

Topografia

Definição:

Derivada das palavras gregas:

“*Topos*” (*lugar*)

“*Graphen*” (*descrever*)

É a descrição de um lugar.

Topografia

Definição:

É o conjunto de princípios, métodos, aparelhos e convenções utilizados para a determinação dos contornos, dimensões e da posição relativa de uma faixa da superfície terrestre.

Topografia

Finalidade:

Determinar as dimensões e contornos da superfície física da Terra, desconsiderando a curvatura resultante de sua esfericidade, por meio da medição de distâncias, direções e altitudes”.

Topografia

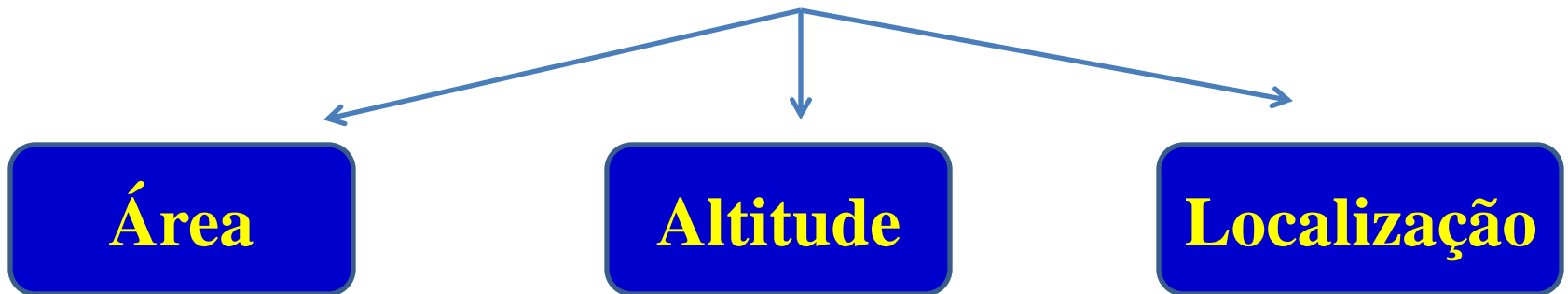
Importância:

É a base de qualquer projeto e de qualquer obra realizada por engenheiros ou arquitetos.

A Topografia na Carreira dos Engenheiros

O engenheiro utiliza a topografia com o objetivo de *levantar informações* de terrenos, sendo estas, fundamentais para a *implantação de projetos*.

Que tipo de informações?



A Topografia na Carreira dos Engenheiros

Exemplos de obras embasadas pela topografia:

- *Obras viárias*
- *Núcleos habitacionais*
- *Edifícios*
- *Aeroportos*
- *Hidrografia*
- *Usinas hidrelétricas*
- *Telecomunicações*
- *Sistemas de água e esgoto*
- *Planejamento*
- *Urbanismo*
- *Paisagismo*
- *Irrigação e drenagem*
- *Cultivo*
- *Reflorestamento*

A Topografia na Carreira dos Engenheiros

Como utilizar os dados topográficos coletados nas obras de engenharia?

1. Coleta de dados em campo
2. Cálculos no escritório
3. Desenho da planta topográfica

**Levantamento
Topográfico**

Levantamento Topográfico

Definição

*Chama-se levantamento topográfico às operações que são executadas, geralmente, percorrendo o terreno, nas quais se obtém dados informativos e grandezas medidas (ângulos, distâncias e desníveis), que permitem construir uma **planta topográfica**.*

A Topografia na Carreira dos Engenheiros

Como os dados do levantamento topográfico servirão para dar apoio a execução do projeto ou serviço?

- Locação da obra;
- Nivelamento;
- Corte e aterro;
- Implantação correta da obra.

Objetivos do levantamento topográfico segundo as Normas da ABNT (NBR - 13133)

Esta norma fixa as condições exigíveis para a execução de levantamento topográfico destinado a obter:

- Conhecimento geral do terreno, relevo, limites, confrontantes, área, localização, amarração e posicionamento;
- Informações sobre o terreno destinadas a estudos preliminares de projetos;
- Informações sobre o terreno destinados a anteprojetos ou projetos básicos;
- Informações sobre o terreno destinadas a projetos executivos.

