

PERIÓDICO ELETRÔNICO

# GEOBAOBÁS

## EDUCAÇÃO CARTOGRÁFICA: GEOGRAFIA & CARTOGRAFIA



# GEOBAOBÁS

PERIÓDICO  
ELETRÔNICO



PERIÓDICO ELETRÔNICO - GEOBAOBÁS  
VOLUME 5. ANO 3 NÚMERO 01 (2019)  
BRASÍLIA - DISTRITO FEDERAL - BRASIL  
ISSN - 2595-7988



## EDUCAÇÃO CARTOGRÁFICA: GEOGRAFIA & CARTOGRAFIA

Autor:

Prof. Dr. Rafael Sanzio Araújo dos Anjos

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS HUMANAS,  
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA  
PROJETO GEOAFRO  
BRASÍLIA - 2019

p. 01-120

Como citar este artigo:

Anjos, R.S.A., *Educação Cartográfica: Geografia & Cartografia*. Periódico Eletrônico: Geobaobás, v.3, n.1. (2019), p. 1:120  
ISSN: 2595-7988

Este obra está licenciado com uma Licença Creative Commons . Atribuição - Não Comercial 4.0 Internacional.



Foto: Prof. Rafael Sanzio dos Anjos. Detalhe de ervas medicinais em banca de produtos afrobrasileiros. Mercado Municipal, Feira de Santana - Bahia, 2015.

## APRESENTAÇÃO 5

Planejar e concretizar as demandas e atividades do **Projeto Geografia Afrobrasileira: Educação & Planejamento do Território (Projeto GEOAFRO)**, tem sido um permanente desafio acadêmico e junto aos distintos seguimentos envolvidos. Neste sentido, cada produto realizado é uma oportunidade para fortalecer os objetivos propostos e agregar parcerias e um maior alcance no setor decisório e junto a sociedade civil. O Periódico GEOBAOBÁS, colocada no ciberespaço nesta oportunidade, é mais um sonho realizado onde trabalhos de grande relevância produzidos ao longo das dinâmicas do Projeto GEOAFRO e seus parceiros poderão ser divulgados, sempre que possível, com as suas características originais. Um abraço grande a todos e todas!

Brasília-Brasil, maio, 2019

## PRESENTATION 5

*Plan and achieve the demands and activities of the **Geography AfroBrazilian Project: Education and Territorial Planning (Project GEOAFRO)**, have been a constant academic challenge, together with the different engaged follow-ups. That way, each performed project is an opportunity to reinforce the proposed goals, added partnerships and a bigger reach in the decisive sector and the civil society. The GEOBAOBÁS Journal, placed in cyberspace in that opportunity, is one more fulfilled dream, where the works of great importance produced over the dynamics of the Project GEOAFRO and their partners could be revealed, wherever possible, with their original characteristics. A big hug to everyone!*

Brasília- Brazil. May 2019



# TEXTOS BÁSICOS DO CIGA

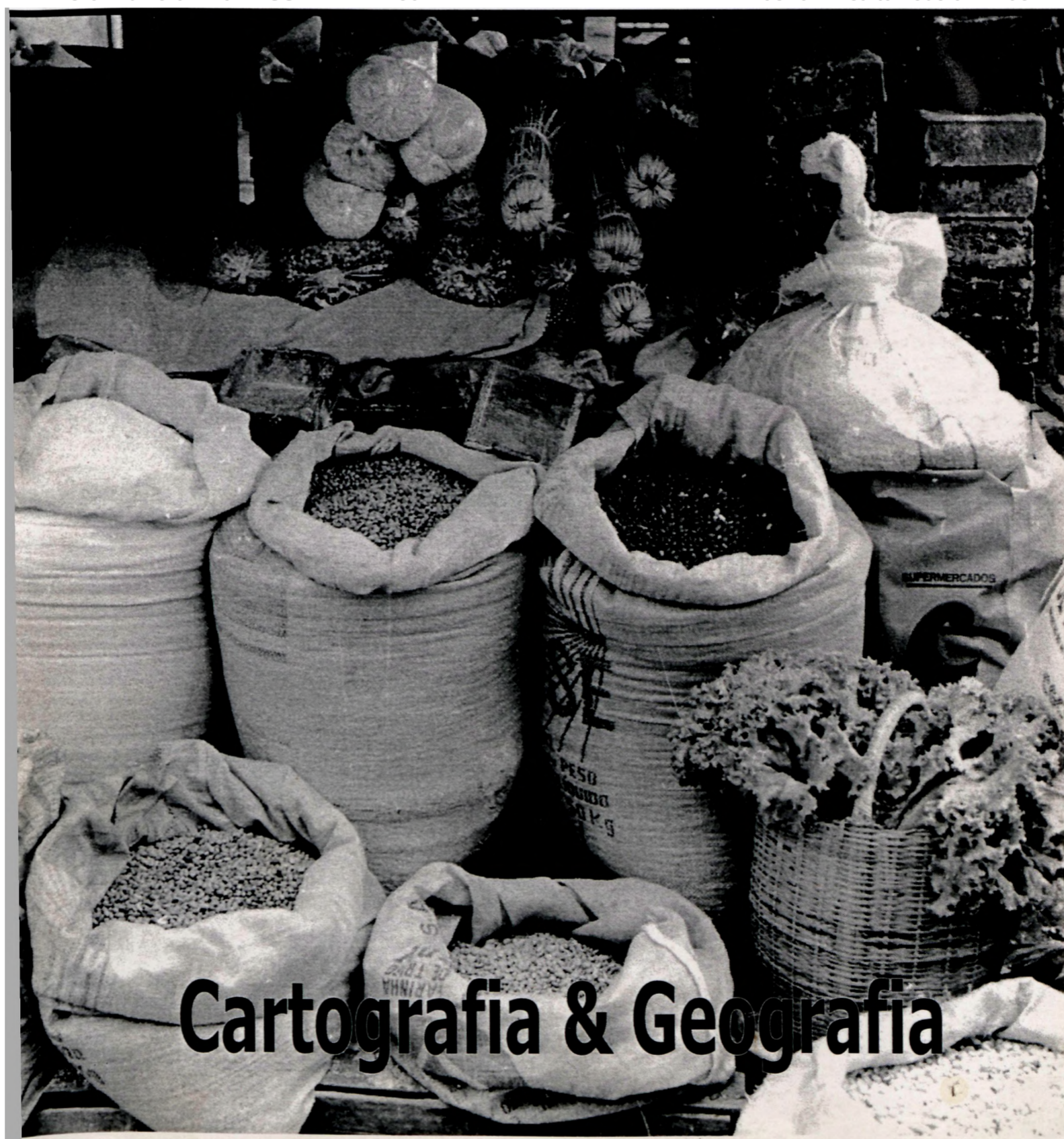


INSTRUMENTAÇÃO GEOGRÁFICA  
MATERIAL DIDÁTICO  
EDUCAÇÃO CARTOGRÁFICA  
CULTURA DE ESPAÇO

CENTRO DE CARTOGRAFIA APLICADA E INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA - DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA - PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA - INSTITUTO DE CIÊNCIAS HUMANAS - UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

ANO 3- Número 1-2012 ISSN 2177-1480

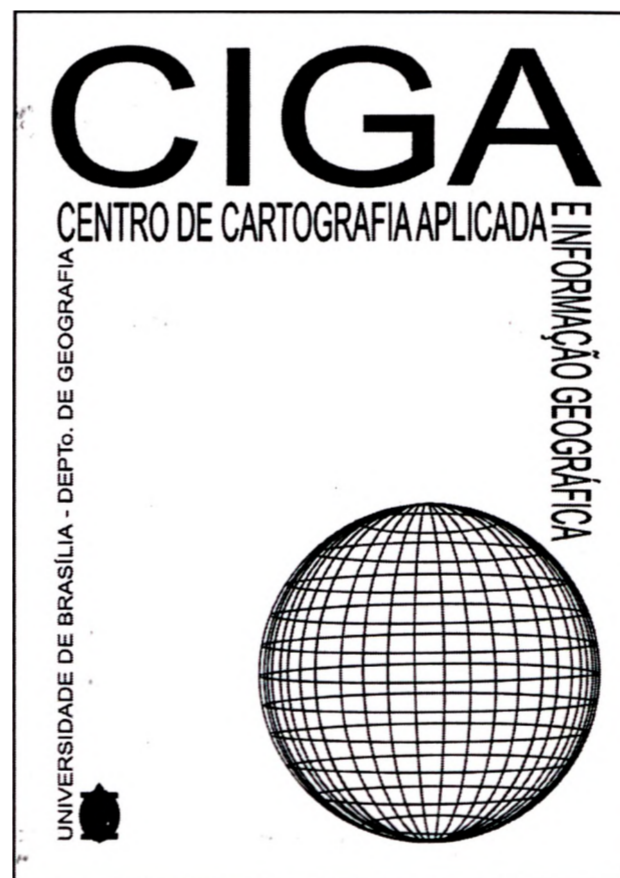
Brasília - Distrito Federal - Brasil



**Cartografia & Geografia**



**Universidade de Brasília**  
Instituto de Ciências Humanas  
Departamento de Geografia  
Programa de Pós-Graduação em Geografia



Copyright © 2012 by Rafael Sanzio Araújo dos Anjos

Projeto Gráfico: Prof. Rafael Sanzio Araújo dos Anjos

Desenho Cartográfico: Prof. Rafael Sanzio Araújo dos Anjos, Werner Luis, Fabricio Alves, Rodrigo Vilella, Rafael Farias e Washington Oliveira

Fotolitos e Impressão: CIGA- GEA& Reprografia - IH - UnB

Revisão: Vanessa Oliveira

Edição - Parceria: Mapas Editora & Consultoria e Centro de Cartografia Aplicada e Informação Geográfica (CIGA) - UnB.

Capa: Fotografia Prof. Rafael Sanzio - Banca de Feira Livre - Barreiras - Bahia. 1995.

**ISSN 2177-1480**

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA  
BIBLIOTECA CENTRAL DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

Anjos, Rafael Sanzio Araújo dos  
Cartografia & Geografia - Referências de Aula.  
Rafael Sanzio Araújo dos Anjos. Brasília : CIGA - UnB,  
**2012.**

A599            120 p :il.

Textos e contém vários mapas temáticos em escalas  
variadas e documentação fotográfica.

1. Geografia. 2. Cartografia. 3. Educação Geográfica.  
4. Alfabetização Cartográfica. 5. Instrumentação  
Geográfica. 6. Cultura de Espaço I. Título.

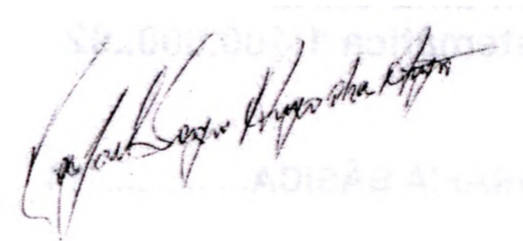
CDU 918.174  
(084.3)

Impresso no Brasil

## Apresentação

Este texto tem como objetivo básico apoiar a apreensão e o conhecimento do estudante de Geografia no que se refere à Cartografia. O mesmo é fruto de alguns anos de trabalho junto à turmas de alunos de Graduação em Geografia na Universidade de Brasília (Licenciatura e Bacharelado). A publicação está dividida em duas partes estruturais. Na primeira, são apresentadas as referências dos conceitos fundamentais da educação cartográfica. Na Parte II, descrevemos os procedimentos para a realização de um Laudo Cartográfico - Geográfico para apoiar estudos regionais. Com esta estruturação buscamos contribuir efetivamente para a ampliação do conhecimento dessa ferramenta básica da formação do profissional de Geografia.

Brasília, 7 de janeiro de 2012



<b>SUMARIO</b>	<b>Pag.</b>
<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>02</b>
<b>PARTE I</b>	
<b>1.1 Conceitos</b>	
<b>Básicos.....</b>	<b>04</b>
<b>1.2 Escala.....</b>	<b>08</b>
<b>1.3</b>	
<b>Projeções.....</b>	<b>32</b>
<b>1.4 Sistema de Coordenadas</b>	
<b>Terrestres....</b>	<b>40</b>
<b>1.5 Coordenadas</b>	
<b>UTM.....</b>	<b>52</b>
<b>1.6 Carta Internacional do</b>	
<b>Mundo ao Milionésimo.....</b>	<b>58</b>
<b>1.7 Informação Geográfica e</b>	
<b>Linguagem Gráfica.....</b>	<b>82</b>
<b>1.8 Atlas Geográfico -</b>	
<b>Algumas Referências.....</b>	<b>88</b>
<b>PARTE II.....</b>	<b>90</b>
<b>2.1 A Geografia, a</b>	
<b>Cartografia e o Planejamento</b>	
<b>do Território.....</b>	<b>90</b>
<b>2.2 - Roteiro Básico para a</b>	
<b>Elaboração de um Laudo</b>	
<b>Geográfico-Cartográfico</b>	
<b>com uma Carta</b>	
<b>Sistemática 1:100.000..</b>	<b>92</b>
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA.....</b>	<b>114</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>116</b>

## INTRODUÇÃO

Tomamos como premissa que a Cartografia é uma ferramenta básica de comunicação gráfica e armazenamento da informação geográfica, como um instrumento técnico e político com condições de corrigir as incongruências espaciais. Dessa forma, Cartografia + Geografia constituem o suporte básico de auxílio para o conhecimento; proposição de soluções; gestão e monitoramento do espaço geográfico, em suas distintas resoluções espaciais.

A revolução dos sistemas de informação territorial tem presenciado uma forte difusão de dados e tem tornado acessíveis novas possibilidades de representação da informação geográfica. Por outro lado as demandas para compreensão e resolução das complexas questões da dinâmica da sociedade são crescentes e a cartografia é uma das disciplinas melhor colocadas para responder e informar sobre as inúmeras indagações do que está acontecendo de fato e do que pode acontecer no território.

Nesse sentido, a concepção e confecção de mapas como ferramentas de armazenamento, comunicação de informações e instrumentos fundamentais para o processo de educação geográfica e de planejamento do território têm experimentado significativos avanços, principalmente nas últimas duas décadas, com as tecnologias computacionais para manipulação e referenciamento do dado geográfico.

As crescentes demandas para a compreensão e resolução das complexas questões da dinâmica da sociedade são cada vez mais evidentes e a cartografia constitui um dos instrumentos melhor colocado para responder e informar com maior seriedade o



#### TEXTOS BÁSICOS DO CIGA

que aconteceu, o que está acontecendo e o que pode acontecer com o território.

Nesse sentido, os mapas, principal produto da cartografia e modelo gráfico da interpretação do mundo real, com a sua forma de representação seletiva, diferentes níveis de generalização da informação espacial e linguagem codificada, têm se constituído em uma ferramenta estrutural para registrar graficamente a geografia (linguagem gráfica); auxílio no entendimento e conhecimento do território (análise espacial) e, um instrumento básico para as propostas de intervenção no planejamento e gestão territorial (ANJOS, 1991). Estas possibilitam revelar graficamente o que acontece na dinâmica do espaço e tornam-se cada vez mais imprescindíveis por constituírem, sobretudo, uma ponte entre os níveis de observação da realidade e a simplificação, a redução, a explicação e de pistas para a tomada de decisões e soluções dos problemas. Não podemos perder de vista que um mapa não é o território, mas nos produtos da cartografia estão as melhores possibilidades de representação e leitura da historicidade do território. Importante lembrar também, que a cartografia não é somente desenho! É um recurso estratégico da humanidade para a transmissão, representação e leitura do conhecimento espacial. Pode auxiliar, de forma eficaz, dois dispositivos fundamentais da dinâmica territorial: o controle técnico, principalmente respondendo o que aconteceu e o que acontece efetivamente no território e na articulação política, evidenciando e podendo interferir nas tendências desejáveis ou não desejáveis pela população e pelo sistema dominante.

Esta publicação, conforme referência anterior, tem duas partes fundamentais, uma primeira, com os elementos fundamentais para o entendimento do "modelo cartográfico" e, outra, mais focada na elaboração de instrumentos de trabalho prático para aplicação no planejamento do território.

# PARTE I

## Cartografia e os seus Elementos Fundamentais

### 1.1 - Conceitos Básicos

Vamos iniciar tratando de uma compreensão mais substancial do termo Cartografia, cuja origem vem do grego, latim: *charta* = mapa + *grafia* = desenho. Dessa forma, é consenso entre vários autores que a mesma é ciência, técnica e arte. Tratando, principalmente, da elaboração de mapas de toda espécie, por meio dos estudos e representações dos contextos espaciais da superfície da terra, tem como objetivos, também, a sistematização e análise de dados territoriais. A Cartografia é, portanto, responsável pela produção de mapas, globos, cartas e modelos do território que representam a expressão do conhecimento sobre a superfície terrestre utilizando símbolos e convenções específicos. É importante lembrar que as atividades básicas de mapeamento preconizam algumas definições: A escala (quantas vezes o território vai ser reduzido); a projeção (transposição de superfícies que na realidade são curvas para o plano); a seletividade da informação espacial (o mapa não representa todos os aspectos do espaço geográfico) e a simbologia (representações gráficas das manifestações físicas e culturais construídas no território). Anjos, ao tratar da importância contemporânea da cartografia e a geografia, lembra que a mesma não é somente desenho! É um recurso estratégico da humanidade para a transmissão, representação e leitura do conhecimento espacial. Pode auxiliar de forma eficaz os dois dispositivos fundamentais do planejamento territorial: o controle técnico, principalmente

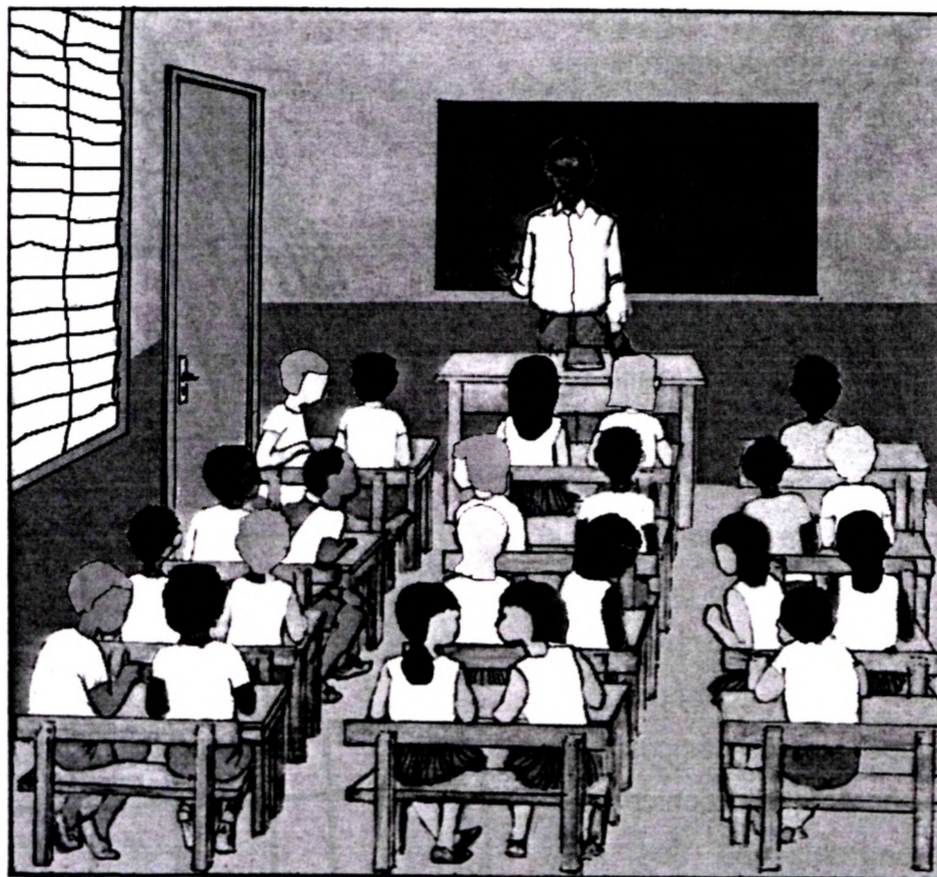
respondendo o que acontece efetivamente no território e, na articulação política, evidenciando e podendo interferir nas tendências desejáveis e-ou não desejáveis pela população e pelo sistema” (ANJOS, 2007).

Quanto à natureza das informações, a representação plana, gráfica e convencional do espaço geográfico, pode ser classificada em: Cartografia Sistemática ou de Base, cujas preocupações residem na localização precisa dos fatos geográficos, na implantação e manutenção das redes de apoio geodésico; na execução dos recobrimentos aerofotogramétricos e na elaboração e atualização dos mapeamentos básicos. Esta é regida por lei e parâmetros técnicos que imprimem uma padronização nos seus produtos. A Cartografia de Base compõe-se das cartas sistemáticas e especiais elaboradas segundo padrões cartográficos oficiais. A Cartografia Temática, tem como princípio básico a elaboração dos mapeamentos dos temas geográficos, abrangendo a coleta, análise, interpretação e representação das informações sobre a base cartográfica. Esta é a cartografia que permite observar a territorialidade das construções sociais do espaço e justamente por isso, revela conflitos e tendências (ANJOS, 1991). A Cartografia Temática, apesar de obedecer a padrões estabelecidos pela legislação cartográfica, geralmente utilizam a carta-base para situar o tema proposto e, pela sua amplitude temática, pode atender a um universo amplo de áreas do conhecimento.

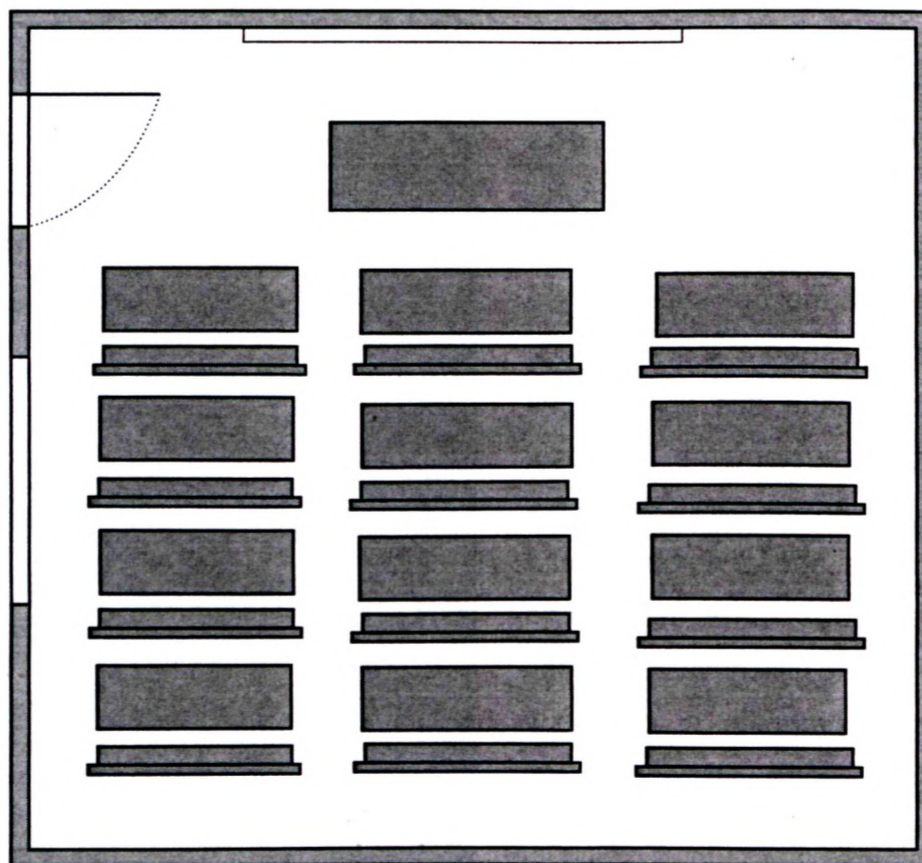


Extrato de foto aérea pancromática. Plano Piloto de Brasília - DF. Codeplan • GDF, 2005

## VISÕES DO ESPAÇO GEOGRÁFICO EM PERSPECTIVAS E NO PLANO



**SALA DE AULA EM PERSPECTIVA (COM ALUNOS E PROFESSOR)**



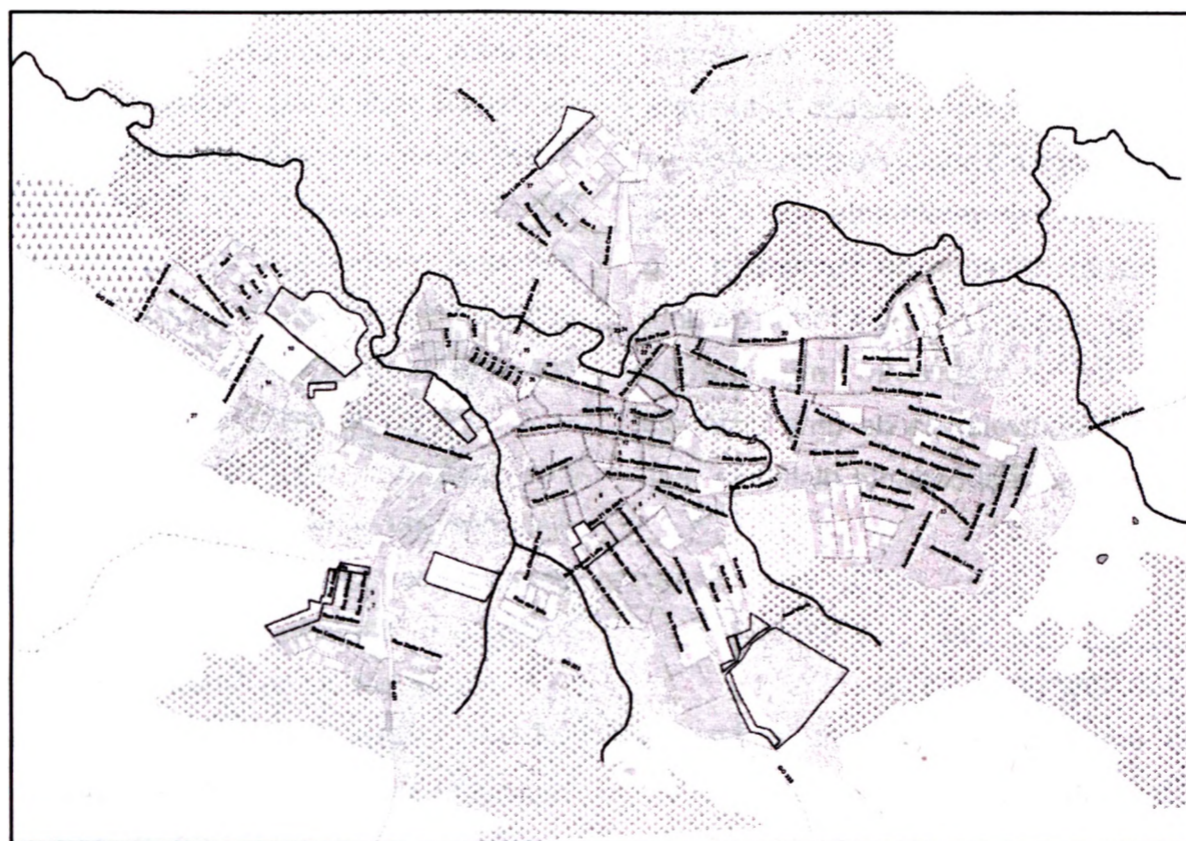
**SALA DE AULA VISTA DE CIMA (PLANTA SEM AS PESSOAS)**

EXEMPLO DO ESPAÇO GEOGRÁFICO EM PERSPECTIVAS E NO PLANO



Foto: Prof. Rafael Sando, 2011

FOTOGRAFIA PANORÂMICA DA CIDADE DE PIRENÓPOLIS - GOIÁS (VISTA OBLÍQUA)



MAPA DA CIDADE DE PIRENÓPOLIS - GOIÁS (VISTA VERTICAL)

Fonte: Cartografia Básica - Revisão do Plano Diretor Municipal de Pirenópolis Goiás. CIGA /CET - UnB. 20011.

## 1.2-Escala

Dentre as referências básicas para o trabalho e manuseio com os mapas, principal produto da Cartografia, destacamos, inicialmente, o conceito e apreensão da escala, resolução e seletividade da informação espacial, como fundamental para entender os produtos cartográficos como “modelos gráficos do território”. É definida como a relação ou proporção entre a medida ou distância gráfica no mapa e a medida ou distância real no terreno.

Escala é, portanto, a relação entre o tamanho dos elementos representados em um mapa e o tamanho correspondente medido sobre a superfície da terra. A escala é uma informação que deve constar em todo documento cartográfico e pode ser representada pela escala numérica e/ou pela escala gráfica.

A escala numérica é a expressão matemática que indica a relação entre uma distância no mapa e a sua correspondência no terreno. É expressa geralmente sob a forma de uma fração ordinária de numerador 1 e denominador variável ou sob a forma de uma razão, onde a expressão matemática representa a equivalência de uma distância gráfica a uma correspondente distância real. Ver exemplo abaixo.

$$\frac{\text{---} 1 \text{---}}{100.000} \text{ ou } 1:100.000$$

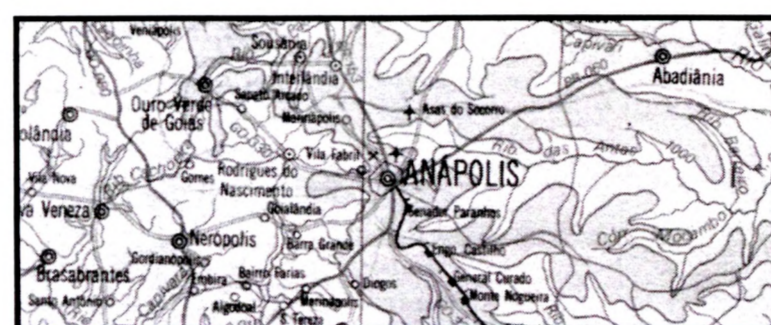
Na sua interpretação uma escala de 1:100.000 (leia-se um pra cem mil) significa, inicialmente, que o espaço representado foi reduzido cem mil vezes e que cada unidade de medida desenhada no mapa, corresponde a

cem mil unidades no terreno (mundo real). É importante lembrar que quanto maior for o denominador da fração menor será escala. Dessa forma, as escalas 1:1.000.000, 1:500.000 e 1:250.000 são exemplos de escalas consideradas pequenas, uma vez que representam uma grande porção do território sem detalhe, e por isso normalmente são utilizadas na elaboração de mapas gerais. As escalas de 1:10.000, 1:5.000 e maiores são consideradas grandes escalas e permitem representar o território com maior riqueza de detalhes, sendo utilizadas na representação de áreas urbanas. Ver sistema de classificação básica de escalas em **Figura** anexa. A escala gráfica é um segmento de reta dividido de modo a permitir a medida de distância num mapa. Este tipo de escala permite visualizar, de modo facilmente apreensível, as dimensões dos objetos figurados no documento cartográfico. O uso da escala gráfica tem vantagem sobre o de outros tipos, uma vez que será ampliada ou reduzida juntamente com o mapa, seja por métodos xerográficos ou fotográficos, será sempre possível saber a escala do documento com o qual se está trabalhando.

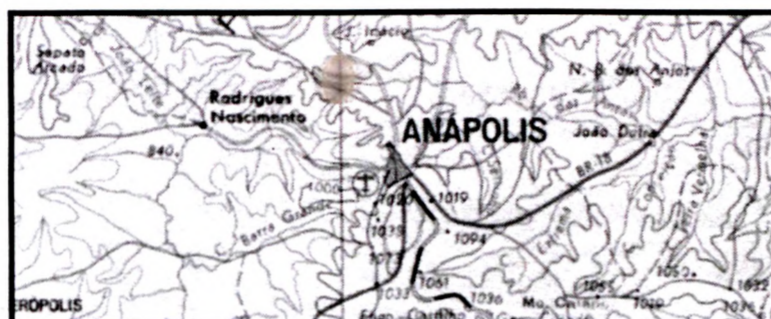
A **Figura** ao lado mostra alguns recortes cartográficos em diferentes escalas sistemáticas, onde são utilizados extratos de documentos cartográficos do espaço de Anápolis, em Goiás.

Na sequência de **Figuras** a seguir serão vistos exemplos dos modelos de representação de distintas escalas e o sistema de classificação básico de escalas. Nas páginas a seguir encontrará exercícios sobre este tema.

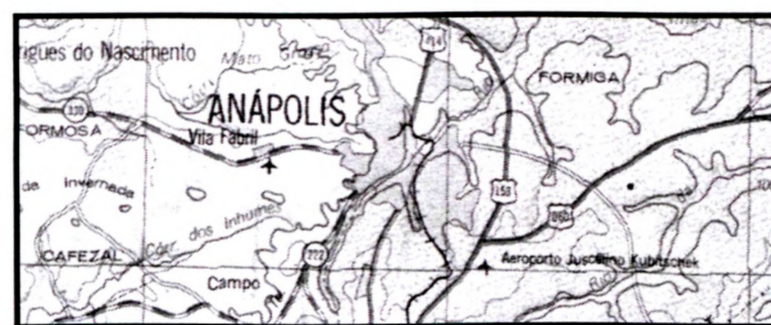
### NÍVEL DE GENERALIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA EM ALGUMAS ESCALAS SISTEMÁTICAS



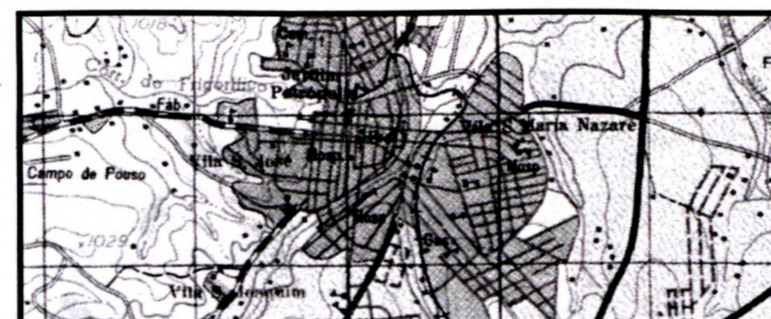
1:1.000.000  
0 10 KM



1:500.000  
0 5 KM



1:250.000  
0 2,5 KM

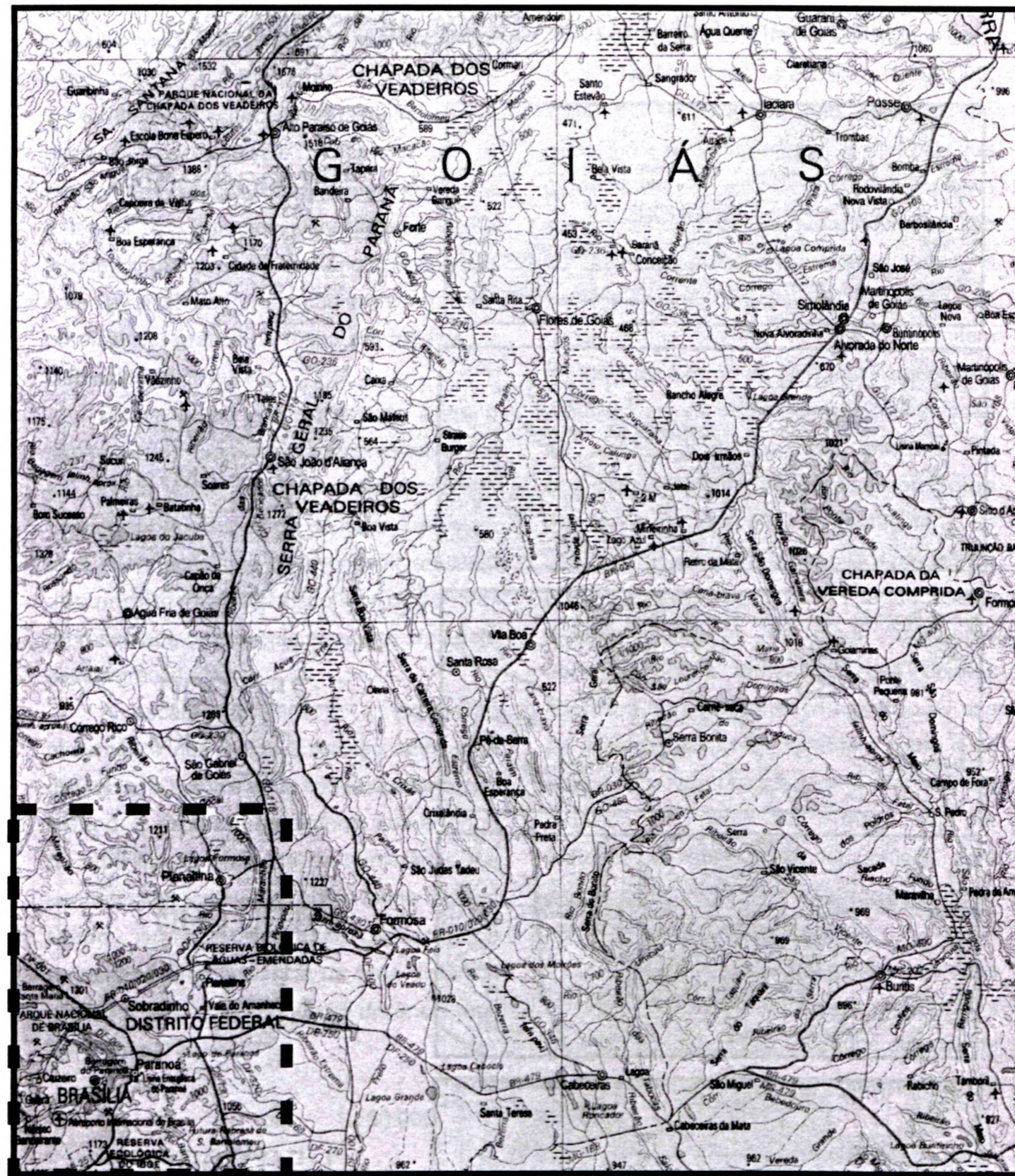


1:100.000  
0 1 KM

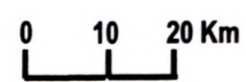


1:50.000  
0 0,5 KM

© Projeto Geográfico by Geog. Rafael Sanzio Araújo dos Anjos, CREA 15604/D Centro de Cartografia Aplicada e Informação Geográfica da Universidade de Brasília (CIGA), Brasília - Distrito Federal - Brasil, 2011 Auxiliar Técnico: Werner Luis Ferreira Gonçalves



**ESCALA 1:1.000.000**



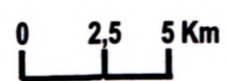
© PROJETO CARTOGRÁFICO BY GEÓGRAFO RAFAEL SANZIO ARAÚJO DOS ANJOS, CREA 15604/D, AUXILIAR TÉCNICO: ANTONIO LACERDA, CENTRO DE CARTOGRAFIA APLICADA E INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA, BRASÍLIA, 2011. FONTE: EXTRATOS DE CARTAS SISTEMÁTICAS DO IBGE, DSG E SICAD-GDF. E-mail: mappas@unb.br



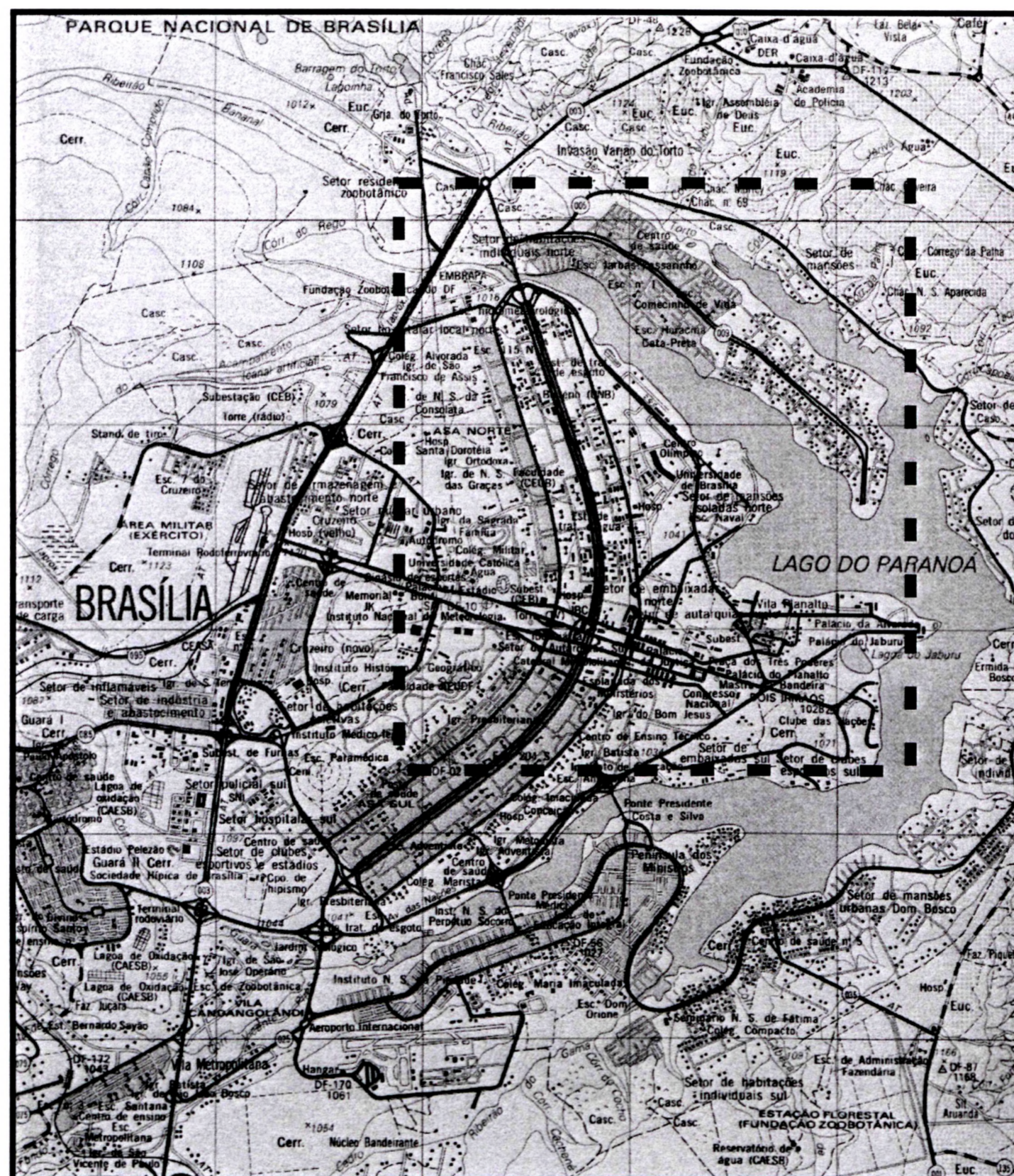
TEXTOS BÁSICOS DO QGA



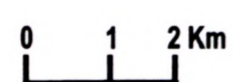
ESCALA 1:250.000



© PROJETO CARTOGRÁFICO BY GEÓGRAFO RAFAEL SANZIO ARAÚJO DOS ANJOS, CREA 15604/D. AUXILIAR TÉCNICO: ANTÔNIO LACERDA. CENTRO DE CARTOGRAFIA APLICADA E INFORMAÇÃO GEGRÁFICA DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA, BRASÍLIA, 2011.FONTE: EXTRATOS DE CARTAS SISTEMÁTICAS DO IBGE, DSG E SICAD-GDF. E-mail:mappas@unb.br



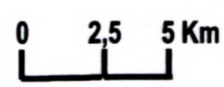
**ESCALA 1:100.000**



© PROJETO CARTOGRÁFICO BY GEÓGRAFO RAFAEL SANZIO ARAÚJO DOS ANJOS, CREA 15604/D. AUXILIAR TÉCNICO: ANTONIO LACERDA. CENTRO DE CARTOGRAFIA APLICADA E INFORMAÇÃO GEGRÁFICA DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA. BRASÍLIA, 2011.FONTE EXTRATOS DE CARTAS SISTEMÁTICAS DO IBGE, DSG E SICAD-GDF. E-mail:mappas@unb.br



