

# REPRESENTAÇÃO DO RELEVO



# FINALIDADE

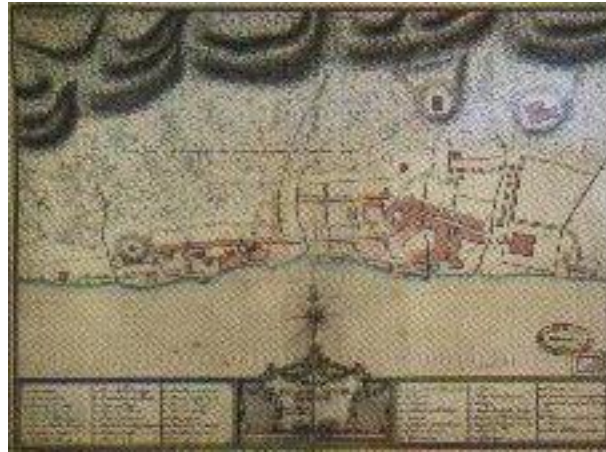
Registrar e permitir visualizar a forma da superfície terrestre, fornecendo com precisão cotas altimétricas de pontos de interesse.

Em topografia: a representação do relevo de um terreno em planta – levantamento planialtimétrico – é a base para projetos de engenharia e arquitetura



# HISTÓRICO

Os primeiros mapas representando o relevo eram trabalhos artísticos, com riqueza de detalhes e de informações sobre a região de interesse.



Usados para orientar viajantes, militares e engenheiros, a qualidade das informações foi melhorando com o desenvolvimento das técnicas topográficas e cartográficas.

*Desenhos representando o aspecto visual faziam parte do mapeamento*



# FORMAS DE REPRESENTAÇÃO

Existem diferentes maneiras de representar um relevo, de acordo com a necessidade do estudo.

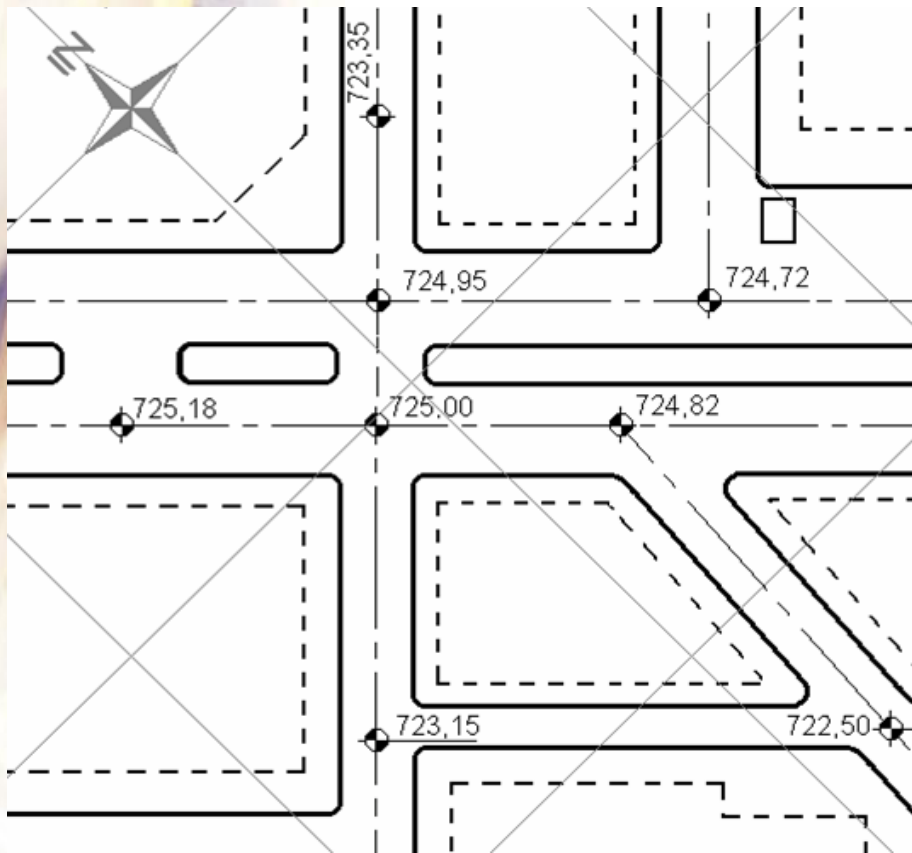
Para a engenharia e a arquitetura, as formas convenientes de representar o relevo de um terreno são:

- **PONTOS COTADOS**
- **CURVAS DE NÍVEL**
- **SEÇÕES / PERFIS**



# FORMAS USUAIS DE REPRESENTAÇÃO

## 1 – PONTOS COTADOS

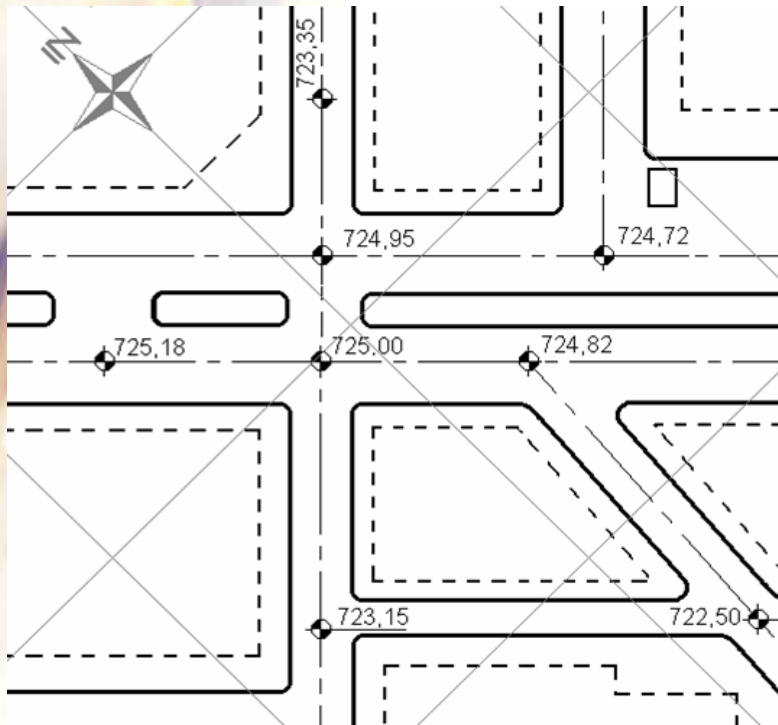


Usados em projetos onde é importante o conhecimento de níveis e declividades, tais como:

- **Implantação viária;**
- **Implantação de edificações;**
- **Sistemas hidráulicos (saneamento, drenagem, hidrantes)**

