

Escalas

PROF.^a ENG. CIVIL PATRÍCIA ANDRADE

ESCALA

é a relação entre o valor de uma distância medida no desenho e sua correspondente no terreno

Representa-se na forma:

1:M ou 1/M ou como escala gráfica

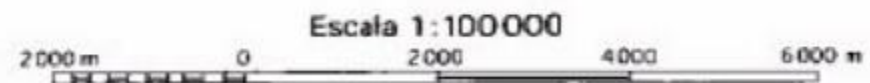
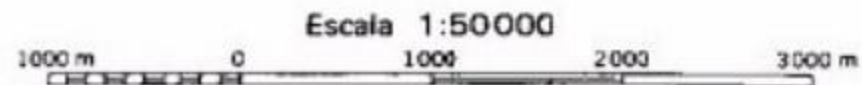
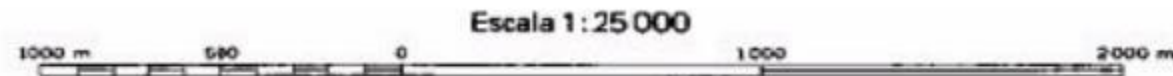
M é o módulo da escala e deve ser um número “redondo”.

1:500 \Rightarrow 1 cm no mapa = 5 m no terreno

1:10000 \Rightarrow 1 cm no mapa = 100 m no terreno

ESCALA GRÁFICA -

É a representação gráfica da escala numérica sob a forma de linha graduada, na qual a relação entre as distâncias reais e as representadas nos mapas, cartas ou outros documentos cartográficos é dada por um segmento de reta em que uma unidade medida na reta corresponde a uma determinada medida real



Erro e precisão

ERRO DE GRAFICISMO (eg) é a incerteza devido à acuidade visual, da habilidade manual e a qualidade dos instrumentos de desenho.

$eg \leq 0,20$ ou $0,25$ mm (na carta)

PRECISÃO DA ESCALA (x) é o valor do erro de graficismo projetado no terreno. $x = eg \cdot M$ (no terreno)

Precisão de medidas em campo

- PRECISÃO DAS MEDIDAS EM CAMPO (Δs):

$\Delta s \leq x$ para que os erros de campo não apareçam no desenho.

EFEITO DA CURVATURA DA TERRA:

$\frac{s^3}{3R^2} \leq x$ para que o efeito da curvatura da Terra não apareça no desenho

A ESCOLHA DA ESCALA

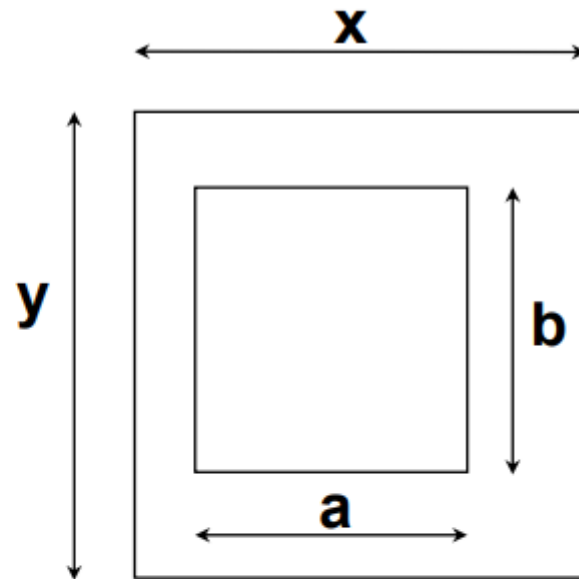
depende :

- da finalidade do levantamento;
- de dimensões mínimas d no desenho para um certo detalhe de dimensão D .

Por exemplo:

$$D=15 \text{ cm} , d = 3 \text{ mm} \Rightarrow M = 15/0,3 = 50 \Rightarrow E = 1:50$$

Dimensões do papel



x e **y** são as dimensões do papel ($x < y$)

