

As possibilidades de SIG

Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo
Universidade Federal de Santa Catarina
Ocupação de Encostas – Projeto
Prof^a Sonia Afonso, Aluno Richard Lamb
3º Trimestre 2004

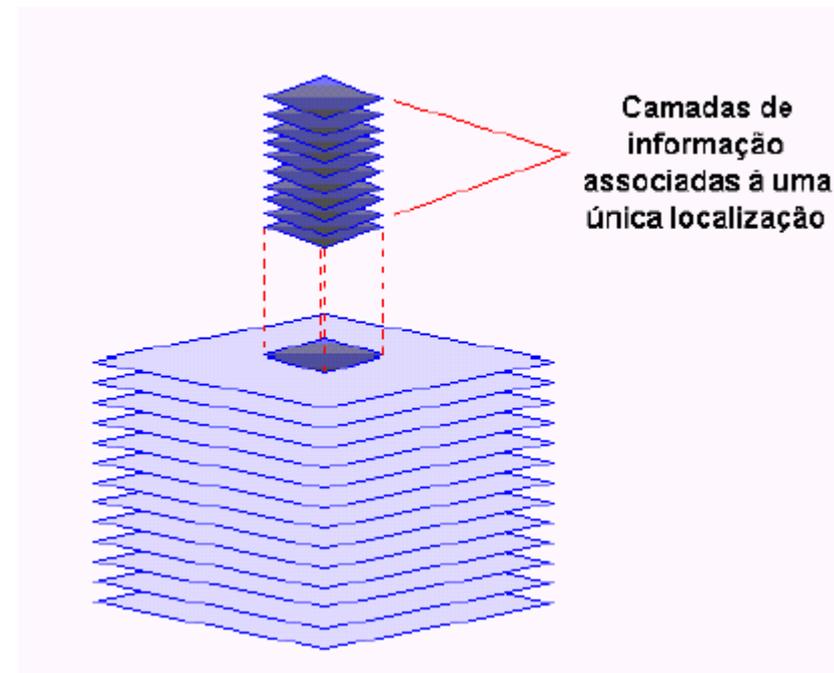
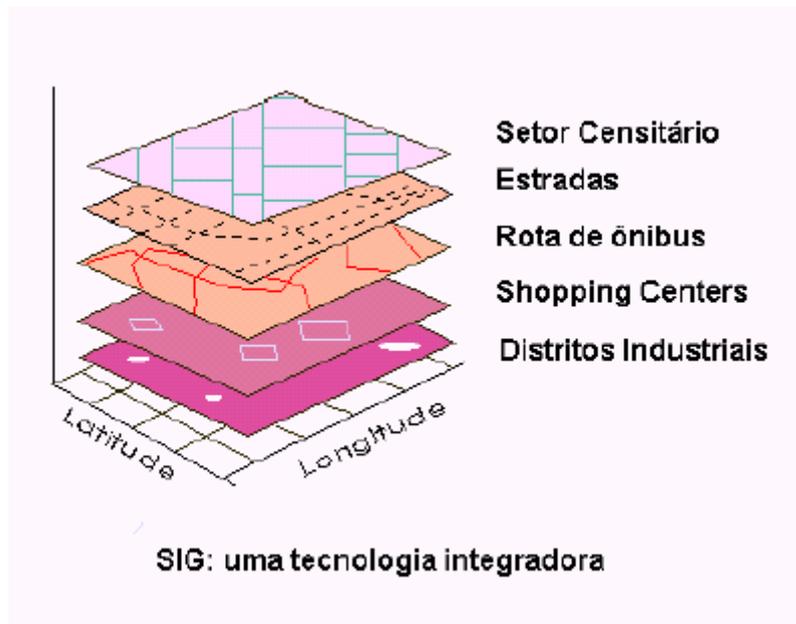
O que é SIG ?: Sistema de Informações Geográficas

Definição genérica: SIG é uma base de dados digitais com valores espaciais. O sistema de coordenadas espaciais comum é o meio primário de referência.

Um SIG requer recursos de:

1. Entrada dos dados (partir de mapas, fotografias aéreas, imagens de satélites, levantamentos de campo, e outras fontes)
2. Armazenamento, recuperação e busca de dados
3. Transformação de dados, análise e modelagem, incluindo estatística espacial
4. Comunicação dos dados, (produção de mapas, relatórios e planos)

- Um SIG refere ao espaço, mas pode incluir outros valores na base de dados
- Estes valores se representam em forma de pontos, vetores, áreas, raster



SIG é composto basicamente por:

Hardware	plataforma em que tudo se desenrola
Software	coleta, entrada e verificação, armazenamento e gerenciamento, processamento, visualização e apresentação
Recursos humanos	pessoas de processamento de dados (analistas e programadores) e usuários finais
Bases de dados	para gerenciar grandes quantidades de informação (definição e manipulação)
Métodos e procedimentos	para entrada, processamento e saída de dados, para assegurar que os dados atendam aos padrões previamente estabelecidos, evitando a redundância, otimizando o equipamento, assegurando os dados, organizando os projetos e realizando os requerimentos dos usuários

O apelo e o potencial do SIG

O grande apelo do SIG surge da sua habilidade de integrar grandes quantidades de informação sobre o ambiente e prover um repertório poderoso de ferramentas analíticas para explorar dados.

