

Relevo e sua representação

Maurício Felzemburgh

Estrutura da aula

1.0. Objetivos

2.0. Relevo e sua representação

2.1. Formas de representação

2.1.1. Representação horizontal

- a) Pontos cotados
- b) Curvas de nível: Mapas topográficos
- c) Mapas hipsométricos;
- d) Mapas de isodeclividade ou clinográficos;
- e) Bacias de visão.

2.1.2. Representação vertical

- a) Perfis topográficos
- b) Perfis clinográficos

2.1.3. Representação tridimensional

Estrutura da aula

2.3. Obtenção de dados

2.3.1 Métodos de aquisição de dados

- a) Uso de estações totais
- b) Uso de GPS
- c) Detecção remota
 - IFSAR – Interferometric Synthetic Aperture Radar.
 - LIDAR – Light Detection And Ranging (topografia e batimetria);
 - SONAR – Sound Navigation and Ranging (batimetria).

2.3.2. Modelos para aquisição de dados

- a) Rede regular de pontos
- b) Rede Irregular de triângulos

2.4. Processo de elaboração

2.4.1. Desenho de curvas de nível;

2.4.2. Desenho de perfis;

2.5. Declividade

1.0. Objetivos

- 1.1. Discutir as aplicações da representação do relevo na arquitetura;
- 1.2. Compartilhar conhecimento a respeito dos principais elementos gráficos de representação da altimetria: as curvas de nível e os perfis.

2.0. Relevo e sua representação

A representação do terreno tem aplicações fundamentais nas áreas de meio ambiente, hidrologia, planejamento, arquitetura entre outras.

Em arquitetura a representação do relevo nos permite planejar a implantação da nossa edificação, identificar soluções de drenagem, acessos, assim como analisar interferência na ventilação e nas vistas planejadas da edificação.

2.0. Relevo e sua representação

Representação do relevo de uma área pode se dar de diversas formas a depender da metodologia utilizada e do objetivo da representação, a citar:

- Pontos cotados;
- Curvas de nível: Mapas topográficos;
- Mapas hipsométricos;
- Mapas de isodeclividade;
- Bacias de visão;
- Perfis topográficos;
- Representação tridimensional

