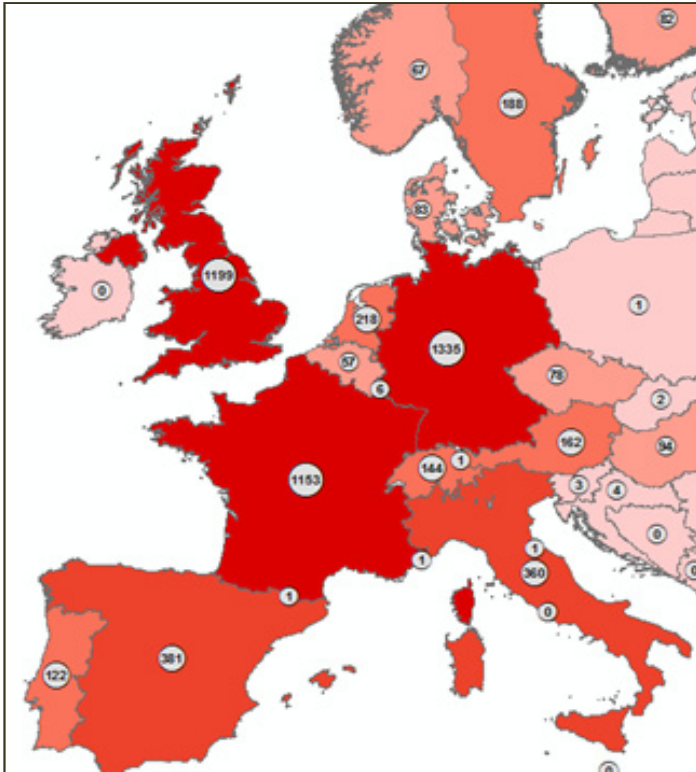




Mini-curso de Geomarketing
e Aplicações

José Augusto Sapienza Ramos – LABGIS/UERJ
29/05/2012

Estrutura da Apresentação



- Introdução aos conceitos;
- Perfil Consumidor;
- Pontos de Venda;
- Planejamento;
- Considerações finais.

Objetivo do seminário



- Atender a técnicos e tomadores de decisão;
- Introduzir;
- Mostrar potencialidades;
- Exemplificar caminhos;
- Fazer considerações importantes;

Contexto

- Muitos processos do Marketing se encontram dentro da dinâmica espacial;
- A impotência dessa dimensão aumenta com a expansão do mercado: + competição, + complexidade, + planejamento;
- Torna então indispensável olhar os problemas do Marketing no espaço!

Exemplo de perguntas que devem levar em consideração a Dinâmica Espacial



O que é Geomarketing?

- Coleção de técnicas para manipulação de dados geográficos no apoio a estratégias e marketing de decisão;
- Aplicado em diversos domínios do marketing de maneira diferenciada;
- Integração da Geografia com o Marketing – visões distintas sobre problemas em comum;

Geografia + Marketing

- É mais do que apenas espacializar e quantificar dados em ferramentas específicas;
- Há publicações científicas já nos anos 70 que apontam a importância do mapeamento nas decisões de marketing;
- Mais que referenciar no espaço, Marketing Espacial desenvolve conceitos do Marketing integrados à Geografia (ou vice-versa);
- Há diversos estudos que sondam melhores maneiras de utilizar o Marketing Espacial no apoio às decisões.

O planejamento é importante!

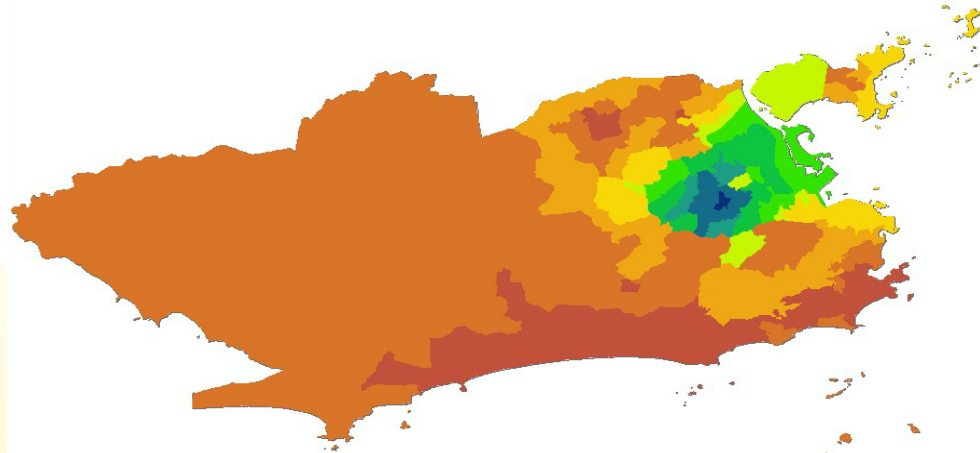


Geomarketing e Marketing Espacial

- Mais do que mapear e plotar pontos em mapa, é necessário pensar como a dinâmica do processo do Marketing ocorre no espaço!
- Aplicação em diversos domínios, porém podemos destacar três principais:
 - Perfil e Comportamento do Consumidor;
 - Localização de pontos de vendas e serviços;
 - Planejamento de Marketing.
- Nem sempre a integração da Geografia com o Marketing é suave.

Perfil e Comportamento do Consumidor

- Modelos de predição de comportamento;
- Estudos de valores e estilo de vida;
- Estudos de modelos de deslocamento do consumidor;



Localização de Pontos de Vendas e Serviços

- Localização de novos pontos – modelos e análises;
- Estudo da concorrência e canibalismo;
- Cobertura espacial dos pontos de vendas;
- Localização x Revendedores x Fornecedores – cadeia de suprimentos;
- Estratégias de vendas x comportamento do consumidor.

Planejamento do Marketing

- Gerência de preço:
 - Custo, demanda e competição;
 - Políticas de preços locais, internacionais e de diversos fornecedores;
- Campanhas publicitárias:
 - Objetivos comerciais e segmentação espacial da campanha;
 - Impactos em campanhas na TV, cinema, jornais, rádios, outdoors, ...
- Marketing direto:
 - Análises de territórios de interesse;
 - Localização espacial dos perfis de consumidores.
- Geo-merchandize – ofertas de produtos x disposição de produtos x promoções x estoque;

Desafios atuais dos profissionais da área

- Disponibilidade de dados e análises de guia (segredo!):
 - Socioeconômicos;
 - Perfil do consumidor;
 - Concorrências;
 - E muitos outros...
- Domínio limitado das análises, ferramentas e entendimento dos modelos;
- Eventual ausência de cultura estrutural nas organizações em pró do Geomarketing;
- Ampliar as aplicações para serviços públicos e outros nichos.

Enquete 1 – Qual a sua área de formação?

Qual a sua área de formação?

- a) Geografia;
- b) Marketing;
- c) Engenharias;
- d) Administração;
- e) Outra área de formação.



Exemplo de popularização do Geomarketing

- Riachuelo utiliza geomarketing para dobrar número de lojas no Brasil (2012):

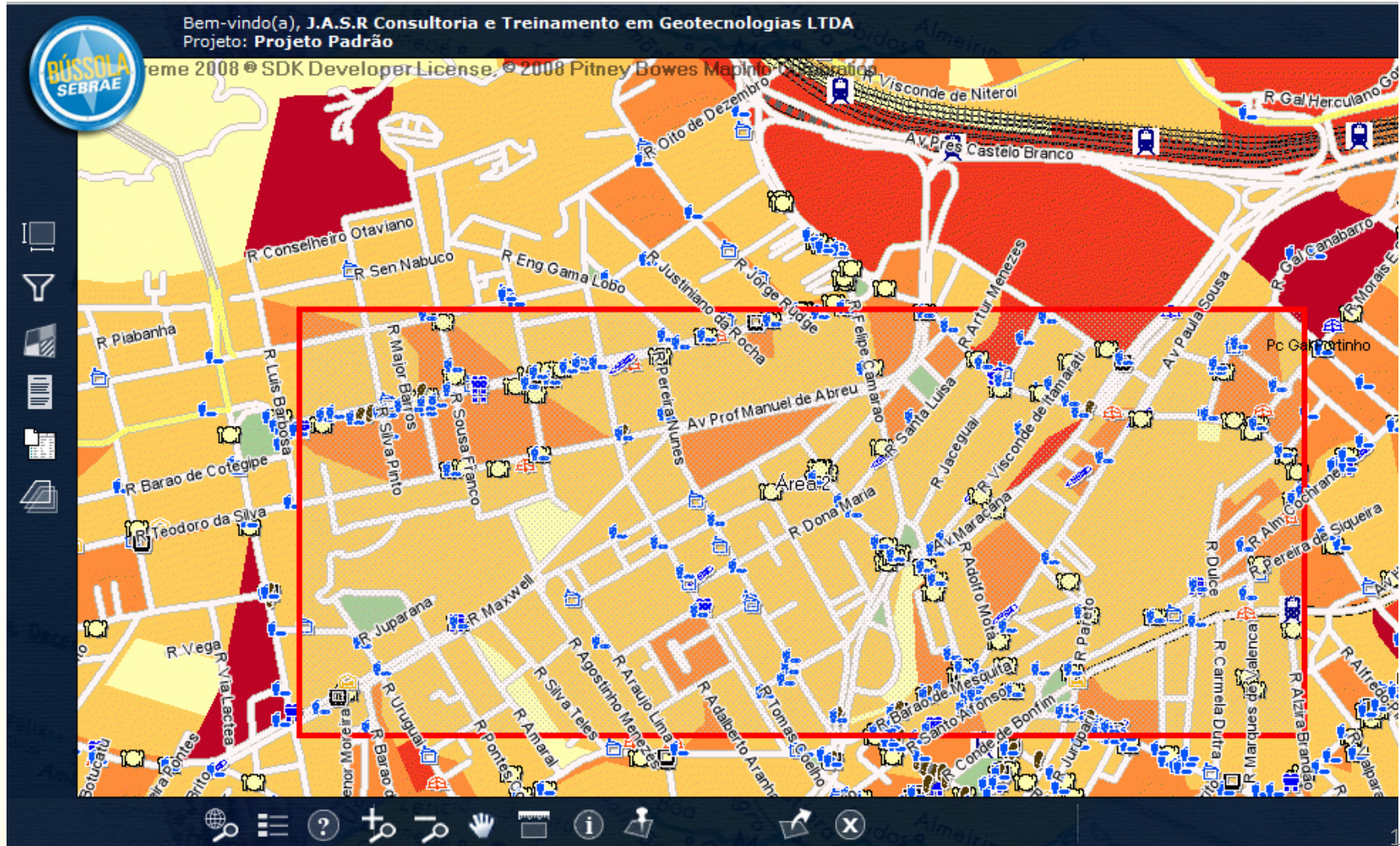
<http://exame.abril.com.br/negocios/empresas/varejo/noticias/riachuelo-utiliza-geomarketing-para-dobrar-numero-de-lojas>



- É lançado o Bússola Sebrae para auxiliar o empreendedor nas escolhas de seu negócio:

<http://www.bussola.sebrae.com.br/>

Exemplo de popularização do Geomarketing – Bússola Sebrae



Exemplo de popularização do Geomarketing – Bússola Sebrae



Relatório Setor Censitário - Potencial de

Variável	Área 2
IPC (Índice de Potencial de Consumo Familiar - onde Brasil =100%)	9,97
Despesa média familiar- total por mês em R\$	3.136,31
Despesa familiar com comida em casa- por mês em R\$	465,81
Despesa familiar com comida fora de casa- por mês em R\$	288,86
Despesa familiar com bens de consumo duráveis- por mês em R\$	104,14
Despesa familiar com eletrodomésticos- por mês em R\$	80,07
Despesa familiar com vestuário- por mês em R\$	141,94
Despesa familiar com educação- por mês em R\$	321,62
Despesa familiar com saúde- por mês em R\$	99,56
Despesa familiar com telefonia celular- por mês em R\$	121,36
Despesa familiar com brinquedos e recreação- por mês em R\$	38,68

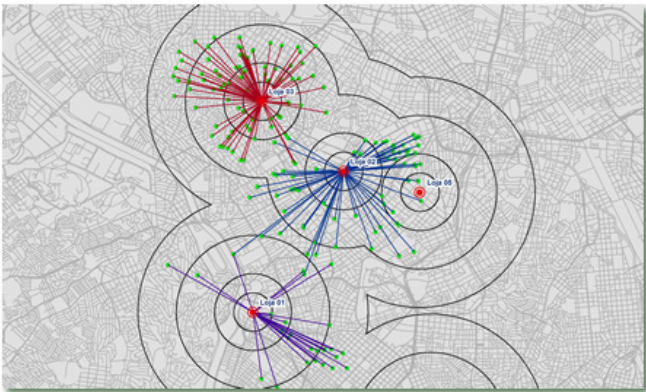
Todas as informações são provenientes de dados secundários do IBGE, e podem apresentar imprecisões entre a coleta e as informações atuais.

Para maiores informações procure um Posto de Atendimento do SEBRAE

Exemplo de popularização do Geomarketing

- Informações mapeadas para estudo de mercado:

<http://geografia.uol.com.br/geografia/mapas-demografia/35/artigo206927-1.asp>



- Geomarketing ajuda escolas particulares a aumentar taxa de matrículas:

http://www.uppiimarketing.com.br/geomarketing_para_escolas/index.html



Dados Geográficos e SIG

José Augusto Sapienza Ramos – LABGIS/UERJ
29/05/2012

Dados Geográficos

- Possuem três componentes:

<X; A; T>

X: é a componente geográficas, está sob um sistema de coordenadas cartográficas (**onde**);

A: é um conjunto não vazio de atributos descritivos, comumente organizados em uma estrutura tabular (**o que**);

T: é o intervalo de tempo onde as componentes X e A foram medidas (**quando**);

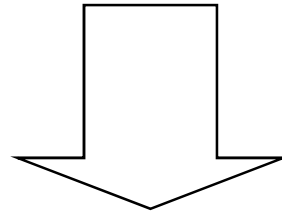
Dados Geográficos

- São mais complexos do que os dados não geográficos;
- Sua gestão e controle é mais trabalhosa – montar um banco de dados geográficos;
- As tecnologias de medição, processamento e análises desses dados são específicos;
- É mais comum utilizar dados de fontes do que produzir o dado geográficos – cuidado!

Sistemas de Informações Geográficas (SIG/GIS)

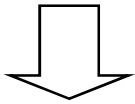
- “Um conjunto manual ou computacional de *procedimentos* utilizados para *armazenar* e *manipular dados georreferenciados*”;
- “Conjunto poderoso de ferramentas para *coletar, armazenar, recuperar, transformar* e *visualizar* dados sobre o *mundo real*”;
- “Um sistema de *suporte à decisão* que integra dados *referenciados espacialmente* num *ambiente de respostas a problemas*”;
- “Um banco de dados indexados *espacialmente*, sobre o qual opera um conjunto de *procedimentos* para *responder a consultas* sobre *entidades espaciais*”.

Apoio as decisões



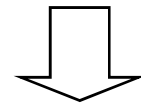
COMO

LOCAÇÃO



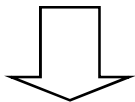
O QUE É ...?

MODELAGEM



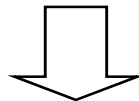
O QUE SE...?

CONDIÇÃO



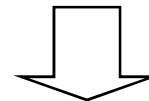
ONDE É ...?

TENDÊNCIA



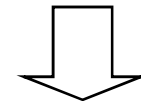
**O QUE ESTÁ
MUNDANDO...?**

ROTA



**QUAL O MELHOR
CAMINHO...?**

PADRÃO



**O QUE É O
PADRÃO...?**

O que o SIG tem de especial?

- Dados espaciais/geográficos, não apenas os armazenando, mas trabalhando com eles no espaço e por meio de suas características;
- Agrega-se conceitos de cartografia, geometria computacional, entre outros que não são comuns aos SI's tradicionais;
- As ferramentas de solução são específicas, requer especialização.
- Equipe multidisciplinar;

O que o SIG tem de especial? (continuação)

- Suporte a diversas áreas: meio-ambiente, agricultura, segurança, recursos minerais, saúde, demografia, construção civil, planejamento público e estratégico, telecomunicações, energia, violência, logística de transportes, turismo;
- Dado mais complexo - dado mais importante ao projeto;
- Área em expansão em termos de tecnologia e mercado;
- Todo o dado geográfico tem erro;

Soluções de SIG no mercado

- Há inúmeras soluções, cada uma com características particulares;
- Há soluções apenas para apresentação de dados, outras para processamento matemático altamente especialista, outros que tentam apresentar soluções abrangentes e assim por diante;
- Além da funcionalidade, o custo-benefício é outro fator importante;

Soluções de SIG no mercado (2)

- É comum termos que utilizar mais de uma solução de SIG;
- Problemas na interoperabilidade entre as soluções;
- Há entidades que definem padrões como a OGC – Open Geospatial Consortium;
- Há plataformas que tentam abordar todas as vertentes do SIG, oferecendo uma família de soluções – ArcGIS;

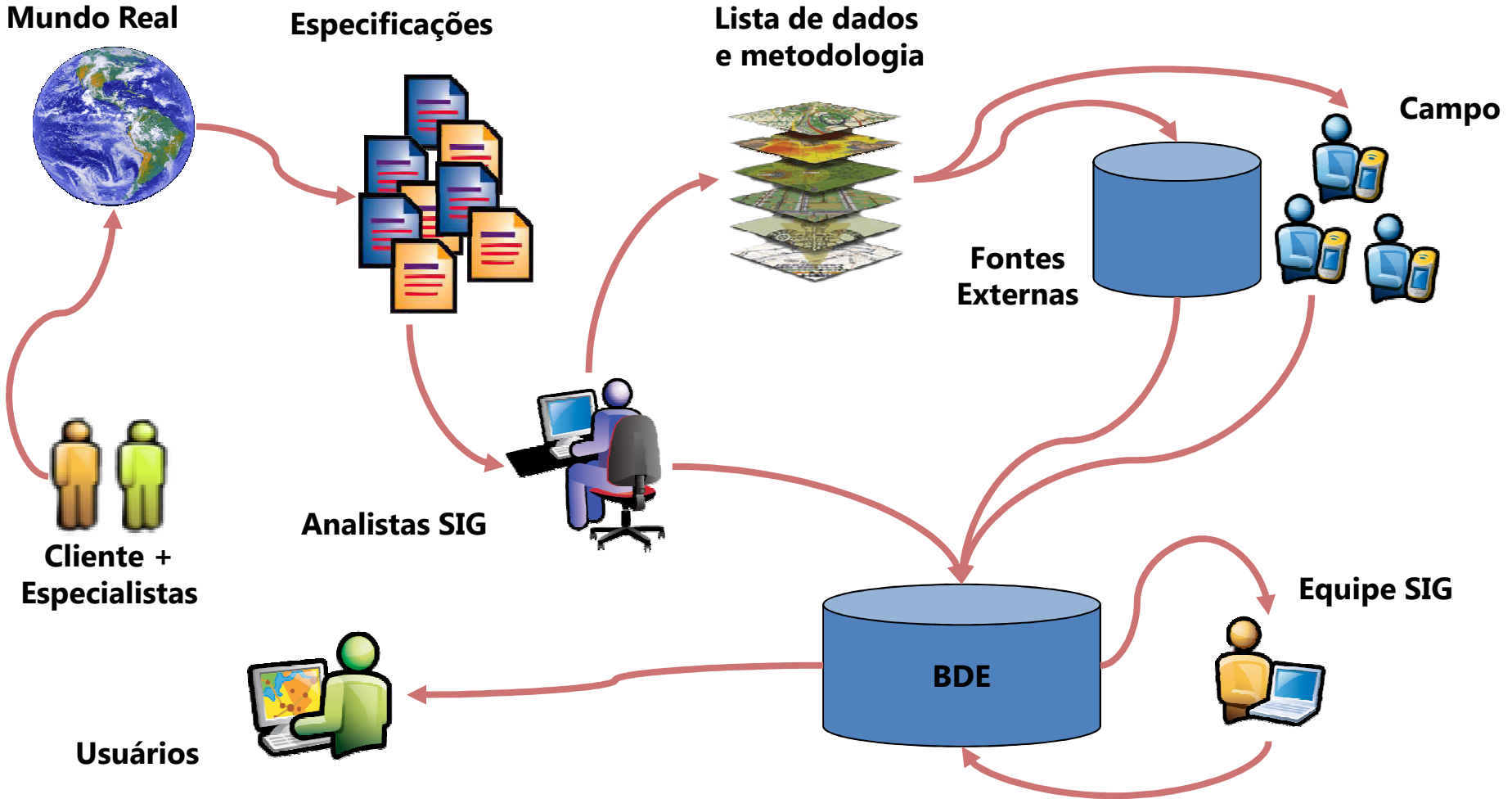
SIG Desktop x Web

- Outra característica importante é se a solução se encontra na plataforma Web ou Desktop;
- Web é mais limitada para processamento e tem melhor na acessibilidade ao usuário final. Também requer maior infraestrutura de TI de suporte;
- Desktop tem mais capacidade de processamento e recursos;

Exemplo sistêmico de um projeto de SIG

- Veremos a seguir um exemplo para melhor entendimento das etapas e processos envolvidos comumente num projeto de SIG;
- Não há um processo rígido e definido para projetos em SIG, geralmente estes projetos seguem processos similares da área de TI (engenharia de software);

Visão sistêmica de um projeto de SIG - Geral





Geomarketing é baseado
em modelos!

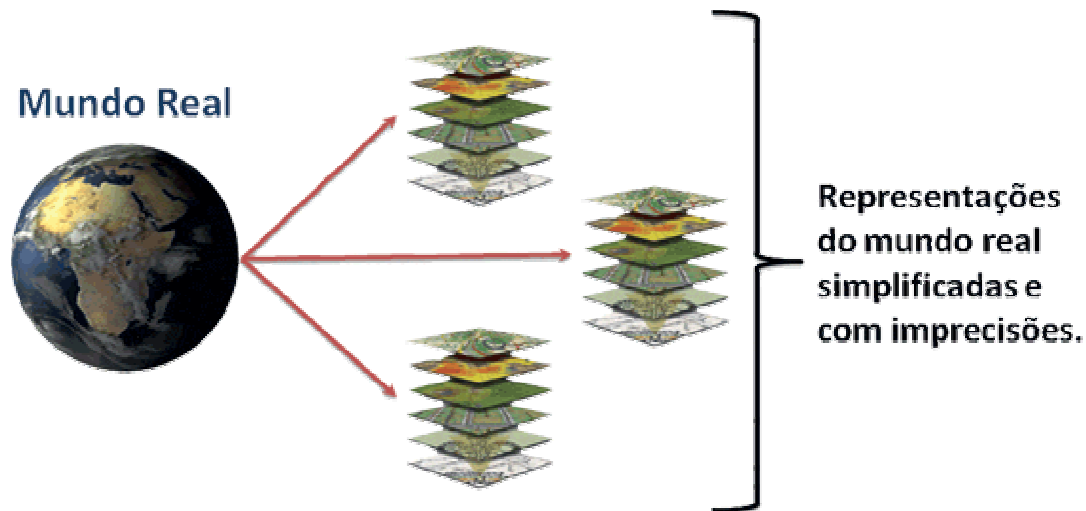
José Augusto Sapienza Ramos – LABGIS/UERJ
29/05/2012

Modelos, modelos, modelos

- O Marketing e o Geoprocessamento trazem algumas abordagens para modelagem de processos;
- Podemos citar os principais tipos de modelos aplicados:
 - Estudo da “atração” do consumidor – concorrência, estimativa de receita, entre outros;
 - Modelos de deslocamento – isócronas, análise de acessibilidade;
 - Localização de novos pontos de venda;
 - Segmentação do mercado consumidor;
 - Perfil do consumidor – impacto de alterações sócio-econômicas e de estilo de vida no negócio;
 - Retorno de campanhas publicitárias;
 - Entre outros...

