



**DHN**



**CHM**

# Definição do Datum Vertical Marítimo e Cartografia Náutica

***Cesar Borba***

***Capitão de Corveta***

***Oceanógrafo***

***Encarregado da Seção de Marés***

***05 de outubro de 2017***



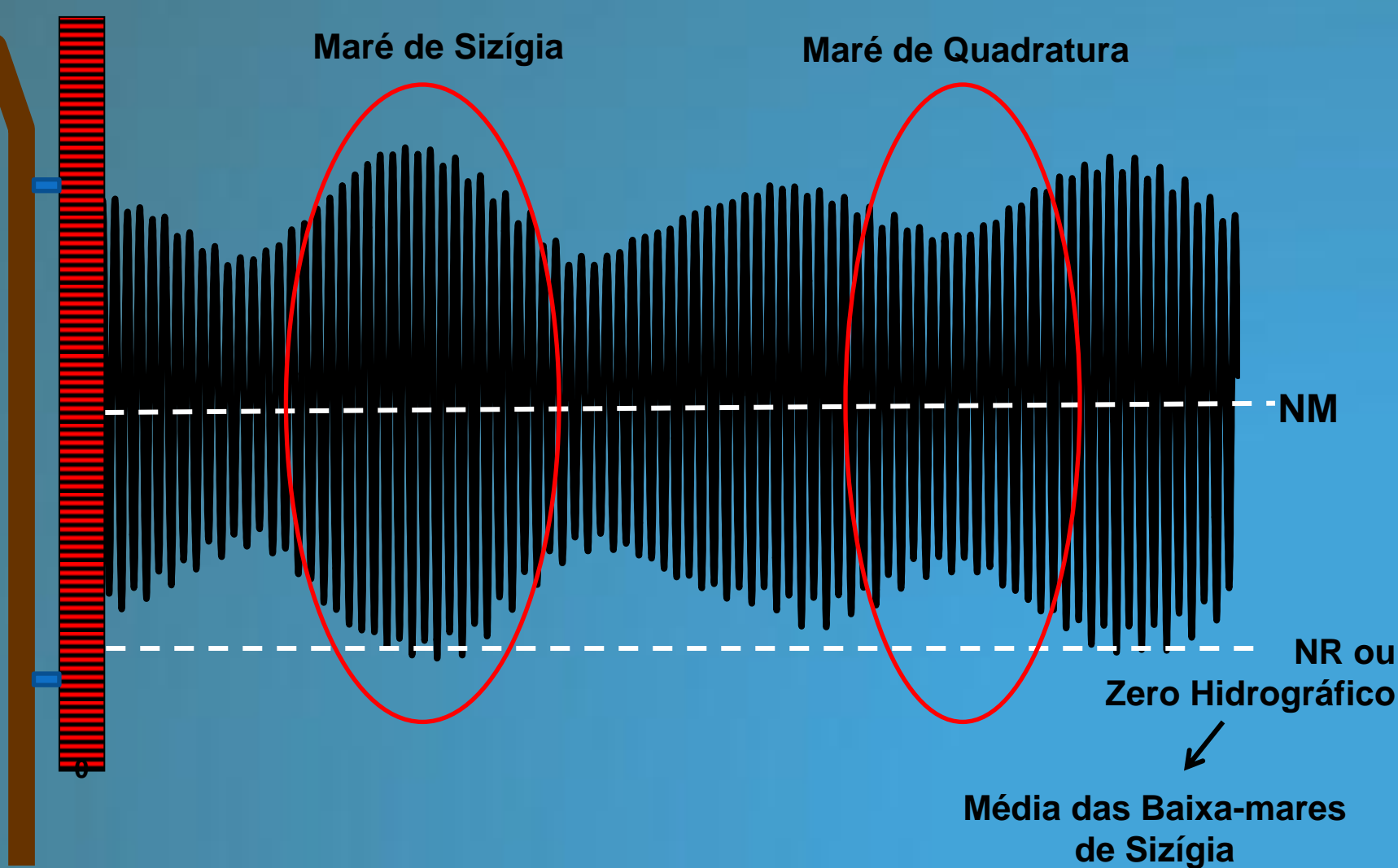
# Sumário



1. Definição do Datum Vertical Náutico
2. Rede Maregráfica no Brasil
3. Cartas Náuticas
4. Conclusão

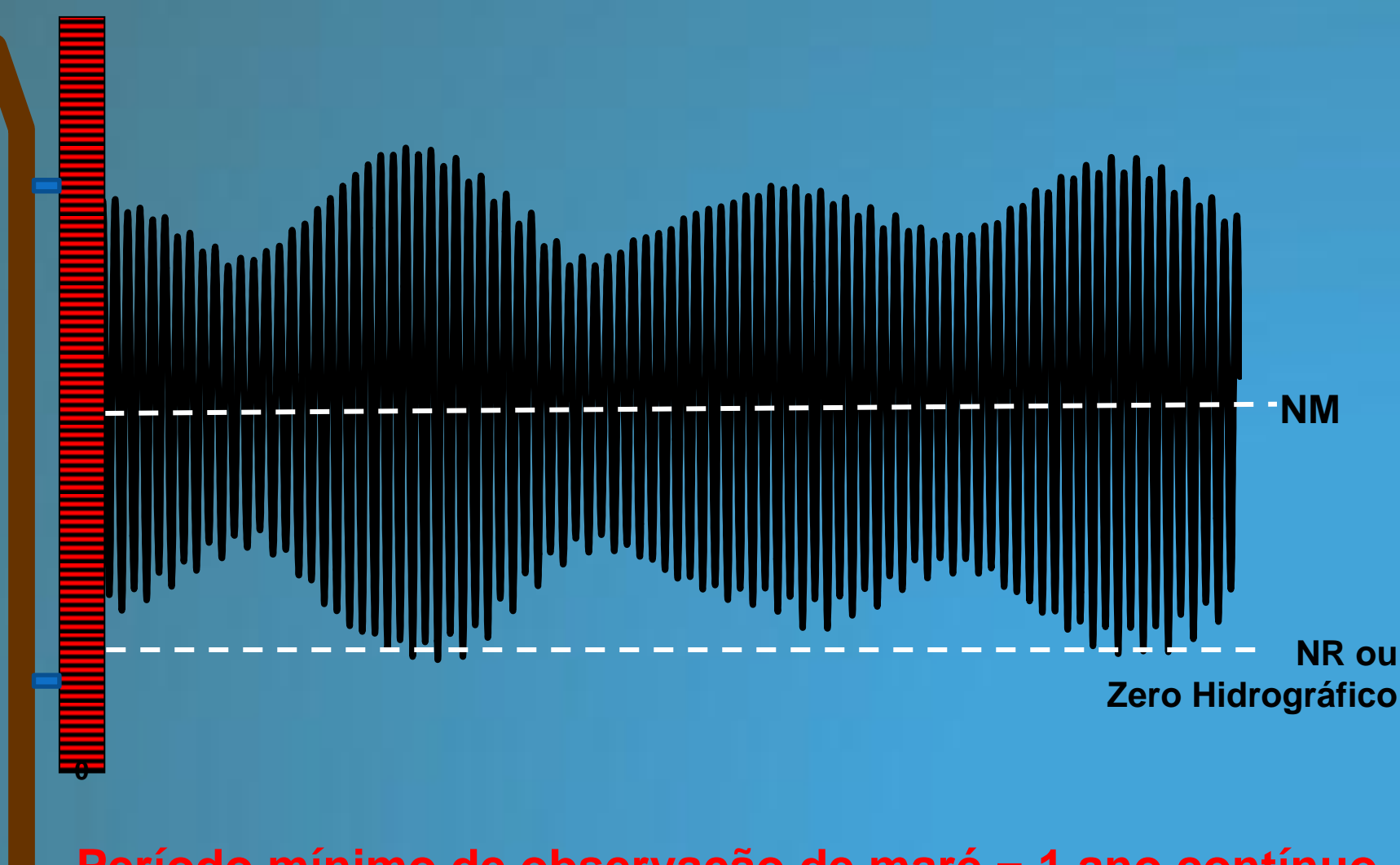


