

Introdução aos sistemas de informação geográfica e sua aplicação nos estudos epidemiológicos

Prof. João Paulo A. Haddad

Professor de Epidemiologia e
Bioestatística – UFMG

Programa

- Introdução
- Arcabouço teórico de análise
 - Dados
 - Visualização
 - Exploração
 - Modelagem
- Software de SIG e Análise espacial

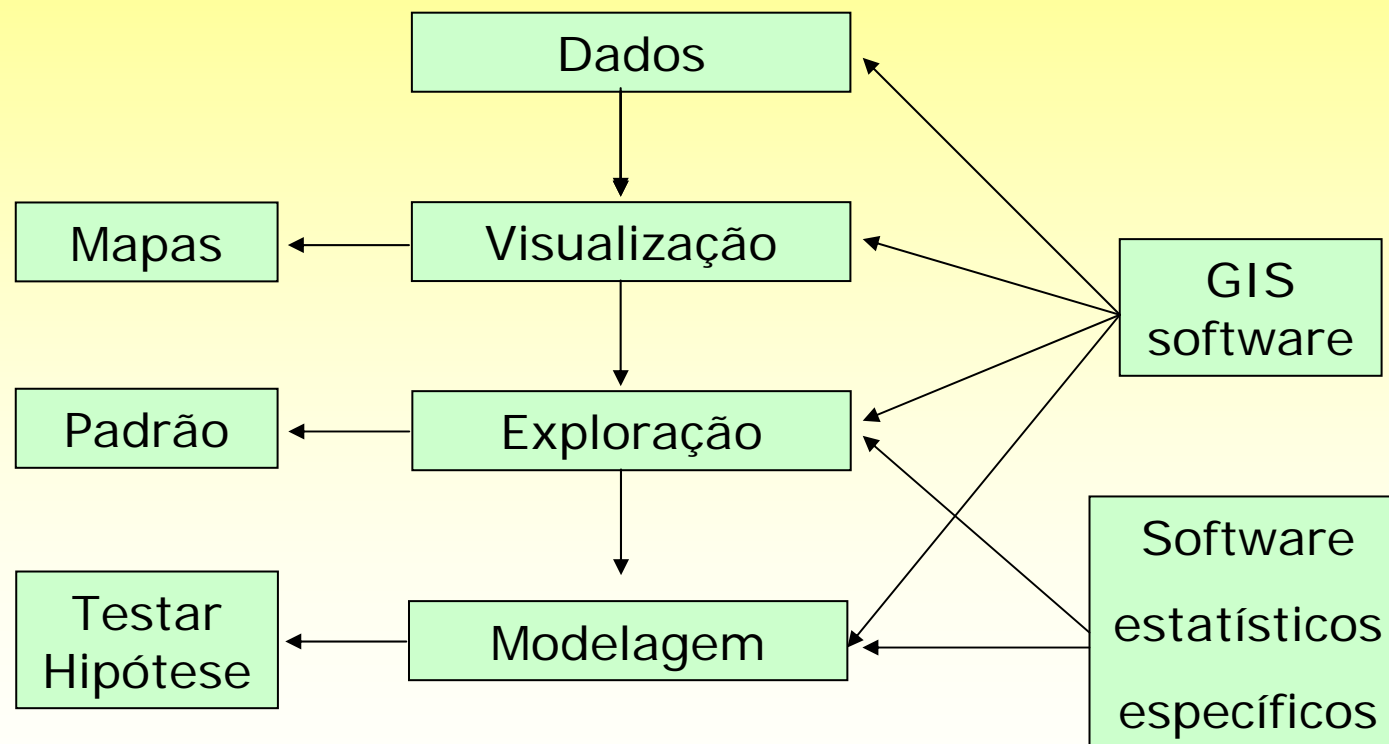
Introdução

- Apresentação de dados - complemento de análise descritiva - Produção de mapas
- Padrões de forma estática
- Mudança de padrões no tempo
- Análise espacial
 - Difusão de infecção e Cluster

Introdução

- Custo – financeiro e de pessoal
- Hardware – mais “parrudo”
- Software – um que faça tudo?
- Dados e informações – formato, disponibilidade, dados comprados X de graça

Arcabouço teórico de análise

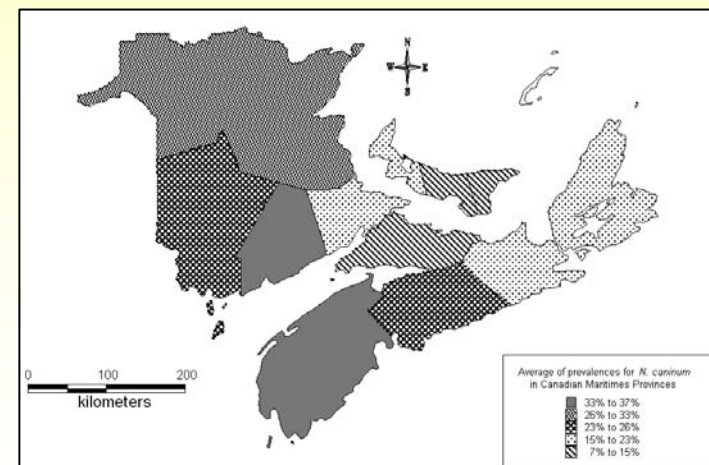


Dados

- Dados espaciais
 - Formatos → .SHP(ESRI) e Map-Info
 - Padrões → área, pontos e pixel
 - Raster X Vetor
 - Sensoriamento X GIS
- Dados não espacial
 - Tabelas dinamicas
 - Ligação entre registros

