

Aula 01. Geografia.

Introdução à Cartografia.

Rafael Otero

16 / 03/ 2019

Plano de aula

objetivo da aula:

1. Introduzir os conceitos da cartografia
2. oferecer ferramentas para que os alunos possam fazer uma leitura crítica dos mapas, utilizando diversos tipos de aplicações usadas no cotidiano e pela ciência

Plano de aula

Conteúdo:

- Introdução à Cartografia:
 - Definições
 - Histórico
 - Cartografia sistemática (topográfica)
 - Cartografia temática (topológica)
- Elementos do mapa
 - Linguagem cartográfica
 - Escala
 - Orientação
 - Coordenada geográfica
 - coordenada lat/long
 - Paralelos
 - Meridianos
 - Exercícios de fixação

Introdução à cartografia

Definições

O que é a CARTOGRAFIA? Área de conhecimento da Geografia que trata da representação do espaço geográfico.

O que é um mapa? Modelo do mundo real. Representação em superfície plana, em escala reduzida de um espaço qualquer.

Problema clássico da cartografia. Como melhor representar o mundo real? em uma superfície plana? em um globo? Ou seja, como partir do formato curvo e acidentado do terreno para uma folha de papel, tela de computador ou um globo?

Cartografia como ciência

“trata da organização, apresentação, comunicação e utilização da **geoinformação**, sob uma forma sob que pode ser visual, numérica ou tátil, incluindo todos os processos de elaboração, após a preparação dos dados, bem como o estudo e a **utilização dos mapas ou meios de representação em todas as suas formas.**”

Associação Cartográfica Internacional (ICA), 1991.

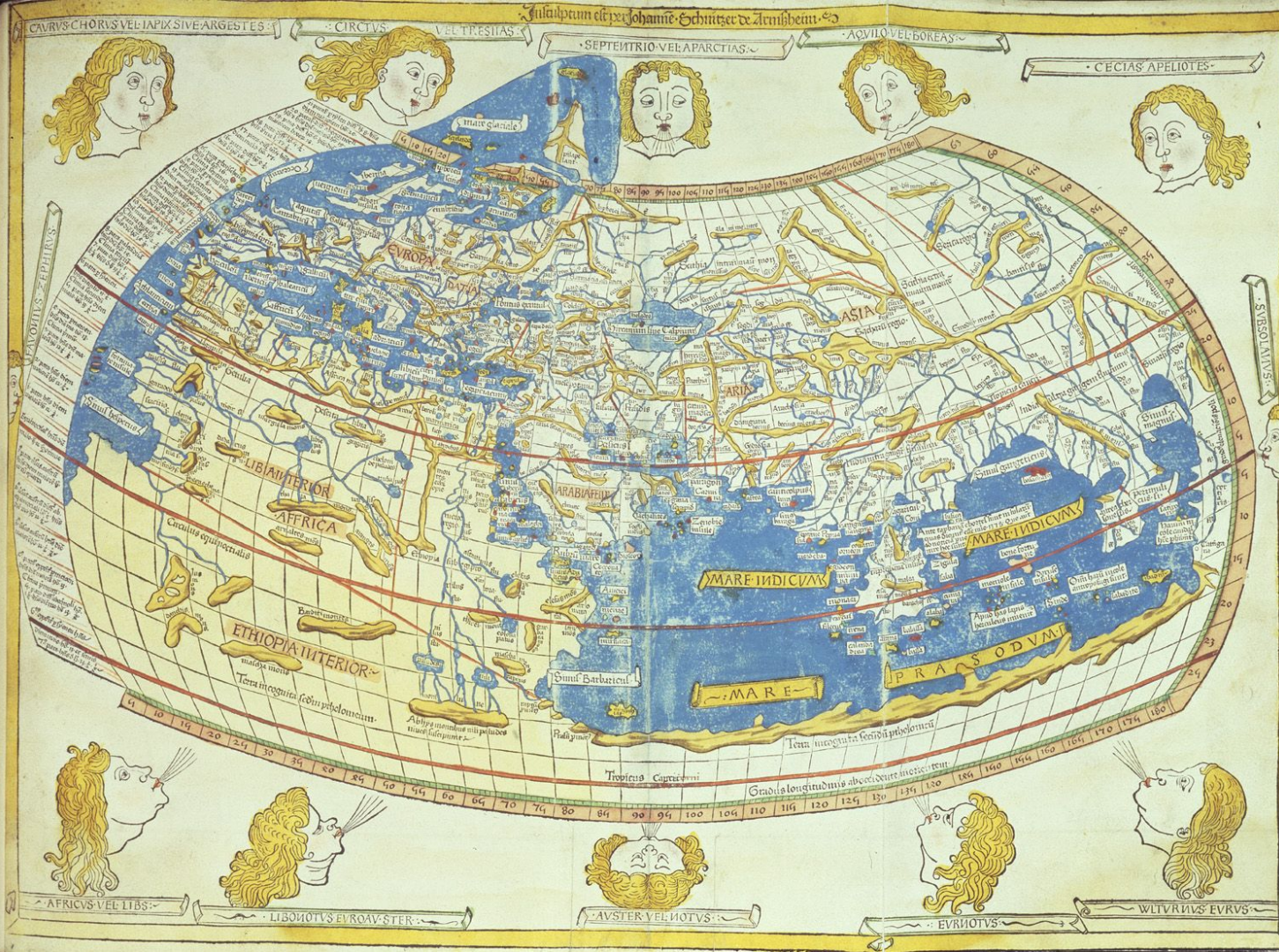
E o que é a GEOINFORMAÇÃO? São dados (informações) que são distribuídos no espaço, ou seja, são dados geograficamente situados.

Histórico

O ser humano desde que passou a fixar-se teve a necessidade de conhecer e planejar o seu território, seja para a agricultura, para a construção das cidades, para o comércio ou para a guerra.

“A conformação do terreno é de grande importância nas batalhas. Assim sendo, apreciar a situação do inimigo, calcular as distâncias e o grau de dificuldades do terreno, quanto à forma de se poder controlar a vitória, são virtudes do general de categoria. Quem combate com inteiro conhecimento destes factores vence, de certeza; quem o não faz é, certamente, derrotado.”

Sun Tzu, A arte da guerra



mapa-mundi.

Ptolomeu (98-168 d.c.) desenhou o primeiro mapa-mundi a partir de uma sistematização das técnicas de Cartografia. (Guia para a Geografia).

Seu modelo foi utilizado por 14 séculos, inclusive por Cristovão Colombo!

Mapa mundi

Projeção de Mercator.

Criada em 1569 por Gerard Kramer.

Projeção cilíndrica conforme



Problema clássico da
cartografia

paisagem



carta topográfica

Quais são os tipos de representação?

1. Cartografia **Sistemática**

- É a ciência que surgiu historicamente da **preocupação das sociedade com a representação precisa dos fatos do território**. Exemplos:
 - Topografia (fatos/aspectos morfológicos do terreno):
 - **aspectos visíveis:** edificações, vias, rios, falhas no terreno;
 - **invisíveis:** altitude(curvas de nível e cumes), latitude, longitude;
 - Fatos sociais:
 - Invisíveis. Basicamente as divisões políticas e contratuais:
 - fronteiras, lotes, terrenos, jurisdição, acordos comerciais:

Cartografia como ciência

“trata da organização, apresentação, comunicação e utilização da geoinformação, sob uma forma sob que pode ser visual, numérica ou tátil, incluindo todos os processos de elaboração, após a preparação dos dados, bem como o estudo e a utilização dos mapas ou meios de representação em todas as suas formas.”