- mapas relacionadas ao planejamento de transporte urbano
- modelagem do hábitat de uma espécie em extinção
- conseqüências ambientais de algum evento
- informação sobre redes de transporte, hidrografia, características de população, atividade econômica, jurisdições políticas, e outras características dos ambientes naturais e sociais.

O sistema pode ser utilizado para planejamento urbano, administração de recursos ambientais, administração de riscos, planejamento de emergência, e assim por diante.

A separação de informação em camadas, por posterior recombinação com outras camadas de informação é a razão pela qual o SIG oferece tão grande potencial como ferramenta de pesquisa e apoio à tomada de decisão.

Aplicação de SIG

Aplicação de SIG pelos órgãos do governo, negócios e pesquisas incluem análise de recursos ambientais, planejamento de infra-estrutura e do uso do solo, avaliação de impostos, análise de bens imóveis, marketing e análise demográfica, estudo de hábitat e análise arqueológica.

Uma das áreas principais de aplicação é a administração de recursos naturais, inclusive administração de hábitat de vida selvagem, rios, recursos de recreação, áreas de inundação (pântanos, terras agrícolas, aquíferos, florestas).

Outra área importante de aplicação é a de planejamento, administração e manutenção de infra-estruturas que inclui a localização de tubos e cabos subterrâneos, balanceamento de cargas e o monitoramento do consumo em redes elétricas e outras.

Governos municipais, estaduais e federais consideram o SIG particularmente útil em administração de planejamento e zoneamento, aquisição de terra, política de impacto ambiental, administração da qualidade da água, manutenção de propriedade, e baseada nas vias de circulação urbana o SIG é útil em conferência de endereços, análise de localização ou seleção de local, desenvolvimento de planos de evacuação. O SIG também está utilizado na logística de transportes.

Agricultura e planejamento do uso da terra

O planejamento da conservação do solo, a análise integrada do tipo de solo, declividade, práticas de lavoura e tipo de plantação e a predição da erosão do solo.

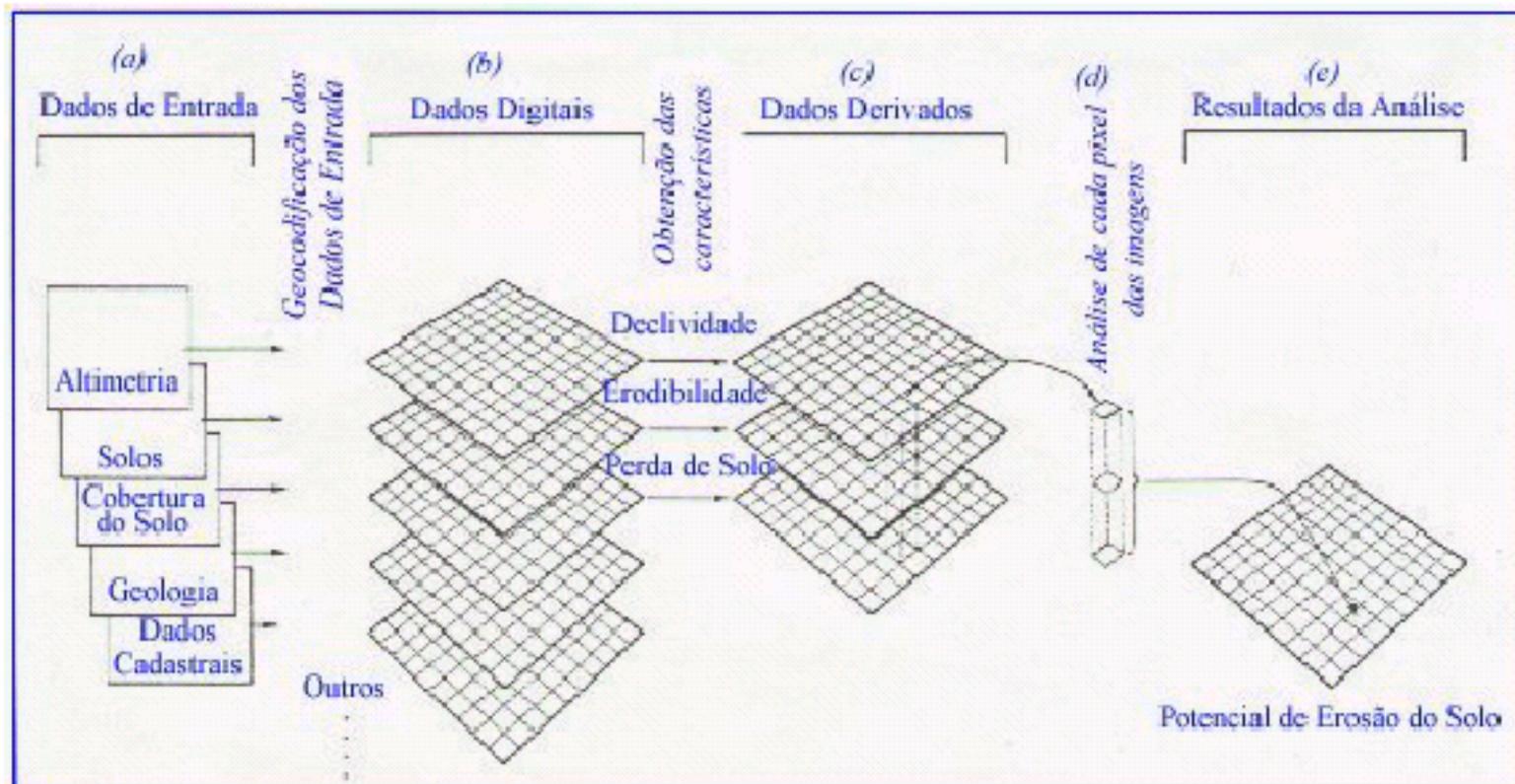
Silvicultura e gerenciamento da vida silvestre