# FORMAS USUAIS DE REPRESENTAÇÃO

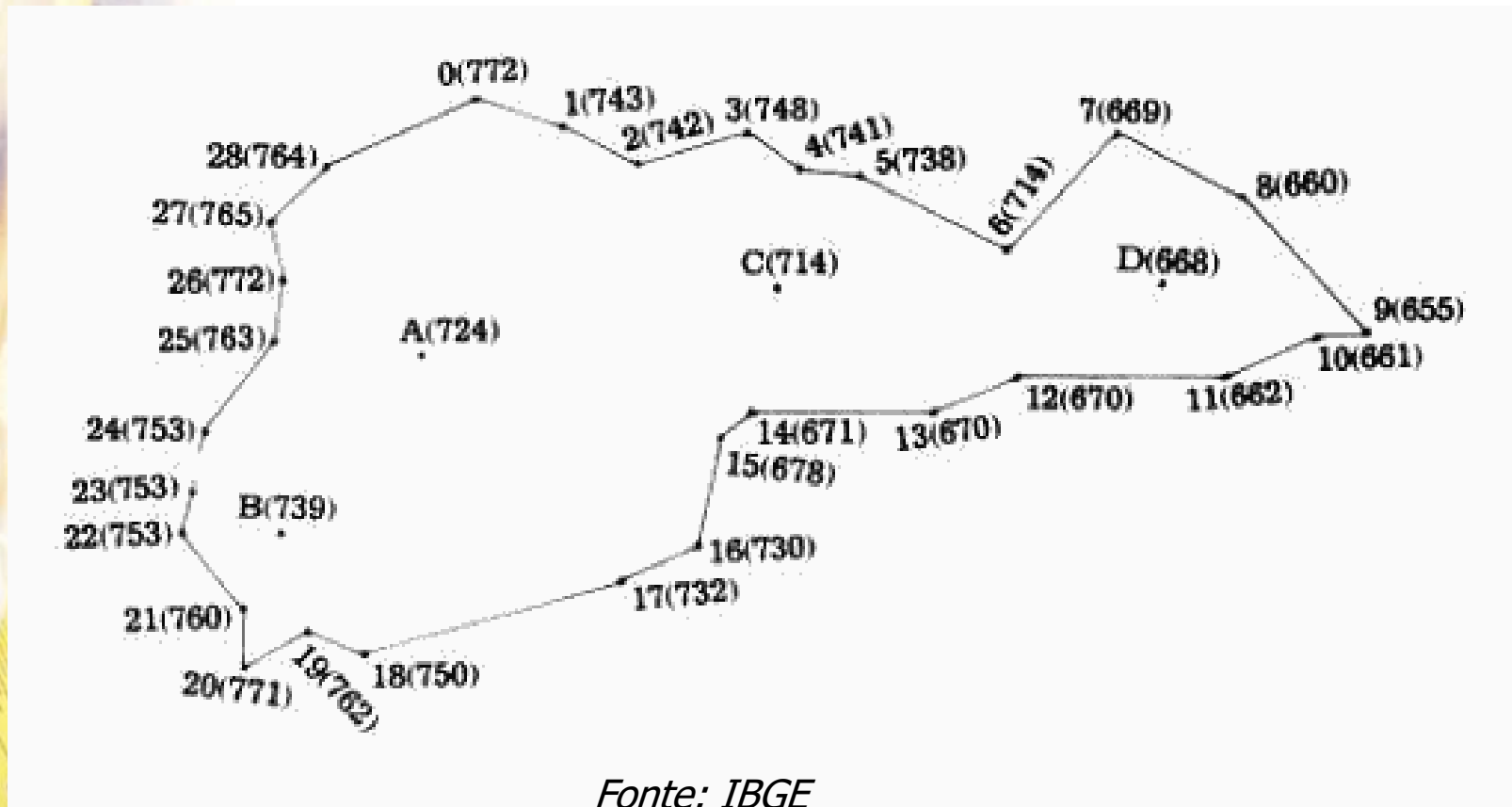
## 1 – PONTOS COTADOS



- Forma de **representação** em que se **assinalam** somente **pontos selecionados** com suas cotas;
- Fornece a precisão adequada mas **não permite a visualização** geral da **forma do terreno**;
- Muito empregada em adutoras, redes de água e esgoto, e outros em que se exige o conhecimento preciso de cotas e declividades.

