

Geoprocessamento

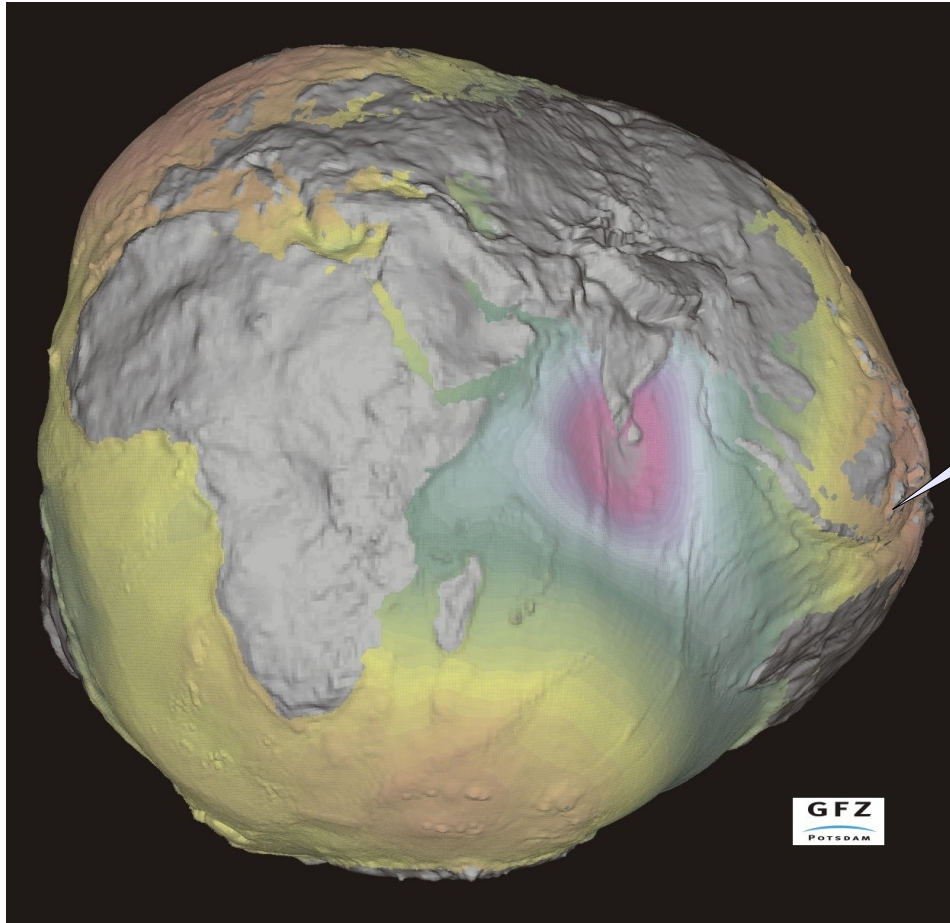
Conceitos Básicos de Cartografia

Prof. Tiago Garcia de Senna Carneiro

Compilado a partir de:

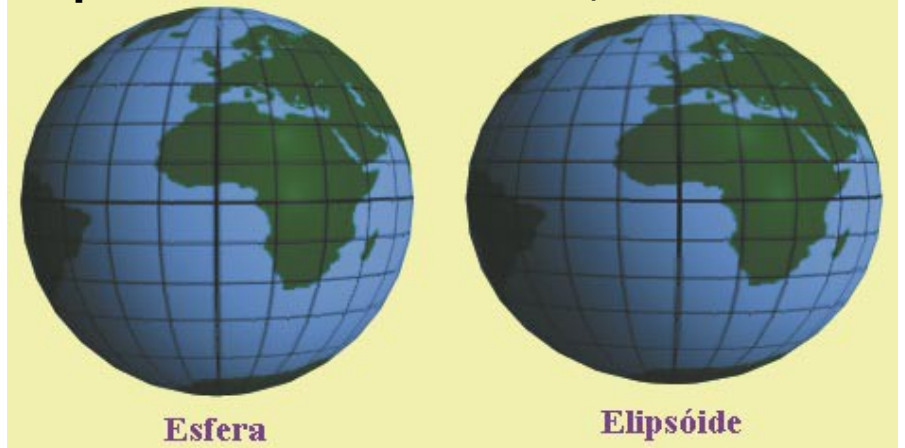
Marília Sá Carvalho, Maria de Fátima de Pina, Simone Maria dos Santos. 2000.
“Conceitos básicos de Sistemas de Informação Geográfica e Cartografia
aplicados à saúde”