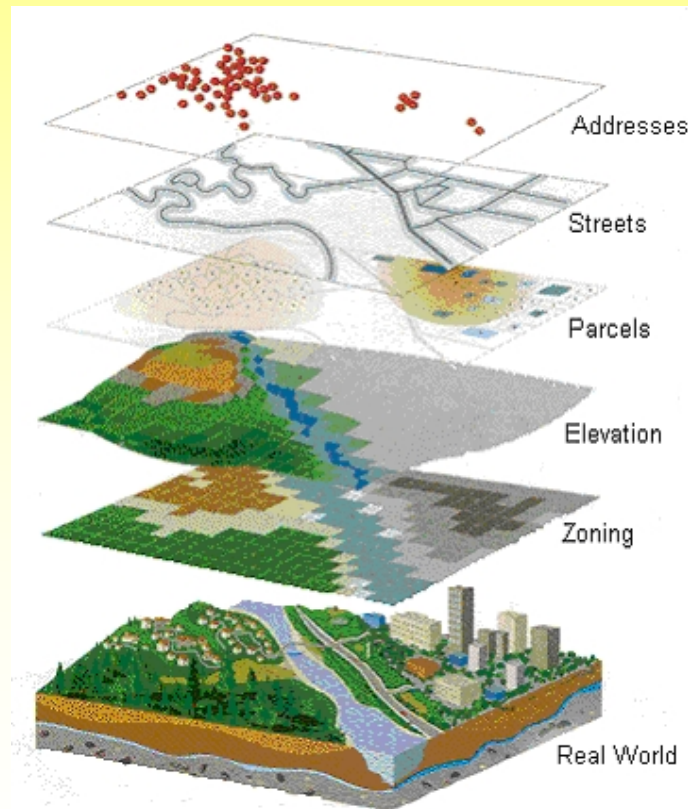
Dados

- Vetor – área
- Vetor – pontos



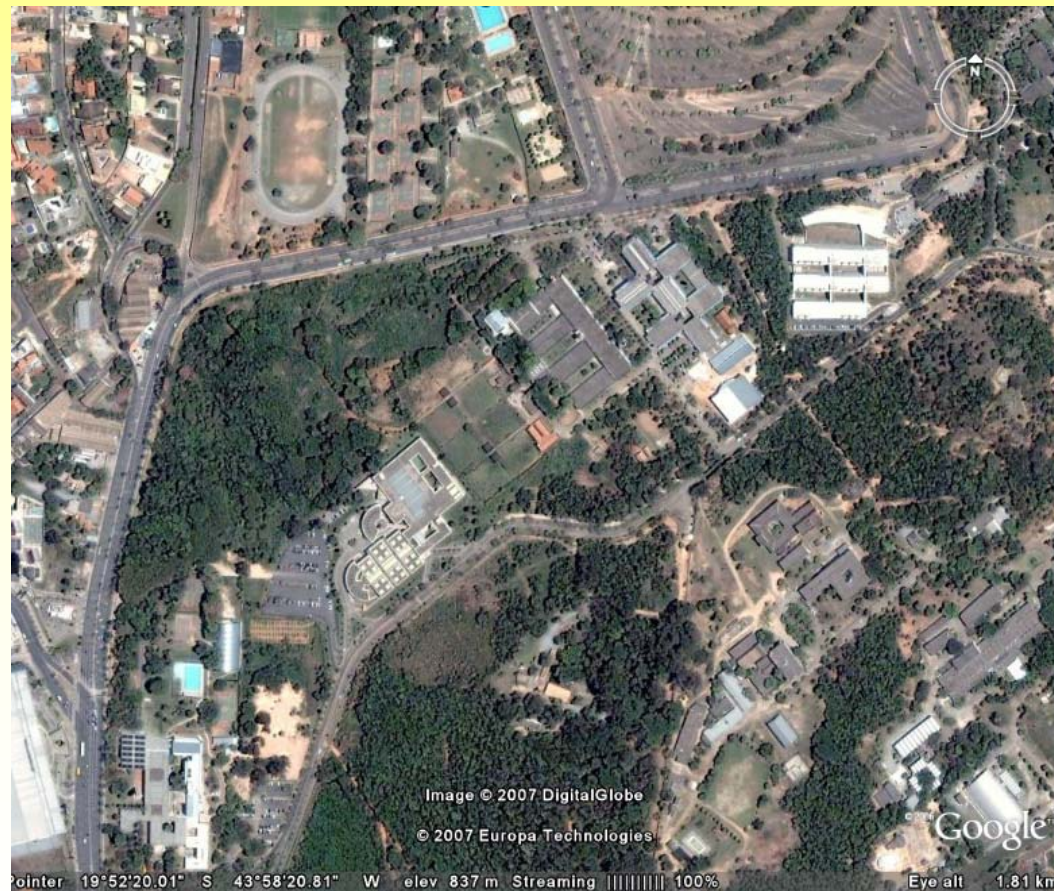
Dados

- Camadas → Dados espaciais e não espaciais

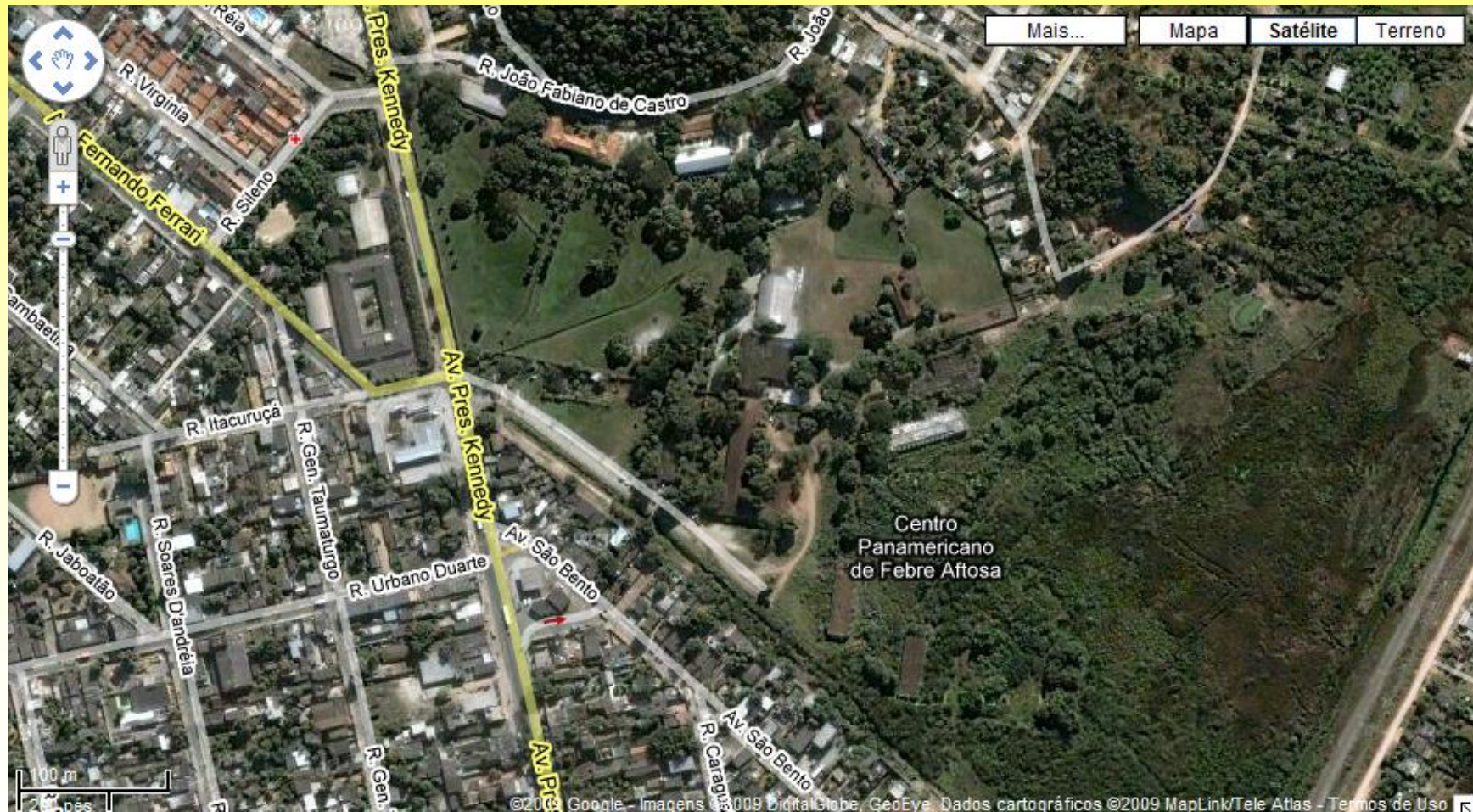


Dados

- Raster → Vetor

