

Cursos Online SELPER

“Introdução ao Geoprocessamento com TerraView 5”

Parte: 1
Aula: 1b

Introdução ao Geoprocessamento com TerraView 5

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

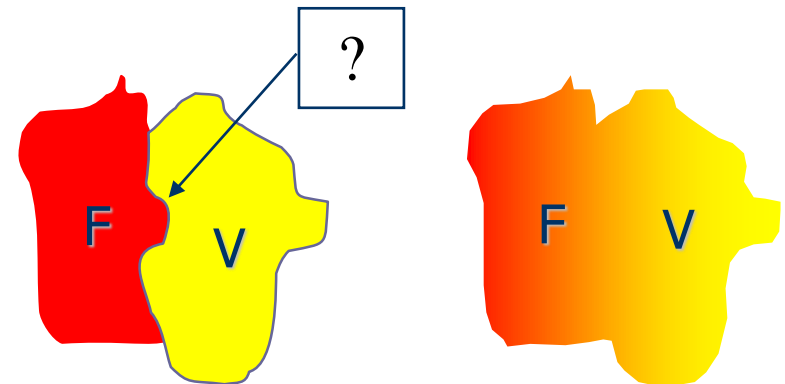
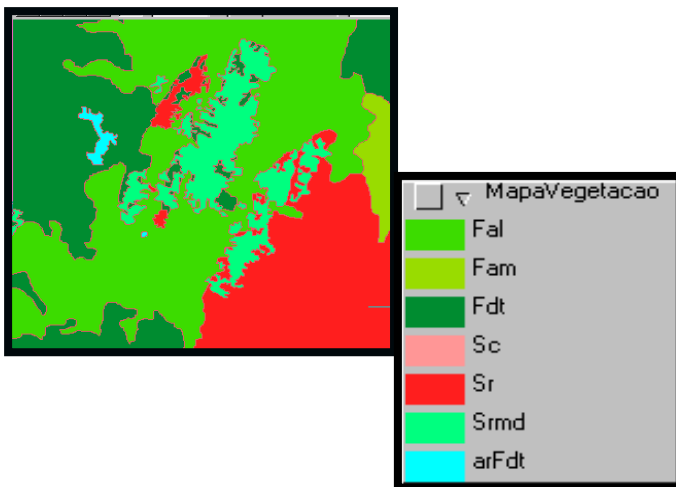
Aula 1b – Introdução a SIG – Dados e Representações

Resp: Eymar Lopes – pesquisador



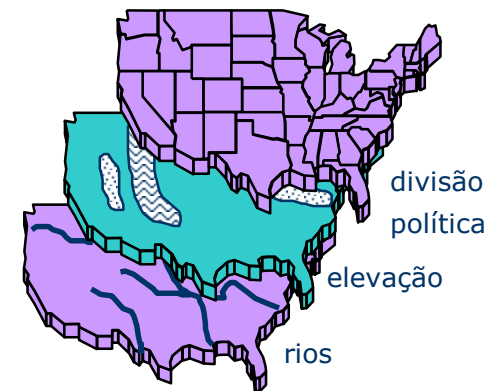
O que é um mapa ?

- Modelo simplificado da realidade.
- Uma representação, normalmente em escala, de uma seleção de entidades abstratas relacionadas com a superfície da Terra.
- Modelo de dados que se interpõe entre a realidade e a base de dados de um SIG.



Universo do Mundo Real

- Geoprocessamento manipula dados de diversas naturezas e obtidos de diferentes fontes.
- São organizados na forma de camadas (planos de informações, nível, *layer* ou mapas.
- Podem ser categorizados em:
 - Dados temáticos
 - Dados cadastrais
 - Dados de redes
 - Modelos numéricos de terreno
 - Imagens de sensores remotos