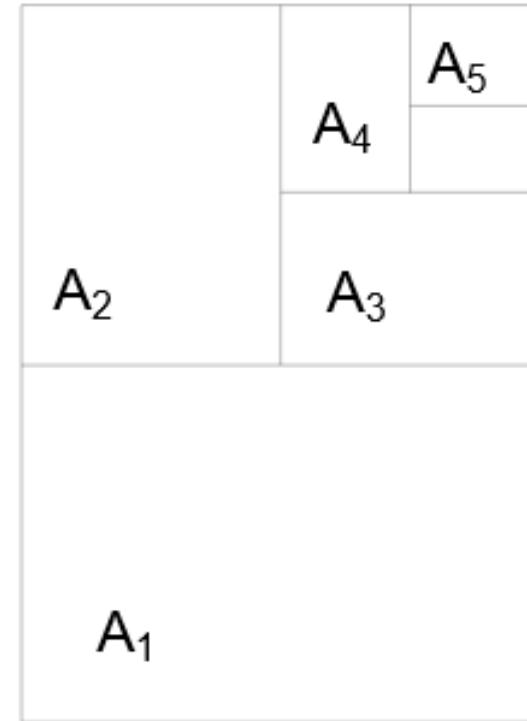
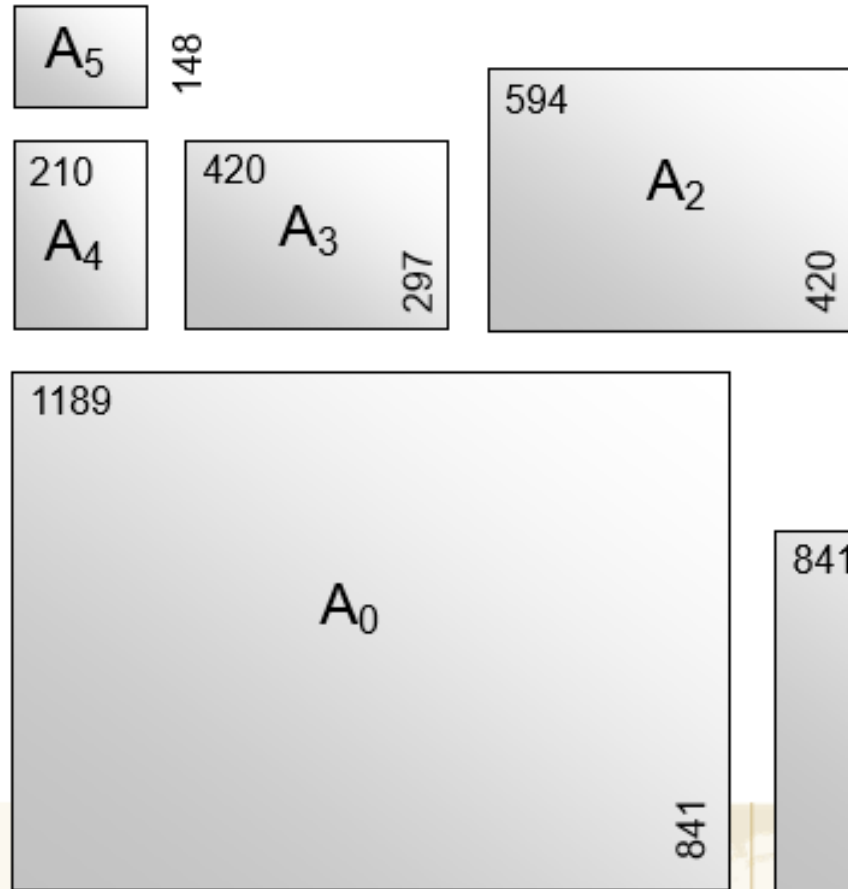
$$y = x \cdot 2^{0,5}$$

a e **b** são as dimensões no papel, na escala escolhida.

A e **B** são as dimensões no terreno.

Dimensões do papel

$$A_0 = 1 \text{ m}^2 = x \cdot y$$
$$y = x\sqrt{2}$$



Convenção de cartas

Carta topográfica:

construída mediante um levantamento original

inclui a topografia e acidentes artificiais

permite facilmente a determinação de altitudes.

Variam de escalas 1:10.000 a 1:200.000.

Convenção de cartas

Carta Planimétrica:

É a mesma carta topográfica desprovida de altimetria.

Carta Geográfica:

Se projetada sobre cartas topográficas já existentes

se completa com dados obtidos de outras fontes de informação

pode incluir ou não a hipsometria.

É projetada até a escala 1:1.000.000

Convenção de cartas

Cartas cadastrais

São as que apresentam a distribuição da propriedade raiz.

pode incluir ou não a altimetria

excluir os detalhes naturais e artificiais que não sejam do caso.

