

PROJEÇÕES CARTOGRÁFICAS



Globo Terrestre

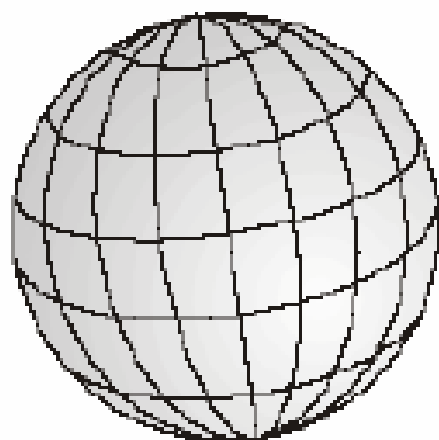


O globo representa a Terra.

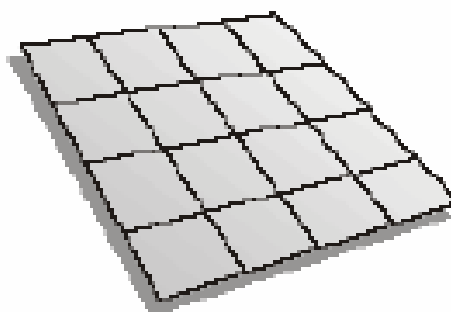
O QUE SÃO AS PROJEÇÕES CARTOGRÁFICAS?

Os sistemas de projeções constituem-se de uma fórmula matemática que transforma as coordenadas geográficas, a partir de uma superfície esférica, em coordenadas planas, mantendo correspondência entre elas.

O uso deste artifício geométrico das projeções consegue reduzir as deformações, mas nunca eliminá-las.



TERRA



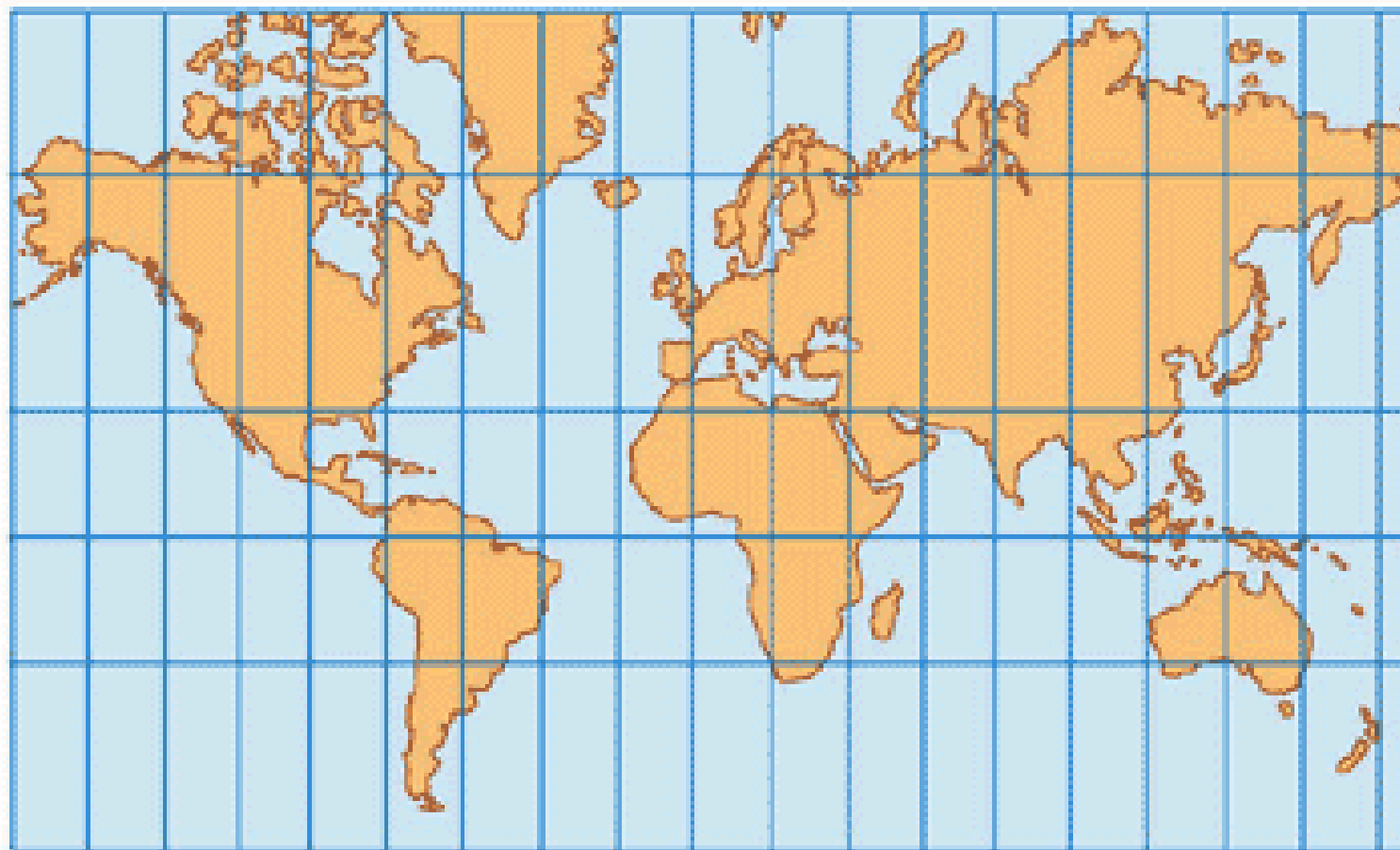
MAPA





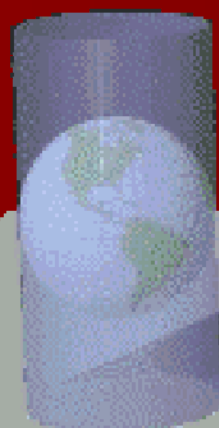


PLANISFÉRIO



TIPOS MAIS COMUNS DE PROJEÇÕES

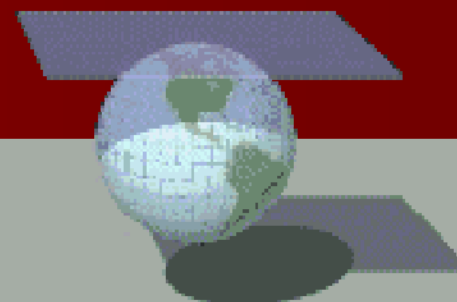
A maioria dos mapas é feita a partir da projeção dos meridianos e paralelos curvos da esfera terrestre numa das figuras geométricas abaixo.