A forma da Terra: a realidade

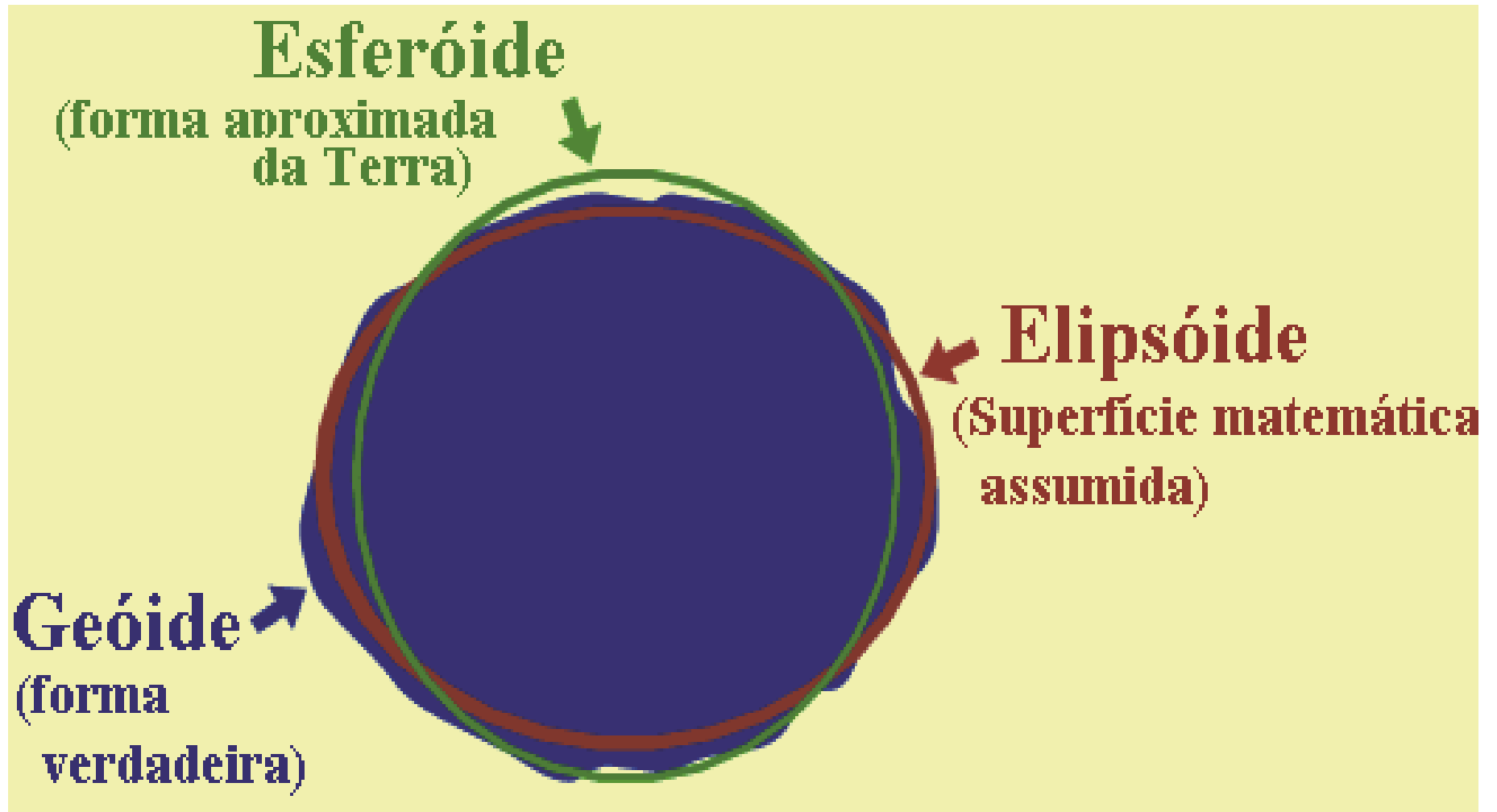


GEÓIDE

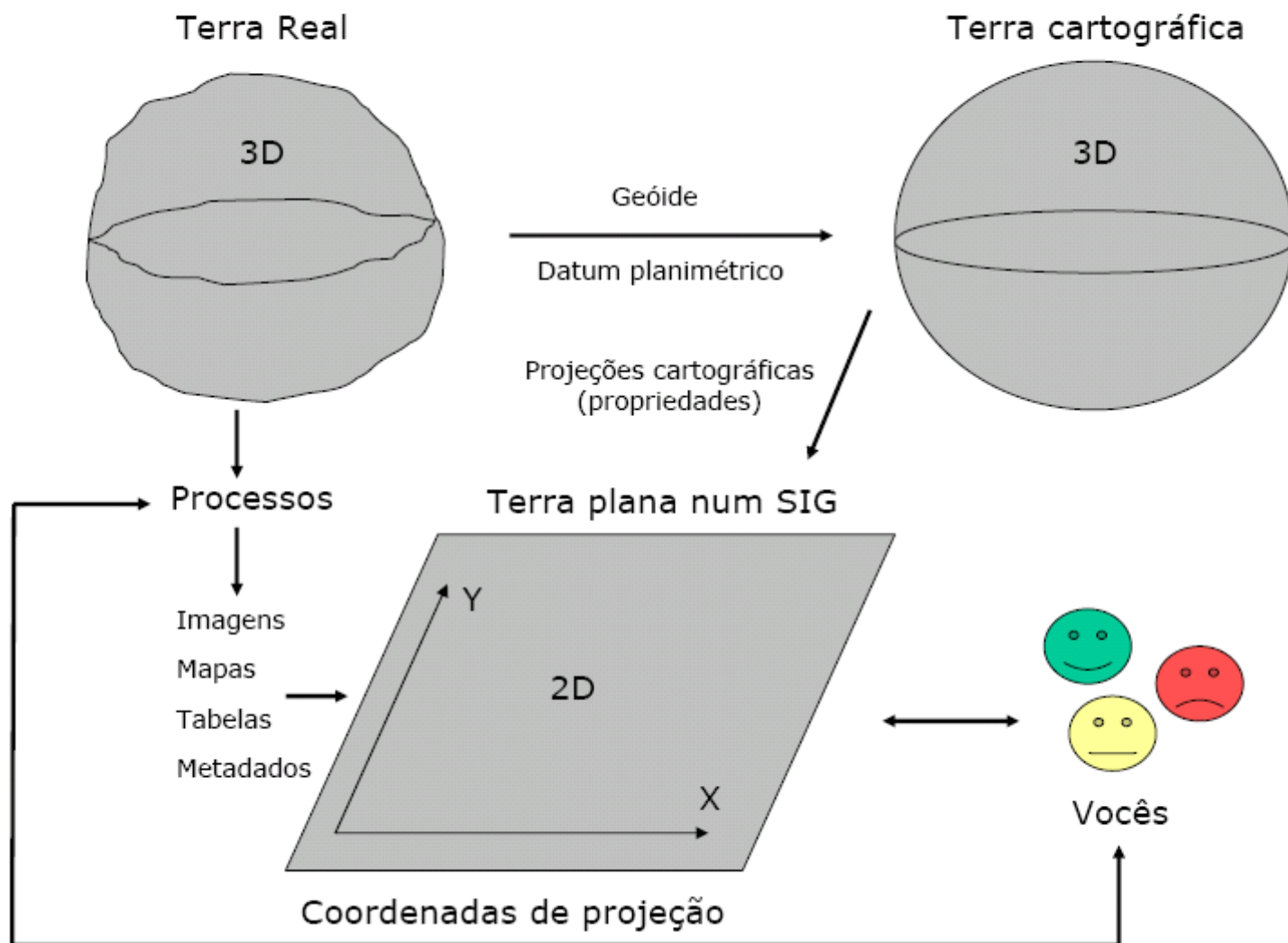
Superfície de Referência (modelo matemático)



A forma da Terra: o problema

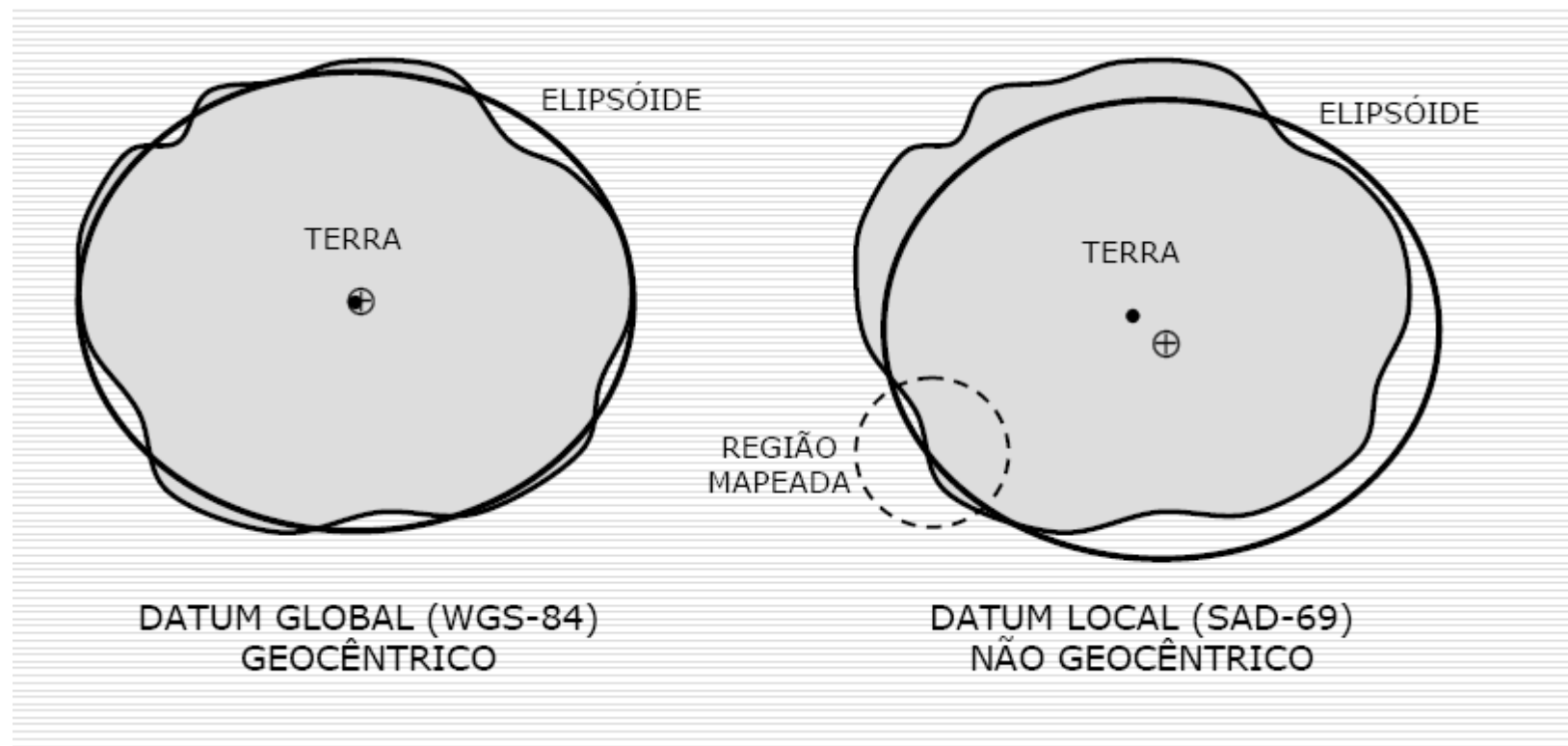


A forma da Terra: a solução



Geodésia Básica: datum horizontal

- Datum planimétrico ou horizontal
 - superfície de referência posicionada em relação à Terra real
 - pode ser global ou local