São preparadas em grandes escalas.

Muitas vezes a representação dos elementos na escala se dá sem um modelo matemático.

Convenção de cartas

Cartas especiais:

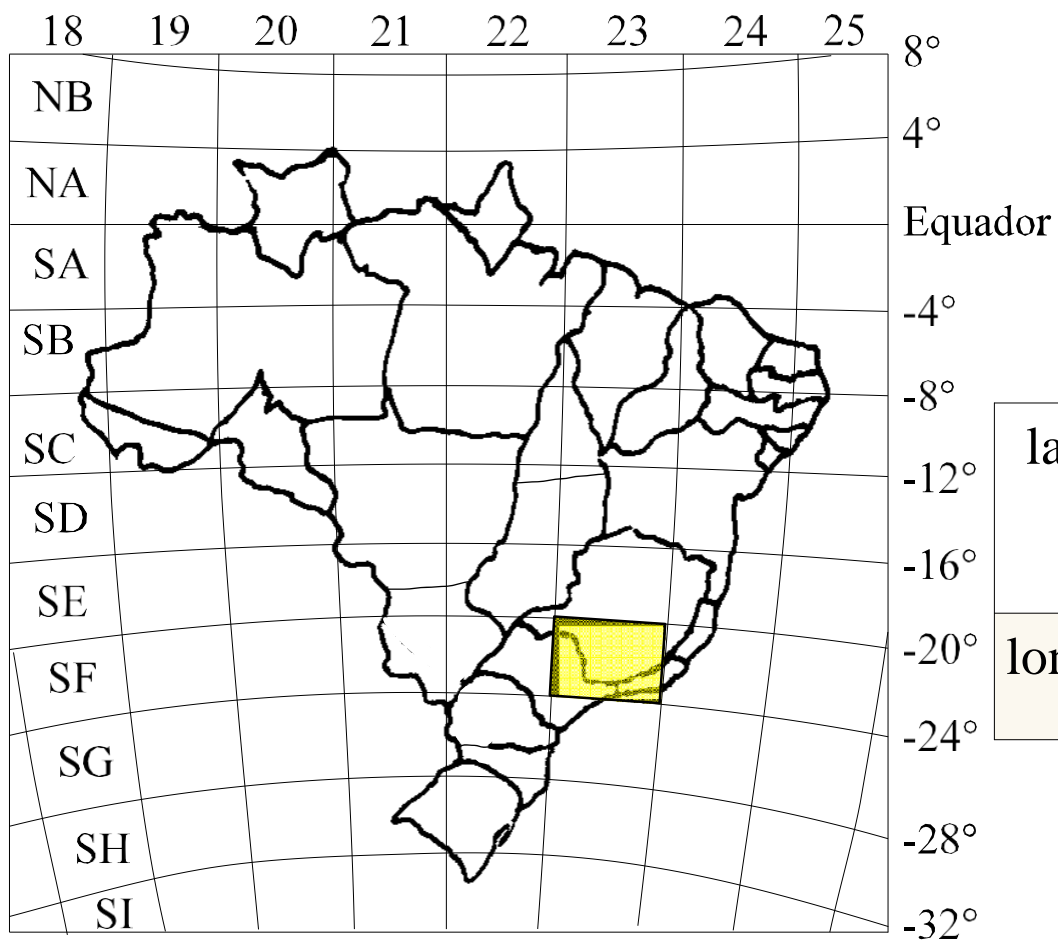
São as que se constroem para um determinado fim específico

sem sujeição a uma escala prévia

mas sim à escala que melhor se adequar à finalidade

podendo conter diferentes elementos com diferentes exatidões também de acordo com a finalidade específica

Escala de articulação



Escala 1:1000.000

Na área do Brasil, está assinalada a folha SF-23

	forma to	Índice
latitude	4°	2 letras: 1ª - N ao Norte ou S ao Sul 2ª - A, B, C, etc... a partir do Equador
longitude	6°	1 número, de 1 a 60, com início no meridiano 180°, crescendo para Leste.