Associação Cartográfica Internacional (ICA), 1991.

E o que é a GEOINFORMAÇÃO? São dados (informações) que são distribuídos no espaço, ou seja, são dados geograficamente situados.

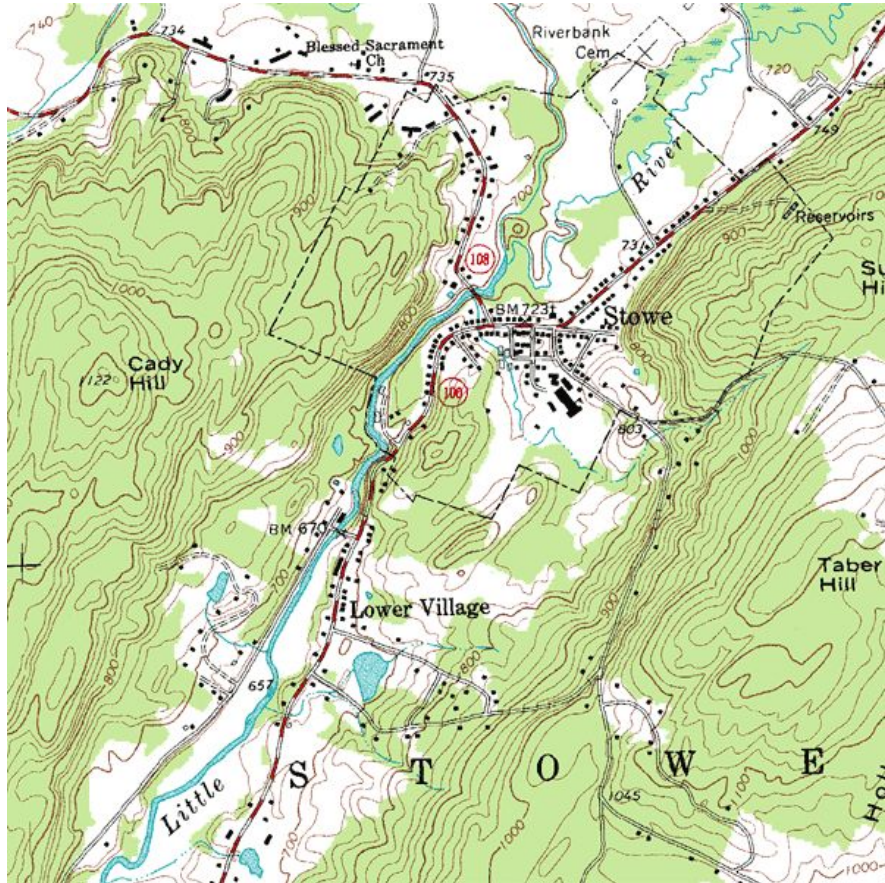
Quais são os tipos de cartografia?

1. Cartografia **Sistemática**

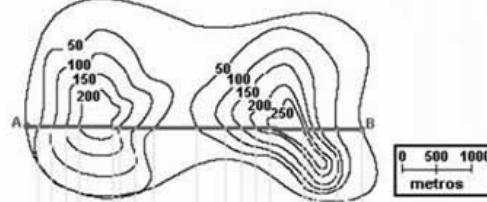
● **Características**

- Produção de mapas de acordo com um sistema de regras reconhecidas pela cartografia, conhecidas como **convenções cartográficas**;
 - **escala, orientação, projeção, esquema de cores, símbolos**;
- Sua grande aplicação são os **mapas topográficos**. Servem de bases para outros mapas.
- Possuem leitura simples

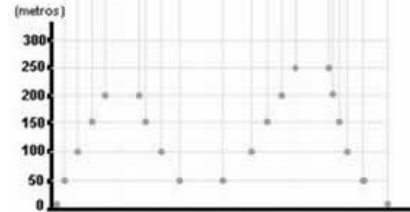
Exemplo de carta topográfica e das curvas de nível



MAPA DE CURVA DE NÍVEL



Cartografia
sistemática



PERFIL TOPOGRÁFICO

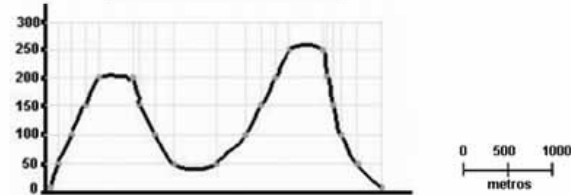




Figura 5 - Representação em 3D dos imóveis.



EE Antônio Alcântara Machado

Restaurante Nova Paulistana

Google



paisagem

carta topográfica





Ramada Encore Ribalta
Rio De Janeiro

Estação do Bondinho
Pão de Açúcar

Praia Vermelha

Mureta da Urca

Google



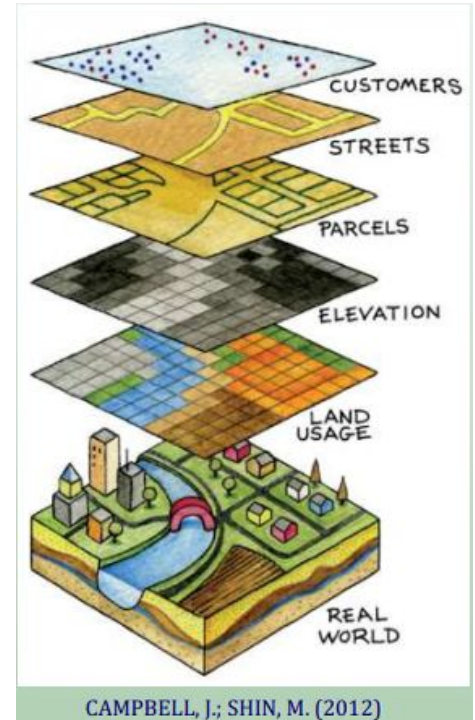
Quais são os tipos de representação?

2. Cartografia **temática**

- **O que é:** aborda a cartografia como instrumento para representar a distribuição espacial de **conceitos abstratos** (observáveis ou não) elaborados pela geografia e outras áreas do conhecimento. Exemplos:
 - Mapa da desigualdade, mapa da violência, mapa de fluxos migratórios, mapa de atividade econômica,
- **Características:**
 - Está preocupado com a explicação do conteúdo (fenômeno ou conceito)
 - Leitura complexa e finalística;
 - Usa como base um mapa topográfico ou não;

As informações temáticas são sempre elaboradas em cima da base cartográfica.

