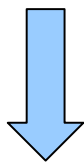


Módulo I

Cartografia Básica

Aula 4



PROJEÇÕES CARTOGRÁFICAS



PROJEÇÕES CARTOGRÁFICAS

Como representar a superfície do Planeta (elipsóide) em um plano, sem resultar em distorções e deformações????

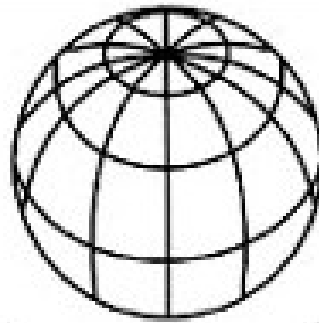
Por questões físicas e matemáticas não é possível uma representação exata da superfície do Planeta em um mapa, sem que ocorram problemas de escala e distorções espaciais.

PROJEÇÕES CARTOGRÁFICAS

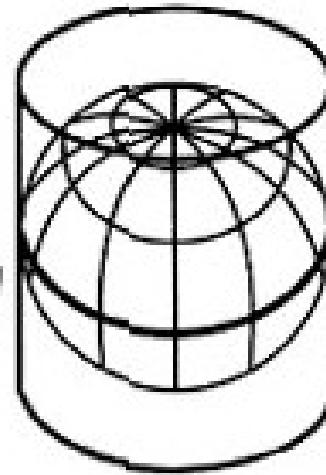
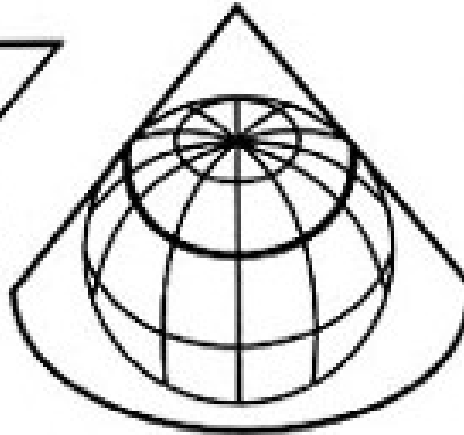
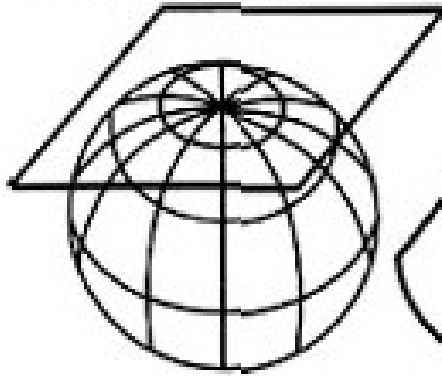
As Projeções Cartográficas são transformações que permitem representar a superfície tridimensional terrestre em uma representação plana, ou seja bidimensional.

Utilizam funções matemáticas para transformar o modelo geométrico em um plano.

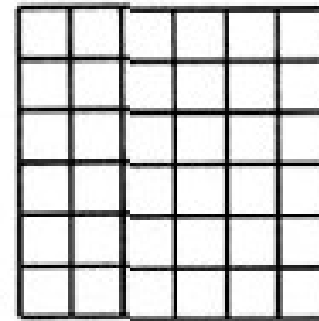
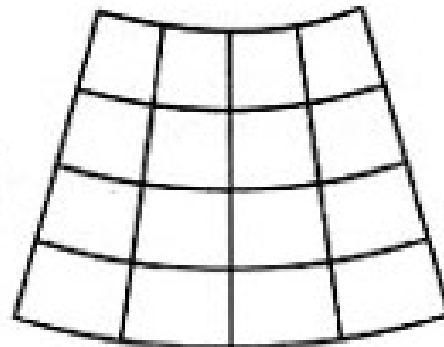
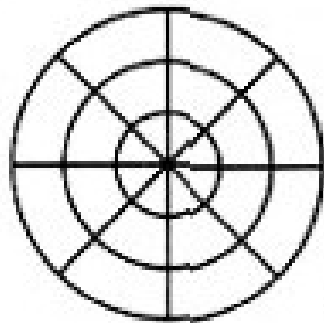
Utilizam superfícies auxiliares que tenham a propriedade de se desenvolverem sobre o plano, tais como um **cone**, **cilindro**, ou mesmo uma **superfície plana**.



Flattenable surfaces



Flat maps



CLASSIFICAÇÃO DAS PROJEÇÕES

- De acordo com o tipo de superfície:

(a) Planas: quando a superfície de projeção for um plano;

(b) Cônicas: quando a superfície de projeção for um cone;

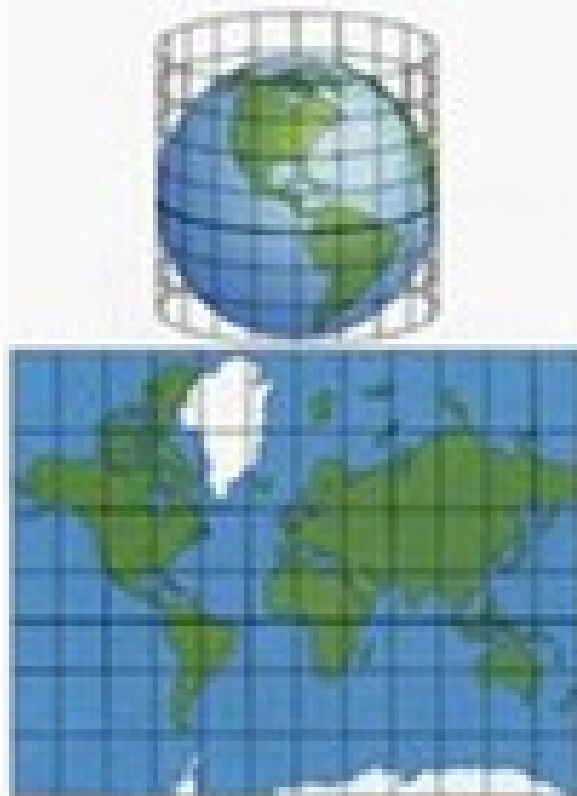
(c) Cilíndricas: quando a superfície de projeção for um cilindro;

(d) Poliédrica: quando se utilizam vários planos de projeção que reunidos formam um poliedro.