Condições exigíveis para a execução de um levantamento topográfico segundo as Normas da ABNT (NBR - 13133)

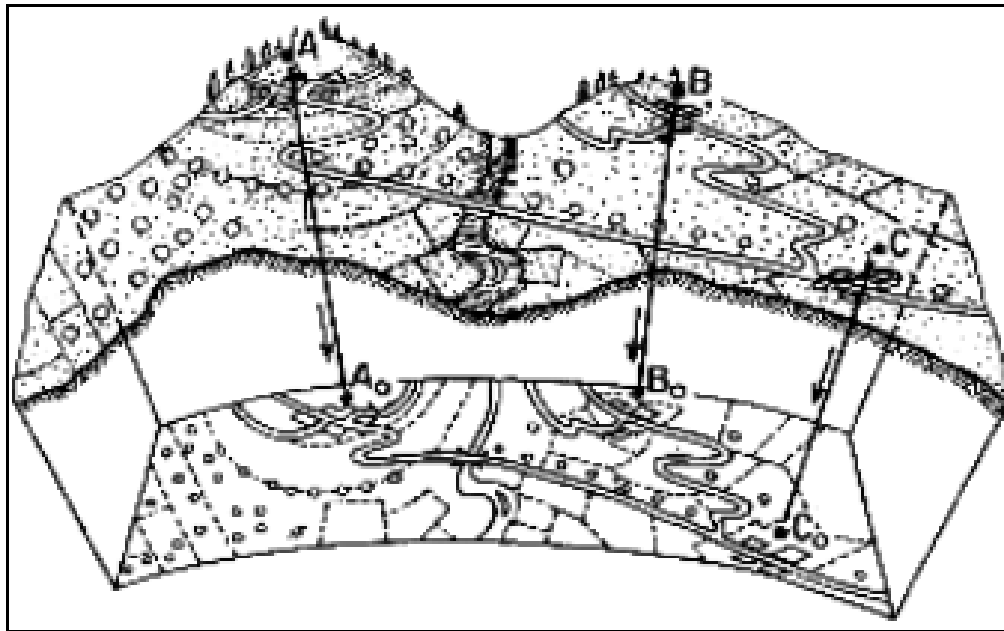
O levantamento topográfico deve compatibilizar:

- Medidas angulares;
- Medidas lineares;
- Medidas de desníveis, e
- Respektivas tolerâncias em função dos erros.

Representação do Levantamento Topográfico

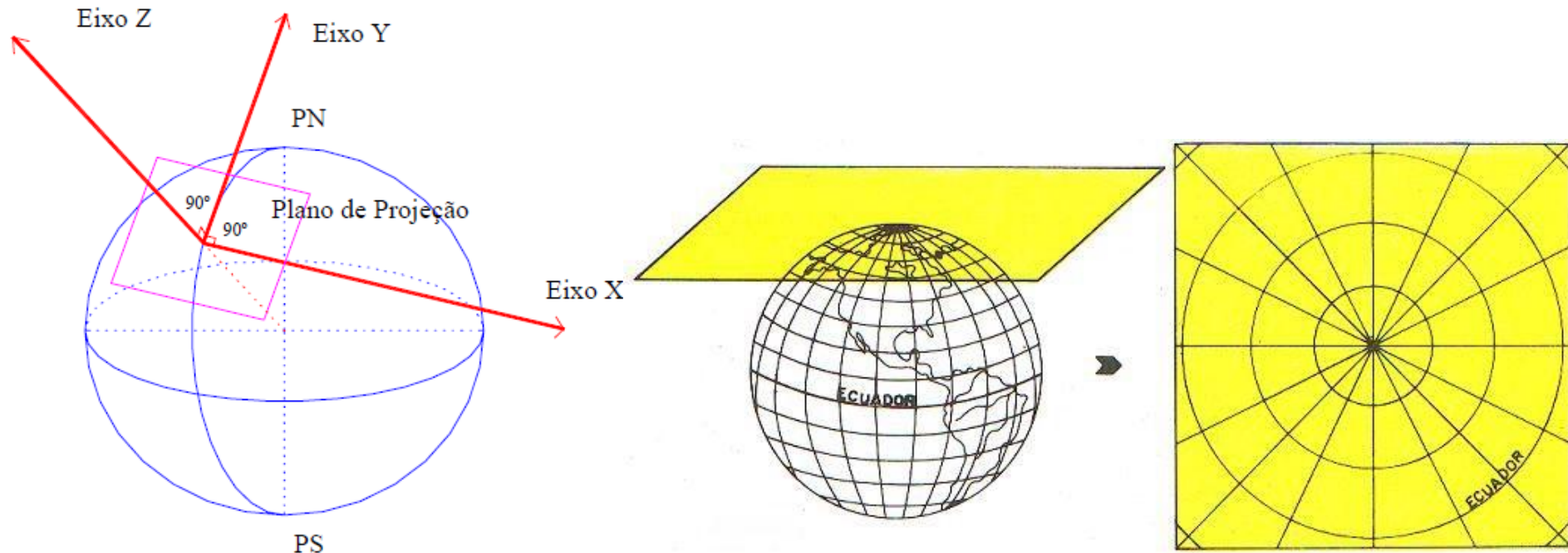
A Planta Topográfica

É a representação gráfica de um terreno obtida pelo levantamento topográfico. Representa regiões áreas menores a 100 km²



A planta topográfica

A representação do terreno é feita sobre uma superfície plana, denominada “plano topográfico”.



