

## NA AULA PASSADA... (PLANIMETRIA)



**Levantamento topográfico.**

The background of the slide is a topographic map with brown contour lines on a light beige background. The lines represent elevation and are more densely packed in some areas, indicating steeper slopes.

# **TOPOGRAFIA E O PLANO TOPOGRÁFICO**

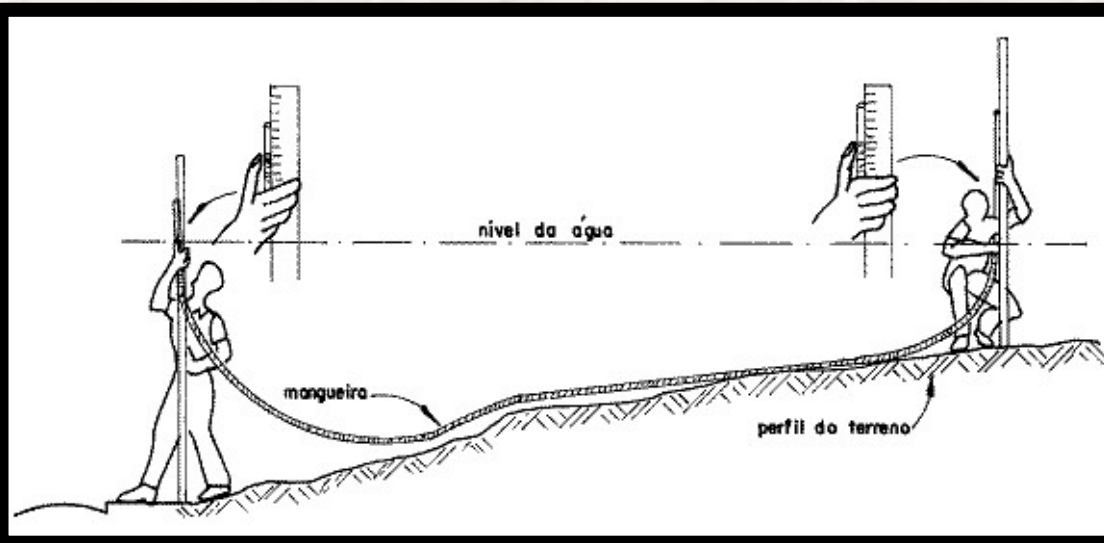
Altimetria

**PROFESSOR MARCOS BRITTO**

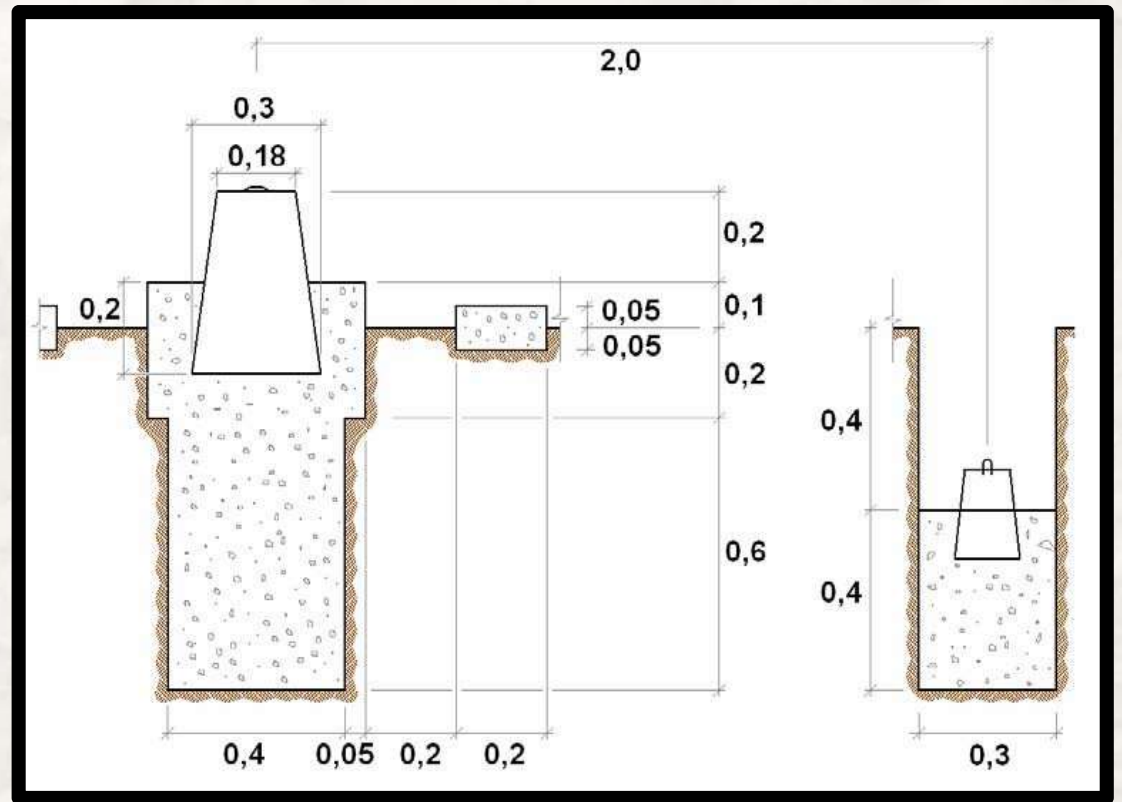


# INTRODUÇÃO À ALTIMETRIA

A **altimetria** é uma técnica de medição que **permite determinar a altitude ou elevação de um ponto em relação a um nível de referência**. Na topografia, a altimetria é fundamental para a elaboração de mapas e plantas topográficas, pois permite representar com precisão as variações de relevo do terreno.