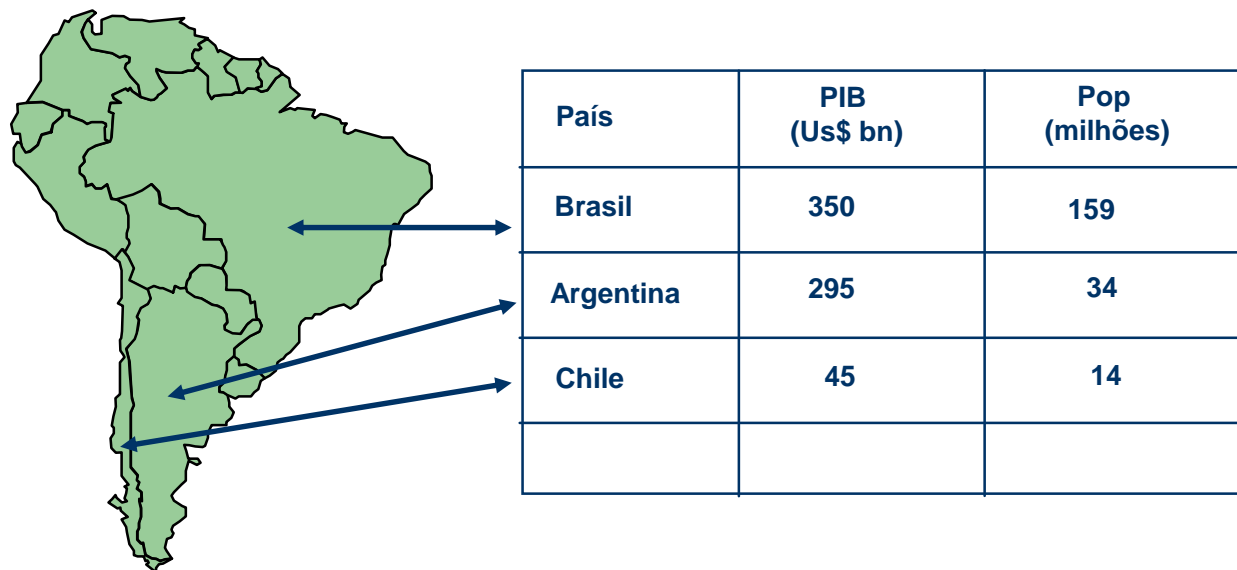
Tipos de dados

- **Temáticos:** informações **qualitativas** sobre o espaço. Ex: Mapa de uso do solo ou Mapa de vegetação.
- **Numéricos:** informações **quantitativas** sobre o espaço. Ex: Grade com valores de altimetria.
- **Imagens:** informações numéricas obtidas por sensores remotos. Ex: Fotografias aéreas, imagens de satélites e radares.
- **Cadastrais:** informações sobre objetos discretos do mundo. Ex: Lotes urbanos com sua localização e seus atributos.
- **Redes:** informações sobre objetos discretos que forma redes. Ex. Rede elétrica (postes e linhas de transmissão).



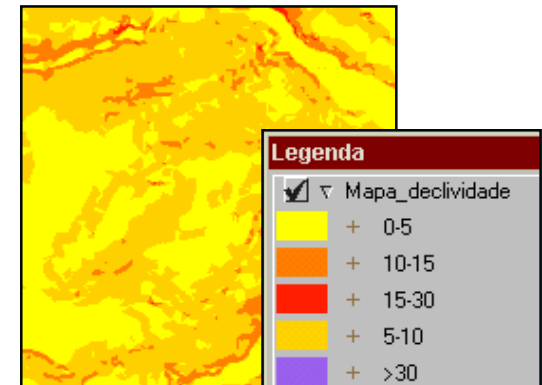
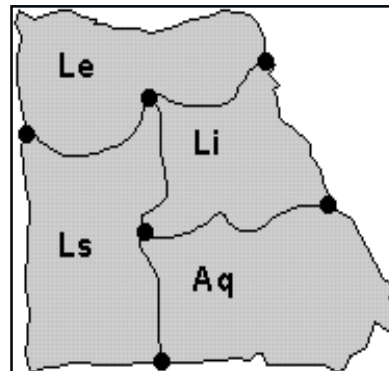
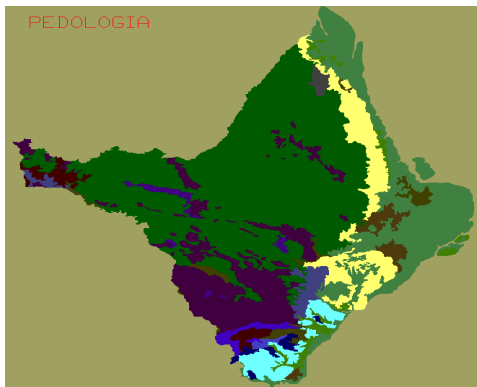
Dados cadastrais

- Contém informações sobre objetos discretos do mundo.
- Referência geográfica é dada por uma geometria associada a cada objeto. Geometrias podem ser pontos, linhas ou polígonos.
- Exemplos: cadastros de países, lotes, propriedades rurais, etc.