# FORMAS USUAIS DE REPRESENTAÇÃO

## 1 – PONTOS COTADOS

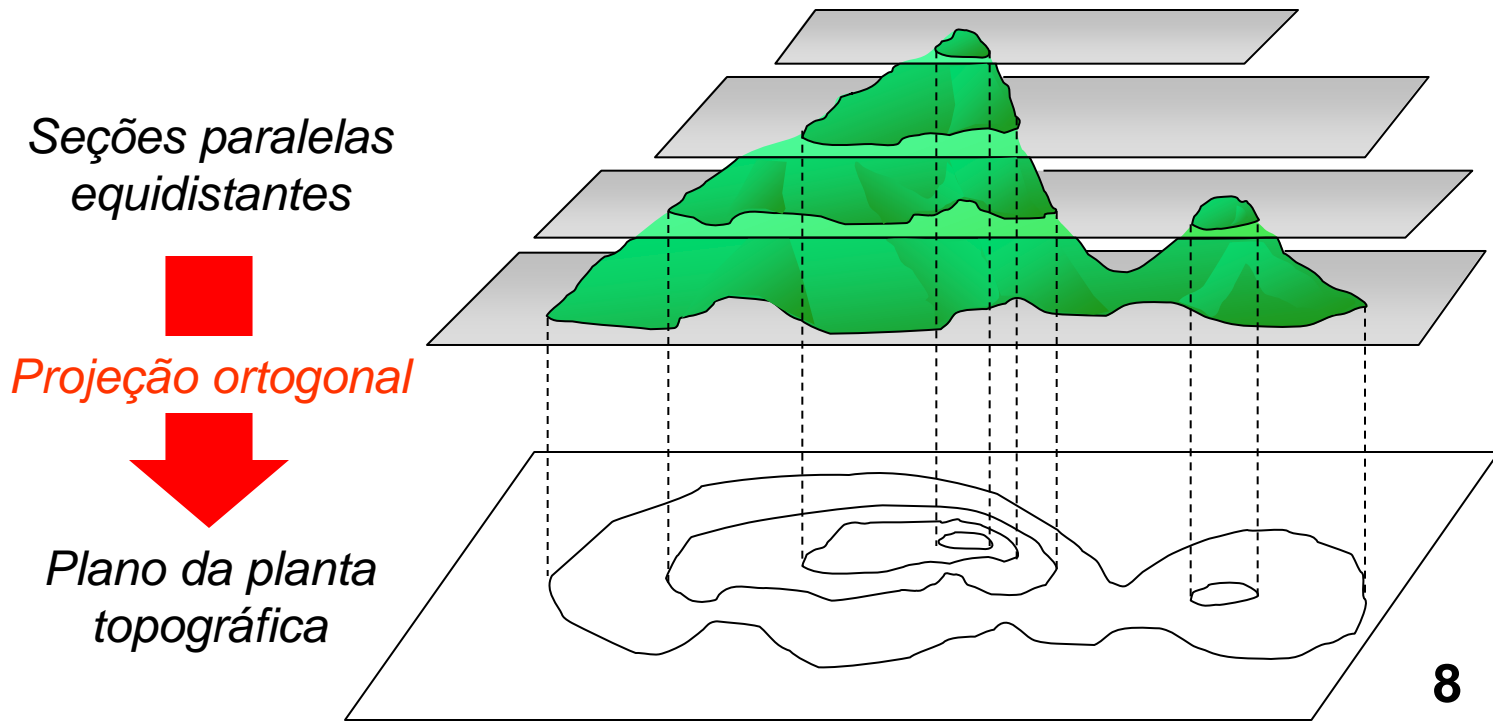




# FORMAS USUAIS DE REPRESENTAÇÃO

## 2 – CURVAS DE NÍVEL

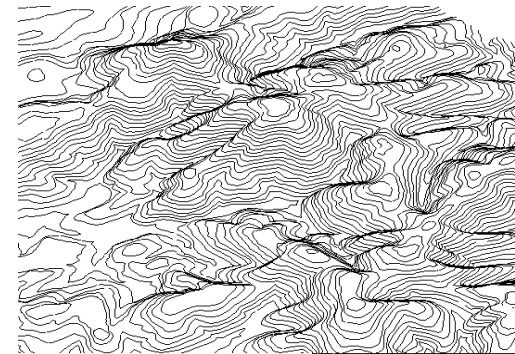
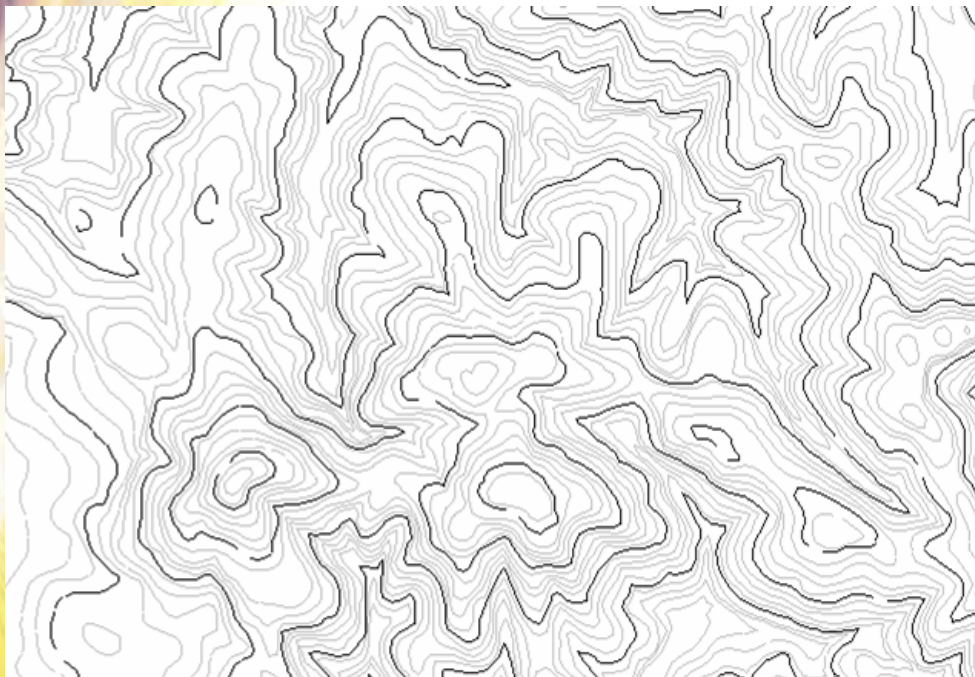
São seções transversais do terreno no plano horizontal, igualmente espaçadas e sobrepostas.



# FORMAS USUAIS DE REPRESENTAÇÃO

## 2 – CURVAS DE NÍVEL

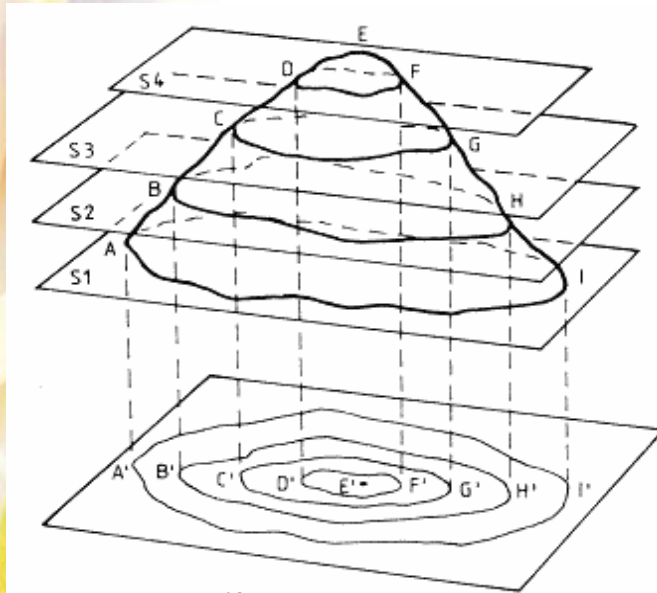
São linhas de cota constante, inteira, com espaçamento conveniente e invariável, de forma compatível com a escala e declividade do terreno.



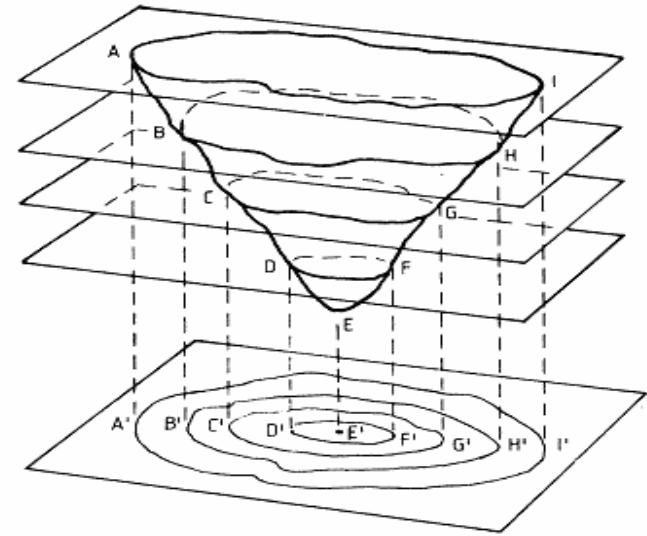
Indispensáveis para  
concepção de projetos de  
Engenharia e Arquitetura