# ALTITUDE



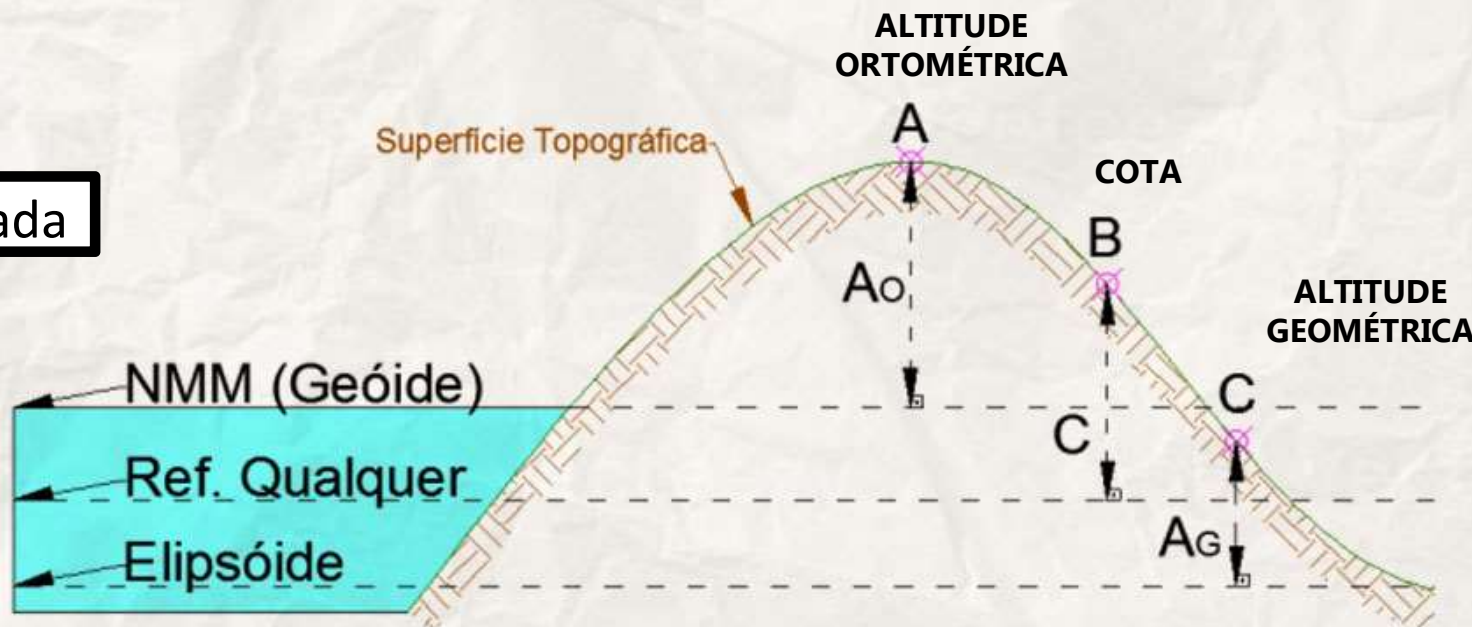
# TIPOS DE ALTURAS POR REFERÊNCIA

Altitude

Ortométrica: Referência no Geóide – Nível Médio dos Mares

Geométrica: Referência no Elipsoide

Cota: Referência arbitrada



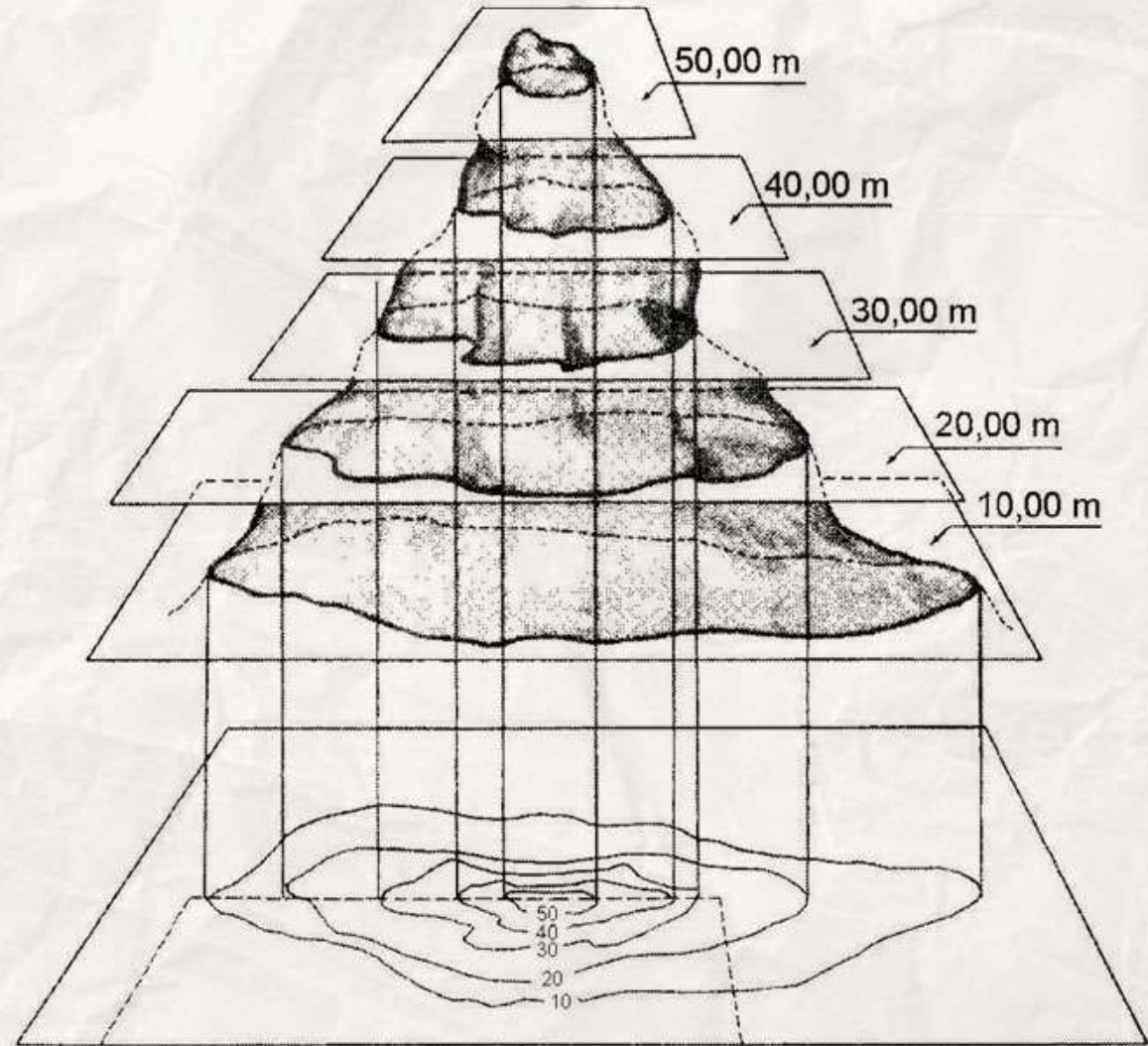
Diferença de nível: A diferença de nível entre dois pontos pode ser obtida pela diferença entre altitudes ou cotas, desde que os dois pontos possuam o mesmo sistema de referência