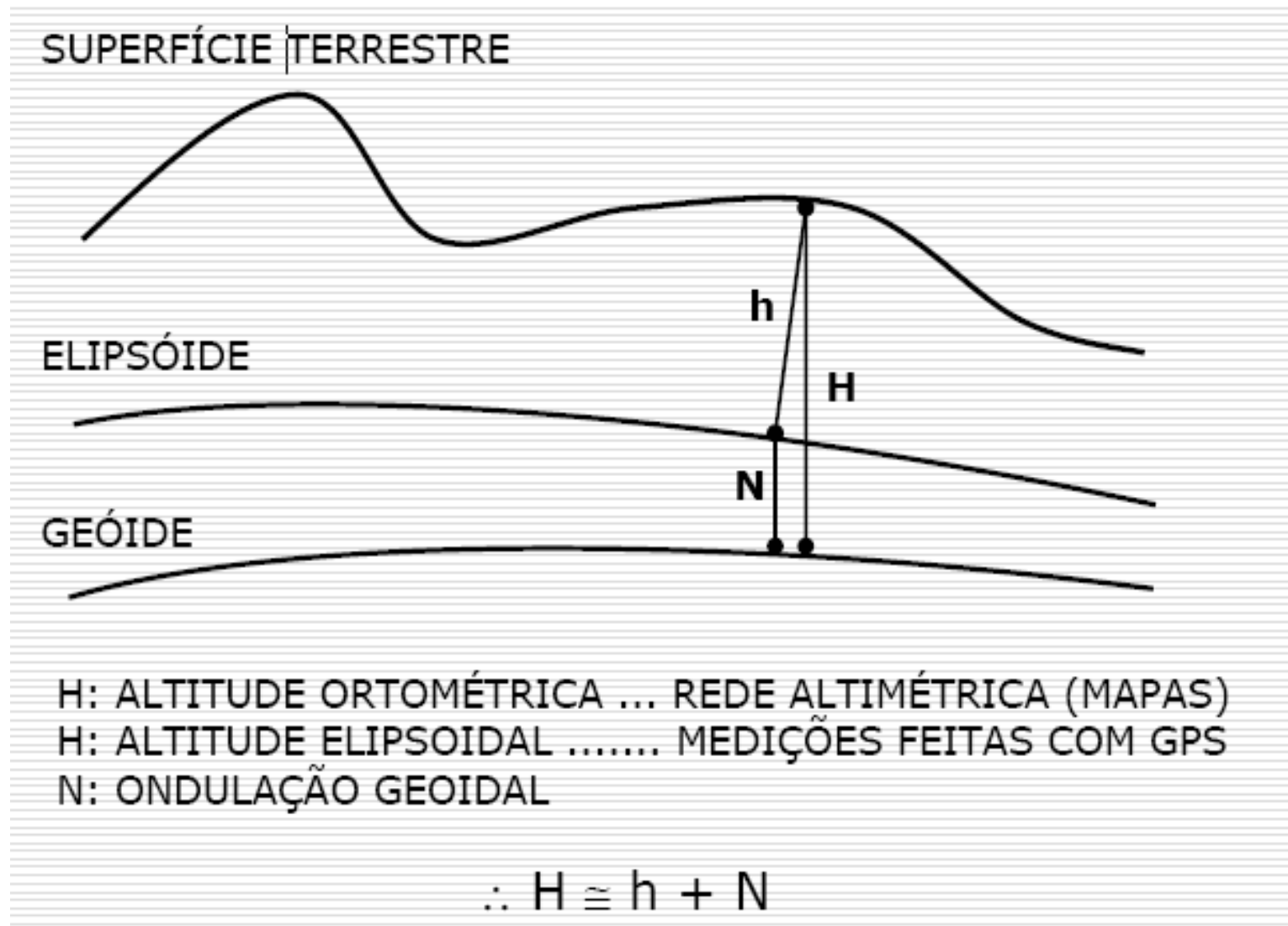
Geodésia Básica: datum horizontal

- Datum planimétrico local
 - SAD-69, Córrego Alegre, NAD-27, Indian
- Datum planimétrico global
 - WGS-84, SIRGAS-2000, NAD-83
- As coordenadas geográficas, na verdade, geodésicas, variam...
 - menos que 60m entre SAD-69 e Córrego Alegre;
 - menos que 100m entre SAD-69 e WGS-84, no território brasileiro.

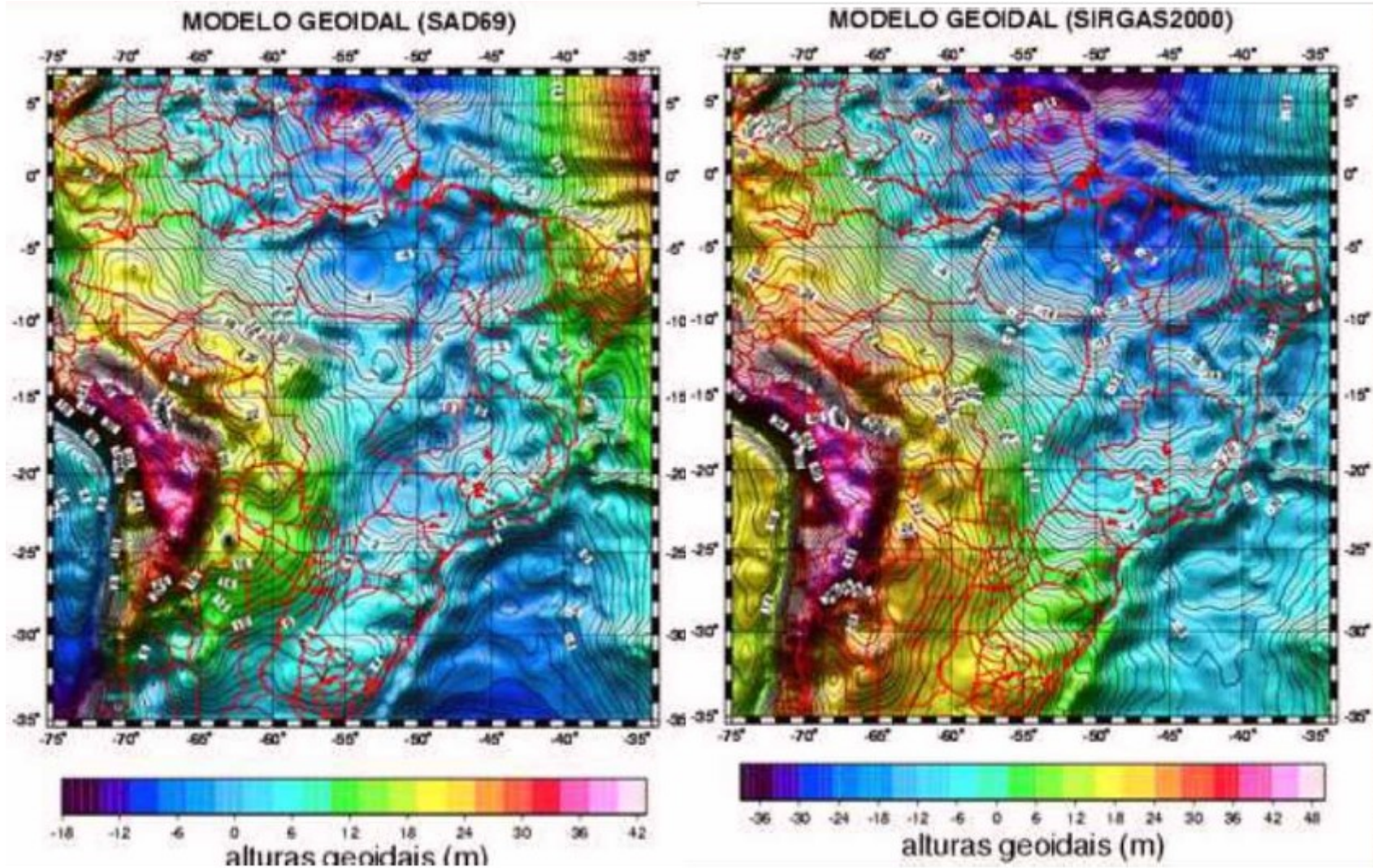
Gedésia Básica: datum vertical

- Datum altimétrico ou vertical
 - superfície de referência para a contagem das altitudes (geóide).
 - rede de marégrafos faz medições contínuas para a determinação do nível médio dos mares.
 - adota-se um dos marégrafos como ponto de referência do datum vertical.
 - No Brasil usa-se o marégrafo de Imbituba, em Santa Catarina.

