

Módulo IV

Sistema de Informações Geográficas SIG



Prof. Rosa Maria Piccoli da Cunha

Módulo IV

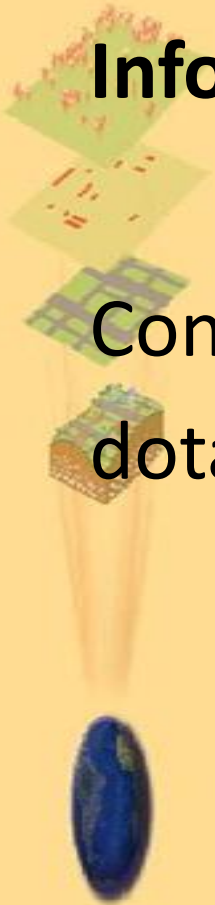
SIG Aula 01



Definições

Informação

Conjunto de registros e dados interpretados e dotados de significado lógico.



Definições

Sistema

Conjunto integrado de elementos interdependentes, estruturados de tal forma que estes possam relacionar-se para a execução de determinadas funções .

Definições

Sistema de Informação

Um sistema utilizado para coletar, armazenar, recuperar, transformar e visualizar dados e informações a ele vinculados.

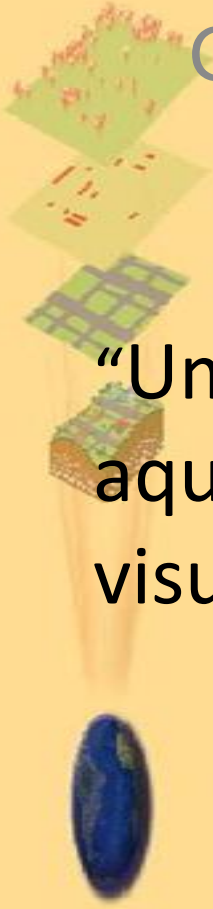


SIG (Sistema de Informações Geográficas)

GIS (Geographical Information Systems)

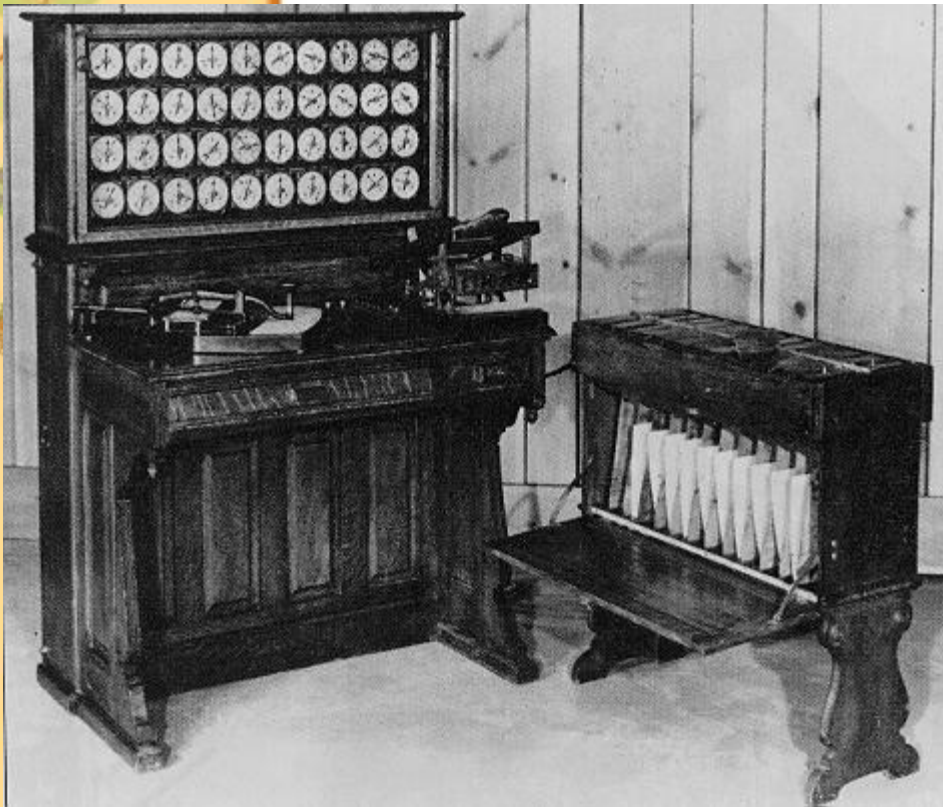
“Um sistema assistido por computador para aquisição, armazenamento, análise e visualização de dados geográficos.”

Ronald Eastnan – Desenvolvedor do Software Idrisi



Um pouco de História

Século XIX



Herman Hollerith (1860–1929)
Inventor
School of Mines 1879, PhD 1890

Um pouco de História

Século XX



Bureau of Census inova em 1951: UNIVAC I

Um pouco de História

Anos de 1960

com a disponibilidade do computador digital, floresceram tanto os métodos conceituais de análise espacial, quanto as reais possibilidades de mapeamento temático quantitativo e análise espacial, de acordo com Burrough (op.cit).

Um pouco de História

Anos de 1980

surgimento da versão comercial dos primeiros sistemas, que passaram a ter aceitação mundial.



Um pouco de História

Entre o final da **década passada** e o início da atual houve um crescimento acentuado das aplicações de SIGs, o que se deve, em parte, ao advento e à disseminação do microcomputador pessoal (*Personal Computers*), além da introdução de tecnologia de relativo baixo custo e alta capacidade de *performance*, tais como as estações de trabalho (*Workstations*).