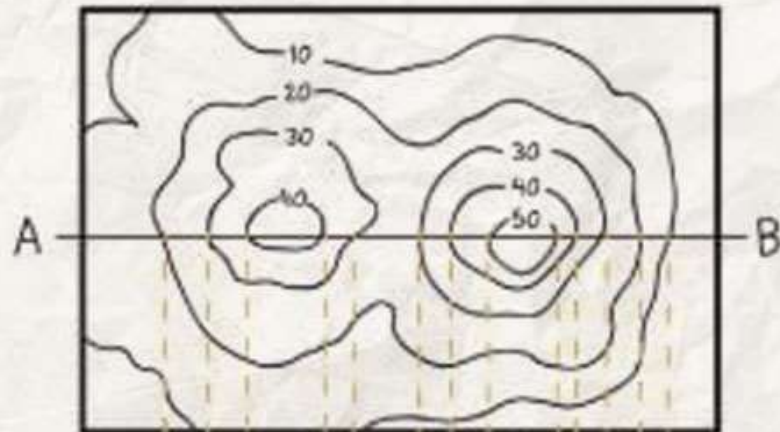
## CURVAS DE NÍVEL

As curvas de nível são linhas imaginárias que unem **pontos de igual altitude** em um terreno. Elas são fundamentais para a representação gráfica do relevo em mapas topográficos e **permitem visualizar a inclinação e a forma do terreno**.

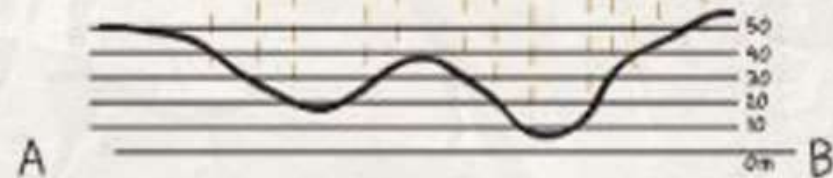
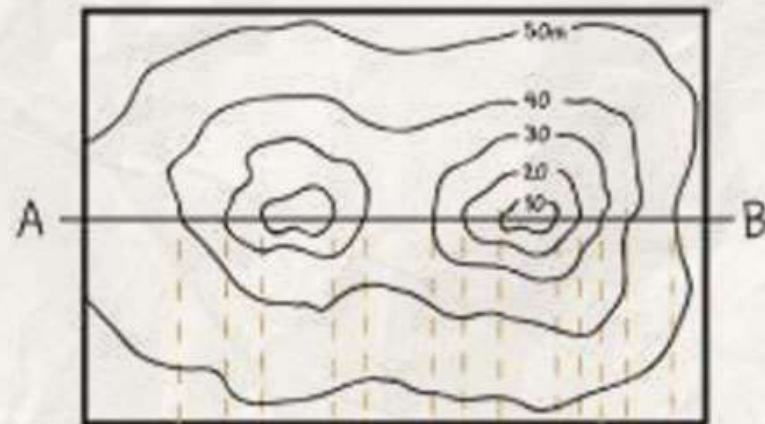
As curvas de nível são obtidas a partir de medidas altimétricas realizadas em campo. A partir dessas medidas, é possível traçar as curvas de nível em um mapa, indicando as áreas mais elevadas e mais baixas do terreno.



# CURVAS DE NÍVEL



ELEVAÇÕES

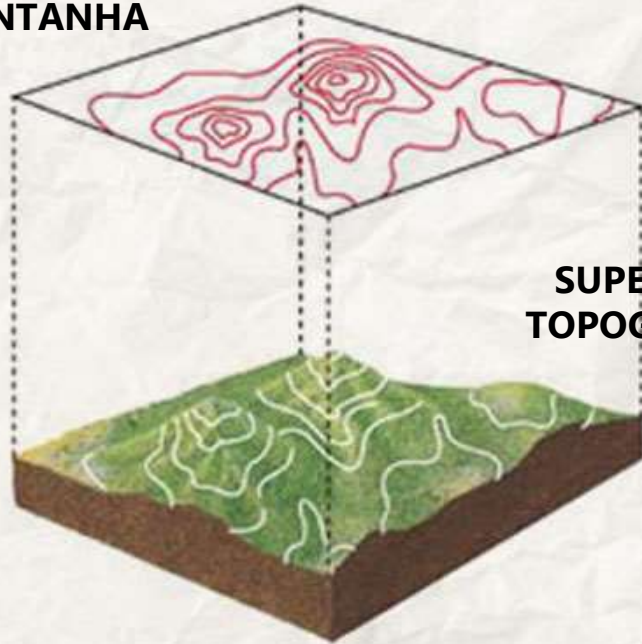


DEPRESSÕES



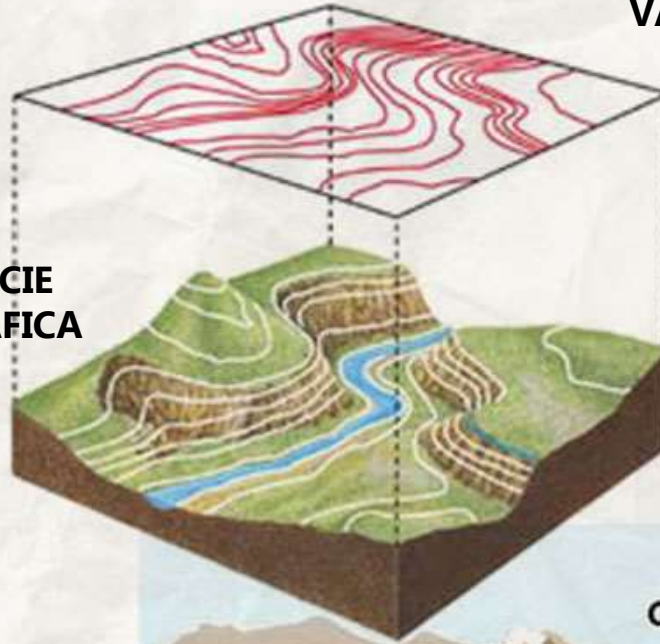
# ACIDENTES TOPOGRÁFICOS

**MONTANHA**



**VALE**

**SUPERFÍCIE  
TOPOGRÁFICA**

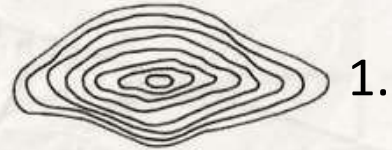


Para interpretar um mapa topográfico, é necessário conhecer as principais convenções cartográficas, como as curvas de nível, os símbolos convencionais e as escalas.

