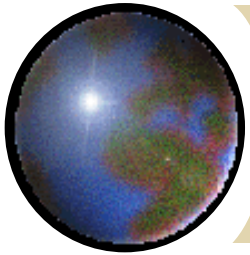


ESCALAS E CARTAS





ESCALAS

2/27

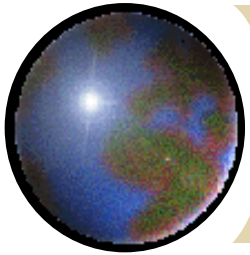
ESCALA é a relação entre o valor de uma distância medida no desenho e sua correspondente no terreno.

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”.

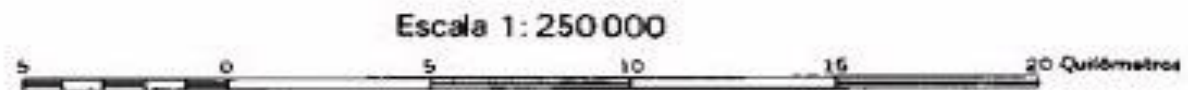
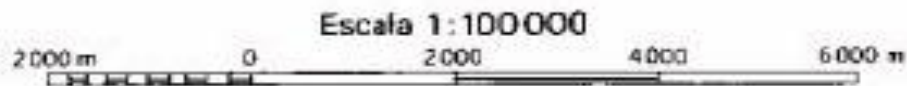
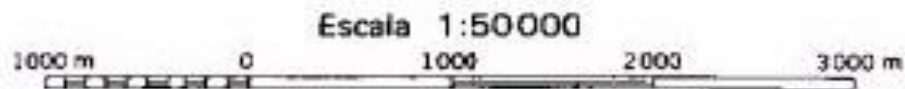
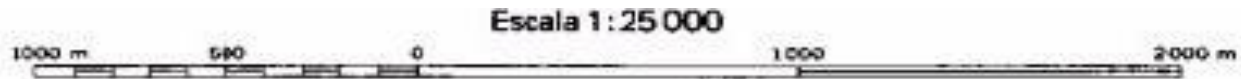
1:500 \Rightarrow 1 cm no mapa = 5 m no terreno

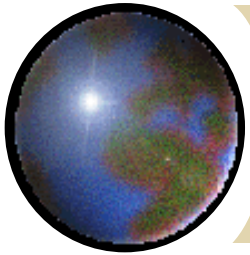
1:10000 \Rightarrow 1 cm no mapa = 100 m no terreno



Exemplos de escalas gráficas ^{3/27}

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

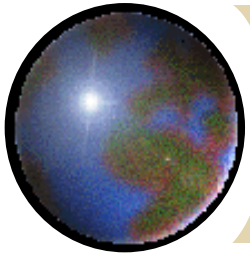
4/27

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

$$e_g \leq 0,20 \text{ ou } 0,25 \text{ mm (na carta)}$$

PRECISÃO DA ESCALA (x) é o valor do erro de graficismo projetado no terreno.

$$x = e_g \cdot M \quad (\text{no terreno})$$



PRECISÃO

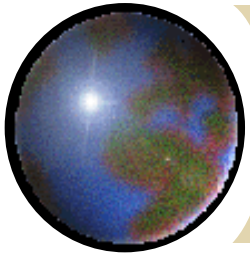
5/27

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



ESCOLHA DA ESCALA

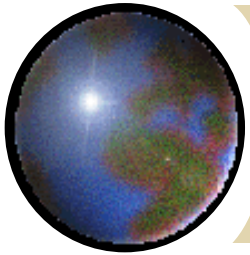
6/27

A **ESCOLHA DA ESCALA** depende :

