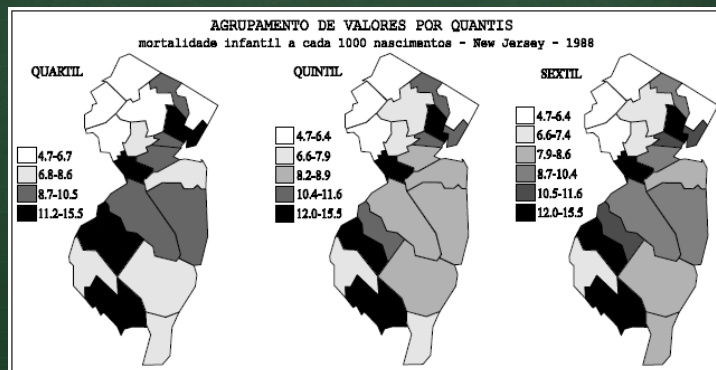
Prof. Tiago Badre Marino - Geoprocessamento - Departamento de Geociências - Instituto de Agronomia - UFRRJ



## Métodos de Classificação

### QUANTIL (N-TIL)

Pontos de quebra definidos de modo a separar as classes, mantendo a mesma quantidade de amostras em cada grupo.



FONTE: Adaptada de MONMONIER (1993), p. 171.

Integração de Mapas Temáticos com dados Censitários

15

Prof. Tiago Badre Marino - Geoprocessamento - Departamento de Geociências - Instituto de Agronomia - UFRRJ



## Métodos de Classificação

### QUEBRAS NATURAIS

Minimiza a soma das variâncias dentro de cada classe  
→ + homogêneas do que se obedecessem a intervalo fixo.

“Pontos de quebra” onde há maior discrepância entre valores consecutivos, no histograma.

Estabelecem fronteiras de grupos através da localização de depressões sobre um histograma.

Mais utilizado na literatura consultada.

Integração de Mapas Temáticos com dados Censitários

16

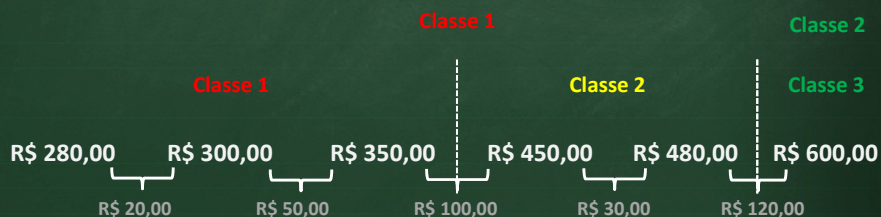
Prof. Tiago Badre Marino - Geoprocessamento - Departamento de Geociências - Instituto de Agronomia - UFRRJ



## Métodos de Classificação

- ❑ Problema: 6 municípios, 3 classes, Método de QUEBRAS NATURAIS
- ❑ Como definir as quebras/classes?

Classe 1: R\$ 280,00 – R\$ 350,00  
 Classe 2: R\$ 350,01 – R\$ 480,00  
 Classe 3: R\$ 480,01 – R\$ 600,00



Integração de Mapas Temáticos com dados Censitários

17

Prof. Tiago Badre Marino - Geoprocessamento - Departamento de Geociências - Instituto de Agronomia - UFRRJ



## Exercício

Agrupar a sequência de valores a seguir em 3 classes segundo os métodos classificatórios "Intervalos Iguais", "Quantil", "Quebras Naturais".

