



Universidade Federal do ABC

Sistemas de Coordenadas & Projeções Cartográficas

Carolina Moutinho Duque de Pinho

Flávia da Fonseca Feitosa

Vitor Vieira Vasconcelos

Cartografia e Geoprocessamento para o Planejamento Territorial

Fevereiro de 2025

Para estabelecer **localizações** na superfície terrestre é necessário tratá-la matematicamente.

É este um dos objetos de estudo da

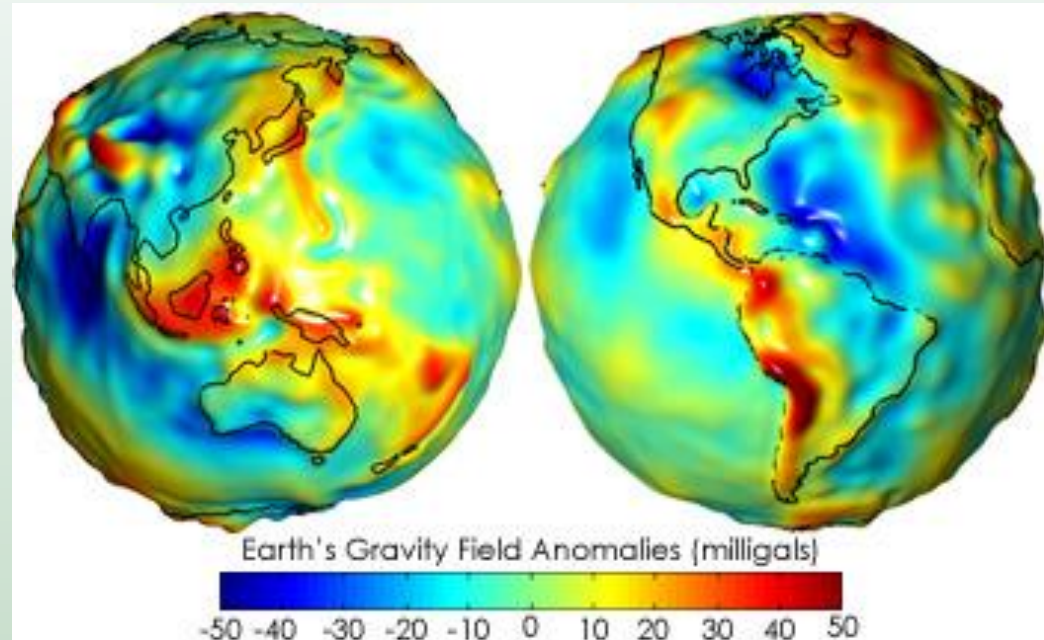
GEODÉSIA

Ciência que se encarrega da determinação da forma e das dimensões da Terra.

FORMA DA TERRA

GAUSS (1777-1855)

Forma do planeta representada pela superfície delimitada pelo nível médio do mar homogêneo (72% da superfície da Terra)



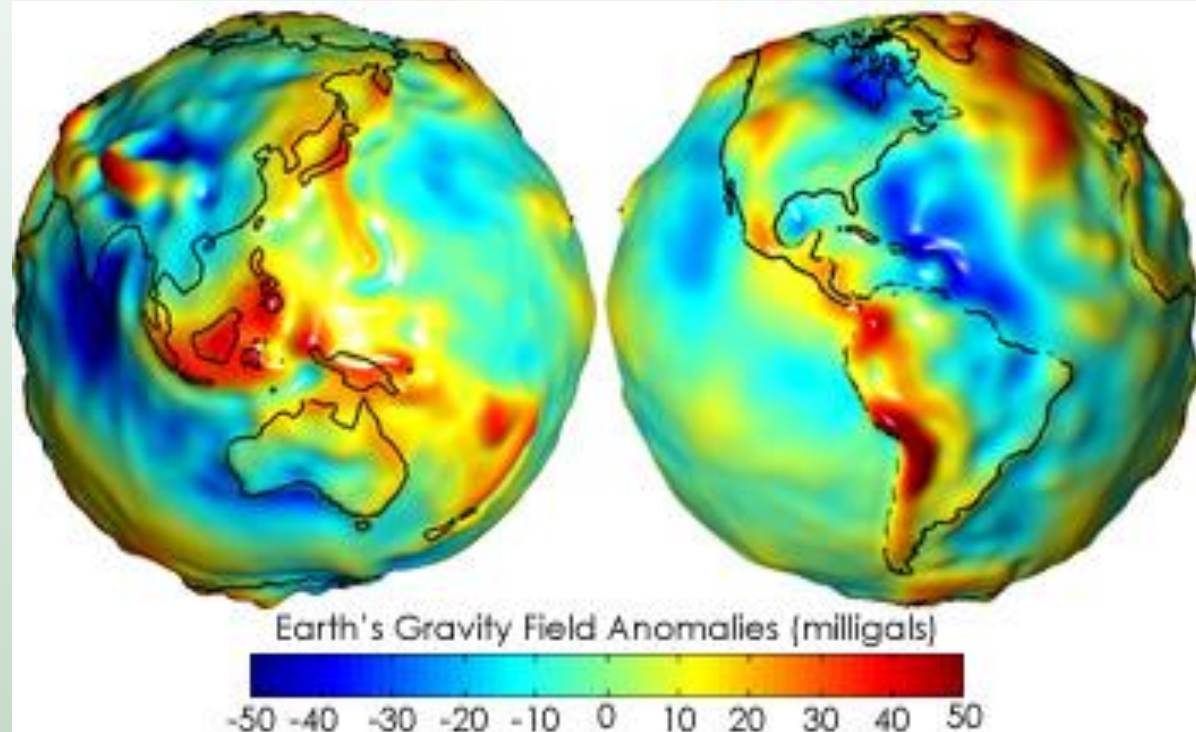
GEÓIDE

Superfície de igual gravidade, formada pelo nível médio dos mares em repouso, supostamente prolongado por sob os continentes.

FORMA DA TERRA

GEÓIDE

Forma irregular,
com ondulações
e depressões



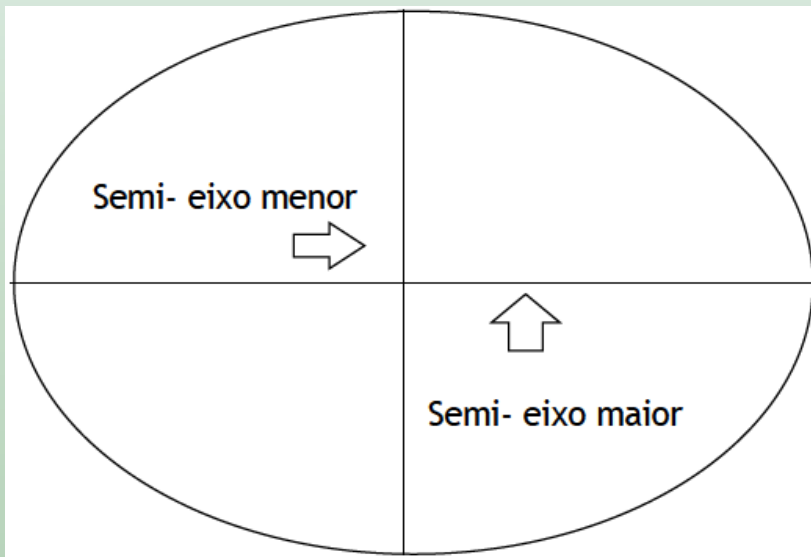
É preciso buscar um modelo mais simples para
representar a Terra → **ELIPSE**

ELIPSÓIDE DE REVOLUÇÃO

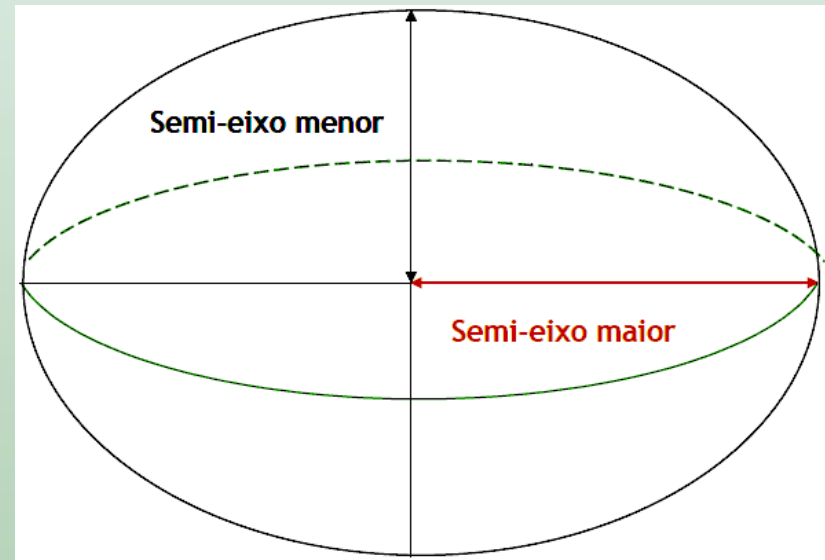
Ao girar em torno de seu eixo menor, uma ELIPSE forma um volume achatado nos pólos: o **ELIPSÓIDE DE REVOLUÇÃO**

É a figura matemática que mais se aproxima da forma do geóide.
Parâmetros são simples

ELIPSE



ELIPSÓIDE DE REVOLUÇÃO



Parâmetros

$a = \text{semi-eixo maior}$; $b = \text{semi-eixo menor}$; $f = \text{achatamento} = (a-b)/a$

A Terra Vista do Espaço: Esfera?

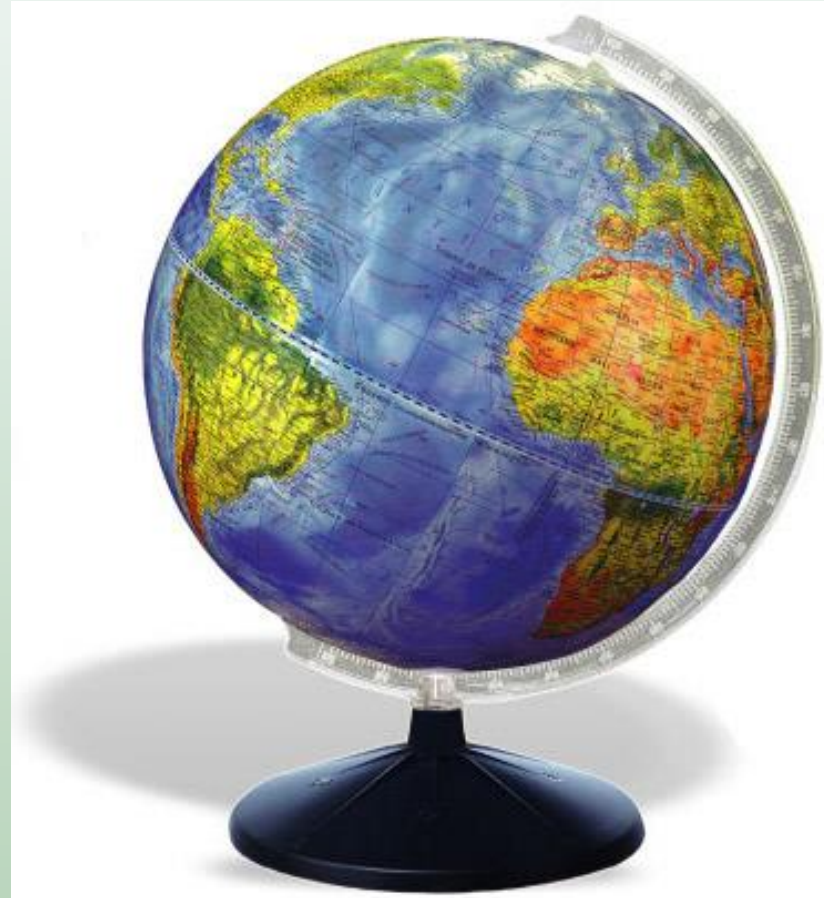


Image courtesy NASA Johnson Space Center

A Terra Vista do Espaço: Esfera?

Para representações em escalas muito pequenas, a diferença entre o raio equatorial e o raio polar apresenta um valor insignificante, o que permite representar a forma a Terra, em algumas aplicações, como uma ESFERA.

Modelo Simplificado → Globo Terrestre



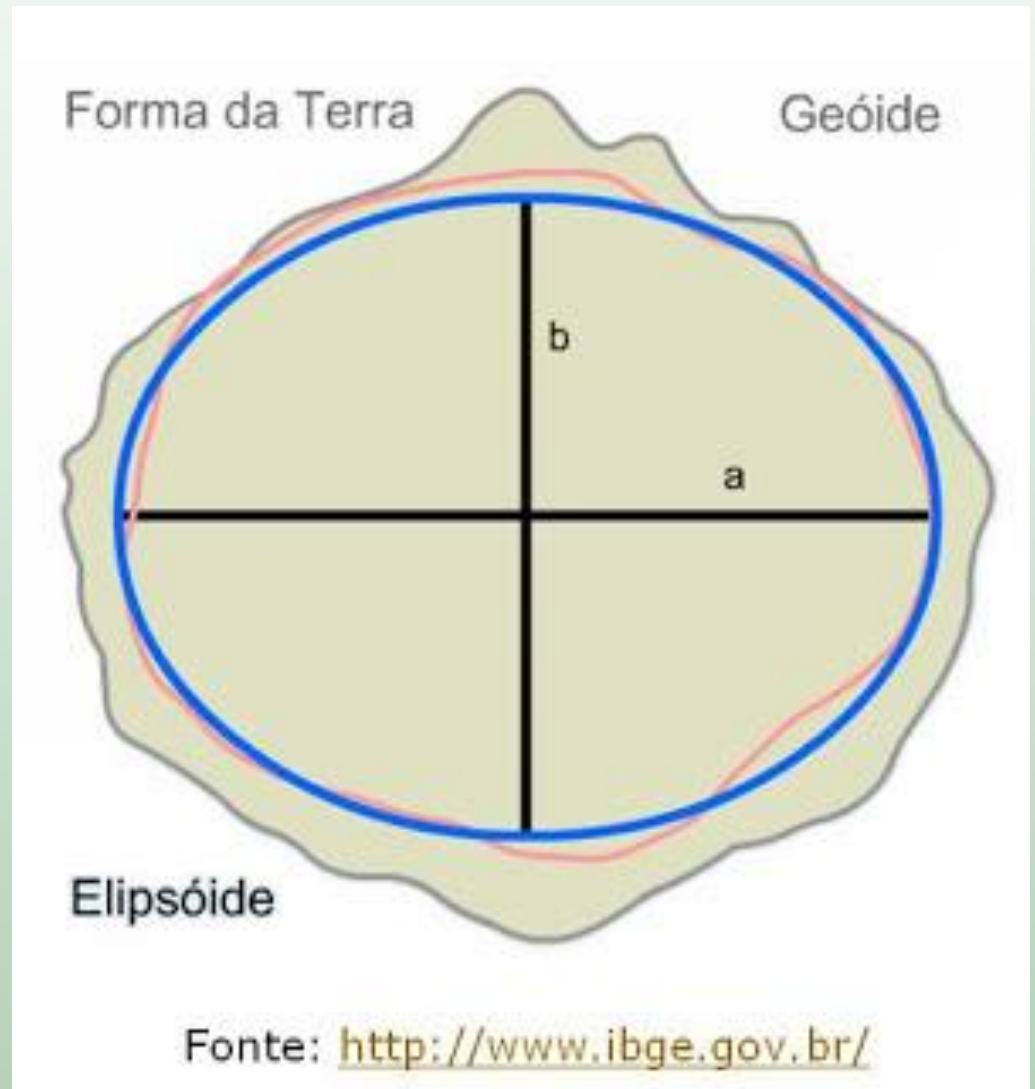
Geóide vs. Elipsóide

Geóide

Superfície delimitada pelo nível médio dos mares supostamente prolongado por sob os continentes

Elipsóide

Modelo matemático que define a superfície da Terra.