Um pouco de História

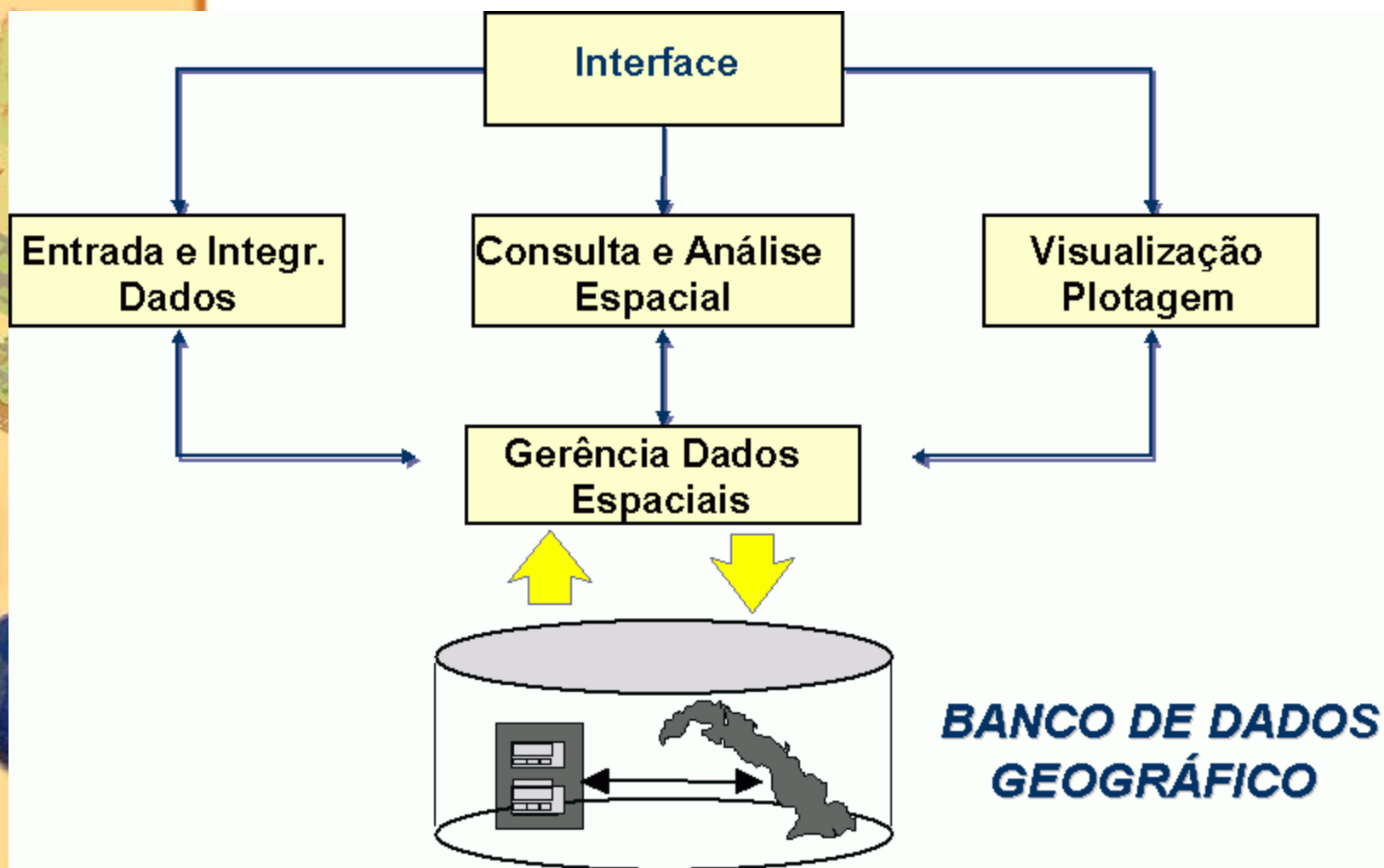
Atualidade

Tecnologia consolidada;

Valor agregado ao dado organizado;

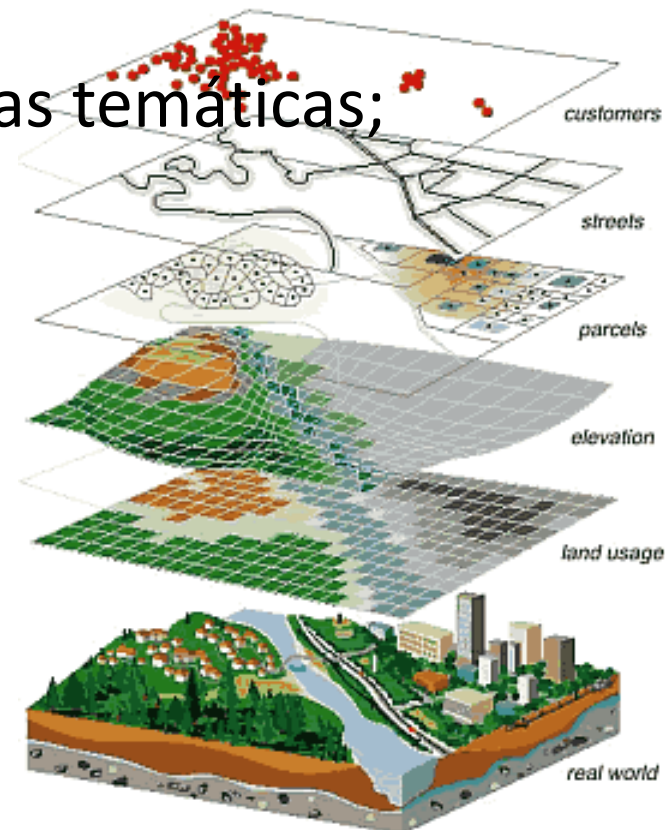
Acesso aos dados, responsabilidade de sua manutenção e até mesmo preocupação intelectual.

Esquema dos Módulos de Um SIG



Entendendo o SIG

- * Armazena, analisa e exibe informações espaciais;
- * Imagens de duas ou três dimensões;
- * Armazena dados em diferentes camadas temáticas;
- * Lógica das relações entre as camadas;
- * Variedades de fontes de dados (Banco de dados consistente).



Geoprocessamento

“Tecnologia transdisciplinar, que através da axiomática da localização e do processamento de dados geográficos, integra várias disciplinas, equipamentos, programas, processos, entidades, dados, metodologias e pessoas para a coleta, tratamento, análise e apresentação de informações associadas a mapas digitais georreferenciados.”

