



Universidade Federal do ABC

Aula 6

Elementos de um Mapa Cartografia Sistemática e Temática

Carolina Moutinho Duque de Pinho

Flávia da Fonseca Feitosa

Vitor Vieira Vasconcelos

Fevereiro de 2025
Universidade Federal do ABC

Cartografia Sistemática & Temática

A cartografia pode ser dividida em dois grandes grupos:

Cartografia sistemática (geral ou de referência)

*Definida pela precisão das medições para confecção dos mapas. Esse grupo se preocupa com a chamada **Cartografia Base**, e procura representar com perfeição todas as feições de interesse sobre a superfície terrestre, ressaltando apenas a escala de representação. Tem por base um levantamento preciso e, normalmente, utiliza como apoio a fotogrametria, a geodésia e topografia. Seus produtos são denominados mapas gerais, de base ou de referência (MENEZES & FERNANDES, 2013).*

Ex.: cartas topográficas.

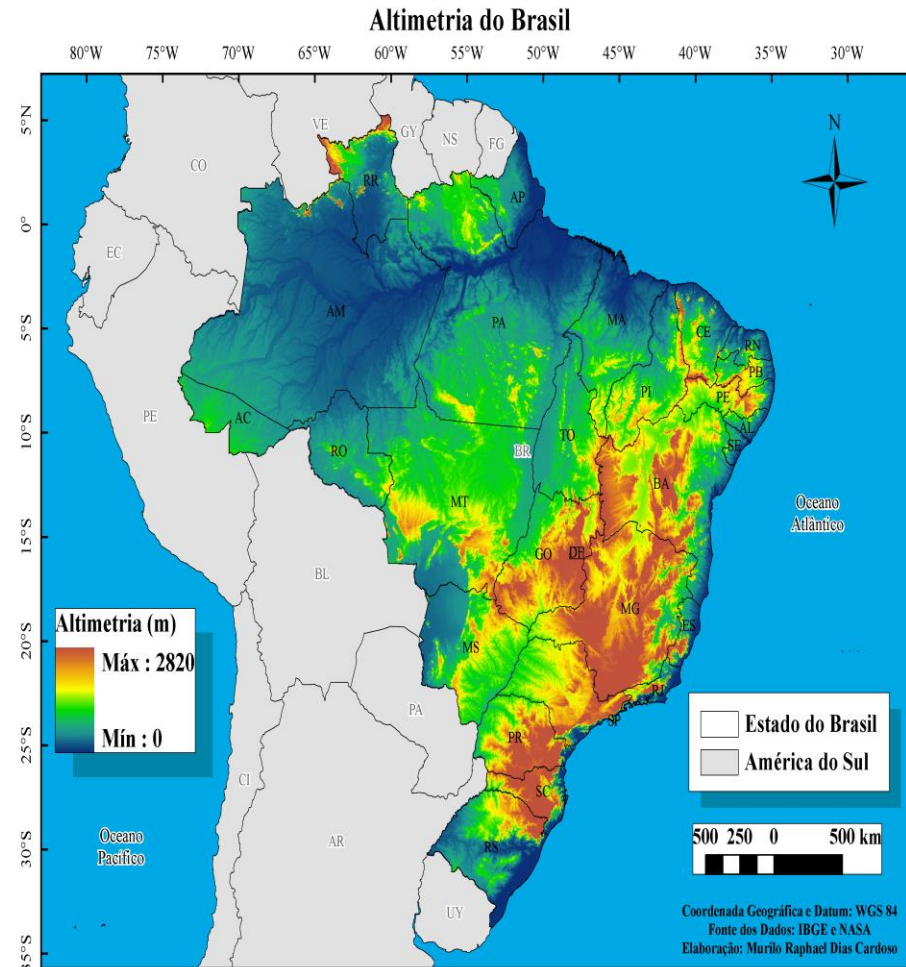


Cartografia Sistemática & Temática

A cartografia pode ser dividida em dois grandes grupos:

Cartografia Temática

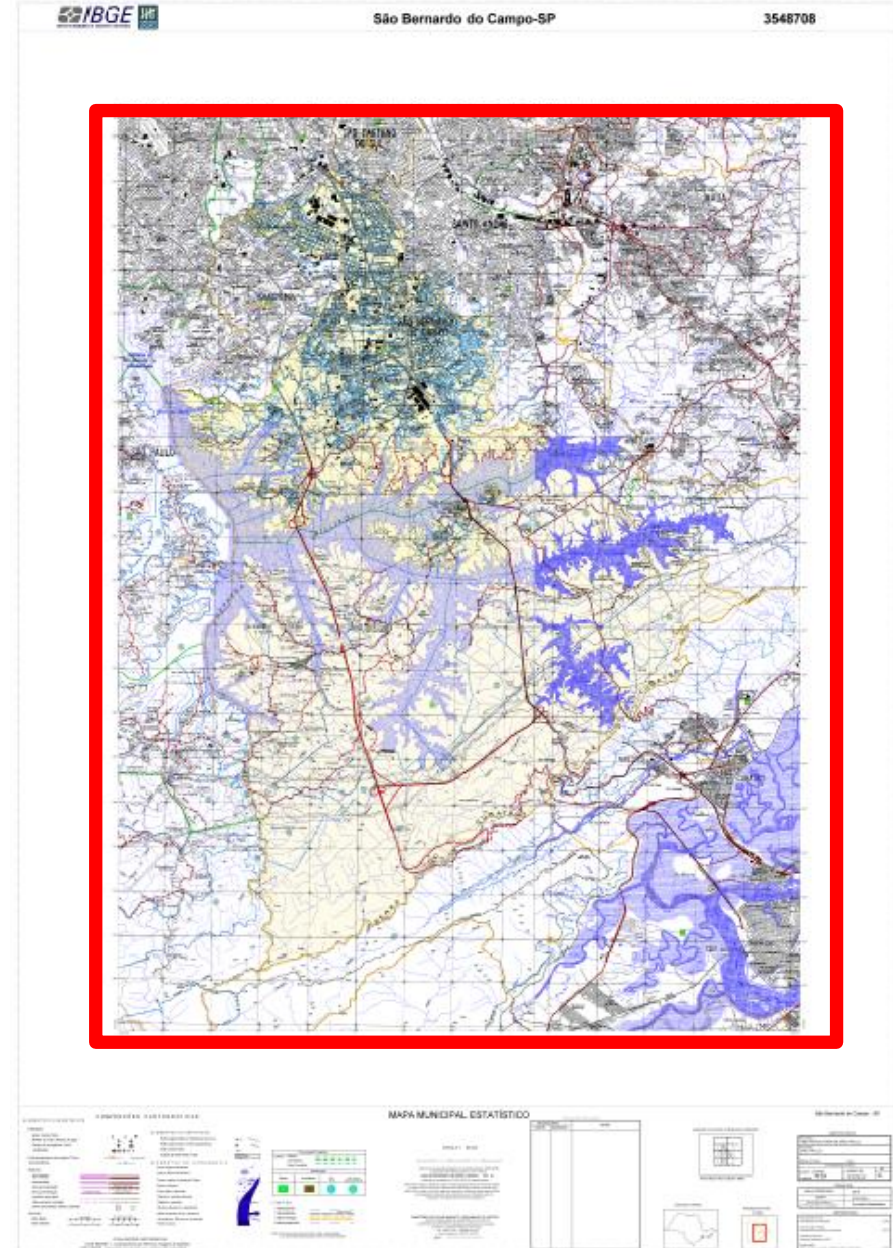
É a cartografia que realiza o inventário, análise ou síntese dos fenômenos físicos ou humanos. Pode representar qualquer **fenômeno** que tenha **distribuição espacial**. Não são derivados diretamente de trabalhos de levantamentos básicos, mas necessitam de informações compiladas já existentes para suas representações. Ou seja, ele é a combinação de uma base cartográfica existente, com o tema que queira mapear, auxiliado por símbolos qualitativos ou quantitativos. (MENEZES & FERNANDES, 2013)



Elementos Básicos de um mapa

1. Corpo

O principal foco do mapa é seu corpo principal, ou, no caso de mapas comparativos, dois ou mais corpos do mapa



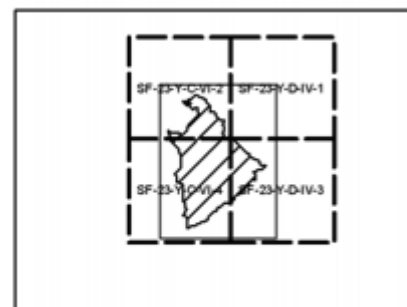
Elementos Básicos

2. Mapa de Inserção/Visão Geral

Podem ser usados para mostrar, respectivamente, uma área do corpo principal do mapa com mais detalhe (em maior escala) e a localização geral ou o contexto do corpo principal



Localização do município no Mapeamento Sistemático



Fonte: Mapa Índice do Brasil - IBGE

Localização no Estado



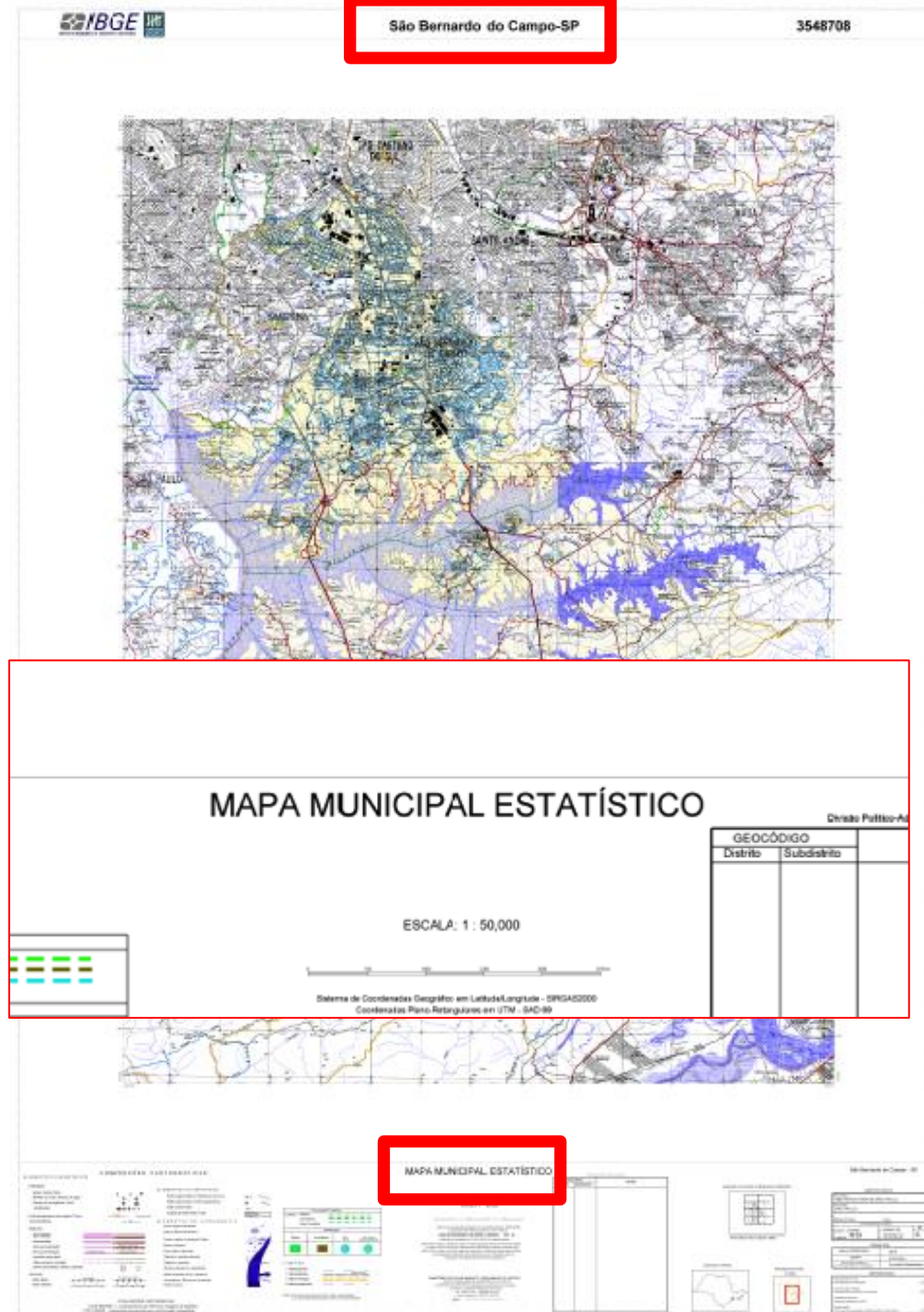
Articulação das Partes do Mapa



Elementos Básicos

3. Título

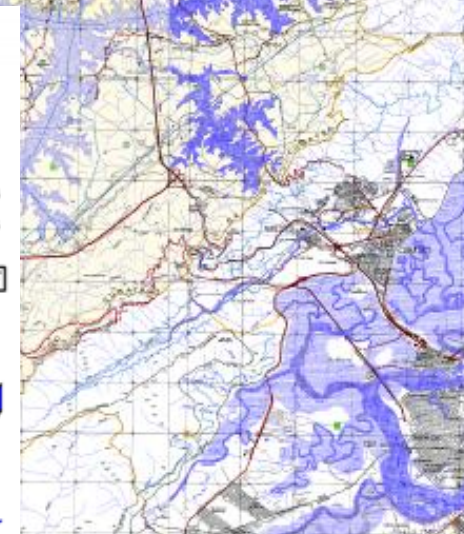
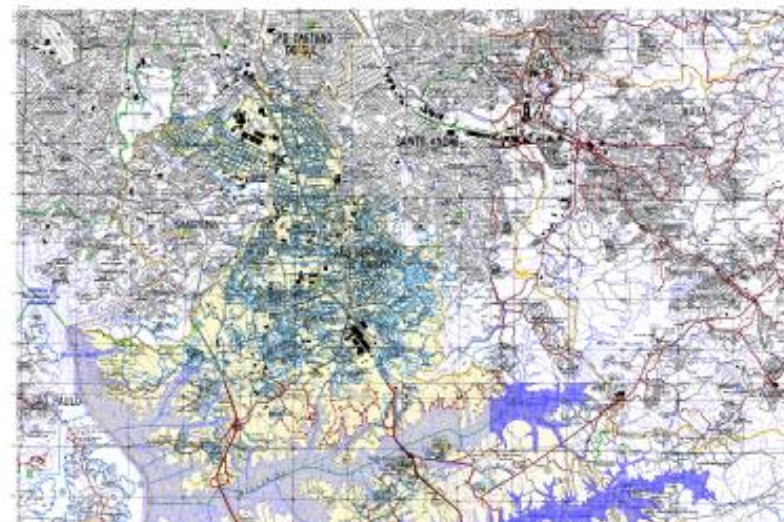
Um ou mais títulos são usados para identificar o mapa e informar seu conteúdo ao leitor



Elementos Básicos

4. Legenda

Contém os itens representados no mapa e como eles são simbolizados



CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

ELEMENTOS PLANIMÉTRICOS

Edificações

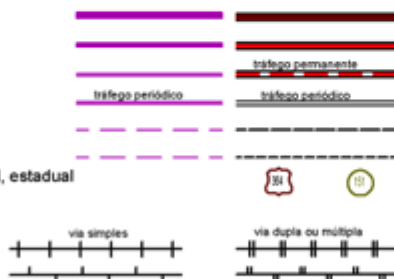
- Igreja, Escola, Mina
- Moinho de vento, Moinho de água
- Campo de emergência, Farol
- Localidades



- Linha transmissora de energia, Cerca
- Linha telefônica

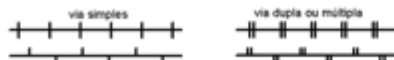
Rodovias

- auto-estrada
- pavimentada
- sem pavimentação
- sem pavimentação
- caminho carroçável
- trilha, caminho e picada
- prefixo de estrada: federal, estadual



Ferrovias

- bitola larga
- bitola estreita



ELEMENTOS ALTIMÉTRICOS

- Ponto trigonométrico, Referência de nível
- Ponto astronômico, Ponto barométrico
- Cota comprovada
- Superfície deformada, Areia



ELEMENTOS DE HIDROGRAFIA

- Curso d'água intermitente
- Lago ou lagoa intermitente
- Terreno sujeito a inundação, Salina
- Brejo ou pântano
- Poço (água), Nascente
- Rápidos e cataratas grandes
- Rápidos e cataratas
- Rocha submersa e a descoberto
- Molhe e represa: terra e alvenaria
- Ancoradouro, Rio seco ou de aluvião
- Recife rochoso



ATUALIZAÇÕES CARTOGRÁFICAS

- COR MAGENTA - Levantamentos por GPS e/ou Imagens de Satélites
- COR VERDE - Lançamento aproximado sem comprovação cartográfica

PA-MUNICIPAL ESTATÍSTICO



Elementos Básicos

5. Escala

Fornece uma indicação do tamanho dos objetos e as distâncias entre eles.



