

**LEB 340 – TOPOGRAFIA E GEOPROCESSAMENTO I**

# **INTRODUÇÃO À TOPOGRAFIA**

**PROF. DR. CARLOS A. VETTORAZZI**  
**DEPTO DE ENGENHARIA DE BIOSISTEMAS**  
**ESALQ/USP**



**GEOPROCESSAMENTO**

**CARTOGRAFIA  
DIGITAL**

**ANÁLISE  
ESPACIAL**

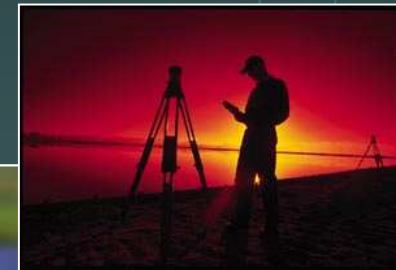
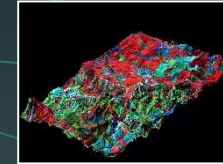
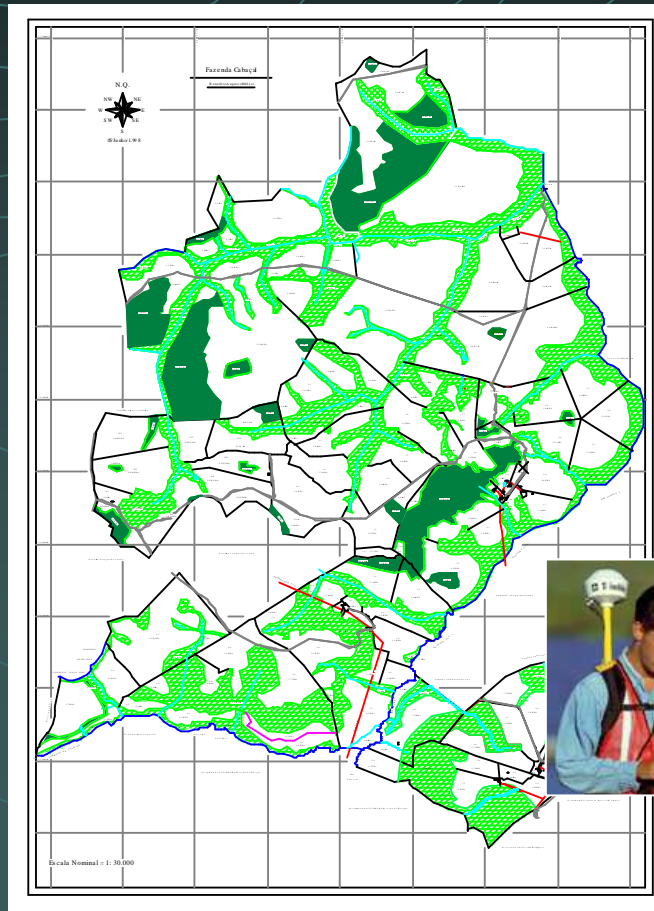
**CARTOGRAFIA  
TOPOGRÁFICA/CADASTRAL**