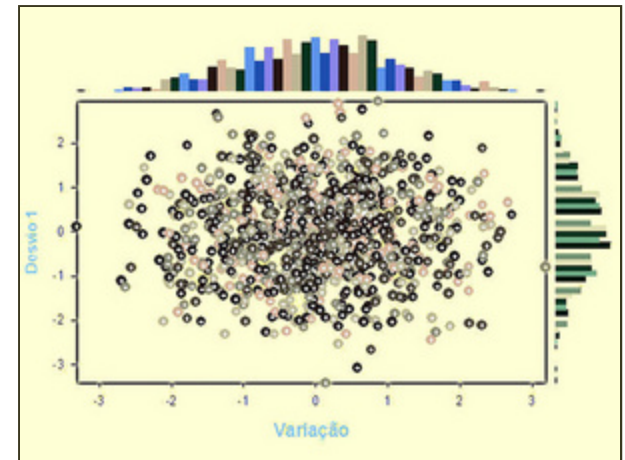
Modelos simplificam a realidade

- O processo em estudo do modelo é complexo, ocorre em um espaço tridimensional, multivariado e hiperrelacionado;
- Nosso modelo precisa ser simples, geralmente em um espaço bidimensional, com variáveis e relações restritas;



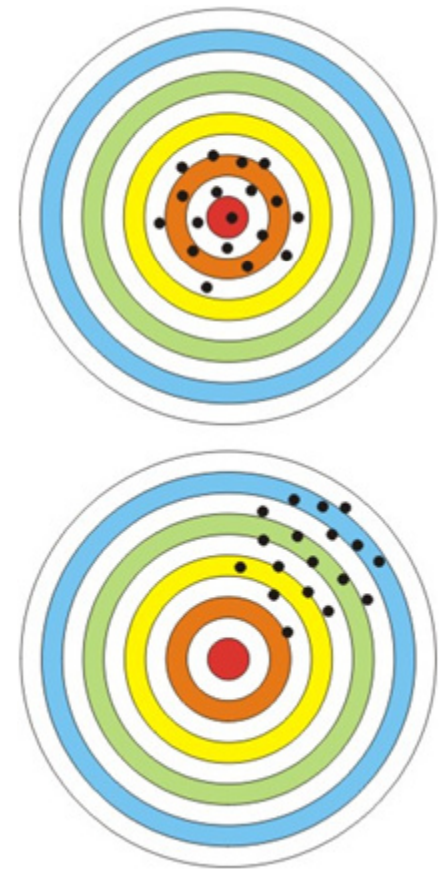
Variáveis

- Quais variáveis medir? Nem sempre se sabe quais variáveis fazem parte do nosso processo a modelar;
- Há variáveis difíceis de quantificar: estilo de vida, personalidade, presença da marca...
- Nem sempre é viável uma medição de todo o nosso universo de análise: diferença entre amostra e censo.
- Conclusão: é comum uso de **estatística!**



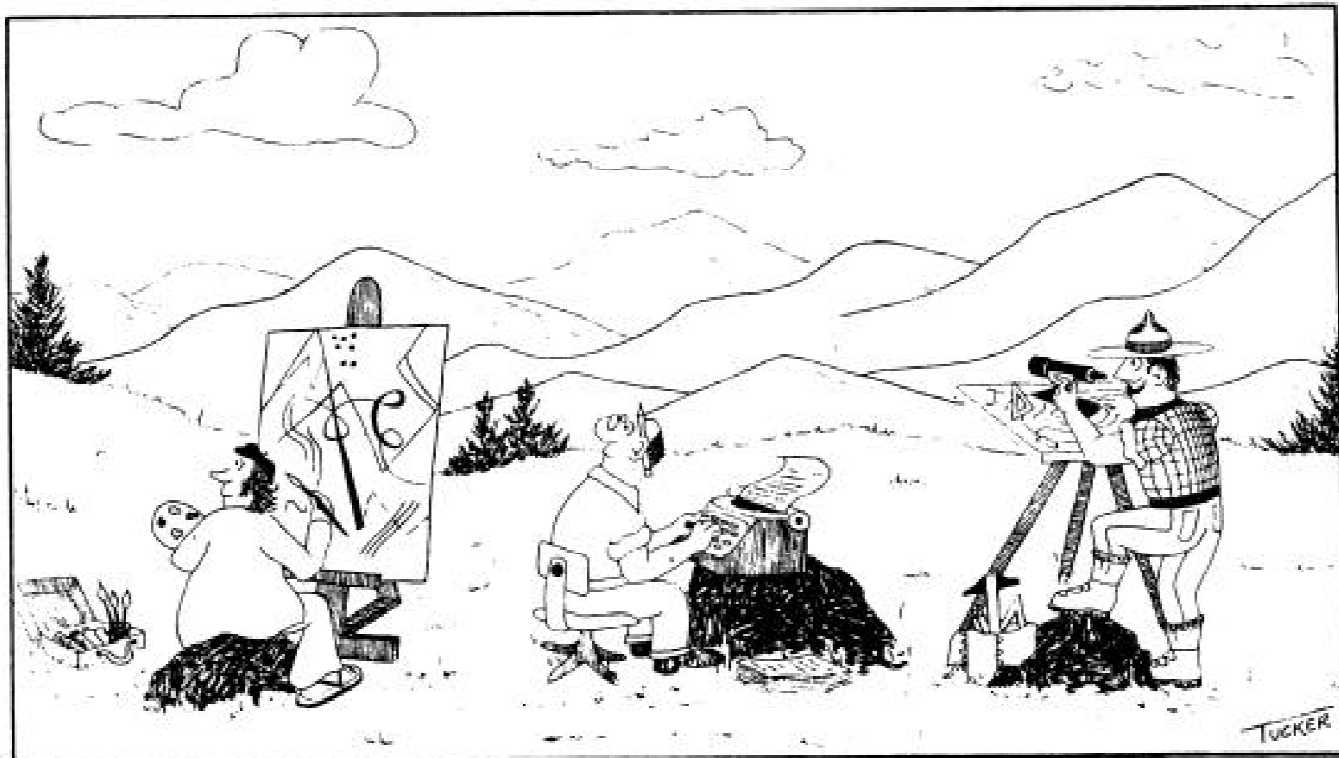
Medições de variáveis e erros

- Ao se apropriar sobre as características de elementos do mundo real, realizamos medições;
- Essas medições possuem imprecisões!
- Se a precisão da medição é satisfatória ou não, depende das especificações do projeto.



Formas de medir

- Não há uma percepção única dos elementos do mundo real, é preciso definir qual é a percepção interessante ao seu modelo.



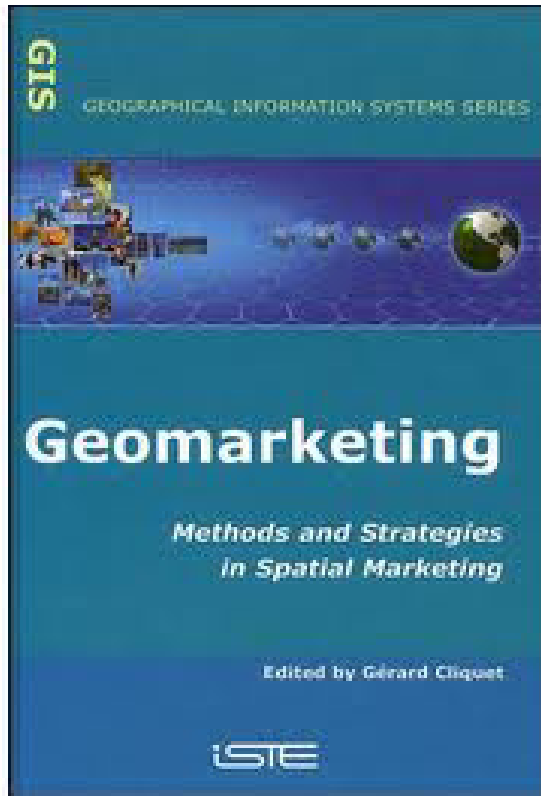
Enquete 2 – Você já trabalhou em algum projeto que envolvesse Geomarketing?

Você já trabalhou em algum projeto que envolvesse Geomarketing?

- a) Sim, eu já trabalhei;
- b) Não, eu não trabalhei;



Bibliografia de Geomarketing



- Esse assunto ainda possui bibliografia muito escassa, principalmente no Brasil;
- Eu recomendo os livros:
 - > *Geomarketing: Methods and Strategies in Spatial Marketing* de Gérard Cliquet;
 - > *Geomarketing: Memórias de Viagem* de Francisco Aranha e Susana Figoli;
 - > *Métodos Estatísticos para Geografia* de Peter A. Rogerson.



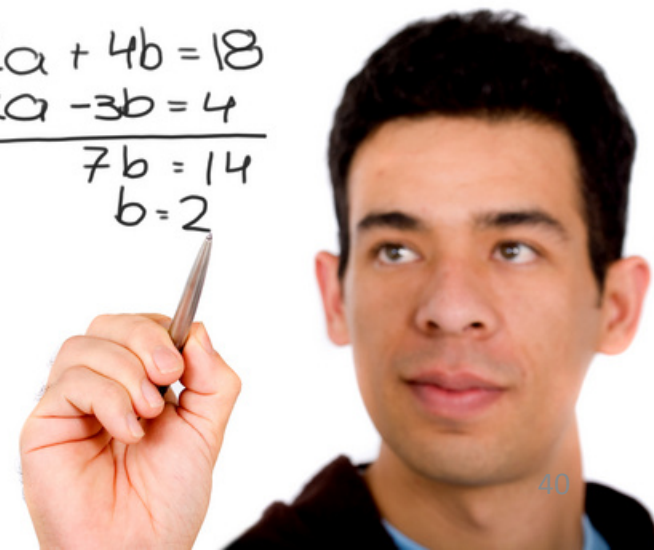
Como modelar seu estudo?

José Augusto Sapienza Ramos – LABGIS/UERJ
29/05/2012

A missão é árdua!

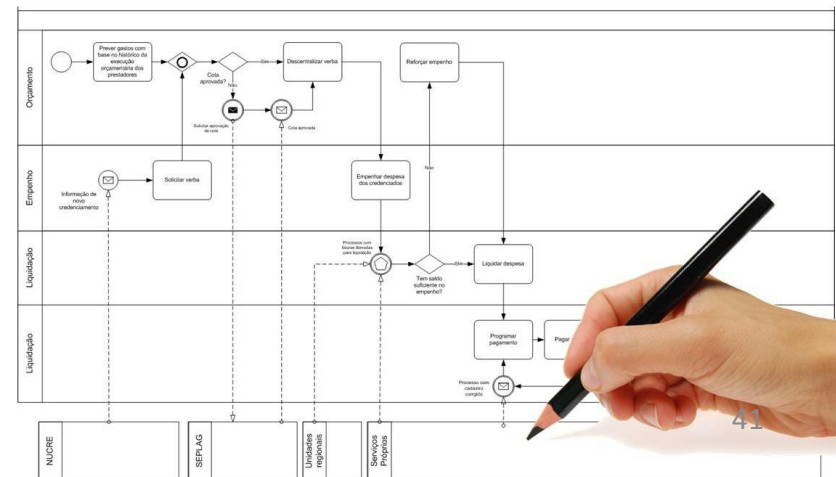
- É importante se ter em mente: o modelo por si só não basta – o modelo é uma prova de conceito ou conhecimento;
- Ocorre normalmente um feedback positivo, um bom modelo reforça o conceito que ele atesta: o conhecimento vai se consolidando >> Marketing Espacial;
- Podemos dividir as análises entre aquelas baseadas em conhecimento ou aquelas baseadas em modelos matemáticos;

$$\begin{array}{r} 2a + 4b = 18 \\ 2a - 3b = 4 \\ \hline 7b = 14 \\ b = 2 \end{array}$$



Objetivo, foco

- Defina qual o objetivo, foque o escopo da análise;
- Estude análises parecidas com a sua proposta e defina a sua;
- Importante: seu modelo deve ser baseado em conhecimento ou teorias!
- Se outros especialistas estiverem envolvidos, a comunicação é fundamental.



Quais variáveis devo considerar?

- As variáveis a se elencar devem estar alinhadas com o conhecimento ou conceito a se modelar;
- Nem sempre há conhecimento sobre quais variáveis estão relacionadas com o estudo, a estatística fornece métodos para avaliar quais são – Análise Fatorial, por exemplo;
- Com o tempo, seu modelo deve se consolidar e as variáveis vão graduaamente sendo revisadas e ajustadas;
- Não basta saber quais as variáveis são tomadas no estudo, mas também como medi-las (direta, indiretamente) e os níveis de tolerância aos erros esperados.

Como medir as variáveis?

- Com o escopo de quais variáveis definidas, o próximo passo é definir como levantá-las:
 - Questionários ao público-alvo;
 - Levantamento em campo;
 - Dados de fontes externas (eventualmente escassos);
 - Terceirização do levantamento.
- Esse processo envolve também os dados espaciais;
- Nem sempre é possível medir todos os elementos em estudo, lançando mão de amostras: estatística.

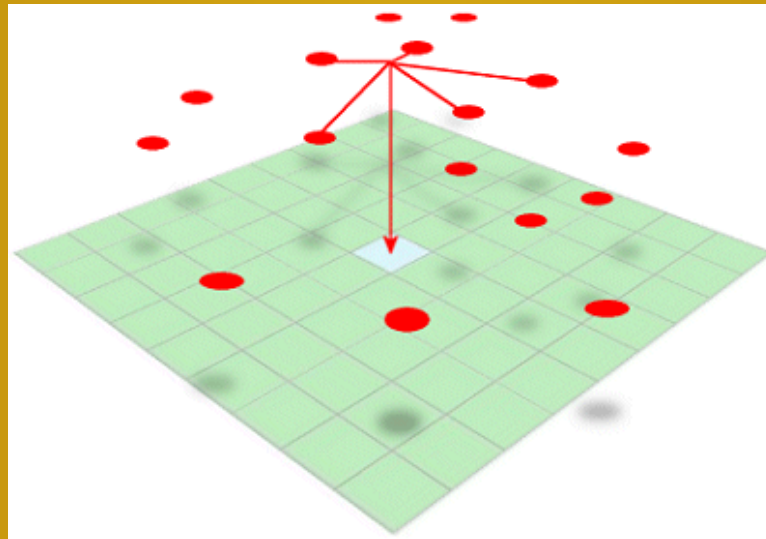
Importante: avalie o resultado do seu modelo!

- Qualquer modelo, seja simples ou complexo, deve ter seu resultado avaliado;
- A avaliação pode ocorrer de diversas formas, porém essencialmente é comparar a resposta do modelo com respostas do mundo real – verificação de concordância!
- Dependendo do resultado, retorne para a prancheta e reavalie o processo – um modelo bom depende de estudos.

Síntese de muitas ideias por trás dos modelos geográficos:

Primeira Lei da Geográfica de Waldo Tobler (1979)

“Everything is related to everything else, but near things are more related than distant things”



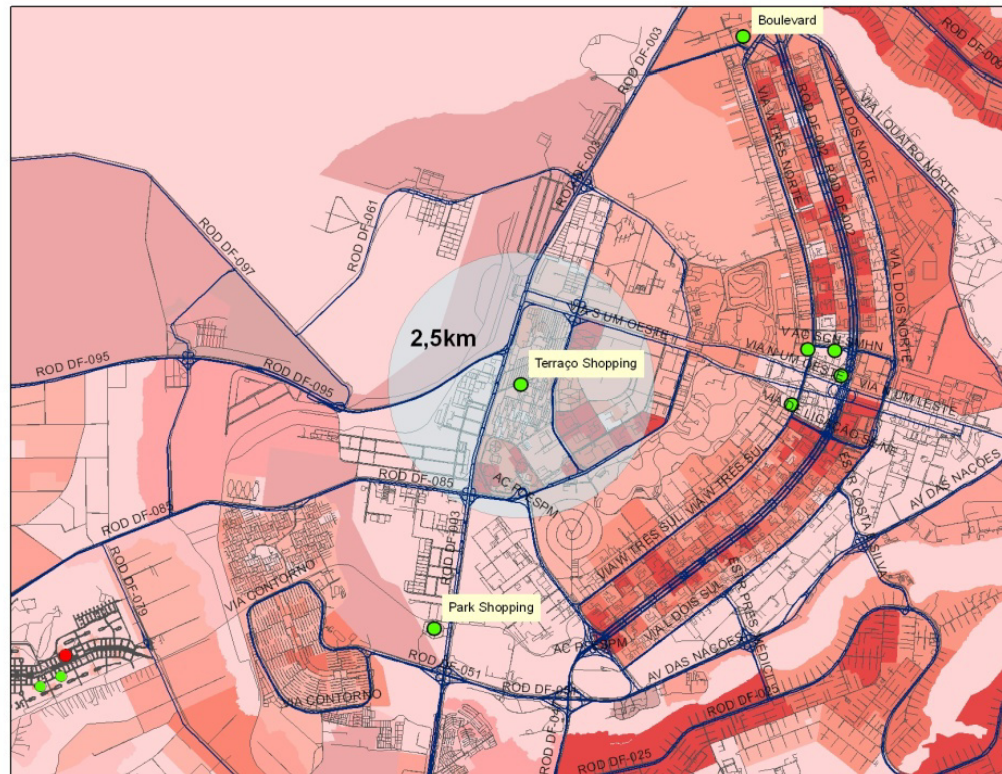


Disponibilidade de dados

José Augusto Sapienza Ramos – LABGIS/UERJ
29/05/2012

Onde os dados estão?

- Seria ideal se os dados que necessitamos estivessem à disposição, porém isso se mostra um desafio!



Desafios!

- Dados detalhados do censo só em 10 e 10 anos;
- Dados de comércio, indústria e pesquisas com consumidores em detalhe são escassos;
- Informações geográficas como vias, transporte, investimentos, entre outros são raros e não se apresentam com qualidade;
- Nem sempre os dados que estão disponíveis estão sobre os requisitos necessários.



Geomarketing e Estudo do Perfil Consumidor

José Augusto Sapienza Ramos – LABGIS/UERJ

29/05/2012

Panorama

- O Marketing Espacial começou pelos estudos sobre o comportamento do consumidor;
- Há três abordagens principais:
 - Abordagem econômica: baseados na teoria do consumidor, modelos neoclássicos – principalmente aplicado em rotas turísticas;
 - Abordagem do marketing: variado e em conjunto com os geógrafos. Há modelos análogos a conceitos físicos (gravitacionais e entropias), naturezas físicas-sociológicas e maximização de modelos econômicos.
- É comum a segmentação do espaço em áreas de mercado, por tempo de acesso e afins.

Armadilha!

- O Geomarketing mascara a real complexidade do comportamento do consumidor;
- Comumente existem dados socioeconômicos, mas faltam dados sobre deslocamento, presença da marca, qualidade x preço, entre outros;

Paradoxo nos estudos sobre o comportamento do consumidor

- Artigos sobre o estudo do comportamento do consumidor são poucos;
- Há uma maior concentração de artigos sobre a modelagem do comportamento, não sobre o estudo de como se comporta ou comportou o consumidor;
- Sem avaliação do comportamento, não se consiste os modelos propostos.

Principais conceitos associados ao comportamento do consumidor

- O comportamento do consumidor é importante para o marketing de varejo, na medida que permite uma melhor percepção da atração dos pontos de venda;
- A atração do consumidor se dá principalmente por três fatores:
 - Tipo de bens ou serviços;
 - Princípio do menor esforço;
 - Distância.

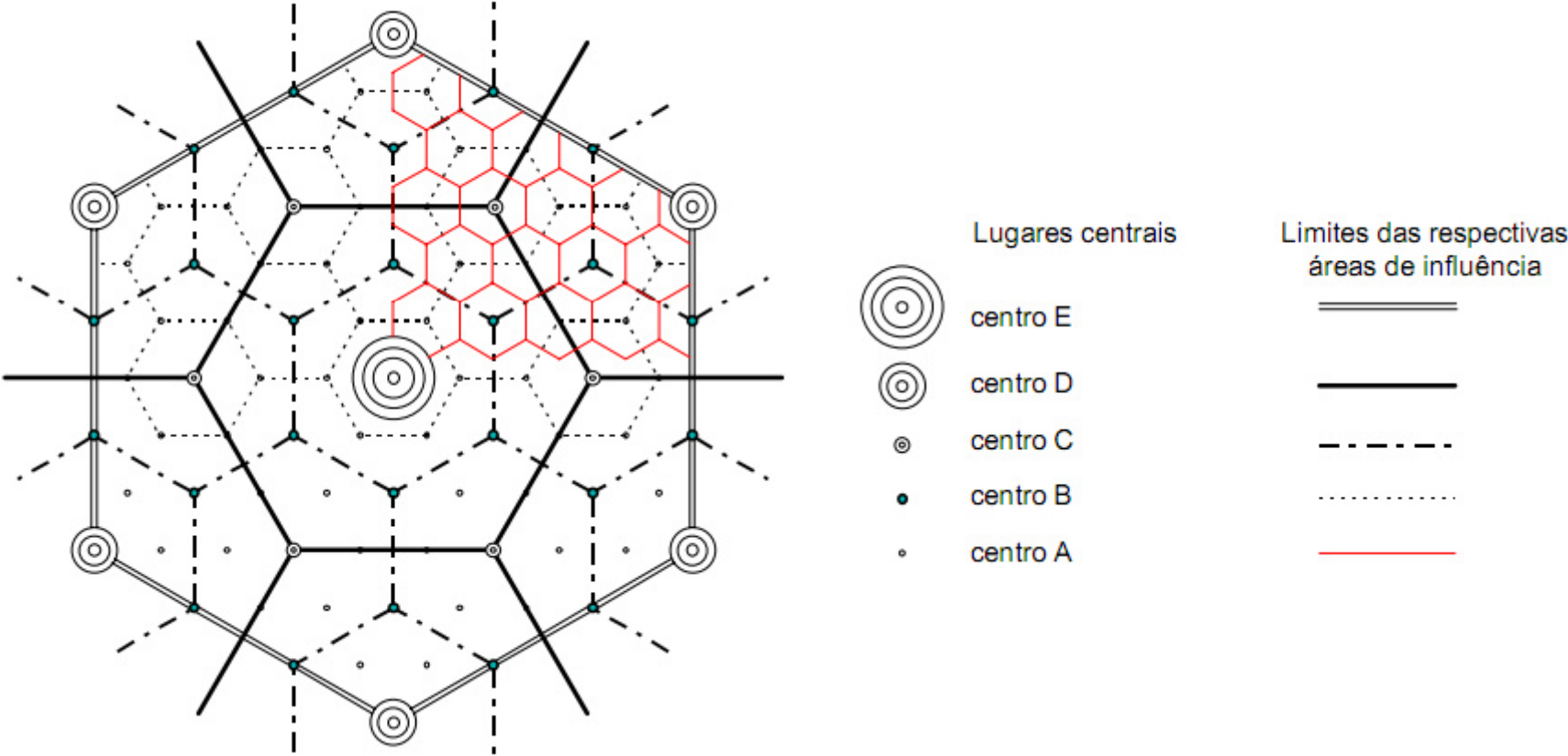
Tipos de Bens e Serviços

- Questão antiga – muito discutida no marketing;
- Geralmente discute-se muito sobre bens e pouco sobre serviços...
- Refere-se comumente a Teoria dos Lugares Centrais;
- Em uma das tipologias mais usadas, temos três classificações de bens:
 - Bens de conveniência – frequentemente comprado;
 - Bens de compras – busca por informações;
 - Bens especiais – força da marca.

Observação: Teoria dos Lugares Centrais

- Apresentada por Walter Christaller em 1933;
- Teoria: um centro (ex. urbano ou industrial) é conectado a outros polos menores, formando uma rede, onde o nó central é o mais desenvolvido;
- Objetivo era explicar como opera a lógica de distribuição de produtos ou serviços – a área central presta atendimento às áreas secundárias em hierarquia.

Teoria dos Lugares Centrais, segundo Christaller



Princípio do menor esforço e distância

- Desenvolvido há muitos anos do campo da psicologia – baseado na etologia animal;
- Baseado na busca pela minimização na distância ou tempo de viagem;
- A distância é extensivamente estudada, porém permanece de difícil entendimento aos modelos;
- Alguns estudos sugerem que a distância percorrida é influenciada por condições econômicas e sócio-psicológicas.

Tempo de deslocamento e mobilidade

- Em um primeiro momento, os estudos se focavam essencialmente no tempo de deslocamento consumidor – ponto de venda;
- Foram propostos os primeiros modelos gravitacionais na década de 60 – nova visão sobre a distância;
- Medir o tempo de deslocamento é complexo – modelos propõem cálculos de isócronas (ex. regressão estatística).

