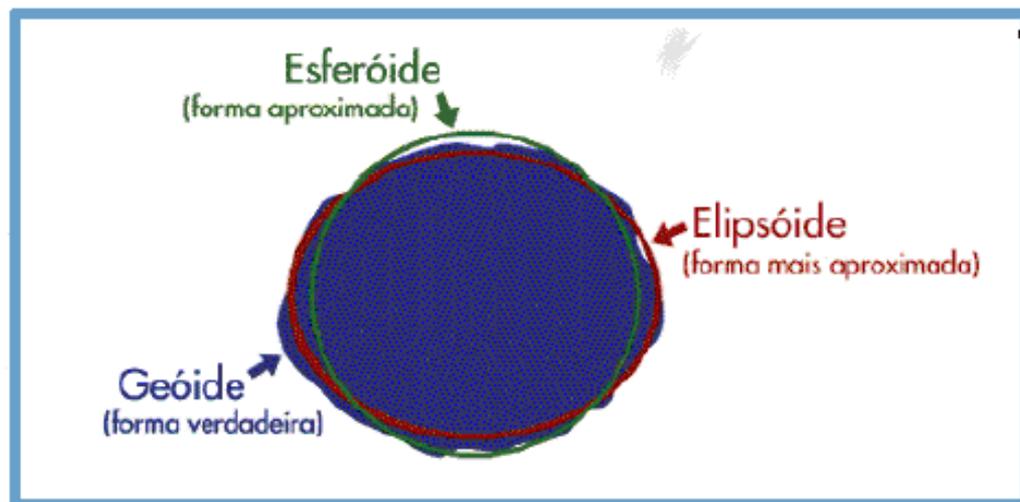


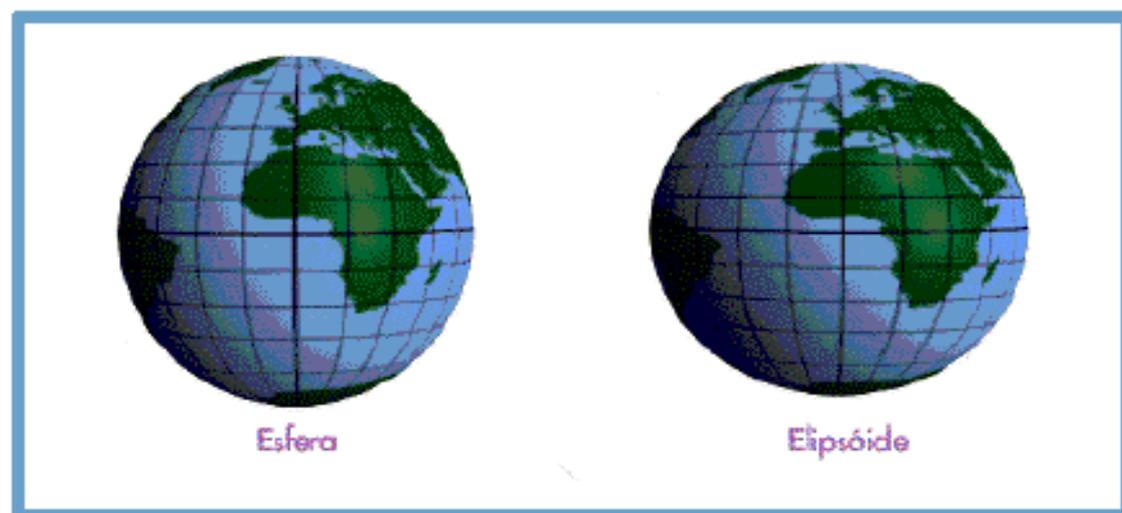


**Conceitos Fundamentais de**  
**Cartografia:**

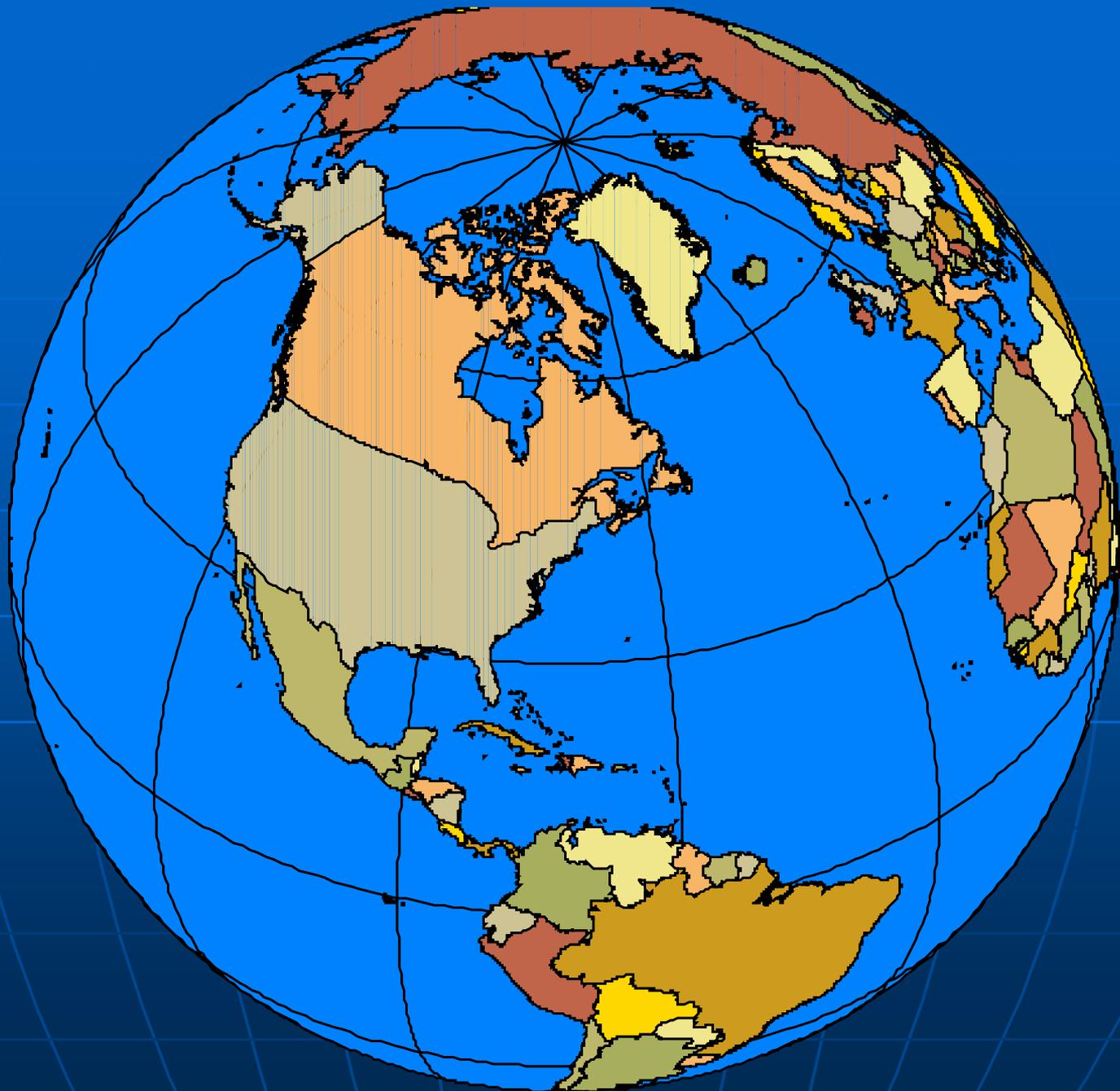
***Sistemas de Projeção,  
Sistemas de Coordenadas e  
Escala***