2.0. Relevo e sua representação

2.1. Formas de representação do relevo

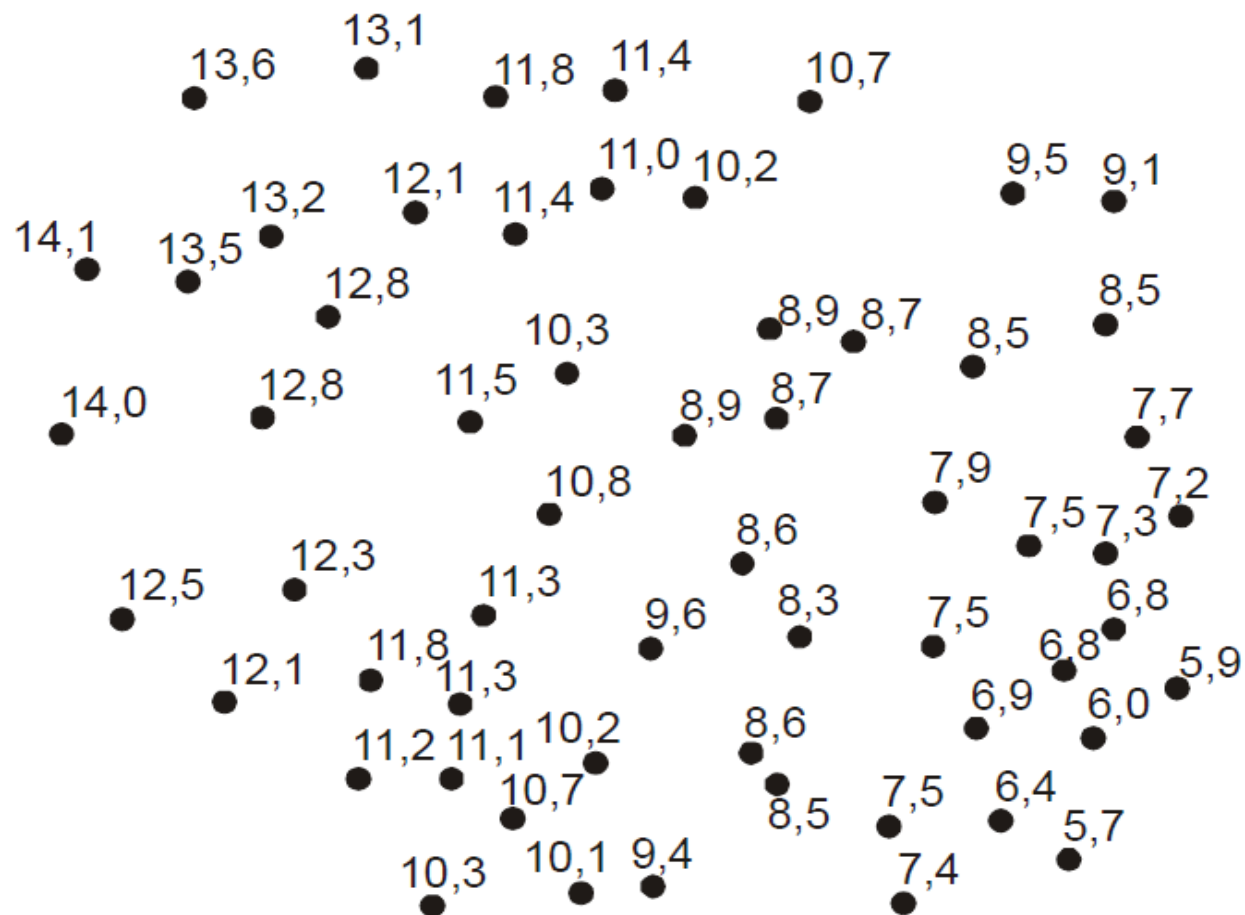
2.1.1. Representação Horizontal

a) Pontos cotados;

- representa-se na superfície a localização do pontos e sua respectiva altura em relação do referencial;
- apesar de conter basicamente o mesmo nível de informação de uma curva de nível, a leitura não é tão intuitiva levando a dificuldades de interpretação.

2.0. Relevo e sua representação

Exemplo



Fonte: (ALVAREZ et al).

2.0. Relevo e sua representação

2.1. Formas de representação do relevo

2.1.1. Representação Horizontal

b) Curvas de nível: mapa topográfico

- Chamamos de curva de nível o lugar geométrico dos pontos de mesma altura.
- Corresponde à projeção de planos horizontais equidistantes que cortam o relevo tridimensional do terreno;