O gerenciamento de recursos naturais que ocorrem em áreas florestais como a madeira para construção e as terras desmatadas para pastagem do rebanho, áreas de lazer, habitat para a vida silvestre e fontes de suprimento de água.

Atividades de mineração e a proteção de espécies em extinção por meio da predição dos efeitos das atividades humanas e dos eventos naturais sobre a abundância e a qualidade das populações silvestres.

Rastreo de animais selvagens através de telemetria por satélite

No Alaska, desde 1985, pelo Serviço Americano de Vida Silvestre e Aquática, para analisar os dados de localização de renas e assim a avaliação do impacto de um oleoduto, da infraestrutura e de outros desenvolvimentos sobre as renas que ocupam o Refúgio Nacional da Vida Silvestre.



Procedimento de análise para planejamento da erosão do solo (Fonte: ARONOFF, 1991)

Arqueologia

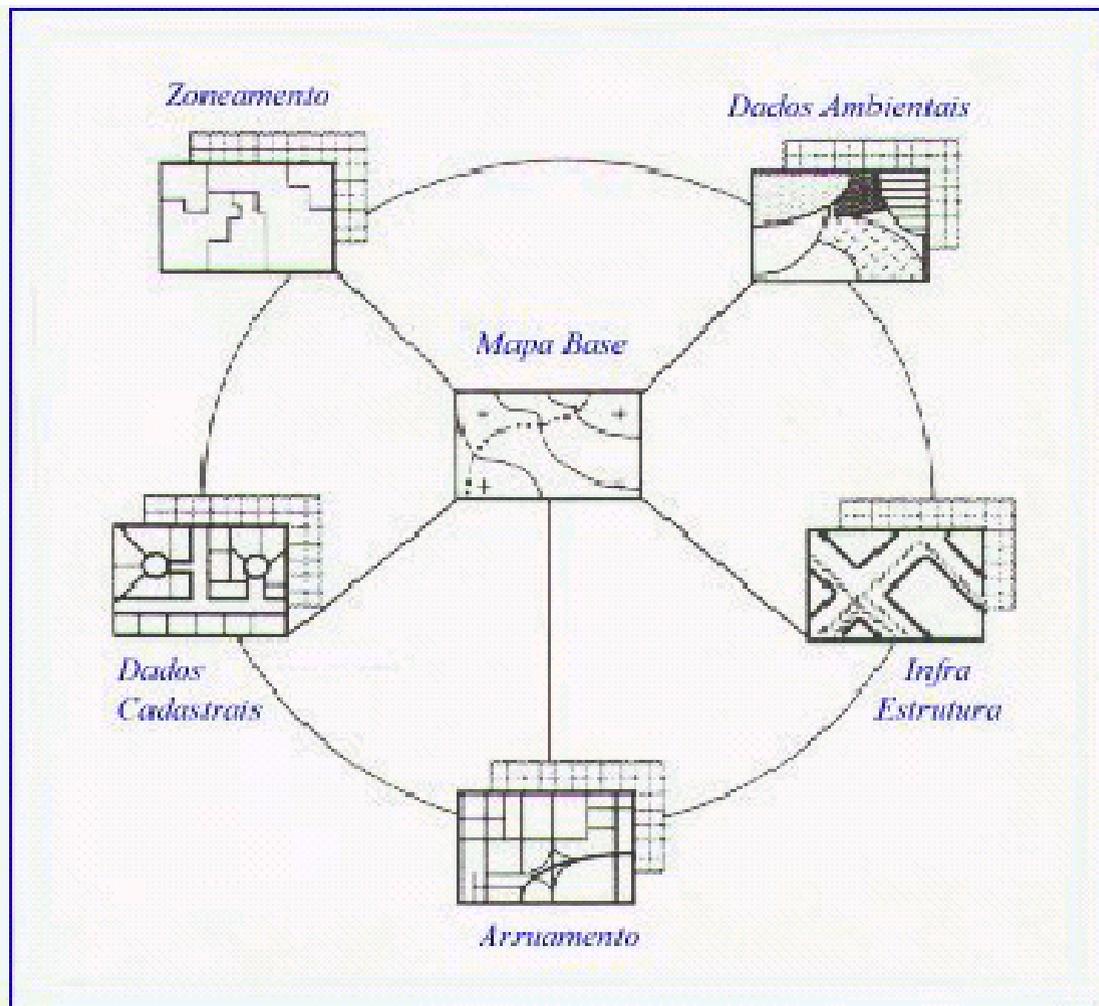
As medições arqueológicas, tais como o tamanho do sítio, a localização, idade, número de artefatos, número de habitações, medições ambientais (como elevação, declividade, aspecto, relevo local e distância da fonte d'água) para gerenciar e predizer a localização de sítios arqueológicos.