escala (1:)	formato da folha no terreno	medidas da folha no terreno (km)	nomenclatura
1.000.000	4° x 6°	444,48 x 666,72	SF23
500.000	2° x 3°	222,24 x 336,36	SF23-X
250.000	1° x 1,5°	111,12 x 166,68	SF23-XC
100.000	30' x 30'	55,56 x 55,56	SF23-XC-V
50.000	15' x 15'	27,78 x 27,78	SF23-XC-V3
25.000	7,5' x 7,5'	13,89 x 13,89	SF23-XC-V3NO
20.000	6' x 6'	11,112 x 11,112	SF23-XC-V3NO-23
10.000	3' x 3'	5,556 x 5,556	SF23-XC-V3NO-23-2
5.000	1,5' x 1,5'	2,778 x 2,778	SF23-XC-V3NO-23-2NO
2.000	36" x 36"	1,1112 x 1,1112	SF23-XC-V3NO-23-2NO-21
1.000	18" x 18"	0,5556 x 0,5556	SF23-XC-V3NO-23-2NO-21III
500	9" x 9"	0,2778 x 0,2778	SF23-XC-V3NO-23-2NO-21IIINE

Cartas em escala 1:1 000 000

Abrangência: 4° de latitude e 6° de longitude.

Informações:

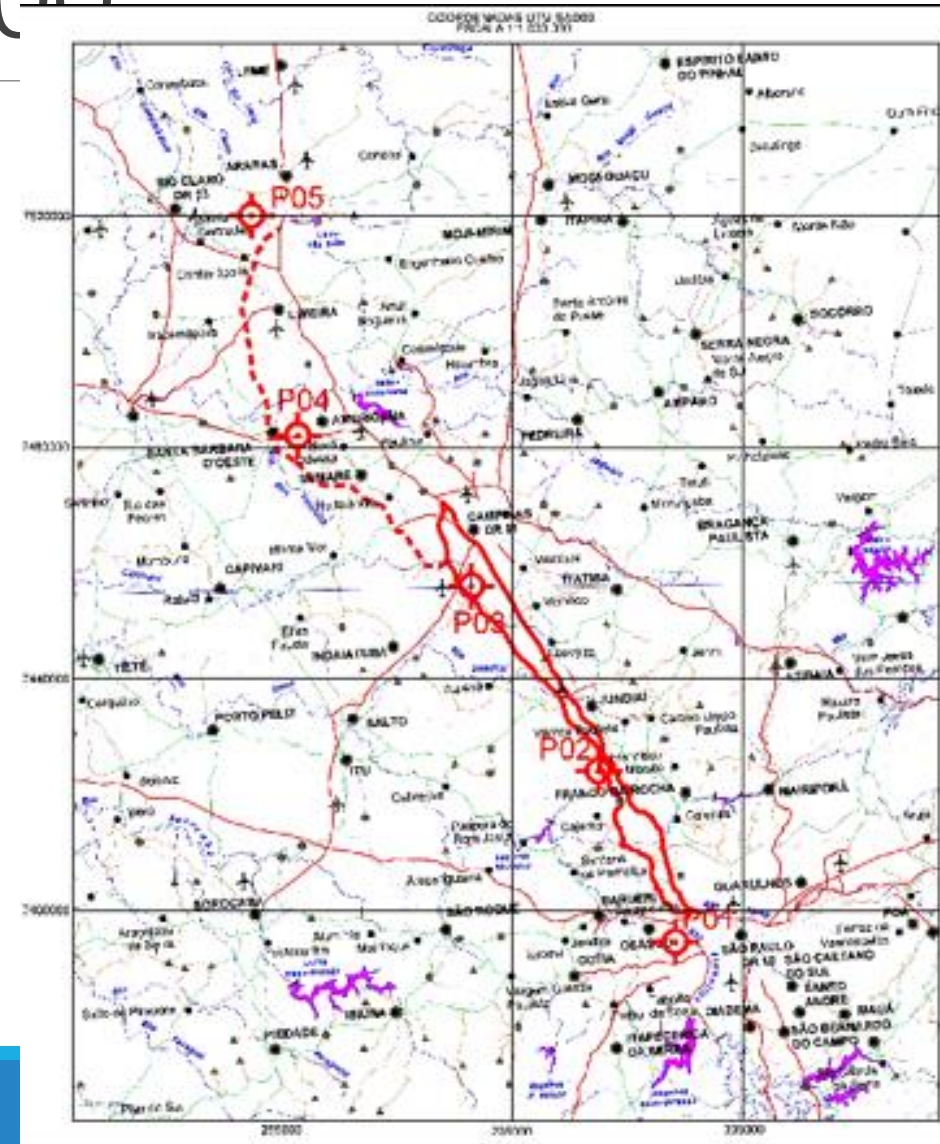
Relevo - curvas de 50, 200 ou 300 metros, dependendo da região

Pontos de referência

Malha viária Hidrografia Limites

Urbanização

Usos: Visão geral dos principais elementos do meio físico para planejamento de áreas muito grandes



Cartas em escala 1:250 000

Compiladas a partir de cartas maiores e imagens radar (RADAM).