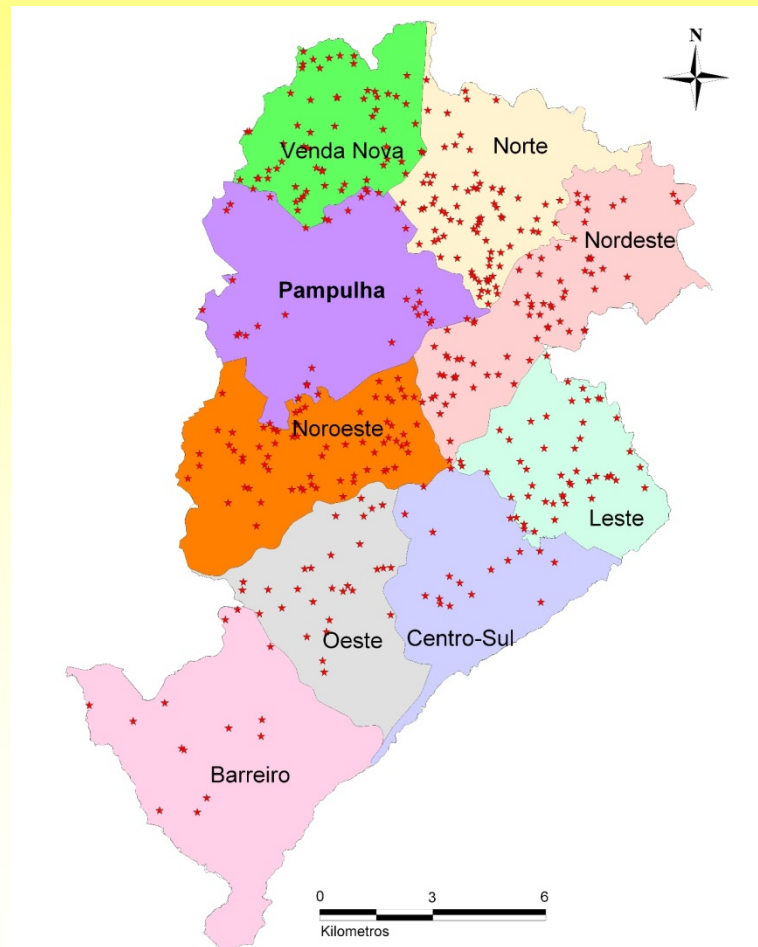


Dados



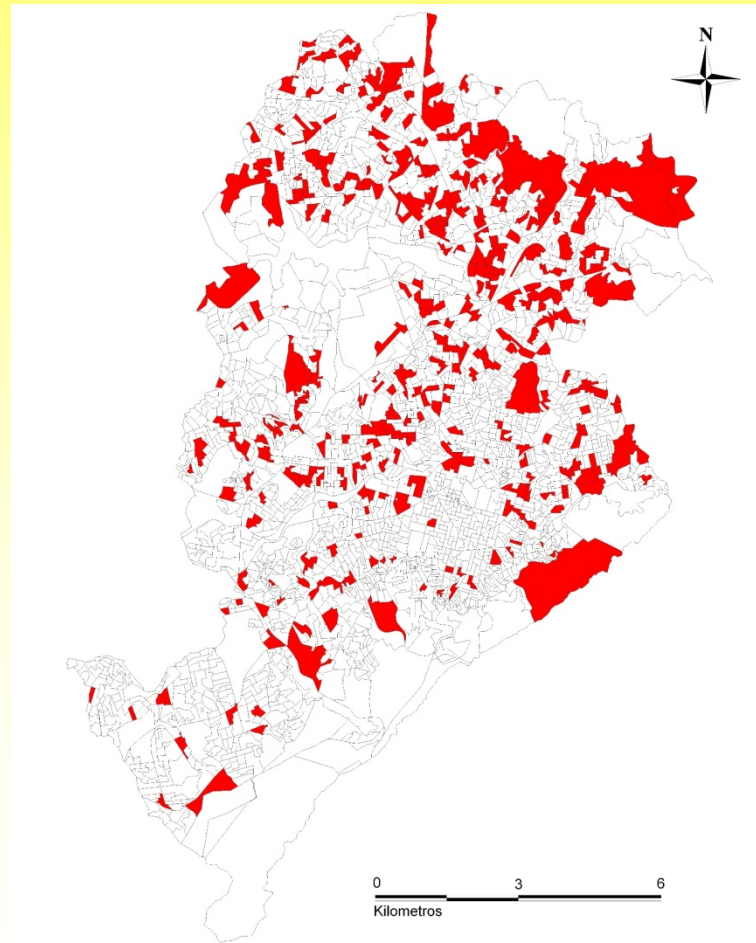
Vizualização

- Pontos

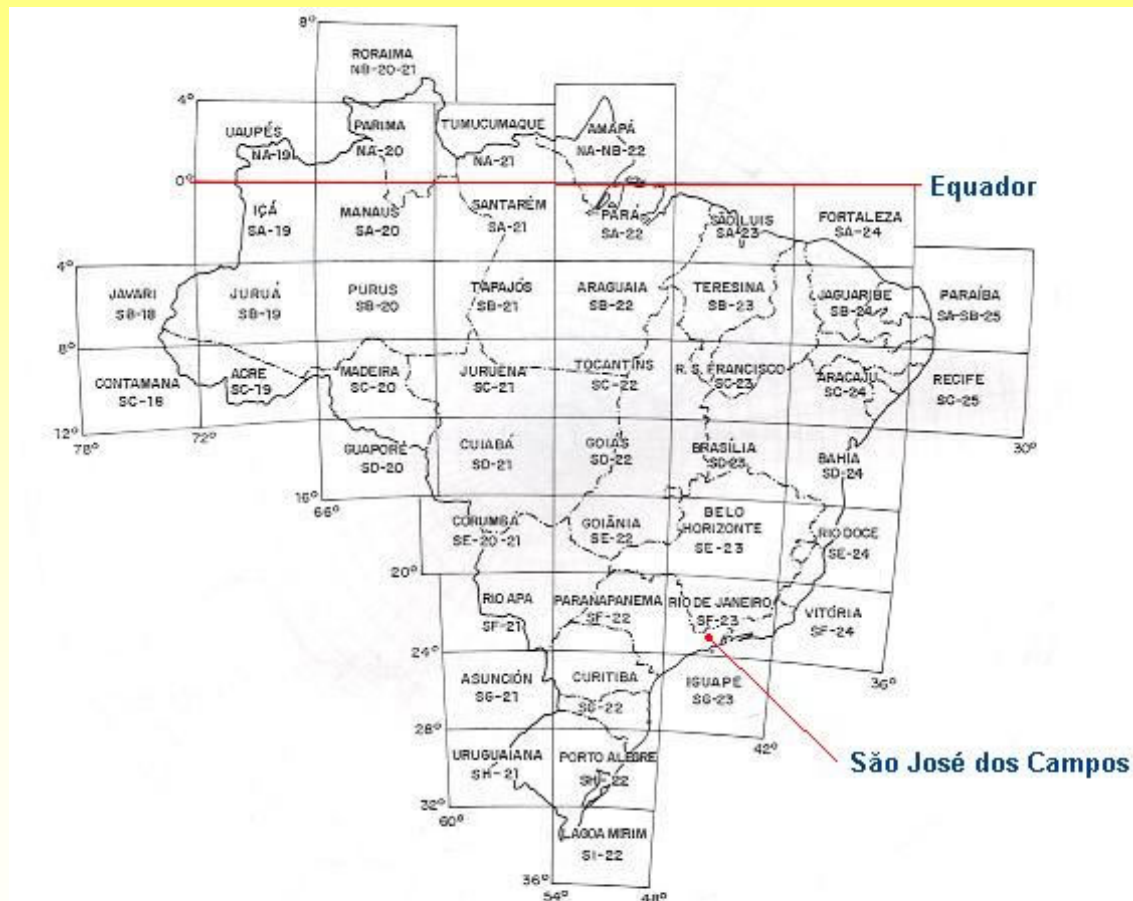


Vizualização

- Área
- Desenho animado

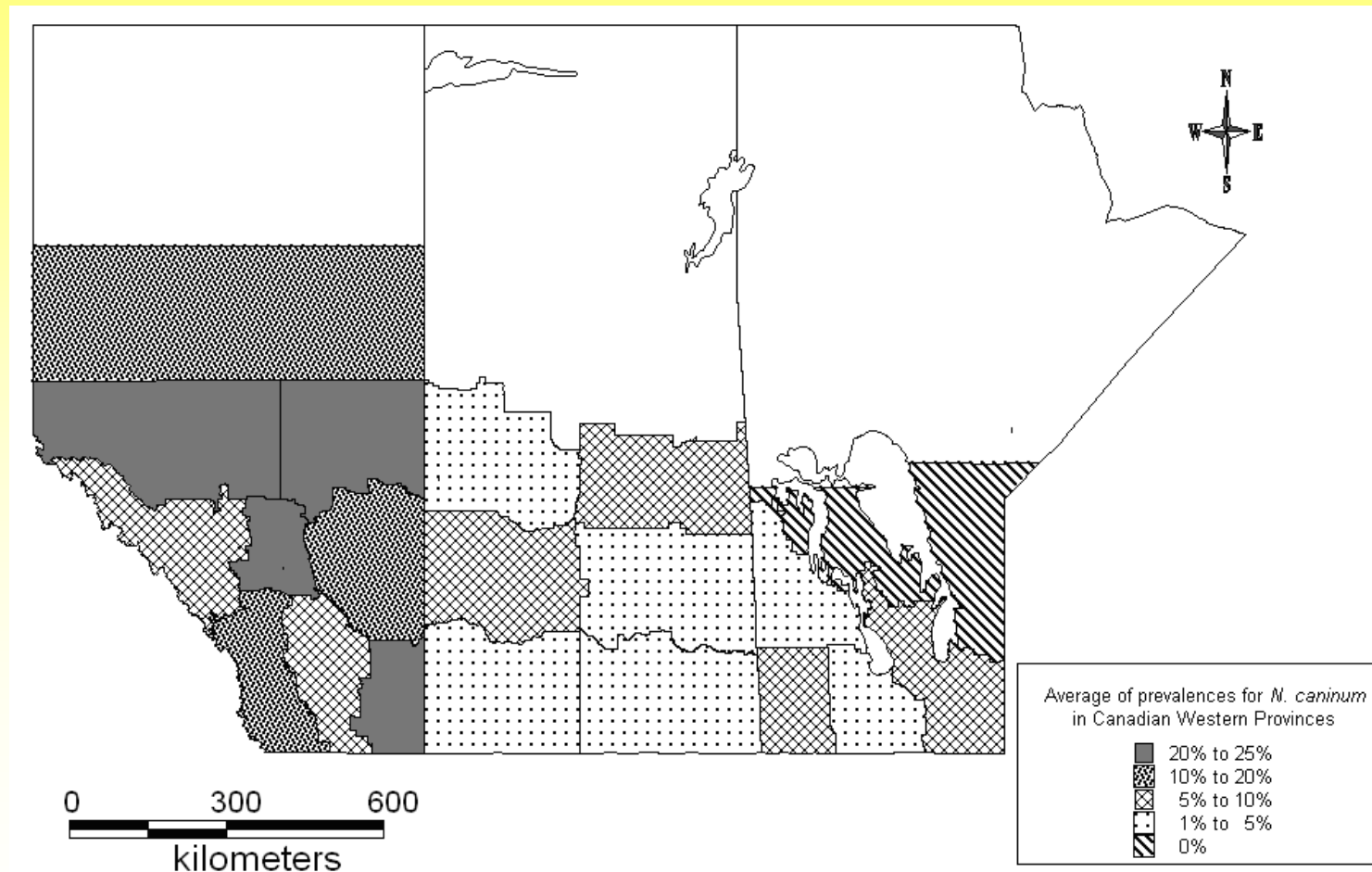