# FORMAS USUAIS DE REPRESENTAÇÃO

## 2 – CURVAS DE NÍVEL



*Elevação*

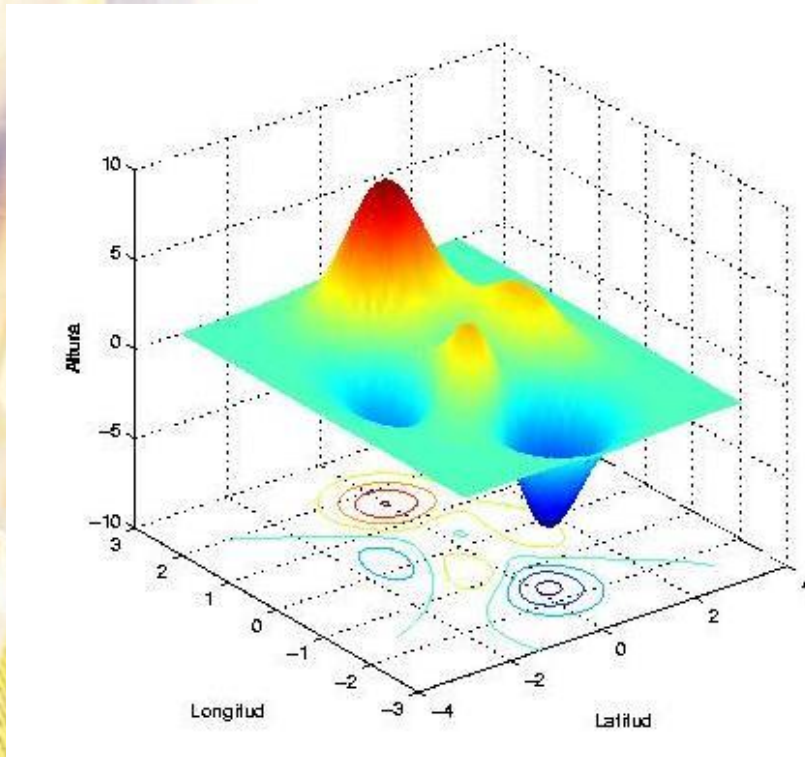


*Depressão*

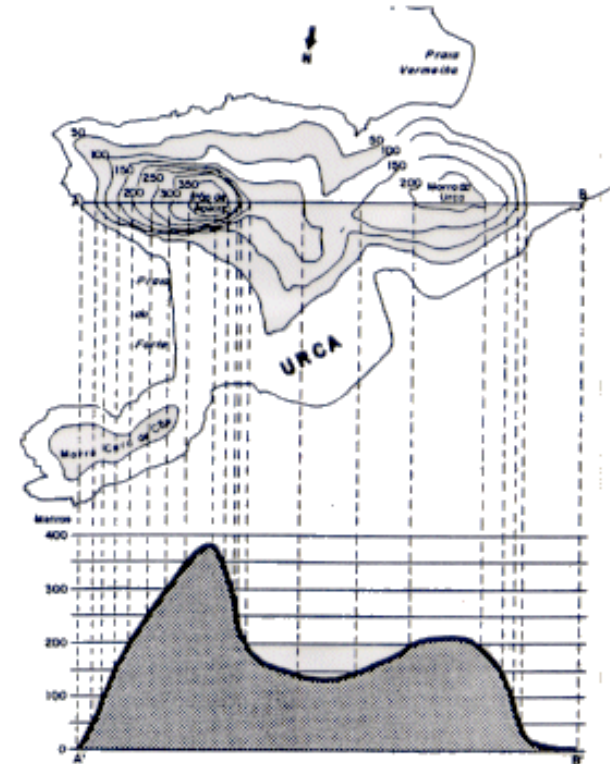


# FORMAS USUAIS DE REPRESENTAÇÃO

## 2 – CURVAS DE NÍVEL



*Computação Gráfica*



*Manual*

# FORMAS USUAIS DE REPRESENTAÇÃO

## 2 – CURVAS DE NÍVEL

**RAMPA DE DECLIVIDADE ACENTUADA  
(TALUDE)**

**CURVAS MUITO PRÓXIMAS**

**TALVEGUE, RINCÃO OU FUNDO  
DE VALE (CURSOS D'ÁGUA  
PERENES OU PERMANENTES)  
POSSÍVEL ÁREA DE EROSÃO**

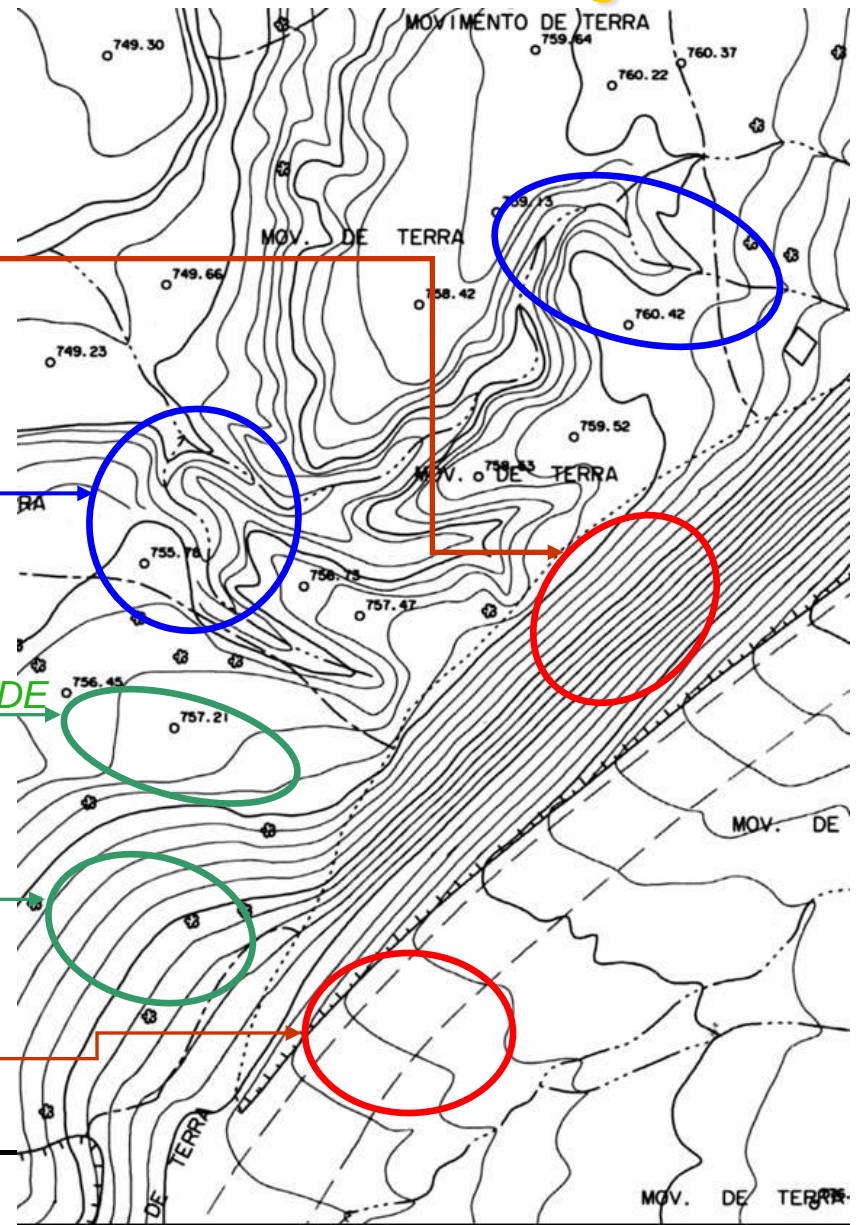
