

Geoprocessamento e SIG

- **Geoprocessamento:** conjunto de técnicas e conceitos sobre representação computacional do espaço (CIÊNCIA).
- **Sistema de Informação Geográfica (SIG):** sistema computacional que materializa os conceitos de geoprocessamento (FERRAMENTA).



Geoprocessamento e SIG

```
graph TD; SIG(SIG) --> GP[Geoprocessamento]; CD[Cartografia digital] --> GP; BD[Banco de dados] --> GP; PDI[Processamento Digital de Imagens] --> GP
```

O diagrama ilustra o fluxo de dados para o Geoprocessamento. No centro, um retângulo laranja rotulado "Geoprocessamento" recebe entradas de quatro fontes: "SIG" (oval amarelo superior), "Cartografia digital" (oval amarelo esquerdo), "Banco de dados" (oval amarelo direito) e "Processamento Digital de Imagens" (oval amarelo inferior). Arrows pretos indicam a direção do fluxo para o centro.

Entendendo o Geoprocessamento SIG

Logo do livro "Entendendo o Geoprocessamento SIG", mostrando uma esfera terrestre sobreposta por um mapa de rede, com o título do livro e o nome do autor, Alencar, visíveis.

Sistemas de Informação Geográfica (SIG)

- É o sistema computacional que **materializa** os conceitos do geoprocessamento;
- Um poderoso conjunto de ferramentas para coletar, armazenar, recuperar, transformar e exibir **dados espaciais** do mundo real (Burrough, 1986);
- **Sistema de apoio à decisão** que envolve a integração de dados espacialmente referenciados na resolução de um problema ambiental (Cowen, 1988).

O USO DOS RECURSOS DE GEOPROCESSAMENTO POSSIBILITA:

- Processamento de maior volume de dados;
- Cruzamento de dados provenientes de diversas fontes;
- Maior velocidade de processamento dos dados;
- Algoritmos mais complexos no tratamento dos dados.



Entendendo
o
SIG

Alameda

COMPONENTES



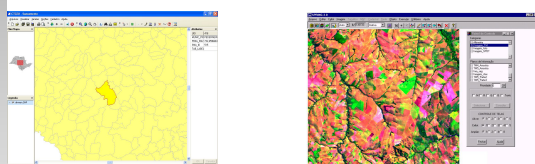
HARDWARE

Corresponde à parte material, aos componentes físicos do sistema:



SOFTWARE

um conjunto de instruções organizadas de forma lógica, para serem inteligíveis pela CPU



RECURSOS HUMANO

- Interação de equipes:
 - Pessoal da coleta;
 - Pessoal do processamento;
 - Pessoal do treinamento;
 - Usuários finais



BASE DE DADOS

- Banco de Dados
 - Proporciona segurança das informações armazenadas no banco de dados, mesmo em casos de queda de energia no sistema ou de tentativa de acessos desautorizados
 - O principal objetivo de um SGBD é proporcionar um ambiente que seja conveniente e eficiente na recuperação e na inserção de informações no banco de dados
 - Oracle, Sql Server, Interbase, Postgree Sql, outros...



MÉTODOS E PROCEDIMENTOS

- Definição dos procedimentos de entrada, processamento e geração dos dados,
- Os dados inseridos na base de dados atendam aos padrões previamente estabelecidos,
- As informação decorrentes do processo condizem com as necessidades de informação dos usuários



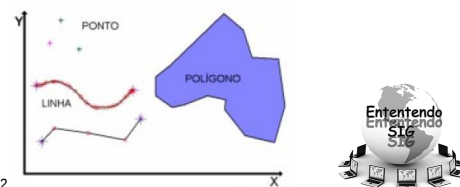
Representação de dados em SIG

- Representação digital da geografia.
- Modelos principais: vetor e raster.