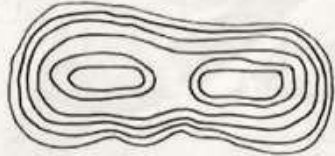




## EXERCÍCIO COM CURVAS DE NÍVEL



1.



2.



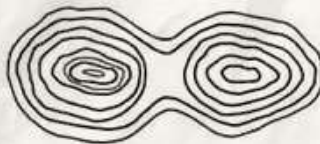
3.



4.



5.



6.

Representação em planta



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)

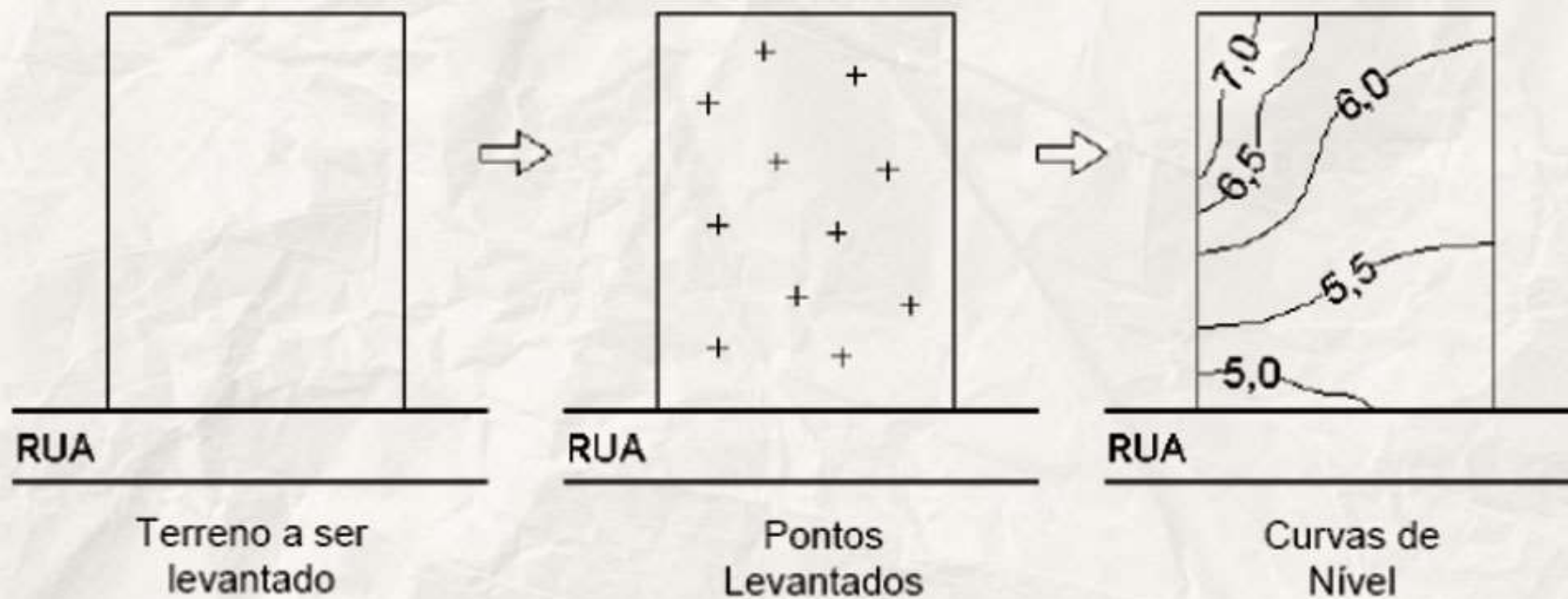


(f)