*Figura 4-O Esferóide, o Elipsóide e o Geóide*



*Figura 2-Formas da Terra : a esfera e o elipsóide (Melhoramentos, 1998)*



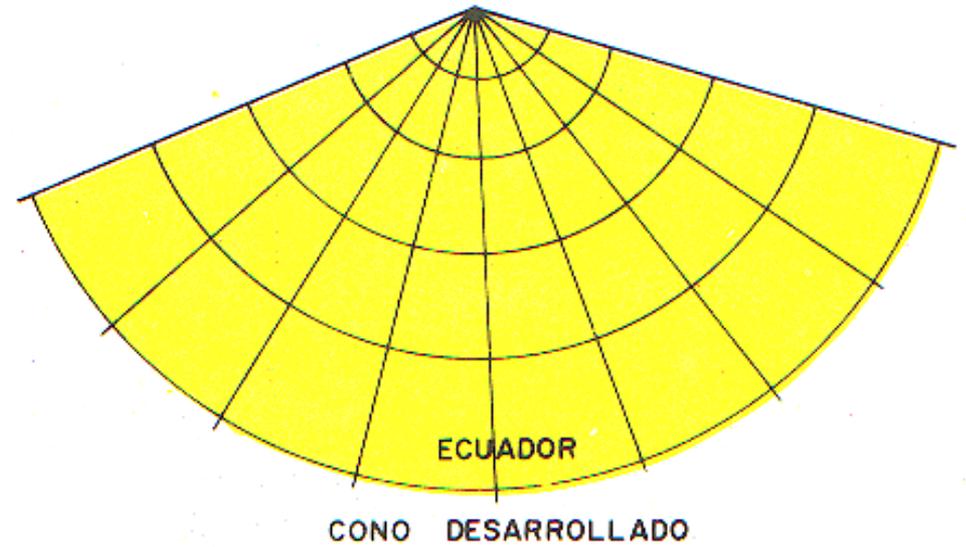
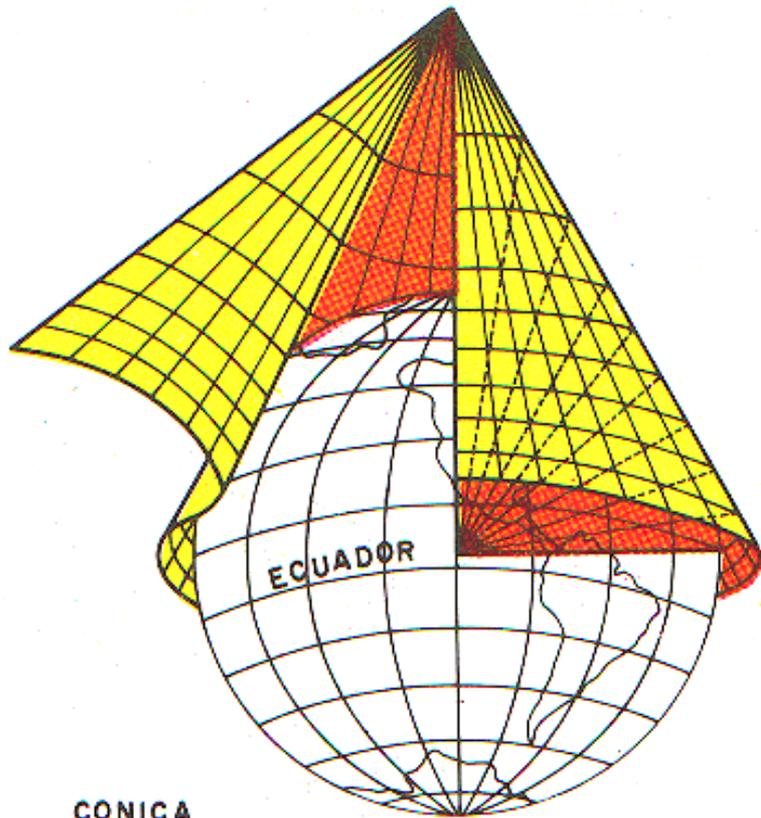
## Sistemas de Projeção Cartográfica

Objetivam gerar representações aproximadas de objetos da superfície terrestre 3D em uma superfície plana 2D.

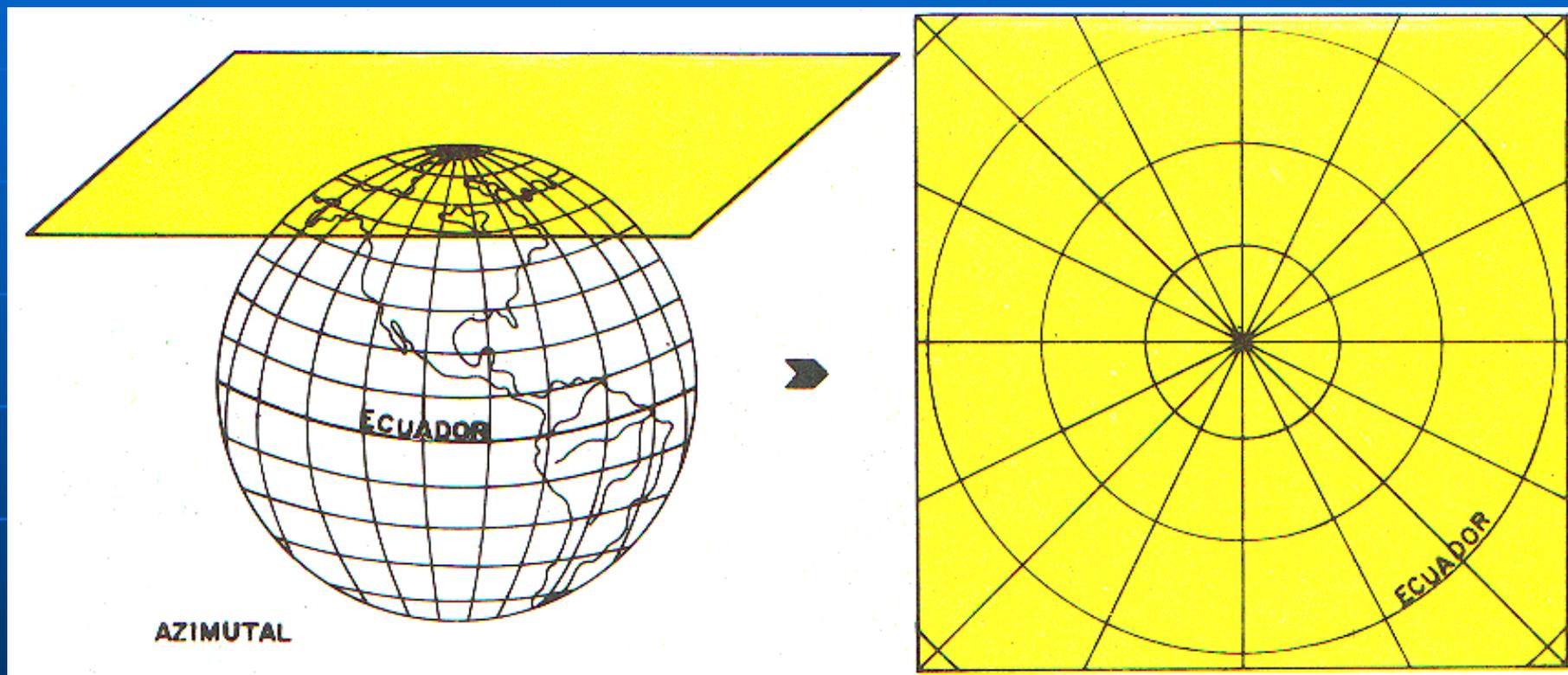
Propriedades:

- Equivalente,
- Equidistante,
- Conforme

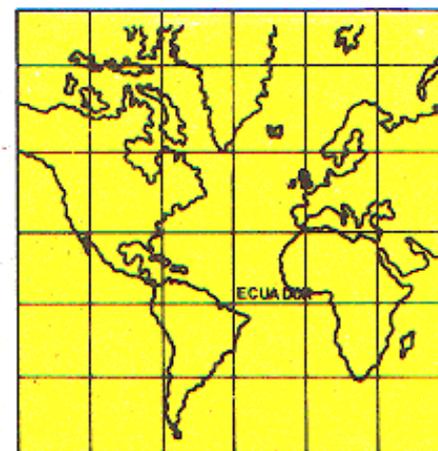
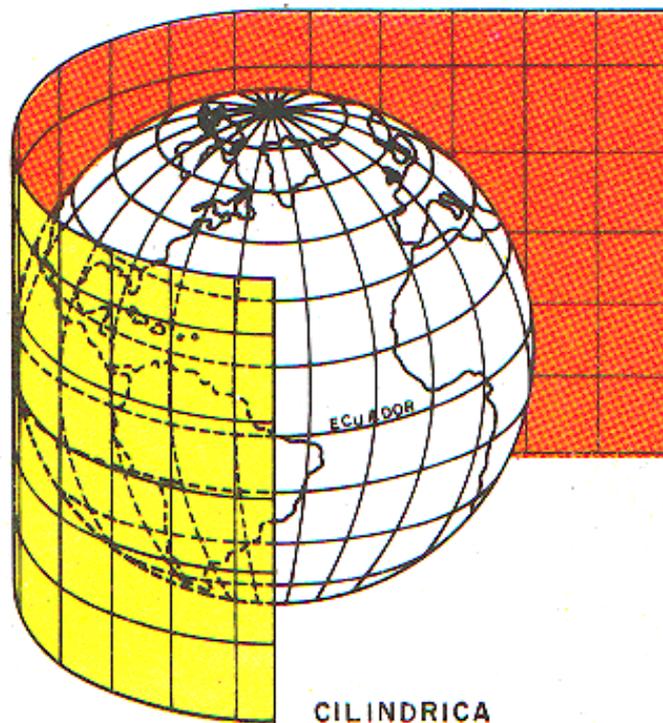
# Sistema de Projeção Cartográfica



## Sistema de Projeção Cartográfica



# Sistema de Projeção Cartográfica



CILINDRO DESARROLLADO

CILINDRICA

**NORMAL**

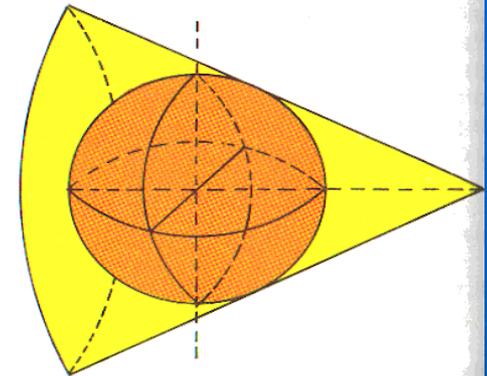
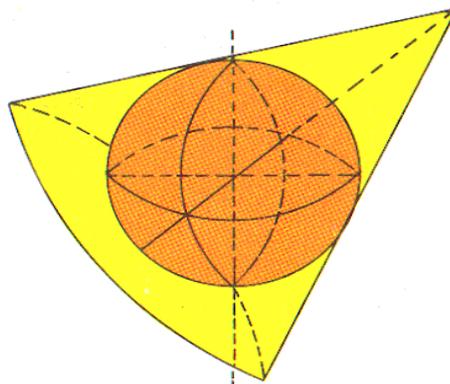
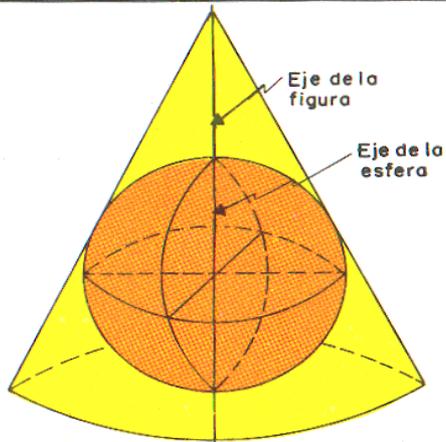
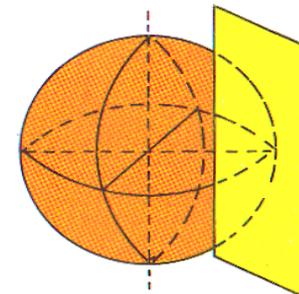
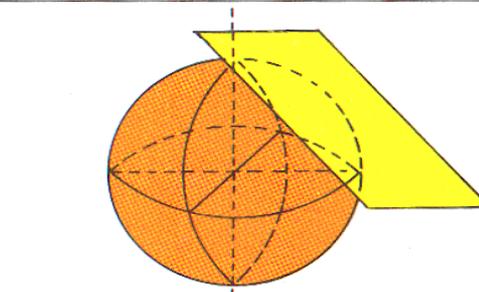
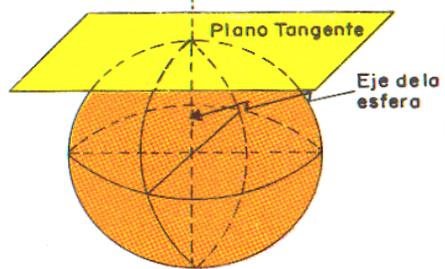
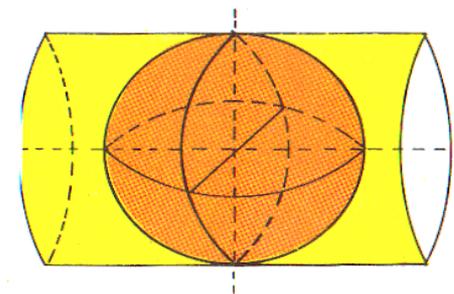
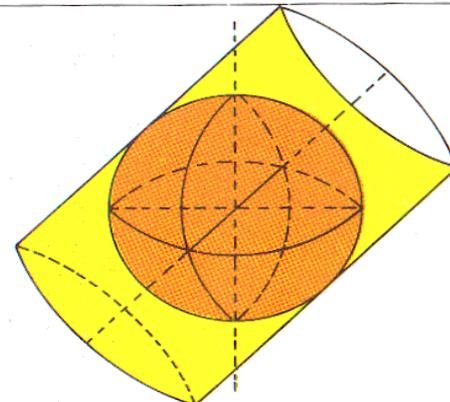
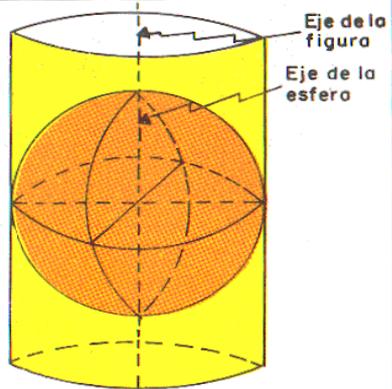
El eje de la figura coincide con el de la esfera.

**OBLICUA**

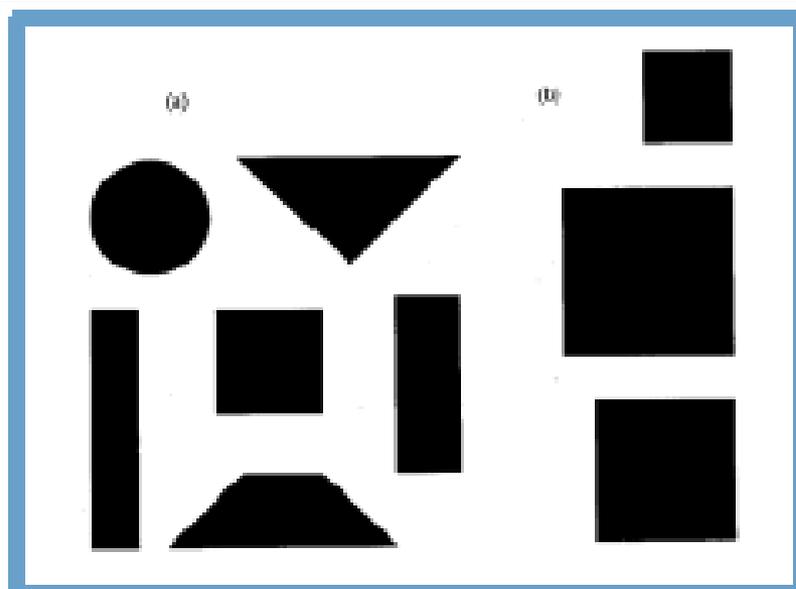
El eje de la figura está comprendida entre  $0^\circ$  y  $90^\circ$

**TRANSVERSAL**

El eje de la figura es perpendicular al de la esfera terrestre.