**TERRENO NATURAL**

**RAMPA DE DECLIVIDADE SUAVE  
(ESTRADA)**

**CURVAS BASTANTE ESPAÇADAS**

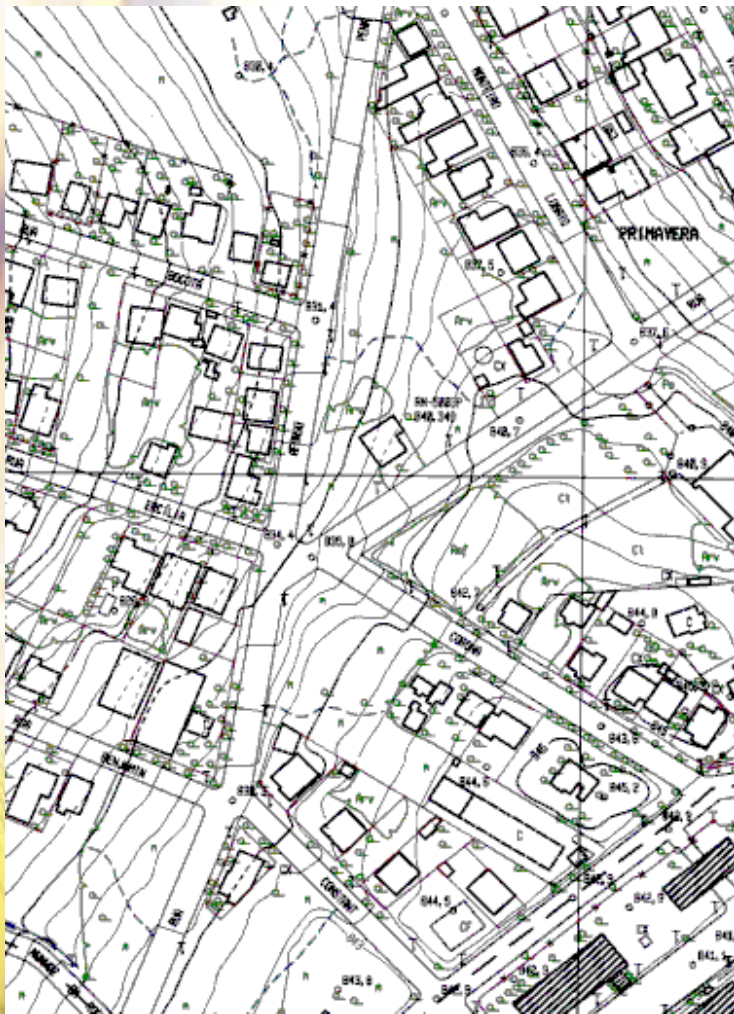
**MENOR  
DECLIVIDADE**

**MAIOR  
DECLIVIDADE**



# FORMAS USUAIS DE REPRESENTAÇÃO

## 2 – CURVAS DE NÍVEL



### Decisões em Projetos

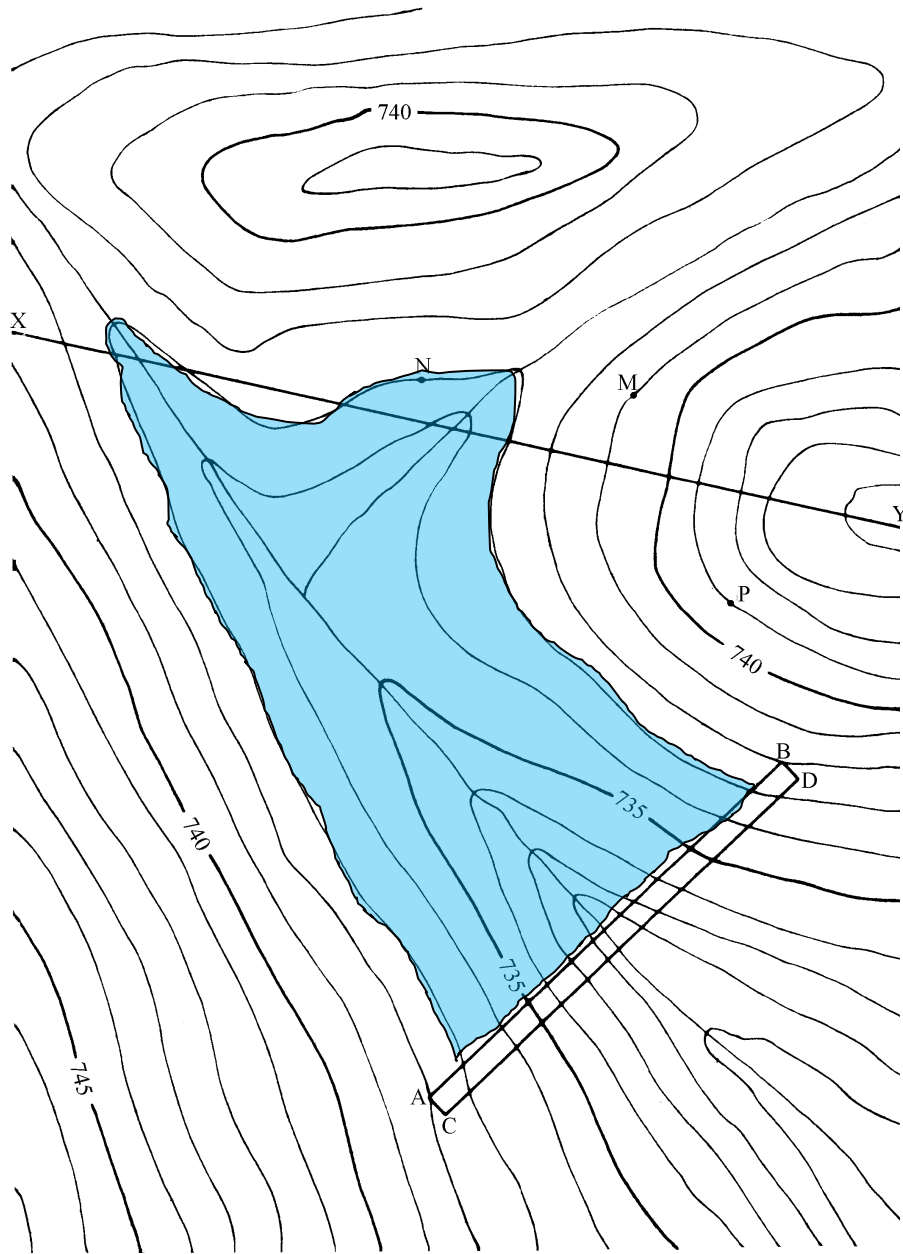
Arquitetura: implantação, cortes e aterros

Transportes: melhor traçado de uma via

Planejamento urbano: redes de drenagem, distribuição de água

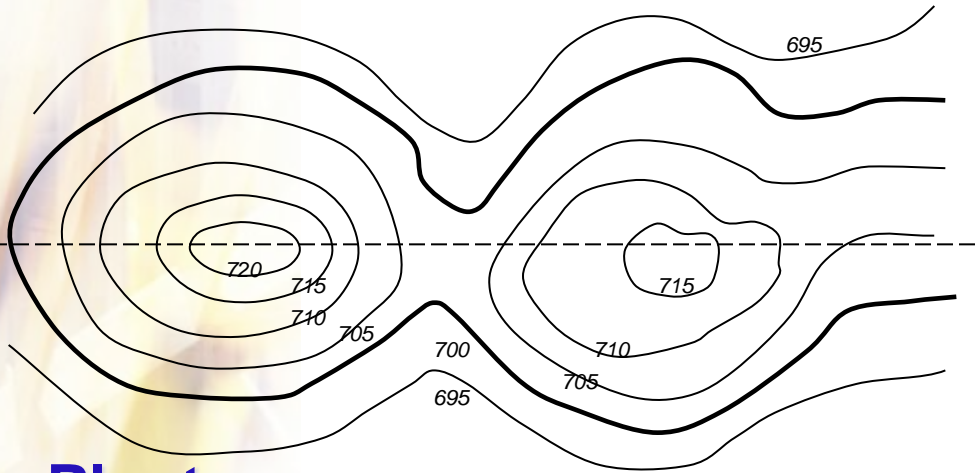
Ambiental: área de inundação de uma represa