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

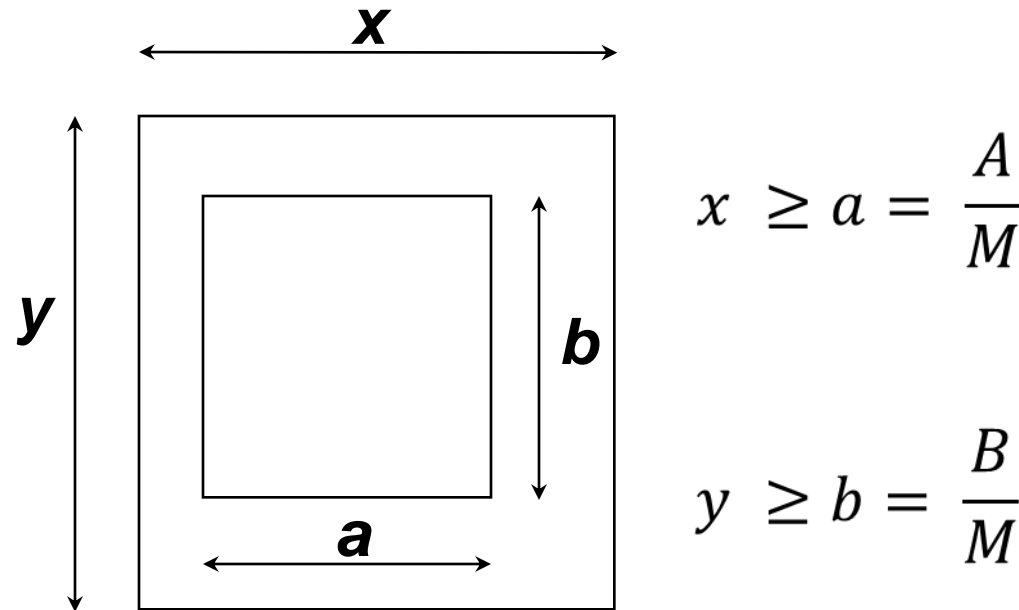
Por exemplo: $D=15$ cm , $d = 3$ mm

$$\Rightarrow M = 15/0,3 = 50 \Rightarrow E = 1:50$$



DIMENSÕES DO PAPEL

7/27

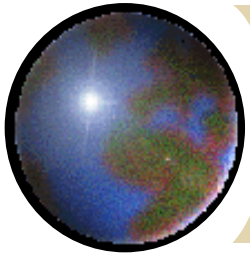


x e **y** são as dimensões do papel ($x < y$)

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

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

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



CONVENÇÃO DE CARACAS

8/27

❖ Carta topográfica:

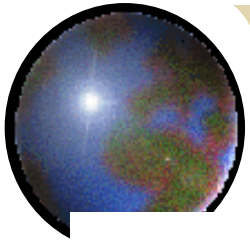
É a carta que foi construída mediante um levantamento original, e inclui a topografia e acidentes artificiais, permitindo facilmente a determinação de altitudes. Variam de escalas 1:10.000 a 1:200.000.

❖ Carta Planimétrica:

É a mesma carta topográfica desprovida de altimetria.

❖ Carta Geográfica:

É a que se projeta sobre cartas topográficas já existentes e que se completa com dados obtidos de outras fontes de informação, podendo incluir ou não a hipsometria. É projetada até a escala 1:1.000.000



CONVENÇÃO DE CARACAS

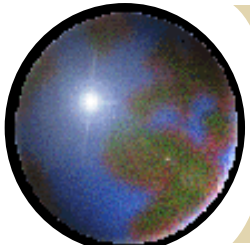
9/27

✦ Cartas Cadastrais:

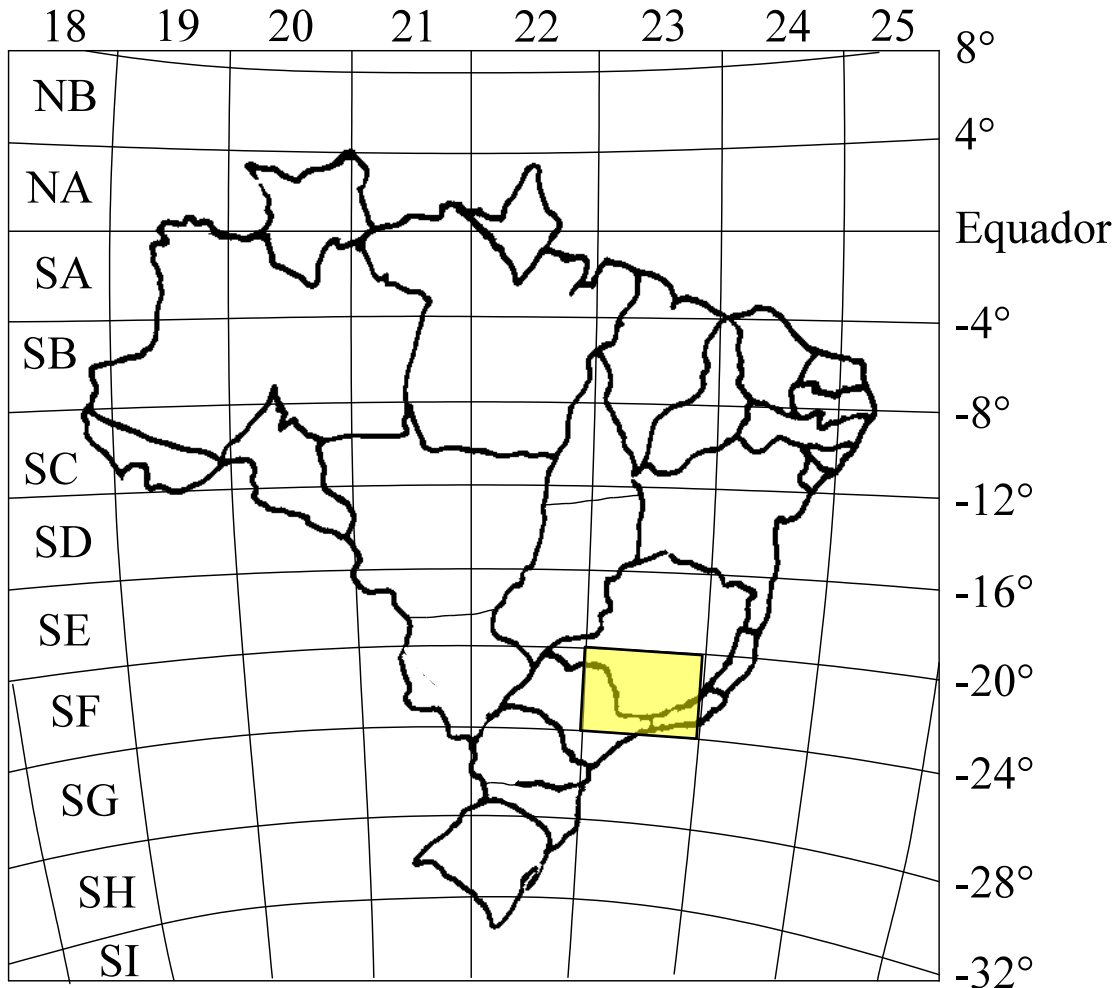
São as que apresentam a distribuição da propriedade raiz. Este tipo de carta pode incluir ou não a altimetria e excluir os detalhes naturais e artificiais que não sejam do caso. São preparadas em grandes escalas. Muitas vezes a representação dos elementos na escala se dá sem um modelo matemático.