Sistemas Geodésicos

DATUM

Marco geodésico, horizontal ou vertical, usado como ponto de origem do sistema geodésico (referência)

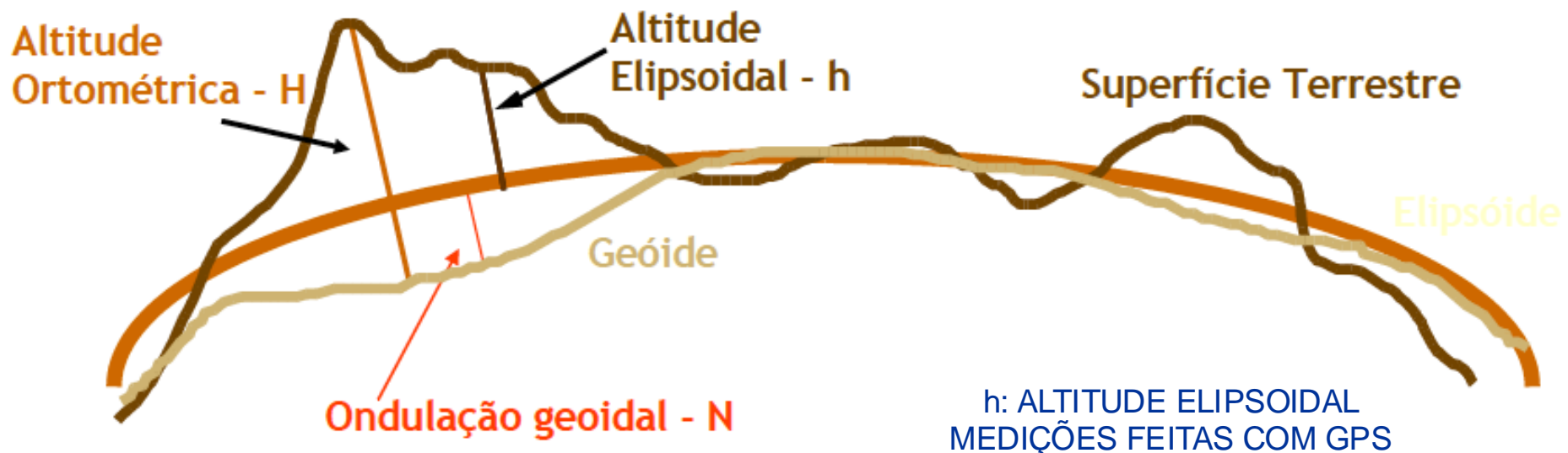
Datum Vertical ou Altimétrico: referência para altitude (marco “zero” – 0 m)

Datum Horizontal ou Planimétrico: referência para coordenadas planimétricas

Datum Altimétrico ou Vertical

Origem das Altitudes

Marco “zero” do Marégrafo de Imbituba (SC)
Vincula-se ao geóide (altitude ortométrica – H)

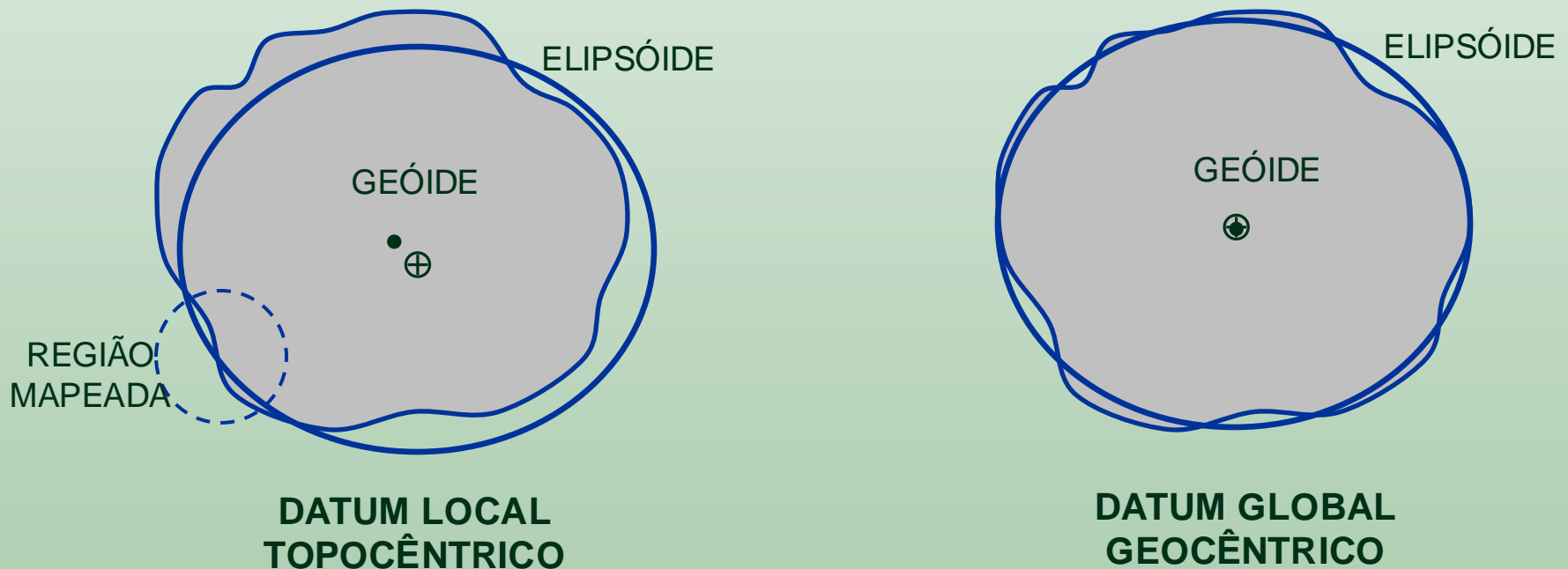


Datum Planimétrico ou Horizontal

Referência para coordenadas planimétricas

Depende dos Parâmetros do Sistema Geodésico Adotado

- Elipsóide de Referência: o raio equatorial e o achatamento elipsoidais
- Posicionamento relativo do elipsóide em relação ao geóide



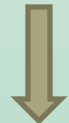
Elipsóide + Datum

WGS84 { Ajuste “médio” para todo o mundo
Incluído em quase todos softwares e equipamentos

Córrego Alegre



SAD69



SIRGAS2000

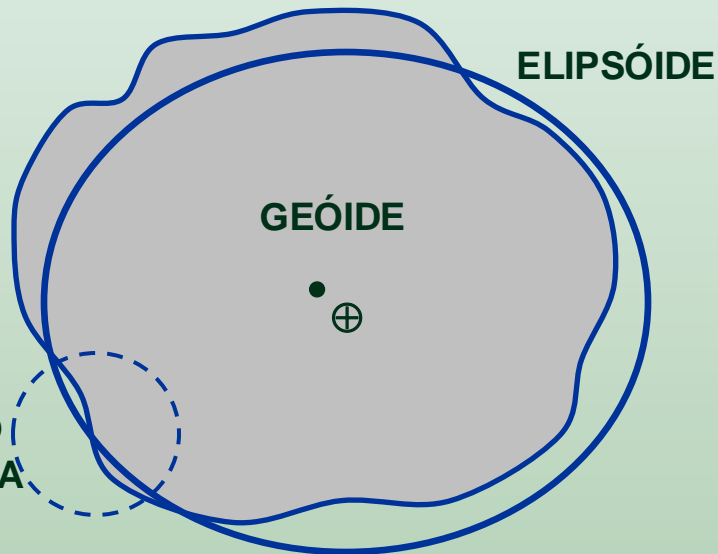
- Melhor ajuste na América Latina
 - Padrão do IBGE
 - Semelhante ao WGS84

Sistemas Geodésicos no Brasil

SAD-69

Sistema Geodésico Sul-Americano
1969

Datum Local, Topocêntrico

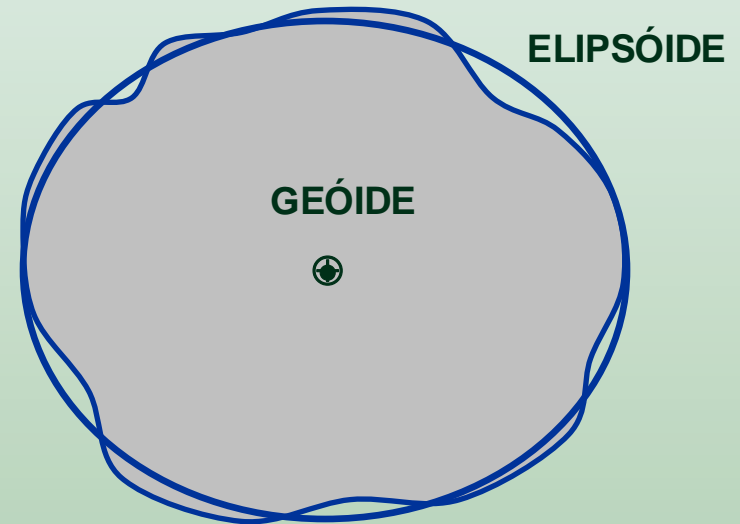


DATUM LOCAL
TOPOCÊNTRICO

SIRGAS 2000

Sistema de Referência Geocêntrico para as
Américas

Datum Global, Geocêntrico



DATUM GLOBAL
GEOCÊNTRICO

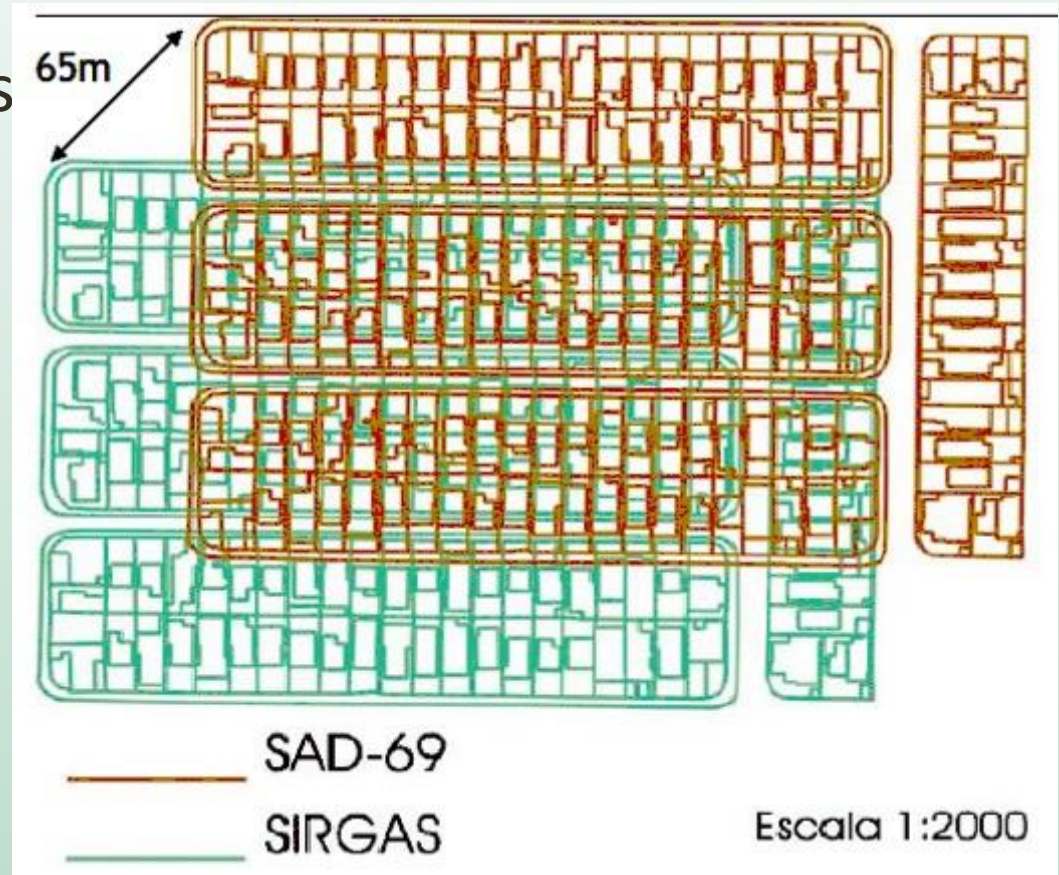
SAD 69 X SIRGAS 2000 X WGS 84

	SAD 69	SIRGAS	WGS 84
Elipsóide	UGGI 67	GRS 80	UGGI 79
Semi-eixo MAIOR a	6.378.160	6.378.137	6.378.137
Semi-eixo MENOR b	6.356.774,560	6.356.752,314 ¹	6.356.752,314 ²
Achatamento (a-b)/a	298,25	298,25722 ¹⁰²¹	298,25722 ³⁵⁶³

Na prática SIRGAS 2000 e WGS-84 podem ser considerados iguais

Atenção!

Dois conjuntos de dados podem diferir no **datum**, **sistema de projeção cartográfica** e **sistema de coordenadas**.



É fundamental conhecer estes parâmetros para cada conjunto de dados!

Como estabelecer localizações na Superfície Terrestre?

1. Adotar um modelo matemático da Terra: Datum Geodésico (SAD-69, SIRGAS 2000...)
1. Adotar um sistema capaz de localizar qualquer lugar da Terra: Sistema de Coordenadas

Sistemas de Coordenadas

Necessários para a expressão da posição de pontos sobre uma superfície.

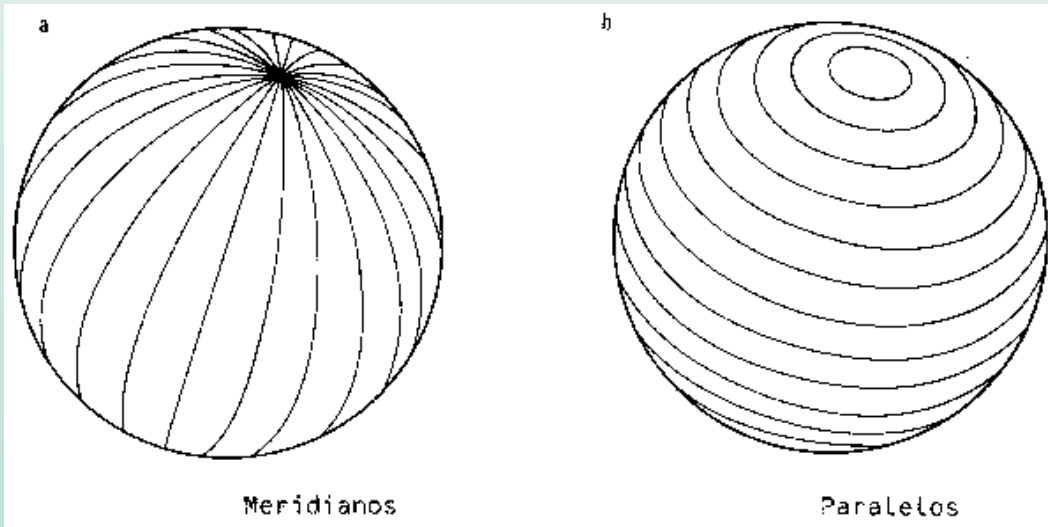
Considerando que esta superfície seja curvilínea
(elipsóide ou esfera)

Sistema Geográfico de Coordenadas **(ou geodésico)**

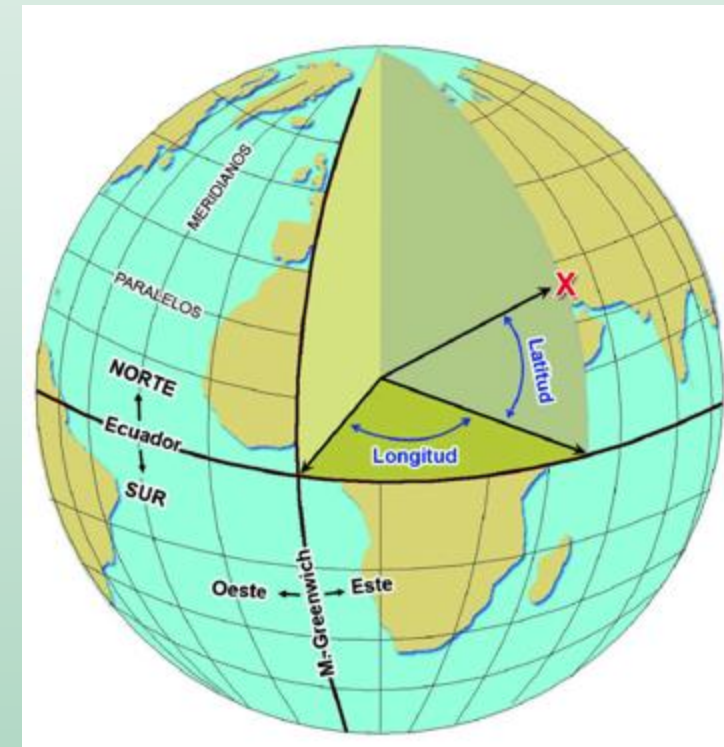
Cada ponto da superfície terrestre é localizado na interseção de um meridiano e paralelo e seu posicionamento é dado por meio de valores angulares que correspondem a sua latitude e longitude

Conceitos Importantes

Meridianos e Paralelos



Latitude e Longitude



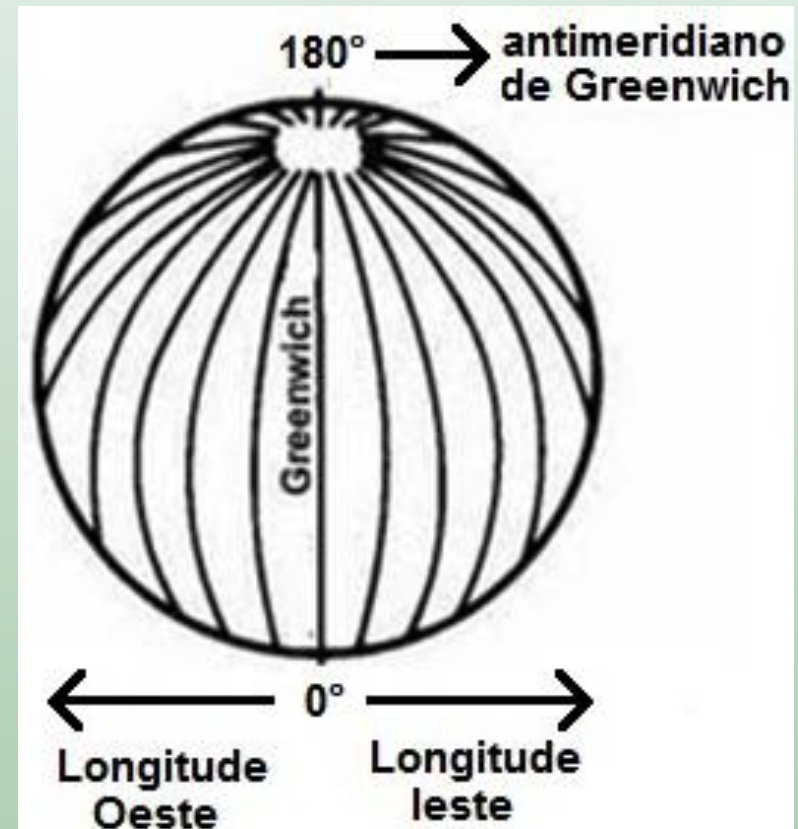
Meridianos

Num modelo esférico, os meridianos são semi-círculos gerados a partir da interseção de planos verticais que contêm o eixo de rotação terrestre com a superfície da Terra.

Um semicírculo define um meridiano que com seu antimeridiano formam um círculo máximo.

O meridiano de origem, é denominado **Meridiano de Greenwich**, com o seu antimeridiano, divide a Terra em dois hemisférios: leste e oeste.

- A leste deste meridiano, os valores da coordenadas são crescentes, variando entre 0° e $+180^\circ$.
- A oeste, as medidas são decrescentes, variando entre 0° e -180° .

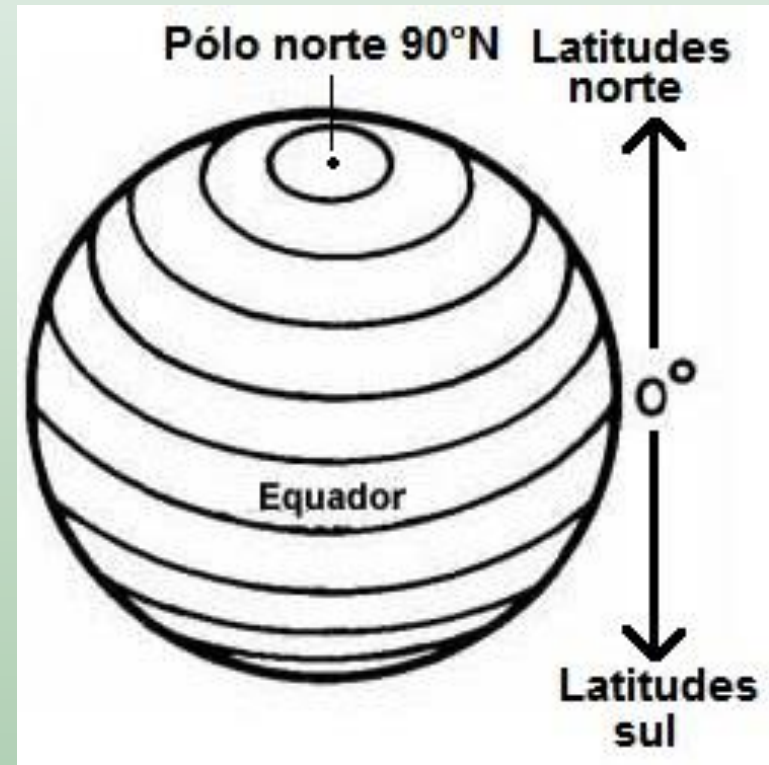


Paralelos

São círculos cujo plano é perpendicular ao eixo dos pólos.