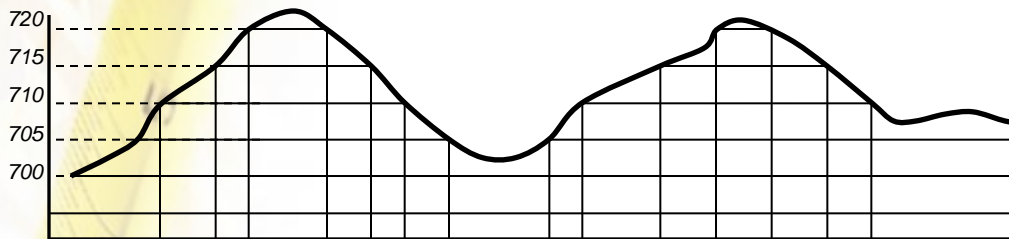


# FORMAS USUAIS DE REPRESENTAÇÃO

## 3 – PERFIS E SEÇÕES TRANSVERSAIS



**Planta**



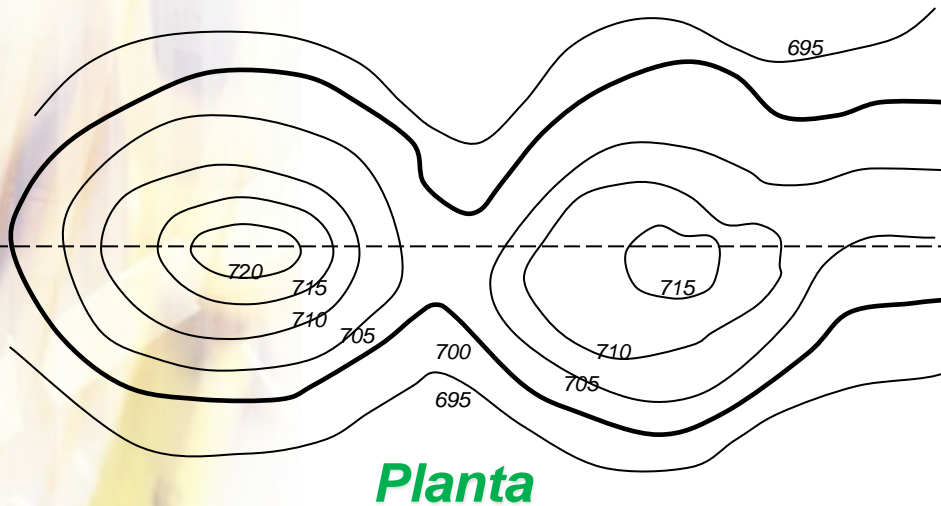
**Perfil**

Representam cortes verticais do terreno ao longo de uma linha determinada

Permitem a visualização das linhas do terreno, perfis de projeto, camadas de minério, representação de lâmina d'água, áreas em cortes e aterro, e outras

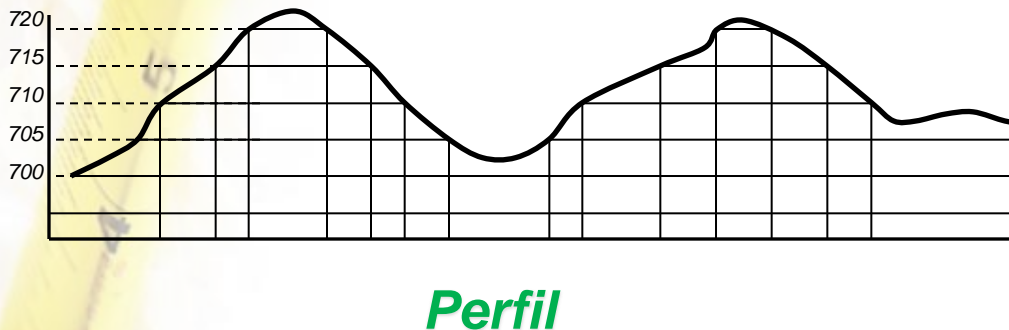
# FORMAS USUAIS DE REPRESENTAÇÃO

## 3 – PERFIS E SEÇÕES TRANSVERSAIS



Em geral a escala vertical é ampliada com relação à horizontal:  $EV = 2 \text{ a } 10 \times EH$

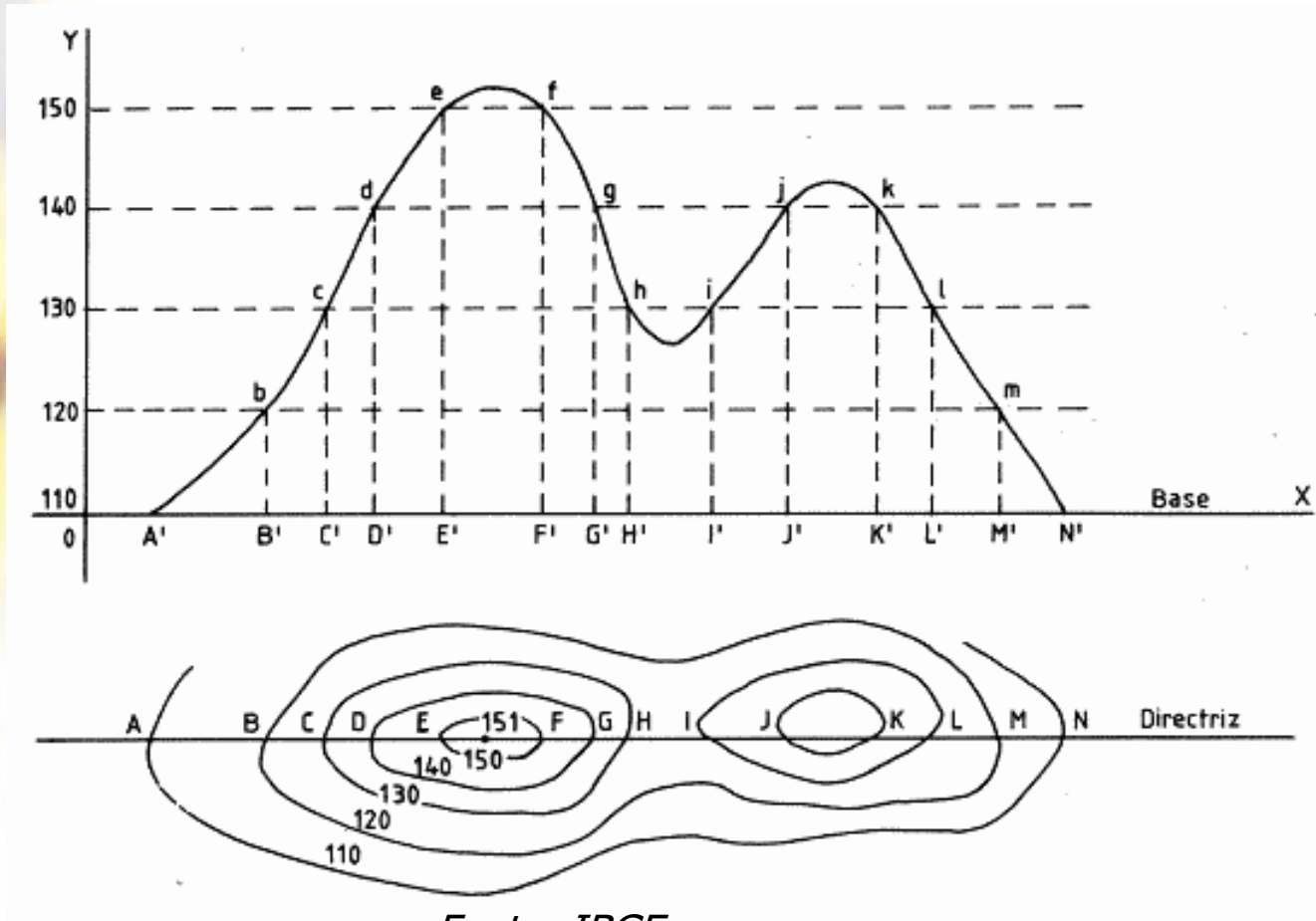
Complementa muito bem a planta de curvas de nível





# FORMAS USUAIS DE REPRESENTAÇÃO

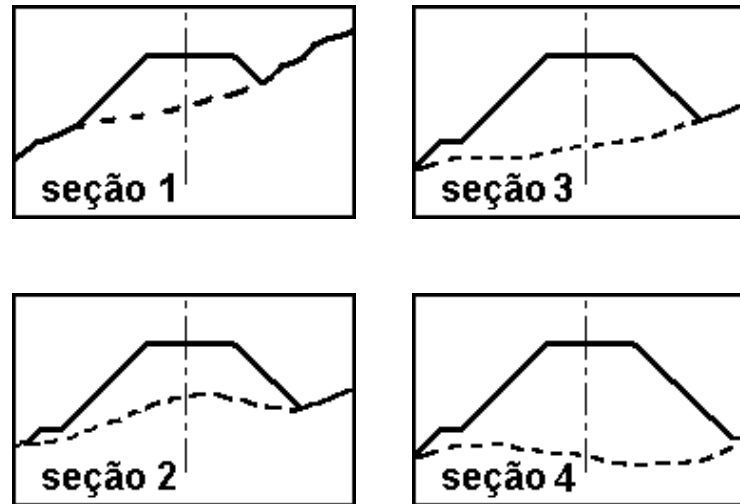
## 3 – PERFIS E SEÇÕES TRANSVERSAIS



Fonte: IBGE.