CILINDRO



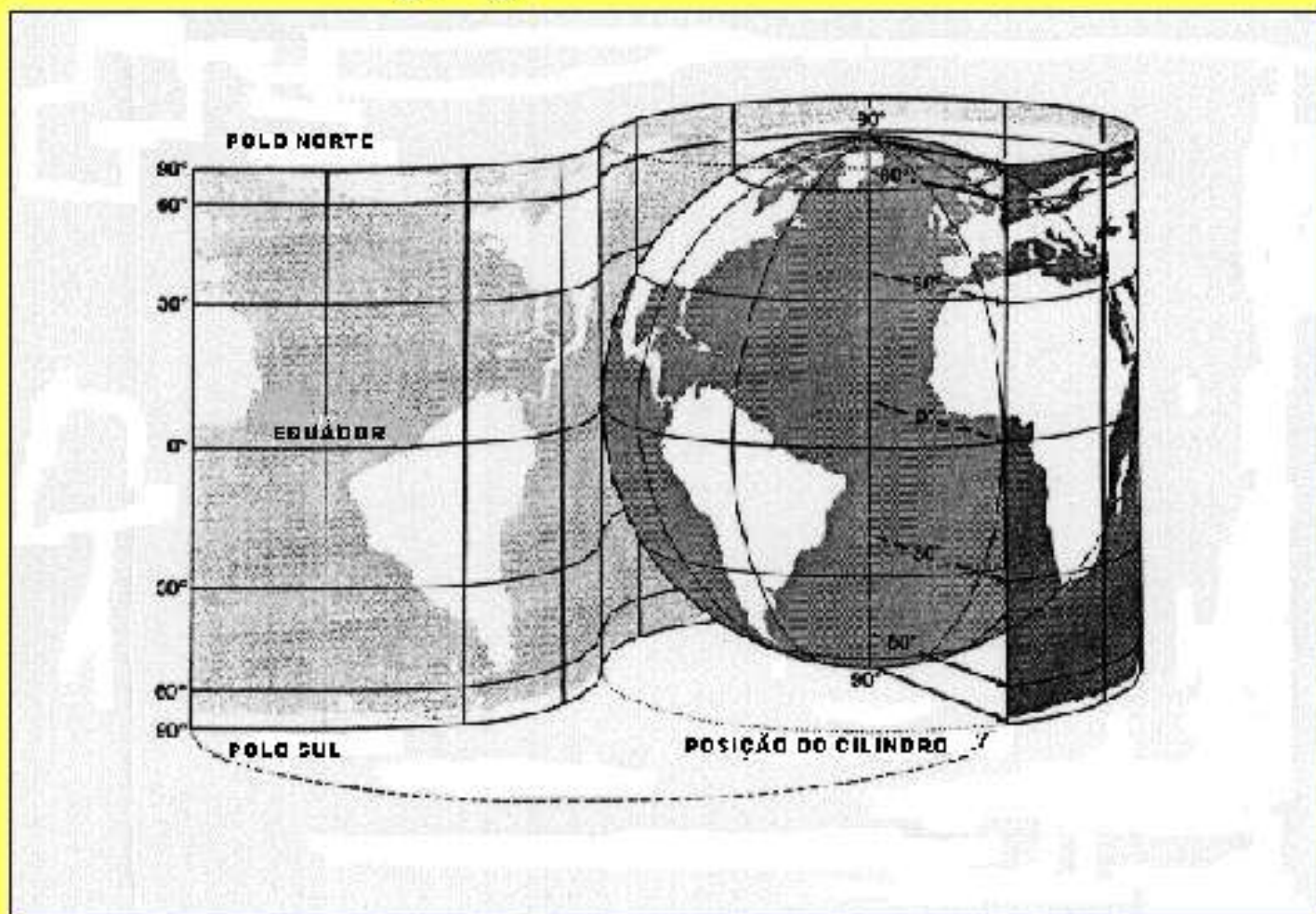
CONE



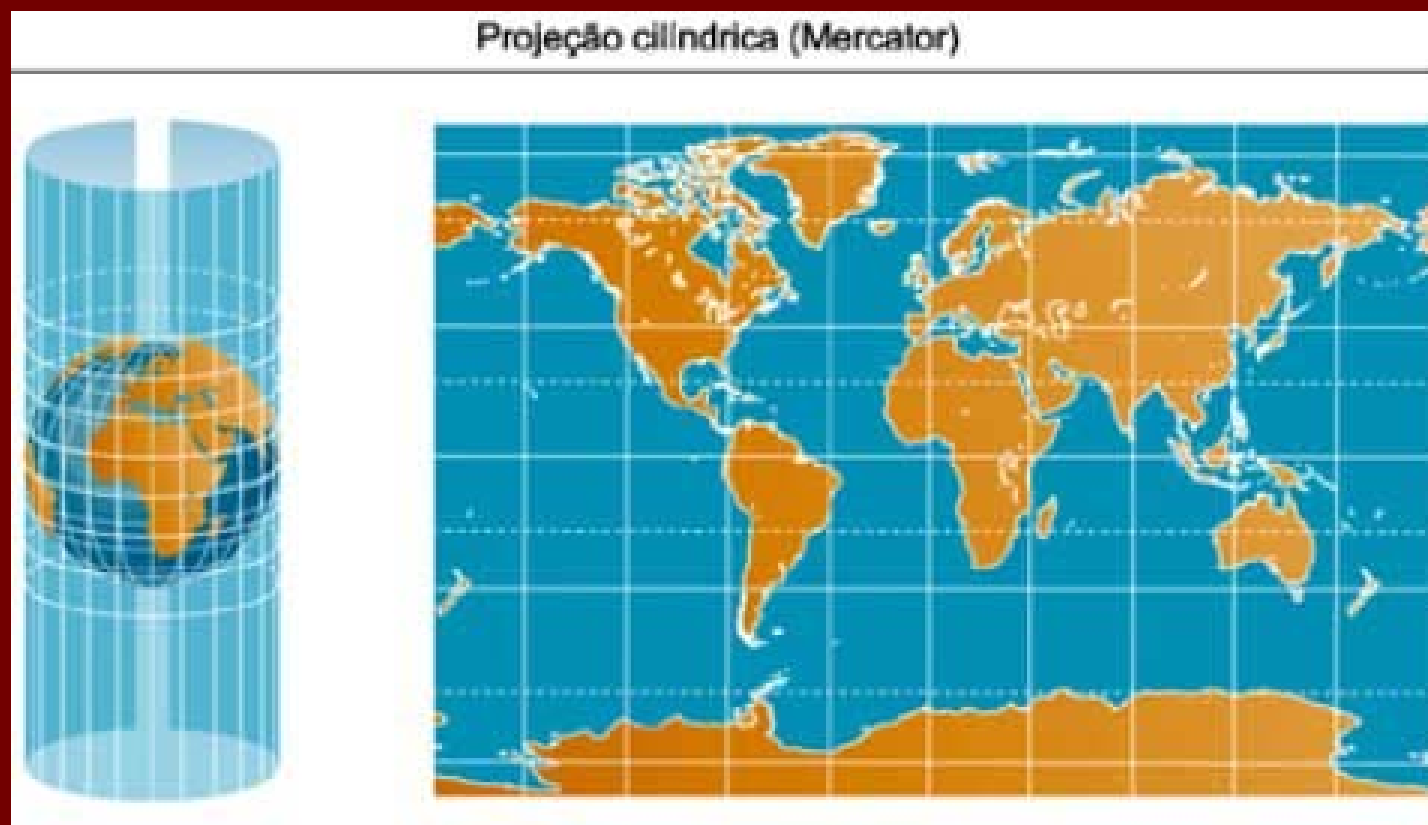
PLANO



Projeção cilíndrica 1



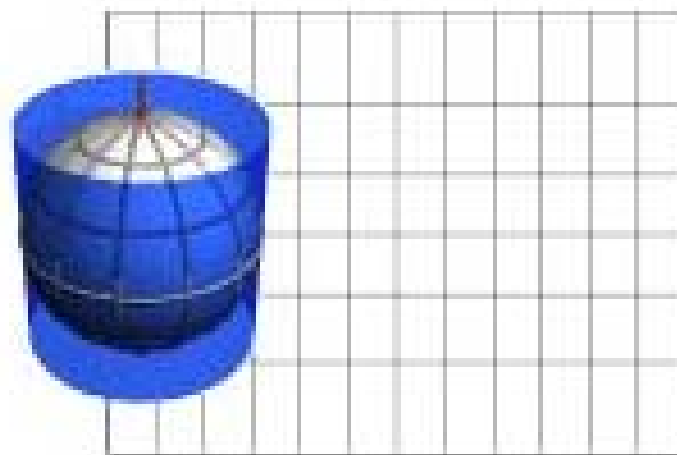
Nesta projeção os meridianos e os paralelos são linhas retas que se cortam em ângulos retos. Nela as regiões polares aparecem muito exageradas. Os mapas-múndi são feitos em projeções cilíndricas.



Tipo de Superfície Adotada

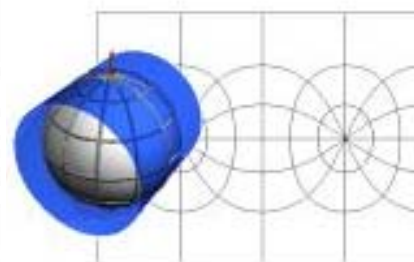
Cylindrical

Normal

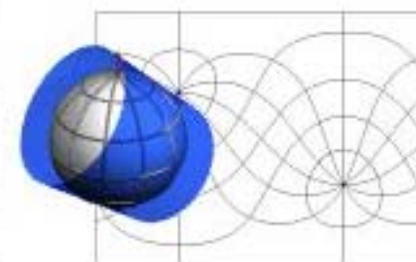


(equatorial)