Abrangência: 1° de latitude e 1° 30' de longitude.

Informações:

Coordenadas UTM

Sistema viário

Limites

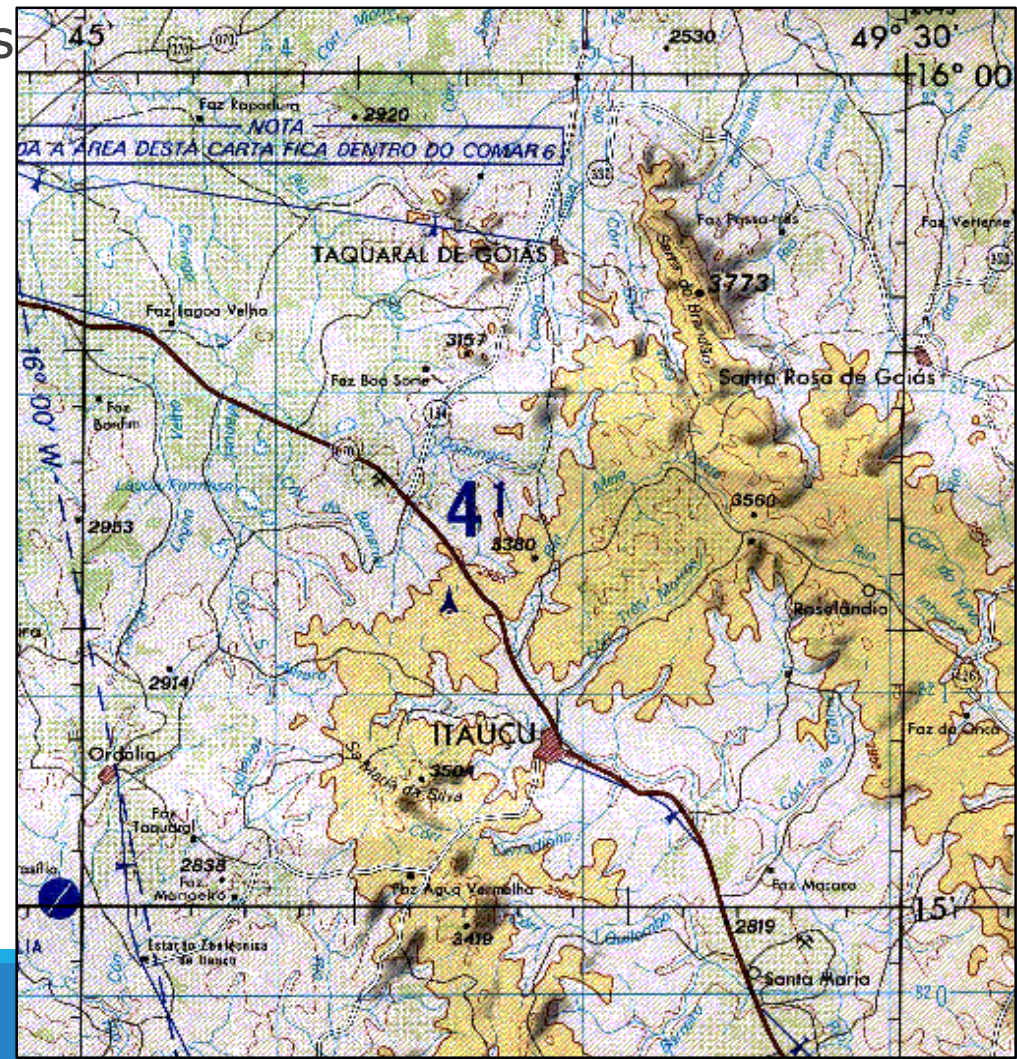
Altimetria

Vegetação

Hidrografia

Detalhes planimétricos relevantes

usos: planejamento territorial e ambiental regional



Cartas em escala 1:100 000, 1:50 000 e 1:25 000

Informações

Mesmas da 1:250.000, com maior detalhamento de caminhos, trilhas edificações isoladas, sedes de fazendas, escolas, igrejas, áreas com culturas temporárias e permanentes, linhas de transmissão, rede geodésica.