Percepção diferenciada sobre o tempo!

- Problema: pessoas não tem a mesma percepção de tempo:
 - Deslocamento em diferentes horários do dia ou da semana;
 - Avaliação subjetiva (individual);
 - Meios de deslocamento diversos;
 - Imposições de tempo da rotina de cada indivíduo;
 - Questões sobre cultura, modos e etc.
- A introdução desse conceito nos modelos aprimorou os resultados – porém é de difícil ponderação;

Novos meios de comunicação e o deslocamento do consumidor

- Com a Internet, telefone, celulares e outros meios de comunicação, a distância não perde e perderá importância no comportamento do consumidor?
- Nos anos 70 e 80, muitos estudos defendiam essa hipótese;
- Hoje se percebe que essas tecnologias oferecem mais possibilidades do que substituições de hábitos antigos;
- Por exemplo: o consumidor pesquisa mais sobre um produto na Web antes da compra, em consequência, está se deslocando mais.

O que pode influenciar no processo de mobilidade?

- Algumas pesquisas recentes apontam os seguintes fatores sobre mobilidade na escolha de locais para compras:
 - Localização da residência;
 - Localização do trabalho;
 - Localização da escola das crianças;
 - Locais de lazer;
 - Modo de transporte;
- Características do consumidor que altera a mobilidade:
 - Renda;
 - Profissão;
 - Ter automóvel;
 - Entre outros.

Algumas pesquisas na França

- A mobilidade: hoje o francês se desloca 14.300 km por ano, em 1980 a média era 9.000 km – a maioria dos deslocamentos é realizada a até 80 km da residência;
- O francês se desloca em média 23 km por dia (excluindo viagens de longa distância) – 300% mais do que a 25 anos atrás;
- Deslocamento a trabalho ainda são majoritárias – porém caíram 20% entre 1982 e 1994; ao laser aumentaram 33%.

Valores, estilo de vida e comportamento

- Não é de hoje que o Marketing estuda as características do consumidor para constituir estratégias;
- Dentre os estudos, estilo de vida e valores são amplamente estudados por métodos qualitativos e quantitativos;
- Percebe-se que essas características variam muito entre nações, região rural e urbana e até mesmo entre cidades.

Exemplos de nuances culturais percebidas em pesquisas de campo e implicações no marketing

- Destaque à segurança: alertas, cuidados de conservação, noção de “investimento” e durabilidade nas embalagens e comerciais; investir em sites seguros;
- Destaque à família: presença de imagem familiar (dona de casa) nos comerciais; promoções e produtos em quantidades “familiares”;

Características individuais e ambientais

- É importante separar os valores individuais dos ambientais – ambiental é mais fácil de analisar e espacializar;
- Características individuais: personalidade, valores pessoais (religião, política, ...), atividades e interesses (profissão, hobby, ...), padrões de consumo;
- Características ambientais: cultura e valores sociais;
- As características ambientais e individuais se influenciam.

Exemplo: perfil das famílias na Europa

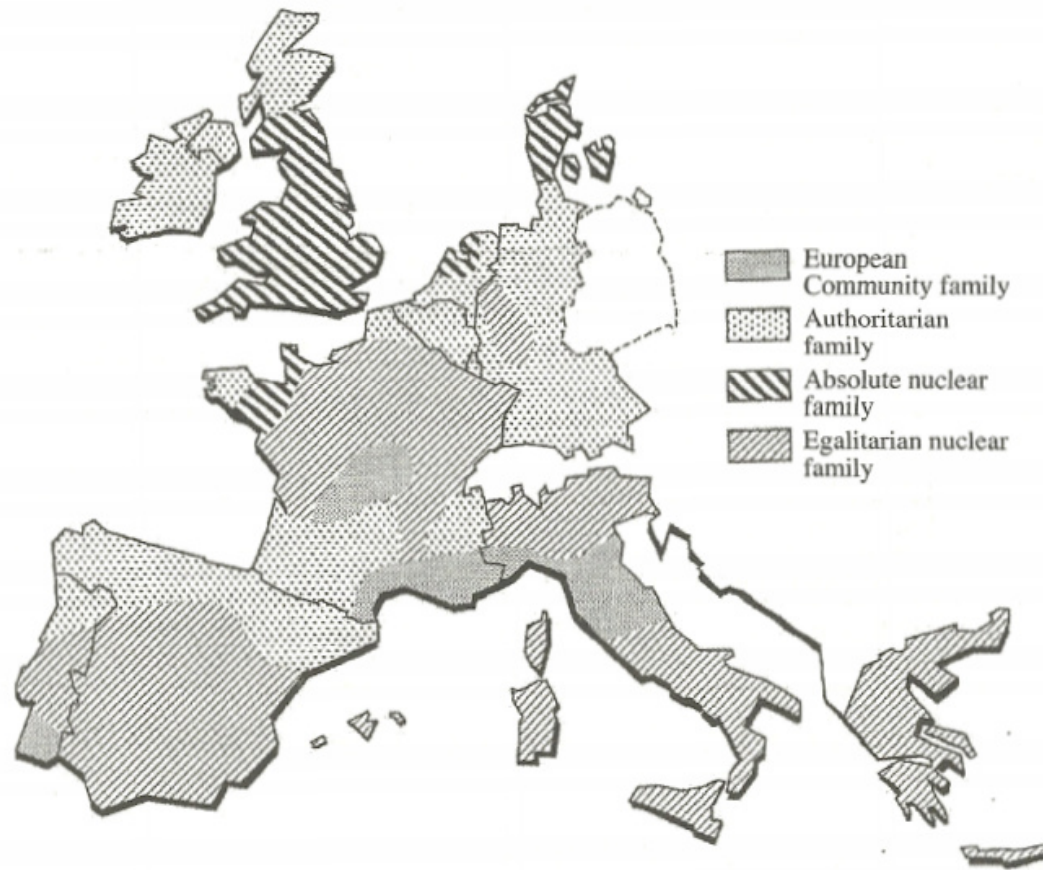


Figure 3.7: *Different types of families in Europe [TOD 90]: Type 1 European Community family; Type 2 Authoritarian family; Type 3 Absolute nuclear family; Type 4 Egalitarian nuclear family*

Enquete 3 – Você tem interesse em aplicar o Geomarketing em algum tema específico?

Você tem interesse em aplicar o Geomarketing em algum tema específico?

- a) No momento não;
- b) Sim, na localização de pontos de venda/serviços;
- c) Sim, no estudo do perfil consumidor;
- d) Sim, em modelos sobre acessibilidade;
- e) Sim, em outros temas.





Análise de Acesso e Mobilidade

José Augusto Sapienza Ramos – LABGIS/UERJ

29/05/2012

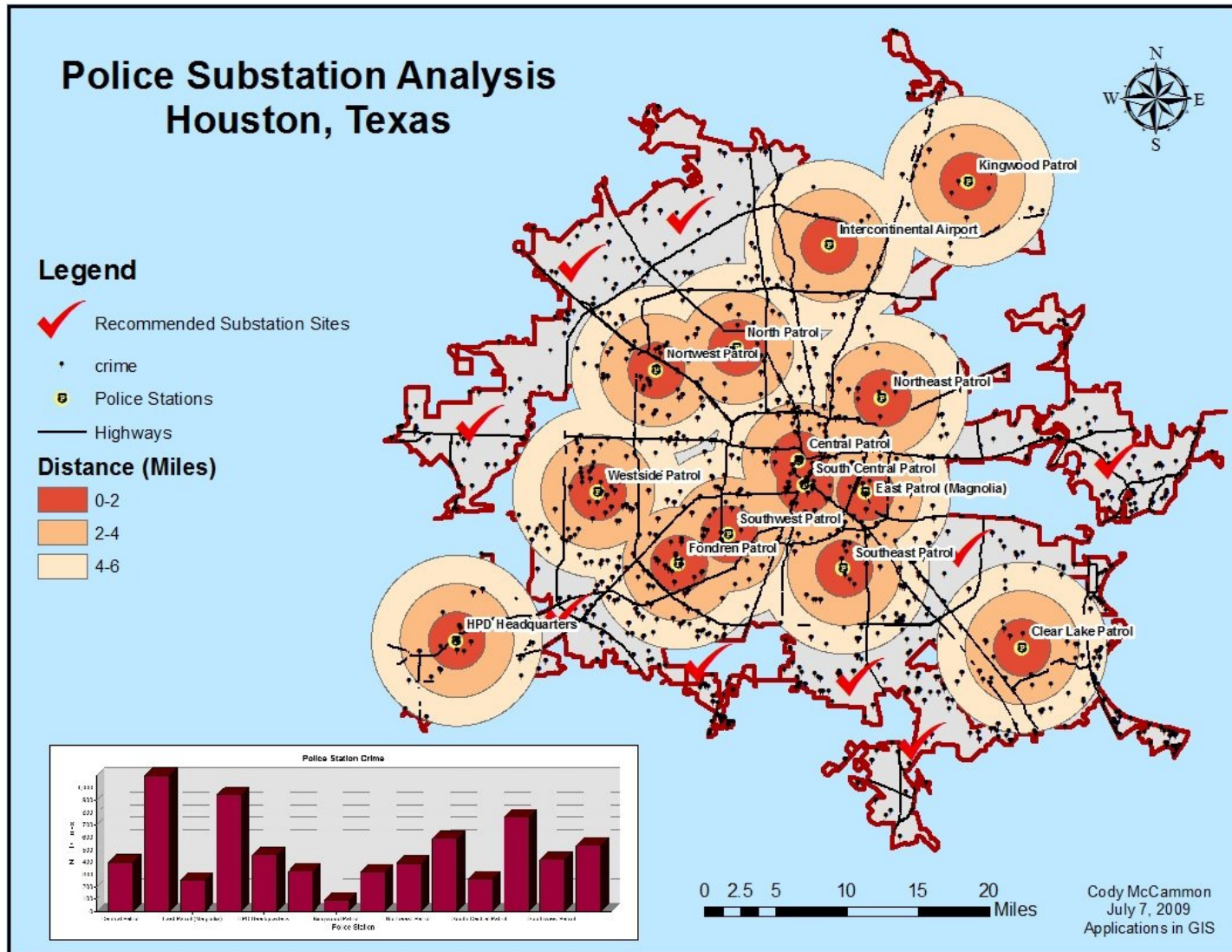
Aplicação da variável deslocamento nos estudos de Geomarketing

- Muitas vezes é a única variável espacial do estudo;
- Ligada à questão de esforço, acesso ou mobilidade;
- A distância pode ser uma variável de apoio para se medir tempo ou custo de deslocamento;
- Há muitos modelos para representar estas variáveis - depende do: tipo de bem ou serviço; meio de locomoção; características do consumidor.

Formas tradicionais de trabalho com o deslocamento no SIG

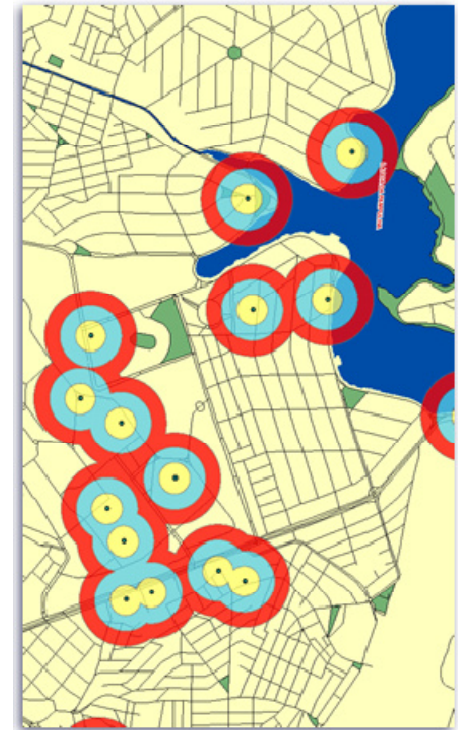
- A mais comum é trabalhar com círculos centrados nos pontos de destino (*buffers*);
- O raio dos círculos podem estar associados a variáveis distância, tempo, custo...
- É um procedimento relativamente simples no SIG;

Exemplo com estações policiais



Problemas no uso de buffers

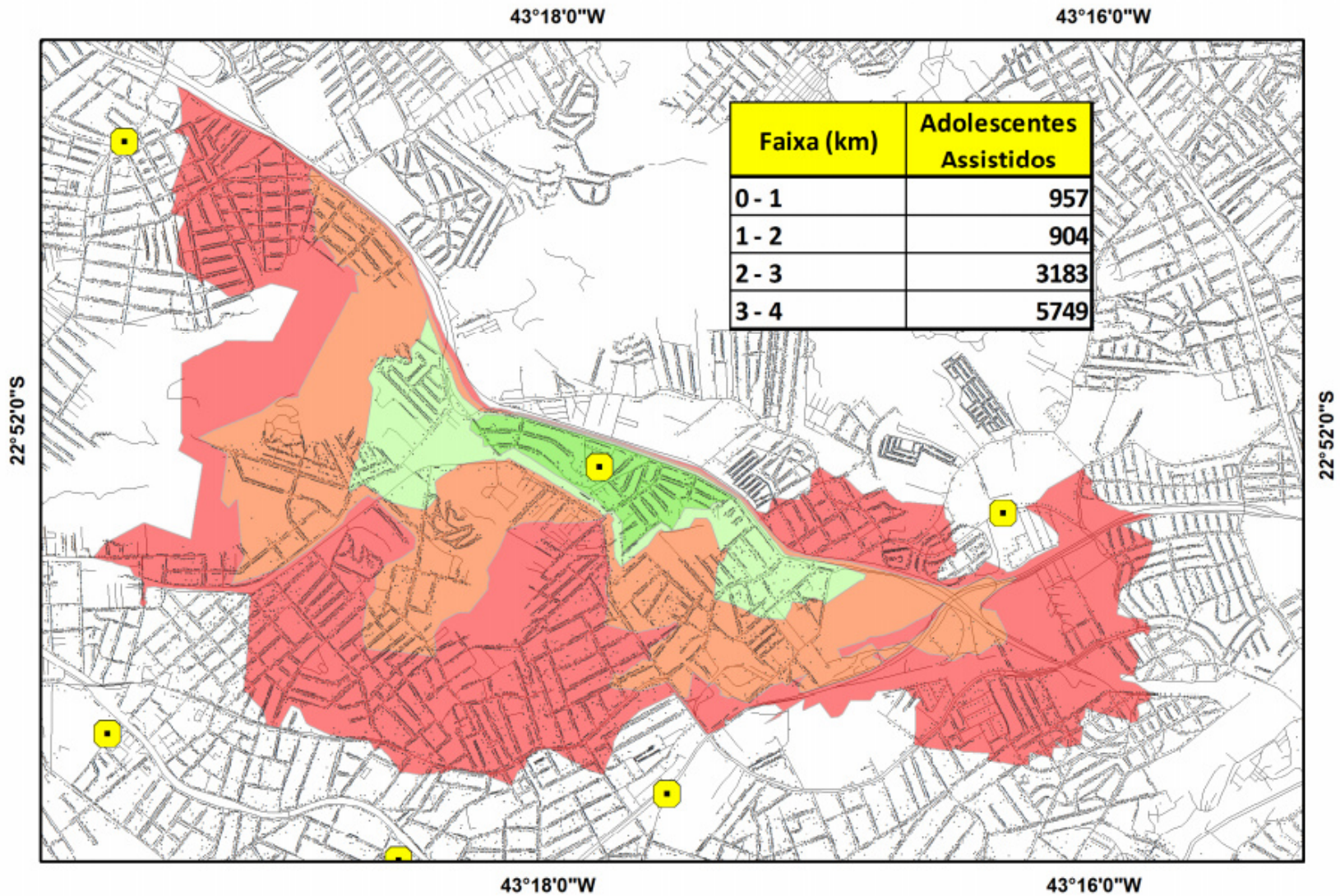
- Em geral, é satisfatório em análises mais regionais e com infraestrutura de deslocamento homogênea;
- Eventualmente não se mostra representativa quando o estudo é local ou a infraestrutura de deslocamento é mais heterogênea;
- Por exemplo, em estudos a nível de quarteirões ou bairros ou quando o transporte público é o meio de locomoção do público-alvo.



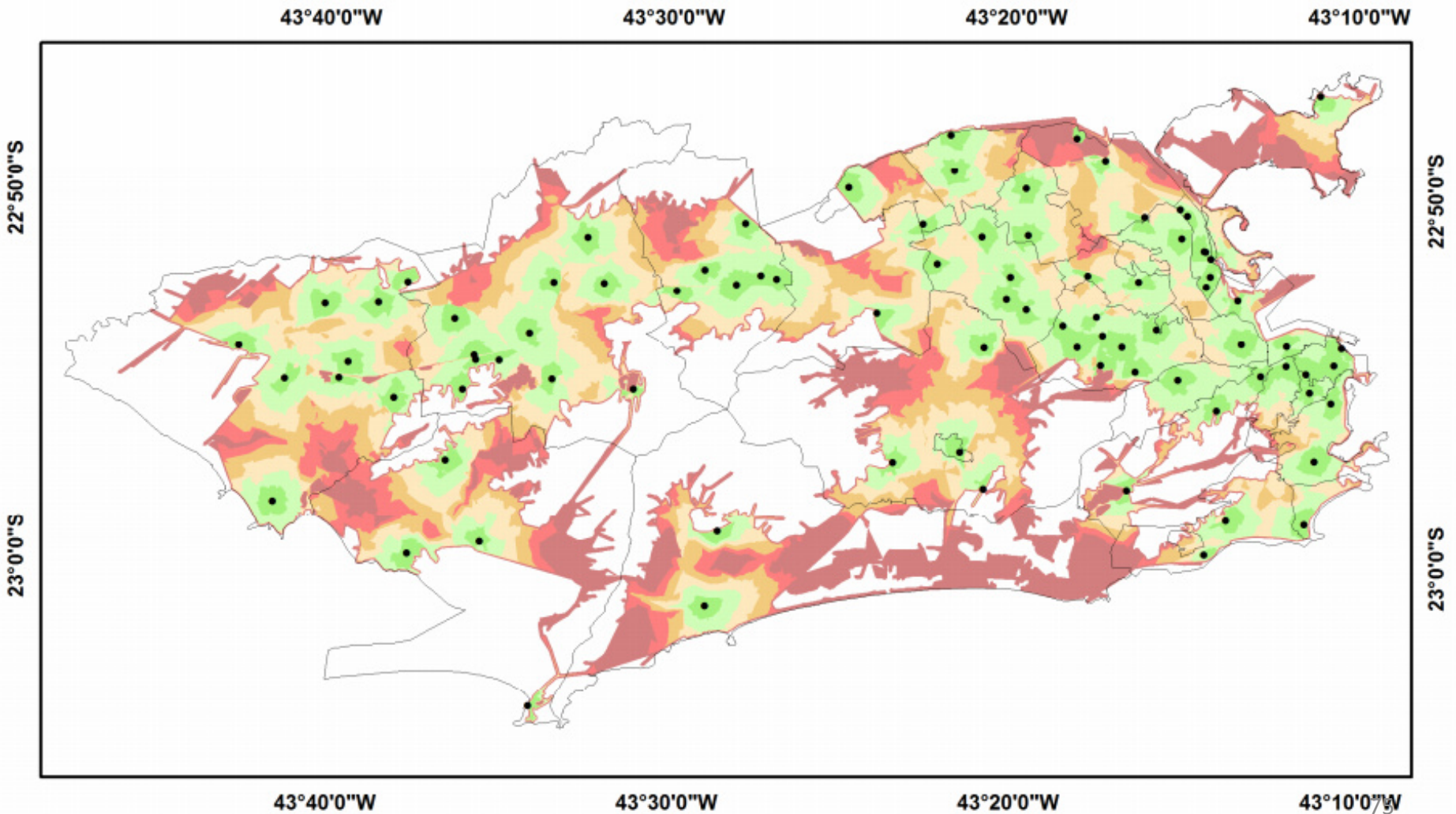
Áreas de serviço

- A não consideração de fatores como infraestrutura viária ou até a topografia do relevo podem acarretar em problemas na resposta do modelo;
- A área de serviço considera a infraestrutura de deslocamento (ex. vias) e realiza uma análise de rede (grafo);
- Pode ser usado para analisar o tempo de acesso do consumidor ou o tempo de atendimento (ex. *delivery*);
- Requer o dado geográfico da rede de deslocamento, é um processamento dispendioso e nem todo o aplicativo de SIG tem esta operação.

Exemplo: áreas de serviço de um posto de saúde com atendimento especializado para adolescentes.



Exemplo: áreas de serviço de todos os postos de saúde com atendimento especializado para adolescentes no município do Rio.



Análise de acesso e mobilidade

- Mas como determinar os raios ou distâncias das análises?
- Tarefa complicada – há parâmetros subjetivos do indivíduo;
- Somente a distância nem sempre se faz representativa no modelo estudado;
- É comum o uso da variável tempo - geração, por exemplo, de isócronas;

Análise de Acesso e Mobilidade

- Porém o tempo de deslocamento não é simples de modelar: influenciado por muitos fatores externos;
- Muitos trabalhos vem recorrendo a estudos de regressão para determinar isócronas;
- O trabalho abaixo é um bom exemplo:

Uma Análise da Demanda de Shopping Centers de Porto Alegre a Partir de Dados Provenientes de Pesquisas Domiciliares de Origem e Destino

<http://www.producao.ufrgs.br/arquivos/publicacoes/CristianoDellaGiustina.pdf>

Limite de William Applebaum para divisão de áreas de influência de um comércio

- Primária: onde 50% a 70% do público-alvo sejam clientes do comércio;
- Secundária: onde 20% a 30% do público sejam clientes;
- Terciária: onde 10% a 20% do público sejam clientes.

Esses patamares são bem aceitos, pois retratam a realidade de uma série de estudos atuais com apoio de métodos de regressão e correlação.



Case sobre Estudo do Perfil Consumidor

José Augusto Sapienza Ramos – LABGIS/UERJ

29/05/2012

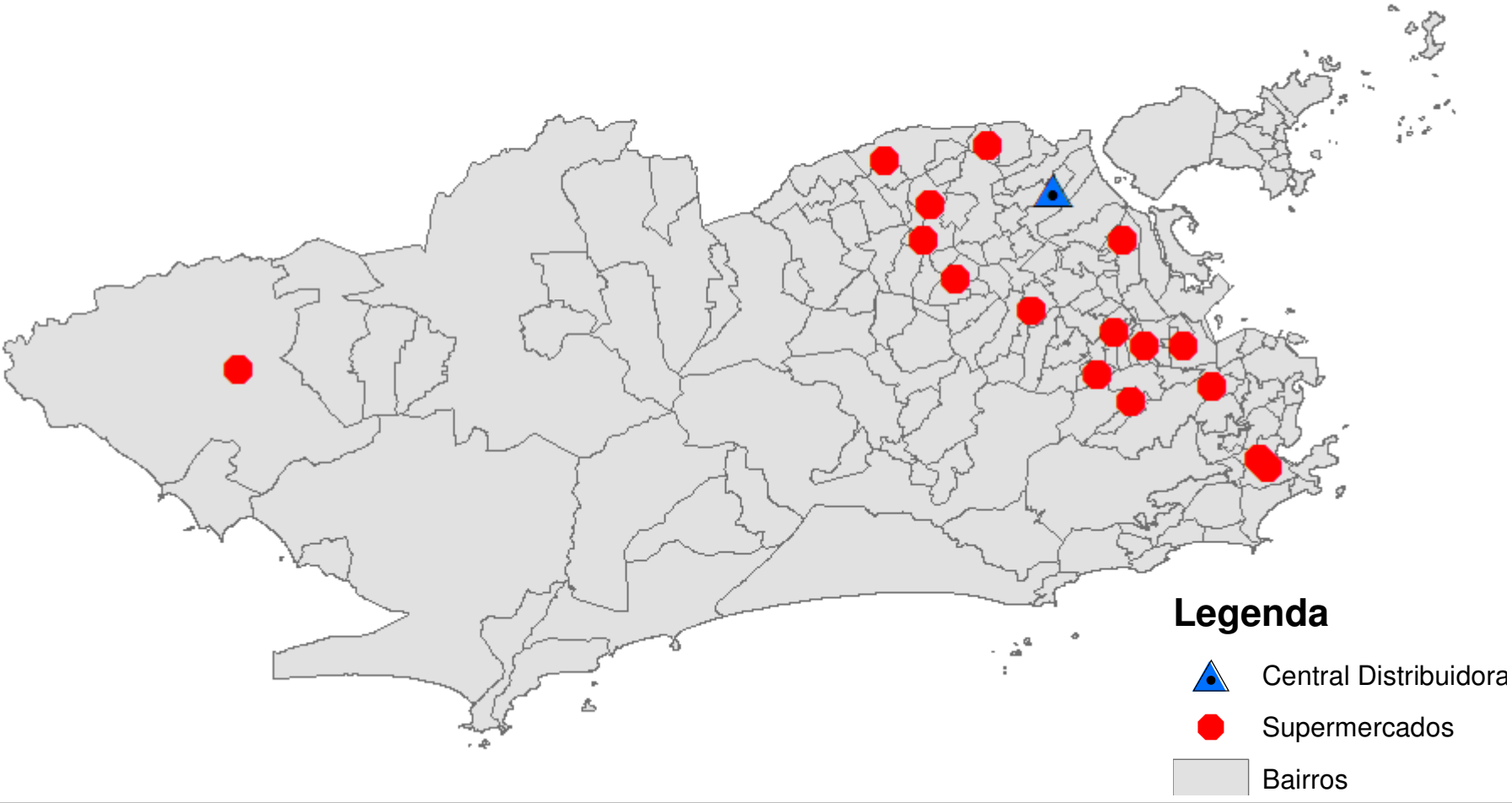
Escopo do Case

- Uma marca de produtos naturais tem como seu grande varejista uma rede de supermercados;
- O objetivo é estudar o público consumidor dos produtos, incluindo a área de influência de cada ponto de venda;
- Com o uso de dados geográficos e um SIG, determina-se os setores censitários inseridos nas áreas de influência de vendas dos produtos naturais.