Perfis

## CURVAS DE NÍVEL

Método de interpolação e traçados de curvas de nível





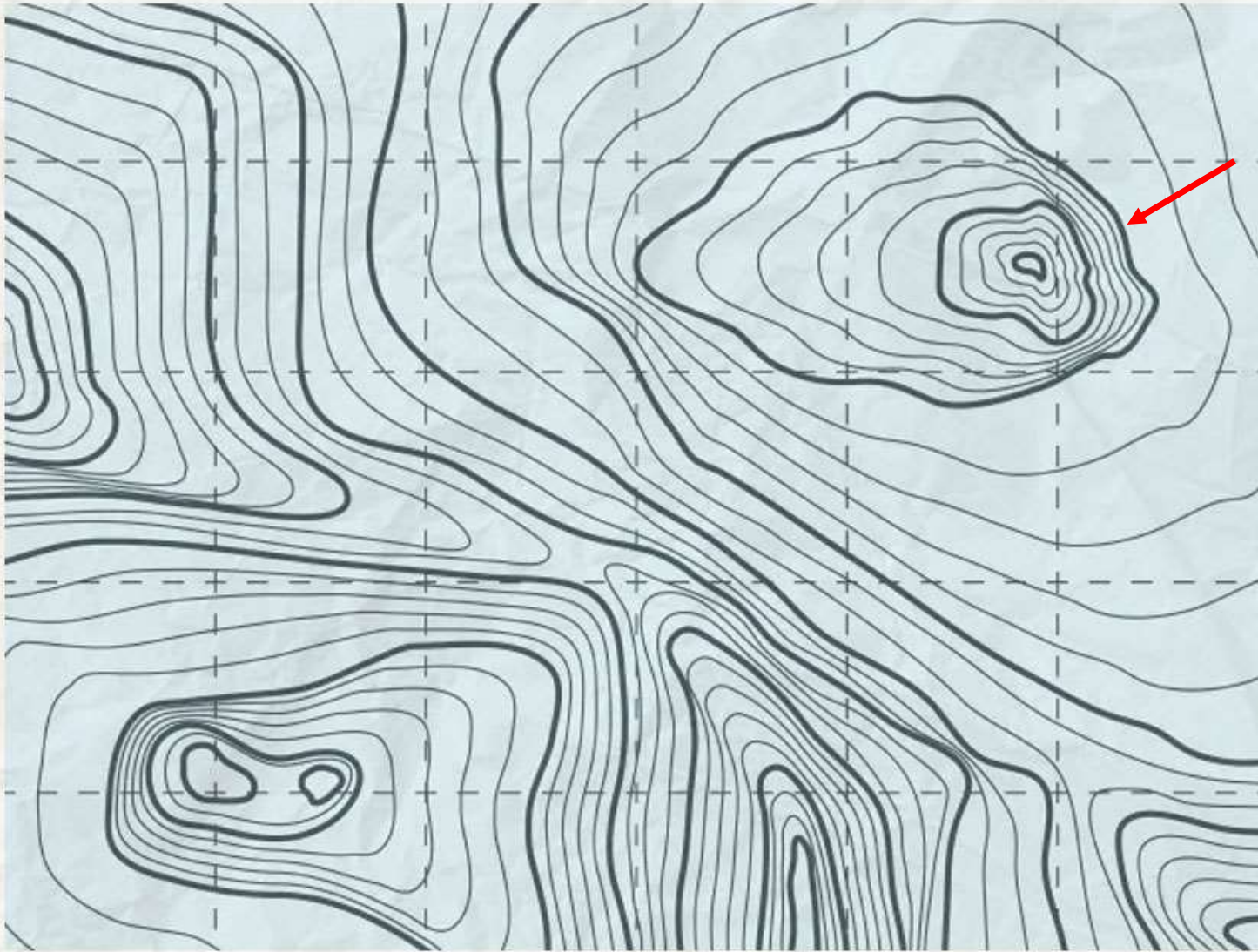
## A UTILIZAÇÃO DE COTAS

O recurso de utilizar uma **superfície de nível de comparação arbitrário\*** é prático quando se trabalha em regiões em que **não se tenha referência de altitudes**. Mesmo nessas condições, é sempre **recomendado trabalhar com altitudes aproximadas** (obtidas com um altímetro, por meio de carta topográfica ou, ainda, com um GPS de navegação) para o ponto de partida do levantamento altimétrico.

Um inconveniente ao emprego de cotas nos levantamentos altimétricos é a impossibilidade de relacionar plantas topográficas provenientes de levantamentos diferentes na mesma região

\*A cota é definida como a altura de um ponto em relação à superfície de referência aparente, ou seja, um plano arbitrário.

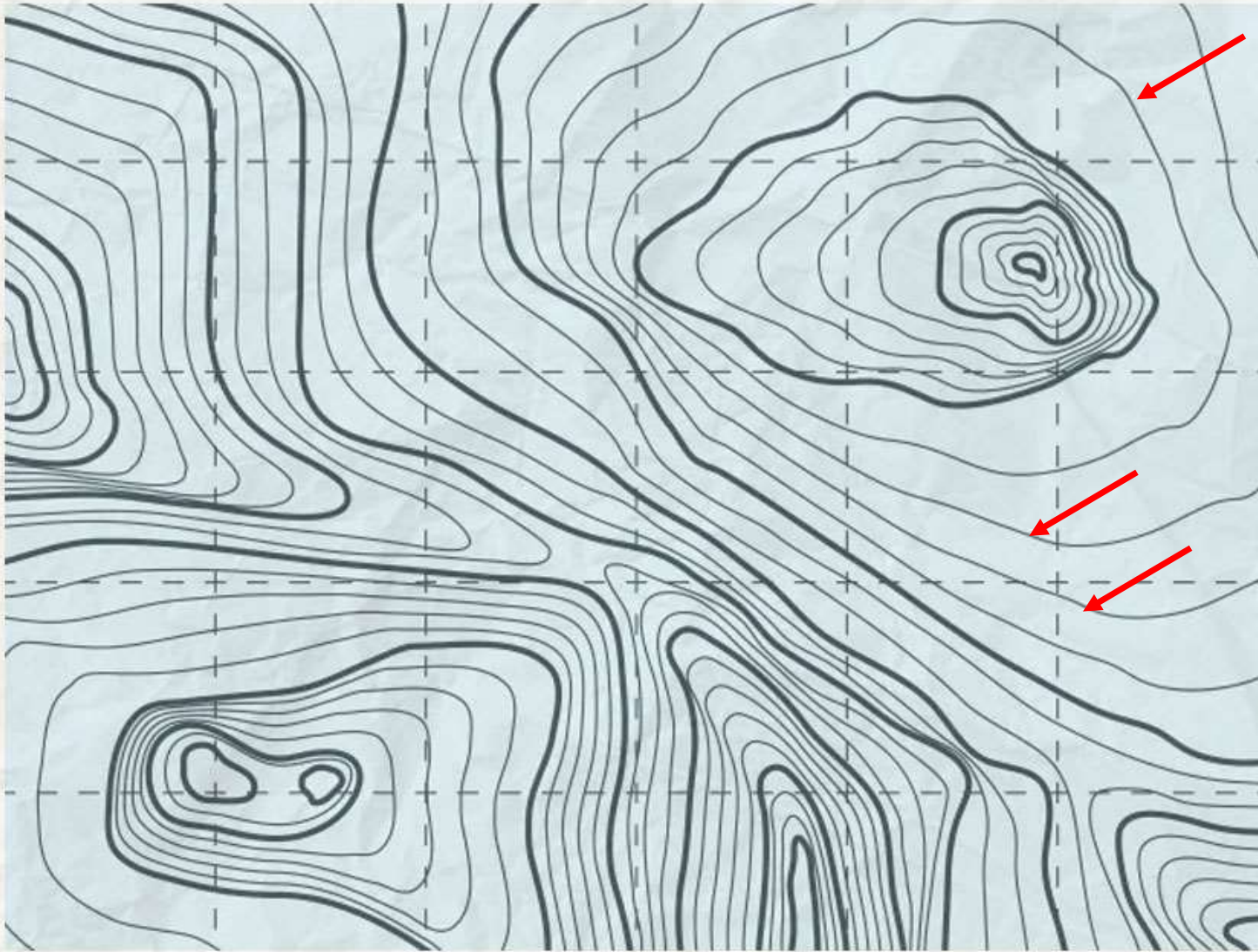
## TIPOS DE CURVAS DE NÍVEL



**Curva Mestre:**  
curva de nível mais grossa e numerada que ocorre de 5 em 5 curvas. A quinta curva é sempre uma curva mestra nas cartas topográficas

