

# Cursos Online SELPER

“Introdução ao Geoprocessamento com TerraView 5”

Parte: 1

Aula: 1a

# **Introdução ao Geoprocessamento com TerraView 5**

## **Parte 1 - Introdução a SIG e TerraView, Modelagem Cartografia, Integração de Dados e BDG**

### **Aula 1a – Introdução a SIG - Conceitos**

**Resp: Eymar Lopes – pesquisador**



# Introdução

---

- Por que Geoprocessamento ?
  - Porque o Geoprocessamento nos permite trabalhar com informações que possuem uma componente geográfica, ou seja, estão localizadas em algum ponto da superfícies Terrestre.
- Geoprocessamento representa a área do conhecimento que utiliza técnicas matemáticas e computacionais para tratar a informação geográfica.

*“Se ONDE é importante para seu negócio,  
Geoprocessamento é sua ferramenta de trabalho”.*



# Introdução - Histórico

- **Anos 50:** Primeiras tentativas de automatizar processamento de dados para redução de custos de na produção e manutenção de mapas.
- **Anos 60:** Criado no Canadá o primeiro inventário de recursos naturais em um sistema informatizado. Surgem os primeiros Sistemas de informações geográficas.
- **Anos 70:** Criação da expressão Geographic Information System (GIS) e Computer Aided Design (CAD). Sistemas de alto custo e baseados em computadores de grande porte. Companhias particulares começam a oferecer SIGs prontos para serem usados. SIG comerciais.



"IMAGE-100" adquirido pelo INPE  
em 1974

# Introdução - Histórico

- **Anos 80:** A popularização de computadores pessoais (PC) e estações de trabalho proporciona maior acesso aos SIG's. Criado centros específicos como NCGIA – National Centre for Geographical Information and Analysis, o que marca o estabelecimento da disciplina de Geoprocessamento.
- **Anos 90:** Interesse em software livre de licença chega aos SIG e mais e mais usuários particulares.
- **Anos 2000:** Ênfase em acesso e publicação de dados no ambiente da Internet.

- 1984 – Criada a DPI
- 1986 – Lançado o SITIM/SGI



- 1991 – Início do SPRING
- 1996 – Lançada versão 3 do SPRING p Windows



- 2000 – Início da TerraLib e TerraView – Formato de armazenamento proprietário



# Introdução - Histórico

---

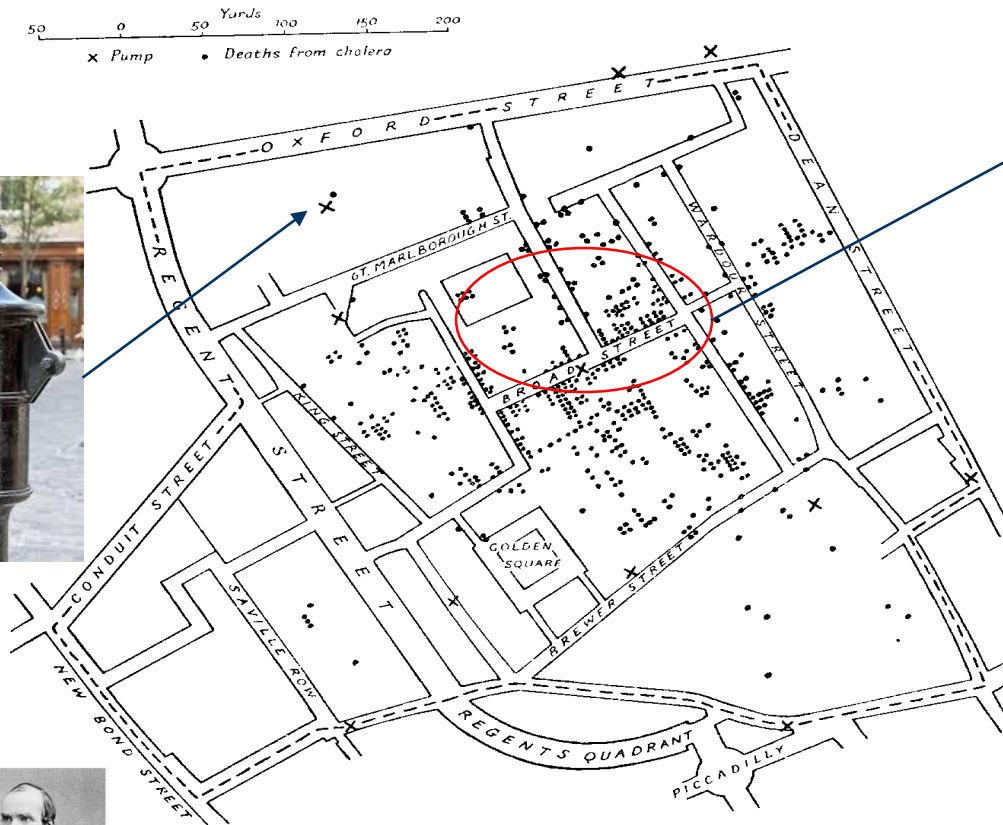
- **Anos 2010:** Ênfase em tratamento de dados espaço-temporais. Avanços na criação de cubos de dados.
- 2016 – Nova TerraLib e TerraView – Aderência ao padrão OGC
- 2019 - Brasil Data Cube
- **Anos 2020:** Uso de drones nos mapeamentos, atendimentos a áreas afetadas por desastres. Uso de linguagens de script nos SIGs (Python e R). API's para desenvolvimento de aplicações WEB.