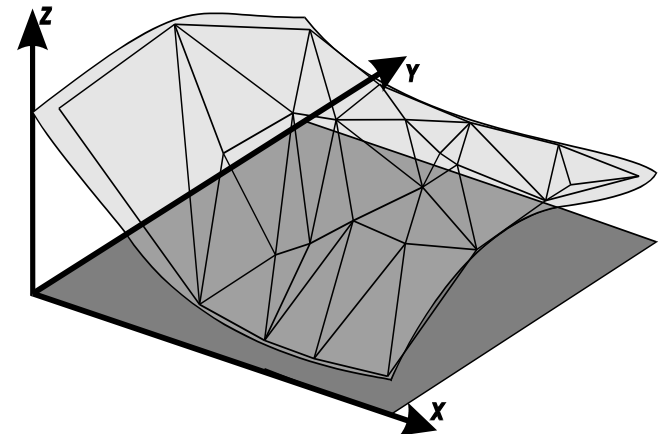
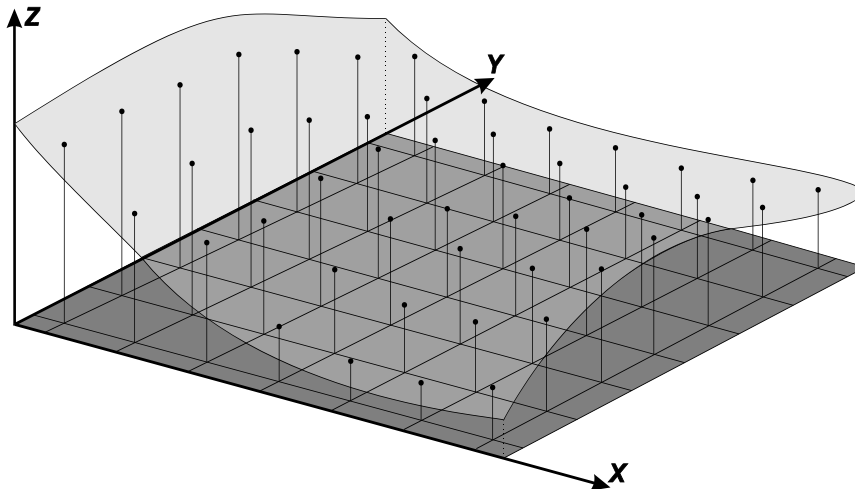
Dados temáticos

- Distribuição espacial qualitativa da grandeza ou atributo em estudo.
- Os valores da grandeza podem ser :
 - nominal: lista de valores. Ex. possíveis classes de vegetação em um mapa de vegetação {floresta, cerrado, desmatamento}.
 - ordinal: escala de medida. Ex. fatias de declividade {0-5%, 5-10%, 10-15%, 15-30%, >30%}.



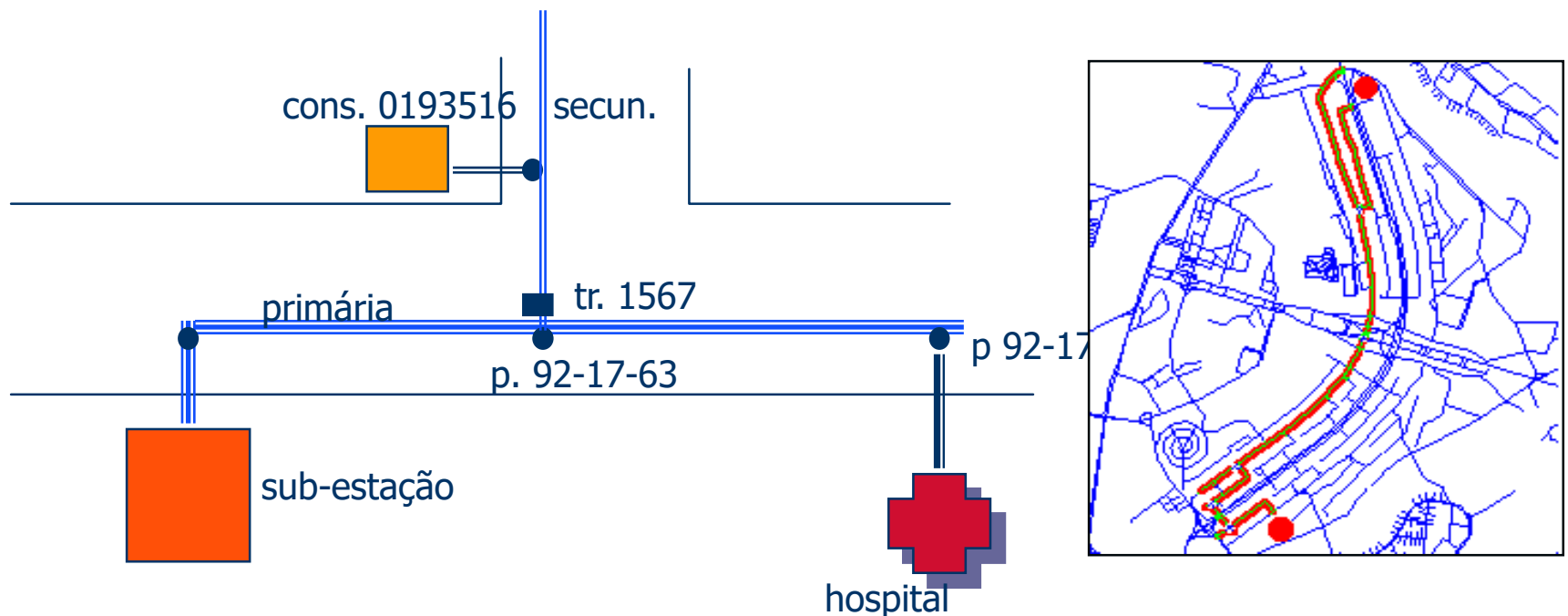
Dados Numéricos (MNT)

- Distribuição espacial quantitativa da grandeza em estudo.
- Os valores da grandeza podem ser :
 - intervalo dentro de uma referência arbitrária. Ex. Altimetria, batimetria, temperatura em graus Celsius.
 - razão: referência natural. Ex. Peso.
- Localização espacial pode ser representada por grades regulares ou triangulares.