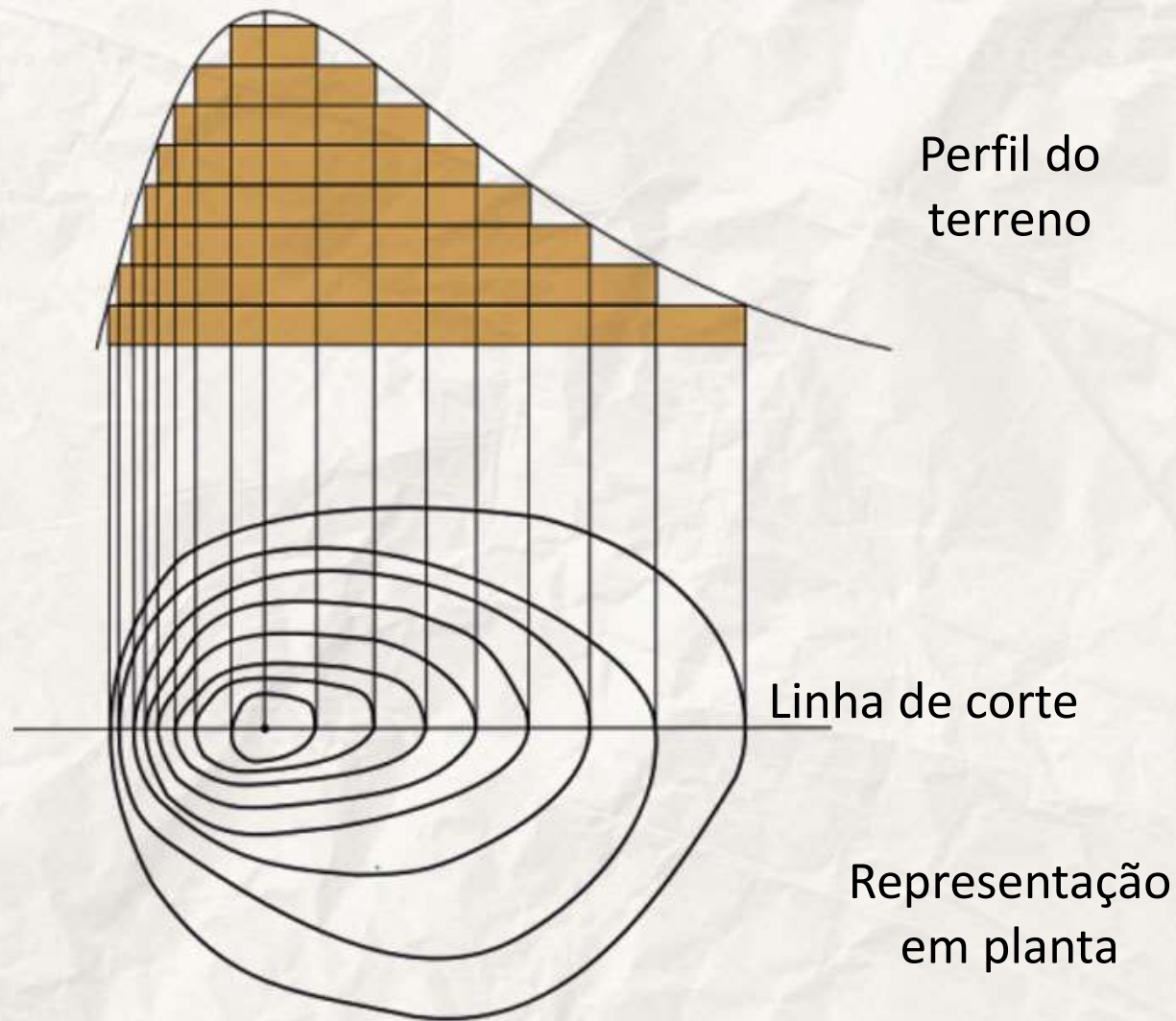


## TIPOS DE CURVAS DE NÍVEL



**Curvas auxiliares ou Isolinhas de altitude:** linhas que representam todos os pontos do terreno de mesma altitude.

## CONSTRUÇÃO DE CURVAS DE NÍVEL

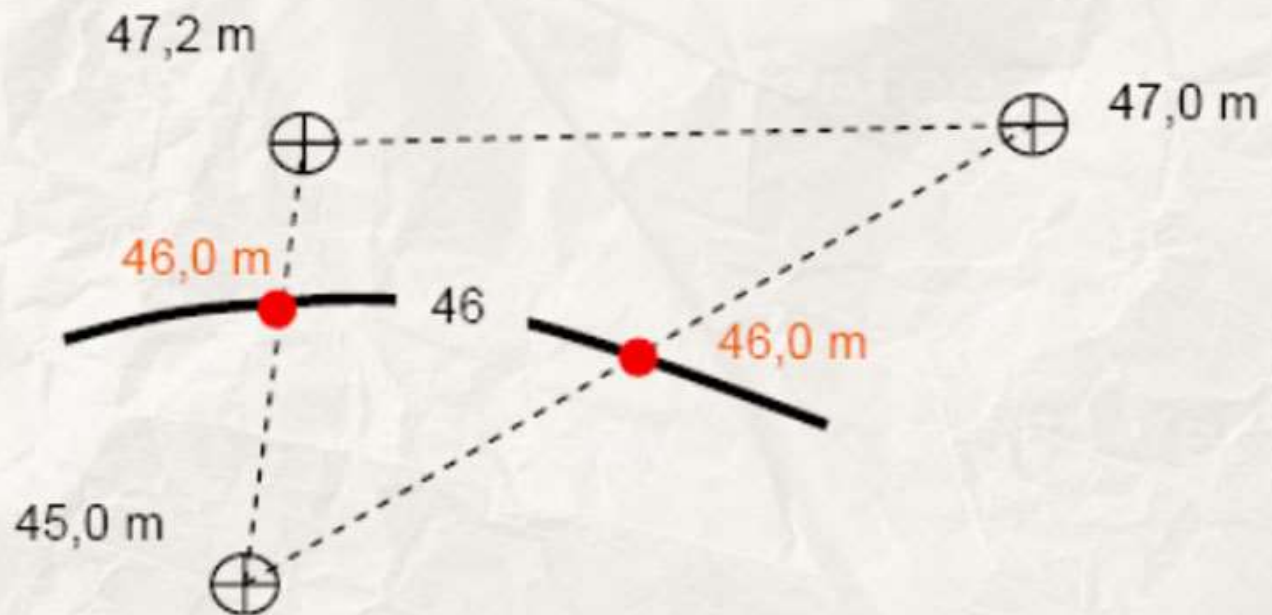


A construção de um perfil de terreno segue as premissas da geometria descritiva. Os pontos encontrados para servirão para traçar uma linha que dará a forma atual do perfil do terreno.