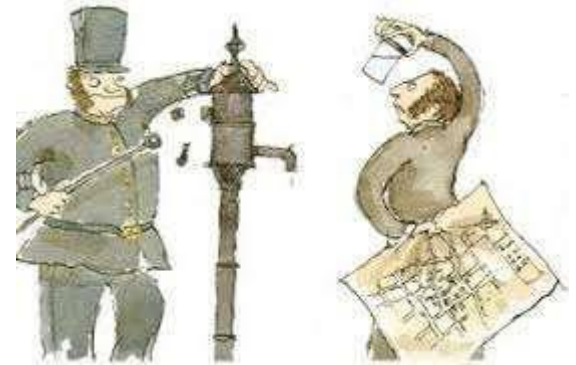


# Exemplo pioneiro

- Uso de informações espacializadas para tomada de decisão.

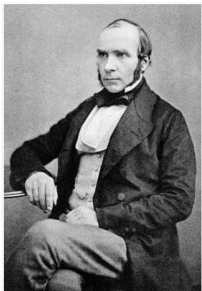


Fechamento do poço diminuiu a epidemia e comprovou a hipótese da transmissão pela água



Mapa criado pelo Dr. John Snow mostrando os agrupamentos de casos de cólera na epidemia de Londres (1854)

FONTE: Wikipédia, a enciclopédia livre.