0, 3, 7, 10, 10, 20, 25, 50, 60

### 1 - Intervalos Iguais:

Tamanho do Intervalo:  $(V_{max} - V_{min}) / \#Classes = (60 - 0) / 3 = 20$

Intervalos das Classes: 0.0 – 20.0

20.1 – 40.0

40.1 – 60.0

0, 3, 7, 10, 10, 20, 25, 50, 60

### 2 - Quantil (3-Til):

Elementos/Classe:  $\#Elementos / \#Classes = 9 / 3 = 3$  elementos/classe

Intervalos das Classes: 0.0 – 7.0

7.1 – 20.0

20.1 – 60.0

0, 3, 7, 10, 10, 20, 25, 50, 60

### 3 - Quebras Naturais:

Intervalos das Classes: 0.0 – 10.0

10.1 – 25.0

25.1 – 60.0

0, 3, 7, 10, 10, 20, 25, 50, 60

## Sumário

MAPEAMENTO TEMÁTICO

GERAÇÃO DE MAPAS TEMÁTICOS

MÉTODOS DE CLASSIFICAÇÃO

O CENSO DEMOGRÁFICO - IBGE

EXEMPLOS DE APLICAÇÃO

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

## Valores Relativos X Absolutos

SETOR	DOMICÍLIOS COM ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA REDE	TOTAL DE DOMICÍLIOS DO SETOR	PORCENTAGEM
1	50	100	50%
2	100	1000	10%

- ❑ Análise baseada em **VALORES ABSOLUTOS**:
  - Ambos com mesma quantidade de domicílios abastecidos pela rede de água.
- ❑ Análise baseada em **VALORES RELATIVOS**:
  - SETOR 1 possui 100 domicílios, ou seja, 50% deste setor está coberto pela rede de água.
  - SETOR 2 possui 1000 domicílios.
  - Em termos percentuais, SETOR 2 possui apenas 5% de seus domicílios abastecidos pela rede geral.
- ❑ **CONCLUSÃO**:
  - Valores absolutos iguais porém, num contexto geral, o SETOR 1 é melhor abastecido de água que o SETOR 2.

Integração de Mapas Temáticos com dados Censitários

19

Prof. Tiago Badre Marino - Geoprocessamento - Departamento de Geociências - Instituto de Agronomia - UFRRJ



20

Prof. Tiago Badre Marino - Geoprocessamento - Departamento de Geociências - Instituto de Agronomia - UFRRJ



## Censo Demográfico - IBGE

- ❑ Produz **informações imprescindíveis** para a definição de **políticas públicas**.
- ❑ **Realizado** a cada **10 anos**, com **recontagem** a cada **5 anos**.
- ❑ Desafio mais importante para o IBGE no Censo brasileiro:
  - 8.514.215,3 km<sup>2</sup>, 5.507 municípios (em 2000), 54,2 milhões de domicílios pesquisados.
- ❑ **Consolidação** dos laços estatísticos entre os países do Mercosul, **padronizando** conceitos e **classificações** visando **homogeneizar** e fortalecer os **sistemas estatísticos** nacionais e criar uma base de dados **comum aos censos dos seis países**.
- ❑ **2010 – Ano de Censo no Brasil. Próximo Censo 2020.**

Mais info: [IBGE - http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/default\\_censo\\_2000.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/default_censo_2000.shtm)

### Integração de Mapas Temáticos com dados Censitários

21

Prof. Tiago Badre Marino - Geoprocessamento - Departamento de Geociências - Instituto de Agronomia - UFRRJ



## Censo Demográfico - IBGE

### A Unidade Territorial de Integração – Setor Censitário

- ❑ “*Setor Censitário é unidade territorial de coleta das operações censitárias, definido pelo IBGE, com limites físicos identificados, em áreas contínuas e respeitando a divisão político-administrativa do Brasil*” (IBGE, 2000).
- ❑ O território nacional foi **dividido em 215.811 setores** para a realização do Censo Demográfico de 2000.
- ❑ **Mais de 3.200 variáveis**
  - **Monografia completa disponível no site do IBGE – clique para ir**



### Integração de Mapas Temáticos com dados Censitários

22

Prof. Tiago Badre Marino - Geoprocessamento - Departamento de Geociências - Instituto de Agronomia - UFRRJ



## Censo Demográfico – Manual Censo 2000

- ❑ **Básico:** códigos e nomes das subdivisões geográficas e a informação básica do cadastro de áreas (totais, médias e variâncias).
- ❑ **Domicílio:** informações sobre características dos domicílios.
- ❑ **Morador:** informações sobre os moradores por sexo, idade e características do domicílio.
- ❑ **Responsável:** informações sobre os responsáveis por domicílios particulares permanentes por sexo, idade, alfabetização, anos de estudo e rendimento.
- ❑ **Pessoa:** informação sobre a população residente por sexo, idade e relação com o responsável pelo domicílio.
- ❑ **Instrução:** informação sobre alfabetização da população por sexo, idade, relação com o responsável e instrução do responsável e do seu cônjuge.