ESCALA 1:50.000



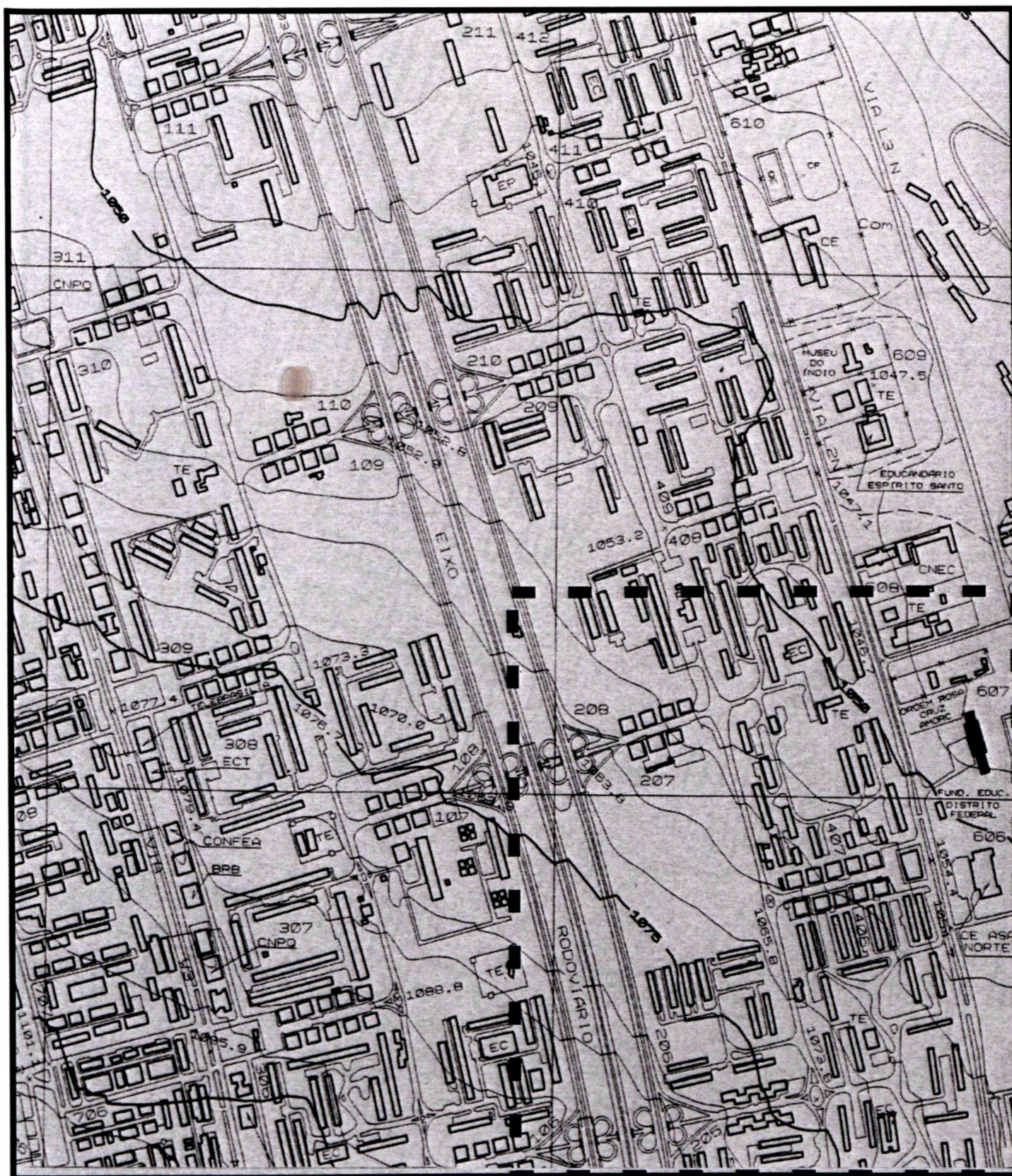
© PROJETO CARTOGRÁFICO BY GEÓGRAFO RAFAEL SANZIO ARAÚJO DOS ANJOS, CREA 15604/D, AUXILIAR TÉCNICO: ANTÔNIO LACERDA, CENTRO DE CARTOGRAFIA APLICADA E INFORMAÇÃO GEGRÁFICA DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA, BRASÍLIA, 2011.FONTE: EXTRATOS DE CARTAS SISTEMÁTICAS DO IBGE, DSG E SICAD-GDF. E-mail:mappas@unb.br



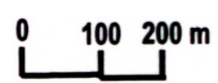
**ESCALA 1:25.000**

250 500 m  
| 1

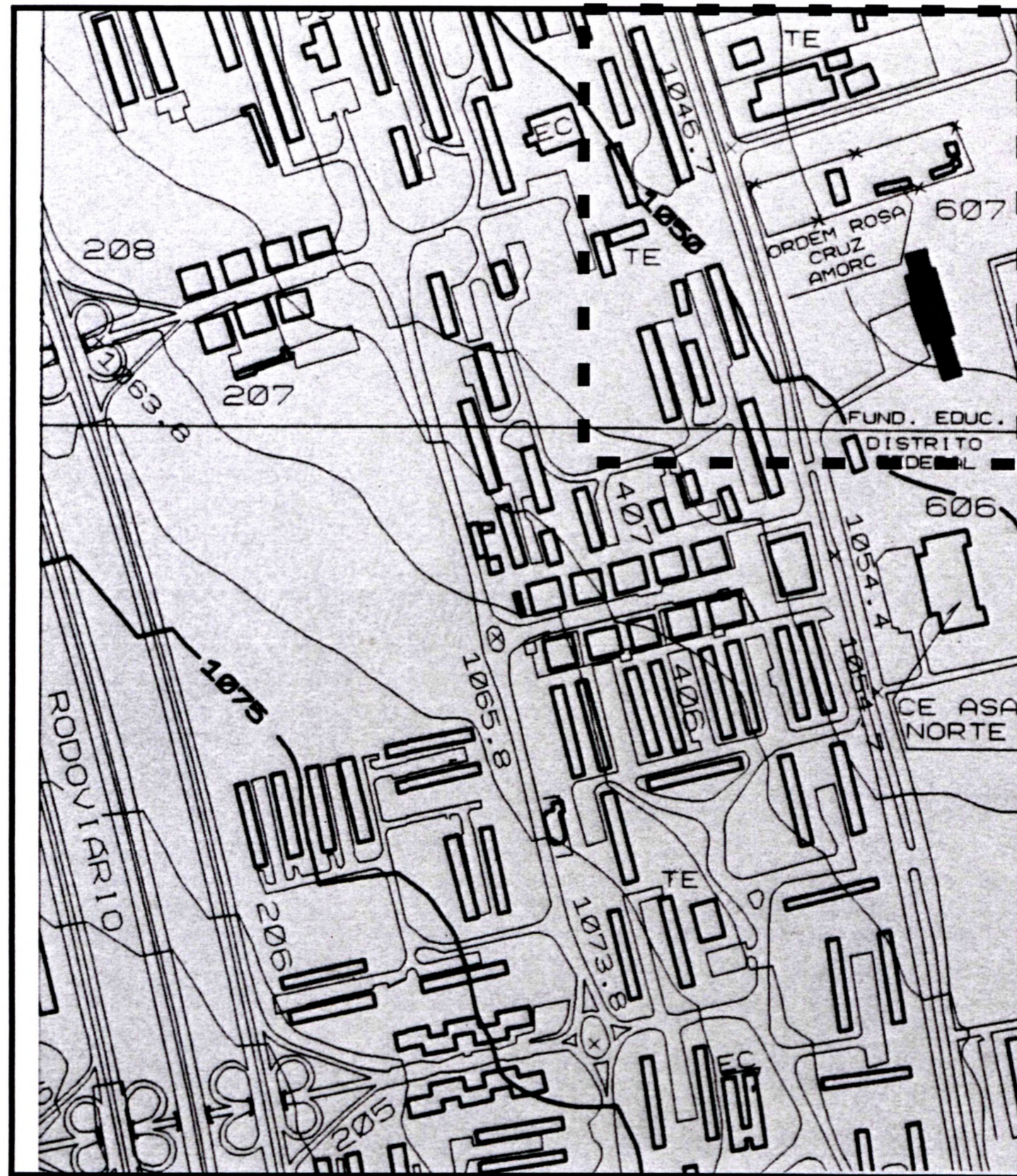
© PROJETO CARTOGRÁFICO BY GEÓGRAFO RAFAEL SANZIO ARAÚJO DOS ANJOS, CREA 15604/D. AUXILIAR TÉCNICO: ANTÔNIO LACERDA. CENTRO DE CARTOGRAFIA APLICADA E INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA, BRASÍLIA, 2011.FONTE: EXTRATOS DE CARTAS SISTEMÁTICAS DO IBGE, DSG E SICAD-GDF. E-mail:mappas@unb.br



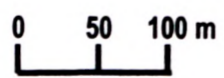
**ESCALA 1:10.000**



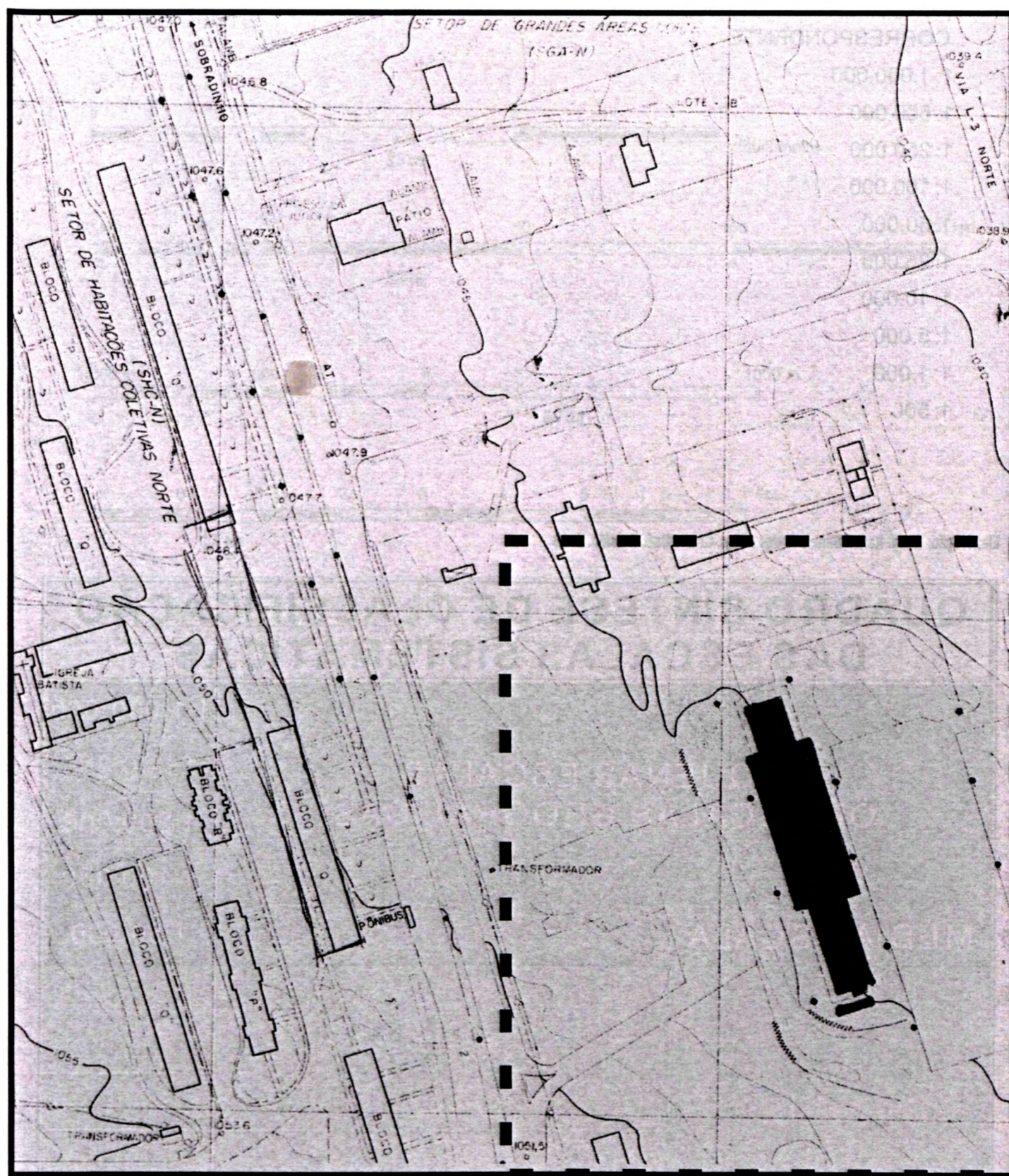
© PROJETO CARTOGRÁFICO BY GEÓGRAFO RAFAEL SANZIO ARAÚJO DOS ANJOS, CREA 15604/D, AUXILIAR TÉCNICO: ANTONIO LAGERDA, CENTRO DE CARTOGRAFIA APLICADA E INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA, BRASÍLIA, 2011.FONTE: EXTRATOS DE CARTAS SISTEMÁTICAS DO IBGE, DSG E SICAD-GDF. E-mail:mappas@unb.br



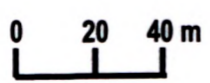
**ESCALA 1:5.000**



© PROJETO CARTOGRÁFICO BY GEÓGRAFO RAFAEL SANZIO ARAÚJO DOS ANJOS, CREA 15604/D, AUXILIAR TÉCNICO: ANTONIO LACERDA, CENTRO DE CARTOGRAFIA APLICADA E INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA, BRASÍLIA, 2011.FONTE EXTRATOS DE CARTAS SISTEMÁTICAS DO IBGE, DSG E SICAD-GDF. E-mail:mappas@unb.br



**ESCALA 1:2.000**



© PROJETO CARTOGRÁFICO BY GEÓGRAFO RAFAEL SANZIO ARAÚJO DOS ANJOS, CREA 15604/D. AUXILIAR TÉCNICO: ANTÔNIO LACERDA. CENTRO DE CARTOGRAFIA APLICADA E INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA. BRASÍLIA, 2011. FONTE: EXTRATOS DE CARTAS SISTEMÁTICAS DO IBGE, DSG E SICAD-GDF. E-mail: mappas@unb.br

**EXERCÍCIO 1**

DADA AS ESCALAS NUMÉRICAS ABAIXO, CALCULAR A ESCALA GRÁFICA CORRESPONDENTE

- 1:1.000.000
- 1:500.000
- 1:250.000
- 1:100.000
- 1:50.000
- 1:25.000
- 1:10.000
- 1:5.000
- 1:1.000
- 1:500

Elaboração: Geog. Rafael Sanzio A. dos Anjos. CIGA - UnB, Brasília, 2000

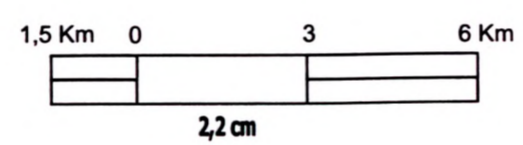
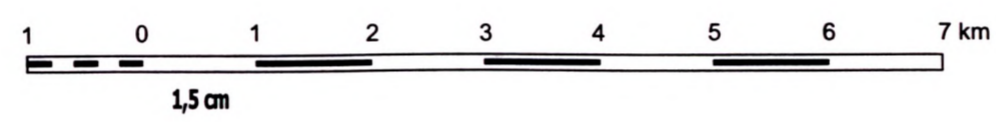
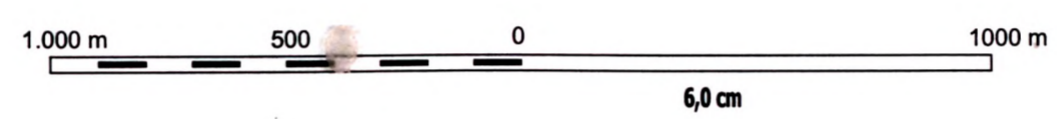
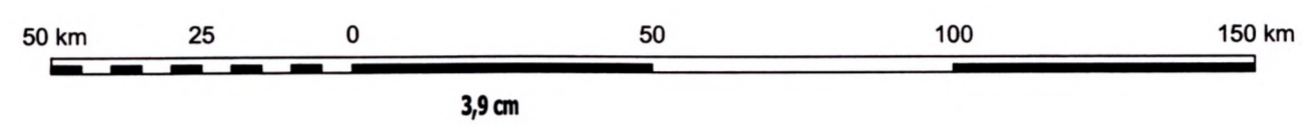
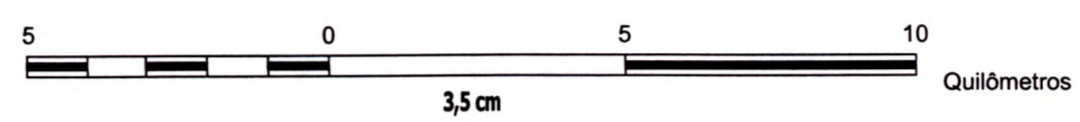
<b>QUADRO SÍNTESE DE CLASSIFICAÇÃO DAS ESCALAS SISTEMÁTICAS</b>		
<b>PEQUENAS ESCALAS OU ESCALAS GEOGRÁFICAS</b>	1:1.000.000	
	1:500.000	
	1:250.000	
	1:100.000	
<b>MÉDIA ESCALA</b>		
1:50.000		
<b>GRANDES ESCALAS</b>	<b>ESCALAS SEMI-CADASTRAIS</b>	1:25.000
		1:10.000
		1:5.000
	<b>ESCALAS CADASTRAIS</b>	1:2.000
		1:1.000
		1:500

FONTE: DSG - RIO DE JANEIRO, 1995



**EXERCÍCIO 2**

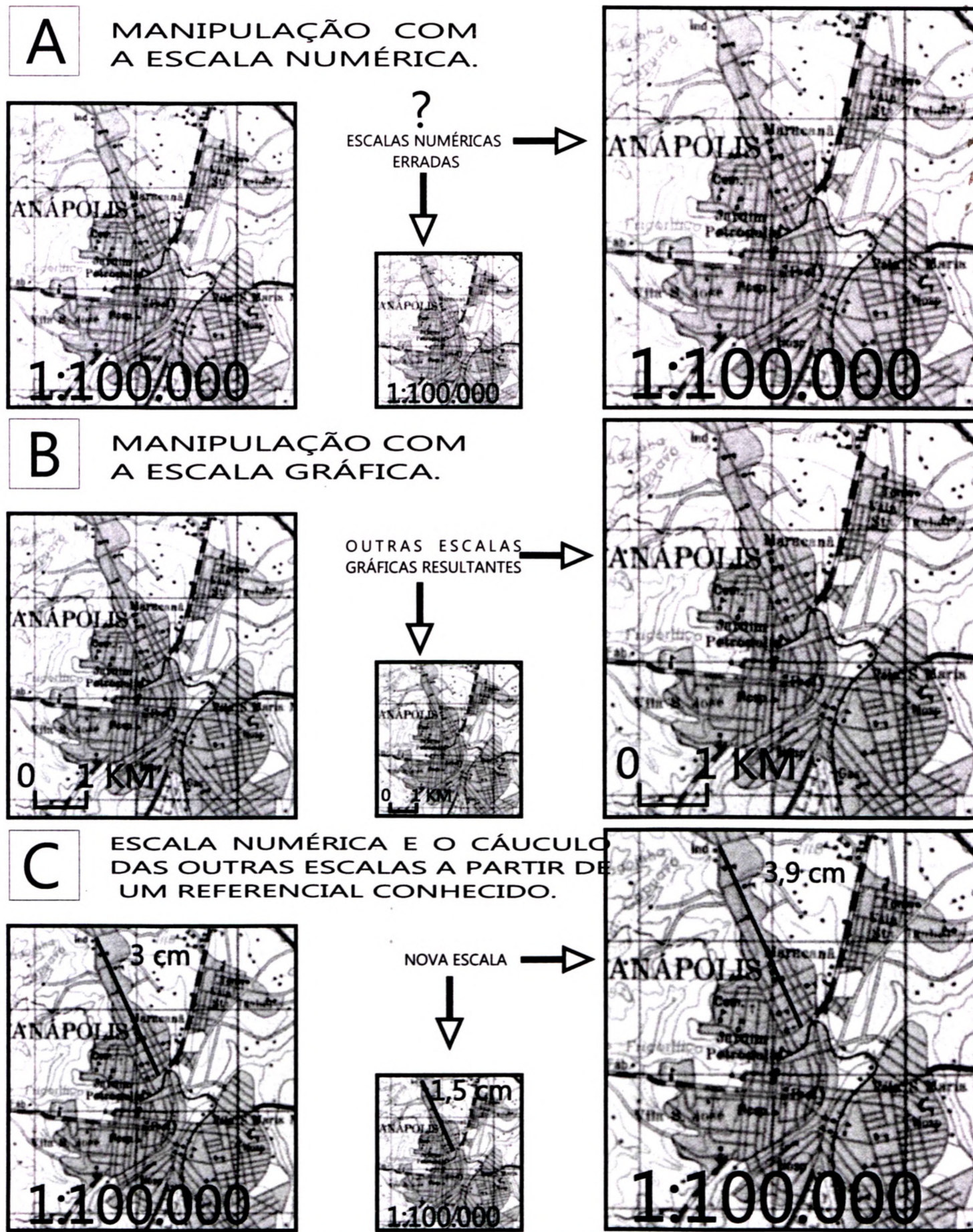
DADA AS ESCALAS GRÁFICAS ABAIXO, CALCULAR A ESCALA NUMÉRICA CORRESPONDENTE



**EXERCÍCIO 3**

A PARTIR DO MAPA RODOVIÁRIO DO DISTRITO FEDERAL (DER-DF) NA ESCALA DE 1:150.000, CALCULE O VALOR DA BASE SUL DO LIMITE DO DF. COM QUANTOS CENTÍMETROS ESTA EXTENSÃO É REPRESENTADA EM UMA CARTA NA ESCALA DE 1:100.000?

## REDUÇÃO / AMPLIAÇÃO DE DOCUMENTOS CARTOGRÁFICOS E O CÁLCULO DA ESCALA



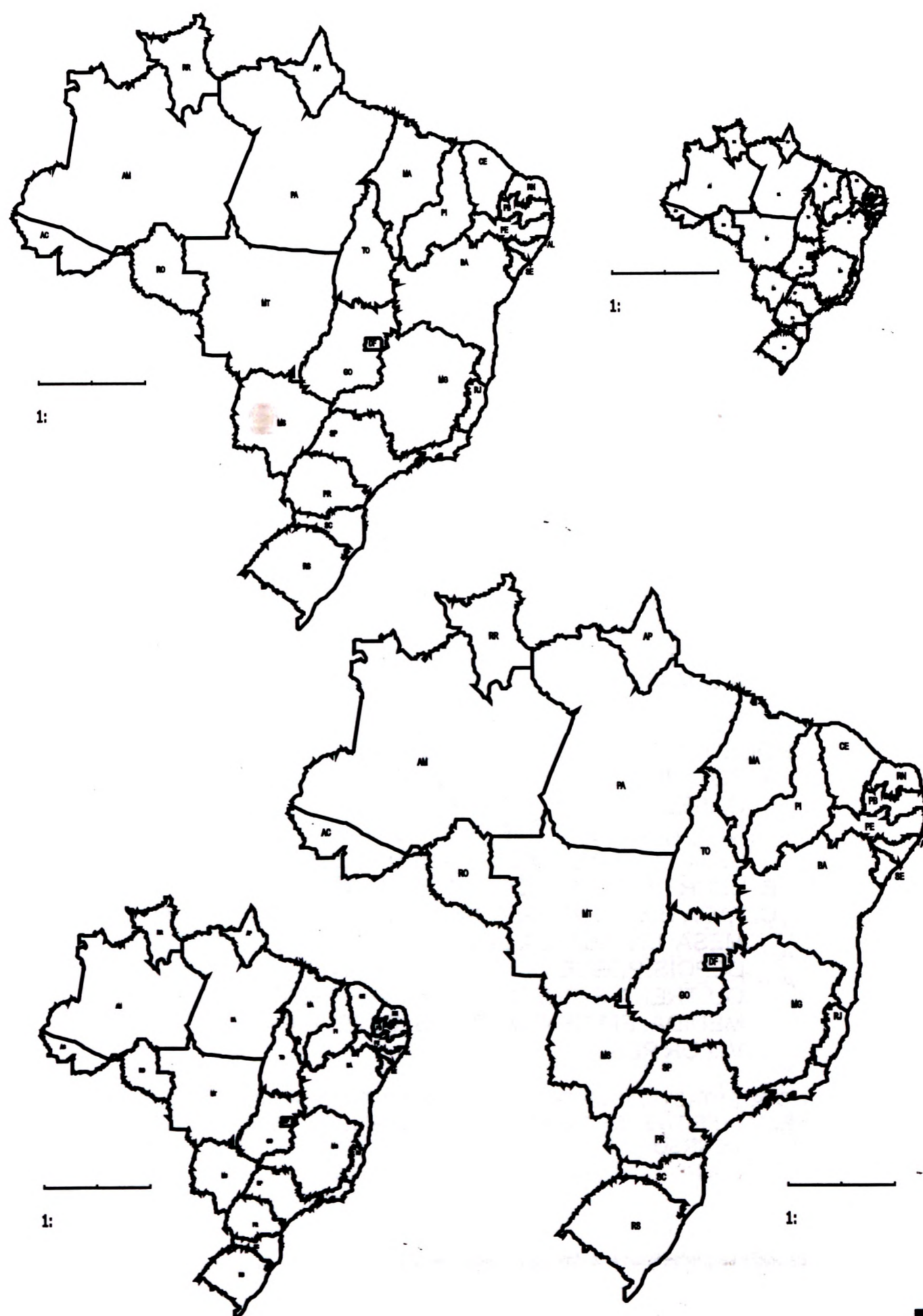
### CÁLCULO DA ESCALA EM DOCUMENTOS CARTOGRÁFICOS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO DISTRITO FEDERAL



FONTE: ATLAS DO DISTRITO FEDERAL. CODEPLAN - GDF. 1990. BRASÍLIA



TEXTOS BÁSICOS DO CIGA



Fonte: QGA-GEA-UnB, 2011

## ROTEIRO 1 PARA TOMADA E CONSCIÊNCIA DE MEDIDAS PESSOAIS

### PROCEDIMENTOS PARA MEDIR O MEU PASSO (1 METRO):

- A. COM UMA TRENA, FITA MÉTRICA OU RÉGUA, MARQUE (COM UM GIZ, CARVÃO OU LÁPIS DE COR-CERA) NO CHÃO DA SUA CASA NUM LUGAR AMPLO OU NO PASSEIO DA RESIDÊNCIA, DISTÂNCIAS IGUAIS DE UM METRO (UMAS 5 OU 6);
- B. FEITO ISSO, POSICIONE O SEU PÉ DIREITO NO MEIO DO PRIMEIRO TRAÇO FEITO. VER OS REGISTROS FOTOGRÁFICOS EM ANEXO;
- C. O TRABALHO IMPORTANTE AGORA É SE DESLOCAR EM PASSOS AMPLOS PARA PISAR NO MEIO DO PRÓXIMO TRAÇO MARCADO NO CHÃO, OU SEJA, OS SEUS PASSOS VÃO SER DE UM METRO (VAI PARECER ESTRANHO, MAS SE CONCENTRE PARA CONSEGUIR);
- D. FAÇA ALGUMAS IDAS E VOLTAS “ANDANDO COM PASSOS DE UM METRO” ATÉ SENTIR QUE SEU CORPO MEMORIZOU ESTE JEITO DE ANDAR;
- E. FAÇA UM TESTE MEDINDO O PASSEIO DA ENTRADA DA SUA RESIDÊNCIA (EDIFÍCIO OU CASA). DEPOIS PEGUE UMA TRENA E CHEQUE PARA VERIFICAR SE A SUA MEDIDA EM METROS, ESTEVE PRÓXIMO DO VALOR REAL.

### PROCEDIMENTOS PARA MEDIR O MEU PALMO:

- A. COM UMA RÉGUA DE 30 CENTÍMETROS, COLOQUE O SEU PALMO A PARTIR DO “0” E VERIFIQUE QUANTOS CENTÍMETROS O MESMO VALE, OU SEJA, QUAL A MEDIDA (EM cm) DO “SEU PALMO”;
- B. ESCREVA ESTA MEDIDA PARA NÃO SE ESQUECER;
- C. FAÇA UM TESTE MEDINDO QUAL É O TAMANHO DA MESA DA SUA SALA DE VISITA OU DE JANTAR. DEPOIS PEGUE UM METRO; UMA RÉGUA GRANDE OU TRENA E CHEQUE PARA VERIFICAR SE A SUA MEDIDA, EM CENTÍMETROS, ESTEVE PRÓXIMO DO VALOR REAL.

NOTA: ESTAS DUAS MEDIDAS VÃO SER FUNDAMENTAIS PARA QUE SEJAM FEITOS DESENHOS CARTOGRÁFICOS IMPORTANTES NESTE CURSO.

## ROTEIRO 2 PARA TOMADA E CONSCIÊNCIA DE MEDIDAS PESSOAIS

PROCEDIMENTOS PARA FAZER A PLANTA DO SEU QUARTO E DA SUA RESIDÊNCIA:

- A. REPASSE MAIS UMA VEZ O SEU ANDAR NA FORMA DE UM METRO E O VALOR DO SEU PALMO. DUAS FACES DE CADA QUADRADO DEVE MEDIR DOIS CENTÍMETRO E IRÁ CORRESPONDER A UM METRO NO DESENHO CARTOGRÁFICO DO SEU QUARTO (PÁGINA 29). NA PÁGINA 31 VOCÊ DEVERÁ DESENHAR A REPRESENTAÇÃO DA SUA CASA, ONDE UMA FACE DE CADA QUADRADO (1 cm) VAI CORRESPONDER A UM METRO. NO PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DAS PLANTAS DO SEU QUARTO E DA SUA RESIDÊNCIA NÃO É PARA UTILIZAR RÉGUA, TRENA OU OUTRO INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO;
- B. COM O PAPEL QUADRICULADO NA MÃO, SE POSICIONE NA PORTA DE ENTRADA E VERIFIQUE O ESPAÇO DE TRABALHO E PENSE QUE VAI FAZER UMA REPRESENTAÇÃO CARTOGRÁFICA COMO SE ESTIVESSE OLHANDO DE UM HELICÓPTERO O LOCAL ONDE DORMES E A SUA CASA;
- C. INICIE MEDINDO (EM METROS COM SEUS PASSOS) AS PAREDES E TRANSFERINDO AS MEDIDAS PARA O PAPEL NA PROPORÇÃO INDICADA (ATENÇÃO COM AS DUAS ESCALAS DISTINTAS PARA O SEU QUARTO E SUA CASA, OU SEJA, IDENTIFIQUE COM SEGURANÇA QUANTAS VEZES OS ESPAÇOS VÃO ESTAR SENDO REDUZIDO);
- D. VERIFIQUE NOS DESENHOS COM EXEMPLOS EM ANEXO COMO PODEM SER REPRESENTADAS AS JANELAS E PORTAS (NESTAS USAR O PALMO PARA MEDIR É MAIS SEGURO);
- E. QUANDO TERMINAR A PLANTA DO SEU QUARTO, PASSE A ATIVIDADE REALIZADA À LIMPO (PARA A OUTRA CÓPIA IMPRESSA) PARA CONCLUIR A PRIMEIRA ETAPA DO TRABALHO;

A SEGUNDA ETAPA, QUE PODE SER FEITA EM OUTRO MOMENTO, DEVERÁ TRATAR DO MOBILIÁRIO DO QUARTO (CAMAS, MESSAS, ABAJOUR, ETC.). FAÇA O DESENHO PROPORCIONAL DAS PEÇAS E NÃO SE ESQUEÇA DE CONSTRUIR UMA LEGENDA DANDO UMA COR PARAAS REPRESENTAÇÕES.

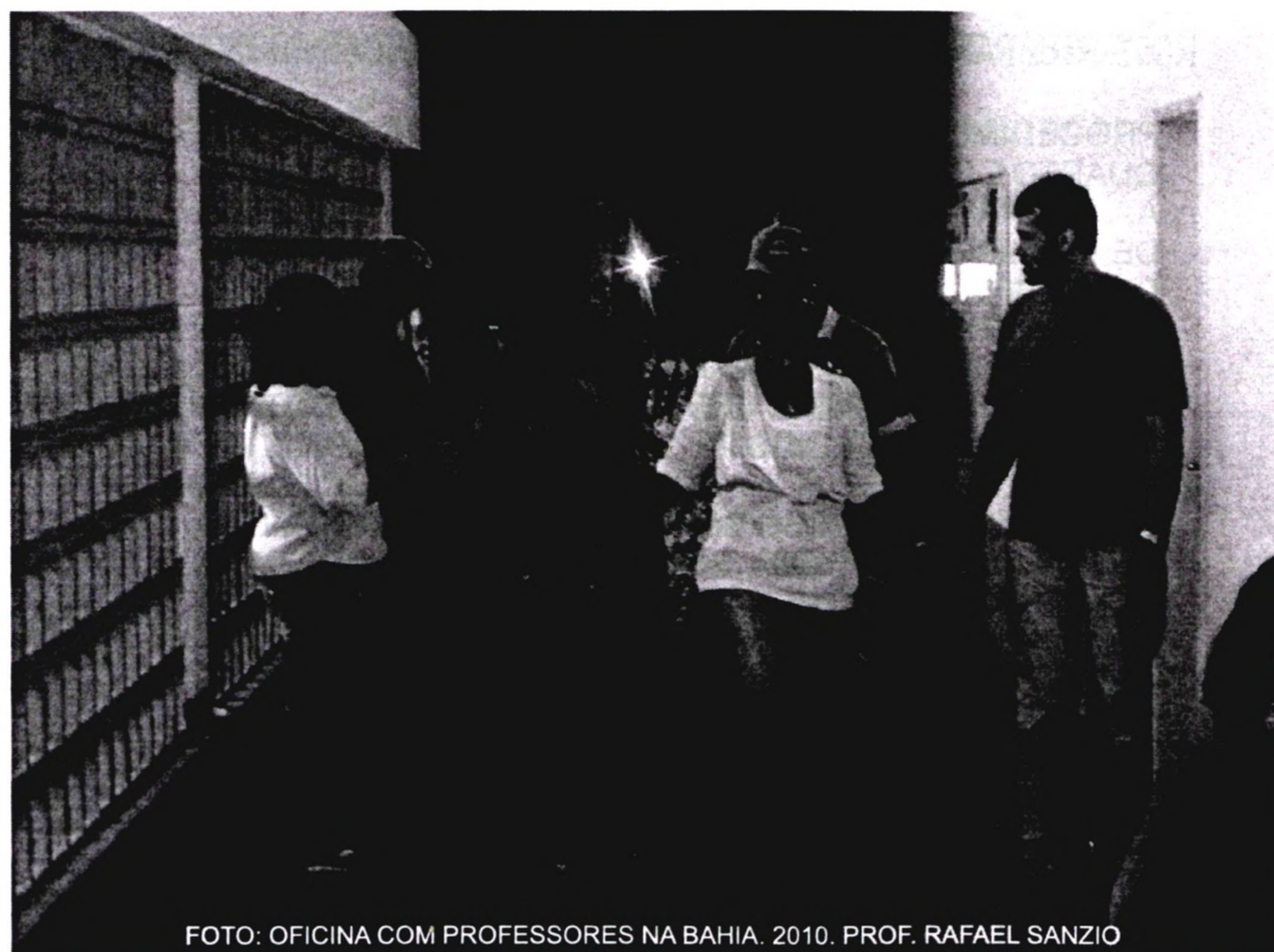


FOTO: OFICINA COM PROFESSORES NA BAHIA, 2010. PROF. RAFAEL SANZIO



FOTO: TRABALHO C/ EDUCADORES NO MANTINHÃO, 2010. PROF. RAFAEL SANZIO



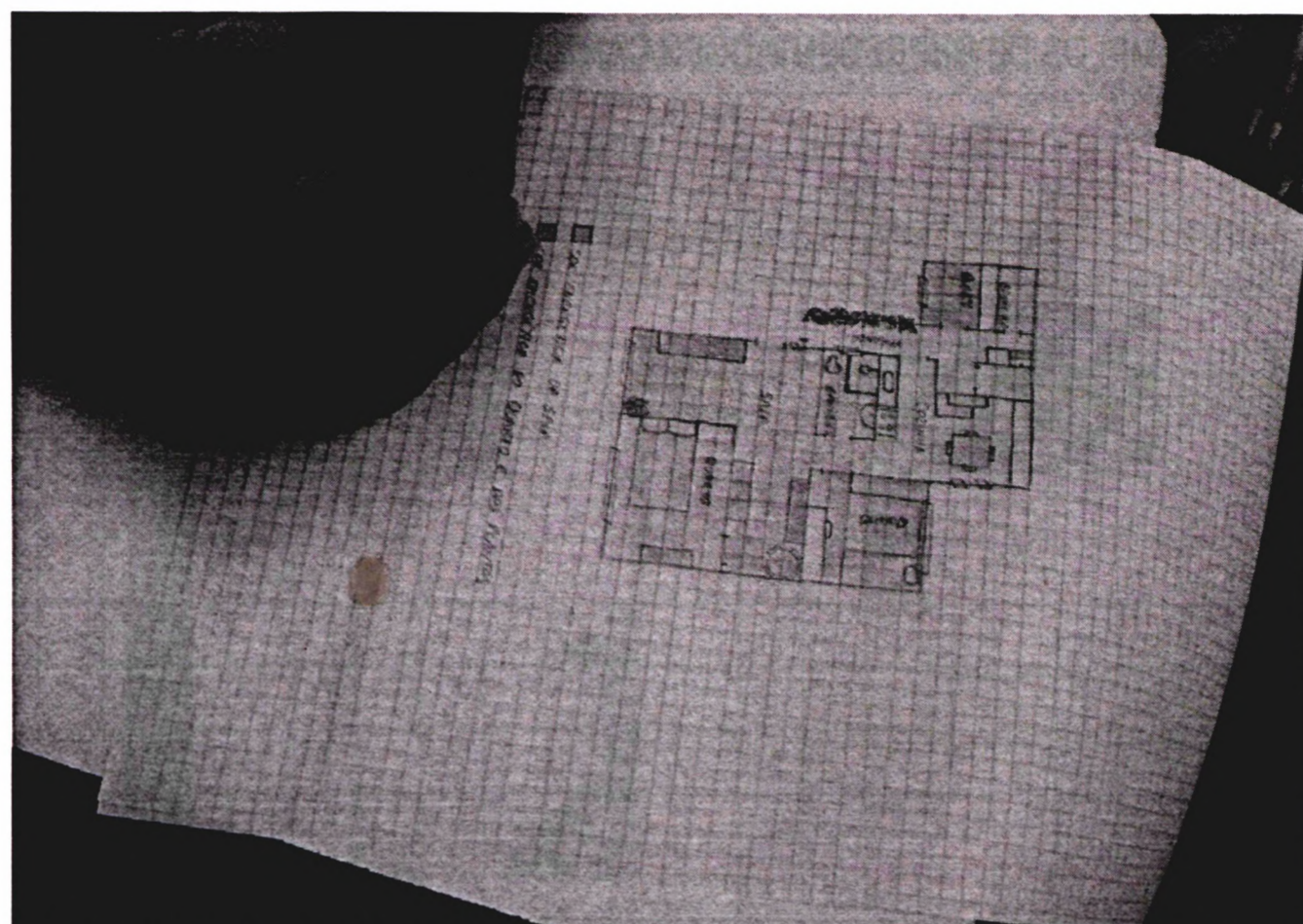
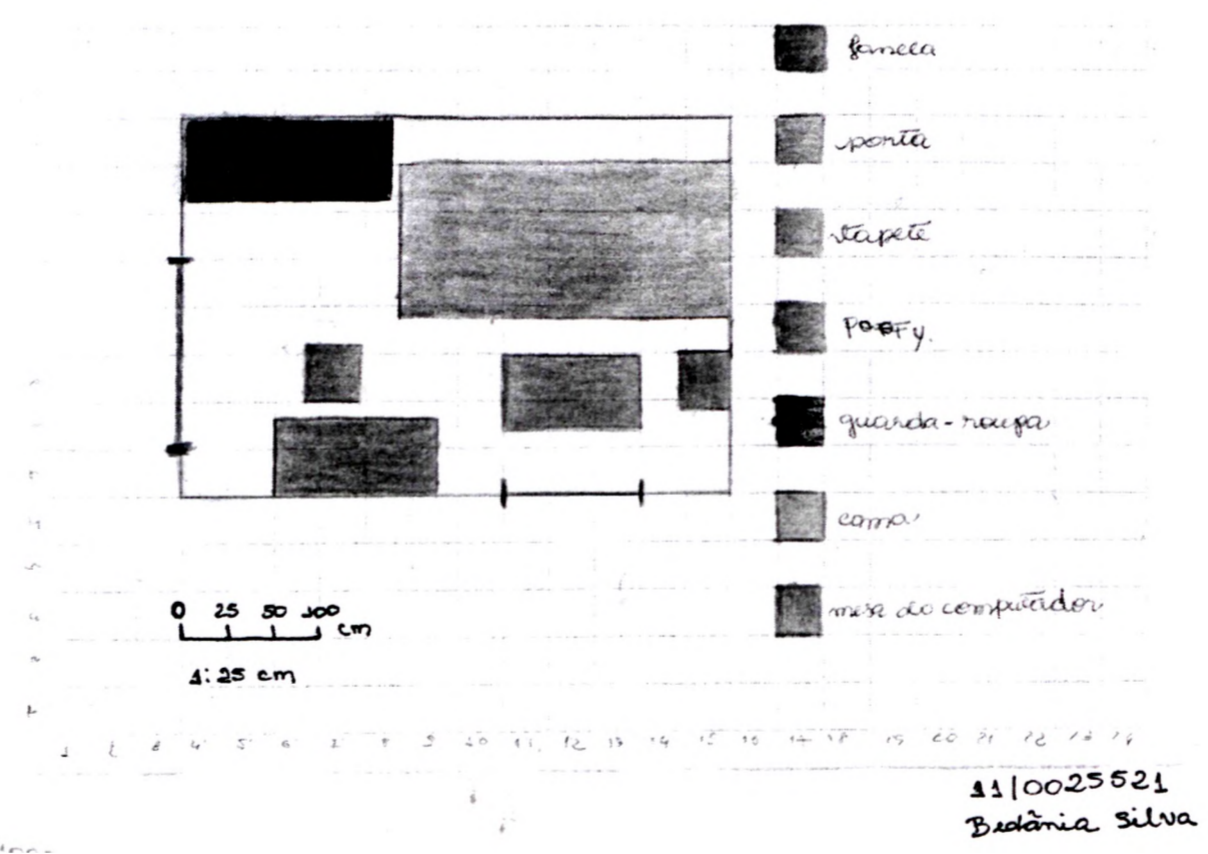
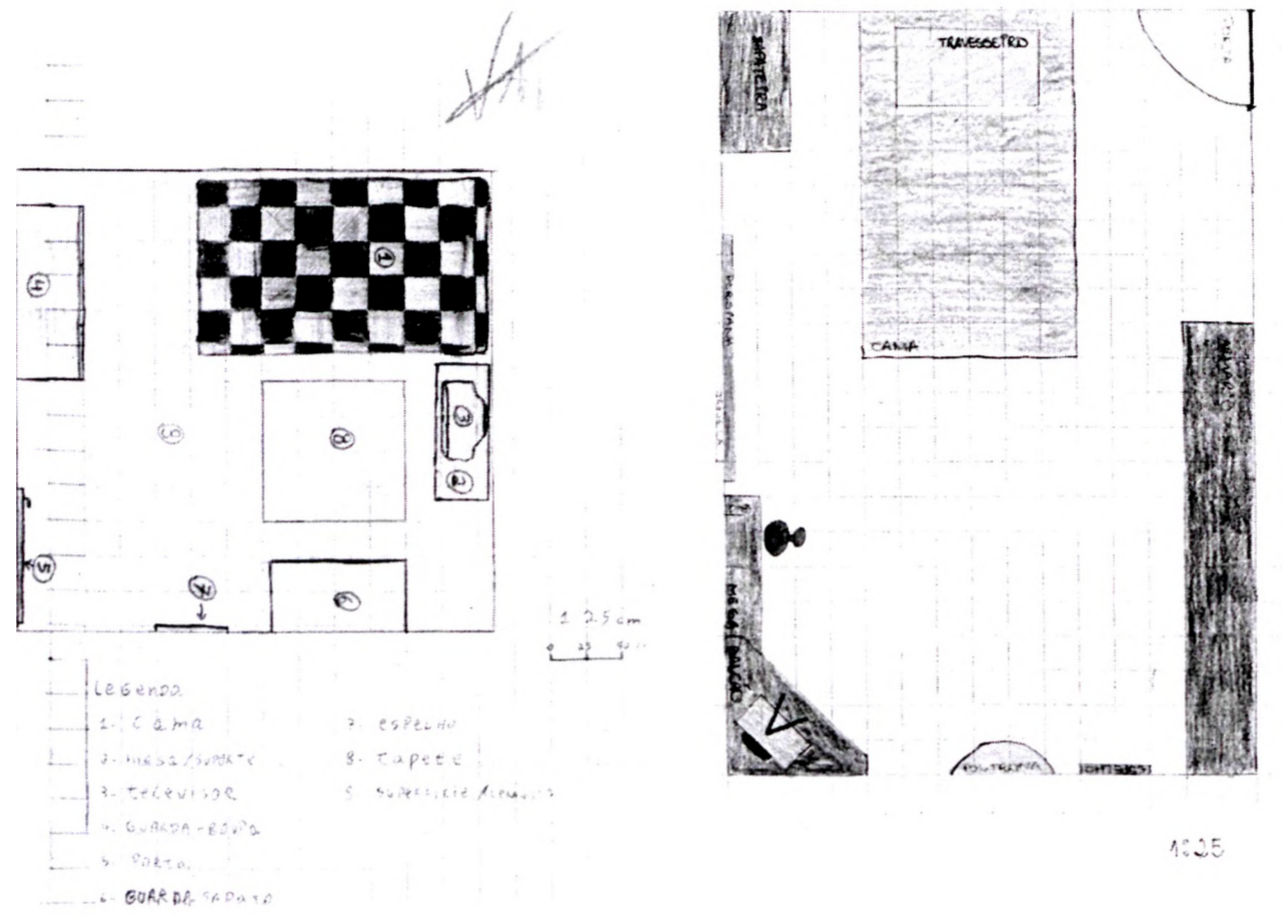