Transverse

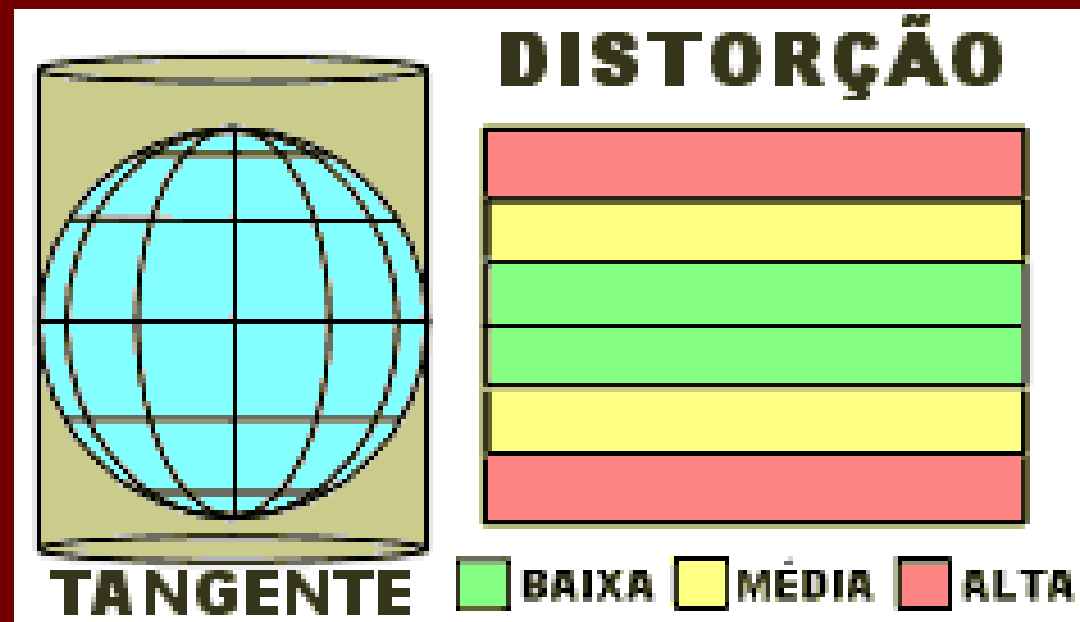


Oblique

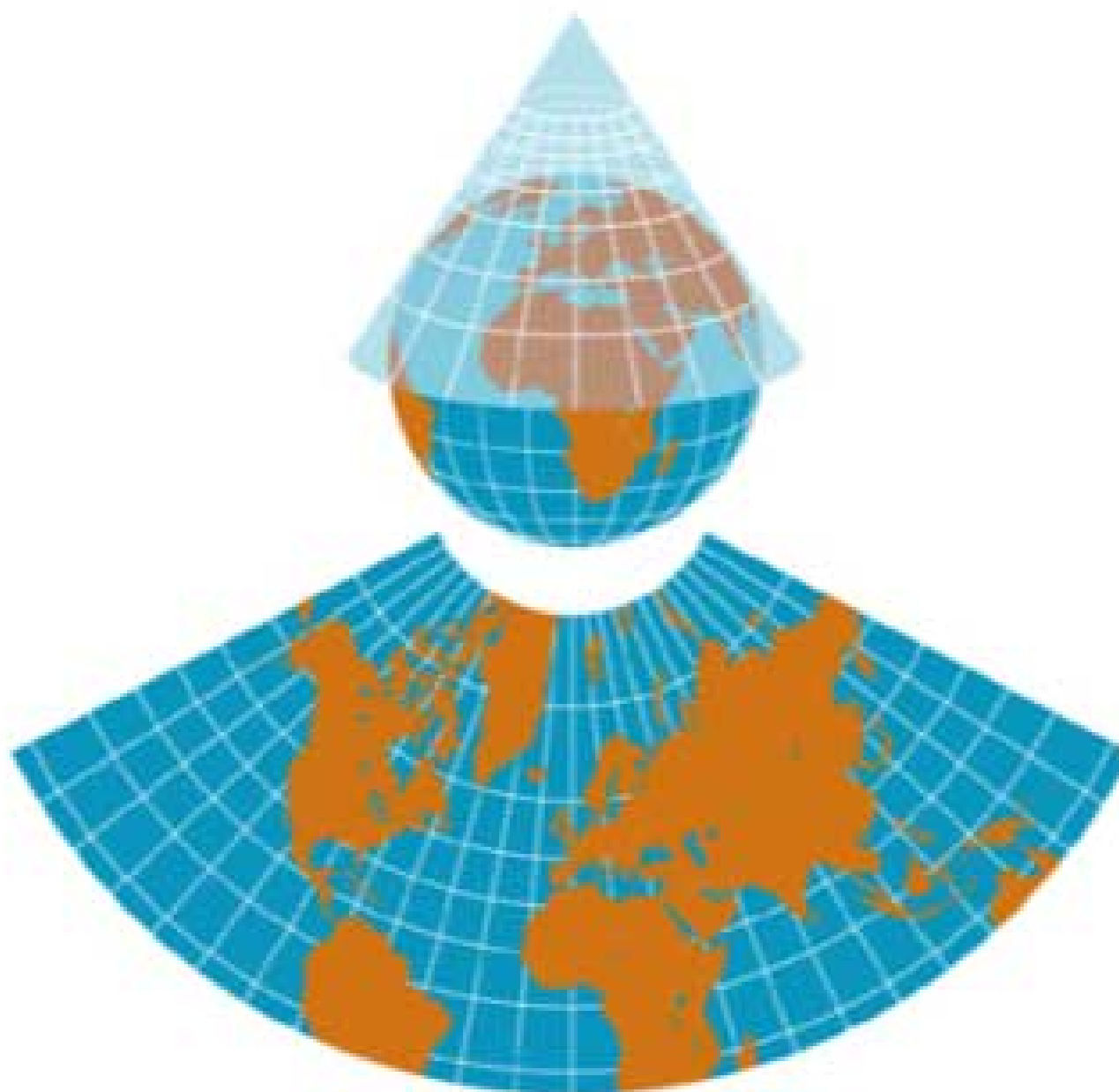


PROJEÇÃO CILÍNDRICA

- Na projeção cilíndrica, a superfície terrestre é projetada sobre um cilindro tangente ao elipsóide que então é longitudinalmente cortado e planificado.



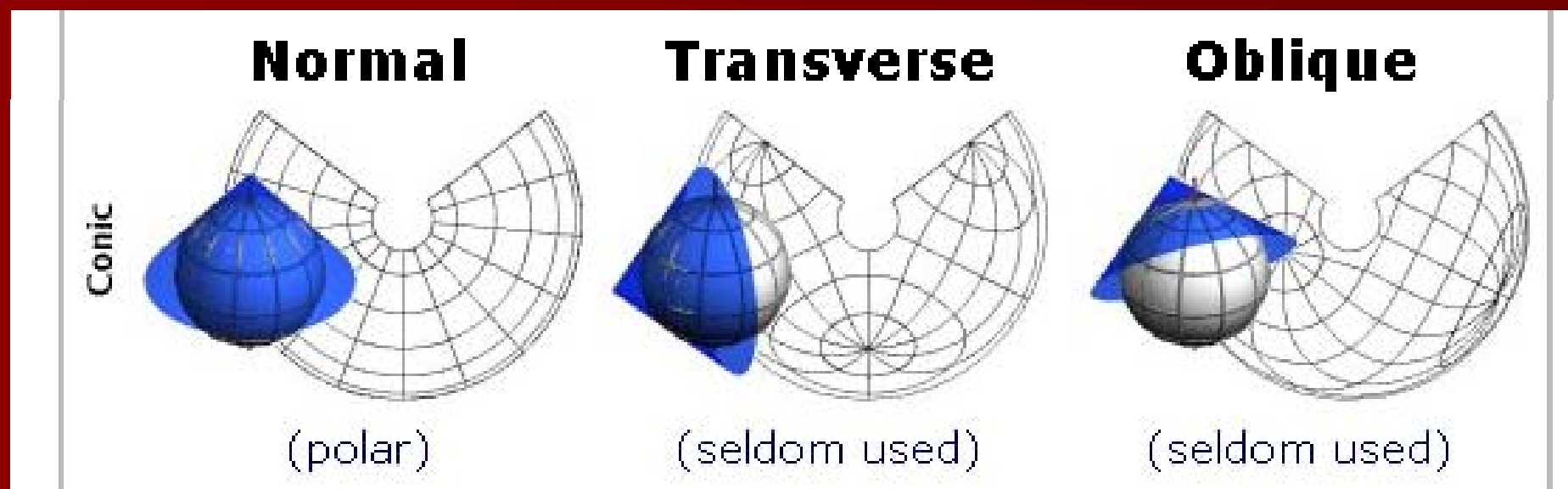
Projeção cônica



Nesta projeção os meridianos convergem para os pólos e os paralelos são arcos concêntricos situados a igual distância uns dos outros. São utilizados para mapas de países de latitudes médias.

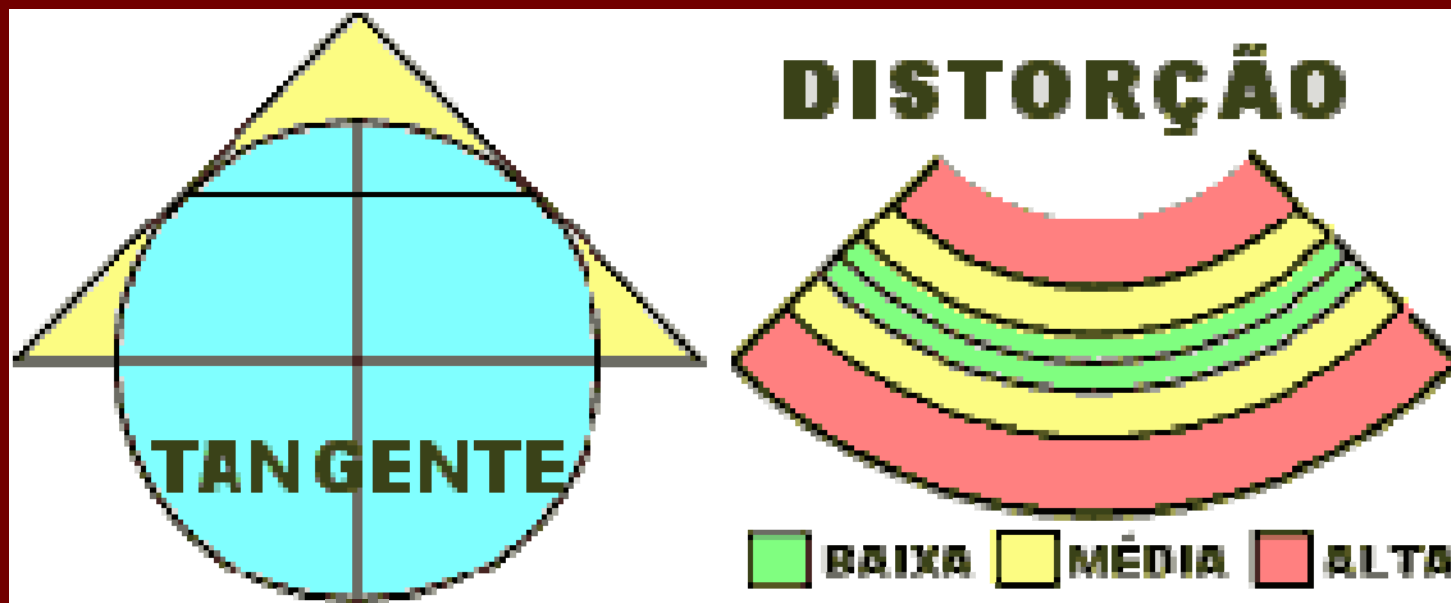


Tipo de Superfície Adotada

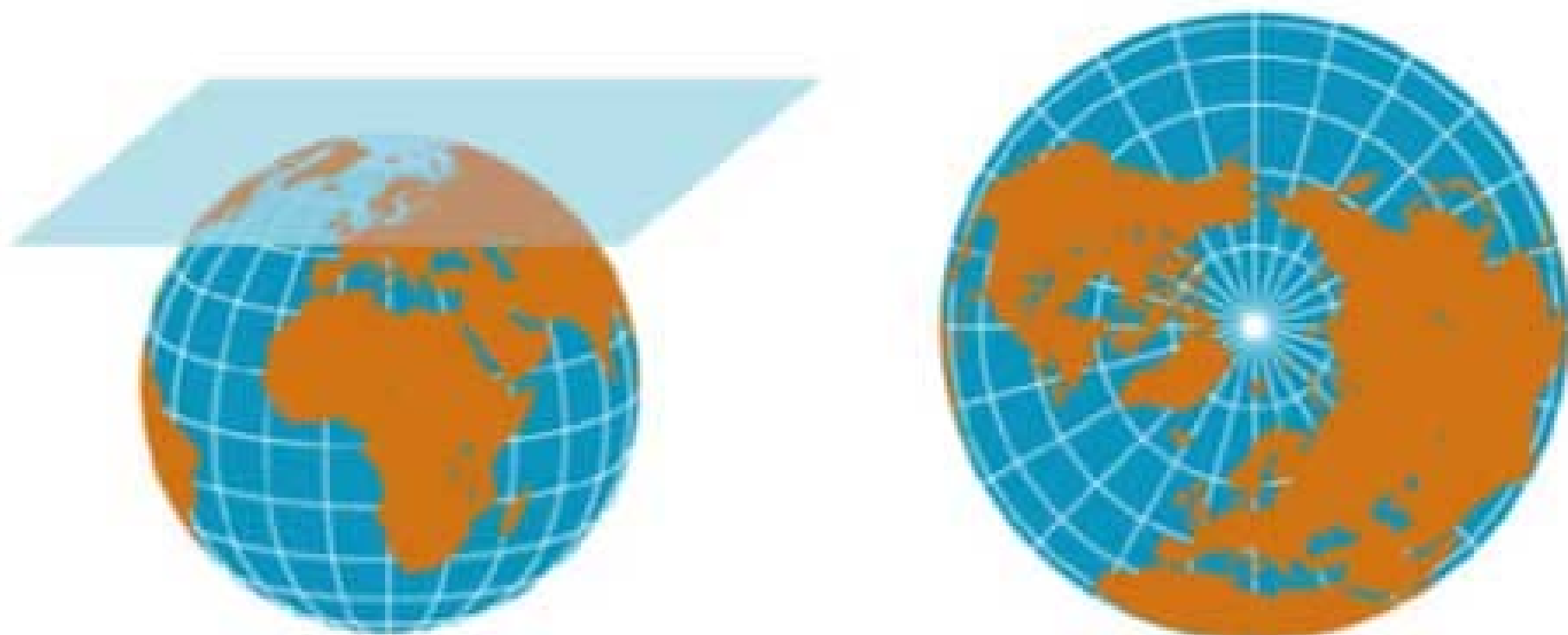


PROJEÇÃO CÔNICA

- Na projeção cônica, a superfície terrestre é projetada sobre um cone tangente ao elipsóide que então é longitudinalmente cortado e planificado.