MODELO VETORIAL

- Na estrutura de dados vetoriais, todo elemento espacial é representado por uma série de vetores com coordenadas, representando objetos do mundo real.
 - Ponto (ex: postes, casa, cidade, etc.)
 - Linha (ex: ruas, rede elétrica, etc.)
 - Polígono (ex: Limites de vegetação, área urbana, etc.)



Affonso, 2002

MODELO VETORIAL

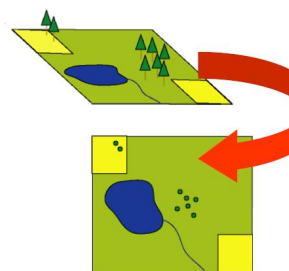
- Pontos : São objetos que pode ser localizada por um par de coordenadas XY.
 - Localização de um fenômeno geográfico, feição do mapa que é muito pequena para ser mostrada como uma área ou linha.
- Linhas: Definida por no mínimo dois pares de coordenadas XY.
 - Feições do mapa com características lineares.
- Polígonos: Definidas por uma série de coordenadas (x,y), formando segmentos de linhas que fecham uma área.
 - Representam elementos que tem forma de áreas.



Affonso, 2002

MODELO VETORIAL

- Bom para representar objetos com limites bem definidos



Silva, 2011

MODELO RASTER

- O terreno é representado por uma matriz $M(i, j)$, composta por i colunas e j linhas, que definem células, denominadas como pixels que apresentam um atributo.
- O tamanho do pixel corresponde a uma área no terreno e define a resolução espacial.

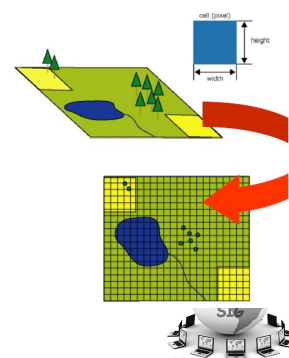


Francisco, 2008

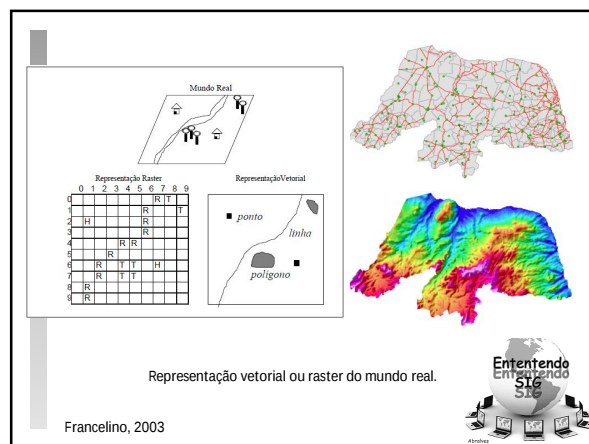
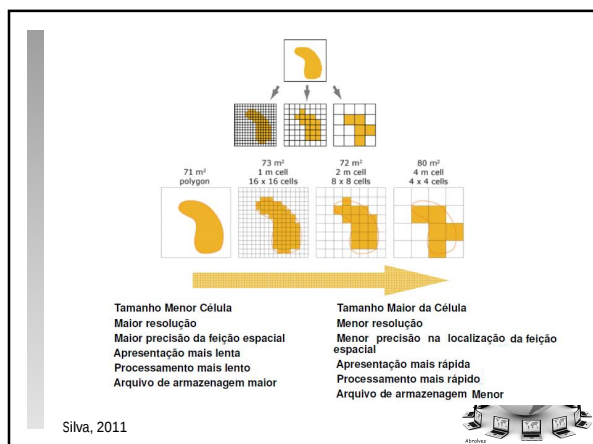
MODELO RASTER

Utilizado para representar atributos que apresentam mudanças contínuas;

- Grade regular de células
 - Cada célula representa uma área no terreno;
 - Depende da resolução espacial;
- O valor atribuído para cada célula representa seu atributo
 - Declividade
 - Cobertura vegetal
 - Elevação
- Imagem de Satélites;
- MDTs;



Silva, 2011



OBTENÇÃO DE DADOS

- Base de Dados
- Digitalização
- GPS
- Sensoriamento Remoto
- Escaneamento
- Outros (Fotos, gráficos, etc.)