FOTO: CARTOGRAFIA DA RESIDÊNCIA. OFICINA C/ PROFESSORES EM ALAGOAS, 2010. PROF. RAFAEL SANZIO



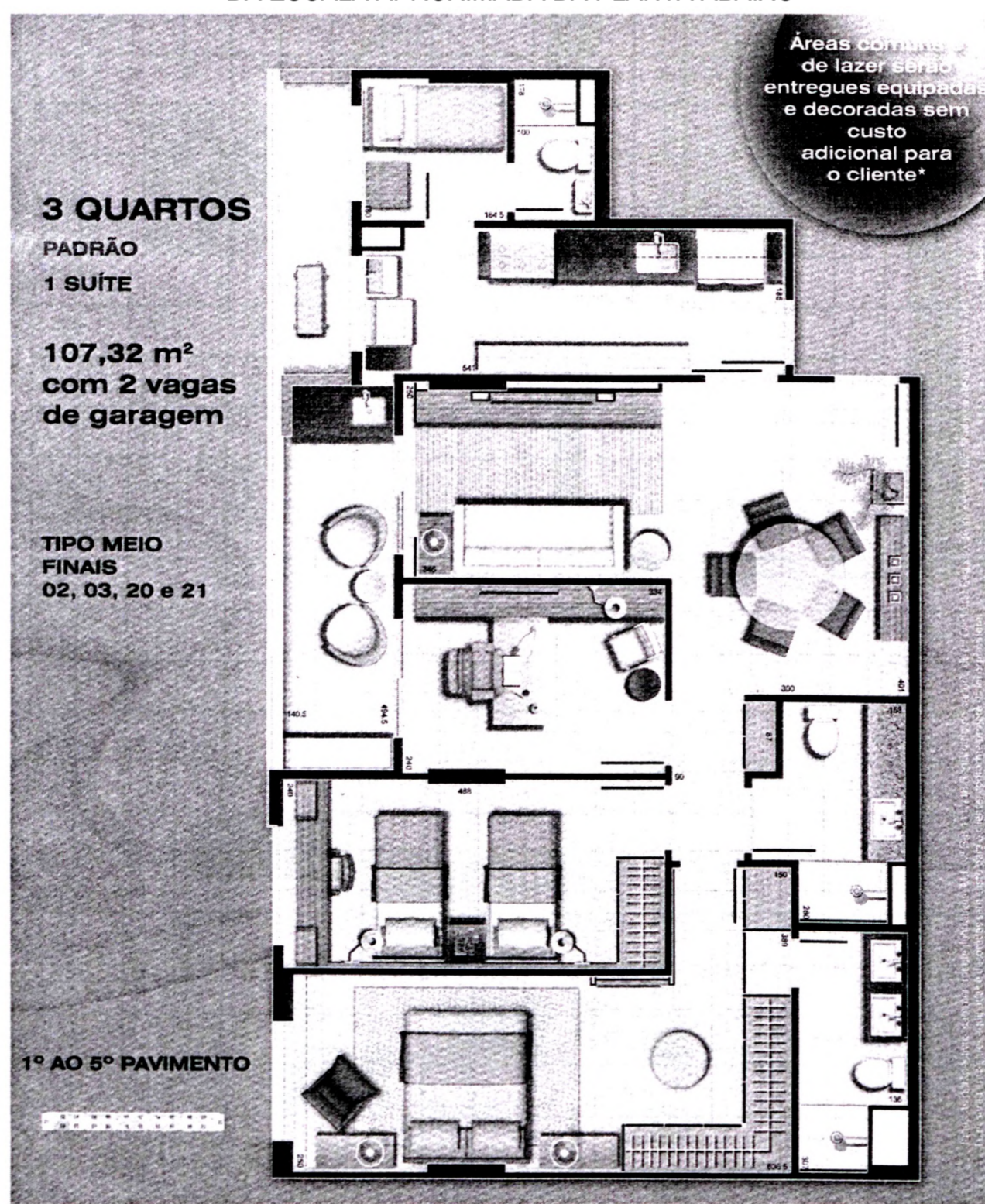
CARTOGRAFIA DA RESIDÊNCIA. OFICINA C/ PROFESSORES EM ALAGOAS, 2010. PROF. RAFAEL SANZIO

### EXEMPLOS DE REPRESENTAÇÕES CARTOGRÁFICAS CADASTRAIS





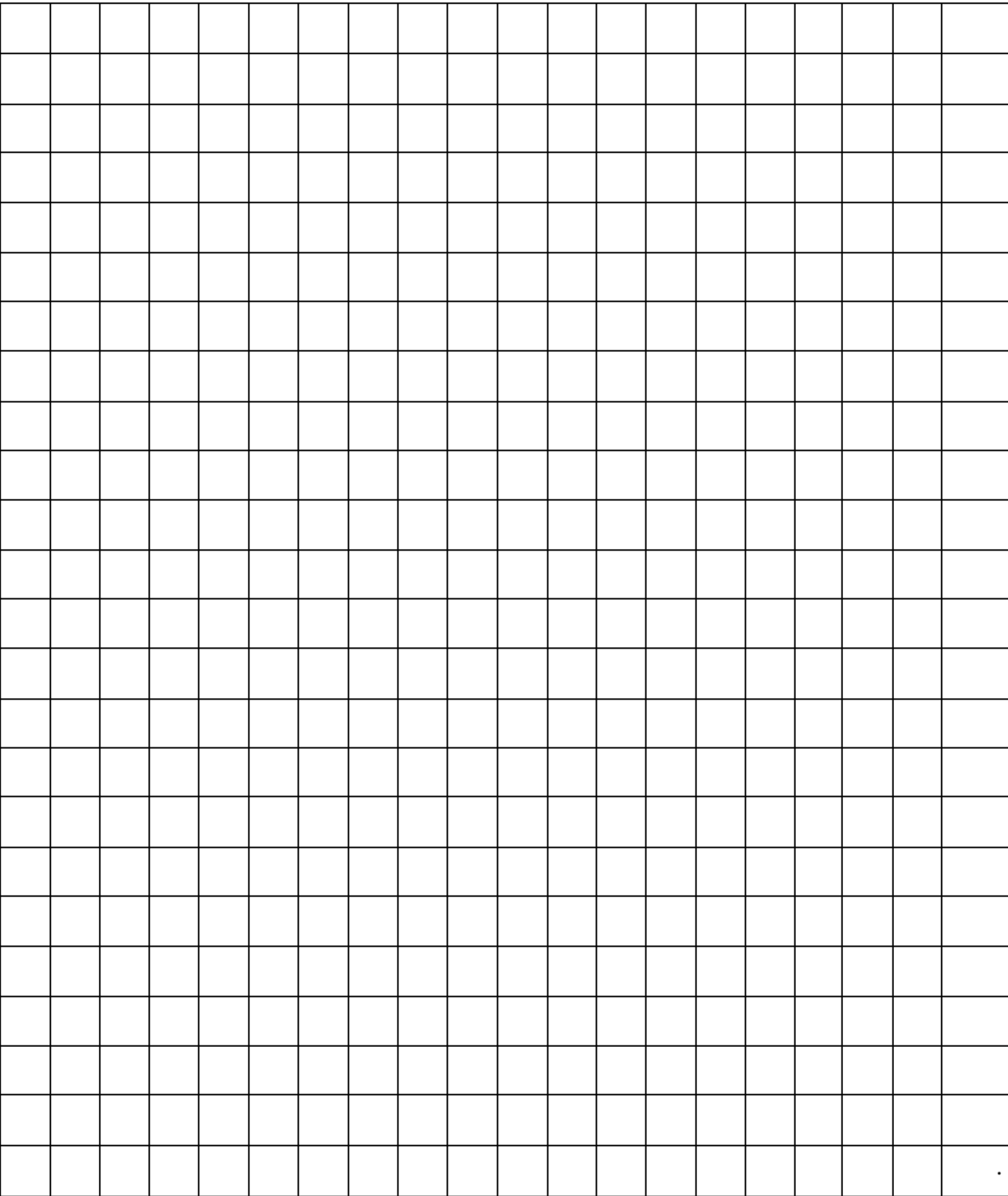
EXERCÍCIO DE CÁLCULO DE ESCALA. COM BASE NAS MEDIDAS TOMADAS NA SUA RESIDÊNCIA, PRINCIPALMENTE, OS MÓVEIS, FAÇA O CÁLCULO DA ESCALA APROXIMADA DA PLANTA ABAIXO



ESCALA NUMÉRICA:

ESCALA GRÁFICA:

**ELABORAÇÃO DA PLANTA DA MINHA RESIDÊNCIA**

A large empty grid for drawing a house plan, consisting of 20 columns and 25 rows of small squares.

**LEGENDA**

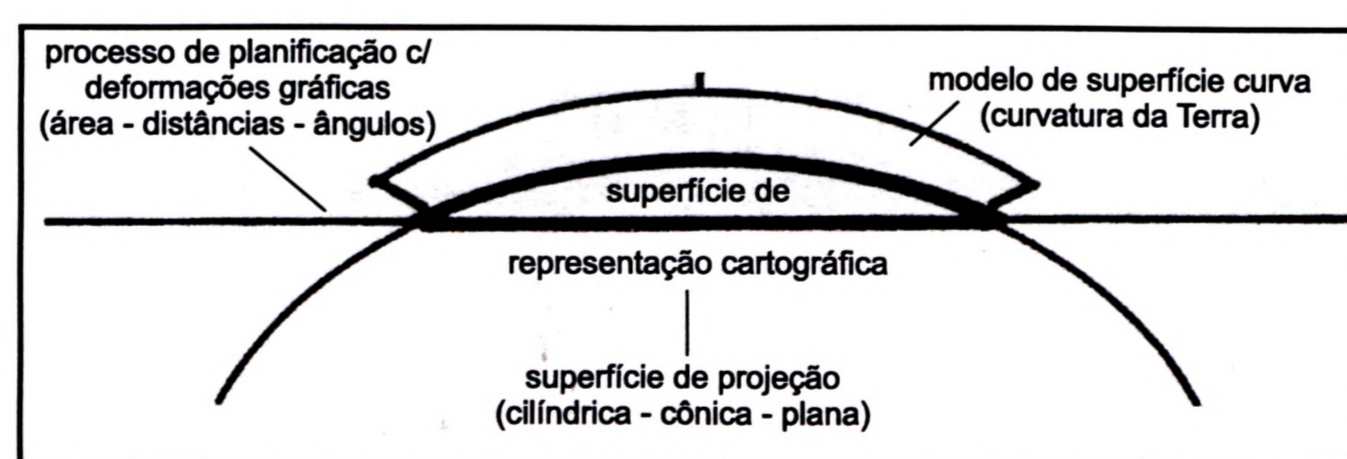
### 1.3 Projeções Cartográficas

A transformação de uma realidade tridimensional (3 D), que constitui a superfície esférica (geóide) do nosso planeta, em uma representação bidimensional (2 D), que caracterizam os planisférios, tornam-se possíveis devido às técnicas das projeções cartográficas.

Dessa forma, as projeções cartográficas são as diferentes possibilidades geométricas de representação da superfície curva da Terra, ou parte dela, em uma superfície planificada (plano). No entanto todos os tipos de projeções apresentam distorções na forma, nas dimensões (áreas) e nas distâncias reais na superfície representada.


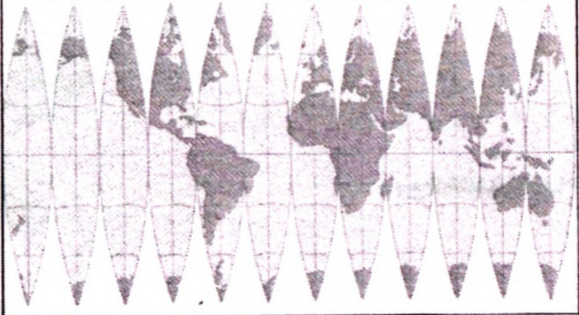
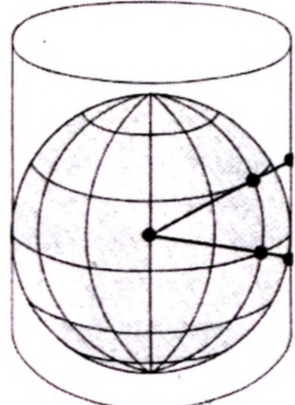
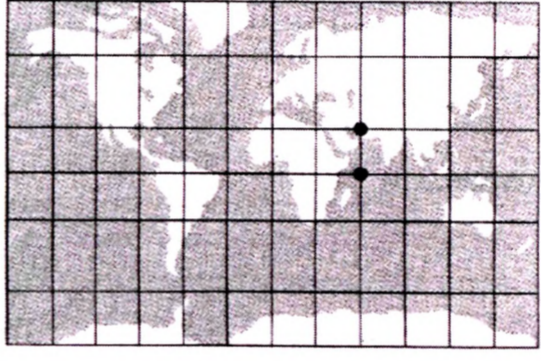
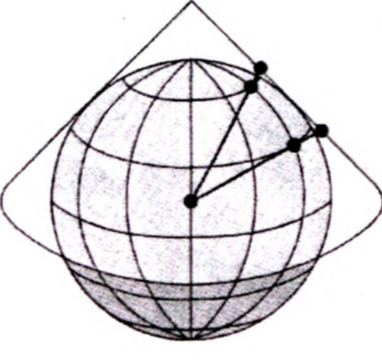
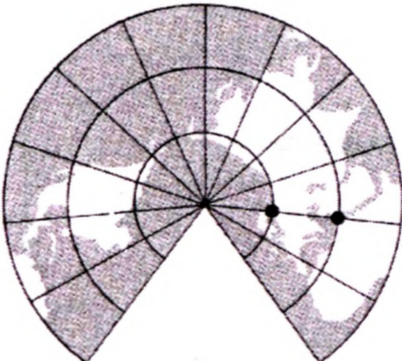
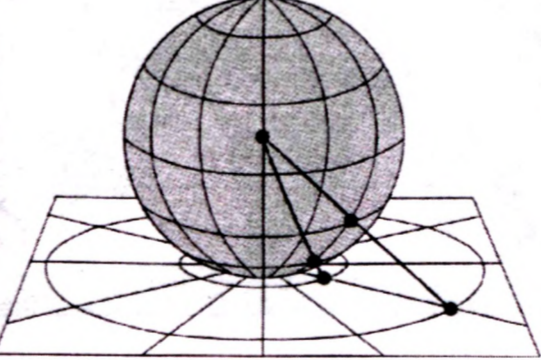
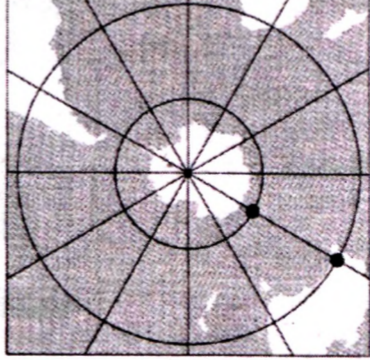
Nas projeções cilíndricas, a rede de meridianos e paralelos transfere-se da superfície do elipsóide à superfície lateral do cilindro tangente ou secante. Como é possível observar na Figura ao lado, os paralelos e os meridianos são retos e perpendiculares entre si. Nas projeções cônicas, a mais utilizada é a projeção normal, ou seja, a superfície de projeção é a de um cone tangente à esfera, cujo eixo tem uma correspondência com a linha dos pólos. Os paralelos são representados por círculos concêntricos no vértice do cone e só um deles é representado na sua verdadeira grandeza (o paralelo tangente). Ver a Figura ao lado. Na projeção central ou azimutal temos a grande vantagem de todos os círculos máximos da esfera serem representados por linhas retas, o que é de extrema utilidade nas cartas marítimas. Na área central polar, os meridianos cruzam-se no centro do mapa e os paralelos são círculos concêntricos aos pólos. As deformações são muito acentuadas nas áreas afastadas do ponto central do mapa, traduzindo-se por um aumento exagerado em latitude e longitude.

Dessa forma, podemos dizer que todas as representações cartográficas em um plano envolvem: extensões ou contrações que resultam em distintas distorções. A elaboração de um sistema de projeção será escolhida de maneira que o produto cartográfico venha a ter propriedades que satisfaçam as finalidades colocadas para a sua utilização. O «perfeito» seria construir um mapa que reunisse todas as propriedades, representando uma superfície rigorosamente semelhante à superfície da Terra. Este teria as seguintes propriedades: 1-Manutenção da verdadeira forma das áreas representadas (conformidade); 2-Inalterabilidade das áreas (equivalência) e 3-Constância das relações entre as distâncias dos pontos representados e as distâncias dos seus correspondentes (eqüidistância).



© Fonte: Wolters-Noordhoff Atlas Productions, Groningen, The Netherlands, 1982

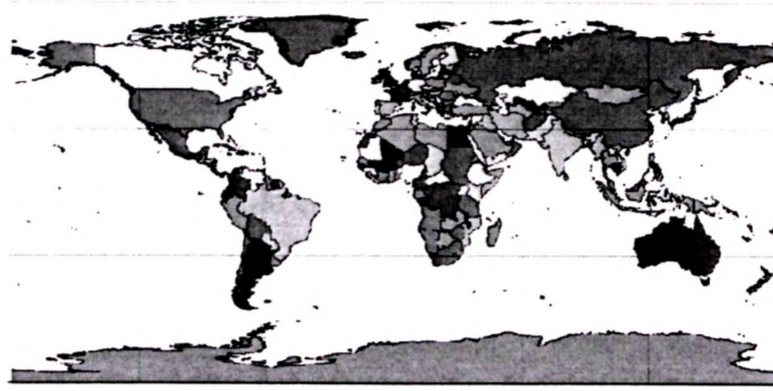
PRINCIPAIS PRINCÍPIOS GRÁFICOS DAS PROJEÇÕES CARTOGRÁFICAS

DESDOBRAMENTO DO GLOBO NO PLANO		
PROJEÇÃO CILÍNDRICA		
PROJEÇÃO CÔNICA		
PROJEÇÃO AZIMUTAL OU PLANA		

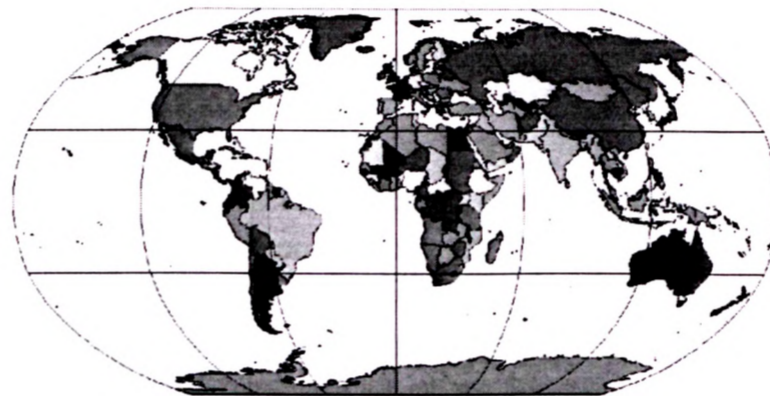
© Fonte: Wolters-Noordhoff Atlas Productions, Groningen, The Netherlands, 1982

### ALGUNS TIPOS DE PROJEÇÕES CARTOGRÁFICAS

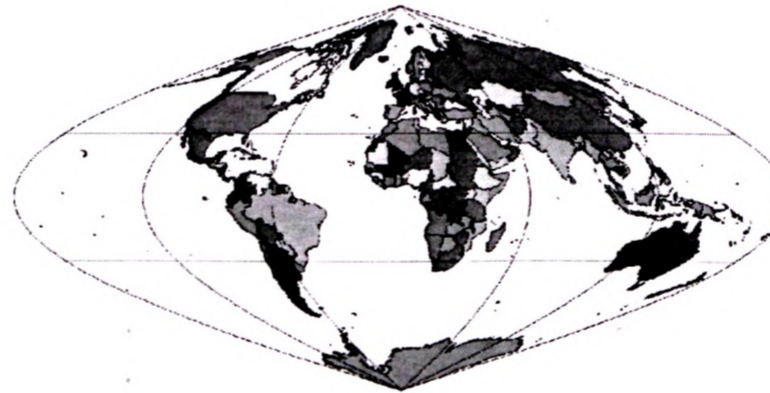
PLATE CARRE



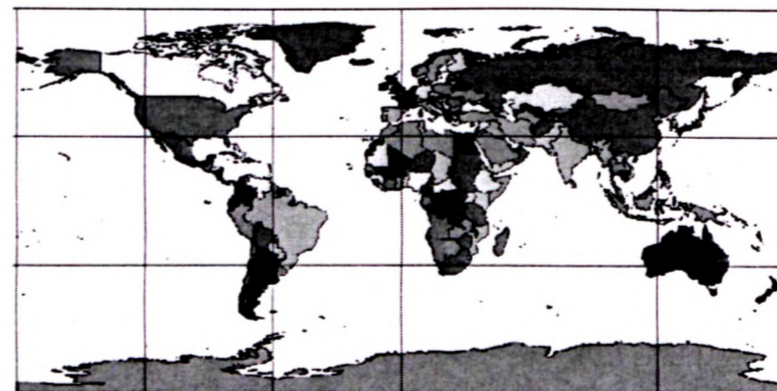
ROBSON



MILLER / CILÍNDRICA



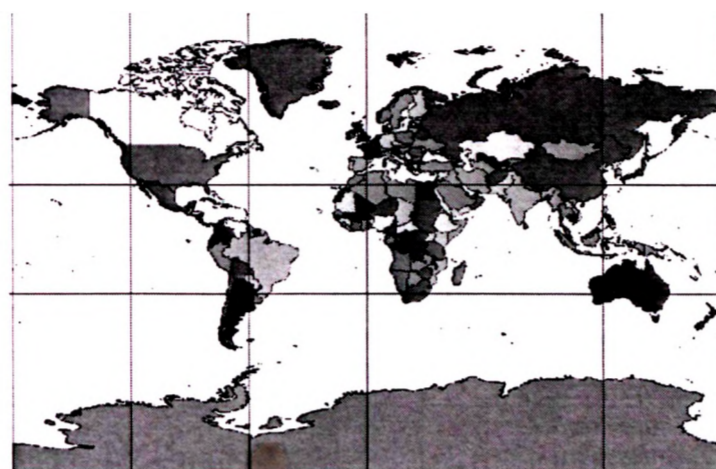
SINOIDAL



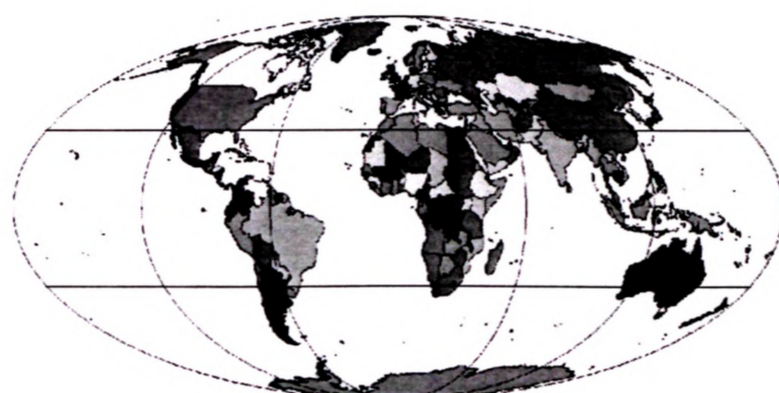
Fonte: ANJOS, R.S.A. Cartografia & Educação. Volume I. Mapas Editora & Consultoria. Brasília, 2008



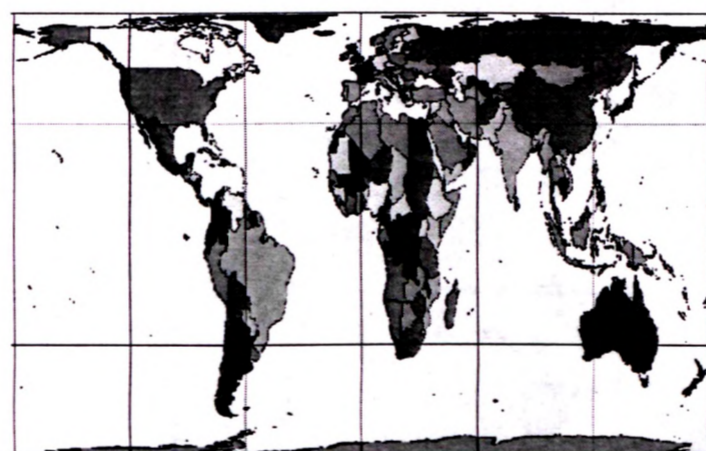
**ALGUNS TIPOS DE PROJEÇÕES CARTOGRÁFICAS**



BEHRMANN



MOLLWEIDE

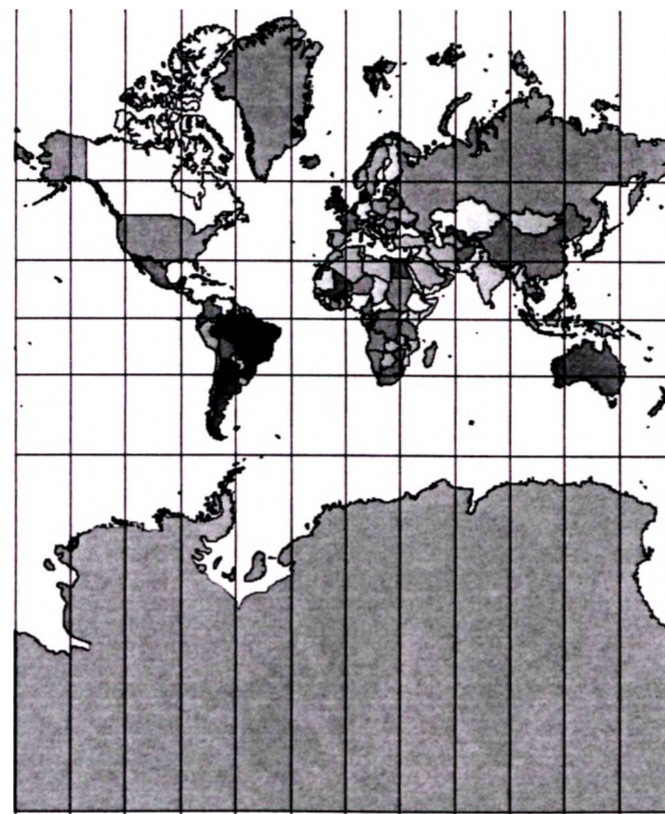


ARNO PETERS



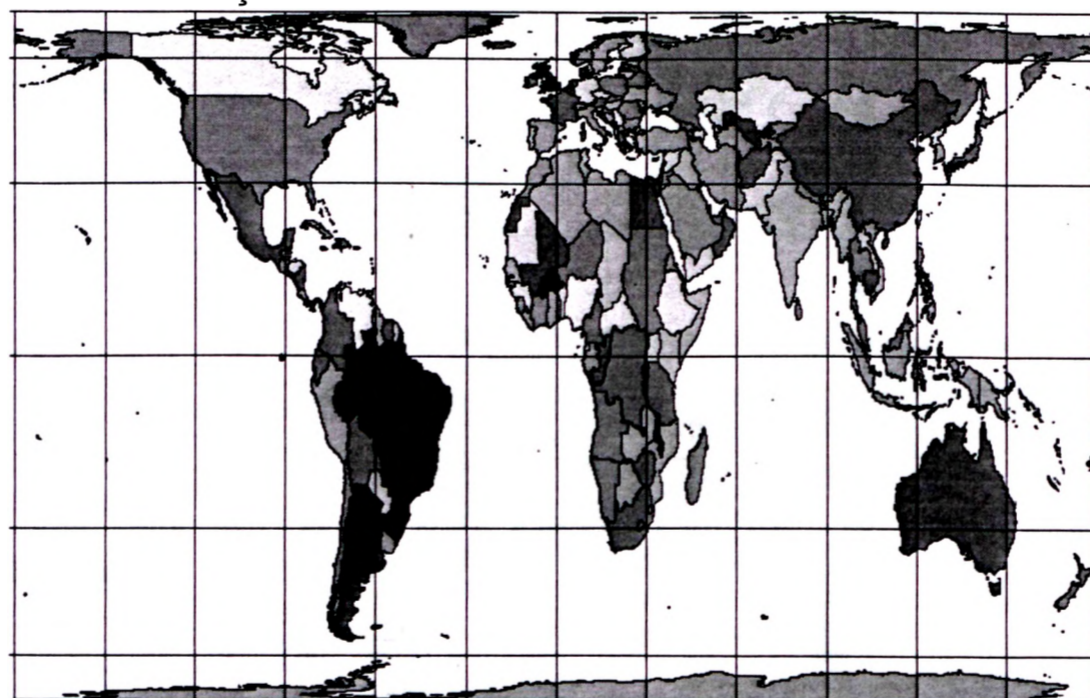
GEOGRÁFICA

### PRINCÍPIOS GRÁFICOS DAS PROJEÇÕES CARTOGRÁFICAS PROJEÇÃO DE GERHARD MERCATOR - MÉTODO DE 1569



Esta projeção foi elaborada por Mercator, Geógrafo e Cartógrafo do século XVI, que por priorizar a localização dos continentes e suas regiões, resulta na distorção da proporção entre sua área e numa visão etnocêntrica do mundo.

### PROJEÇÃO DE ARNO PETERS - MÉTODO DE 1973

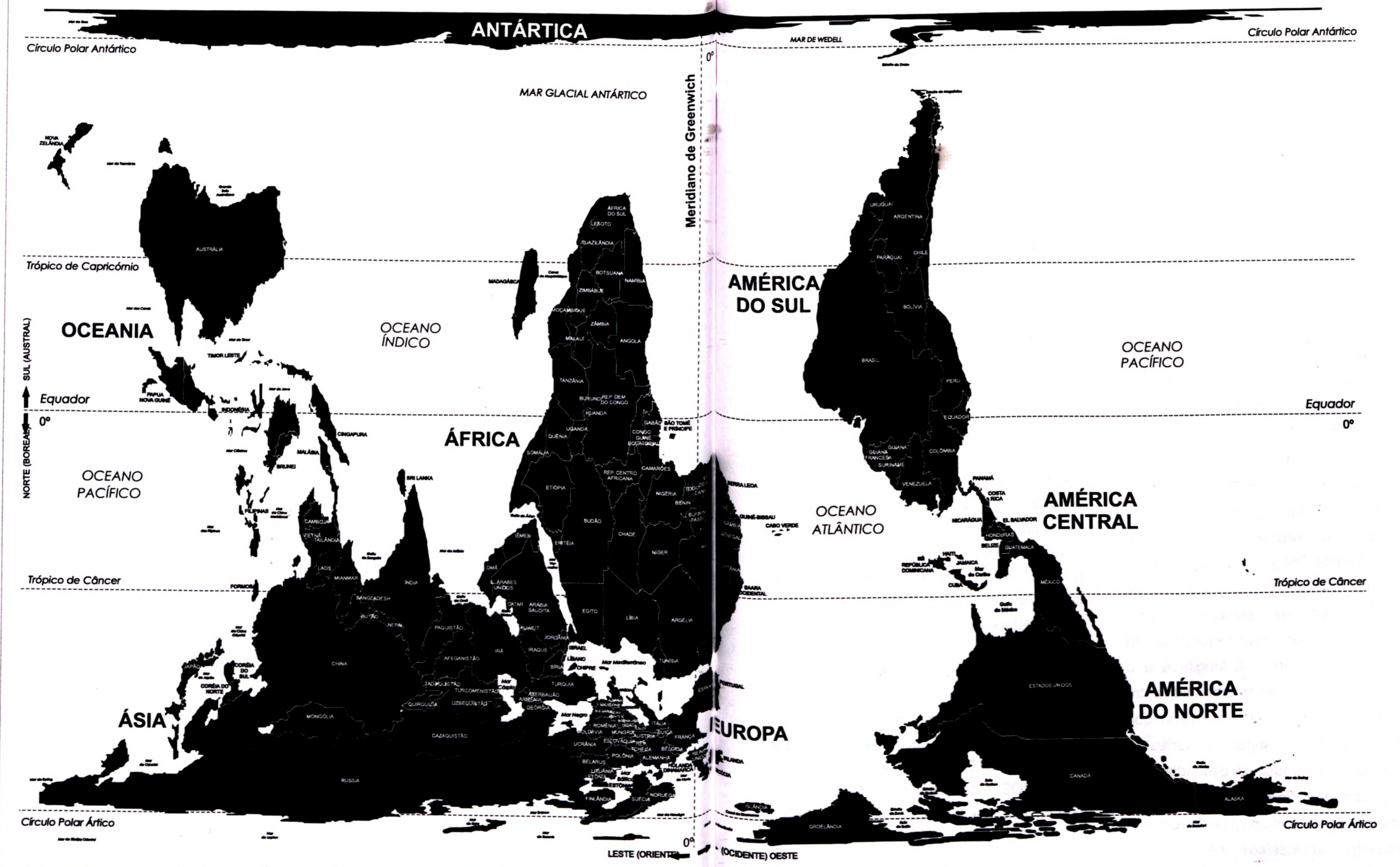


Esta projeção foi elaborada pelo Geógrafo e Historiador alemão Arno Peters, é bastante diferente daquela que estamos acostumados a ver. Ela tem a vantagem de mostrar a real proporção existente entre as áreas das terras emersas do globo.

CARACTERÍSTICAS, APLICAÇÕES E PROPRIEDADES  
DE ALGUMAS PROJEÇÕES CARTOGRÁFICAS

Projeção	Classificação	Aplicações	Características da projeção
Albera	Cônica Equivalente	- cartas gerais e geográfica	- preserva áreas - garante precisão de escala - substitui com vantagens todas as outras cônicas equivalentes
Bipolar	Cônica Conformes	- indicada para base cartográfica confiável do continente americano	- preserva ângulos - é uma adaptação da cônica de Lambert
Cilíndrica Equidistante	Cilíndrica Equidistante	- mapas mundi - mapas em escala pequena - trabalhos computacionais	- altera áreas - altera os ângulos
Gauss	Cilíndrica Conforme	- cartas topográficas - mapeamento básico em escala média e grande.	- altera áreas (porém as distorções não ultrapassam 0.5%) - preserva os ângulos - similar à UTM com defasagem de 3° de longitude entre os meridianos centrais
Estereográfica Polar	Plana Conforme	- mapeamento das regiões polares - mapeamento da Lua, Marte e Mercúrio	- preserva ângulos preserva forma de pequenas áreas - informa a distorção de escalas
Lambert	Cônica Conforme	- cartas gerais e geográficas - cartões militares - cartas aeronáuticas do mundo	- preserva ângulos - mantém a forma de áreas pequenas - praticamente inalterada - oferece grande precisão de escala
Lambert Million	Cilíndrica Conforme	- Atlas - cartas ao milionésimo	- preserva ângulos - mantém a forma de áreas pequenas praticamente inalterada - dá grande precisão de escala
Mercator	Cilíndrica Conforme	- cartas náuticas - cartas geológicas/magnéticas - mapas mundi	- preserva os ângulos - mantém a forma de áreas pequenas - Celeste/ meteorológicas
Miller	Cilíndrica Equidistante	- mapas mundi - mapas em escalas pequenas	- altera os ângulos - altera área
Policônica	Cônica Equidistante	- mapeamento temático em escalas pequenas	- preserva distâncias - altera área - altera ângulos - substituída por UTM
UTM	Cilíndrica Conforme	- mapeamentos básicos em escalas médias e grandes - cartas topográficas	- preserva ângulos - altera áreas (porém as distorções não ultrapassam 0.5%)

# MAPA MUNDÍ NUMA PERSPECTIVA INVERTIDA



Projeto Cartográfico e Geográfico by Geógrafo Rafael Sanzio Araújo dos Anjos. CREA-15604/D. Projeto Geografia Alto-Brasilera - Centro de Cartografia Aplicada e Informação Geográfica da Universidade de Brasília. Assessor Técnico: Rafael Farias da Silva / Tálita Cabral. Brasília / Daniel Zerbetto Vora - Brasília - Distrito Federal - Brasil. E-mail: rigo@unb.br. Telefone: (61) 3307-2393

FONTE: ANJOS, R.S.A. Cartografia & Educação. Volume I Mapas Editora & Consultoria, 2008 Brasília

## 1.4 - Sistema de Coordenadas Terrestres

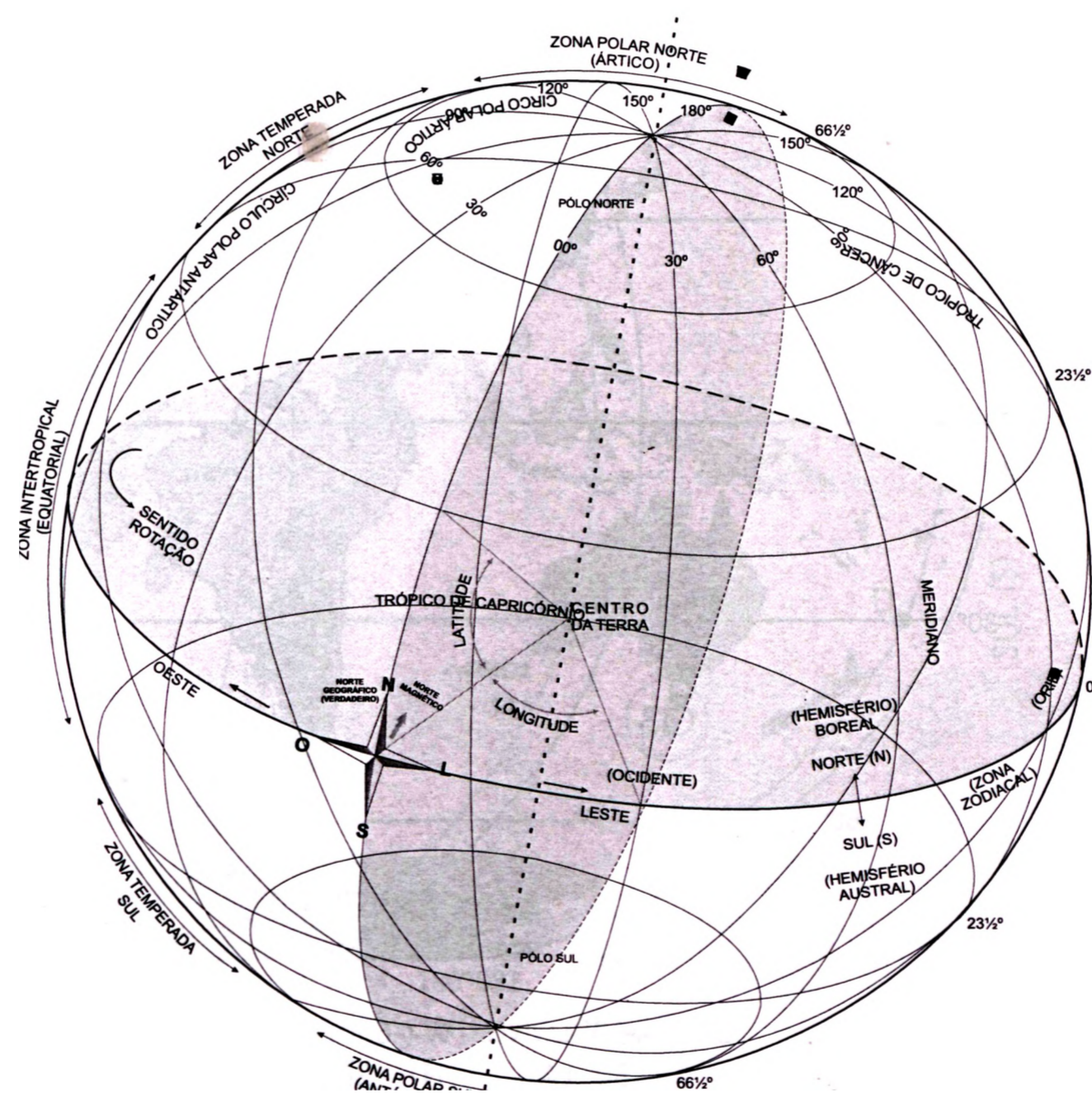
Para que cada ponto da superfície terrestre possa ser localizado, existem alguns sistemas de linhas imaginárias. Os sistemas de coordenadas mais usuais são o Sistema de Coordenadas Geográficas e o Sistema de Coordenadas UTM (Universal Transversa de Mercator) que serão tratados neste módulo do curso. O primeiro, permite através de suas linhas - paralelos e meridianos - conhecer, respectivamente, a latitude e a longitude correspondente a cada ponto representado no mapa. O sistema de paralelos é constituído por um círculo máximo imaginário denominado Equador, que representa a linha de latitude 0 e divide a Terra em duas metades ou hemisférios. A latitude é, dessa forma, o ângulo formado pelo plano do Equador e a linha que une um ponto da superfície terrestre ao centro da terra. Varia de zero graus a noventa graus e é considerada positiva no hemisfério norte e negativa no hemisfério sul. O sistema de meridianos é constituído de círculos máximos imaginários que passam pelo Pólo Norte e pelo Pólo Sul, perpendiculares aos paralelos. São conhecidos como meridianos de longitude ou simplesmente meridianos. A longitude é o vértice no centro da Terra compreendido entre o meridiano de origem e o meridiano que contém o ponto da superfície terrestre. Mediante acordo internacional o meridiano de origem de contagem (zero grau) é o que passa pelo Observatório Astronômico de Greenwich, na cidade inglesa do mesmo nome.

A partir deste meridiano de zero grau, a longitude varia de zero grau a cento e oitenta graus para leste (L) e oeste (O ou W).