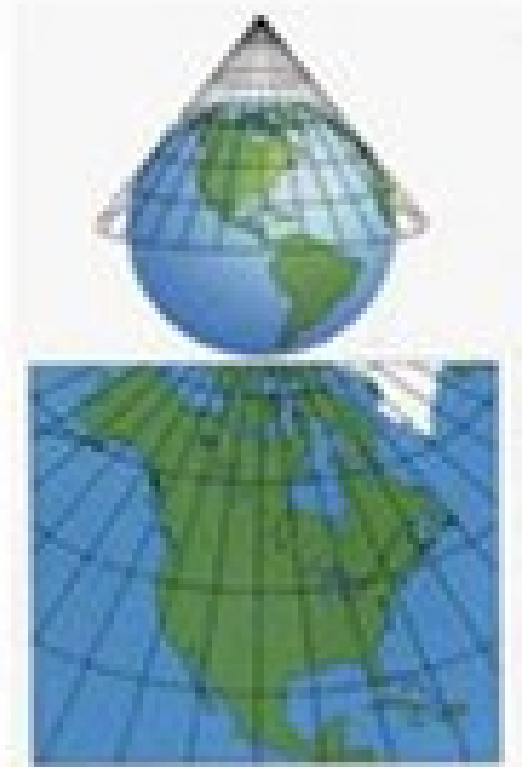
CLASSIFICAÇÃO DAS PROJEÇÕES



Projeção Plana



Projeção Cilíndrica

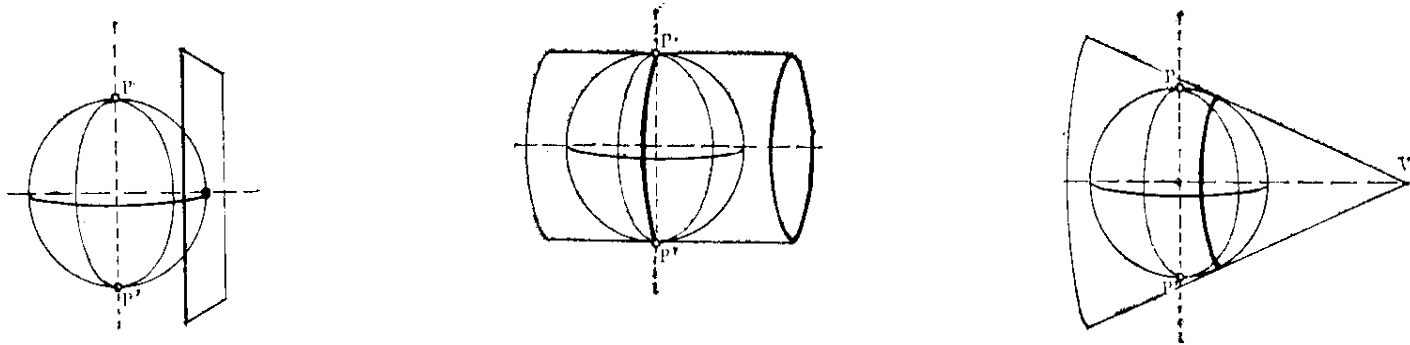


Projeção Cônica

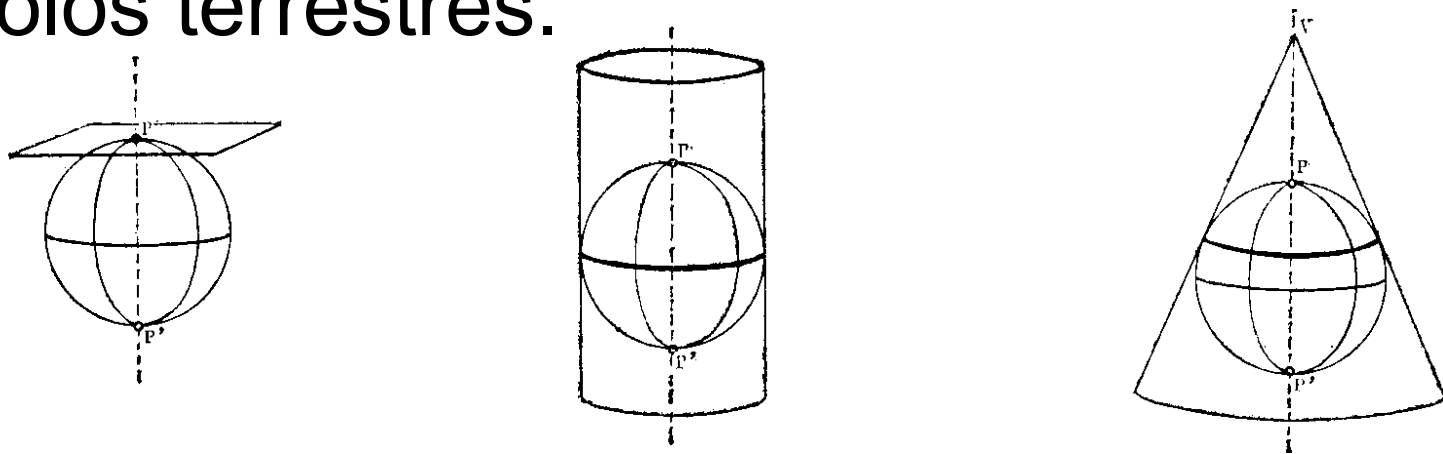
CLASSIFICAÇÃO DAS PROJEÇÕES

- De acordo à posição da superfície:

(a) Equatorial- quando o centro da superfície de projeção situa-se no equador terrestre.



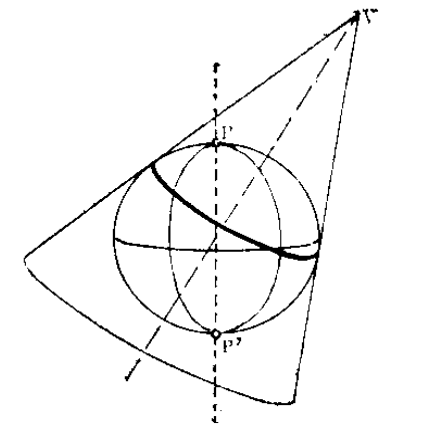
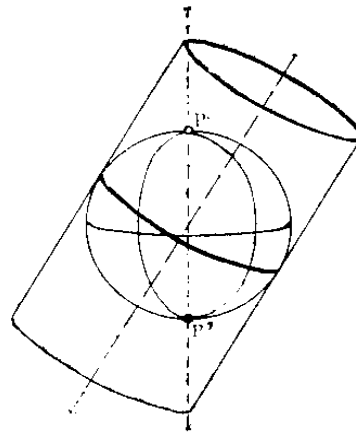
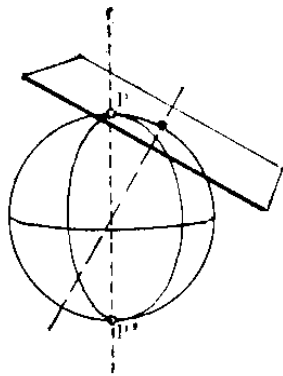
(b) Polar- quando o centro do plano de projeção é um dos pólos terrestres.



CLASSIFICAÇÃO DAS PROJEÇÕES

- De acordo à posição da superfície:

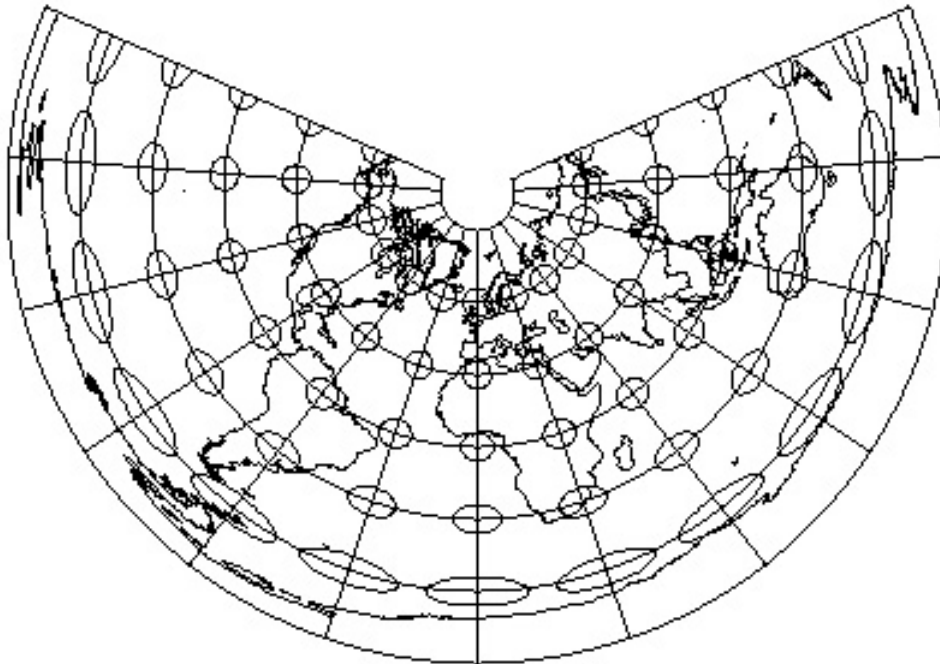
(c) Transversa- quando o eixo da superfície de projeção (um cilindro ou um cone) se encontra perpendicular ao eixo de rotação do Planeta.