Dados de rede

- Contêm objetos cuja referência geográfica está associada a nós ou arcos que formam uma topologia de rede.



Imagens

- Informações numéricas obtidas por sensores remotos.
 - Ex. imagens de satélites e fotografias aéreas.
- Elemento de imagem é chamado **pixel**. O valor numérico atribuído a cada pixel é proporcional à energia eletromagnética refletida ou emitida pela área da superfície terrestre correspondente.

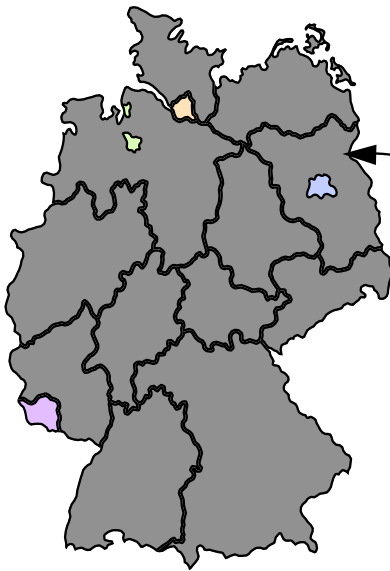


CARACTERÍSTICAS IMPORTANTES:

- *Resolução espacial (km, m, cm);*
- *Resolução espectral (num. bandas);*
- *Resolução temporal (dias);*
- *Resolução radiométrica (2^n).*

Dados não-espaciais

- Um dado não-espacial não possui localizações espaciais associadas.
- Pode ser agregado a um SIG para estender os recursos de análise.