✦ 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



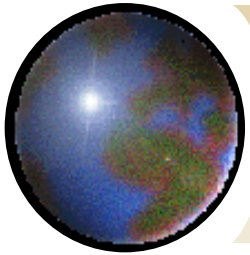
Esquema de Articulação



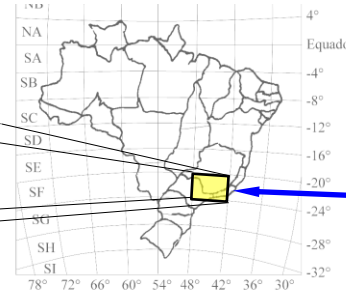
Escala 1:1000.000

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

	formato	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.



Esquema de Articulação



V	X
A	B
C	D
Y	Z

1:500.000
2° x 3°

1:1.000.000
4° x 6°

1:250.000
1° x 1,5°

I	II	III
1	D	
IV	V	
2		
3		
4		
		VI

1:50.000
15' x 15'

1:20.000
6' x 6'

NO	NE
	1
SO	SE

1:25.000
7,5' x 7,5'

1:10.000
3' x 3'

	1	2			
	21				
NO	NE	2	3	4	5
			12	14	15
SO	SE	16	17	18	19
			22	23	24

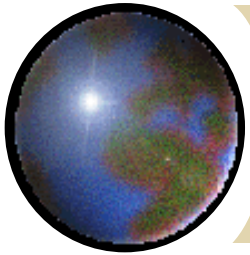
1:5.000
1,5' x 1,5'

1:2.000
36" x 36"

NO	NE	II
SO	SE	I
III	IV	20

1:500
9" x 9"

