

# Integração de Mapas Temáticos e 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

## Mapeamento Temático

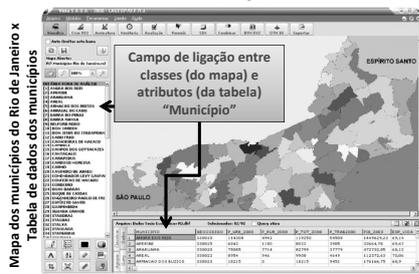
- Censitários - Produto da criação dos mapas sócioeconômicos a partir de dados tabulares.
  - Ex.: Censo IBGE – realizado a cada 10 anos (2010).
- Necessário o campo de ligação entre atributos e classes.
  - Mapa ← Identificador → Tabela de atributos
- Métodos de elaboração de mapas temáticos:
  - Query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

## Sumário

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

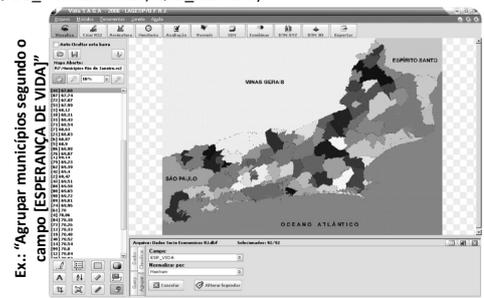
## Geração de Mapas Temáticos

- 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).



## 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).



## 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

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 e Dados Censitários

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: “SELECT nome, curso, ano admissão FROM Aluno WHERE Ano admissão > 2001 AND Ano formatura <= 2011 ORDER BY Ano admissão ASC”

Aluno	Nome	Curso	Ano Adm
Matrícula	João da Silva	Biologia	2011
Nome	Roberto Pereira	Letras	2011
Curso	Carlos Alexandre	Letras	2009
Ano admissão	Paulo Roberto Soares	Geologia	2008
Ano formatura	Jorge Pacheco	Geografia	2002

SQL

Nome	Curso	Ano Adm
João da Silva	Biologia	2001
Roberto Pereira	Letras	1998
...	...	...

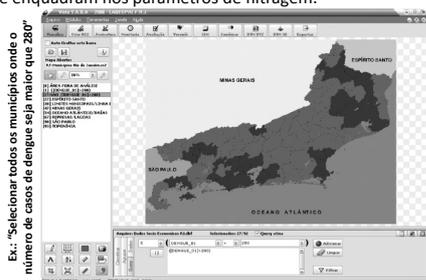
Conjunto não retornado

Integração de Mapas Temáticos e Dados Censitários

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

## Query - Exemplo

- ❑ Seleciona 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 os que não se enquadram nos parâmetros de filtragem.



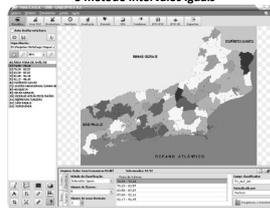
Integração de Mapas Temáticos e Dados Censitários

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

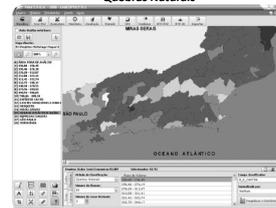
## Métodos de Classificação

- ❑ 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 e Dados Censitários

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

## Classificação - Sturges

- ❑ Método para obtenção do número de classes

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

- ❑ 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 e 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 e Dados Censitários

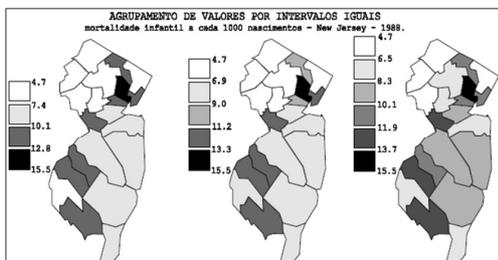
Prof. Tiago Badre Marino - Geoprocessamento - Departamento de Geociências - Instituto de Agronomia - UFRRJ