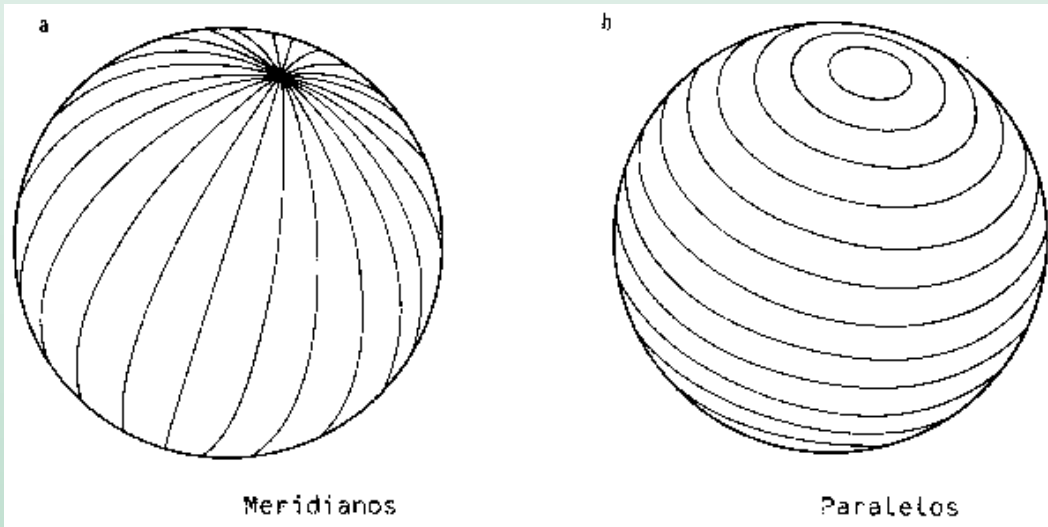
O Equador é o paralelo que divide a Terra em dois hemisférios (Norte e Sul) e é considerado o paralelo de origem (0°)

Partindo-se do Equador em direção aos pólos tem-se vários planos paralelos ao Equador, cujos tamanhos vão diminuindo até que se reduzam a pontos nos pólos Norte ($+90^\circ$) e Sul (-90°)

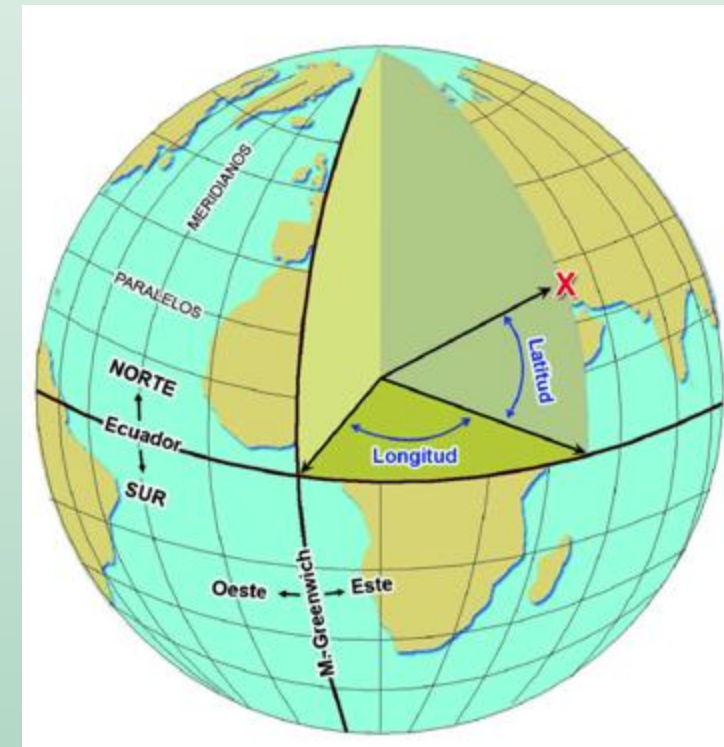


Conceitos Importantes

Meridianos e Paralelos



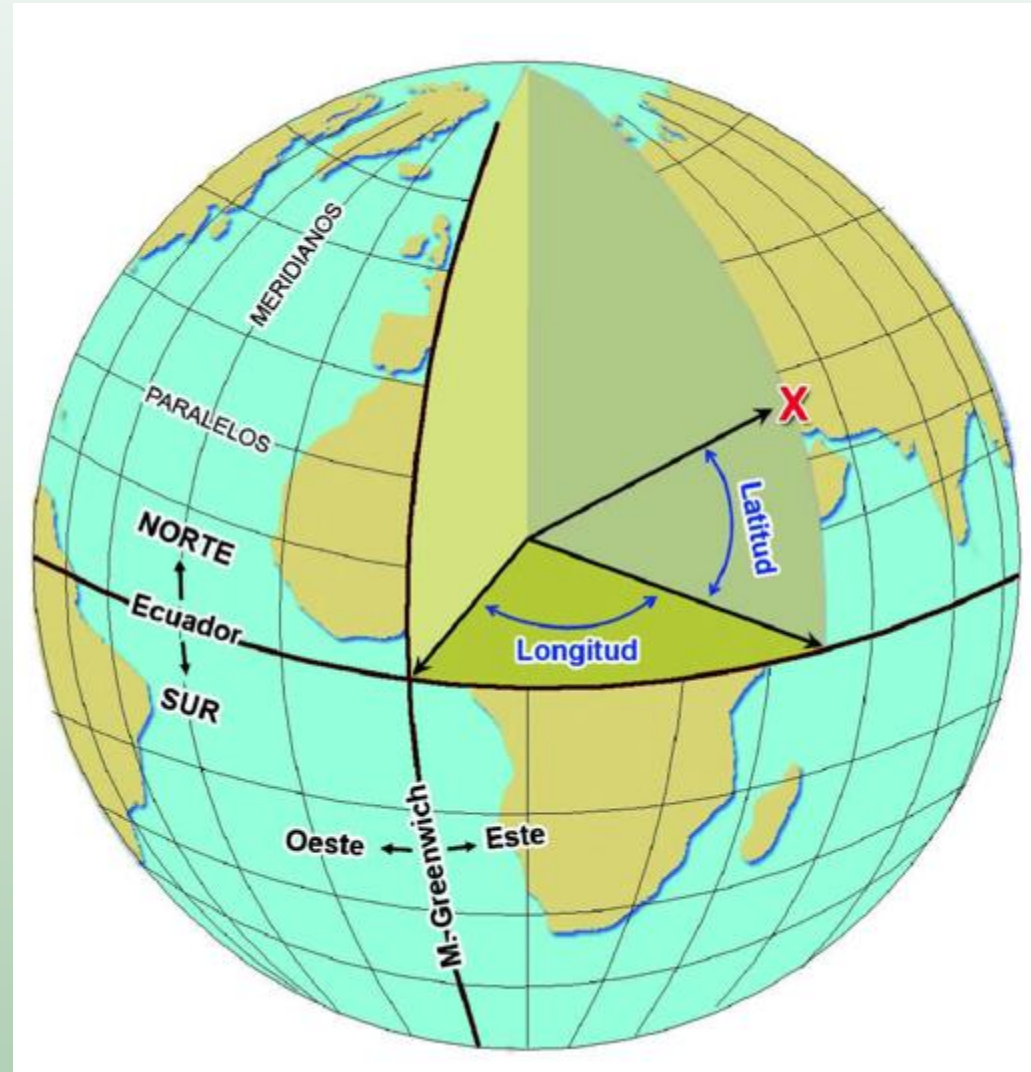
Latitude e Longitude



Longitude e Latitude

LONGITUDE (letra grega lambda λ): É a distância angular entre o lugar e o meridiano de origem, contada sobre um plano paralelo ao Equador.

LATITUDE (letra grega phi ϕ): É a distância angular entre o lugar e o plano do Equador, contada sobre o plano do meridiano que passa no lugar.



Comprimentos dos Arcos de 1 grau

- No Equador o comprimento de 1º é de aproximadamente 111.321m (Divida 40.000 km por 360º ...)
- A medida que se afasta para norte ou para sul o comprimento do arco é dado em metros pela seguinte equação:

$$C=111321*\cos(\text{Latitude})$$

Grau (º)	Paralelo (m)
0	111.321
30	96.488
45	78.848
70	38.187
90	0

Sistemas de Coordenadas Geográficas (ou geodésicas)

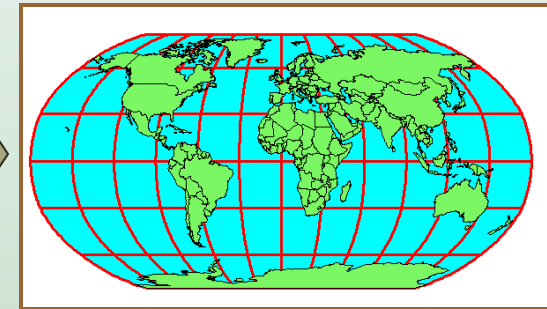
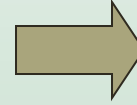
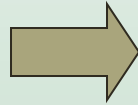
Os valores de latitude e longitude de um local determinam as coordenadas geográficas (ou geodésicas) do mesmo.

Sistema abrangente de georreferenciamento

PORÉM... E quando estamos lidando com uma superfície plana, como o mapa?

REPRESENTAÇÃO

Terra → Globo → Mapa



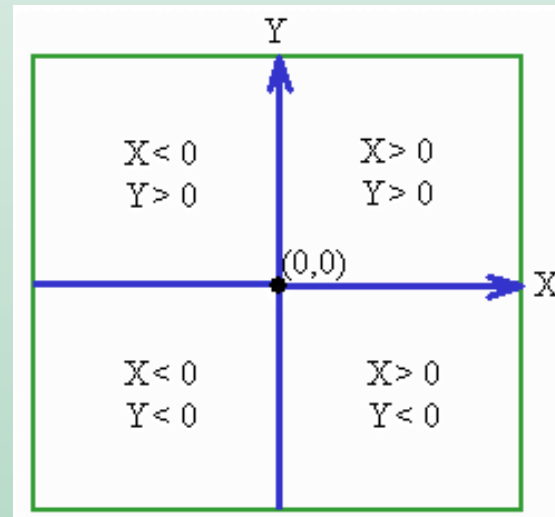
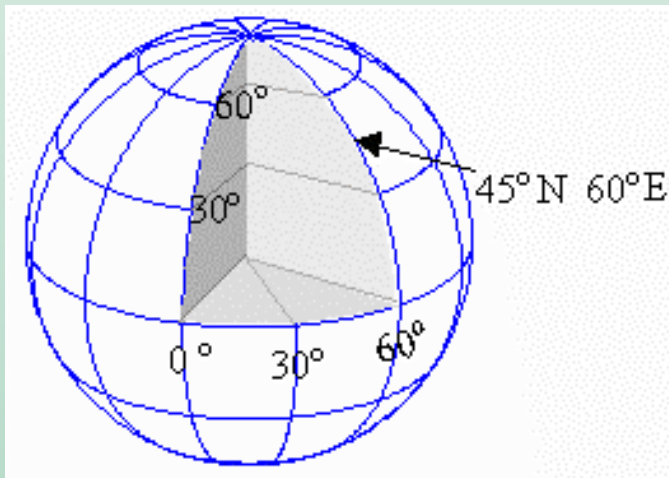
Globo: Simplificação – Figura da Terra em pequena escala

Mapa: Superfície Plana. Demanda transformações adicionais.

Projeções Cartográficas

Para confeccionar um **mapa**, precisamos de um método segundo o qual a cada ponto da superfície terrestre corresponda um ponto do mapa e vice versa → **SISTEMA DE PROJEÇÕES**

A **projeção cartográfica** transforma uma posição sobre a superfície terrestre, identificada por latitude e longitude (f - phi , l - lambda) em uma posição em coordenadas cartesianas/planas (x,y)



(f, l)



(x, y)

Projeção de Mapas

Projeções Cartográficas

PROBLEMA BÁSICO

Representar uma superfície curva (a Terra) em um plano

DEFORMAÇÕES SÃO INEVITÁVEIS!!!



<http://profdrikageografia.blogspot.com.br/2010/12/projecoes-cartograficas.html>

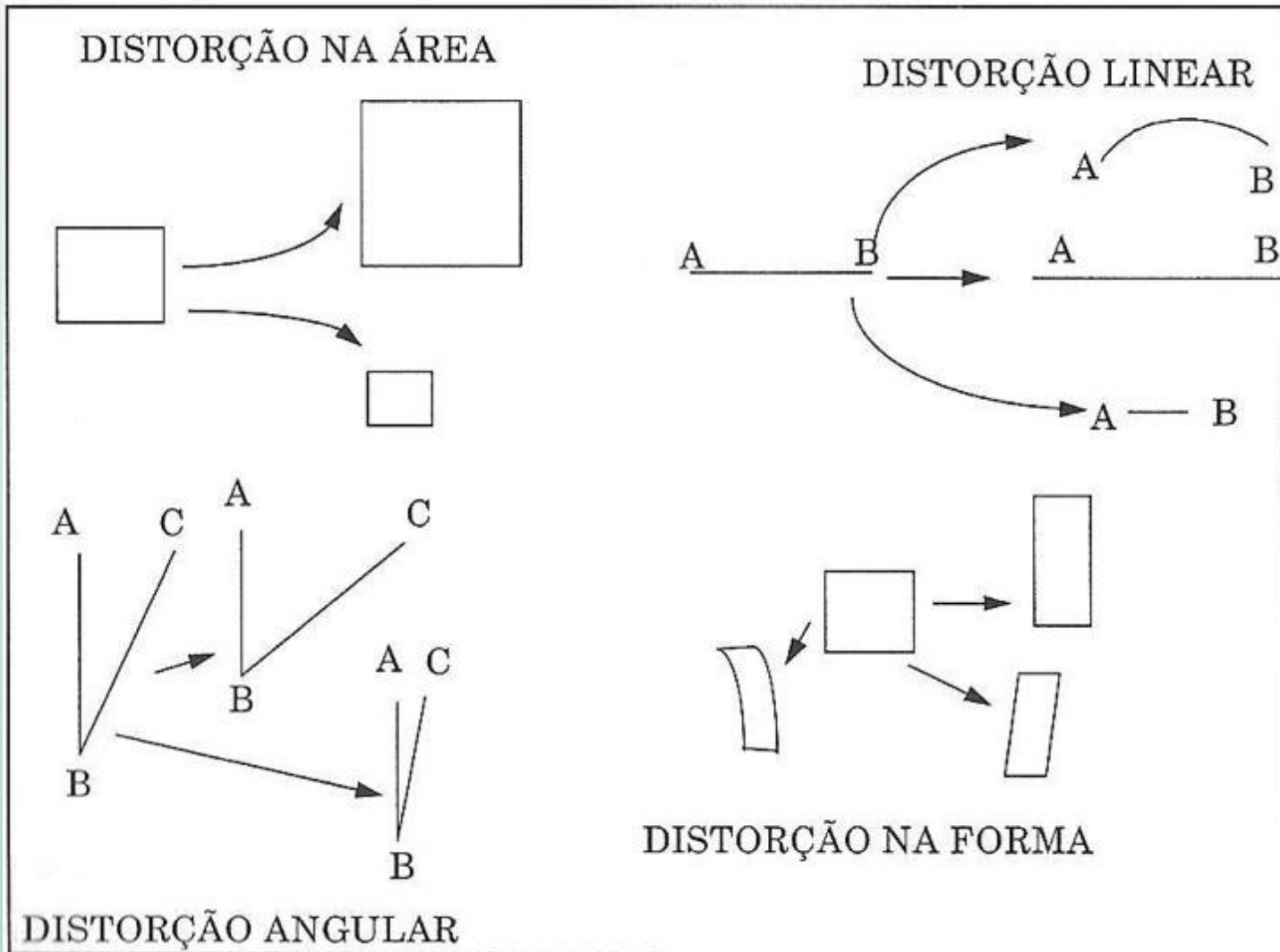
Não Existe Projeção Ideal !!!

Não se pode passar de uma superfície curva para uma superfície plana sem que haja deformações.

Portanto: **Não Existe Projeção Ideal**, mas apenas a melhor representação para um determinado propósito

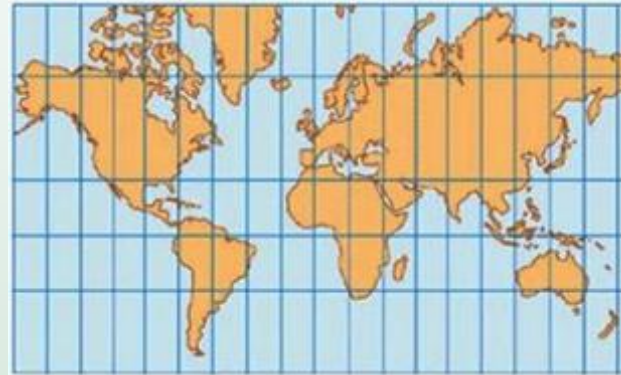


Não Existe Projeção Ideal !!!



Não Existe Projeção Ideal !!!

1. PROJEÇÃO CONFORME (conformidade): Mantêm ângulos (forma), mas não os tamanhos
2. PROJEÇÃO EQUIDISTANTE: Mantêm distância, mas deforma áreas e ângulos
3. PROJEÇÃO EQUIVALENTE: Mantêm áreas, mas distorce as formas
4. PROJEÇÃO AFILÁTICAS: Não conserva nenhuma das propriedades. Busca reduzir distorções de maneira geral.