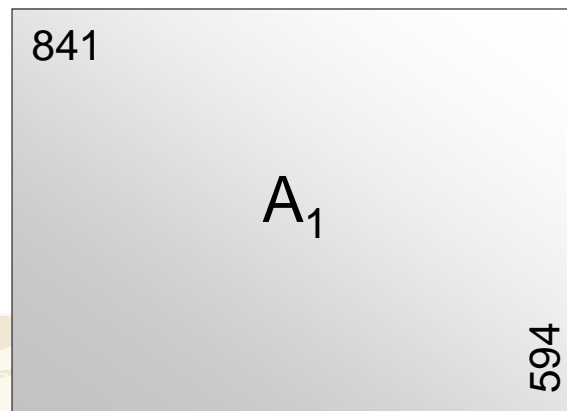
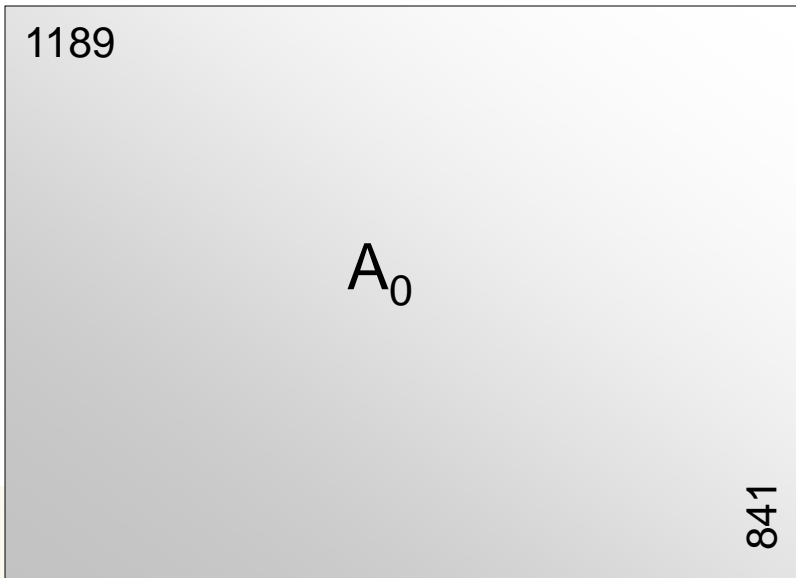
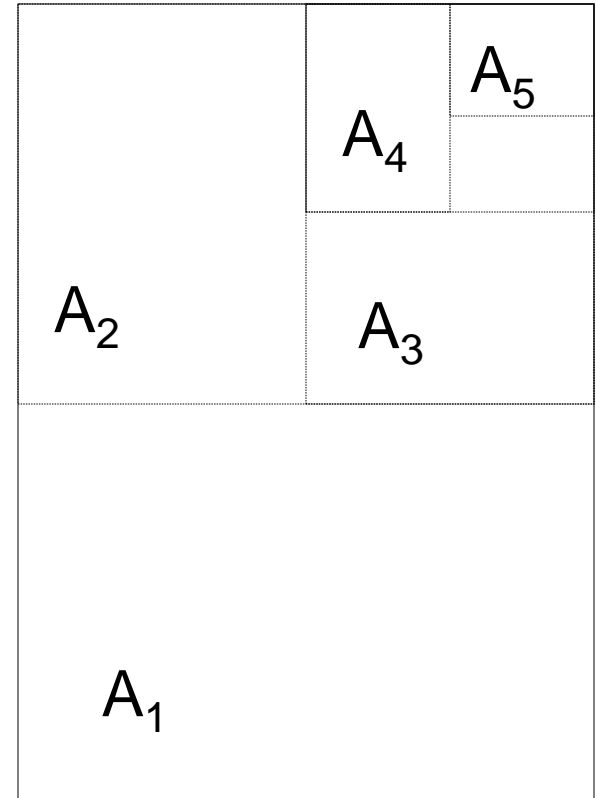
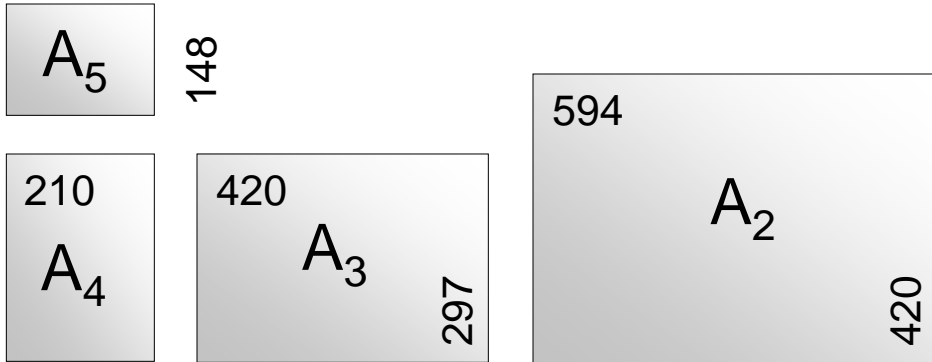
1:1.000
18" x 18"