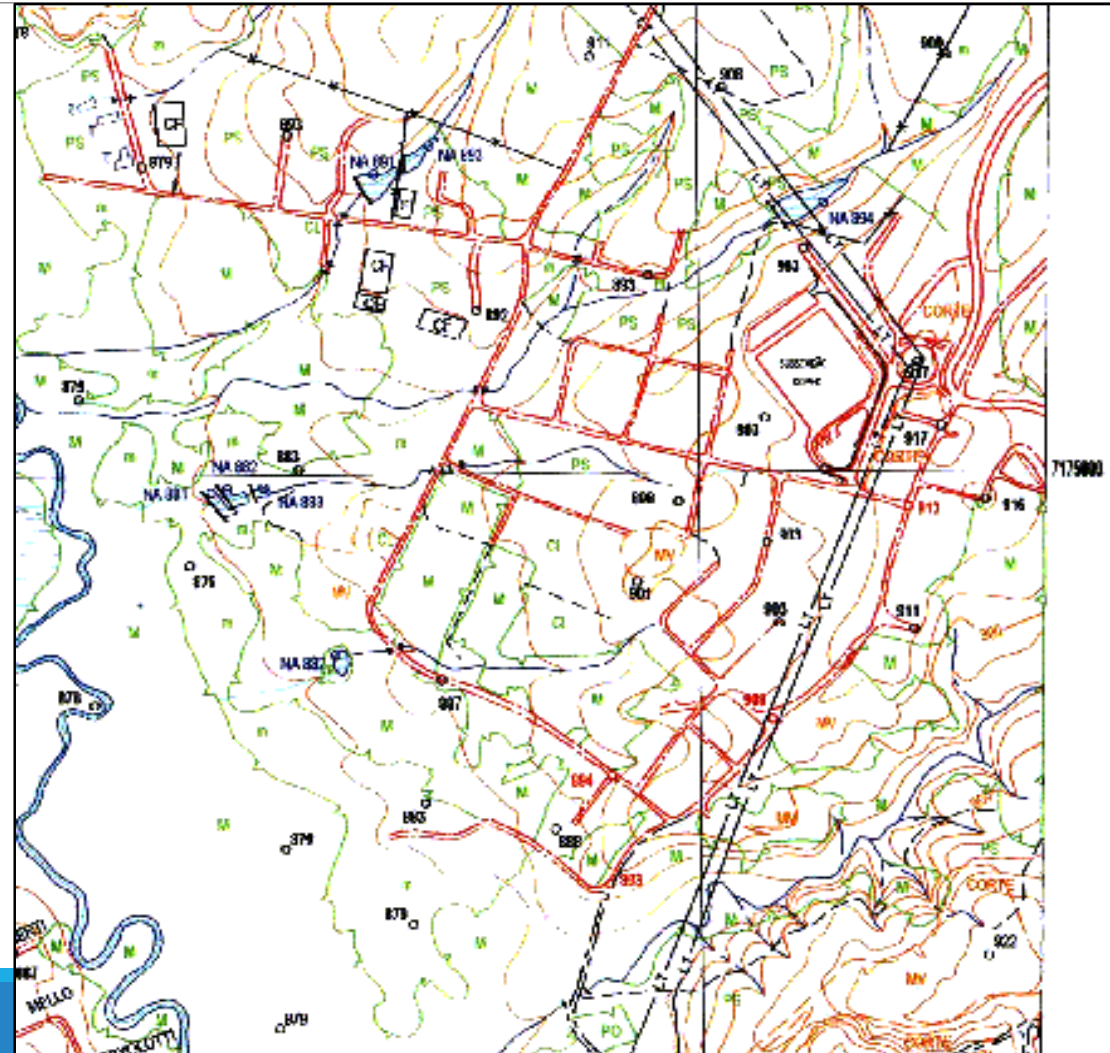
Usos: Planejamento territorial e ambiental município e circunvizinhança.