**CARTOGRAFIA  
TEMÁTICA**

# CARTOGRAFIA DIGITAL

## CARTOGRAFIA TOPOGRÁFICA / CADASTRAL

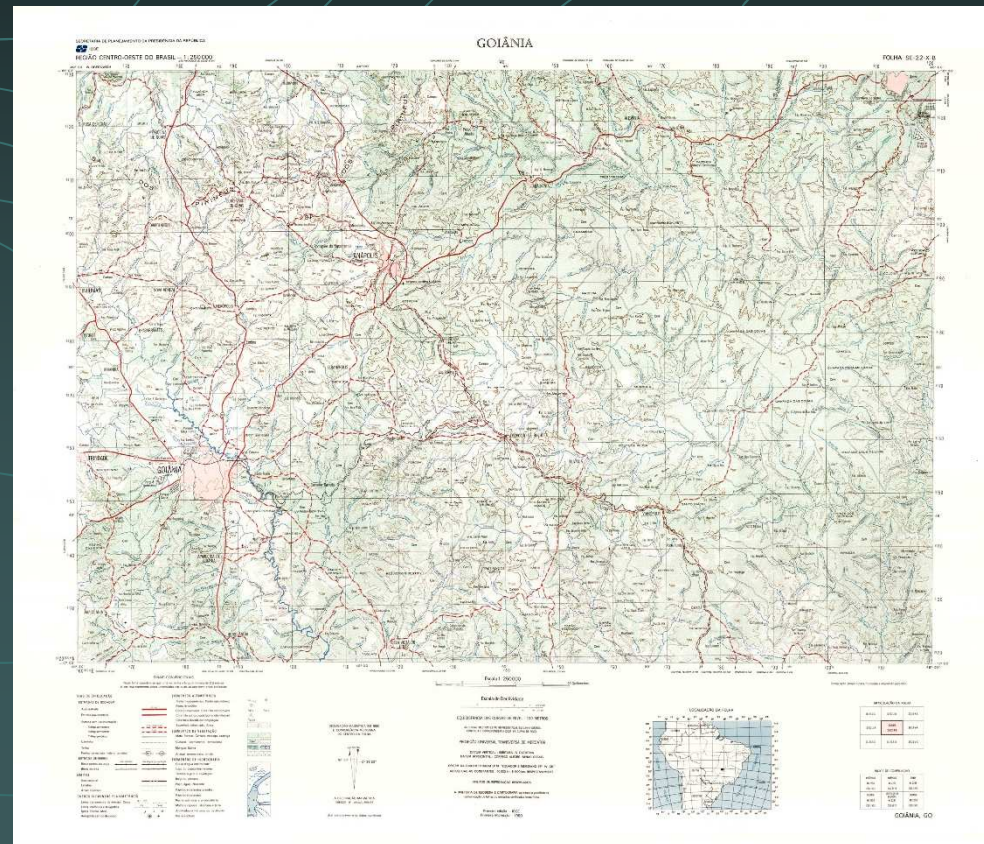
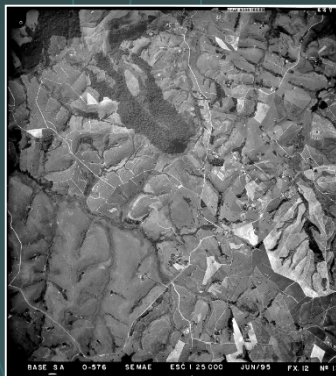
TOPOGRAFIA