### Algumas Referências Históricas do Sistema de Coordenadas Geográficas

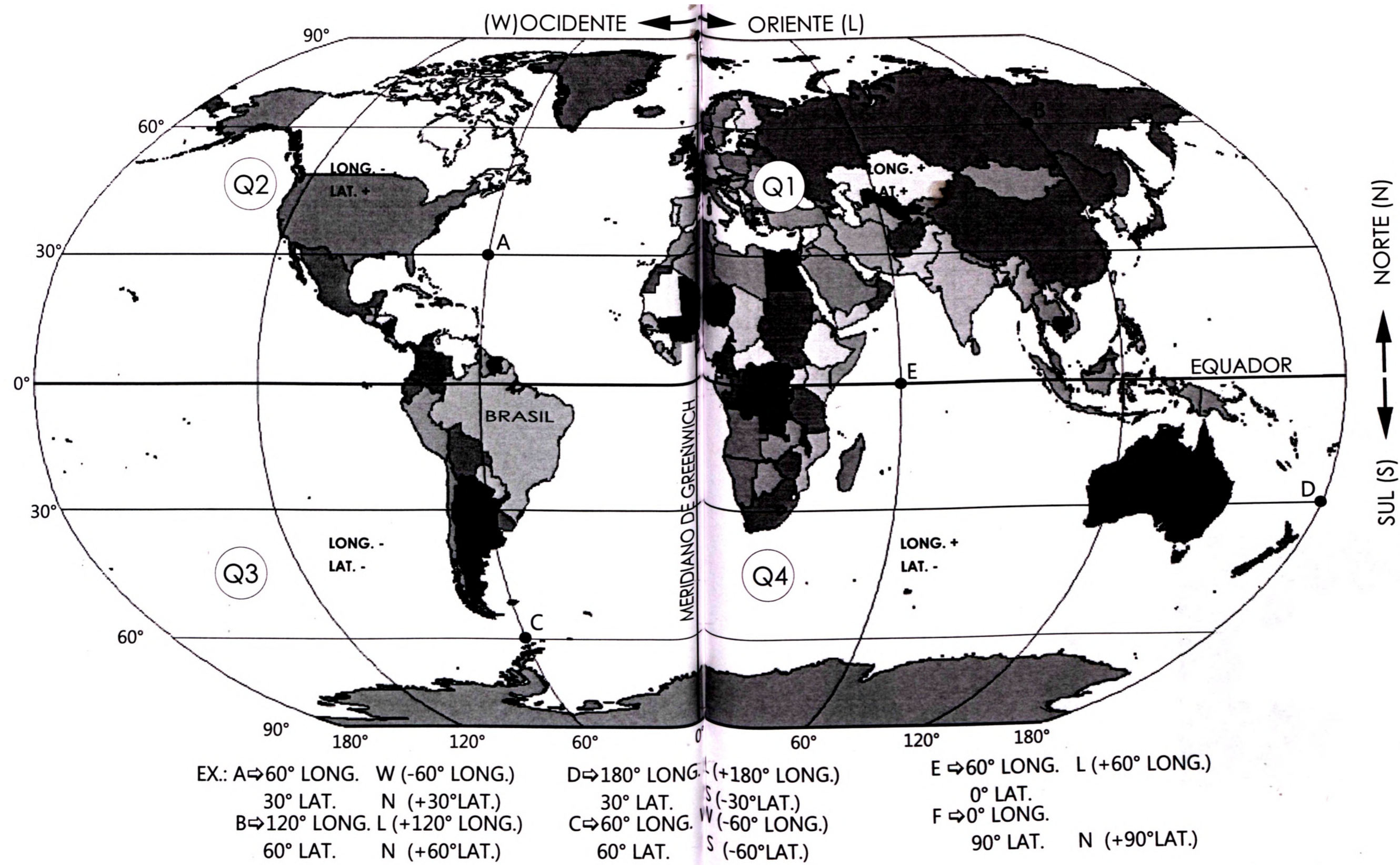
1714 - Prêmio LONGITUDE ACT (20 Mil Libras Esterlinas, o correspondente a US\$ 12 Milhões atuais) para quem propusesse um método prático e útil capaz de determinar a LONGITUDE. A LATITUDE era obtida pela observação estelar por equipamentos relativamente simples e de uma relação direta entre a declinação do astro e sua elevação acima do horizonte. Um relojoeiro de talento e criativo, JOHN HARRISON, propôs em 1730 desenvolver um mecanismo de marcação do tempo capaz de ser usado a bordo de embarcações em condições adversas. Este trabalhou 40 anos em seu projeto e em 1759 concluiu com sucesso. No século XVIII, apesar dos relógios portáteis, confiáveis e baratos para coordenar as atividades, muitas vezes a hora de uma cidade era diferente das de uma cidade vizinha. Esse incômodo tornou-se uma questão de segurança nacional na Inglaterra e outros países da Europa, após a introdução das ferrovias (possibilidade de colisões). Para garantir que os horários fossem cumpridos, foram impostas ZONAS PADRONIZADAS DE TEMPO para coordenar as horas entre as regiões diferentes. Washington-1884 Houve um acordo entre 27 nações acerca de um SISTEMA INTERNACIONAL DE FUSOS HORÁRIOS estabelecendo o Meridiano de Greenwich, na Inglaterra como PONTO ZERO. Com referência nessa padronização universal foi possível garantir com que os minutos e os segundos sejam os mesmos em quase todas as partes do mundo.

### SISTEMAS DE REFERÊNCIAS DE ORIENTAÇÃO ESPACIAL E COORDENADAS TERRESTRES



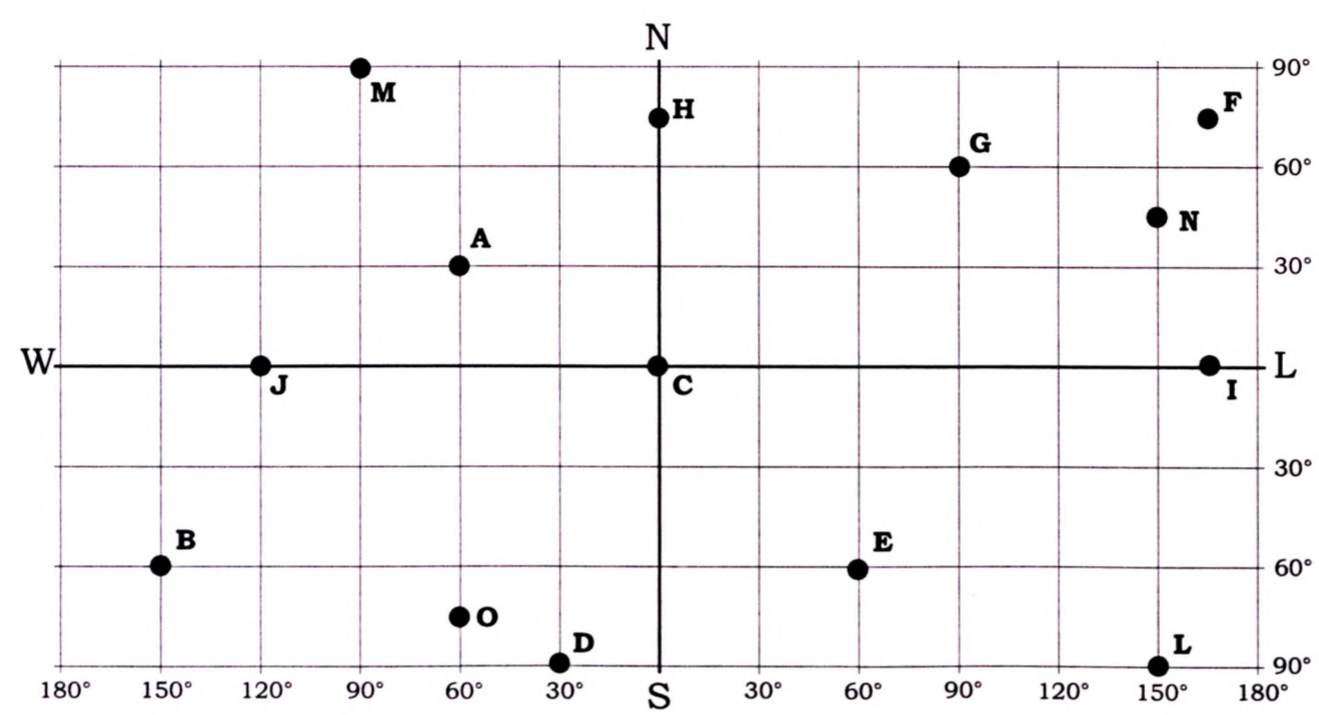
© PROJETO CARTOGRÁFICO BY GEÓGRAFO RAFAEL SANZIO ARAÚJO DOS ANJOS. CREA 15604/D. AUXILIAR TÉCNICO: ALEXANDRE SOARES, WERNER LUIS. FONTE GEO CARTOGRAFIA - ANDRÉ LIBAULT. EDUSFADICIONÁRIO CARTOGRÁFICO CÉLUIRO DE OLIVEIRA - IBGE - 1983/RAFAEL SANZIO DOS ANJOS CURSO DE CARTOGRAFIA I - CIGA UnB. 2000 - PROJETO CARTOGRAFIA E EDUCAÇÃO. CENTRO DE CARTOGRAFIA APLICADA E INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA. BRASÍLIA, 2008 - APOIO TÉCNICO: MAPAS EDITORA & CONSULTORIA. E - mail: cartografia@unb.br

QUADRANTES BÁSICOS DO SISTEMA\* DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS



© Projeto Geográfico by Geog. Rafael Sanzio Araújo dos Anjos. CREA15604/D Pro/j<sup>a</sup> polarização da Informação Geográfica - Centro de Cartografia Aplicada e Informação Geográfica da Universidade de Brasília (CIGA). Brasília - Distrito Federal - B& • 2008 E-mail:mappas@unb.br Auxiliar Técnico: Werner Luis Ferreira Gonçalves

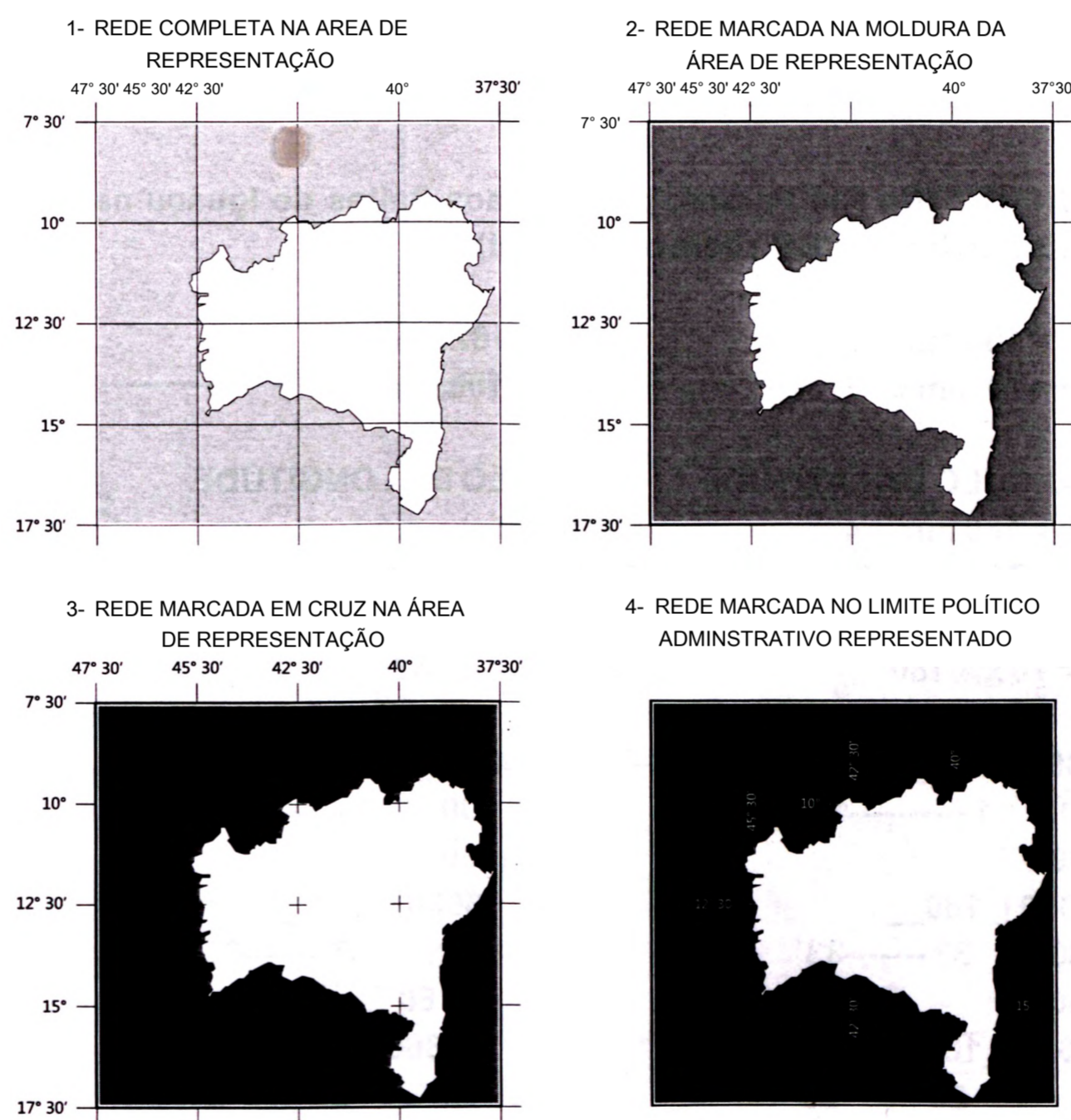
### EXERCÍCIO DE COORDENADAS TERRESTRES



- A- AS COORDENADAS GEOGRÁFICAS DO PONTO "A" SÃO:  
60° LONGITUDE W (60° LW) / 30° LATITUDE N (30°LN) -> 1ª POSSIBILIDADE  
-60° LONGITUDE (-60° LONG) / +30° LATITUDE (+30°LAT) -> 2ª POSSIBILIDADE
- B-  
C-  
D-  
E-  
F-  
G-  
H-  
I-  
J-  
L-  
M-  
N-  
O-



POSSIBILIDADES DE REPRESENTAÇÃO DAS COORDENADAS GEOGRÁFICAS NO DOCUMENTO CARTOGRÁFICO



**CÁLCULO DE UMA COORDENADA TERRESTRE - EXEMPLO  
1/ PONTO Z**

**TOMANDO COMO REFERÊNCIA A FOLHA DO MAPA FÍSICO  
4.311 DO ATLAS NACIONAL DO BRASIL-REGIÃO SUL ESC.  
1:2.500.000**

**QUADRÍCULA: PARALELOS - 24 E 28 / MERIDIANOS - 52 E 56  
(VER O EXTRATO CARTOGRÁFICO AO LADO)**

**PONTO Z (No Rio Paraná, próximo aos Saltos do Iguaçu na  
divisa do Paraná(BR.) com o Paraguai)**

**AB = 180 mm  
AP = 70 mm**

**CD = 162 mm  
CZ = 106 mm**

**CÁLCULO DA LATITUDE**

**AB = 180 mm = 4  
AZ = 70 mm = X**

**CÁLCULO DA LONGITUDE**

**CD = 162 mm = 4  
CZ = 106 mm = Y**

**$X = 70 \times 4 / 180$**

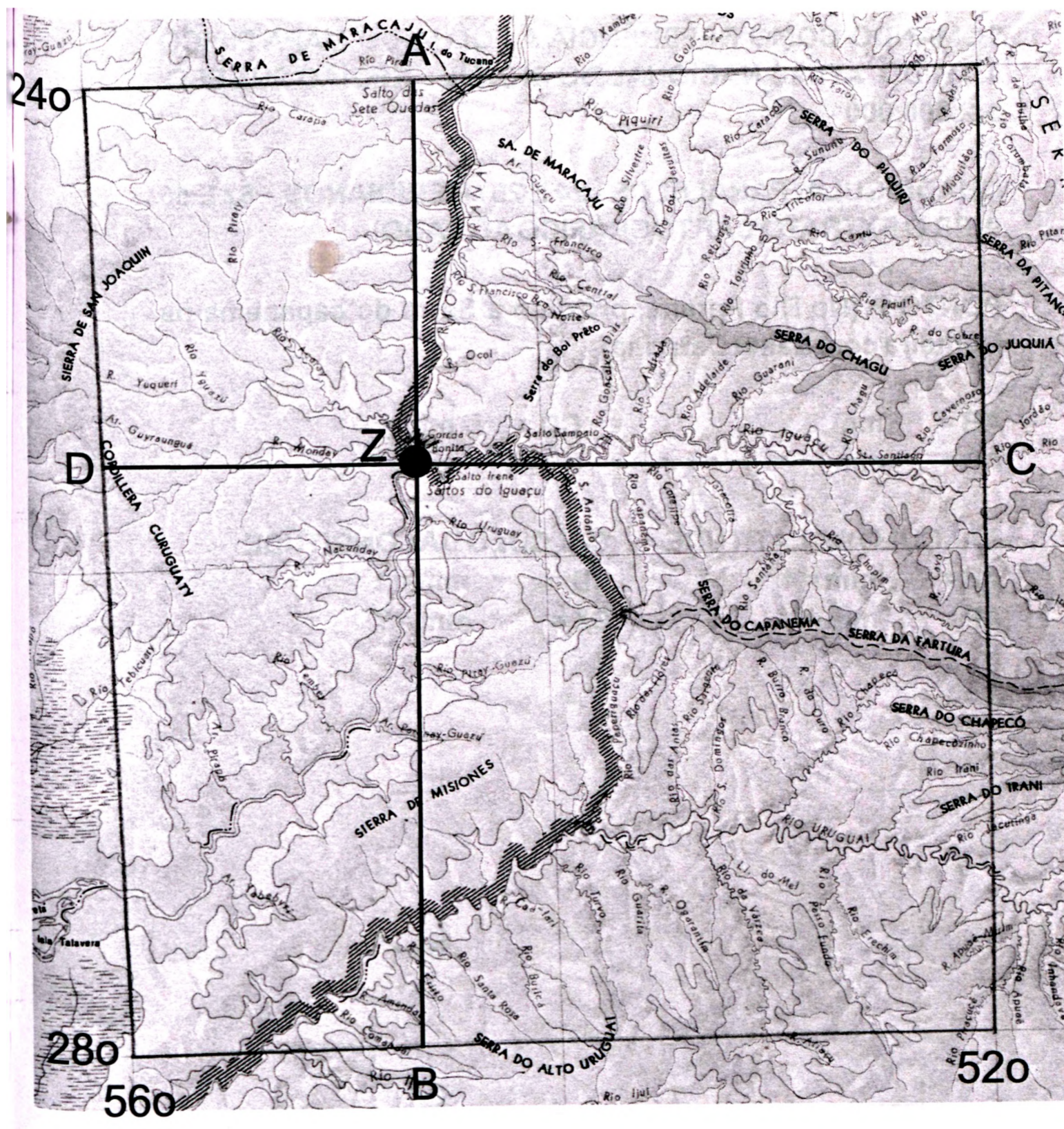
**$Y = 106 \times 4 / 162$**

$$\begin{array}{r} 280 \mid \underline{180} \_ \\ 100 \quad 1 \text{-----} 1 \\ 60' \\ 6000 \mid \underline{180} \_ \\ 60 \quad 33 \text{-----} 33' \\ 60'' \\ 3600 \mid \underline{180} \_ \\ \quad \quad 20 \text{-----} 20'' \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 424 \mid \underline{162} \_ \\ 100 \quad 2 \text{-----} 2 \\ 60' \\ 6000 \mid \underline{162} \_ \\ 6 \quad 37 \text{-----} 37' \\ 60'' \\ 360 \mid \underline{162} \_ \\ \quad \quad 2 \text{-----} 2'' \end{array}$$

**LATITUDE DO PONTO Z LONGITUDE DO PONTO Z  
24+1 = 2533'20" LAT. S 52+2 = 5437'02 "LONG. O**

TEXTOS BÁSICOS DO CIGA



Fonte: Atlas do Brasil IBGE - Extrato da Carta da Região Sul. Escala 1:2300.000. Rio de Janeiro, 1980

**CÁLCULO DE UMA COORDENADA TERRESTRE - EXEMPLO  
2/PONTO P**

**TOMANDO COMO REFERÊNCIA A FOLHA DO MAPA FÍSICO  
4.311 DO ATLAS NACIONAL DO BRASIL-REGIÃO SUL ESC.  
1:2.500.000**

**QUADRÍCULA: PARALELOS - 24 E 28 / MERIDIANOS - 52 E 56  
(VER O EXTRATO CARTOGRÁFICO AO LADO)**

**PONTO P (No Rio Paraná, próximo a Serra do capanema na  
fronteira com Santa Catarina)**

**AB= mm                      CD = mm  
AP= mm                      CP= mm**

**CÁLCULO DA LATITUDE      CÁLCULO DA LONGITUDE**

**AB= mm = 4                      CD = mm = 4  
AP= mm = X                      CZ= mm = Y**

**X=**

**Y=**

|\_

|\_

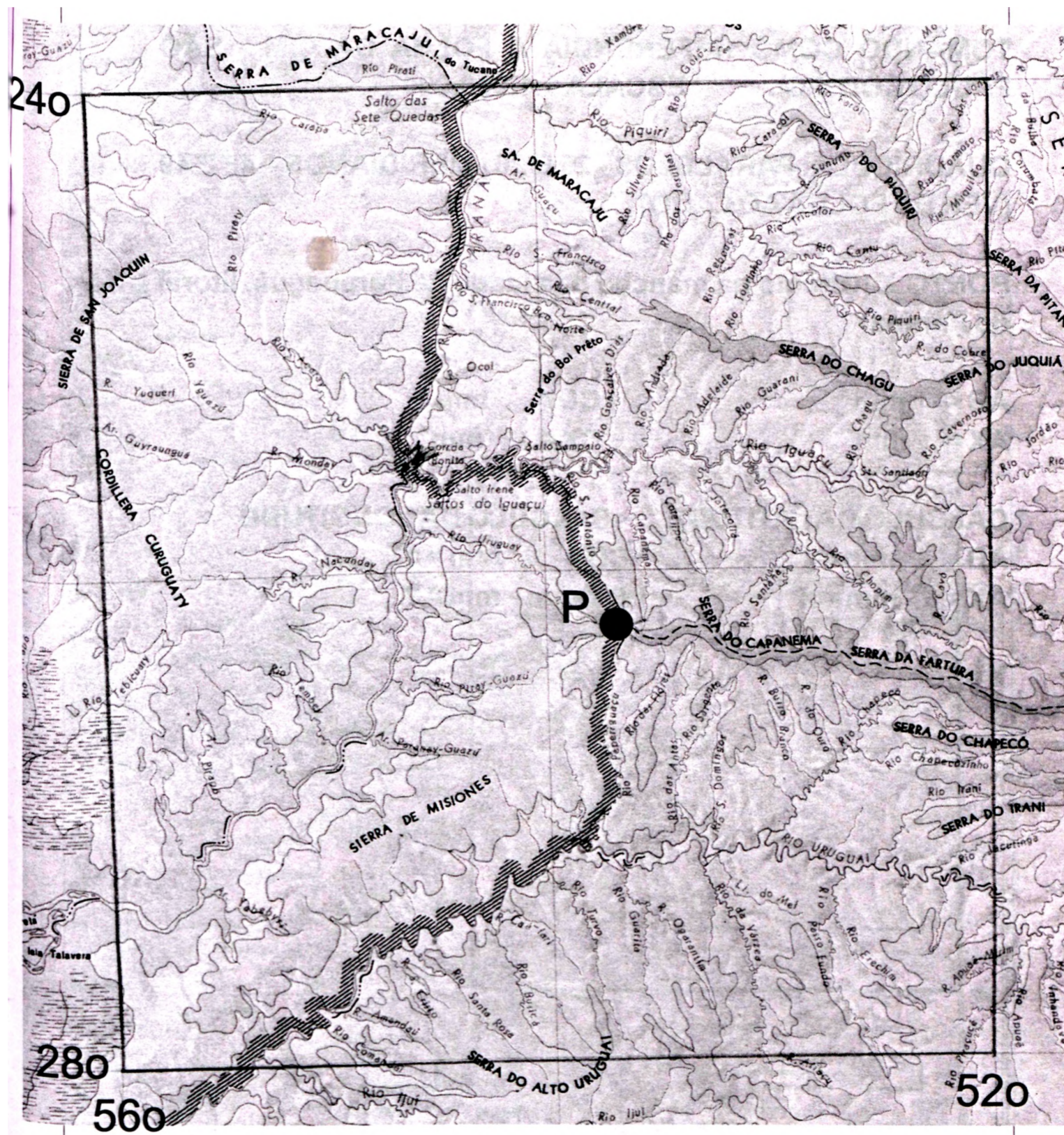
|\_

|\_

|\_

|\_

**LATITUDE DO PONTO P      LONGITUDE DO PONTO P**



**CÁLCULO DE UMA COORDENADA TERRESTRE - EXEMPLO 2/PONTO X**

**TOMANDO COMO REFERÊNCIA A FOLHA DA CIM - SÃO PAULO CÓDIGO: ESCALA 1:1.000.000**

**QUADRÍCULA: PARALELOS - 25 E 26 / MERIDIANOS - 48 E 49 (VER DA FOLHA AO LADO)**

**PONTO X (Círculo na mancha da cidade de Paranaguá, litoral do Paraná)**

**AB= mm**

**CD = mm**

**AX= mm**

**CX= mm**

**CÁLCULO DA LATITUDE CÁLCULO DA LONGITUDE**

**AB = mm = 1**

**CD= mm = 1**

**AX= mm = X**

**CX= mm = Y**

**X=**

**Y =**

└─

└─

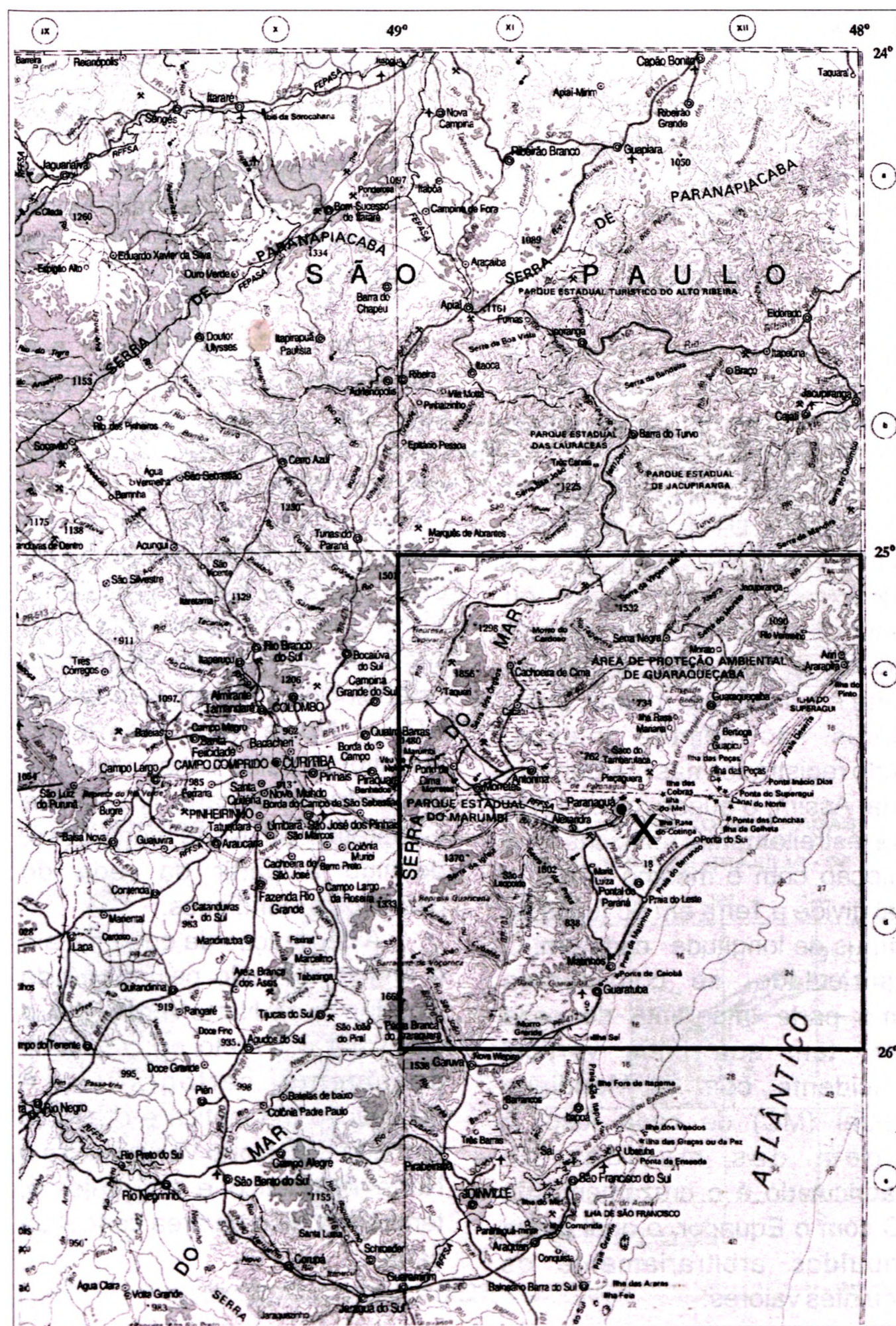
└─

└─

└─

└─

**LATITUDE DO PONTO X LONGITUDE DO PONTO X**



Fonte: Extrato da Carta 1:1.000.000 Folha Rio de Janeiro, IBGE, Rio de Janeiro, 1995

### 1.5- Coordenadas UTM

Além das coordenadas geográficas, a maioria dos documentos cartográficos de grande e média escalas, também são construídos com coordenadas plano retangulares. Estas coordenadas formam um quadriculado relacionado à Projeção Universal Transversa de Mercator, daí serem chamadas de coordenadas UTM.

O espaço entre as linhas do quadriculado UTM é conhecido com *e q ü i d i s t â n c i a* do quadriculado e será maior ou menor de acordo com a escala do produto. O sistema de medida usado é o linear em metros, cujos valores são sempre inteiros, sendo registrados nas margens da carta. Assim, o quadriculado UTM está estreitamente relacionado à projeção com o mesmo nome, a qual divide a Terra em 60 fusos de 6 graus de longitude cada um. O quadriculado, se considerado como parte integrante de cada fuso, tem sua linha vertical coincidente com o Meridiano Central (MC) de cada fuso. A origem das medidas do quadriculado é o cruzamento do MC com o Equador, o qual foram atribuídos arbitrariamente os seguintes valores:

para o Meridiano Central, 500.000 m E, determinando as distâncias em sentido Leste-Oeste, e para o equador, 10.000.000 m para o Hemisfério Sul, e 0 m, para o Hemisfério Norte (ver figura explicativa de uma Zona UTM).

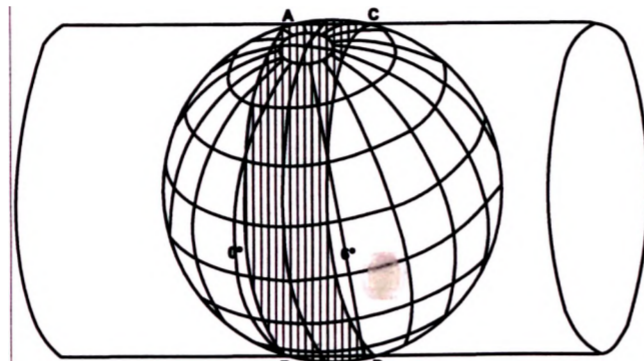
Um dos *f a t o r e s* indispensáveis para que um mapa seja de utilidade máxima ao usuário é a existência do diagrama de declinação. Os mapas construídos no sistema de quadriculados UTM, devem trazer esse diagrama, o qual contém três linhas que representam o seguinte: NM - Norte Magnético, estabelecido por meio da bússula; NQ - Norte da Quadrícula, constituído pelas linhas verticais da quadrícula da carta; NG - Norte Geográfico ou Norte Verdadeiro, definido a partir da rede de paralelos e meridianos.

A declinação da quadrícula é o ângulo formado pelo Norte da Quadrícula e o Norte Verdadeiro, e seu valor é correto no centro do documento cartográfico. A declinação magnética é o ângulo formado pelo Norte Verdadeiro e o Norte Magnético e seu valor é, também, válido na área central da carta.

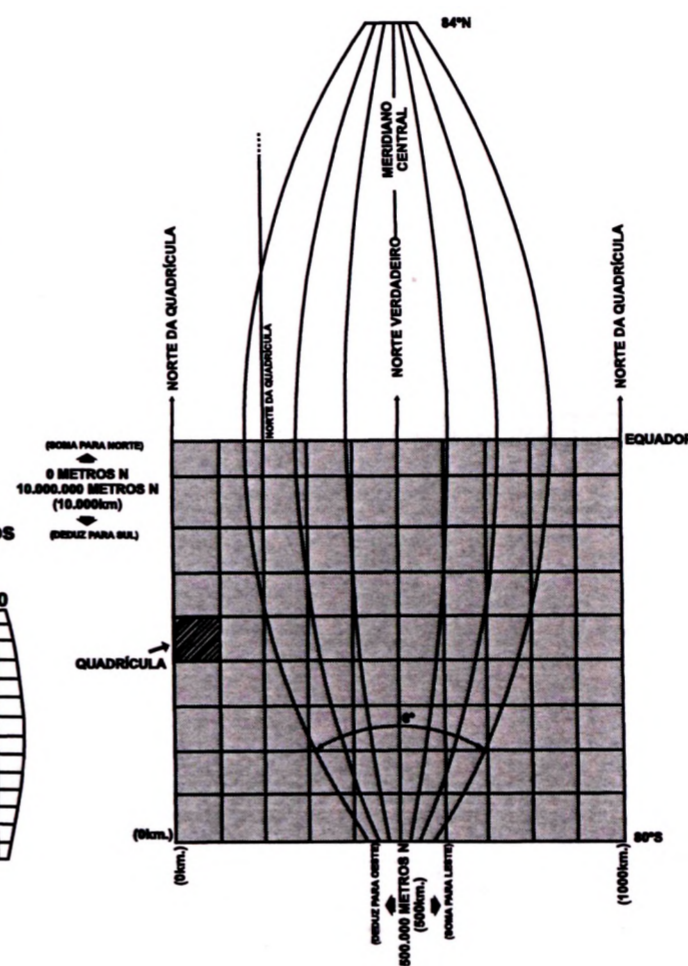
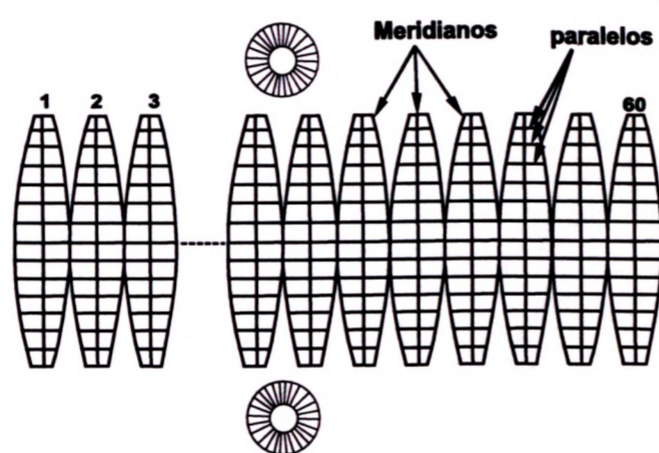


### ESTRUTURA DAS COORDENADAS DE UMA ZONA DA PROJEÇÃO UTM

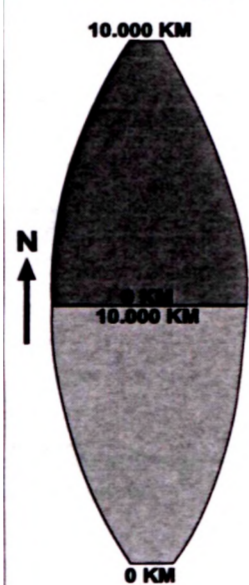
#### CILINDRO SECANTE DA PROJEÇÃO UTM



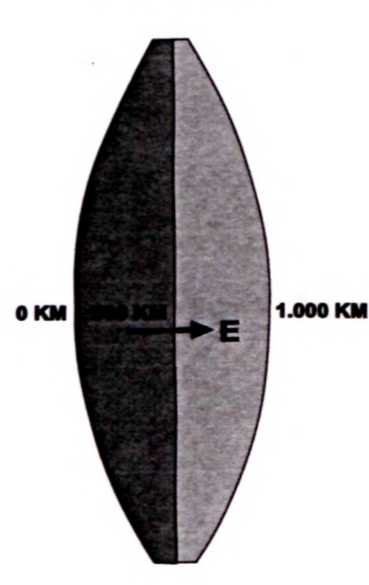
#### ESTRUTURAS DAS ZONAS UTM



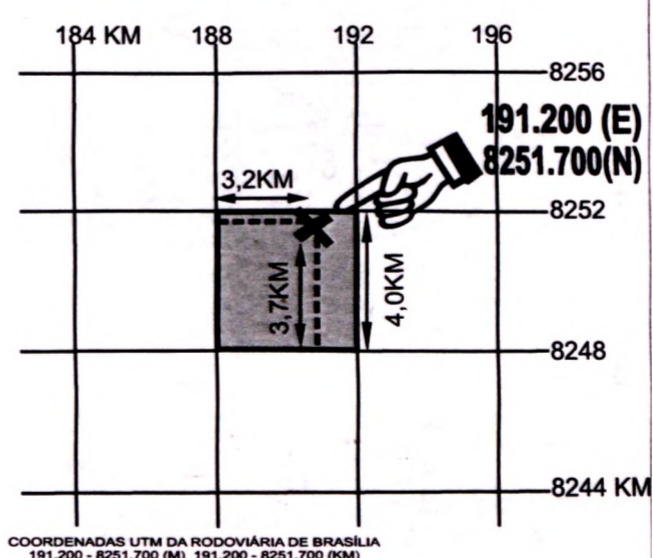
#### COORDENADAS NORTE (N)



#### COORDENADAS LESTE (E)



#### EXEMPLO DAS COORDENADAS UTM DA ESTAÇÃO RODOVIÁRIA DE BRASÍLIA - DF



PROJETO GRÁFICO E CARTOGRÁFICO © by GEÓGRAFO RAFAEL SÁNCIO MARILIO DOS ANJOS OREÁ ISMAIO, AUXILIAR TÉCNICO, FABRÍCIO ALVES, ELABORAÇÃO CIGA - DEPTº DE GEOGRAFIA - IN - UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - DISTRITO FEDERAL - BRASIL, 2001. E-mail: cartografia@unb.br / ciga@unb.br  
 FONTE: MANUAL DE FUNDAMENTOS CARTOGRÁFICOS E DIRETRIZES GERAIS PARA ELABORAÇÃO DE MAPAS GEOLOGICOS, GEOMORFOLOGICOS E GEOTECNICOS - MARILDO CARMO SANTOS - IPT - SÃO PAULO, 1989

### ATIVIDADE CÁLCULO DE COORDENADAS UTM 1

1. COM A CARTA IMPRESSA 1:100.000 (SD.23-Y-C-IV - BRASÍLIA) OBSERVE O EXTRATO CARTOGRÁFICO PANCRÔMÁTICO DA REFERIDA CARTA E IDENTIFIQUE O PONTO COM O NÚMERO 1. VERIFIQUE COM A SUA RÉGUA OS VALORES PARA CÁLCULO DA COORDENADA UTM. EM SEGUIDA FAÇA OS OUTROS PONTOS. SEMPRE TRABALHE COM A CARTA IMPRESSA.

COORDENADA «E»-  
COORDENADA «N»-

3-

4-

5-

6

7-

8

EXTRATO CARTOGRÁFICO PANCRÔMÁTICO  
FOLHA SD.23-Y-C-IV 1:100.000 -IBGE



## ATIVIDADE CÁLCULO DE COORDENADAS UTM 2

1. COM A CARTA IMPRESSA 1:250.000 (SD.23-Y-C - BRASÍLIA) OBSERVE O EXTRATO CARTOGRÁFICO PANCRÔMÁTICO DA REFERIDA CARTA E IDENTIFIQUE O PONTO COM O NÚMERO 1. VERIFIQUE COM A SUA RÉGUA OS VALORES PARA CÁLCULO DA COORDENADA UTM. EM SEGUIDA FAÇA OS OUTROS PONTOS. SEMPRE TRABALHE COM A CARTA IMPRESSA.

COORDENADA «E»-  
COORDENADA «N»-

3-

4-

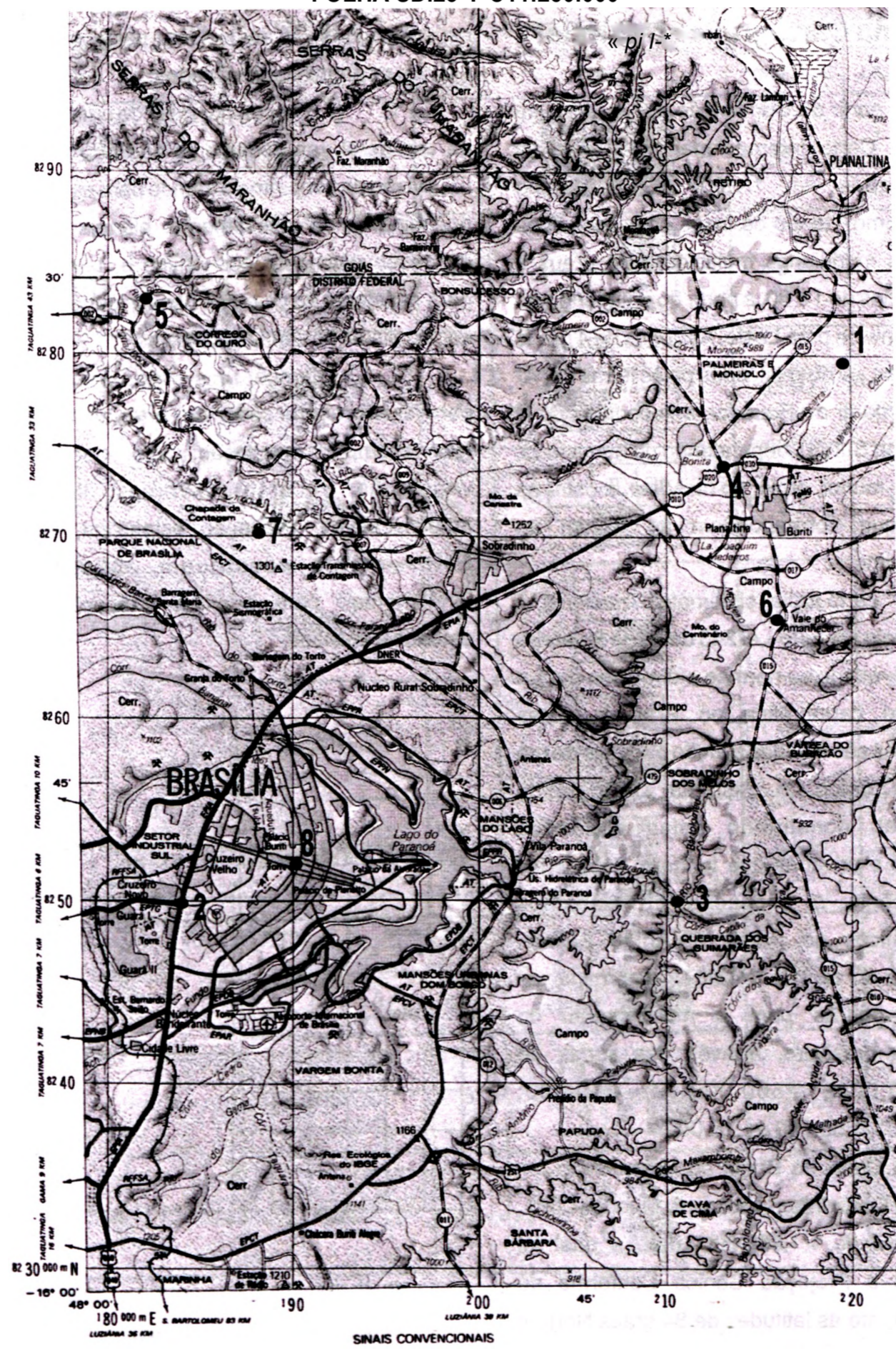
5-

6.

7-

8.

EXTRATO CARTOGRAFICO PANCROMATICO  
FOLHA SD.23-Y-C11:250.000



### 1.6 - Carta Internacional do Mundo ao Milionésimo e o Sistema Cartográfico Nacional

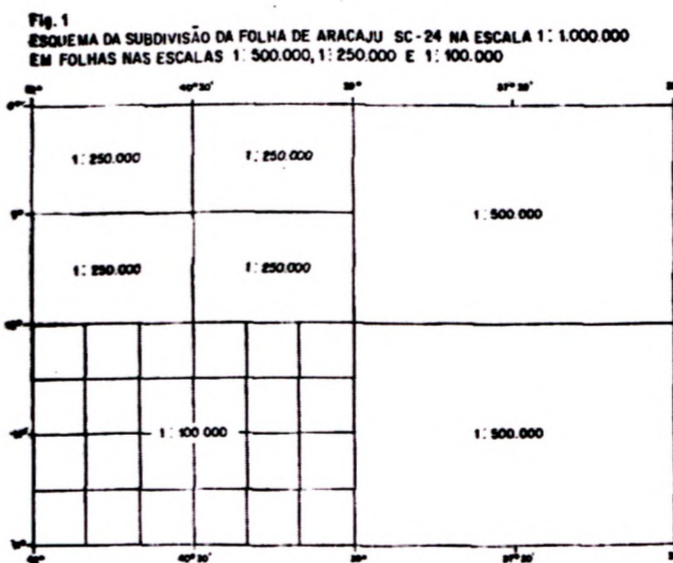
A partir da Convenção de Londres em 1909, a Carta Internacional do Mundo foi uniformizada em 1:1.000.000 (carta ao Milionésimo), tendo os fusos compreendidos entre os meridianos múltiplos de 6 graus e numerados de 1 a 60, a partir do antimeridiano de Greenwich para Leste. As zonas de 4 graus de latitude são identificadas pelas letras de "A" a "U", a partir do Equador, antecedidas de N (Norte) ou Sul (S), dependendo do hemisfério. O mapa-mundi, projeção de Miller, mostra as áreas que correspondem às Cartas ao Milionésimo.