MAPA MUNICIPAL ESTATÍSTICO

ESCALA: 1 : 50,000



Sistema de Coordenadas Geográfico em Latitude/Longitude - SIRGAS2000
Coordenadas Plano-Retaangulares em UTM - SAD 69
Origem da quilometragem UTM: Equador e Meridiano WGr. 45
Acrescidas as constantes de 10.000 e 500 Km respectivamente

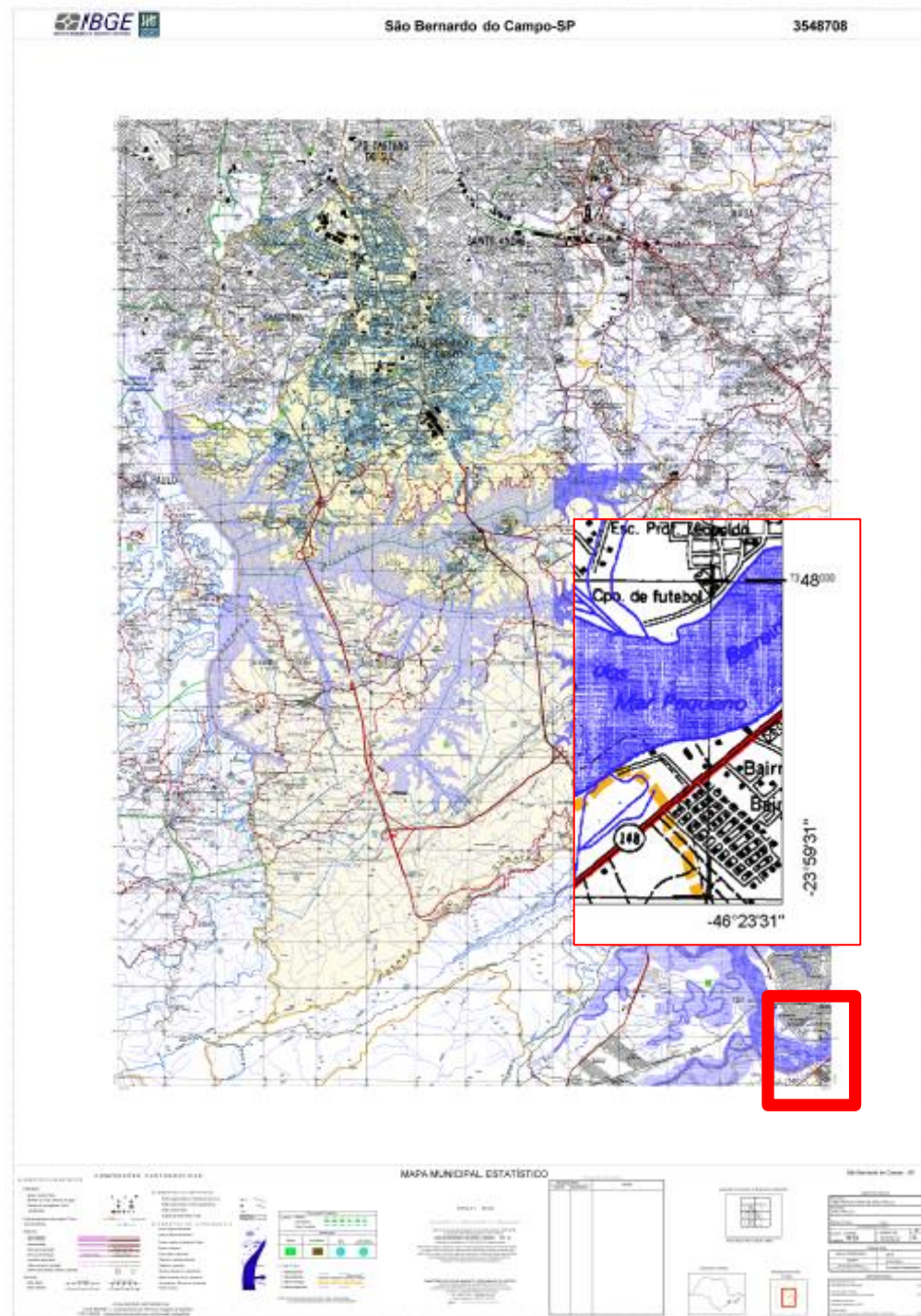
Este produto integra a coleção de mapas municipais gerados de forma semi-automatizada, a partir da junção das folhas do Mapeamento Sistemático Brasileiro produzida pelo IBGE, DSG e outros, em formato raster e/ou vetorial e da Malha Municipal Digital do IBGE, com atualização proveniente de diversas fontes, sem tratamento pleno de integração e completude dos elementos cartográficos.



Elementos Básicos

6. Indicador de Direção

A direção e a orientação de um mapa podem ser indicadas de diversas maneiras, incluindo grades e símbolos de direção (geralmente setas de norte)



Elementos Básicos

7. Metadados

Informações adicionais, incluindo a projeção cartográfica, a data de criação, as fontes de dados e a autoria.

Sistema de Coordenadas Geográfico em Latitude/Longitude - SIRGAS2000
Coordenadas Plano-Retangulares em UTM - SAD 69
Origem da quilometragem UTM: Equador e Meridiano WGr. 45
Acrescidas as constantes de 10.000 e 500 Km respectivamente

Este produto integra a coleção de mapas municipais gerados de forma semi-automatizada, a partir da junção das folhas do Mapeamento Sistemático Brasileiro produzida pelo IBGE, DSG e outros, em formato raster e/ou vetorial e da Malha Municipal Digital do IBGE, com atualização proveniente de diversas fontes, sem tratamento pleno de integração e completude dos elementos cartográficos.

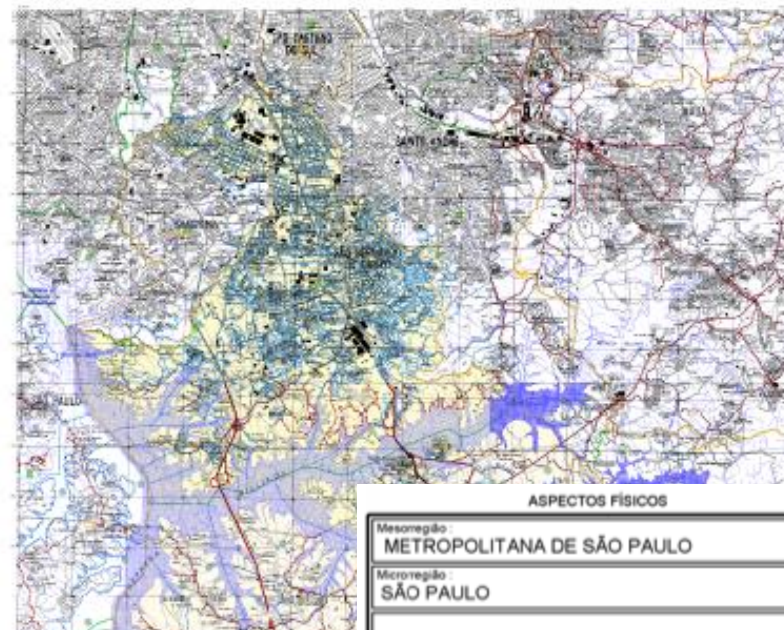
MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO
INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA

A DIRETORIA DE GEOCIÊNCIAS agradece a gentileza da comunicação

de falhas ou omissões verificadas neste mapa.

AV. Brasil, 15 671 - Parada de Lucas
Rio de Janeiro-RJ - CEP 21.241-051

© IBGE - DIREITOS DE REPRODUÇÃO RESERVADOS



ASPECTOS FÍSICOS

Mesoregião: METROPOLITANA DE SÃO PAULO		
Microregião: SÃO PAULO		
Altitude da Sede :		Área :
COORDENADAS DA SEDE		
Latitude : -23.694	E : 340433.95	MC
Longitude : -46.565	N : 7378766.32	45

CRONOLOGIA

MALHA TERRITORIAL	2010
EDIÇÃO	07/27/2011
Informações relativas a documentação básica e atualização	Consultar Metadados

IMPLEMENTAÇÃO

Coordenação Técnica: Coordenação de Cartografia	CCAR
Coordenação Temática: Coordenação de Estruturas Territoriais	CETE
Unidades Produtoras: Unidades Estaduais do IBGE	
Disseminação: Centro de Documentação e Disseminação da Informação	CCDI

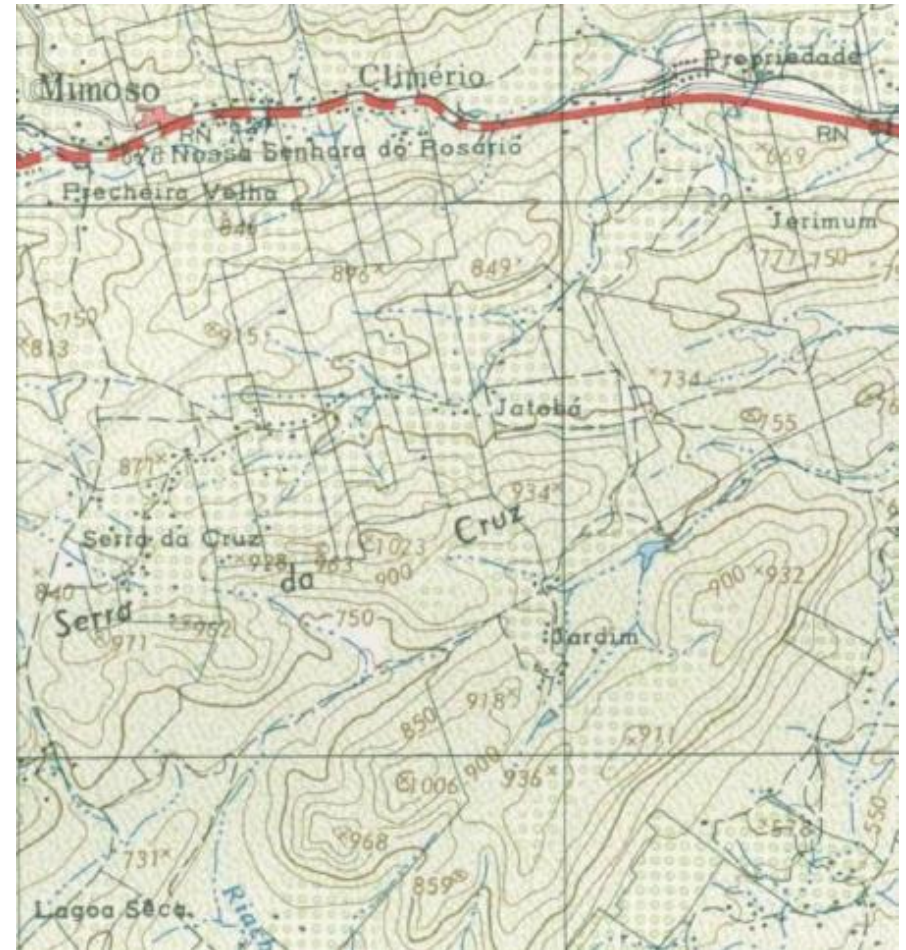
MAPA MUNICIPAL ESTATÍSTICO



Cartografia Sistemática & Temática

Cartografia Sistemática

- ✓ Representação genérica da superfície terrestre tridimensional em um plano (Rosa, 1996)
- ✓ Produtos cartográficos que enfatizam a precisão geométrica e descritiva.
- ✓ Representa elementos físicos ou a eles relacionados
- ✓ Público amplo e diversificado
- ✓ Mapeamentos básicos. Ex: Mapeamento Topográfico Sistemático do IBGE



Exemplo: carta topográfica

Cartografia Sistemática & Temática

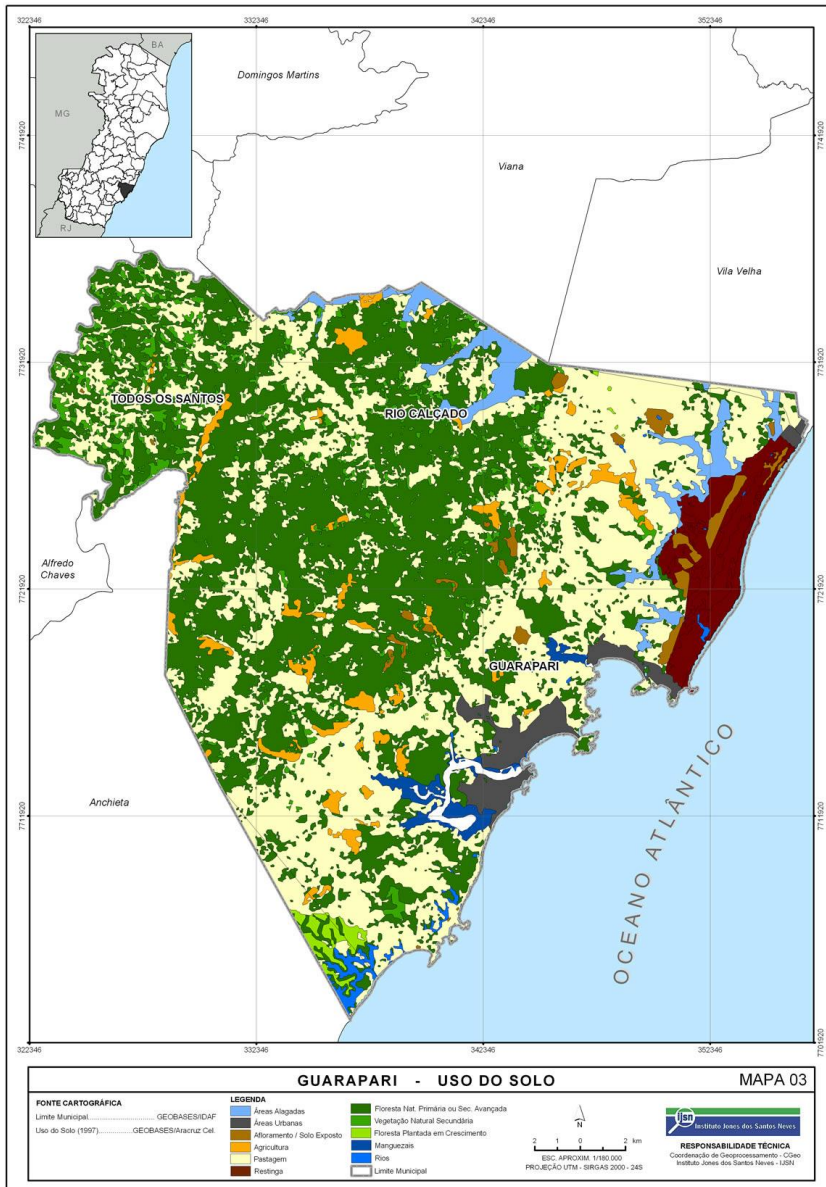
Cartografia Sistemática

- ✓ Representação genérica da superfície terrestre tridimensional em um plano (Rosa, 1996)
- ✓ Produtos cartográficos que enfatizam a precisão geométrica e descritiva.
- ✓ Representa elementos físicos ou a eles relacionados
- ✓ Público amplo e diversificado
- ✓ Mapeamentos básicos. Ex: Mapeamento Topográfico Sistemático do IBGE

Cartografia Temática

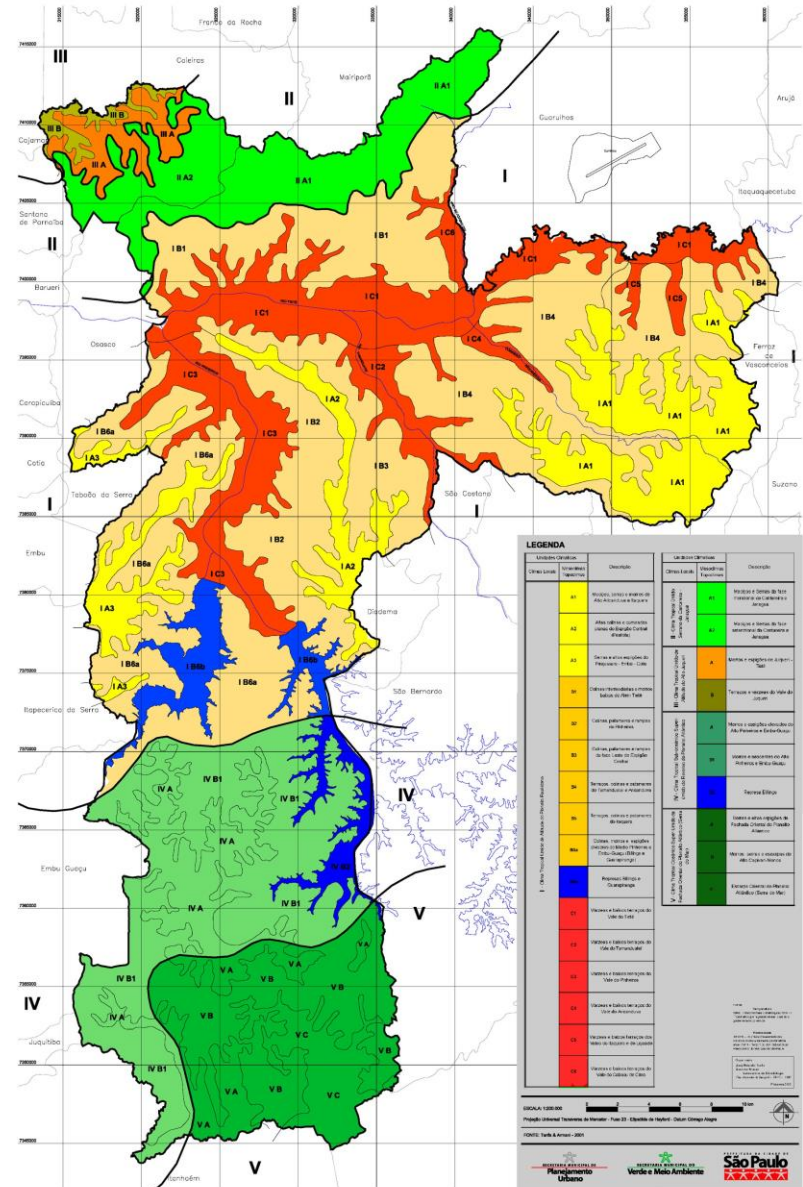
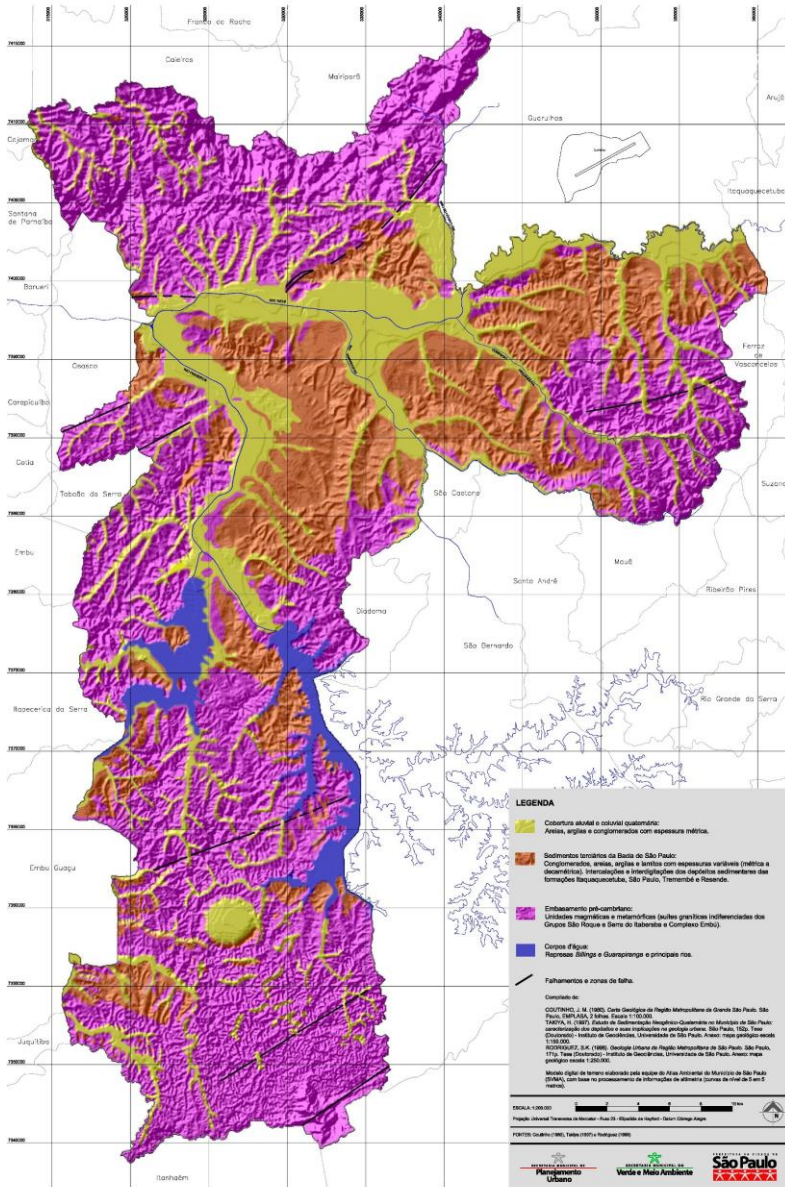
- ✓ Cartas, mapas ou plantas que representam um “tema” específico
- ✓ Produtos cartográficos de caráter analítico ou explicativo
- ✓ Representa qualquer elemento, até mesmo os de natureza abstrata (ex. Densidade demográfica)
- ✓ Público especializado e reduzido
- ✓ Ex: Mapas de solo e vegetação, Mapas de zoneamento, etc.