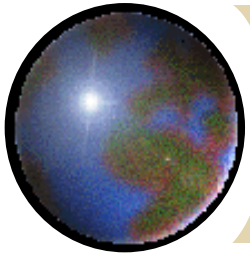


Formatos Padrão ABNT/DIN

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

$$y = x\sqrt{2}$$

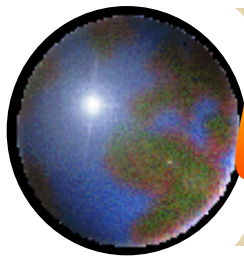




Uso das Escalas das Cartas

13/27

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

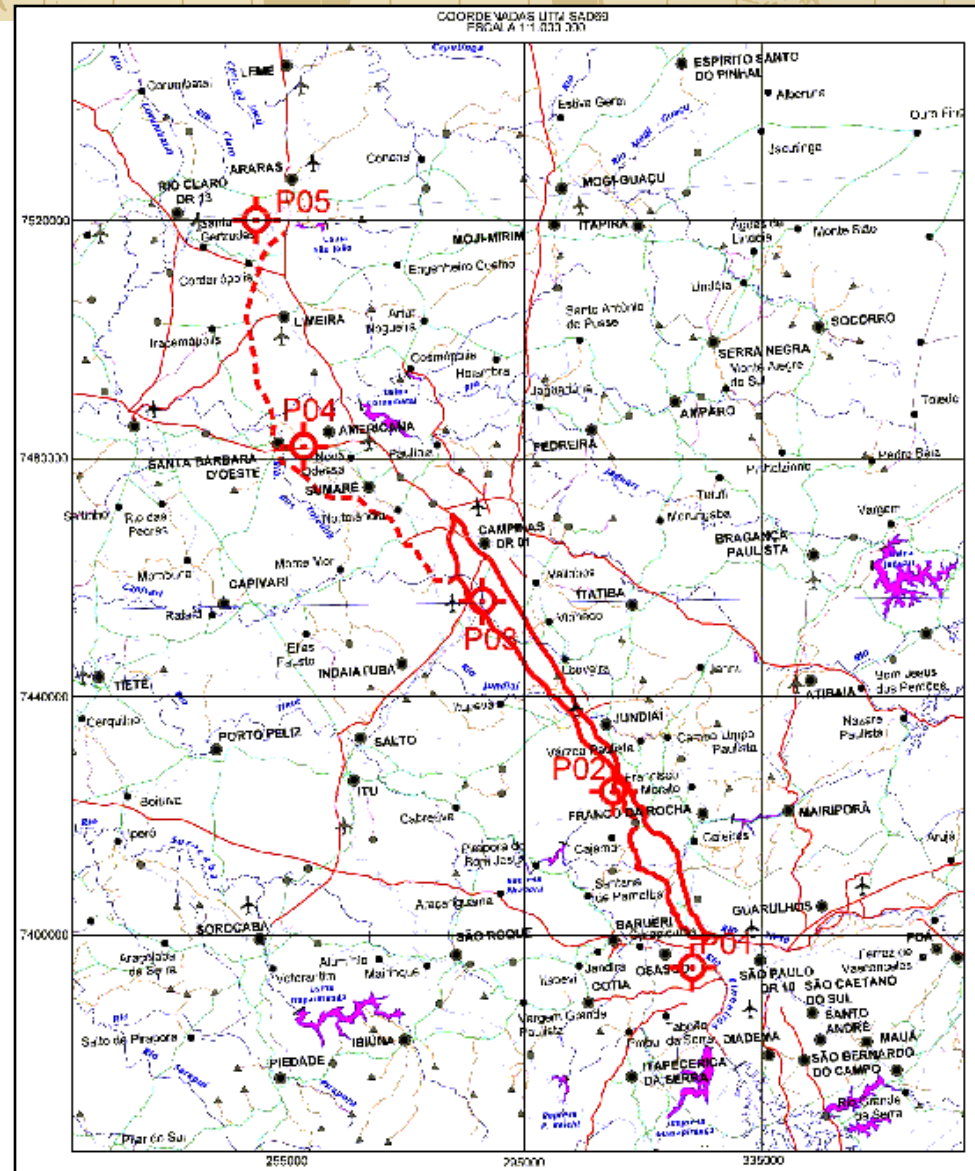
14/27

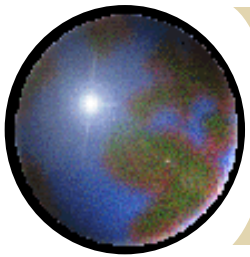
Abrangência: 4° de latitude e 6° de longitude.

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

15/27

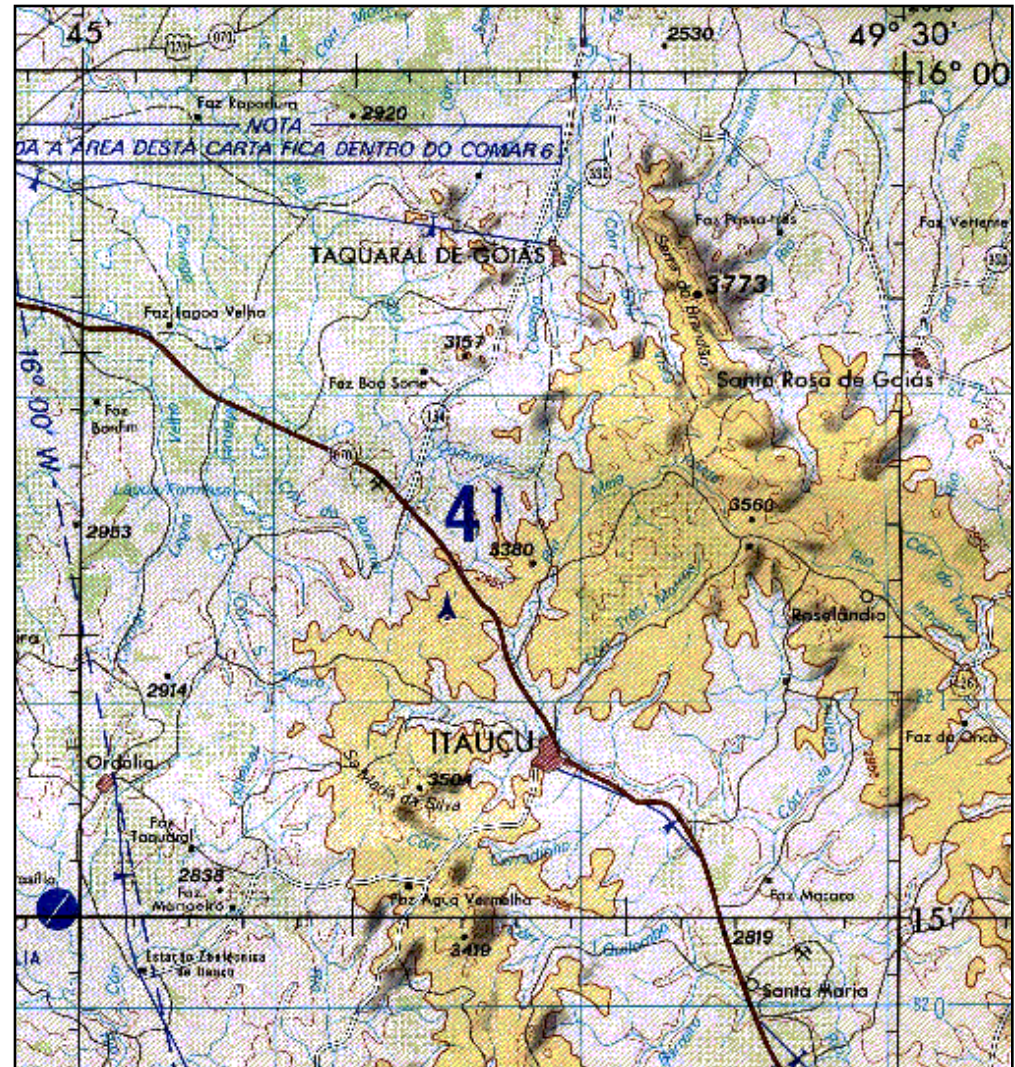
Compiladas a partir de cartas maiores e imagens radar (RADAM).