*Mercator
(conforme)*



*Azimutal ou
Plana
Equidistante*

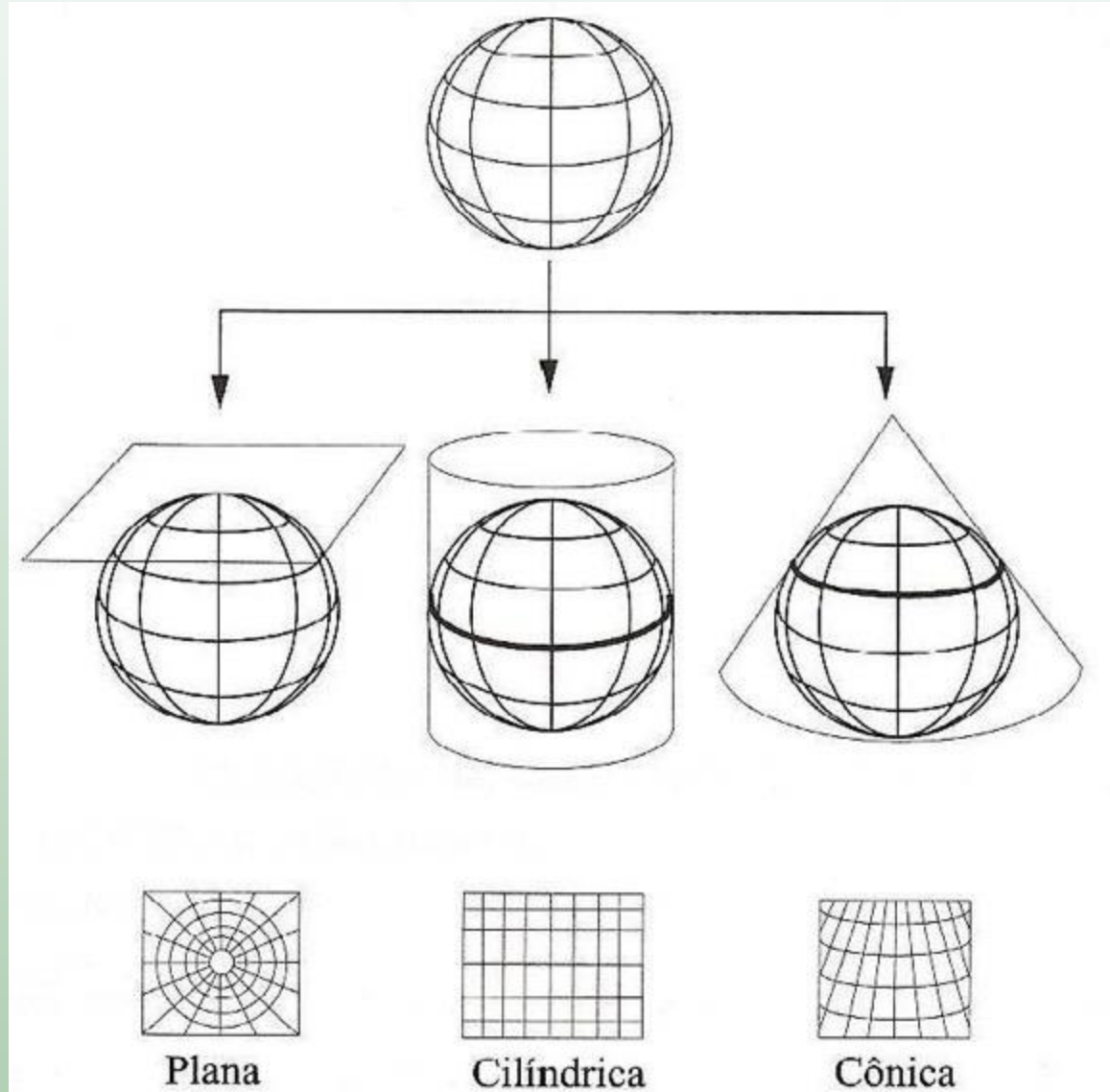


*Peters
(equivalente)*

Projeções Cartográficas - Classificação

Quanto à Superfície de Projeção:

1. Plana ou Azimutal
2. Cilíndrica
3. Cônica
4. Polissuperficiais
(poliédrica,
policilíndrica,
policônica)



Projeções Cartográficas - Classificação

Quanto ao Tipo de Contato:

1. Tangente

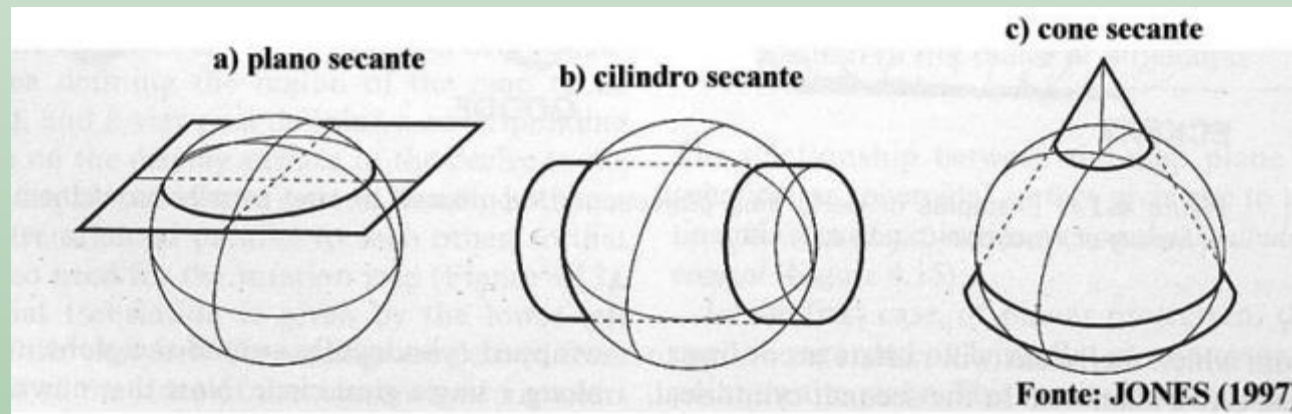
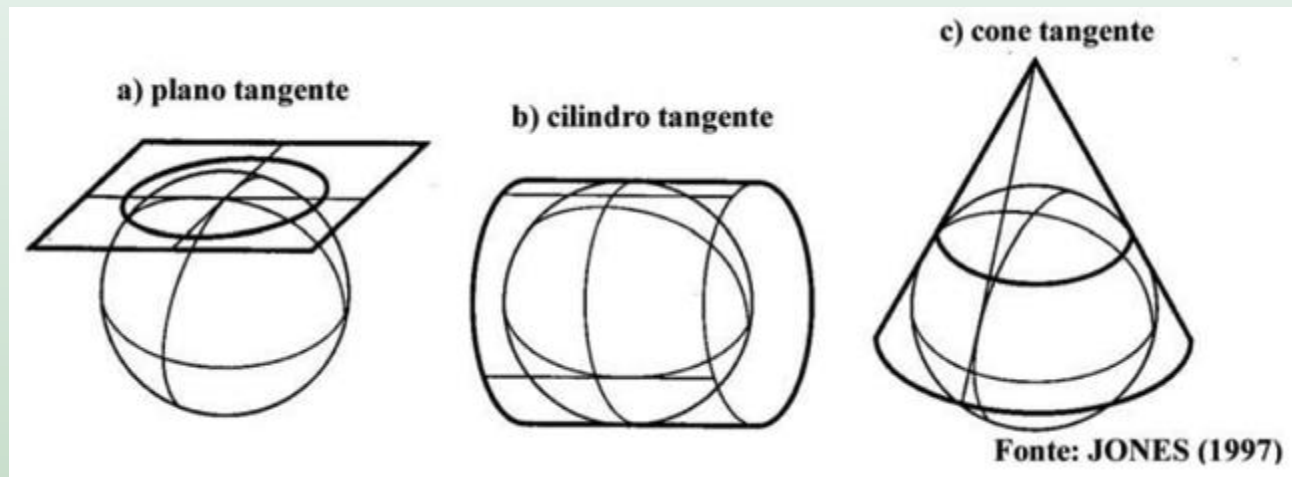
Plano: 1 Ponto

Cilindro/Cone: 1 Linha

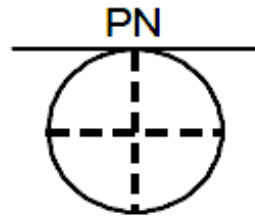
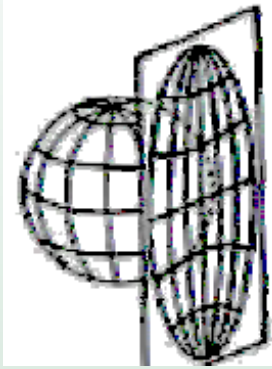
2. Secante

Plano: 1 Linha

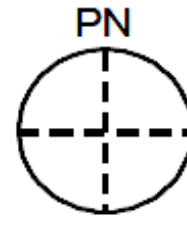
Cilindro/Cone: 2 Linhas



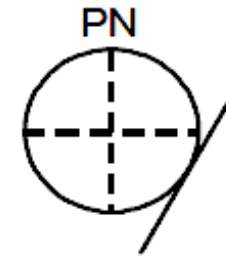
PROJEÇÕES PLANAS



Polar



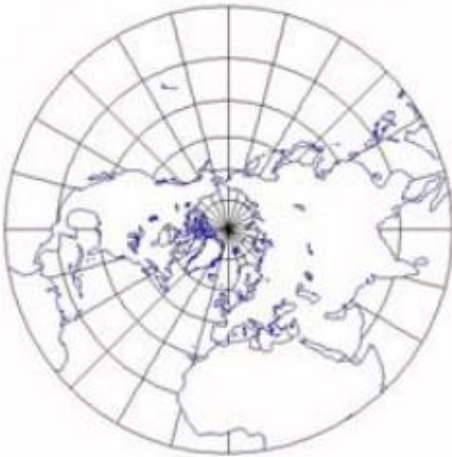
Equatorial



Oblíqua

Projeção Azimutal Estereográfica

a)



Polar

b)



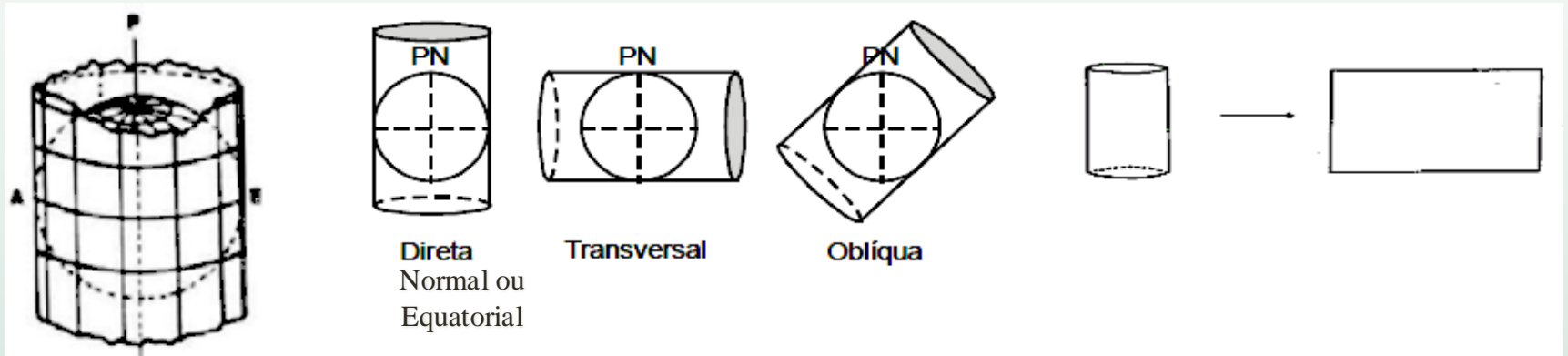
Equatorial

c)

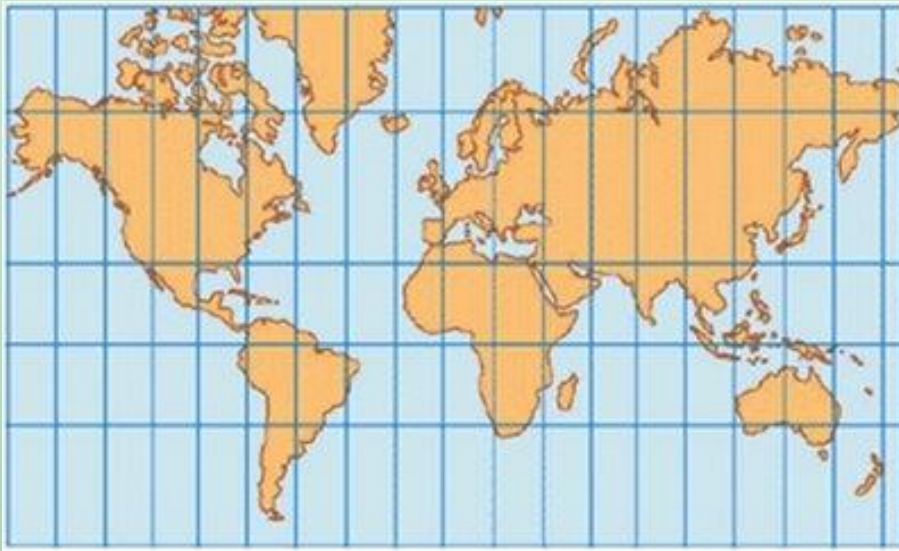


Oblíqua

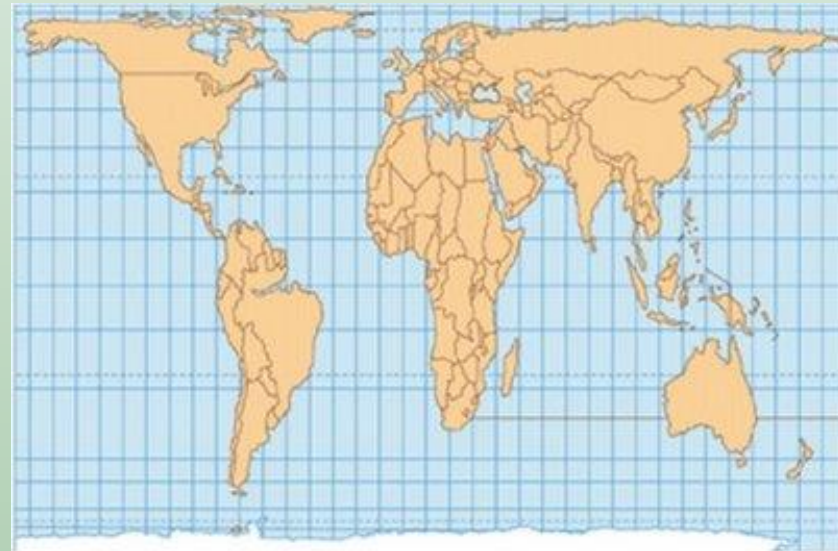
PROJEÇÕES CILÍNDRICAS



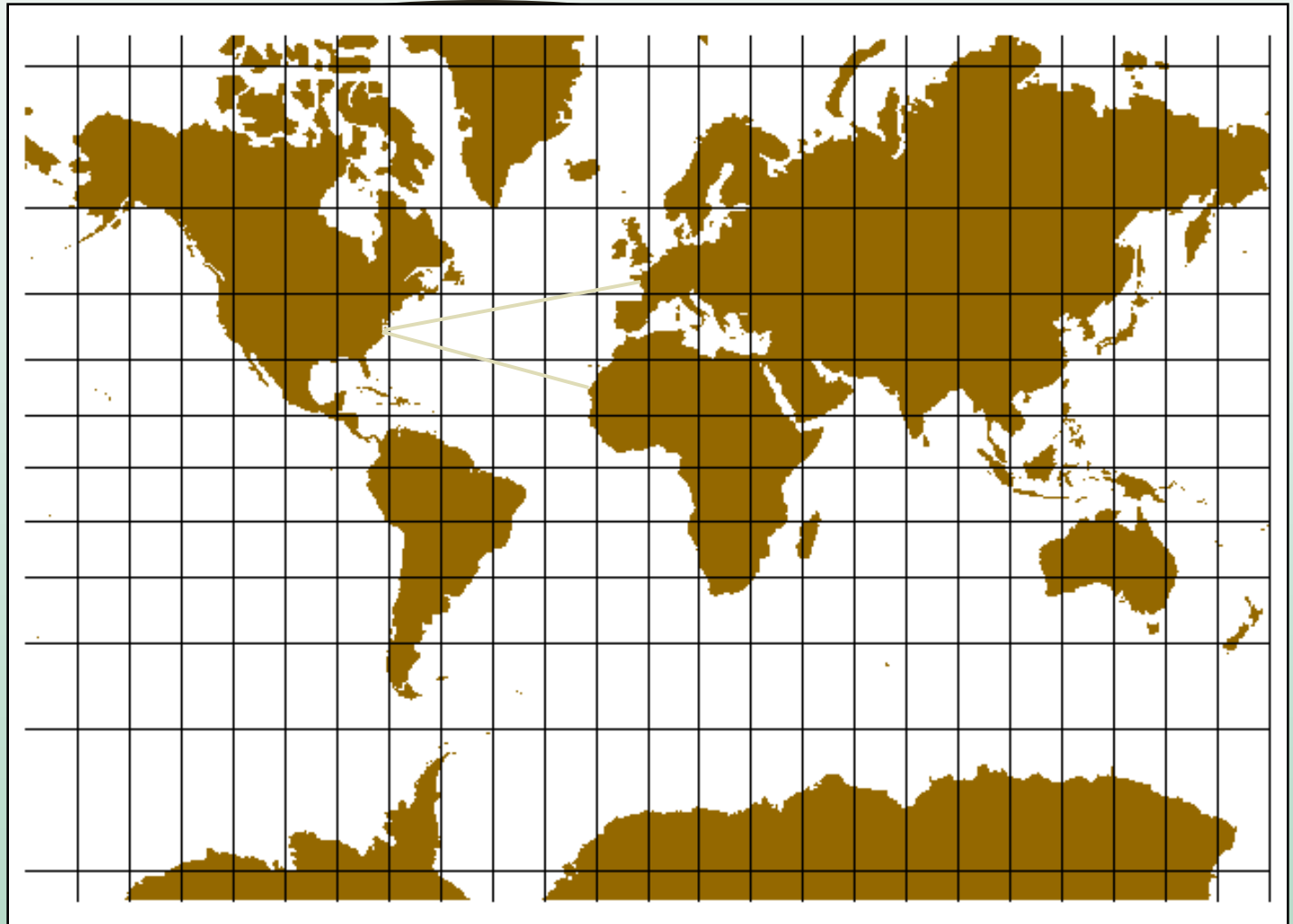
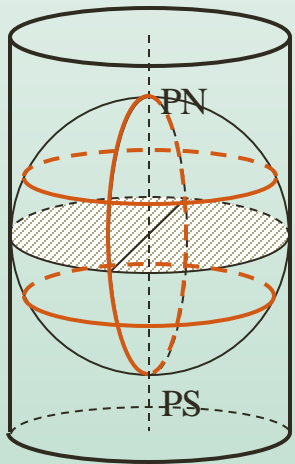
Projeção de Mercator
(Cilíndrica, Equatorial, Conforme)