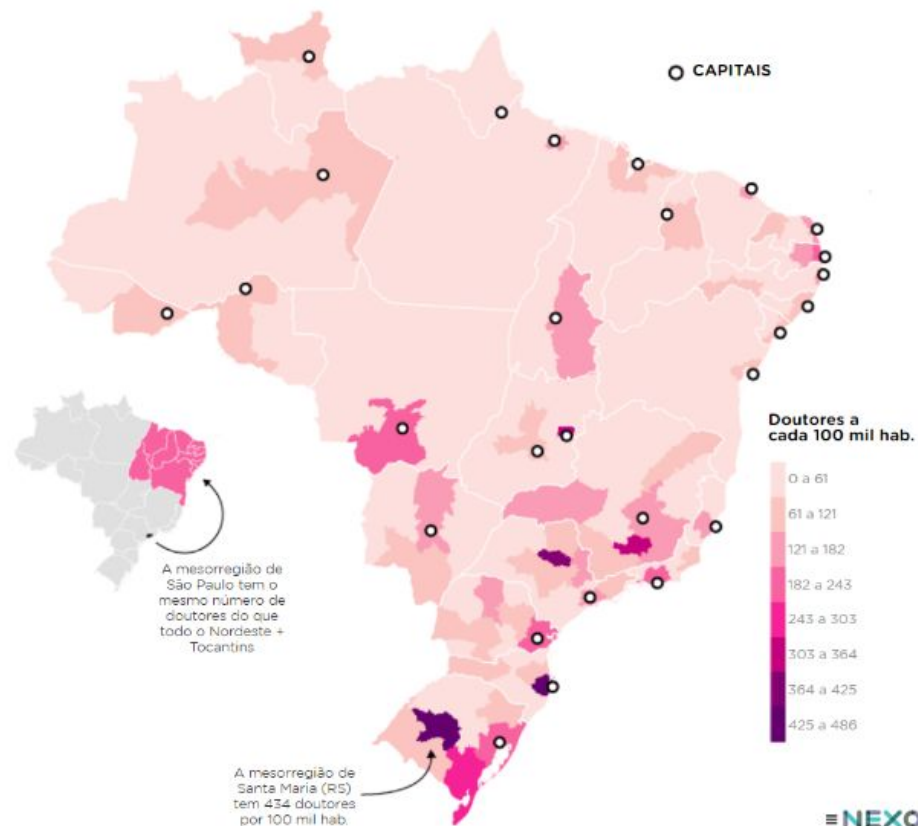
Os diferentes tipos de geoinformações são organizados como camadas, em sistema computacionais de informações geográficas (SIG)



Ciências Sociais

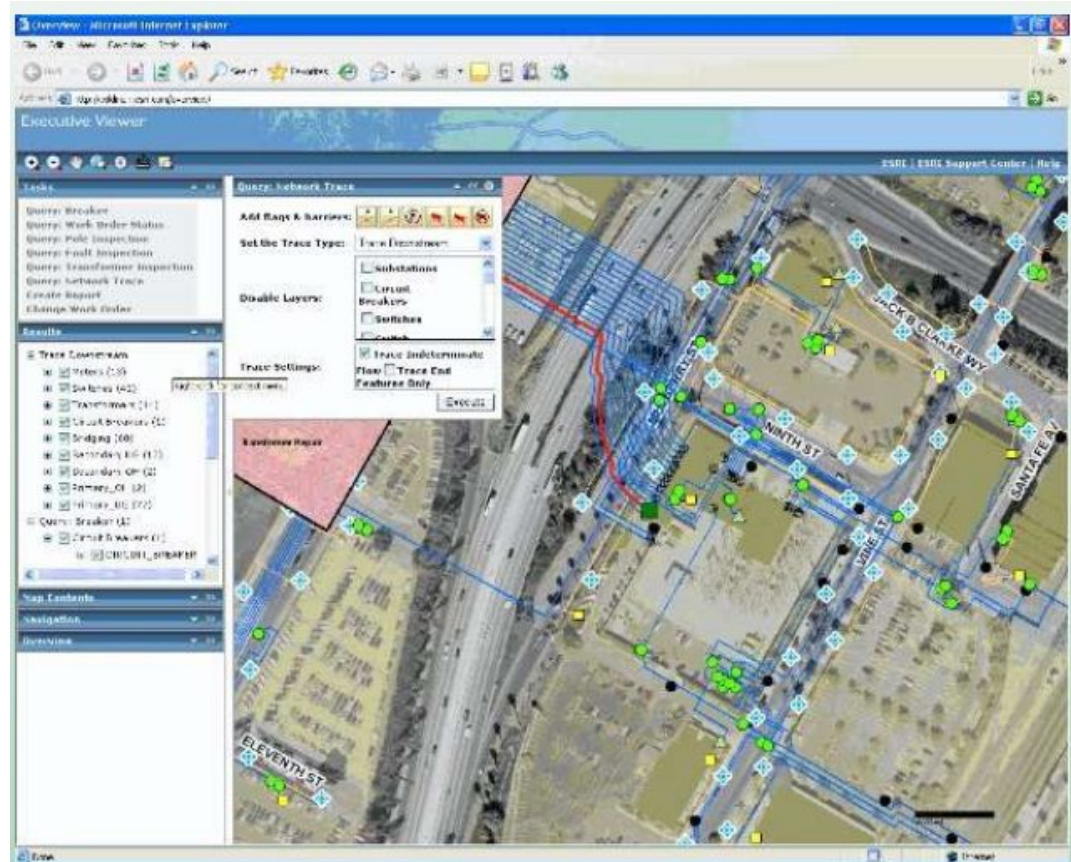
CONCENTRAÇÃO DE DOUTORES A CADA 100 MIL HABITANTES EM 2016

Cada unidade é uma mesorregião*



Aplicações

gerenciamento de infraestrutura



Aplicações - comunicação e política

Resultado do 2º turno das eleições presidenciais de 2014

Escala Binária



Discurso:
país dividido.

Escala Ponderada



Discurso:
eleições acirradas,
os candidatos
dominaram em
poucos estados

	Dilma	Aécio
AL	62%	38%
BA	70%	30%
CE	77%	23%
MA	79%	21%
PB	64%	36%
PE	70%	30%
PI	78%	22%
RN	70%	30%
SE	67%	33%
AM	65%	35%
AP	61%	39%
PA	57%	43%
TO	59%	41%
MG	52%	48%
RJ	55%	45%
SP	36%	64%
ES	46%	54%
RR	41%	59%
RO	45%	55%
AC	36%	64%
MT	45%	55%
MS	44%	56%
GO	43%	57%
DF	38%	62%
SC	35%	65%
RS	46%	54%
PR	39%	61%
	100%	0%
	0%	100%