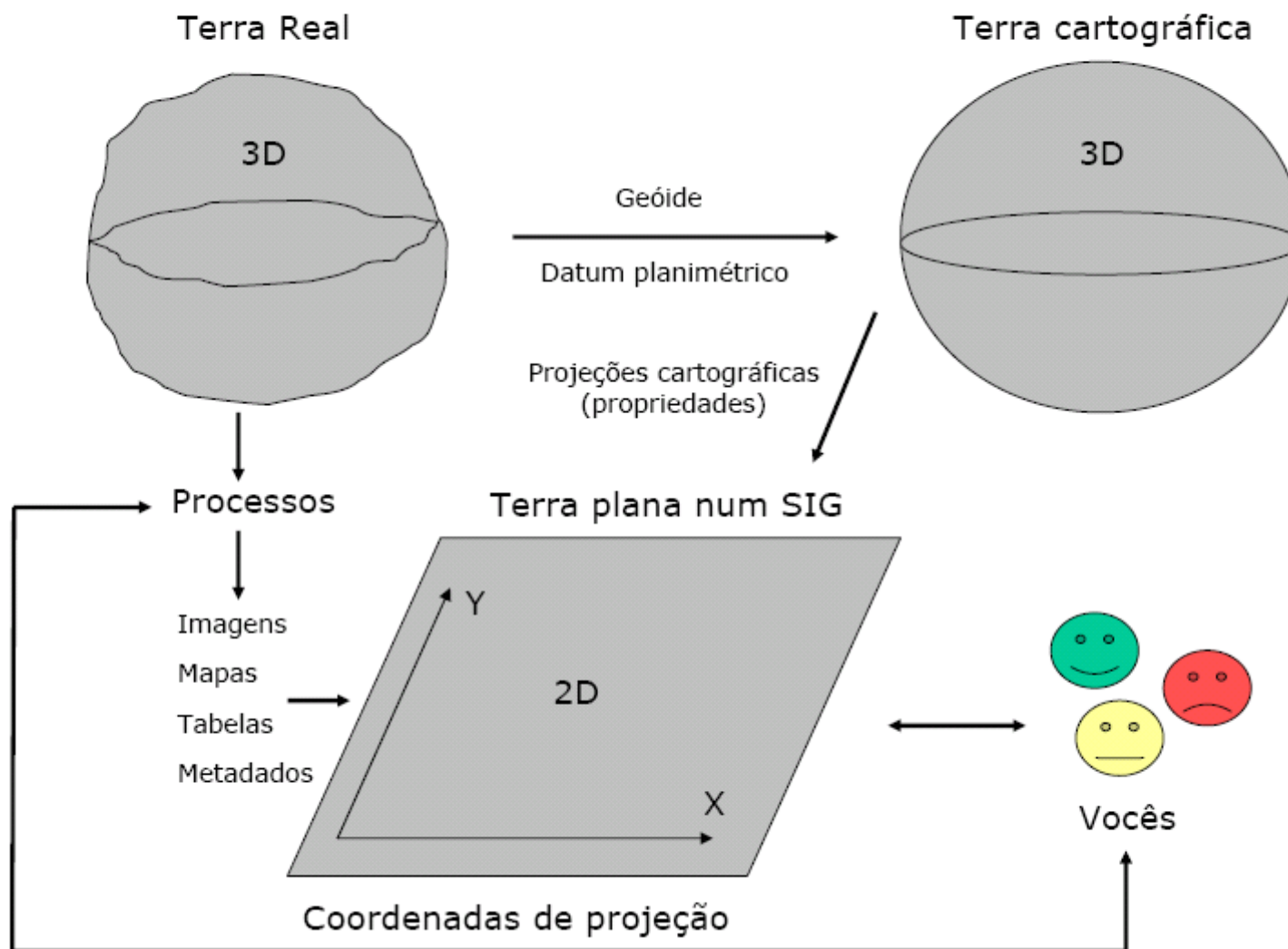
Geodésia Básica: datum vertical



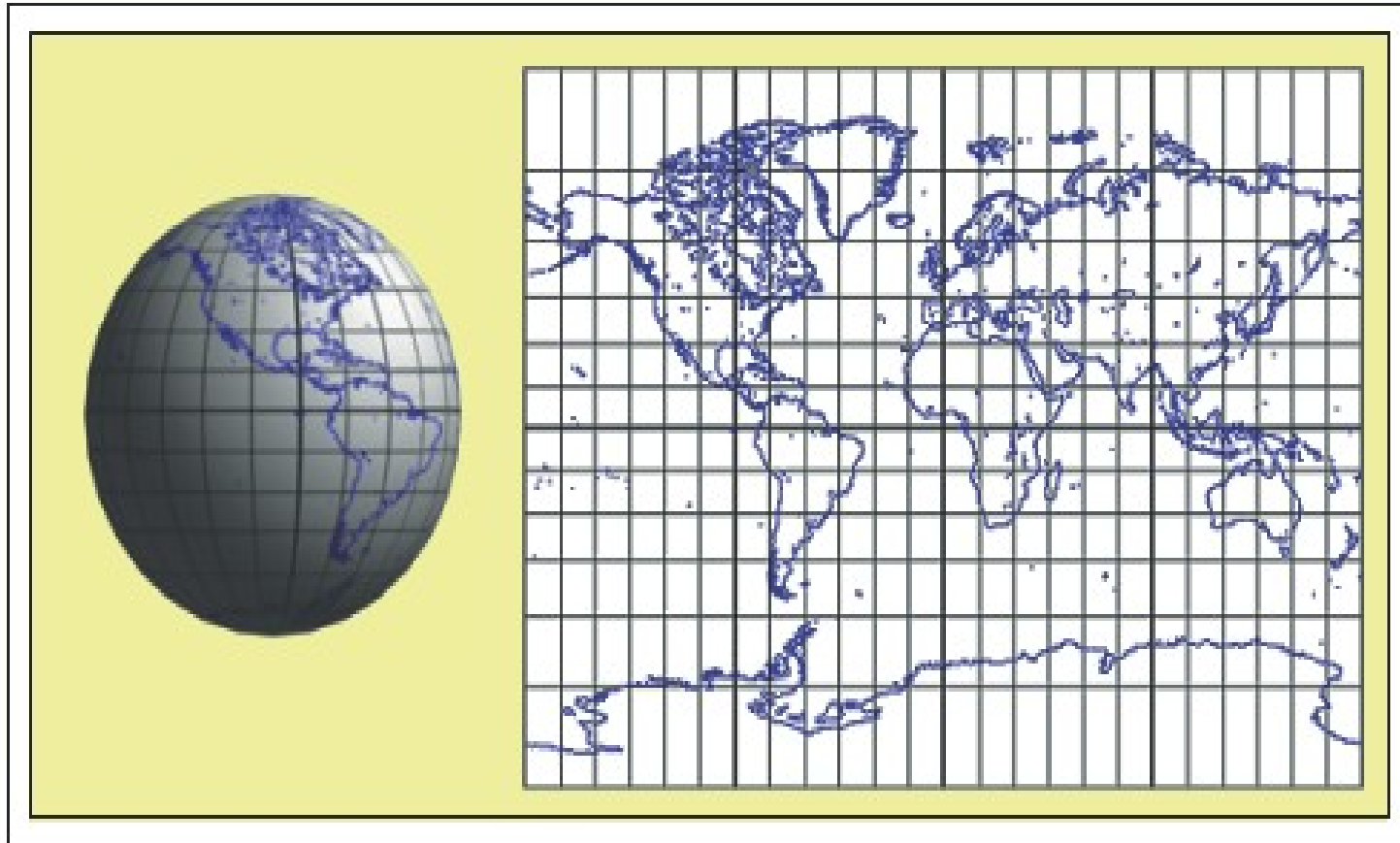
Geodésia Básica: datum vertical



A forma da Terra: a solução



Projeções Cartográficas



Como representar a Terra em um mapa 2D?