Cartografia Sistemática & Temática

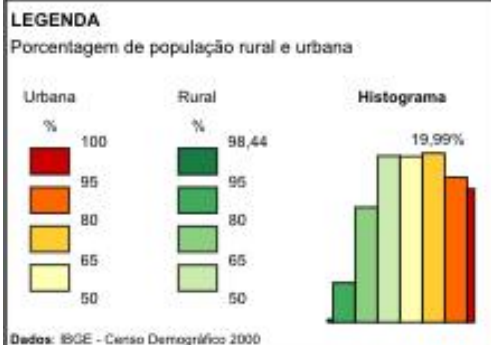
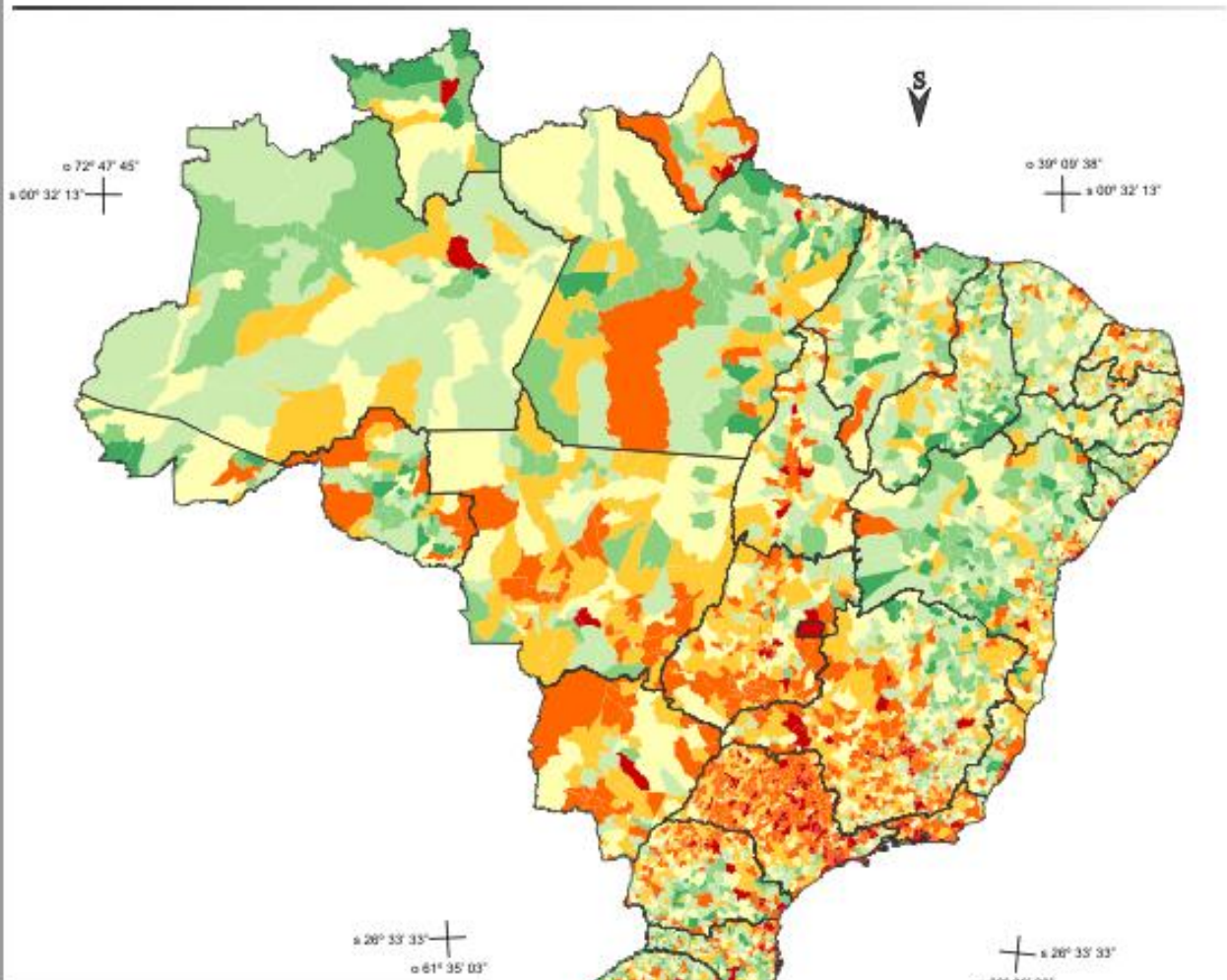


Cartografia Temática

- ✓ Cartas, mapas ou plantas que representam um “tema” específico
- ✓ Produtos cartográficos de caráter analítico ou explicativo
- ✓ Representa qualquer elemento, até mesmo os de natureza abstrata (ex. Densidade demográfica)
- ✓ Público especializado e reduzido
- ✓ Ex: Mapas de solo e vegetação, Mapas de zoneamento, etc.



PREDOMINÂNCIA DE POPULAÇÃO RURAL OU URBANA - 2000



ATLAS DA QUESTÃO AGRÁRIA BRASILEIRA
© 2008 - Eduardo Paulon Girardi

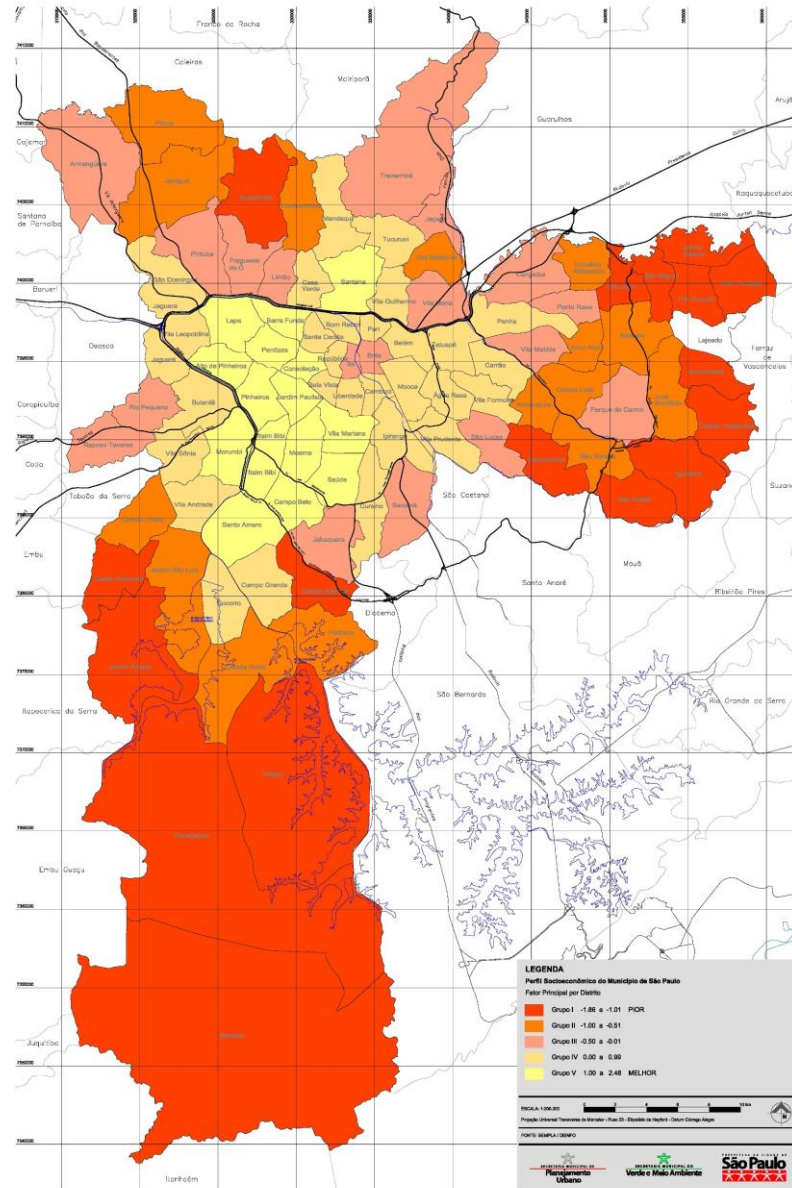
FAPESP unesp EMBRAPA

100 0 200 400 600 km

Software de Cartografia: PVELCARTO
Software de SIG: SPRING
Base Cartográfica adaptada de: IBGE/INPE - 2001

PRODUÇÃO POLIGRÁFICA
Meridiano Central: 54° O. Gr. - Datum: SADES

Autoriza a utilização e reprodução deste mapa, desde que a fonte seja citada e nenhum elemento seja excluído ou alterado. Inclui-se a sua geometria. Eduardo Paulon Girardi



Construção de Mapas Temáticos

- ✓ **Definição do tema** relacionado ao problema para o qual buscam-se respostas.
- ✓ **Coleta de dados** adequados para a representação do tema e **integração** destes em uma base cartográfica única.



Dados geográficos não têm qualquer componente visual

Necessidade de atribuição de estilo (simbologia)

Espessura, cor e outros atributos visíveis

Construção de Mapas Temáticos

- ✓ Os fenômenos representados em cada tema podem se manifestar na forma de **ponto**, **linha** ou **área**.
- ✓ Métodos para representação dos fenômenos:
 - Representação **qualitativa** (*o quê?*)
 - Representação **ordenada** (*em que ordem?*)
 - Representação **quantitativa** (*quanto?*)
 - Representação **dinâmica** (*o quê/quanto mudou?*)

Abordagem Qualitativa

(≠)

Responde à questão:
"O quê"

Abordagem Ordenada

(O)

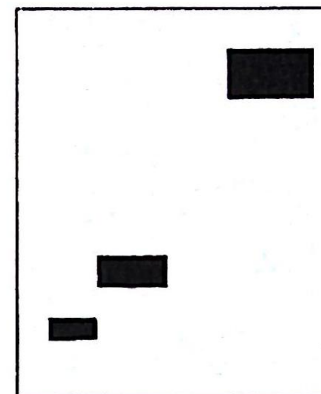
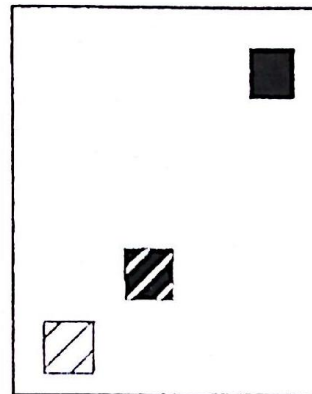
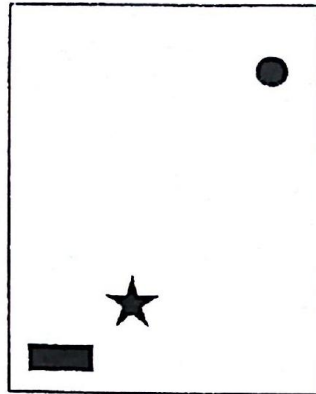
Responde à questão:
"Em que ordem?"

Abordagem Quantitativa

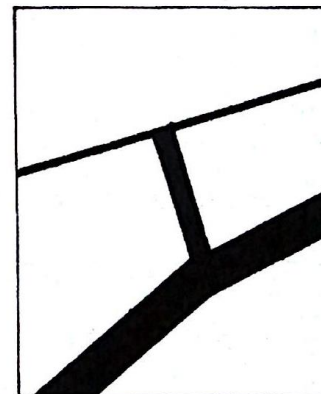
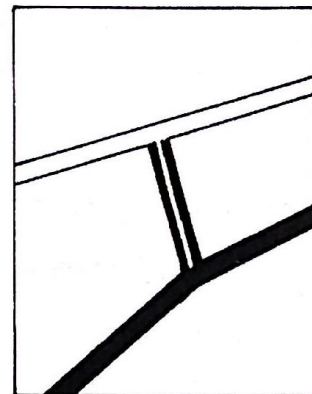
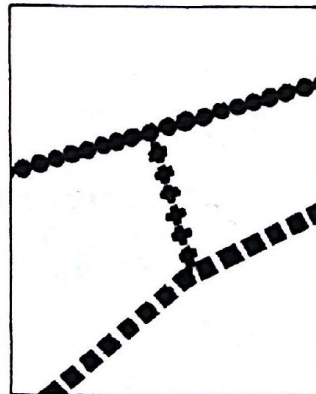
(Q)

Responde à questão:
"Quanto?"

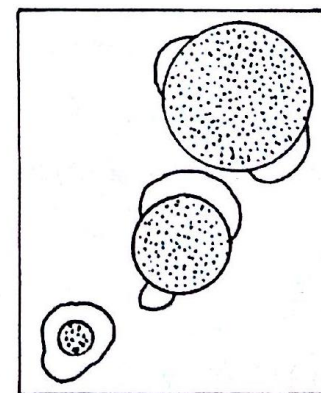
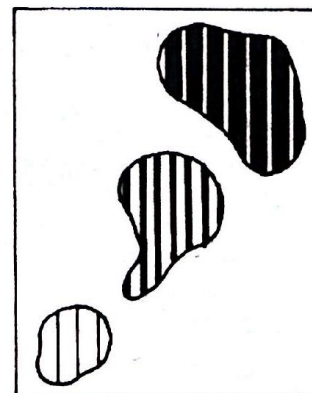
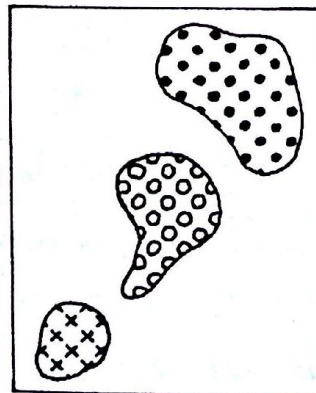
MANIFESTAÇÃO
EM PONTO



MANIFESTAÇÃO
EM LINHA



MANIFESTAÇÃO
EM ÁREA



(≠)

Responde à questão:

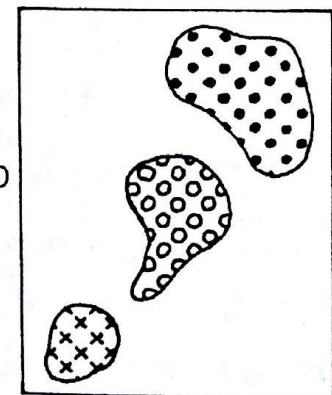
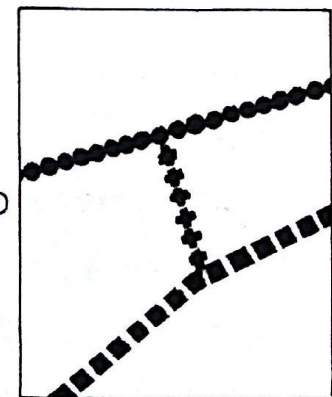
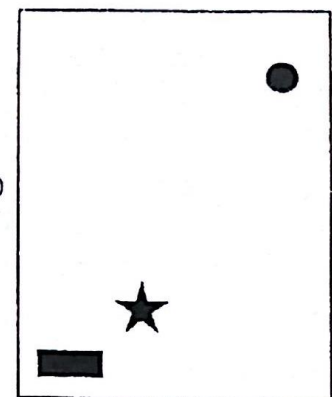
"O quê"

Representações Qualitativas

O que há em tal lugar?