Geologia

A análise da geologia de uma região, seja para exploração mineral ou de petróleo ou então para mapeamento.

Aplicações municipais

As informações sobre zoneamento, propriedades, estradas, escolas e parques, todas se relacionam a localizações geográficas. SIG está sendo usado para dar suporte às funções municipais, tais como gerenciamento e avaliação de propriedades, emissão de licenças e de permissões, planejamento de subdivisões, análise e planejamento de transportes, circulação de veículos, projetos de engenharia, inventário de serviços públicos (como sistema de água e esgoto e cabos elétricos).



Projeto conceitual de uma base de dados municipais (Fonte: ARONOFF, 1991)

Descrição de termos empregados

Sistema - um arranjo de entidades relacionadas ou conectadas, de tal forma que constituem uma unidade ou um todo organizado.

Entidades – são os elementos ou objetos tomados como unidades básicas para o coleta dos dados, sendo que os dados relacionam-se com os atributos, que caracterizam e fornecem significado à unidade estudada. Correspondem ao lugar ocupado pela informação.

Atributo- um elemento que se encontra dentro do espaço (como por exemplo o solo).

Instância – uma propriedade do atributo (como por exemplo a natureza do solo).

Dado – é um símbolo utilizado para a representação de fatos, conceitos ou instruções em forma convencional ou pré-estabelecida e apropriada para a comunicação, interpretação, ou processamentos, mas que não tem significado próprio.

Informação – significado que o ser humano atribui aos dados, utilizando-se processos pré-estabelecidos para sua interpretação.

Informação geográfica – conjunto de dados cujos significado contém associações ou relações de natureza espacial. Esses dados podem ser apresentados em forma gráfica (pontos, linhas e polígonos), numérica (caracteres numéricos), ou alfa-numérica (combinação de letras e números).