2.0. Relevo e sua representação

2.1. Formas de representação do relevo

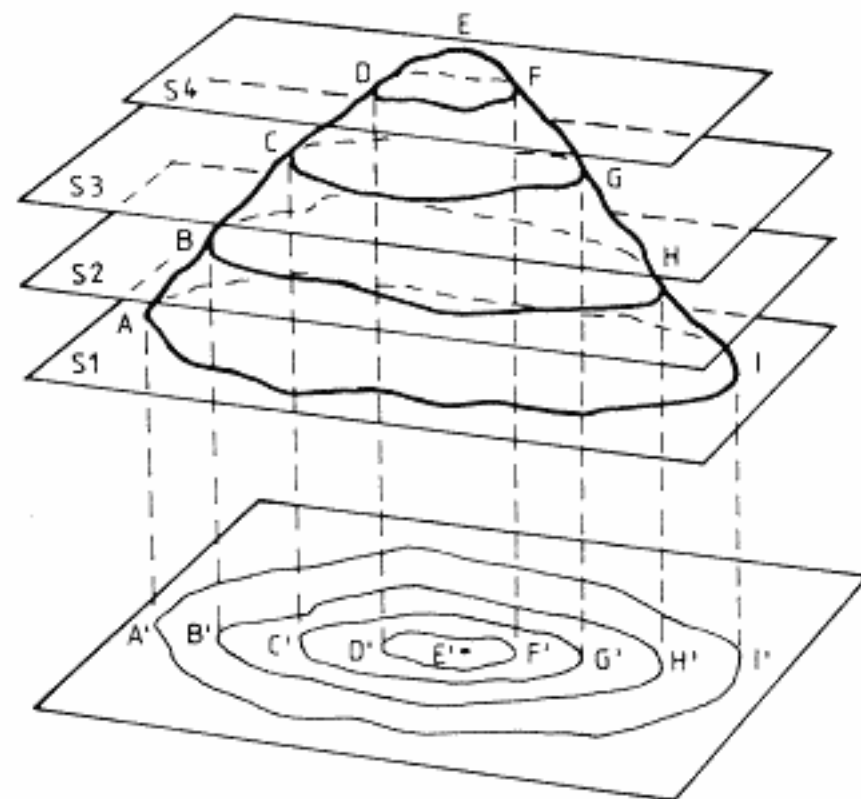
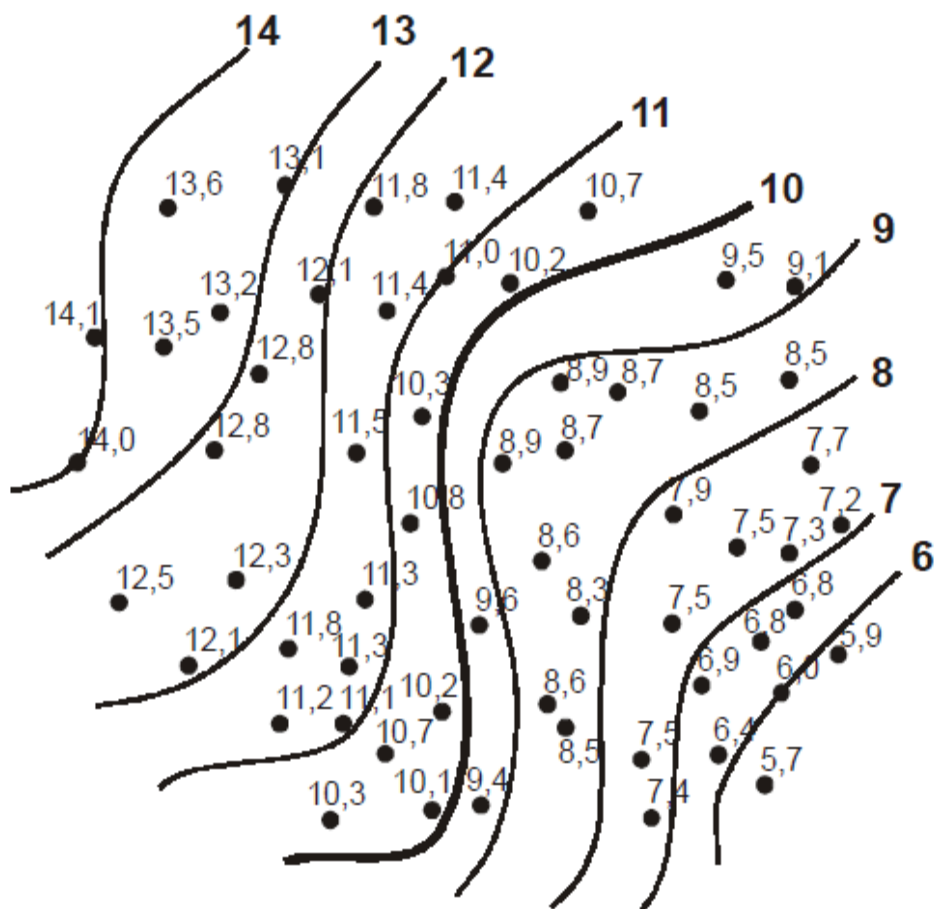
2.1.1. Representação Horizontal

b) Curvas de nível: mapa topográfico

Podem ser obtidas basicamente por três processos diferentes:

- Projeção
- Interpolação gráfica
- Interpolação numérica

2.0. Relevo e sua representação



2.0. Relevo e sua representação

2.1. Formas de representação do relevo

2.1.1. Representação Horizontal

c) Mapas hipsométricos

- Nos mapas ou plantas hipsométricos, as diferenças de altura são representadas por colorações diferentes, conforme legenda específica.
- O objetivo é ter uma representação com visualização mais clara do que simplesmente através das curvas de nível.