Projeções Cartográficas

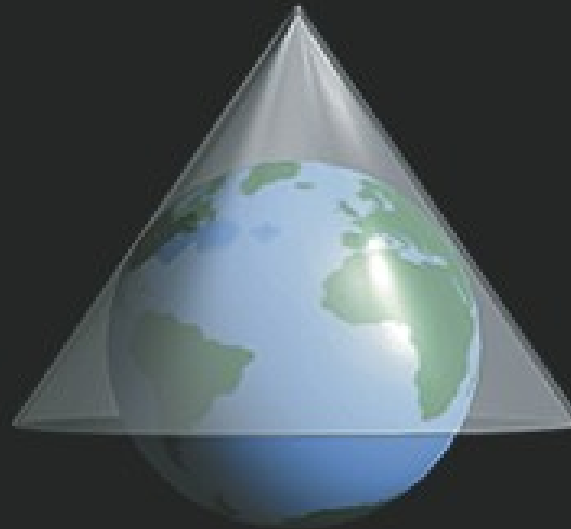
- **Superfície ou figura de referência**
 - esfera, elipsóide
- **Superfície de projeção**
 - plano, cone, cilindro, poliedro
- **Posição da superfície de projeção**
 - normal ou equatorial, oblíqua, transversa
- **Método de construção**
 - projetivo, analítico, convencional
- **Propriedades**
 - Conformes (conservação de ângulos)
 - Equivalentes (conservação de áreas)
 - Equidistantes (conservação de distâncias em um única direção)

Projeções Cartográficas

Famílias de Projeção



**Azimutal
(ou plana)**



Cônica



Cilíndrica

Projeções Cartográficas

- Parâmetros das projeções
 - figura de referência (elipsóide ou esfera)
 - datum planimétrico
 - paralelo padrão (latitude reduzida)
 - deformações nulas... verdadeira grandeza
 - longitude origem (meridiano central)
 - posição do eixo Y das coordenadas planas
 - latitude origem
 - posição do eixo X das coordenadas planas

Projeções Cartográficas

- Principais projeções no Brasil
 - UTM (“Universal Transverse Mercator”)
 - cartas topográficas
 - Mercator
 - cartas náuticas
 - Cônica conforme de Lambert
 - cartas ao milionésimo
 - cartas aeronáuticas
 - Policônica
 - mapas temáticos
 - mapas políticos

Sistema de Projeção Cartográfica: UTM (Universal Transverso de Mercator)

“Este sistema ..., numa tentativa de unificação dos trabalhos cartográficos, foi adotado em 1955 pela Diretoria de Serviço Geográfico do Exército e o IBGE para o mapeamento sistemático do país”

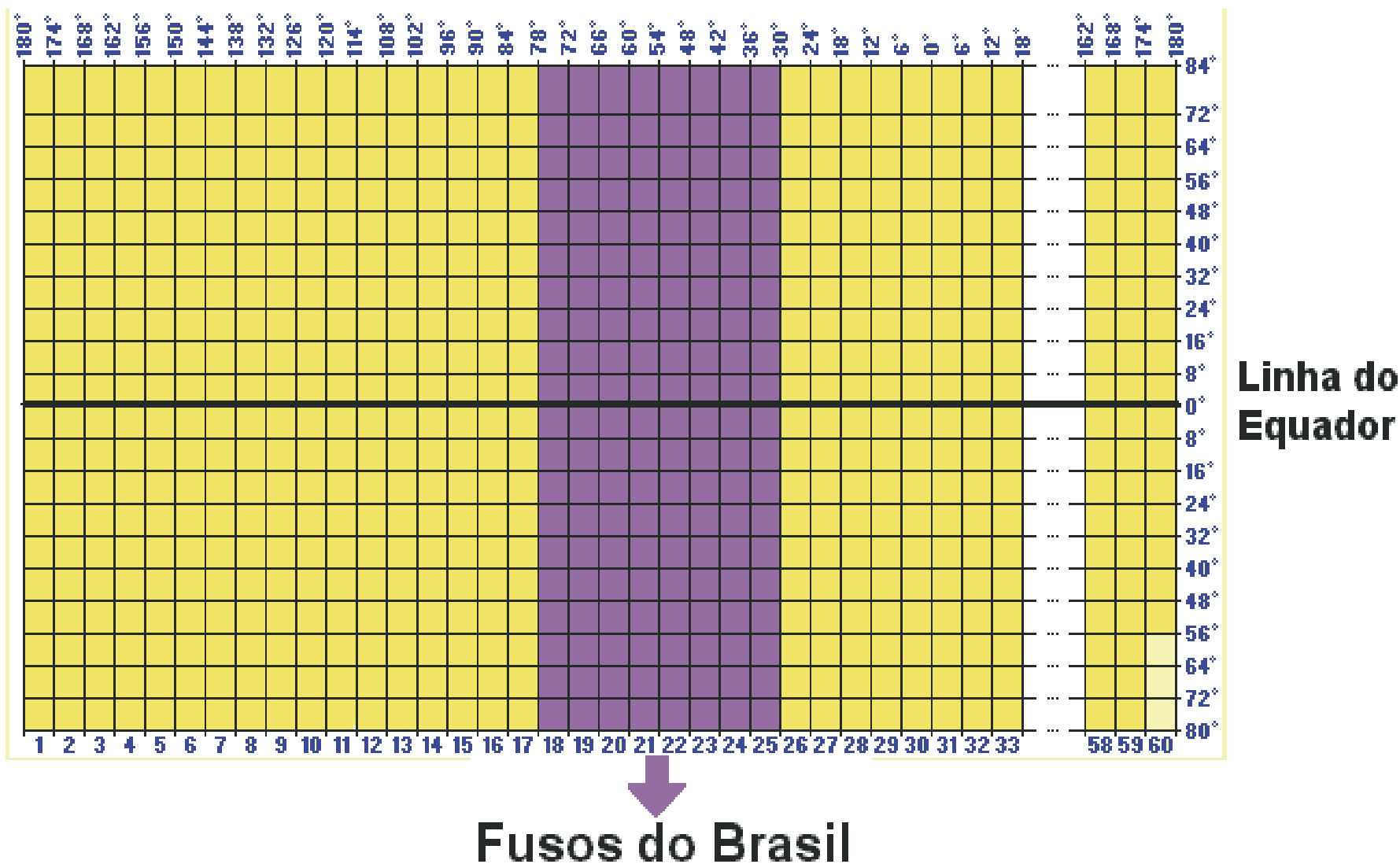
“UTM é um sistema da projeção transversa de Mercator conforme de Gauss, onde o cilindro se encontra em posição transversa”

“A Terra é dividida em 60 fusos de 6° de longitude, numerados a partir do antimeridiano de Greenwich (180°), seguindo de oeste para leste até o fechamento neste mesmo ponto de origem”