Expressam a existência, localização e extensão das ocorrências dos fenômenos e seus atributos em sua diversidade

Representações visuais precisam viabilizar uma **percepção seletiva**, ou seja, que permite ao olho isolar/separar os elementos



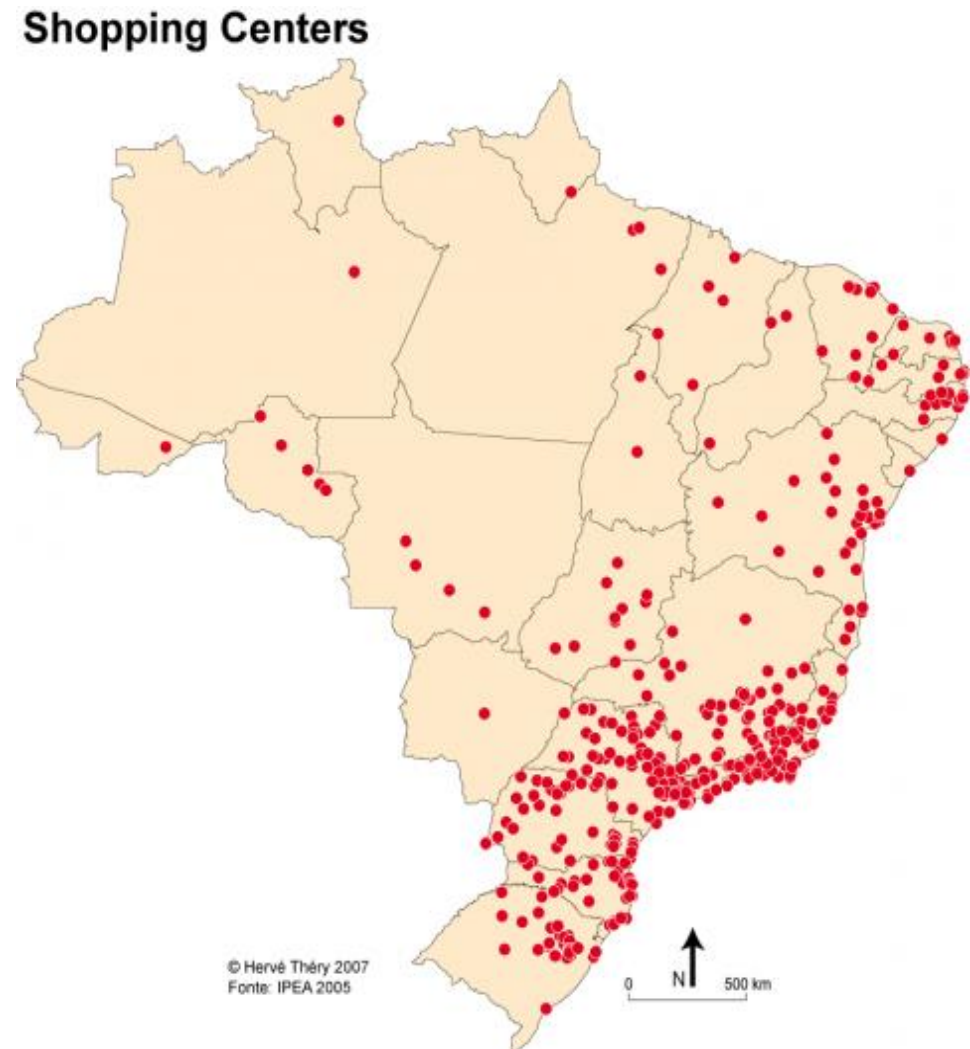
Fenômenos Qualitativos

- **Utilizam variáveis visuais seletivas**
 - ✓ Forma
 - ✓ Orientação
 - ✓ Cor
 - ✓ Granulação
- ***Modos de implantação***
 - ✓ Pontual
 - ✓ Linear
 - ✓ Zonal

Mapa de implementação pontual

Fenômeno qualitativo

- Considera dados absolutos que são localizados como pontos e utiliza como variável visual a forma, a orientação ou a cor;
- Também é possível utilizar símbolo geométrico associado ou não às cores
- Exemplo de símbolos pontuais



Mapa de implementação linear

Fenômeno qualitativo

- Indicados para representar feições que se desenvolvem linearmente no espaço
 - ✓ Rede viária, hidrografia
- Variáveis visuais: forma e cor servem para mostrar descolamentos no espaço indicando direção ou rota, sem envolver quantidades;
- A espessura da linha permanece a mesma variando somente sua direção.

Redes de transportes

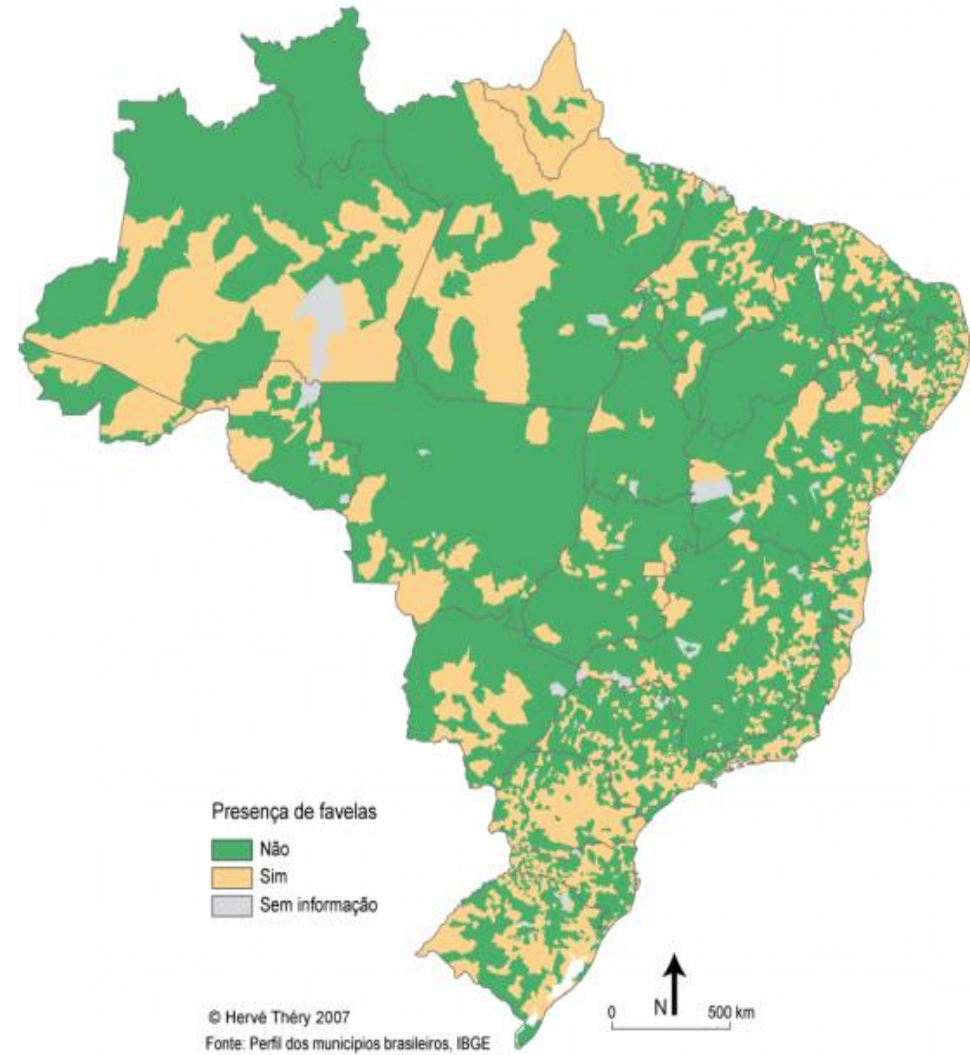


Mapa de implementação zonal (área)

Fenômeno qualitativo

- Empregado para mostrar diferenças nominais em dados qualitativos, sem que haja ordem ou hierarquia;
- São utilizadas variáveis de cor granulação e orientação;
- A visualização de fenômenos qualitativos nesses mapas, apenas aponta para a existência ou ausência do fenômeno e não a ordem ou a proporção do fenômeno representado.

Favelas

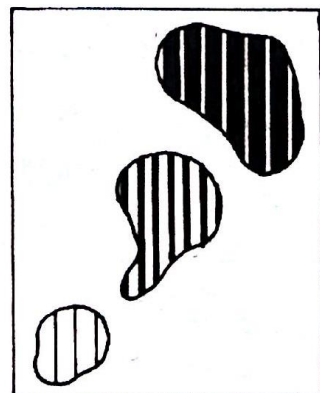
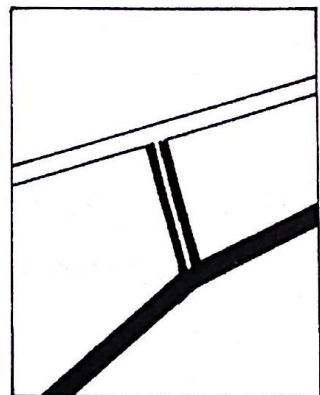
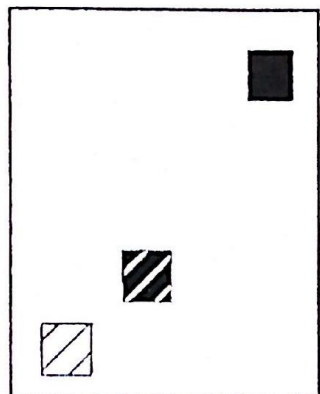


Representações Ordenadas

Em que ordem?

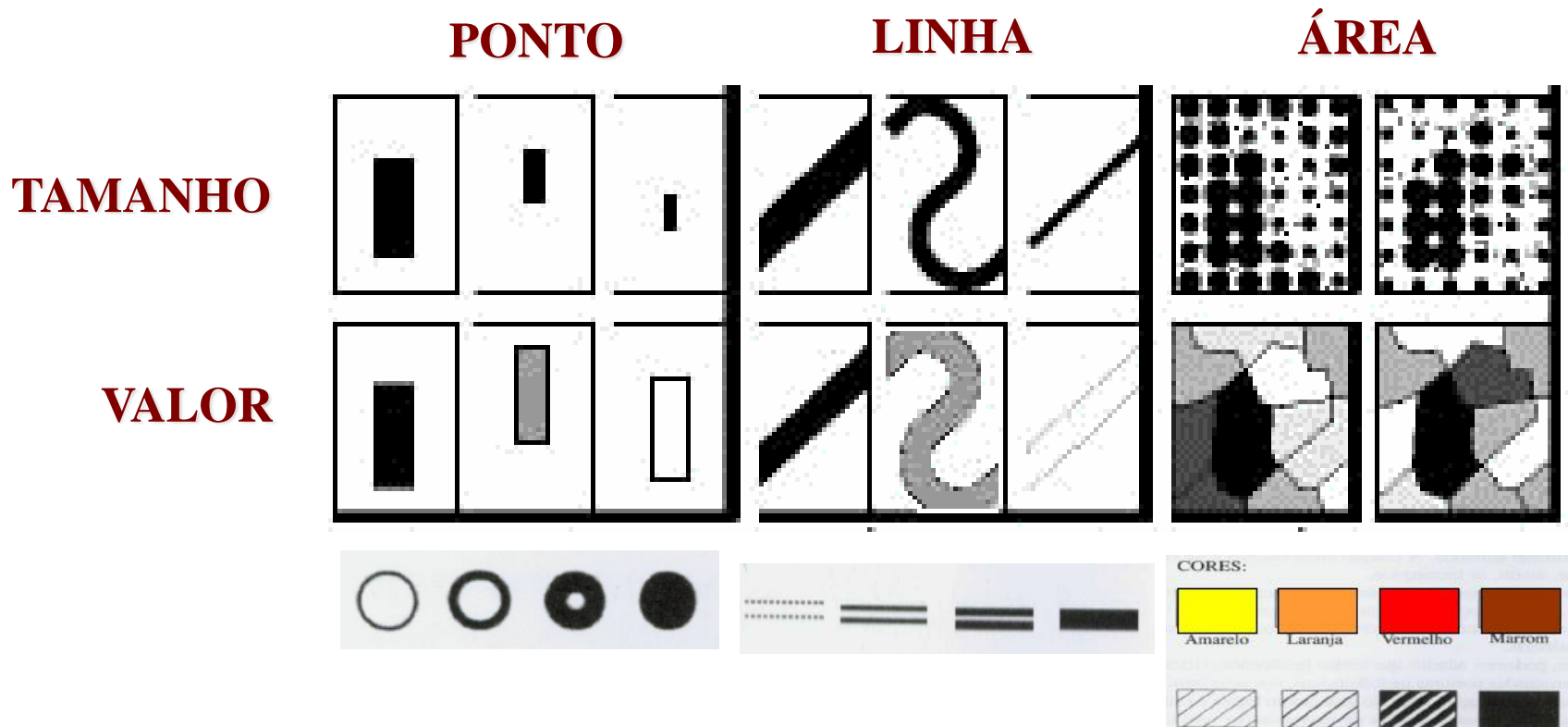
Categorias de fatos ou fenômenos se inscrevem em uma sequência única e universalmente admitida. Relação de ordem ou hierarquia entre os componentes da realidade

Representações visuais precisam viabilizar uma **percepção ordenada**



Representações Ordenadas

- ✓ Propriedade Perceptiva: **Ordenada**
- ✓ Variável Visual de Percepção Ordenada: **Valor**
(criação de ordem visual por meio de cor, tamanhos/espessuras, granulações e texturas em geral).