CLASSIFICAÇÃO DAS PROJEÇÕES

- De acordo com as deformações:

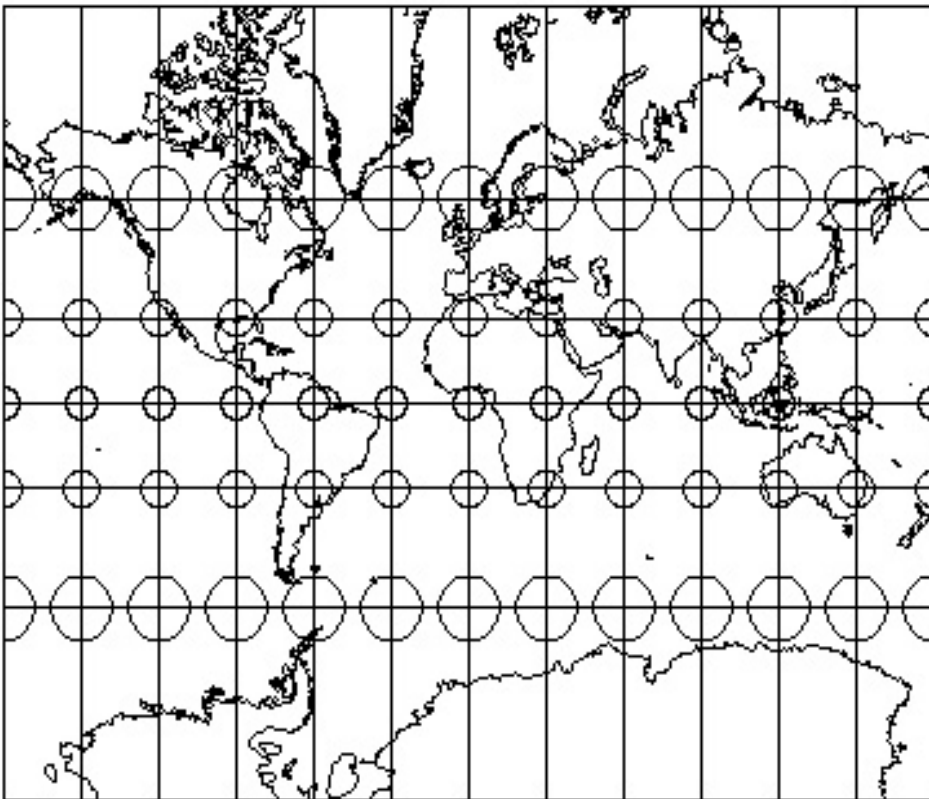
(a) Equidistantes - não apresentam deformações lineares para algumas linhas em especial, isto é, os comprimentos são representados em escala uniforme.



Não há deformação linear entre esses pontos.

CLASSIFICAÇÃO DAS PROJEÇÕES

(b) Conformes - Representam sem deformação, todos os ângulos em torno de quaisquer pontos, e decorrentes dessa propriedade, não deformam pequenas regiões.

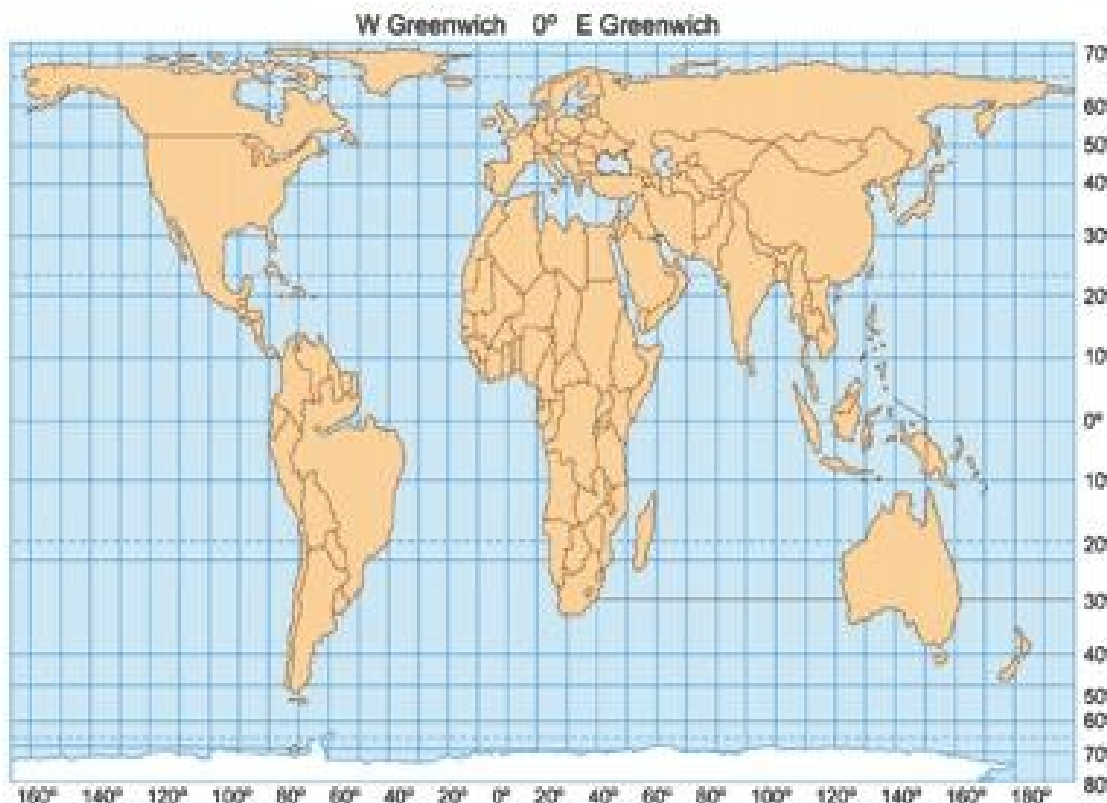


As distâncias são mantidas, porém há distorção dos ângulos.

Ex.: Projeção de Mercator-conforme e cilíndrica, preserva as relações angulares.

CLASSIFICAÇÃO DAS PROJEÇÕES

(c) Equivalentes- não alteraram as áreas, conservando assim, uma relação constante com as suas correspondentes na superfície da Terra. Conserva a mesma relação com a área de todo o mapa.



- Preservam a área das feições mapeadas;

- A forma, escala e ângulos apresentam distorções;

Ex.: Projeção Equivalente de Peters

CLASSIFICAÇÃO DAS PROJEÇÕES

- De acordo ao contato com a superfície de referência:

(a) Tangentes - a superfície de projeção é tangente à de referência (plano- um ponto; cone e cilindro- uma linha).

(b) Secantes - a superfície de projeção secciona a superfície de referência (plano- uma linha; cone e cilindro- duas linhas).