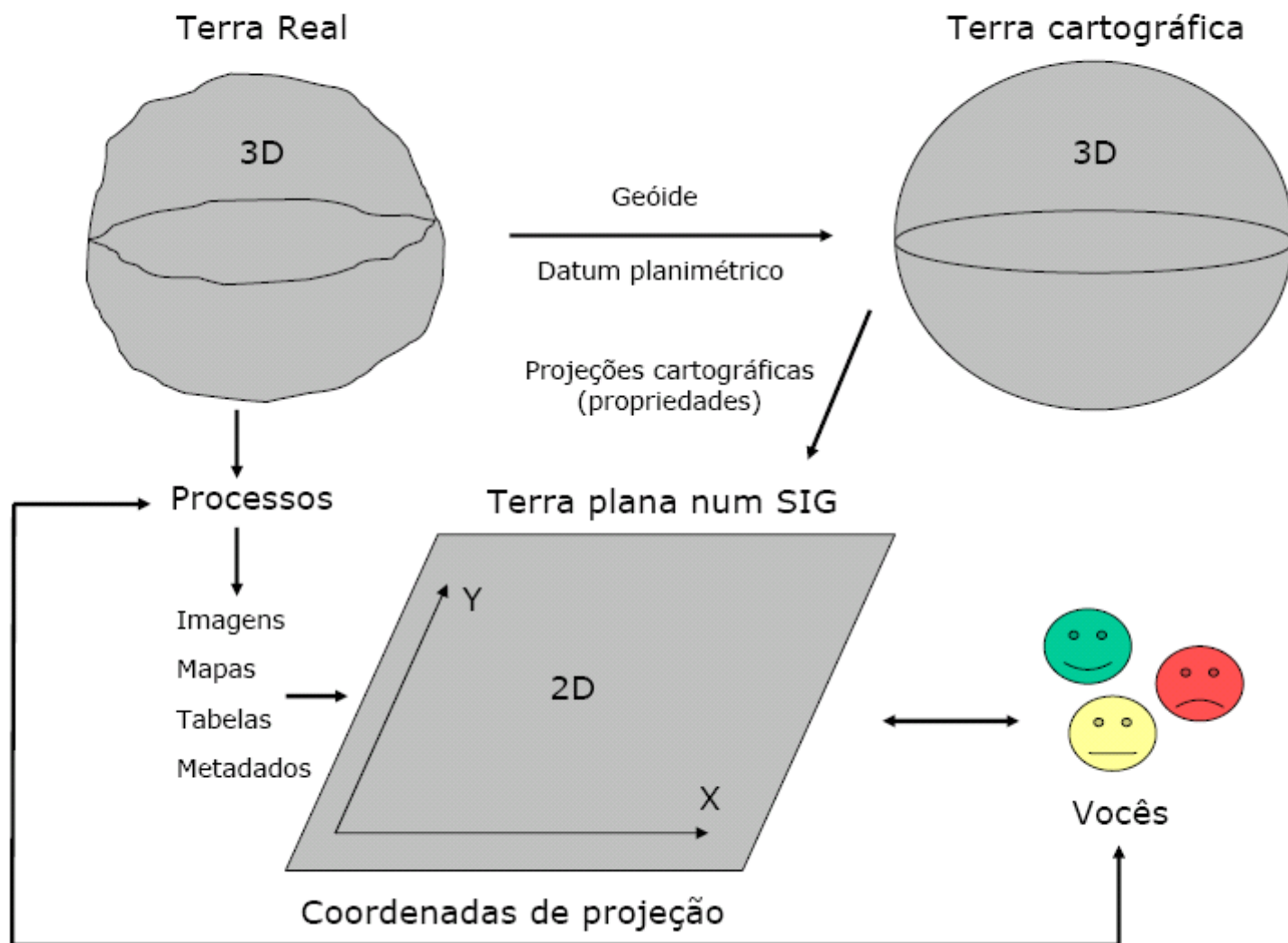
FUSOS	MC	Meridianos Extremos
18	75° W	78° W - 72° W
19	69° W	72° W - 66° W
20	63° W	66° W - 60° W
21	57° W	60° W - 54° W
22	51° W	54° W - 48° W
23	45° W	48° W - 42° W
24	39° W	42° W - 36° W
25	33° W	36° W - 30° W

Tabela 1. Fusos do Sistema UTM no Brasil.

Sistema de Projeção Cartográfica: UTM (Universal Transverso de Mercator)