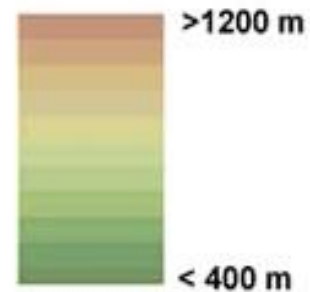
d) Mapas de isodeclividade ou clinográficas

- Representam através de cores áreas de mesma declividade

Exemplo mapa hipsométrico



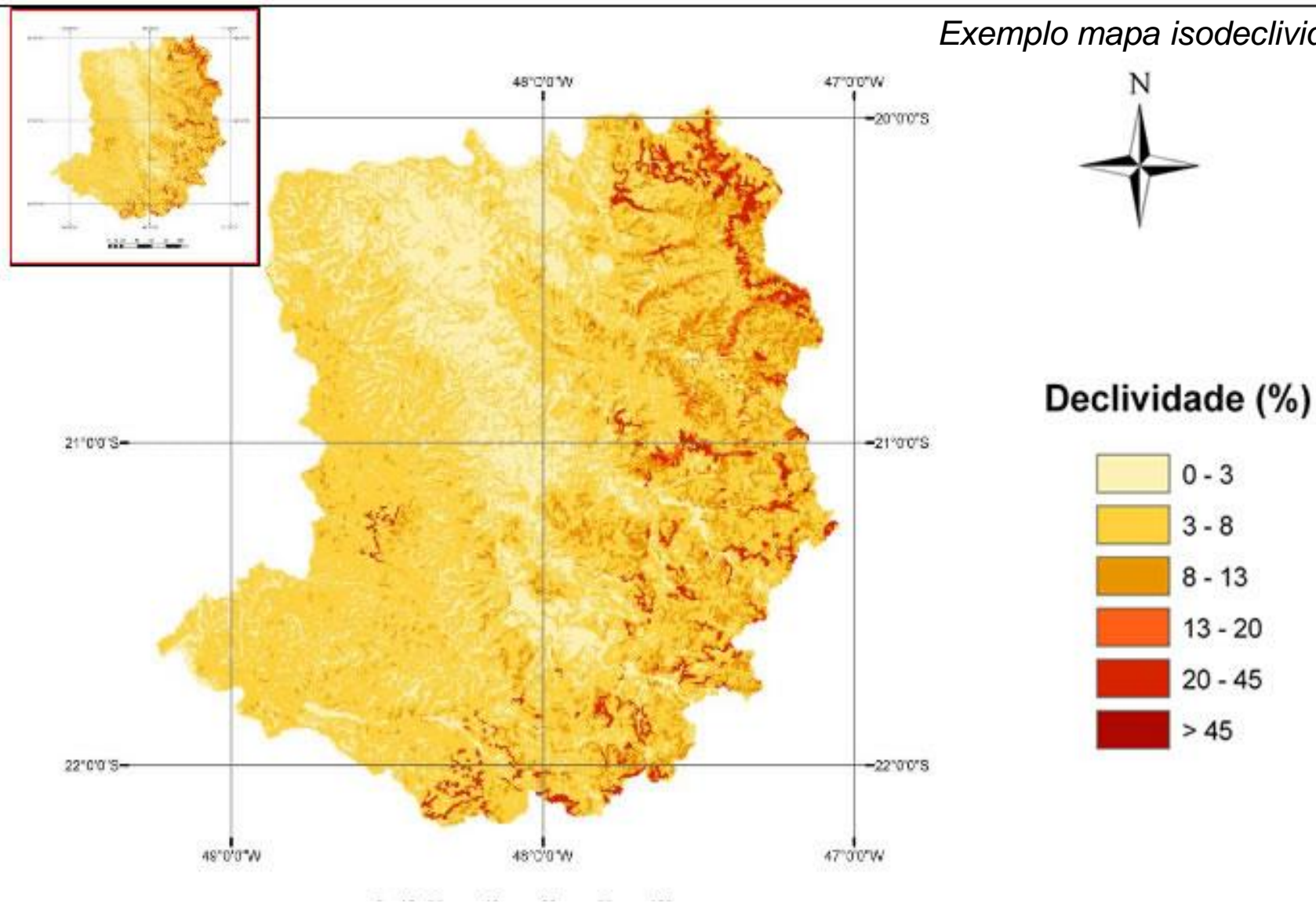
Altimetria



Fonte: www.abagrp.org.br

Fonte: SRTM, USGS-USA (2000)

Exemplo mapa isodeclividade



Fonte: www.abagrp.org.br

Fonte: SRTM, USGS-USA (2000)

