

” Fundamentos de Oceanografia Física
Os Oceanos
Cartas Náuticas e Posicionamento”

Sueli Susana de Godoi - ssdgoi@usp.br

Laboratório de Dinâmica Oceânica - www.lado.io.usp.br
Departamento de Oceanografia Física, Química e Geológica
Instituto Oceanográfico
Universidade de São Paulo

Foto da Terra - tirada da APOLLO 17 - 1972



- *Dimensões dos Oceanos*

- cobrem 70,8 % da superfície da Terra
- profundidade média de aproximadamente 3 - 4 km
- raio da Terra - aproximadamente 6400 km
- dimensão horizontal da ordem de 1000 vezes maior que a dimensão vertical

- *Água do planeta Terra: Dia Mundial da Água - 8ª edição de Fórum Mundial da Água - 18 - 23 de março de 2018 - Brasília*
- Total de água no planeta Terra: 1.400.000.000 km³
- 96,5 % - água salgada
- 1,7 % - geleiras
- 1,68 % - águas subterrâneas
- 0,013 % - lagos e rios

- *Topografia dos Oceanos*

- Costa: parte do continente modificada pela ação do mar
- Praia: faixa da costa que recebe a influência da variação de maré
- Plataforma continental: região do continente coberta por água - inclinação média $1/500 = 0,002$
- Quebra da plataforma continental: região de transição entre a plataforma e o talude
- Talude continental: região bastante inclinada entre a quebra da plataforma e a elevação oceânica
inclinação média - $1/20 = 0,05$
- Elevação continental
- Cordilheira meso-oceânica
- Elevação oceânica ou monte marinho

Oceanos: Características Gerais

- *Relevo Submarino*

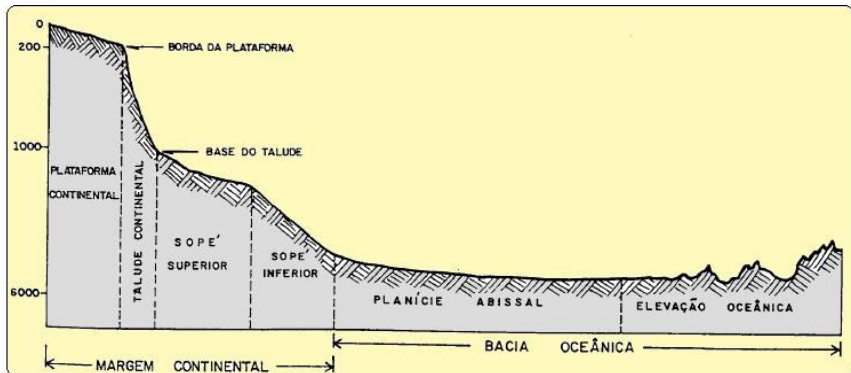


(Fonte:

<https://www.google.com/search?q=imagens+de+perfil+topogr...>)

Oceanos: Características Gerais

- *Perfil Topográfico - Margem continental - Bacia oceânica*



(Fonte:

<https://www.google.com/search?q=imagens+de+perfil+topogr...>)

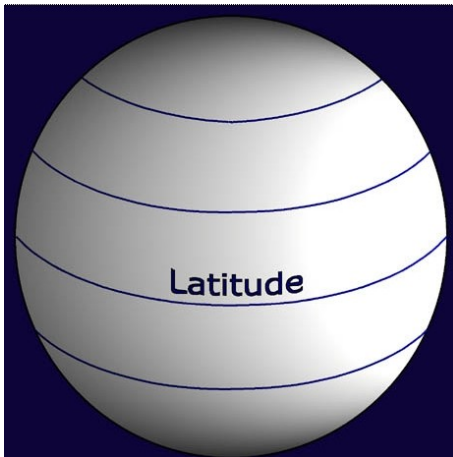
Cartas Náuticas e Posicionamento

- Carta : plano representativo da superfície terrestre, que permite medições precisas de distâncias e direções.
- Carta náutica: carta destinada à navegação marítima