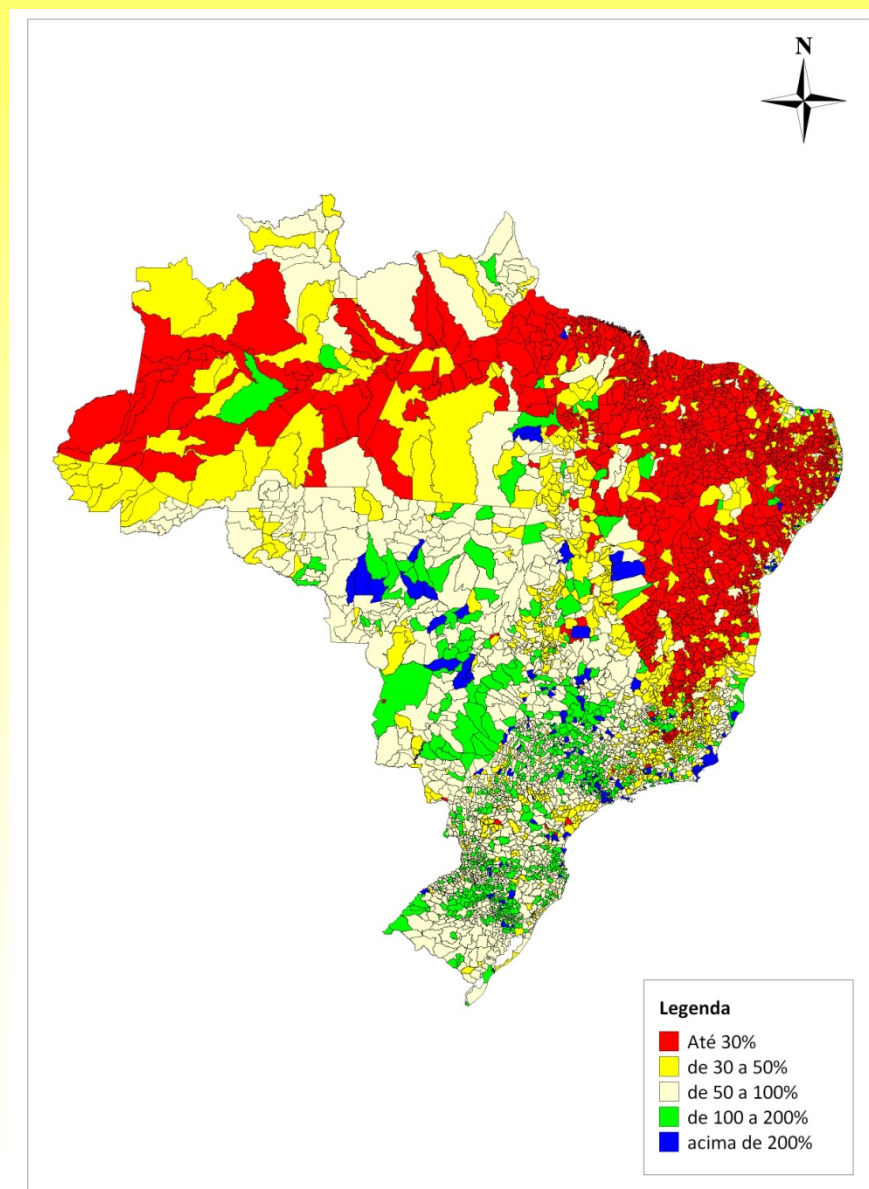
UTM - areas



Fonte: Santos, M. C. S. R. Manual de fundamentos cartográficos e diretrizes Gerais para a elaboração de mapas geológicos, geomorfológicos e geotécnicos. São Paulo IPT 1990, p. 28.