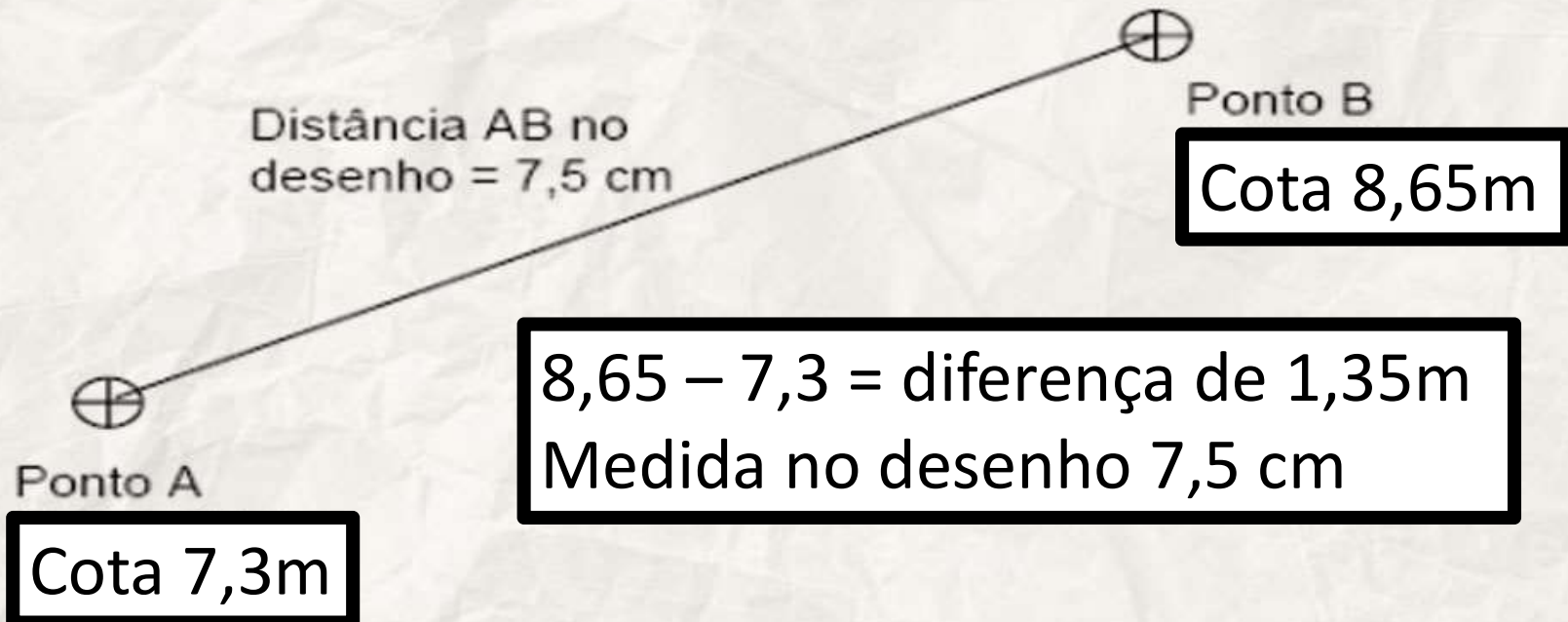
## CURVAS DE NÍVEL

O que se faz na prática é, a partir de dois pontos com cotas conhecidas, interpolar a posição referente a um ponto com cota igual a cota da curva de nível que será representada,



## EXEMPLO DE INTERPOLAÇÃO

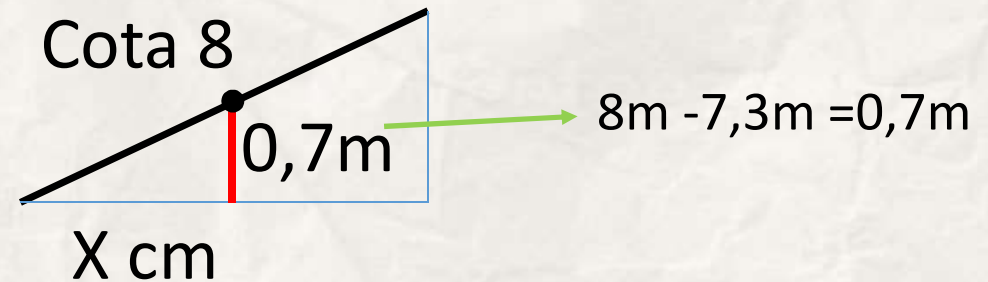
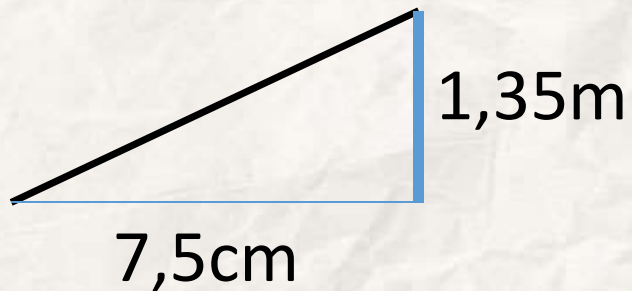
Ache o ponto que pertence à cota 8m