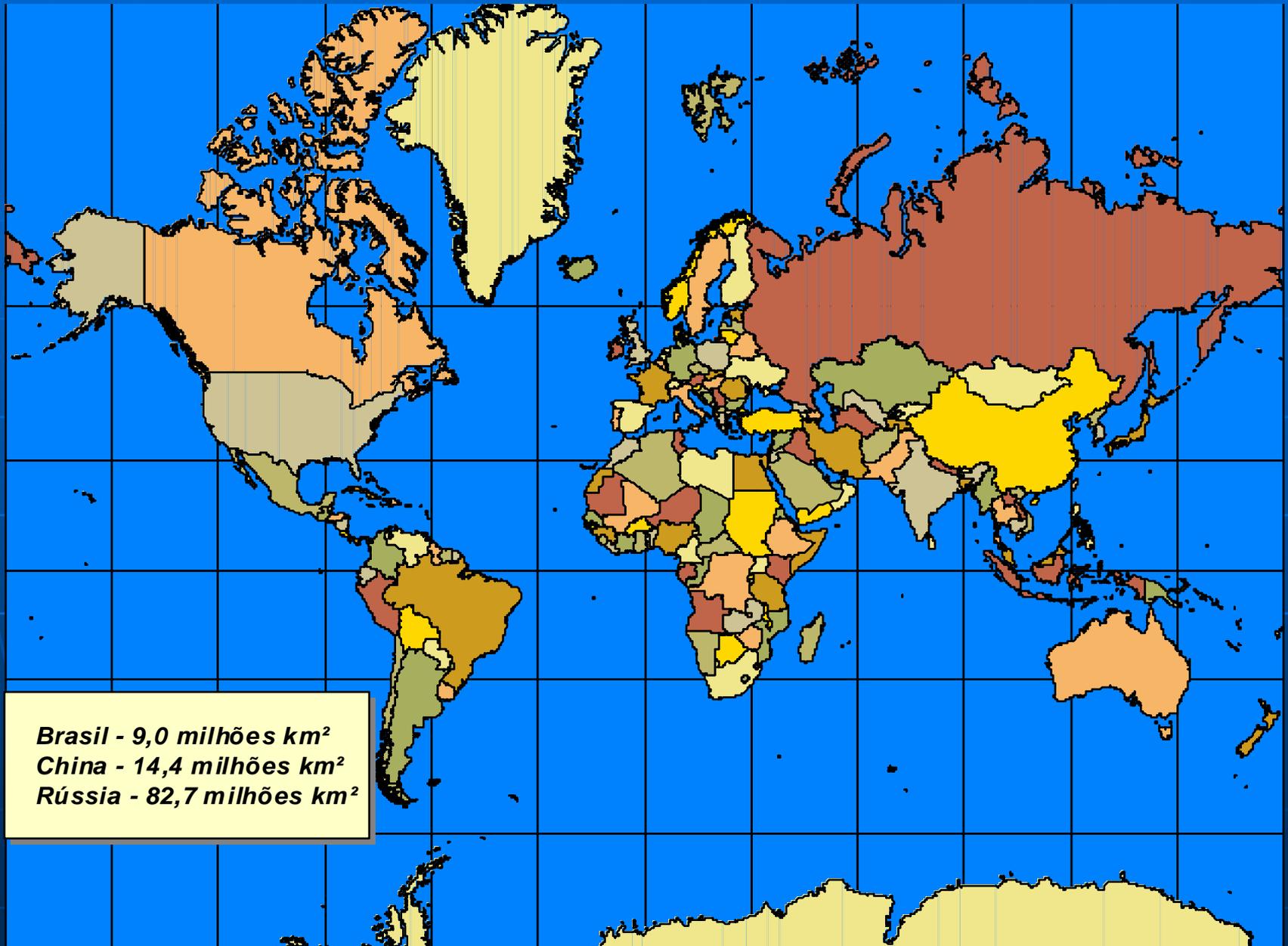
**CONICA****AZIMUTAL****CILINDRICA**

## Sistema de Projeção Cartográfica



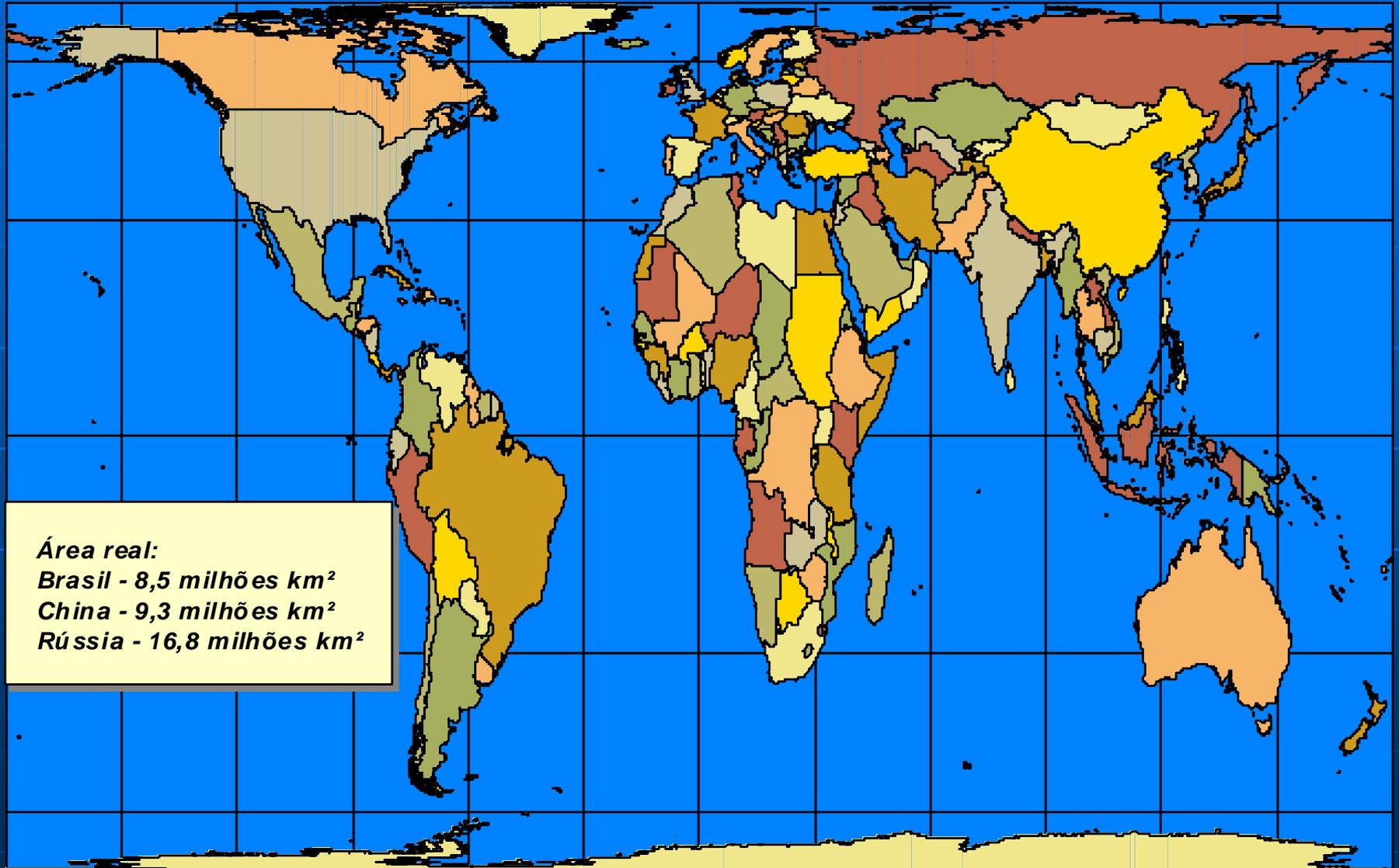
*Figura 8(a) Formas diferentes com áreas iguais e (b) formas iguais com áreas diferentes (Tyner, 1992)*