Rocha, 2000, p.210

Classificação

Sistemas de Geoprocessamento

Sistemas Aplicativos

Sistemas de Informação

Sistemas Especialistas

SIG x Outros Sistemas

Muitos sistemas possuem aplicabilidades específicas, enquanto que SIGs possuem funções e aplicações complexas.



SIG x Outros Sistemas

Sistema CAD (*Computer Aided Design and Drafting*), ou Projeto Assistido por Computador

- * Uso em Engenharia e Arquitetura;
- * Uso em Cartografia Digital;
- * Recursos sofisticados de representação gráfica, edição, exibição em tela e impressão.

SIG x Outros Sistemas

Sistema CAM (*Computer Aided Mapping*), ou Mapeamento Assistido por Computador

- *Uso na produção de mapas;
- *Dados organizados em layers (camadas) referenciados;
- *Recursos mais sofisticados que um CAD.

SIG x Outros Sistemas

Sistema AM/FM (*Automated-Mapeamento Automatizado/Facility Management- Gerenciamento de Equipamentos*)

- * Uso na produção de relatórios;
- * Baseados na tecnologia CAD;
- * Recursos gráficos menos precisos que os da tecnologia CAM.

SIG x Outros Sistemas

SIG difere dos demais sistemas pela sua capacidade de estabelecer relações espaciais entre os elementos gráfico, denominadas **topologia**. Sendo o mais adequado para análise espacial de dados geográficos.

(Rocha, p.53)



Topologia

Topologia é o estudo genérico dos lugares geométricos, com suas propriedades de relações. Definindo relações de conectividade, contiguidade e pertinência.



Topologia

Estrutura de Dados no SIG



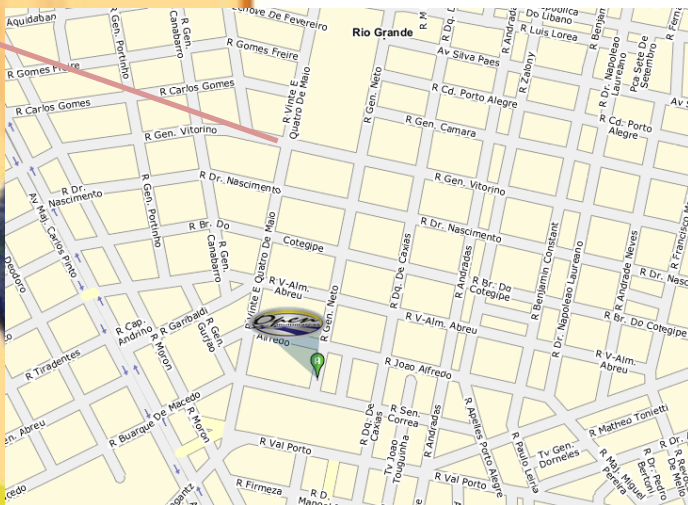
Estruturas de relacionamentos espaciais

Topologia

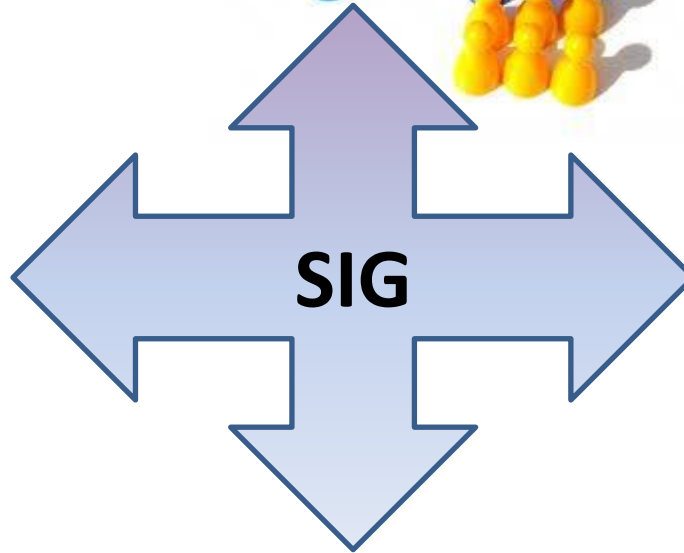
Pertinência

Conectividade

Contiguidade



Componentes de um SIG



Bloco

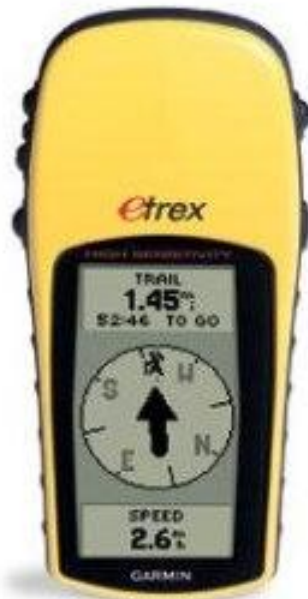
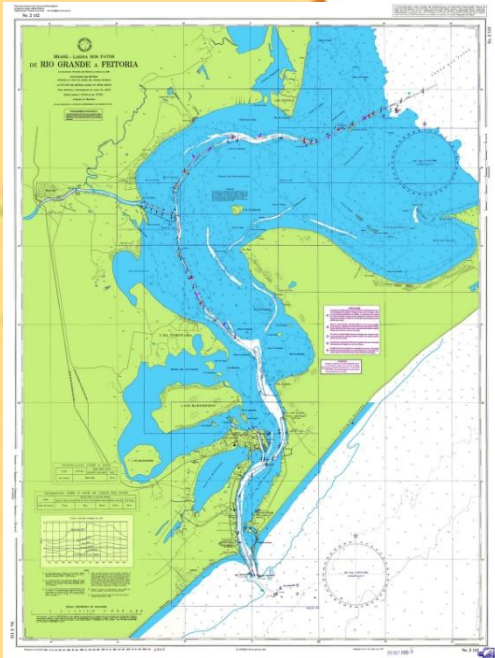