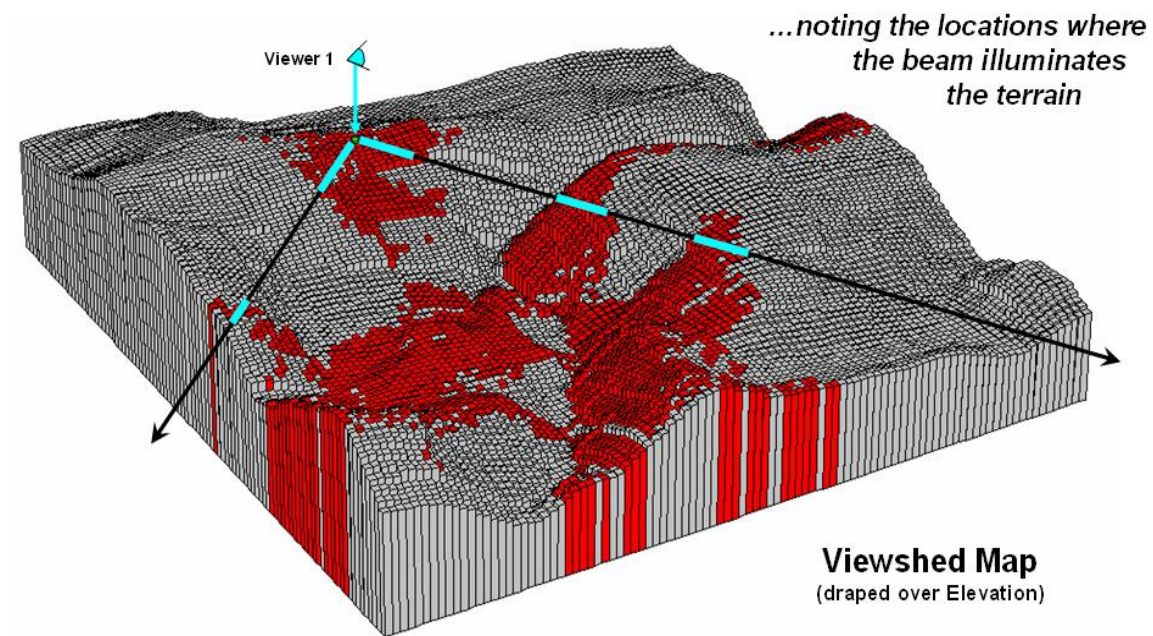
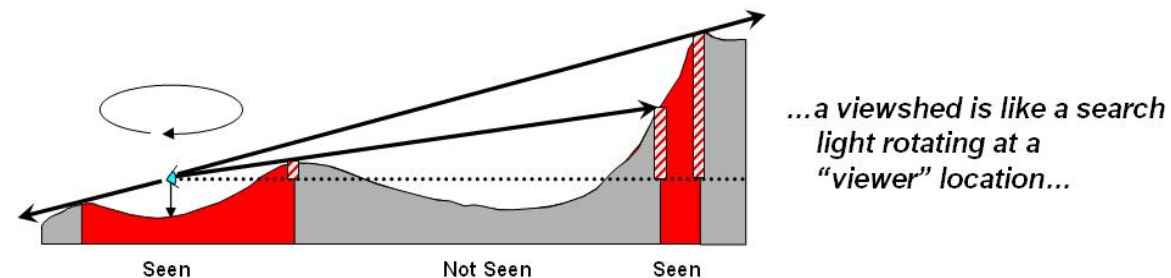
2.0. Relevo e sua representação

2.1. Formas de representação do relevo

2.1.1. Representação Horizontal

e) Viewshed ou bacia de visão

- representa conjunto de pontos na paisagem visíveis a partir de um ponto determinado, considerando as barreiras visuais relacionadas ao relevo.