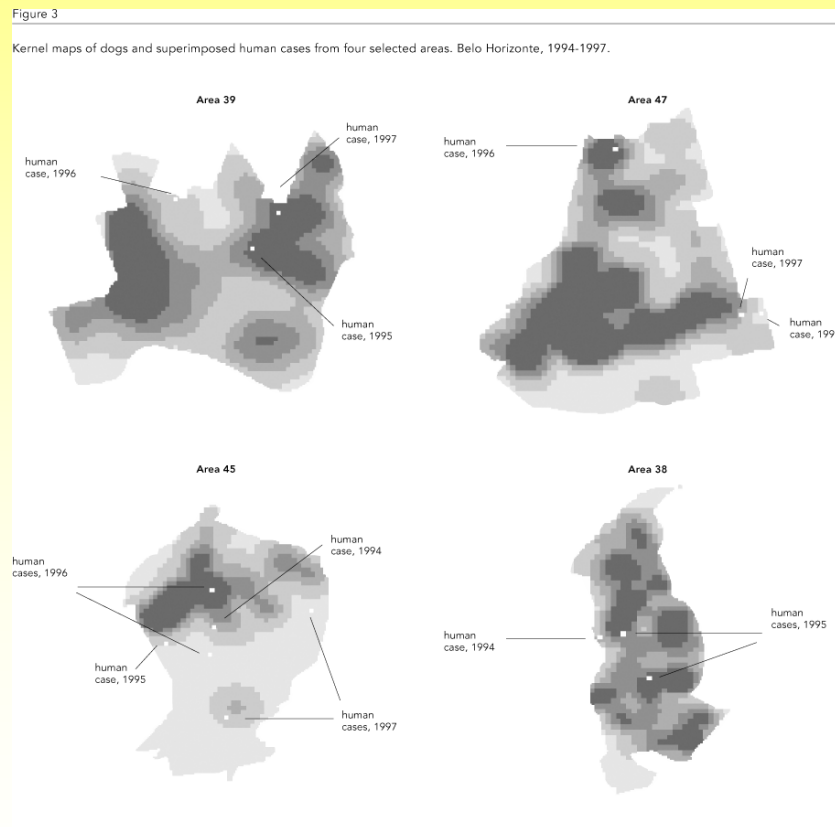
Visualização



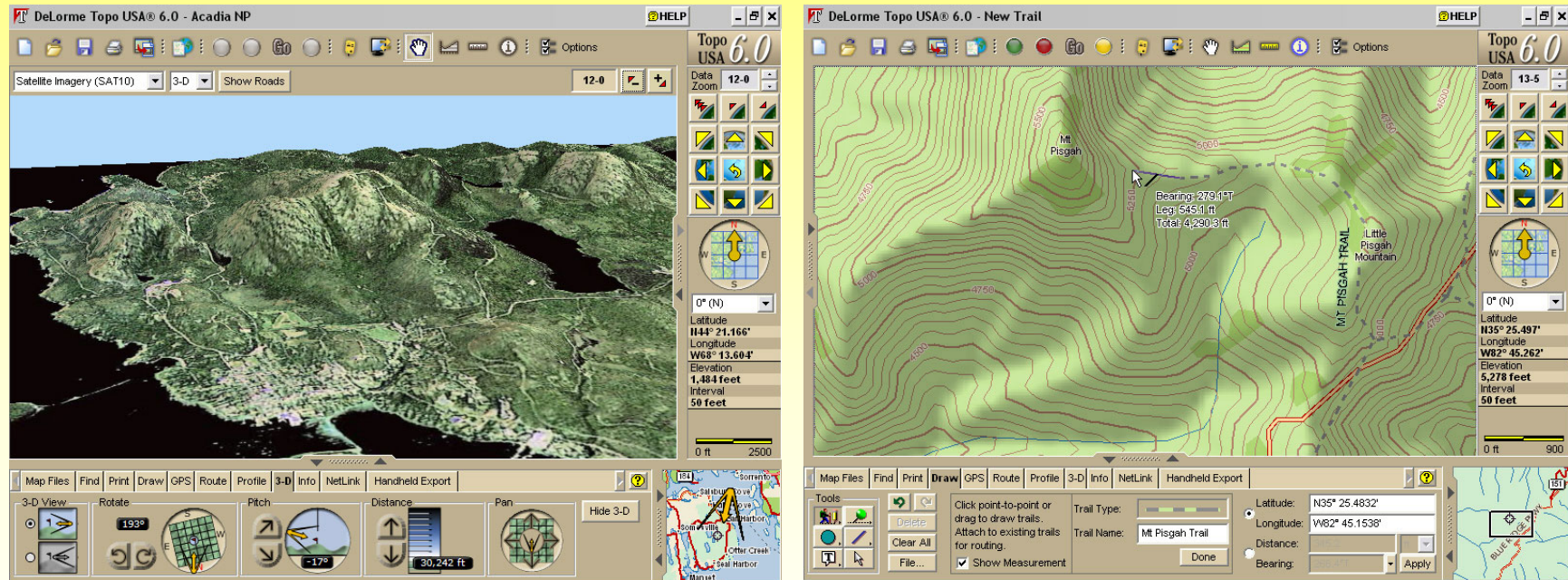


Visualização

- Kernel density mapas – padrão de pontos



Vizualização



- Mapas em 3D

Exploração

- Primeira lei da geografia, TOBLER 1979

"Tudo é relacionado com tudo, mas coisas mais próximas estão mais relacionadas que coisas distantes"

Exploração

- Verificação de padrões no espaço e no espaço-tempo
- População em risco
 - Clustered
 - Área X Ponto
 - Centroides

Exploração

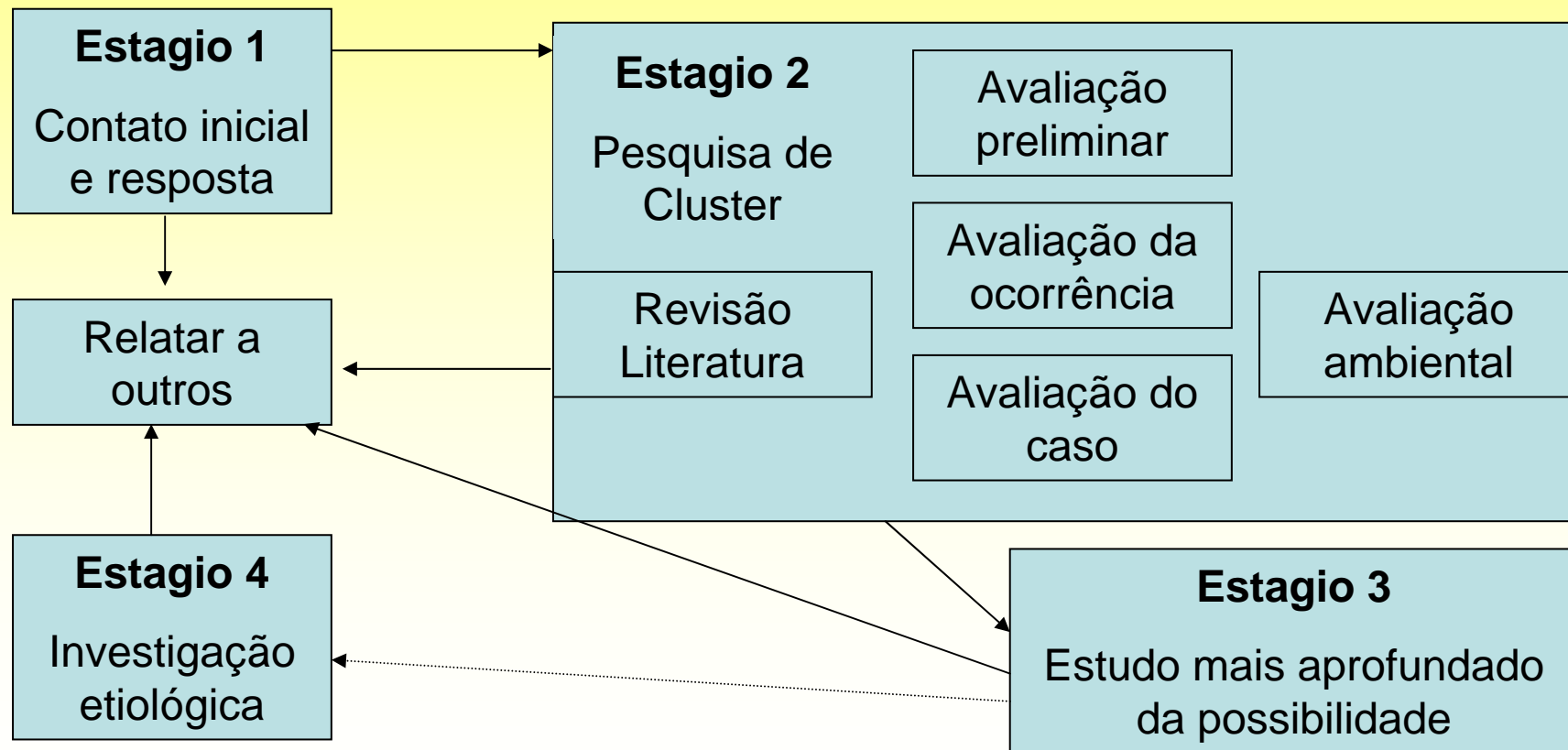
- O que são Clusters de doenças?

Um grupo de ocorrência delimitado geográfica e/ou temporalmente relacionados por um mecanismo social ou biológico, ou tendo uma relação comum de cada caso através de algum evento ou circunstância