Tabela

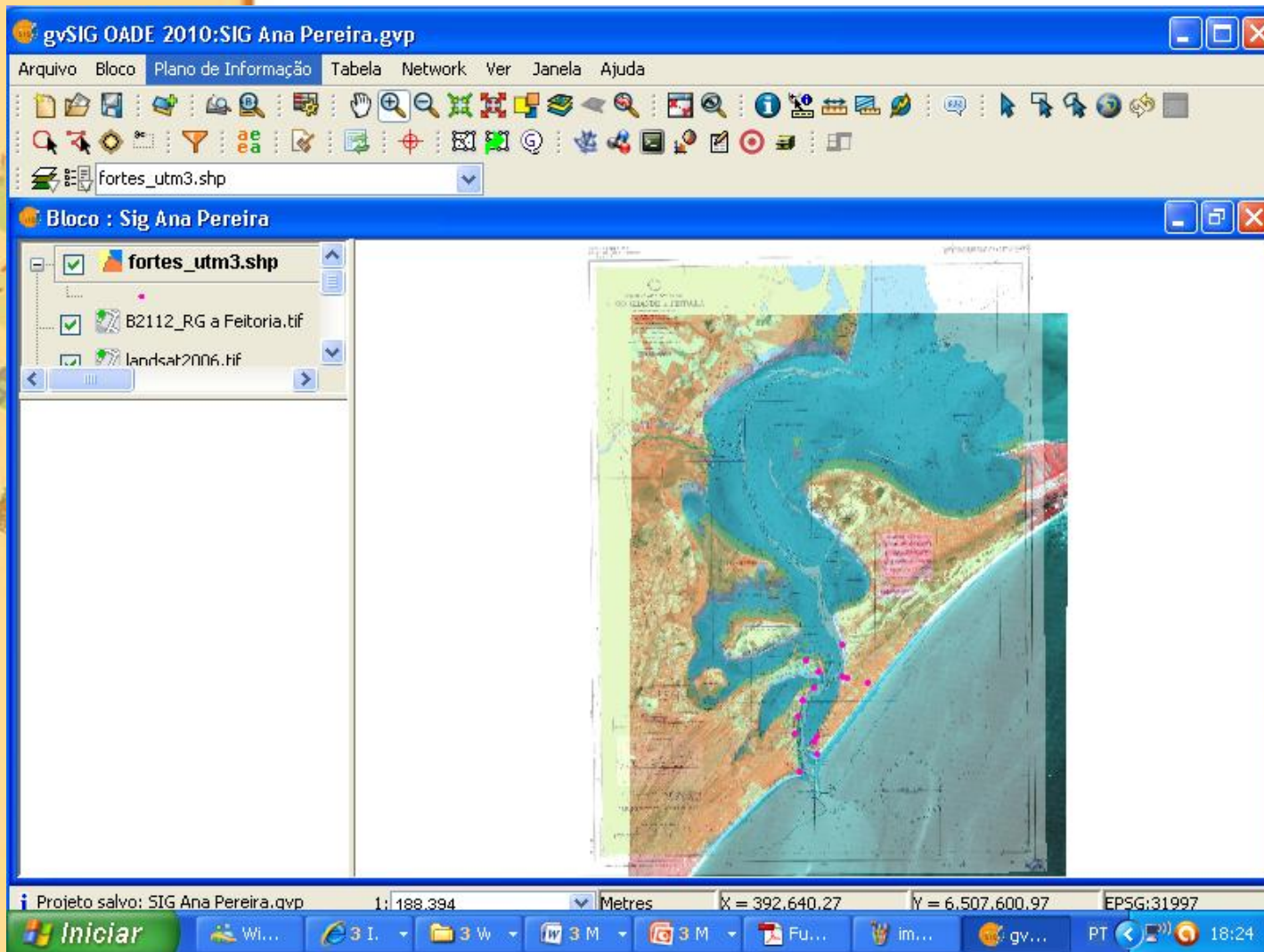


Mapa

Fontes de Dados Geográficos

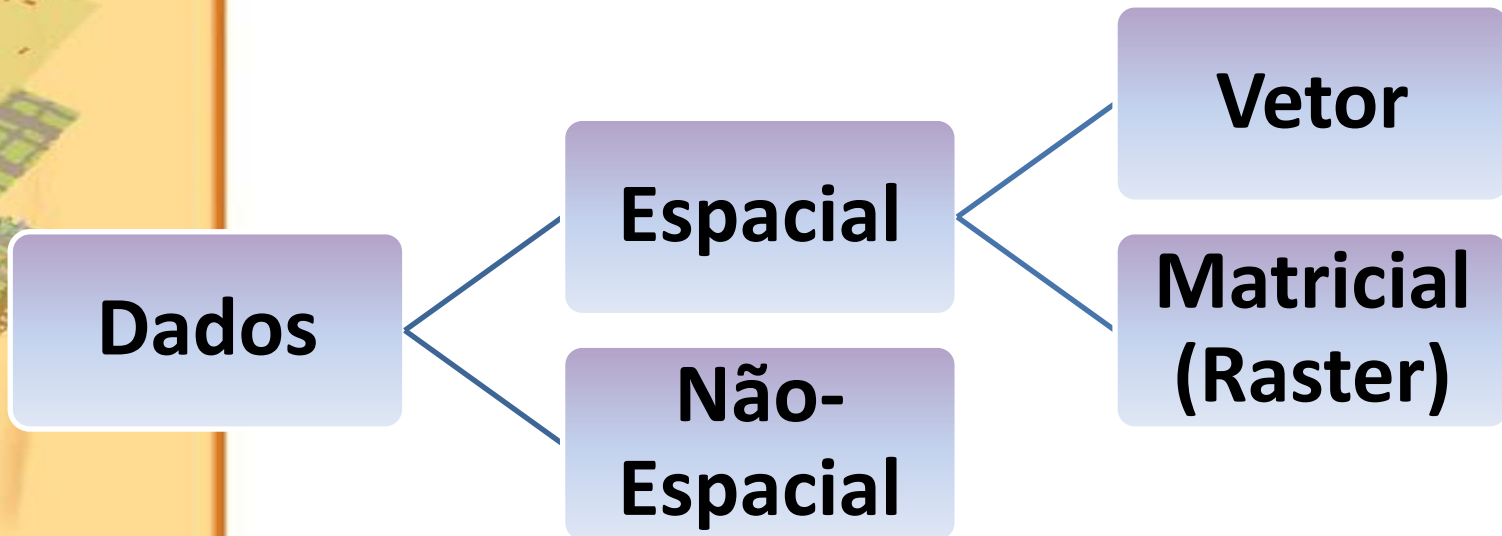


DADOS GEORREFERENCIADOS



Permitem a sobreposição de camadas;

Tipos de Dados



Arquivo Raster (Matricial)

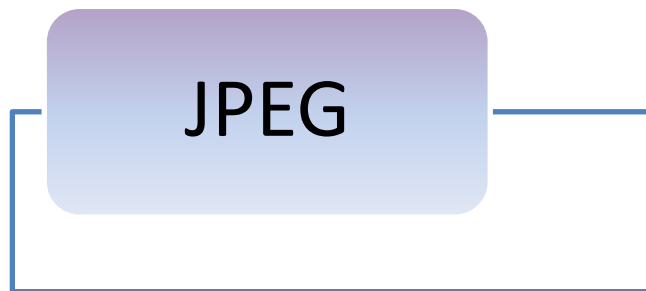
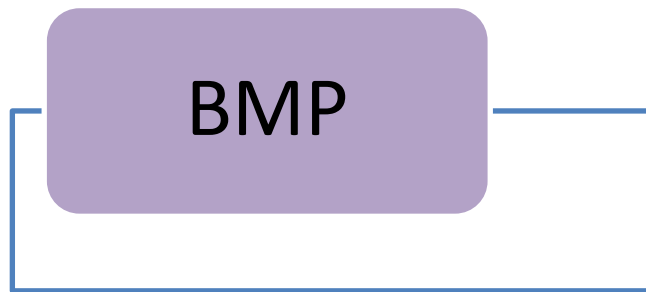
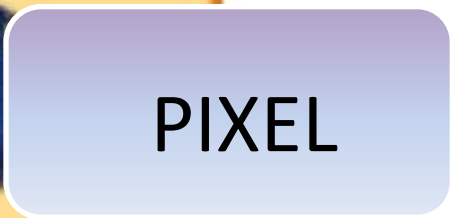