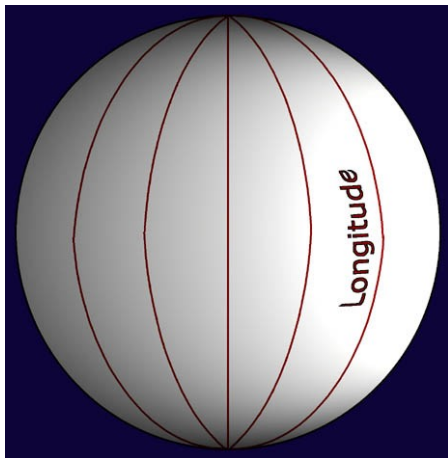
Cartas Náuticas e Posicionamento

- Sistemas de Coordenadas: Paralelos e Meridianos
- Paralelos - Latitudes



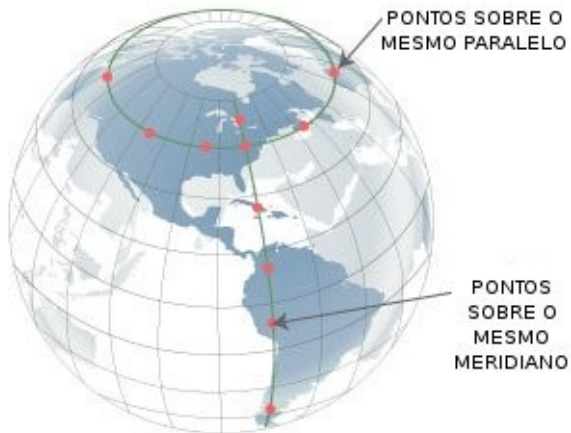
Cartas Náuticas e Posicionamento

- Sistemas de Coordenadas: Paralelos e Meridianos
- Meridianos - Longitudes



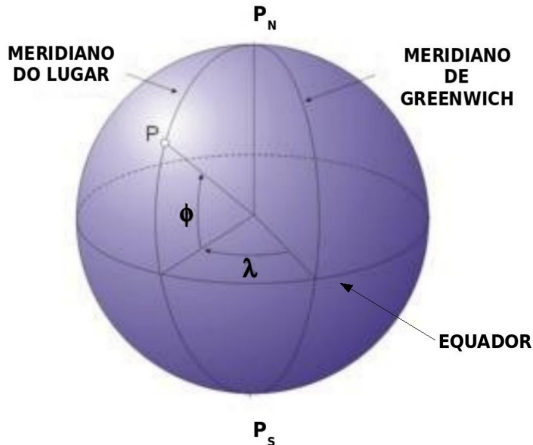
Cartas Náuticas e Posicionamento

- Sistemas de Coordenadas: Paralelos e Meridianos



Cartas Náuticas e Posicionamento

- Sistemas de Coordenadas: Coordenadas Geográficas
 - Φ = latitude geográfica
 - λ = longitude geográfica

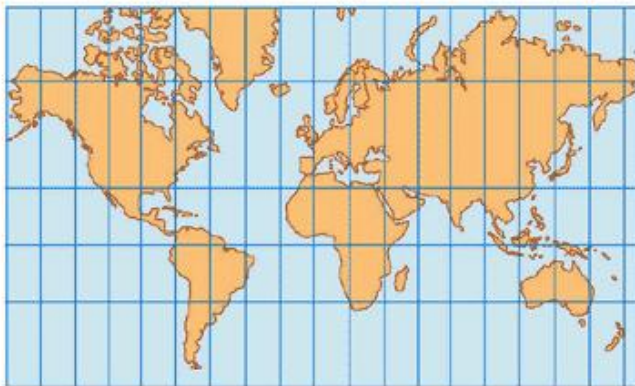


- Cartografia
 - Principais Conceitos
 - Escala numérica: ex: 1:50.000 ou 1/50.000
 - Escala nominal: ex: 1 cm = 10 km
 - Escala natural da carta de Mercator:
 - A escala de longitudes é constante.
 - Enquanto a escala de latitudes varia.
 - Razão: em virtude das latitudes crescidas.
 - A escala natural indicada na carta Mercator é a escala para um determinado paralelo, normalmente o paralelo médio (latitude média) da área abrangida, significando que este é o único paralelo representado sem deformações de escala.

- Cartografia
 - Mapa x Carta
 - Mapa:
Representação gráfica, em geral uma superfície plana e numa determinada escala, com a representação de acidentes físicos e culturais da superfície da Terra, ou de um planeta ou satélite.
 - Carta:
Representação dos aspectos naturais e artificiais da Terra, destinada a fins práticos da atividade humana, permitindo a avaliação precisa de distâncias, direções e a localização plana, geralmente em média ou grande escala, de uma superfície da Terra, subdividida em folhas, de forma sistemática, obedecendo um plano nacional ou internacional.

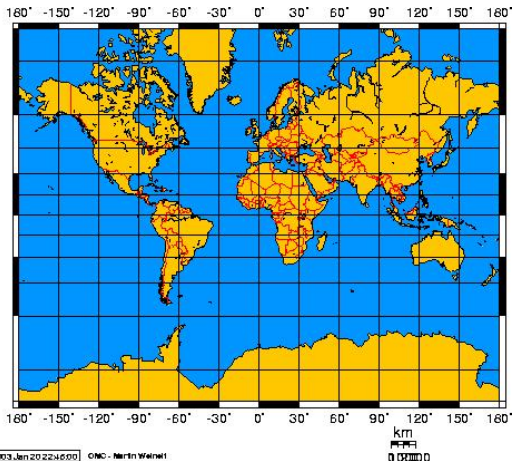
Cartas Náuticas e Posicionamento

- Cartografia
 - Projeção de Mercator



Cartas Náuticas e Posicionamento

- Cartografia
 - Projeção de Mercator

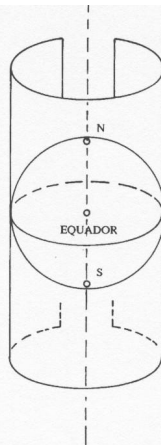


- Cartografia
 - Projeção de Mercator
 - Projeção Cartográfica de 1569; Criada pelo cartógrafo e matemático holandês *Gerard de Cremer - latinizado Gerardus Mercator = Mercador*
 - Características da projeção:
 - superfície de projeção - cilíndrica
 - equatorial - situação da superfície de revolução - eixo do cilindro paralelo ao eixo da Terra
 - conforme - propriedade que conserva - não deforma ângulos e não distorcem a forma de pequenas áreas