## 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 e Dados Censitários



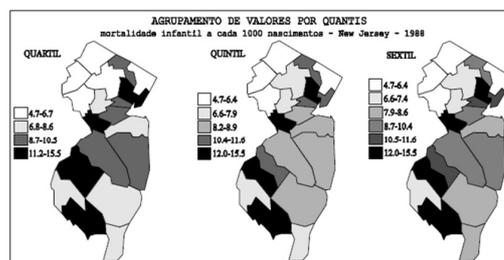
13

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

## Métodos de Classificação

### QUANTIL

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 e Dados Censitários



14

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 e Dados Censitários

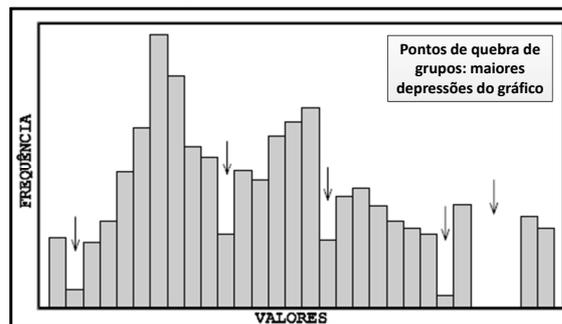


15

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

## Métodos de Classificação

### QUEBRAS NATURAIS - Agrupamento de valores



Histograma de frequência de valores e seus pontos de quebra

Integração de Mapas Temáticos e Dados Censitários



16

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

## Valores Relativos X Absolutos

SETOR	DOMICÍLIOS COM ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA REDE	TOTAL DE DOMICÍLIOS DO SETOR	PORCENTAGEM
1	50	100	50%
2	50	1000	5%

### 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 e Dados Censitários



17

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 e Dados Censitários



18

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.**

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 e Dados Censitários



19

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 e Dados Censitários



20

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 e Dados Censitários



21

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

## Estatcart - IBGE

- Sistema de Recuperação de Informações Georreferenciadas.
- Desenvolvido pelo IBGE para elaboração de mapas temáticos a partir da base censitária.
- Atender à crescente procura por informações em escala municipal ou (ou) em escala dos setores censitários.
- Estrutura aberta permitindo a inserção/atualização dos dados via *internet* (aquisição de dados é cobrada).
- 3 tipos de consulta: tema, unidade geográfica e variáveis, criação de índices, etc (IBGE, 2002).

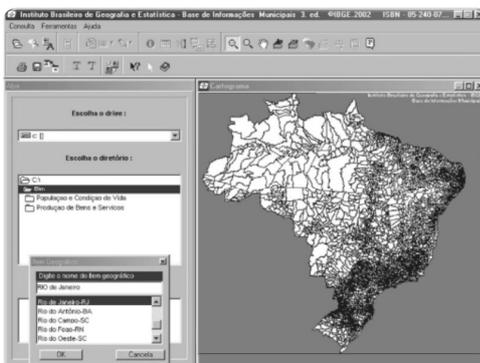
Integração de Mapas Temáticos e Dados Censitários



22

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

## Estatcart - IBGE



Consulta por unidade geográfica. Fonte: IBGE (2002)

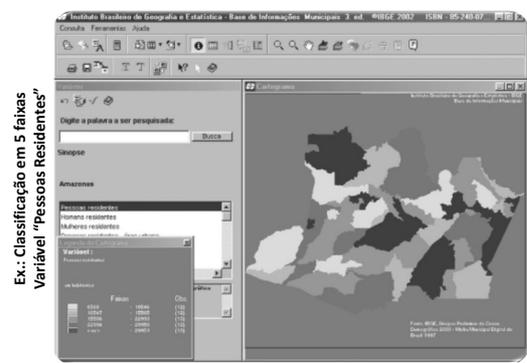
Integração de Mapas Temáticos e Dados Censitários



23

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

## Estatcart - IBGE



Ex.: Classificação em 5 faixas Variável "Pessoas Residentes"

Consulta por variáveis. Fonte: IBGE (2002)

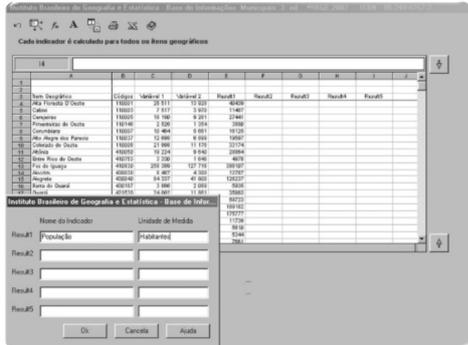
Integração de Mapas Temáticos e Dados Censitários



24

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

## Estatcart - IBGE



Cálculo do indicador – combinação de variáveis. Fonte: IBGE (2002)

Integração de Mapas Temáticos e Dados Censitários



25

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

## IBGE - Censo Demográfico 2010

Melhora considerável no acesso aos resultados.