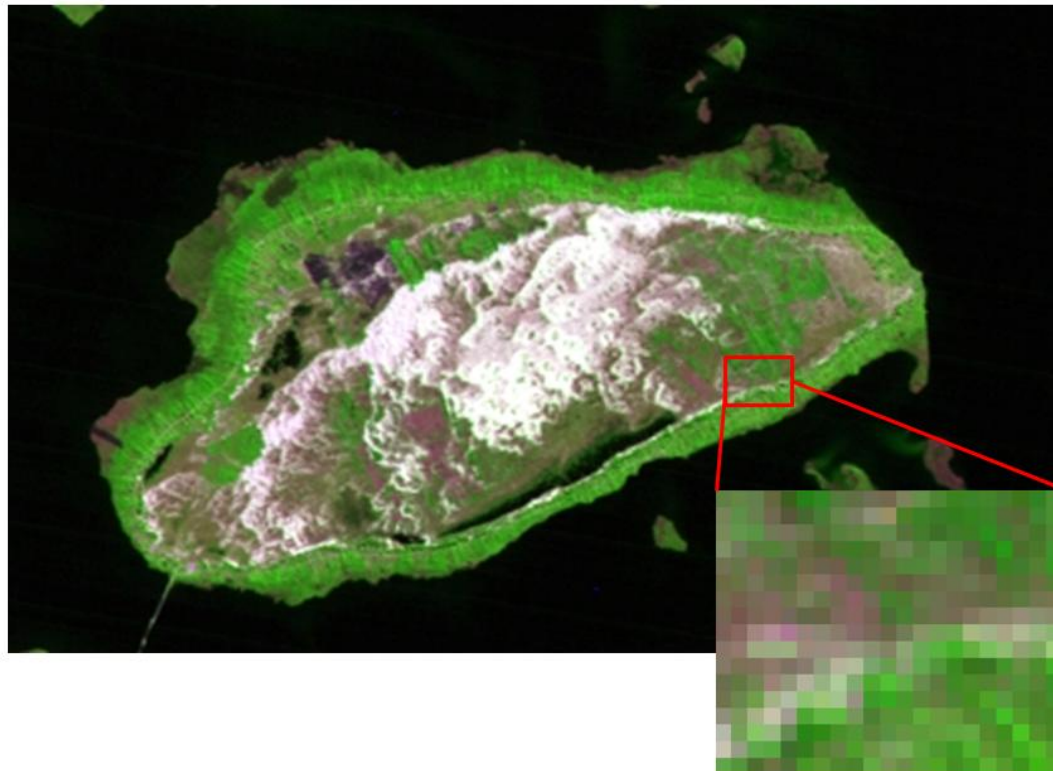


IMAGEM e PIXEL



GRÃO E EXTENSÃO

Se fizermos uma analogia com uma fotografia, o grão representa a resolução da foto, quanto menor o grão, maior é a resolução. A extensão representa o quanto da paisagem a foto é capaz de capturar. Uma regra geral é quando se ganha em extensão, perde-se em resolução.