# Mercator



*Brasil - 9,0 milhões km<sup>2</sup>*  
*China - 14,4 milhões km<sup>2</sup>*  
*Rússia - 82,7 milhões km<sup>2</sup>*

# Peters

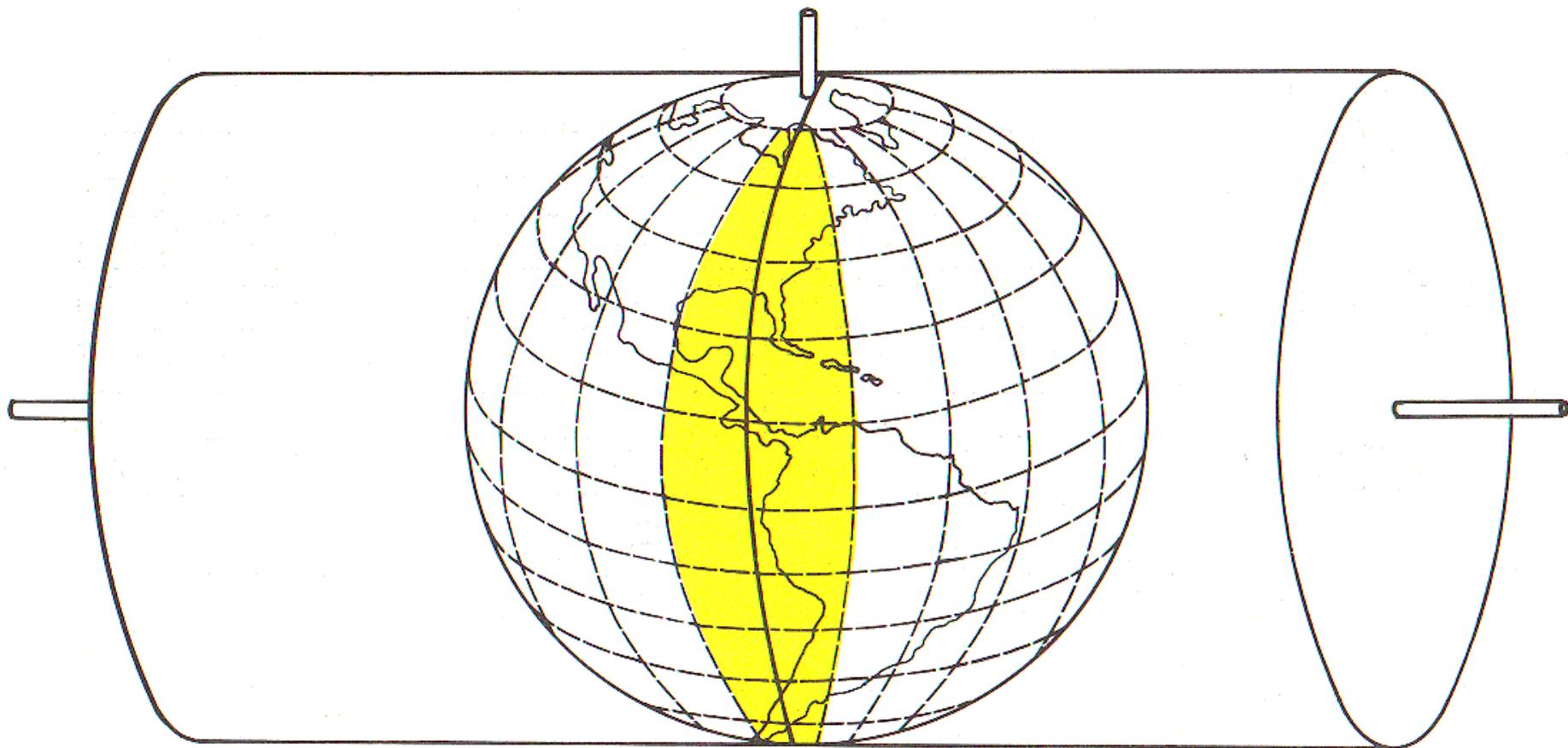


Projeção	Classificação	Aplicações	Características
Albers	Cônica Equivalente	Cartas gerais e geográficas	Preserva área. Grande precisão de escala. Substitui com vantagens todas as outras cônicas equivalentes.
Bipolar	Cônica Conforme	Indicada para base cartográfica confiável do continente americano	Preserva ângulos. É adaptação da Cônica de Lambert
Cilindrica Equidistante	Cilindrica Equidistante	Mapa Mundi. Mapa em escala pequena. Trabalhos computacionais.	Altera área e ângulos.
Gauss	Cilindrica Conforme	Cartas topográficas. Mapeamento básico em escala em escala média e grande.	Altera área (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. Oferece distorções em escala.
Lambert	Cônica Conforme	Cartas gerais e geográficas. Cartas militares. Cartas topográficas.	Preserva ângulos.
Mercator	Cilindrica Conforme	Cartas náuticas. Cartas geológicas/magnéticas. Mapas mundi.	Preserva ângulos. Mantém a forma em pequenas áreas.

Miller	Cilindrica Equidistante	Mapas mundi. Mapas em pequenas escalas.	Altera os ângulos e área.
No projection	-----	Armazenamento de dados que não se encontram vinculados a qualquer sistema de projeção convencional. Desenhos, plantas, imagens.	-----
Policônica	Cônica conforme e não equivalente	Mapeamento temático em escalas pequenas.	Altera áreas e ângulos. Substituída por Cônica Conforme de Lambert nos mapas atuais.
UTM	Cilindrica Conforme	Mapeamento básico em escalas médias e grandes. Cartas topográficas.	Preserva ângulos. Altera áreas (porém as distorções não ultrapassam a 0,5%)