Plano topográfico

É um plano horizontal tangente ao esferóide terrestre, num ponto que esteja situado dentro da área a ser levantada e, no qual, se supõem projetados todos os acidentes estudados.

*Os acidentes que devem figurar na planta são levantados por meio de pontos que possam representá-los convenientemente. Cada um desses pontos chama-se **ponto topográfico** e é determinado no terreno com o auxílio de uma baliza.*



Divisão do Levantamento Topográfico

1. Levantamento Planimétrico

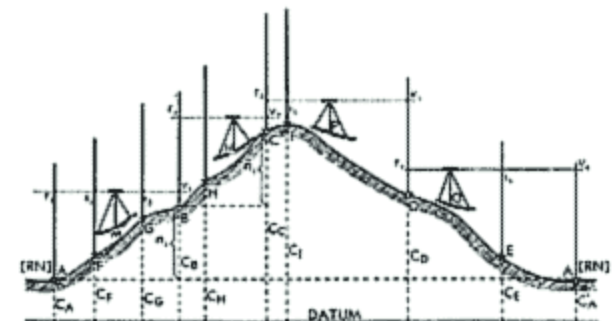
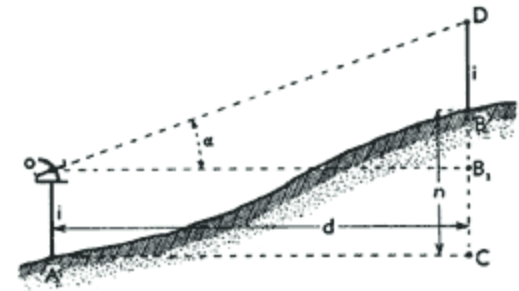
1.1. Planimetria - Conjunto de procedimentos empregados na obtenção da representação gráfica da projeção horizontal do terreno (planta) e das diversas particularidades dessa superfície, sejam naturais ou artificiais. Trabalha essencialmente com ângulos e distâncias horizontais.



Divisão do Levantamento Topográfico

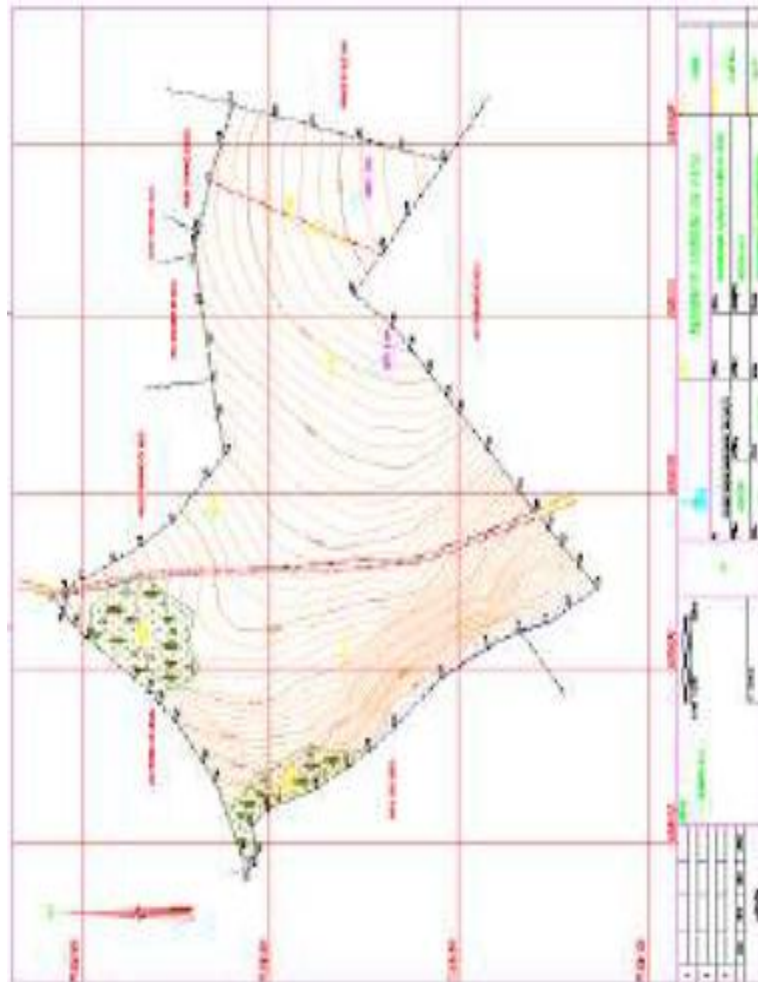
2. Levantamento Planialtimétrico

2.1. Altimetria - Define o relevo (irregularidades da superfície do terreno). Necessita a medição da altura de um certo número de pontos em relação a um plano de referência. Dá origem principalmente ao perfil topográfico.