A cartografia sistemática nacional é regida pelo Decreto-Lei 243 de 28 de fevereiro de 1967, que fixou normas e diretrizes para a atividade cartográfica no Brasil. Estas atividades são levadas a efeito por meio de um sistema único, o Sistema Cartográfico Nacional, constituído pelas entidades públicas e privadas que tenham, entre suas atribuições, a execução de trabalhos cartográficos no Brasil. O Artigo Sétimo, Capítulo V do DL 243/67, determina as escalas-padrão para o mapeamento do território brasileiro, através das séries de 1:1.000.000; 1:500.000; 1: 250.000; 1:100.000; 1:50.000 e 1:25.000.

A Carta do Brasil ao Milionésimo faz parte da Carta Internacional do Mundo (CIM), na escala de 1:1.000.000, para a qual foi adotada a Projeção Cônica Conforme de Lambert, até as latitudes de 84 graus Norte e 80 graus Sul.

Para as folhas das regiões polares foi utilizada a Projeção Estereográfica Polar. As especificações estabelecidas para a CIM tiveram as seguintes finalidades:

1. Fornecer, por meio de uma carta de uso geral, um documento que permitisse uma visão de conjunto do mundo para estudos preliminares de investimento, planejamento de desenvolvimento econômico e, também, para satisfazer às diversas necessidades dos especialistas de variadas ciências;
2. Oferecer uma carta básica que permitisse preparar séries de cartas temáticas (por exemplo: população, solo, geologia, vegetação, recursos diversos, limites administrativos, avaliação estatística, etc). Estas cartas constituem elementos fundamentais para a eficaz execução de estudos e análises.



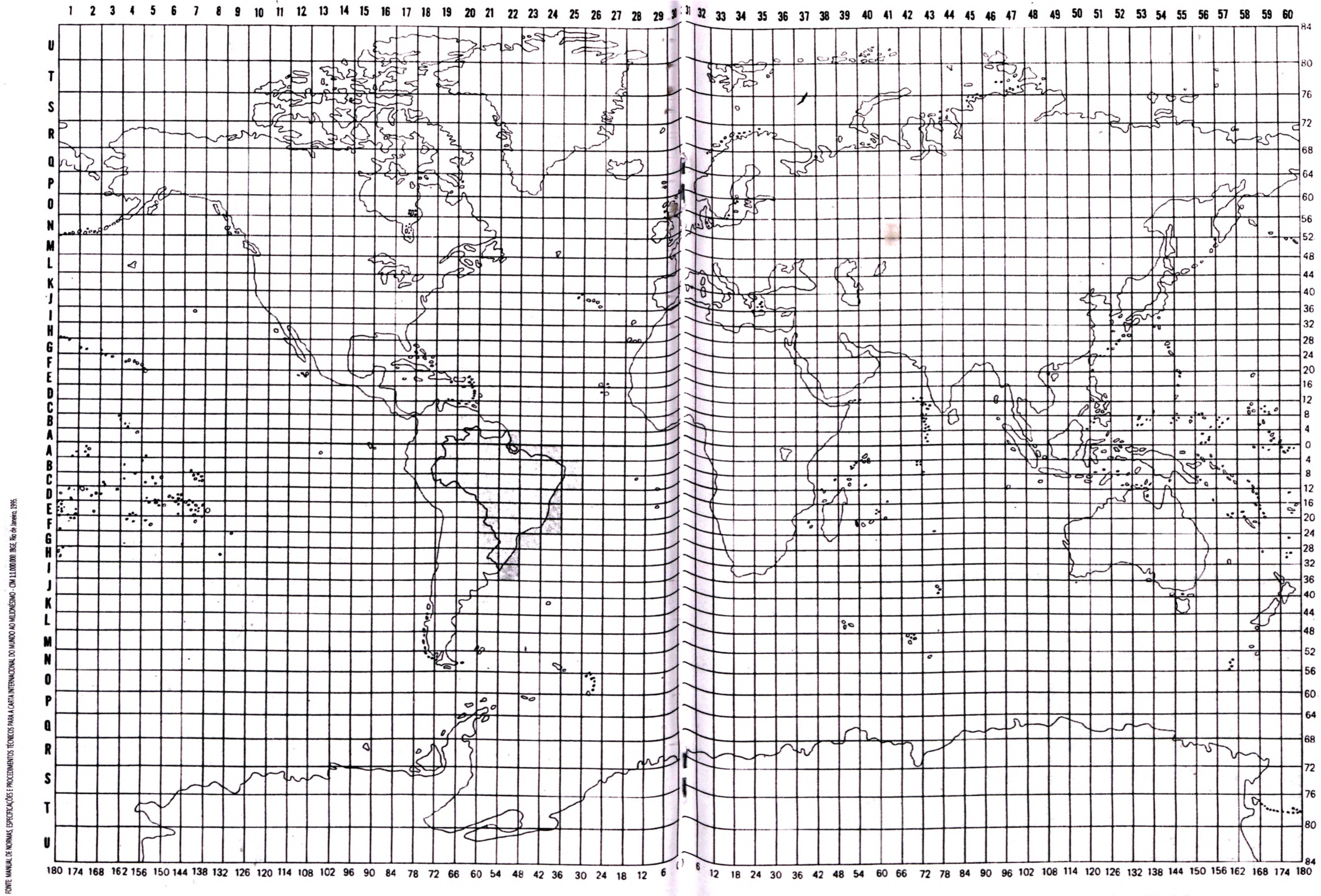
FONTE: MANUAL DE NORMAS, ESPECIFICAÇÕES E PROCEDIMENTOS TÉCNICOS PARA A CARTA INTERNACIONAL DO MUNDO AO MILIONÉSIMO - CIM 1:1.000.000 IBGE, Rio de Janeiro, 1995

QUADRO-RESUMO-PROJEÇÕES, ARTICULAÇÃO E NOMENCLATURA

PROJEÇÃO ADOTADA	ESCALA DO MAPEAMENTO	SUBDIVISÃO		DIMENSÕES	
		Nº FOLHAS	FORMA	LONGITUDE	LATITUDE
PROJEÇÃO CÔNICA DE LAMBERT	1:1.000.000		SF 23	6°	4°
	1:500.000	4	V X Y Z	3°	2°
PROJEÇÃO UTM	1:250.000	4	A B C D	1°30'	1°
	1:100.000	6	I II III IV V VI	30'	30'
	1:50.000	4	1 2 3 4	15'	15'
	1:25.000	4	NO NE SO SE	7'30"	7'30"
	1:10.000	6	A B C D E F	3'45"	2'30"
PROJEÇÃO LTM	1:5.000	4	I II III IV	1'52",5	1'15"
	1:2.000	6	1 2 3 4 5 6	37",5	37",5
	1:1.000	4	A B C D	18",75	18",75

EXEMPLO: SFZ3-X-C-Y-4-SE-F-ET\* 6-D

FONTE: RIO DE JANEIRO, 1995

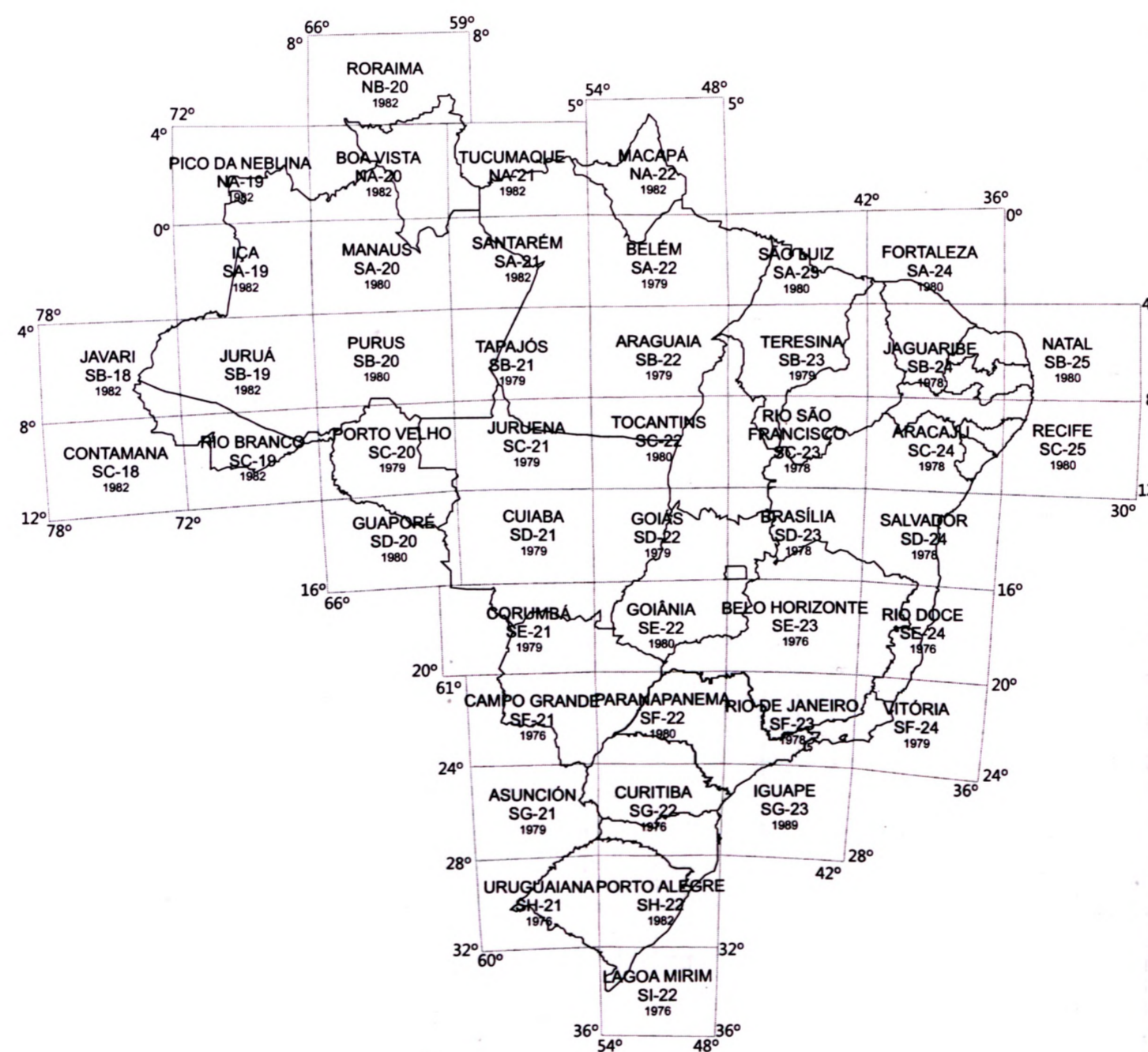


FONTE: MANUAL DE NORMAS, ESPECIFICAÇÕES E PROCEDIMENTOS TÉCNICOS PARA A CARTA INTERNACIONAL DO MUNDO AO MILIONÉSIMO - COM LITOGRAFIA B&W, Rio de Janeiro, 1995.

O BRASIL NA CARTA INTERNACIONAL DO MUNDO AO MILIONÉSIMO  
BRAZIL IN THE INTERNATIONAL CHART OF THE WORLD ON THE MILLIONTH SCALE

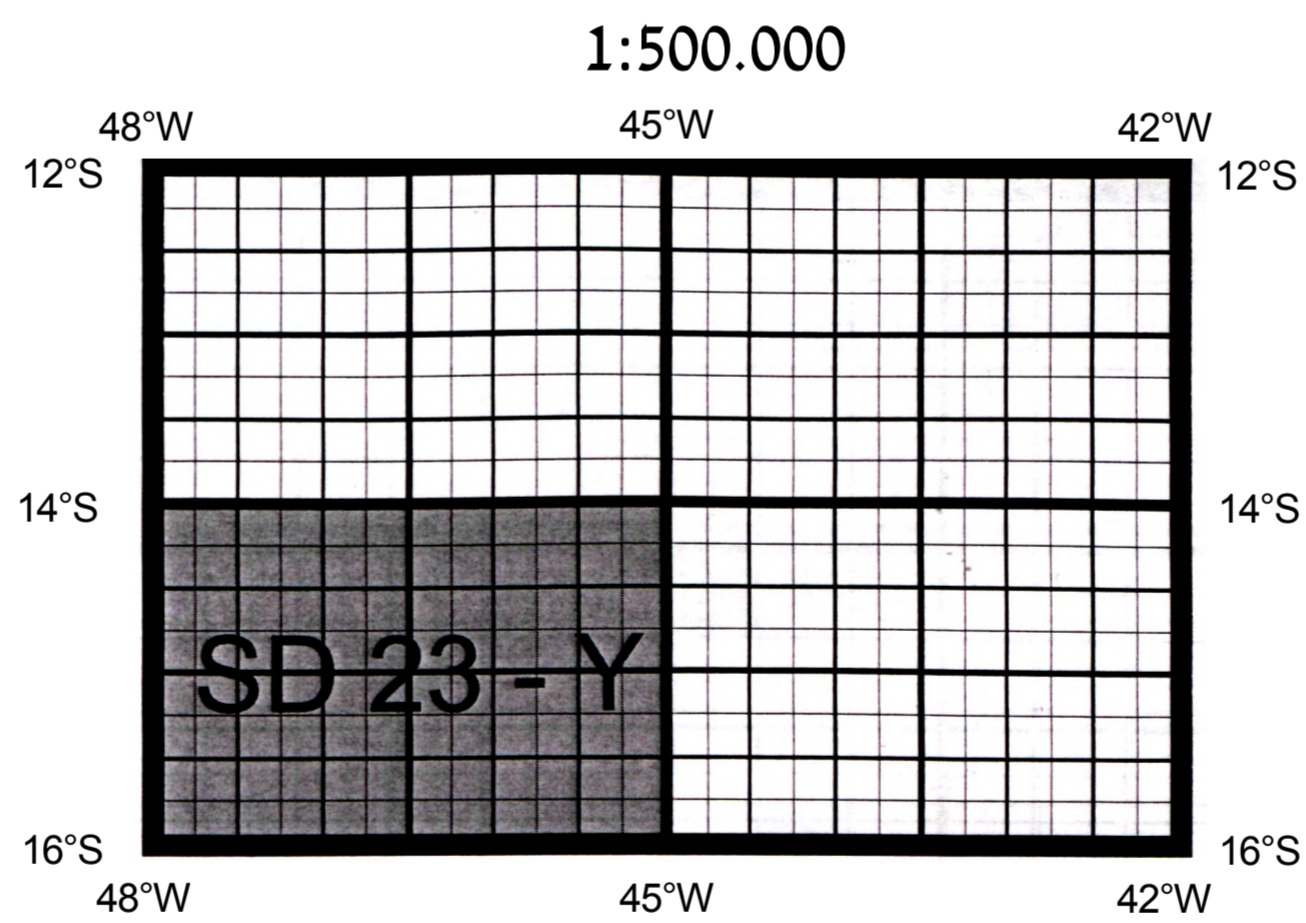
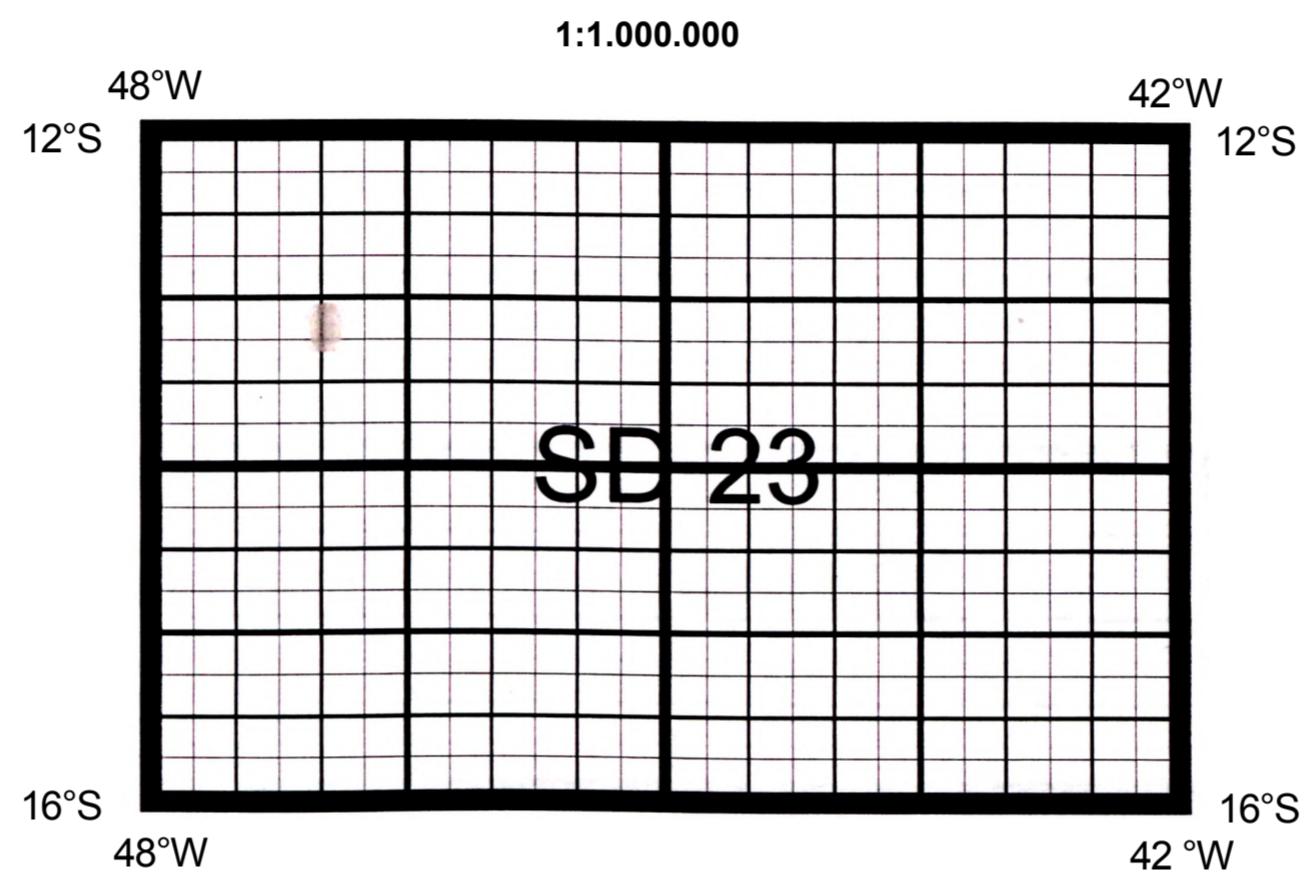


### DIAGRAMA DO SISTEMA DE REFERÊNCIA E DIVISÃO DAS FOLHAS DA CARTA INTERNACIONAL DO MUNDO AO MILIONÉSIMO REFERENTE AO BRASIL



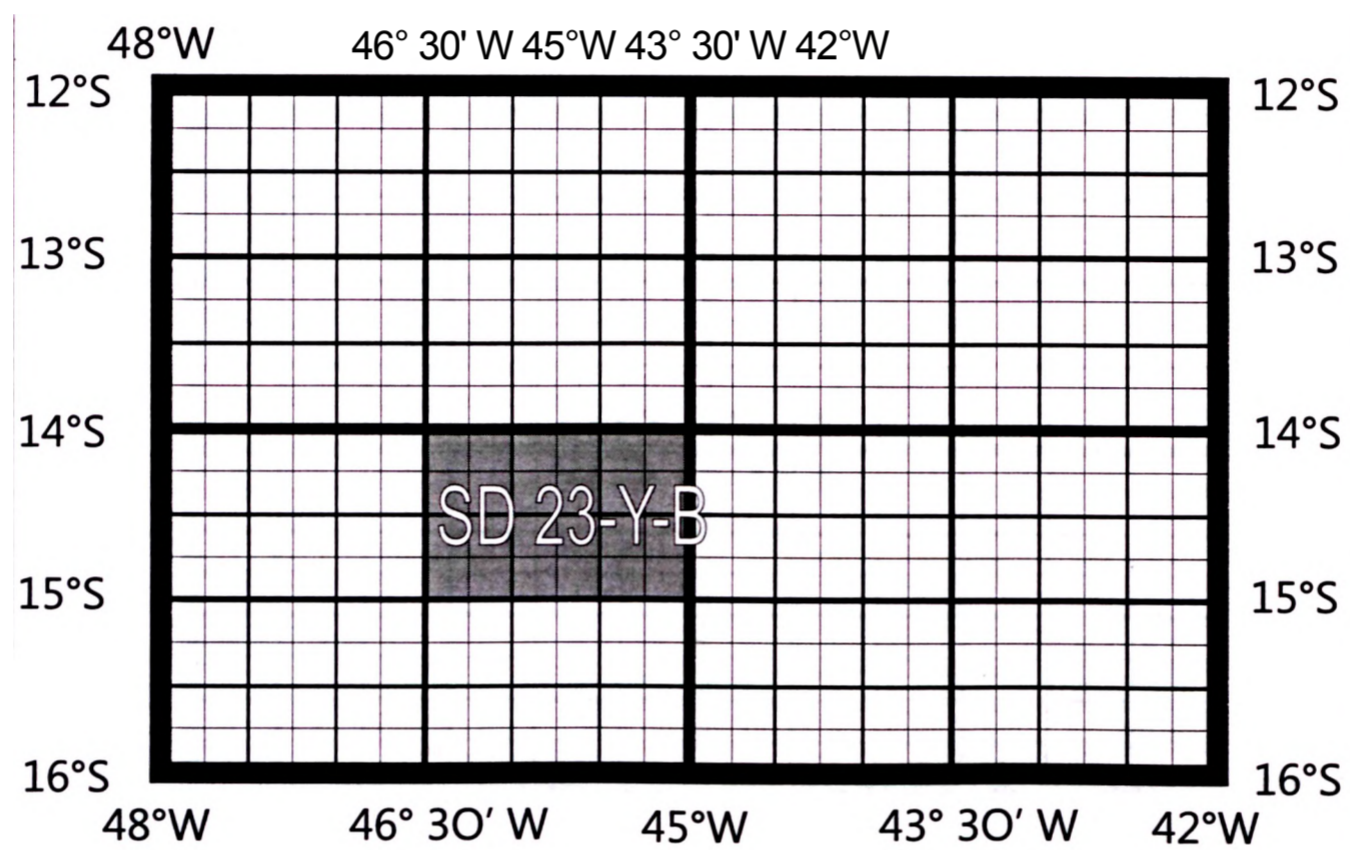
HCUETOGWIECAFOGWI0 CyGEOGWc WALSWCOM.KJO DOS ANJOS CREA 15W0 WQLJW TOCO WWODVÍŠ BAI0WÇÁÚ0i(A)JE'DEIK0W'4H->KRZ)A3DEIMS'P-DE'VT)IEÇ'-SSASL2D6  
E=at rvafrt' | Cjfrb «COO Tle'0 mWS EXOW I CONSJW W DE "MAS ETKKKÖG I KOOTWÖŠ ICICOS WA A CAFA KTRHWCJN". X M JOO »0 MUTCSMC • W UMD XE K1e " Mm MS

EXEMPLO DE SISTEMATIZAÇÃO COM A FOLHA SD.23 - BRASIL

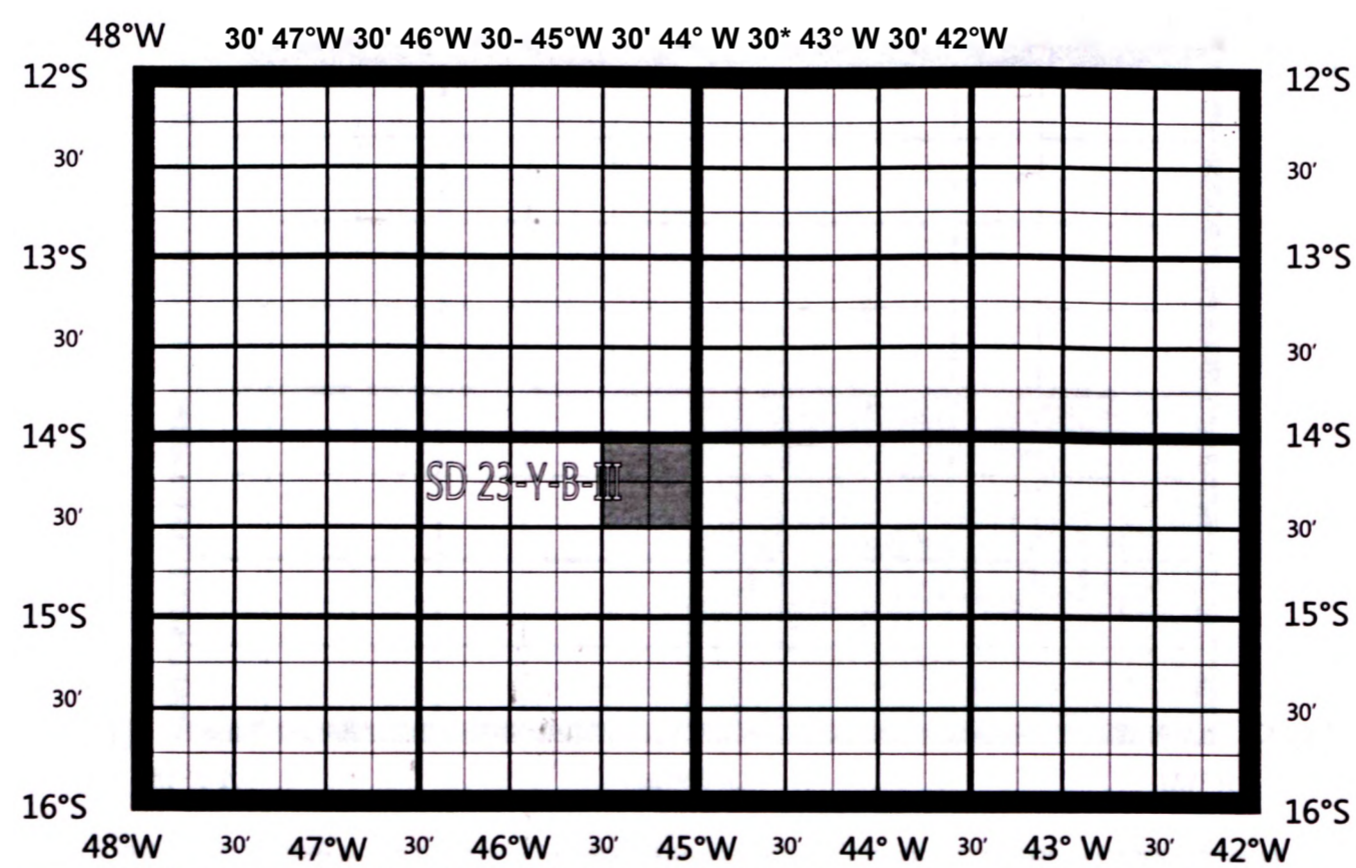


PROJETO GRÁFICO E CARTOGRÁFICO: © by GEOGRÁFO RAFAEL SANDO ARAÚJO DOS ANJOS CREA 158410. AUXILIAR TÉCNICO: FABRÍCIO ALVES. ELABORAÇÃO: CIGA - DEPTº DE GEOGRAFIA - IH - UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - DISTRITO FEDERAL - BRASIL, 2008.  
E-mail: [mapas@ciga.unb.br](mailto:mapas@ciga.unb.br) / [ciga@unb.br](mailto:ciga@unb.br) / APOIO TÉCNICO: MARFAC EDITORA & CONSULTORIA. FONTE: MANUAL DE NORMAS, ESPECIFICAÇÕES E PROCEDIMENTOS TÉCNICOS PARA A CARTA INTERNACIONAL DO MUNDO AO MILIONÉSIMO - CIM 1:1.000.000. BRGE, Rio de Janeiro, 1995.

1:250.000

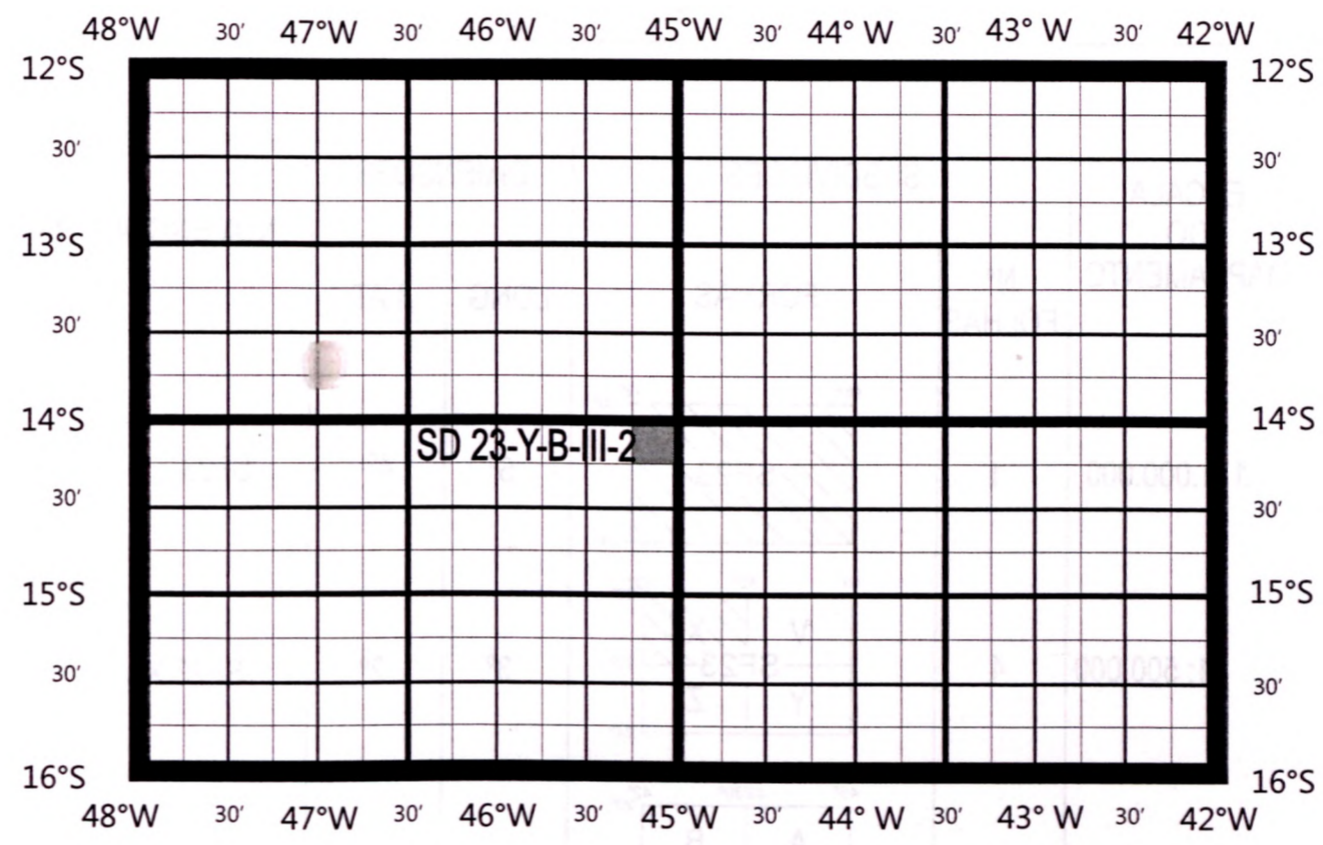


1:100.000

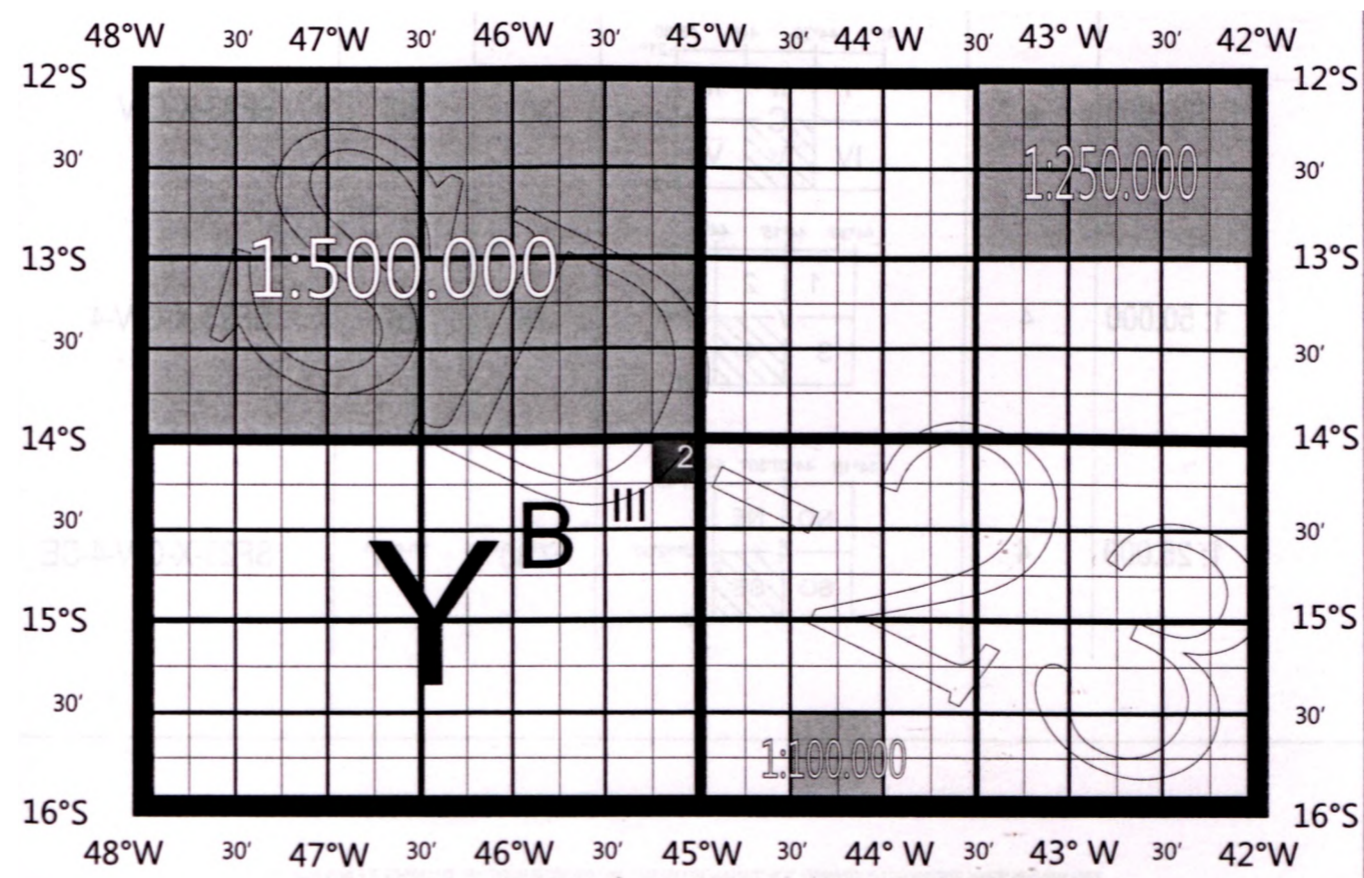


PROJETO GRÁFICO E CARTOGRAFADO © by GEÓRGO RAFAEL SANZIO ARAUJO DOS ANJOS CREA ESPANHO - ATRIBUIÇÃO TÉCNICO - FABRÍCIO ALVES ELABORAÇÃO CISA - DEPTº DE GEOMÁTICA - UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - DISTRITO FEDERAL - BRASIL 2008  
E-mail: mappers@unb.br / og@unb.br APOIO TÉCNICO: MAPAS EDITORA & CONSULTORIA. FONTE: MANUAL DE NORMAS, ESPECIFICAÇÕES E PROCEDIMENTOS TÉCNICOS PARA A CARTA INTERNACIONAL DO MUNDO AO MILIONISMO - CM 1:1.000.000. IBGE, Rio de Janeiro, 1995.

1:50.000



SÍNTESE



PROJETO GRÁFICO E CARTOGRAFADO: © by GEÓRGO MARCEL SÁNCHEZ ARAÚJO DOS ANJOS CREM FERNANDES - APOIO TÉCNICO: FABRÍCIO ALVES - ELABORAÇÃO: CISA - DEPTº DE GEOGRAFIA - II - UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - DISTRITO FEDERAL - BRASIL - 2008.  
E-mail: mape@unb.br / oga@unb.br APOIO TÉCNICO: MAPAS EDITORA & CONSULTORIA, FONTE: MANUAL DE NORMAS, ESPECIFICAÇÕES E PROCEDIMENTOS TÉCNICOS PARA A CARTA INTERNACIONAL DO MUNDO AD MILIONÉSIMO - CIM 1:100.000. BGE, Rio de Janeiro, 1995.

MODELO BÁSICO DE SISTEMATIZAÇÃO E ARTICULAÇÃO  
DAS FOLHAS SISTEMÁTICAS DE 1:1.000.000 ATÉ 1:25.000

ESCALA DO MAPEAMENTO	SUBDIVISÕES		DIMENSÕES		NOMENCLATURA
	Nº FOLHAS	FORMAS	LONG	LAT	
1:1.000.000	1		6°	4°	SF23
1:500.000	4		3°	2°	SF23-X
1:250.000	4		1°30'	1°	SF23-X-C
1:100.000	6		30'	30'	SF23-X-C-V
1:50.000	4		15'	15'	SF23-X-C-V-4
1:25.000	4		7'30"	7'30"	SF23-X-C-V-4-SE

FONTE: MANUAL DE NORMAS, ESPECIFICAÇÕES E PROCEDIMENTOS TÉCNICOS PARA A CARTA INTERNACIONAL DO MUNDO AO MILIONÉSIMO - CM 1:1.000.000. IBGE, Rio de Janeiro, 1995.

TEXTOS BÁSICOS DO CIGA

EXERCÍCIO BÁSICO 1 DE SISTEMATIZAÇÃO E ARTICULAÇÃO  
DAS FOLHAS SISTEMÁTICAS DE 1:1.000.000 ATÉ 1:25.000  
CÓDIGO DA FOLHA: SF 23 Y D VI 2 NO

Cartografia & Geografia - Rafael Sanzio Araújo dos Anjos

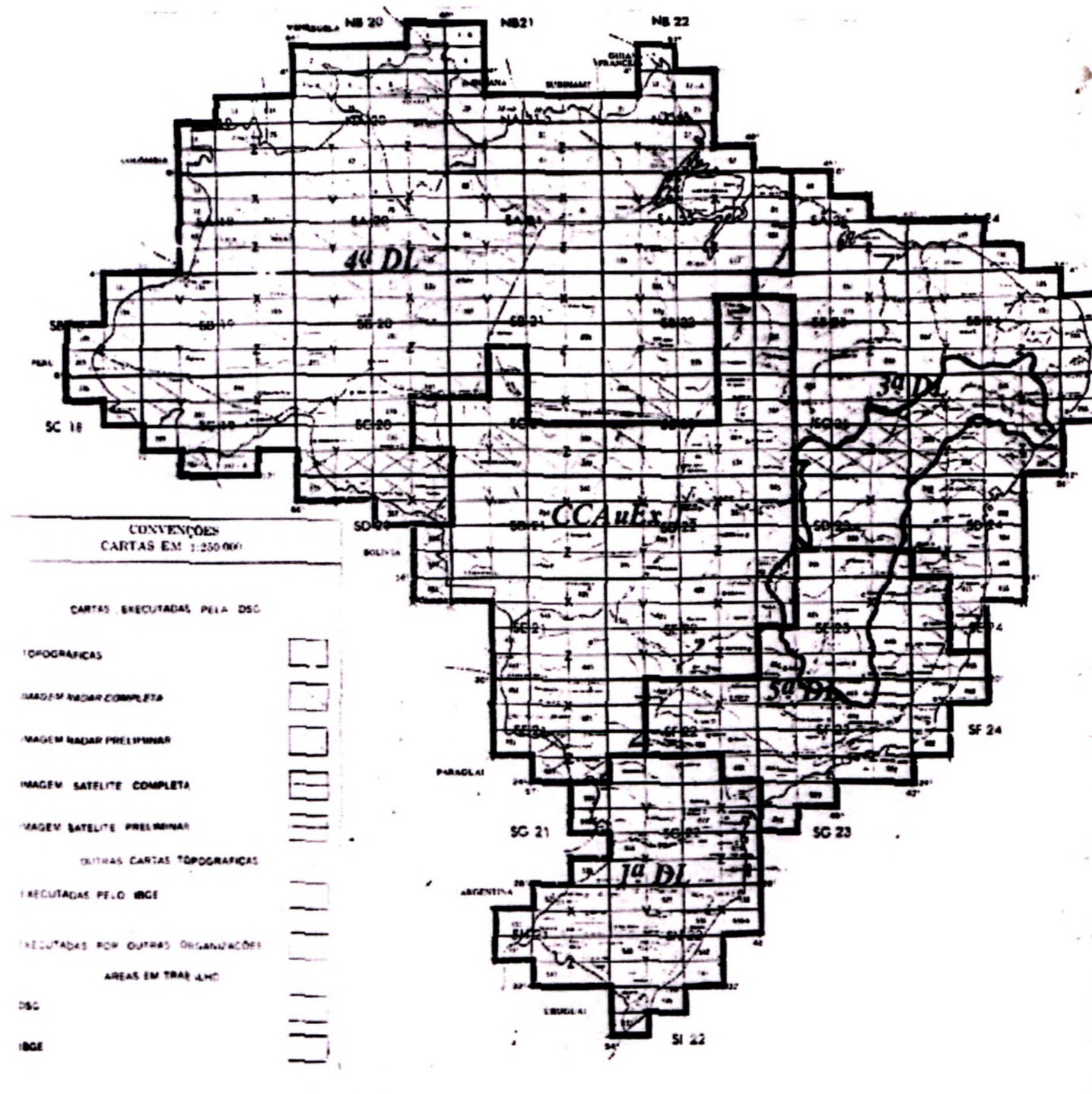
EXERCÍCIO BÁSICO 2 DE SISTEMATIZAÇÃO E ARTICULAÇÃO  
DAS FOLHAS SISTEMÁTICAS DE 1:1.000.000 ATÉ 1:50.000  
CÓDIGO DA FOLHA: SC 24 V C VI4

TEXTOS BÁSICOS DO CIGA

EXERCÍCIO BÁSICO 3 DE SISTEMATIZAÇÃO E ARTICULAÇÃO  
DAS FOLHAS SISTEMÁTICAS DE 1:1.000.000 ATÉ 1:25.000  
CÓDIGO DA FOLHA: SF 23 Y C VI Z NO

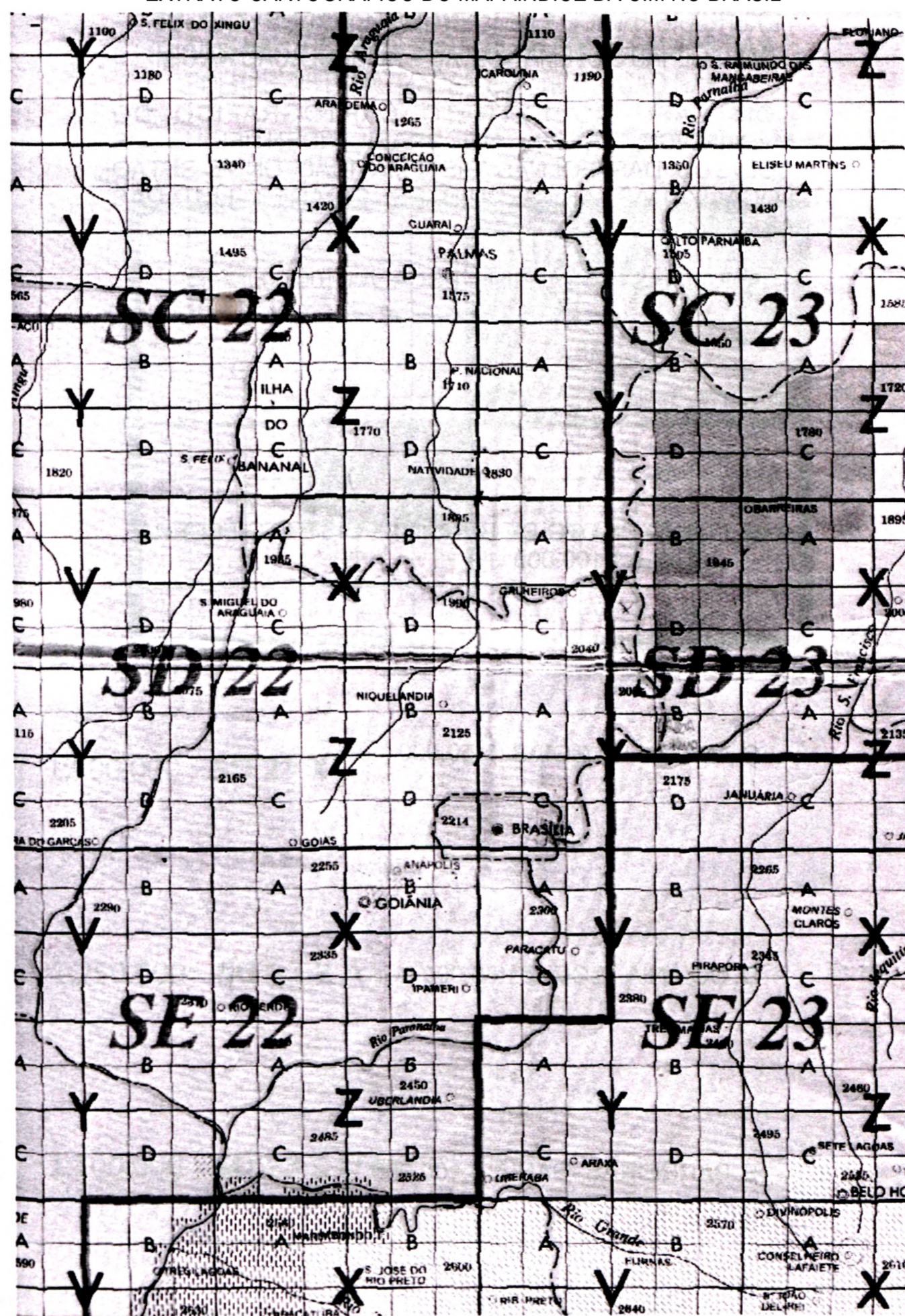


DIVISÃO REGIONAL INSTITUCIONAL DA CARTOGRAFIA BRASILEIRA  
(ANTIGAS DENOMINAÇÕES)