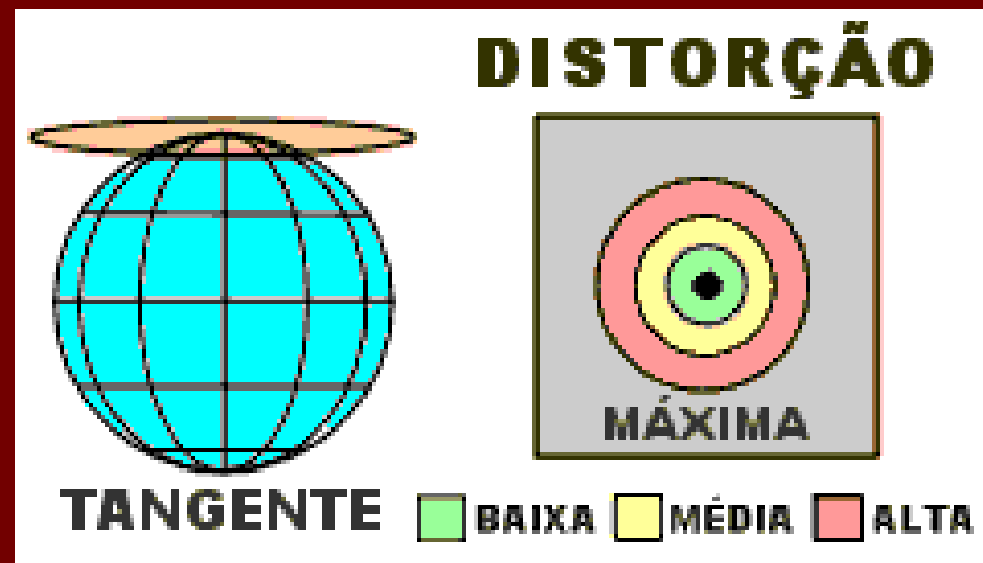


Projeção central



PROJEÇÃO AZIMUTAL

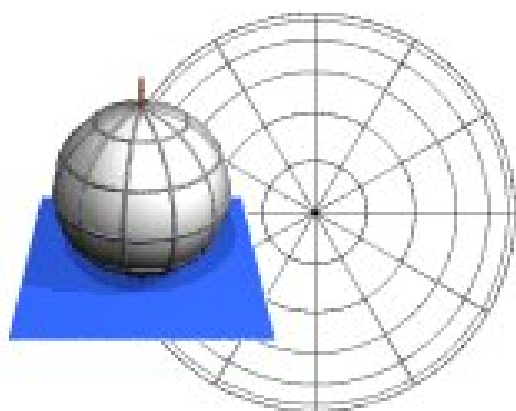
- São projeções sobre um plano tangente ao esferóide em um ponto. No tipo normal (ou polar), o ponto de tangência representa o pólo norte ou sul e os meridianos de longitude são linhas retas radiais que partem deste ponto enquanto paralelos de latitude aparecem como círculos concêntricos.



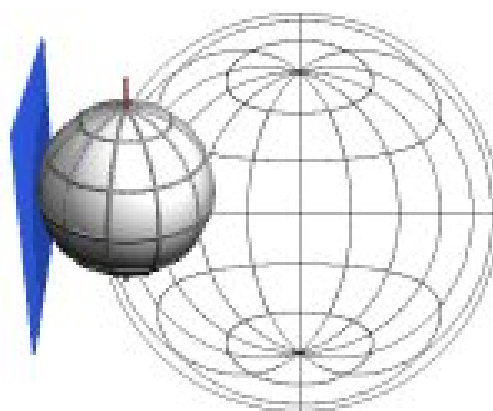
Tipo de Superfície Adotada

Planar (azimuthal)

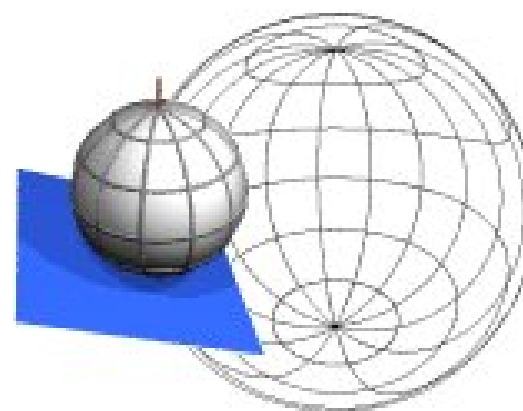
Normal



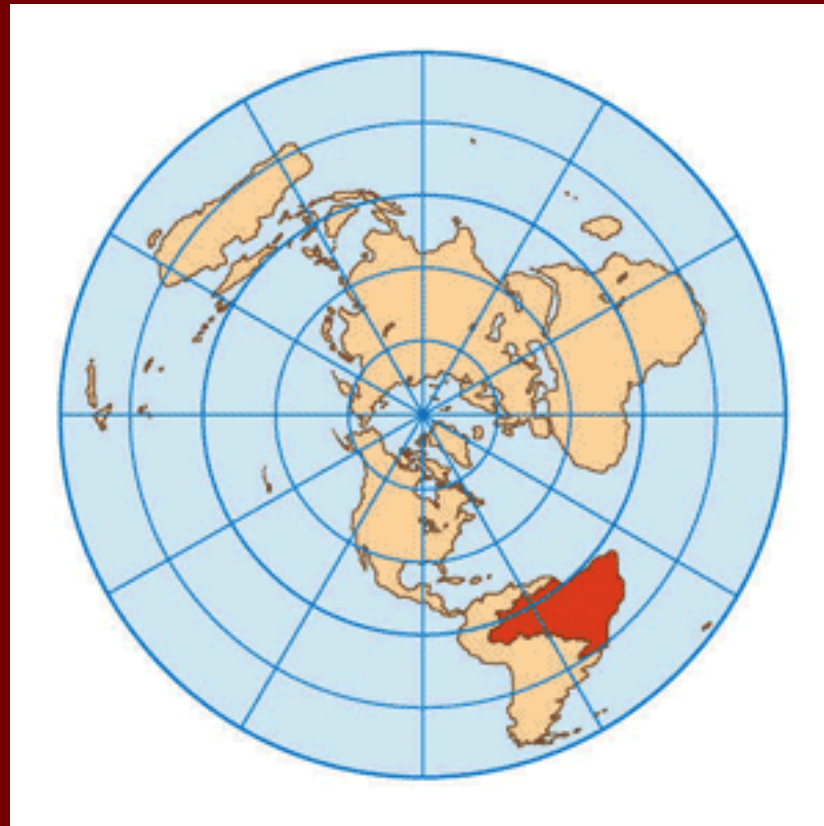
Transverse



Oblique



A distorção no mapa aumenta conforme se distancia do ponto de tangência. Considerando que distorção é mínima perto do ponto de tangência, as projeções azimutais são apropriadas para representar áreas que têm extensões aproximadamente iguais nas direções norte-sul ou leste-oeste.



Características das Projeções

- **Eqüidistantes** – mantém as distâncias lineares (a partir de um centro), mas apresentam distorções nas áreas e nas formas.
- **Equivalentes** – valoriza o tamanho das áreas.
- **Conformes** – valoriza o formato das áreas.

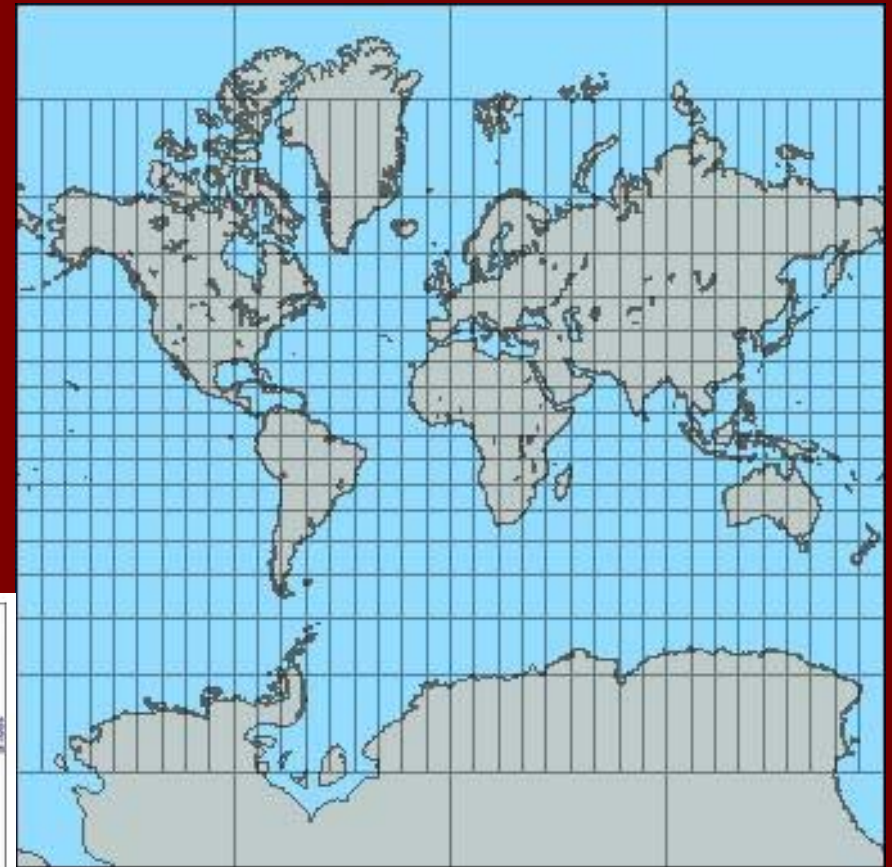
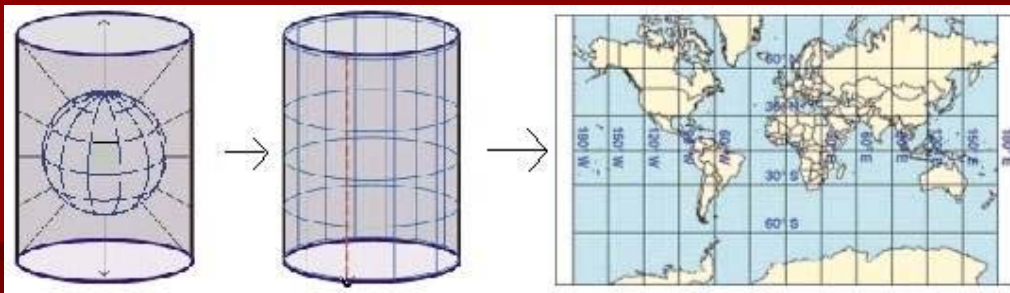
PROJEÇÕES CARTOGRÁFICAS

Grau de Deformação da Superfície

Quanto ao grau de deformação das superfícies representadas, são classificadas em: [1] CONFORMES ou isogonais, [2] EQUIVALENTES ou isométricas e [3] EQÜIDISTANTES.