Divisão do Levantamento Topográfico

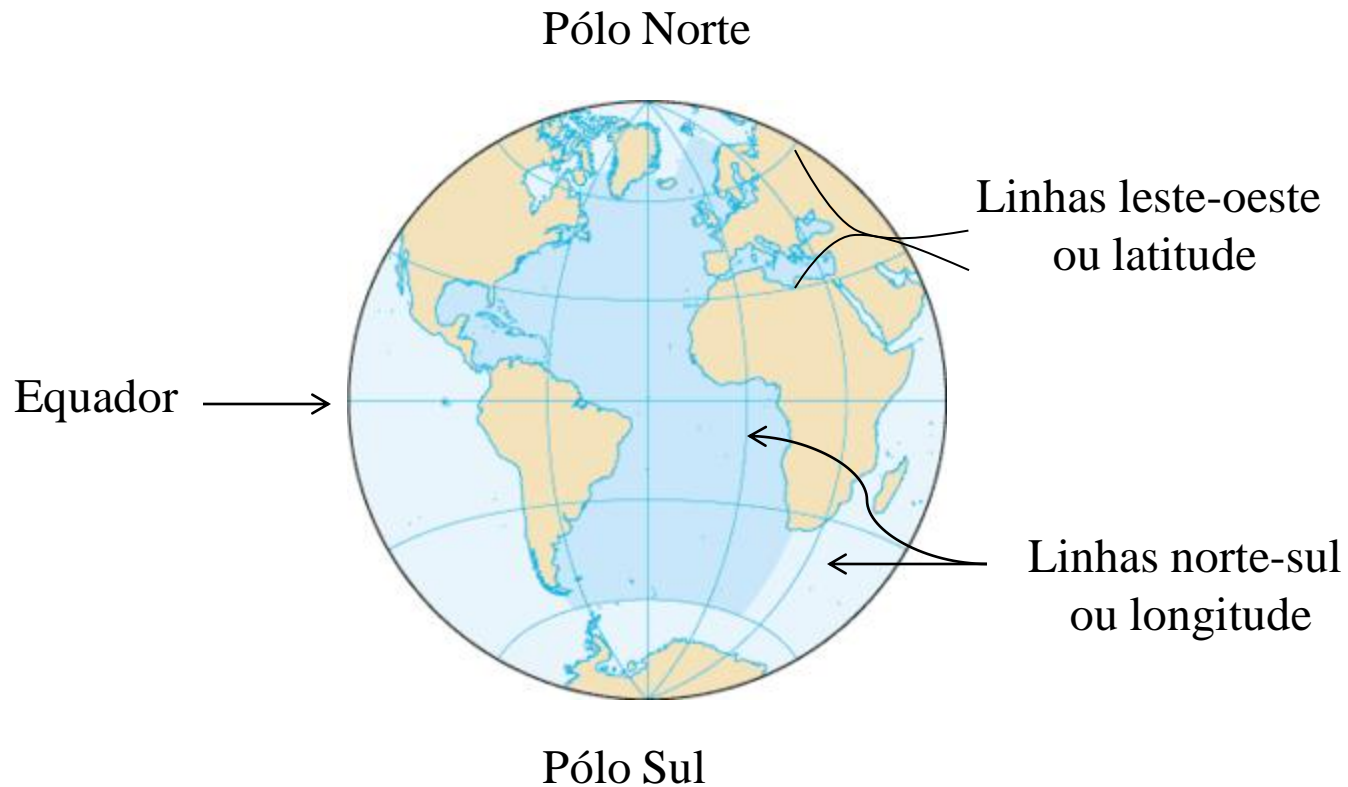
Planimetria + Altimetria = dão origem às plantas planialtimétricas.



Divisão do Levantamento Topográfico

É conveniente ressaltar que os levantamentos planimétricos e/ou altimétricos são definidos e executados em função das especificações dos projetos. Assim, um projeto poderá exigir somente levantamentos planimétricos, ou, somente levantamentos altimétricos, ou ainda, ambos os levantamentos.