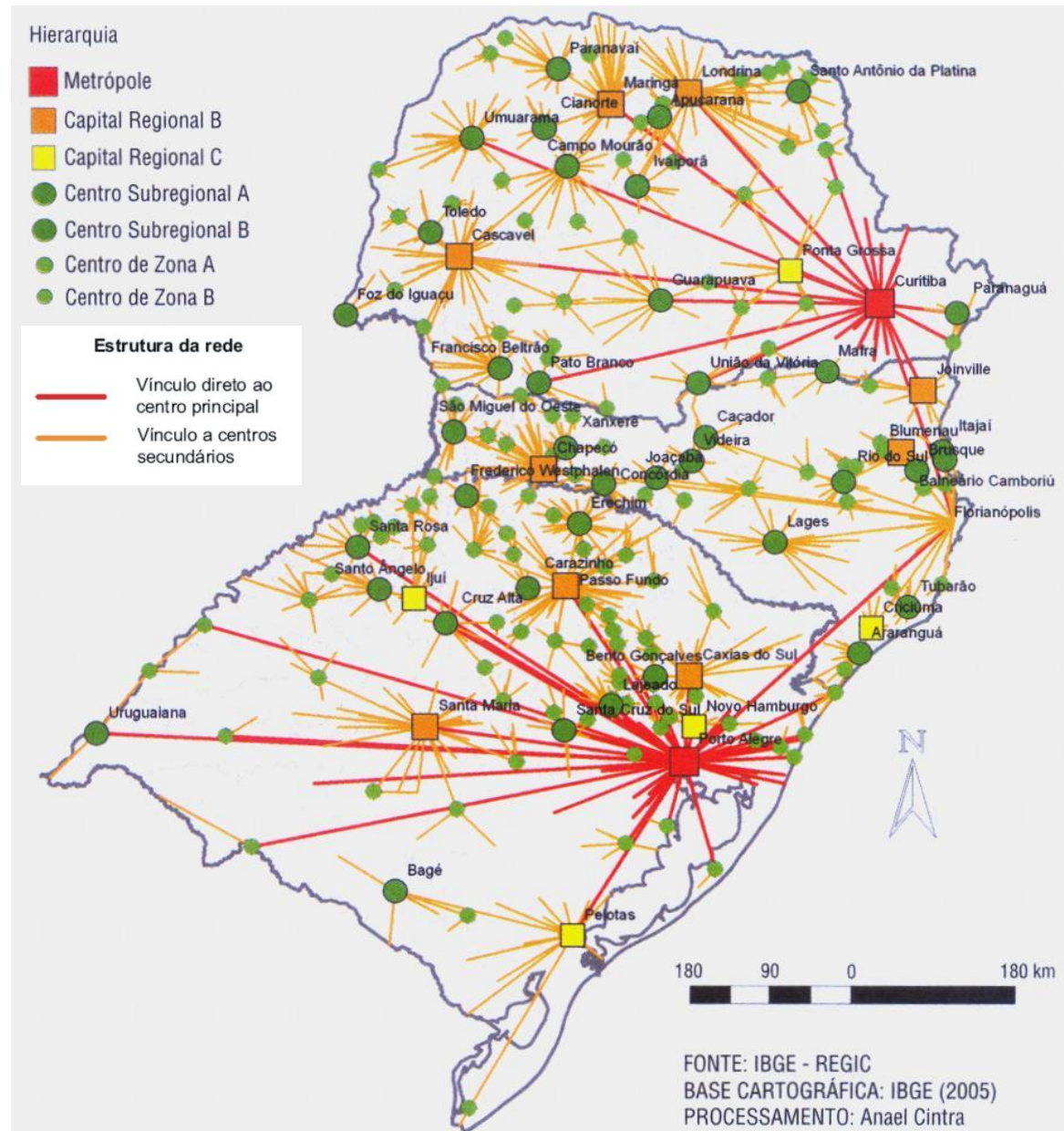
Representações Ordenadas

Hierarquia de cidades

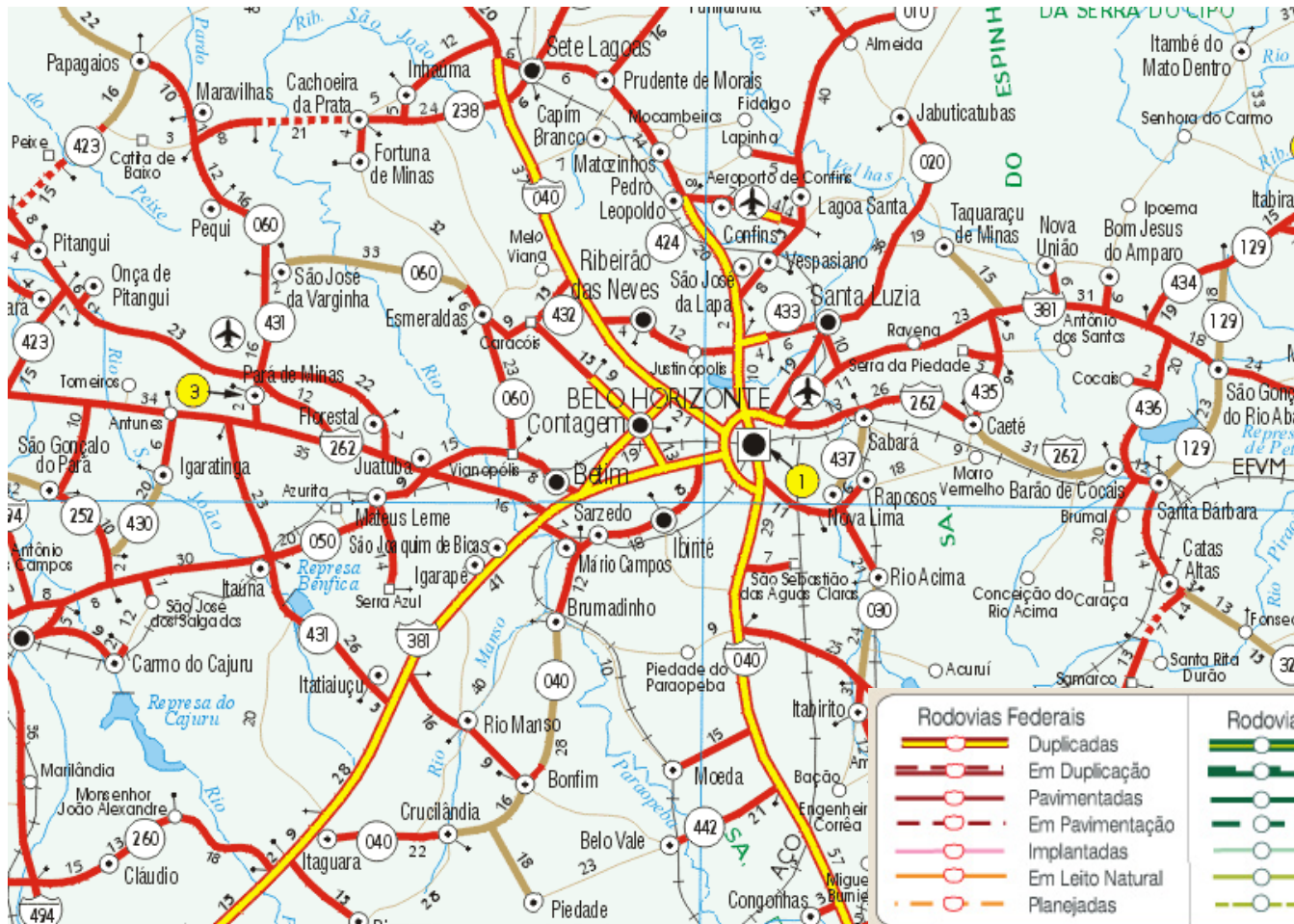
Método dos Pontos e Linhas ordenados

Pontos: Valor (cor),
Forma e Tamanho

Linhas: Valor (cor)



Representações Ordenadas- Linha



Método das Linhas Ordenadas

TAMANHO

VALOR

(Cor e Granulação)

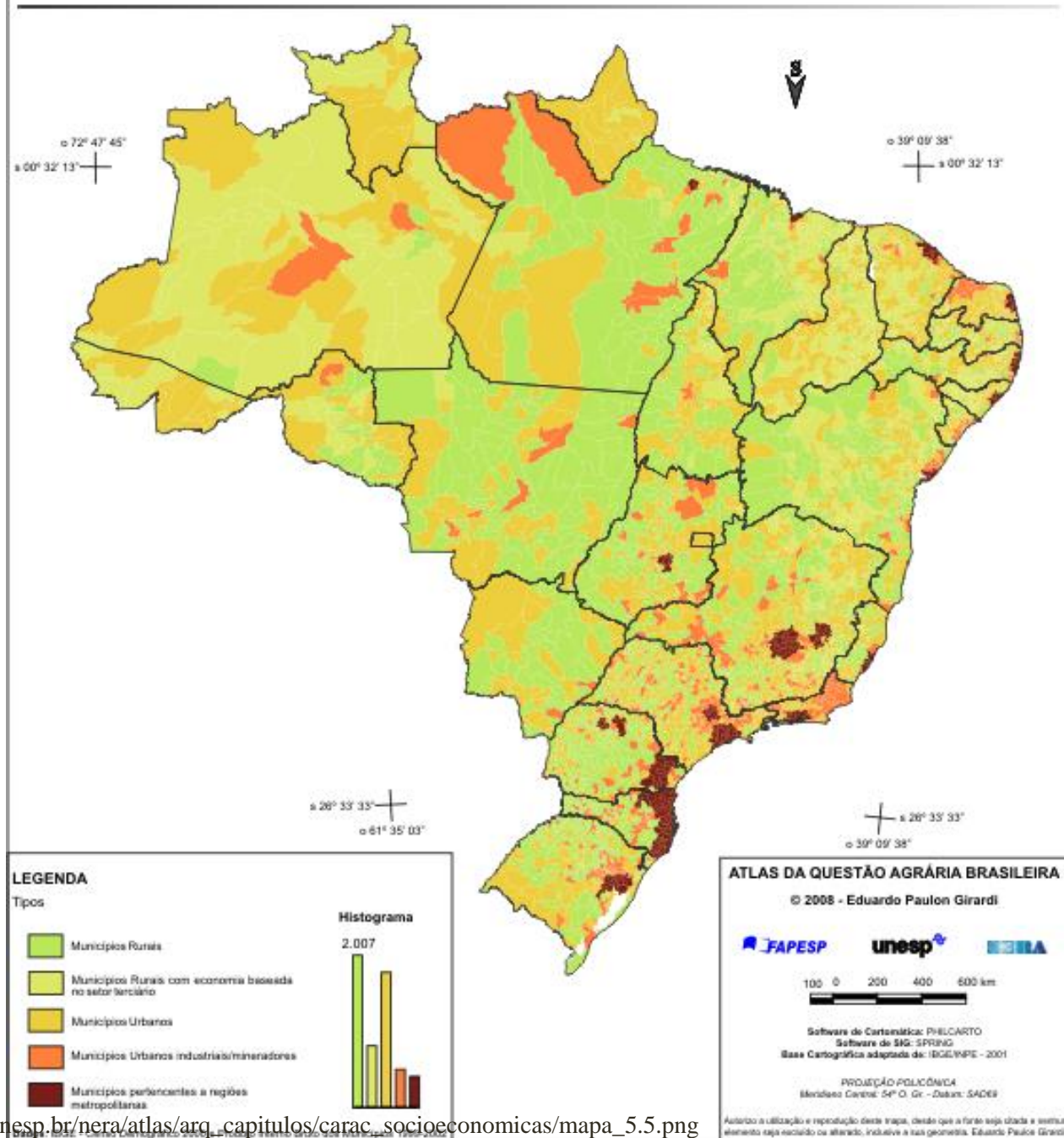
Comunica uma ordem de importância

Tipologia de Municípios Rural/Urano

Áreas

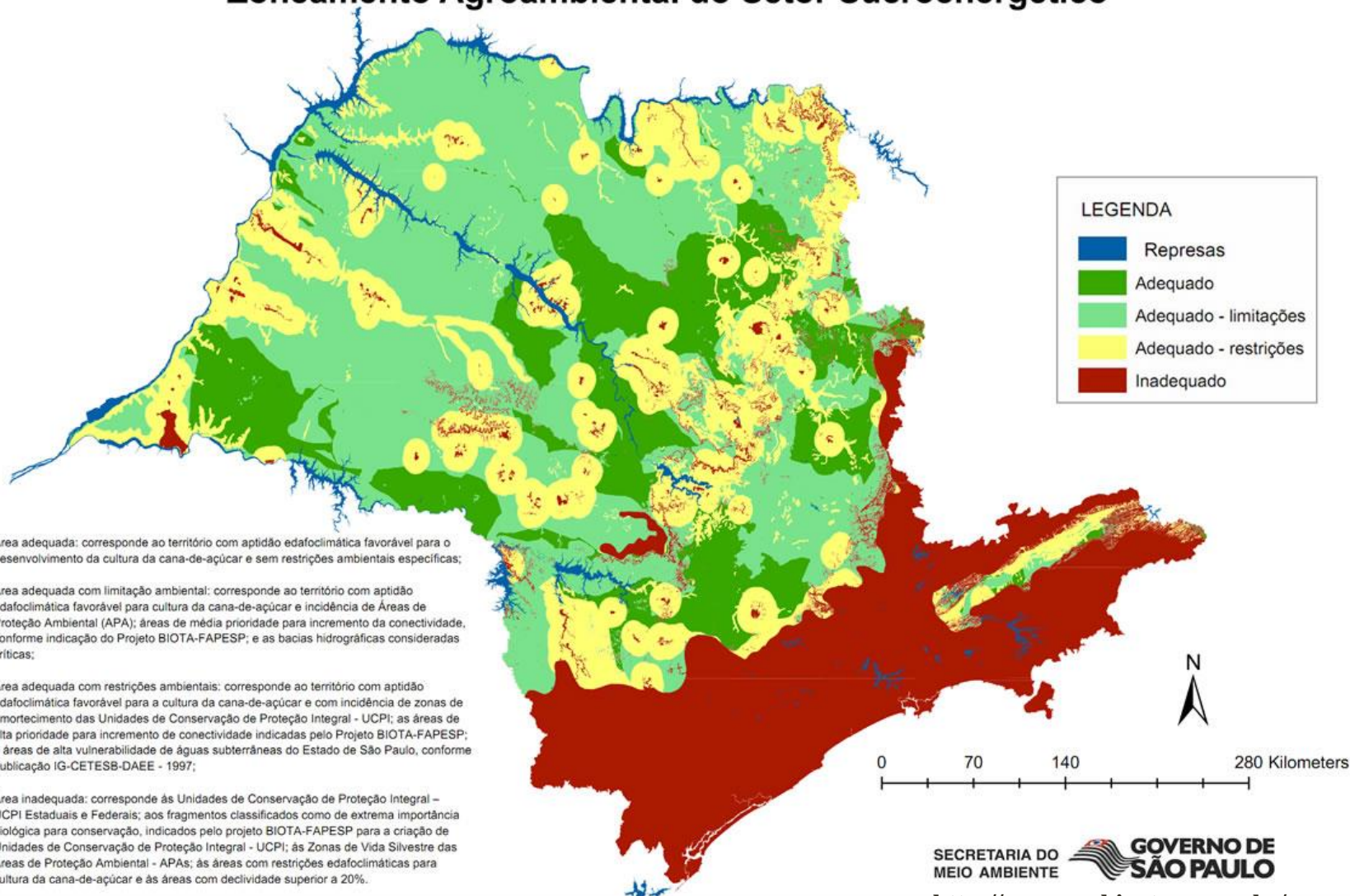
Método corocromático ordenado

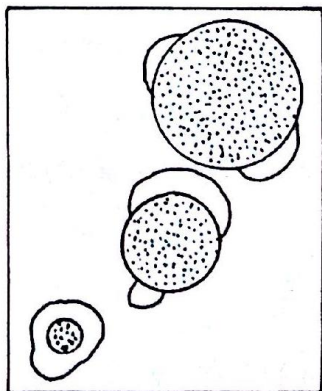
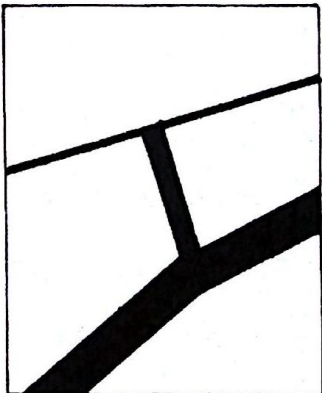
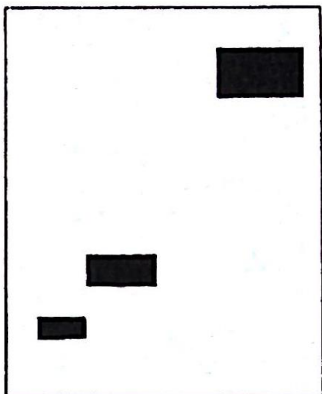
Valor (cor)



Representações Ordenadas

Estado de São Paulo Zoneamento Agroambiental do Setor Sucroenergético





Representações Quantitativas

Quanto?

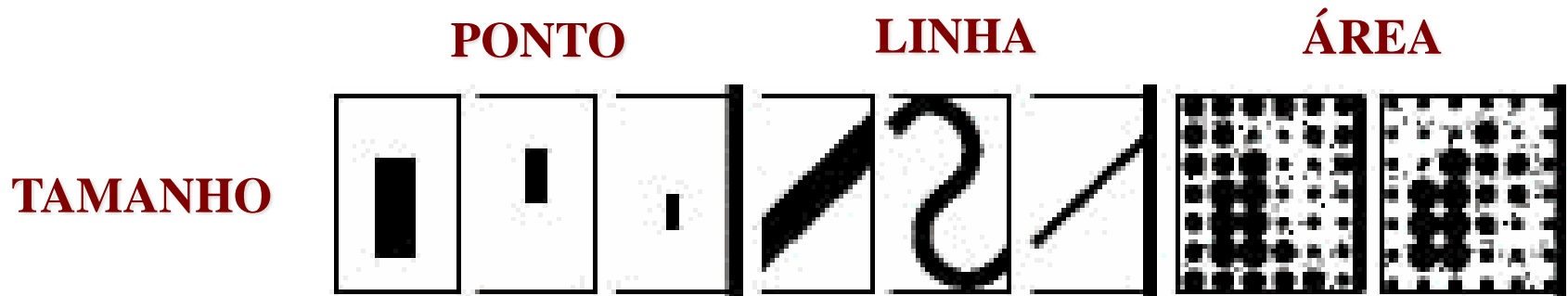
Evidenciam a relação de proporcionalidade entre objetos, fatos ou fenômenos. Realidade entendida como feita de quantidades.

Representações visuais precisam viabilizar uma **percepção quantitativa**

Representações Quantitativas

- ✓ Propriedade Perceptiva: **Quantitativa**
- ✓ Variáveis Visuais de Percepção Quantitativa:
Tamanho

Quando a variável quantitativa é **ordenada em classes**, usa-se a variável visual **Valor**



Fenômenos Quantitativos

- Utilizam variáveis visuais seletivas
 - ✓ Tamanho
 - ✓ Espessura
- Modos de implantação
 - ✓ Pontual
 - ✓ Linear
 - ✓ Zonal
- ❖ *Mapa de implementação pontual: podem ser dados através de símbolos proposicionais, círculos concêntricos, semicírculos, pontos ou nuvem de pontos.*

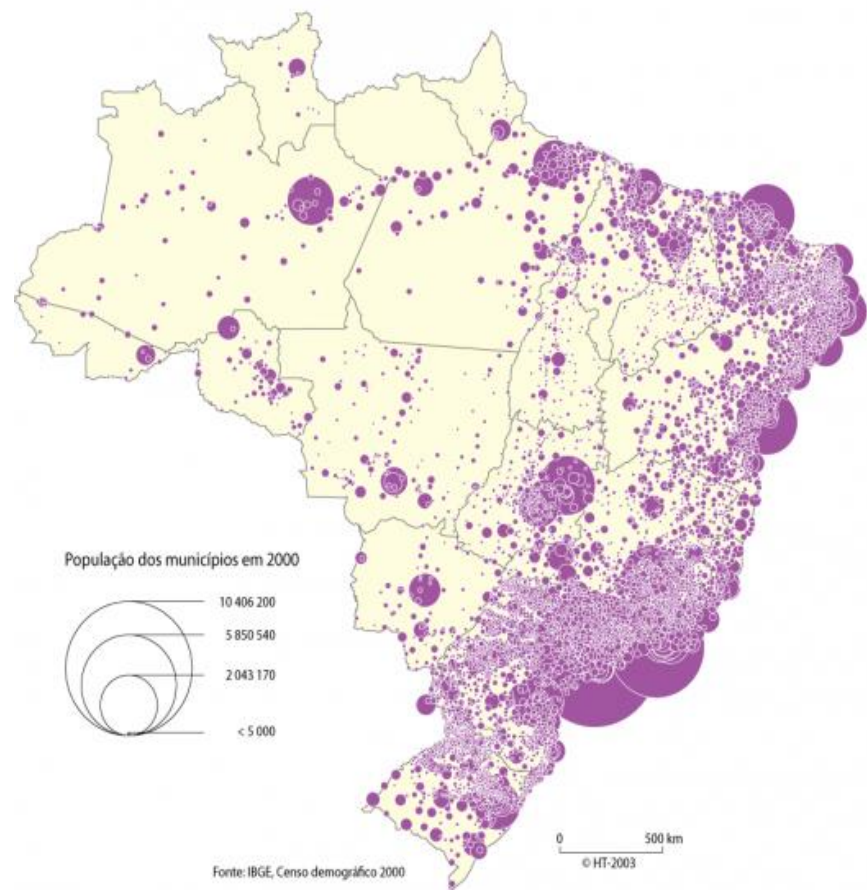
Mapa de implementação pontual

Fenômeno quantitativo

Símbolos proporcionais

- Utilizados para representar dados absolutos como população em número de habitantes, produção, renda, em pontos selecionados do mapa;
- A variação do tamanho do signo depende da proporção das quantidades que se pretende representar;
- O número de classes com utilização do tamanho, deve atingir no máximo cinco classes.