1- Projeções Conformes –

- Preserva os ângulos.
- Paralelos e os meridianos se cruzam em ângulos retos
- Distorce-se a **forma** dos objetos no mapa

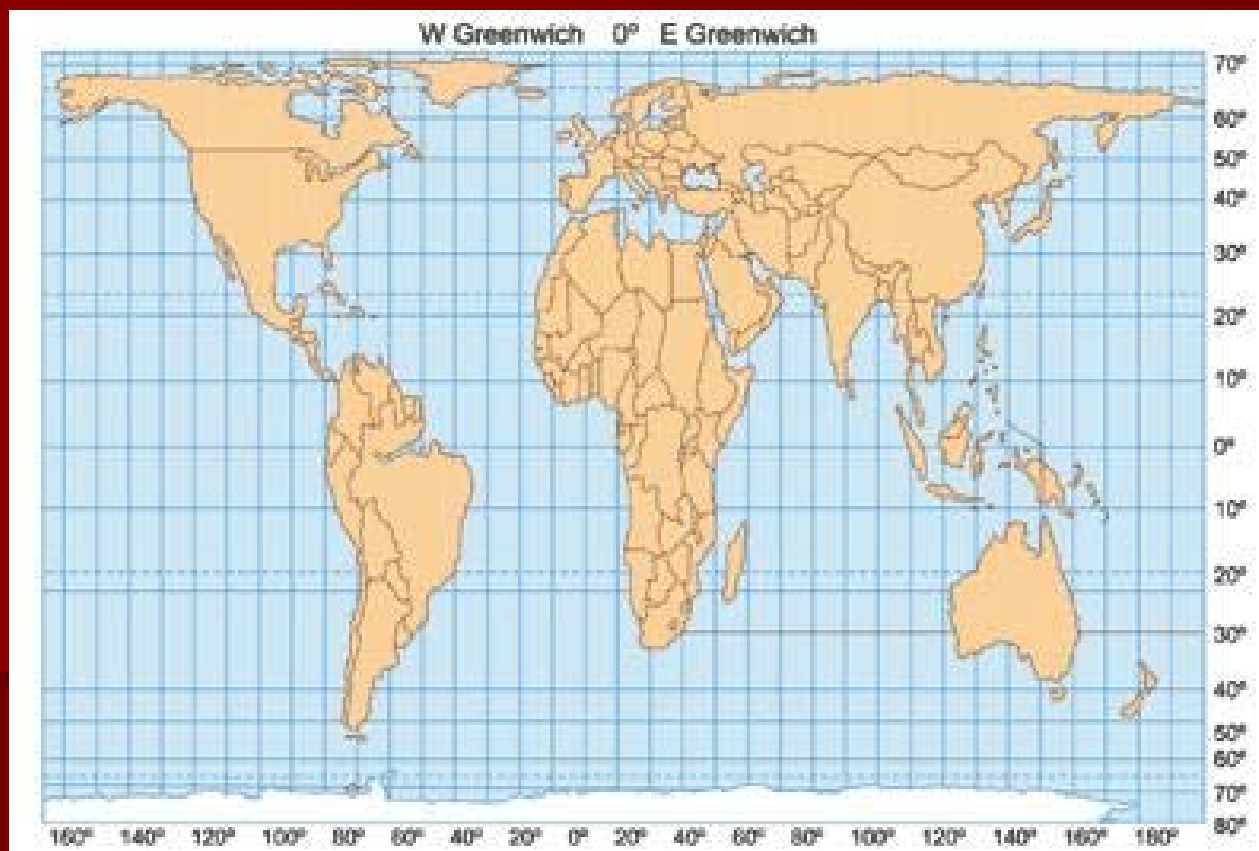


PROJEÇÕES CARTOGRÁFICAS

2) Projeções Equivalentes ou Isométricas –

- Não deformam áreas, conservando uma relação constante da área,
- Alteram as Formas

Peters, cilíndrico equivalente

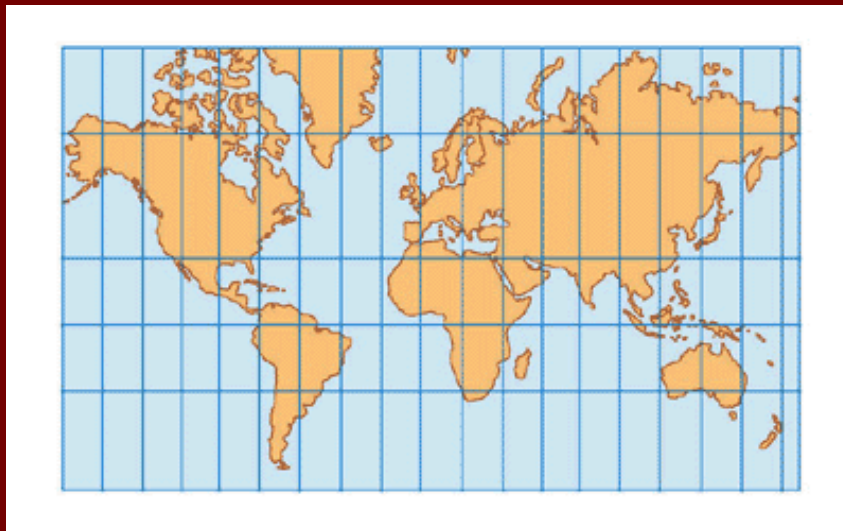


MERCATOR X PETERS

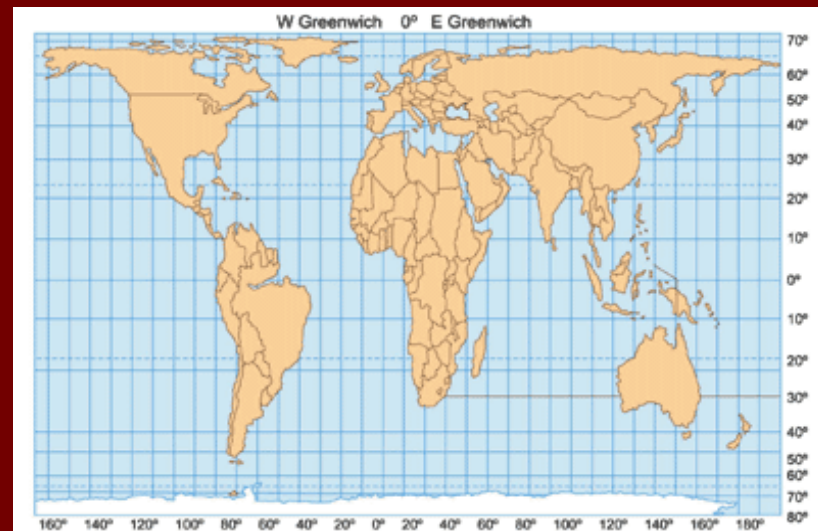
DIFERENTES VISÕES DO “MUNDO”

- São os mapas-múndi mais usados.
- Ambos feitos a partir de projeções cilíndricas.

MERCATOR (1569)



PETERS (1973)

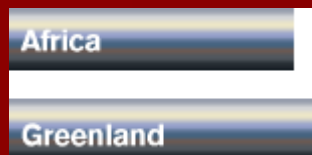


PROJEÇÕES CARTOGRÁFICAS

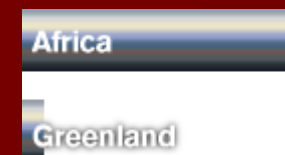
Comparação: *Conforme* / Equivalente



Proporção no mapa Mercator



Proporção no mapa Mollweide



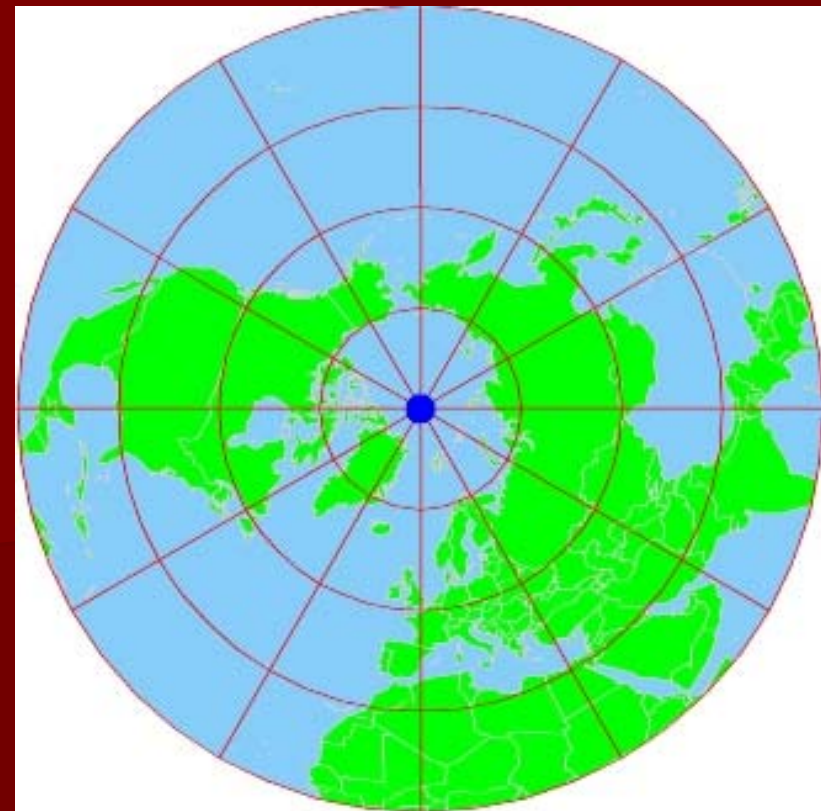
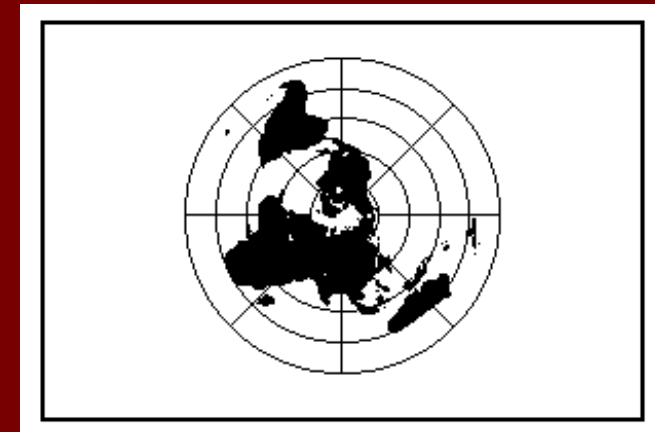
ONU

3) Projeções Eqüidistantes –

são as projeções que não apresentam deformações em linha reta;

-Isso só é possível em determinada direção.