Levantamento Topográfico x Levantamento Geodésico



Influencia da Curvatura Terrestre nas Medições Topográficas

1. Influência nas distâncias

Aproximadamente 7 mm/km

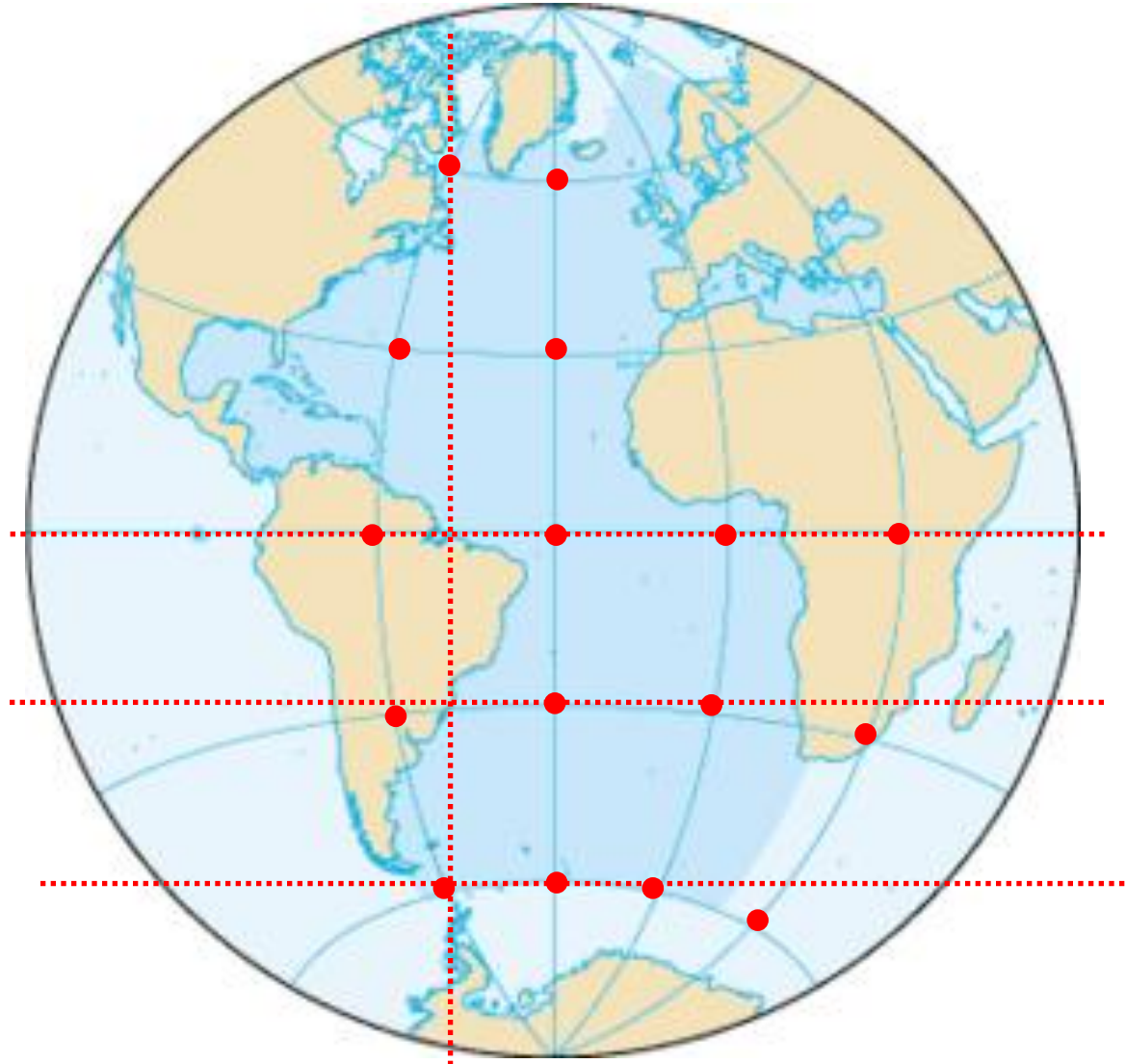
2. Influência nas altitudes

Em levantamentos altimétricos, para uma precisão de 1 mm, não pode ser desprezado o efeito da curvatura terrestre para visadas maiores que 100 m.

Levantamento Topográfico

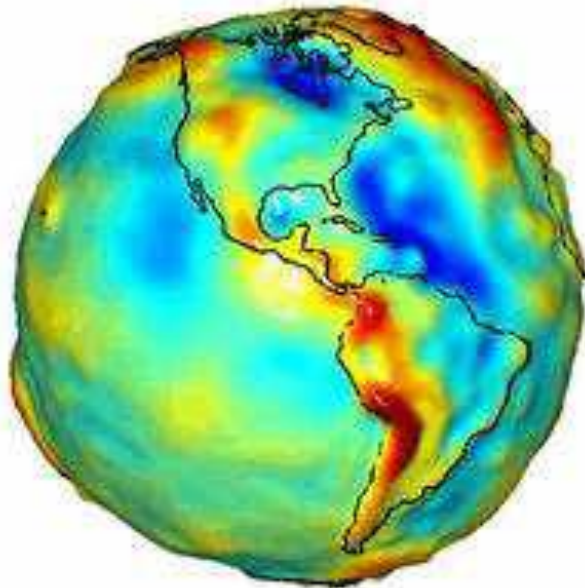
- Não considera a curvatura da Terra;
- É limitado à áreas pequenas (Não deve exceder a 25 km de raio);
- Plano topográfico local, segundo a ABNT: 50km x 50km.
- Não é suficientemente preciso para determinar fronteiras nacionais e estaduais.