Cartas em escala 1:10 000

Informações:

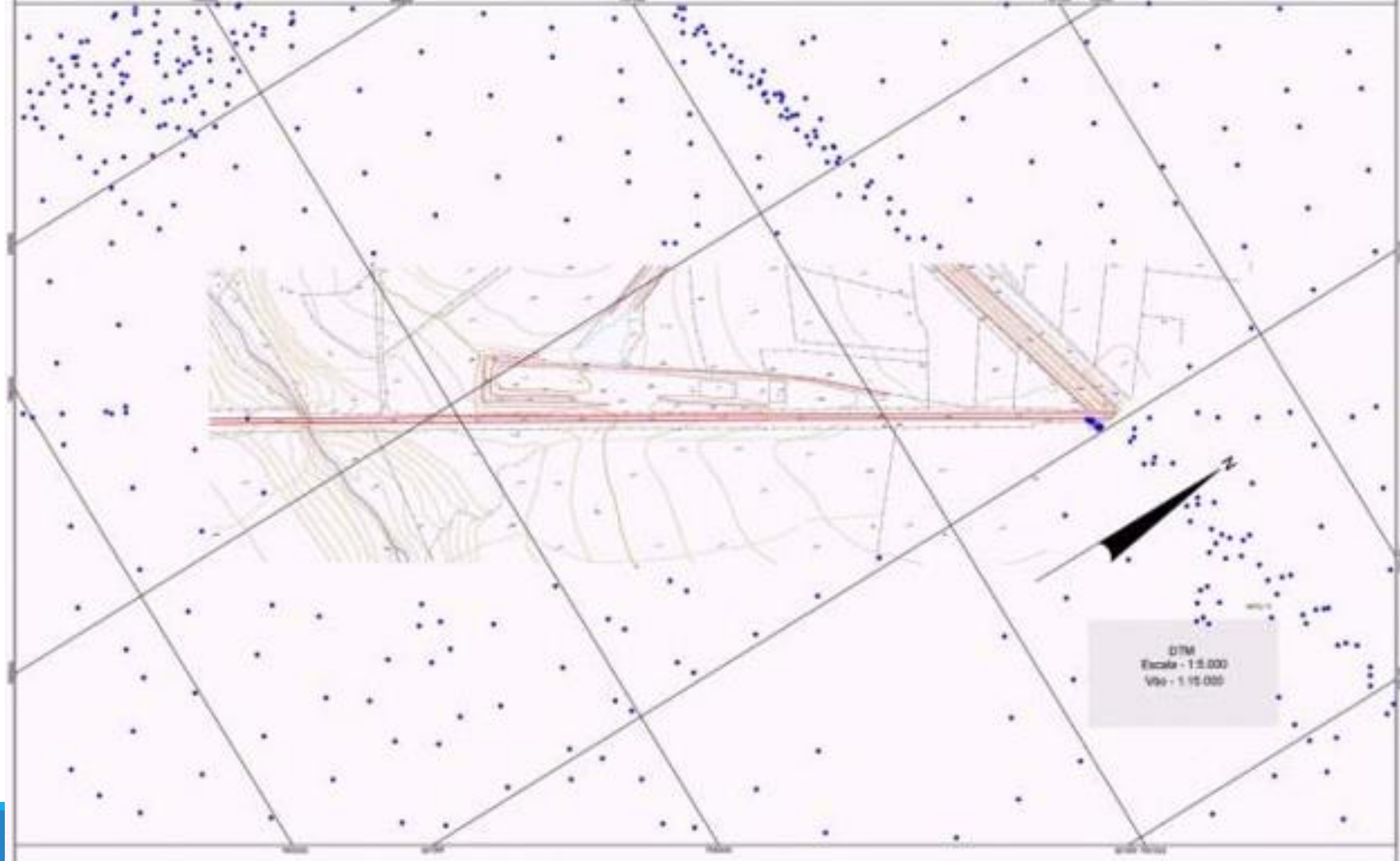
- Relevo
- Hidrografia
- sistema viário completo estilizado
- edificações de grande porte em escala
- áreas urbanizadas e edificadas
- áreas cobertas por vegetação
- limites de glebas por fechos
- linhas de transmissão
- infra-estrutura