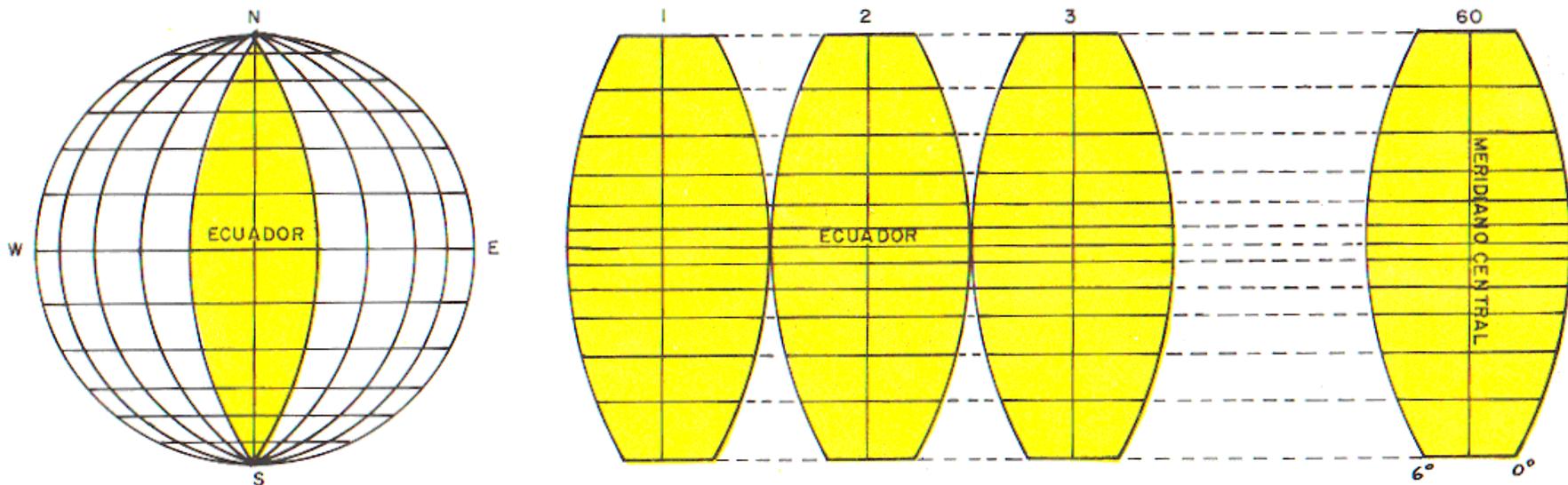
Escala	Nº Total de Folhas	Nº de Folhas Executadas	% Mapeada
1/ 1 000 000	46	46	100,00
1/ 500 000	154	68	44,00
1/ 250 000	556	529	95,1
1/ 100 000	3049	2087	68,4
1/ 50 000	11928	1641	13,7
1/ 25 000	47712	548	1,2

# Sistema de Projeção Universal Transverso de Mercator (UTM)



# Sistema de Projeção Universal Transverso de Mercator (UTM)

CORDENADAS PLANAS - SISTEMA U. T. M.



SISTEMA DE CUADRICULA UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR U.T.M.

# Sistema de Projeção Universal Transverso de Mercator (UTM)

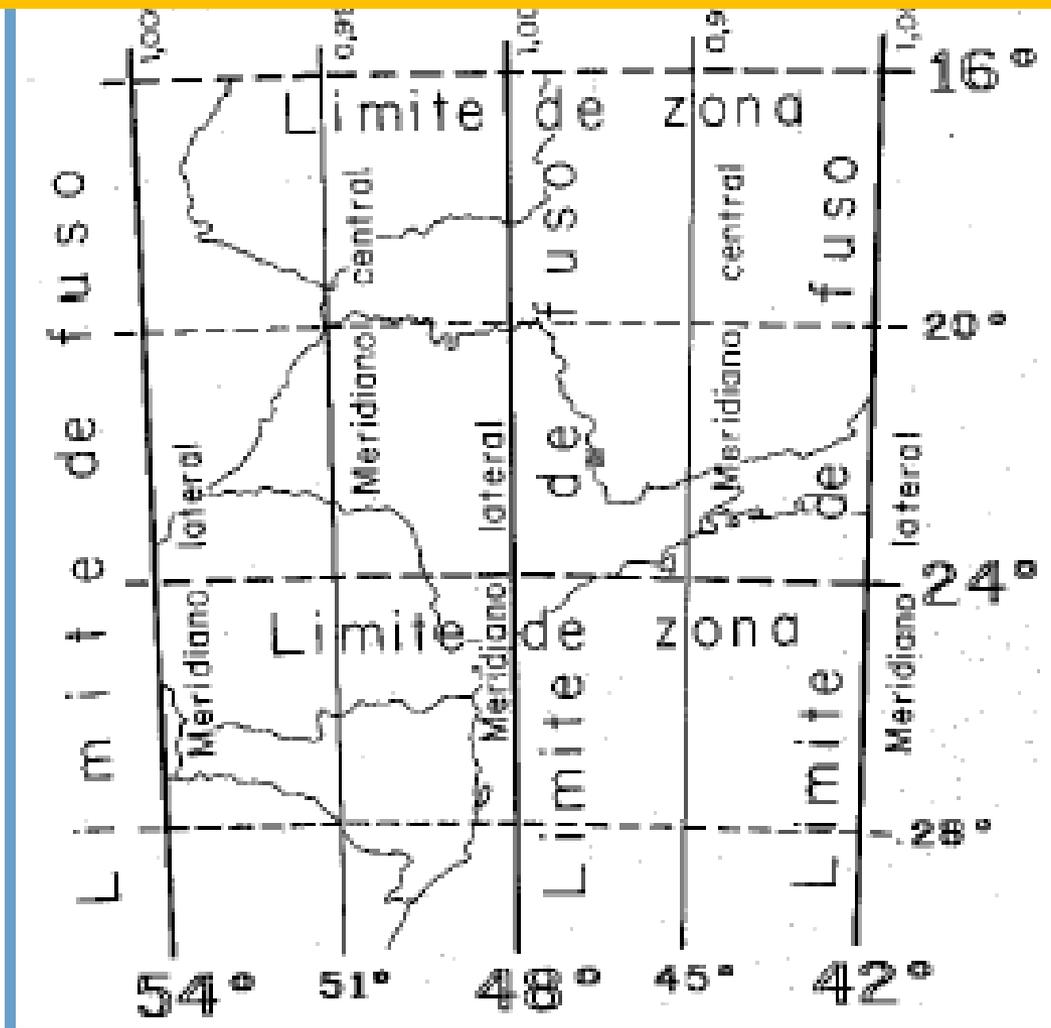
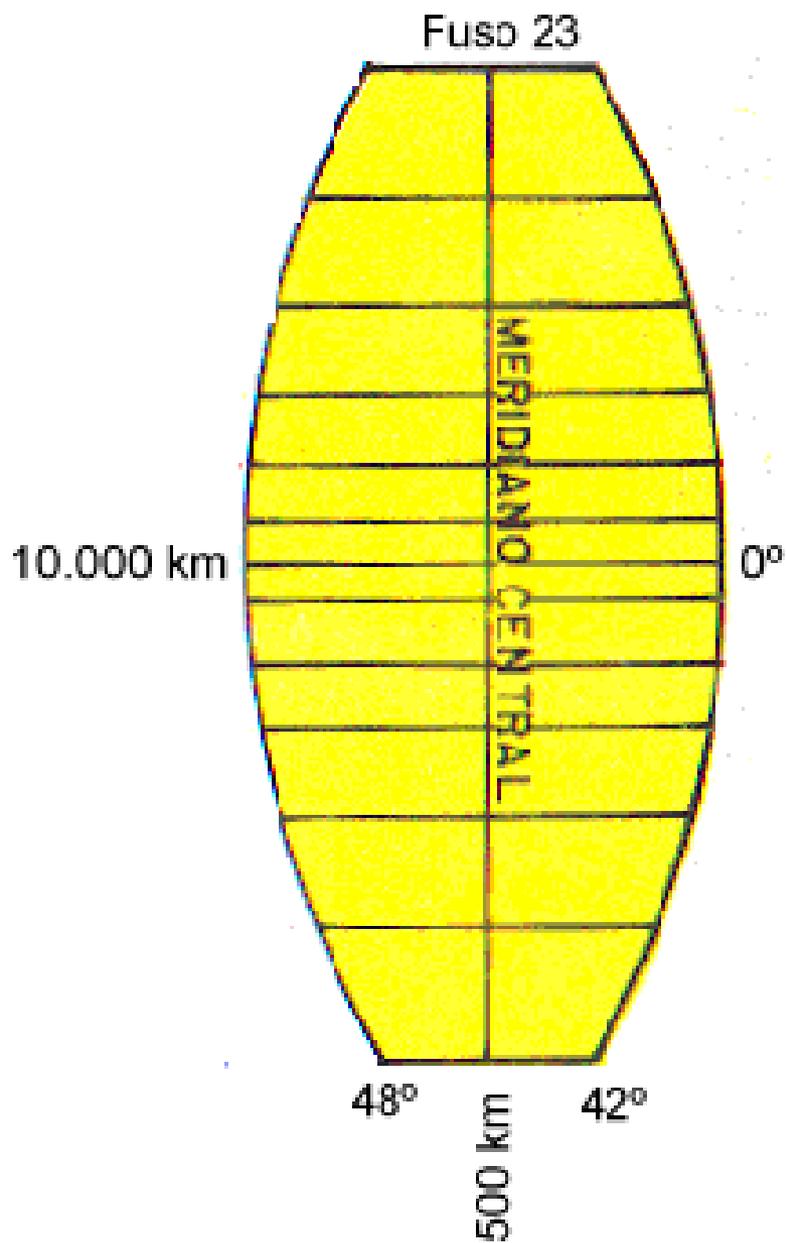