Levantamento Topográfico



Diferença entre Geodésia e Topografia

A topografia é uma ciência aplicada, baseada na **Geometria** e na **Trigonometria**, de âmbito restrito, pois é um capítulo da **Geodésia**, que tem por objetivo o estudo da forma e dimensões da Terra.



Geoide

Levantamento Geodésico

- Considera a curvatura da Terra;
- Pode ser aplicado tanto para áreas grandes como para áreas pequenas;
- Os equipamentos utilizados e os métodos de medição aplicados são praticamente os mesmos dos levantamentos topográficos.
- A maioria dos levantamentos geodésicos são realizados por órgãos oficiais do governo . **Ex: IBGE**

Elipsóide x Geóide

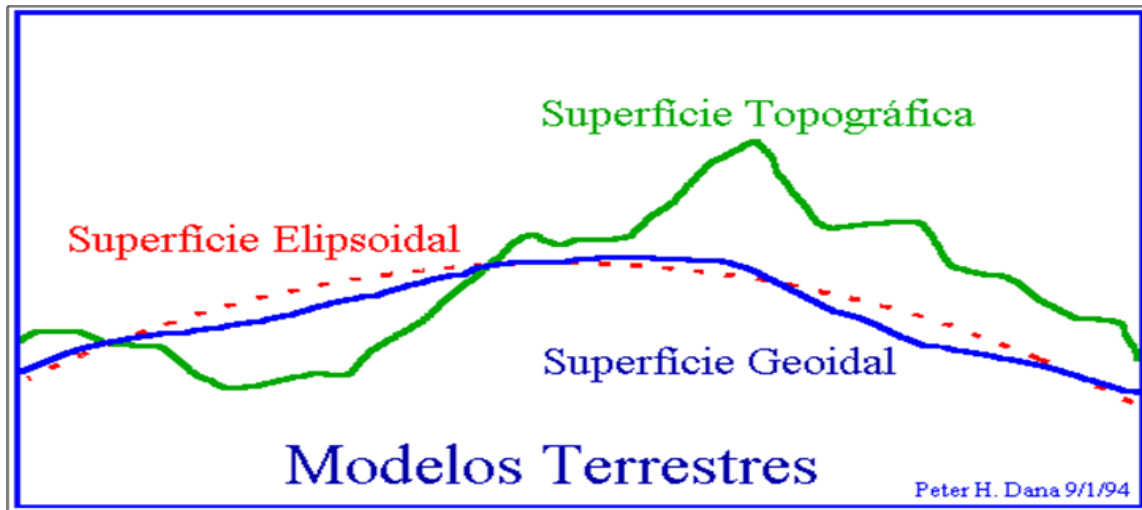
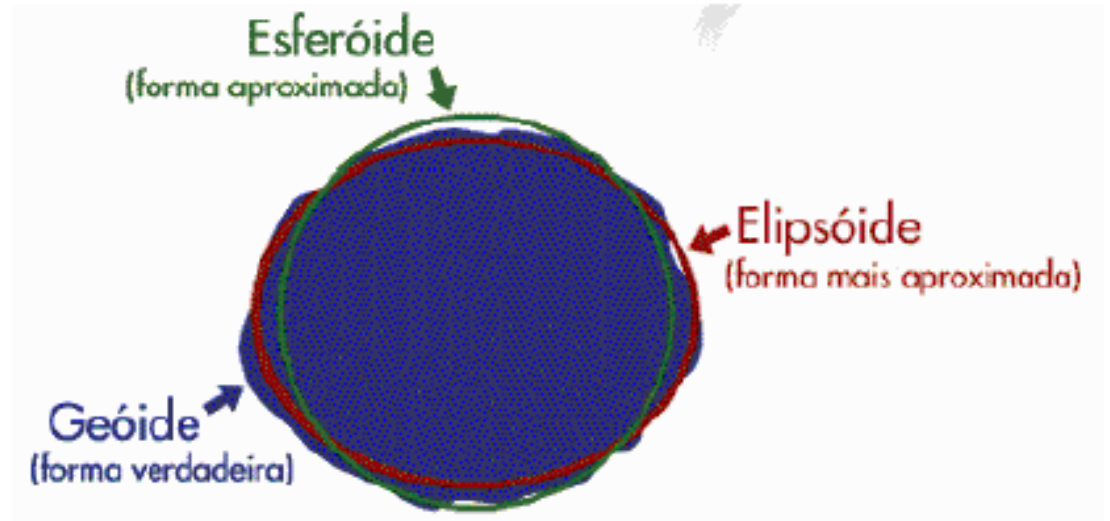
Elipsóide

Modelo matemático que define a superfície da Terra.