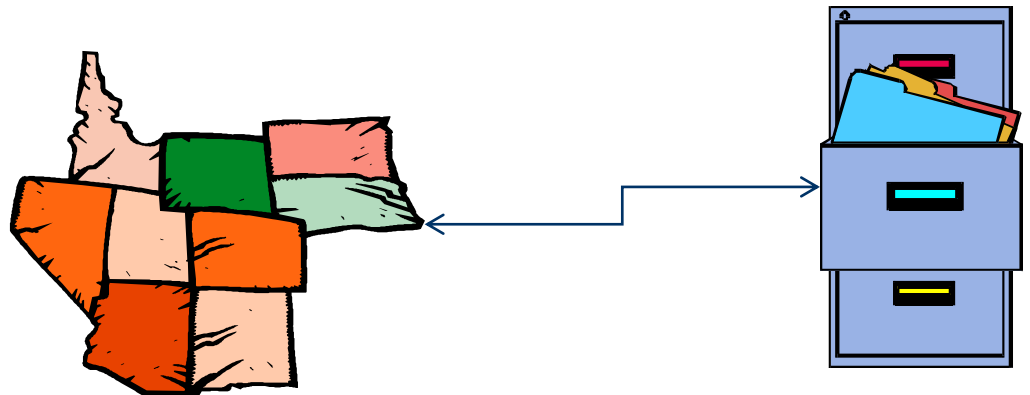


John Snow

# Dados espaciais ou geográficos

---

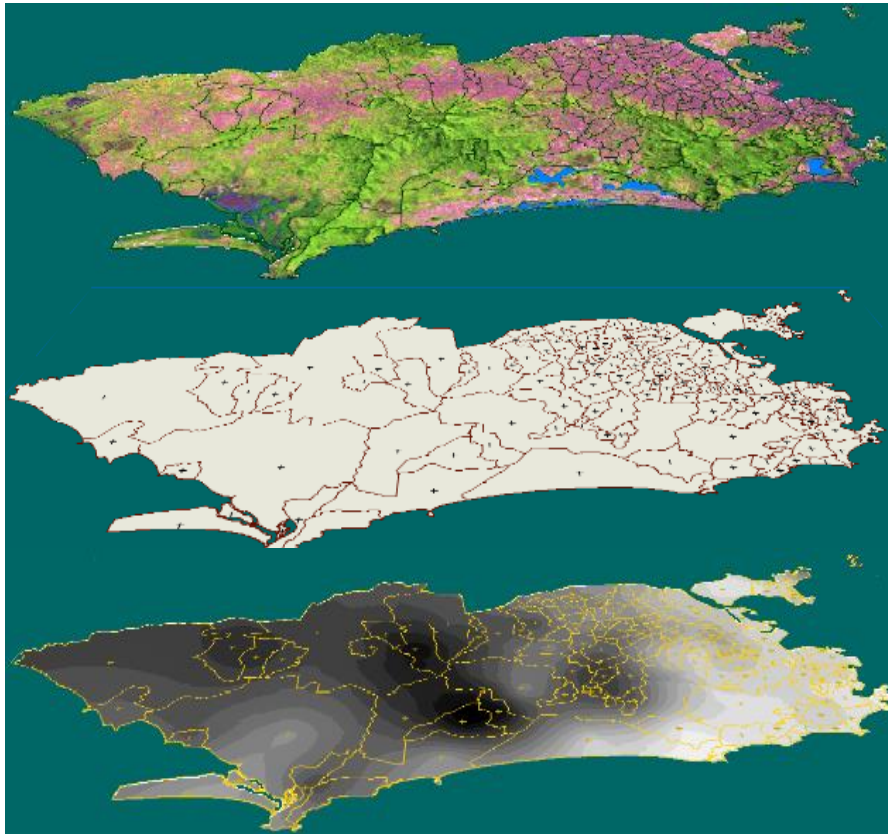
- Possuem uma natureza dual:
  - **Localização geográfica** - representa onde o fenômeno ocorre na superfície da Terra.
  - **Atributos descritivos** - descrevem o fenômeno.
- Dados espaciais e sua representação em computador fornecem diferentes percepções do espaço geográfico.





# Percepções do espaço geográfico

---



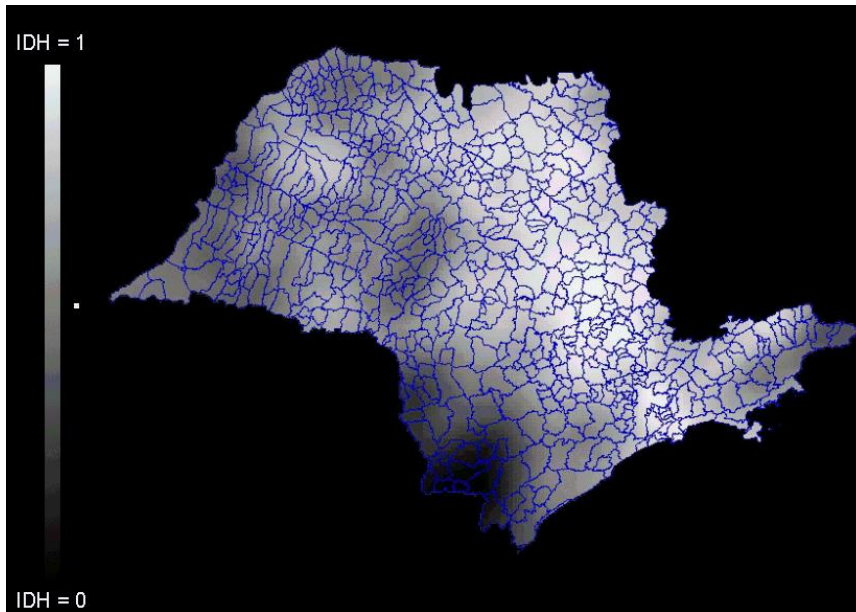
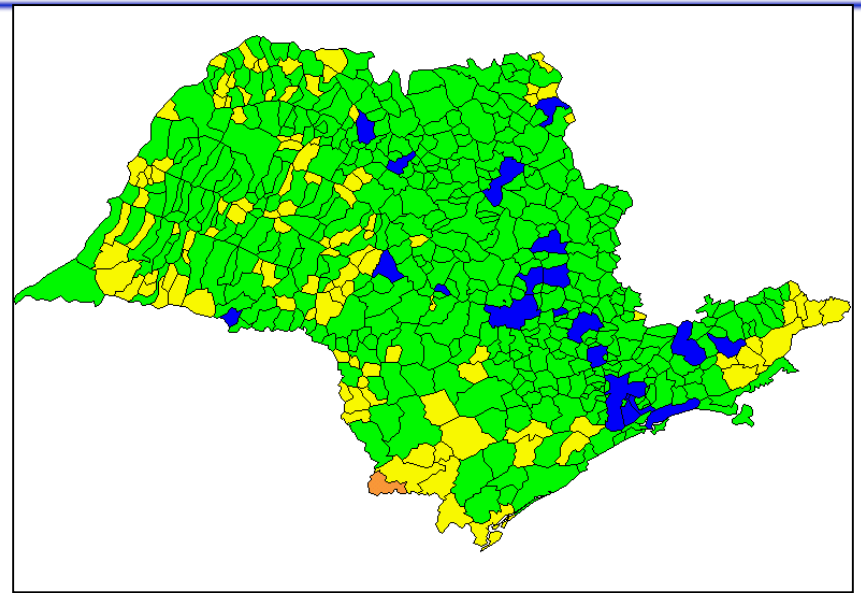
Imagens de satélite