A forma da Terra: a solução



Sistema de Coordenadas

- Sistema de Coordenadas
 - Planas
 - Cilindricas
 - Esfericas
 - Geográficas

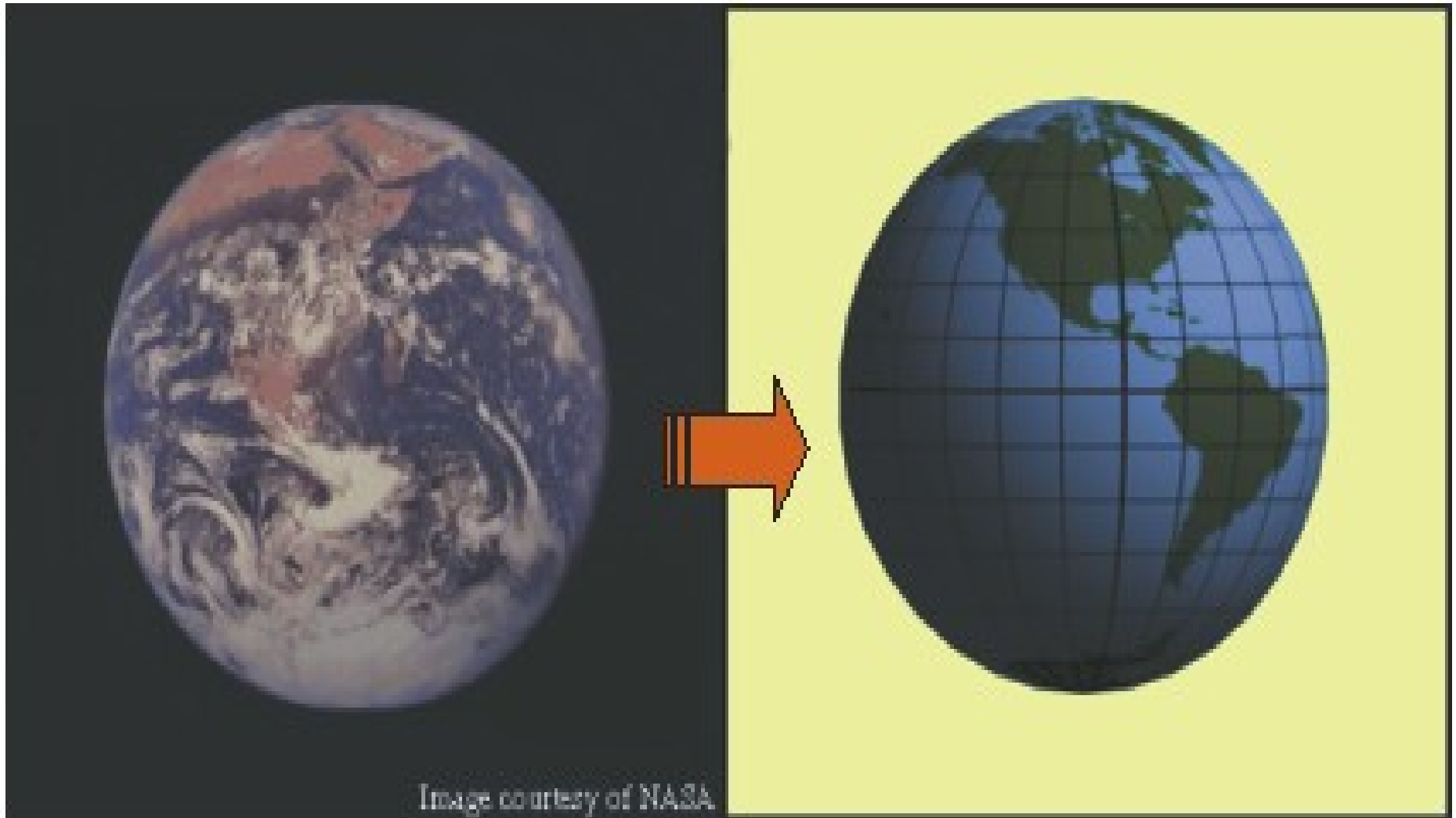
$$x = \rho \cdot \cos\theta$$

$$y = \rho \cdot \text{sen}\theta$$

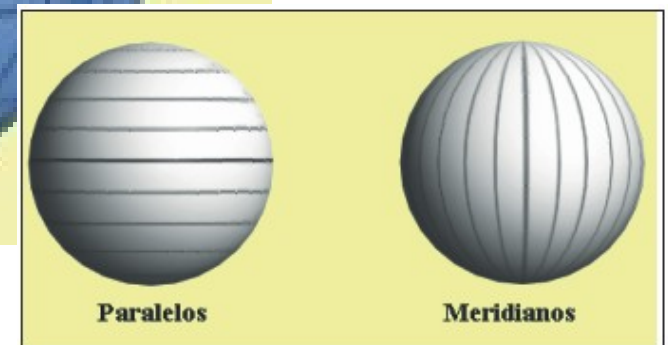
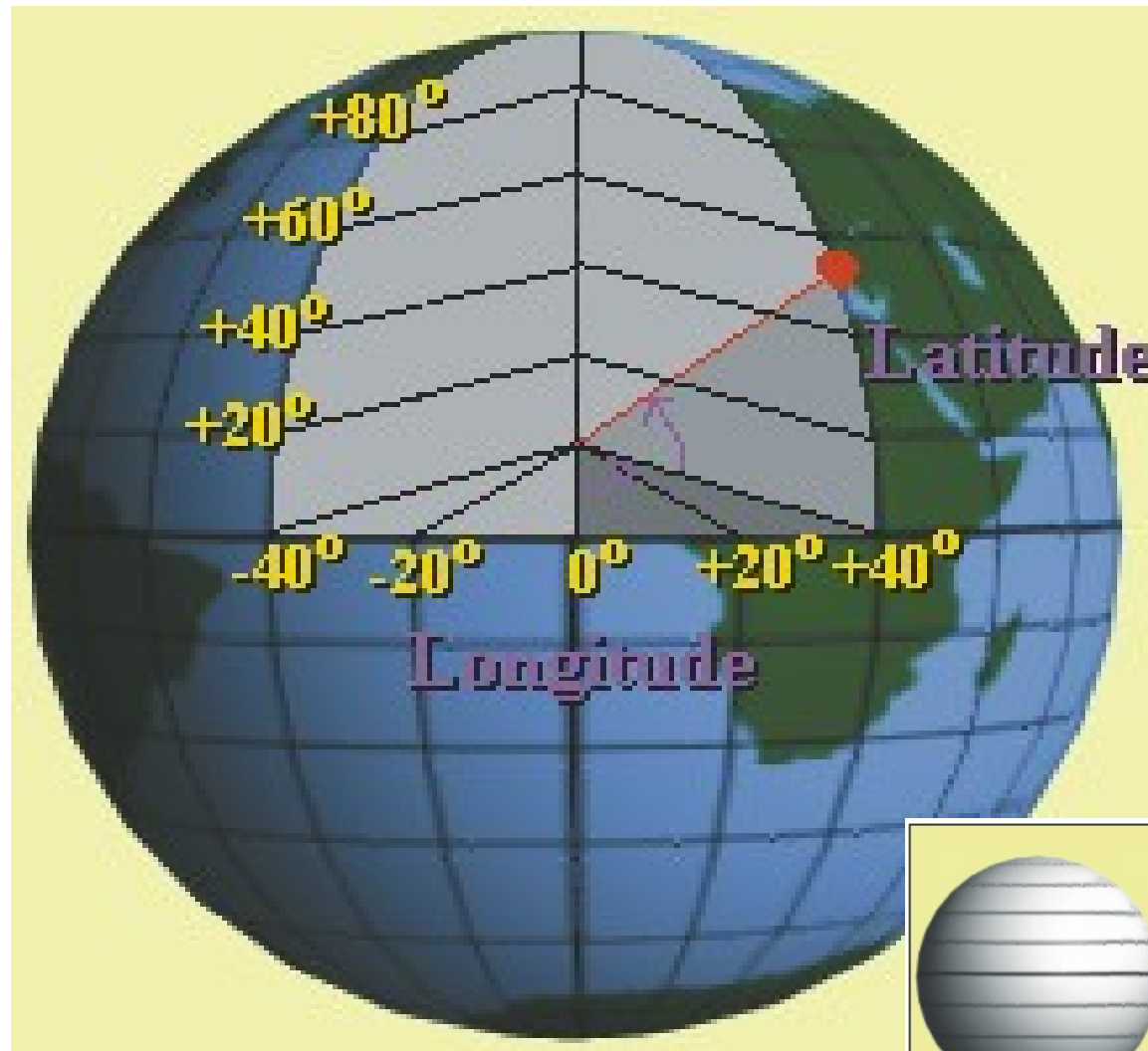
$$\theta = \text{arctg}(y/x)$$

$$\rho = (x^2 + y^2)^{0.5}$$

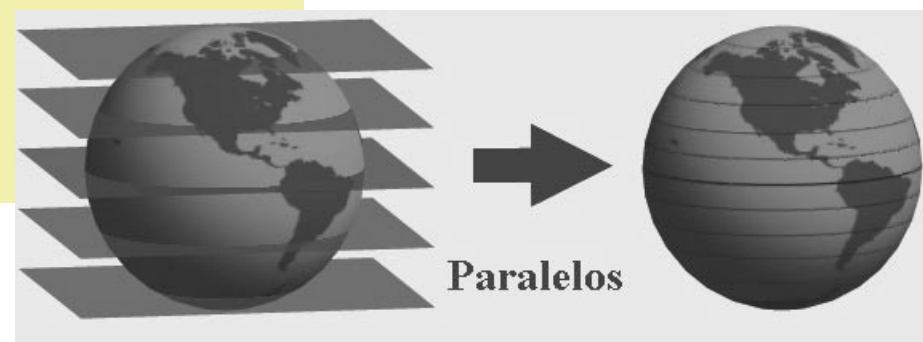
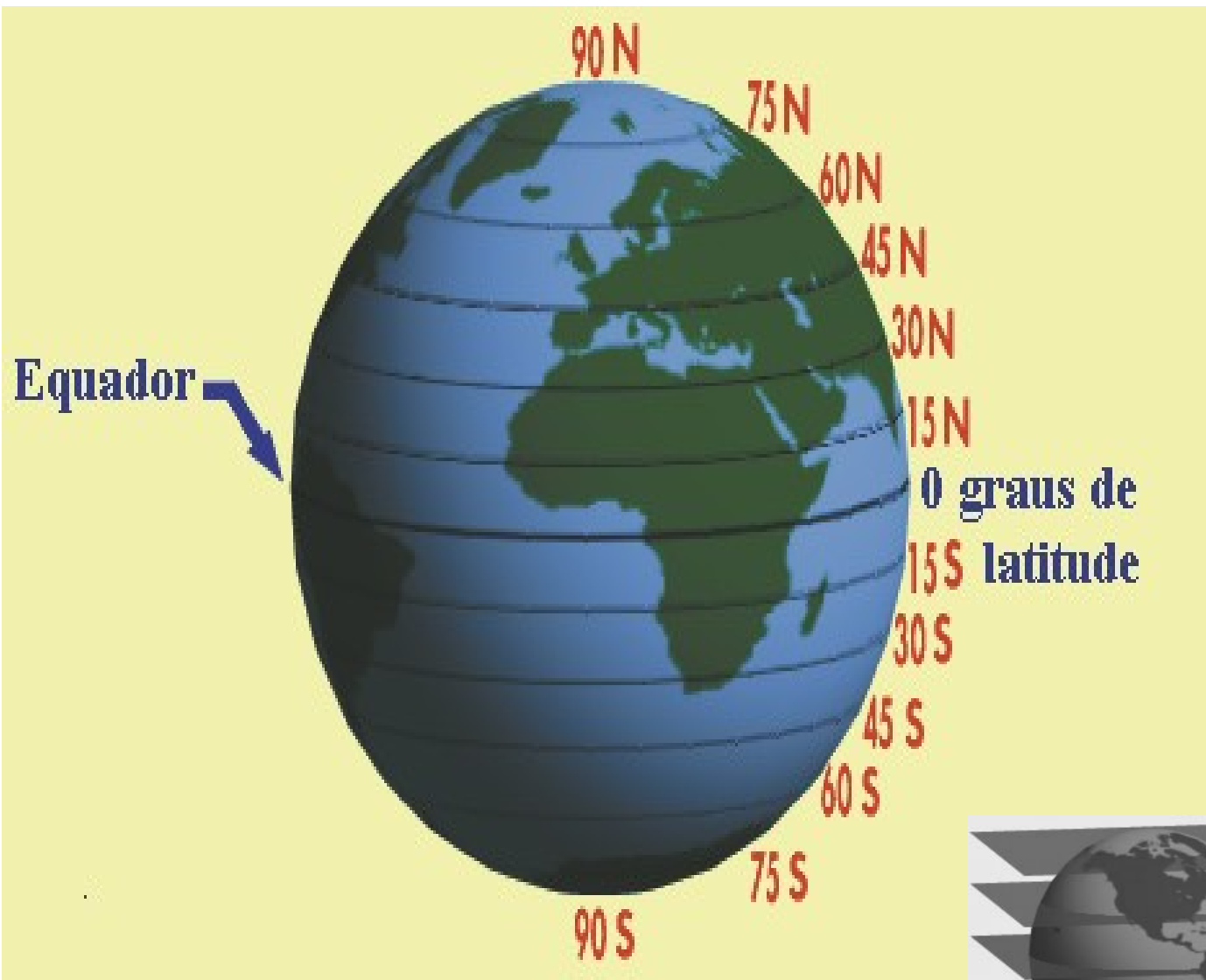
Sistema de Coordenadas Global