KNOX, 1989

Exploração

- Arcabouço teórico da investigação de Clusters – CDC, 1990



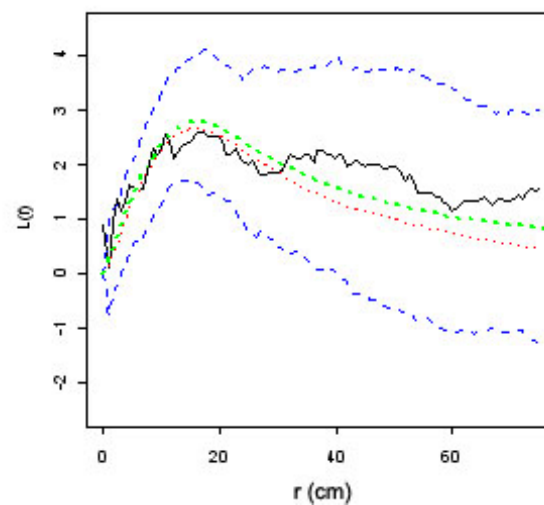
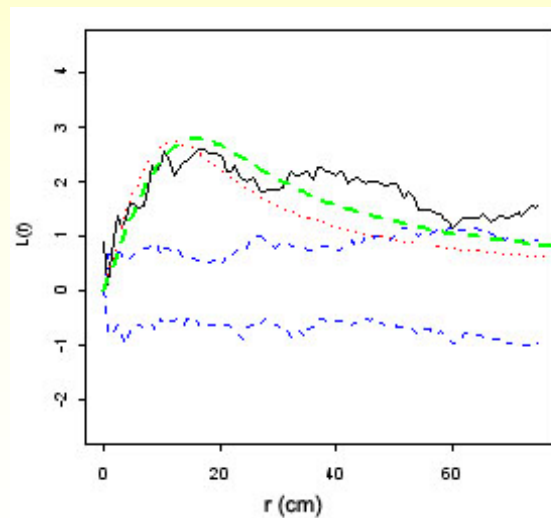
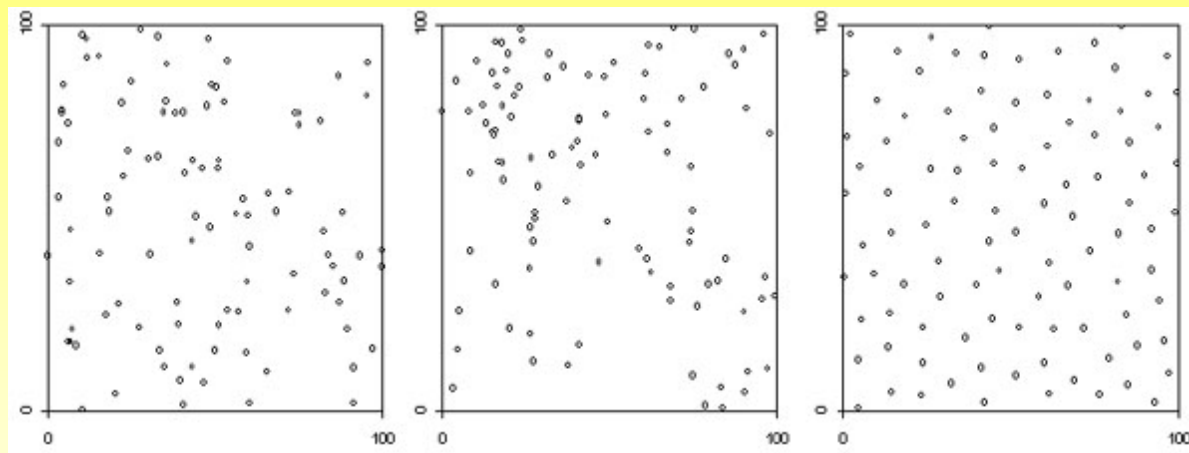
Resultados

- Estágio 1 – 90% negativo
- Estágio 2 – dos 10% que passaram de 10 a 30% são significativos
- De 1 a 3% vão para o estágio 3 e 4

Exploração

- Testes de autocorrelação
 - Teste de Moran I
 - Teste de LISA
 - Cuzicks & Edward test
 - Teste de Geary c
 - Função K
 - Estatística de escaneamento espacial

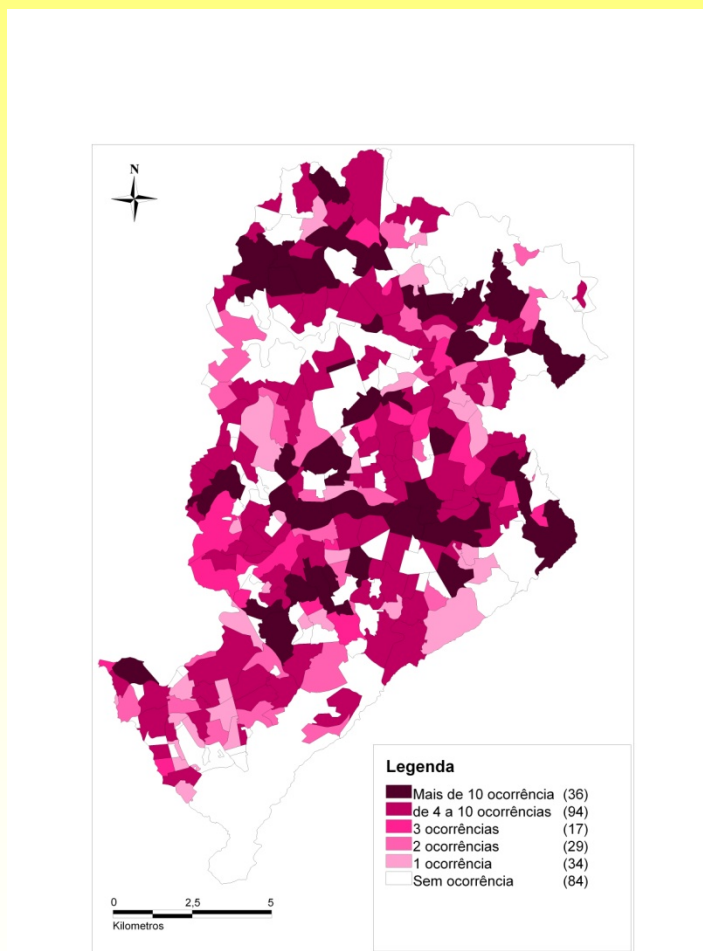
Exploração – Função K



Exploração

- SatScan Statistics
 - Modelo de Bernoulli
 - Modelo de Poisson
 - Modelo de Permutação Espaço-Tempo
 - Modelo ordinal
 - Modelo normal
 - Modelo exponencial
 - Co-variáveis - Exemplos