CLASSIFICAÇÃO DAS PROJEÇÕES

Tangente na linha selecionada



Secante ao longo de duas linhas



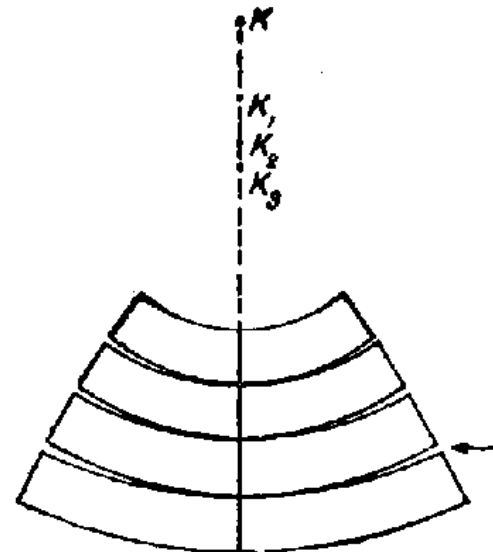
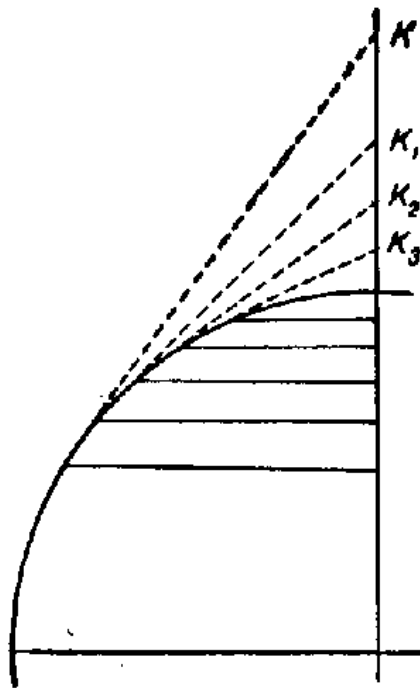
Policônica

- Utiliza como superfície intermediária de projeção diversos cones tangentes em vez de apenas um.
- O meridiano central e o equador são as únicas retas da projeção. O meridiano central é dividido em partes iguais pelos paralelos e não apresenta deformações.
- Os paralelos são círculos não concêntricos (cada cone tem seu próprio ápice) e não apresentam deformações. Os meridianos são curvas que cortam os paralelos em partes iguais.

PRINCIPAIS PROJEÇÕES CARTOGRÁFICAS

Utilização

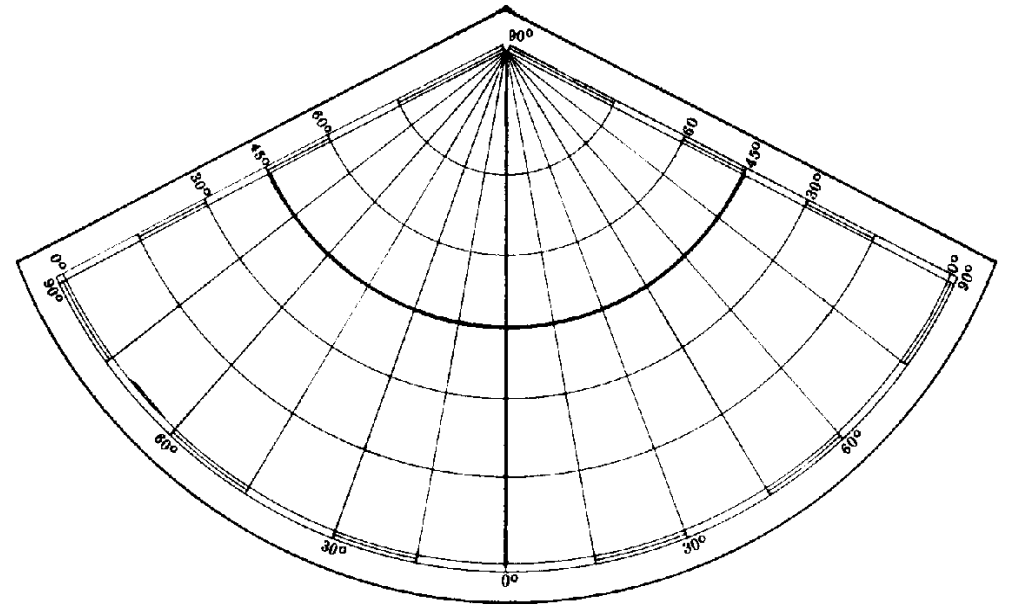
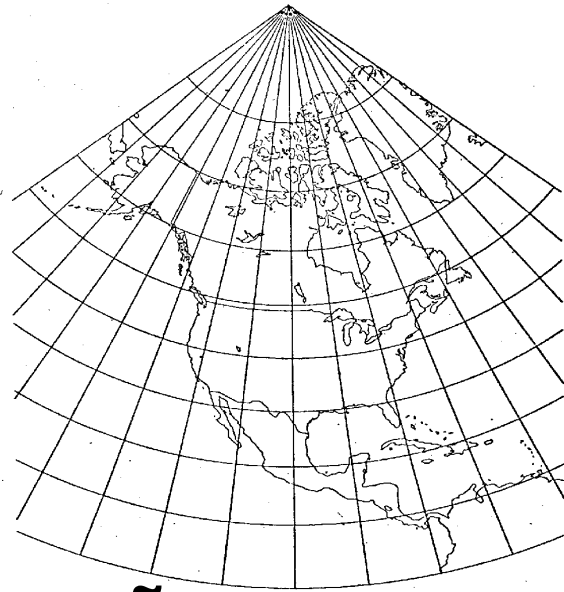
- Mapas topográficos de grandes áreas e pequena escala;
- Cartas gerais de regiões não muito extensas;
- Levantamentos hidrográficos.



Cônica Conforme de Lambert

- Os meridianos são linhas retas convergentes.
- Os paralelos são círculos concêntricos com centro no ponto de interseção dos meridianos.
- Bastante útil para regiões que se estendam na direção leste-oeste.

PRINCIPAIS PROJEÇÕES CARTOGRÁFICAS



Utilização

- Aplicação em regiões com pequena diferença de latitude;
- Cartas Aeronáuticas na escala de 1:1.000.000;
- Estudo de fenômenos meteorológicos;
- Cartas sinóticas;
- Atlas;
- Carta Internacional do Mundo ao Milionésimo.