Projeção de Peters
(Cilíndrica, Equatorial, Equivalente)

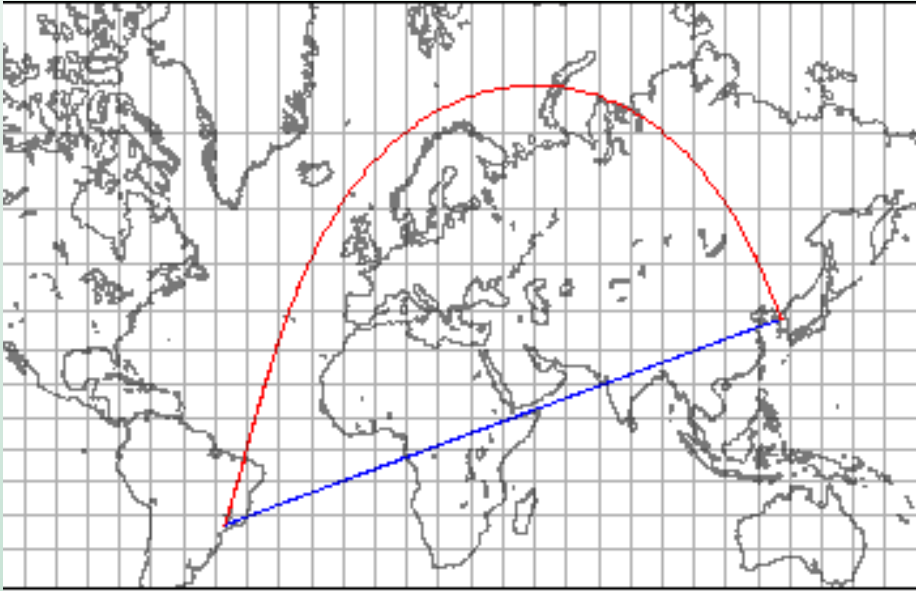


PROJEÇÃO DE MERCATOR

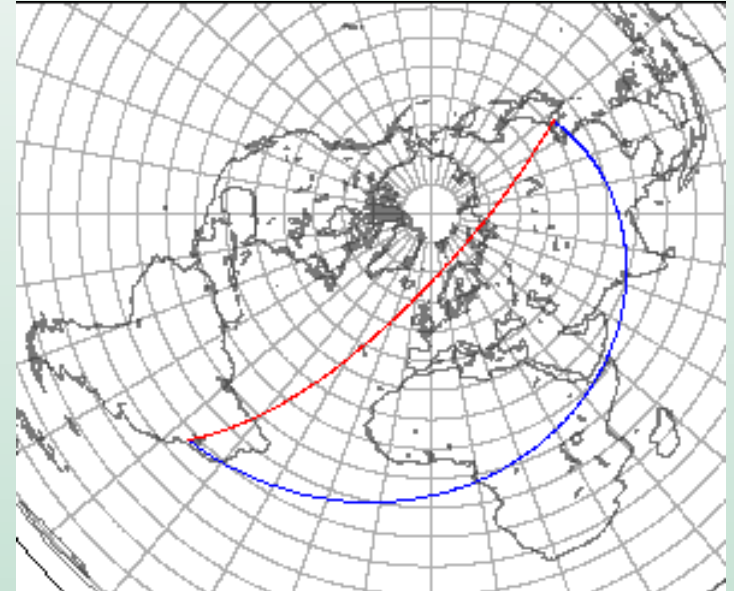


Loxodrômica – curva que faz sempre o mesmo ângulo com o meridiano

Ortodrômica – distância mais curta entre os pontos, sobre o elipsóide



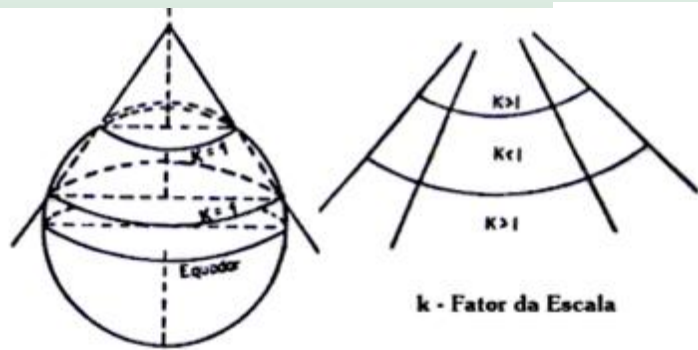
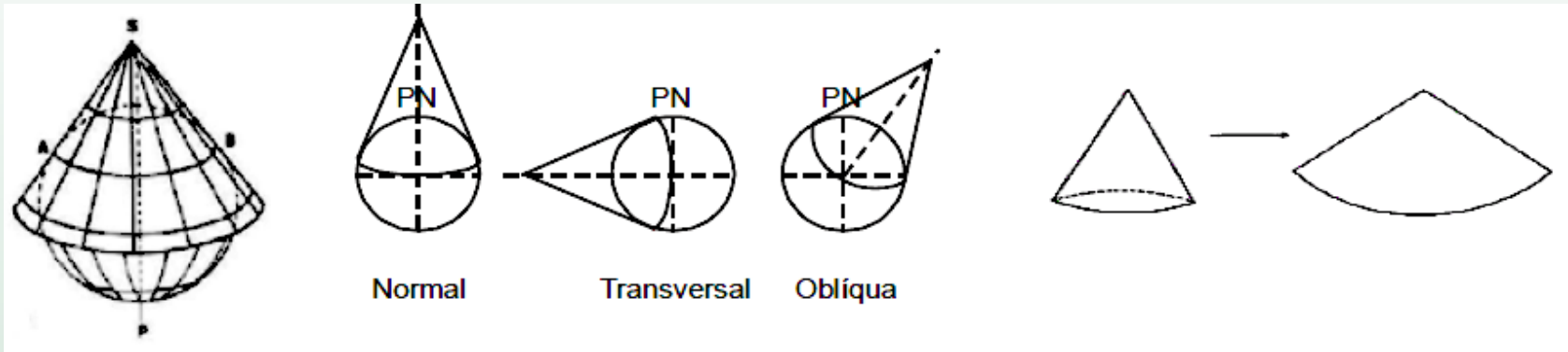
Projeção de Mercator: a **loxodrômica** ou linha de rumo é reta (linha a azul); parte da linha geodésica a vermelho (**ortodrômica**)



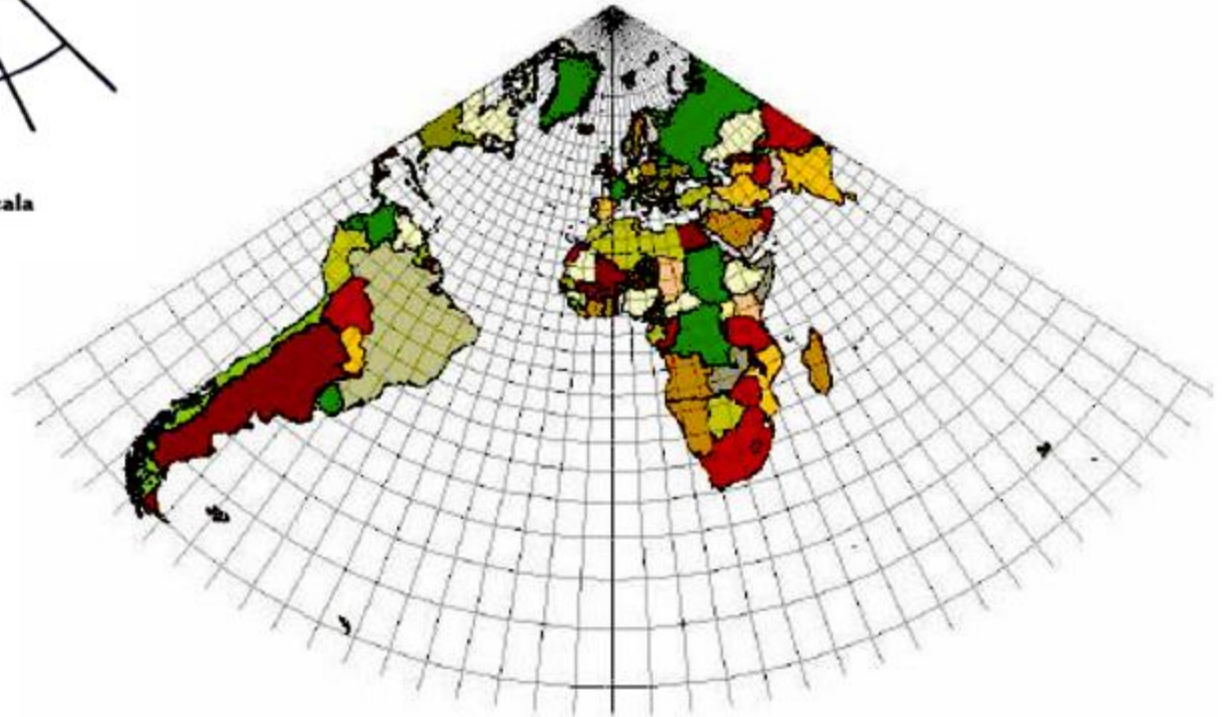
As mesmas **loxodrômica** e **ortodrômica** numa projeção azimutal polar equidistante

Antigas cartas de navegação, porque linha de igual rumo é uma reta

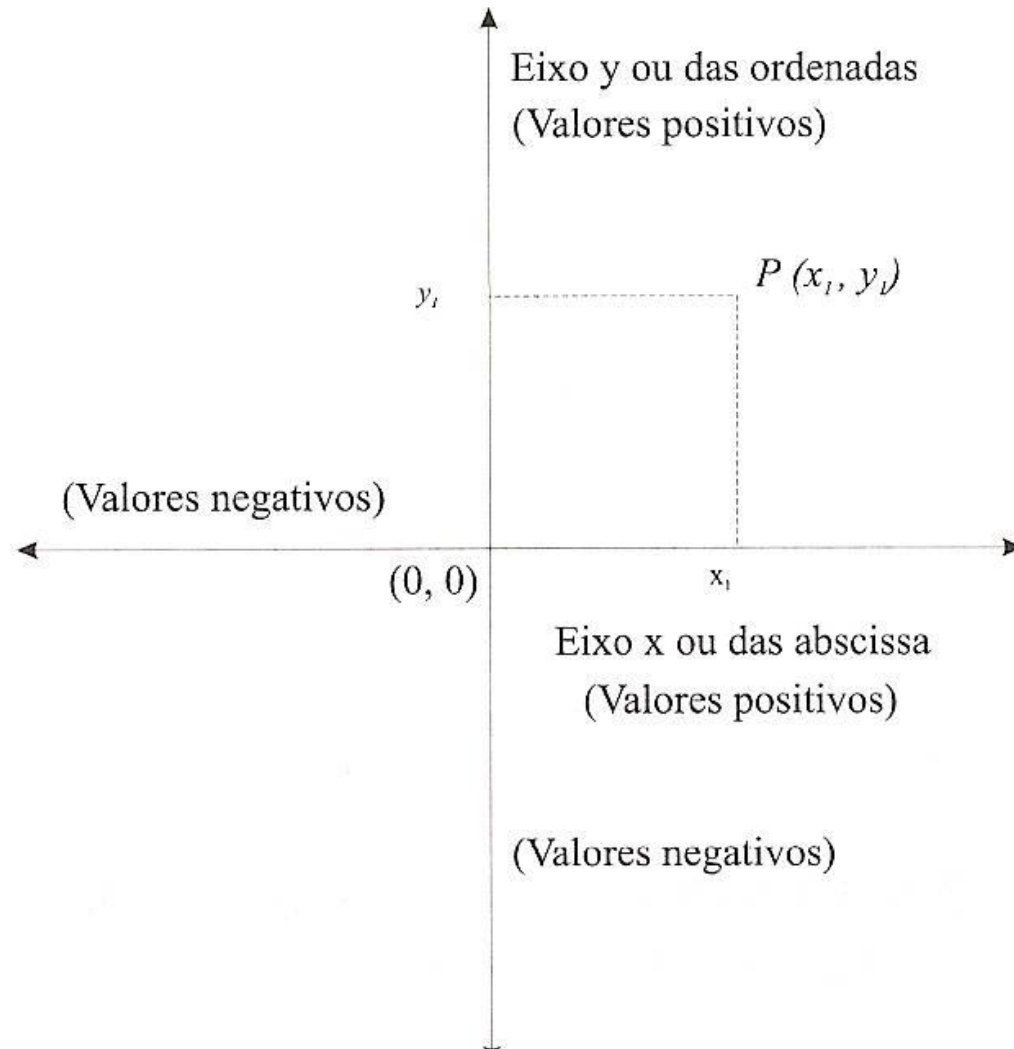
PROJEÇÕES CÔNICAS



Projeção Cônica Conforme de Lambert



Sistema de Coordenadas Planas

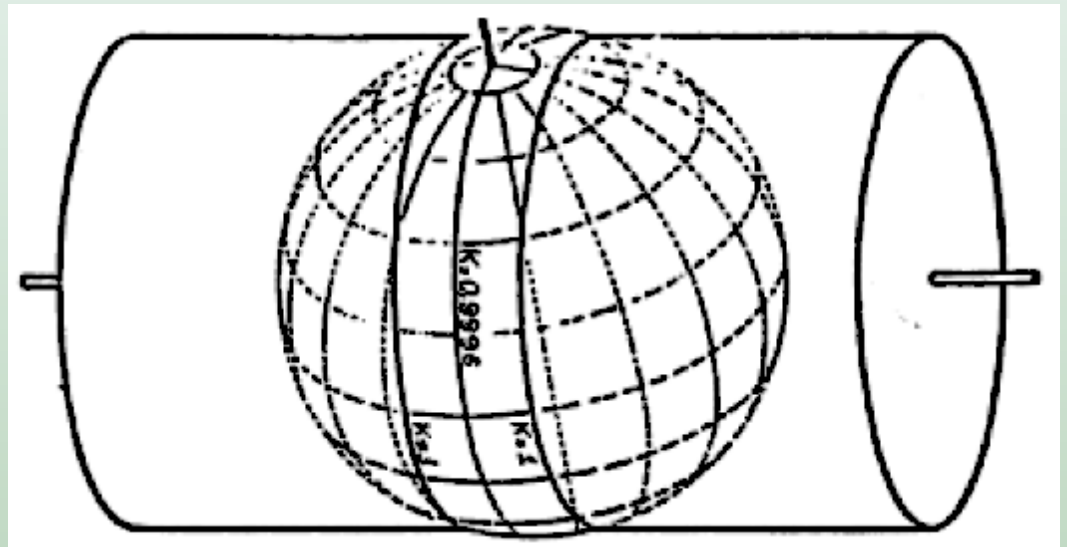


Sistema UTM

Sistema de coordenadas plano-retangulares mais utilizado é baseado na

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

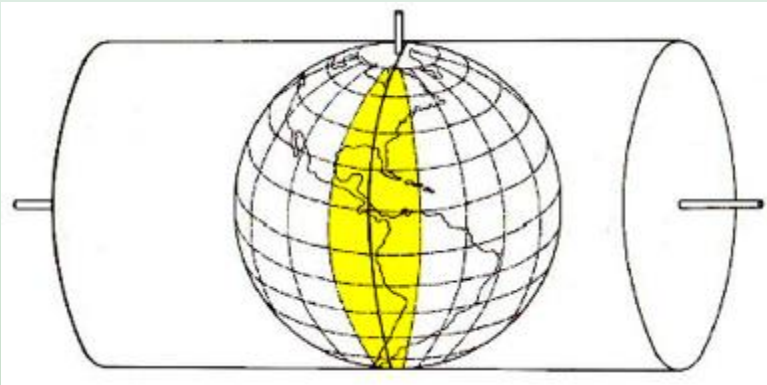
- Cilíndrica
- Transversa
- Conforme
- Secante



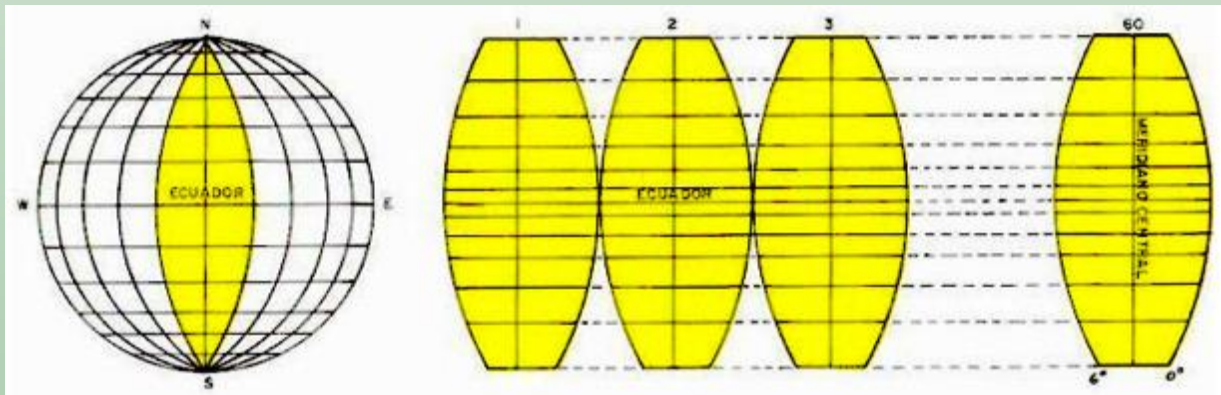
Cartas temáticas e topográficas do sistema cartográfico nacional (IBGE)

Sistema UTM

Superfície de Projeção são 60 cilindros transversos, cada um com uma amplitude de 6 graus em longitude
→ 60 fusos