Geóide

Superfície de mesmo potencial gravitacional (equipotencial) melhor adaptada ao nível médio do mar global.

Elipsóide x Geóide



Equipamentos Topográficos

Trânsitos e Teodolitos

São instrumentos que podem ser utilizados para medir ângulos verticais e horizontais, prolongar linhas retas, realizar nivelamento, determinar rumos magnéticos e medir distâncias por estadimetria.

Equipamentos Topográficos

Trânsitos e Teodolitos

ESTADIMETRIA ou TAQUEOMETRIA: Processo de medida indireta de distâncias.

O processo de medida de distâncias é *indireto* quando estas distâncias são calculadas em função da medida de outras grandezas, não havendo, portanto, necessidade de percorrê-las para compará-las com a grandeza padrão.

Equipamentos Topográficos

Trânsitos e Teodolitos



Trânsito ou Teodolito Mecânico - Leitura externa

Equipamentos Topográficos

Trânsitos e Teodolitos



Teodolito Ótico - leitura interna

Equipamentos Topográficos

Trânsitos e Teodolitos



Teodolito Eletrônico - leitura digital

Trânsitos e Teodolitos

Acessórios



Tripé - serve para estacionar o aparelho

Trânsitos e Teodolitos

Acessórios



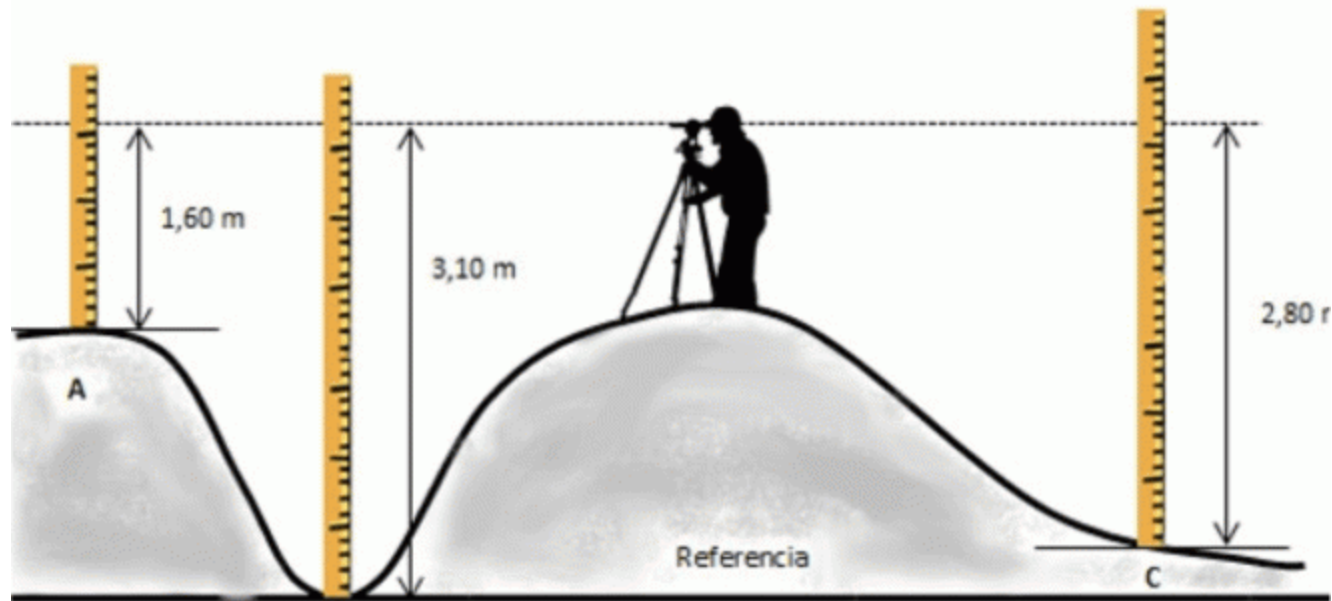
Mira - é uma régua de madeira, alumínio ou PVC, graduada em m, dm, cm e mm; utilizada na determinação de distâncias horizontais e verticais entre pontos

Equipamentos Topográficos

Nível



Equipamento instalado entre pontos a nivelar. Usado para a leitura de alturas sobre uma mira posicionada verticalmente sobre os pontos.



Equipamentos Topográficos

Estação Total



Teodolito que faz leituras angulares digitais, distancias e armazena internamente.