Arquivo Vetorial

Elementos Topológicos

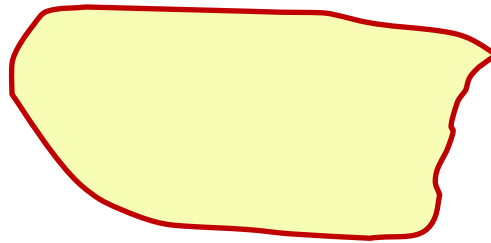
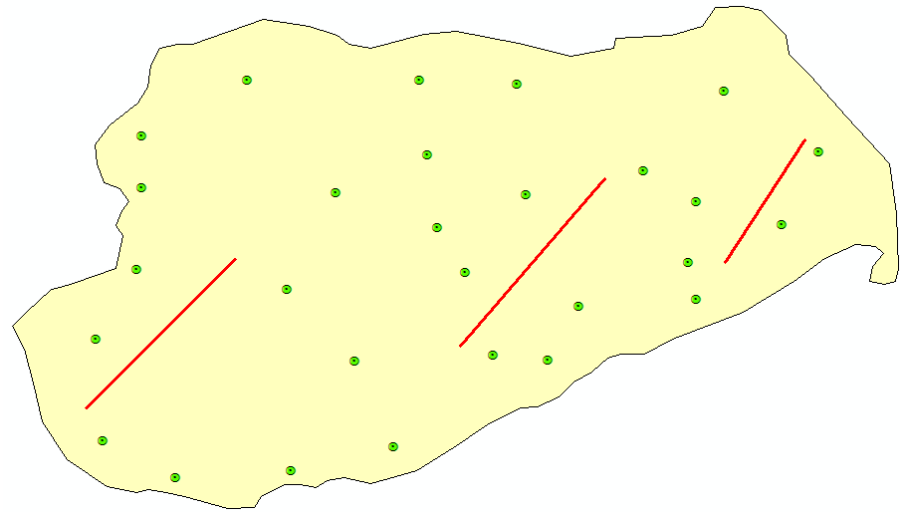
Nó