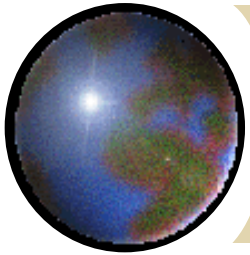
Abrangência: 1° de latitude e 1° 30' de longitude.

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, 1:25.000

Informações:

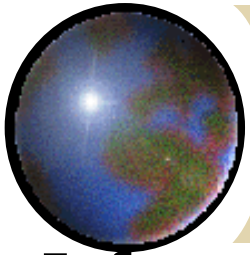
Mesmas da 1:250.000, com maior detalhamento de caminhos, trilhas edificações isoladas, sedes de fazendas, escolas igrejas, áreas com culturas temporárias e permanentes, linhas de transmissão, rede geodésica.

Usos: Planejamento territorial e ambiental município e circunvizinhança.



Trecho de foto índice digital da cobertura aerofotogramétrica em escala 1:25.000, reduzido para a escala 1:100.000

Foto Índice
Escala - 1:100.000
Vão - 1:25.000



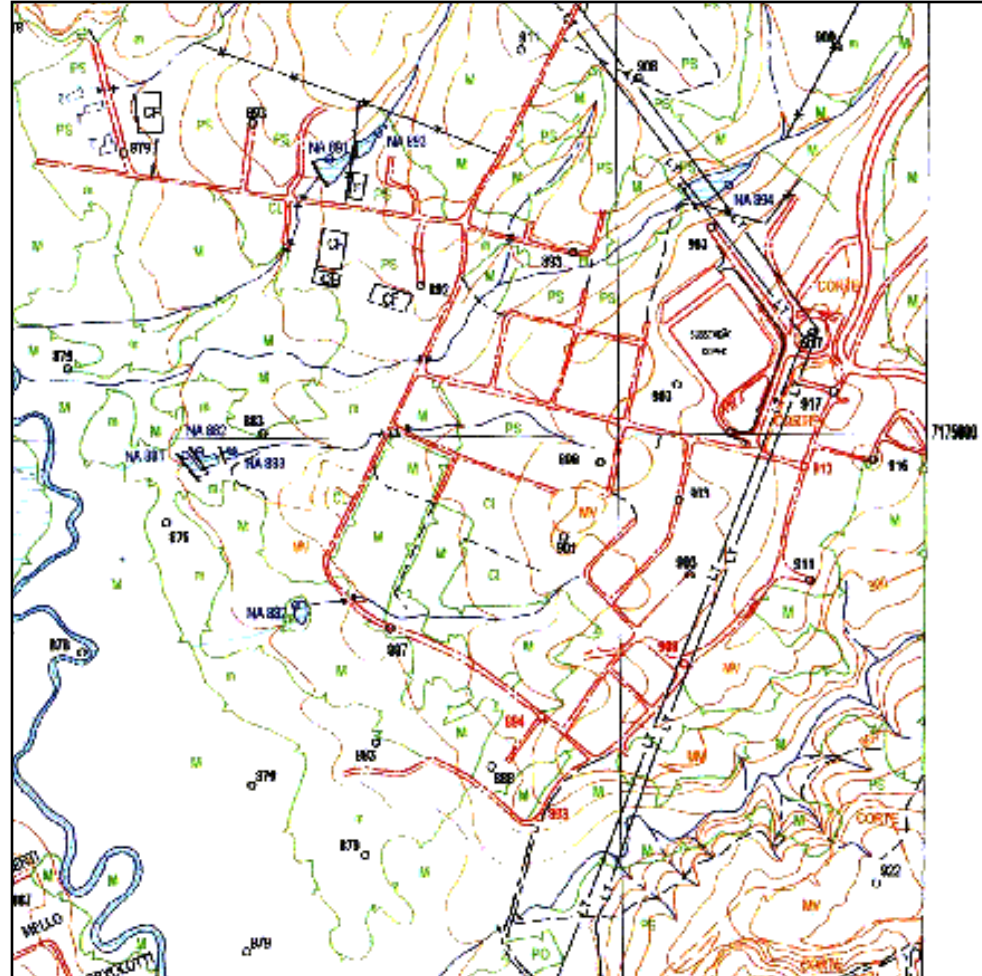
Cartas em escala 1:10.000

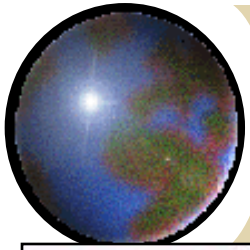
17/27

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

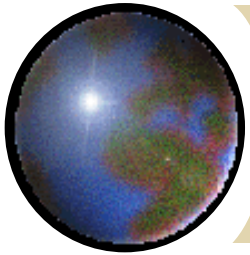
Usos: Cadastro, Planejamento, Projetos, Gestão