DIGITALIZAÇÃO



BASE DE DADOS



GPS/ESTAÇÃO TOTAL



Estação total



GPS



AutoCAD
Map 3D

- Gerenciar dados espaciais que façam a ponte entre CAD e SIG
- Utilização para projetos de engenharia

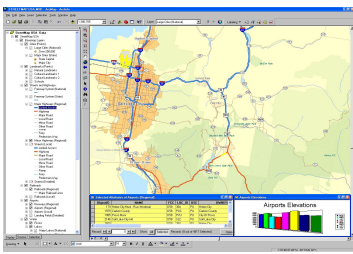


Mapa de Redes de Água e Sistema de Esgotos

Mapa de Sistema e Cadastro de Água

ArcGIS
ESRI

O ArcGIS incorpora ambos tipos de modelos de dados (vetoriais e raster) e possui um novo modelo de dados designado de geodatabase que permite propriedades geográficas detalhadas



ArcGIS
ESRI

- Aspectos do ArcGIS:
 - Ferramentas de edição
 - Ferramentas cartográficas
 - Mapeamento na Internet e análise
 - Ferramentas de voo para projeção de mapas
 - Um conjunto completo de ferramentas de análise geoespacial
 - Estatística geoespacial e visualização

SPRING

<http://www.dpi.inpe.br/spring/>

SPRING – Sistema Processamento de Informações Georeferenciadas

Projeto INPE/DPI com a participação da EMBRAPA, IBM/BRASIL, PETROBRÁS

- Ambiente unificado de geoprocessamento e sensoriamento remoto
- Aplicações em Agricultura, Floresta, Gestão Ambiental, Geografia, Geologia, Planejamento Urbano e Regional

SPRING

Projeções

Sistemas: **NAD PROJECTION** (selected), Datum: **ITRF(WGS84)** (selected), Datum: **SIRGAS2000** (selected), Datum: **SAD69** (selected), Datum: **Córrego Alegre** (selected), Datum: **Adrao Chua** (selected), Datum: **SICAD** (selected), Datum: **NAD83(US)** (selected), Datum: **POSGAR(AR)** (selected)

Hemisfério: **Norte** (selected), Sul (selected)

Origem: Lat: **0 0 0.00**, Long: **0 0 0.00**, Zona: **22**

Fator de Escala: **0.9996000000000000**

Paralelo Padrão: **0**, Offset: **0**

Prim Lat: **5000000.0000000000000000**

Seg Lat: **10000000.0000000000000000**

Executar Fechar Ajuda

gvSIG



- O gvSIG possui uma interface amigável sendo capaz de acessar formatos vetoriais e raster;
- Licença livre;
- Completo Sistema de Informação Geográfica;
- Potente ferramenta de gestão geográfica.

Entendendo SIG



- Sextante, é uma extensão do gvSIG;
- Mais de 221 ferramentas para manipulação e processamento de dados geográficos armazenados em estrutura vetorial ou matricial;
- Ferramentas para análise hidrológica, de custos, análise de imagens, análise de terreno, geoestatística, etc.



Referências

- AFFONSO, A. Introdução ao geoprocessamento e ao sensoriamento remoto, 2002.
- BURROUGH, P. A. Principles of Geographical Information Systems for Land Resources Assessment. Oxford, 1986.
- COWEN, D. J. GIS versus CAD versus DBMS: What Are the Differences? Photogrammetric Engineering and Remote Sensing, 1988.
- FRANCELINO, M. R. Introdução ao geoprocessamento. Caratinga, 2003.
- FRANCISCO, C. N. Geoprocessamento, 2008.
- SILVA, R. G. Introdução Ao Geoprocessamento, 2011.



Sistema de Informação Geográfica

FIM

Francyelly G. Cordeiro – fran.g.cordeiro@gmail.com