Dados utilizados neste case

- Pontos de venda da rede varejista;
- Malha de logradouros;
- Dados do censo de 2000 (estudo realizado em 2008);
- Detalhes sobre os pedidos de abastecimento de produtos de cada ponto varejista:
 - Quantidade de pedidos por mês;
 - Total de itens pedidos;
 - Valor do pedido de abastecimento.
- Pesquisa realizada nos pontos de varejo com compradores da linha de produtos naturais.

Localização dos pontos de varejo (supermercados) e ponto de distribuição

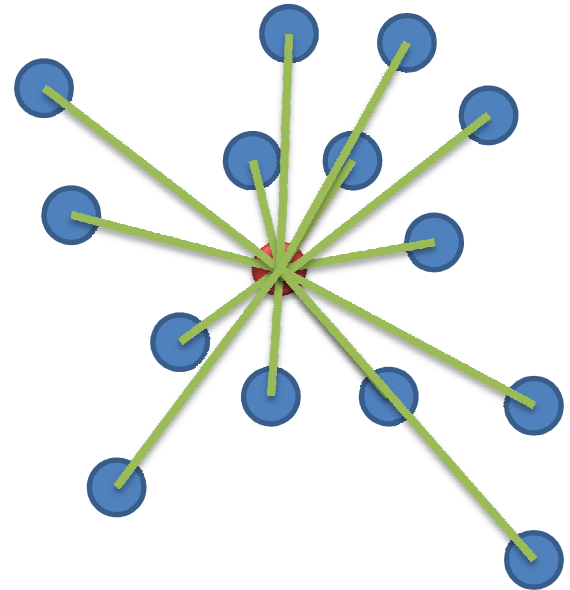


Passo 01 – Determinar as áreas de influência primária

- Foi realizada uma pesquisa em cada supermercado durante 15 dias;
- A pesquisa registrava o endereço do consumidor;
- Depois esses endereços foram geocodificados, gerando assim pontos geográficos;
- Geocodificação: dado um endereço, o SIG consulta a base de logradouros e numeração de porta, fornecendo um ponto geográfico preciso ou estimado do endereço.

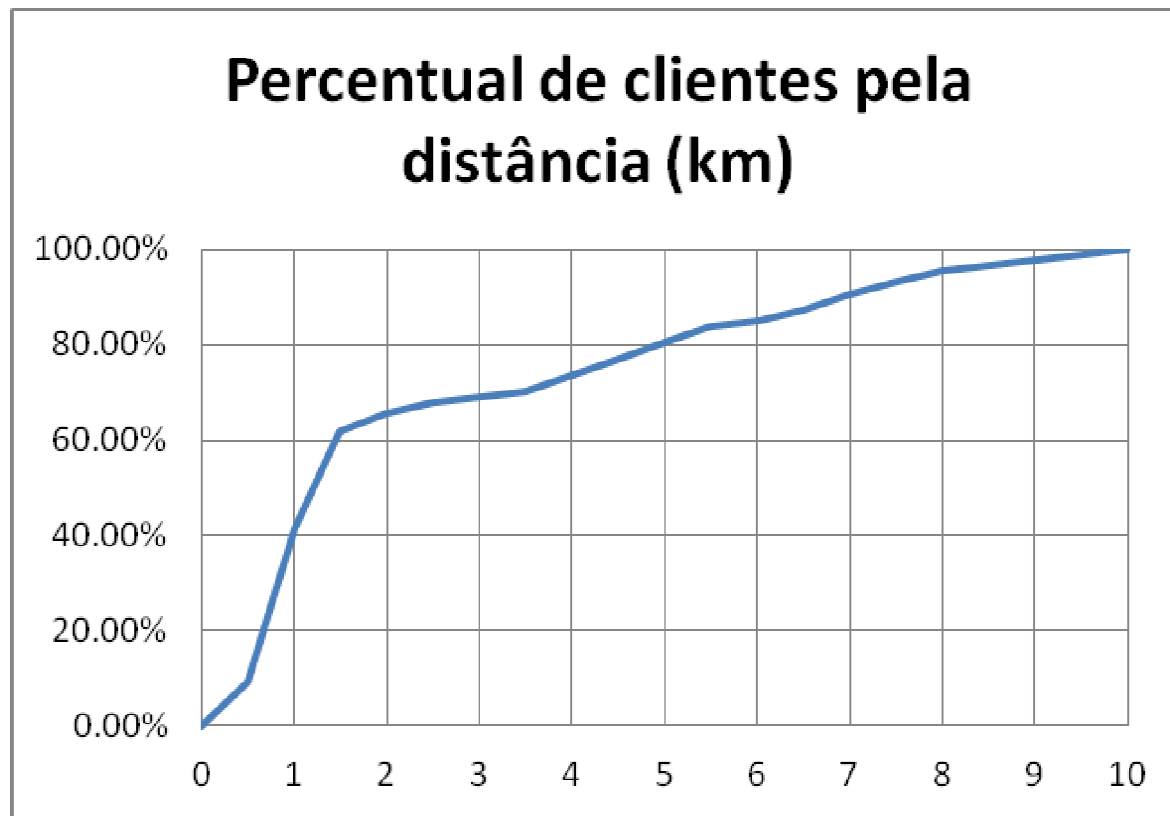
Passo 01 – Determinar as áreas de influência primária (cont.)

- Com os pontos de residência geocodificados, calculou-se a distância em linha reta entre o supermercado e cada residência;
- Construiu-se para cada ponto de venda um gráfico de % consumidores x raio de distância.



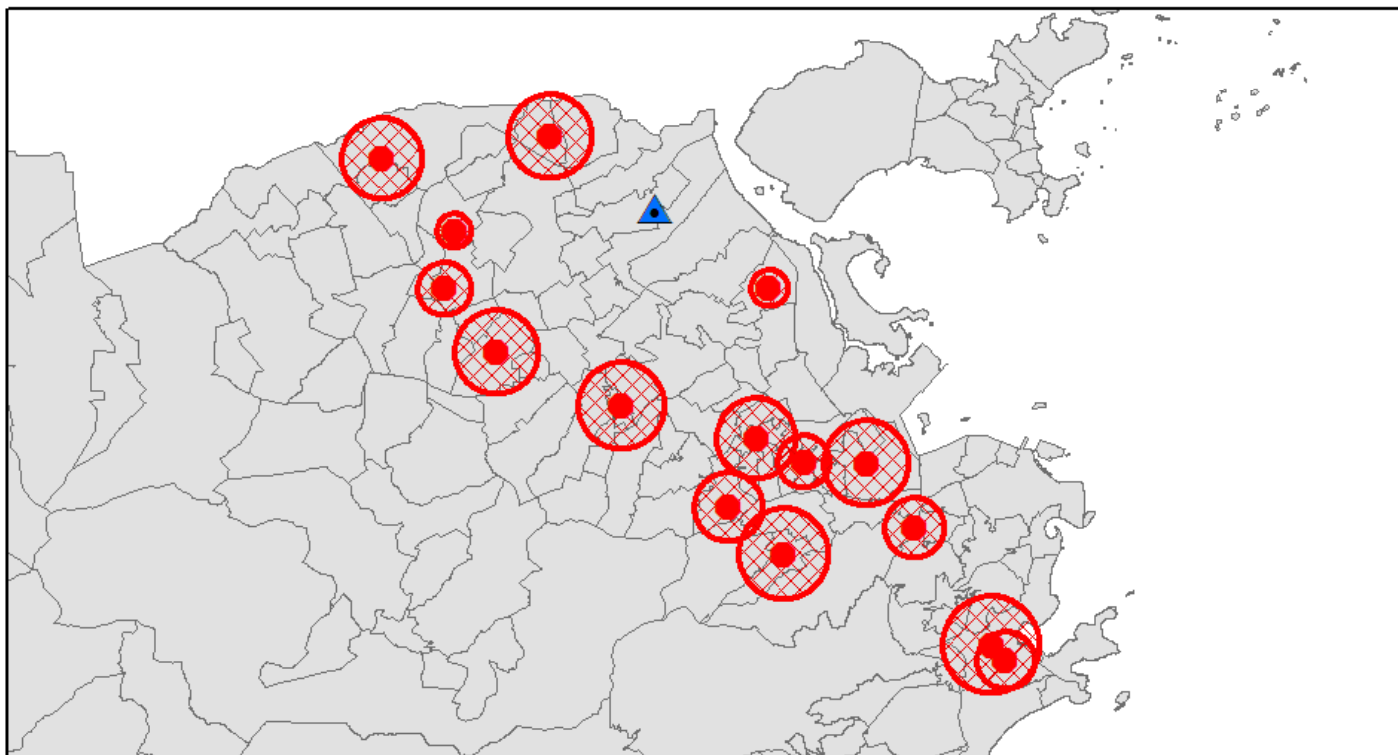
Passo 01 – Determinar as áreas de influência primária (cont.)

- Com os pontos de residência geocodificados, calculou-se a distância em linha reta entre o supermercado e cada residência;



Passo 01 – Determinar as áreas de influência primária (cont.)

- Com o limite de 60% dos entrevistados como limiar da área de influência principal, determinou-se os raios para cada supermercado e gerou-se os *buffers*:

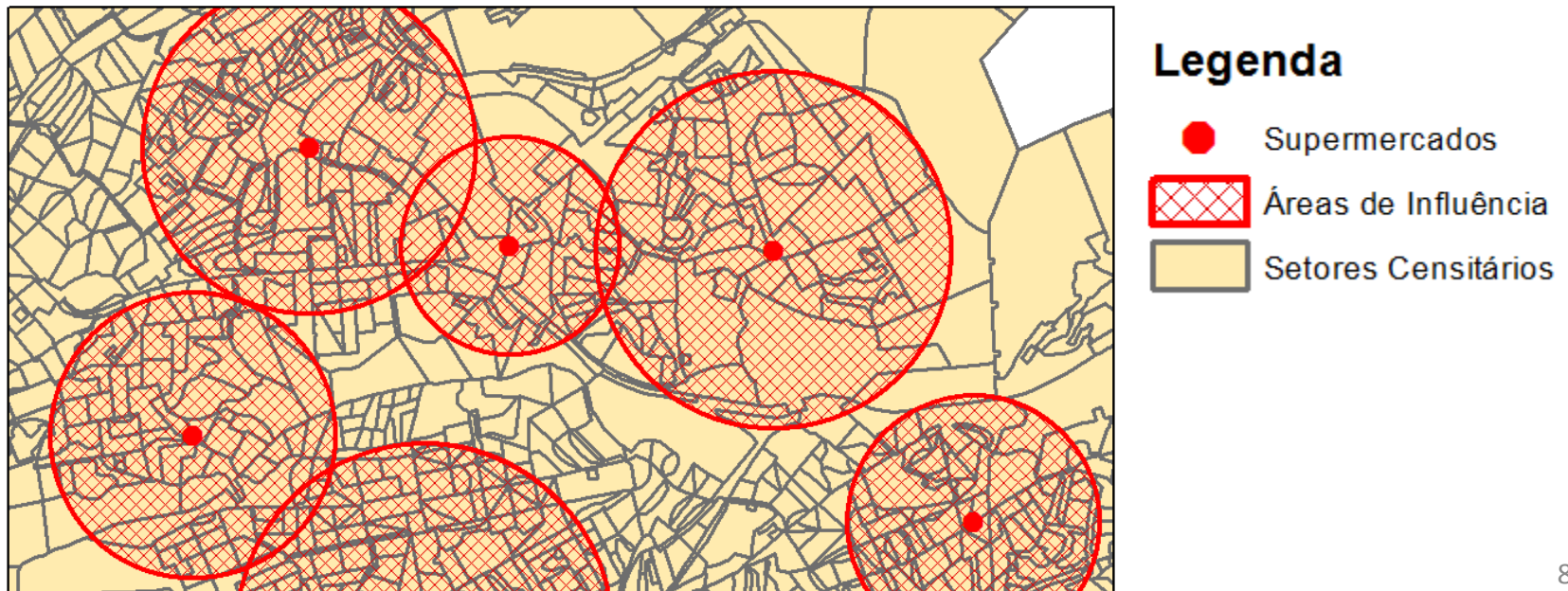


Legenda

- ▲ Central Distribuidora
- Supermercados
- ◻ Áreas de Influência
- Bairros

Passo 02 – Determinar o perfil socioeconômico das áreas de influências

- Agora determina-se quais setores censitários são abrangidos pelas áreas de influências;
- Temos uma consideração: haverão setores totalmente contidos na área de influência e outros parcialmente:



Passo 02 – Determinar o perfil socioeconômico das áreas de influências

- Este case considerou que todo o setor censitário que intercepta a área de influência;
- Com essas informações, o resto é gerar sumários e estatística para supermercado ou para todos eles;
- Foram realizadas regressões e outros análises para determinar, por exemplo:
 - Qual a escolaridade, idade e renda do consumidor?
 - Qual o estilo de vida do consumidor?
 - Qual a relação entre os parâmetros acima e o volume de pedidos do varejista?
 - Como o comportamento do consumir varia conforme os anos do mês considerando as variáveis socioeconômicas?



Geomarketing e Pontos de Vendas

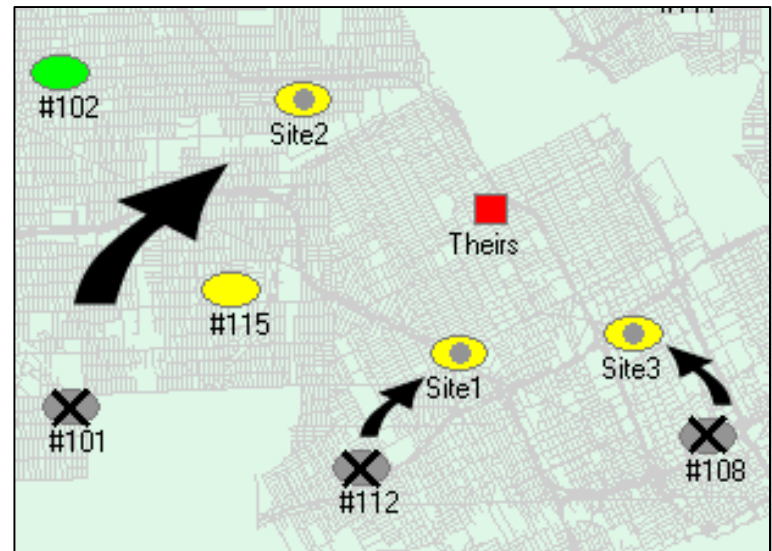
José Augusto Sapienza Ramos – LABGIS/UERJ
29/05/2012

Pontos de Venda e Serviços

- Estudada a fundo por muitos trabalhos e empresas;
- Trabalhos de levantamento apontam tendências positivistas e empíricas em grande parte dos modelos adotados;
- Comumente os modelos observam apenas o ponto individual e seu potencial de consumo, e não uma rede de pontos de vendas e a cadeia de suprimentos envolvida.

Pontos de Vendas e Serviços

- Esses mesmos trabalhos apontam que os modelos adotados são construídos pelo grupo de tomadores de decisão e variam muito de empresa para empresa;
- Modelos elaborados são multi-disciplinares: economia, marketing, produção, ciências sociais, geografia, ...



Algumas considerações no processo de decisão sobre pontos de vendas

- Abrir dois pontos próximos é prejudicial e gera canibalismo?
- Ter a concorrência próxima é acirrar ou compor um polo? Vide Saara Rio e Rua 25 de Março em São Paulo;
- Depende do modelo e do problema modelado...





Modelos para Pontos de Vendas

José Augusto Sapienza Ramos – LABGIS/UERJ
29/05/2012

Modelos para Pontos de Vendas e Serviços

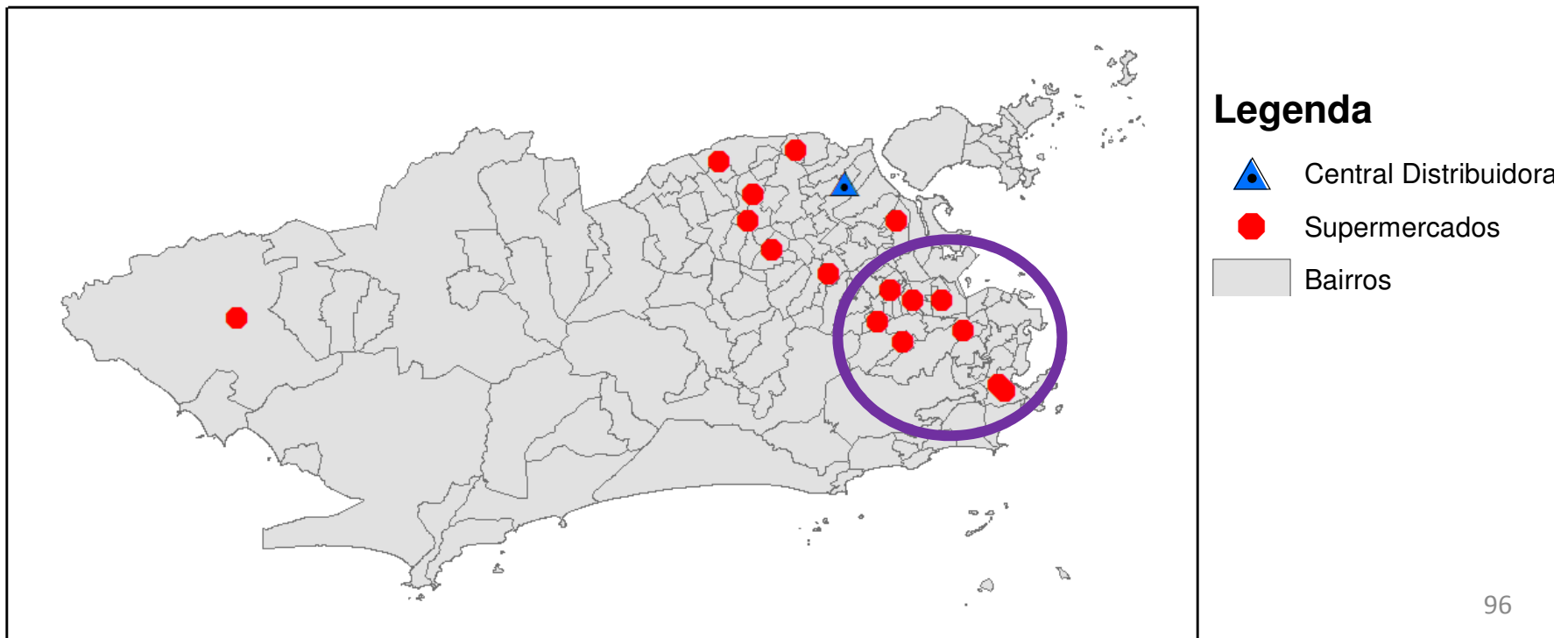
- Há um conjunto vasto de propostas, veremos as principais propostas;
- A literatura geralmente divide os modelos em grupos (não excludentes):
 - Modelos de maximização (ou minimização);
 - Modelos baseados em conhecimento e modelos matemáticos;
 - Modelos gravitacionais e não gravitacionais;
 - Modelos interativos competitivos;
- Lembrando: modelo é um prova de conceito ou conhecimento e o mais importante não é a complexidade do modelo, mas a qualidade da resposta;

Modelos de Maximização

- Existem diversas propostas, o objetivo é maximizar uma variável ou requisito como, por exemplo:
 - Atendimento a mercado consumidor descoberto;
 - Maximização de ganhos;
 - Minimização de custos ou distâncias;
 - Localização em área de menor concorrência;
 - Outros...
- Geralmente busca-se maximizar uma equação que retrata o modelo;
- O método pode ser simples ou recair até em redes neurais, autômatos celulares e orientação a objetos;

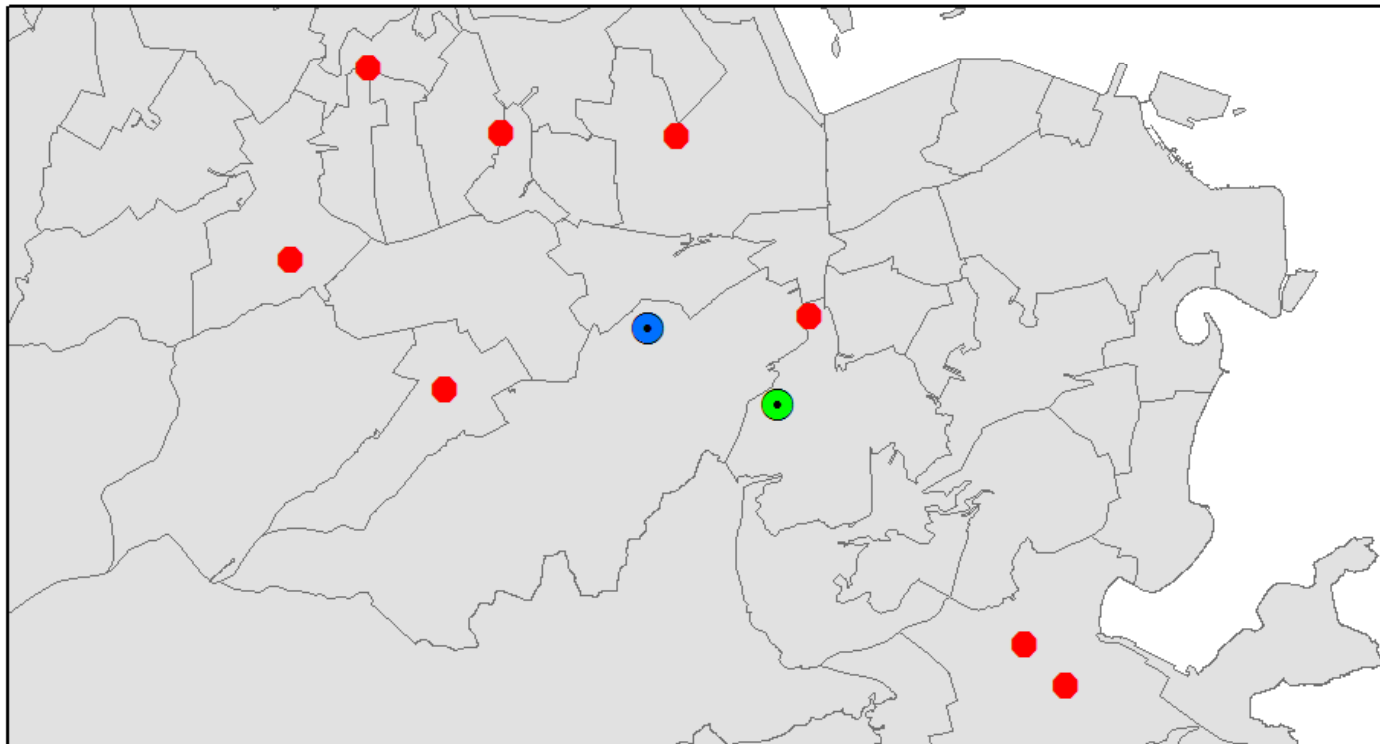
Exemplo: minimização de distâncias para locação de um novo centro de distribuição.