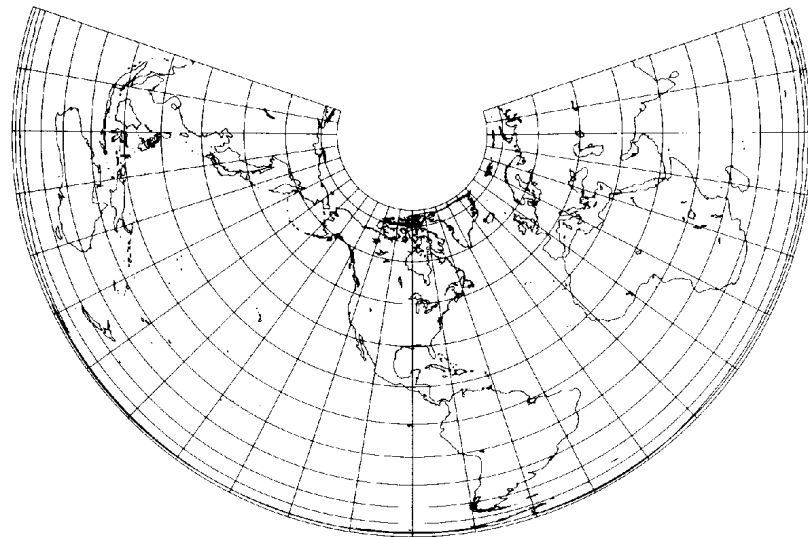
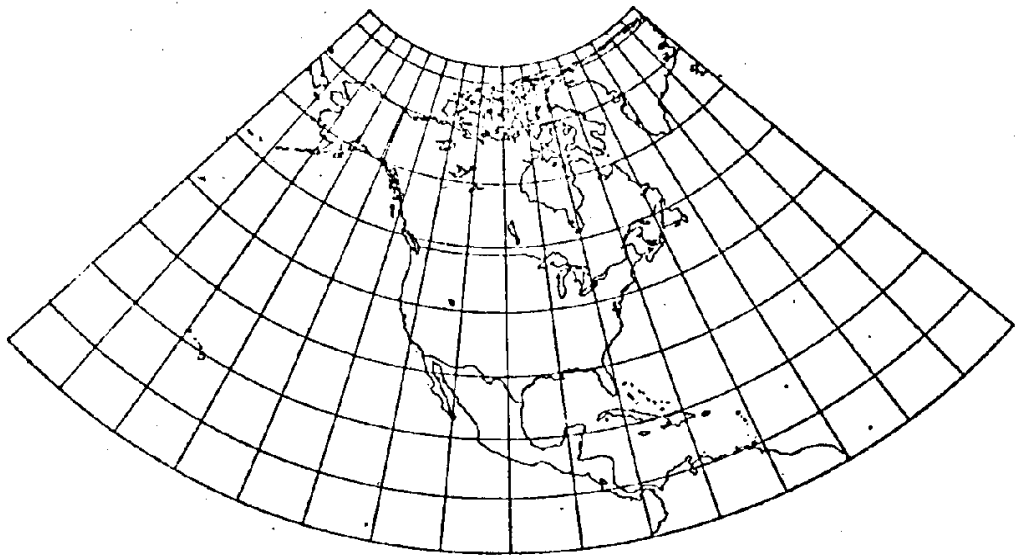
Equivalente de Albers

- Os Paralelos são arcos de círculos concêntricos desigualmente espaçados;
- Os meridianos são raios de um mesmo círculo cortando os paralelos ortogonalmente;
- Não há distorção ao longo dos paralelos padrões;
- Os pólos são arcos de círculo;

PRINCIPAIS PROJEÇÕES CARTOGRÁFICAS

Equivalente de Albers

- Utilizada para mapas equivalentes de regiões que se estendem no sentido leste-oeste.

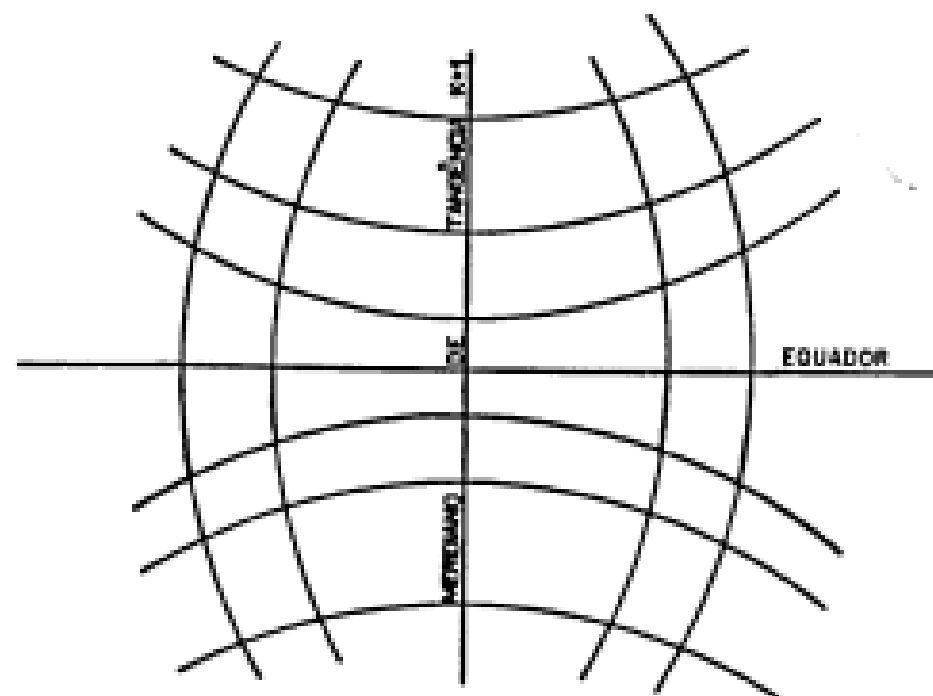
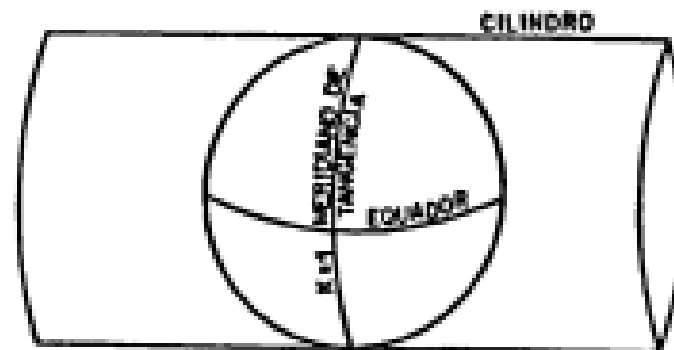
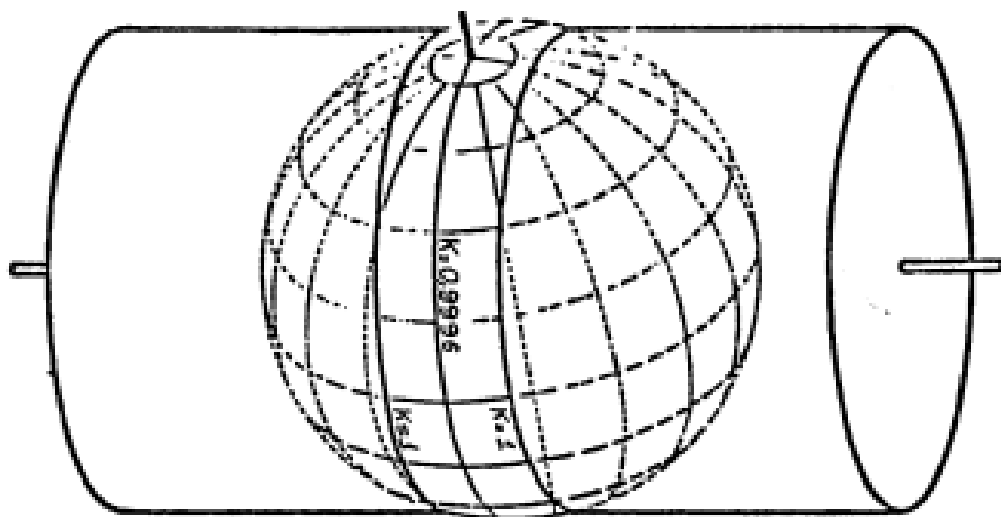


Cilíndrica Transversa de Mercator

- O meridiano central e o equador são linhas retas.
- Essa é a projeção utilizada no Sistema UTM - Universal Transversa de Mercator.
- Utilizada na produção das cartas topográficas do Sistema Cartográfico Nacional produzidas pelo IBGE e DSG.