# Definição do Datum Vertical





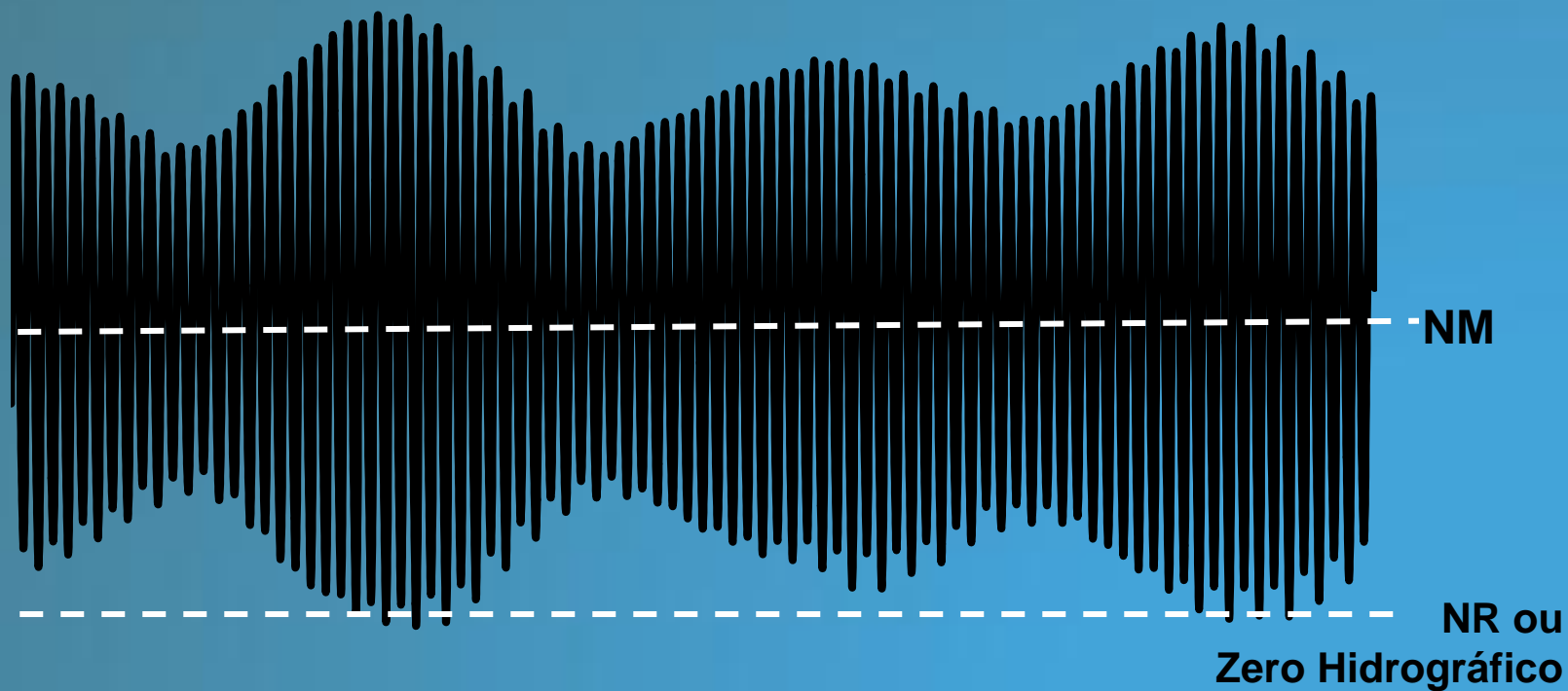
# Definição do Datum Vertical



**Período mínimo de observação de maré = 1 ano contínuo**

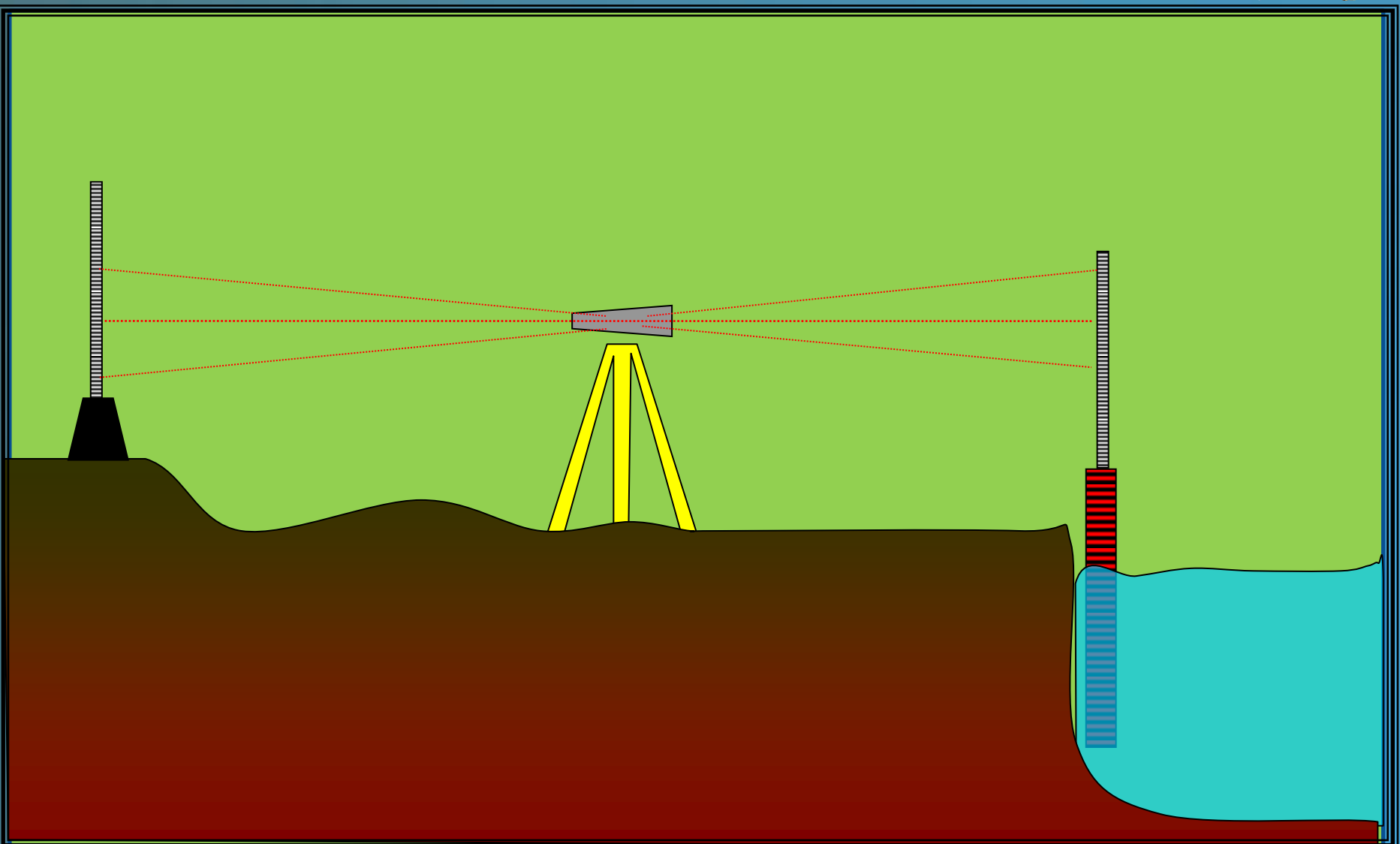


# Definição do Datum Vertical



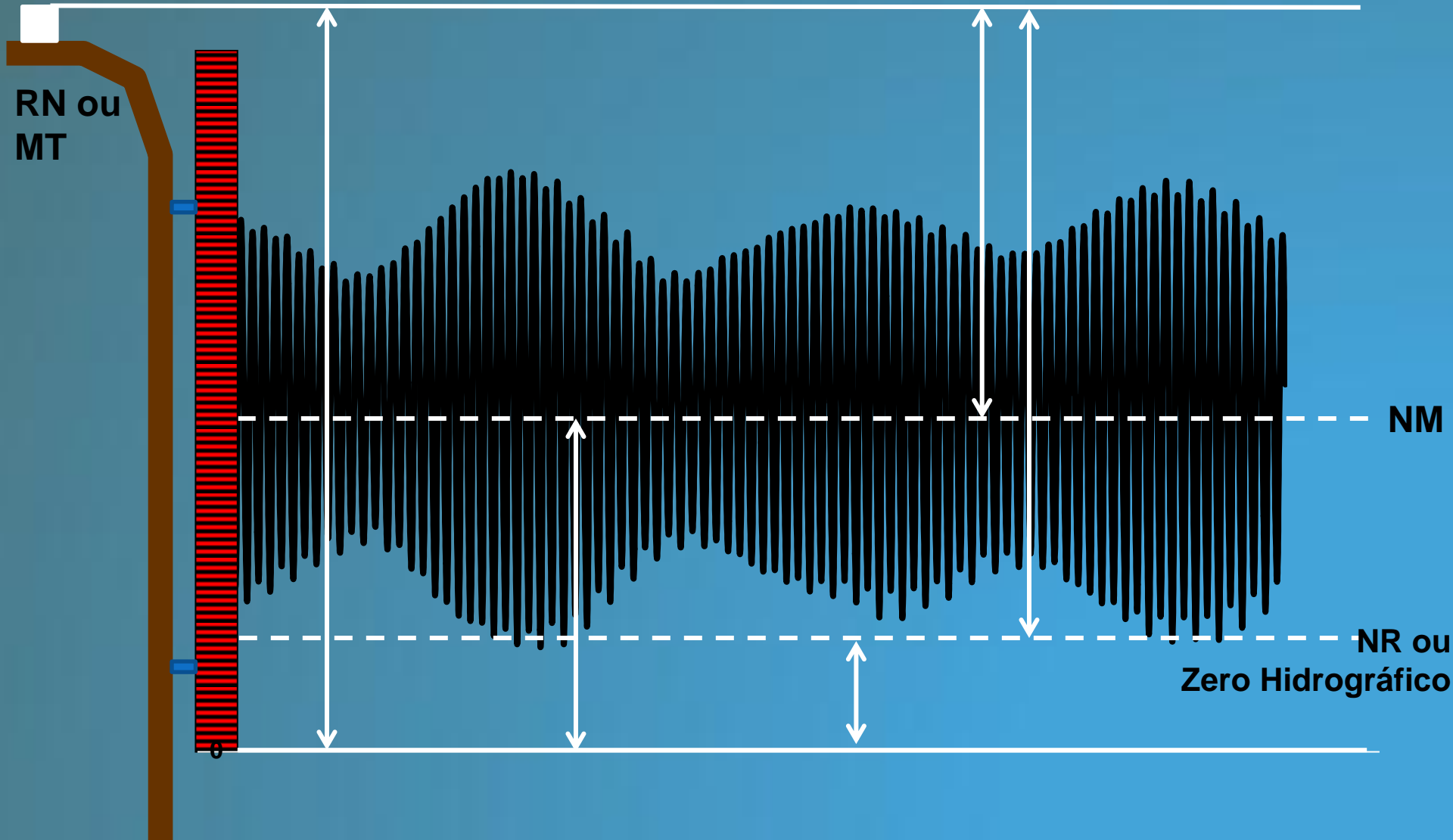


# Definição do Datum Vertical





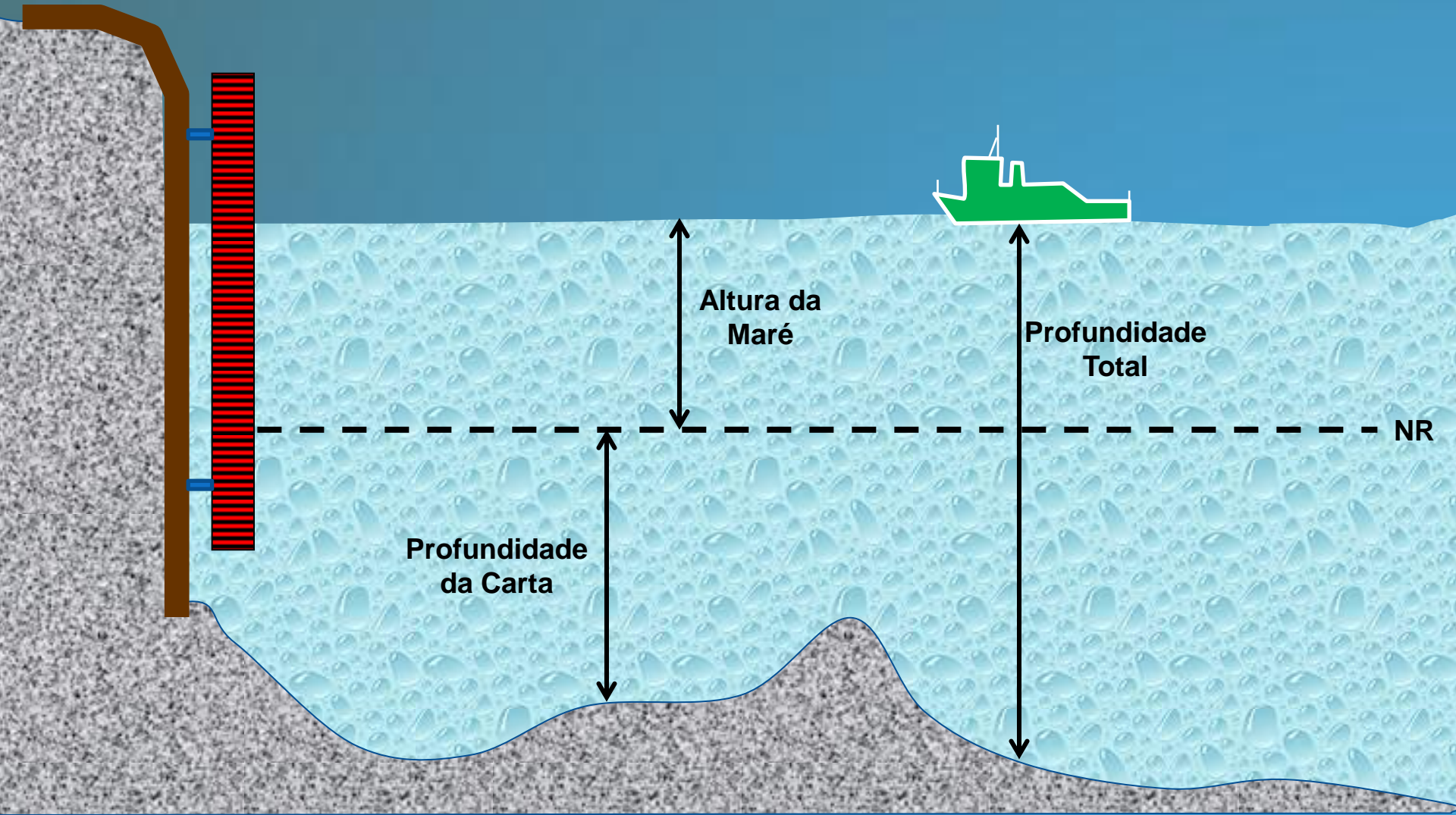
# Definição do Datum Vertical







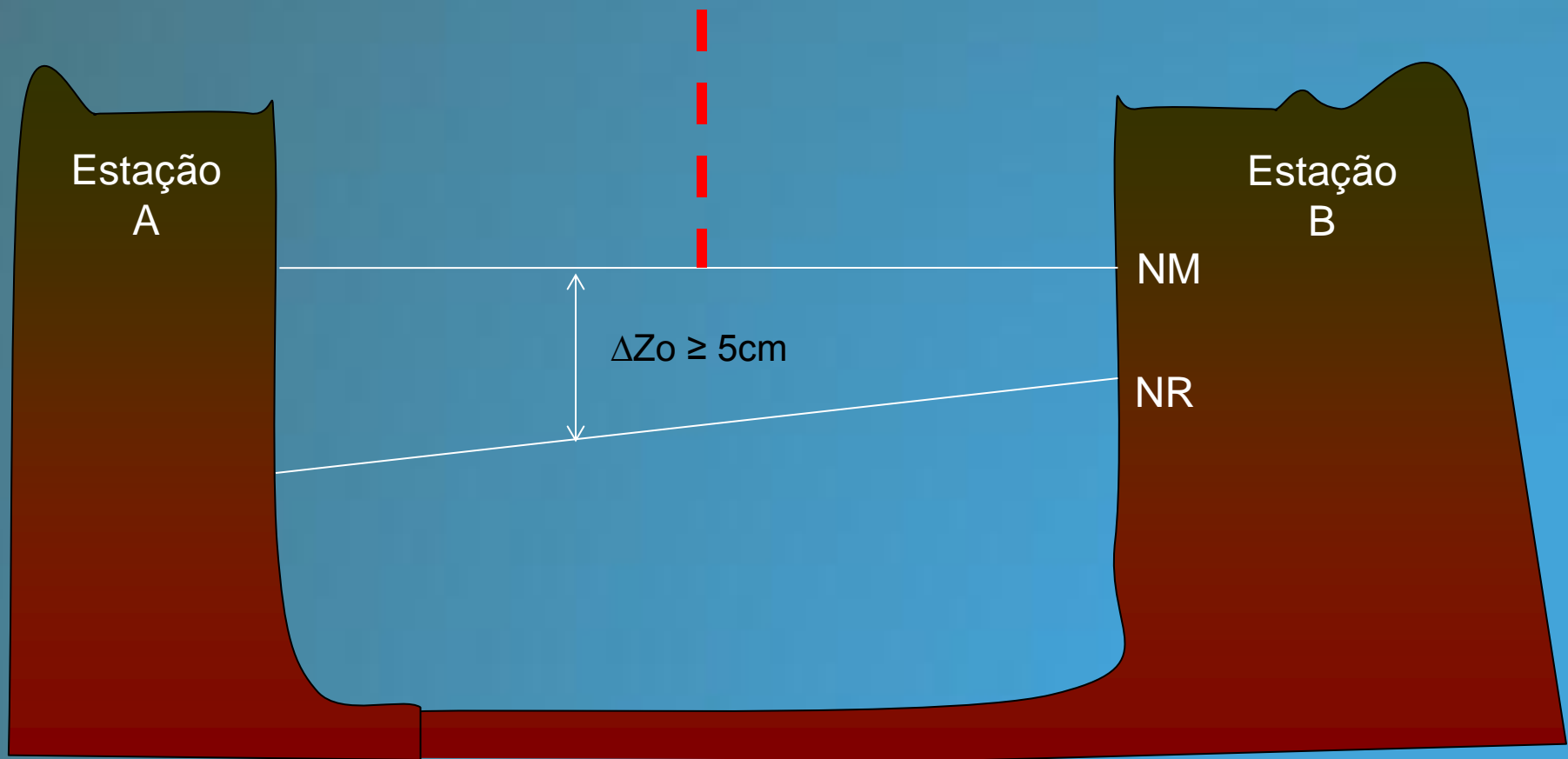