- Cartografia
 - Projeção de Mercator
 - Vantagens
 - Meridianos e paralelos representados por linhas retas;
 - facilidade de plotagem de um ponto;
 - os ângulos medidos na superfície da Terra são representados por ângulos idênticos na carta;
 - facilidade de construção
 - Desvantagens
 - deformação excessiva nas altas latitudes;
 - círculos máximos, exceto equador e meridianos, não representados por linhas retas.

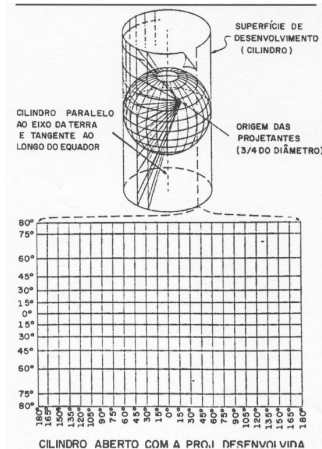
Cartas Náuticas e Posicionamento

- Cartografia
 - Projeção de Mercator: cilíndrica, equatorial e conforme



Cartas Náuticas e Posicionamento

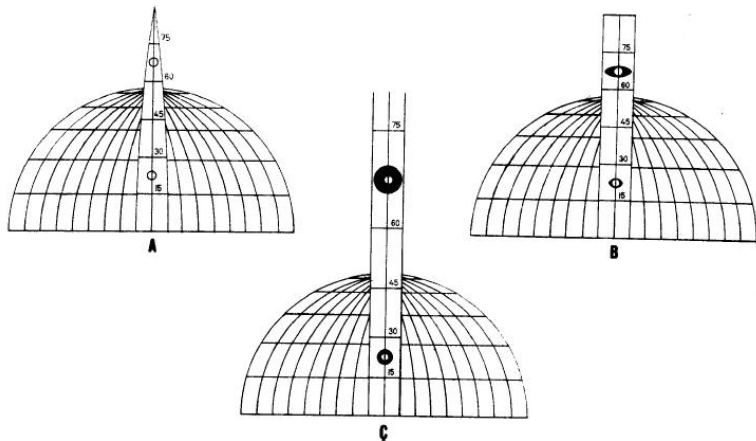
- Cartografia
 - Projeção de Mercator: cilíndrica, equatorial e conforme



- Cartografia
 - Projeção de Mercator: cilíndrica, equatorial e conforme
 - Quando comparadas com o globo, a projeção Mercator exibe enormes deformações de áreas nas altas latitudes
 - Exemplo: Groelândia - na projeção Mercator aparece maior que a América do Sul, apesar desta última ter área 9 vezes maior.

- Cartografia
 - (A) - mostra verticalmente um fuso ou setor, do globo terrestre, com dois círculos desenhados em posições diferentes, para melhor entendimento das deformações que irão ocorrer.
 - (B) - estica-se horizontalmente os dois meridianos exteriores de forma a ficarem paralelos. Verifica-se a que, em consequência, os círculos transformaram-se em elipses, ficando o do norte mais distorcido que o do sul. Uma vez que a projeção é conforme, esta deve conservar as formas em áreas pequenas.
 - (C) - assim, tem-se que esticar agora verticalmente o setor até que as elipses retornem novamente à forma circular.

Cartas Náuticas e Posicionamento



Cartas Náuticas e Posicionamento

- Cartografia
 - Projeção de Mercator: Características

SUPERFÍCIE DE DESENVOLVIMENTO	CILINDRO
PROJEÇÃO	CONFORME
TANGÊNCIA	EQUADOR
MERIDIANOS	LINHAS RETAS IGUALMENTE ESPAÇADAS
PARALELOS	LINHAS RETAS DESIGUALMENTE ESPAÇADAS
INTERSEÇÃO DE PARALELOS E MERIDIANOS	90°
USO	CARTAS NÁUTICAS E MAPAS EM PEQUENA ESCALA NOS QUAIS DISTORÇÕES NAS ALTAS LATITUDES SÃO ACEITÁVEIS



Features

@DarwinGeologo

Miguens. Navegação: a ciência e a arte (Vol. I, II E III)

DHN (Diretoria de Hidrografia e Navegação)

<http://www.dhn.mar.mil.br>

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística)

<http://www.ibge.gov.br>