PRINCIPAIS PROJEÇÕES CARTOGRÁFICAS

Projeção Cilíndrica Transversa de Mercator



CIM

Carta Internacional do Mundo ao milionésimo (CIM)

A CIM foi elaborada para uniformizar a Cartografia Internacional; utiliza a projeção Cônica Conforme de Lambert, na escala de 1:1.000.000;

O Globo é dividido em sessenta **Fusos** longitudinais, com seis graus (6°) de amplitude cada, numerados de 1 a 60 a partir do antemeridiano de Greenwich;

CIM

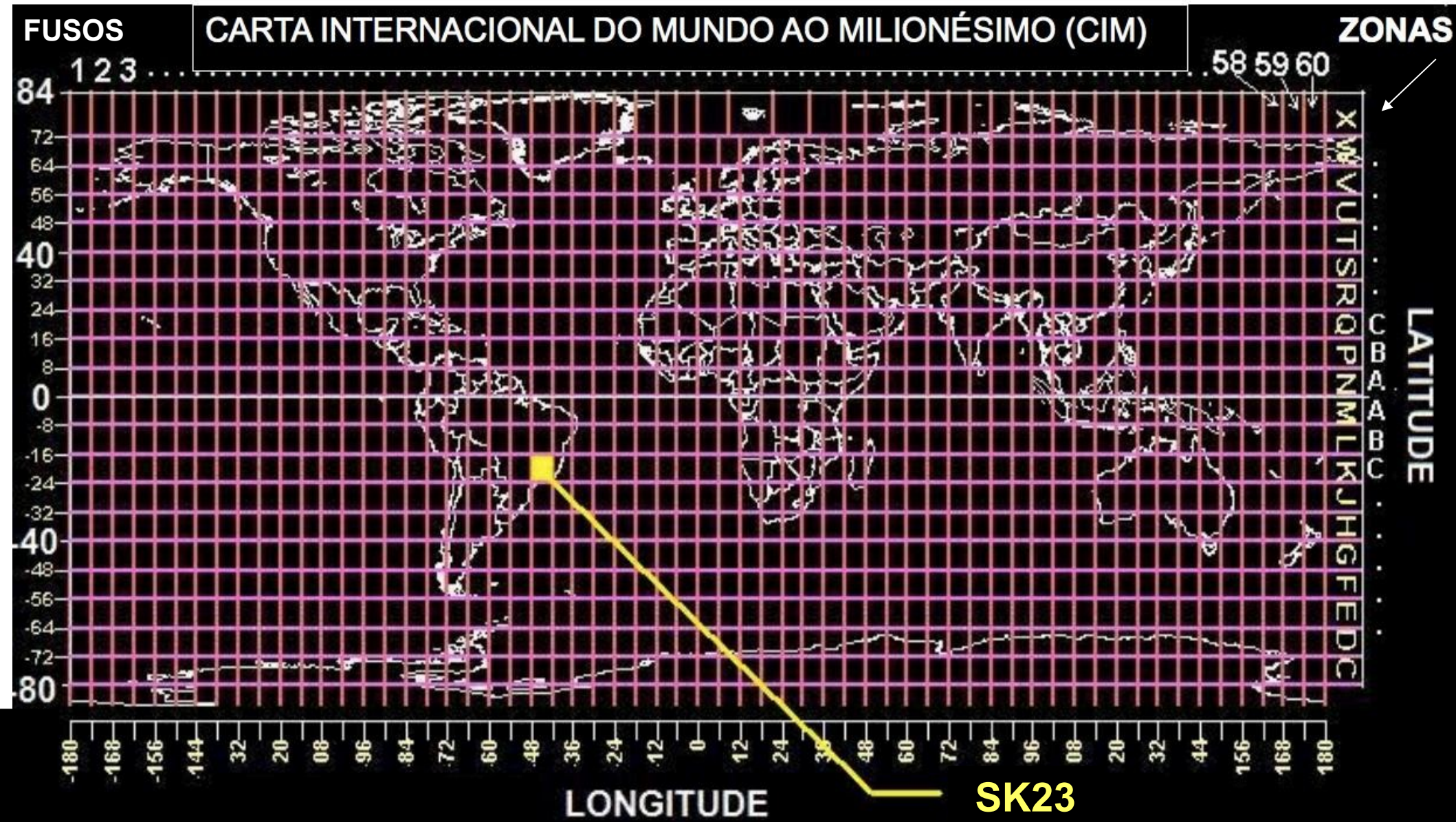
Carta Internacional do Mundo ao milionésimo (CIM)

Do equador em direção aos pólos o globo é dividido em **Zonas**, cada uma com quatro graus (4°) de amplitude e perpendiculares aos Fusos.

A nomenclatura das folhas da CIM obedece uma codificação básica na qual a primeira letra representa o hemisfério (Norte ou sul), a segunda a zona e a terceira o fuso.

CIM

Ex.: SK.23 (hemisfério Sul, zona K e fuso 23)