Distribuição da população em 2000



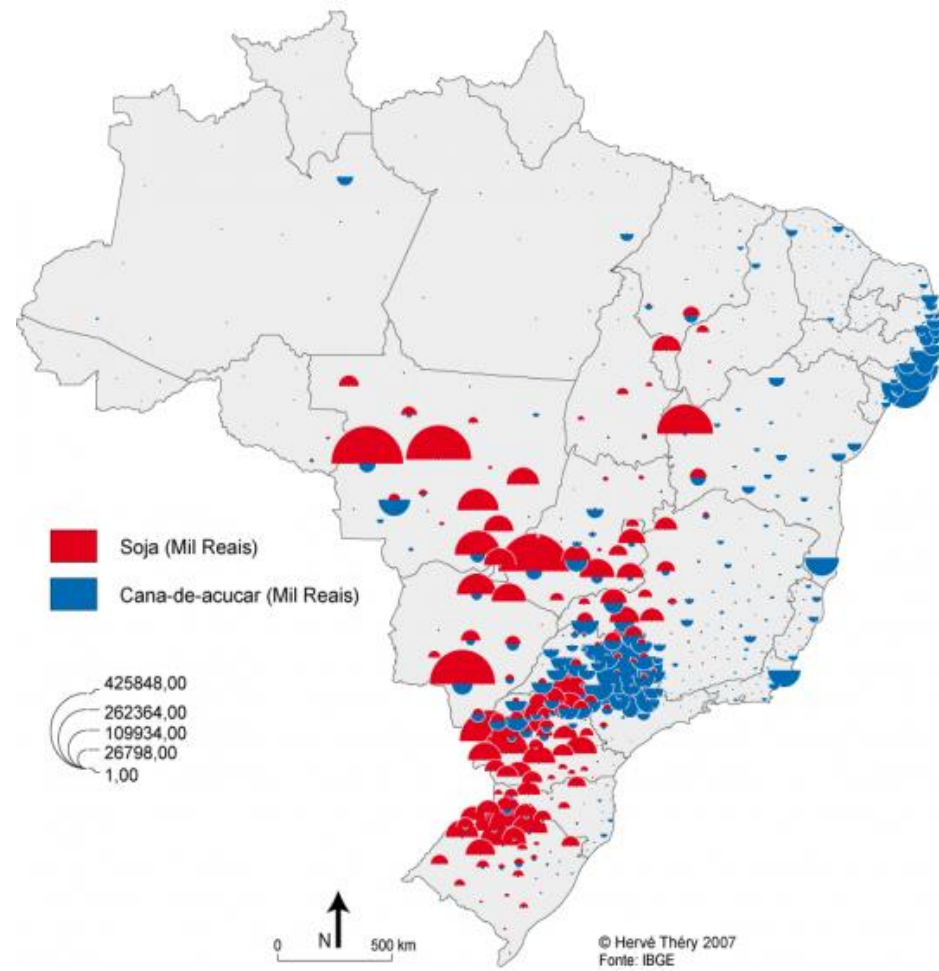
Mapa de implementação pontual

Fenômeno quantitativo

Semicírculos Opostos

Soja e cana de açúcar

- Utilizado para representar duas informações quantitativas com implantação pontual;
- Permite a comparação de uma mesma variável obtida em períodos diferentes.



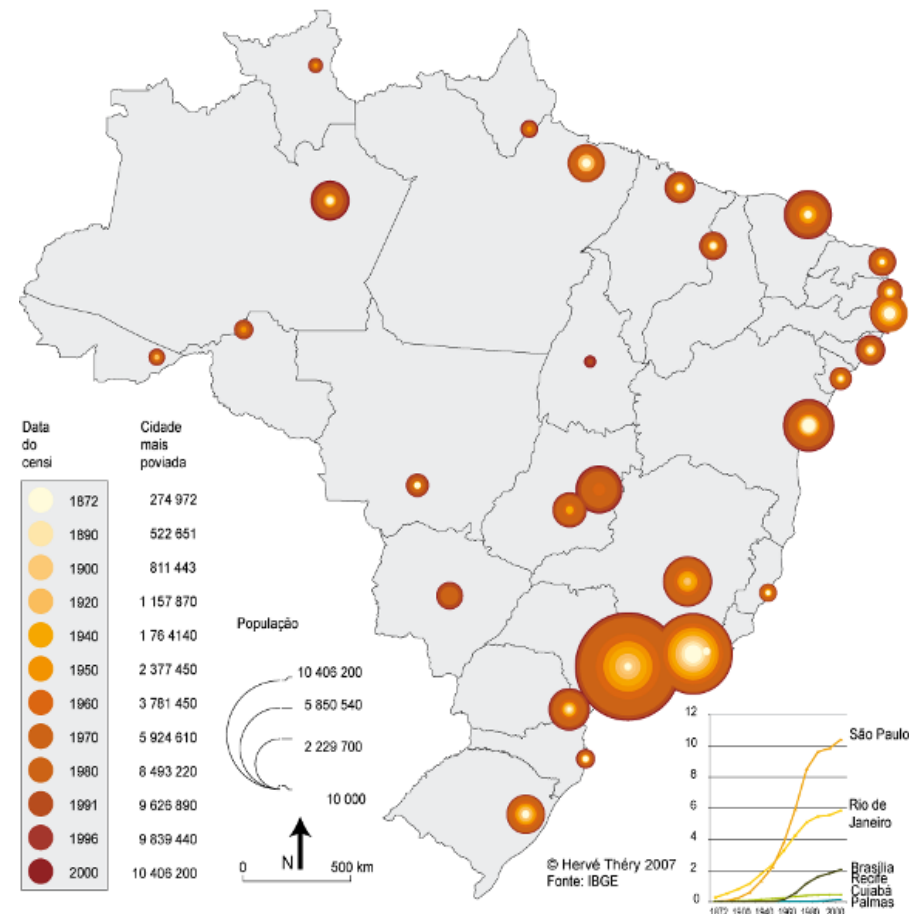
Mapa de implementação pontual

Fenômeno quantitativo

Círculos concêntricos

- Consiste na representação de dois valores ao mesmo tempo por meio de dois círculos sobrepostos com cores diferentes;
- É recomendado para a apresentação de uma mesma informação em períodos distintos, ou para duas informações diferentes com dados não muito discrepantes.

Crescimento das capitais



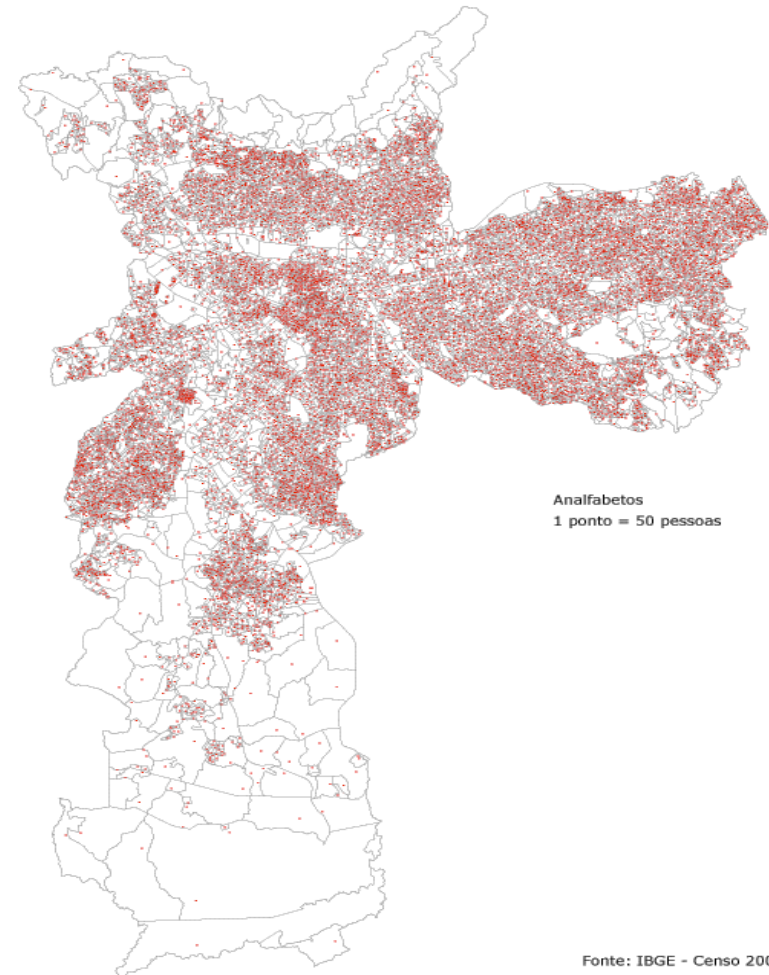
Mapa de implementação pontual

Fenômeno quantitativo

Pontos ou nuvem de pontos

Analfabetismo no Município de São Paulo

- Expõe dados absolutos e o número de pontos deve refletir exatamente o número de ocorrências
- Sua construção depende de duas decisões
 - ✓ Qual valor será atribuído a cada ponto
 - ✓ Como esses pontos serão distribuídos dentro da área a ser mapeada

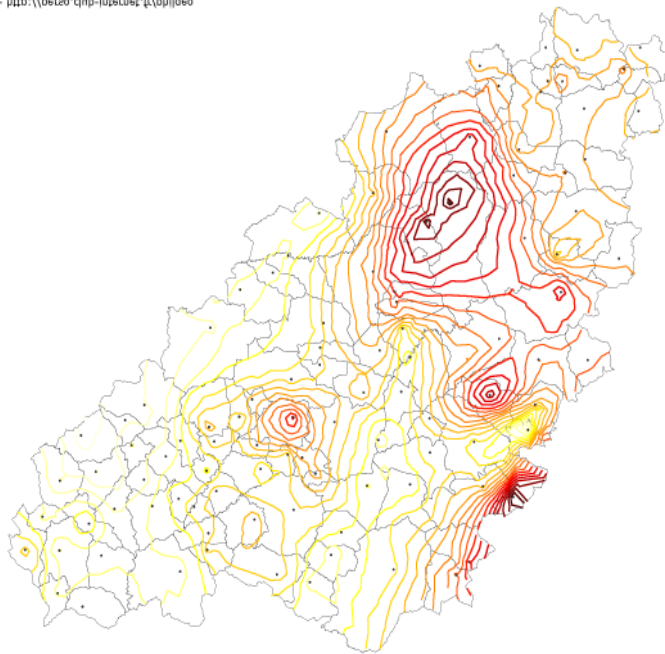


Mapa de implementação linear

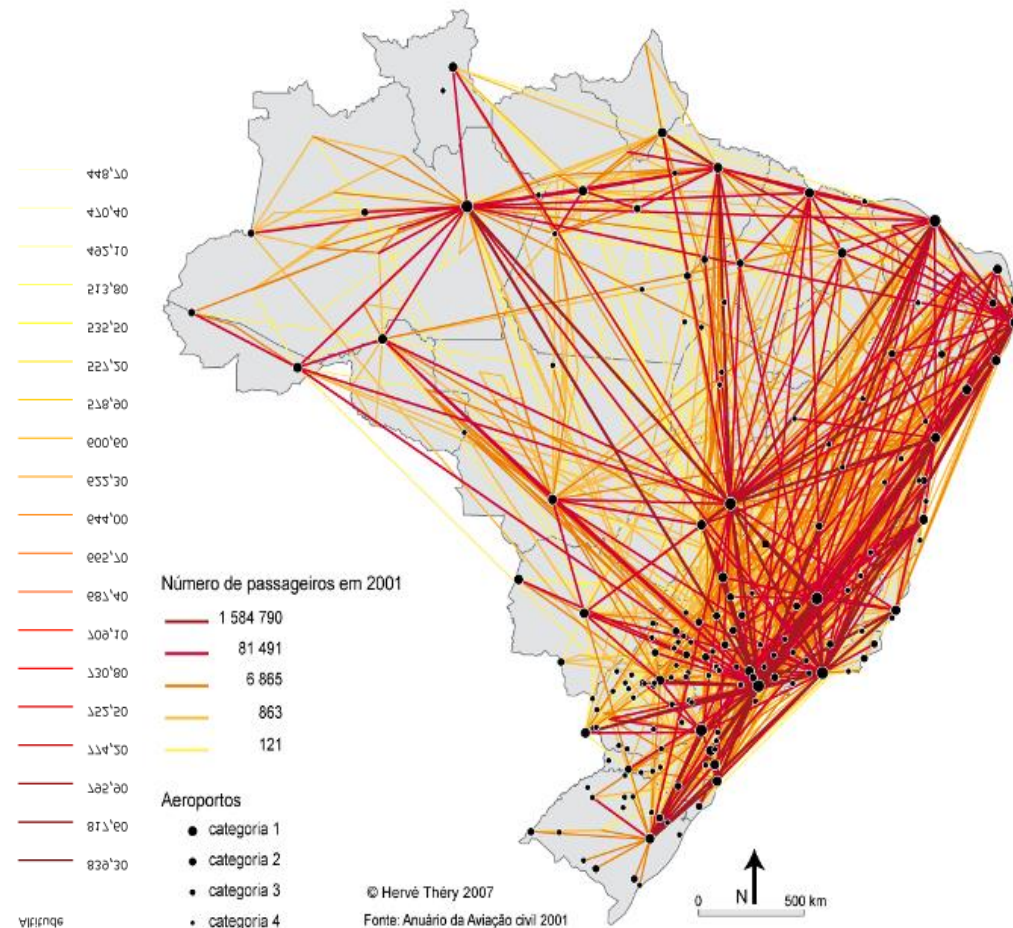
Fenômeno quantitativo

- Os fenômenos são dados através da espessura da linha e a orientação da mesma.

Fonte: IBGE - Censo 2000
LTH
Realizado com Philcarto - <http://www.philcarto.com>



Fluxos de passageiros

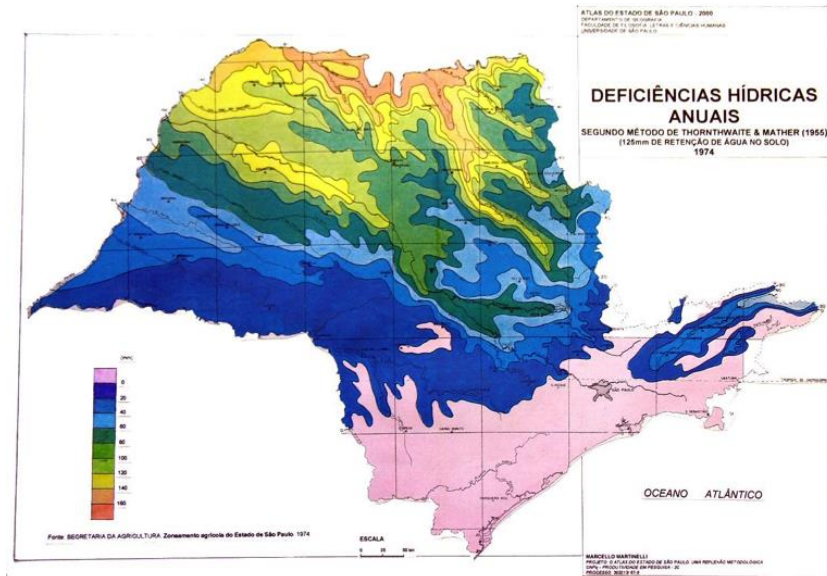
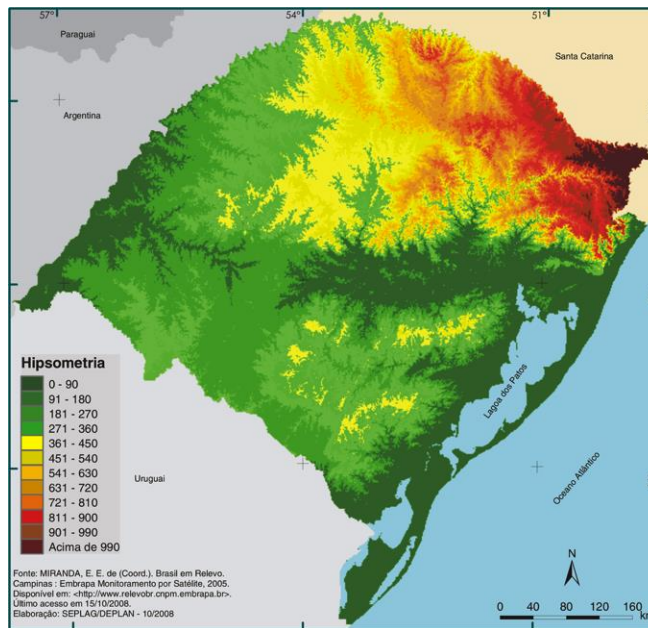


Mapa de implementação zonal

Fenômeno quantitativo

- **Método Isarítmico**

Representação de fenômenos contínuos no espaço (temperatura, pressão, altitude, etc.)