Regiões delimitadas  
por polígonos

Superfícies de decisão

# Percepções do espaço geográfico

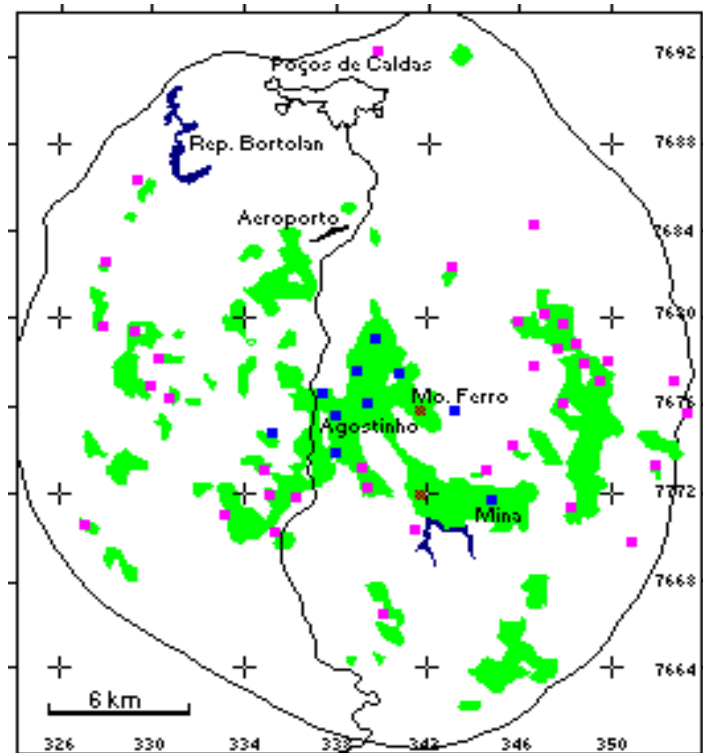
Espaço como uma subdivisão  
planar – IDH por município



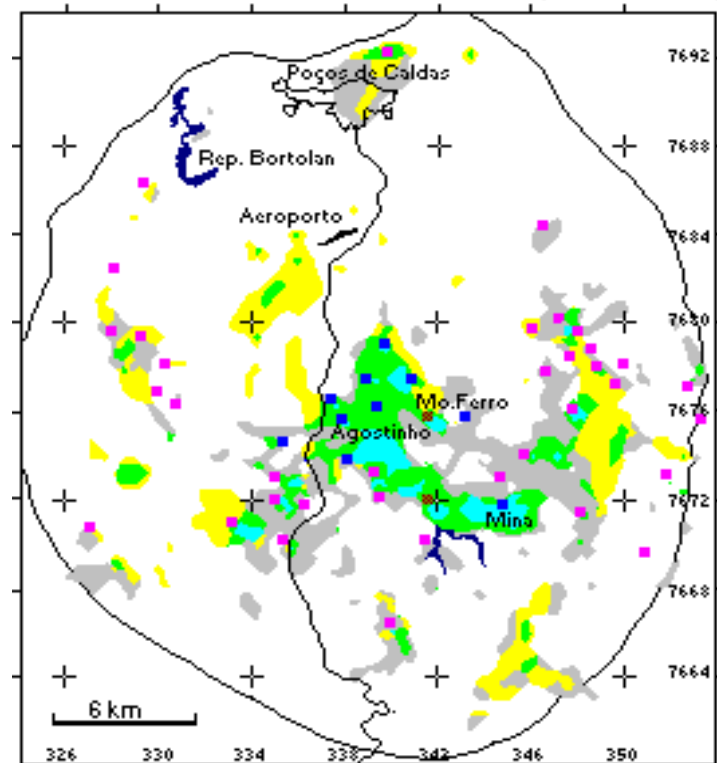
Espaço como uma superfície  
contínua – Superfície de IDH

# Percepções do espaço geográfico

Fábio Roque Moreira (INPE)