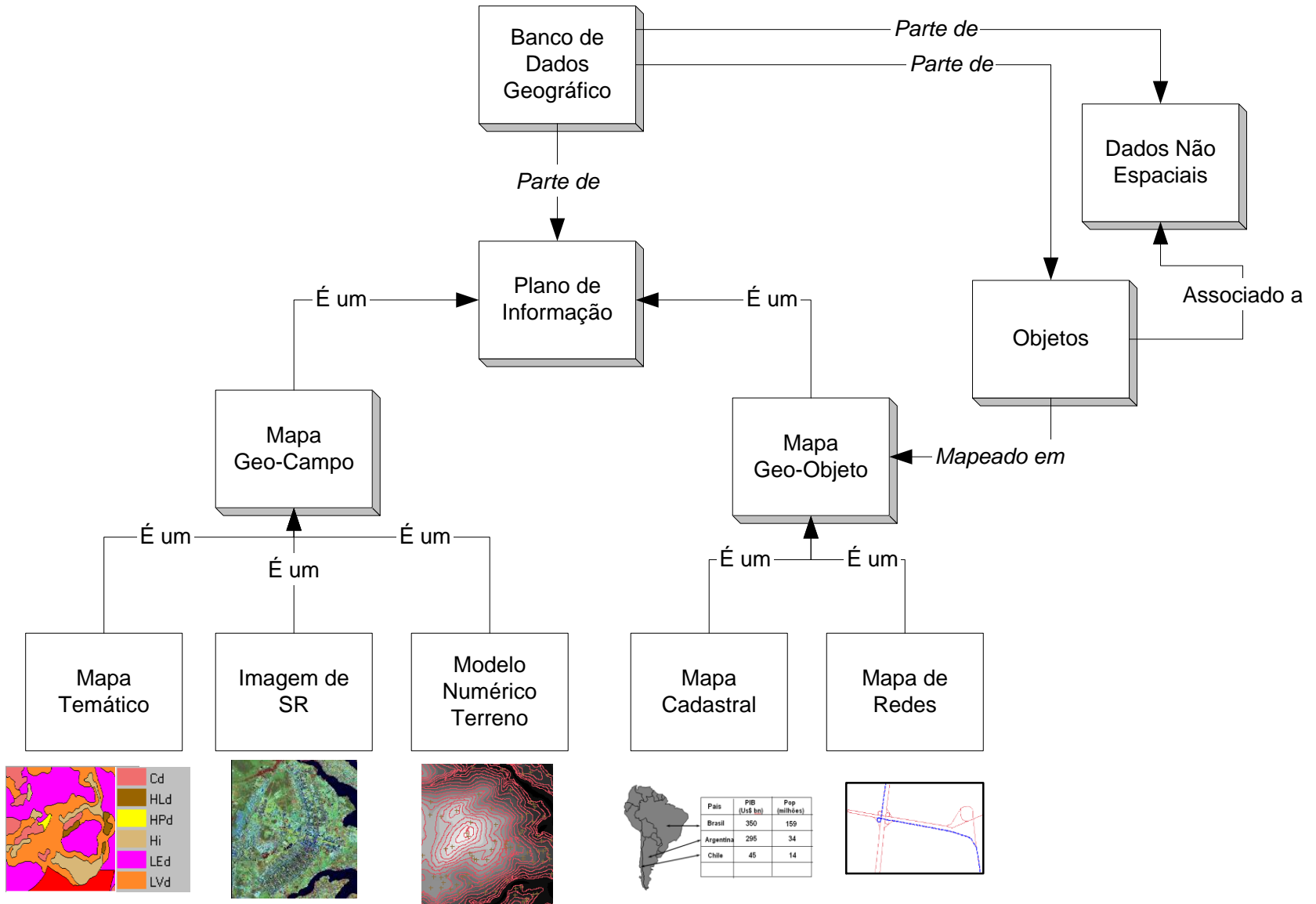
fazendas

geoid	area	cadastro INCRA
22	1500	019331

cadastro INCRA	ITR	dono
019331	12000	Olacyr

cadastro

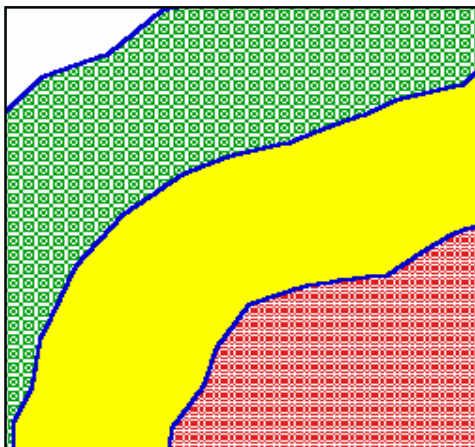
Universo Conceitual



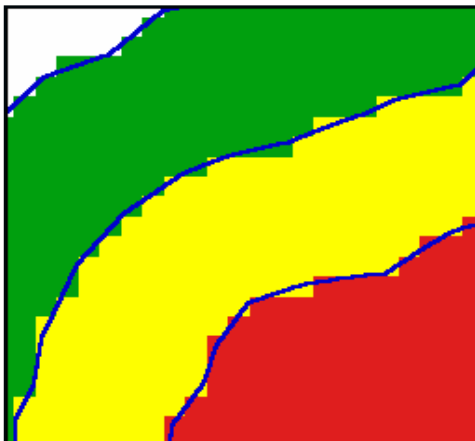
Universo de Representação

- As representações geométricas associadas aos diferentes dados do mundo real podem ser de dois tipos:

- Vetoriais

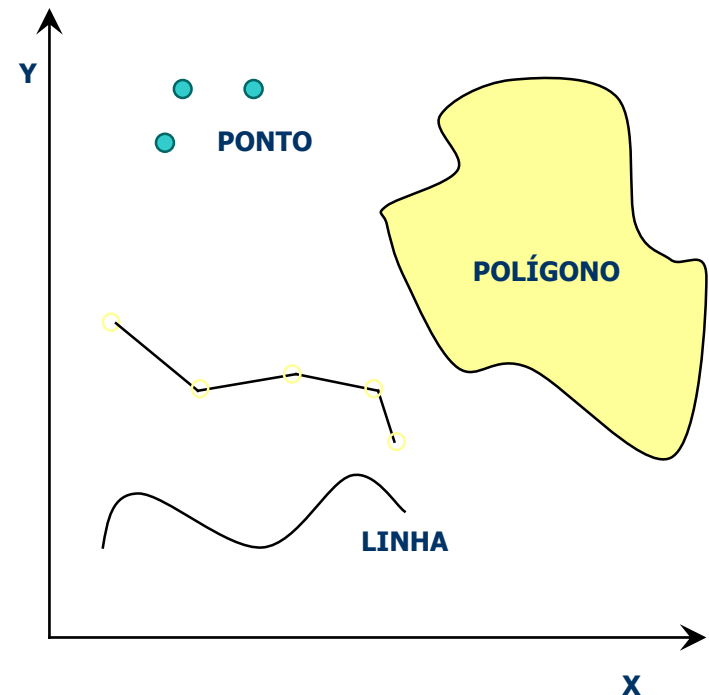


- Matriciais



Representação Vetorial

- A localização e a aparência gráfica dos objetos são representadas por um ou mais pares de coordenadas.
- Coordenadas e atributos descrevem o elemento.
- Elementos da representação vetorial podem ser compostos.