Usos: Cadastro, Planejamento, Projetos, Gestão



Ortofoto-carta





Ortofoto-carta



Cartas em escala 1:2 000

Informações

sistema viário geral edificações

fechos de propriedades materializados arborização de vias

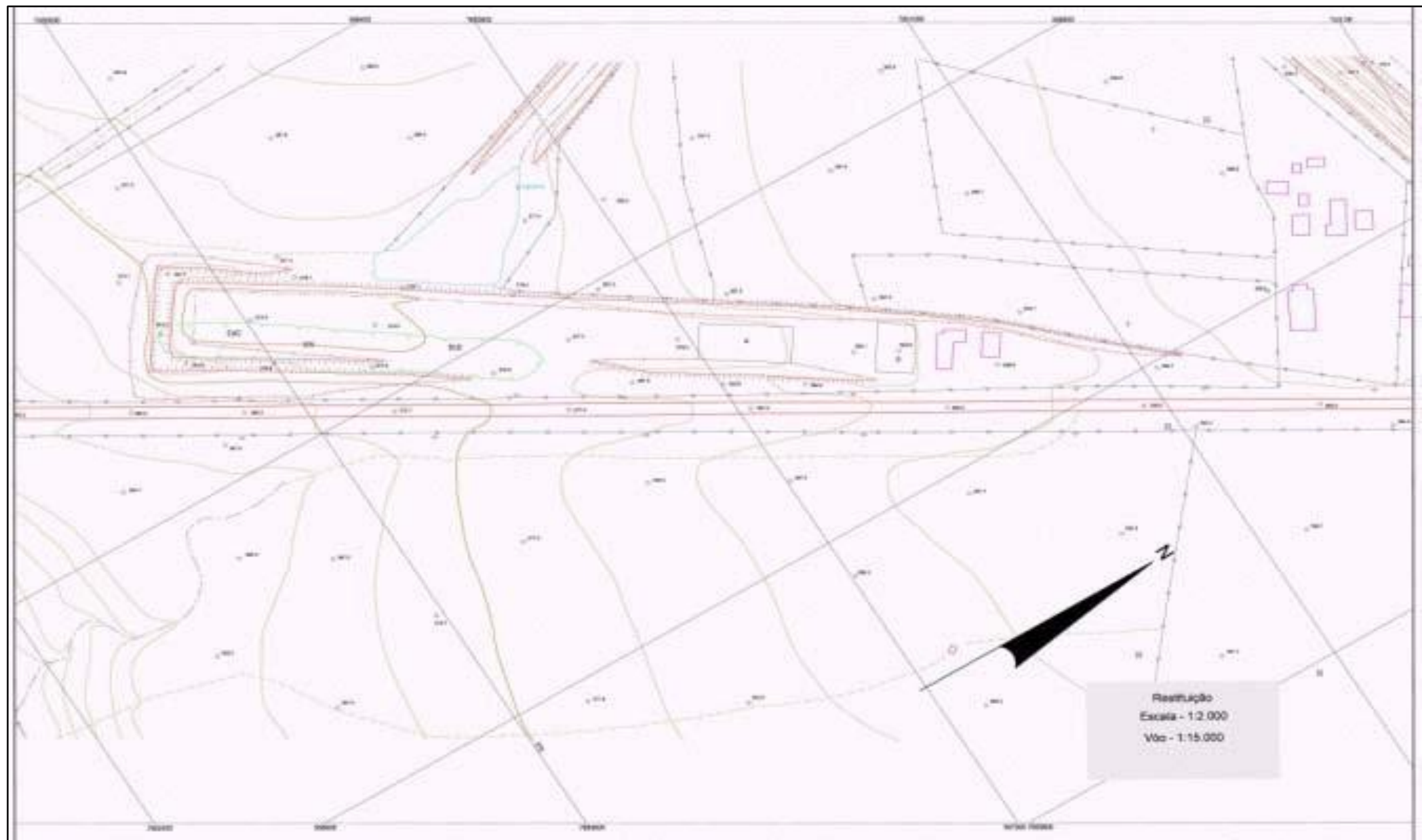
posteamto altimetria curvas 1m

Usos:

cadastro imobiliário (ampliada p/ 1:1.000) - plantas de quadra abastecimento de água

seleção de áreas para desapropriação base para
geoprocessamento

projetos básicos de engenharia



Ortofotocarta



Cartas em escala 1:1 000

Usos:

- Projetos onde existe grande densidade de informações e detalhes de pequeno porte
- exemplo - reurbanização de favelas
- exemplo - projeto da linha Leste-Oeste do Metrô de São Paulo (1976)

Outras escalas utilizadas para Construção Civil:
1:20 ; 1:50 ; 1:100 ; 1:200