<http://www.innovativegis.com>

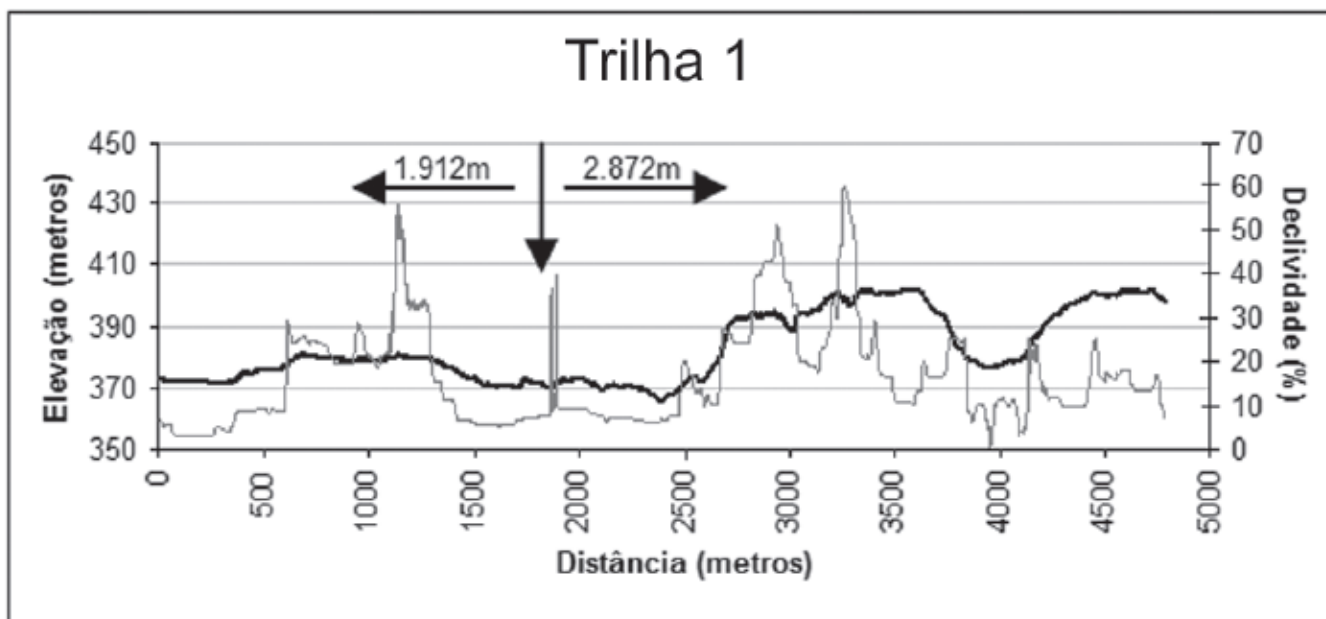
2.0. Relevo e sua representação

2.1. Formas de representação do relevo

2.1.2. Representação Vertical

a) **Perfis Topográficos.** Expressam diferentes cotas ao longo de uma linha de corte estabelecida.

b) **Perfis Clinográficos.** Expressam as variações de declividades ao longo de um linha corte escolhida.



2.0. Relevo e sua representação

2.1. Formas de representação do relevo

2.1.3. Representação Tridimensional

a) Modelos eletrônicos

b) Maquetes



<http://www.abagrp.org.br>

2.0. Relevo e sua representação

2.3 Obtenção de dados

2.2.1 Métodos de aquisição de dados

- a) Uso de estações totais
- b) Uso de GPS
- c) Detecção remota
 - IFSAR – Interferometric Synthetic Aperture Radar.
 - LIDAR – Light Detection And Ranging (topografia e batimetria);
 - SONAR – Sound Navigation and Ranging (batimetria).

2.2.2. Modelos para aquisição de dados

- a) Rede regular de pontos
- b) Rede Irregular de triângulos

2.0. Relevo e sua representação

2.4. Processo de Elaboração

2.4.1 Desenho de Curvas de Nível

Exercício 01: Considerar terreno retangular de 40 metros por 15 metros, sendo que um dos lados de 15 metros tem azimuth 0. Os vértices do terreno são numerados 1 a 4, com suas respectivas cotas de altura. Pontos 05 e 06 também são dados. Traçar curvas de nível.

2.0. Relevo e sua representação

2.4.1 Desenho de Curvas de Nível

a) Considerações sobre as curvas de nível

- Duas curvas de nível não cruzam. Se isso aparentemente ocorrer é porque uma curva passa sob a outra devendo ser representada com uma linha tracejada ou pontilhada;
- Uma curva de nível sempre fecha-se em si mesma, dentro ou fora dos limites do papel;
- Uma curva de nível não pode bifurcar-se;
- Terrenos planos apresentam curvas de nível espaçadas; em terrenos acidentados as curvas de nível mais próximas uma das outras.
- Para facilitar a interpretação do terreno são usadas curvas com traço reforçado, normalmente as múltiplas de 5 metros, que são denominadas **curvas mestras**.
- Por convenção, as linhas de representação das curvas de níveis não apresentam cantos.