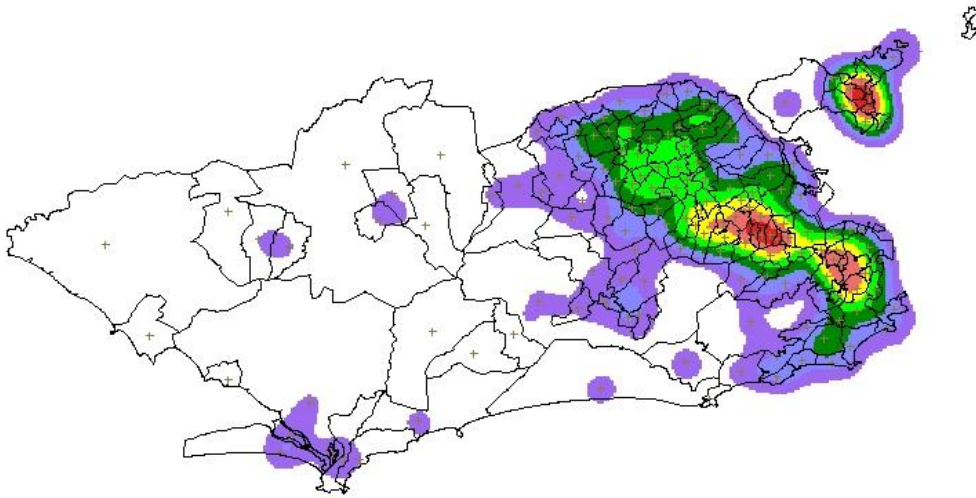
Áreas potenciais Mineralizações: U-Zr U-Mo Th-TR



Prioridades: Baixa Média Alta Muito Alta

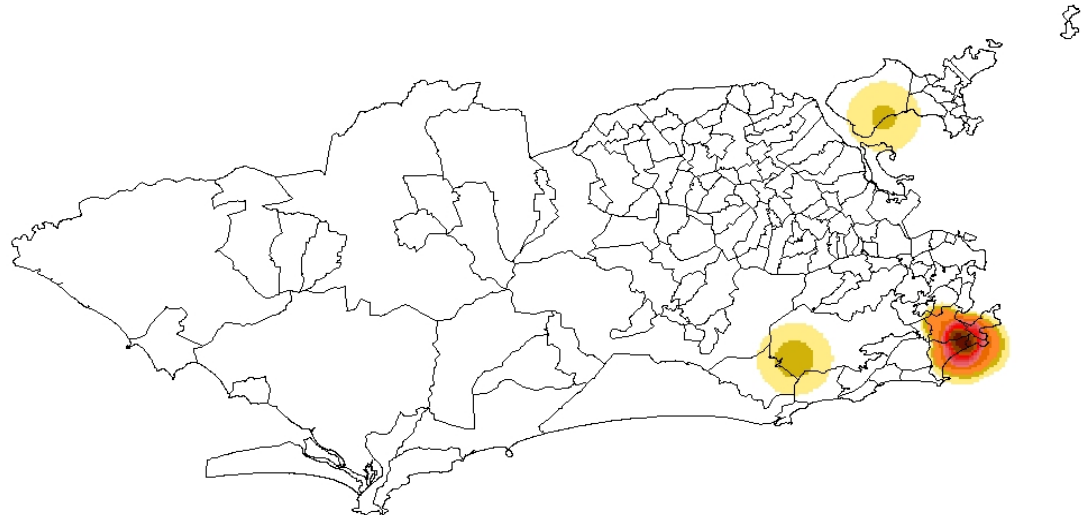
Espaço como uma superfície de decisão

# Percepções do espaço geográfico



Espaço como clusters de eventos pontuais. Ex. crimes, doenças

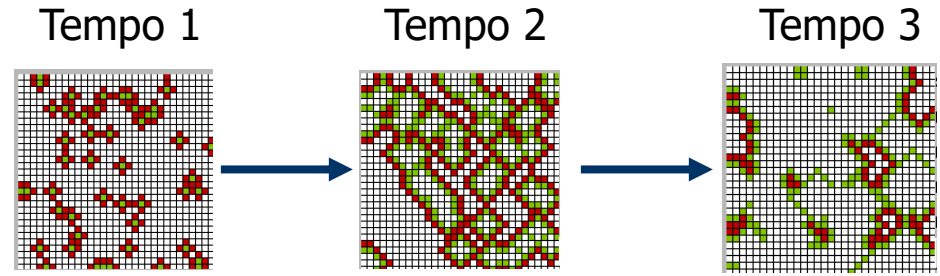
Rosely Teruiya (INPE)