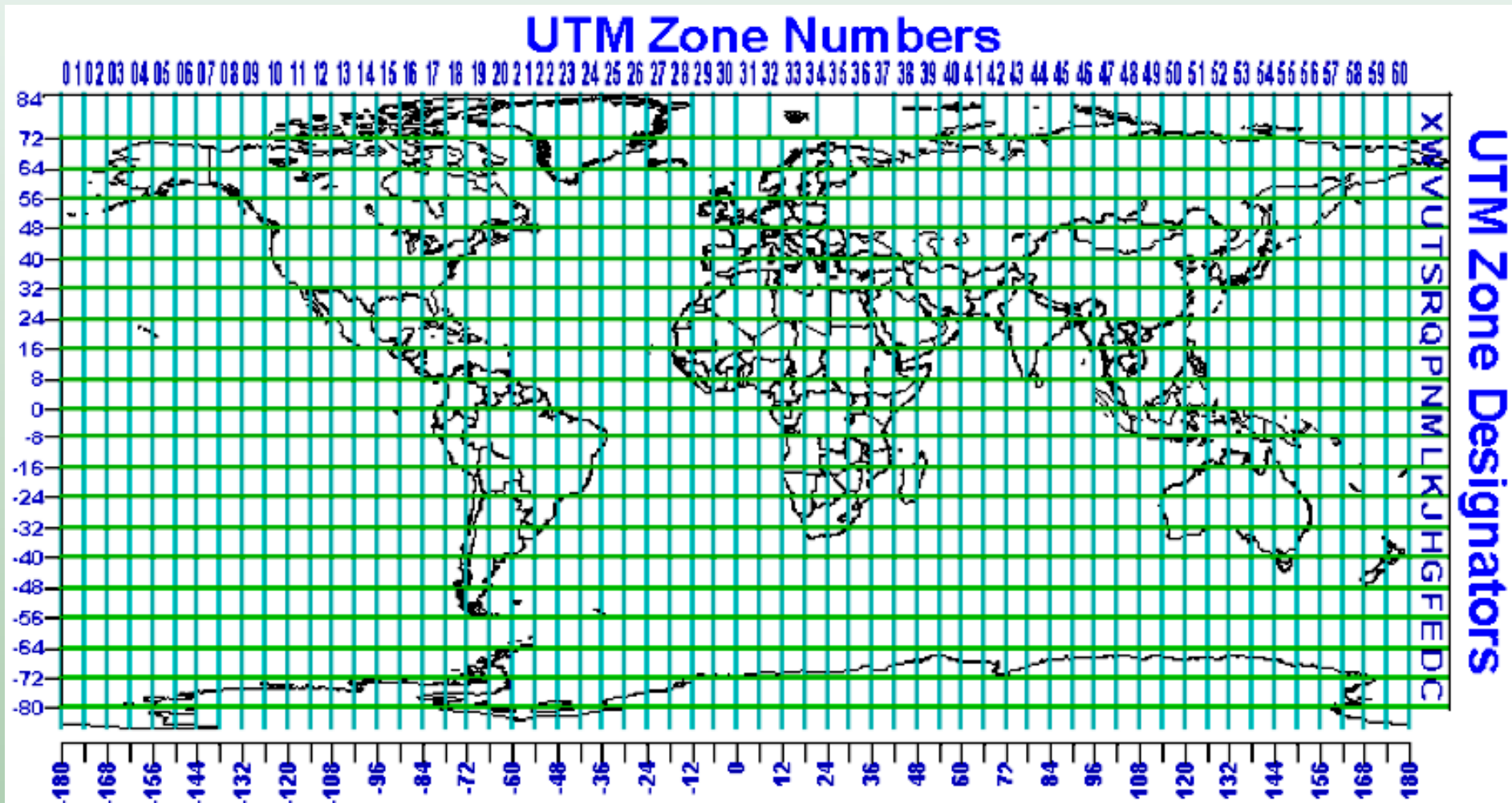


Cada fuso possui um meridiano central, com 3 graus para cada lado



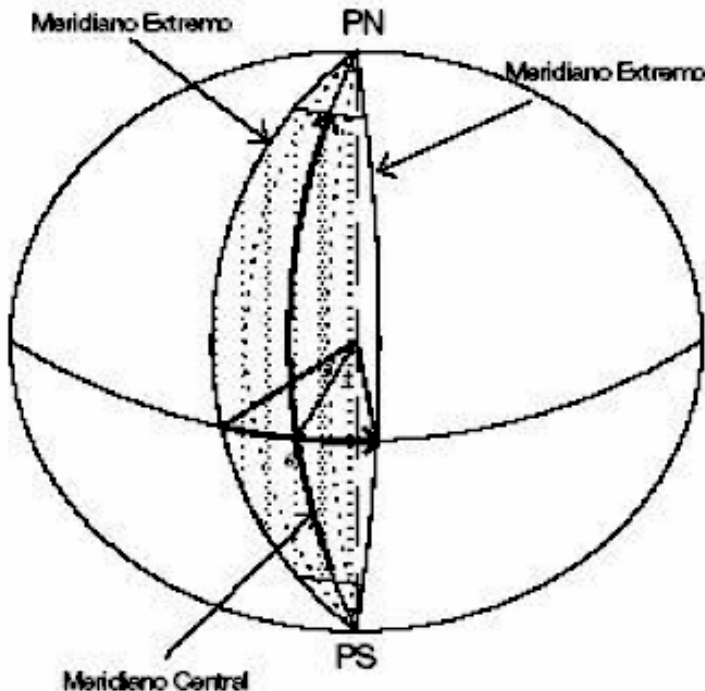
Sistema UTM

Os 60 fusos são enumerados a partir do anti-meridiano de Greenwich (180° W). Fuso 1 \rightarrow 180° W a 174° W



Sistema UTM

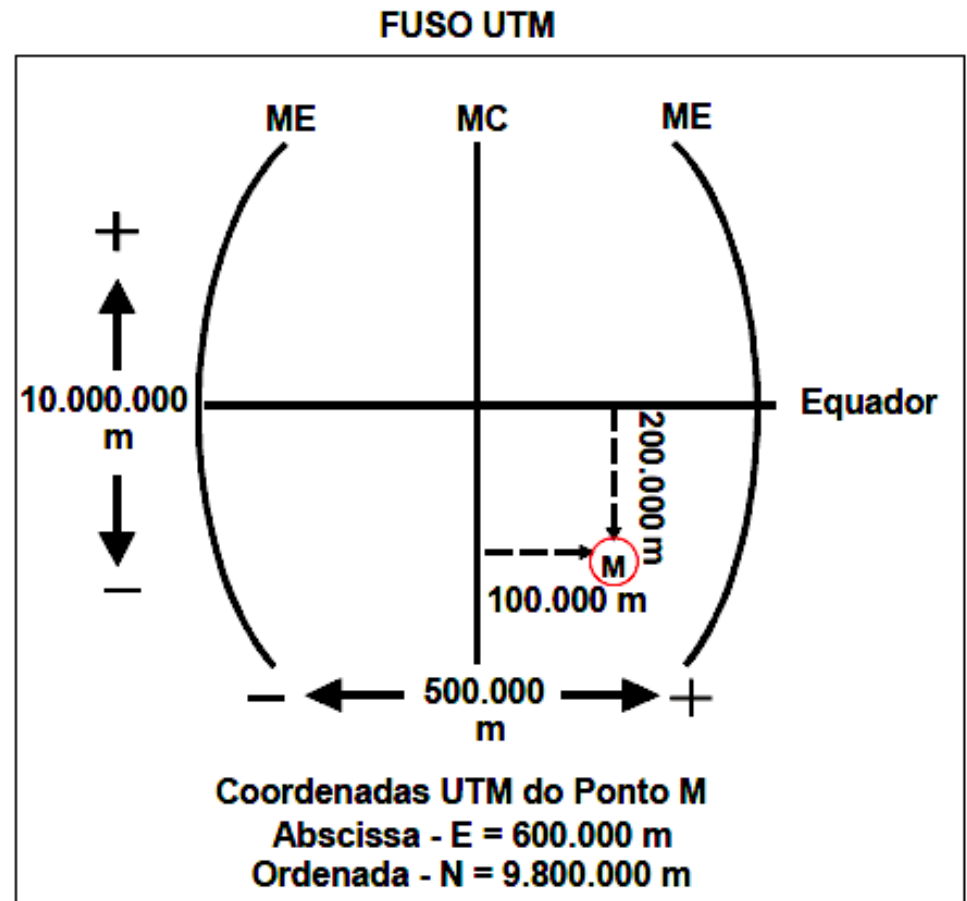
- Cada fuso possui um meridiano central, com 3 graus para cada lado.
- Origem: Cruzamento do Equador (10.000.000 ou 0) com MC (500.000) de cada fuso.



Convenção Internacional:

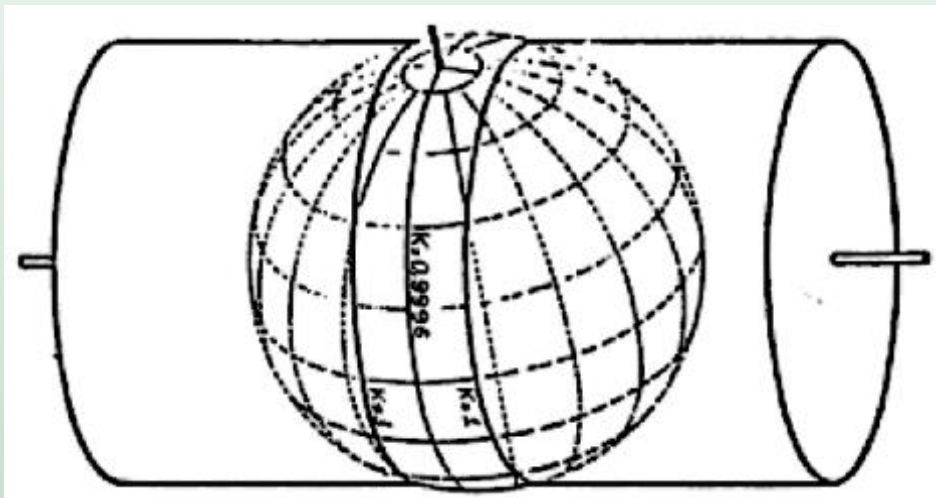
E → abscissa – no Equador

N → ordenada – no MC



Sistema UTM

Deformações – Fator de Escala



Sistema UTM

**Fusos UTM no
território brasileiro:
Fusos 18 a 25**

**Estado de São Paulo:
Fusos 22 e 23**

**Município de São
Bernardo do Campo:
Fuso 23**



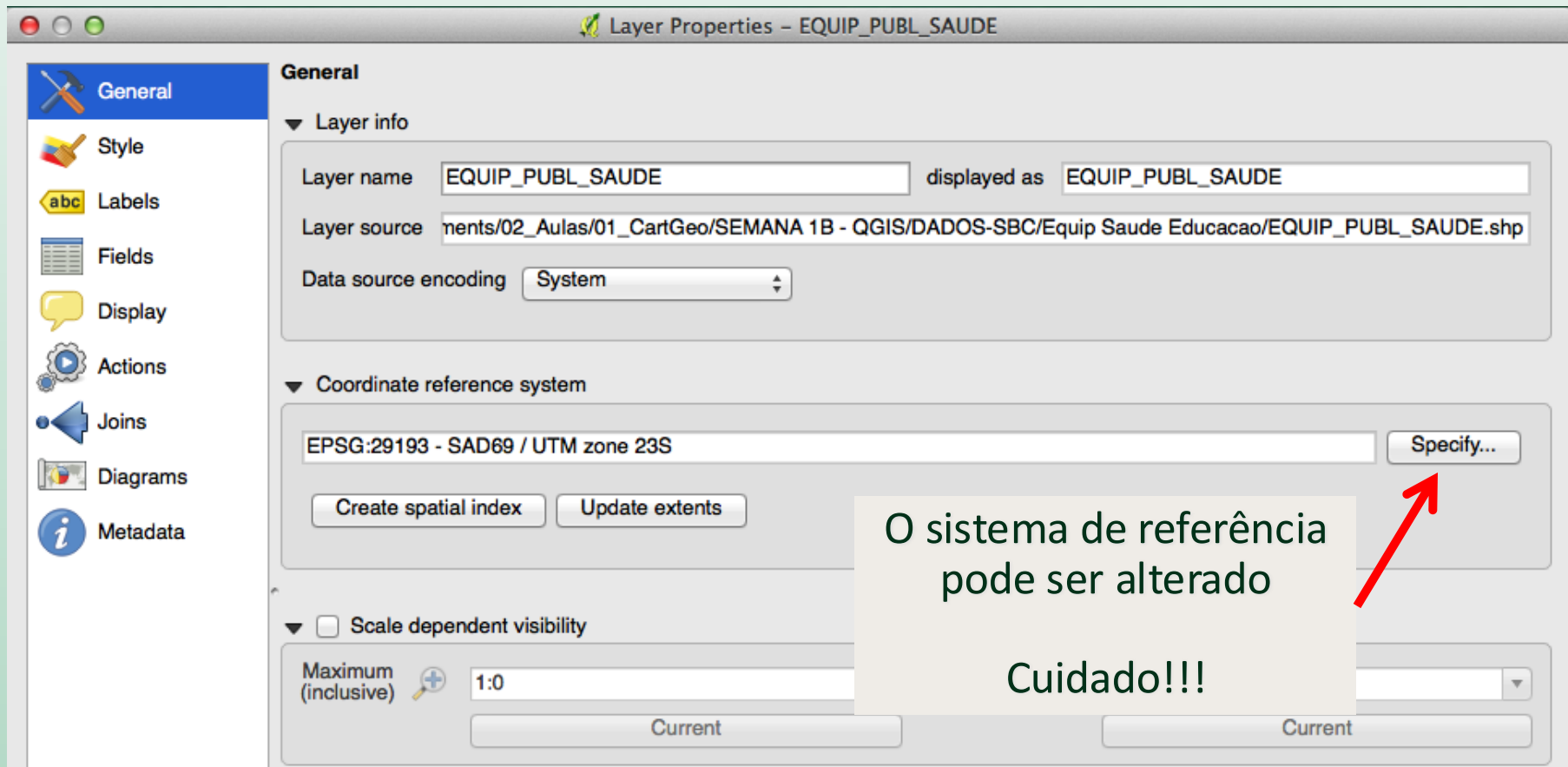
Sistemas de Coordenadas

Geográficas	UTM
Latitude e Longitude	Metros
Áreas extensas (País, Estados)	Áreas pequenas (bairros, lotes)
Independente de Zona	Problema se área cruza duas zonas UTM
Menos intuitivo ("Quão longe é 1 grau?")	Alguns algoritmos necessitam da UTM como unidade de medida
Cartografia oficial	Trabalhos de campo

Dicas no QGIS

Como verificar o sistema geodésico de referência de uma camada?

Botão direito sobre a camada > Properties > General



Layer Properties - EQUIP_PUBL_SAUDE

General

▼ Layer info

Layer name: EQUIP_PUBL_SAUDE displayed as: EQUIP_PUBL_SAUDE

Layer source: ments/02_Aulas/01_CartGeo/SEMANA 1B - QGIS/DADOS-SBC/Equip Saude Educacao/EQUIP_PUBL_SAUDE.shp

Data source encoding: System

▼ Coordinate reference system

EPSG:29193 - SAD69 / UTM zone 23S Specify...

Create spatial index Update extents

▼ Scale dependent visibility

Maximum (inclusive) 1:0 Current Current

O sistema de referência pode ser alterado

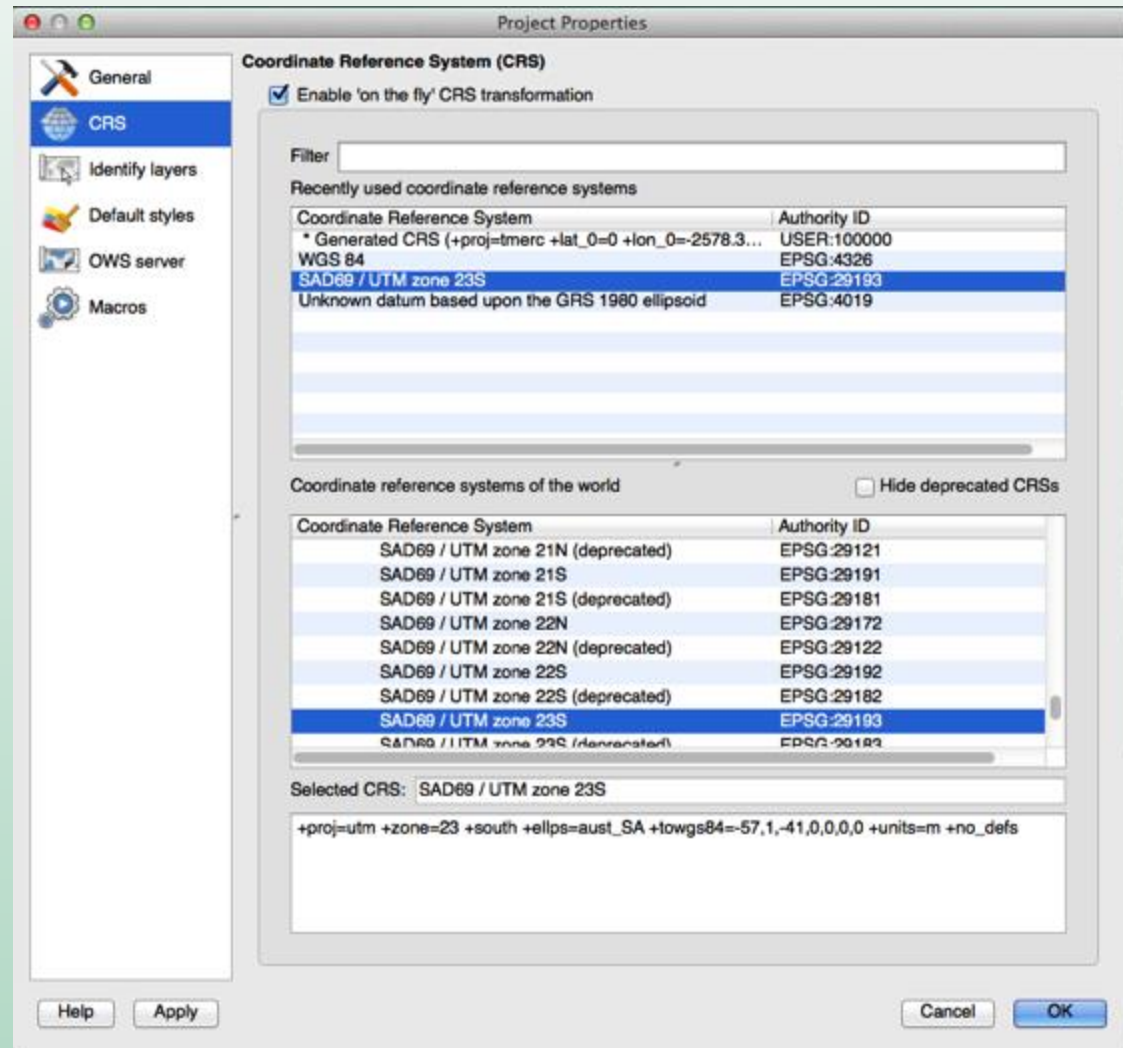
Cuidado!!!