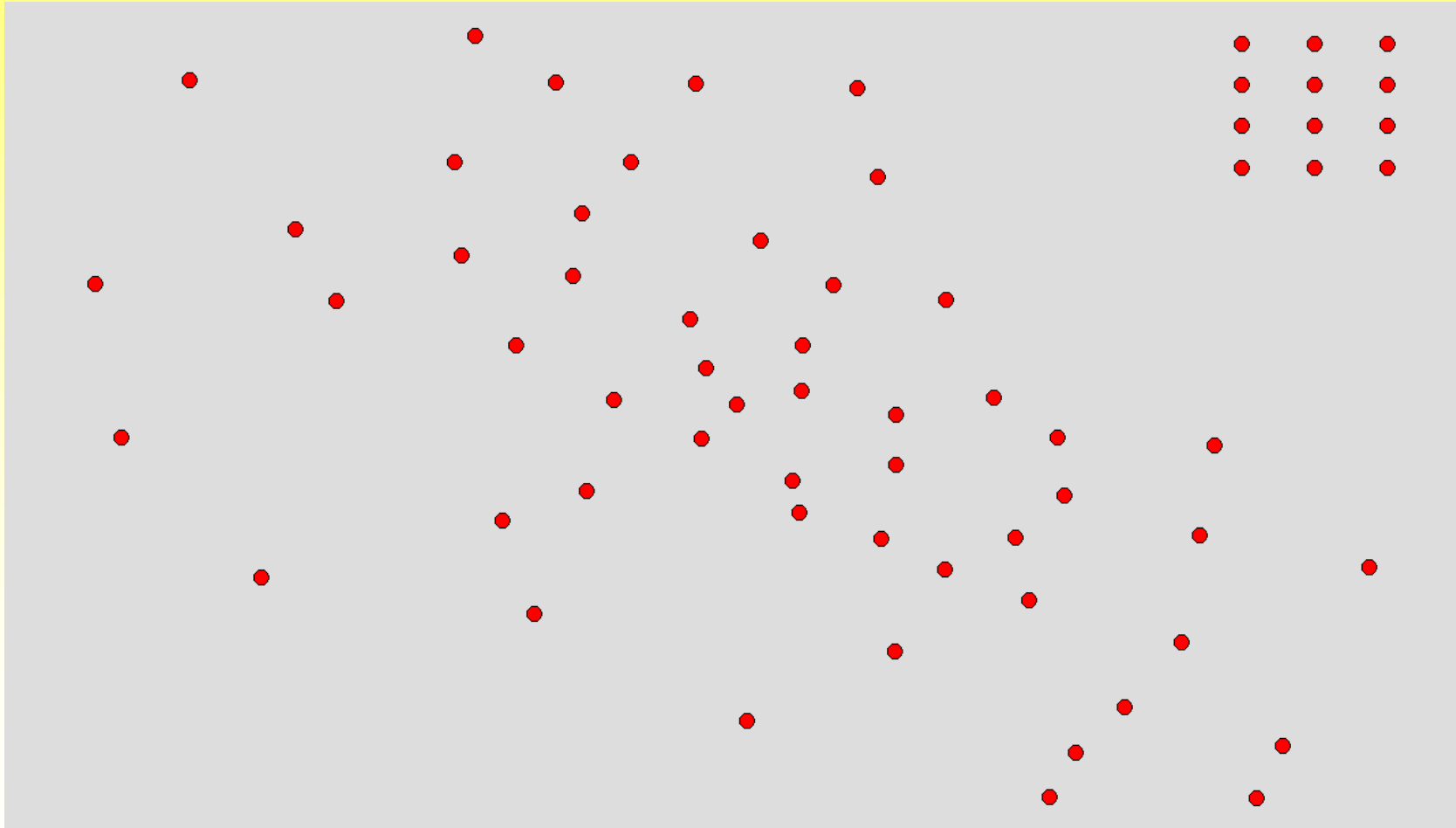
Exploração



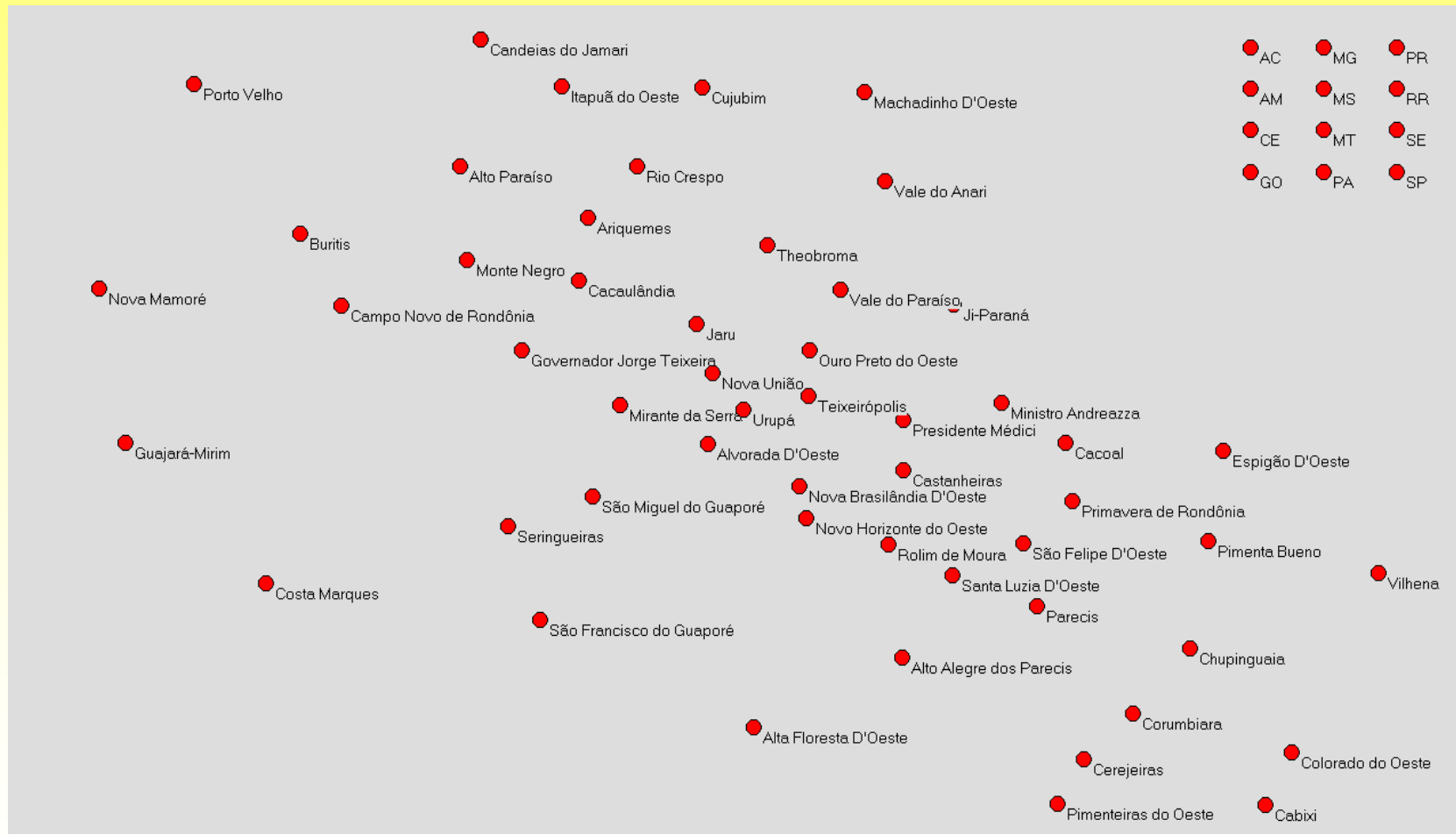
Modelagem

- Componente espacial em modelos mistos
- Modelar uma variável espacialmente
 - Kriging
- Dados