Equipamentos Topográficos

1960

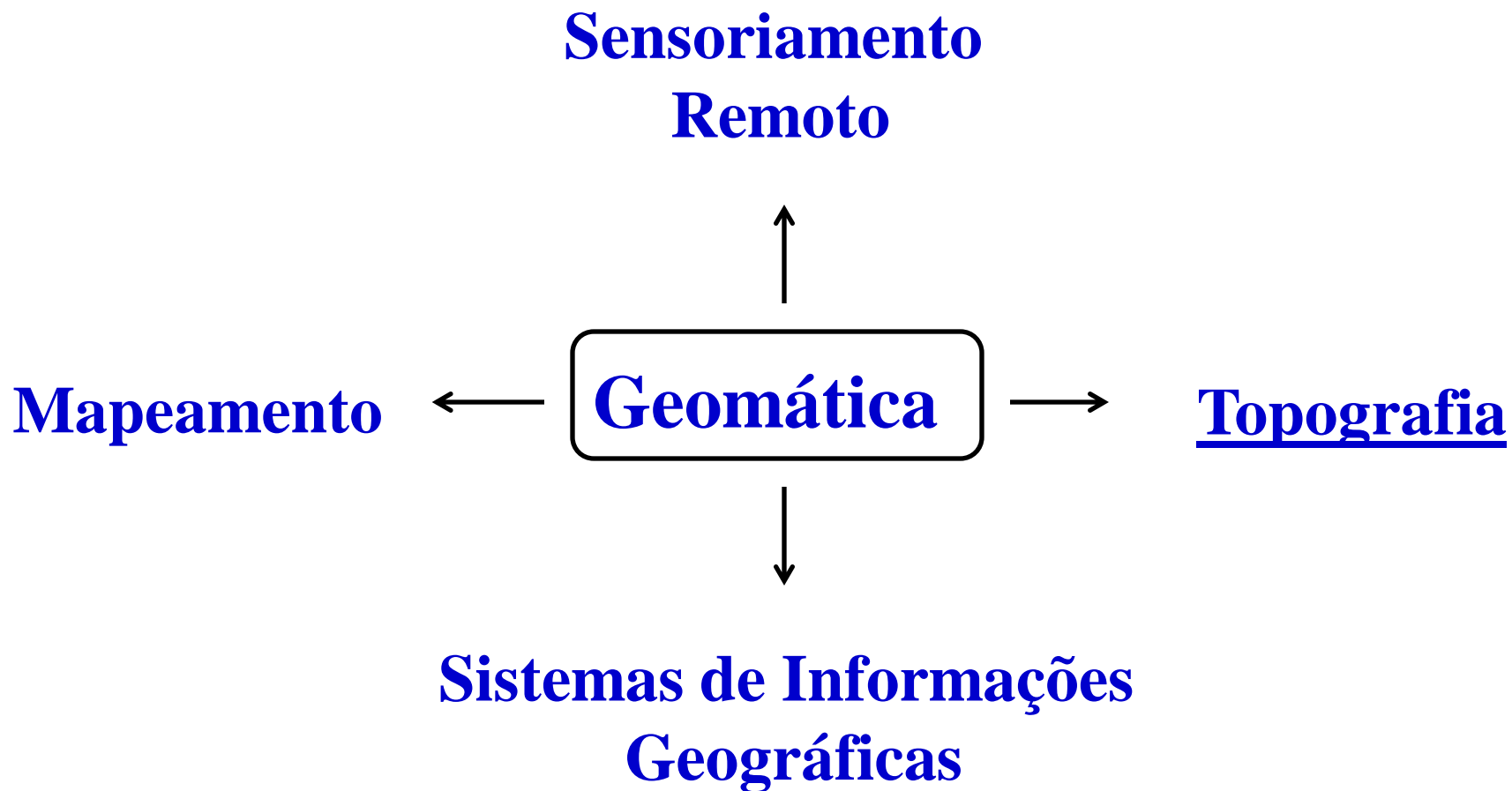
2016

PRECISÃO

- Fitas de aço: Distância
- Trânsitos : Ângulos
- Teodolitos: Ângulos
- Níveis: Altitude
- Apresentação dos dados:
Tabelas e mapas feitos a mão

- Instrumentos eletrônicos -
medir, visualizar e registrar
distâncias e posições de pontos
automaticamente
- Processamento dos dados e
confecção de mapas e tabelas:
Computadores

Conceitos de Topografia



Conceitos de Topografia

Geomática

Pode ser definida como uma abordagem inter-relacionada a medição, análise, gerenciamento, armazenamento e apresentação de descrições e localizações de dados espaciais.



https://www.youtube.com/watch?v=yeREp9Up5_s