# Definição do Datum Vertical







# Definição do Datum Vertical



Máximo degrau aceito = 10 cm em amplitude da maré (5 cm em Z0)



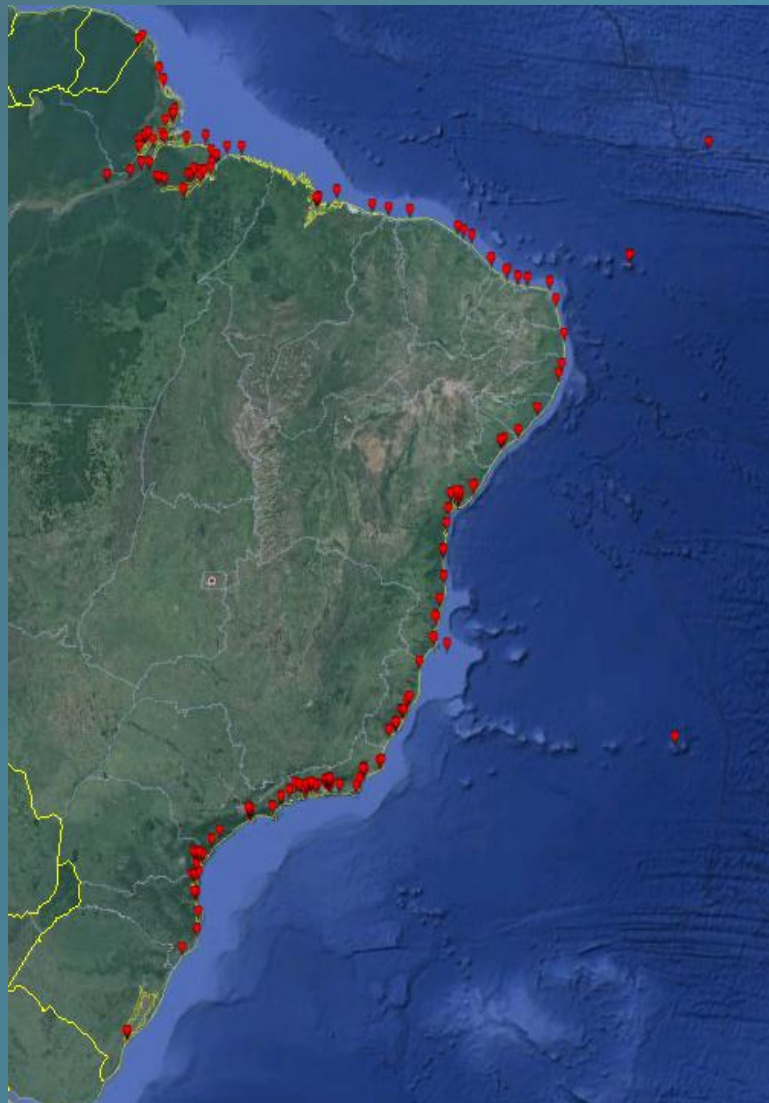
# Situação da Rede Maregráfica do Brasil



422 estações cadastradas no  
BNDO com NR definido



# Situação da Rede Maregráfica do Brasil



185 estações com observações  
>= 1 ano



# Situação da Rede Maregráfica do Brasil



80 estações com observações recentes (a partir de 2007 ) e  $\geq 1$  ano





# Situação da Rede Maregráfica do Brasil





# Cartografia Náutica



As cartas náuticas são cartas especiais visando o tráfego marítimo comercial e objetivando à segurança a navegação

- Perigos isolados (pedras, navios naufragados, lajes submersas)
- Boias, faróis e balizas para auxílio a navegação
- Cabos submersos
- Áreas de navegação restrita ( fundeadouros, extrativismo, proteção ambiental)
- Pontes e altura do vão central (em relação a linha d'água)
- Alvos topográficos (torres de igreja, pontos notáveis) para auxílio a navegação
- Canais de acesso ao portos e águas interiores
- Dados batimétricos de interesse da segurança da navegação na escala da carta
- Áreas de perigo a navegação.