# FORMAS USUAIS DE REPRESENTAÇÃO

## 3 – PERFIS E SEÇÕES TRANSVERSAIS



SEÇÕES  
TRANSVERSAIS

# FORMAS DE REPRESENTAÇÃO

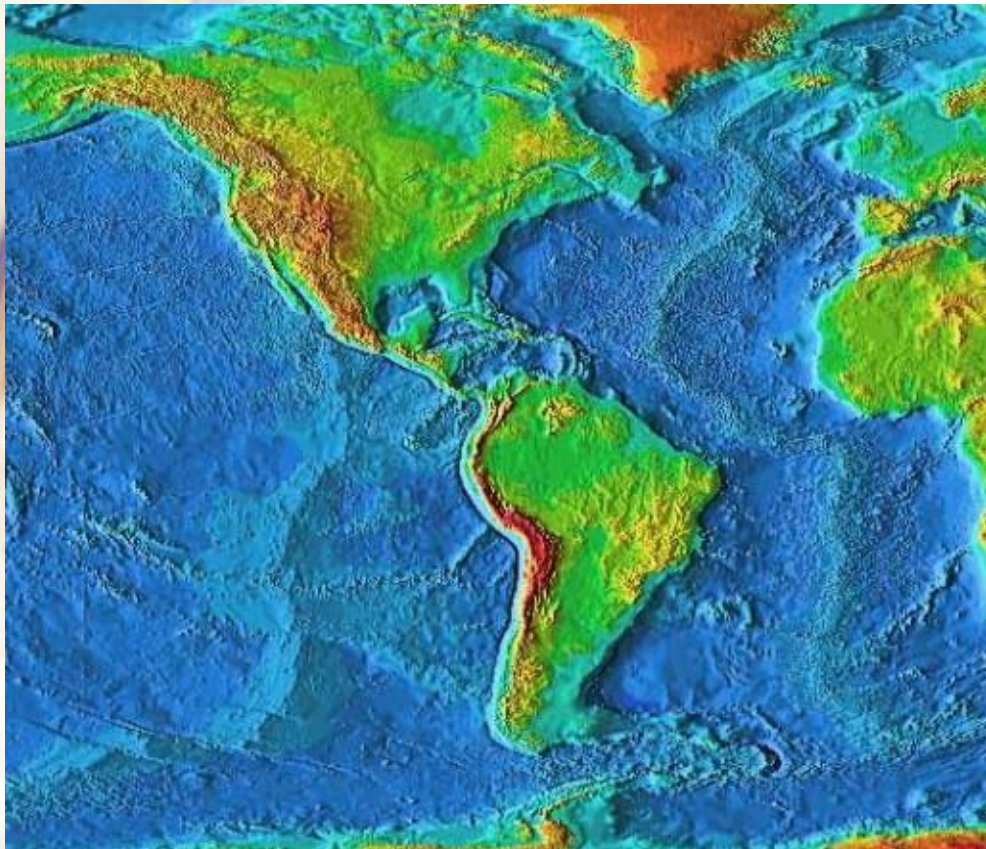
Outras formas de representação de relevo:

Representações do relevo não utilizadas para projetos, mas úteis para outros tipos de estudo.

- **Colorização dos níveis**
- **Modelo Digital do Terreno**
  - TINs (*triangular irregular network*)
  - Malha quadrada/retangular

# REPRESENTAÇÕES ESPECIAIS

## REPRESENTAÇÃO POR CORES



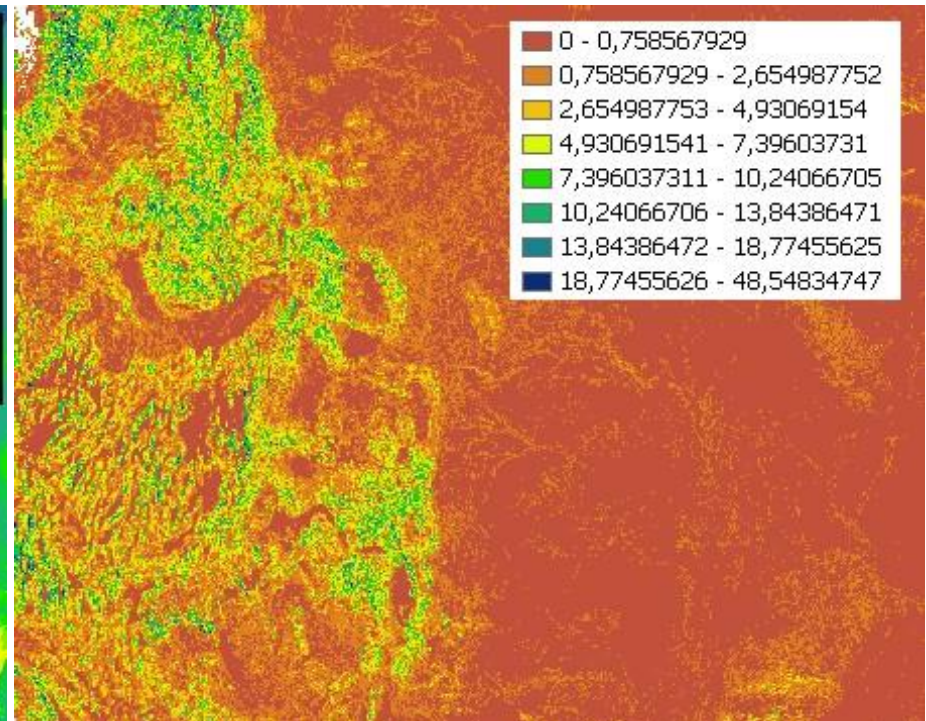
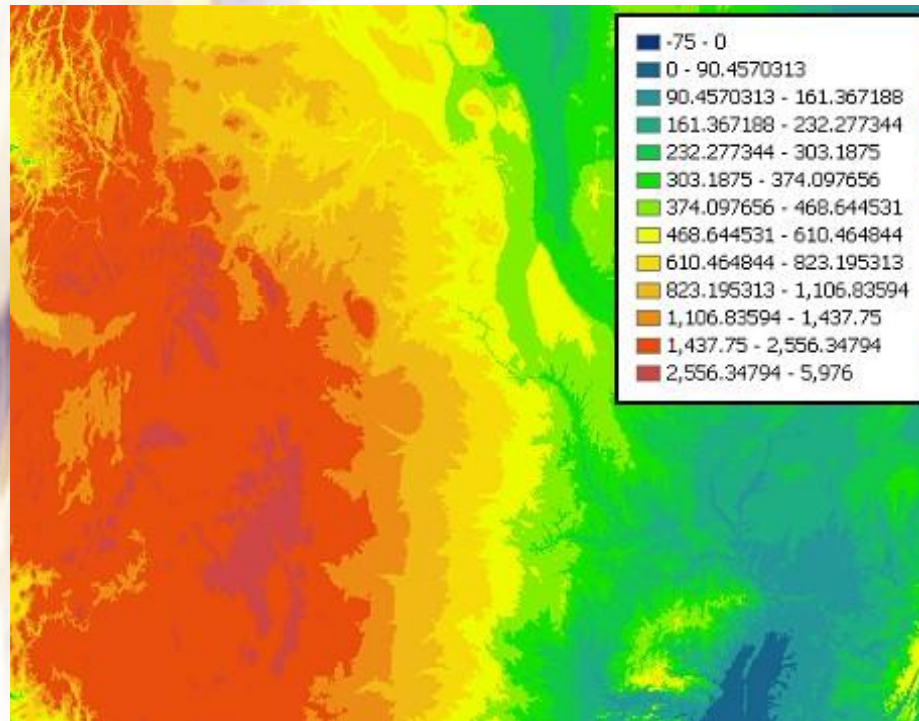
Neste mapa, cada faixa de cor representa um intervalo de altura.