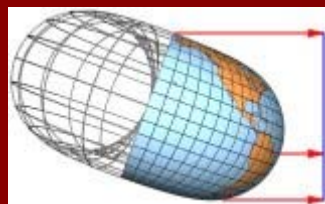
-São menos empregadas que as projeções conformes e equivalentes, porque raramente é desejável um mapa com distâncias corretas apenas em uma direção. Usadas em rotas aéreas ou marítimas retas.



PROJEÇÕES CARTOGRÁFICAS

Projeções Afiláticas –

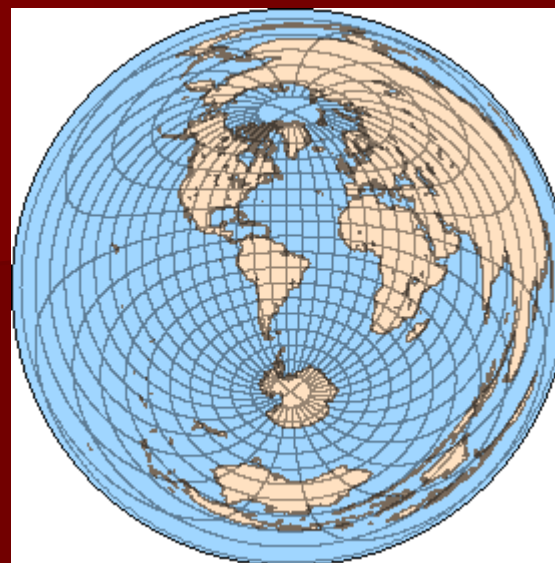
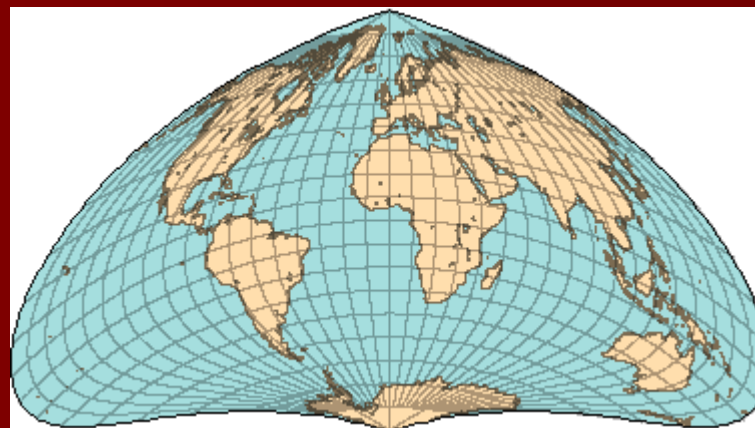
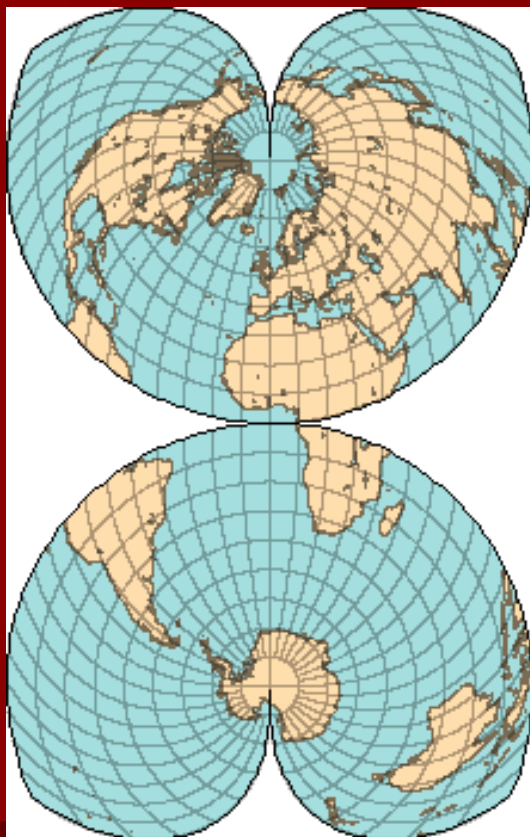
- não possui nenhuma das propriedades anteriores.
- **equivalência, conformidade e eqüidistância variam**



PROJEÇÕES CARTOGRÁFICAS

Projeções Afiláticas –

- não possui nenhuma das propriedades anteriores.
- **equivalência, conformidade e eqüidistância variam**



ESCALAS

- NUMÉRICAS: 1: 2000000

- GRÁFICAS:

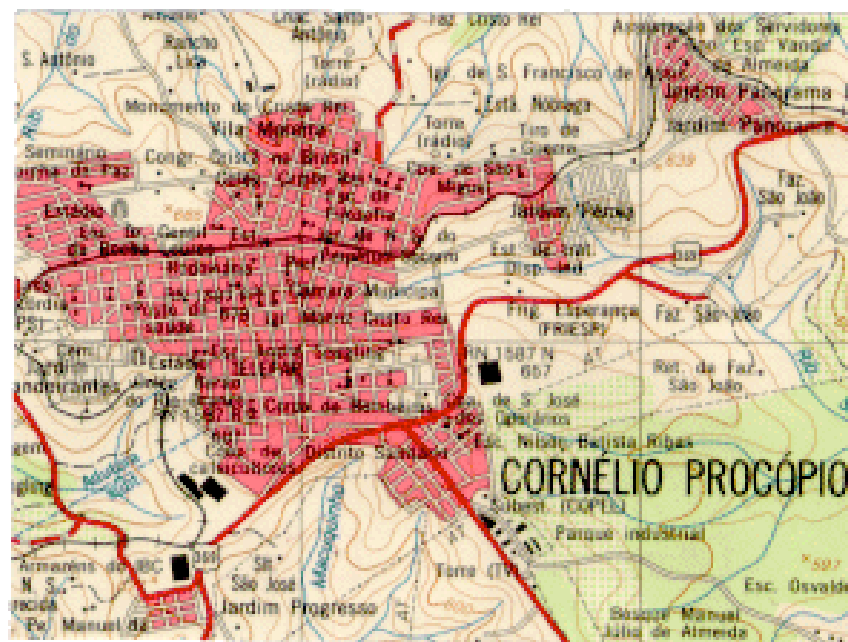
- TAMANHOS



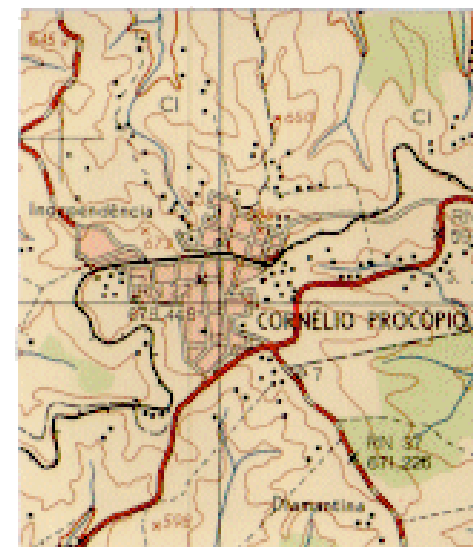
- GRANDES: até 1: 250 000

- MÉDIAS: de 1: 250 000 até 1: 1 000 000

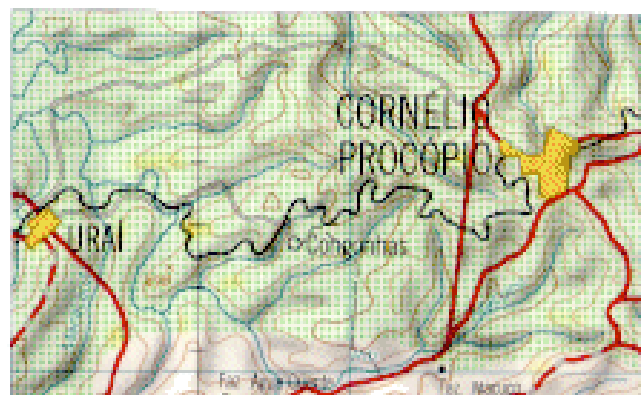
- PEQUENAS: acima de 1: 1 000 000



a) escala 1:50.000



b) escala 1:100.000



c) escala 1:250.000



d) escala 1:1.000.000



Base 801413 (R00773) 5-94

ESCALAS

- PLANTAS:
 - **GRANDE (1:5000 a 1:20000)**
- CARTAS TOPOGRÁFICAS
 - **MÉDIAS (1:100000 e 1:200000)**
 - **GRANDES (1:10000 e 1:50000)**
- COROGRÁFICAS (até 1:1000000)
- GEOGRÁFICAS (acima 1:1000000)

ESCALAS DIFERENTES



COMO CALCULAR?

- $D =$ distância real
- $d =$ distância no mapa
- $E =$ escala
- $D = d \cdot E$
- $d = D/E$
- $E = D/d$

ESCALAS

Escala é a relação entre a medida de um objeto ou lugar representado no papel e sua medida real, onde a razão ou relação de semelhança é a seguinte:

$$E = \frac{d}{D}$$

$$E = \frac{d}{D}$$

D = um comprimento tomado no terreno, que denominar-se-á distância real natural.

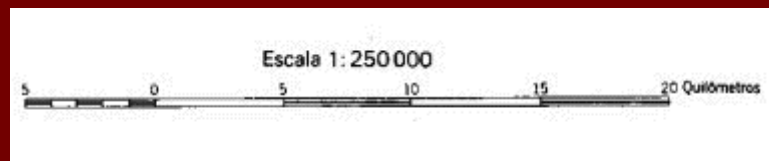
d = um comprimento homólogo no desenho, denominado distância prática ou gráfica.