2.0. Relevo e sua representação

b) Vantagens da representação por curvas de nível

- A aplicação da equidistância gráfica nos permite rapidamente ter noção da declividade no terreno representado;
- Fácil leitura;
- Simplificação da planta, fazendo com que esta possa abrigar mais informações;
- Cálculo da cota em qualquer ponto.

c) Desvantagens da representação por curvas de nível

- Imprecisão;
- Em terrenos muito planos, as curvas são muito afastadas perdendo a função de representação do relevo;
- Em terreno com declividades muito acentuadas a representação trona-se complexa;

2.0. Relevo e sua representação

Exercício 02: Traçar perfis longitudinal e transversais do terreno do exercício 01.

2.0. Relevo e sua representação

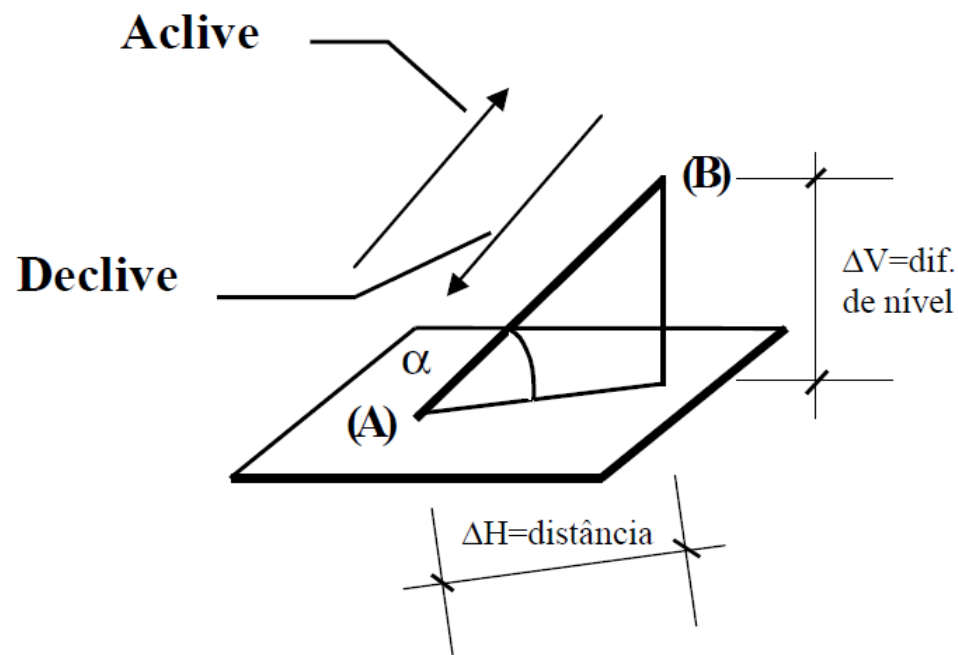
2.4.2. Declividade

- A declividade é a expressão da inclinação do terreno, dada pela relação entre a diferença de nível entre dois pontos e a distância horizontal que separa estes dois pontos. (ORTH, dora)

Pode ser expressa de diversas maneiras:

- valor do ângulo de inclinação (α);
- valor da tangente de α ;
- percentual (%).

2.0. Relevo e sua representação



DV = Diferença de altura BC (Eqüidistância vertical)

DH = Distância horizontal AC (distância entre os pontos)

Declividade (D) é a relação : dV/dH

Quando expressamos em percentual a declividade de uma inclinação:

Rampa = $D \times 100 = (dV/dH) \times 100$

Fonte. <http://www.ltc.ufes.br>

2.0. Relevo e sua representação

Exercício 04: Traçar rampa de 1,20 metros de largura no terreno desenhado com 15% de declividade ligando o lado 1-3 ao lado 2-4.

Exercício 05: um terreno retangular de 36x21 foi estaqueada para fins de levantamento (grade 3x3m), conforme esquema. Determinar cota de cada ponto da grade e curvas de nível.