## EXEMPLO DE INTERPOLAÇÃO

$8,65\text{m} - 7,3\text{m} = \text{diferença de } 1,35\text{m}$

Medida no desenho  $7,5\text{ cm}$



$$\begin{array}{r} 1,35 - 0,7 \\ 7,5 - X \end{array}$$



$$7,5 \cdot 0,7 = 1,35 \cdot X$$

$$X = \frac{7,5 \cdot 0,7}{1,35}$$

$$X = 4,03\text{ cm}$$

$$X = 4,03\text{ cm}$$



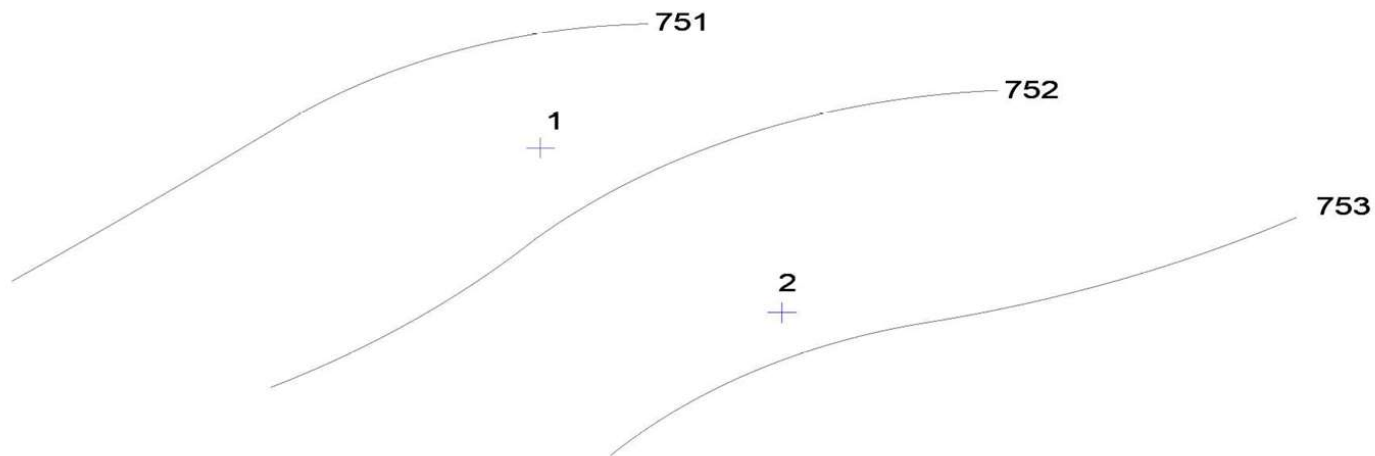
# MÉTODOS DE LEVANTAMENTO DE PONTOS

## Exercício 1:

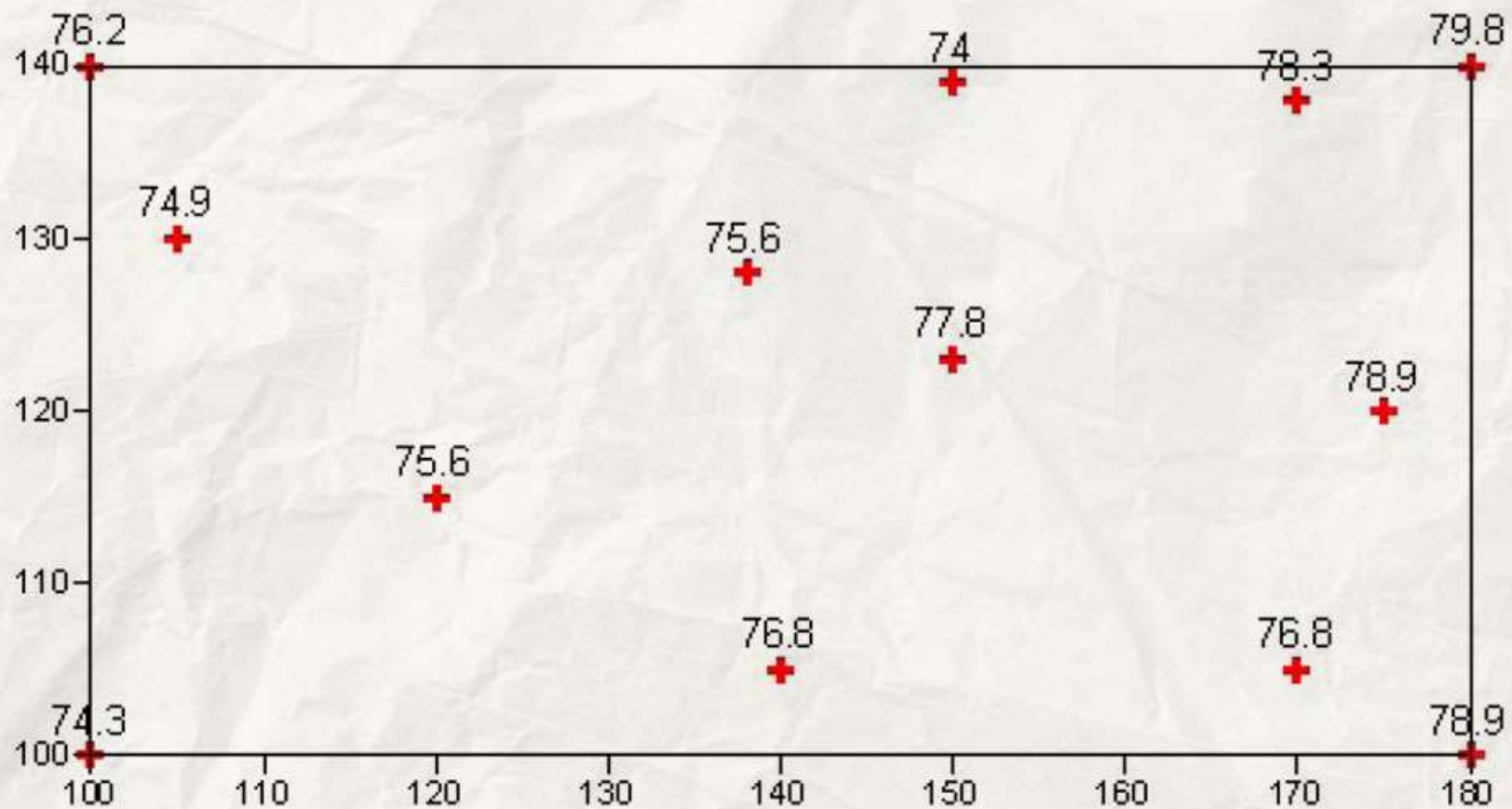
**Passo 1:** Em uma folha A4, desenhe três curvas de nível com as cotas de referência 751, 752 e 753.

**Passo 2:** Crie dois pontos, sendo o primeiro entre as curvas de nível 751 e 752 e o outro entre 752 e 753.

**Passo 3:** Através do método de interpolação, calcule a cota exata no ponto anteriormente localizado.



## EXERCÍCIO COM CURVAS DE NÍVEL



Levantamento topográfico.

## EXERCÍCIO COM CURVAS DE NÍVEL

**Exercício 2:** Dados os pontos cotados, desenhar o terreno e as curvas de nível em escala 1/1000. Desenhar as curvas com intervalo (equidistância vertical) de 1,0m. As cotas estão em metros