# Percepções do espaço geográfico

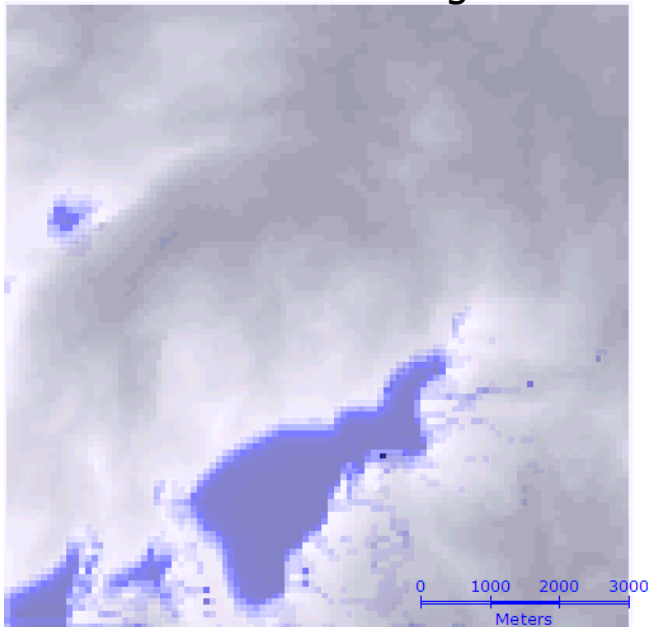
## Modelos Espaço-Temporais

Fonte: Aguiar et al., 2003



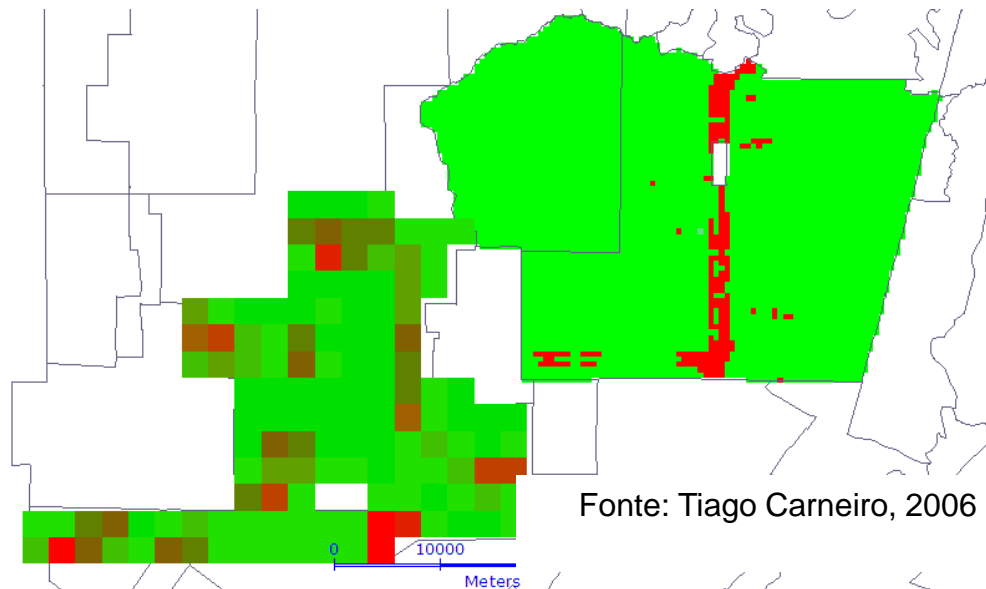
## Espaço de Modelos

Ex: Modelos Hidrológicos



Fonte: Tiago Carneiro, TerraLAB UFOP e DPI/INPE

Ex: Modelos LUCC



Fonte: Tiago Carneiro, 2006

# Geoprocessamento x SIG

---

- Quando os **dados espaciais** são **organizados, analisados, interpretados e apresentados** de forma útil para um problema de **tomada de decisão** específico, se transformam em **informação espacial**.



**Geoprocessamento**



**Através da Ferramenta SIG**





# SIG

---

- Sistemas de Informação Geográfica (SIG ou GIS) são as ferramentas computacionais usadas para Geoprocessamento.
  - Característica forte é a capacidade de integrar dados geográficos vindos de diversas fontes em uma mesma base.
- O SIG deve oferecer o conjunto mais amplo possível de estruturas de dados e algoritmos capazes de representar a grande diversidade de concepções do espaço.
- Oferecer mecanismos para manipulação, análise, consulta, recuperação, visualização e plotagem dos dados.



# Definições segundo a literatura

---

- Burrough

Conjunto poderoso de ferramentas para coletar, armazenar, recuperar, transformar e visualizar dados sobre o mundo real.

- Cowen

Um sistema de suporte à decisão que integra dados referenciados espacialmente num ambiente de respostas a problemas.

- Goodchild

O valor potencial maior de sistemas de informação geográfica está em sua capacidade de analisar dados espaciais.