Importante Saber!

Transformações “on-the-fly”

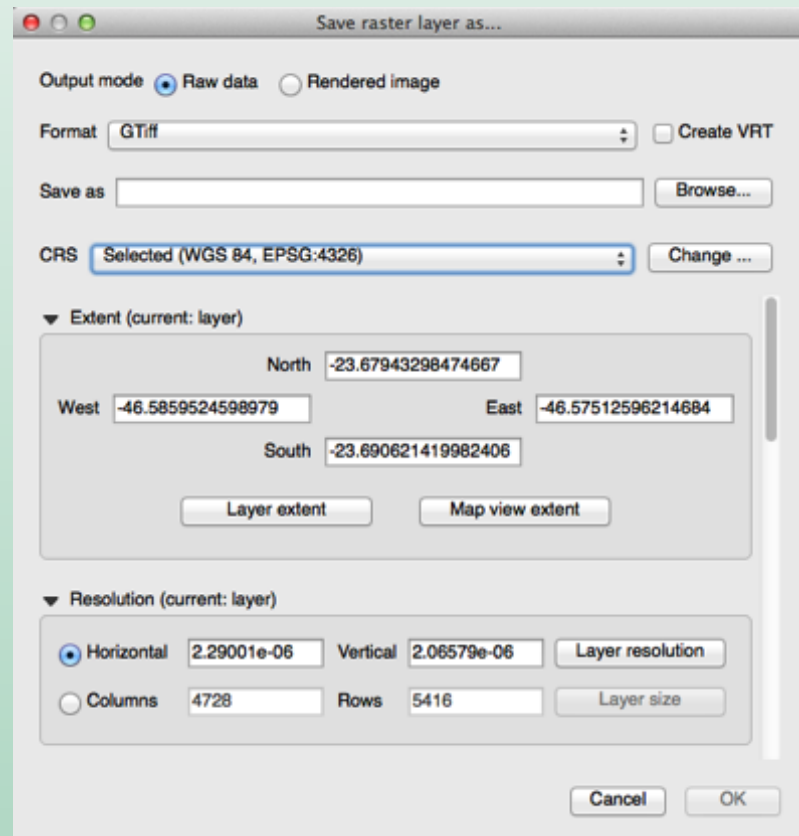
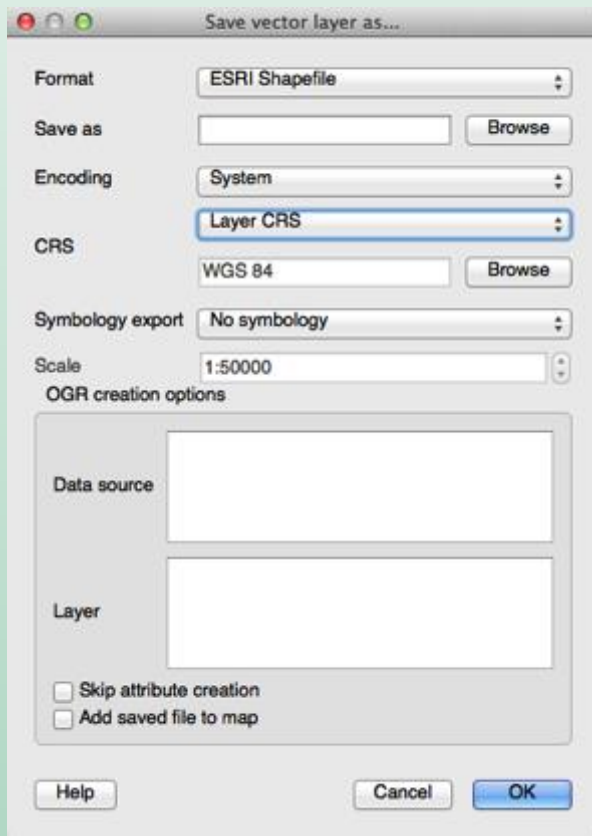
O mecanismo de transformações “on-the-fly” realiza reprojeções automáticas para fins de visualização/renderização.

São reprojeções dinâmicas, que não afetam o dado original

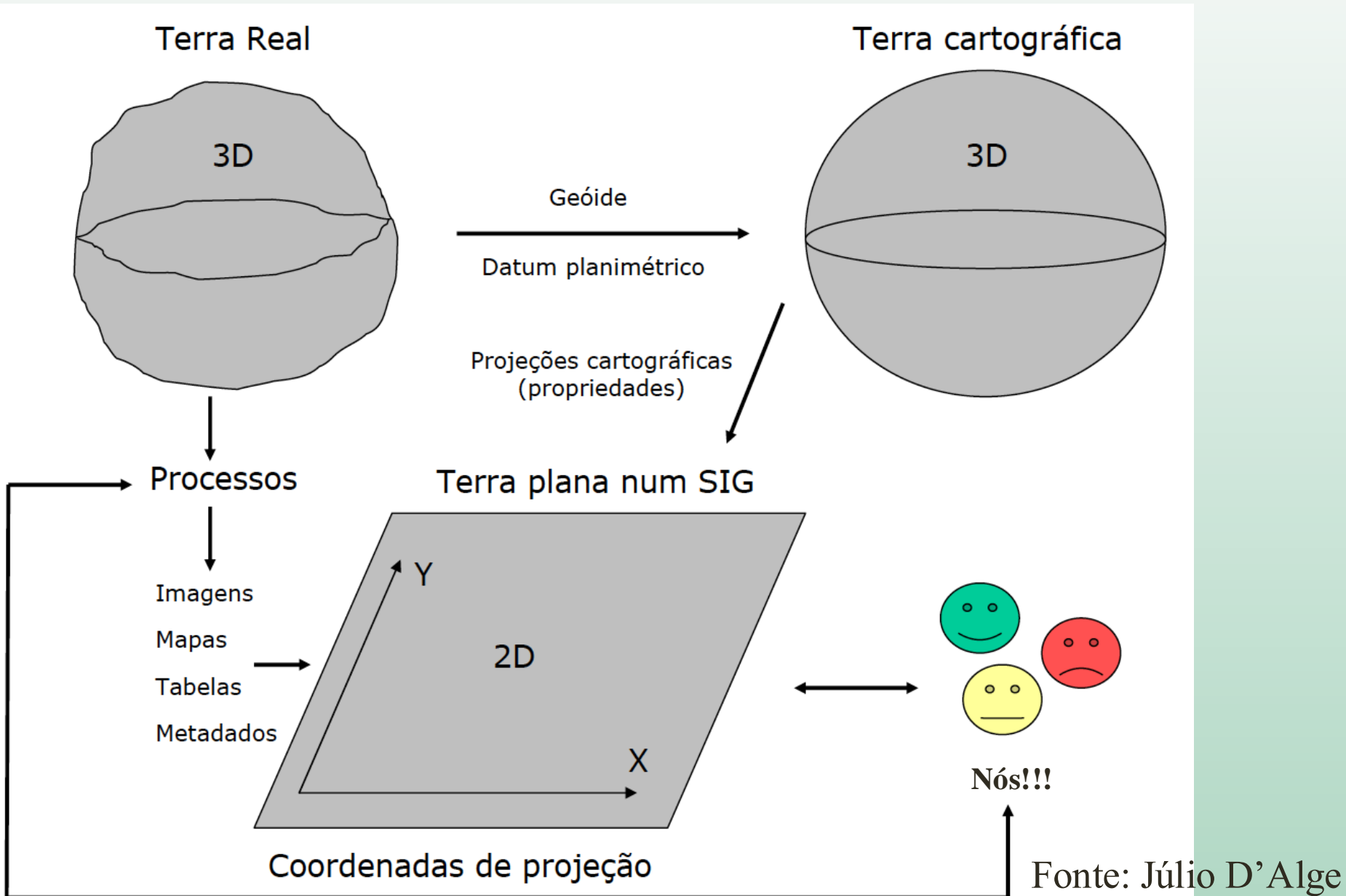


Reprojetando e Convertendo Dados Vetoriais e Matriciais

Para reprojetar ou converter para outro formato:
Salvar a camada com o novo sistema de referência/formato
Botão direito sobre a camada > Save as...



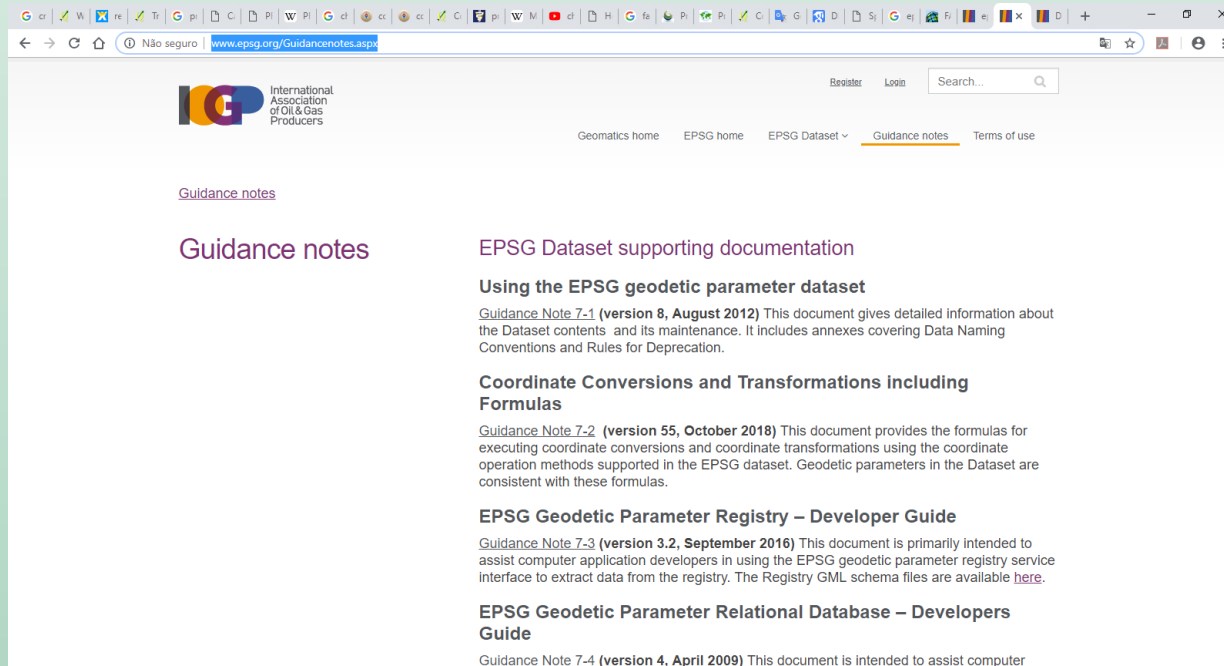
Resumo da Aula



Padrão de Sistemas de Coordenadas **EPSG**

- **EPSG** → European Petroleum Survey Group.
- Organização que publica um banco de dados de informações do sistema de coordenadas, além de alguns documentos de ótima qualidade relacionados a projeções de mapas e data.

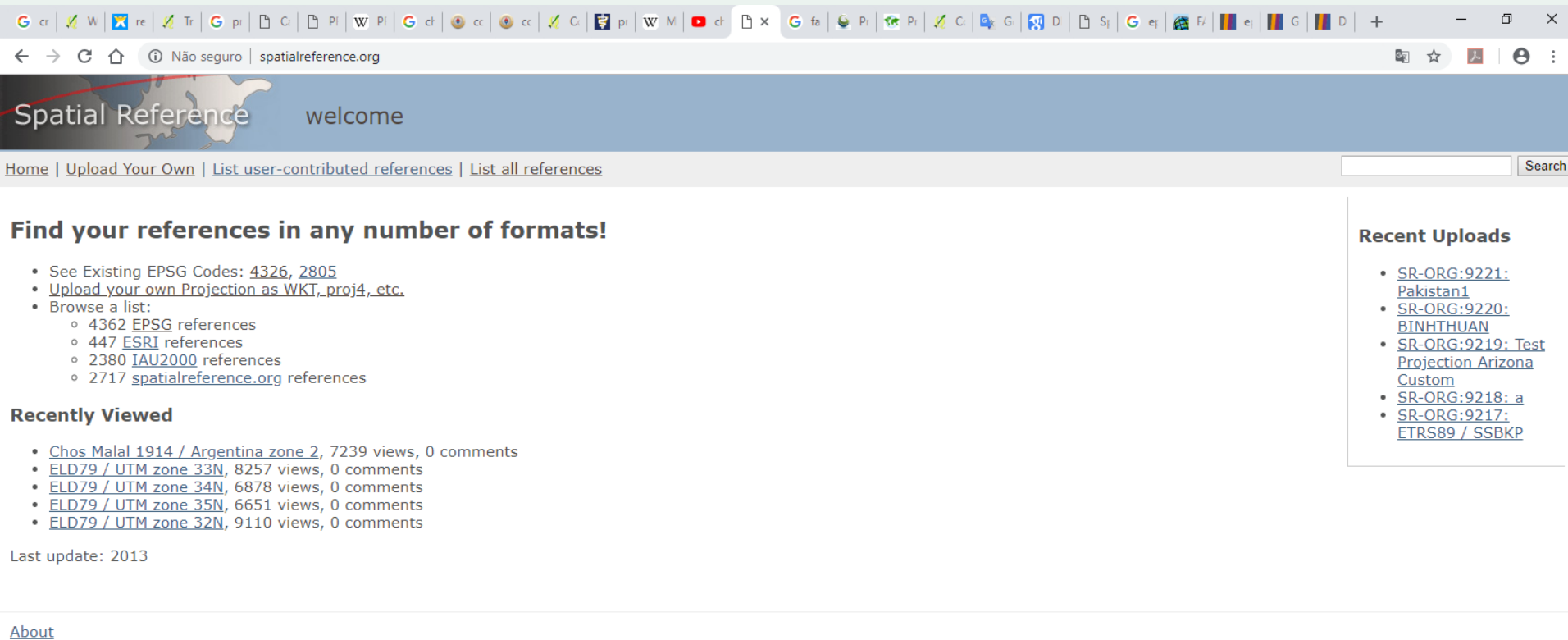
<http://www.epsg.org/>



The screenshot shows a web browser displaying the EPSG website. The address bar shows the URL www.epsg.org/Guidancenotes.aspx. The page features the International Association of Oil & Gas Producers logo and a navigation menu with links for Geomatics home, EPSG home, EPSG Dataset, Guidance notes (which is highlighted), and Terms of use. The main content area is titled 'Guidance notes' and lists several documents:

- EPSG Dataset supporting documentation**
 - Using the EPSG geodetic parameter dataset**
Guidance Note 7-1 (version 8, August 2012) This document gives detailed information about the Dataset contents and its maintenance. It includes annexes covering Data Naming Conventions and Rules for Deprecation.
 - Coordinate Conversions and Transformations including Formulas**
Guidance Note 7-2 (version 55, October 2018) This document provides the formulas for executing coordinate conversions and coordinate transformations using the coordinate operation methods supported in the EPSG dataset. Geodetic parameters in the Dataset are consistent with these formulas.
 - EPSG Geodetic Parameter Registry – Developer Guide**
Guidance Note 7-3 (version 3.2, September 2016) This document is primarily intended to assist computer application developers in using the EPSG geodetic parameter registry service interface to extract data from the registry. The Registry GML schema files are available [here](#).
 - EPSG Geodetic Parameter Relational Database – Developers Guide**
Guidance Note 7-4 (version 4, April 2009) This document is intended to assist computer

Descrição de Sistemas de coordenadas, projeções e Data



The screenshot shows a web browser window with the URL spatialreference.org. The page features a navigation bar with links for Home, Upload Your Own, List user-contributed references, and List all references. A search bar is located on the right side of the navigation bar. The main content area is titled "Find your references in any number of formats!" and includes a list of links to existing EPSG codes, instructions on how to upload user-defined projections, and a list of user-contributed references. A "Recently Viewed" section lists several specific coordinate systems with their view counts and comment counts. A "Recent Uploads" sidebar on the right lists the most recent additions to the database. The page footer contains an "About" link.

Spatial Reference welcome

Home | Upload Your Own | List user-contributed references | List all references

Find your references in any number of formats!