Figura 7-Esquema de dois fusos ( $42^{\circ} W$  a  $48^{\circ} W$  e  $48^{\circ} W$  a  $54^{\circ} W$ ) no sistema UTM (Oliveira, 1988)

# Sistema de Projeção Universal Transverso de Mercator (UTM)



# Sistema de Projeção Universal Transverso de Mercator (UTM)

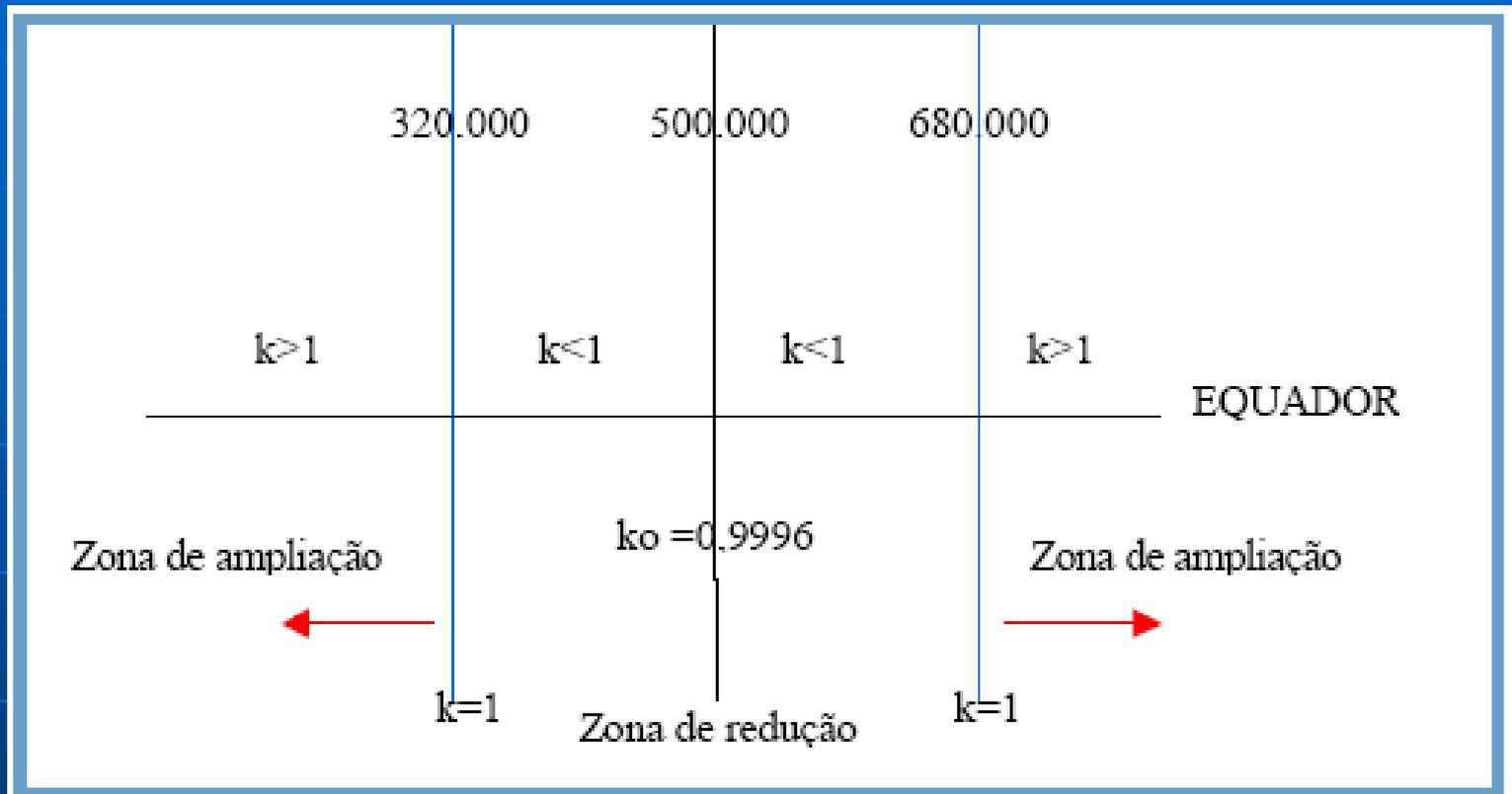


Figura 9-Zonas de ampliação e redução

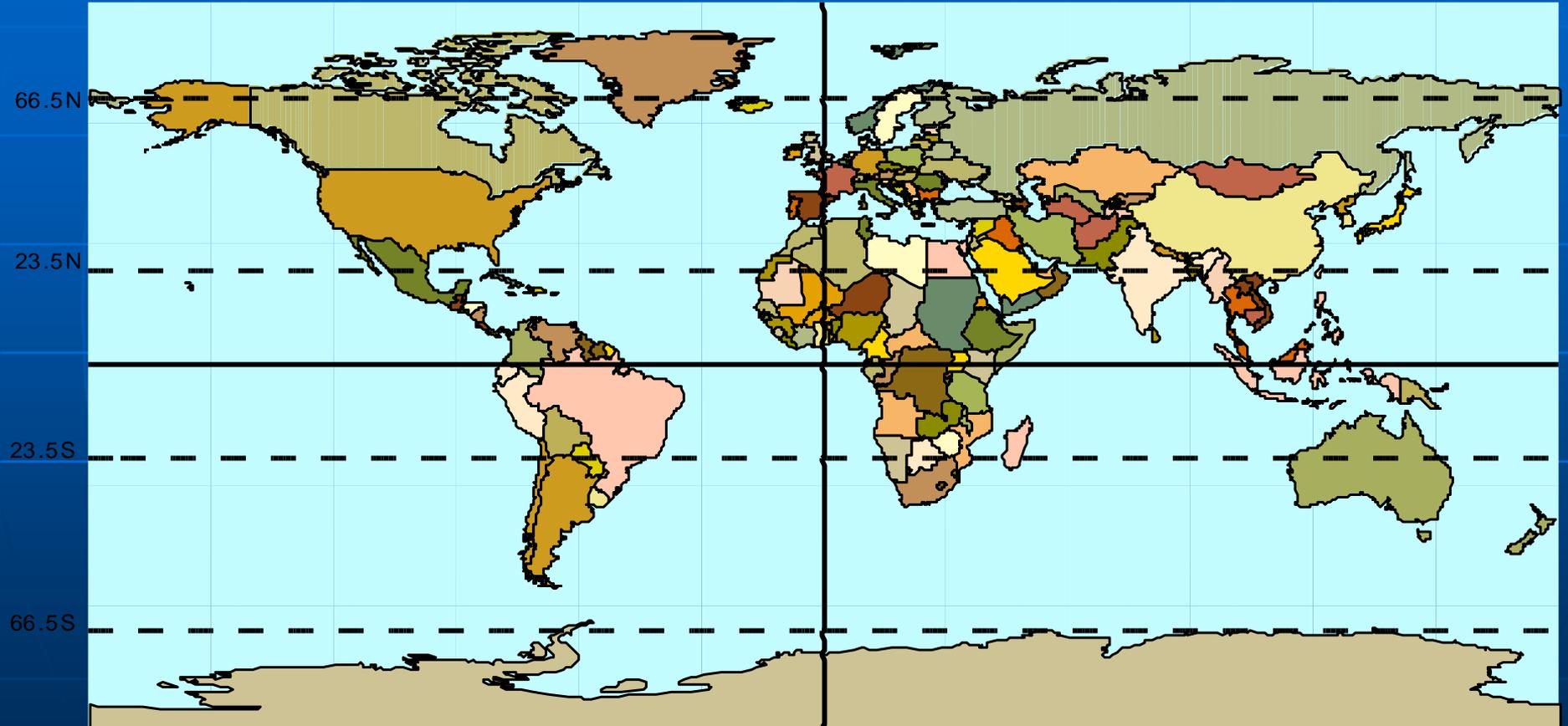
## Sistema de Projeção Universal Transverso de Mercator (UTM)