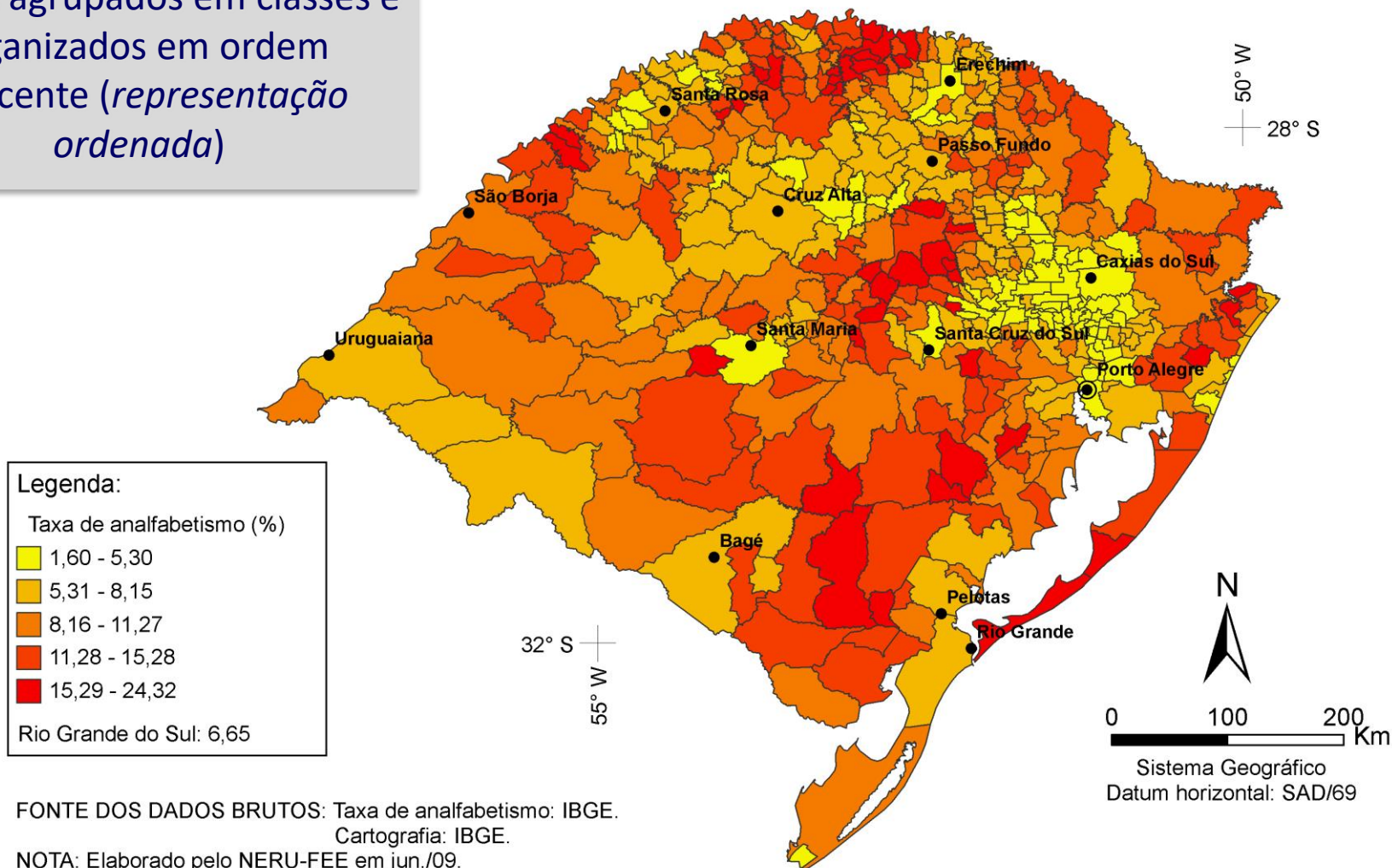


Representações Quantitativas - Área

Método Coroplético:

Valores agrupados em classes e organizados em ordem crescente (*representação ordenada*)

Taxa de analfabetismo, por municípios, no Rio Grande do Sul — 2000



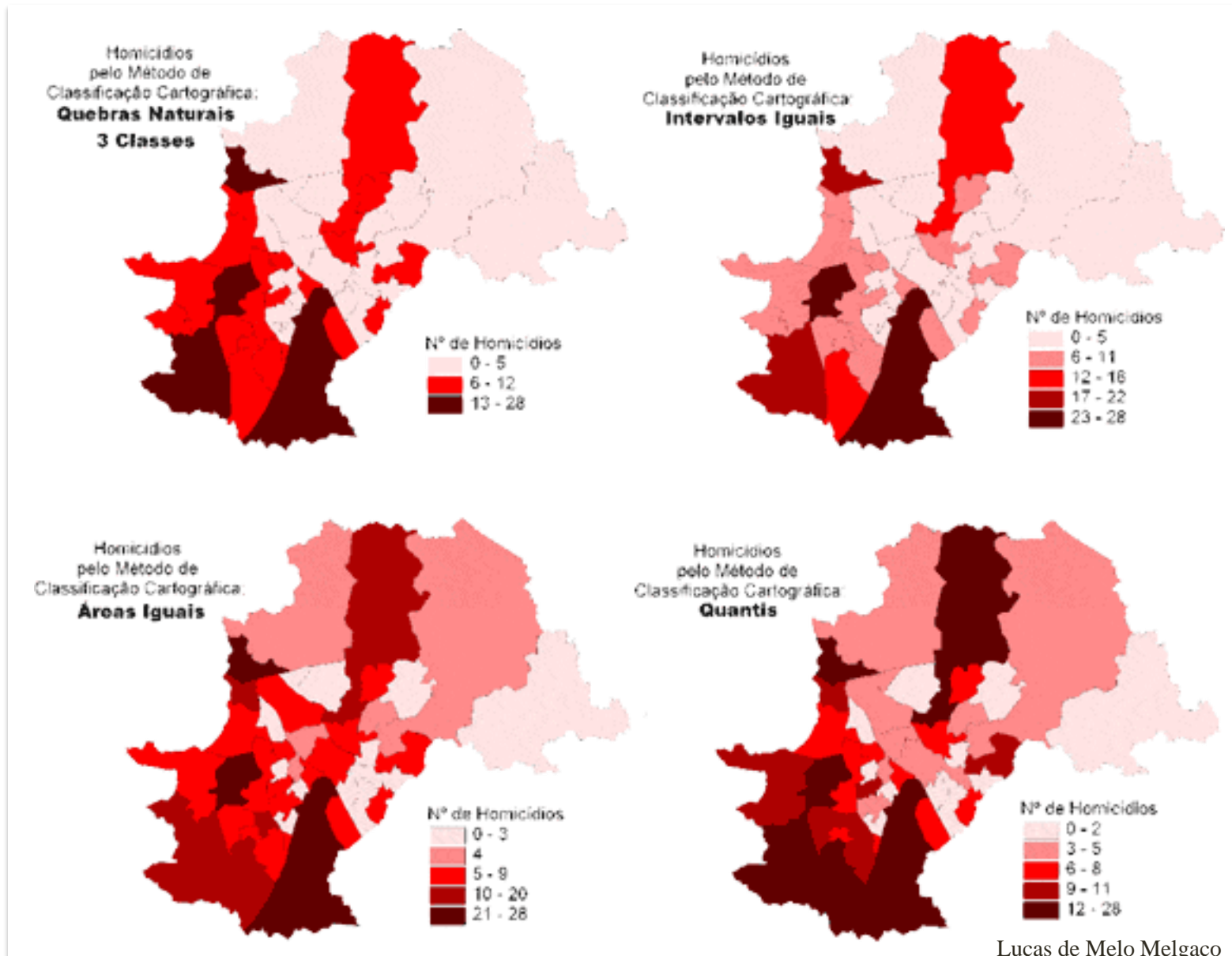
FORNE DOS DADOS BRUTOS: Taxa de analfabetismo: IBGE.

Cartografia: IBGE.

NOTA: Elaborado pelo NERU-FEE em jun./09.

Classificação dos dados pelo método de "quebras naturais" (ou Jenks).

Intervalos de Classes



Lucas de Melo Melgaço

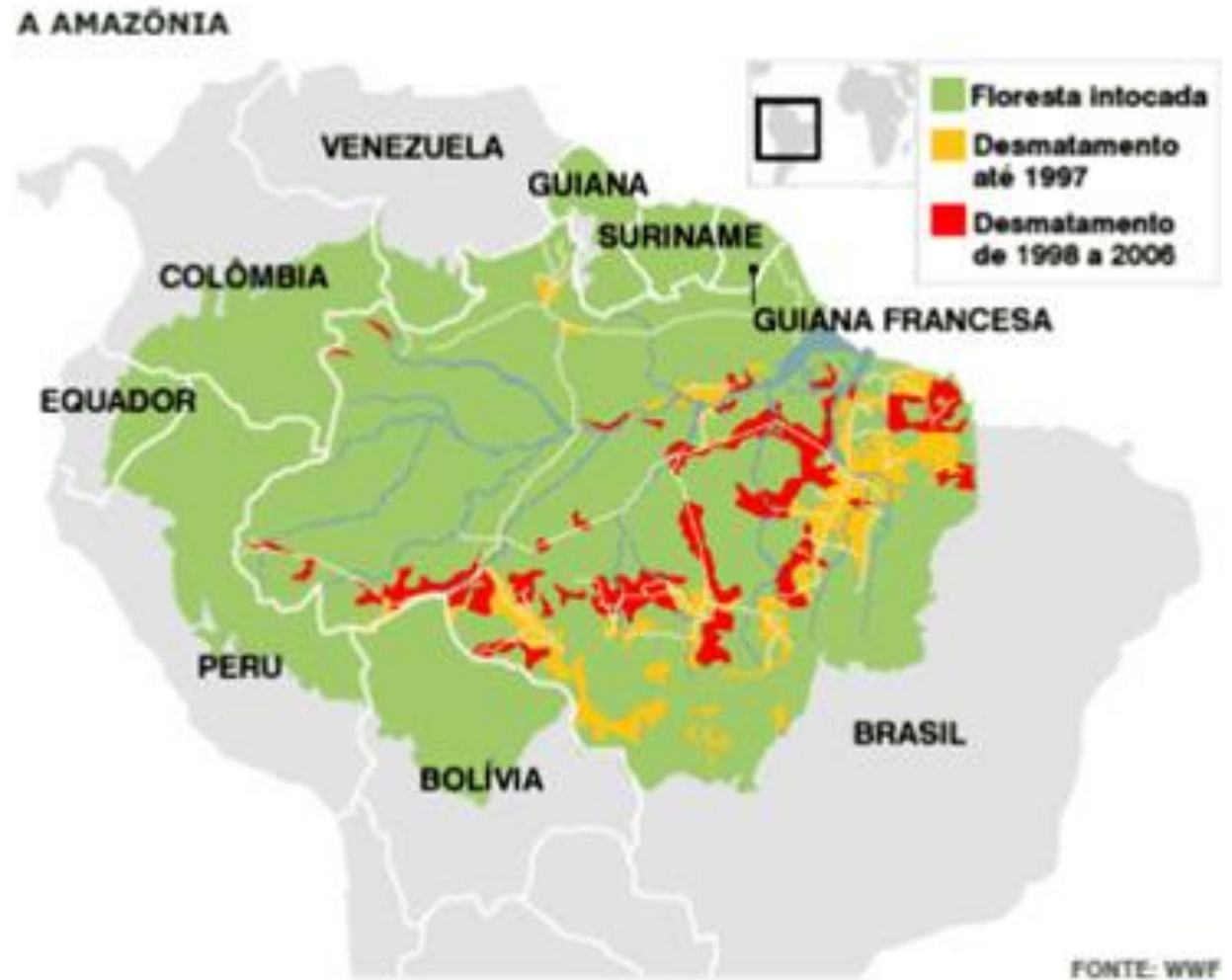
Intervalos de Classes

Técnicas para Agrupamento

1. Passos Iguais
2. Valor Único
3. Desvio Padrão: Mostra a distância de uma observação em relação à média
4. Quantil: Cada número pré-determinado de classes contém um número igual de observações
5. Quebras Naturais (Jenks): Classes definidas de acordo com grupos aparentemente naturais de valores de dados.

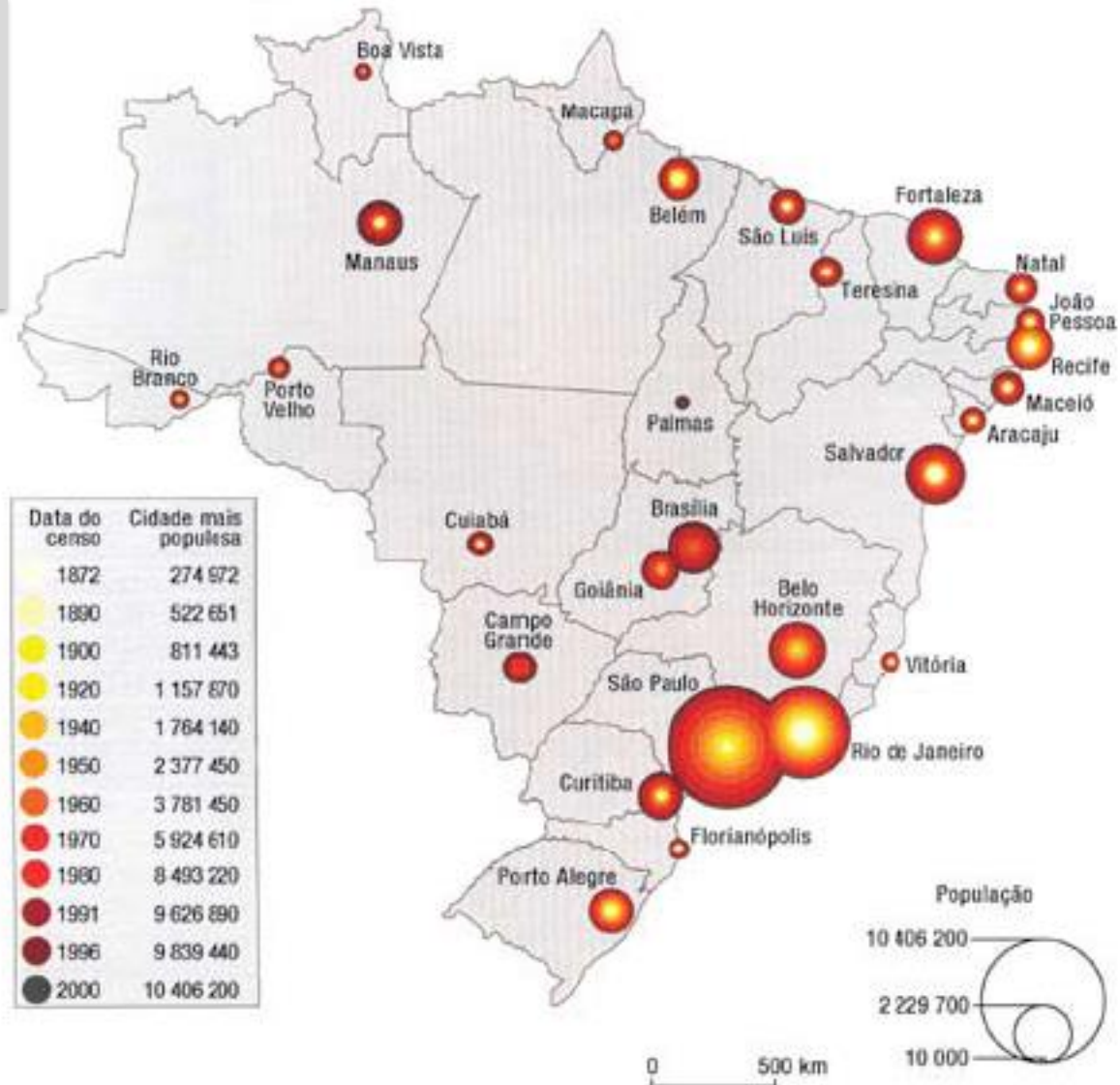
Representações Dinâmicas

Método
Corocromático
Qualitativo



Representações Dinâmicas

Método das
Figuras
Geométricas
Proporcionais



HERVÉ THÉRY e NELI APARECIDA DE MELLO

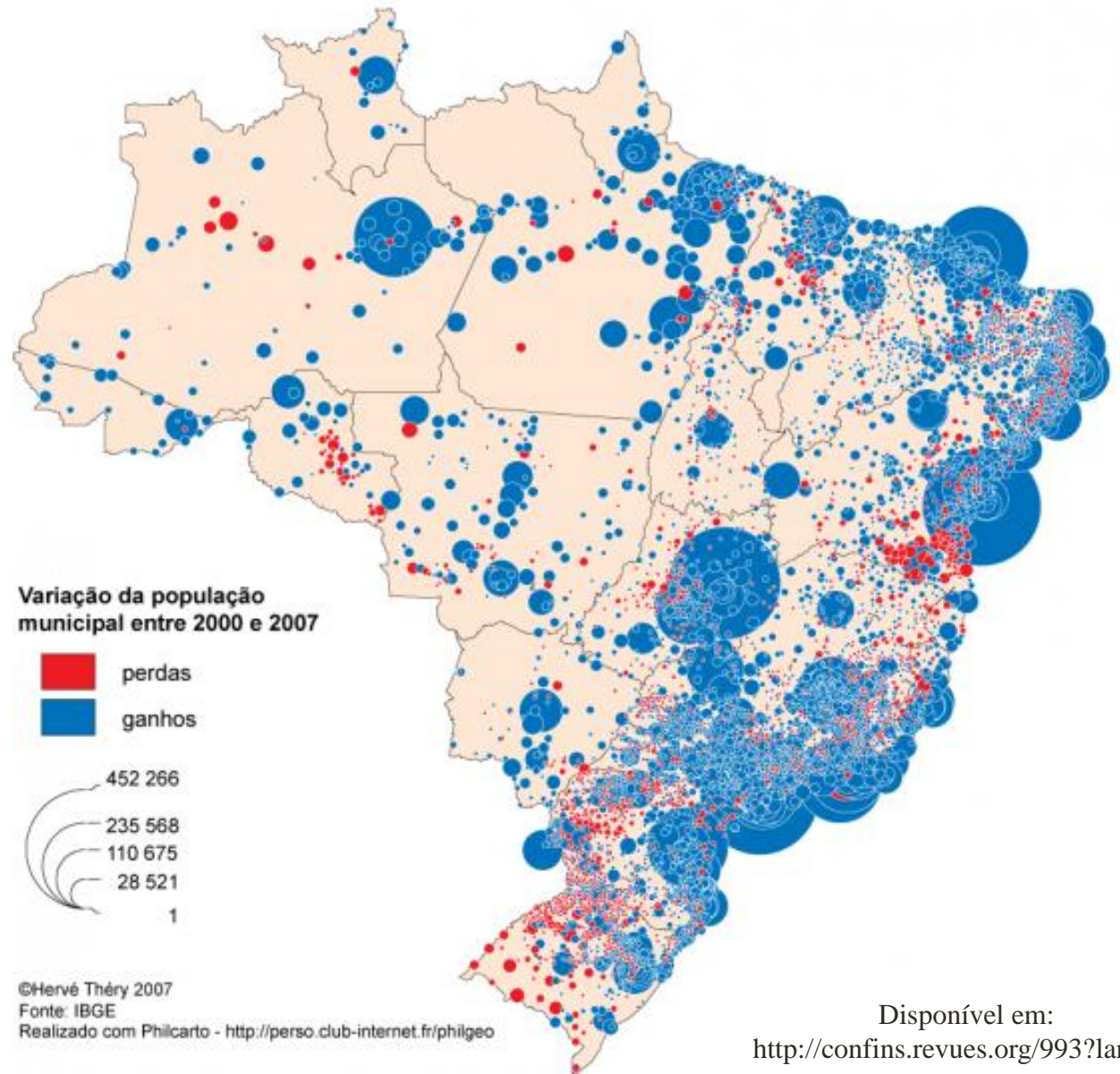
Adaptado de Atlas do Brasil: disparidades e dinâmicas do território. São Paulo: Edusp, Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2008.