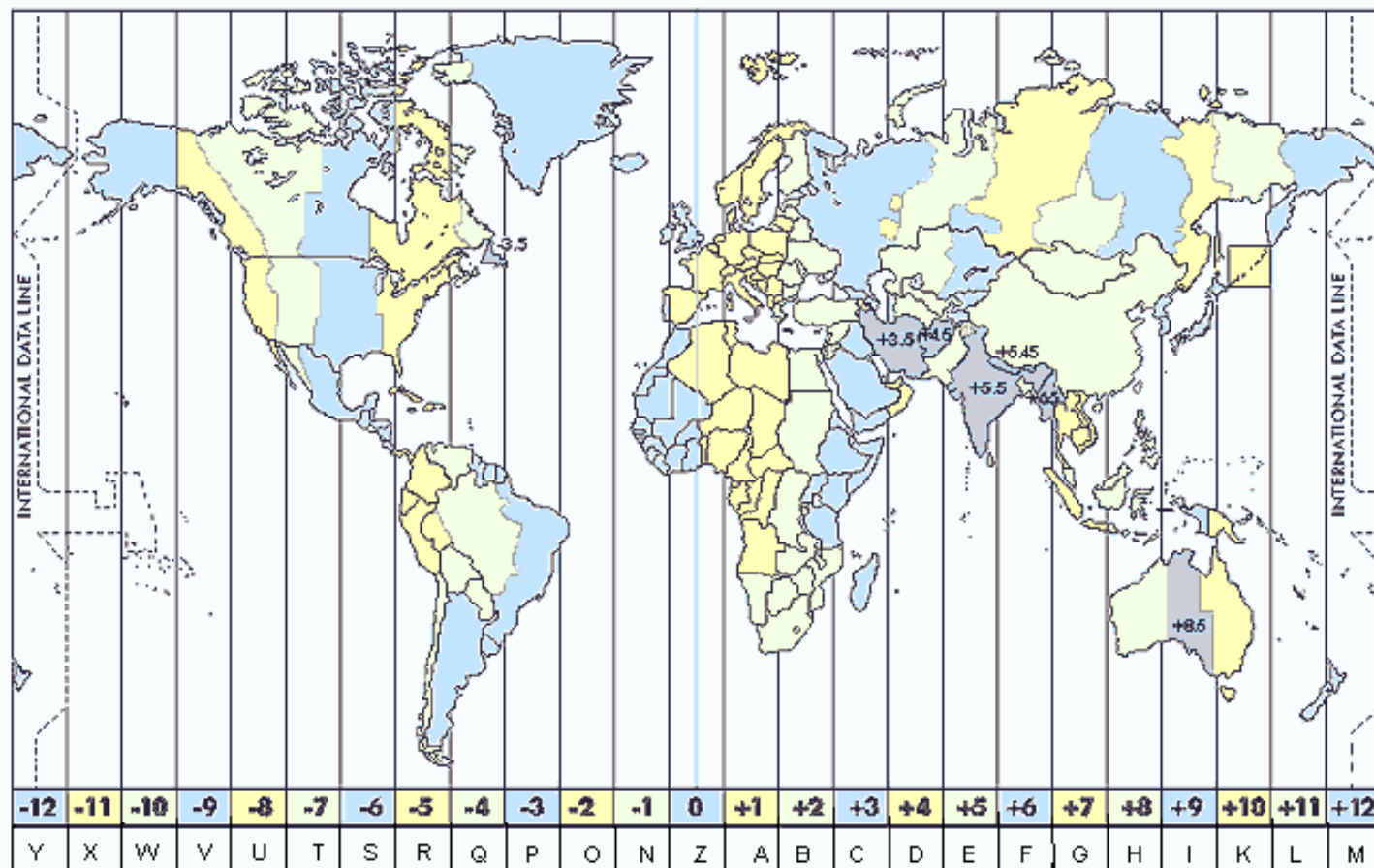
FUSOS HORÁRIOS

Ao contrário do Fusos UTM, os Fusos Horários vinculam-se ao período de rotação da Terra.

Como a Terra gira de oeste para leste, as localidades situadas à leste vêem o sol nascer primeiro, ou seja, essas localidades possuem a hora adiantada.

As zonas horárias ou fusos horários são cada uma das 24 áreas em que se divide a Terra e que seguem a mesma definição de tempo.

FUSOS HORÁRIOS



A partir do meridiano de Greenwich (0°), os fusos são numerados positivamente à leste e negativamente à oeste;

FUSOS HORÁRIOS

Como o círculo terrestre tem 360° , e o movimento de rotação é executado em 24 horas, temos:

$$360 / 24 = 15$$

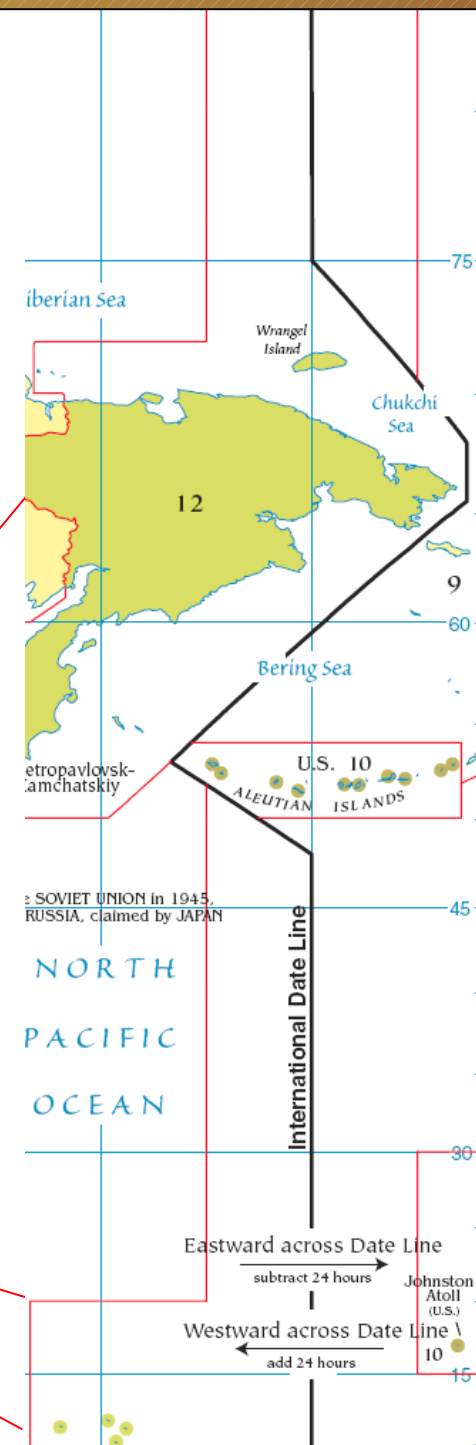
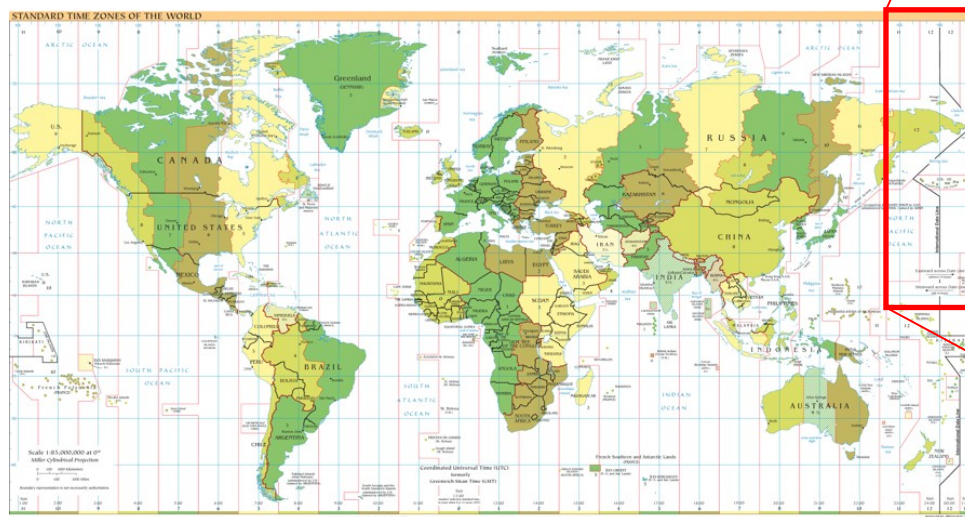
O que significa que cada hora do globo está situada em uma faixa de 15° de longitude.

Então, cada fuso tem geralmente 15° de longitude.

FUSOS HORÁRIOS

Linha internacional de data (LID)

- No meridiano de 180° , a LID é uma linha imaginária na superfície terrestre que implica uma mudança de data obrigatória ao cruzá-la;
- Ao cruzar a linha de data de leste para oeste soma-se um dia e ao passar de oeste para leste subtrai-se um dia no calendário.



FUSOS HORÁRIOS

O território brasileiro está localizado a oeste do meridiano de Greenwich e atualmente utiliza três fusos horários, são eles:

UTC-2: Arquipélago de Fernando de Noronha e a Ilha de Trindade;

UTC-3 (Horário de Brasília): Regiões Sul, Sudeste, Nordeste, os estados de Goiás, Tocantins, Pará e Amapá e o Distrito Federal;

UTC-4: Estados de Mato Grosso, de Mato Grosso do Sul, do Amazonas, de Rondônia, de Roraima e do Acre.