# CARTOGRAFIA DIGITAL

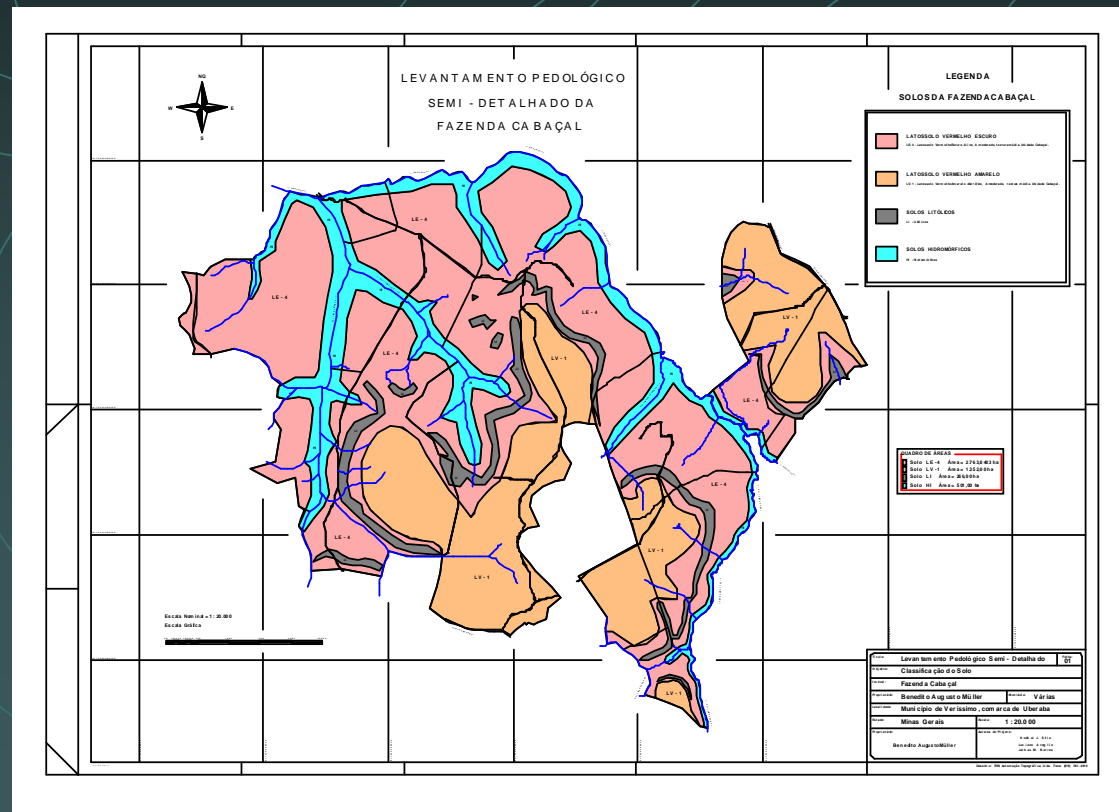
# CARTOGRAFIA TOPOGRÁFICA / CADASTRAL

# AEROFOTOGRAMETRIA



# CARTOGRAFIA DIGITAL

# CARTOGRAFIA TEMÁTICA





# LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO



# LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO



---

# **1. INTRODUÇÃO À DISCIPLINA - CONCEITOS FUNDAMENTAIS**

## **1.1 Ciências Geodésicas**

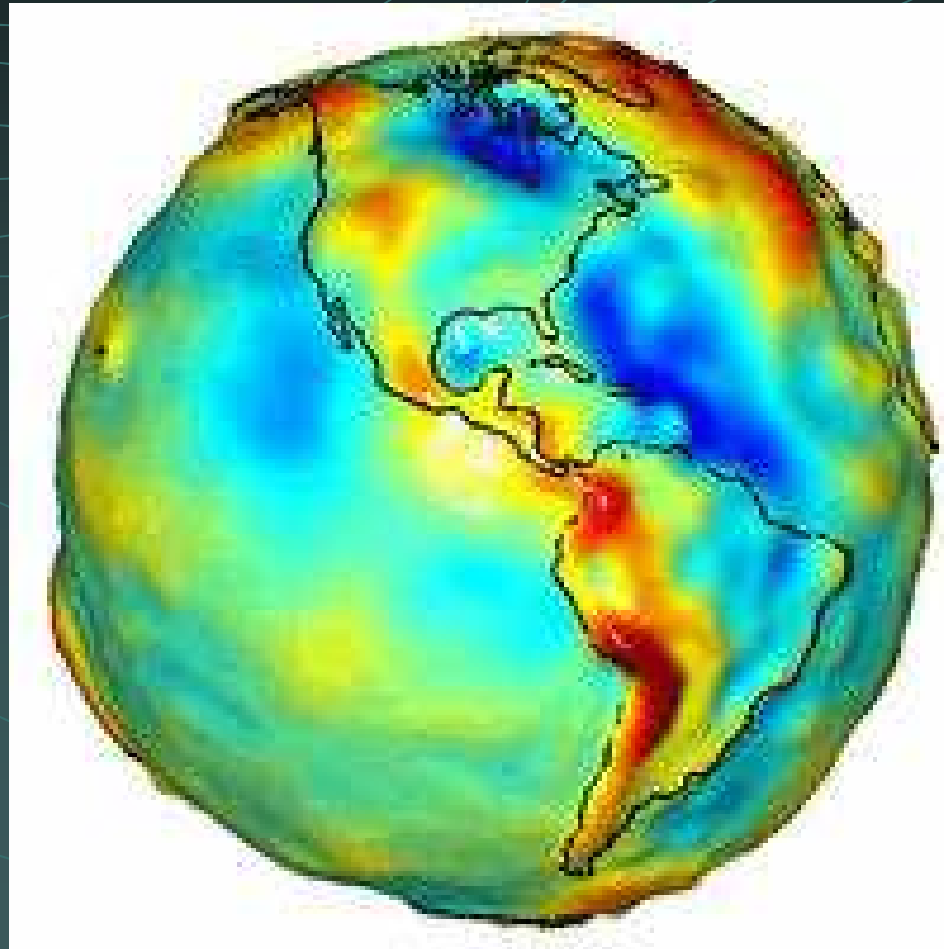
### **a) Geodésia**

**Ciência que se ocupa da determinação do tamanho e da forma da Terra (geoide), por meio de medições como triangulação, nivelamento e operações gravimétricas.**