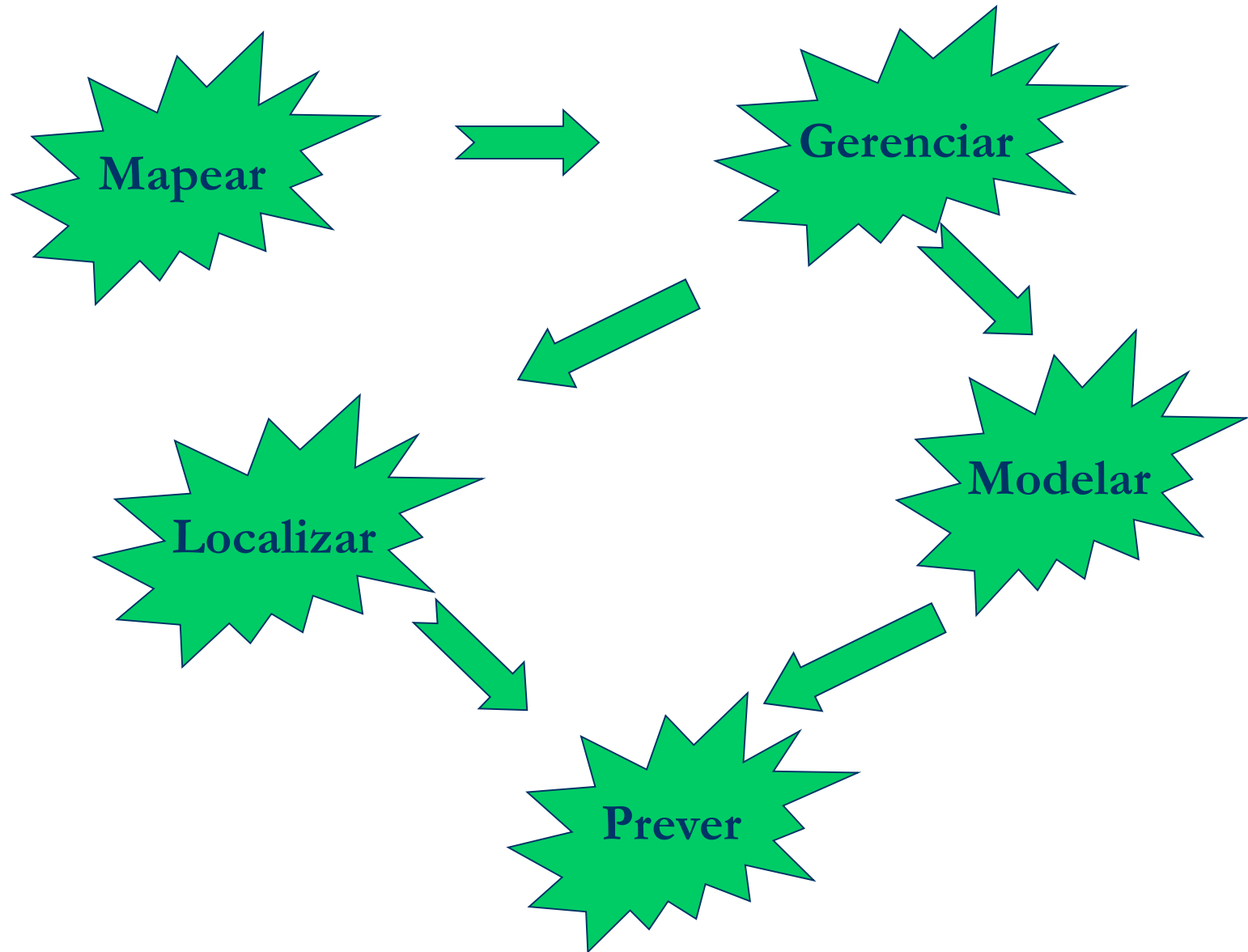
- Dangermond

Um SIG agrupa, unifica e integra a informação, tornando-a disponível de um modo a que ninguém teve acesso anteriormente, ou seja, coloca informação antiga num novo contexto.



# Evolução da Geoinformação

---



# Evolução da Geoinformação

---

- Mapear
  - Novos dispositivos de captura de dados (GPS)
  - Imagens de alta resolução
  - Drones
- Gerenciar
  - Bancos de dados geográficos
  - Modelos semânticos e interoperabilidade
  - Cubo de dados geográficos
- Localizar
  - Sistemas baseados em localização (LBS)
  - Gerência da informação distribuída



# Evolução da Geoinformação

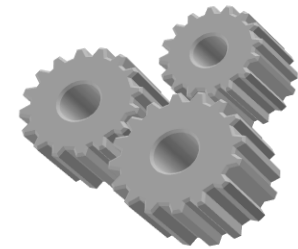
---

- Modelar
  - Construir descrições da realidade
  - Modelos matemáticos, lógicos
  - Novas linguagens como Python e R
- Prever
  - Incorporar a dimensão temporal
  - Construir cenários de mudança
  - Mudanças de uso do solo, população, hidrologia, clima, agricultura