As escalas mais utilizadas são:

Numérica:

$$E = 1:25.000$$

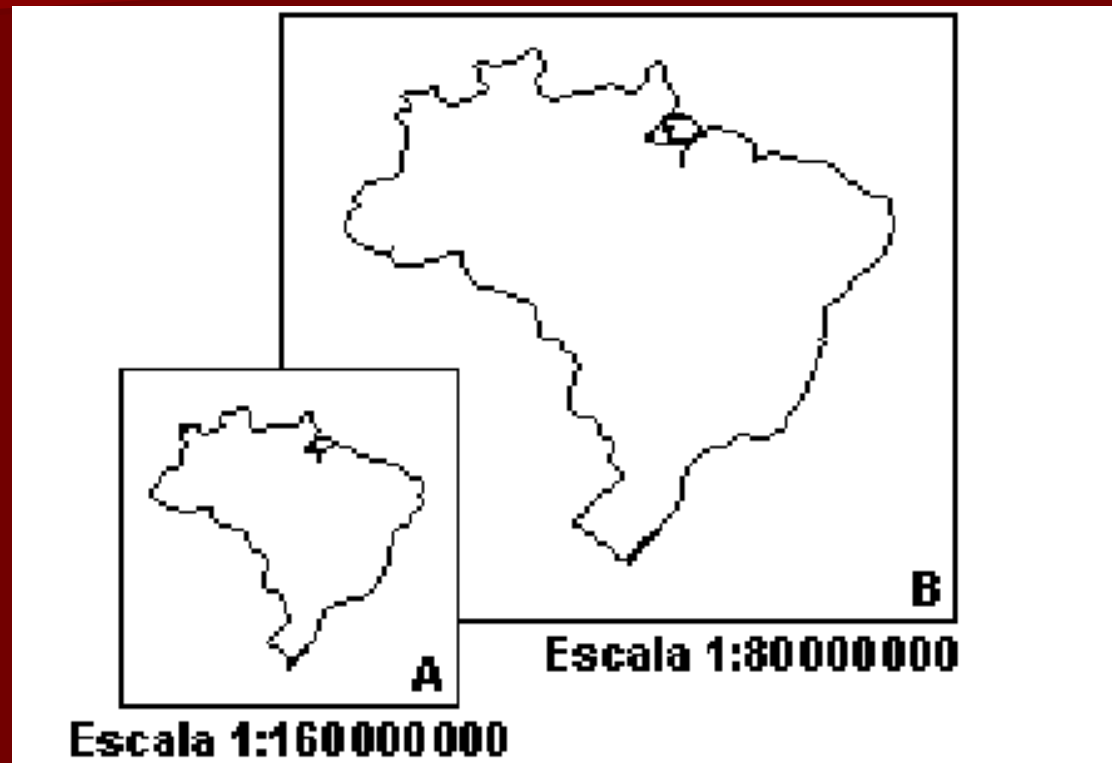
Gráfica:





ESCALAS

Comparando os mapas A e B, observamos que há **maior riqueza de detalhes** no mapa B e sua escala é **duas vezes maior** do que no mapa A.



Observe, então, que quanto **menor** for o denominador da escala, **maior** ela será e **mais** detalhes ela nos dará.

Entendendo a legenda e a escala dos mapas

• Para a produção ou leitura correta de um mapa são necessários cinco elementos fundamentais:

- Título – indica o tema principal representado no mapa;

- Legenda – decodifica as cores e símbolos utilizados no mapa;

- Orientação – indica a orientação do mapa: em todos os mapas deve constar uma seta indicando o norte ou uma Rosa-dos-Ventos;

- Escala – informa o número de vezes que os elementos presentes no mapa foram reduzidos de seu tamanho real na representação;

- Fonte – referencia a origem das informações ou quem elaborou o mapa.

- **A legenda** permite decodificar os diferentes símbolos e cores que estão presentes no mapa. Para facilitar a leitura e a compreensão do que está representado graficamente, foram criadas convenções cartográficas.



- **A escala** estabelece a relação entre as distâncias indicadas – informa o número de vezes que os elementos presentes no mapa foram reduzidos de seu tamanho real na representação.

- Existem dois tipos de escala:

- A escala numérica – representada por uma fração e sempre expressa em centímetros (cm);

1/ 25 000

1:100 000

$\frac{1}{5\,000\,000}$

- A escala gráfica – representada visualmente por um segmento de reta.

0 10 20 30 40 m

A horizontal line with vertical tick marks at 0, 10, 20, 30, and 40 meters. The segments between 0-10, 10-20, and 20-30 are highlighted in red.

0 5 10 15 20 Km

A horizontal line with vertical tick marks at 0, 5, 10, 15, and 20 kilometers. The segments between 0-5, 5-10, and 10-15 are highlighted in red.

0 2 4 Km

A horizontal line with vertical tick marks at 0, 2, and 4 kilometers. The segment between 0-2 is highlighted in red.

Entendendo a legenda e a escala dos mapas

- Exemplos de equivalências entre escalas numéricas e gráficas:

Numéricas

Gráficas

1: 10 000



0 100 200 m

1: 250 000



0 2,5 5 Km

1:7 000 000



0 70 140 Km

Fronteiras e territórios

As fronteiras



As fronteiras

Fronteira

→ Limite entre regiões com aspectos diferentes.

→ Entre países é definida através de aspectos políticos, econômicos e culturais.

→ Política é criada pelo homem.

→ Delimita a ação dos governos.

→ Delimita territórios internacionais ou unidades no interior do país.

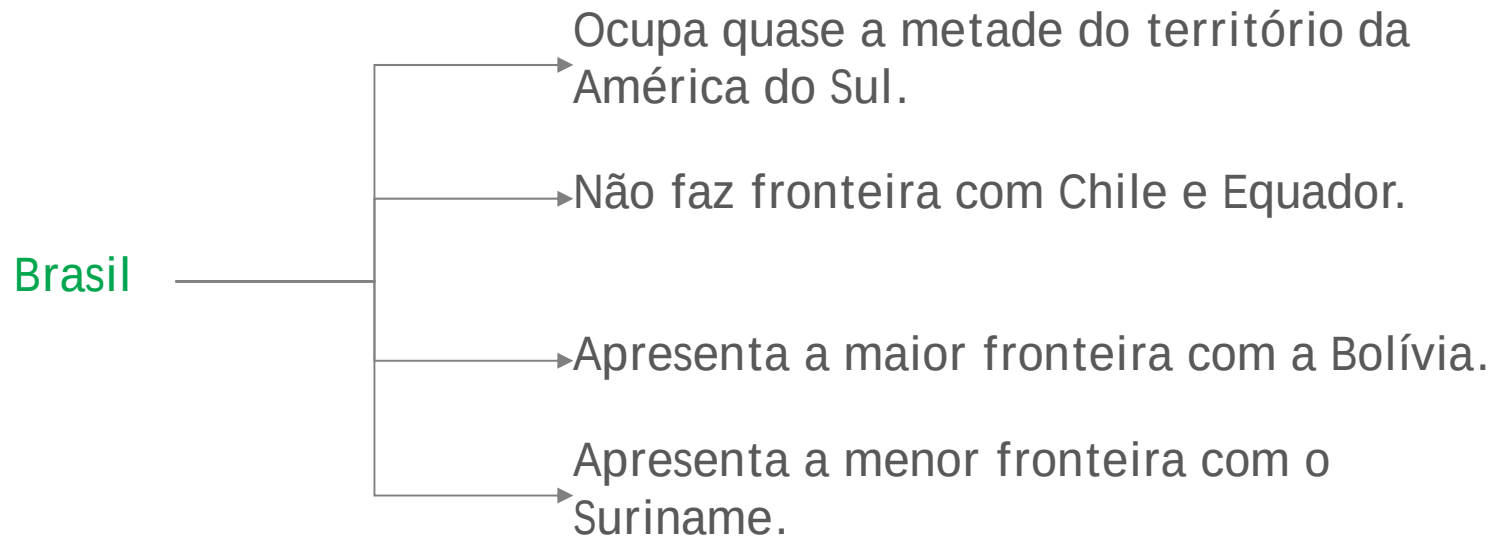
As fronteiras

Brasil – Limites externos



As fronteiras

Brasil – Limites externos



As fronteiras

Brasil – fronteira terrestre e marítima

Unidades Federativas

Brasil —————> Dividido politicamente em 27 Unidades Federativas.

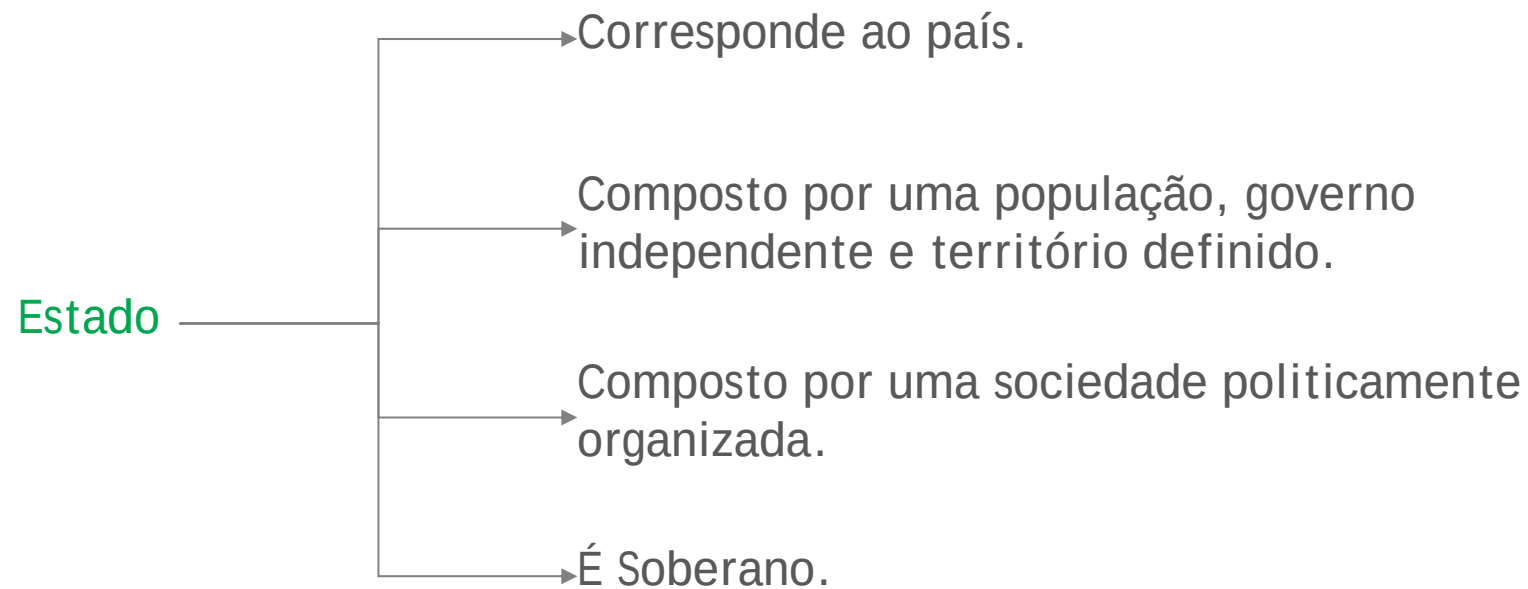
Unidades Federativas —————> 26 estados e 1 Distrito Federal.