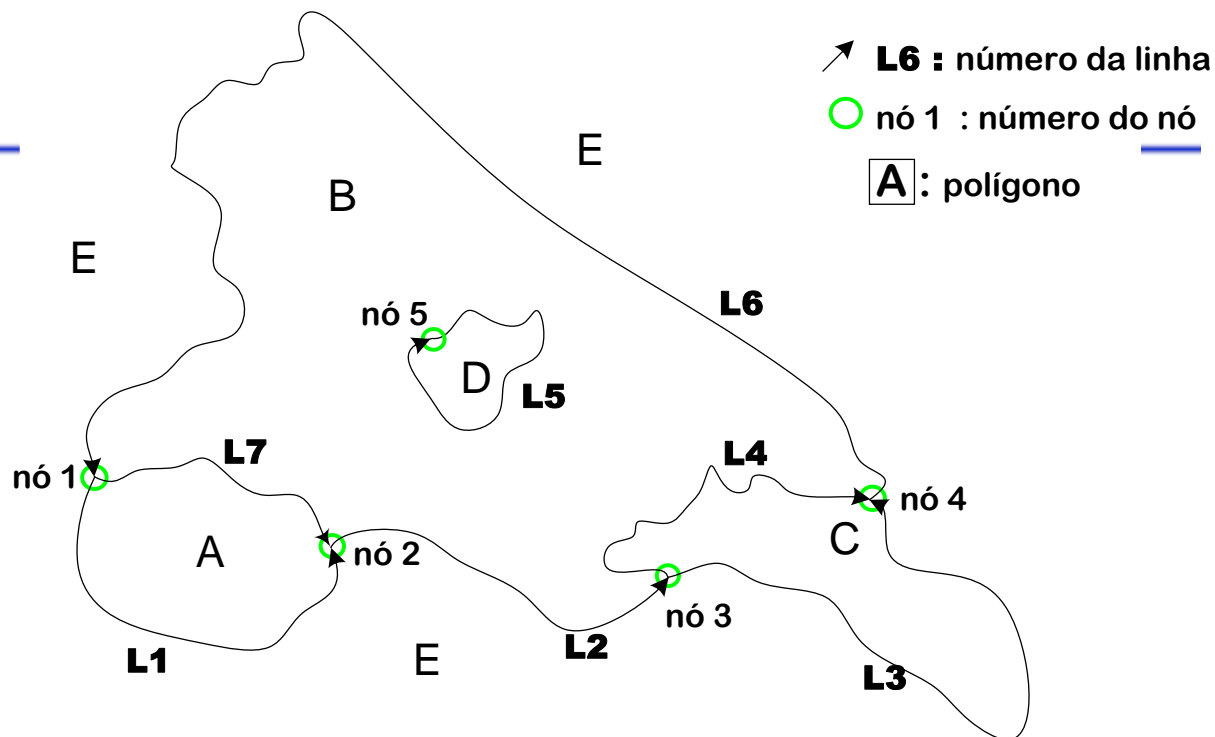
Topologia – Estrutura de Dados

- Arco-Nó
 - Representa uma rede linear conectada.
 - Nó: representa a intersecção entre linhas, são os pontos iniciais e finais.
 - Todas linhas conectadas.
- Arco-Nó-Polígono
 - Representa elementos gráficos do tipo área.



Topologia

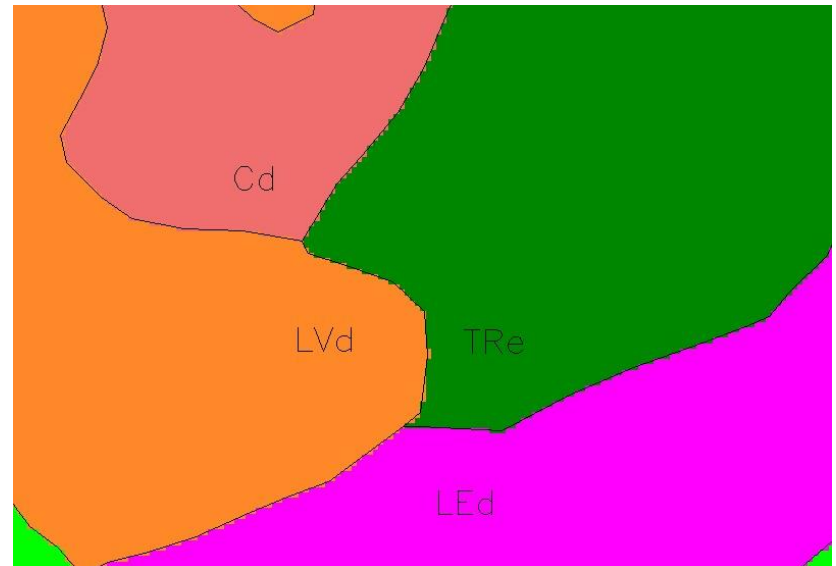
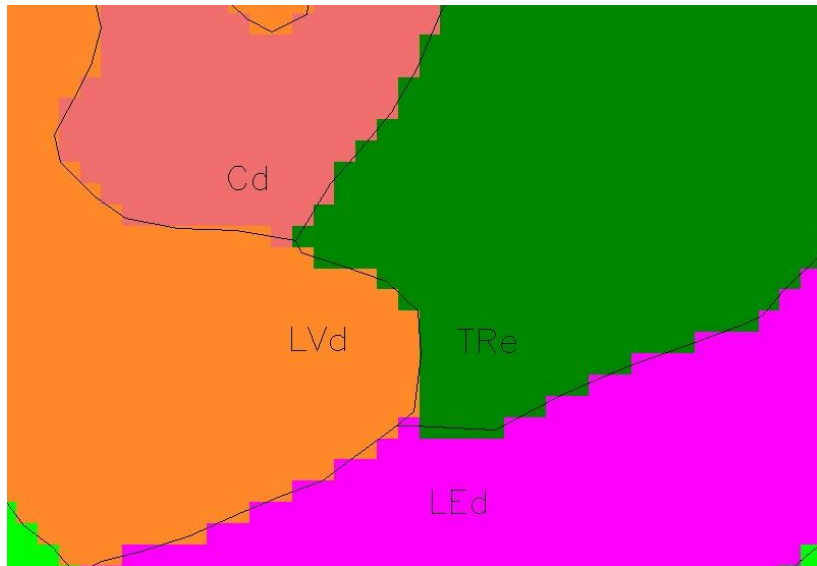
Estrutura topológica
explícita do tipo Arco-Nó-
Polígono