- Seguindo dos dados do case anterior, deseja estabelecer um novo centro de distribuição dos produtos naturais aos pontos de venda dentro do círculo em destaque roxo:



Exemplo: minimização de distâncias para locação de um novo centro de distribuição (cont.).

- Foram realizados dois testes:
 - Pelo média central da distribuição de pontos (centróide);
 - Pelo centro de massa da distribuição, onde a massa era a quantidade de pedidos realizados pelos mercados.



Legenda

- Média Central
- Centro de Massa (Pedidos)
- Supermercados
- Bairros

**A diferença
entre os testes
foi de 1,65 km.**

Enquete 4 – Qual o seu setor de trabalho atualmente?

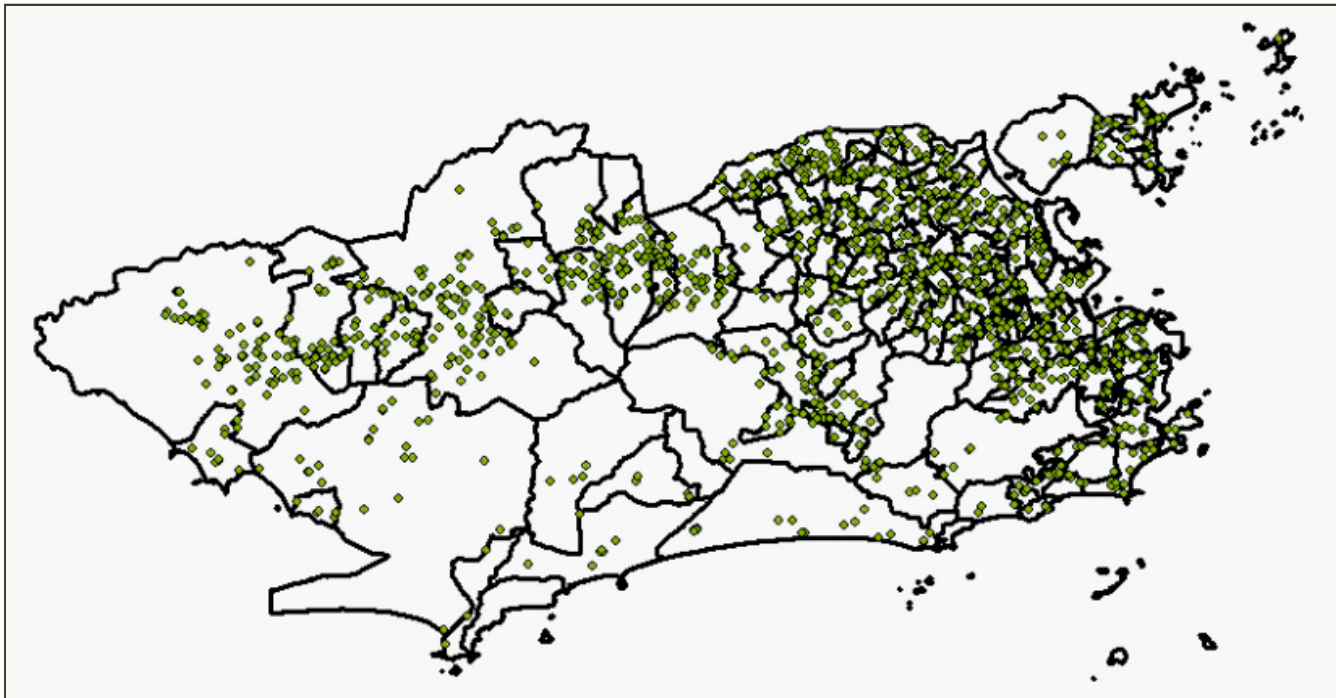
Qual o seu setor de trabalho atualmente?

- a) Privado;
- b) Público;
- c) Sou estudante;
- d) Outro.



Estimadores de densidade ou concentração (*kernel*)

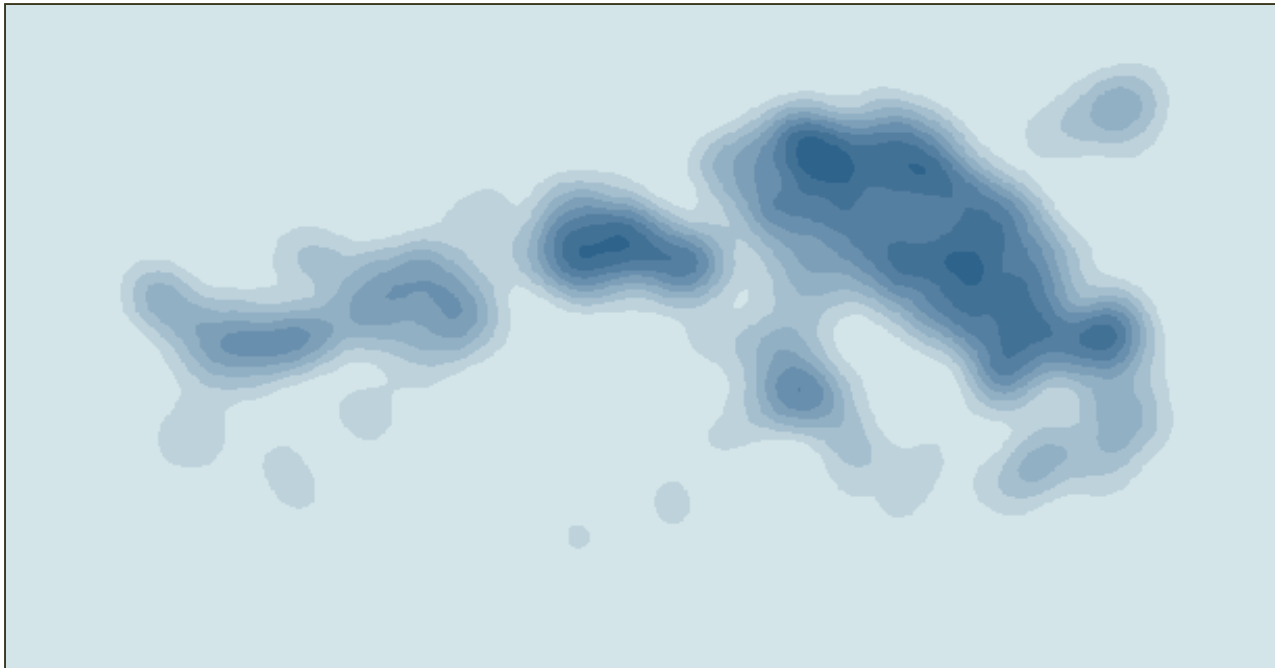
- Aponta onde há uma maior concentração de eventos de estudo.



Escolas pública no município do Rio de Janeiro.

Estimadores de densidade ou concentração (*kernel*)

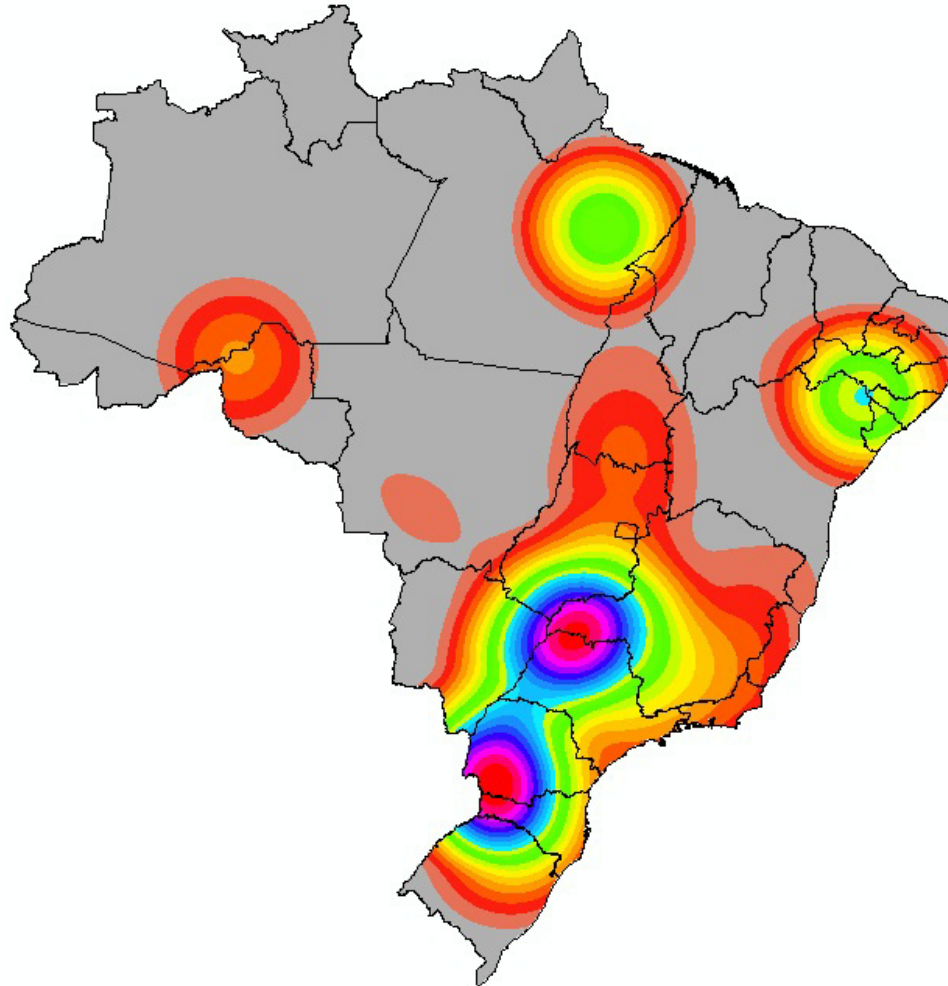
- Muito aplicado, por exemplo, em manchas de crimes e doenças – pode ser usado para analisar a presença de qualquer evento: consumidor, pontos de vendas, reclamações, pontos de propaganda, entre outros.



Resultado do *kernel* para as escolhas públicas.

Estimadores de densidade ou concentração (*kernel*)

- Concentração de geração de energia pelas hidrelétricas.



Análise Multicritério

- Muito aplicada nos anos 60 no apoio a decisão;
- É uma análise com base na experiência do especialista ou observações de campo – geralmente empírico;
- Elenca-se critérios que influenciam no evento estudado e a interação entre eles – há algumas abordagens para elencar e avaliar esses critérios;
- É de fácil implementação, mas criticado por ser empírico.

Análise Multicritério – média ponderada

- Uma das fórmulas muito utilizada nesta análise é a média ponderada:
 - quantifica-se todos os critérios;
 - damos pesos a cada critério, multiplicando pelo valor;
 - soma-se os critérios ponderados;
 - dividimos a soma de cima pela soma dos pesos.

$$Mp = \frac{\sum_{i=1}^k p_i v_i}{\sum_{i=1}^k p_i}$$

Onde, Mp é a média ponderada, k o número de critérios, p_i o peso do i -ésimo critério e v_i o valor do i -ésimo critério;

Exemplo da Análise Multicritério: Escopo

- Uma empresa tem planos de instalar um centro de pesquisa agrícola no Brasil;
- O objetivo é determinar áreas em potenciais a localização desse centro de pesquisa;
- Após a análise, a empresa realizará estudos detalhados nessas áreas apontadas como potenciais;

Exemplo da Análise Multicritério: Variáveis e Pesos Externos

- São consideradas as seguintes variáveis e pesos:
 - Proximidade da hidrografia: 3;
 - Potencial de fertilidade da região: 5;
 - Fator IDH do município: 4;
 - Proximidade do sistema viário: 3;
 - Proximidade de Unidades de Conservação: 1 (reverso);
 - Exclusão das regiões dentro de Unidades de Conservação.

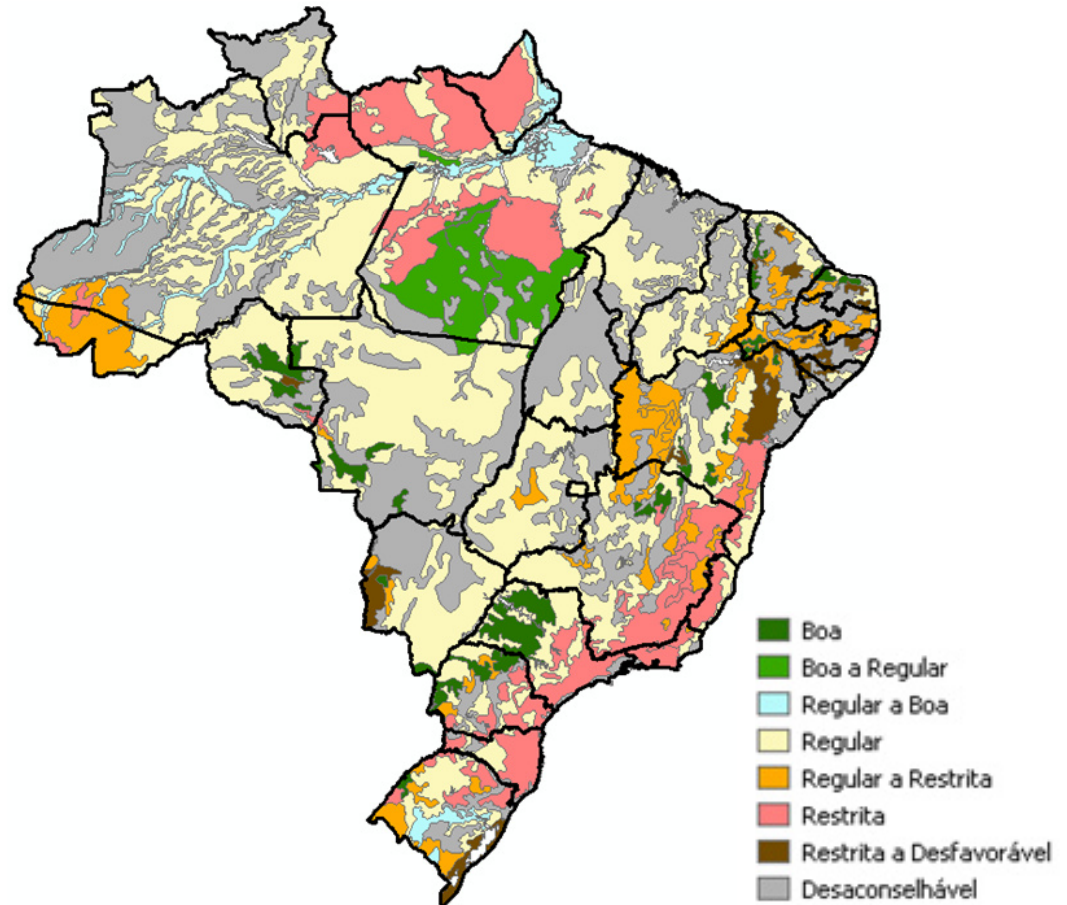
$$M_{pond} = \frac{3 * P_{Hidro} + 5 * P_{Fert} + 4 * P_{fatorIDH} + 3 * P_{sistvia} + P_{proxUC}}{16}$$

- Os pesos nesse caso vão da escala entre 0 e 5.

Exemplo da Análise Multicritério: Exemplo de Pesos Internos

- Cada variável receberá também pesos internos;

Grau de Fertilidade	Peso
Boa	5
Boa a Regular	4
Regular a Boa ou Regular	3
Regular a Restrito ou Restrito	2
Restrito a Desfavorável	1
Desaconselhável	0



Exemplo da Análise Multicritério: Processo

1. Escolher as variáveis

2. Escolher os pesos externos

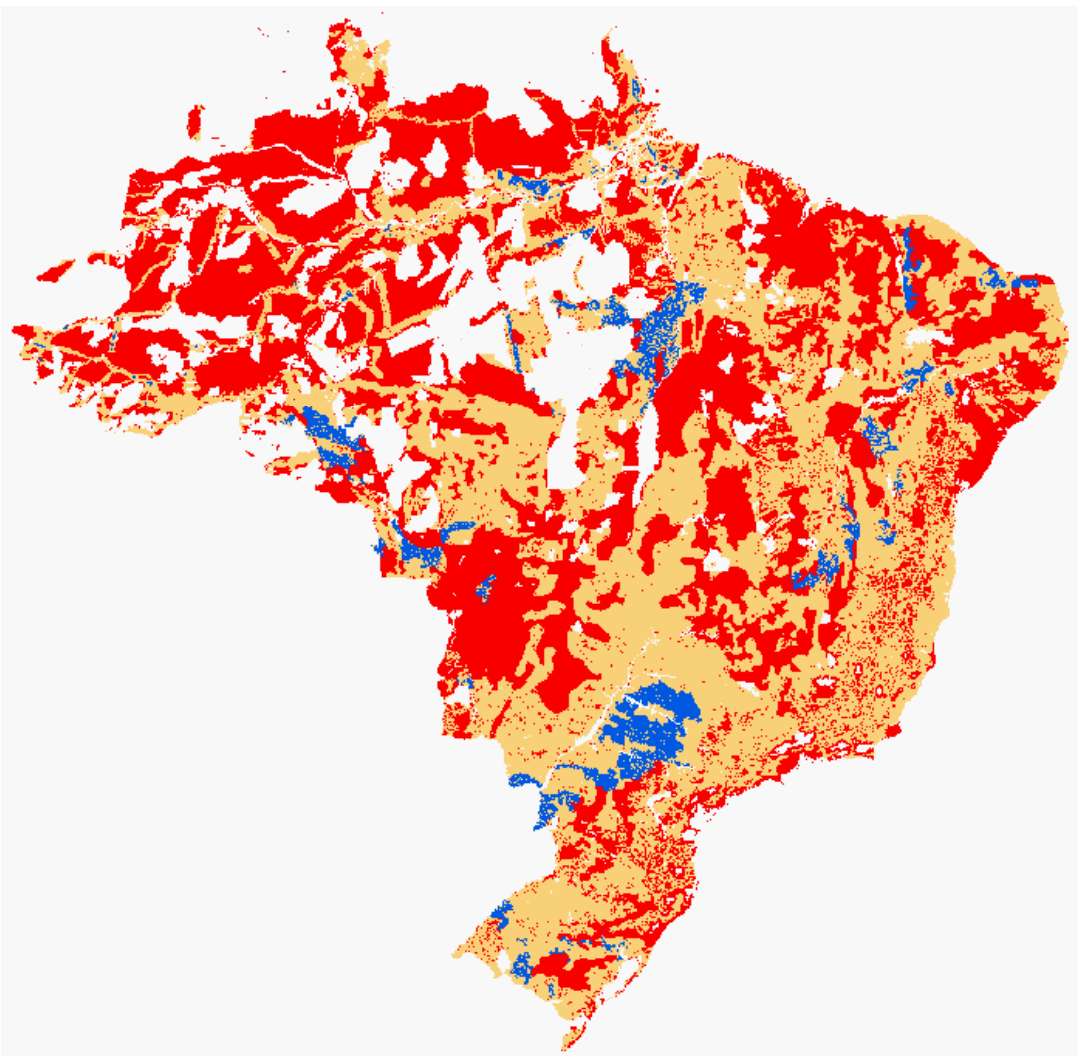
3. Escolher os pesos internos

4. Aplicar a Análise (álgebra de mapas)

5. Averiguar o Resultado

6. Tomada de Decisão

Exemplo da Análise Multicritério: Resultado



Pesos

- Abaixo de 2,5
- Entre 2,5 e 4,0
- Acima de 4,0

Considerações sobre o case análise multicritério

- Fácil implementação frente a outros métodos, porém empírica – cada especialista pode atribuir pesos diferentes;
- O objetivo era reduzir a área de possível implantação do empreendimento – pode ser aplicado agora um método mais elaborado nas áreas potenciais;
- A análise multicritério ainda é aplicada até hoje em diversas empresas.

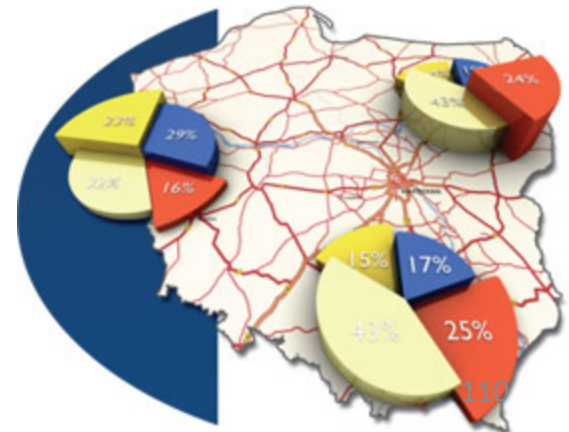
Outros exemplos de trabalhos com análise multicritério

- O Uso do Geoprocessamento na Avaliação de Custos de Manutenção de Redes de Distribuição de Energia Elétrica (2011):

<http://www.dsr.inpe.br/sbsr2011/files/p0874.pdf>

- Marketing para o Varejo: O Método ZAPROS-LM (2011):

http://www.excelenciaemgestao.org/Portals/2/documents/cn-eg7/anais/T11_0329_1942.pdf



Modelos Gravitacionais e Modelos Interativos

- Nasceram no Marketing, começamos pelo gravitacional;
- Propostas de atração do consumidor baseado no modelo de gravitação de Newton – a massa do ponto de venda pode ser a quantidade de produtos, força da marca, promoções, entre outros;
- Baseado na teoria dos lugares centrais e menor esforço de locomoção;
- Não pode ser aplicado a qualquer ramo comercial – estudos já apontaram que nem todos os tipos de produtos ou serviço seguem esse tipo de modelo.

Modelos Gravitacionais – Modelo de Huff

- É um método probabilístico – modela a probabilidade do consumidor escolher o ponto de venda em um processo de escolha – resultado entre 0 e 1;
- Huff apontou em seu estudo que a atração estaria ligada ao tamanho do estabelecimento comercial;

$$P_{ij} = \frac{S_j / (T_{ij})^\beta}{\sum_{j=1}^n S_j / (T_{ij})^\beta}$$

Onde:

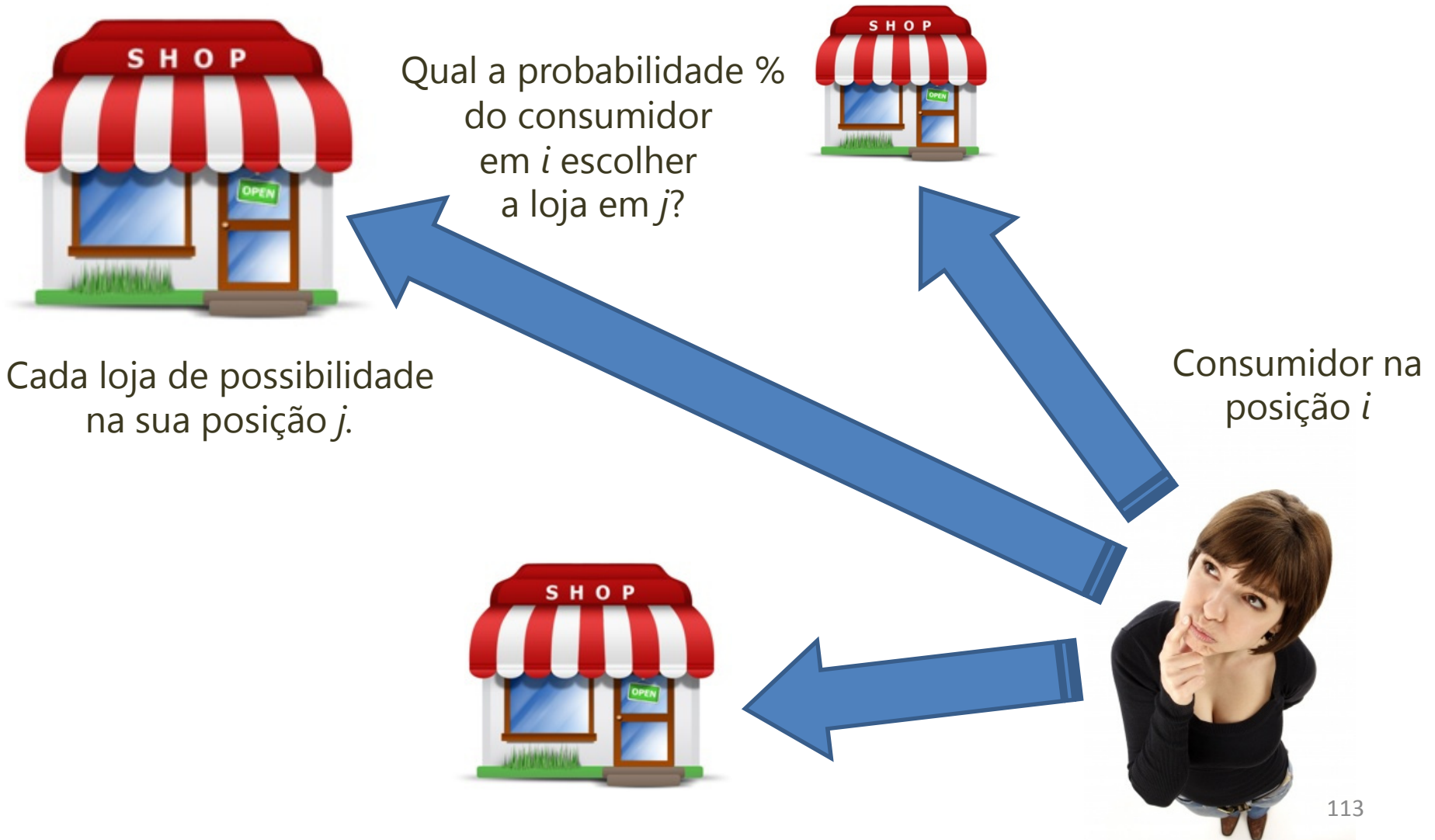
P_{ij} é a probabilidade do consumidor na posição i optar pelo comércio na posição j .