http://www.censo2010.ibge.gov.br/index.php

Integração de Mapas Temáticos e Dados Censitários



26

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

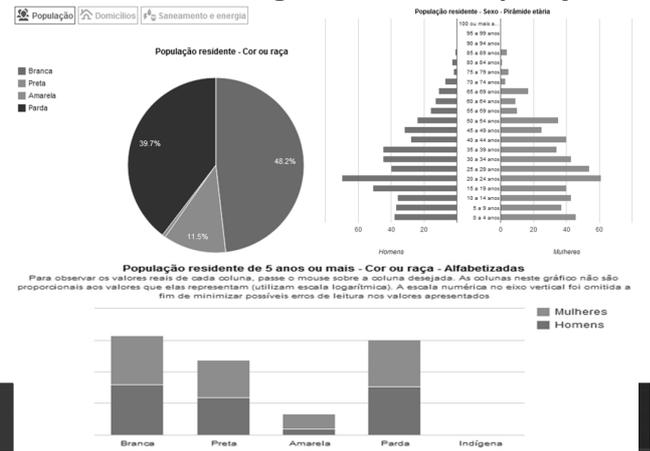
## IBGE - Censo Demográfico 2010

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



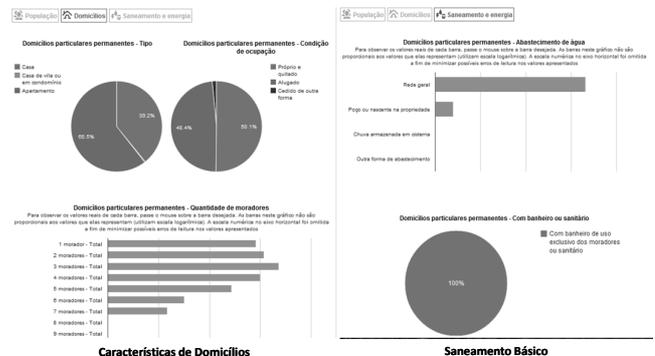
Análise de aglomerado subnormal – Favela da Rocinha

## IBGE - Censo Demográfico 2010 - População



## IBGE - Censo Demográfico 2010

Agglomerados subnormais - Painel de Informações - Favela da Rocinha



Integração de Mapas Temáticos e Dados Censitários

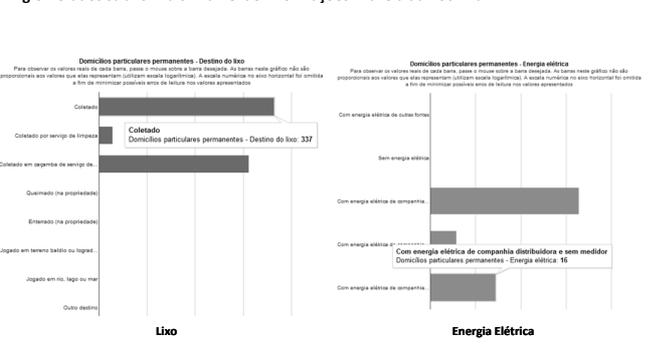


29

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

## IBGE - Censo Demográfico 2010

Agglomerados subnormais - Painel de Informações - Favela da Rocinha



Integração de Mapas Temáticos e Dados Censitários



30

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



## INFRA-ESTRUTURA BÁSICA DO ESTADO E DO INDIVÍDUO À QUALIDADE DE VIDA

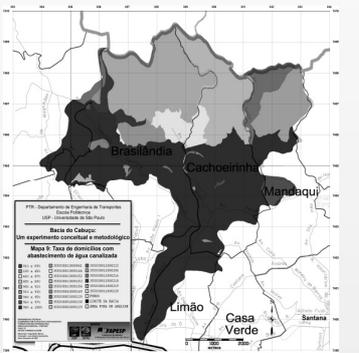
Domicílios com abastecimento de água canalizada

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

Mapa 9: Taxa de domicílios com abastecimento de água canalizada

01% a 09%	355030813000041	355030811000222
10% a 45%	355030813000144	355030811000206
46% a 67%	355030813000152	355030811000216
68% a 89%	355030813000153	355030811000218
90% a 91%	355030813000154	355030811000219
91% a 93%	355030842000149	355030811000220
94% a 95%	355030851000129	FURDO
96% a 97%	355030851000130	LIMITE DA BACIA
98% a 100%	355030881000129	ÁREA FORA DE ANÁLISE

FONTE: MARINO, 2008



## CONJUNTURA ECONÔMICA

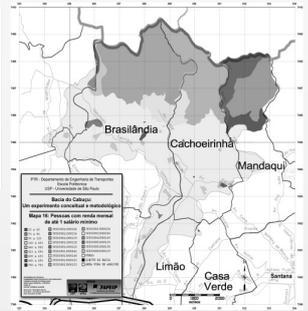
Pessoas com renda mensal de até 1 salário mínimo

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

1% a 6%	355030811000206	355030813000154
7% a 8%	355030811000216	355030821000106
9% a 13%	355030811000219	355030842000149
14% a 43%	355030811000220	355030851000129
44% a 50%	355030811000222	355030851000130
51% a 59%	355030813000041	355030881000129
60% a 63%	355030813000144	FURDO
64% a 69%	355030813000152	LIMITE DA BACIA
70% a 75%	355030813000153	ÁREA FORA DE ANÁLISE

FONTE: MARINO, 2008



## 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-Recuperao-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 Cabucu 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.