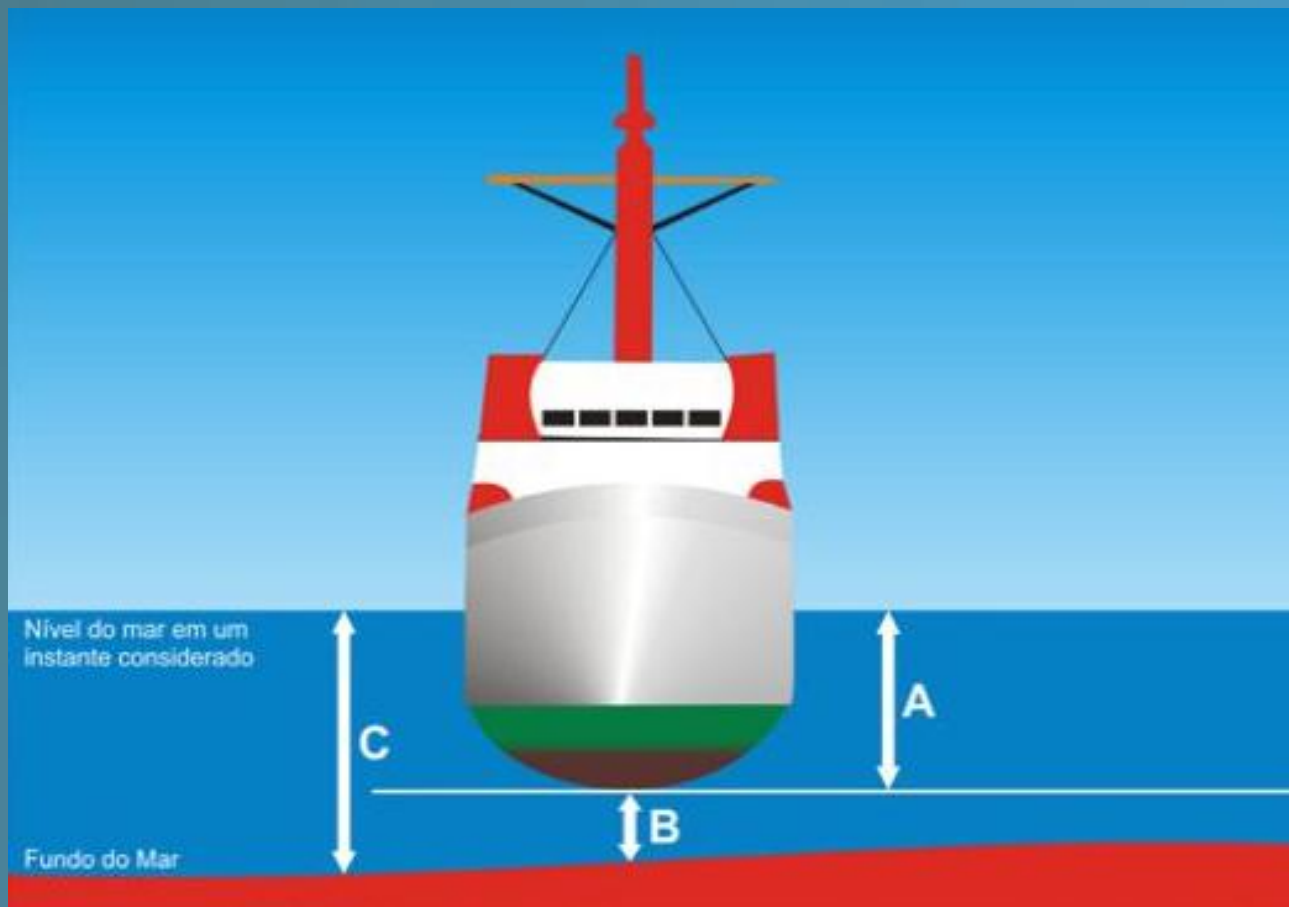


# Cartografia Náutica



## Limitações para determinação/representação das profundidades

### 1. Limitação física – calado do navio de coleta da batimetria



A = Calado

B = Distância entre  
a quilha do navio  
e o fundo do mar

C = Profundidade



# Cartografia Náutica



## Limitações para determinação/representação das profundidades

### 2. Perigos submersos:

- Pedras
- Bancos de areia
- Cabos submarinos
- Ruínas
- Cascos soçobrados

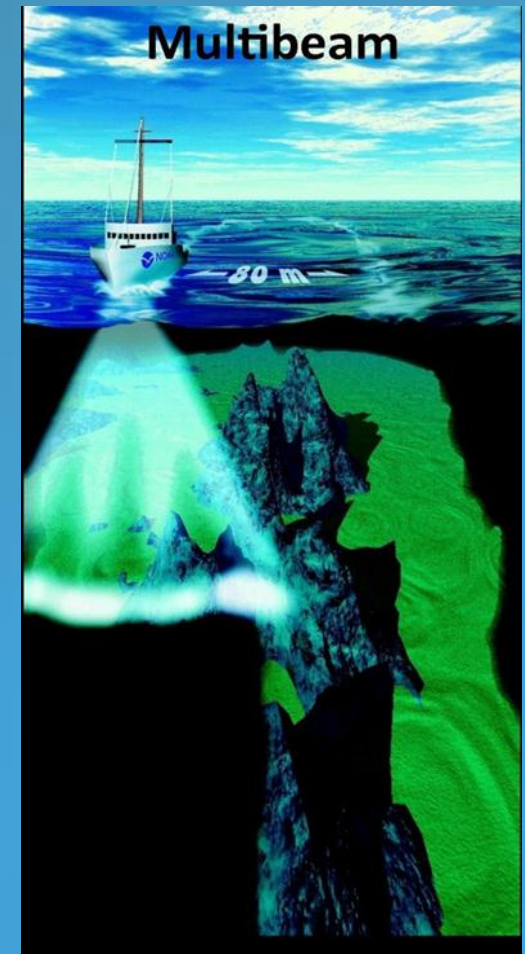
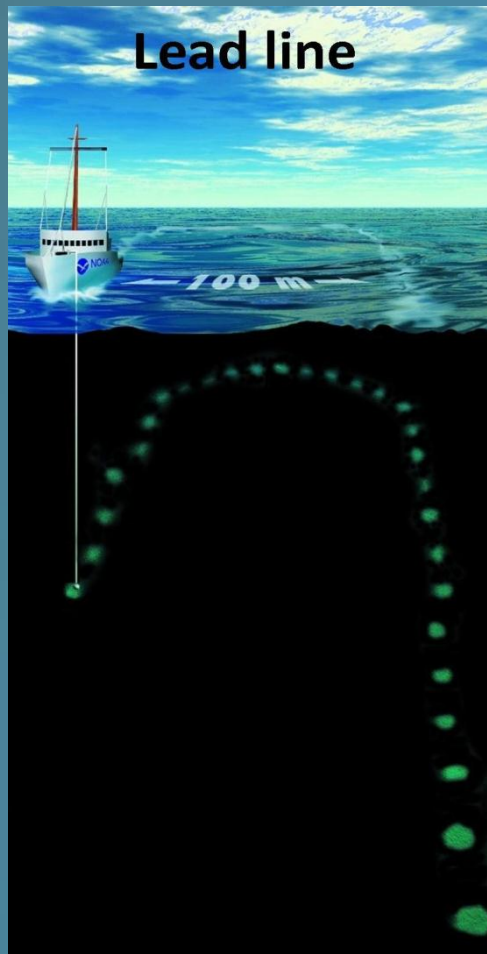