FONTE: MAPA ÍNDICE DO BRASIL 1:5.000.000 DSG. 1998

EXTRATO CARTOGRÁFICO DO MAPA ÍNDICE DA CIM NO BRASIL



FONTE: MAPA ÍNDICE DO BRASIL. 1:5.000.000 DSG. 1998

**EXERCÍCIO BÁSICO 1 DE IDENTIFICAÇÃO DOS CÓDIGOS  
DAS FOLHAS SISTEMATIZADAS E ARTICULAÇÃO NA CIM**

**COM BASE NO EXTRATO CARTOGRÁFICO DO  
MAPAÍNDICE DA CIM NO BRASIL, IDENTIFIQUE OS  
CÓDIGOS DAS FOLHAS SISTEMÁTICAS ONDE SETÃO  
LOCALIZADAS AS SEQUINTE CIDADES LISTADAS  
ABAIXO:**

**A. PALMAS-TOCANTINS. ESCALA 1:100.000**

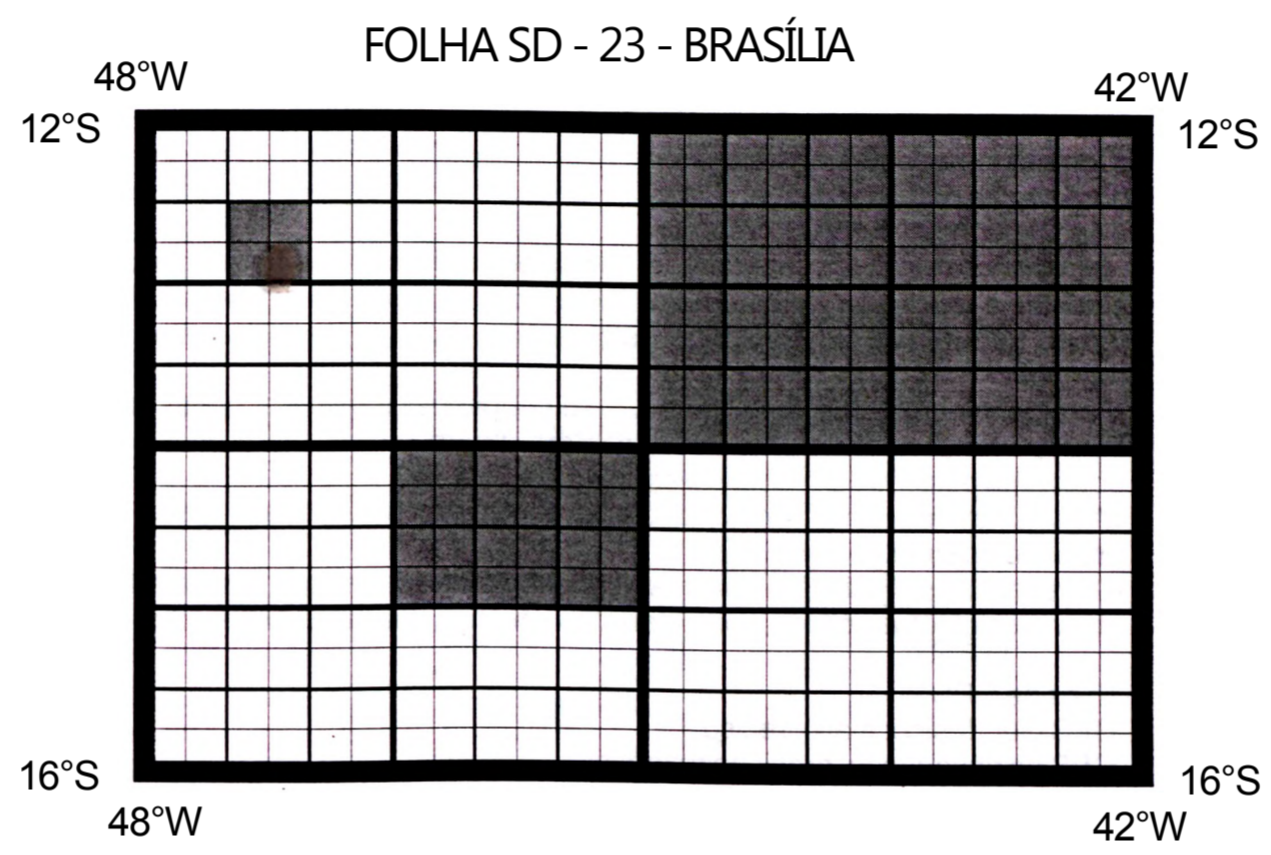
**B. PLANO PILOTO DE BRASÍLIA - DISTRITO FEDERAL .  
ESCALA 1:100.000**

**C. ANÁPOLIS- GOIÁS. 1:50.000**

**D. GOIÂNIA- GOIÁS: 1:50.000**

**E. BARREIRAS - BAHIA: 1:100.000**

EXERCÍCIO BÁSICO 2 DE IDENTIFICAÇÃO DOS CÓDIGOS  
E DOS VALORES DOS PARALELOS E MERIDIANOS DAS  
FOLHAS SISTEMATIZADAS E ARTICULAÇÃO NA CIM



1:500.000 - SD 23 X

1:250.000-SD 23 Y A

1:100.000 - SD 23 Z D I

## GPS GLOBAL POSITIONING SYSTEM

### INTRODUÇÃO AO USO DO GPS

O sistema GPS foi desenvolvido pelo Departamento de defesa dos Estados Unidos para fins militares, entretanto na década de 1980 foi disponibilizado para uso civil.

Composto por uma constelação de 24 satélites que dão a volta na Terra duas vezes por dia, funciona 24 horas por dia em qualquer parte do globo e sob qualquer condição climática.

A posição do usuário na Terra é obtida por meio da triangulação dos satélites e a posição do usuário em relação ao satélite é calculada pelo tempo que leva o sinal enviado pelo satélite e recebido pelo aparelho receptor.

Para definir uma posição 2D (Latitude e Longitude) o receptor necessita de capturar o sinal de três satélites. Com quatro ou mais já é possível obter uma posição 3D (Latitude, Longitude e Altitude).

Alguns fatores atmosféricos e outras fontes de erro podem afetar a precisão do sinal.

Os receptores atuais têm uma precisão média de 15 metros. O sinal não atravessa objetos sólidos, como paredes e rochas, mas atravessa vidro.

Tipos de GPS:

GPS Geodésico: mais preciso

GPS de navegação: precisão razoável

### Conceitos de Cartografia Aplicados ao GPS

O Sistema GPS tem como função informar e ou gravar informações referentes ao posicionamento de algo/alguém na superfície terrestre, assim o conhecimento de alguns conceitos básicos de cartografia são fundamentais, como o Datum e os Sistemas de Coordenadas.

O Datum é um modelo matemático que descreve uma parte da superfície terrestre. As coordenadas sempre estão amarradas a um datum. O datum do receptor GPS deve ser exatamente o mesmo da fonte das coordenadas, ou seja, se as coordenadas forem coletadas de uma carta, mapa, SIG ou em campo (por meio de GPS), a entrada dos dados no GPS deve ser feita com o mesmo datum da fonte.

A utilização de um datum diferente do original pode gerar erros de posicionamento. Hoje no Brasil existem três "datums" oficiais:

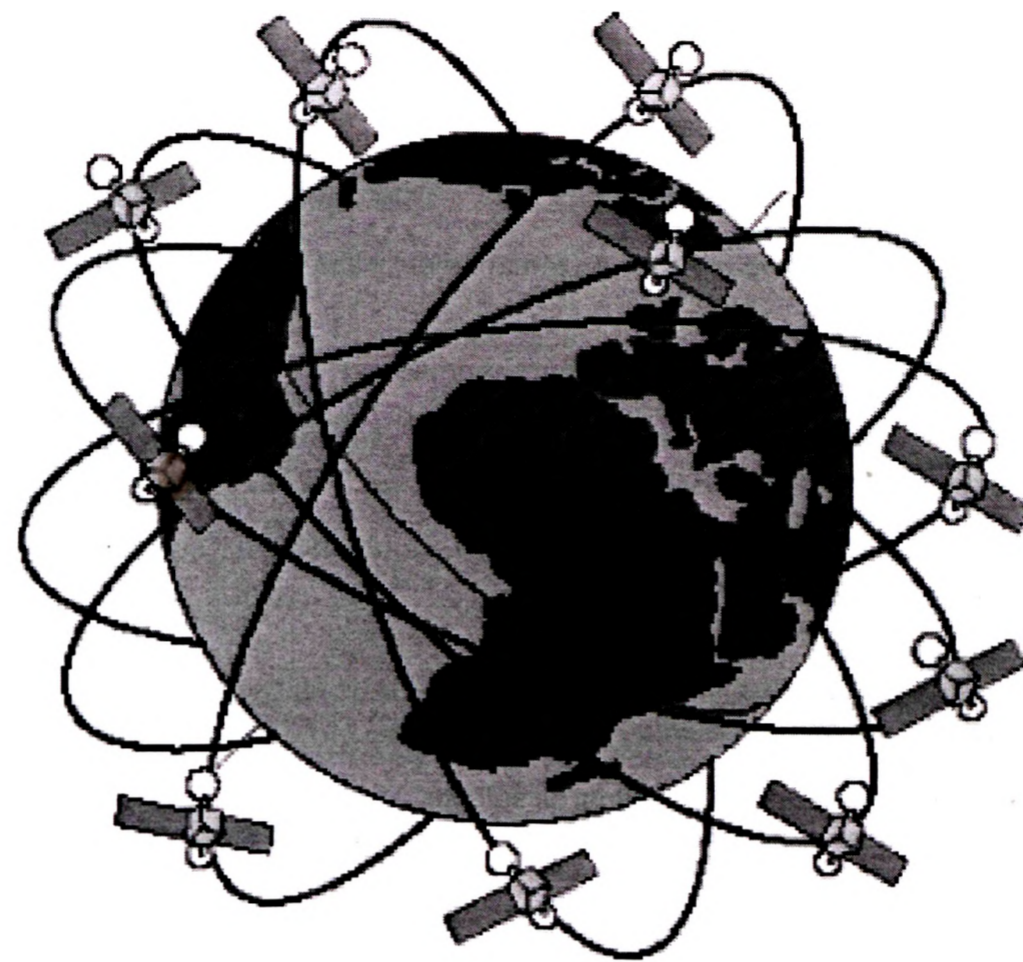
SAD69

Córrego Alegre

SIRGAS 2000

A partir de 2014 só existirá um, o SIRGAS 2000 (Resolução 01/2005 do IBGE). Os receptores de GPS que não possuem a opção de datum SIRGAS 2000 devem ser ajustados como WGS 84, conforme recomendações do IBGE.

TEXTOS BÁSICOS DO CIGA



FONTE: SITE NASA - USA, 2005

An advertisement for the Nokia N95 mobile phone. The image shows a person's face from the nose down, with their hands holding a Nokia N95 phone in front of their mouth. The phone's screen displays a music player interface with the text "Reproductor de música".

Nuevo Nokia N95,  
ahora con movistar.

- Video en calidad DVD
- GPS integrado
- Cámara de 5 megapixel
- Internet Alta Velocidad

www.movistar.es

FONTE: [www.movistar.es](http://www.movistar.es) 2010

## INTRODUÇÃO AO USO DO GPS

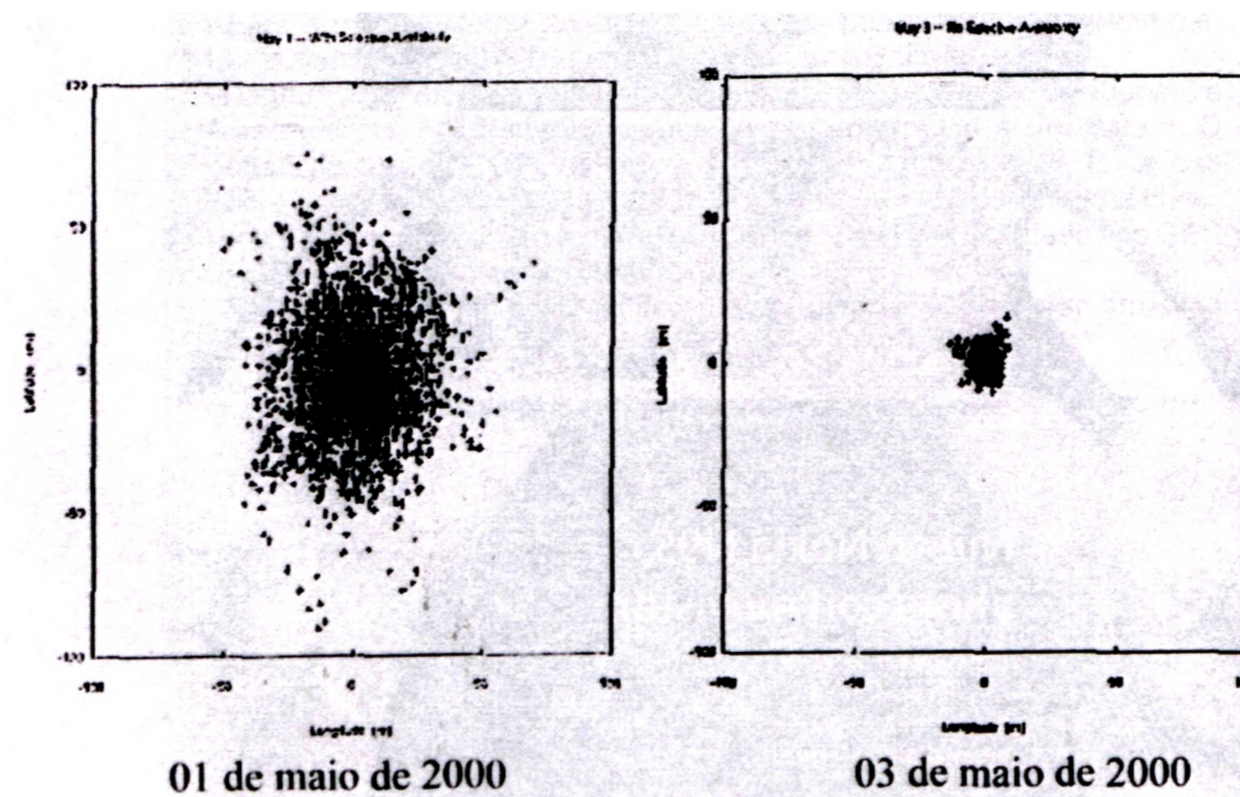
### Sistemas de Coordenadas

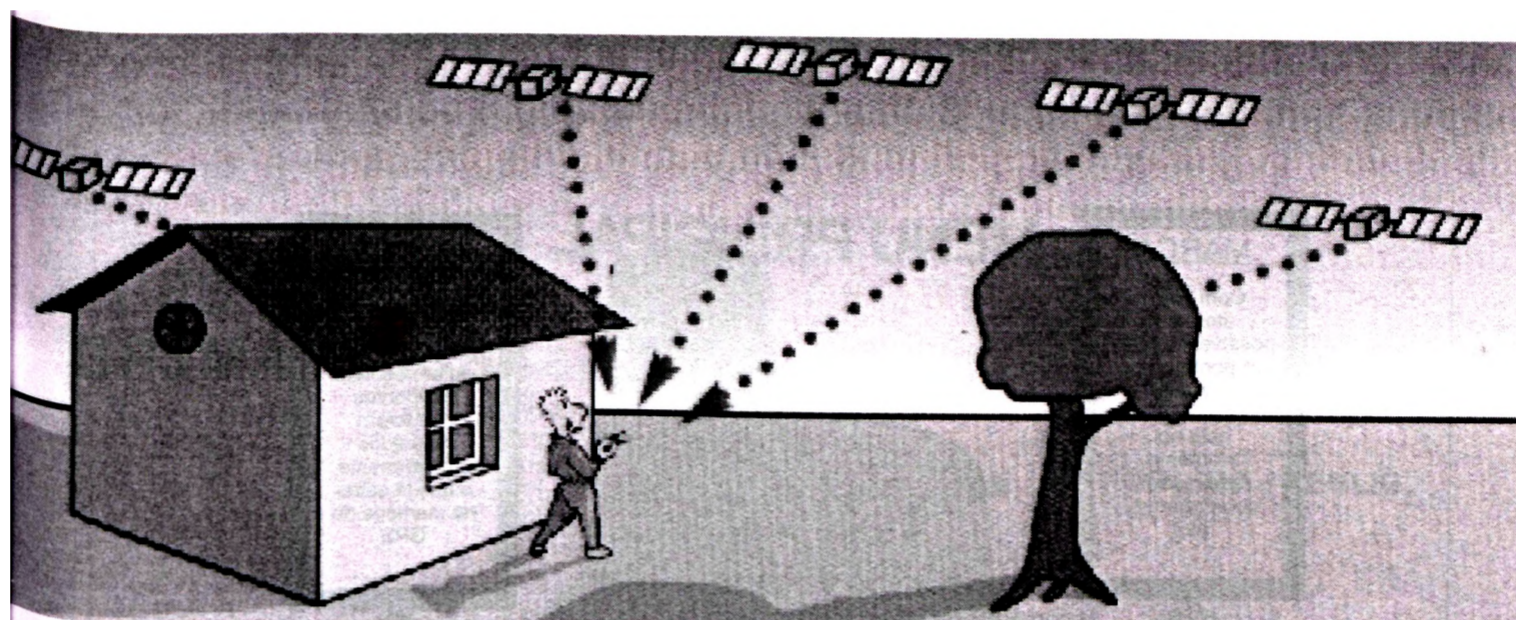
Os sistemas de coordenadas são responsáveis por atribuir um "endereço" a um local. O princípio utilizado é do cruzamento de duas "retas" com valores distintos e permanentes. Os dois principais sistemas utilizados são:  
Sistema de Coordenadas Geográfica (angulares)  
Sistema de Coordenadas Plana (UTM)

### Fontes de Erro no Sinal GPS

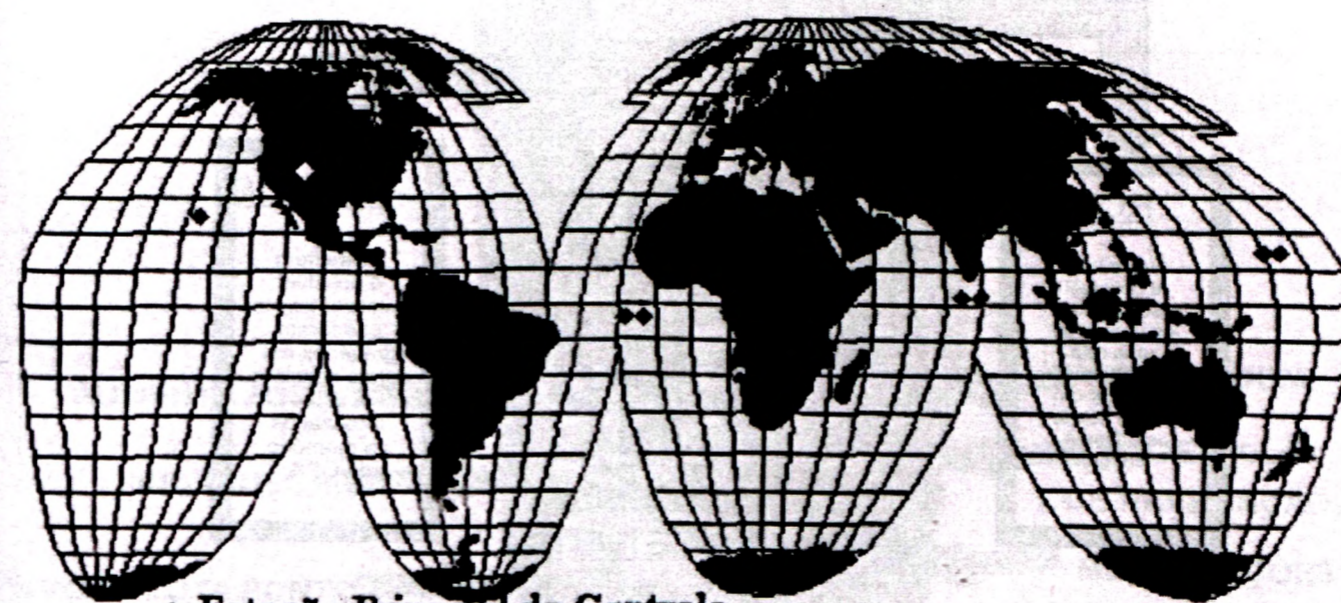
Fatores que podem degradar o sinal GPS e também afetam sua precisão:  
Atrasos na Ionosfera e Troposfera  
Multicaminhamento\*  
Erros no relógio do receptor  
Erros Orbitais (imprecisões nas informações da localização do satélite)  
Número de satélites visíveis\*  
Geometria dos satélites\*  
Degradação intencional do sinal do satélite\*  
\* Erros que o usuário tem condições de minimizar ou aceitar sua ocorrência

### Remoção da degradação artificial do sinal





FONTE: SITE NASA - USA. 2005

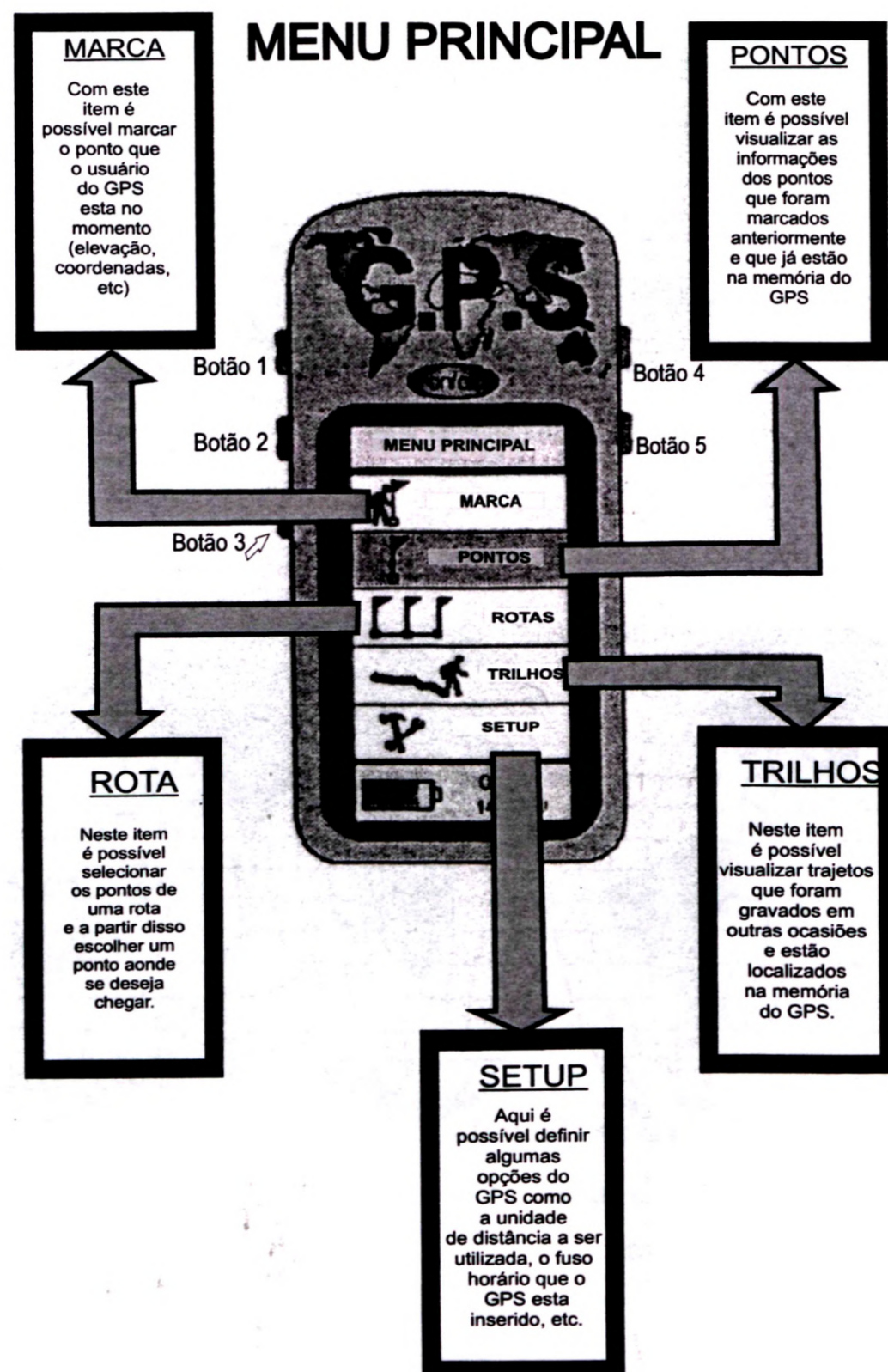


- ◆ Estação Principal de Controle
- ◆ Antenas Transmissoras
- ◆ Estações Monitoras

FONTE: SITE NASA - USA. 2005



## ESTRUTURA BÁSICA DE UM APARELHO GPS DE SEGUNDA GERAÇÃO



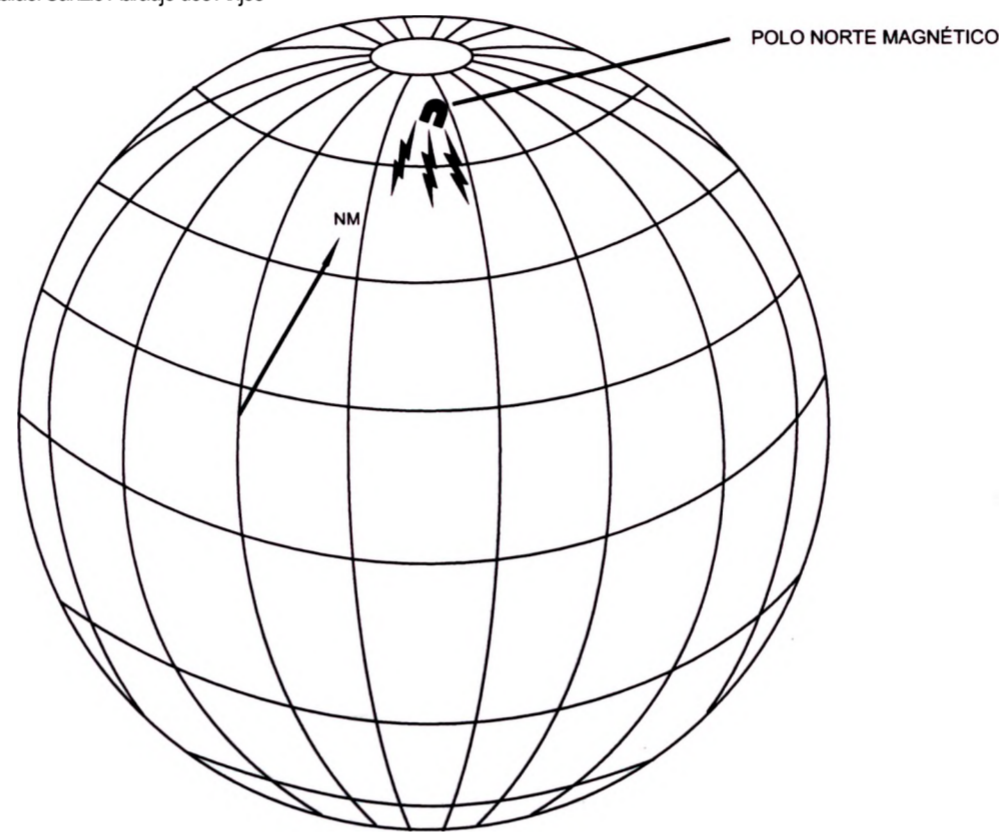
Elaboração: Centro de Cartografia Aplicada e Informação Geográfica da UnB. Brasília - Distrito Federal - Brasil. 2004 E-mail: ciga@unb.br

## ESTRUTURA BÁSICA DE UM APARELHO GPS DE ÚLTIMA GERAÇÃO

**GPS GARMIN  
GPSMAP 60CSX**

**COMANDOS  
BÁSICOS**

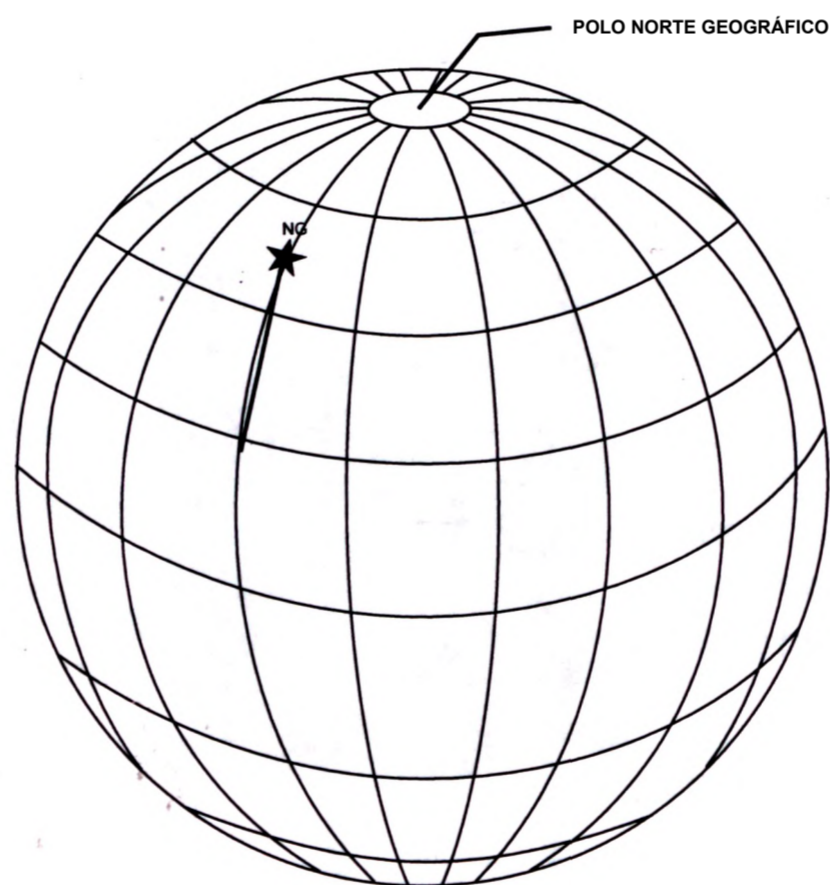




NM - NORTE MAGNÉTICO

**NORTE MAGNÉTICO**

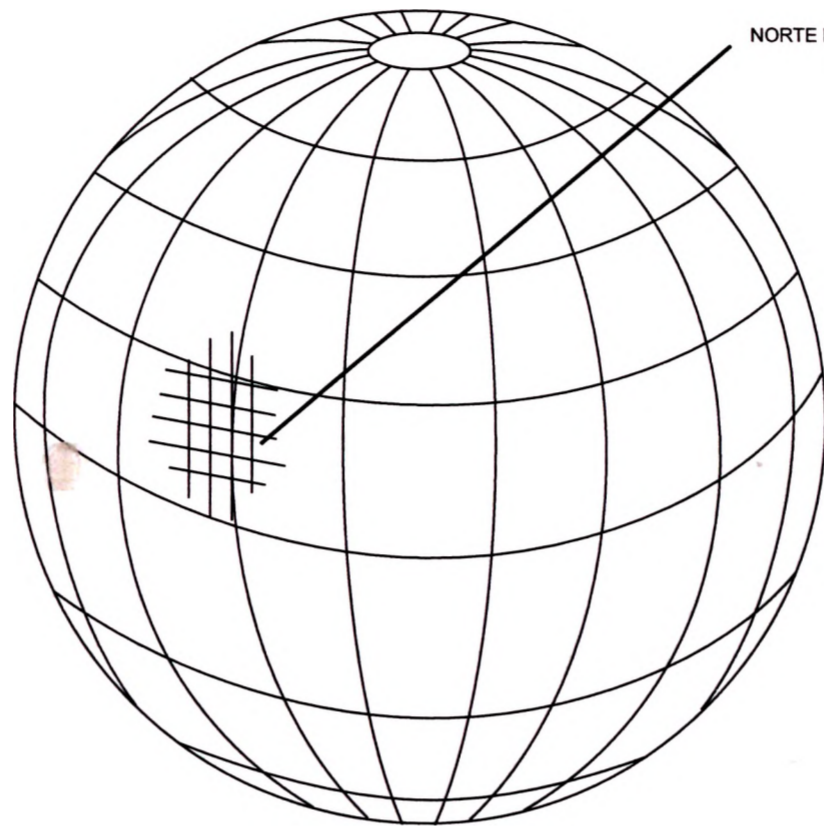
(Fonte: Serviço Geodésico Internacional, s/d)



NG - NORTE GEOGRÁFICO

**NORTE GEOGRÁFICO**

(Fonte: Serviço Geodésico Internacional, s/d)

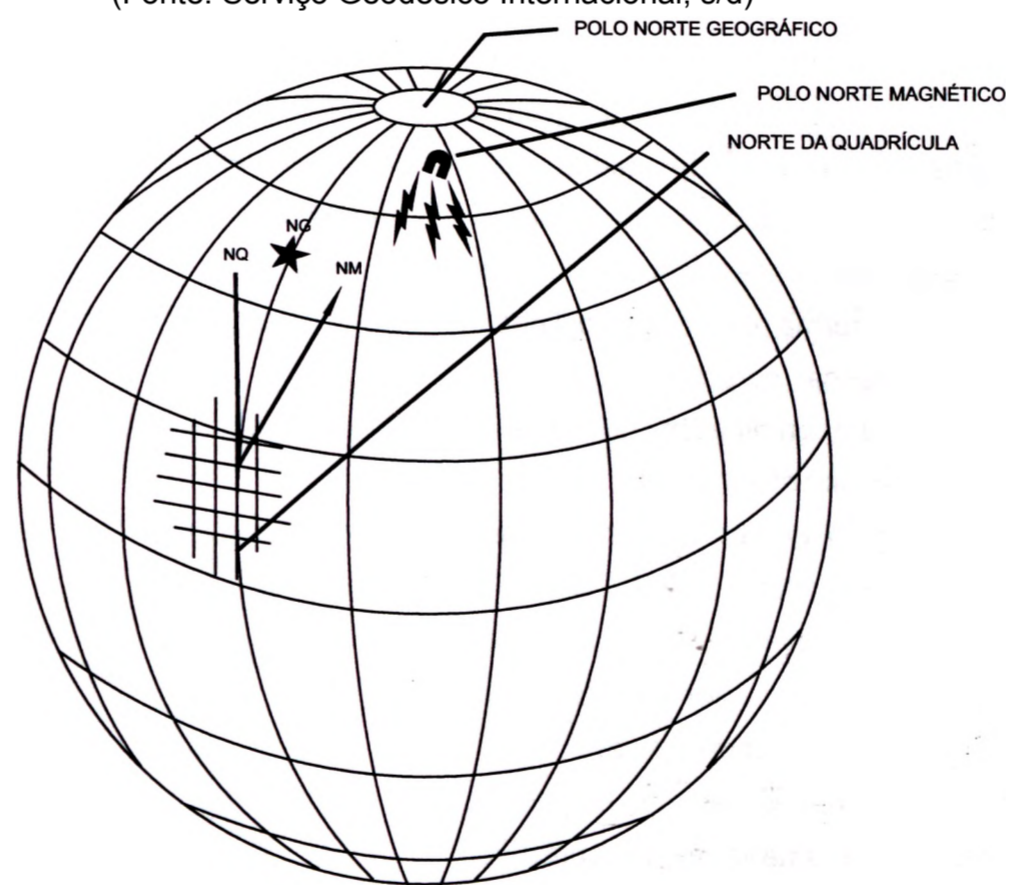


NORTE DA QUADRÍCULA

NQ - NORTE DA QUADRÍCULA

**NORTE DA QUADRÍCULA**

(Fonte: Serviço Geodésico Internacional, s/d)



POLO NORTE GEOGRÁFICO

POLO NORTE MAGNÉTICO

NORTE DA QUADRÍCULA

NQ

NG

NM

- NORTE GEOGRÁFICO NQ - NORTE DA QUADRÍCULA NM - NORTE MAGNÉTICO

**AS TRÊS DIREÇÕES DE NORTE NO  
DIAGRAMA DE DECLINAÇÃO**

(Fonte: Serviço Geodésico Internacional, s/d)

### 1.7 - Informação Geográfica e Linguagem Gráfica

Para se entender a cartografia como uma ferramenta auxiliar básica do processo tratamento, representação e manipulação de informações para o planejamento territorial (regional ou urbano) é necessário lembrar alguns conceitos fundamentais. Um primeiro ponto é definir os termos dados e informação, pois seu uso indiscriminado pode provocar algumas confusões.

Os dados são um conjunto de valores, numéricos ou não, sem significado próprio. A informação é definida a partir do significado que o ser humano atribui ao dado, ou seja, é um conjunto de dados que possuem significado para determinado uso ou aplicação. Como informação geográfica considera-se o conjunto de dados cujo significado contém associações ou relações de natureza espacial. Esses dados podem ser apresentados em forma gráfica (ponto, linha e polígonos), numérica (caracteres numéricos ou alfa-numérica (combinação de letras e números). Ver Texeira et Alli, 1992.

A linguagem gráfica é formada pela variáveis da retina (Bertin, 1997). Sendo a retina o órgão sensível do olho, todas as variações percebidas por ela são as chamadas variáveis da retina, a saber:

1. O tamanho: variação do grande, médio e pequena. É uma variável quantitativa;
2. O valor: Variação de tonalidade do branco ao preto ou uma cor. É, também, uma variável que expressa quantidade;

3. A granulação: (ou grão) É uma variação do "talhe" e da proporção do traço. A exemplo das variáveis anteriores, esta representa informações quantitativas;

4. A cor: Variação das cores do arco-íris, sem variação de tonalidade, tendo as cores as mesmas intensidades. É uma variável de discernimento da informação espacial;

5. A orientação: São as variações de posição entre o vertical, o oblíquo e o horizontal. É uma variável qualitativa e utilizada para "separar" unidades espaciais;

6. A forma: Agrupa todas as variações geométricas ou não. Elas são múltiplas e diversas.

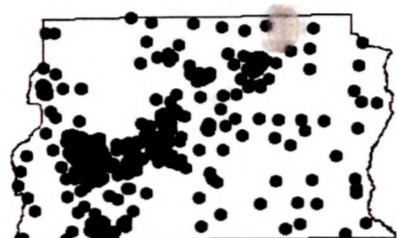
Nas Figuras a seguir estão expressas, de forma sintética os três modos básicos de implantação da informação geográfica e as possibilidades de representação das seis variáveis da retina.

**FORMA DE IMPLANTAÇÃO DA INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA**

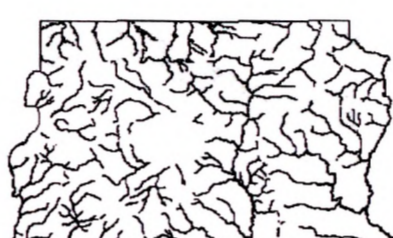
**PONTUAL**

**LINEAR**

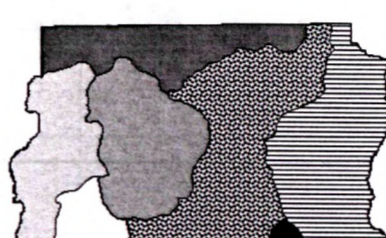
**ZONAL**



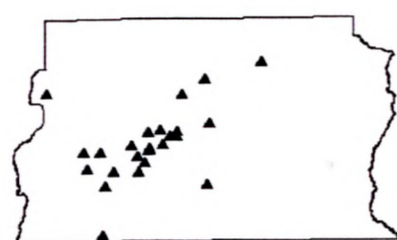
ESCOLA PÚBLICA



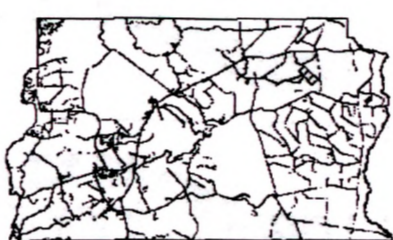
RIOS



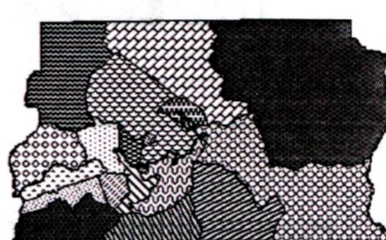
BACIAS HIDROGRÁFICAS



POSTO DE POLÍCIA MILITAR



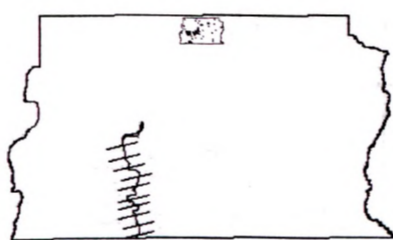
RODOVIAS



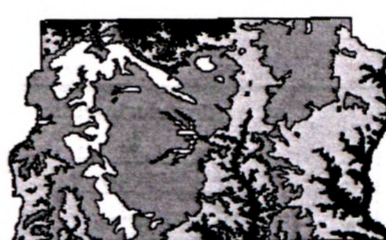
REGIÕES ADMINISTRATIVAS



CENTRO DE SAÚDE



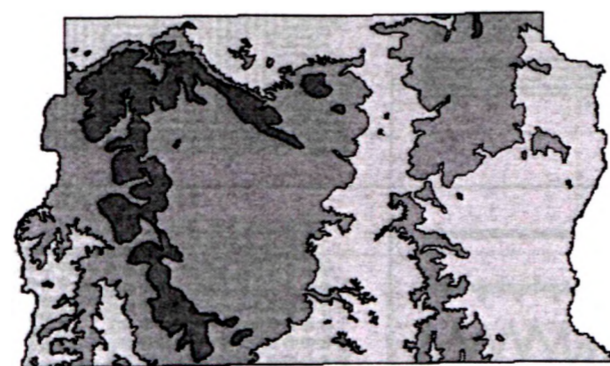
FERROVIA



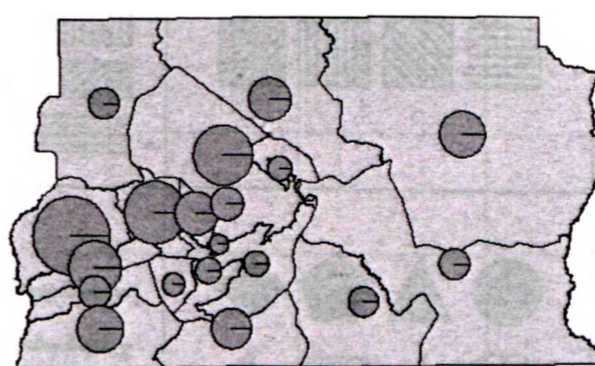
HIPSOMETRIA

**QUALITATIVA**

**QUANTITATIVA**



CLIMA



POPULAÇÃO DO DISTRITO FEDERAL - 1996

Fonte: SITURB/C ODEPLAN - BRASÍLIA - 1994 / ATLAS DO DISTRITO FEDERAL - 1984  
© Projeto Geográfico By Geógrafo Rafael Sanzio Araújo dos Anjos, 2001 - CREA 15604/D

## TIPOS BÁSICOS DE REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DA INFORMAÇÃO ESPACIAL

↓ VARIÁVEIS	FORMAS DA IMPLANTAÇÃO DA INFORMÇÃO GEOGRÁFICA		
	PONTUAL	LINEAR	ZONAL
TAMANHO			
VALAR (DEGRADÉ)			
GRANULUÇÃO			
COR	<p>(SECUNDÁRIAS)</p> <p>MARRROM</p> <p>(PRIMÁRIAS) VER-MELHO + AMARELO + CIAN</p> <p>MAGENTA + VERDE</p>	<p>VERMELHO</p> <p>AMARELO</p> <p>CIAN</p>	<p>MARRROM</p> <p>AMARELO</p> <p>VERDE</p> <p>CIAN</p> <p>MAGENTA</p>
ORIENTAÇÃO (HACHURIAS)			
FORMA			

O Projeto Geográfico By Geógrafo Rafael Sanzio Araújo dos Anjos - CREA 15604/D - Projeto Cartografie & Educação. CIGA • GEA - UnB Brasília - DF. 2007 E-mail: cartografia@unb.br Fonte: Le Sann, J. Documento Cartográfico • Considerações Gereis. UFMG. Belo horizonte, 1990.