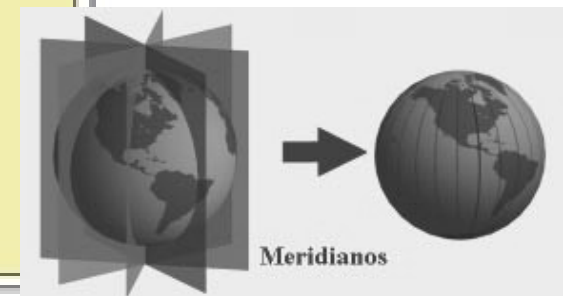
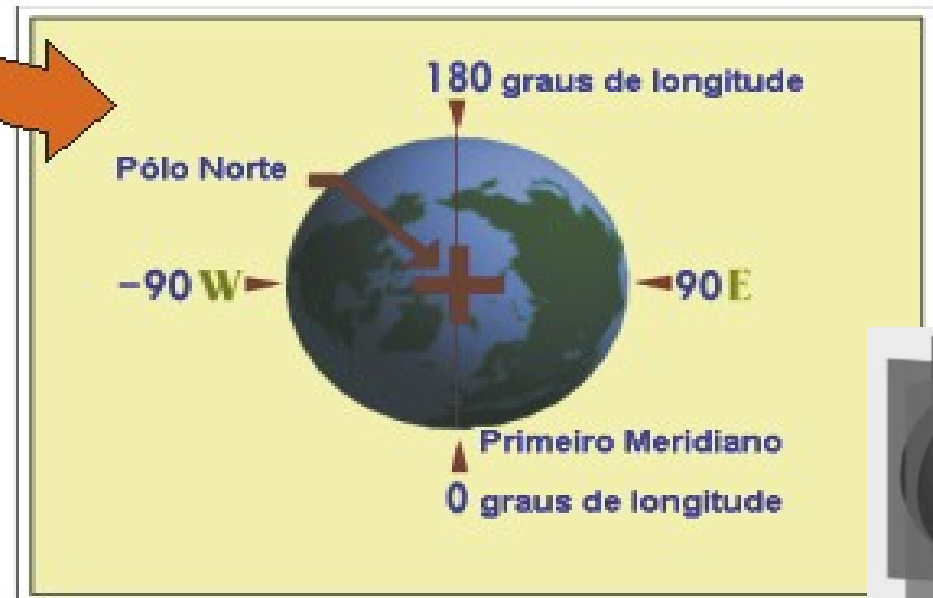
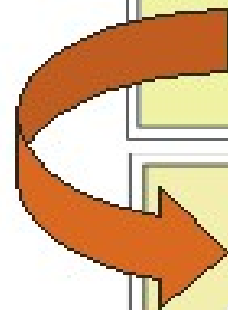
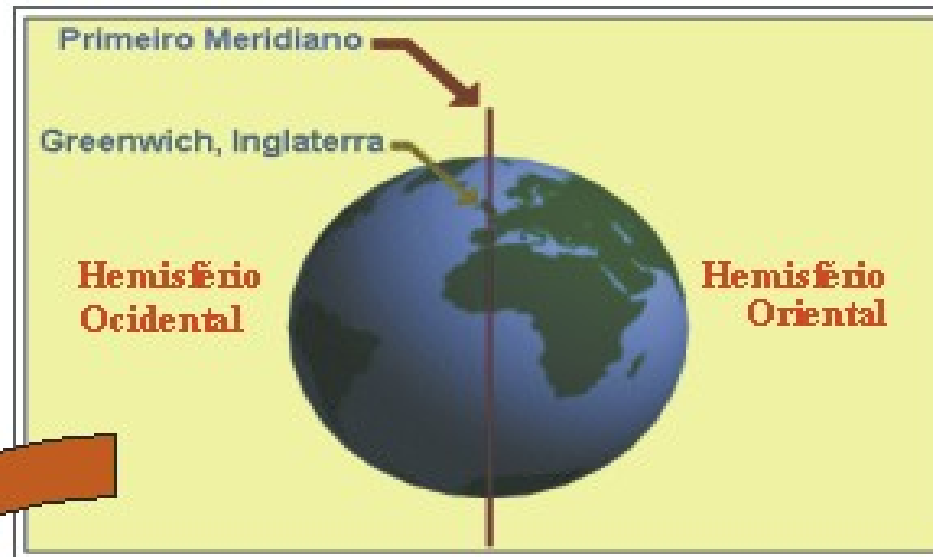
Sistema de Coordenadas Geográficas



Latitude

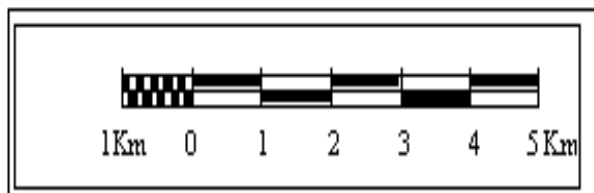


Longitude



Escala segundo a Cartografia

“A escala é a razão entre uma medida efetuada sobre o mapa e sua medida real na superfície terrestre.”



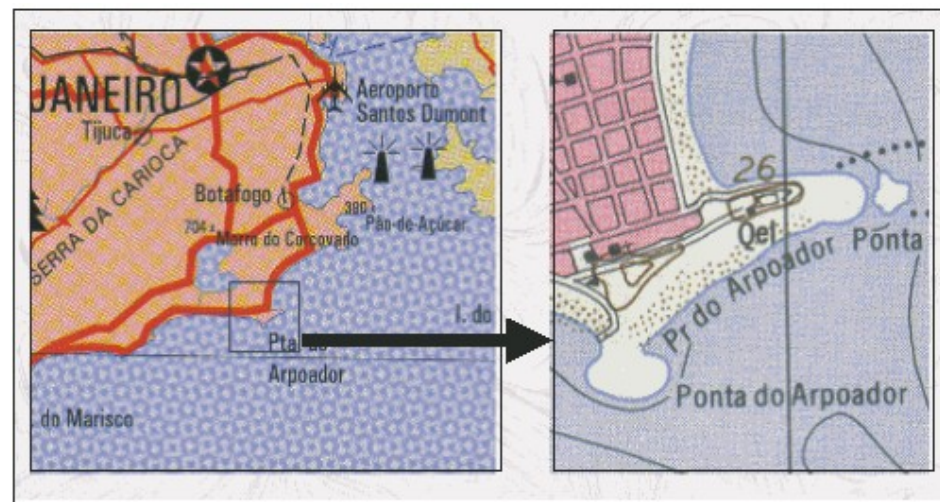
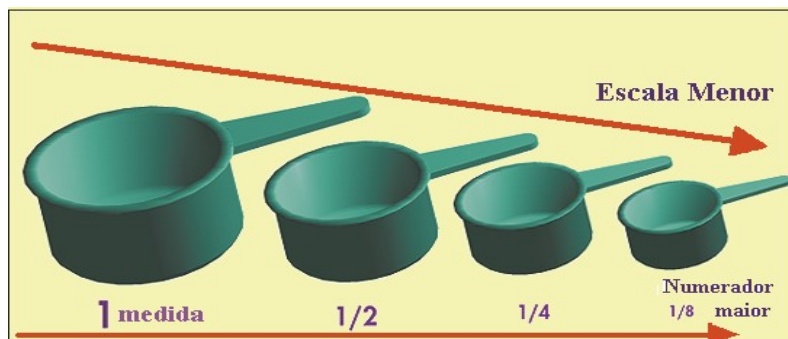
$$\frac{1 \text{ mm}}{50,000 \text{ mm}} \quad \text{ou} \quad \frac{1 \text{ cm}}{200,000 \text{ cm}}$$

Mas nunca

$$\frac{1 \text{ mm}}{50,000 \text{ cm}} \quad \frac{1 \text{ cm}}{200,000 \text{ Km}}$$

Escala segundo a Cartografia

“Quanto menor a escala maior a área de representação e menores os detalhes observados.”



OBRIGADO !!!

(mostrar mapa mundi em várias projeções
cartográficas)