FUSOS HORÁRIOS

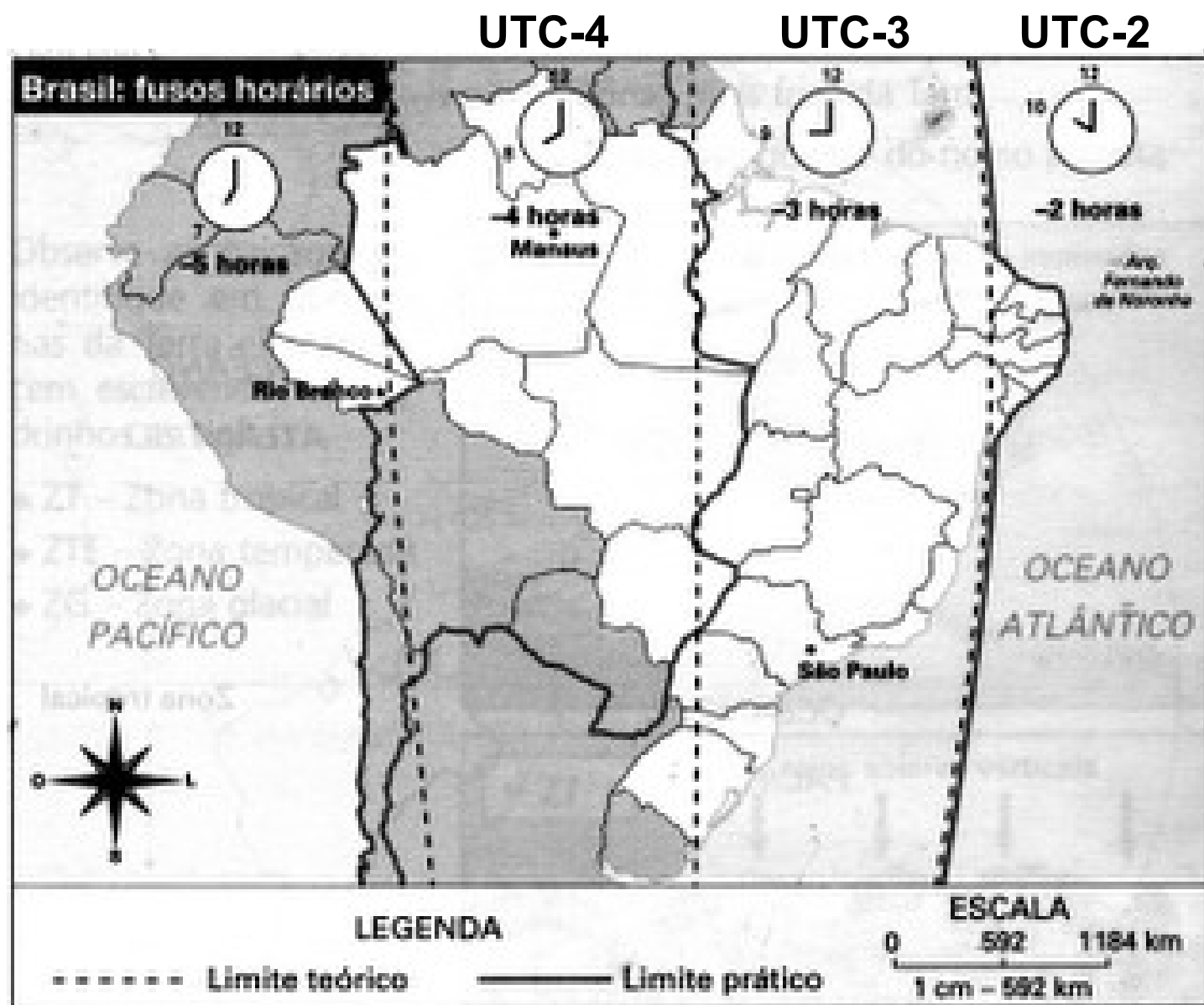


Mudanças no fuso horário brasileiro



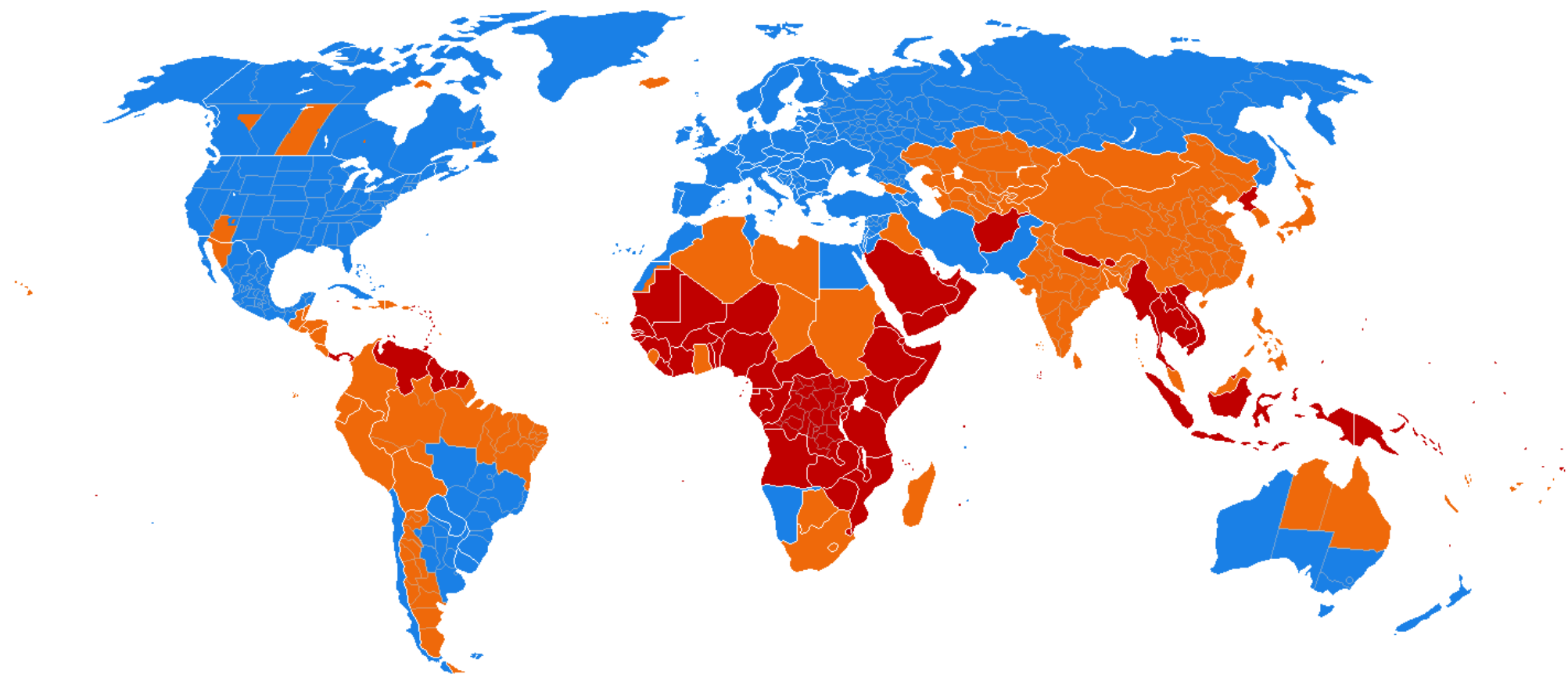
Mapa à direita mostra as áreas que foram alteradas

FUSOS HORÁRIOS



FUSOS HORÁRIOS

O **Horário de Verão** foi criado para melhorar o aproveitamento da luz solar e a redução no consumo de energia elétrica, adiantando os relógios em uma hora.



- Regiões que adotam o Horário de Verão
- Regiões que já adotaram Horário de Verão, mas não usam atualmente
- Regiões que nunca adotaram Horário de Verão