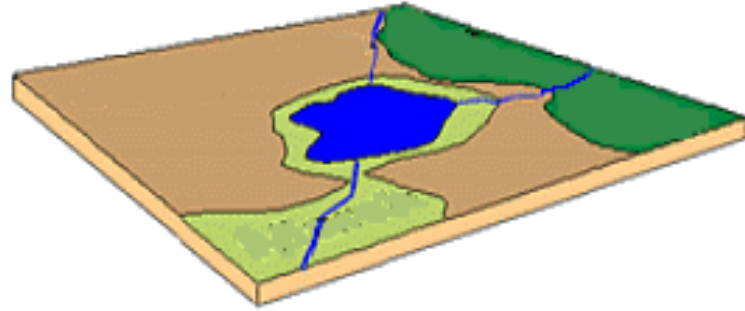
Linha



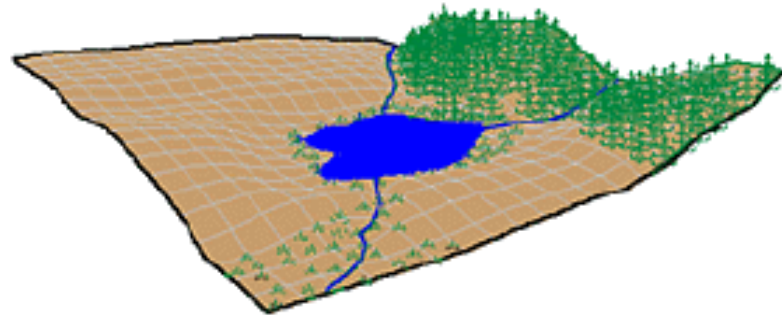
Polígono



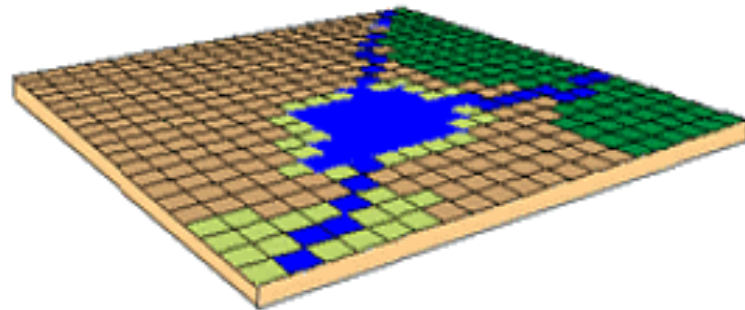
Dado Vetorial



Mundo Real

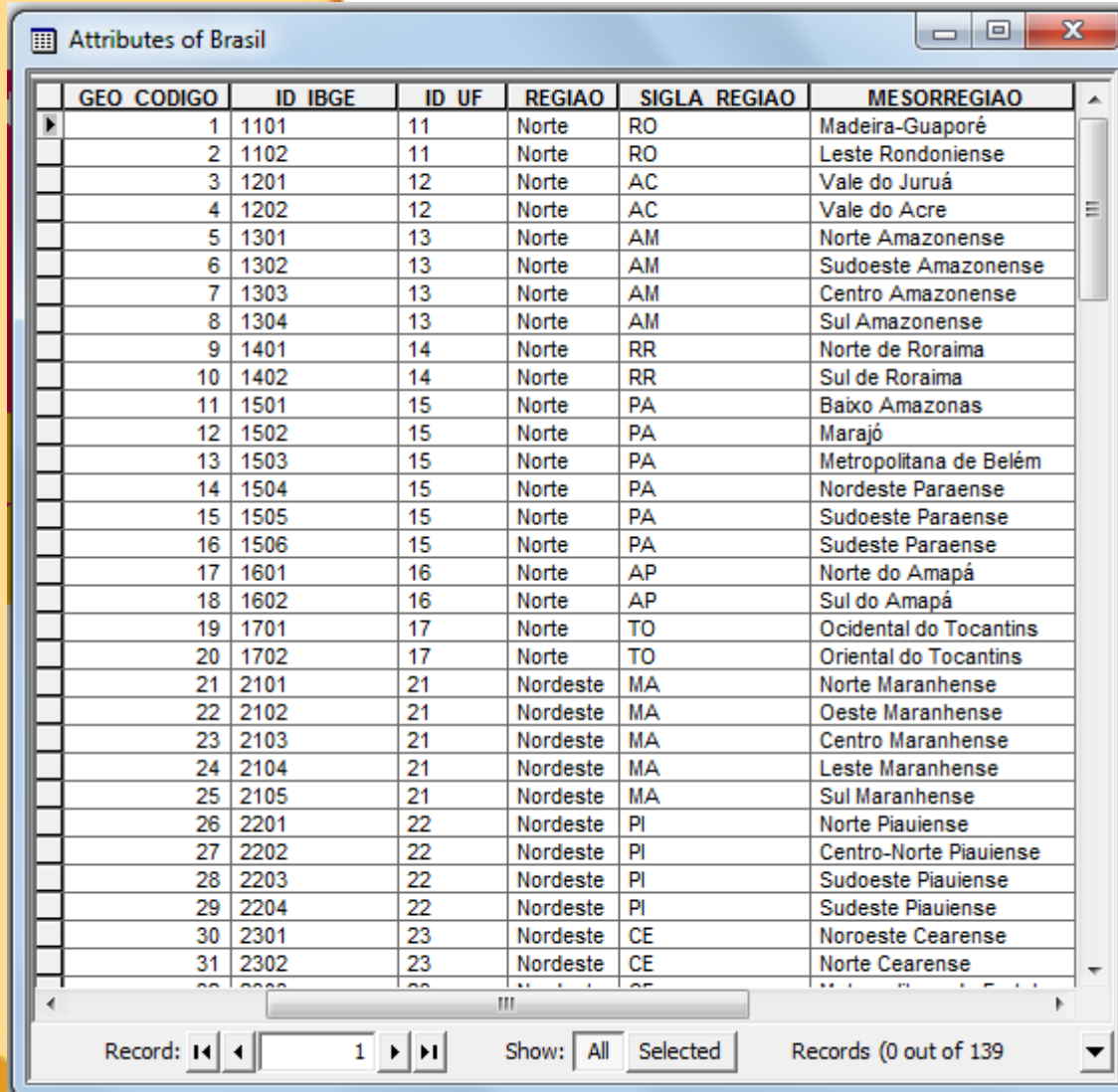


Dado Raster



Modelo Raster		Modelo Vetorial	
Vantagens	Desvantagens	Vantagens	Desvantagens
Estrutura simples dos dados	Estrutura dos dados ocupa muito espaço	Estrutura de dados ocupa menos espaço	Estrutura de dados muito mais complexa
Compatível com dados de scanners	Dificuldade na implementação das relações topológicas	São mantidas as relações topológicas	Unidades espaciais com formas topológicas distintas
Tecnologia barata	Produção gráfica menos precisa	Produção gráfica semelhante a mapas feitos manualmente	Tecnologia cara

Dados Não-Espaciais



GEO CODIGO	ID IBGE	ID UF	REGIAO	SIGLA REGIAO	MESORREGIAO
1	1101	11	Norte	RO	Madeira-Guaporé
2	1102	11	Norte	RO	Leste Rondoniense
3	1201	12	Norte	AC	Vale do Juruá
4	1202	12	Norte	AC	Vale do Acre
5	1301	13	Norte	AM	Norte Amazonense
6	1302	13	Norte	AM	Sudoeste Amazonense
7	1303	13	Norte	AM	Centro Amazonense
8	1304	13	Norte	AM	Sul Amazonense
9	1401	14	Norte	RR	Norte de Roraima
10	1402	14	Norte	RR	Sul de Roraima
11	1501	15	Norte	PA	Baixo Amazonas
12	1502	15	Norte	PA	Marajó
13	1503	15	Norte	PA	Metropolitana de Belém
14	1504	15	Norte	PA	Nordeste Paraense
15	1505	15	Norte	PA	Sudoeste Paraense
16	1506	15	Norte	PA	Sudeste Paraense
17	1601	16	Norte	AP	Norte do Amapá
18	1602	16	Norte	AP	Sul do Amapá
19	1701	17	Norte	TO	Ocidental do Tocantins
20	1702	17	Norte	TO	Oriental do Tocantins
21	2101	21	Nordeste	MA	Norte Maranhense
22	2102	21	Nordeste	MA	Oeste Maranhense
23	2103	21	Nordeste	MA	Centro Maranhense
24	2104	21	Nordeste	MA	Leste Maranhense
25	2105	21	Nordeste	MA	Sul Maranhense
26	2201	22	Nordeste	PI	Norte Piauiense
27	2202	22	Nordeste	PI	Centro-Norte Piauiense
28	2203	22	Nordeste	PI	Sudoeste Piauiense
29	2204	22	Nordeste	PI	Sudeste Piauiense
30	2301	23	Nordeste	CE	Noroeste Cearense
31	2302	23	Nordeste	CE	Norte Cearense



Banco de Dados

Processos de Introdução de Dados num SIG

- Digitalização;
- Vetorização;
- Geração de tabelas.