ATIVIDADE DE IDENTIFICAÇÃO DA FORMA DE IMPLANTAÇÃO  
DA INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA E VARIÁVEL VISUAL UTILIZADA  
NO ATLAS GEOGRÁFICO ESCOLAR - IBGE

ANALISE OS DOCUMENTOS CARTOGRÁFICOS DE EXEMPLO E FAÇA A CARACTERIZAÇÃO DA LINGUAGEM GRÁFICA

<b>Título do Mapa</b>	<b>CLIMA</b> P. 67	<b>DIÓXIDO DE</b> <b>CARBONO</b> P. 73	<b>DENSIDADE</b> <b>DEMOGRÁFICA</b> P. 79	<b>GEOLOGIA</b> P. 103	<b>REGIÃO NATURAL</b> P. 159
<b>Tipo da Informação</b>					
- Qualitativo					
- Quantitativo					
<b>Forma de Abordagem</b>					
- Estático					
- Dinâmico					
<b>Tipo de Implantação</b>					
- Pontual					
- Linear					
- Zonal					
<b>Variável(is) Visual(is)</b>					
- Tamanho					
- Valor					
-Grão					
-Cor					
- Orientação					
-Forma					
<b>Observação</b>					

Elaboração: Geógrafo Rafael Sanz» Araújo dos Anjos. CIGA - GEA - UnB. Brasília - DF. 2007



ATIVIDADE DE IDENTIFICAÇÃO DE DISTINTAS FORMAS DE IMPLANTAÇÃO DA INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA EM UMA IMAGEM DE SATÉLITE



LEGENDA

## **ATLAS GEOGRÁFICO - ALGUMAS REFERÊNCIAS**

OS ATLAS GEOGRÁFICOS CORRESPONDEM A UMA COLEÇÃO ORDENADA DE MAPAS TEMÁTICOS COM A FINALIDADE DE REPRESENTAR OS FATOS DE UM DETERMINADO TERRITÓRIO. É UMA FERRAMENTA PARA A TRANSMISSÃO DE CONTEÚDOS GEOGRÁFICOS (EDUCAÇÃO) / INSTRUMENTO BÁSICO PARA O PROCESSO DE PLANEJAMENTO DO TERRITÓRIO (CONHECIMENTO E INTERVENÇÃO NO ESPAÇO GEOGRÁFICO).

ALGUMAS CARACTERÍSTICAS BÁSICAS:

**A** - ESTRUTURA TEMÁTICA DEFINIDA (BASE POLÍTICA E FÍSICA / ESTRUTURA SÓCIO-ECONÔMICA);

**B** - LINGUAGEM GRÁFICA ABRANGENTE (MAPAS, GRÁFICOS, TABELAS, TEXTOS, FOTOGRAFIAS, ETC.);

**C** - UNIDADE NA(S) ESCALA(S) DE ABORDAGEM (REPRESENTAÇÃO GERAL E LOCAL).

ESTE TERMO FOI INICIALMENTE UTILIZADO POR GERARDUS MERCATOR NA SUA OBRA "ATLAS SIVE COSMOGRAPHICAE MEDITATIONE DE FABRICA MUNDI ET FABRICATI" (ATLAS OU MEDITAÇÕES COSMOGRÁFICAS SOBRE A CONSTRUÇÃO DO MUNDO E A FIGURA DO CONSTRUÍDO).

## **TRABALHO C/ ATLAS GEOGRÁFICO (DUPLA / SEMINÁRIO)**

**1a. PARTE** - ANÁLISE ESCRITA DO ATLAS GEOGRÁFICO DESIGNADO A PARTIR DOS SEGUINTE PARÂMETROS:

1. CARACTERÍSTICAS DO ATLAS (ESTRUTURA TEMÁTICA, OBJETIVO, ABORDAGEM CONCEITUAL, CLIENTELA A QUEM SE DESTINA, ORGANIZAÇÃO DO CONJUNTO DAS PEÇAS GRÁFICAS, ETC); 2. ANÁLISE DA LINGUAGEM GRÁFICA DO CONJUNTO DOS MAPAS TEMÁTICOS DA PUBLICAÇÃO (UTILIZAR ESTRUTURA DO EXERCÍCIO DESENVOLVIDO EM SALA DE AULA) E AVALIAR SE OS PRODUTOS ESTÃO COMPLETOS (ESCALA, PROJEÇÃO, LEGENDA, FONTE, SISTEMA DE COORDENADAS E/OU INDICAÇÃO DE NORTE, ETC); 3. SELECIONAR OS MAPAS MAIS PROBLEMÁTICOS E PROPOR UMA SOLUÇÃO GRÁFICA; 4. SELECIONAR OS MAPAS MAIS EFICAZES E DESTACAR; 5. ELABORAR UM ITEM COM AS CONSIDERAÇÕES FINAIS (AVALIAÇÃO FINAL DO CONJUNTO DA PUBLICAÇÃO ANALISADA) E AS RECOMENDAÇÕES POSSÍVEIS.

**2a. PARTE** - FAZER, A DUPLA, UM SEMINÁRIO DE DEZ (10) MINUTOS CUJA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AO DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO ESCRITO. VER MODELO DE APRESENTAÇÃO DO TRABALHO ESCRITO NA SALA DE AULA.

ATIVIDADE DE IDENTIFICAÇÃO DA FORMA DE IMPLANTAÇÃO  
DA INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA E VARIÁVEL VISUAL UTILIZADA

ANALISE OS DOCUMENTOS CARTOGRÁFICOS DE EXEMPLO E FAÇA A CARACTERIZAÇÃO DA LINGUAGEM GRÁFICA

<b>Título do Mapa</b>					
<b>Tipo da Informação</b> - Qualitativo					
- Quantitativo					
<b>Forma de Abordagem</b> - Estático					
- Dinâmico					
<b>Tipo de Implantação</b> - Pontual					
- Linear					
- Zonal					
<b>Variável(is) Visual(is)</b> - Tamanho					
- Valor					
-Grão					
-Cor					
- Orientação					
- Forma					
<b>Observação</b>					

Elaboração: Geógrafo Rafael Sanzio Araújo dos Anjos. CIGA - GEA - UnB. Brasília - DF. 2007

## PARTE II

### **Introdução à Elaboração de um Laudo Cartográfico- Geográfico para o Planejamento e Gestão do Território**

#### **2.1 - A Geografia, a Cartografia e o Planejamento do Território**

O território e a territorialidade assumem grande importância dentro da temática das mudanças e das alterações nos espaços nacional, regional e local. Preconizamos que é possível representar e interpretar graficamente as espacialidades configuradas ao longo do tempo e apontar as suas tendências e restrições físico-ambientais. Preconizamos que a geografia é a ciência da dinâmica do território e este, componente fundamental num sentido amplo, continua sendo o melhor instrumento de observação do que aconteceu, porque apresenta as marcas da historicidade espacial do que está acontecendo, isto é, tem registrado os agentes que atuam na configuração geográfica atual e o que pode acontecer, ou seja, é possível capturar as linhas de forças do movimento espacial e apontar as possibilidades da estrutura do espaço no futuro próximo. Não podemos perder de vista que é essa a área do conhecimento que tem o compromisso de tomar o mundo e suas dinâmicas compreensíveis para a sociedade, de dar explicações para as transformações territoriais e de apontar soluções para uma melhor organização do espaço.

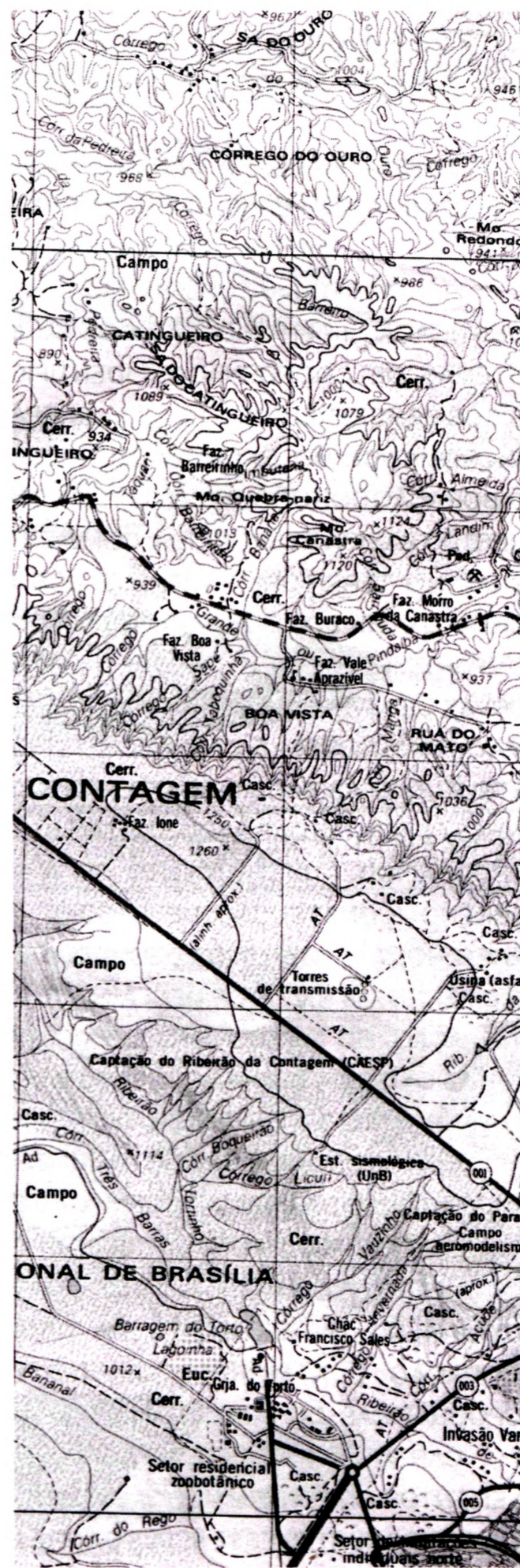
É importante lembrar que as ações da União, relativas ao ordenamento do território, têm se revelado e se mantido com pouco êxito, sobretudo pela falta de uma política claramente definida para o território brasileiro. Particularmente, no espaço urbano do país essa situação tem provocado, dentre outras disfunções sócio-espaciais, a continuidade da expansão anárquica, seja nos crescimentos vertical, horizontal ou para as zonas rurais, de forma que, cada vez mais aumenta o adensamento dos seus espaços, trazendo como consequência sua deterioração. Neste sentido, a maioria das cidades brasileiras exibem problemas parecidos e apresentam diferenças no grau e na intensidade dos processos espaciais. A expansão das periferias urbanas e o consequente inchaço das cidades é, sem dúvida, um dos processos mais evidentes na maioria das cidades de médio e grande porte, tomando dimensões variadas a partir de mecanismos econômicos, políticos e sociais que operam no espaço urbano.

TEXTOS BÁSICOS DO CIGA

Ainda que a expansão das periferias urbanas seja, num nível geral, uma característica comum à maioria das cidades, e possam ser explicadas, elas não formam um todo homogêneo e apresentam especificidades que requerem uma lente de observação mais apurada.

Por outro lado, as demandas para a compreensão e resolução das complexas questões da dinâmica da sociedade são crescentes e a cartografia constitui um dos instrumentos melhor colocado para responder e informar com maior seriedade o que aconteceu, o que está acontecendo e o que pode acontecer com o território. Nesse sentido, os mapas, principal produto da cartografia e modelo gráfico da interpretação do mundo real, com a sua forma de representação seletiva, diferentes níveis de generalização da informação espacial e linguagem codificada, têm se constituído em uma ferramenta estrutural para registrar graficamente a geografia (linguagem gráfica); auxílio no entendimento e conhecimento do território (análise espacial) e, um instrumento básico para as propostas de intervenção no planejamento e gestão territorial. (ANJOS, 1991). Estas possibilitam revelar graficamente o que acontece na dinâmica do espaço e tornam-se cada vez mais imprescindíveis por constituírem, sobretudo, uma ponte entre os níveis de observação da realidade e a simplificação, a redução, a explicação e de pistas para a tomada de decisões e soluções dos problemas.

Esta parte do Texto Básico do CIGA trata de um roteiro para a construção de um conjunto de cartas temáticas fundamentais para um diagnóstico preliminar do território, sobretudo, quando se trata de intervenções do processo de urbanização. Todo o processo de trabalho tem como referência cartográfica um extrato de carta sistemática 1:100.000, escala de referência nesta oportunidade. Preconizamos que todos os produtos temáticos respondem às questões estruturais do desenvolvimento do conhecimento e planejamento do espaço geográfico.



Extrato cartográfico: Carta SD 23-Y-C-IV 1:100.000 IBGE 1982

## **2.2 - Roteiro Básico para a Elaboração de um Laudo Cartográfico-Geográfico com uma Carta Sistemática 1:100.000**

PREMISSA BÁSICA: A CARTOGRAFIA COMO INSTRUMENTO BÁSICO PARA O CONHECIMENTO, O PLANEJAMENTO E A INTERVENÇÃO NO TERRITÓRIO

1. APRECIÇÃO GERAL DO DOCUMENTO CARTOGRÁFICO E DA ÁREA DE INVESTIGAÇÃO (IDENTIFICAÇÃO DOS ELEMENTOS DA LEGENDA, VERIFICAÇÃO DOS SISTEMAS DE COORDENADAS, IDENTIFICAÇÃO DAS LOCALIDADES E ASPECTOS FÍSICOS DE REFERÊNCIA, ETC.); 2. PREPARAÇÃO DA BASE CARTOGRÁFICA (CÓPIA PANCRÔMÁTICA DO EXTRATO OU FOLHA INTEIRA DA CARTA SISTEMÁTICA PARA ELABORAÇÃO DOS DOCUMENTOS TEMÁTICOS); 3. CARTA DA HIDROGRAFIA - QUESTÃO BÁSICA RESPONDIDA: COMO SE ORGANIZAM OS CAMINHOS NATURAIS DAS ÁGUAS NO TERRITÓRIO? (REALCE DOS CANAIS DE DRENAGEM - CÔR AZUL); 4. CARTA DA HIPSOMETRIA - QUESTÃO BÁSICA: COMO SE ESTRUTURAM OS COMPARTIMENTOS DO RELEVO DA ÁREA ESTUDADA? (RECONHECIMENTO DAS CURVAS DE NÍVEL E DEFINIÇÃO DE CLASSES DE ALTITUDES - VALORAÇÃO TONAL DE UMA OU MAIS CORES); 5. CARTA DOS DIVISORES D'ÁGUA-QUESTÃO BÁSICA: COMO SE ESTRUTURAM AS BACIAS DE DRENAGEM NA ÁREA DE TRABALHO? (DEFINIÇÃO DAS LINHAS DIVISÓRIAS DAS BACIAS DE DRENAGEM E HIERARQUIZAÇÃO); 6. P E R F I L TOPOGRÁFICO - INSTRUMENTO DE APOIO PARA LEITURA DA MORFOLOGIA DO TERRENO (CONSTRUÇÃO DE SEÇÕES TOPOGRÁFICAS DE RELEVÂNCIA PARA O TRABALHO); 7. CARTA DA DECLIVIDADE DO TERRENO - QUESTÃO BÁSICA: QUAIS OS DIFERENTES NÍVEIS DE DECLIVIDADE VERIFICADOS NA ÁREA DE ESTUDO? (COM A UTILIZAÇÃO DO ÁBACO SÃO DEFINIDAS AS CLASSES DAS DECLIVIDADES); 8. CARTA DO USO DA TERRA - QUESTÃO BÁSICA: QUAIS OS PADRÕES E FORMAS DE USO DO TERRITÓRIO EM DETERMINADO MOMENTO HISTÓRICO? (A PARTIR DA LEGENDA BÁSICA DA CARTA, REALÇAR OS PADRÕES DE OCUPAÇÃO / PAISAGENS EXISTENTES); 9. CÁLCULO DA ÁREA - INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR PARA DAR UMA DIMENSÃO QUANTITATIVA AOS PADRÕES DE USO DA TERRA (A PARTIR DA UTILIZAÇÃO DO PLANÍMETRO DE PONTOS); 10. PERFIL DA PAISAGEM - FERRAMENTA DE APOIO PARA AUXILIAR NO ENTENDIMENTO DA ORGANIZAÇÃO ESPACIAL DOS PADRÕES DE OCUPAÇÃO E A MORFOLOGIA DO TERRENO (CONSTRUÇÃO DE SEÇÕES TOPOGRÁFICAS DO TERRENO DESTACANDO OS TIPOS DE USO NA SUPERFÍCIE); 11. CARTA SÍNTESE - (QUESTÃO BÁSICA: RESPONDE COMO SE ESTRUTURAM OS ELEMENTOS GEOGRÁFICOS FUNDAMENTAIS NO ESPAÇO DE TRABALHO (EXTRAÇÃO DOS COMPONENTES ESSENCIAIS DA ORGANIZAÇÃO E DA DINÂMICA TERRITORIAL).

# LAUDO CARTOGRÁFICO - GEOGRÁFICO

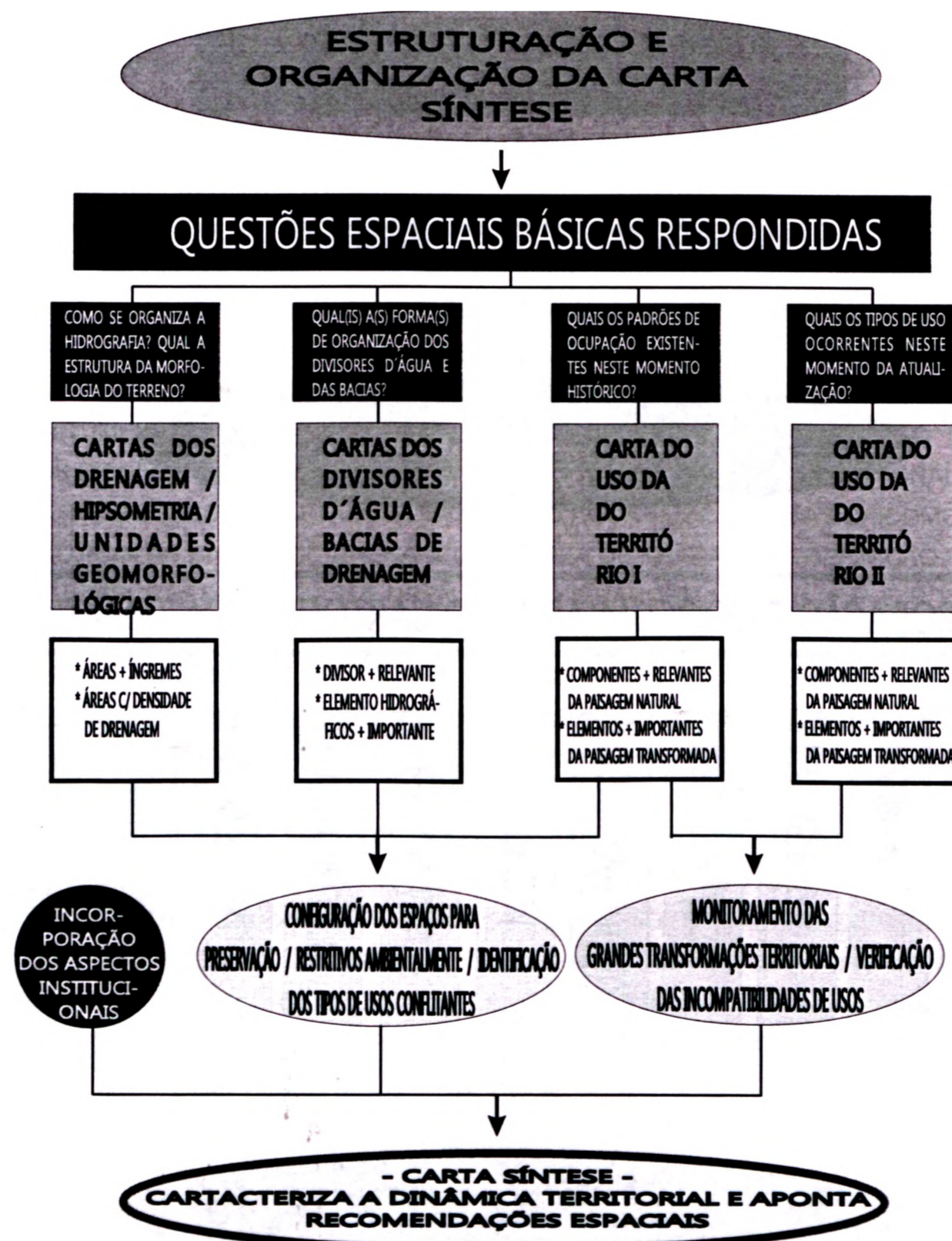
## - ESTRUTURA E ROTEIRO BÁSICO I -

GEOG. RAFAEL SANZIO ARAÚJO DOS ANJOS  
UNB - DEPTO. DE GEOGRAFIA  
CENTRO DE CARTOGRAFIA APUCADA E INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA



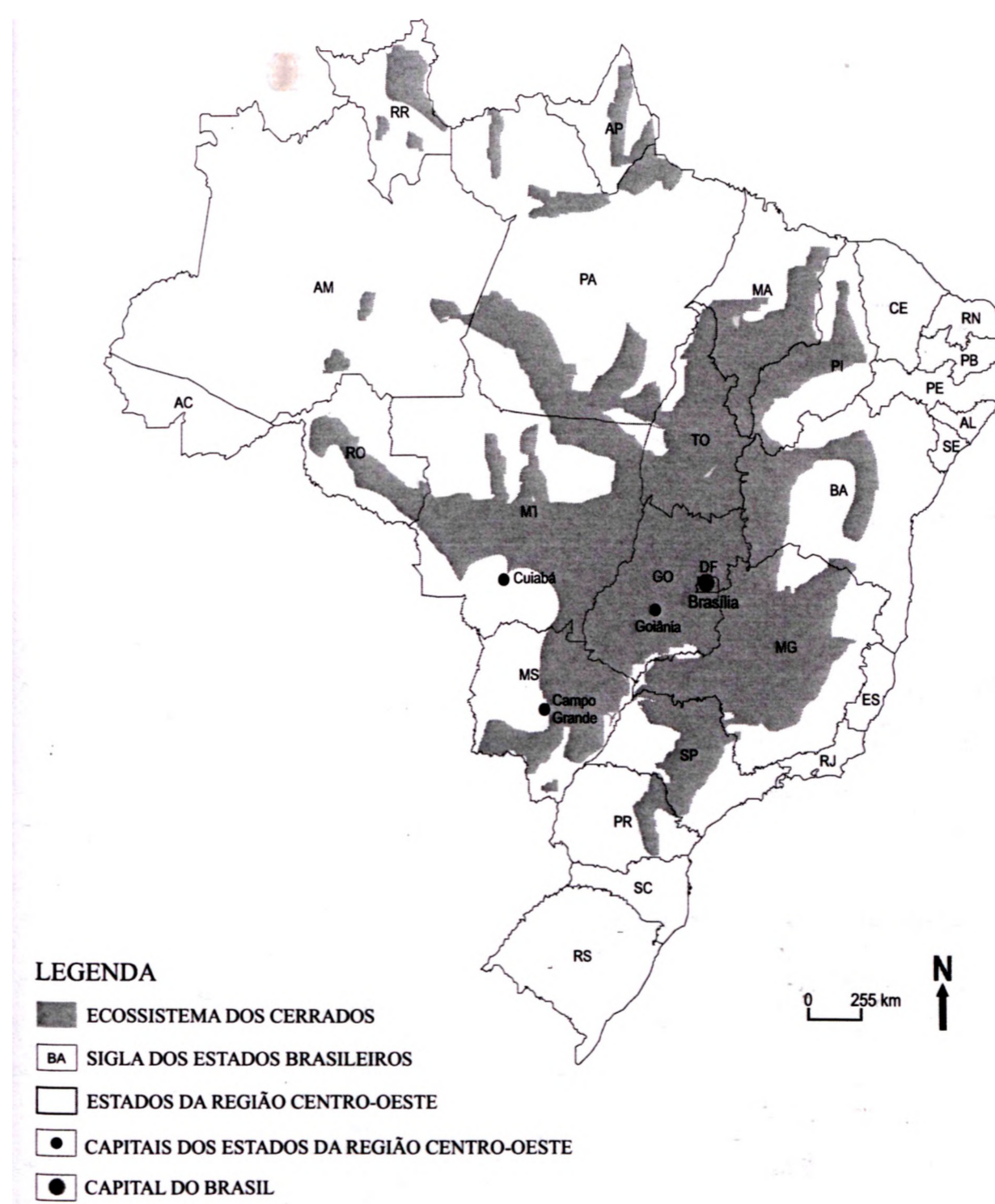
# LAUDO CARTOGRAFICO - GEOGRÁFICO - ROTEIRO BÁSICO II -

GEOG. RAFAEL SANZIO ARAÚJO DOS ANJOS  
UNB - DEPTO. DE GEOGRAFIA  
CENTRO DE CARTOGRAFIA APLICADA E INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA

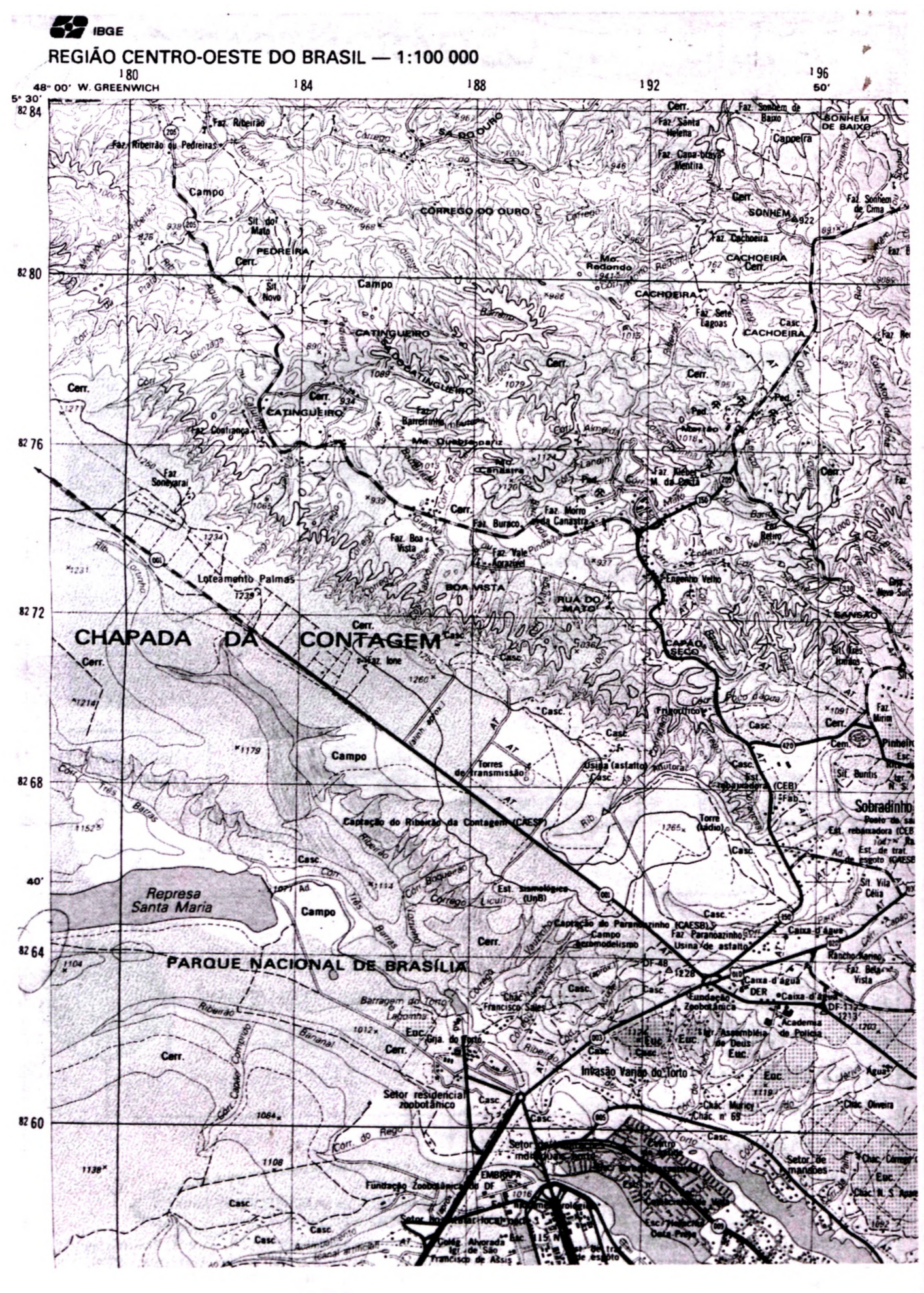




## O BRASIL, O ECOSISTEMA DO CERRADO E A REGIÃO CENTRO-OESTE



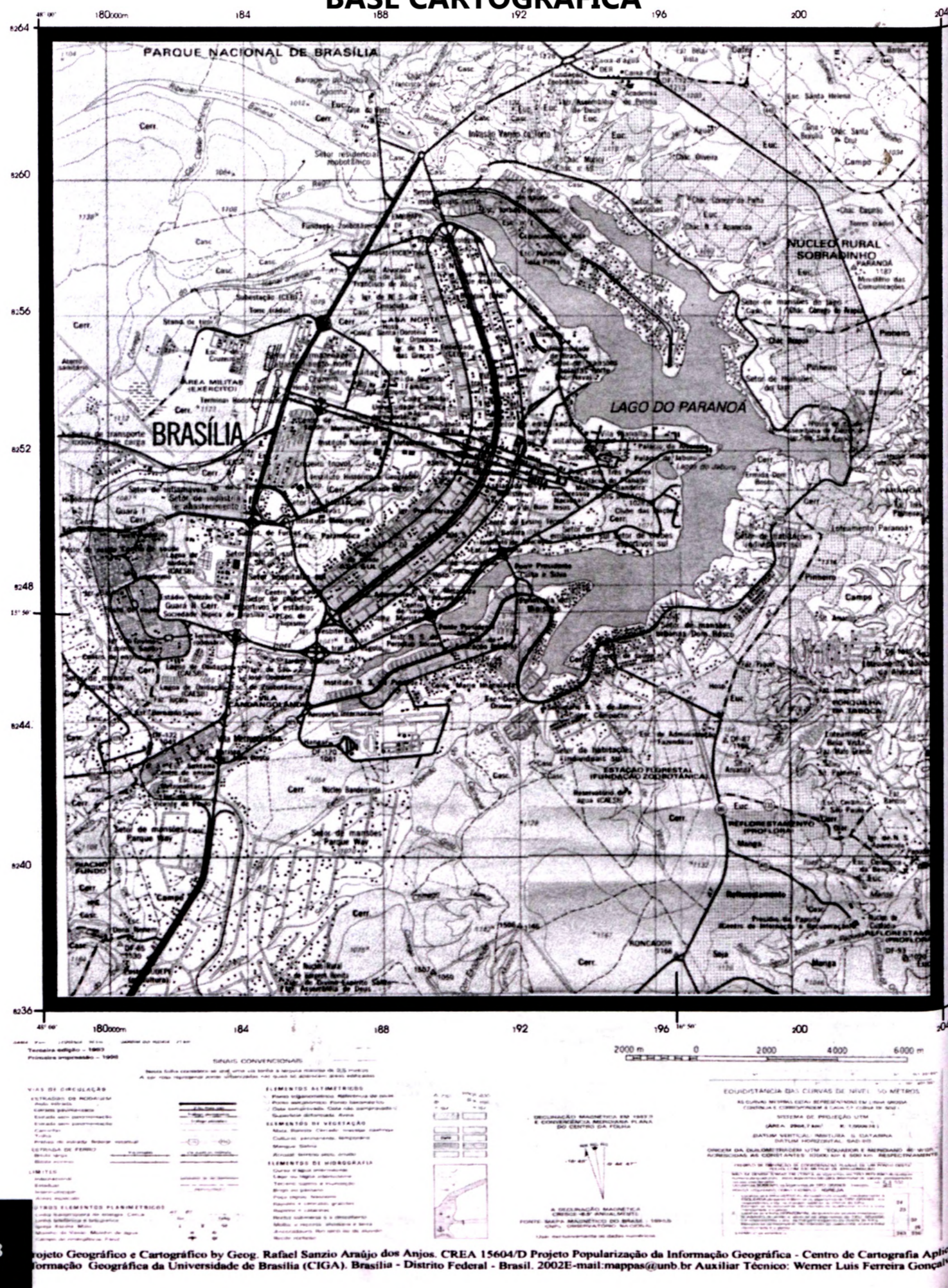
Fonte: ROMARIZ, D. A. Aspectos da Vegetação do Brasil, 2ª edição, São Paulo, 1996 / Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade do Cerrado e do Pantanal. Ministério do Meio Ambiente, 1999. Projeto Cartográfico e Geográfico by Rafael Sanzio A. dos Anjos. CREA 15604/D Brasília - DF - Brasil. 2007 E-mail: mappas@junb.br



Extrato cartográfico: Carta SD 23-Y-C-IV 1:100.000 IBGE 1982



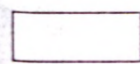
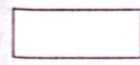
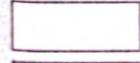

### EXTRATO CARTOGRAFICO DA FOLHA SD-23-Y-C-IV BASE CARTOGRÁFICA



### EXTRATO CARTOGRÁFICO DA FOLHA SD-23-Y-C-IV CANAIS DE DRENAGEM / HIDROGRAFIA



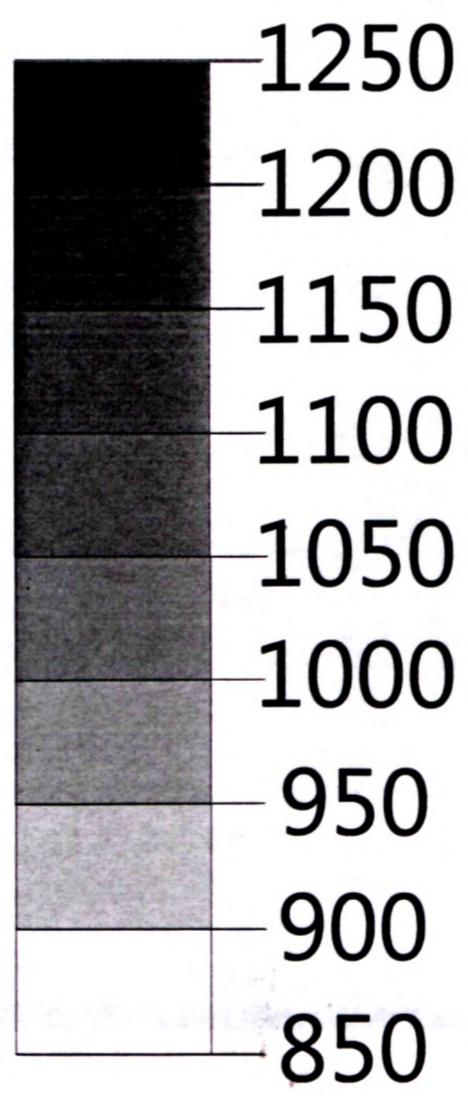
#### LEGENDA

-  LAGO/LAGOA (AZUL CLARO)
-  REPRESA / BARRAGEM (AZUL ESCURO)
-  RIBEIRÃO / CÓOREGO (AZUL MÉDIO)
-  RIO (AZUL MÉDIO)

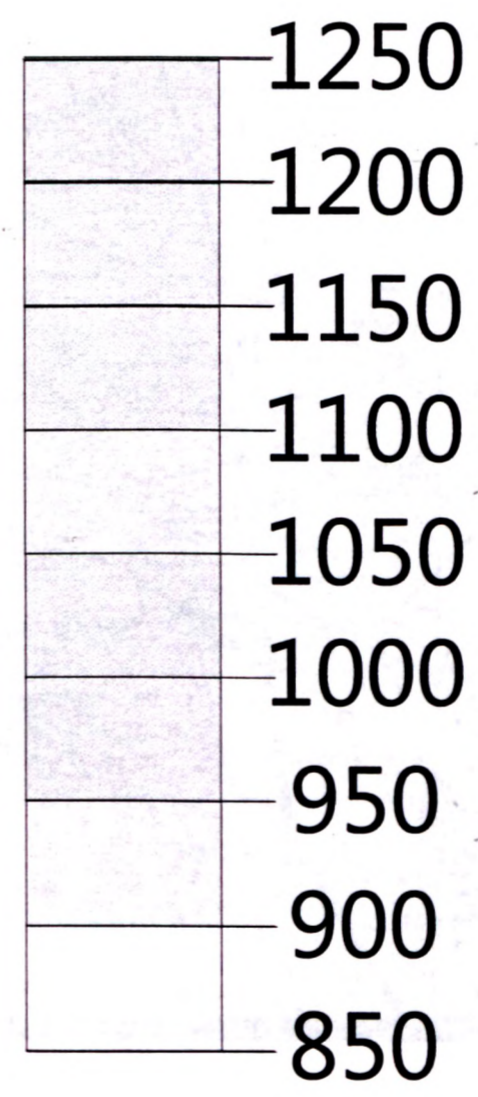
DADOS DO ALUNO - ALUNA DO CURSO

## ESCALA HIPSOMÉTRICA

TONS DE CINZA

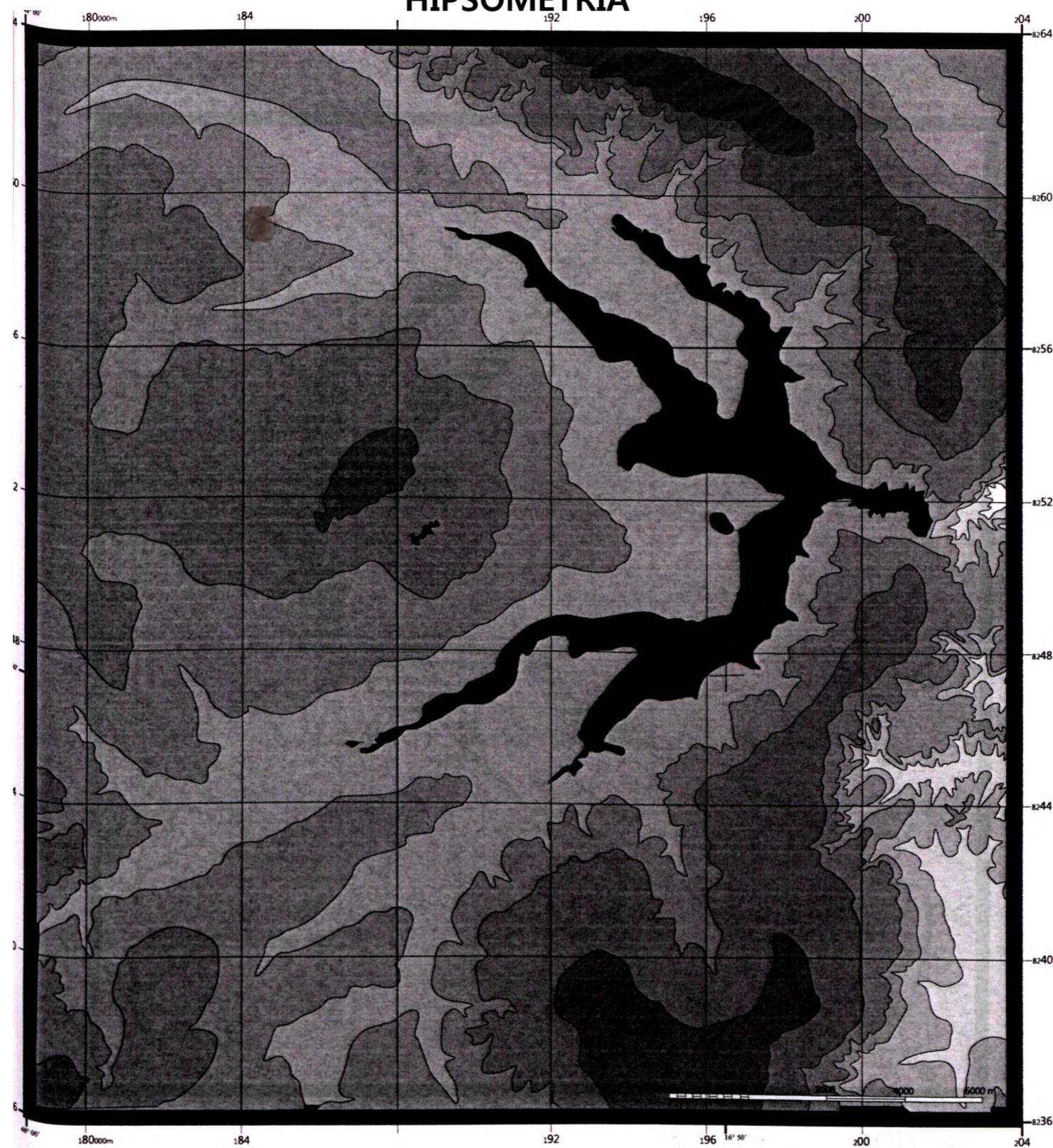


COLORIDA

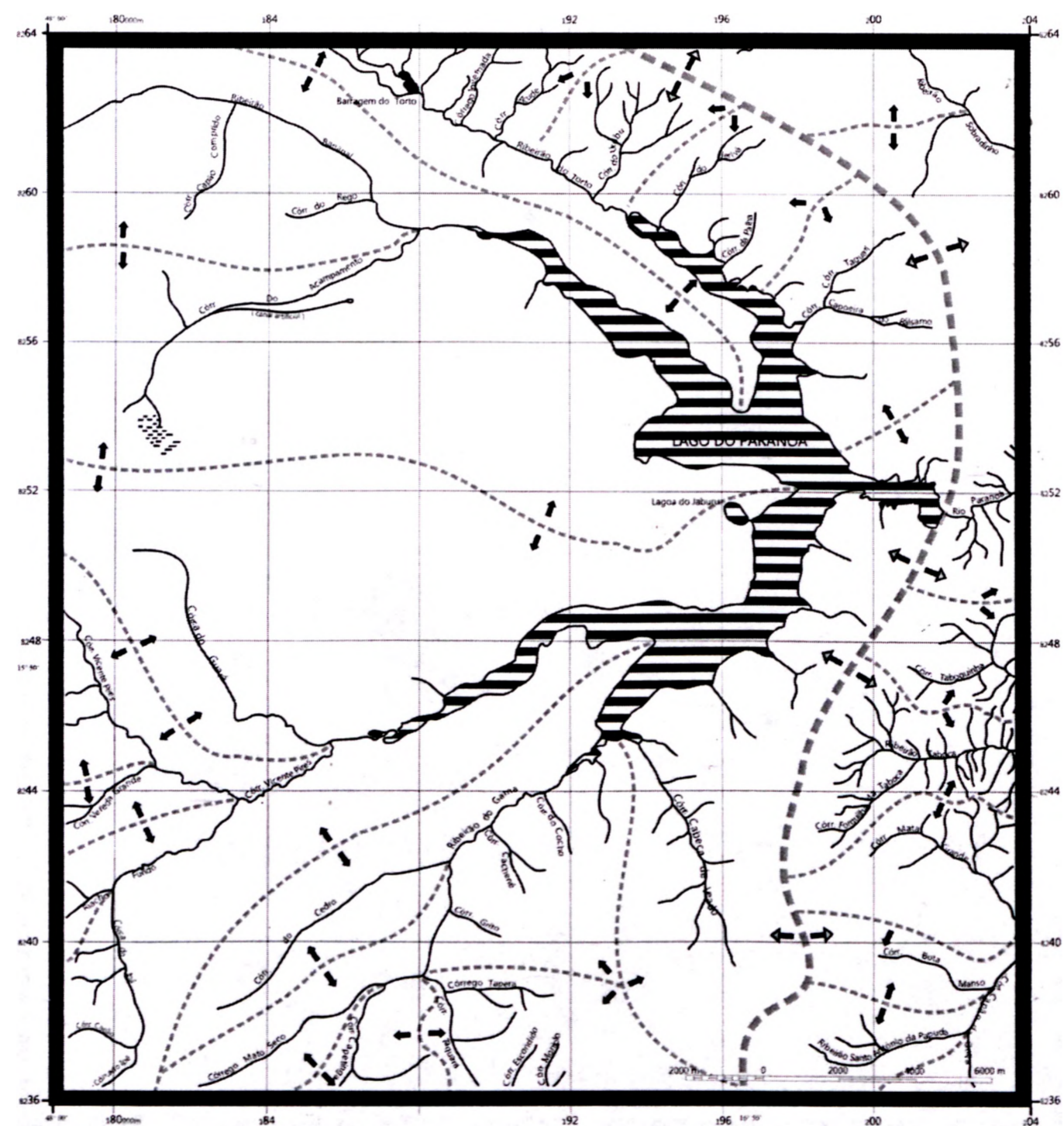


### EXTRATO CARTOGRÁFICO DA FOLHA SD-23-Y-C-IV

#### HIPSOMETRIA



### EXTRATO CARTOGRÁFICO DA FOLHA SD-23-Y-C-IV HIPSOMETRIA



- LEGENDA**
- DIVISOR PRINCIPAL
  - DIVISOR SECUNDÁRIO
  - SETIDO DE QUEDA D'ÁGUA PRINCIPAL
  - SETIDO DE QUEDA D'ÁGUA SECUNDÁRIO