Topologia dos nós		Topologia das linhas					Topologia dos polígonos	
Nó	Linhas	Linhas	Nó inicial	Nó final	Polígono esquerdo	Polígono direito	Linhas	Polígono
nó 1	L1, L7, L6	L1	nó 1	nó 2	A	E	L1, L7	A
nó 2	L1, L2, L7	L2	nó 2	nó 3	B	E	L2, L4, L6, L7	B
nó 3	L2, L3, L4	L3	nó 3	nó 4	C	E	L4, L3	C
nó 4	L3, L4, L6	L4	nó 3	nó 4	B	C	L5	D
nó 5	L5	L5	nó 5	nó 5	B	D		
		L6	nó 4	nó 1	B	E		
		L7	nó 1	nó 2	B	A		

Representação Matricial

- Espaço é representado por uma superfície plana, decomposto em porções do terreno chamadas de células.
 - Matriz $P(m,n)$: m colunas e n linhas, definindo $m \times n$ células, onde cada célula possui o **valor** ou **tipo** do atributo.
 - Dimensão de cada célula é chamada de resolução.
 - Objetos menores que a resolução podem não ser representados.



Comparação entre representações

- **Vetorial**

- preserva relacionamentos topológicos.
- associa atributos a elementos gráficos.
- melhor exatidão e eficiência de armazenamento.

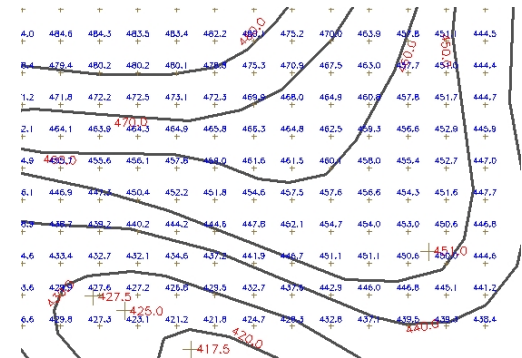
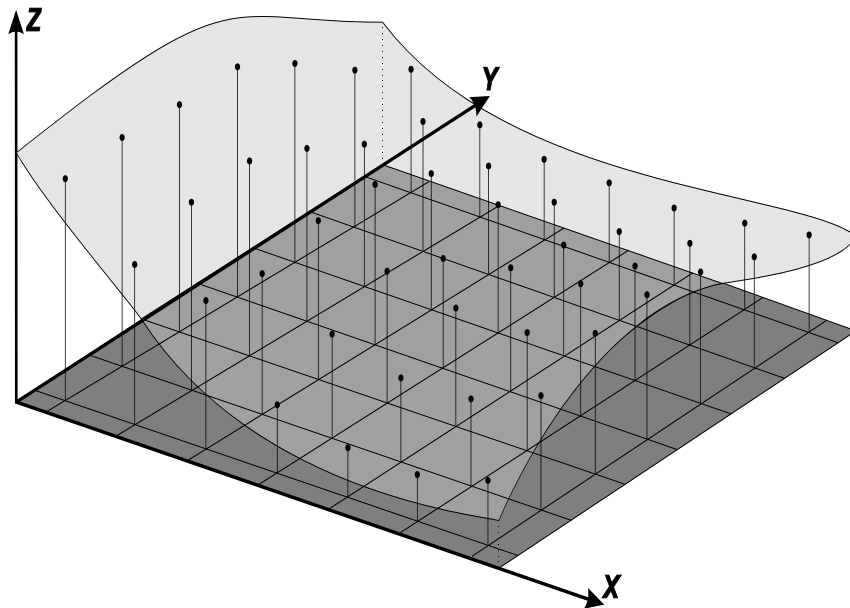
- **Matricial**

- fenômenos variantes no espaço.
- adequado para simulação e modelagem.
- processamento mais rápido e simples.
- maior gasto em armazenamento.