### Integração de Mapas Temáticos com dados Censitários

23

Prof. Tiago Badre Marino - Geoprocessamento - Departamento de Geociências - Instituto de Agronomia - UFRRJ



## Resultados do Censo Demográfico 2010 (IBGE)

- ❑ **Melhora considerável no acesso aos resultados**

### Integração de Mapas Temáticos com dados Censitários

24

Prof. Tiago Badre Marino - Geoprocessamento - Departamento de Geociências - Instituto de Agronomia - UFRRJ



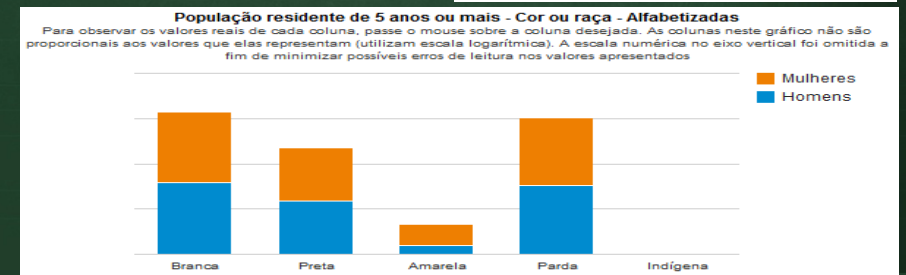
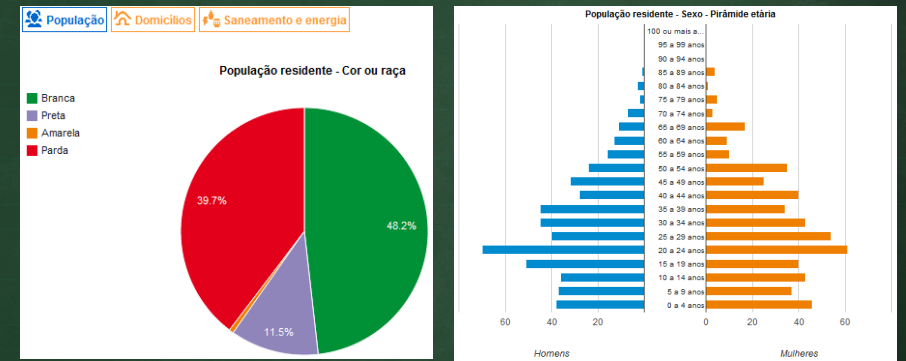
# Resultados do Censo Demográfico 2010 (IBGE)

- ☐ Análise de “aglomerados subnormais” – Favelas
- ☐ Possibilidade de comparação entre dois aglomerados distintos



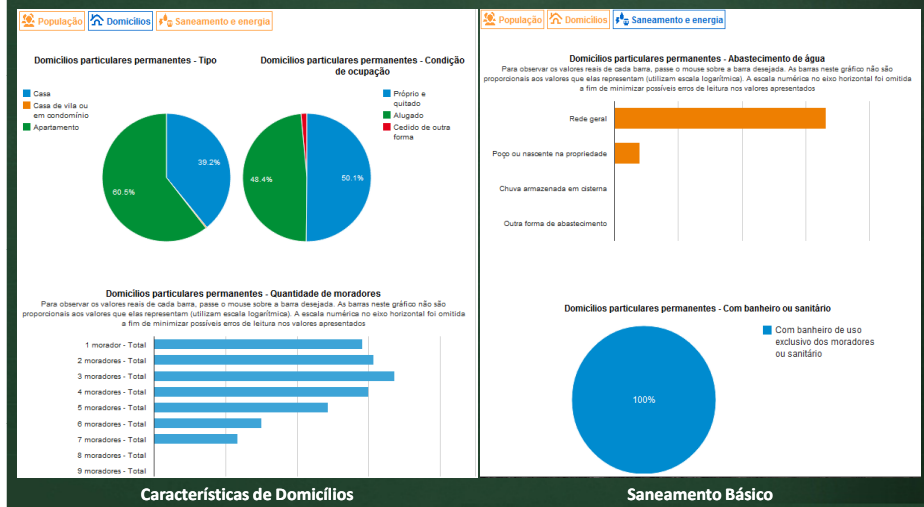
## Integração de Mapas Temáticos com dados Censitários