Estados —————> Divididos politicamente em municípios.

Os Estados do mundo



Os Estados do mundo



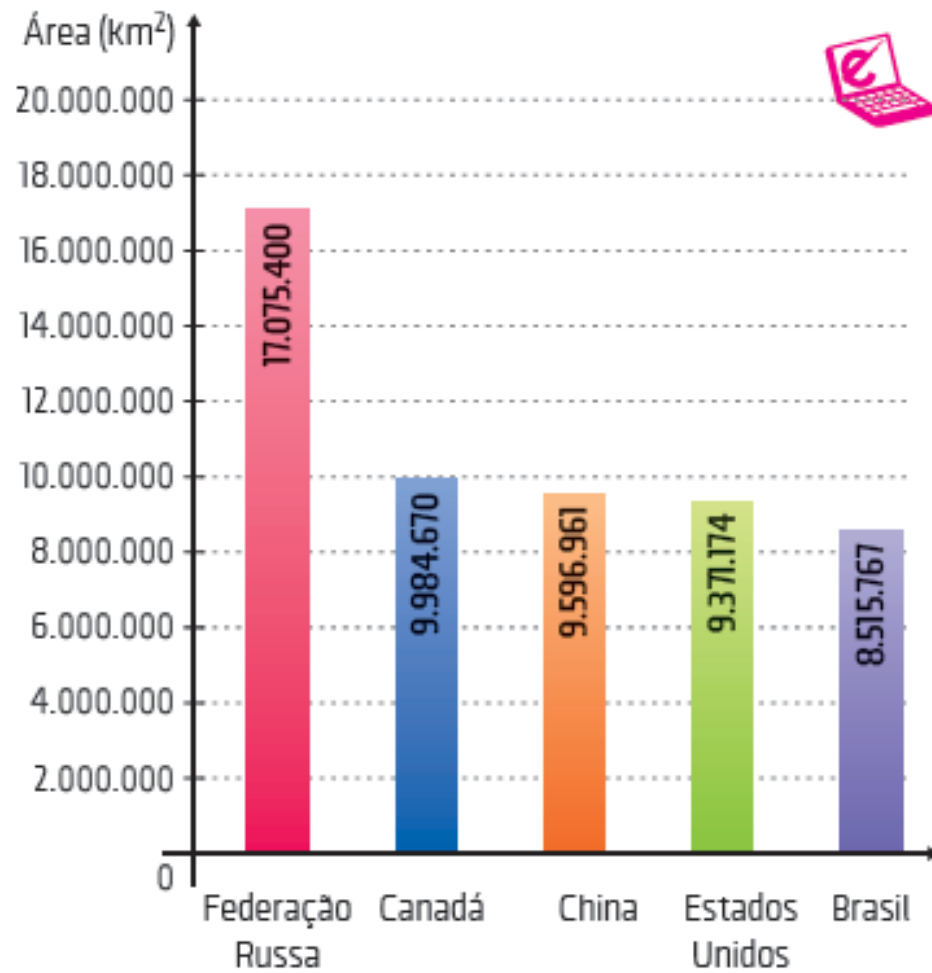
Os Estados do mundo

Estados com grandes dimensões territoriais



Os Estados do mundo

Estados com grandes dimensões territoriais



Os Estados do mundo

Viagem internacional



Estado

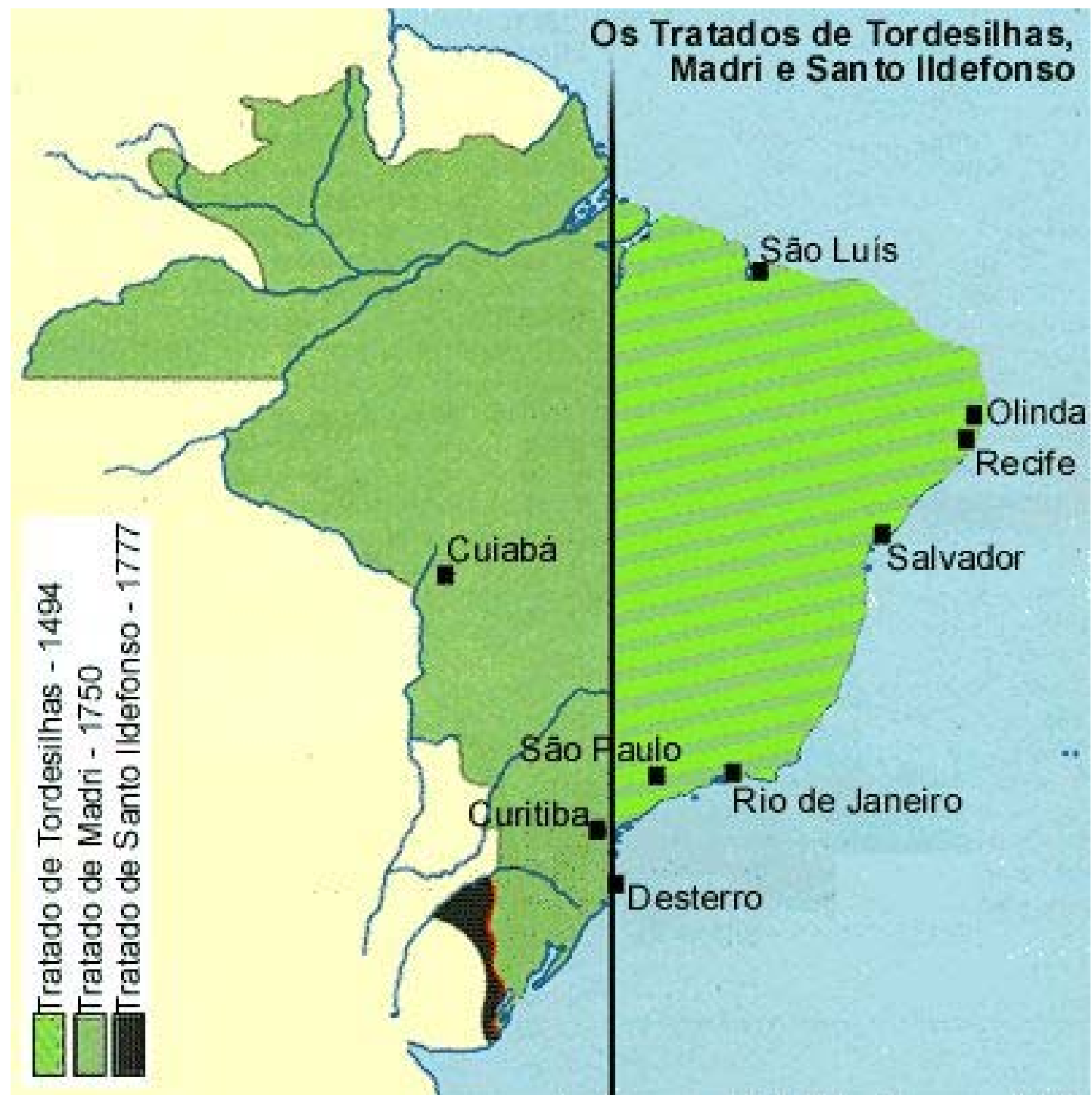
→ Soberano em suas fronteiras.

→ Soberano em seus limites terrestre, litorâneo e atmosférico.

→ Permite ou não a entrada de aeronaves ou embarcações de outros países (Estados).

Pessoas devem entrar no Estado portando passaporte.

A Revolução Francesa enfraquece a aliança com a Espanha e, Portugal invade a região dos Sete Povos da Missão. Em 1801 foi realizado o Tratado de Badajoz determinou o controle da região dos Sete Povos das Missões a Portugal e restabeleceu os limites do Tratado de Madri (1750).





PERÍODO COLONIAL (DELIMITADO APENAS 17%).

9. SURINAME (1661): Acordo com a Holanda, estabelecendo os limites acompanhando o divisor de águas da bacia Amazônica.

4.d. BOLÍVIA (1750): Região do Guaporé.

2.a. ARGENTINA (1750): Limite com o rio Uruguai.



IMPÉRIO (DELIMITADO CERCA DE 55%).

1. URUGUAI (1826): limite no rio Jaguarão, estabelecido no acordo da Cisplatina.

3. PARAGUAI(1870): Acordo com o Paraguai estabelecido após a Guerra do Paraguai (1864-1870).

5. PERU (1874): Acordo de Navegação na região amazônica.

7. VENEZUELA (1859): Acordo de Navegação na região amazônica.

4.c. BOLÍVIA (1867): domínio da região do pantanal.

6. COLOMBIA (1853): Acordo de Navegação na região amazônica.



REPÚBLICA

2.b. ARGENTINA (1890): Questão de Palmas, evitando a perda de territórios a oeste do Paraná e Santa Catarina.

10. GUIANA FRANCESA(1900): Embora em 1713 tivesse sido realizado o Tratado de Utrech, estabelecendo o limite de fronteira natural no rio Oiapoque, a França tentou expandir seus limites e, mais uma vez o Barão do Rio Branco conseguiu diplomaticamente resolver a questão.



8. GUIANA INGLESA (1904): Conhecida como a Questão do Pirara, estabeleceu o limite com a Inglaterra, o Brasil não conseguiu atingir a totalidade de suas pretensões, mas firmou o atual território de Roraima.

4.e. QUESTÃO DO ACRE (1903): Acordo diplomático com a Bolívia estabelecendo a conquista do Acre através com Tratado de Petrópolis (1903).

6. COLOMBIA (1907): Acordo de Navegação na região amazônica.

A formação dos Estados nacionais