Forma de representação do relevo usual em mapas geográficos, didáticos, de geoprocessamento entre outros.



# REPRESENTAÇÕES ESPECIAIS

## REPRESENTAÇÃO POR CORES



Identificação de níveis por cores (análogo às curvas de nível)

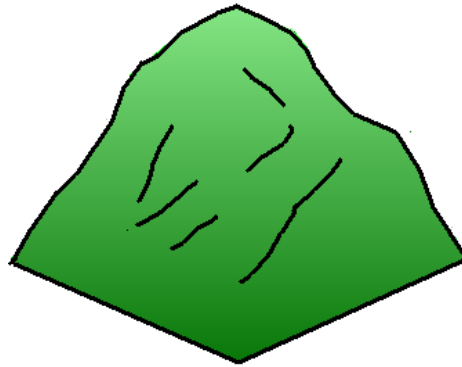
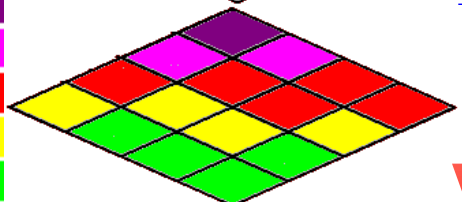
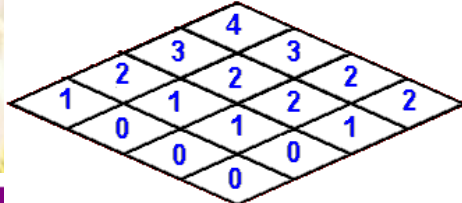
Identificação da declividade do terreno por cores (unidade: graus)

Mapas gerados pelo programa de geoprocessamento ArcGIS 8.1

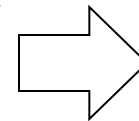
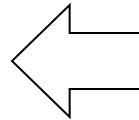
# REPRESENTAÇÕES ESPECIAIS

## Geração de Mapas Coloridos por Geoprocessamento

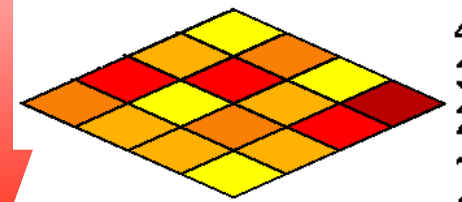
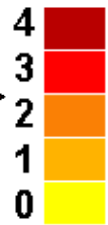
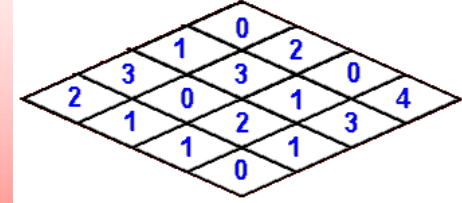
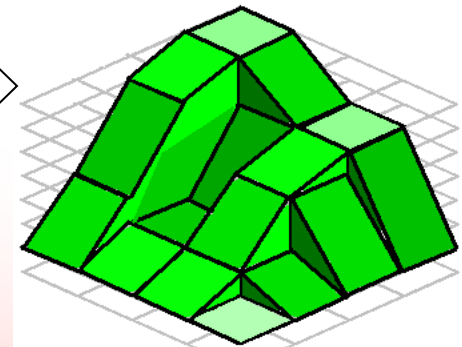
**Classificação  
por Níveis**



**Modelo do  
terreno**



**Classificação  
por Inclinações**



**Matriz de valores**

**Atribuição de cores**



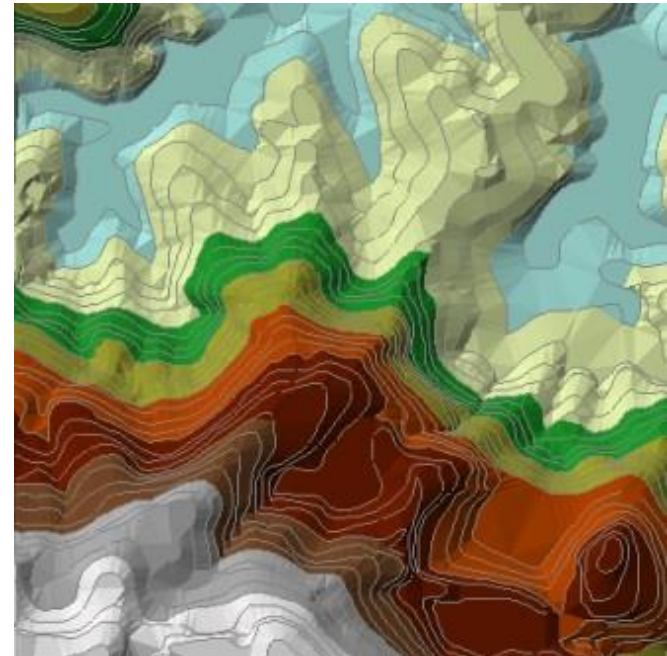
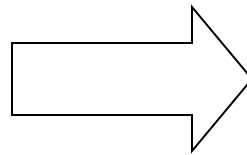
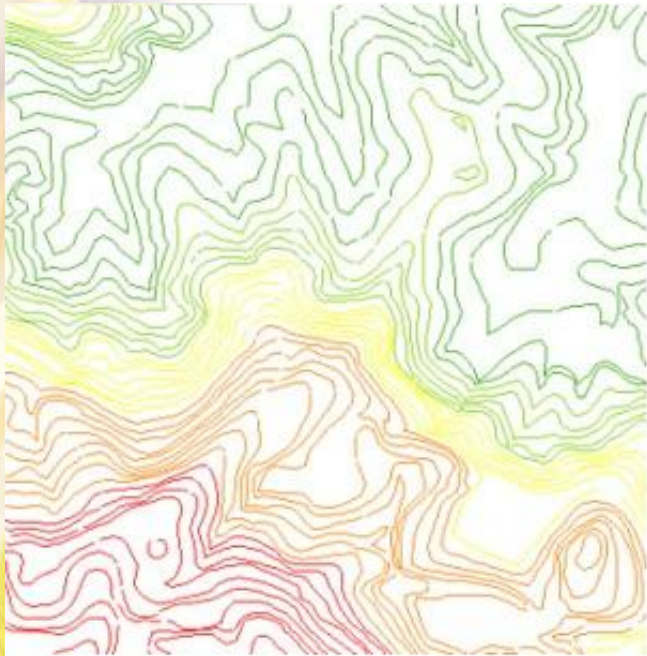
# REPRESENTAÇÕES ESPECIAIS TIN

- **TRIANGULAR IRREGULAR NETWORK**

O computador processa dados gerando uma malha tridimensional de triângulos no espaço, por interpolação de curvas de nível ou pontos cotados.

# REPRESENTAÇÕES ESPECIAIS TIN

- **TRIANGULAR IRREGULAR NETWORK**



Quanto mais refinado for o modelo, mais se aproxima do relevo natural.