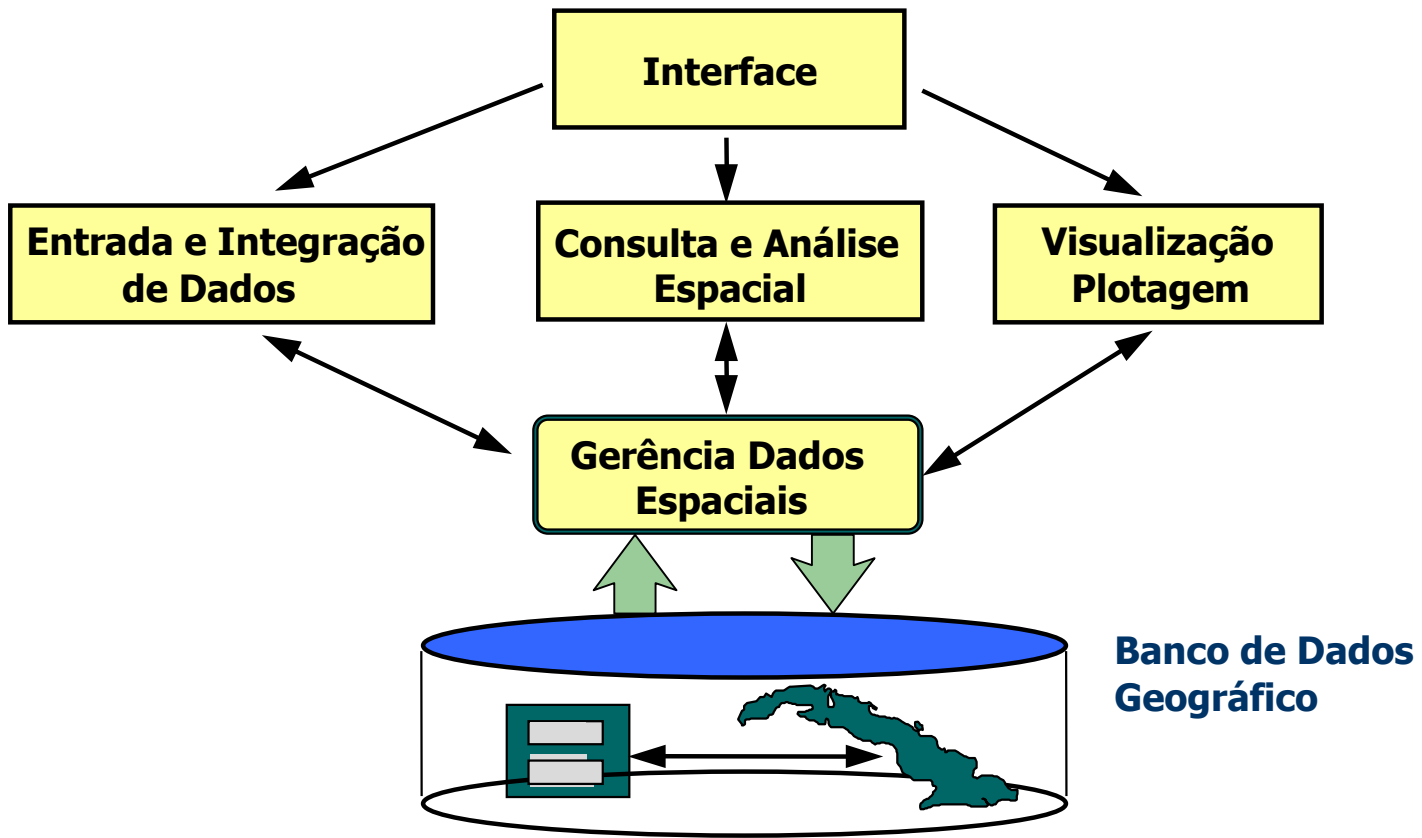
# SIG x CAD

- CAD: captura dados analógicos em formato digital
  - Coordenadas de papel
  - Regularidades nos objetos
  - *Desenhos* sem atributos
- SIG: captura dados localizados na superfície da terra
  - Coordenadas geográficas
  - Topologia do espaço
  - Objetos com atributos descritivos





# Estrutura Geral de um SIG



# Resumo das análises espaciais

---

- Localização: Onde está...?
  - Quais as áreas com declividade acima de 20%?
- Condição: Qual é...?
  - Qual a população desta cidade?
- Tendência: O que mudou...?
  - Esta terra era produtiva há cinco anos atrás?



# Resumo das análises espaciais

---

- Roteamento: Qual o melhor caminho...?
  - Qual o melhor caminho para a linha do metrô?
- Padrões: Qual o padrão...?
  - Qual a distribuição da dengue em Fortaleza?
- Modelos: O que acontece se...?
  - O que acontece com o clima se desmatarmos a Amazônia?

A fim de executarmos as análises espaciais em um SIG  
necessitamos inserir nossos dados no sistema de maneira  
organizada → Modelagem de dados



# Cursos Online SELPER

Fim

Parte: 1  
Aula: 1a