Como um típico projeto de SIG é composto

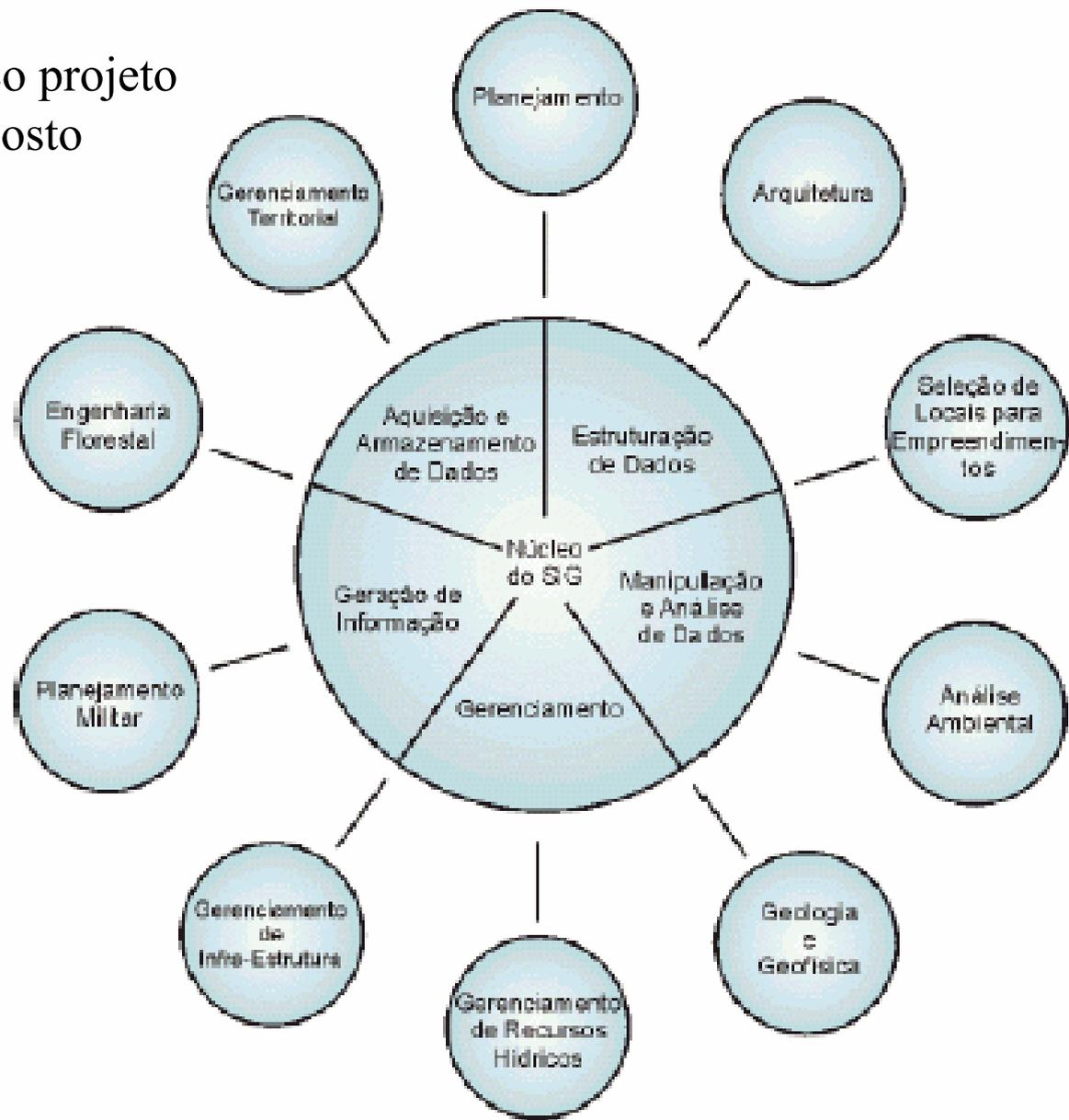


FIGURA 1: COMPONENTES CENTRAIS DE UM SIG – O ANEL DAS APLICAÇÕES E USUÁRIOS TÍPICOS.

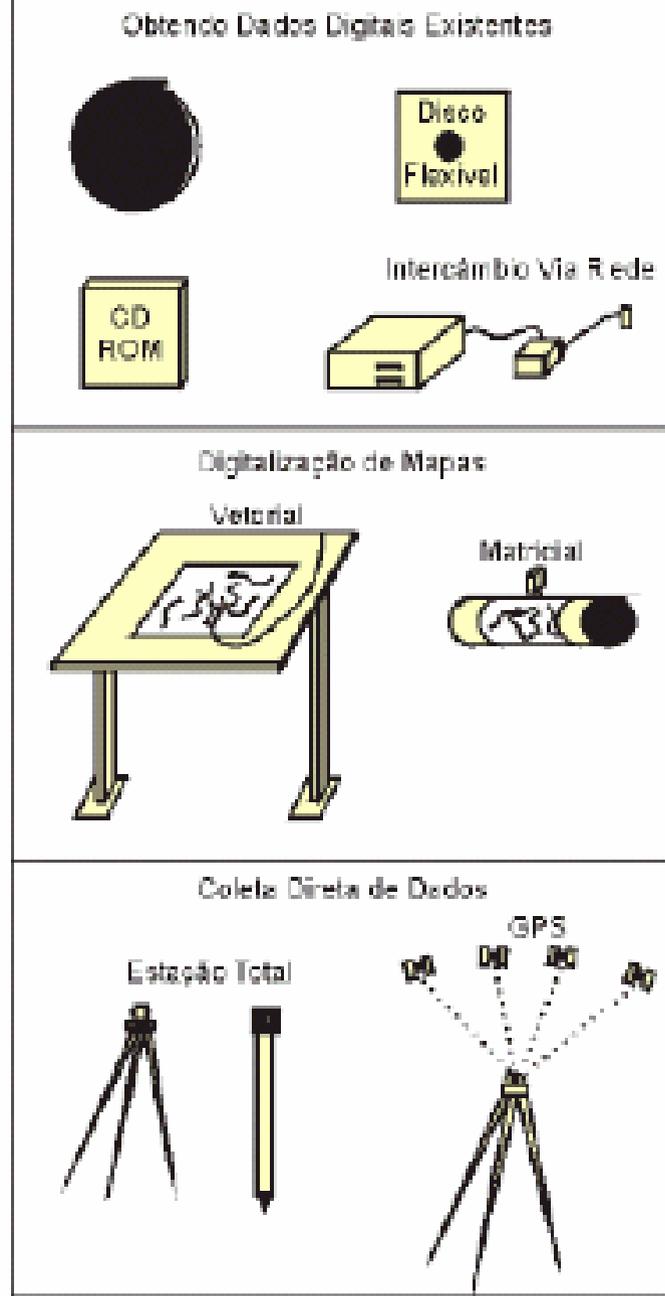
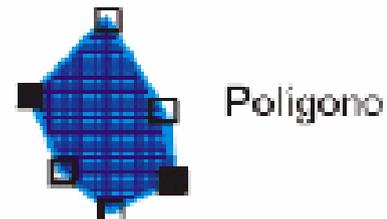
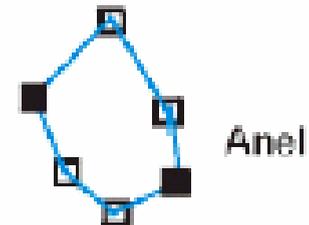
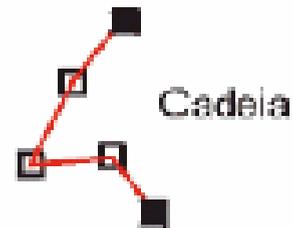
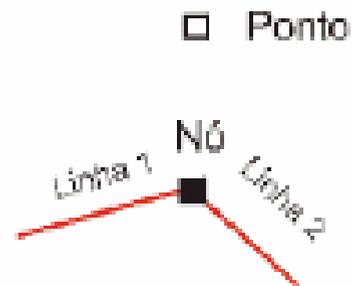