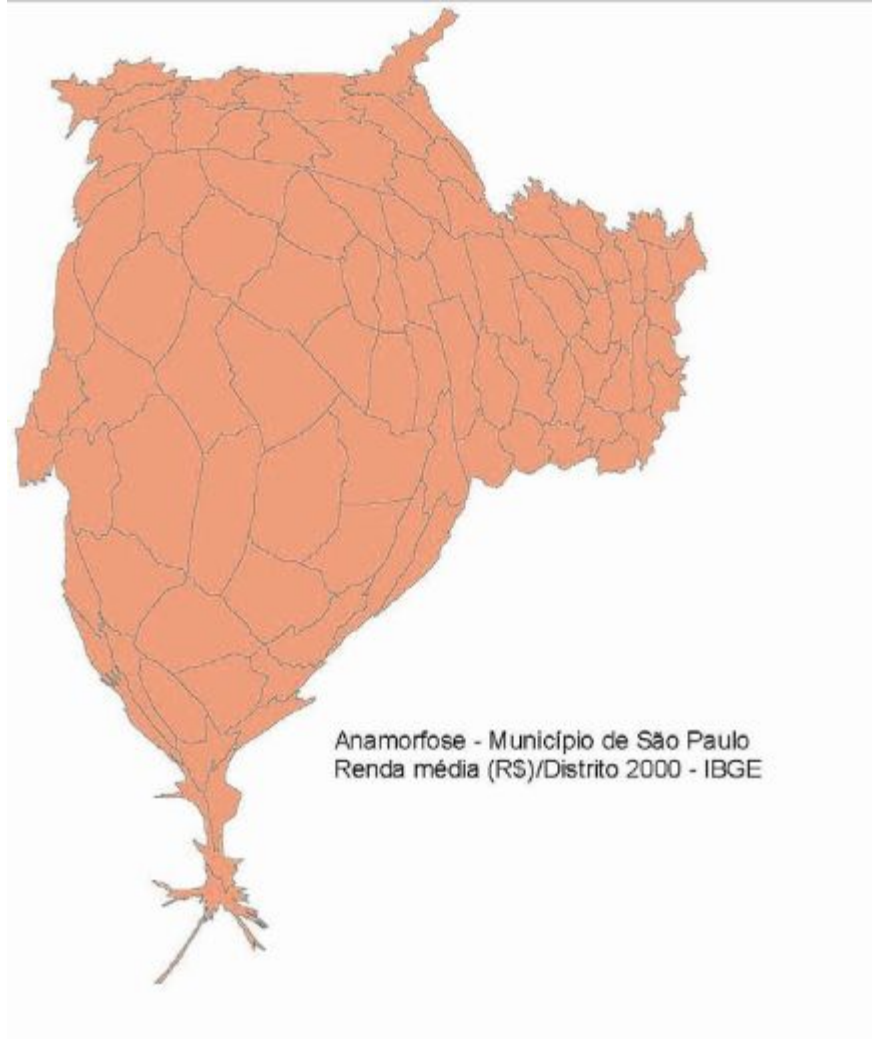
MENOS ÓDIO POR FAVOR!

Aplicações - principais companhias áreas internacionais



aplicações

ANAMORFISMO



São Paulo
Subway map



São Paulo
Subway map



Tipos de representação - quadro resumo

	cartografia sistemática	cartografia temática
produtos	cartas topografias e plantas topográficas	cartas topológicas mapas temáticos
escala	1:100 000 1:50 000 (carta topográfica do IBGE) 1:20 000 1: 5 000 (planta baixa)	1:30 000 000 (mapa mundi) 1: 1 000 000 (mapa do brasil) 1: 200 000 1 : 50 000
informações:	representação fiel do terreno hidrografia, relevo, limites administrativos, ferrovias, perimetro urbano, florestas, construções	explicação de conceitos abstratos. mapas temáticos (violência, fluxos, economia, político)
leitura	simples, segue convenções	complexa, depende de uma série de conhecimentos prévios

Linguagem cartográfica

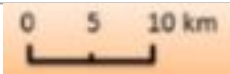
A construção dos mapas é feita por meio de elementos visuais inseridos no produto, cuja utilização é padronizada por meio de **algumas convenções**, que tem como função facilitar a interpretação das informações.

LEGENDA / ORIENTAÇÃO / ESCALA / PROJEÇÃO / COORDENADAS /
SÍMBOLOGIAS

Elementos do mapa

Escala

é a relação matemática entre as distancias reais e aqueles que traçamos entre os elementos representados no mapa

Gráfica	Numérica
1 : 500 000	
1cm no mapa igual 500.000 cm na vida real	1 cm no mapa igual a 5 km na vida real.

Escala maior ou escala menor

$$1:50\ 000 = 1 / 50\ 000 = 0,00002$$

$$1:500\ 000 = 1 / 500\ 000 = 0,000002$$

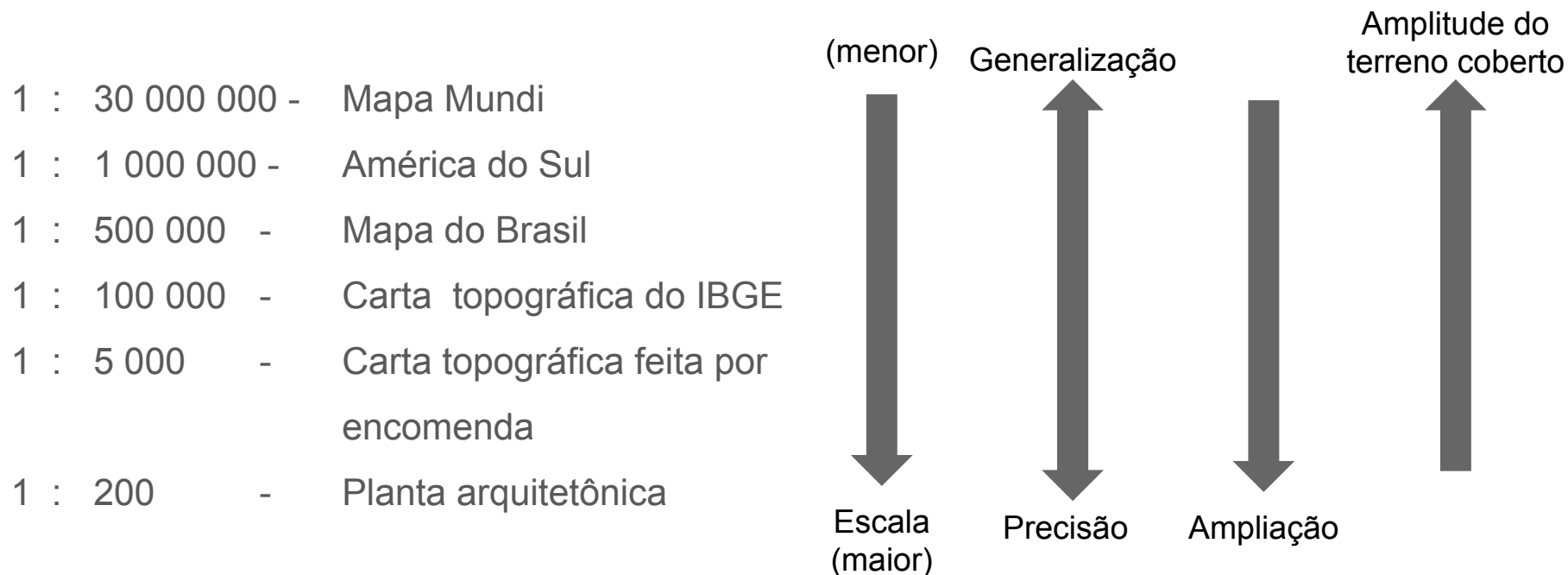
1 : 500 000



escala = $\frac{\text{distancia no mapa (numerador)}}{\text{distância no terreno (denominador)}}$