# Resultados do Censo Demográfico 2010 (IBGE)



# Resultados do Censo Demográfico 2010 (IBGE)

## Agglomerados subnormais - Painel de Informações - Favela da Rocinha



## Integração de Mapas Temáticos com dados Censitários

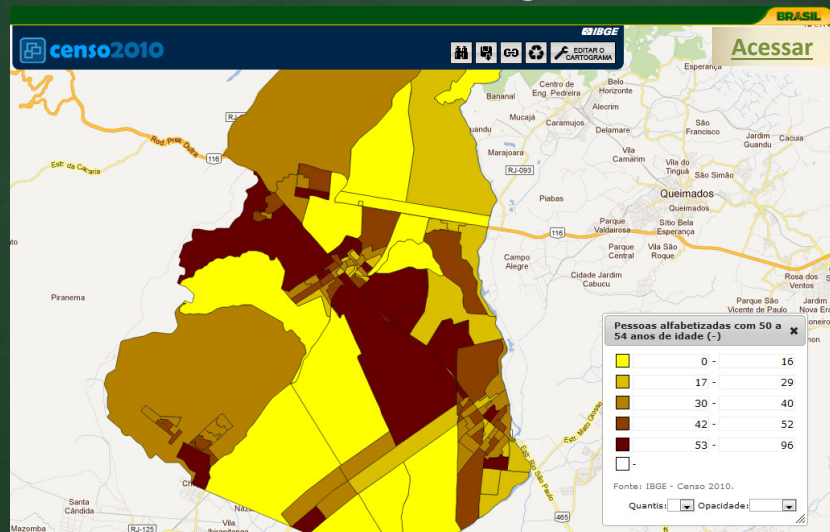
# Resultados do Censo Demográfico 2010 (IBGE)

## Agglomerados subnormais - Painel de Informações - Favela da Rocinha



## Integração de Mapas Temáticos com dados Censitários

# Resultados do Censo Demográfico 2010 (IBGE)



Painel do Censo 2010 – Visualizar mapa Município Seropédica – % Pessoas Alfabetizadas entre 50 e 54 anos

Atividade: Acessar os resultados do [Censo IBGE 2010](#) e gerar o mapa de distribuição de faixas de renda do município de Seropédica (RJ) em 5 classes

# IBGE - Censo Demográfico 2010 - Download

Baixar os dados do Censo 2010 para gerar mapas temáticos (no ArcGIS):

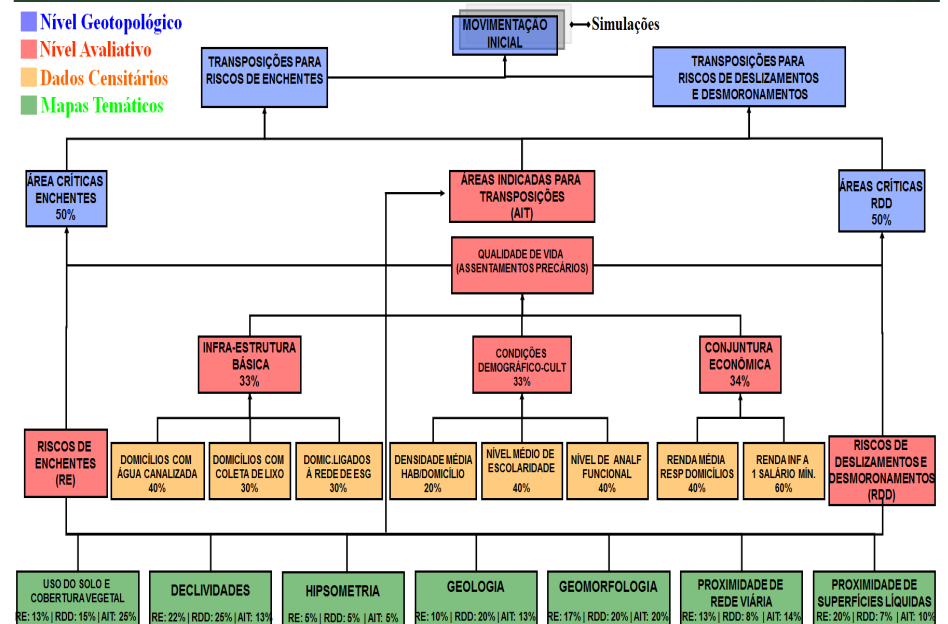
## Integração de Mapas Temáticos com dados Censitários