---

# GEOIDE



---

## **b) Cartografia**

**Conjunto de estudos e operações científicas, artísticas e técnicas, com base no resultado de observações diretas ou de análise de documentação, visando à elaboração de cartas e outras formas de expressão (p.ex. gráficos), bem como sua utilização.**

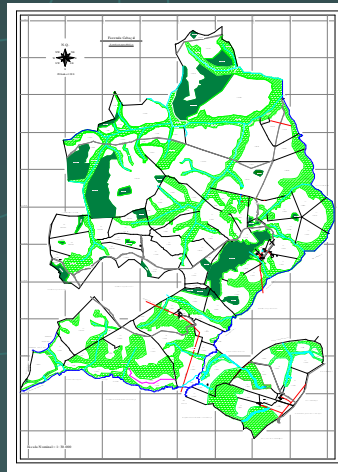


---

## c) Topografia

Ocupa-se da representação dos aspectos naturais e artificiais de um lugar ou de uma região, especialmente no modo de representar suas posições e altitudes.

A Topografia completa a obra da Geodésia, estudando em detalhes a superfície de um terreno e os procedimentos que permitem sua representação gráfica, chamada **planta ou carta topográfica**.



---

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

Na Topografia, a superfície a ser representada em uma planta deve ser suficientemente restrita para que se possa negligenciar a **curvatura** da Terra.

Seus dois ramos fundamentais são: **Planimetria** e **Altimetria**.