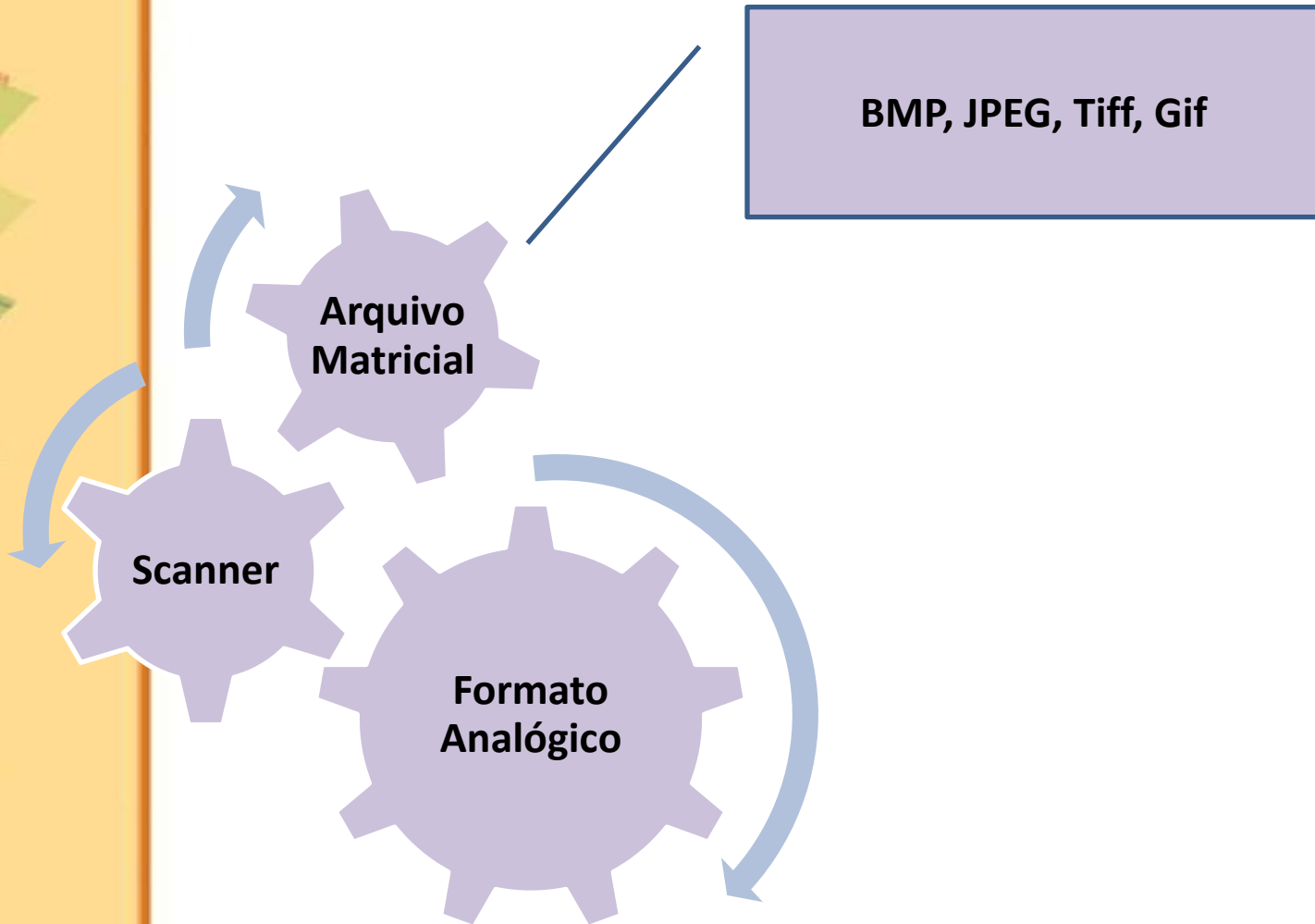
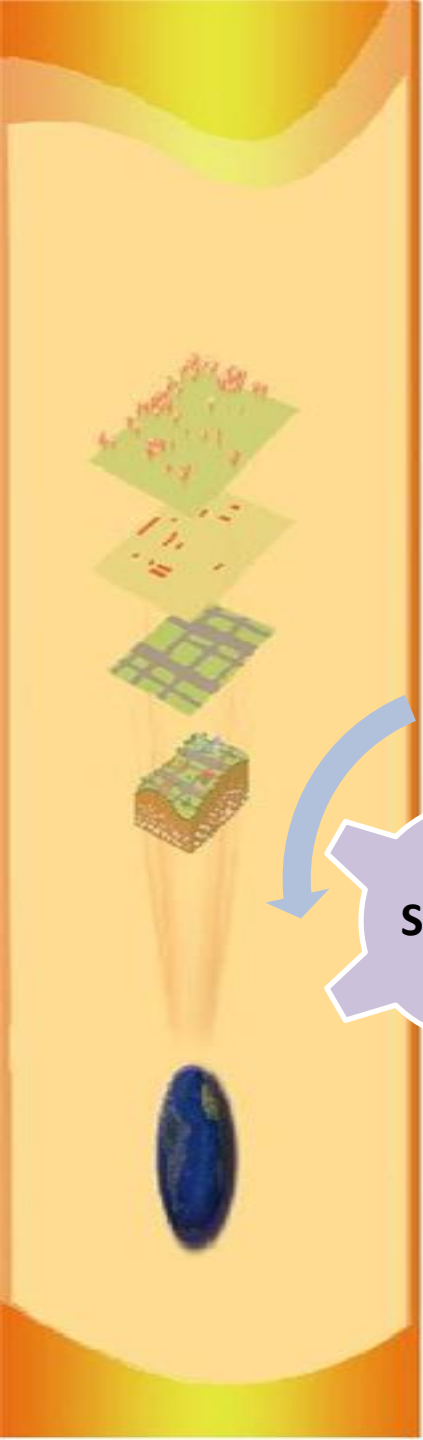
Digitalização

BMP, JPEG, Tiff, Gif

Arquivo Matricial

Scanner

Formato Analógico



Vetorização

A vetorização associa feições ao banco de dados.

Vetorização

```
graph TD; V[Vetorização] --- A[Automática]; V --- M[Manual]; V --- E[Extensões SHP, DWG, DWf];
```

The diagram illustrates the classification of vectorization. A central blue box labeled 'Vetorização' is connected to three other boxes: 'Automática' (Automatic), 'Manual', and 'Extensões SHP, DWG, DWf' (File formats). The 'Automática' and 'Manual' boxes are white with blue borders, while the 'Extensões...' box is light blue. A vertical line on the left side of the diagram connects the 'Vetorização' box to the 'Automática' and 'Manual' boxes, with a small globe icon at the bottom of this line. A diagonal line connects the 'Vetorização' box to the 'Extensões...' box.

Extensões SHP, DWG,
DWf

Automática

Manual