Representações Dinâmicas

Evolução da população brasileira entre 2000 e 2007

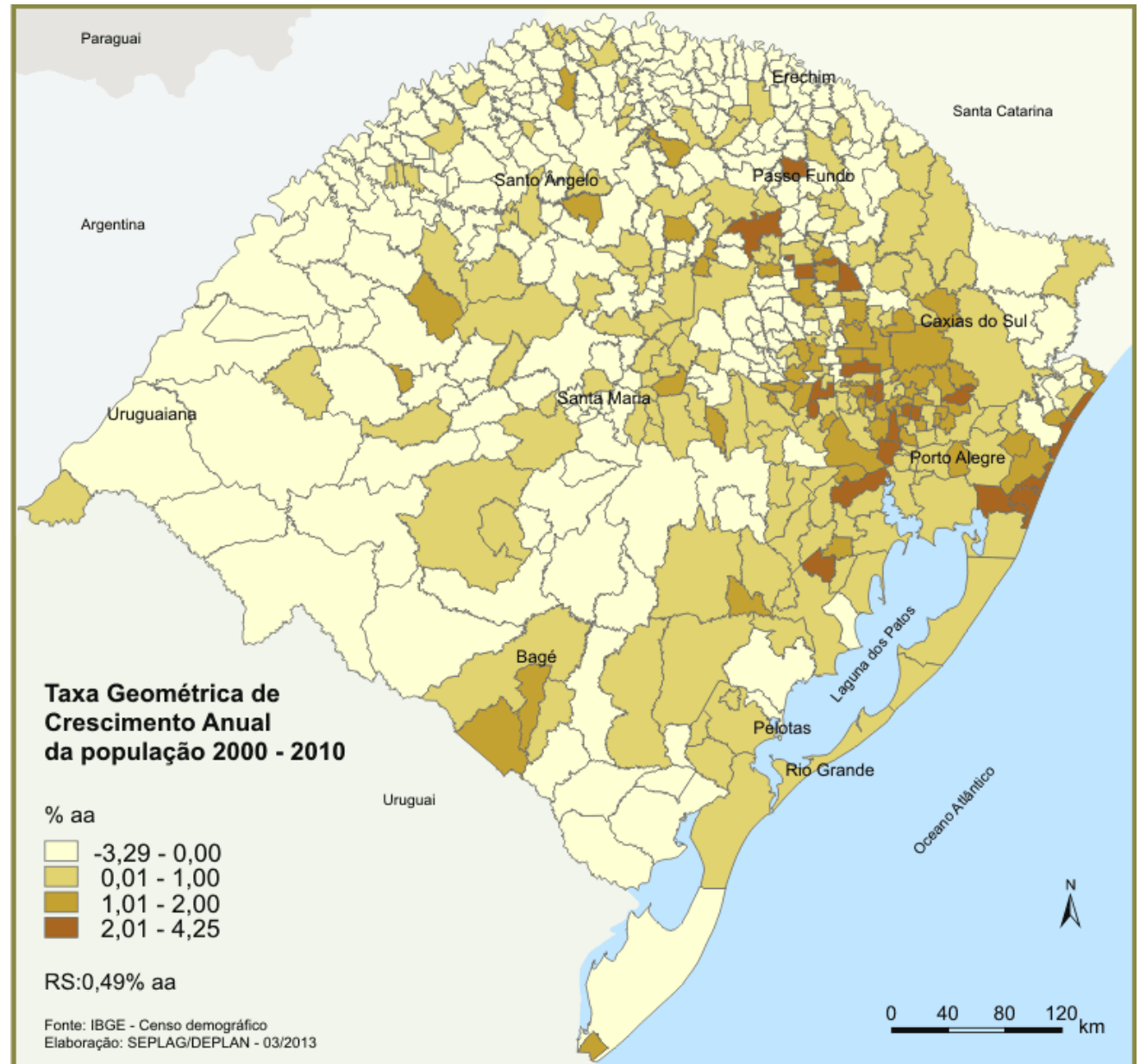
Método das
Figuras
Geométricas
Proporcionais

COR – quali
TAMANHO -
quanti



Representações Dinâmicas

Método Coroplético



Representações Dinâmicas

MIGRAÇÃO NA DÉCADA DE 2000

Método dos Fluxos

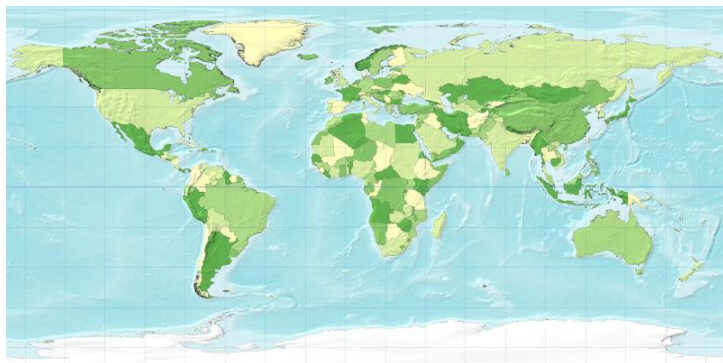


Disponível em:

<http://revistaescola.abril.com.br/fundamental-2/mapas-tematicos-avancar-interpretacao-643116.shtml?page=1>

Cartogramas

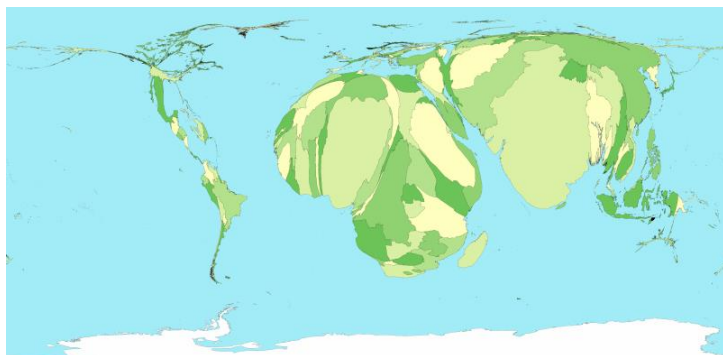
É um tipo de representação que se preocupa menos com os limites exatos e precisos, bem como das coordenadas geográficas, para se preocupar mais com as informações que serão objeto da distribuição espacial no interior do mapa. Em síntese, o que interessa especificamente ao cartograma é o conteúdo, ou seja, as informações (população, uso do solo, indústrias, etc.) que vão ser colocadas no interior do mapa. (Sanchez, 1973).



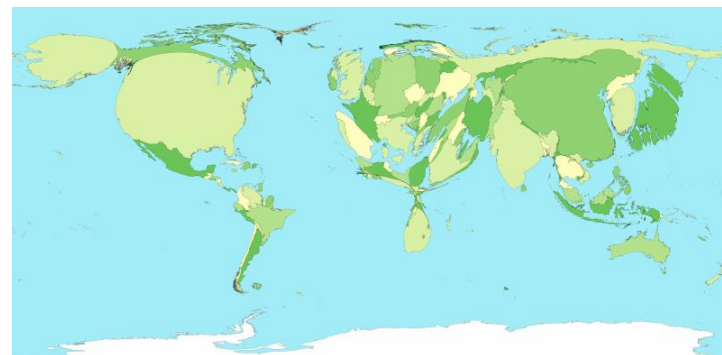
Mapa Político



População Mundial



Mortalidade Infantil

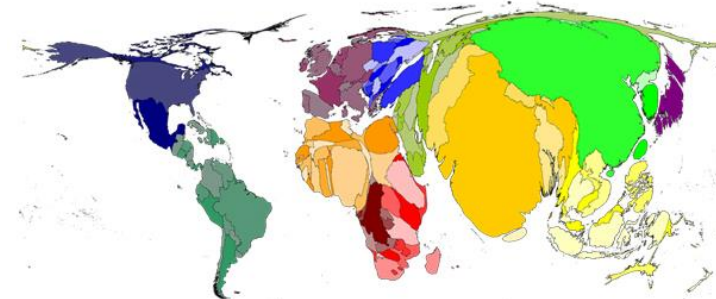
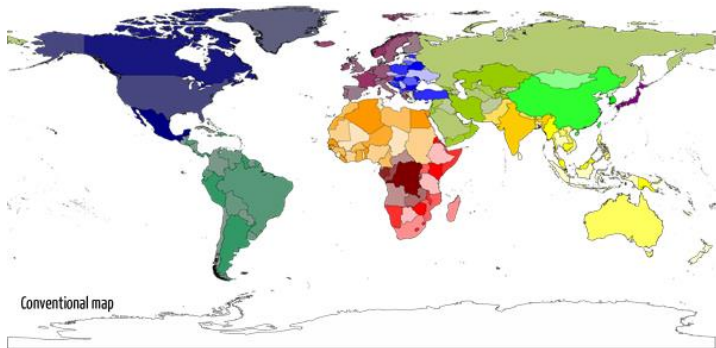


Emissão de Gases do efeito estufa

Cartogramas

Tipos de cartogramas

Contíguo



Gridded population cartogram

Benjamin D. Hennig
www.viewsoftheworld.net

Não - Contíguo

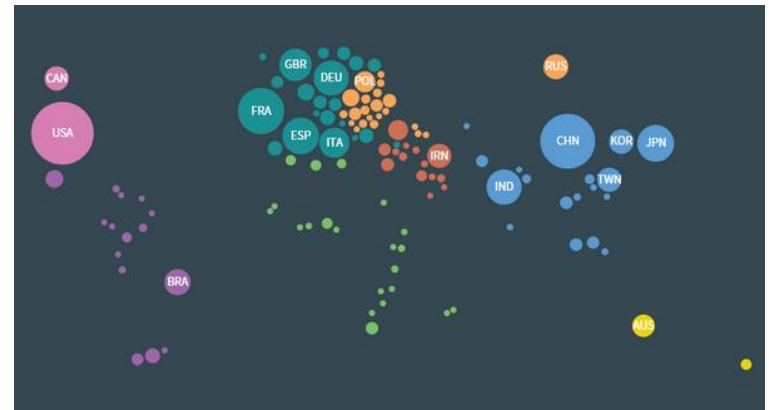
Non-Contiguous Cartograms

Overlapping

Non-Overlapping



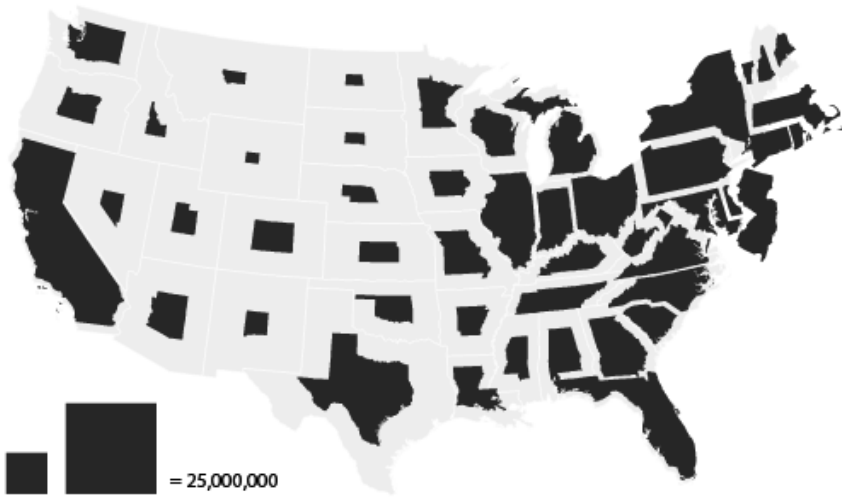
Cartograma de Dorling



<https://twitter.com/yusef/status/520574665342087168>

Cartogramas

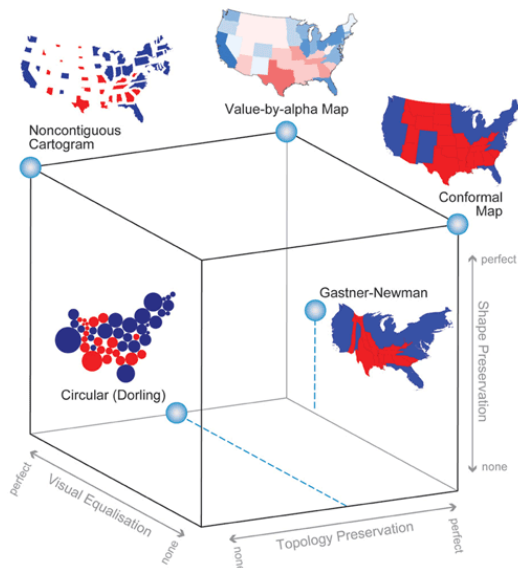
Tipos de cartogramas



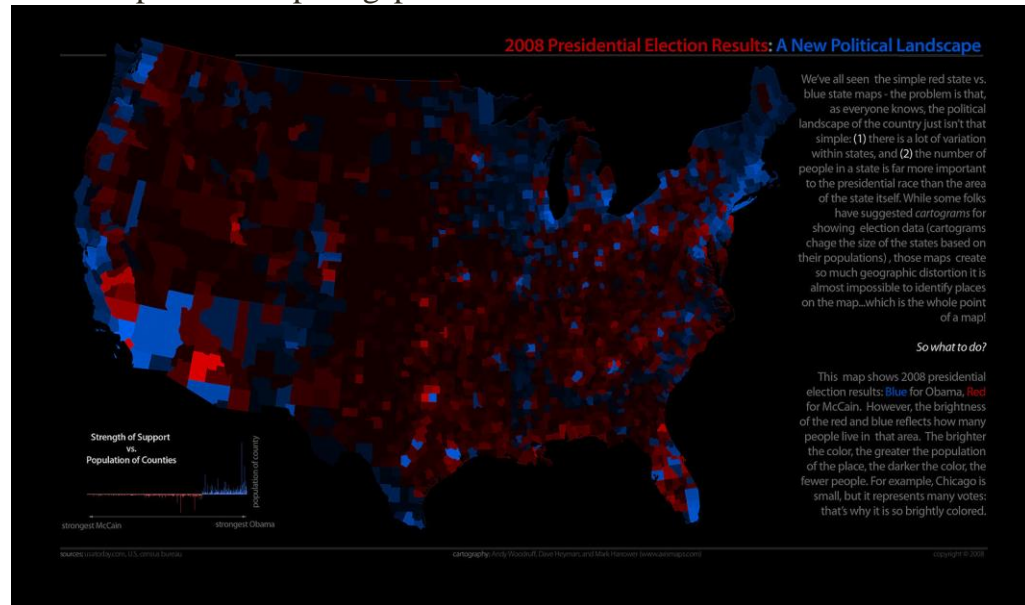
<http://j-hubbard-cartography.blogspot.com.br/2009/04/module-8-contiguous-cartograms.html>



<http://cartomap.blogspot.com.br/>



<http://andywoodruff.com/blog/page/6/>



http://work.axismaps.com/election/Blue_White_TotalPop_SMALL.jpg

Referências

ARCHELA, Rosely Sampaio; THÉRY, H. Orientação metodológica para construção e leitura de mapas temáticos, Confins [Online], 3 | 2008, posto online em 23 Junho 2008, Consultado em 27 Fevereiro 2016.

URL: ww.uel.br/cce/geo/didatico/omar/orientacao_metodologica.pdf

ARCHELA, Rosely Sampaio. Cartografia sistemática e cartografia temática [Online]. Consultado em 27 Fevereiro 2016.

URL:http://www2.fct.unesp.br/docentes/geo/girardi/Cartografia_Tematica/TEXTO_01.pdf

GIRARDI, Eduardo Paulon. Proposição teórico-metodológica de uma cartografia geográfica crítica e sua aplicação no desenvolvimento do atlas da questão agrária brasileira. Presidente Prudente, 2008.

MARTINELLI, Marcello. Os mapas da geografia e cartografia temática. Contexto, São Paulo, 2003.

MENEZES, Paulo M. L; FERNANDES, Manoel. C. Roteiro de cartografia. São Paulo: Oficina de Textos, 2013