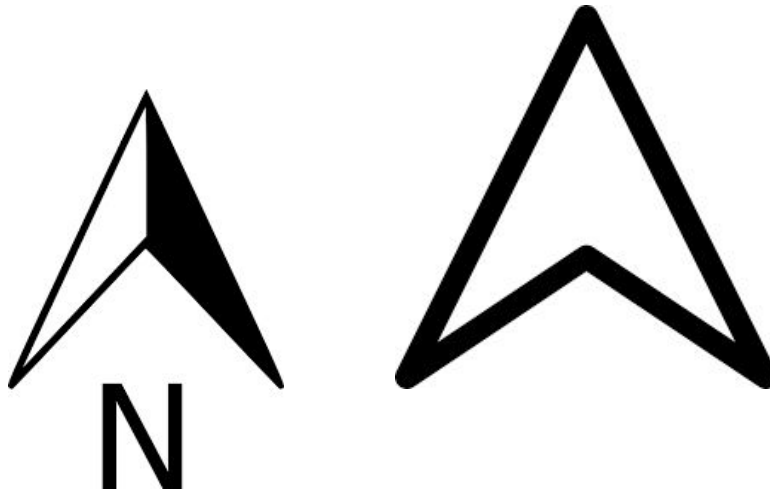
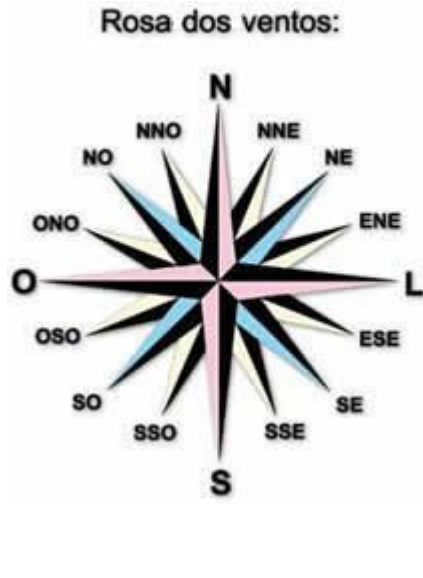
Escala

Aplicações da escala (grau de precisão ou de generalização)



Orientação

A configuração do Norte como o ponto superior é uma mera convenção.



Projeção cartográfica

Modelos matemáticos de representação do formato irregular do terreno em um plano.

É impossível projetar um objeto esférico em uma superfície plana sem que haja alguma distorção.

Cada projeção é utilizada por um motivo.



Classificação da projeção

Segundo a **propriedade** que preservam:

1. área: projeção preserva área é: **equivalente**
2. forma (ângulos): projeção preserva ângulo é: **conforme**
3. distância: projeção preserva distância é: **equidistante**

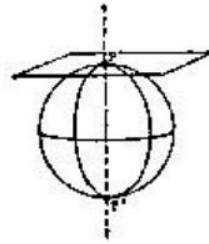
fonte: projeção

<https://www.geografiaopinativa.com.br/2018/03/tipos-de-projecoes-cartograficas-equivalentes-conformes-equidistantes-e-afilaticas.html>

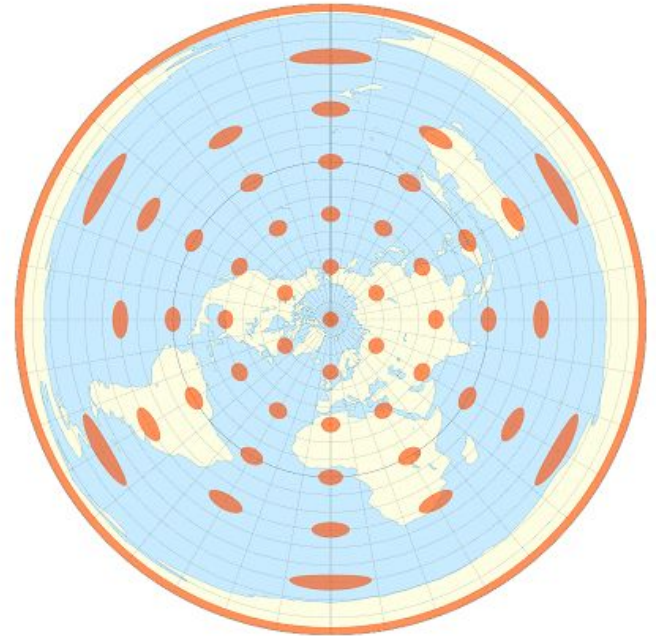
Classificação da projeção

Segundo a **superfície de projeção**:

Plana ou azimutal:



Projeção azimutal equidistante*

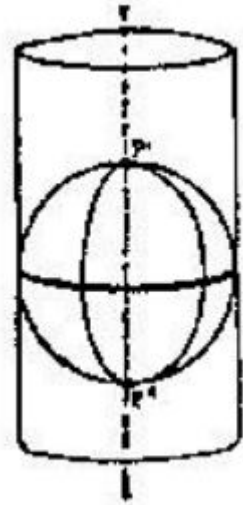


* A distância dos pontos a partir do ponto central são equidistantes.

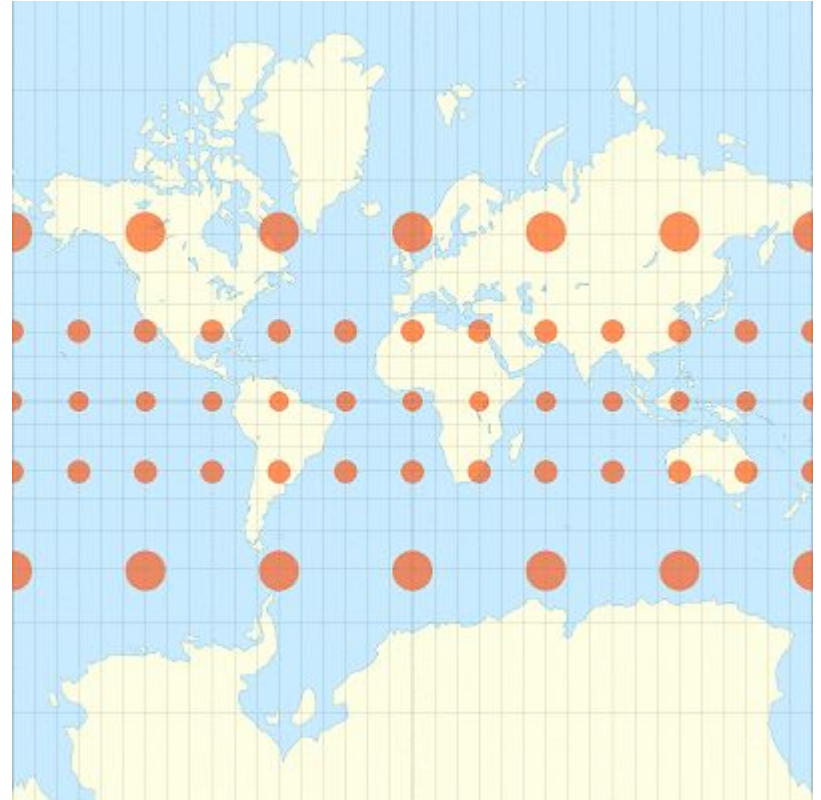
Projeção cilíndrica

Projeção Conforme:

No exemplo, apesar das áreas estarem distorcidas, os ângulos são mantidos, por isso que este mapa foi tão importante para a expansão das navegações.