## Sumário

- MAPEAMENTO TEMÁTICO
- GERAÇÃO DE MAPAS TEMÁTICOS
- MÉTODOS DE CLASSIFICAÇÃO
- O CENSO DEMOGRÁFICO - IBGE
- EXEMPLOS DE APLICAÇÃO
- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

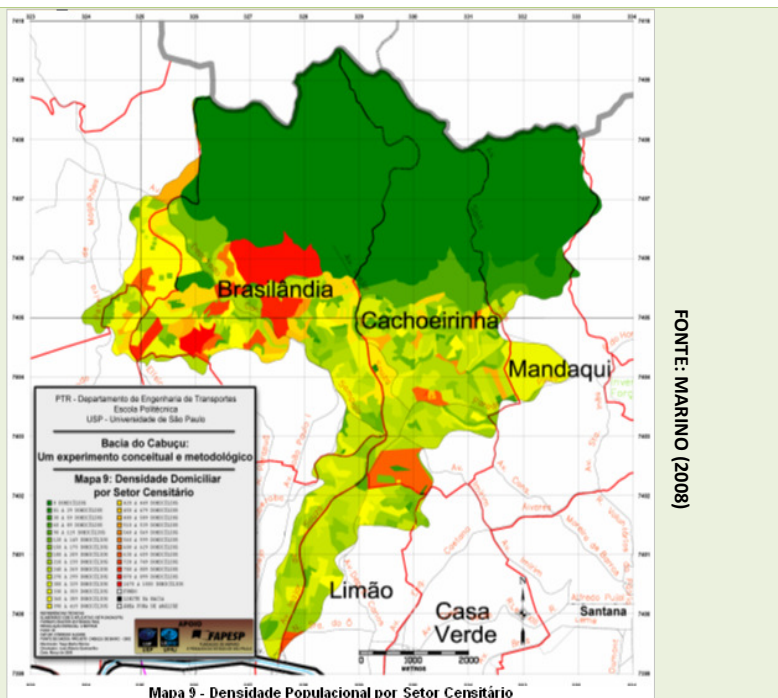
## Integração de Mapas Temáticos com dados Censitários

## Avaliação Ambiental: Árvore de Decisão



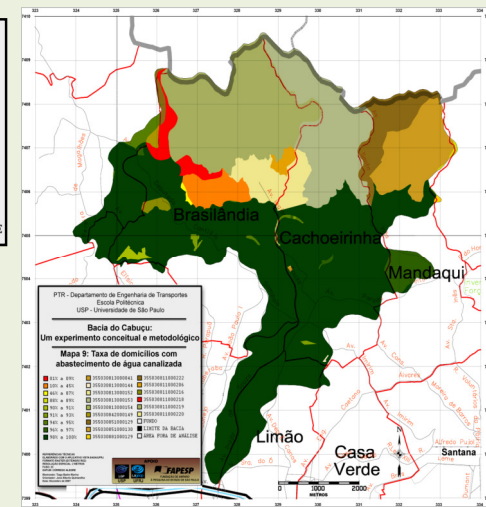
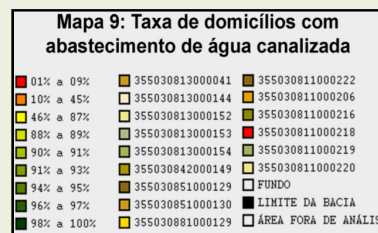