T_{ij} é o tempo de acessibilidade do ponto i a j .

S_j é o tamanho da área do comércio em metros quadrados.

β é um parâmetro empírico que determina o efeito da distância na decisão do consumidor.

Modelos Gravitacionais – Modelo de Huff



Modelos Gravitacionais (continuação)

- Huff é um exemplo que se tornou clássico, há outras abordagens;
- Hoje, geralmente o modelo gravitacional é aplicado junto a outros modelos – modelos mistos;
- A seguir, temos uma tabela extraída do livro *Geomarketing – Methods and Strategies in Spatial Marketing – Gérard Cliquet* – a tabela mostra, segundo estudos recentes, quais as áreas que a aplicação de modelos gravitacionais retratam o deslocamento do consumidor;

Tabela com o tipo de atração da clientela por atividade ou tipo de serviço

Service and retail trade activities	Pure stock of clientele = gravitational attraction	Mixed clientele = (mixed attraction)			Pure passing clientele = non-gravitational attraction
Car spare parts		x	x		
Bank branches		x	x	x	x
Temporary staff	x		x		
Travel agency	x	x	x	x	
Real estate agency			x		
Furniture			x		
Pet store			x		
Gunsmith		x	x		
Bus stop		x	x	x	
Sports items			x		
Insurance	x				
Hi-Fi/TV			x		
Driving school	x				
Bar café		x	x	x	
Jewellery		x	x	x	
Butcher			x		
Bakery		x	x		
Do-it-yourself			x		
Post Office		x	x	x	x
Office computers			x		
Dentist			x		
Phone box			x		
Surgery			x		
Gifts		x	x	x	x
Shopping center		x	x	x	

Tabela com o tipo de atração da clientela por atividade ou tipo de serviço (continuação)

Cheese dairy	X				
Fruits and vegetables			X		
Gadgets		X	X	X	
Garage		X	X	X	(x)
Department store		X	X	X	(x) Paris
Hospital		X	X		
Hotel		X	X		X
Hypermarket			X		
Garden center			X		
Toy store		X	X	X	
Launderette	X		X		
Bookstore		X	X	X	
High school	X	X	X		
Variety store		X	X	X	
Fine leather goods shop		X	X	X	
Musical instruments			X		
Stationery			X		
Perfume shop		X	X	X	
Cake shop		X	X	X	
Fishing and hunting		X	X	X	
Pharmacy		X	X	X	
Fishmonger	X				
Restaurant		X	X	X	X
Fast food		X	X	X	X
Gas station		X	X	X	X
Convenience store		X	X	X	
Supermarket			X		

Tabela com o tipo de atração da clientela por atividade ou tipo de serviço (continuação)

Movie theater		X	X	
Hairdresser	X		X	
Auto dealer		X	X	
Confectionery		X	X	X
Shoemaker	X			
Nightclub		X	X	X
Record dealer		X	X	X
Vending machine	X	X	X	X
Hardware shop			X	
School	X		X	
Household electrical	X			
Grocer		X	X	X
Tricks and jokes		X	X	X

- A terceira coluna indica modelos mistos, o "x" mais à direita ou esquerda indica se o misto tende mais ao gravitacional ou ao não gravitacional.
- O levantamento foi feito com diversos trabalhos publicados na área de Geomarketing.

Modelos de interação espacial

- Autores propuseram a expansão do modelo gravitacional de Huff unindo outras variáveis espaciais e não-espaciais;
- Muitas vezes as variáveis aplicadas nos modelos de interação são subjetivas ou empíricas – alvo de críticas;
- Há algumas formulações para esses modelos, onde uma das mais difundidas é a MCI (**Multiplicative Competitive Interaction**).

Modelos de interação espacial – MCI (Multiplicative Competitive Interaction)

- Segue a formulação geral do MCI com fatores espaciais:

$$P_{ij} = \frac{\prod_{k=1}^q (X_{kij} \beta_k)}{\sum_{j=1}^m [\prod_{k=1}^q (X_{kij} \beta_k)]}$$

Onde:

P_{ij} é a probabilidade do consumidor na posição i optar pelo comércio na posição j .

q é o número de variáveis

m é a quantidade de alternativas do consumidor

X_{kij} é o valor da k -ésima variável que descreve o comércio j na posição i

β_k parâmetro relativo a sensibilidade da variável k

Exemplo simples de MCI

- Se considera que temos três variáveis X_k ($k = 3$) que exercem gravitação na escolha de padarias: X_1 é distância (km) do consumidor, X_2 é o preço de 100g do pão e X_3 é o tamanho da loja (m^2);
- Foram elencados os respectivos β_k : 10, 5, 1;
- Temos três padarias em estudo, as variáveis X são:

Padaria	Preço do pão	Tamanho	Distância
Seu Manuel	R\$ 2,40	100 m^2	Variável em i
Joaquim Pão Quente	R\$ 2,10	70 m^2	Variável em i
Dois Irmãos	R\$ 2,60	110 m^2	Variável em i

Exemplos de trabalhos com modelo gravitacional e interativo competitivo

- Geomarketing: Modelos e Sistemas, com Aplicações em Telefonia (2005):

http://www.lis.ic.unicamp.br/publications/msc-and-phd-theses/geomarketing-models-and-systems-with-applications-in-telecommunications/at_download/file

- Uma Análise da Demanda de Shopping Centers de Porto Alegre a Partir de Dados Provenientes de Pesquisas Domiciliares de Origem e Destino (2005):

<http://www.producao.ufrgs.br/arquivos/publicacoes/CristianoDellaGiustina.pdf>



Case de Modelos para Pontos de Vendas

José Augusto Sapienza Ramos – LABGIS/UERJ

29/05/2012

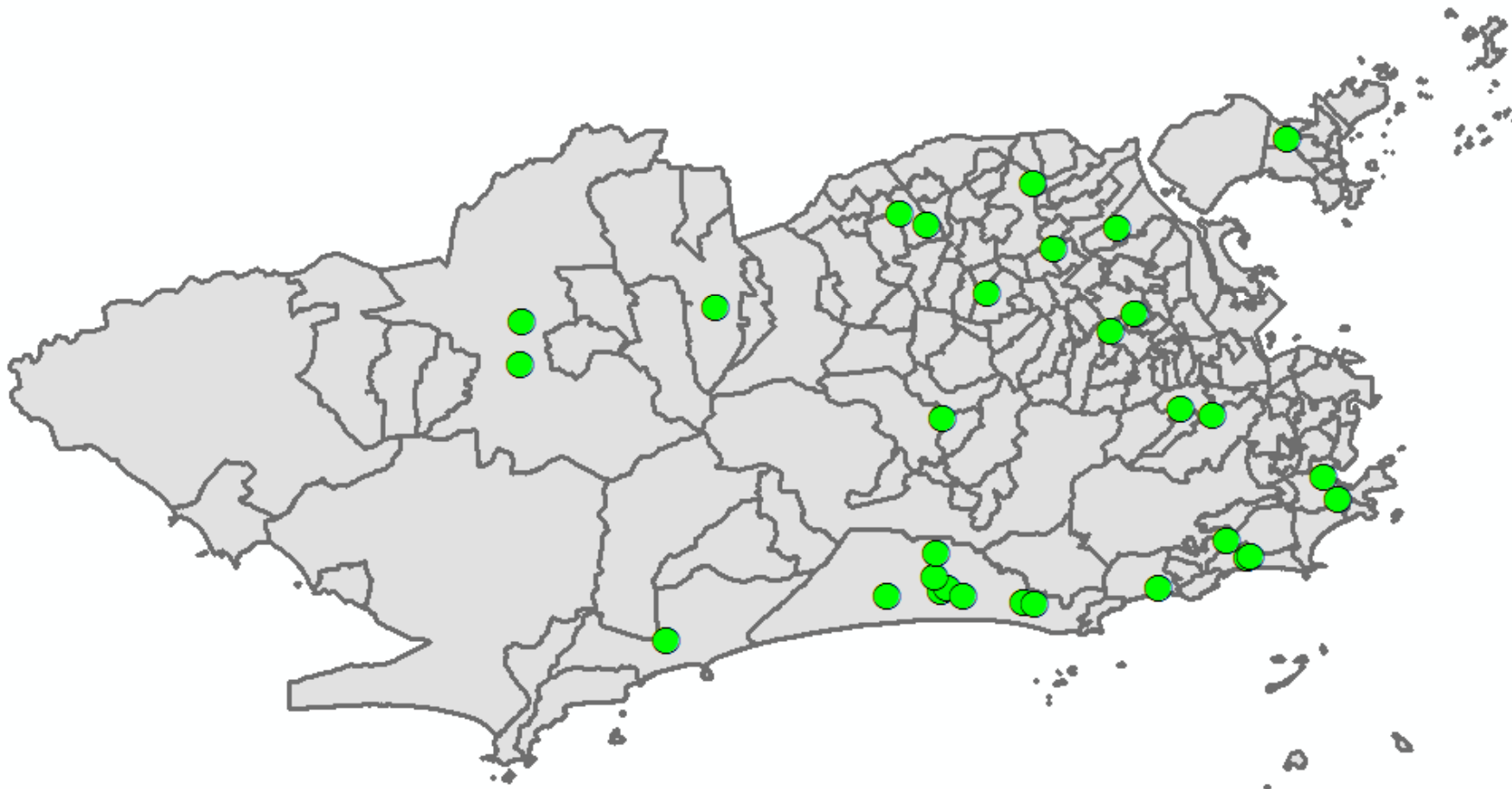
Escopo do Case

- Deseja-se averiguar o poder de atração dos Shoppings Center no Município do Rio de Janeiro para, em seguida, decidir a locação de um novo local;
- Para isto, utilizaremos o modelo de interação MCI, considerando a questão gravitacional;
- O novo Shopping Center é focado para a Classe C.

Dados utilizados neste case

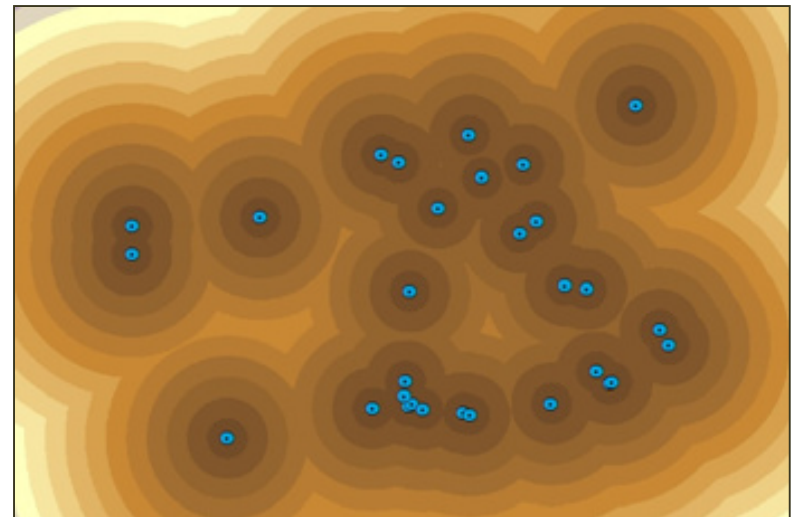
- A localização geográfica dos Shopping Center levantado junto aos sindicatos;
- Informações sobre quantidade de lojas, cinemas, vagas de estacionamento e teatro em cada Shopping;
- Malha de logradouros, estações de trem e metrô;
- Questionário online passado ao público;
- Dados do Censo de 2000 (estudo realizado em 2009).

Distribuição dos 30 Shoppings Centers no Município



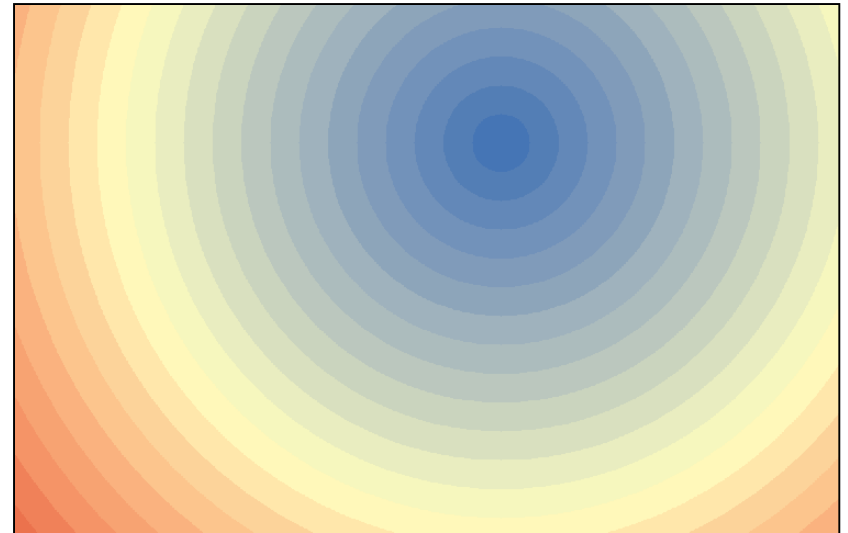
Passo 01 – Preparação das Variáveis para o MCI

- Para o modelo MCI foram consideradas as características como forma de atração:
 - Quantidade de teatros: $\beta = 1$;
 - Quantidade de vagas no estacionamento: $\beta = 2$;
 - Distância entre residência e Shopping: $\beta = 4$;
 - Quantidade de salas de cinema: $\beta = 13$;
 - Quantidade de lojas: $\beta = 14$.
- Os betas (β) foram retirados a partir de análise de questionários passados de forma online.



Passo 01 – Preparação das Variáveis para o MCI (cont.)

- Os valores de lojas, cinemas, vagas de estacionamento e teatros foram passados para percentual em relação ao somatório da variável em todos os Shoppings;
 - Exemplo: se o Shopping A tinha 2 teatros e os 30 Shoppings possuíam no total 20 teatros, o valor usado no MCI foi 10%.
- A variável distância foi calculada pelo SIG – observe que em cada posição i a distância a cada Shopping j é diferente, e temos para cada posição i , 30 valores de distância a cada posição j ;



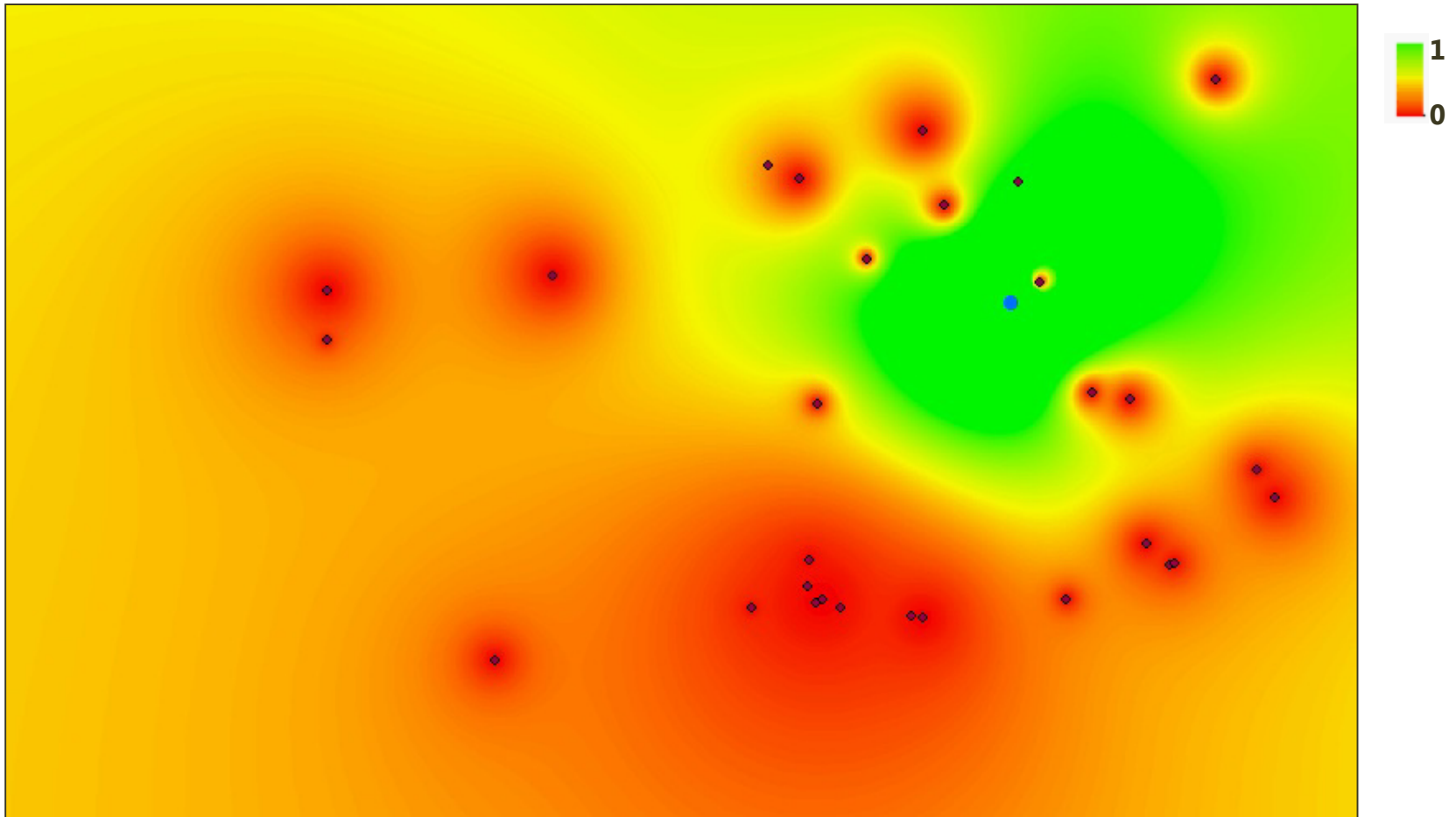
Passo 01 – Preparação das Variáveis para o MCI

- A distância é um fator negativo – quanto maior, pior!
- Foi usado como cálculo o inverso do quadrado da distância: $1/d^2$;
- Assim, quando a distância dobra, a penalidade do modelo é vezes 4.

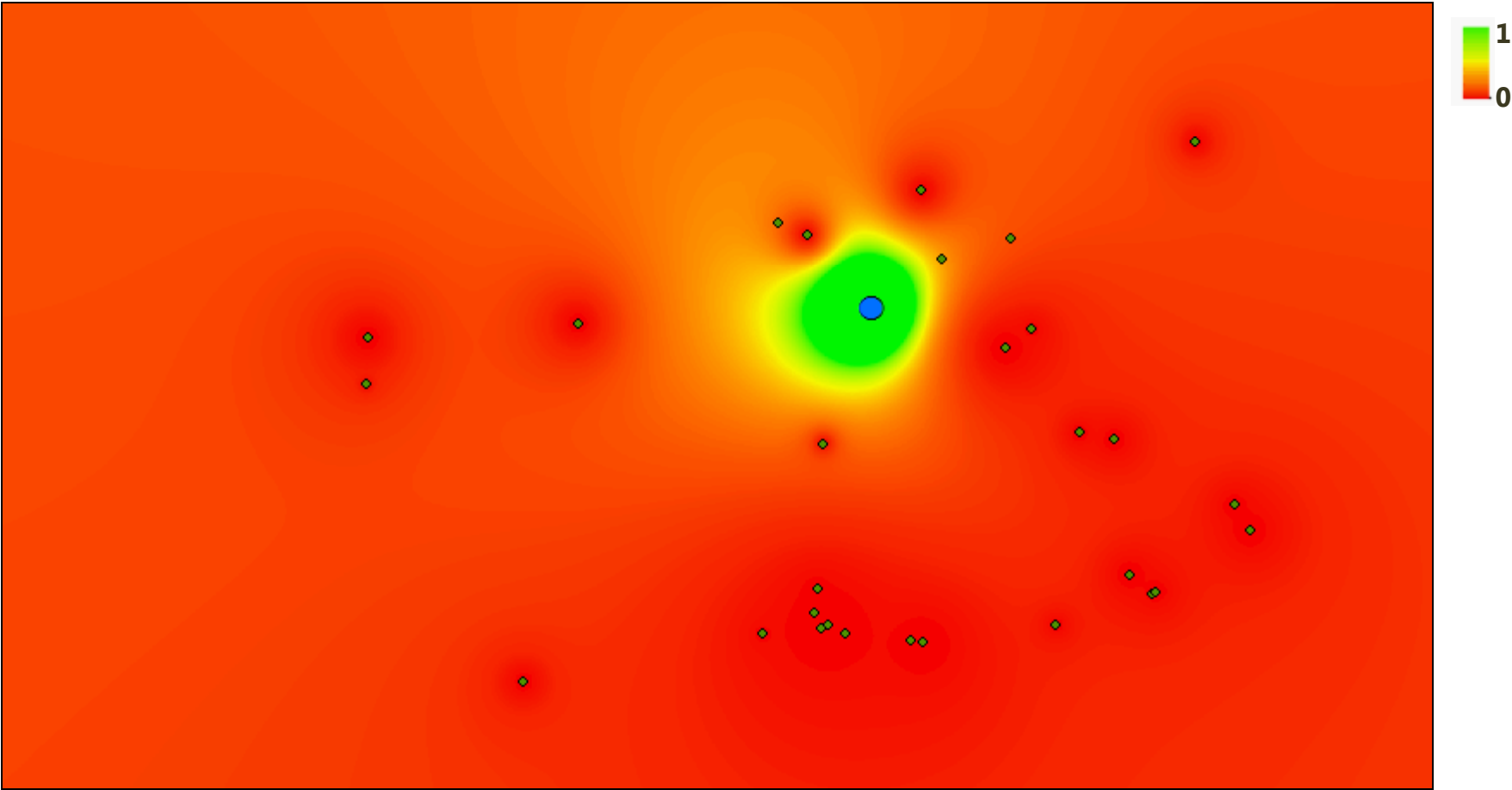
Passo 02 – Resultado do MCI

- Como o resultado é a probabilidade P do consumidor em i escolher o shopping em j , ressalta-se:
 - Temos um resultado para cada Shopping Center j ;
 - Para cada resultado, temos uma matriz de posições i com a probabilidade de j ser escolhido – dado matricial (*raster*);
 - A soma das probabilidade da posição i para todos os j é 1 – a probabilidade do consumidor em i escolher qualquer Shopping Center é de 100%.
- Observe que o modelo tem a premissa que o consumidor vai sair de sua casa em i e vai a um Shopping e j – o modelos não calcula ou trabalha com a demanda de consumo.