FIGURA 2: OS PRINCIPAIS MÉTODOS DE COLETA DE DADOS UTILIZADOS EM SIG

Objetos Vetoriais

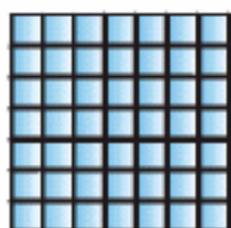


Objetos Matriciais

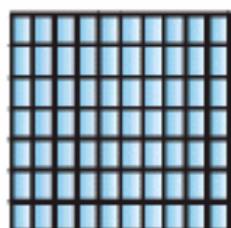
□ Pixel

■ Célula do quadriculado

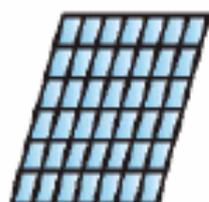
Tipo Quadrado



Quadrado

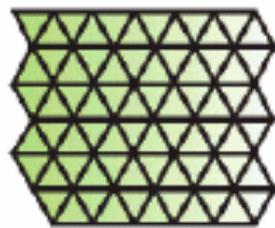


Retângulo

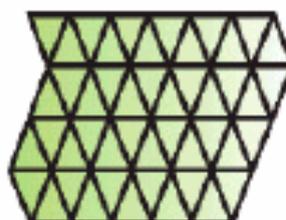


Paralelepípedo

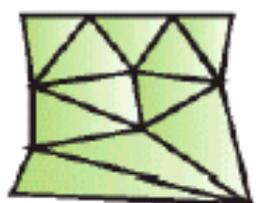
Tipo Triangular



Equilátero

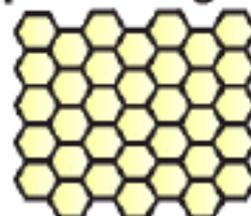


Isóceles

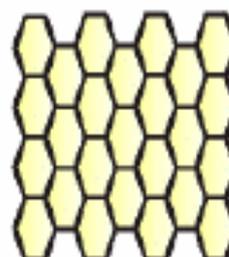


Rede Triangular Irregular

Tipo Hexagonal



Regular

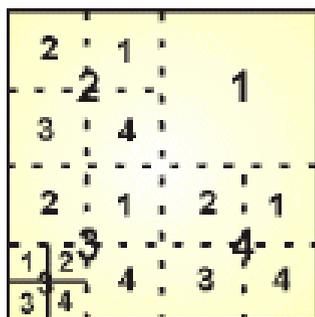


Não-Regular

FIGURA 7: TESSALAÇÕES DE SUPERFÍCIES BIDIMENSIONAIS

Estrutura de Dados em Árvores Quaternárias

Mapa



Classes de Mapas

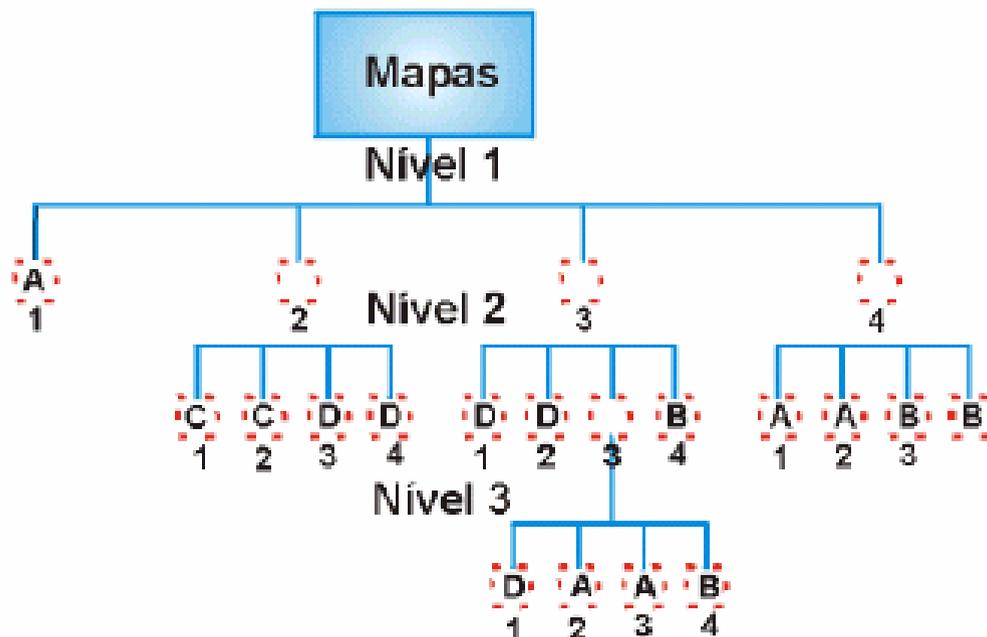
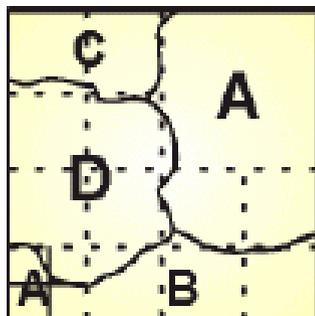