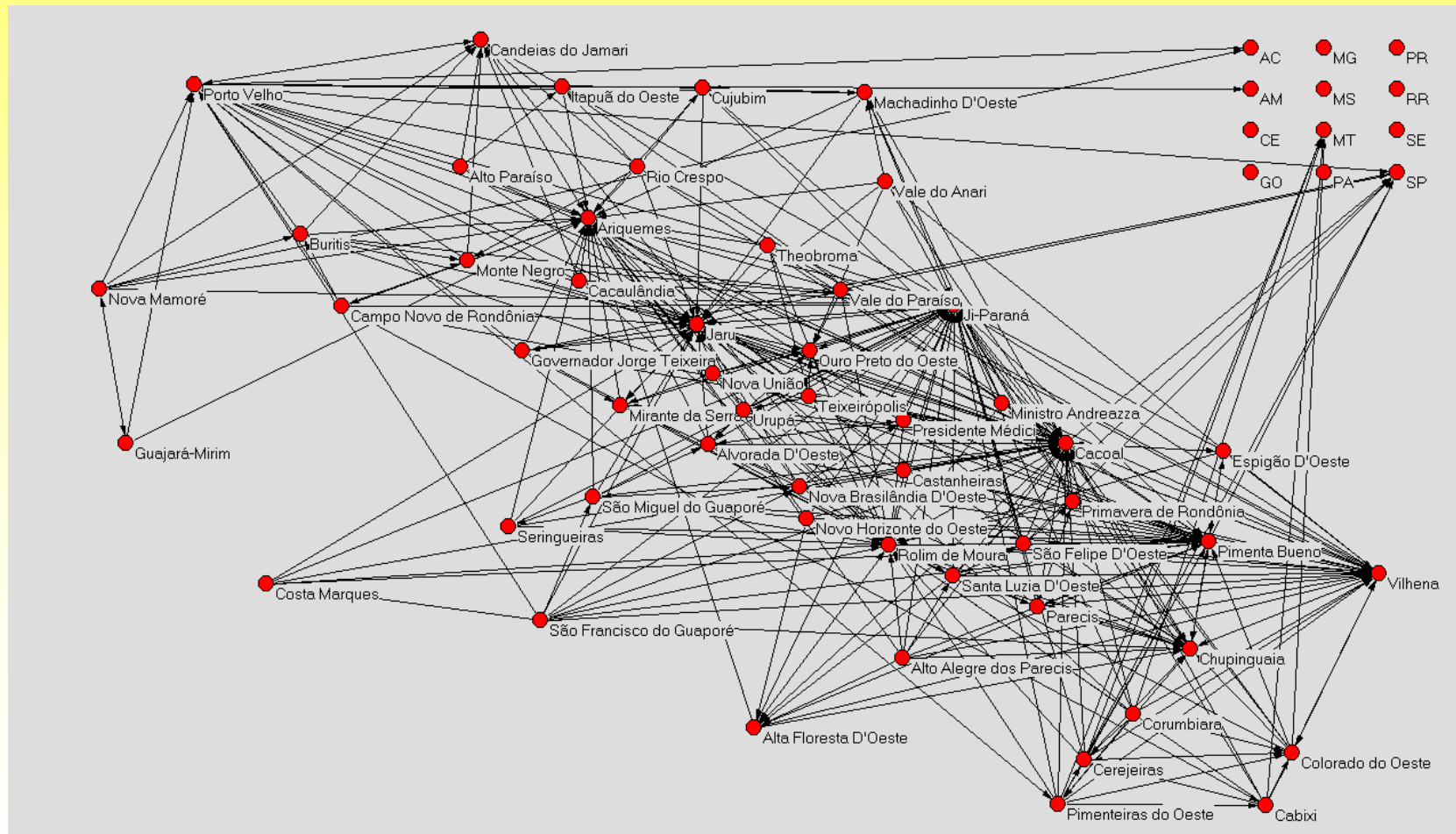
Redes



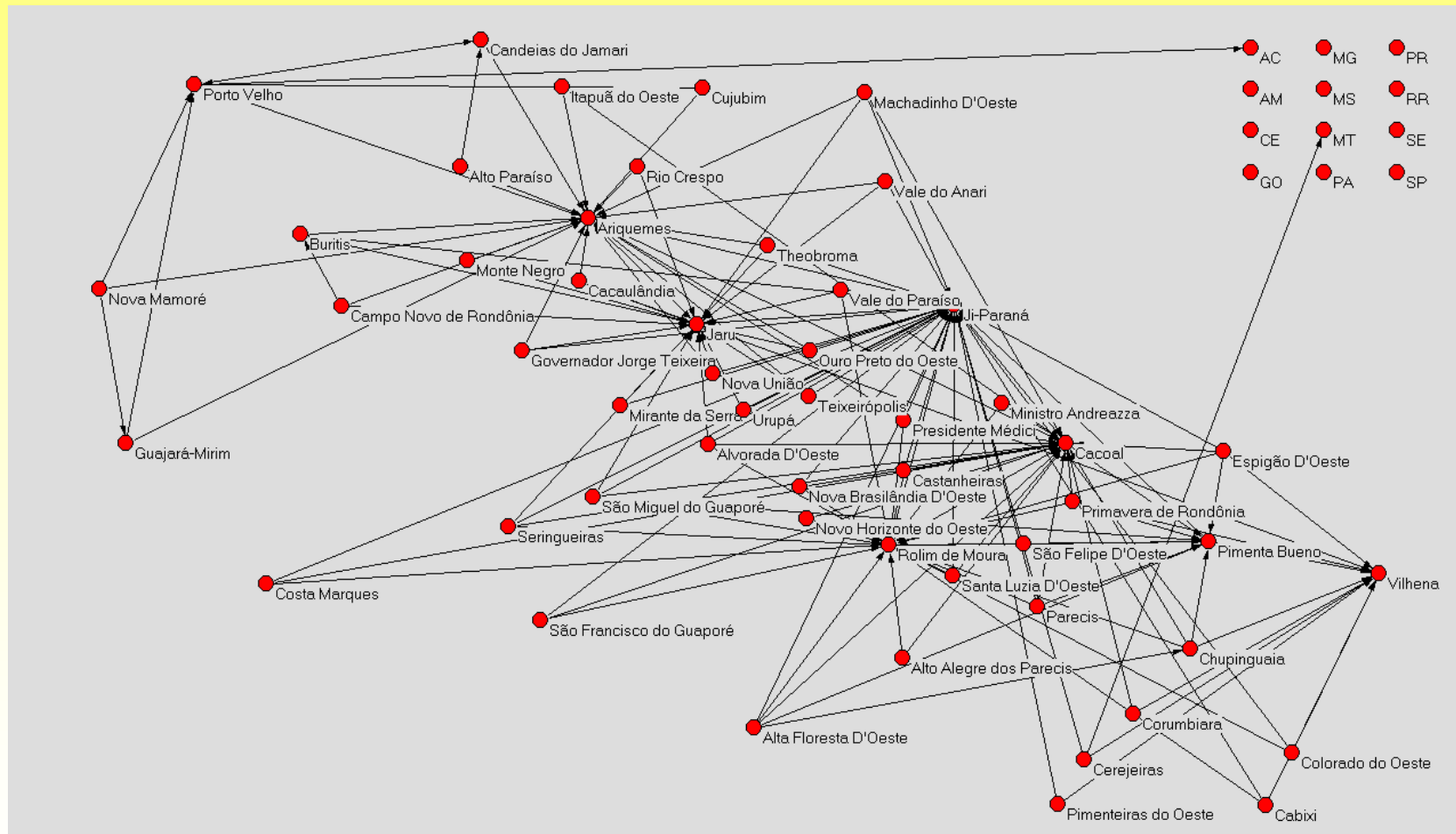
Redes



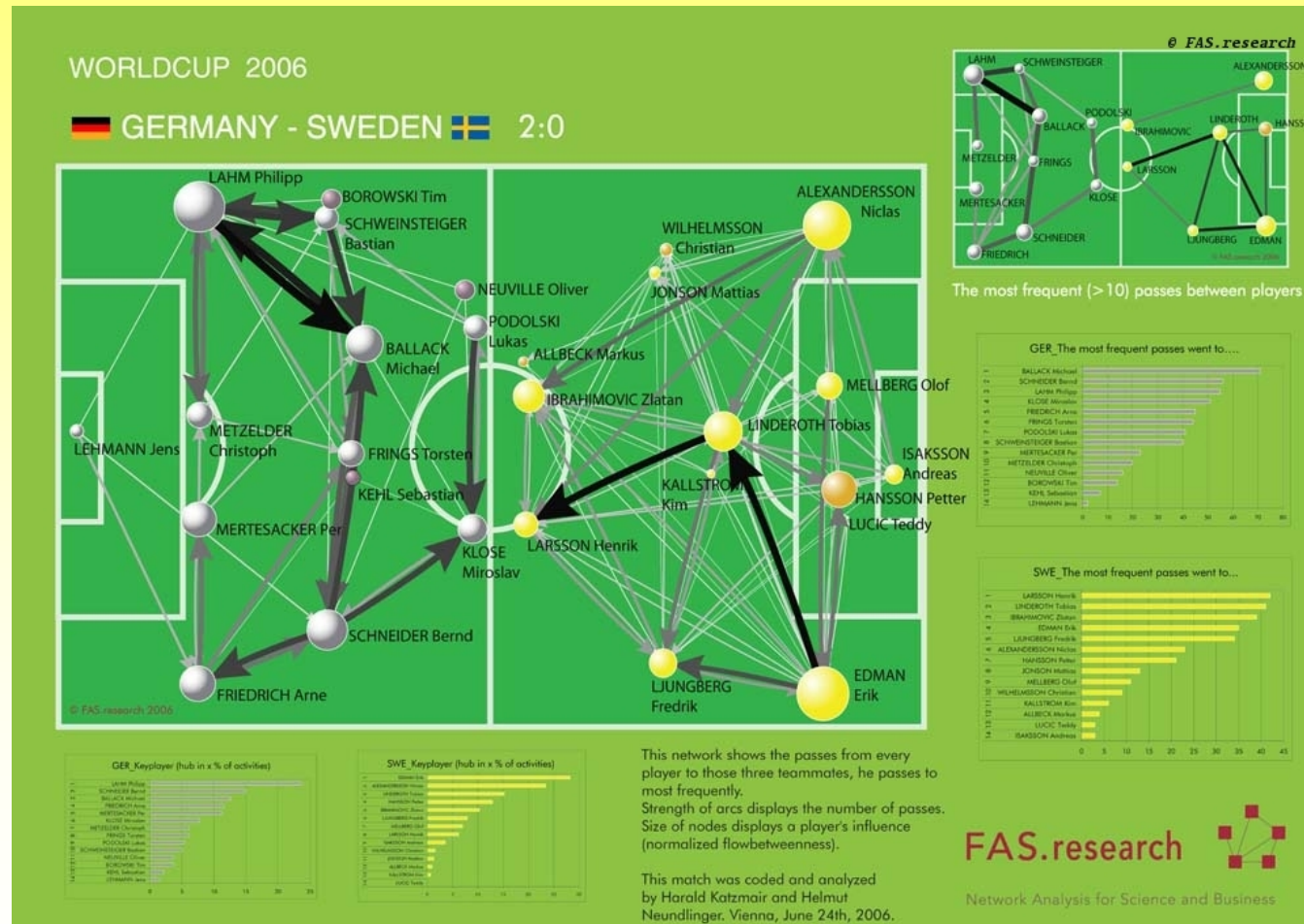
Redes



Redes



Mais Redes



Software

- GIS
 - ArcGIS... ArcView3.3
 - Map-Info
 - TerraView - TerraCluster
 - Diva-GIS
 - GeoDA
 - SatScan
 - TerraSeer
 - Pajek