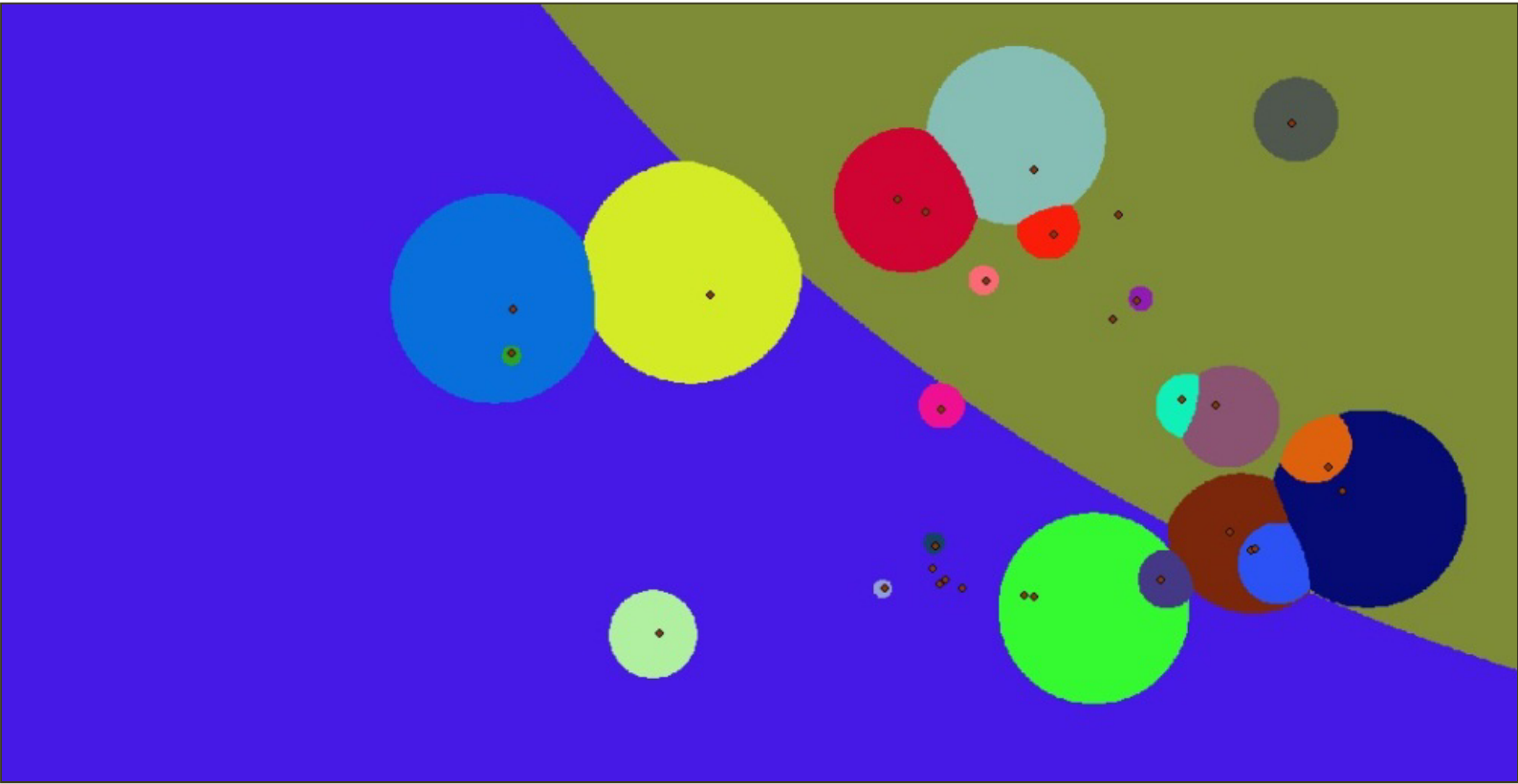
Passo 02 - Resultado do MCI para o Shopping Center Norte Shopping (ponto azul)



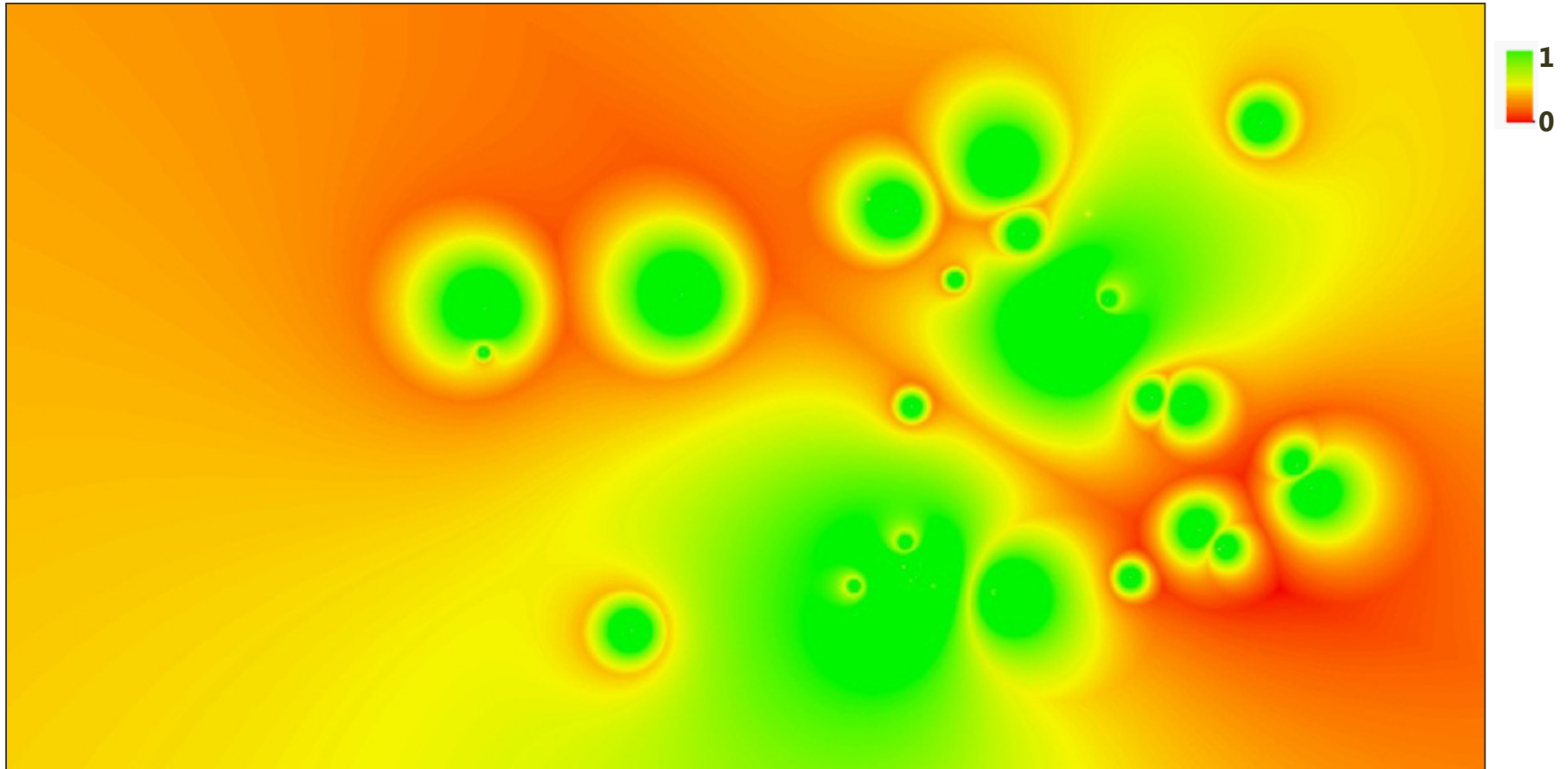
Passo 02 - Resultado do MCI para o Shopping Center Madureira Shopping (ponto azul)



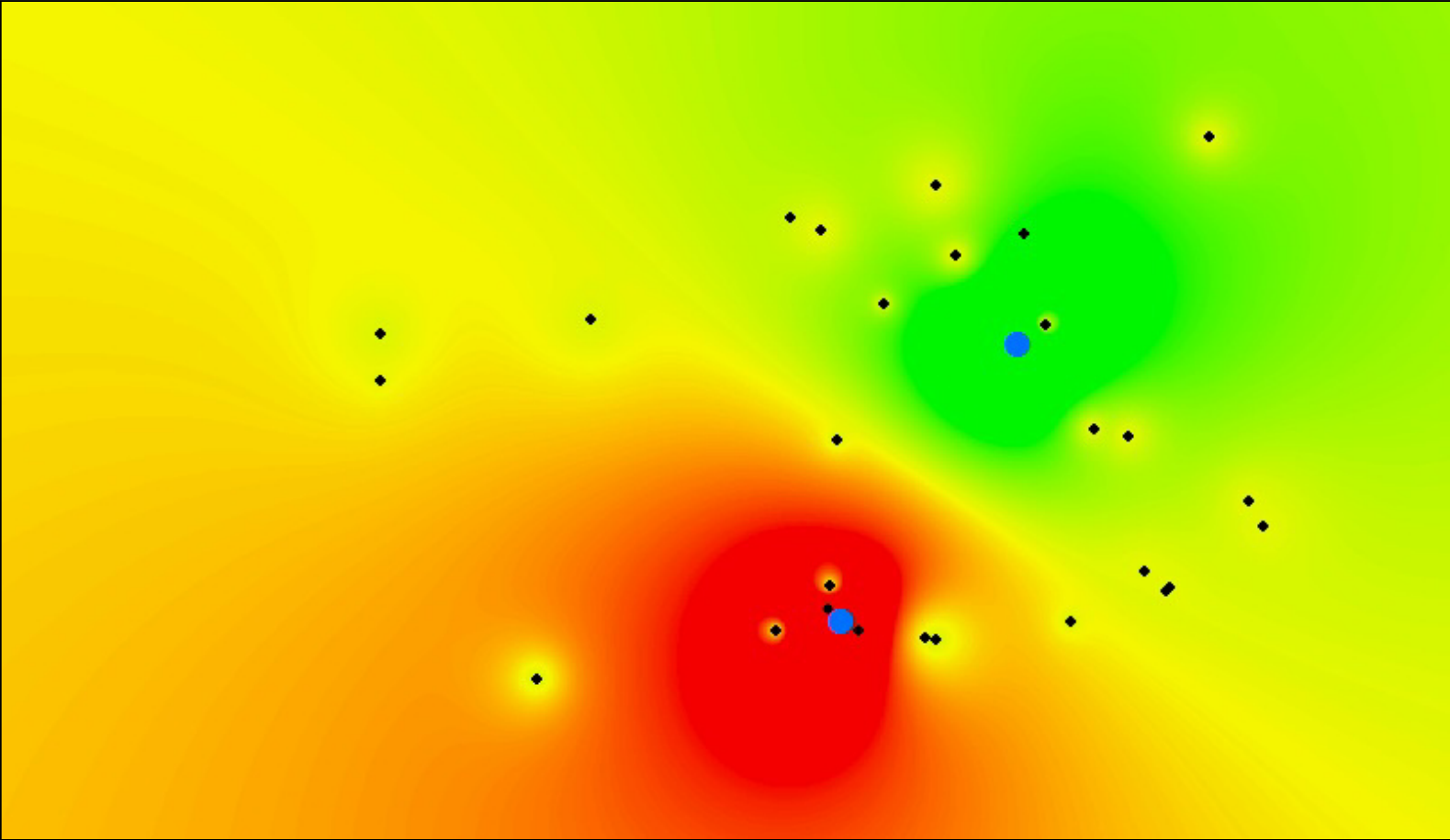
Passo 02 - Resultado de soberania do MCI – onde cada Shopping possui a maior probabilidade de ser escolhido



Passo 02 - Resultado com o máximo MCI – nas áreas em verde um Shopping tem atração predominante; nas áreas vermelhas a atração é distribuída entre mais de um Shopping Center



Passo 02 - Resultado com a diferenciação da atração entre dois concorrentes: Norte Shopping e Barra Shopping



Passo 03 – Análise das áreas potenciais a um novo Shopping Center

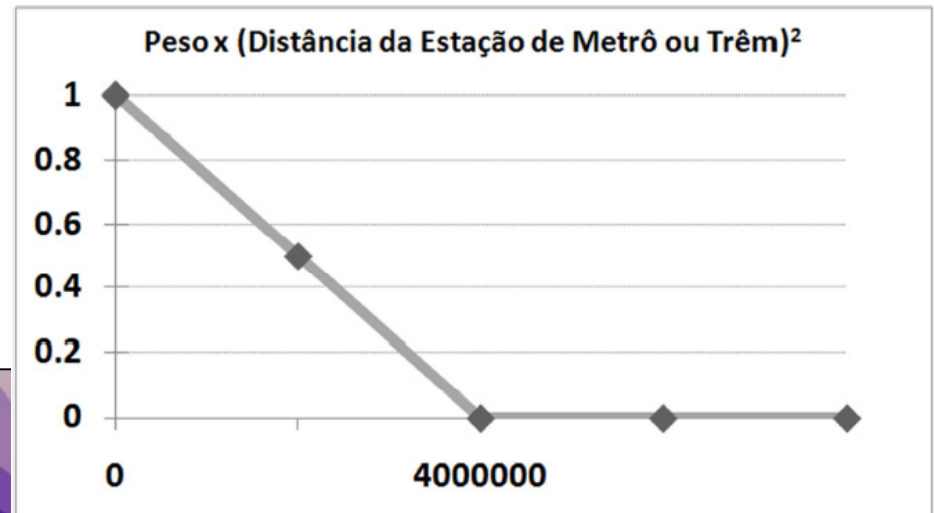
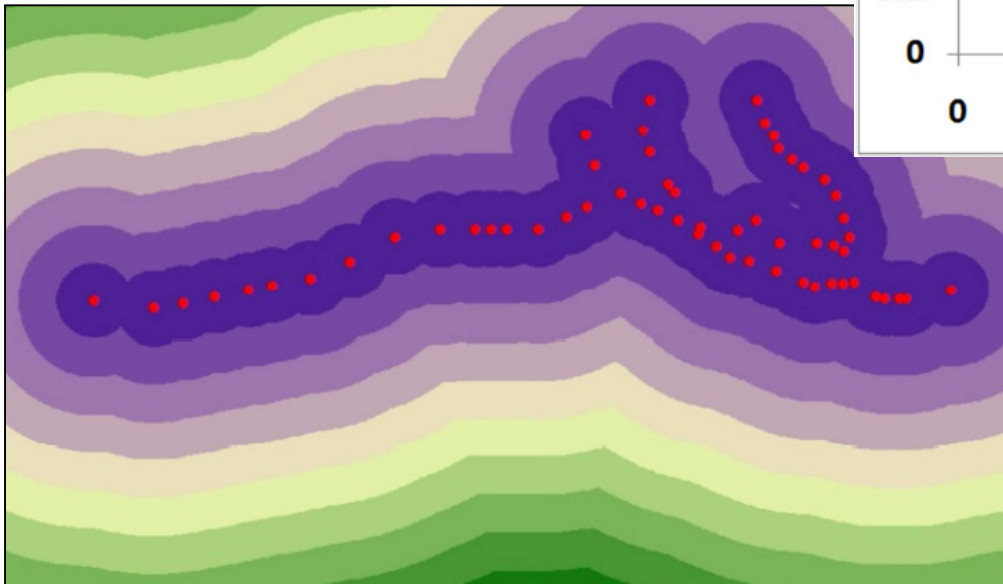
- Serão consideradas as seguintes variáveis e pesos externos neste passo da análise:
 - Distância a estações de trem e metro – favorável;
 - Proximidade com vias de fluxo principal – favorável;
 - Redondezas com setores censitários possuindo um grande número de famílias de classe C – favorável;
 - Distância de Shopping já existente – desfavorável;
 - Máximo MCI dos 30 Shopping como indicativa de áreas com alta atração para um centro só - desfavorável;
- Os pesos serão dados entre 0 e 1;
- Nessa análise há influência de lógica fuzzy, mas a análise não pode ser denominada como tal.

Passo 03 – Análise das áreas potenciais a um novo Shopping Center (cont.)

- Os pesos externos seguem o critério:
 - 1 para distância do metro ou trêm;
 - 2 para distância de um Shopping já existente, distância da via, máximo MCI e quantidade de famílias da classe C.
- Para a distância às vias foram dados os seguintes pesos internos:
 - Peso 1 para distâncias de até 50 metros de vias principais;
 - Peso 0,75 para distâncias entre 50 e 250 metros de vias principais;
 - Peso 0,5 para distâncias entre 250 e 500 metros das vias principais;
 - 0,25 para distâncias menores do que 50 metros das vias secundárias.

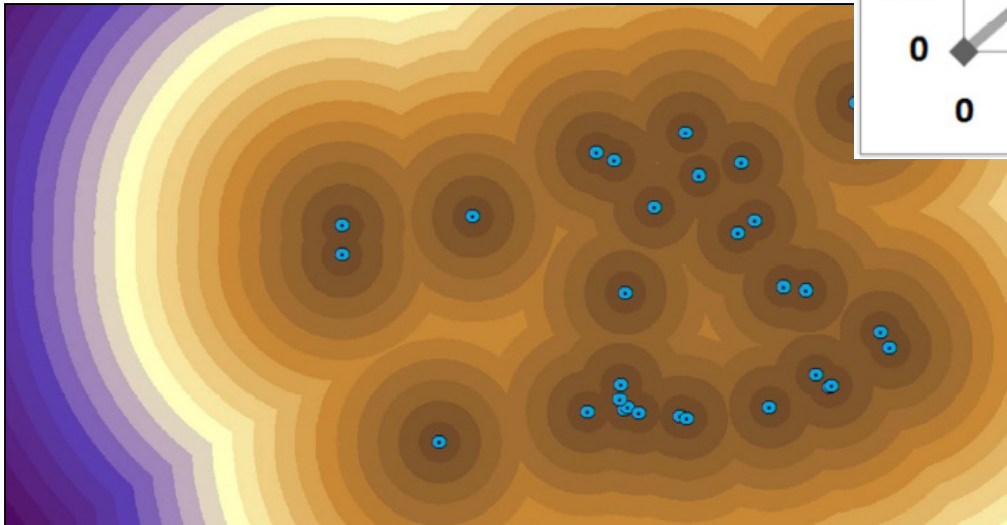
Passo 03 – Análise das áreas potenciais a um novo Shopping Center (cont.)

- Os pesos internos para distância de metro e trem:



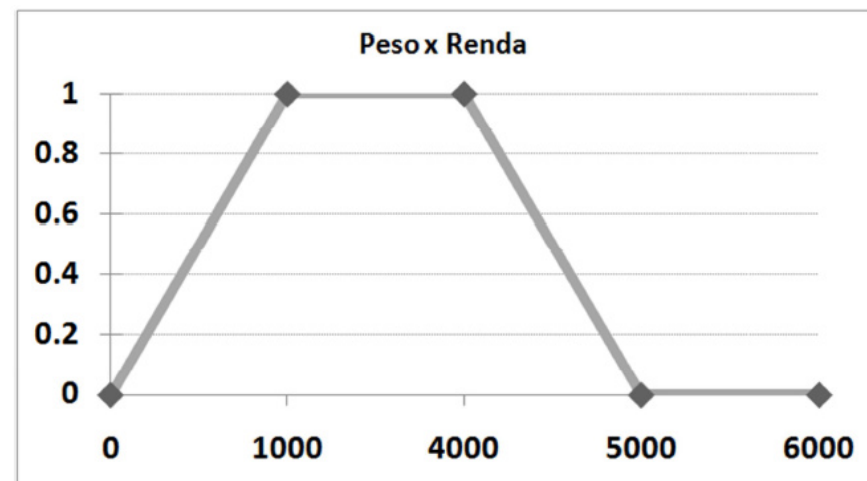
Passo 03 – Análise das áreas potenciais a um novo Shopping Center (cont.)

- Os pesos internos para distância do Shopping já existente:



Passo 03 – Análise das áreas potenciais a um novo Shopping Center (cont.)

- No uso dos dados de renda, não basta olhar o setor censitário onde supostamente podemos instalar o novo Shopping – precisamos olhar dentro de um raio de distância;
- A área de influência primária desses estabelecimentos é em média de 2 km, então olharemos em cada ponto de possibilidade de instalação se a renda média dos setores se aproxima da classe C;



Passo 03 – Análise das áreas potenciais a um novo Shopping Center (cont.)

- Por fim, o máximo MCI é um fator negativo, dessa forma utilizaremos na análise $1 - \text{Max}_{\text{MCI}}$;
- Definido todos os pesos internos e externos, podemos aplicar a fórmula:

$$\text{Potencial} = \frac{P_{\text{PróxMetrô}} + P_{\text{PróxTrem}} + 2 * P_{\text{PróxShop}} + 2 * P_{\text{PróxVia}} + 2 * P_{\text{MCI_Máx}} + 2 * P_{\text{Renda}}}{10}$$

- Ressaltando que o resultado final será uma malha de valores (*raster*) onde as células valem entre 0 e 1 – maior potencial, maior valor.

Passo 04 – Resultado Final

- As áreas com o potencial maior do que 0,75 estão em vermelho:





Geomarketing e Planejamento

José Augusto Sapienza Ramos – LABGIS/UERJ
29/05/2012

Geomarketing e Preço

- O preço ainda continua sendo um dos principais elementos;
- Toda a cadeia que o bem ou oferta do serviço demandam influencia no preço final do produto:
 - Cadeia de distribuição;
 - Fornecedores;
 - Concorrentes;
 - Disponibilidade de matéria-prima e suprimentos;
 - Produção;
 - Entre outros...
- A dimensão geográfica contribui no entendimento desses processos.

Definições sobre o preço

- Há definições mais rígidas e outras mais flexíveis – a dimensão geográfica contribui pouco na modelagem das definições mais rígidas de preço;
- Rígida: *“designates the monetary quantity that a buyer must spend to acquire a product or service”*.
- Flexível: *“Price is what is abandoned or sacrificed in order to obtain a product or service”*.
- Na segunda definição podemos incluir acessibilidade, custos para obter uma informação, satisfação, formas de pagamentos, entre outros.

Geomarketing e Preço

- Vários exemplos anteriores poderiam ser utilizados neste tópico;
- Alguns exemplos de questões:
 - Instaurar um site de vendas online para complementar as vendas a varejo. Devo investir em um setor de entregas ou devo terceirizar?
 - Em diferentes núcleos urbanos, quais são os diferentes custos de vidas entre eles? Isso deve refletir em meu preço?
 - Qual a imagem de qualidade e valor agregado o meu produto trás por regiões geográficas?
 - Alterar o preço vai impactar na procura pelo meu produto ou serviço?