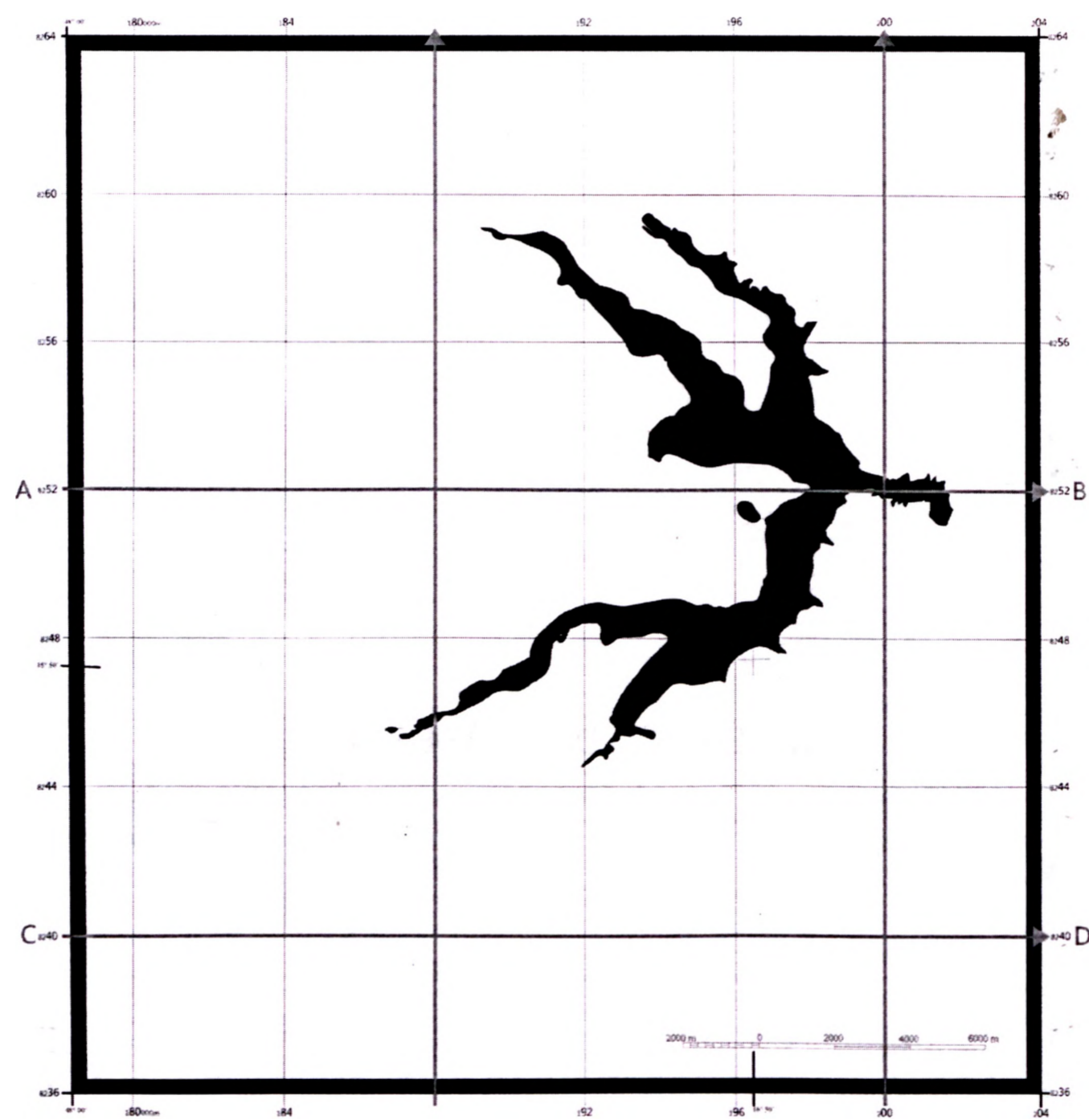
© Projeto Geográfico e Cartográfico by Geog. Rafael Sanzio Araújo dos Anjos, CREA 1564 e Informação Geográfica da Universidade de Brasília (CGIA). Brasília - Distrito Federal - Brasil. 2002E-mail:mappos@unb.br Auxiliar Técnico: Werner Luis Ferreira Gonçalves



DESENHO 1 - DIVISOR DE ÁGUA

DESENHO 2 - DIVISOR DE ÁGUA

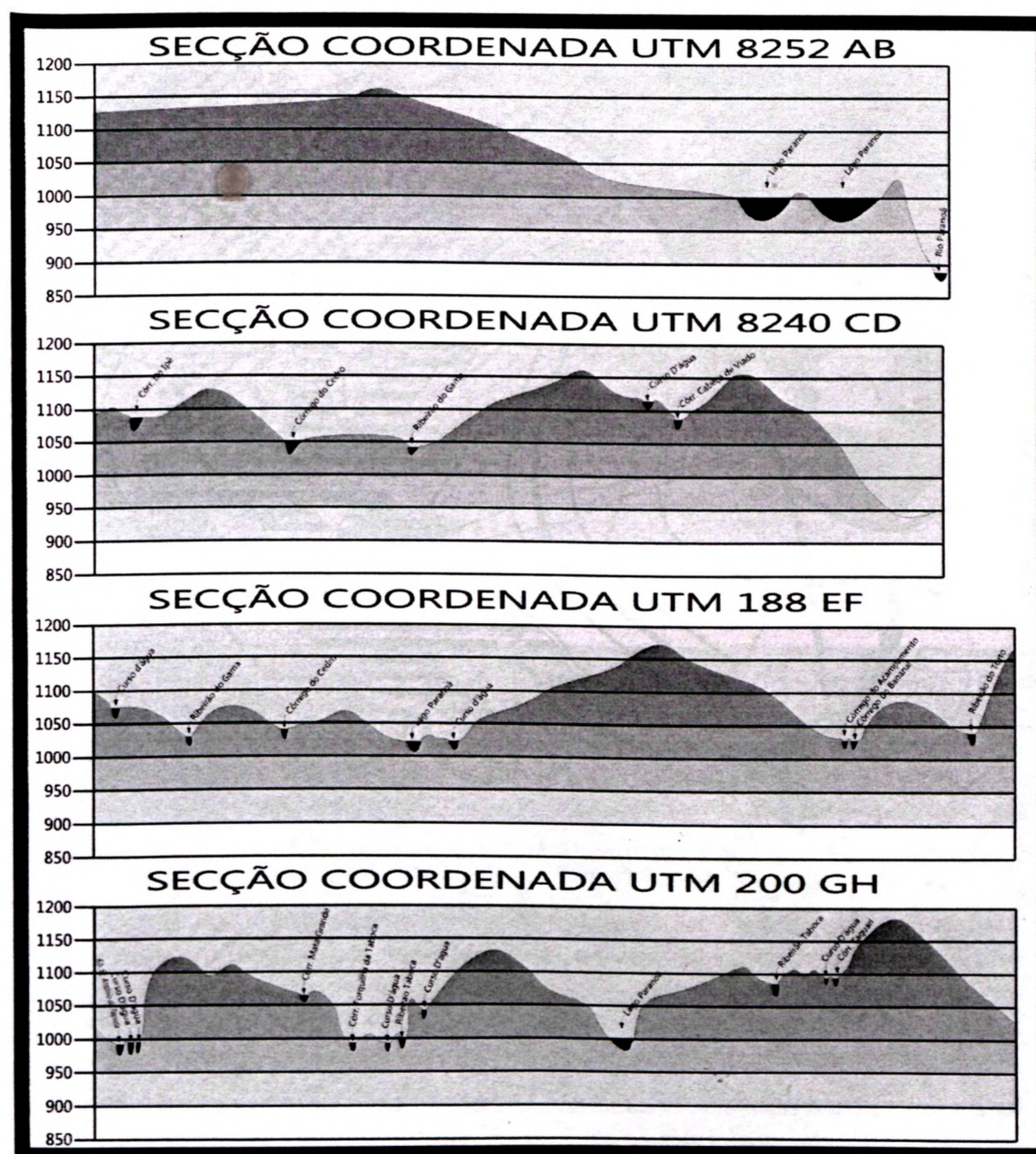
### EXTRATO CARTOGRÁFICO DA FOLHA SD-23-Y-C-IV SECÇÕES DOS PERFIS TOPOGRÁFICOS



**LEGENDA**  
— ► ORIENTAÇÃO DO PERFIL  
A B IDENTIFICAÇÃO DO PERFIL

© Projeto Geográfico e Cartográfico by Geog. Rafael Sanzio Araujo dos Anjos. CREA 15604-D Projeto Populização da Informação Geográfica - Centro de Cartografia Aplicada e Informação Geográfica da Universidade de Brasília (CIGA), Brasília - Distrito Federal - Brasil. 2002E-mail: mappos@unb.br Auxiliar Técnico: Werner Loto Ferreira Gonçalves

### EXTRATO CARTOGRÁFICO DA FOLHA SD-23-Y-C-IV MODELOS DE PERFIS TOPOGRÁFICOS



#### LEGENDA



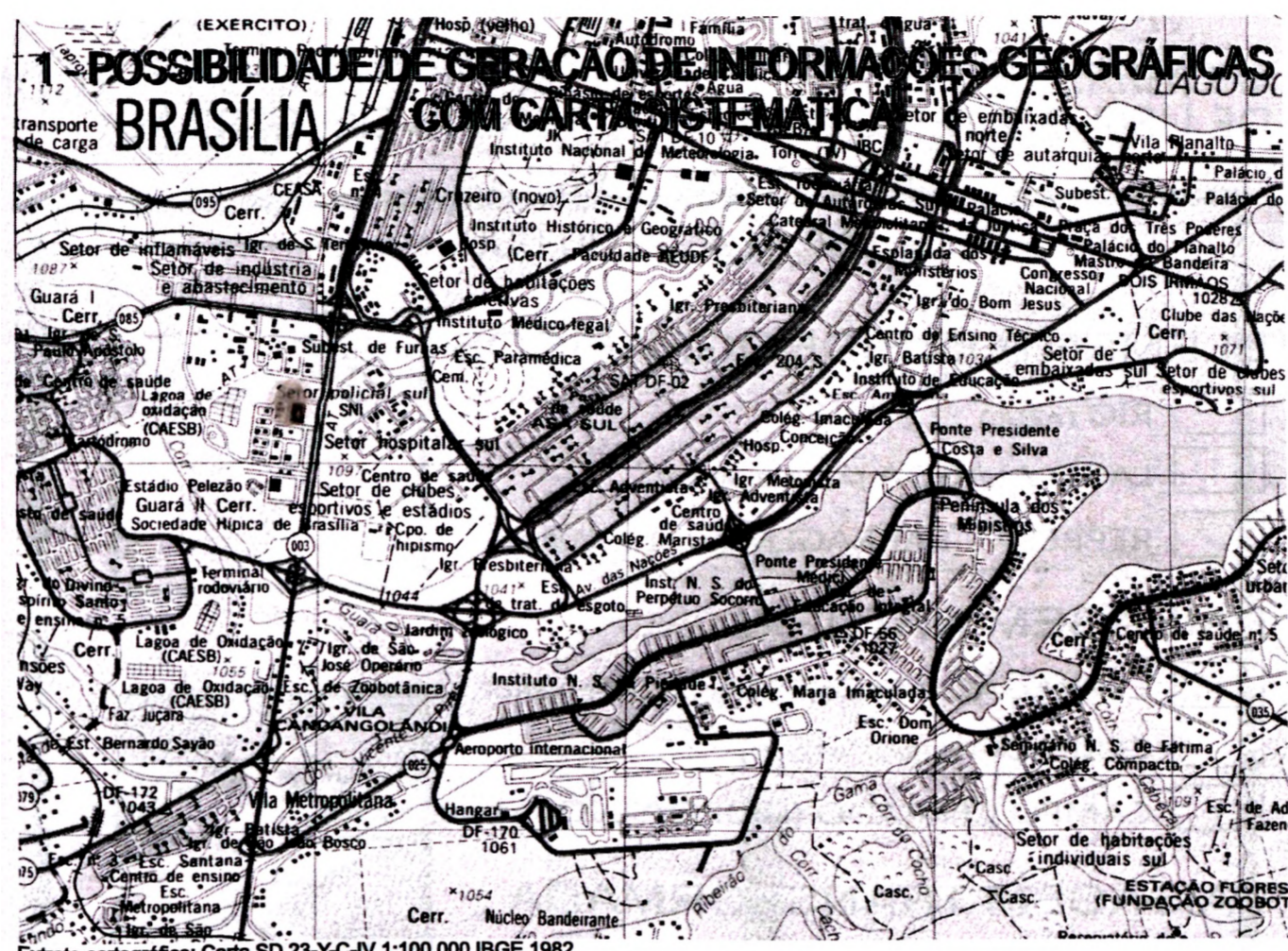
© Projeto Geográfico e Cartográfico by Geog. Rafael Santos Araújo dos Anjos - CREA 15604-D Projeto Popularização da Informação Geográfica - Centro de Cartografia Aplicada e Informação Geográfica da Universidade de Brasília (CIGA), Brasília - Distrito Federal - Brasil, 2002E-mail: ransaj@unb.br Auxiliar Técnico: Werner Luis Ferreira Gonçalves

### EXTRATO CARTOGRÁFICO DA FOLHA SD-23-Y-C-IV MODELO DE MAPEAMENTO DO USO DO TERRITÓRIO



LEGENDA	
<b>ELEMENTOS HIDROGRÁFICOS</b>	<b>PAISAGEM TRANSFORMADA</b>
— RIO	— SISTEMA VIÁRIO ESTRUTURAL
■ LAGO/LAGOA	— SISTEMA VIÁRIO NÃO PAVIMENTAD
— REPRESA / BARRAGEM	— CAMINHO
<b>PAISAGEM NATURAL</b>	— MANCHA URBANA CONTÍNUA
■ MATA/CERRADÃO/MATAGALER	■ ÁREA URBANA EM FORMAÇÃO (LOT)
■ CERRADO	■ ÁREA AGRÍCOLA / REFLORESTAMENT
■ CAMPO CERRADO	■ ÁREA DEGRADADA

© Projeto Geográfico e Cartográfico by Geog. Rafael Sanzio Araújo dos Anjos. CRLA 15604-D Projeto Popularização da Informação Geográfica - Centro de Cartografia Aplicada e Informação Geográfica da Universidade de Brasília (CIGA). Brasília - Distrito Federal - Brasil. 2002E-mail: mappos@unb.br Auxiliar Técnico: Werner Luis Ferreira Gonçalves e Aline Barreto



**MODELO DE LEGENDA PARA MAPEAMENTO  
DE USO DO TERRITÓRIO NA REGIÃO DO CERRADO  
NO BRASIL CENTRAL  
- ESCALA 1:100.000 -**

**ELEMENTOS HIDROGRÁFICOS**

- RIO (AZUL)
- LAGO / LAGOA (AZUL CLARO)
- REPRESA / BARRAGEM (AZUL ESCURO)

**PAISAGEM NATURAL**

- CERRADÃO / FLORESTA CILIAR (VERDE ESCURO)
- CERRADO (VERDE MÉDIO)
- CAMPO CERRADO (LIMPO/SUJO) (VERDE CLARO)

**PAISAGEM TRANSFORMADA**

**ESPAÇOS URBANOS**

- MANCHA URBANA CONTÍNUA (AMARELO)
- LOTEAMENTOS (LARANJA)

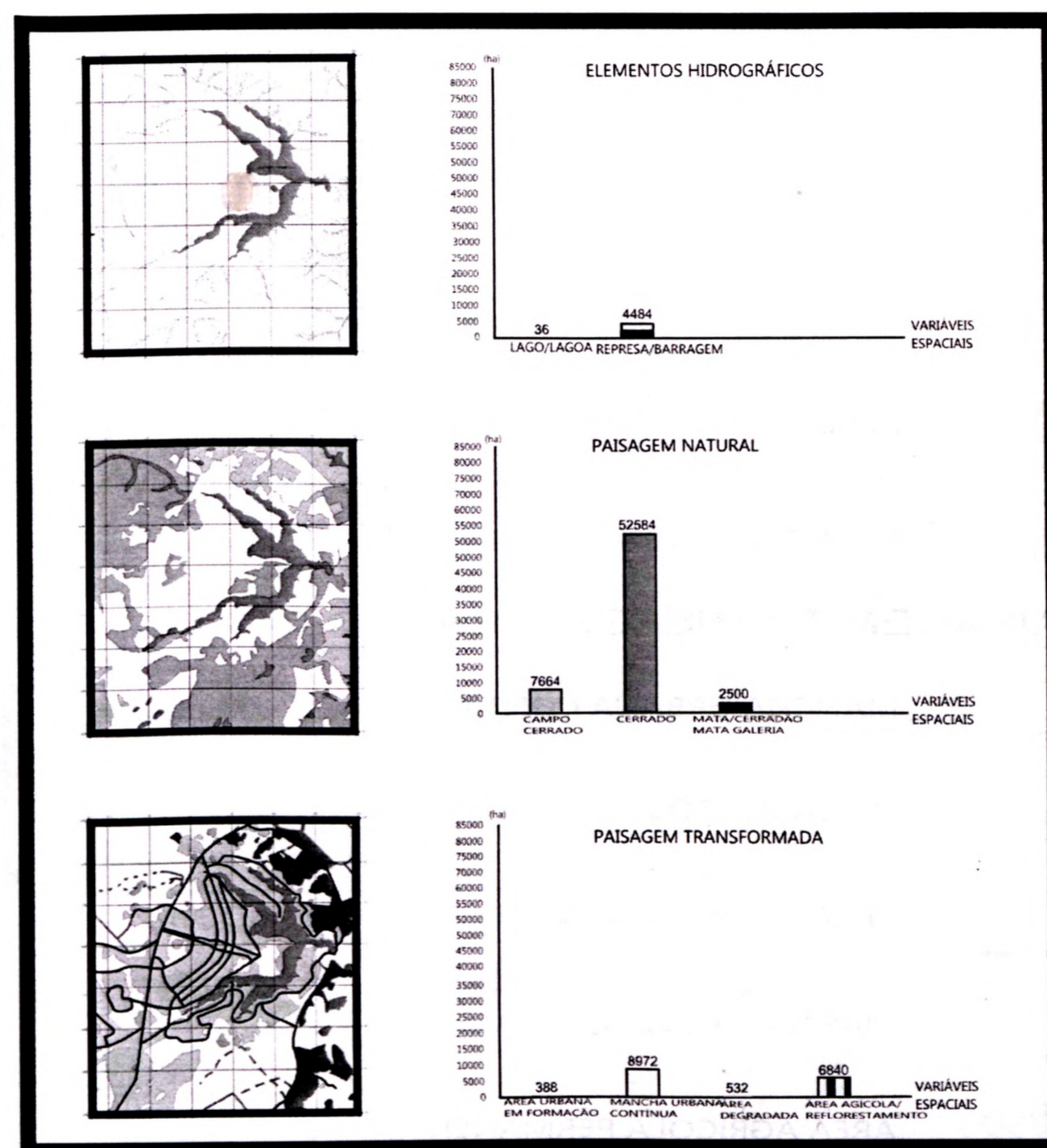
**SISTEMA VIÁRIO**

- VIAS PAVIMENTADAS (PRETO)
- VIAS NÃO PAVIMENTADAS (MARROM)
- VIAS DE ACESSO CAMINHOS (MARROM TRACEJADO)

**ESPAÇOS AGRÍCOLAS**

- ÁREA AGRÍCOLA PERMANENTE (VERMELHO)
- ÁREA AGRÍCOLA TEMPORÁRIA (CONTORNO VERMELHO)
- CASCALHEIRA / SOLO EXPOSTO (CINZA)

**EXTRATO CARTOGRÁFICO DA FOLHA SD-23-Y-C-IV  
MODELO DE GRÁFICO COM DADOS DE USO DO TERRITÓRIO  
NA REGIÃO DO CERRADO NO BRASIL CENTRAL**



**LEGENDA**

- |                                |                                      |
|--------------------------------|--------------------------------------|
| <b>ELEMENTOS HIDROGRÁFICOS</b> | <b>PAISAGEM TRANSFORMADA</b>         |
| — RIO                          | — SISTEMA VIÁRIO ESTRUTURAL          |
| ■ LAGO/LAGOA                   | — SISTEMA VIÁRIO NÃO PAVIMENTADO     |
| ■ REPRESA / BARRAGEM           | - - CAMINHO                          |
| <b>PAISAGEM NATURAL</b>        | ■ MANCHA URBANA CONTÍNUA             |
| ■ MATA/CERRADÃO/MATAGALERA     | ■ ÁREA URBANA EM FORMAÇÃO (LOTEAMEN) |
| ■ CERRADO                      | ■ ÁREA AGRÍCOLA / REFORESTAMENTO     |
| ■ CAMPO CERRADO                | ■ ÁREA DEGRADADA                     |

© Projeto Geográfico e Cartográfico by Geog. Rafael Sanzto Araújo dos Anjos. CREA 15604-D Projeto Popularização da Informação Geográfica - Centro de Cartografia Aplicada e Informação Geográfica da Universidade de Brasília (CIGA). Brasília - Distrito Federal - Brasil. 2002E-mail: mapps@unb.br Auxiliar Técnico: Werner Luis Ferreira Gonçalves e Aline Barreto

## EXTRATO CARTOGRÁFICO DA FOLHA SD-23-Y-C-IV MODELO LEGENDA DE PERFIL DA PAISAGEM

### PERFIL DA PAISAGEM

FERRAMENTA AUXILIAR PARA A VERIFICAÇÃO DA MORFOLOGIA DO TERRENO E OS PADRÕES DE OCUPAÇÃO DO ESPAÇO GEOGRÁFICO

#### PAISAGEM NATURAL



CERRADÃO / FLORESTA GALERIA - CILIAR



CERRADO



CAMPO CERRADO (LIMPO/SUJO)

#### PAISAGEM TRANSFORMADA



MANCHA URBANA CONTÍNUA



LOTEAMENTOS



VIAS PAVIMENTADAS



VIAS NÃO PAVIMENTADAS



ÁREA AGRÍCOLA PERMANENTE



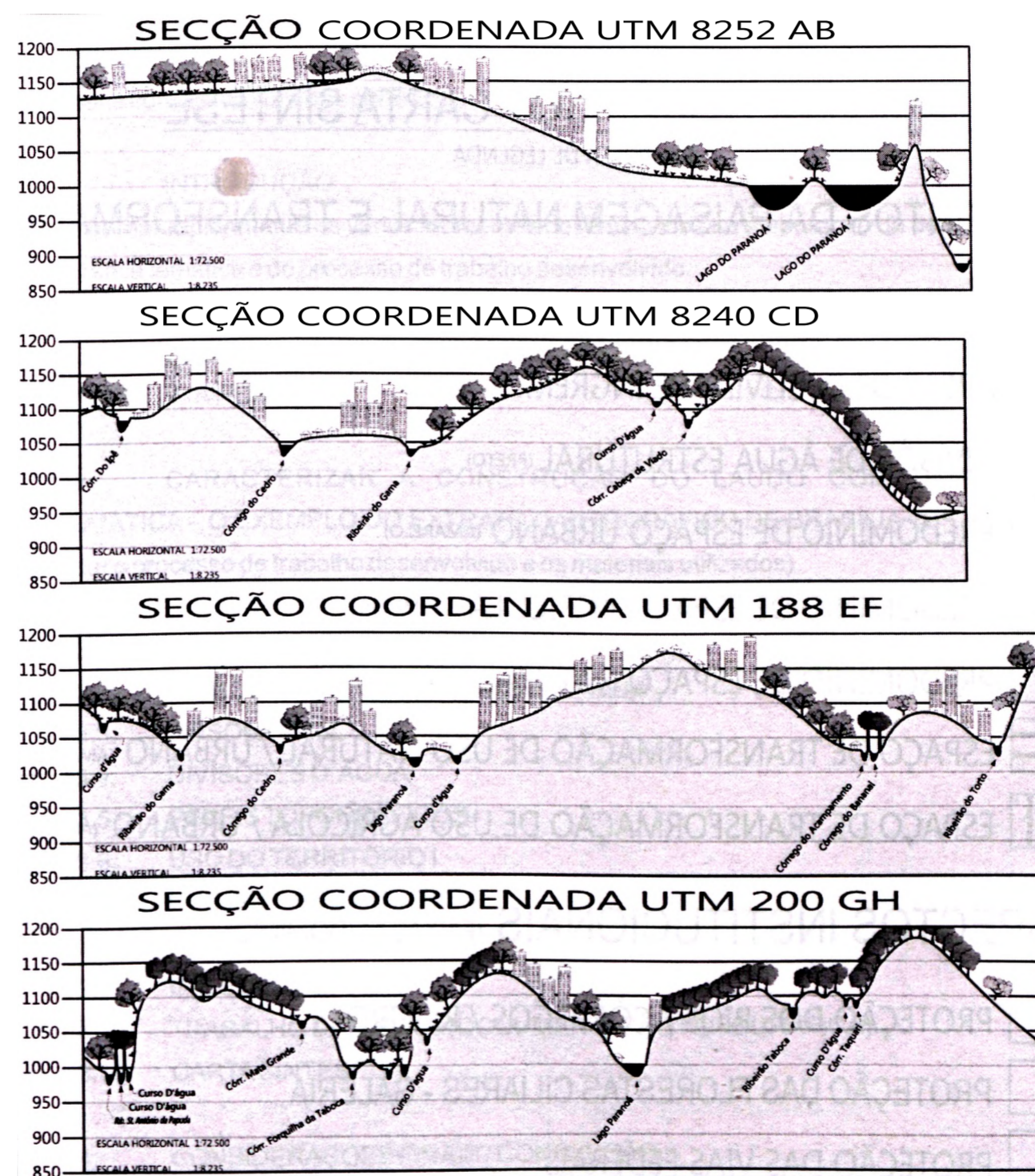
ÁREA AGRÍCOLA TEMPORÁRIA



CASCALHEIRA / SOLO EXPOSTO



**EXTRATO CARTOGRÁFICO DA FOLHA SD-23-Y-C-IV  
MODELO DE PERFIL DA PAISAGEM**



**LEGENDA**

- |  |  |
|--|--|
| <b>PAISAGEM NATURAL</b>  | <b>PAISAGEM TRANSFORMADA</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li> MATA/CERRADÃO/MATAGALERIA</li> <li> CERRADO</li> <li> CAMPO CERRADO</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li> MANCHA URBANA CONTÍNUA</li> <li> ÁREA URBANA EM FORMAÇÃO (LOTEAMENTO)</li> <li> ÁREA AGRÍCOLA / REFORESTAMENTO</li> <li> ÁREA DEGRADADA</li> </ul> |

**SEÇÕES DOS PERFS DA PAISAGEM**



NOTA: ESTE DOCUMENTO CARTOGRÁFICO FAZ PARTE DOS PRODUTOS DE LEITURA E INTERPRETAÇÃO DO CONJUNTO DO EXTRATO DA CARTA 1:100.000 DE BRASÍLIA-DF-BRASIL, QUE VISA AMPLIAR, COM INFORMAÇÕES


© Projeto Geográfico e Cartográfico by Geog. Rafael Sanzio Araújo dos Anjos. CREA 15604/D Projeto Popularização da Informação Geográfica - Centro de Cartografia Aplicada e Informação Geográfica da Universidade de Brasília (CIGA), Brasília - Distrito Federal - Brasil. 2002E-mail:mappas@unb.br Auxiliar Técnico: Werner Luis Ferreira Gonçalves

## EXTRATO CARTOGRÁFICO DA FOLHA SD-23-Y-C-IV MODELO LEGENDA DA CARTA SÍNTESE






### LAUDO GEOGRÁFICO - CARTA SÍNTESE

PROPOSTA DE LEGENDA

#### ELEMENTOS DA PAISAGEM NATURAL E TRANSFORMADA

-  **ÁREA DE RELEVO MOVIMENTADO E DENSIDADE DE DRENAGEM (azul)**
-  **ÁREAS DE DECLIVIDADE ÍNGREME (MARROM)**
-  **DIVISOR DE ÁGUA ESTRUTURAL (PRETO)**
-  **PREDOMÍNIO DE ESPAÇO URBANO (AMARELO)**
-  **PREDOMÍNIO DE ESPAÇO AGRÍCOLA (VERMELHO)**
-  **PREDOMÍNIO DE ESPAÇO NATURAL (VERDE ESCURO)**
-  **ESPAÇO DE TRANSFORMAÇÃO DE USO NATURAL / URBANO (AMARELO/  
VERDE ESCURO)**
-  **ESPAÇO DE TRANSFORMAÇÃO DE USO AGRÍCOLA / URBANO (AMARELO/  
VERMELHO)**

#### ASPECTOS INSTITUCIONAIS (FAIXAS DE DOMÍNIO)

-  **PROTEÇÃO DOS RIOS / CÓRREGOS / RIBEIRÕES**
-  **PROTEÇÃO DAS FLORESTAS CILIARES - GALERIA**
-  **PROTEÇÃO DAS VIAS FEDERAIS**
-  **PROTEÇÃO DAS VIAS ESTADUAIS**
-  **PROTEÇÃO DAS UNHAS DE TRANSMISSÃO**

## ESTRUTURA DO RELATÓRIO TÉCNICO DO LAUDO CARTOGRÁFICO - GEOGRÁFICO

### 0. SUMÁRIO

Itens com a estrutura das partes que compõem o trabalho.

#### 1. INTRODUÇÃO

Abordar rapidamente os vários momentos desenvolvidos na elaboração da documentação cartográfica temática e do processo de trabalho desenvolvido.

2. DESCREVER BREVEMENTE O PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DE UMA CARTA SISTEMÁTICA.

3. CARACTERIZAR A CONSTRUÇÃO DO LAUDO COM UMA CARTA SISTEMÁTICA- O EXEMPLO DO EXTRATO CARTOGRÁFICO DE BRASÍLIA- DF. 1:100.000 (abordar o processo de trabalho desenvolvido e os materiais utilizados)

- 3.1. BASE CARTOGRÁFICA
- 3.2. HIDROGRAFIA/ CANAIS DE DRENAGEM
- 3.3. HIPSOMETRIA
- 3.4. DIVISORES D ÁGUA
- 3.5. PERFIS TOPOGRÁFICOS
- 3.6. USO DO TERRITÓRIO I
- 3.7. USO DO TERRITÓRIO III
- 3.8. PERFIS DA PAISAGEM
- 3.9. CÁLCULO DE ÁREA
- 3.10. TRABALHO DE CAMPO (DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA)
- 3.11. CARTASÍNTESE

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS/CONCLUSÃO

Concluir sobre o processo de trabalho desenvolvido e a sua utilização prática.

#### 5. BIBLIOGRAFIA

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

#### TEXTOS BÁSICOS DO GGA

- ANJOS, R.S.A. Mapa imagem multitemporal do Distrito Federal do Brasil. 1987-1998. Escala 1:150.000, impresso, Edição do Autor. Acompanha o Mapa dos Processos Formadores da Dinâmica Territorial no Distrito Federal -1998. Escala 1:150.000. Brasília, 1998
- \_\_\_\_\_. Carta Imagem do Uso da Terra do Plano Piloto de Brasília e seu Entorno Imediato - 1998. Escala 1:35.000, impresso, Edição do Autor. Acompanha a Carta Imagem Institucional do Plano Piloto de Brasília -1998. Escala 1:25.000. Brasília, 1998
- \_\_\_\_\_. Expansão Urbana no Distrito Federal e Entorno Imediato (1964-1990); Monitoramento por Meio de Dados de Sensoriamento Remoto. Dissertação de Mestrado em Planejamento Urbano - FAU - UnB. 1991
- \_\_\_\_\_. Cartografia & Educação. Volume I. Mapas Editora & Consultoria. Brasília. 2008
- \_\_\_\_\_. Dinâmica Territorial - Cartografia - Monitoramento - Modelagem. Mapas Editora & Consultoria. Brasília, 2007.
- ANJOS et Alii. Cartografia Básica - Revisão do plano Diretor Municipal - Pirenópolis - Goiás. Parceria: CIGA- CET-UnB / Prefeitura de Pirenópolis - Goiás. 2011.
- DUARTE. Paulo A. Fundamentos de Cartografia. Florianópolis:UFSC. 1994
- \_\_\_\_\_.Cartografia Básica. Florianópolis: UFSC. 1988
- \_\_\_\_\_.Escalas. Florianópolis:UFSC.
- CAMBREZY, L. & MAXIMY, R. La Cartographie en Débat. Karthala - Orstom. Paris, 1995
- DREYER-EIMBECK.Oswald. O Descobrimento da Terra. São Pulo:Edusp Melhoramentos, 1992
- FERREIRA. Conceição C & SIMÕES N. Neves. Tratamento Estatístico e Gráfico em Geografia. Lisboa: Gradiva
- FIGUEREDO, D. Curso Básico de GPS. Texto do Curso de Extensão. CIGA- UnB. 35 p. 2002.
- GERARDI. L. H.O.&SILVAB. N. Quantificação em Geografia.São Paulo.
- IBGE. Manual de normas, especificações e procedimentos técnicos para a Carta Internacional do Mundo ao Milionésimo. 1:1.000.000, Rio de Janeiro, 1990
- JOLY, Fernad.ACartografia. Campinas Papiros. 1990
- LE SANN. J. G. Documento Cartográfico: Considerações Gerais. In: Revista Geografia e Ensino Belo Horizonte.(3): 3-7.
- LE SANN. J. G. Os Gráficos Básicos no Ensino de Geografia. In: Revista de Geografia e Ensino. Belo Horizonte.3 (11.12): 42-45.1991
- LIBAULT. André.Geocartografia. São Paulo: Nacional
- LOCH. C & CORDINI.J.Topografia Contemporânea: Planimetria .Florianopolis UFSC. 1995
- OLIVEIRA. Cêuriode. Curso de Cartografia Moderna. Rio de Janeiro:IBGE
- \_\_\_\_\_.Dicionário Cartográfico. Rio de Janeiro: IBGE
- POIDEVIN, D. La carte moyen dáction. Ellipsesparis, 1999;
- RAIZ. Erwin. Cartografia Geral. Rio de Janeiro: Cientifica. 1969
- RANGLES, W.G .L.Da Terra Plano ao Globo Terrestre. Campinas: Papiros, 1994
- SIMIELLI.Maria Elena. Geoatlas. São Paulo: Ática. 1997
- Manuel de Normas, Especificações e procedimentos técnicos para a Carta Internacional do Mundo.aoMilionésimo-CIM(1000000).IBGE
- Cartas Topográfadas de Municípios diversos. 1:25000.1:50000.Atlas
- SOBEL. Dava Longitude. Tradução de Bárzan Tecnologia e Lingüística. Rio de Janeiro: Ediouro .1996
- SEMATEC Mapa de uso e ocupação do solo do Distrito Federal - 1994. Escala 1:100.000. Relatório Técnico. GDF- IEMA, 1994
- \_\_\_\_\_.Mapa Ambiental do Distrito Federal -1994. Escala 1:150.000. GDF - Codeplan, 1994
- LE SANN, J.G. "Documento cartográfico: considerações gerais". Revista Geografia e Ensino. Belo Horizonte,UFGM,1 (3):3-7,1983

# ANEXOS

## GLOSSÁRIO BÁSICO

### TIPOS DE REPRESENTAÇÃO CARTOGRÁFICA

#### 1- POR TRAÇO

GLOBO - representação cartográfica sobre uma superfície esférica, em escala pequena, dos aspectos naturais e artificiais de uma figura planetária, com finalidade cultural e ilustrativa.

MAPA (Características):

- representação plana;
- geralmente em escala pequena;
- área delimitada por acidentes naturais (bacias, Planaltos, chapadas, etc.), político administrativos;
- destinação a fins temáticos, culturais ou ilustrativos.

A partir dessas características pode-se generalizar o conceito:

“Mapa é a representação no plano, normalmente em escala pequena, dos aspectos Geográficos, naturais, culturais, e artificiais de uma área tomada na superfície de uma Figura Planetária, delimitada por elementos físicos, político-administrativos destinados aos mais variados usos, temáticos culturais e ilustrativos.”

CARTA (Características):

- representação plana; -
- escala média ou grande;
- desdobramento em folhas articuladas de maneira sistemática;
- limites das folhas constituídos por linhas convencionais, destinada à avaliação precisa de direções, distâncias e localização de pontos, áreas e detalhes.

Da mesma forma que da conceituação de mapa, pode-se generalizar:

“Carta é a representação no plano, em escala média ou grande, dos aspectos artificiais e naturais de uma área tomada de uma superfície planetária, subdividida em folhas delimitadas por linhas convencionais - paralelos e meridianos - com a finalidade de possibilitar a avaliação de pormenores, com grau de precisão compatível com a finalidade de

“Possibilidade a avaliação de pormenores, com grau de precisão compatível com a escola.”

PLANTA-a planta é um caso particular de carta. A representação se restringe a uma área muito limitada e a escala é grande, conseqüentemente o n de detalhes é bem maior.

“Carta que representa uma área de extensão suficientemente restrita para que a sua curvatura não precise ser levada em consideração, em conseqüência, a escala possa ser considerada constante.”

#### 2-POR IMAGEM

MOSAICO-e o conjunto de fotos de uma determinada área, recortadas e montadas técnica e artisticamente.de forma a dar a impressão de que todo o conjunto é uma única fotografia. Classifica-seem:

### GLOSSÁRIO BÁSICO (CONTINUAÇÃO)

- controlado - é obtido a partir de fotografias aéreas submetidas a processos específicos de correção de tal forma que a imagem resultante corresponde exatamente a imagem no instante da tomada da foto. Essas fotos são então montadas sobre uma prancha, onde se encontram peitados um conjunto de pontos que servirão de controle à precisão do mosaico. Os pontos lançados na prancha têm que ter o correspondente na imagem. Esse mosaico é de alta precisão

**f**  
- não -controlado- é preparado simplesmente através do ajuste de detalhes de fotografias adjacentes. Não existe controle de terreno e a fotografia não são corrigidas. Esse tipo de mosaico é de montagem rápida, mas não possui nenhuma precisão. Para alguns tipos de trabalho ele satisfaz plenamente.

- semicontrolado- são montados combinando-se características do mosaico controlado e do não controlado. Por exemplo, usando-se controle do terreno com fotos não corrigidas; ou fotos corrigidas, mas sem pontos de controle.

FOTO CARTA- é um mosaico controlado, sobre o qual é realizado um tratamento cartográfico (Planimétrico).

ORTOFOTOCARTA- é uma ortofotografia -fotografia resultante da transformação de uma foto original, que é uma perspectiva central do terreno, em uma projeção ortogonal sobre um plano-complementada por símbolos, linhas e georreferenciada, com ou sem legenda, podendo conter informações planimétricas.

ORTOFOTOMAPA- é conjunto de várias ortofotocartas adjacentes de uma determinada região.

FOTO ÍNDICE-montagem por superposição das fotografias, geralmente em escala reduzida. É a primeira imagem cartográfica da região. O foto índice é insumo necessário para controle de qualidade de aerolevantamentos utilizados na produção de cartas através do método fotogramétrico. Normalmente a escala do foto índice é reduzida de 3 a 4 vezes em relação a escala de voo.

CARTA IMAGEM - imagem referenciada a partir de pontos identificáveis e com coordenadas conhecidas, superposta por reticulado da projeção, podendo conter simbologia e toponímia.

GEOPROCESSAMENTO - conjunto de técnicas relacionadas ao tratamento da informação espacial em quatro etapas básicas: coleta, armazenamento, tratamento e análise e o uso integrado.

GEODÉSIA - estuda a forma e dimensões da Terra e estabelece uma malha de pontos com posição geográfica precisa

GPS - Global Positioning System (Sistema de Posicionamento Global); funciona através do cruzamento de informações de 4 satélites para garantir a condição geométrica mínima necessária para a determinação da posição em tempo real



**GLOSSÁRIO BÁSICO (CONTINUAÇÃO)**

AEROFOTOGRAMETRIA - medidas terrestres obtidas através de foto aérea especial, com recobrimento estereoscópico (fotos parcialmente sobrepostas em faixas paralelas).

SENSORIAMENTO REMOSO - utilização conjunta de sensores, equipamentos para obtenção remota de dados, processamento e transmissão de dados, provenientes de aeronaves, espaçonaves, satélites, etc. para estudar o ambiente terrestre através do registro e da análise de interações entre radiação eletromagnética e substâncias componentes da Terra.

SISTEMAS GEODÉSICOS - sistemas de projeção de dados na Terra a partir de modelos de malhas considerando a superfície terrestre como sendo um geóide:

o Datum - ponto de origem ao qual devem estar referenciadas todas as posições da malha geodésica (existem distorções na projeção a medida que se afasta do centro; a terra é um elipsóide e cartas são planas).

Datum horizontal (planimétrico)

Datum vertical (altimétrico)

Sistemas Geodésicos do Brasil:

SAD '69

Córrego Alegre

Astro Chuá

WGS '84

- Diferenças das projeções começa a aparecer em escalas 1:250.000 ou maior

### - Medidas de comprimento

UNIDADE (polegada)	MEDIDAS
1	25,4 milímetros
1	2,54 centímetros
1	0,02254 metros
1	0,08328 pés

>

UNIDADE	MEDIDAS
1 mm	0,003281 pés
1 cm	10 mm
1 metro	1,09361 jarda
1 milha náutica	1,852 km
1 milha terrestre	1,609344 km
1 palmo	22 centímetros

### Medidas de peso

UNIDADES	MEDIDAS
1 kg	2,205 libras
1 kg	35,27 onças
1 libra	16 onças
1 tonelada	1.000 quilos
1 arroba	15 quilos

### - Medidas de área (Superfície)

UNIDADES	MEDIDAS
1 hectare	10.000 m <sup>2</sup>
1 hectare	2,471 acres
1 acre	0,405 hectare
1 acre	4.046 m <sup>2</sup>
1 alqueire mineiro*	4,84 hectare
1 alqueire do Norte*	2,72 hectare
1 alqueire paulista**	2,42 hectare

\*alqueirão "alqueirinho"

### Agradecimentos

Este Volume dos Textos Básicos do CIGA é fruto de uma construção coletiva ao longo de alguns anos ministrando as Disciplinas relacionadas a Cartografia junto ao curso de Graduação em Geografia (Licenciatura e Bacharelado). Justamente, por isso, inicialmente devo agradecer à Equipe Técnica do Centro de Cartografia Aplicada e Informação Geográfica da Universidade de Brasília (UnB), pelo apoio na construção da documentação cartográfica e o profissionalismo na condução dos trabalhos desenvolvidos. Devo agradecer também, aos parceiros históricos na UnB no desenvolvimento e operacionalização dos projetos desenvolvidos no CIGA, são eles; Decanatos de Extensão, de Pesquisa e Pós-Graduação, o Cespe - UnB e a Reitoria da UnB. Agradeço, ainda, aos colegas do GEA e ao corpo técnico-administrativo, pelos apoios sistemáticos.