FIGURA 8: ESTRUTURA DE DADOS EM ÁRVORES QUATERNÁRIAS PARA TESSELAÇÕES DE SUPERFÍCIE QUADRADA

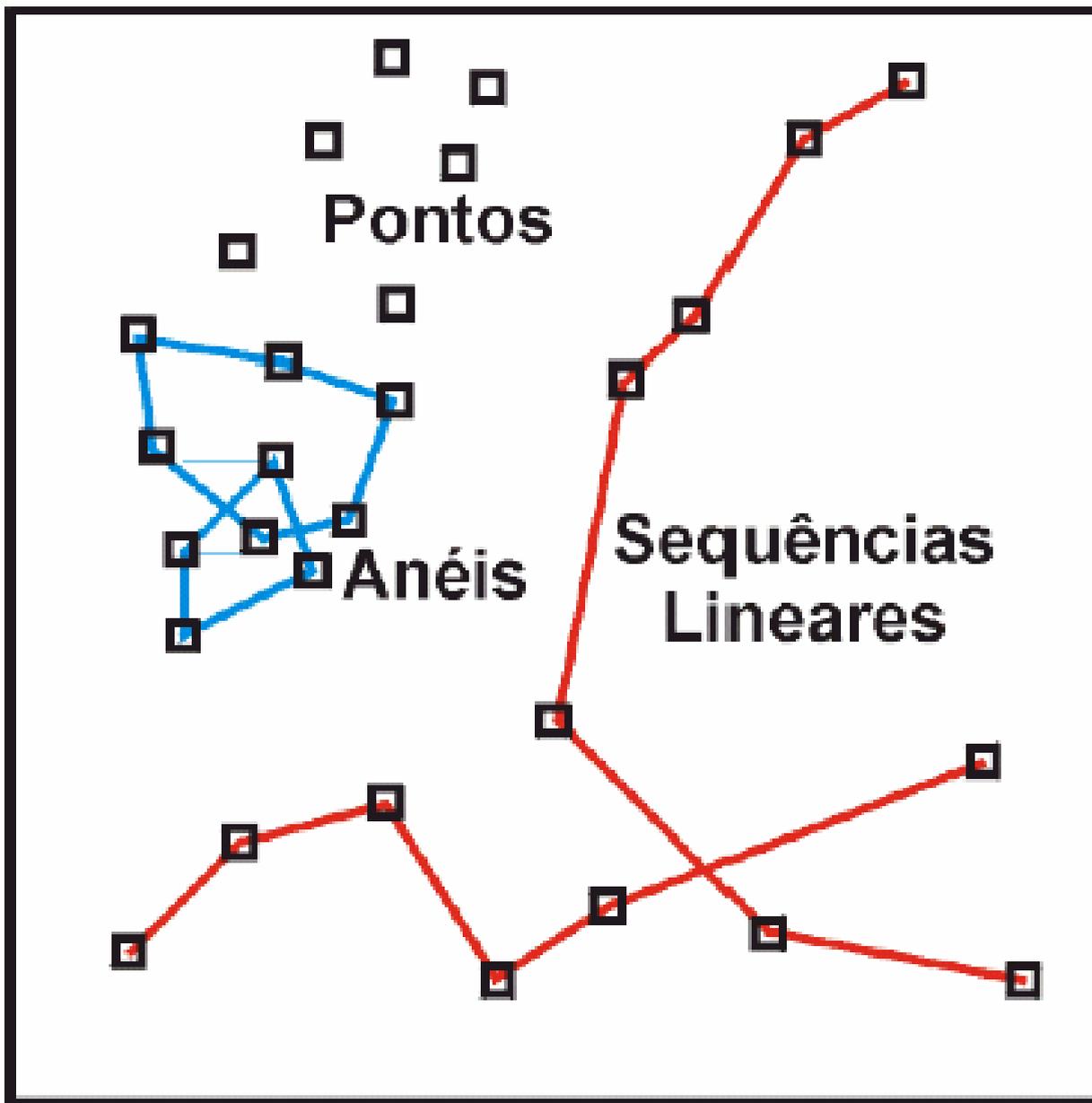


FIGURA 9: ESTRUTURA DE DADOS DA ENTIDADE PARA MAPEAMENTO COMPUTACIONAL SIMPLES

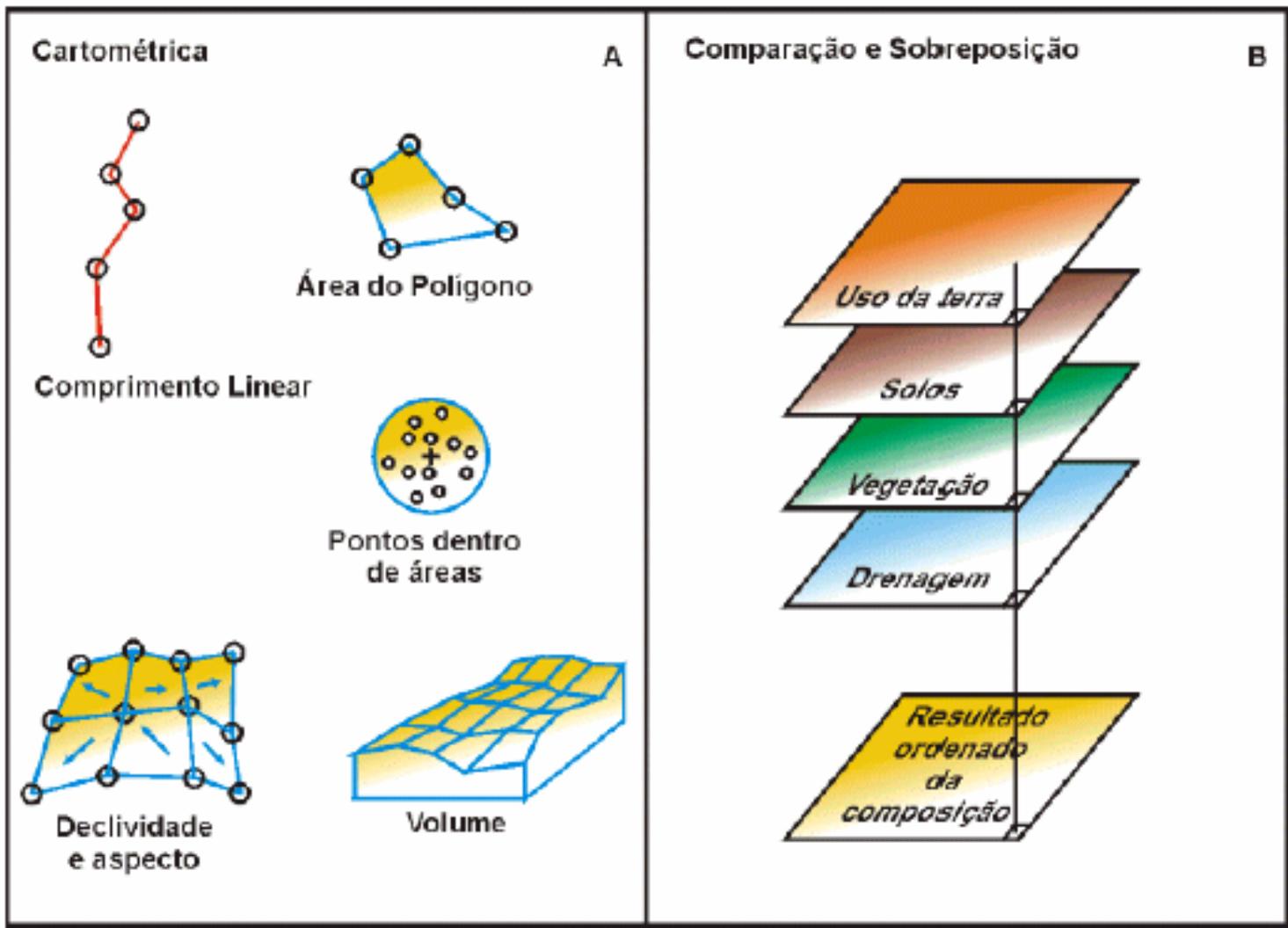


FIGURA 12: FUNÇÕES CARTOMÉTRICAS E SOBREPOSIÇÃO DE MAPAS SÃO AS PRINCIPAIS FORMAS DE MANIPULAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS EM SIG.

Referências

Sistemas de Informação Geográfica como uma Tecnologia

Integradora: Contexto, Conceitos e Definições, disponível no site:

http://www.prudente.unesp.br/dcartog/arlete/hp_arlete/courseware/av_intrgeo.htm acessado em 31/08/2000.

Esta apostila foi incluída no material didático preparado por **Dirceu de Menezes Machado Júnior** do Departamento de Engenharia Civil da Universidade Federal de Santa Catarina, como trabalho do curso de Habitação de Encostas (turma 2003) ministrado por Dr^a Sonia Afonso.

Software: Arcview GIS versão 3.2a. Copyright Environmental Systems Research Institute Inc. 1992-2000. [Instalação com o programa de análise espacial em 3-d '3D Analyst']