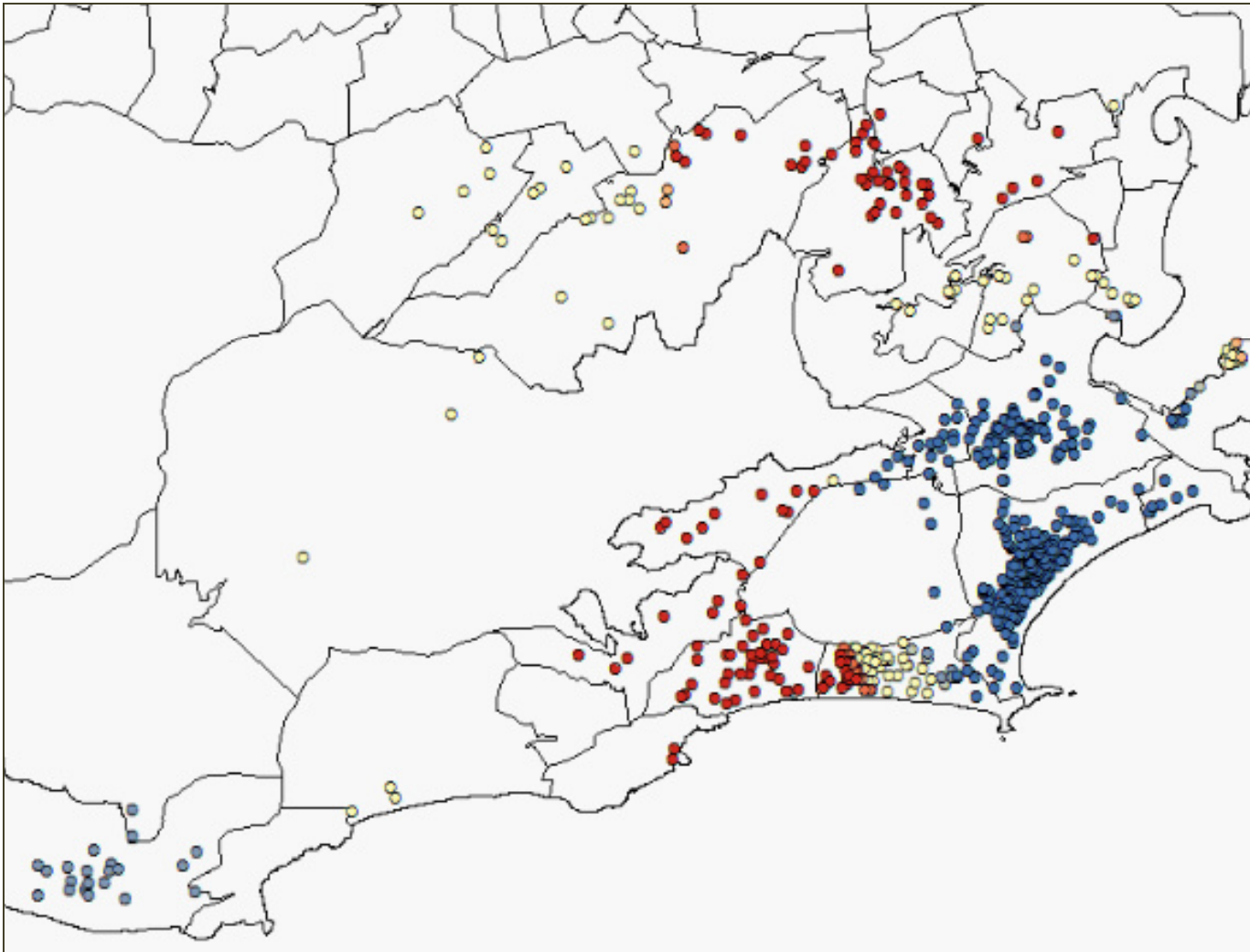
Exemplo: valor da taxa de entrega

- Um restaurante que realiza *delivery* de pizzas, bebidas e doces estima que o seu custo de entrega esteja elevado frente à taxa cobrada;
- Entretanto uma pesquisa mostrou que seus principais clientes do delivery rejeitam pagar mais pela entrega;
- A saída pensada foi isentar a taxa de entrega caso sejam pedidos x itens;
- Deseja-se saber um valor razoável para x .

Parênteses: Estatística Espacial com Marketing Espacial

- A estatística contribui muito nas análises do marketing, não é diferente na parte espacial;
- A Estatística Espacial reúne um conjunto de métodos que nos permite responder perguntas como:
 - O espaço é determinante no meu estudo ou ele é independente da posição geográfica? Qual a sua importância? Por exemplo, avaliação de minha marca.
 - Qual o padrão de concentração do meu elemento de estudo? Por exemplo, vendas, público, reclamações.
 - Como posso segmentar o meu perfil consumidor?

Exemplo: Pedidos de *Delivery* – Valor Médio por Pedido Realizado (Estatística G_i^*)

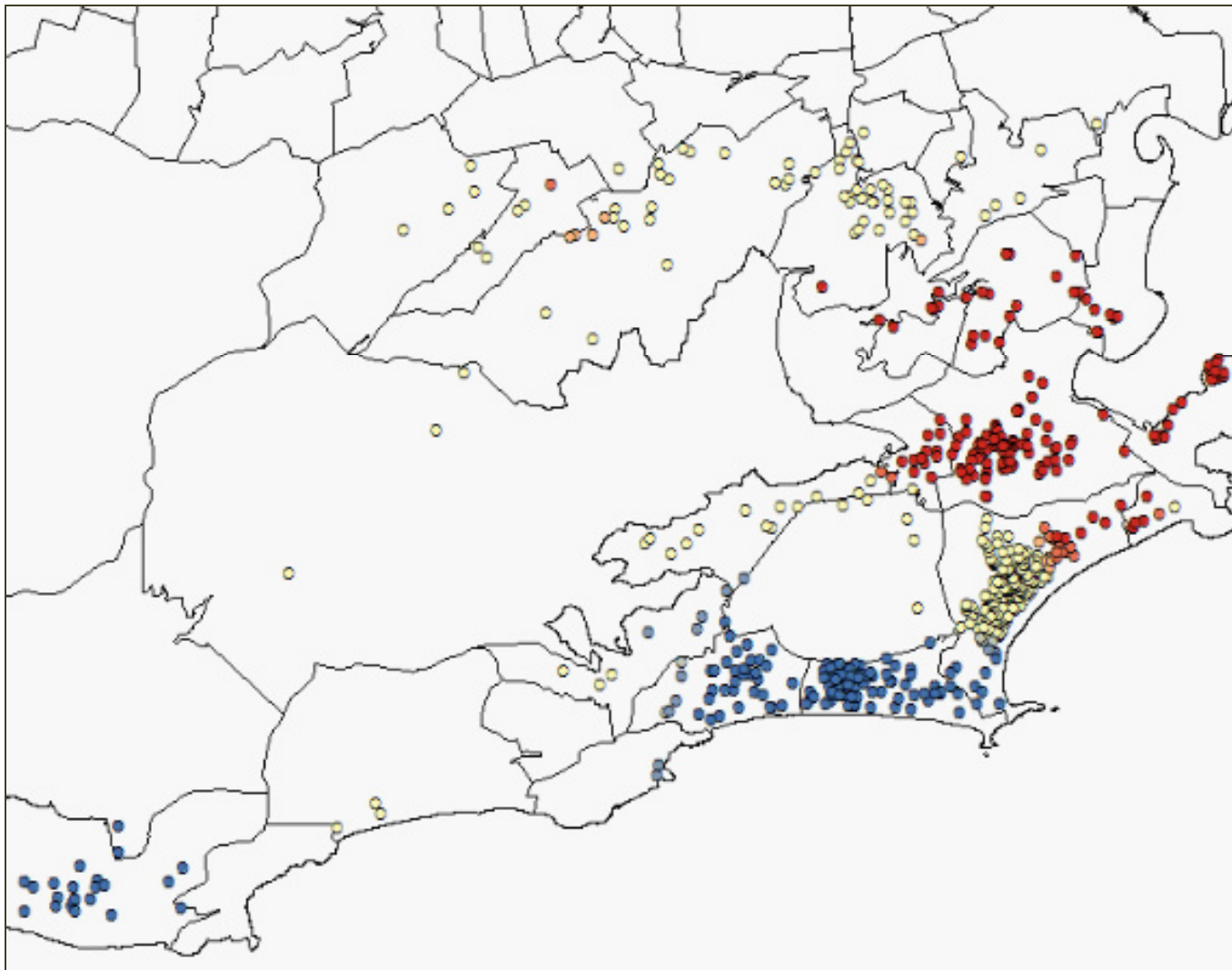


Vermelho é significativamente abaixo da média;

Amarelo é na média;

Azul é significativamente acima da média.

Exemplo: Pedidos de *Delivery* – Quantidades de pedidos de um único cliente no último trimestre (Estatística G_i^*).



Vermelho é significativamente abaixo da média;

Amarelo é na média;

Azul é significativamente acima da média.

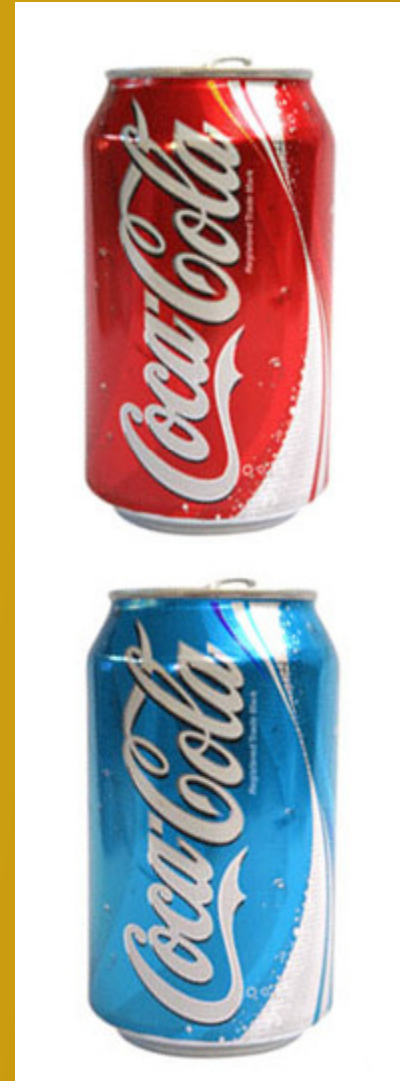
Geomarketing e propaganda

- É crescente o uso do Geomarketing nesse tópico, porém ainda tímido frente às aplicações vistas anteriormente;
- Os objetivos da propaganda em geral é:
 - Aumentar a força de uma marca;
 - Criar uma preferência à um produto ou serviço;
 - Levar o público-alvo ao consumo;
 - Entre outros...
- Os tipos de canais de comunicação e perfis do público estão em crescente diversificação;

Geomarketing e propaganda

- São investidos largas quantias de recursos em publicidade todos os anos – da criação ao canal;
- Assim aumenta a busca das empresas em aumentar a eficiência de suas campanhas publicitárias, indentificando seu público e como atingí-lo de maneira efetiva;
- O Geomarketing tem dado apoio a esta meta:
 - Identificar as especificidades culturais;
 - Determinar o tipo de mídia a ser adotada e estimar a penetração no território;
 - Criar o link entre a publicidade e o público de acordo com suas características sociodemográficas;
 - Avaliar geograficamente o retorno da campanha.

Regionalização do produto!



Geomarketing e cadeia de suprimentos

- A cadeia de suprimentos (*supply chain*) envolve dos primeiros fornecedores, aos estágios de produção até o ponto de venda final;
- São problemas essencialmente logísticos e foram estudados a parte do Geomarketing por muito tempo;
- Nesses problemas, busca-se reduzir distâncias, custos ou tempo nas diversas etapas da cadeia, seja buscando alternativas de trajetos, fornecedores ou outro elo do sistema.

Geomarketing e cadeia de suprimentos

- A maior contribuição do Geomarketing nesta área tem sido auxiliar em respostas de problemas como:
 - Como modelar o tempo ou custo de deslocamento?
 - Como alterar um elo da cadeia vai impactar no meu processo?
 - De que forma uma alteração impacta no preço final do produto ou serviço?
 - Como otimizar a gerência de estoques da cadeia para não ocorrer esfomeamento?
 - De que forma o aumento ou diminuição de produtividade dos elos da cadeia impactam o meu sistema como um todo?

Geomarketing e Marketing Direto

- Marketing Direto pode ser definido como: *"um método ou abordagem que consiste na coleta sistemática e exploração de uma informação em um banco de dados sobre um alvo para gestão de uma operação personalizada"* (P. Desmet)
- Hoje o Marketing Direto não é visto como uma alternativa aos canais tradicionais, mas sim um modo de aplicação do Marketing;
- Como o indivíduo está no espaço, o Geomarketing entra com muita propriedade nessa frente.

Geomarketing e Marketing Direto

- Podemos aplicar o Geomarketing para identificação de Marketing Direto em territórios ou grupos de pessoas – cada um tem uma abordagem um pouco diferente;
- A identificação desses locais ou grupos depende do modelo adotado;
- Essas aplicações comumente se apoiam em LBS – *location-based services* e GPS;





Case de Geomarketing e Marketing Direto

José Augusto Sapienza Ramos – LABGIS/UERJ

29/05/2012

Escopo do Case

- Por meio de regressões de variáveis, padrão de consumo e um questionário passado ao público, foi gerado um índice de presença de uma marca X ;
- Utilizando esses questionários e dados socioeconômicos do IBGE, associou-se o índice para cada setor censitário da Região Administrativa do Méier – Município do Rio de Janeiro;
- O objetivo é delimitar áreas onde a presença da marca é alta ou baixa para decidir o tipo de ação de Marketing que será disposto – mediremos a correlação espacial!

Dados utilizados neste case

- Questionário passado ao público;
- Dados do Censo Demográfico de 2010.



Índice de Moran

- Um dos índices mais aplicados no estudo da correlação espacial;
- Mede se o conjunto de observações apresenta o padrão agrupado (*cluster*), espalhado ou aleatório – geralmente deseja que as observações não se pareçam espacialmente randômicas (que não sejam aleatórias);
- É importante descartar a hipótese nula (aleatoriedade) no cálculo do Índice de Moran;

Índice de Moran

- O índice é utilizando comparando cada observação à observação mais próxima (par z_i e z_j)!
- Subtrai-se os valores desses vizinhos à média global das observações \bar{z} , e multiplica-se os resultados dessas diferenças – parece Correlação de Pearson!
- Soma-se essas multiplicações e normaliza-se pela variância das observações – valores entre +1 e -1;

$$I = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} (z_i - \bar{z}) \cdot (z_j - \bar{z})}{\sum_{i=1}^n (z_i - \bar{z})^2}$$

Índice de Moran

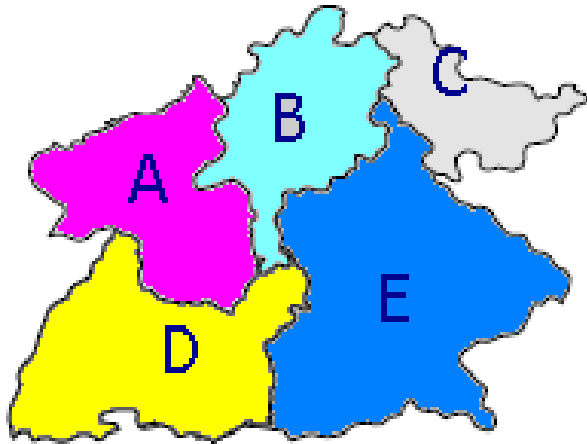
- Observe que temos também um peso w_{ij} – esse peso é modelado pelo usuário e é o cerne do índice;
- O peso é geralmente modelado pela análise exploratória – busca-se a melhor forma de ressaltar a correlação espacial;
- O índice tende a +1 quando conforme haja agregação, -1 quando há dispersão e 0 quando é independente espacialmente;

$$I = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} (z_i - \bar{z}) \cdot (z_j - \bar{z})}{\sum_{i=1}^n (z_i - \bar{z})^2}$$

Matriz de Proximidade Espacial

- O peso w_{ij} do Índice de Moran é calculado por uma matriz de proximidade espacial;
- Tendo n observações, geramos uma matriz $n \times n$. A posição ij na matriz indica o peso w_{ij} no cálculo do índice;
- Vejamos um exemplo simples: se o polígono i é vizinho de j , w_{ij} é 1; caso o contrário, w_{ij} é 0.

Exemplo de Matriz de Proximidade Espacial



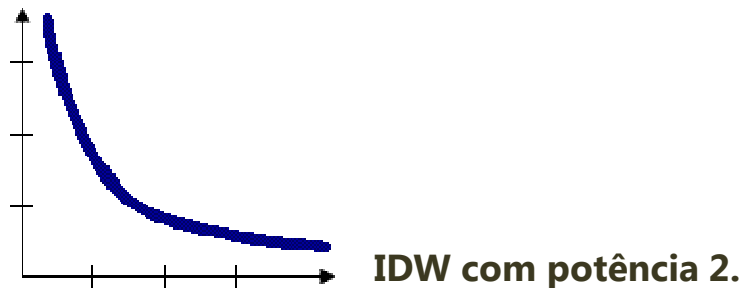
	A	B	C	D	E
A	0	1	0	1	0
B	1	0	1	1	1
C	0	1	0	0	1
D	1	1	0	0	1
E	0	1	1	1	0

Como a matriz de proximidade é utilizada em cálculos de indicadores na fase de análise exploratória, é muito útil normalizar suas linhas, para que a soma dos pesos de cada linha seja igual a 1.

	A	B	C	D	E
A	0	0,5	0	0,5	0
B	0,25	0	0,25	0,25	0,25
C	0	0,5	0	0	0,5
D	0,33	0,33	0	0	0,33
E	0	0,33	0,33	0,33	0

Outros modelos para w_{ij}

- Outra alternativa de modelar os pesos é w_{ij} igual a 1, se a distância entre as observações é menor ou igual a r ; e w_{ij} igual a zero se a distância é maior do que r . O parâmetro r é escolhido pelo usuário;
- No caso acima, ainda podemos acrescentar uma gradação de valores a w_{ij} quando a distância é menor ou igual a r . Geralmente aplica-se IDW com potência 1 ou 2;



Significância do Índice de Moran

- Como dito antes, é necessário descartar a hipótese nula – o arranjo das observações se deu de maneira aleatória e não por um padrão de comportamento;
- O teste é feito comparando as observações à uma distribuição normal ou a grupos de arranjos de observações geradas aleatoriamente – sempre segundo a média das observações fornecidas;
- A medição é feita em função do *Z-score* e *p-Score* (ou *p-valor*). O *Z-Score* informa a distância em desvios padrões da média e o *p-Score* a probabilidade da distribuição ser gerada pelo acaso.

Boas práticas sobre o Índice de Moran

- Faça a análise exploratória buscando a função de w_{ij} que melhor representa a autocorrelação espacial;
- Em funções de w_{ij} que utilizam um raio r , você deve experimentar alterações graduais no raio. Temos os seguintes cenários:
 - O Índice de Moran aumenta junto com o raio, até que apresenta um pico e começa a decair: o raio do pico deve ser escolhido;
 - O Índice de Moran aumenta com o raio e não apresenta pico, possível problema de estacionaridade não garantida:
 - Agrupe as observações;
 - Aplique uma função de transformação (log, por exemplo).
 - O índice apresenta mais de um pico:
 - Possivelmente há dois padrões de agrupamento no seu dado, um mais local do que outro.

Análise de correlação espacial local – Índice de Moran Local (LISA)

- Uma vez indicado que há um padrão global de correlação espacial - com Índice de Moran, por exemplo – podemos avaliar a correlação espacial local;
- Há alguns métodos para isso, vamos explicar aqui o Índice de Moran Local adaptado por Anselin;
- O objetivo é localizar agrupamento de valores altos ou baixos, além de avaliar se uma observação é muito singular em relação à vizinhança;
- Necessita de uma quantidade razoável de observações.

Índice de Moran Local adaptado por Anselin

- Analisa-se seu valor com os vizinhos – há uma função w_{ij} e utiliza-se a variação em torno da média dos vizinhos e a média global das observações;

$$I_i = \frac{x_i - \bar{X}}{S_i^2} \sum_{j=1, j \neq i}^n w_{i,j} (x_j - \bar{X})$$

$$S_i^2 = \frac{\sum_{j=1, j \neq i}^n (x_j - \bar{X})^2}{n - 1} - \bar{X}^2$$

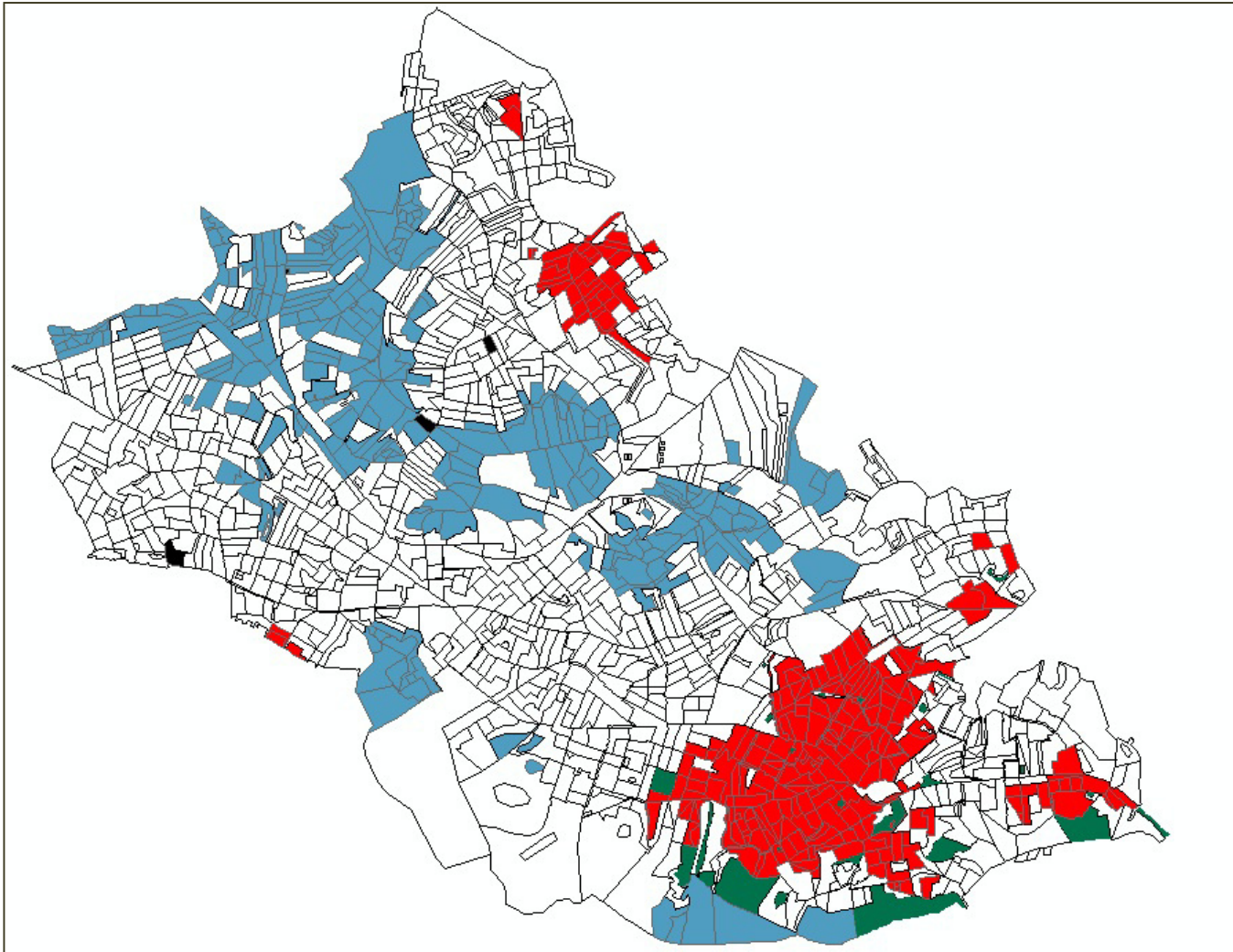
- Soma-se as distâncias à média de cada x_j , atribuindo um peso w_{ij} . Multiplica-se pela distância de x_i à média e normaliza-se pela variância dos vizinhos menos a média dos valores ao quadrado.

Resultado do Índice de Moran Local

- Mais importante: o resultado se dá na seguinte forma (*Cluster Type*):
 - HH: *cluster* de valores altos;
 - LL: *cluster* de valores baixos;
 - HL: *outlier* com valor alto em relação a vizinhos de baixo valor.
 - LH: *outlier* com valor baixo em relação a vizinhos de alto valor.
- É realizado um teste de significância *p-valor* (hipótese nula) para as classificações acima;
- Cuidado: resultado totalmente dependente da função w_{ij} escolhida;



Resultado da Avaliação da presença de uma marca (Índice Local de Moran).



Vermelho: é um agrupamento onde a marca está presente;

Azul: é um agrupamento onde a marca não está presente.

Verde: setores onde a presença é baixa, mas no entorno é alta.

Preto: setores onde a presença é alta, mas o entorno é baixa.

Branco: sem padrão de agrupamento.



Considerações Finais

José Augusto Sapienza Ramos – LABGIS/UERJ
29/05/2012

Considerações

- Há escassez de dados – cuidados no controle de qualidade dos dados geográficos;
- Baseado em modelos – grande diversidade;
- Os modelos e resultados costumam a ter acesso restrito;
- Há várias linhas de aplicação do Geomarketing;
- Falta expertise e experiência nas organizações.



Obrigado a todos!

José Augusto Sapienza Ramos

sapienza@labgis.uerj.br

www.labgis.uerj.br