# Cartografia Náutica



## Limitações para determinação/representação das profundidades

### 3. Limitações do equipamento de coleta



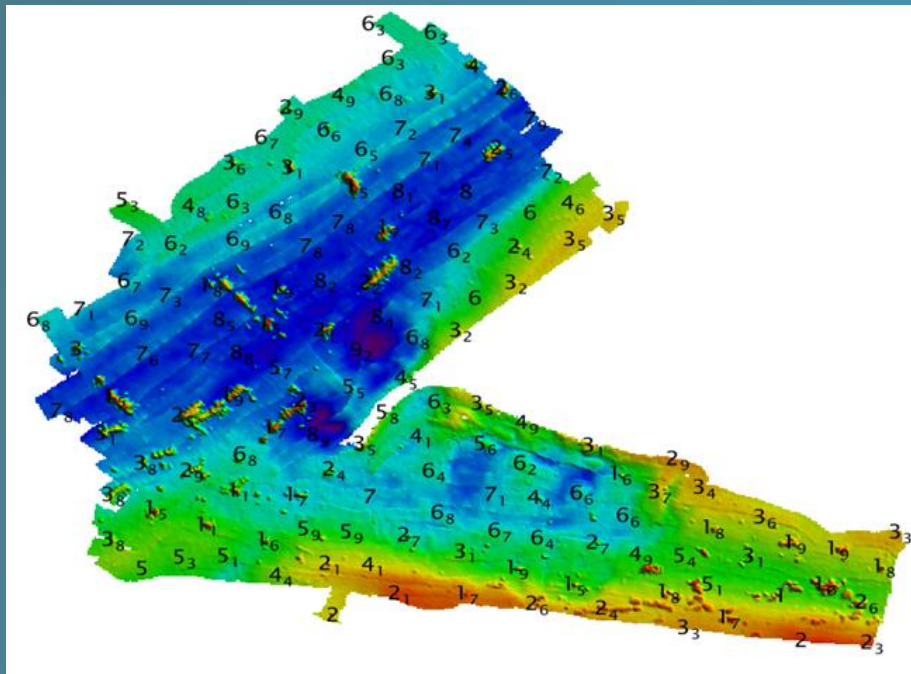


# Cartografia Náutica

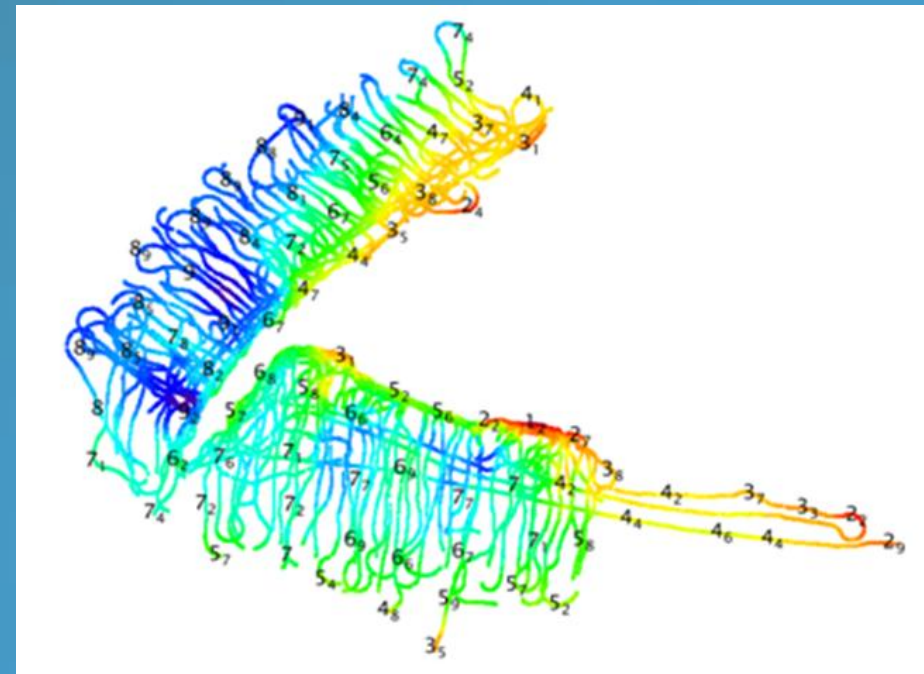


## Limitações para determinação/representação das profundidades

### 3. Limitações do equipamento de coleta



Multifeixe



Monofeixe

x



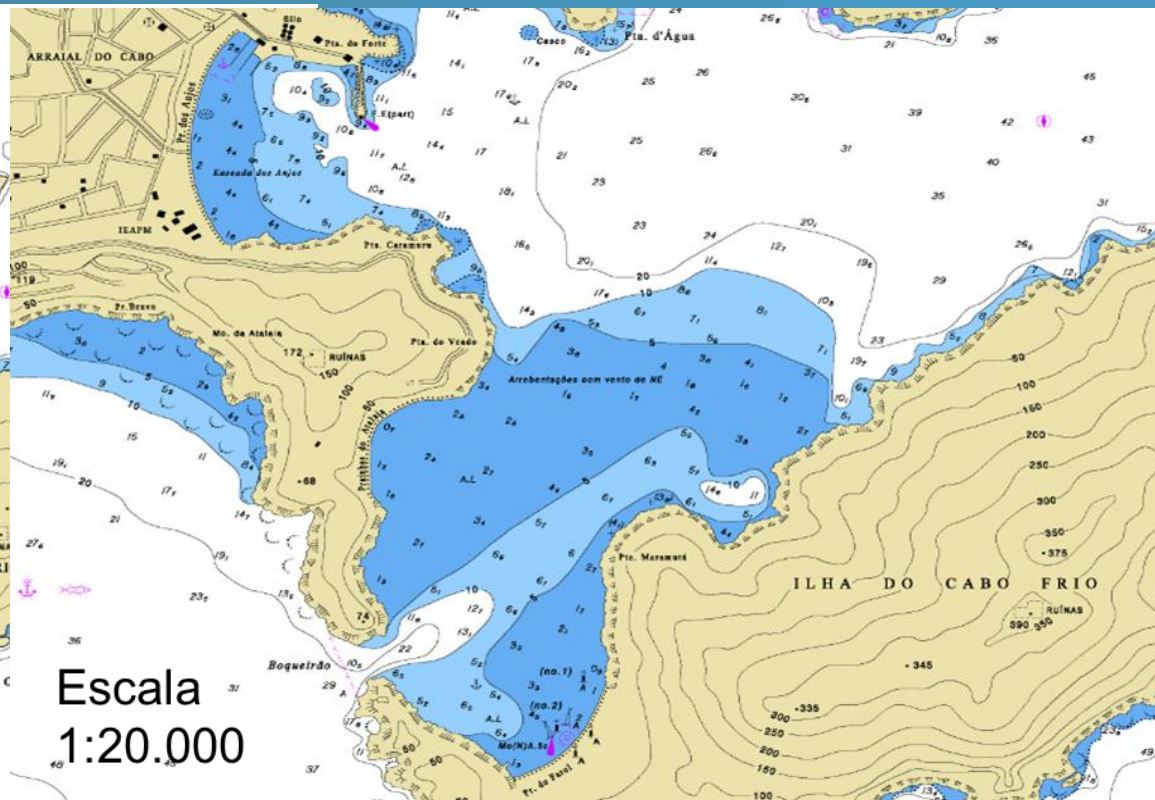
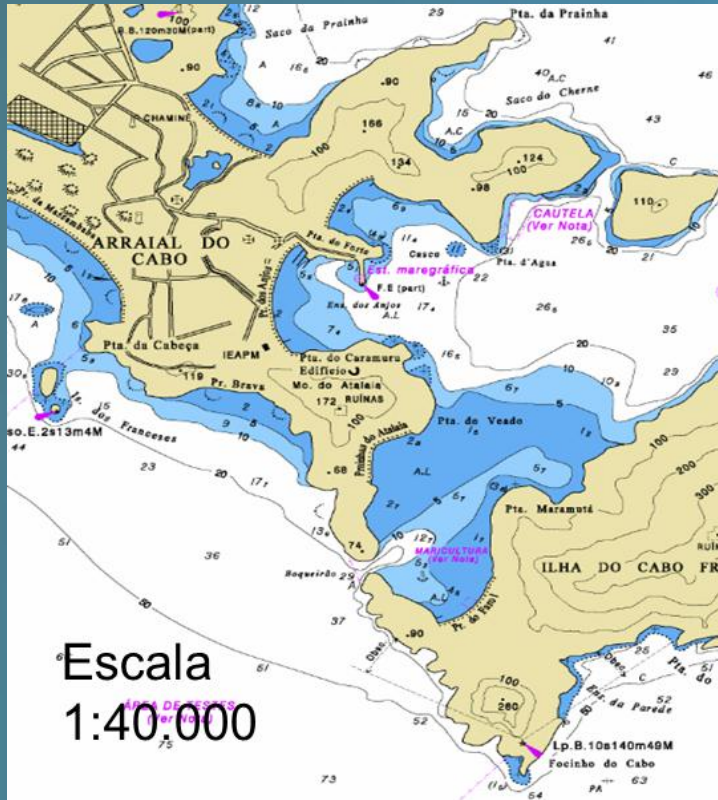


# Cartografia Náutica



## Limitações para determinação/representação das profundidades

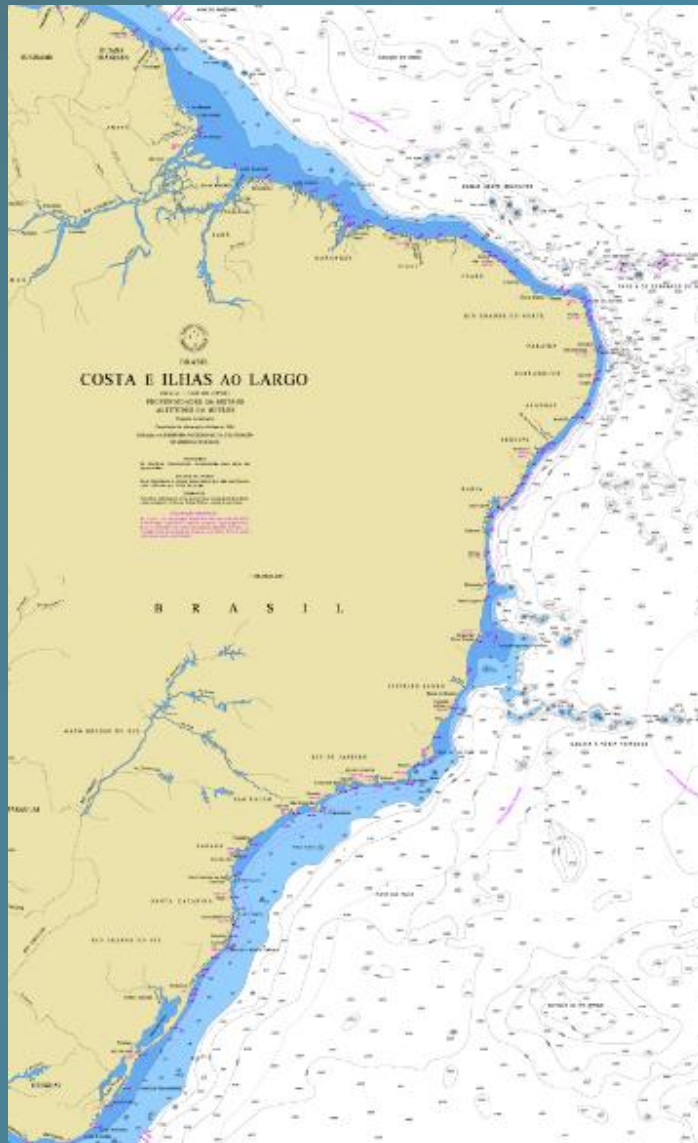
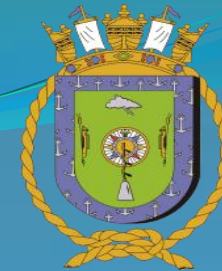
### 4. Escala da Carta Náuticas



Limite de espaçamento para representação -  $> 0,6$  a  $1,0$  cm no papel para garantir a melhor interpretação por parte do navegante



# Cartografia Náutica



Faixa litorânea sem informação de batimetria/altimetria por falta de atribuição institucional.

## Métodos para coleta de dados:

- Aerolevantamentos (LIDAR)
  - Restrições ambientais
- Levantamentos batimétricos com embarcação de pequeno porte ou jetskis:
  - Áreas com perigo de aproximação
  - Tempo e custo da operação.





# Conclusão



- Falta de rede maregráfica operacional e robusta ao longo de toda a costa do Brasil
- Necessidade de períodos de observações de maré suficientes para calcular um NR preciso ( $\geq 1$  ano)
- Falta de modelos hidrodinâmicos da costa do Brasil para distribuir espacialmente o NR
- Necessidade de dados batimétricos/altimétricos na zona litorânea



OBRIGADO