Projeção (conforme) de Mercator



Coordenada geográfica (lat, long)

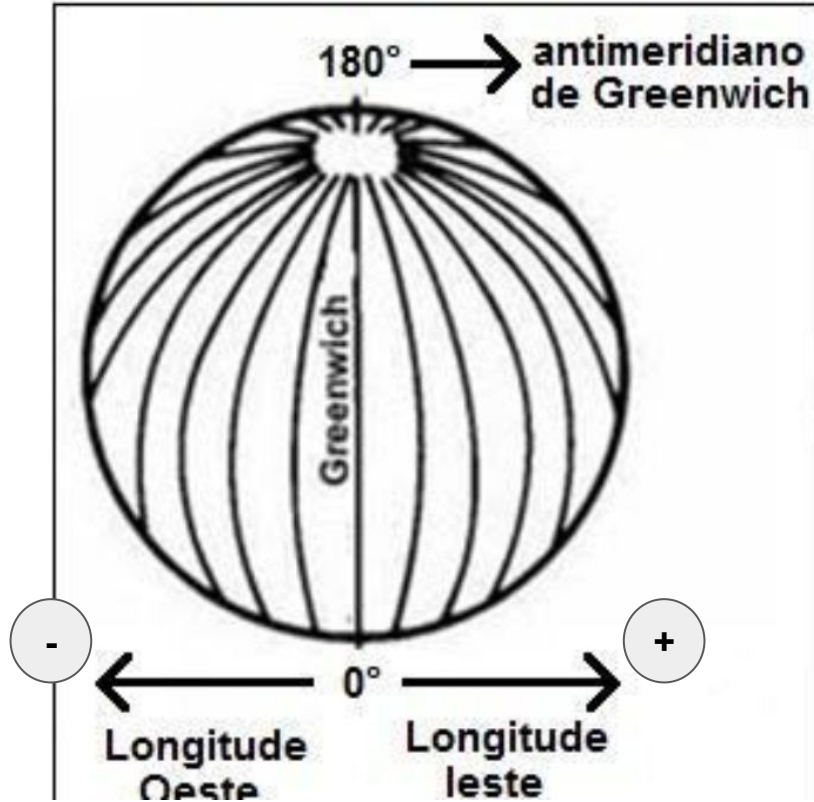
A associação de duas variáveis gera um ponto no mapa a partir das referências (**latitude**, **longitude**):

- **Latitude (paralelos)**- linhas paralelas horizontais que dividem a terra em zonas climáticas. Referência 0(zero) é a Linha do Equador, variando de NORTE a SUL;
- **Longitude (meridianos)** - linhas paralelas verticais que dividem a terra em fuso horário. Referência 0(zero) para fuso é o meridiano de Greenwich, variando de LESTE a OESTE;

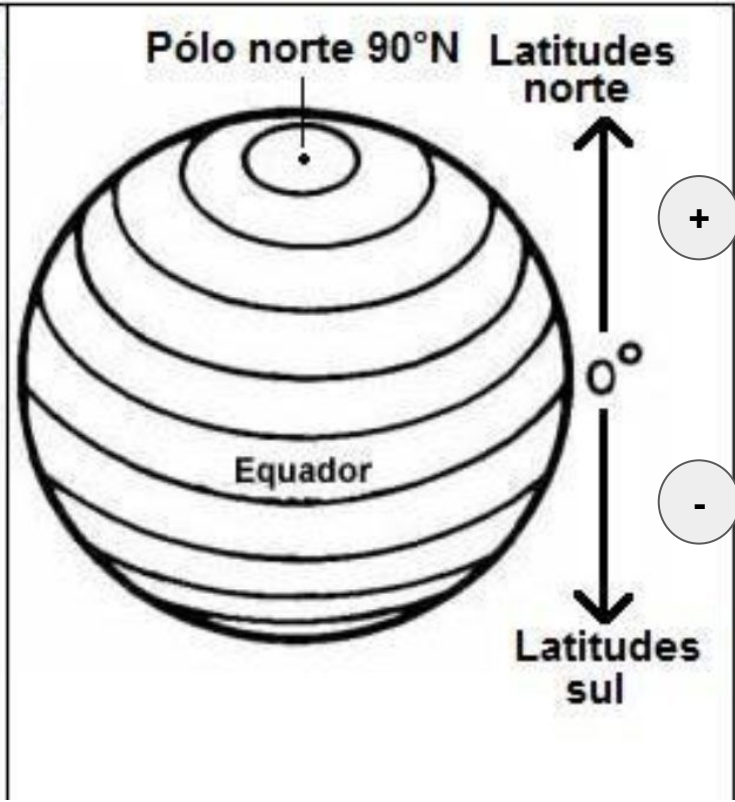
As coordenadas (lat,long) representam a abertura **do ângulo** entre a linha de referencia (equador para latitude e greenwich para longitude e o ponto localizado. Ela é expressa em GRAUS(°), MINUTOS(') E SEGUNDOS ("), acompanhada sempre da orientação (lat: N ou S, long: O ou L)