Ortofoto - Carta

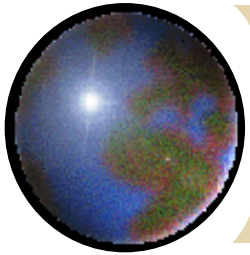




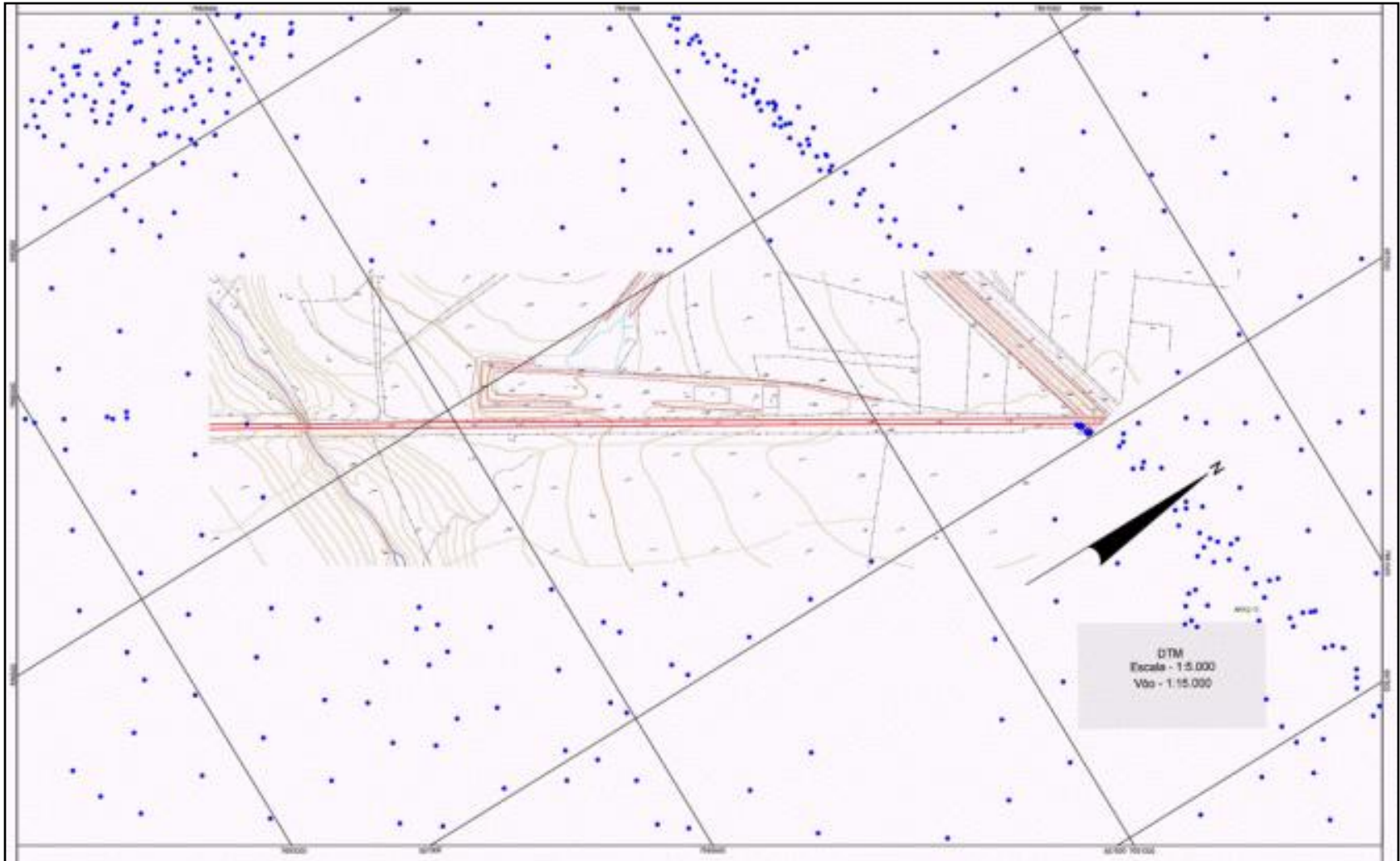
Ortofoto-Carta

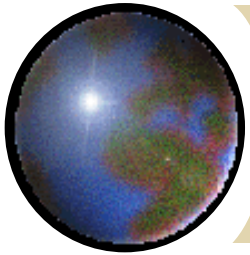
20/27





Carta em escala 1:5.000





Cartas em escala 1:2.000

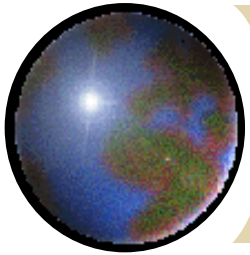
22/27

Informações:

- ❑ sistema viário geral
- ❑ edificações
- ❑ fechos de propriedades materializados
- ❑ arborização de vias
- ❑ posteamento
- ❑ altimetria curvas 1m

Usos:

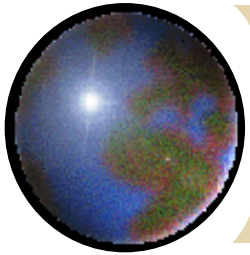
- ❑ cadastro imobiliário (ampliada p/ 1:1.000) - plantas de quadra
- ❑ abastecimento de água
- ❑ seleção de áreas para desapropriação
- ❑ base para geoprocessamento
- ❑ projetos básicos de engenharia



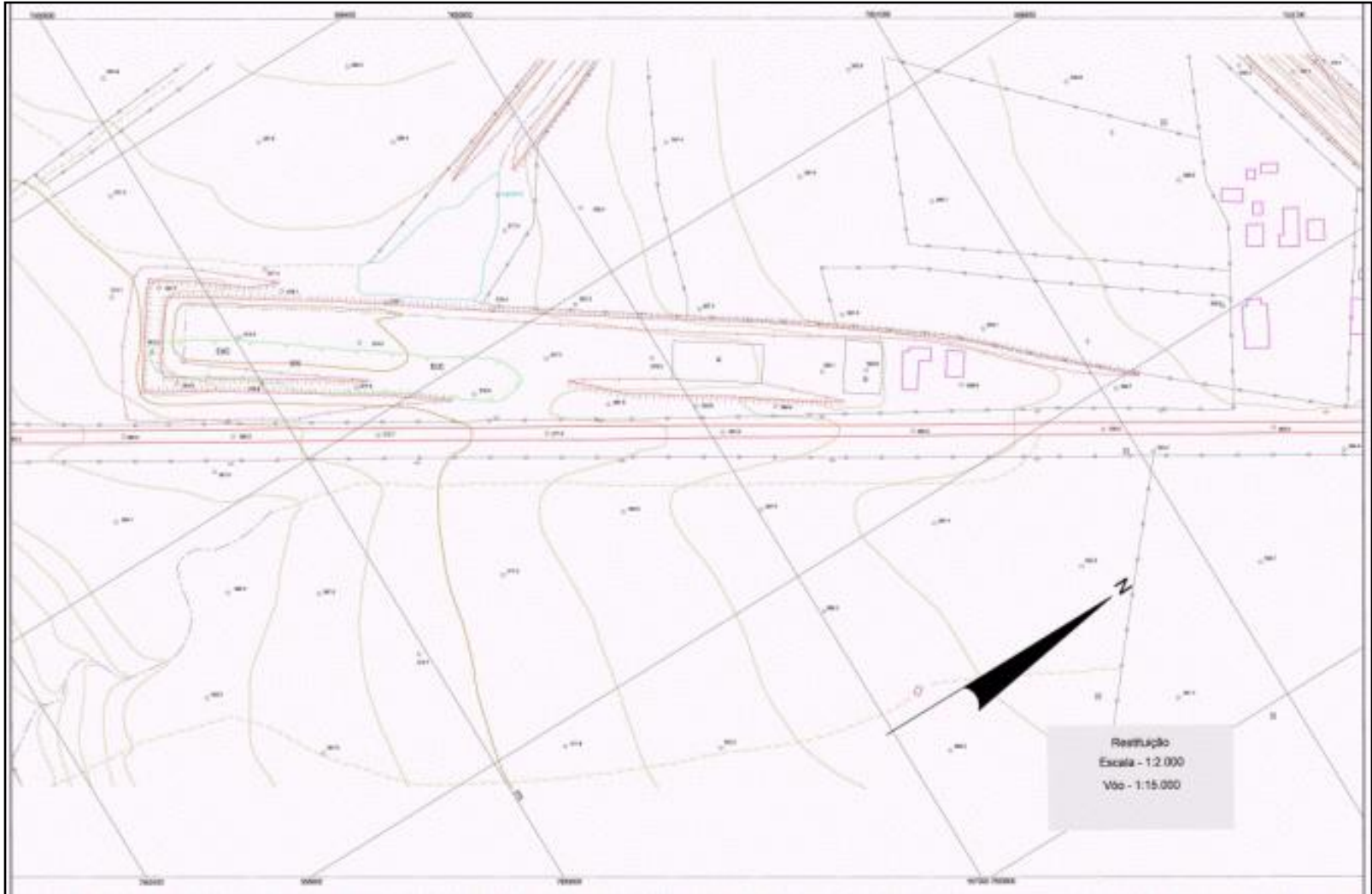
Carta em escala 1:2.000

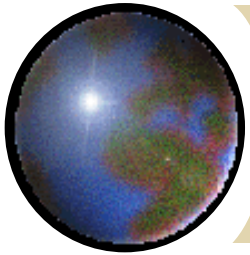
23/27





Carta em escala 1:2.000





Cartas em escala 1:500

26/27

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