---

## **c.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.**

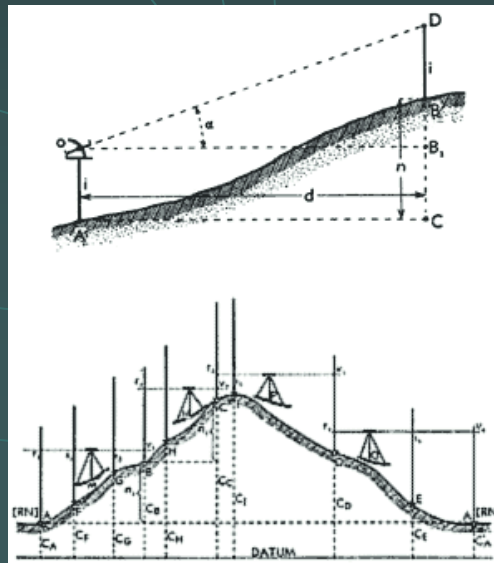


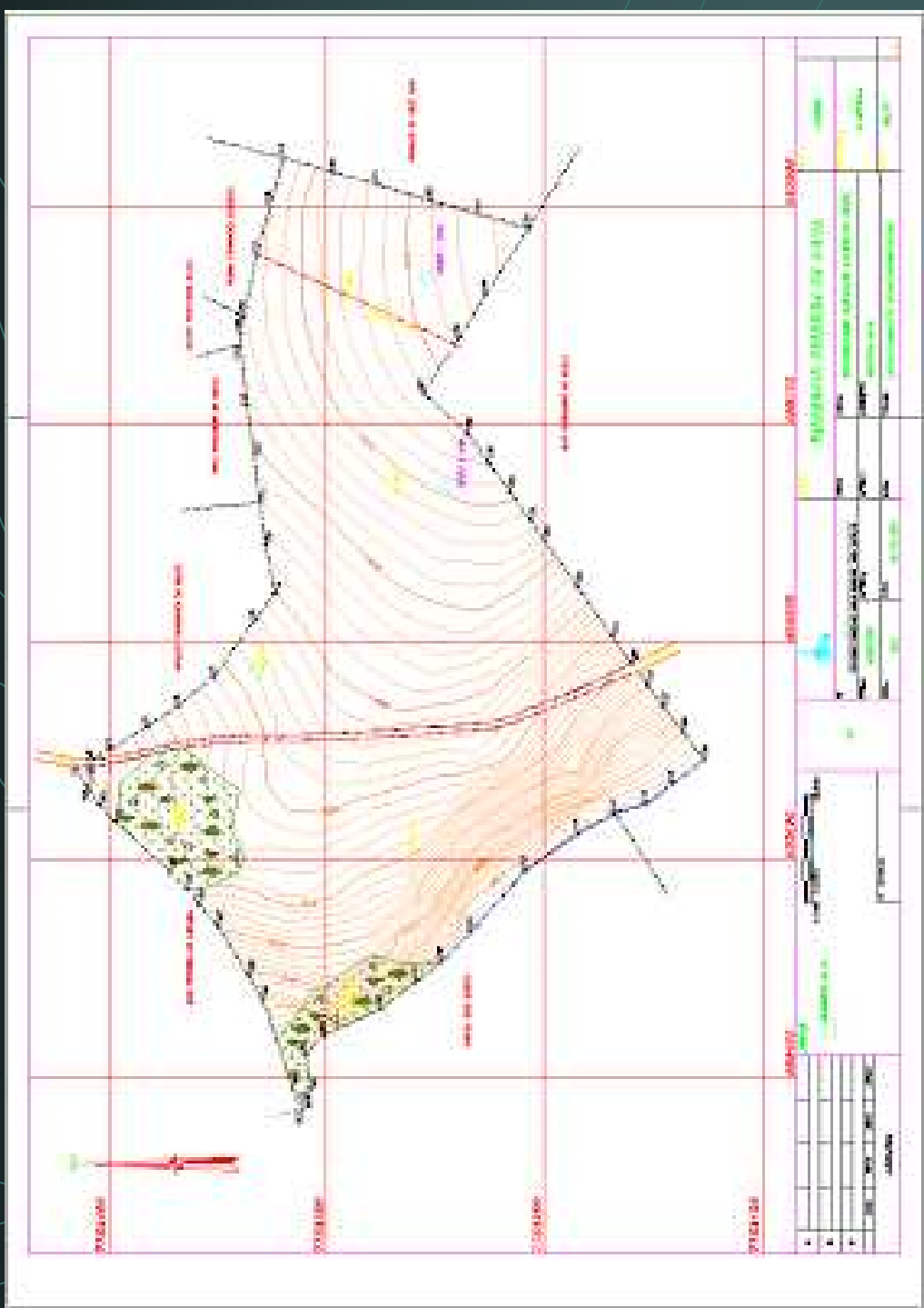
## c.2 Altimetria

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**.

Em conjunto com a planimetria dá origem às **plantas planialtimétricas**.





Vertical line on the left side of the page.

---

## **1.2 Levantamento Topográfico**

**Conjunto de operações empregadas em campo e escritório, para obtenção dos elementos necessários à representação gráfica de certa extensão de terreno.**

## **1.3 Superfície Topográfica**

**É a superfície de um terreno limitado a uma região suficientemente pequena para se poder desprezar a curvatura terrestre.**



---

## **1.4 Plano Topográfico**

**É um plano tangente ao esferoide terrestre, em um ponto dentro da área a ser levantada e, no qual, são projetados todos os acidentes estudados.**

**Não deve exceder a 25km de raio (\*)**

**(\*) Plano topográfico local, segundo a ABNT: 50km x 50km.**

---

## **1.5 Ponto Topográfico**

**É uma posição de destaque na superfície a ser levantada.**

**Pode ser:**

**a) Ponto de apoio**

**b) Ponto de detalhe**

---

## **1.6 Influencia da Curvatura Terrestre nas Medições Topográficas**

### **a) Influencia nas distâncias**

**Aproximadamente 7 mm/km**

### **b) Influencia 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.**

---

## 1.7 Normas Topográficas

**ABNT** = Associação Brasileira de Normas Técnicas

**NBR 13.133** – Execução de Levantamento Topográfico

**INCRA** = Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária

Norma Técnica para Georreferenciamento de Imóveis Rurais



---

## **2. A TOPOGRAFIA NA CARREIRA DOS ENGENHEIROS AGRÔNOMOS E FLORESTAIS**

**Topografia** = Fornece informações sobre o terreno onde serão desenvolvidos e implantados projetos: levantamento cadastral; talhamento; divisão de pastagens; construção de estradas; barragens; inventário florestal etc.

**Planta Topográfica Planialtimétrica** = Base para a grande maioria dos projetos a campo em nossas atividades.

---

As três **principais atividades** relacionadas à Topografia são:

a) **Levantamentos**

b) **Divisões**

a) **Locações**