Coordenada geográfica

MERIDIANOS

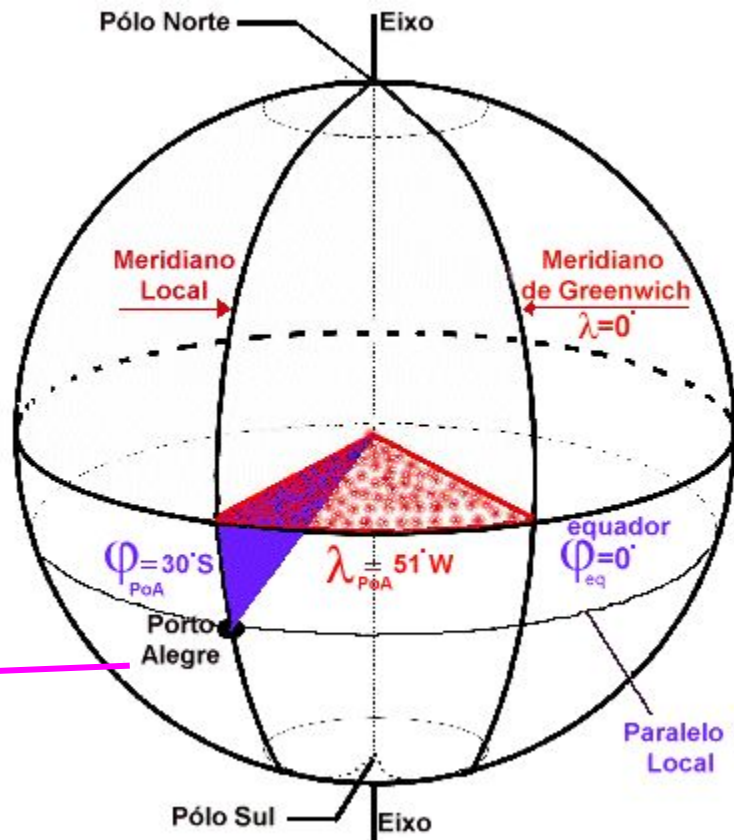


PARALELOS

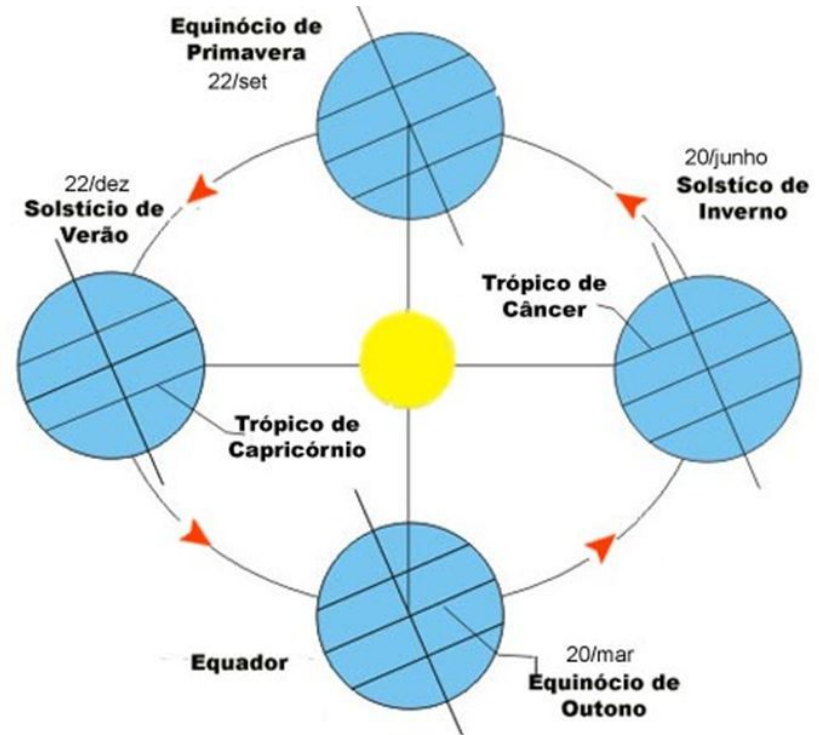
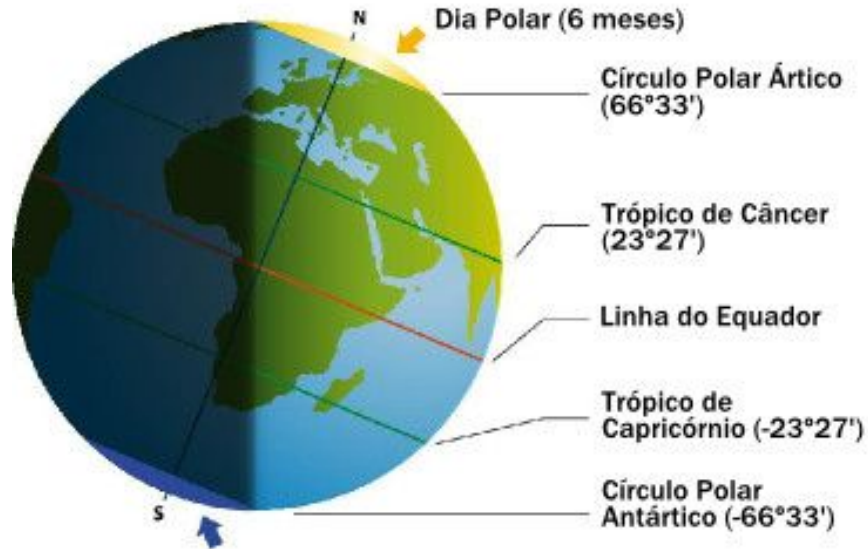


Exemplo:

a coordenada do ponto em questão é:
30° sul e 51° Oeste, ou
(30°S, 51°O) ou ainda,
(-30°, -51°)

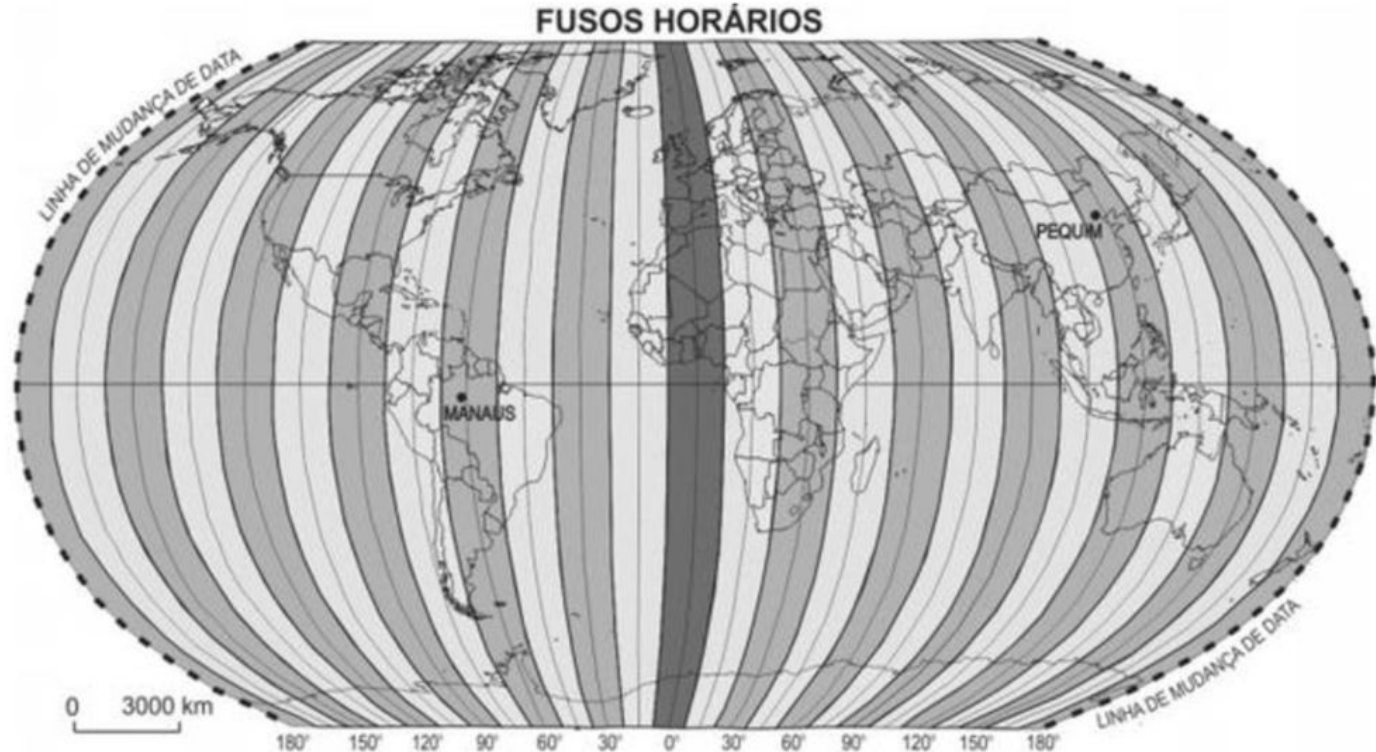


Meridianos (e as estações do ano)



Paralelos e o fuso horário (teórico)

A terra é dividida em 24 linhas verticais (meridianos), com 15° graus de longitude, entre cada uma, com marco zero o meridiano que passa por Greenwich, na Inglaterra; sendo 12 meridianos a oeste - variando negativamente a hora a partir do zero, e 12 a leste, variando positivamente;



Paralelos e o fuso horário (oficial)



Scale 1:85,000,000 at 0°
Miller Cylindrical Projection
0 500 1000 kilometers
0 500 1000 miles
Boundary representation is not necessarily authoritative.

Coordinated Universal Time (UTC)
formerly Greenwich Mean Time (GMT)

Exercício de fixação.

longitude

Quais são as coordenadas lat, long dos pontos mencionados?