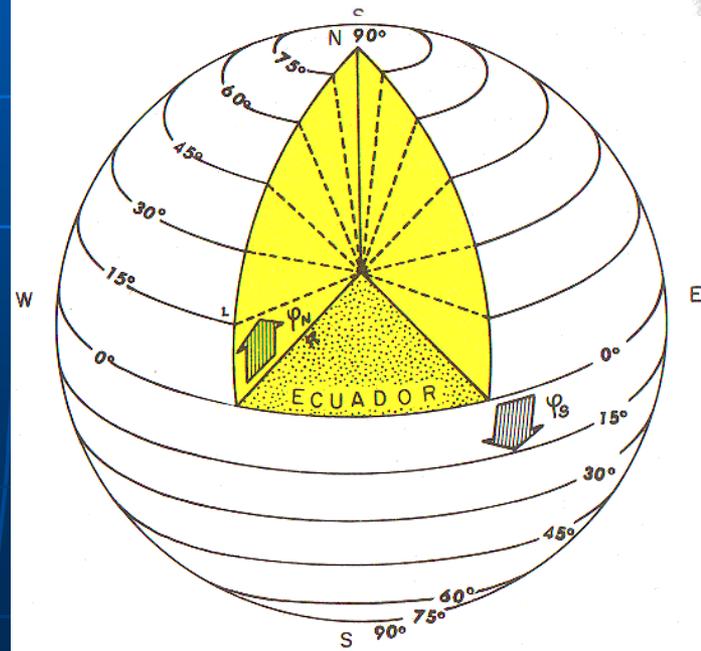
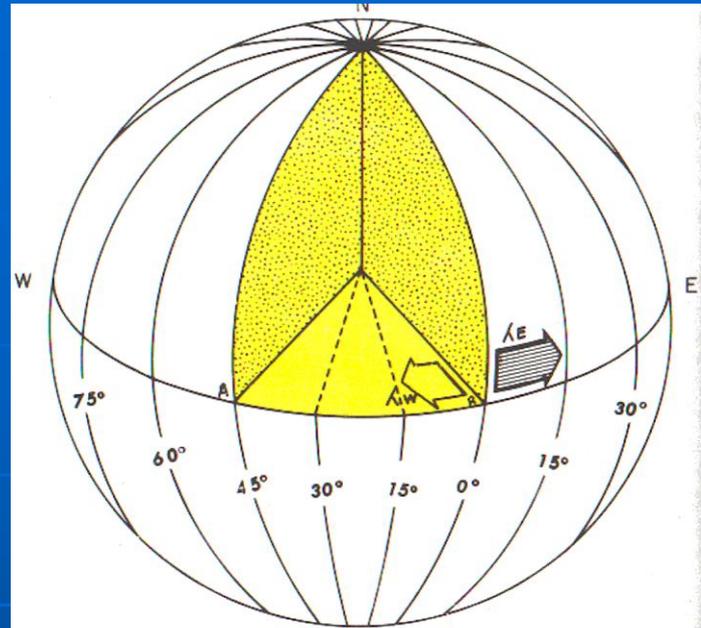
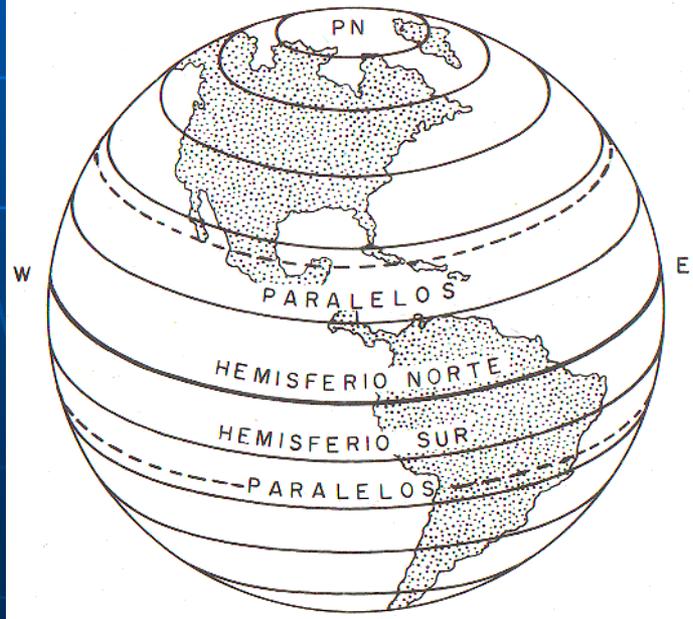
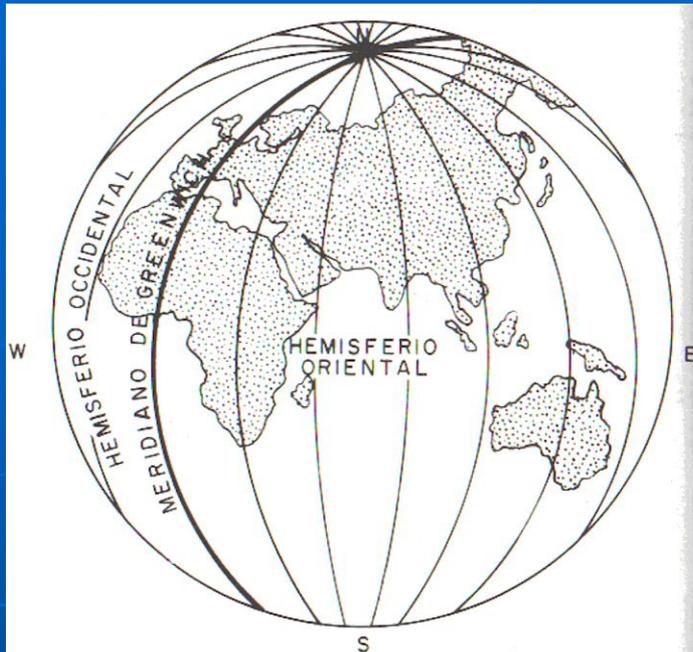
No Brasil, tem-se, por exemplo:

- Para o mapeamento sistemático:
  - Escalas 1:25.000 a 1:250.000 – UTM
  - Escalas 1:500.000 a 1:1.000.000 - Conforme de Lambert
- Brasil na escala 1:5.000.000 – Policônica  $MC=-54^\circ$
- Estado do Rio de Janeiro (escala 1:400.000) – Policônica
- Município do Rio de Janeiro (escala 1:50.000 ou 1:60.000) – UTM
- Cartas náuticas - Mercator

# Sistema de Coordenadas

Permite a localização de pontos na superfície terrestre.





## Escala Cartográfica

Relação entre as dimensões dos elementos representados em um mapa e as correspondentes dimensões na superfície terrestre.