Representações para MNT

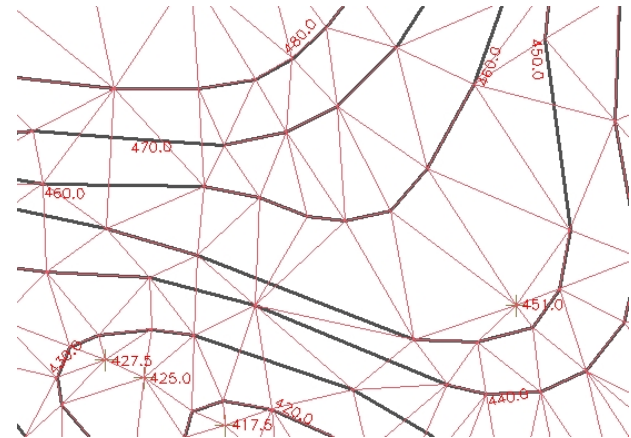
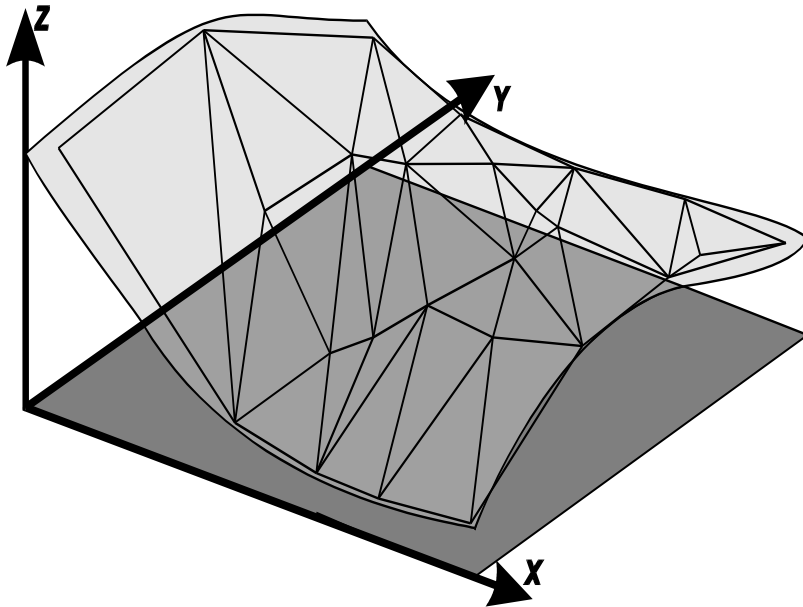
- Grade regular (matriz de reais)
 - elemento com espaçamento fixo.
 - valor estimado da grandeza.



Ex: Grade criada a partir de isolinhas e pontos cotados.

Representações para MNT

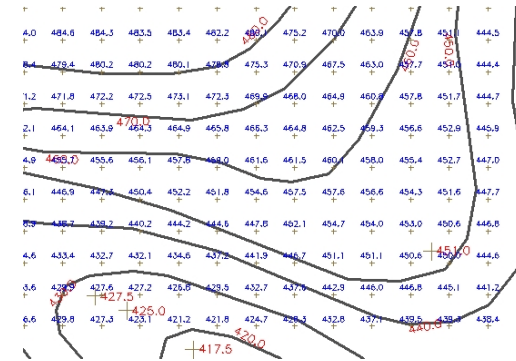
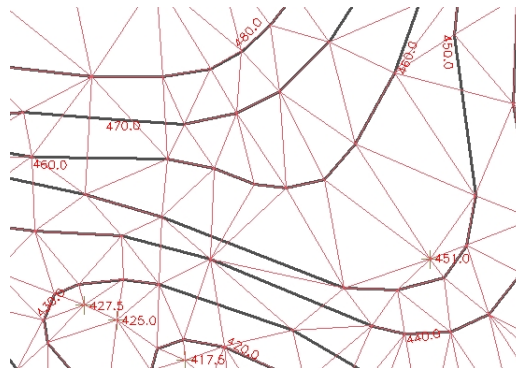
- Grade triangular (TIN)
 - conexão entre amostras.
 - estrutura topológica arco-nó-polígono.



Ex: TIN criado a partir de isolinhas e pontos cotados.

Representações para MNT

	<i>Grade triangular</i>	<i>Grade regular</i>
Vantagens	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melhor representação de relevo complexo. 2. Incorporação de restrições como linhas de crista. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Facilita manuseio e conversão. 2. Adequada para geofísica e visualização 3D.
Limitações	<ol style="list-style-type: none"> 1. Complexidade de manuseio 2. Inadequada para visualização 3D. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Representação de relevo complexo. 2. Cálculo de declividade.



Resumo das representações

	Vetorial	Matricial
Mapas temáticos	Arco-nó-polígono	Matriz de índices
Mapas Cadastrais	Arco-nó-polígono	
Mapas de Rede	Arco-nó	
Modelos numéricos de terreno	Grades triangulares ou isolinhas	Matriz de reais
Imagens		Matriz de bytes ou inteiros



Cursos Online SELPER

Fim

Parte: 1
Aula: 1b