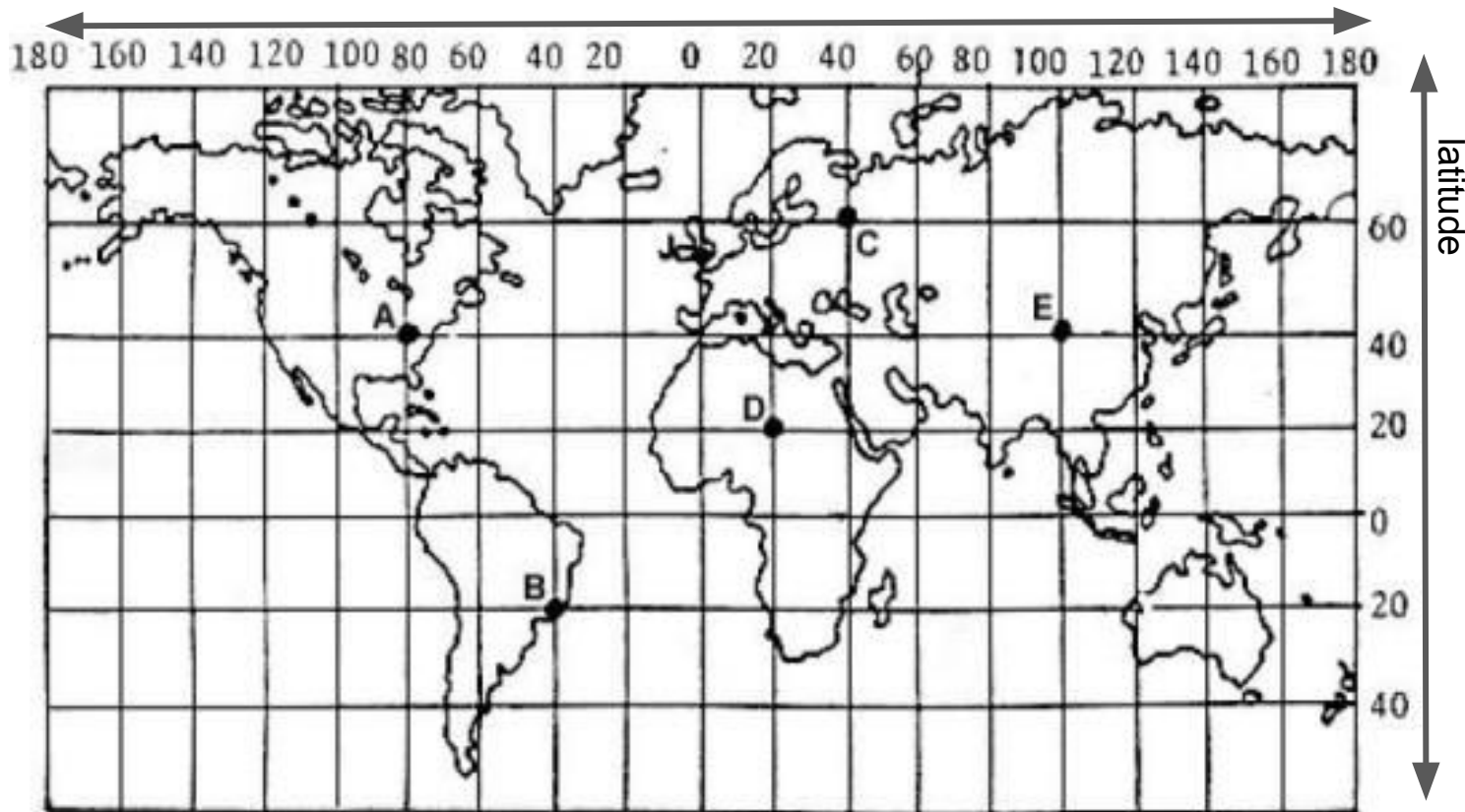
A

lat: 40° Norte
long: 80° Oeste
ou

$(40^{\circ}$ N, 80° O)

ou

$(40^{\circ}$, $-80^{\circ})$



Exercício de fixação.

10. Anamorfose é a transformação cartográfica espacial em que a forma dos objetos é distorcida, de forma a realçar o tema. A área das unidades espaciais às quais o tema se refere é alterada de forma proporcional ao respectivo valor.

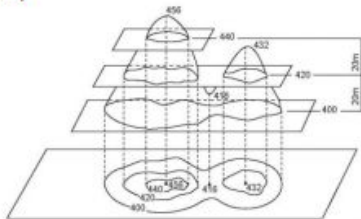
GASPAR, A. J. Dicionário de ciências cartográficas. Lisboa: Lidel, 2004.

A técnica descrita foi aplicada na seguinte forma de representação do espaço:

A)



B)



C)



D)

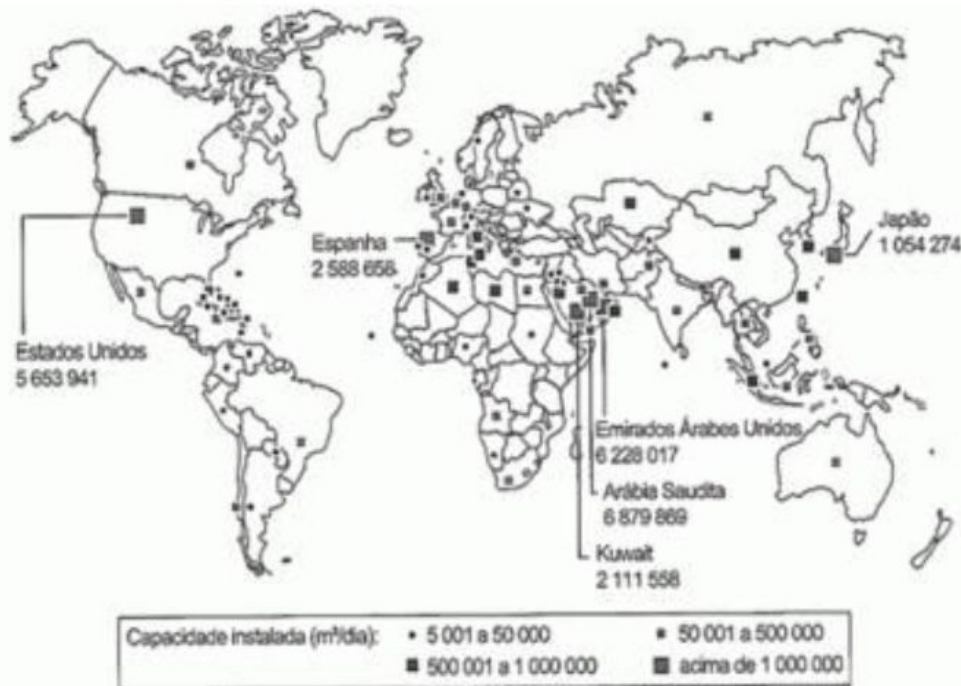


E)



Exercício de fixação.

15. (Enem 2016)



EUA. Relatório da Academia Nacional de Ciências, 2008 (adaptado).

Dessalinização das águas

Capacidade total de dessalinização das águas salobras ou salinas (por país em metros cúbicos por dia)

Conforme a análise do documento cartográfico, a área de concentração das usinas de dessalinização é explicada pelo(a)

- A) pioneirismo tecnológico.
- B) condição hidropedológica.
- C) escassez de água potável.
- D) efeito das mudanças climáticas.
- E) busca da sustentabilidade ambiental.

Links para se aprofundar:

- Vídeo do playground que introduz a discussão das projeções, convenções cartográficas e a política por trás dos mapas:
<https://www.facebook.com/PlayGroundBR/videos/393480487713602/?v=393480487713602>
- Página do Instagram I fucking love maps:
<https://www.instagram.com/ifuckinglovemaps/>
- Página do facebook: Sociologia e Geoinformação (apresenta criticamente produtos cartográficos para discutir sua aplicação na sociedade);
<https://www.facebook.com/mbnery/>
- vídeo-aula do canal 'DGP MUNDO' sobre cartografia: <https://youtu.be/6Ohky8vxlGs>
- Documentário. A grande história dos mapas
<https://www.youtube.com/watch?v=MFHl0lbLjHc>