# Densidade Populacional por Setor Censitário



## INFRAESTRUTURA BÁSICA DO ESTADO E DO INDIVÍDUO À QUALIDADE DE VIDA

Domicílios com abastecimento de água canalizada	
CÓDIGO	DESCRIÇÃO
V05	Domicílios particulares permanentes
V17	Domicílios particulares permanentes com abastecimento de água da rede geral

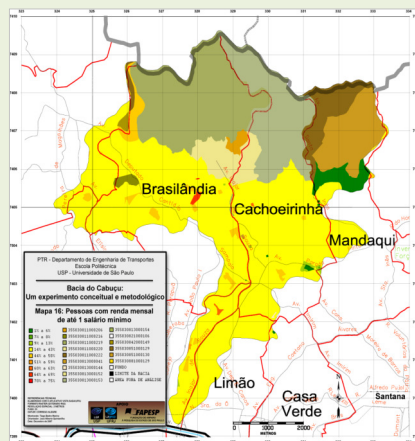
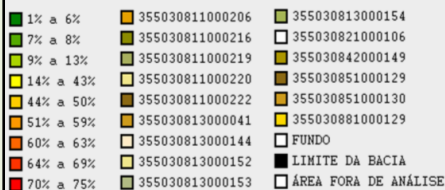


## CONJUNTURA ECONÔMICA

### Pessoas com renda mensal de até 1 salário mínimo

CÓDIGO	DESCRIÇÃO
V167	Responsáveis por domicílios particulares permanentes com rendimento positivo
V36	Responsáveis por domicílios particulares permanentes com rendimento mensal de até ½ salário mínimo
V37	Responsáveis por domicílios particulares permanentes com rendimento mensal de mais de ½ a 1 salário mínimo
V36 + V37	Responsáveis por domicílios particulares permanentes com rendimento mensal até 1 salário mínimo

### Mapa 16: Pessoas com renda mensal de até 1 salário mínimo



## Sumário

MAPEAMENTO TEMÁTICO

GERAÇÃO DE MAPAS TEMÁTICOS

MÉTODOS DE CLASSIFICAÇÃO

O CENSO DEMOGRÁFICO - IBGE

EXEMPLOS DE APLICAÇÃO

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS



## Referências Bibliográficas

DENT, H. S. Cover Up. Benkley, 1985.

IBGE. Estatcart: Sistema de recuperação de informações georreferenciadas. Versão 1.1. IBGE, Rio de Janeiro, 2002. 1 CD-ROM.

IBGE. Apostila de Estatcart - Sistema de Recuperação de Informações Georreferenciadas. IBGE, Rio de Janeiro, 2002. 2 CD-ROMs.

IBGE. Base de informações por setor censitário – Censo demográfico 2000 – Resultados do universo – Rio de Janeiro 3304557. IBGE, Rio de Janeiro, 2005. Disponível em <http://www.scribd.com/doc/2364620/Apostila-de-Estatcart-Sistema-de-Recuperacao-de-Informacoes-Georreferenciadas>.

MARINO, T. B.; PAULA, L. N. Manual Operacional do VISTA/SAGA. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. 2007.

MARINO, T. B. Metodologia para tomadas de decisão no âmbito de riscos sócio-ambientais de áreas urbanas: Desmoronamentos e Enchentes em Assentamentos Precários na Bacia do Córrego Cabuçu de Baixo – SP. Dissertação de Mestrado. Escola Politécnica da USP, 2008.

MONMONIER, M. S. Mapping it out: Expository cartography for the humanities and social sciences. University of Chicago Press, 1993.

XAVIER-DA-SILVA, J. – Geoprocessamento para análise ambiental – Ed. Do autor – Rio de Janeiro – 2ª ed. Disponível p/ download: [www.lageop.ufrj.br](http://www.lageop.ufrj.br) – 2001 – 228p.

### Integração de Mapas Temáticos com dados Censitários

37

Prof. Tiago Badre Marino - Geoprocessamento - Departamento de Geociências - Instituto de Agronomia - UFRRJ