- See Existing EPSG Codes: [4326](#), [2805](#)
- [Upload your own Projection as WKT, proj4, etc.](#)
- Browse a list:
 - 4362 [EPSG](#) references
 - 447 [ESRI](#) references
 - 2380 [IAU2000](#) references
 - 2717 [spatialreference.org](#) references

Recently Viewed

- [Chos Malal 1914 / Argentina zone 2](#), 7239 views, 0 comments
- [ELD79 / UTM zone 33N](#), 8257 views, 0 comments
- [ELD79 / UTM zone 34N](#), 6878 views, 0 comments
- [ELD79 / UTM zone 35N](#), 6651 views, 0 comments
- [ELD79 / UTM zone 32N](#), 9110 views, 0 comments

Last update: 2013

About

Recent Uploads

- [SR-ORG:9221: Pakistan1](#)
- [SR-ORG:9220: BINHTHUAN](#)
- [SR-ORG:9219: Test Projection Arizona Custom](#)
- [SR-ORG:9218: a](#)
- [SR-ORG:9217: ETRS89 / SSBKP](#)

Parâmetros de projeção no QGIS – modelo de dados

Propriedades do Projeto — SRC

Sistema de Referência de Coordenadas (SRC)

Sem SRC (ou projeção não conhecida / não-terrestre)

Filtro

Sistemas de Referência de Coordenadas Usado Recentemente

Sistema de referência de coordenadas	Autoridade de ID
WGS 84 / Pseudo-Mercator	EPSG:3857
Sphere_Cylindrical_Equal_Area	ESRI:53034
SIRGAS 2000	EPSG:4674
SAD69 / UTM zone 23S	EPSG:29183

Sistemas de Referência de Coordenadas Predefinidos Ocultar SRC obsoleto(s)

Sistema de referência de coordenadas	Autoridade de ID
SIRGAS 2000	EPSG:4674
SIRGAS 2000	EPSG:4674


SIRGAS 2000

Propriedades

- Geográfica (usa latitude e longitude para coordenadas)
- Estático (depende de um dado que está fixado em placa)
- Corpo celestial: Earth
- Método: Lat/long (Geodetic alias)

WKT

```
GEOGCRS["SIRGAS 2000",  
  DATUM["Sistema de Referencia Geocentrico para la  
s AmericaS 2000",  
    ELLIPSOID["GRS 1980", 6378137, 298.257222101,  
      LENGTHUNIT["metre", 1]],  
    PRIMEM["Greenwich", 0,  
      ANGLEUNIT["degree", 0.0174532925199433]],  
    CS[ellipsoidal, 2],  
    AXIS["geodetic latitude (Lat)", north,  
      ORDER[1],  
      ANGLEUNIT["degree", 0.0174532925199433]],  
    AXIS["geodetic longitude (Lon)", east
```



OK Cancel Aplicar Ajuda

Parâmetros de projeção no QGIS – modelo de dados

Propriedades do Projeto — SRC

Sistema de Referência de Coordenadas (SRC)

Sem SRC (ou projeção não conhecida / não-terrestre)

Filtro

Sistemas de Referência de Coordenadas Usado Recentemente

Sistema de referência de coordenadas	Autoridade de ID
WGS 84 / Pseudo-Mercator	EPSG:3857
Sphere_Cylindrical_Equal_Area	ESRI:53034
SIRGAS 2000	EPSG:4674
SAD69 / UTM zone 23S	EPSG:29183


Sistemas de Referência de Coordenadas Predefinidos Ocultar SRC obsoleto(s)

Sistema de referência de coordenadas	Autoridade de ID
SIRGAS 2000	EPSG:4674
SIRGAS 2000	EPSG:4674

```
ANGLEUNIT["degree",0.0174532925199433]],
CS[ellipsoidal,2],
AXIS["geodetic latitude (Lat)",north,
ORDER[1],
ANGLEUNIT["degree",0.0174532925199433]],
AXIS["geodetic longitude (Lon)",east,
ORDER[2],
ANGLEUNIT["degree",0.0174532925199433]],
USAGE [
SCOPE["Horizontal component of 3D system."],
AREA["Latin America -
Central America and South America -
onshore and offshore. Brazil -
onshore and offshore."],
BBOX[-59.87,-122.19,32.72,-25.28]],
ID["EPSG",4674]]

Proj4
+proj=longlat +ellps=GRS80 +towgs84=0,0,0,0,0,0,0
+no_defs

Extensão
-122.19, -59.87, -25.28, 32.72
```



OK Cancel Aplicar Ajuda

Sites para visualização de projeções

<https://projectionwizard.org/#>

PROJECTION WIZARD

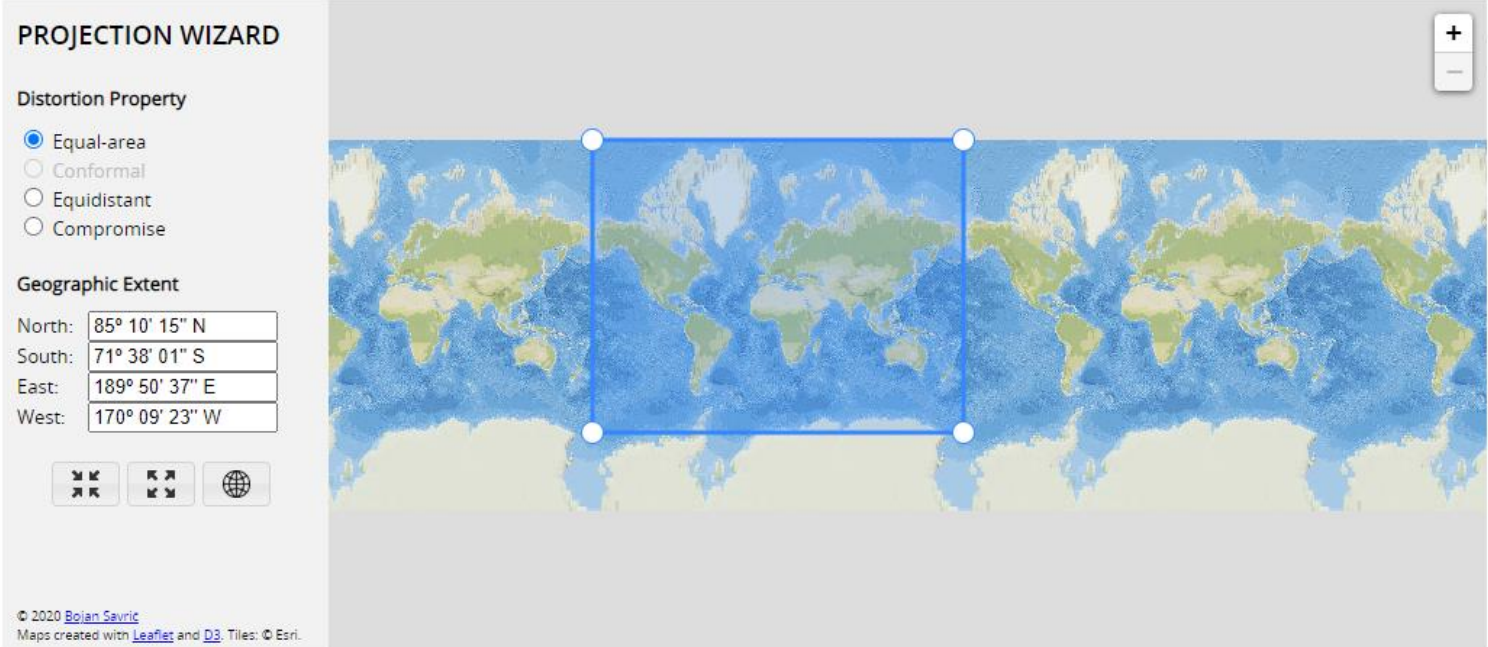
Distortion Property

- Equal-area
- Conformal
- Equidistant
- Compromise

Geographic Extent

North:	85° 10' 15" N
South:	71° 38' 01" S
East:	189° 50' 37" E
West:	170° 09' 23" W

© 2020 [Bojan Savric](#)
Maps created with [Leaflet](#) and [D3](#). Tiles: © Esri.



Equal-area world map projections with poles represented as points

Mollweide [PROJ](#) [WKT](#)

Hammer (or Hammer-Aitoff) [PROJ](#) [WKT](#)

Equal-area world map projections with poles represented as lines

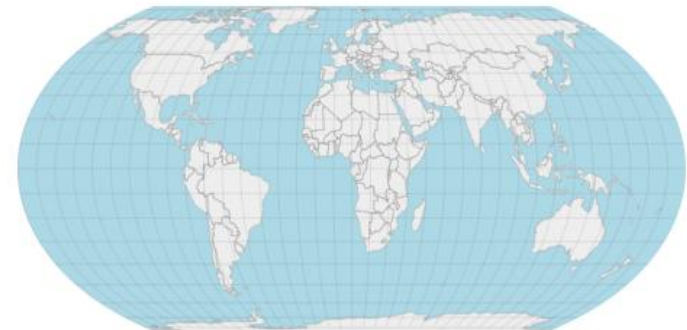
Equal Earth [PROJ](#) [WKT](#)

Eckert IV [PROJ](#) [WKT](#)

Wagner IV (or Putnins P2`) [PROJ](#) [WKT](#)

Wagner VII (or Hammer-Wagner) [PROJ](#) [WKT](#)

Central meridian: 10° E

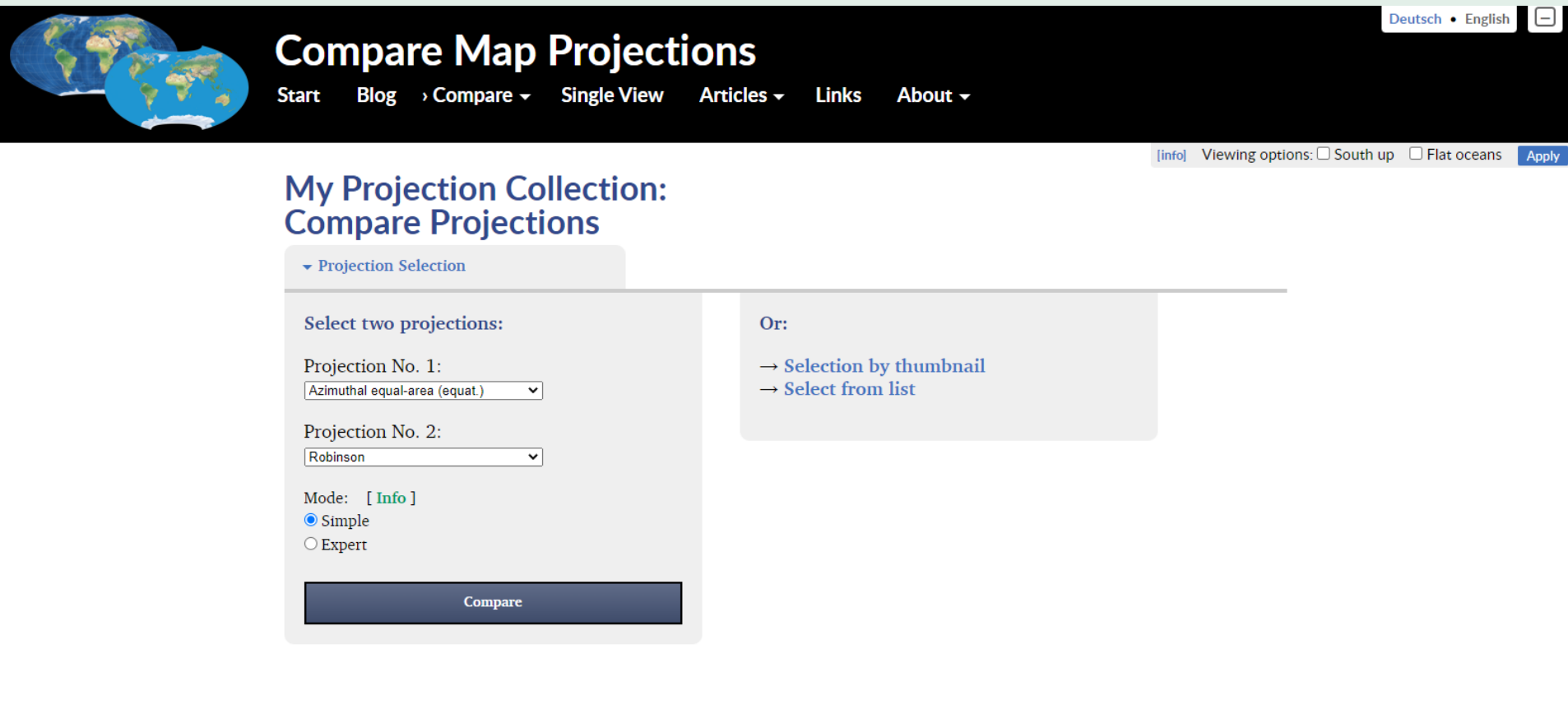


Equal Earth

Sites para visualização de projeções

Comparação entre distorções

<https://map-projections.net/compare.php>



The screenshot shows the 'Compare Map Projections' website interface. At the top left, there is a logo consisting of two globes. The main header is 'Compare Map Projections' in a large, bold, white font. Below the header, there is a navigation menu with links: 'Start', 'Blog', 'Compare', 'Single View', 'Articles', 'Links', and 'About'. In the top right corner, there are language options: 'Deutsch' and 'English', and a small icon. Below the navigation menu, there is a sub-header 'My Projection Collection: Compare Projections'. Underneath, there is a section titled 'Projection Selection' with a dropdown arrow. The main content area is divided into two columns. The left column is titled 'Select two projections:' and contains two dropdown menus. The first dropdown is labeled 'Projection No. 1:' and has 'Azimuthal equal-area (equat.)' selected. The second dropdown is labeled 'Projection No. 2:' and has 'Robinson' selected. Below these dropdowns, there is a 'Mode:' section with two radio buttons: 'Simple' (which is selected) and 'Expert'. At the bottom of this section is a large blue button labeled 'Compare'. The right column is titled 'Or:' and contains two links: 'Selection by thumbnail' and 'Select from list'. At the top right of the main content area, there is a viewing options section with checkboxes for 'South up' and 'Flat oceans', and an 'Apply' button.

Deutsch • English

Compare Map Projections

Start Blog › Compare ▾ Single View Articles ▾ Links About ▾

[info] Viewing options: South up Flat oceans [Apply](#)

My Projection Collection: Compare Projections

▾ Projection Selection

Select two projections:

Projection No. 1:
Azimuthal equal-area (equat.) ▾

Projection No. 2:
Robinson ▾

Mode: [Info]

Simple
 Expert

[Compare](#)

Or:

→ [Selection by thumbnail](#)
→ [Select from list](#)

Sites para visualização de projeções

Tamanho real:

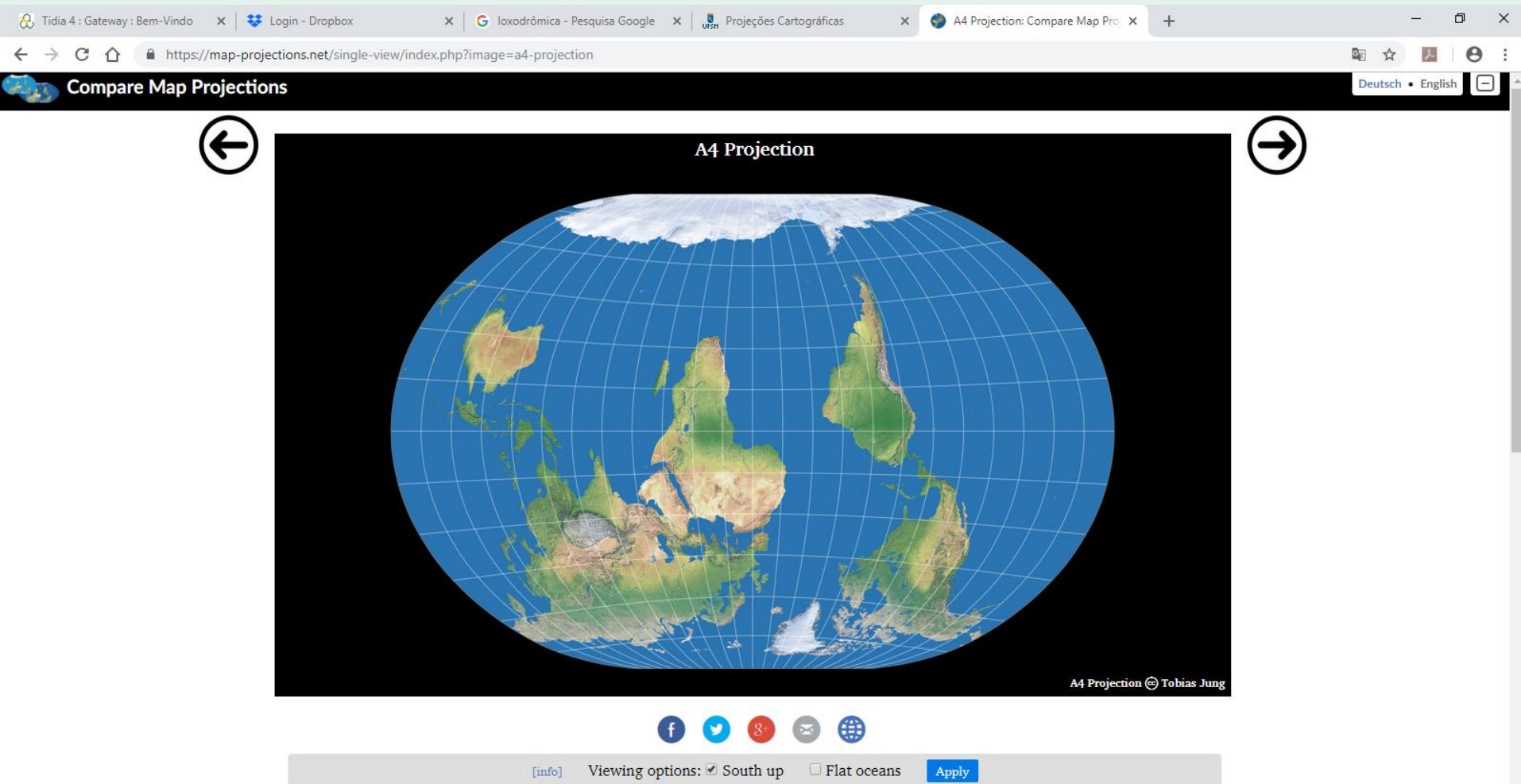
<https://thetruesize.com/#?borders=1~!MTczMTQ>

The screenshot displays the website 'The True Size Of' in a browser window. The page title is 'THE TRUE SIZE OF'. A search bar contains the text 'eg...Ghana'. The main content is a world map where several countries are highlighted with colored outlines to show their true size. A red outline highlights a country in South America (likely Brazil), and a blue outline highlights a large area in Europe and Asia. The map includes labels for various countries and oceans. At the bottom, there is an advertisement for Google with the text 'Ad closed by Google' and 'Report this ad'.

Sites para visualização de projeções

Descrição projeções

<https://map-projections.net/singleview.php>



The screenshot shows a web browser window with the URL <https://map-projections.net/single-view/index.php?image=a4-projection>. The page title is "Compare Map Projections". The main content is a world map titled "A4 Projection" showing the Earth with a grid of latitude and longitude lines. The map is oriented with South at the top. Below the map, there are social media icons for Facebook, Twitter, Google+, Email, and RSS. At the bottom, there is a control bar with the text "[info] Viewing options: South up Flat oceans" and an "Apply" button. The text "A4 Projection © Tobias Jung" is visible in the bottom right corner of the map area.

Bibliografia

FITZ, P. R. **Cartografia básica**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Noções básicas de cartografia**. Rio de Janeiro: Fundação IBGE, 1989. Disponível em:
http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/cartografia/manual_nocoas/indice.htm.

ROSA, R. **Cartografia básica**. Universidade Federal de Uberlândia. Instituto de Geografia. Laboratório de Geoprocessamento, 2004. Disponível em:
<http://www.ufscar.br/~debe/geo/paginas/tutoriais/pdf/cartografia/Cartografia%20Basica.pdf>

D'ALGE, J. Cartografia para o Geoprocessamento. In. CÂMARA, G; DAVIS, C; MONTEIRO, A.M.V. **Introdução à Ciência da Geoinformação**. Disponível em:
<http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/introd/cap6-cartografia.pdf>