# "Seis centímetros não afundam navio"

Claudio F. Neves

Área de Engenharia Costeira & Oceanográfica
Programa de Eng.Oceânica - COPPE/UFRJ

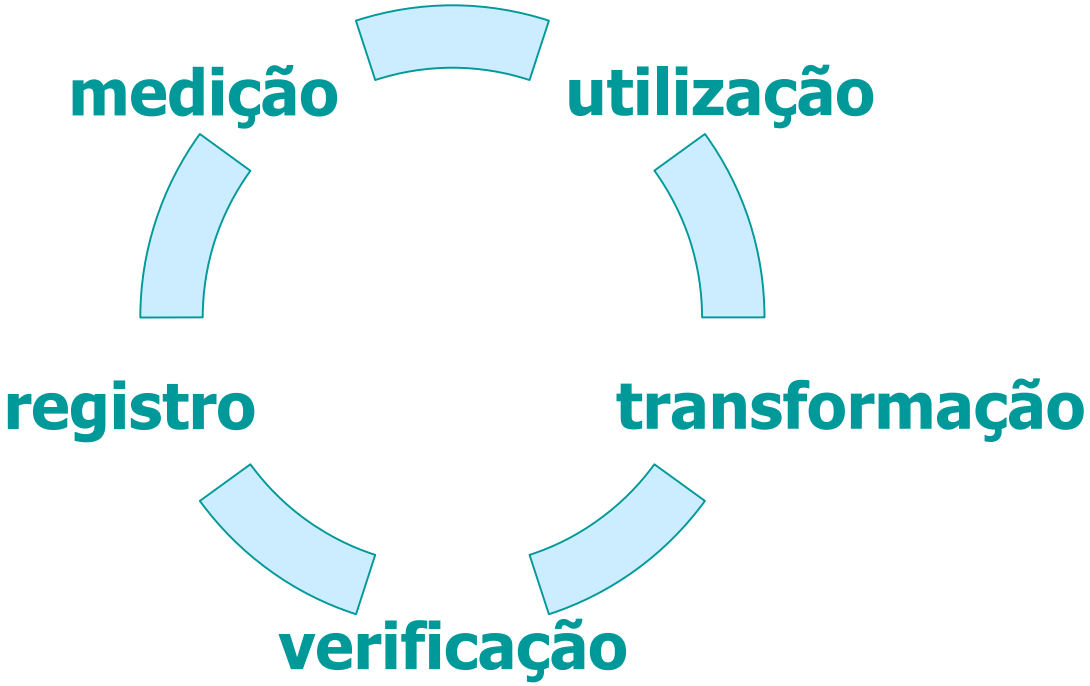
# Outros títulos possíveis

- “A solução é o equipamento automático”
- “A culpa é de quem acabou com a profissão de maregrafista”
- “A maré aqui não é igual à do Porto do Rio de Janeiro?!”
- “Qual é a cota do nível médio do mar neste local?”

# Objetivo

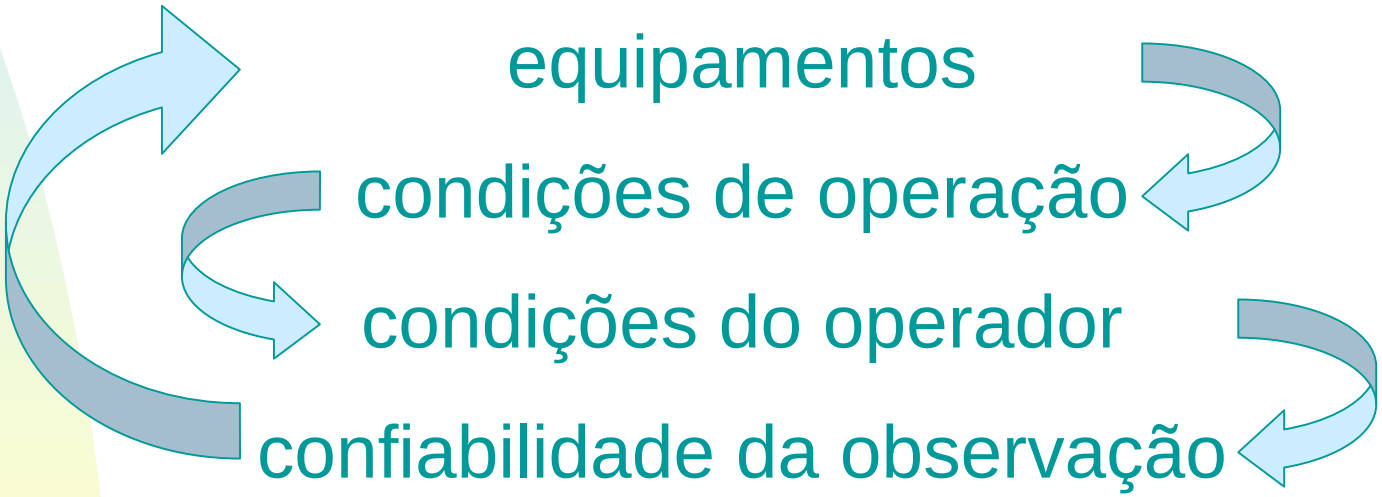
A importância da visão sistêmica para a implantação de uma rede cooperativa para monitoramento permanente do nível do mar.

# O Ciclo da Maregrafia



# O Ciclo da Maregrafia

## Fase de Medição



# O Ciclo da Maregrafia

## Fase de Registro

**meio**

- registro em papel
- registro analógico
- registro digital

**grandeza observada**

- observação direta
- observação indireta

# O Ciclo da Maregrafia

## Fase de Verificação

- digitalização
- digitação
- resultados

# O Ciclo da Maregrafia

## Fase da Transformação

# O Ciclo da Maregrafia

## Fase da Utilização

# As Cinco Disciplinas de Peter Senge

- maestria pessoal
- modelos mentais
- visão compartilhada
- aprendizagem em equipe
- pensamento sistêmico

# Conclusões

- A Rede Maregráfica Fluminense (Projeto Piloto do GTNM/SBC) vem funcionando desde 1995.
- Quatro das *cinco disciplinas* de Senge foram efetivamente exercitadas.
- O desafio atual consiste em incorporar os usuários da informação maregráfica à RMFlu.

# A RMPG E A INTEGRAÇÃO DAS INFORMAÇÕES DO NÍVEL DO MAR NO BRASIL

**Engª Claudia Lellis Callado Anciães**
**Engº Nilo Cesar Coelho da Silva**
**Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE**
**Diretoria de Geociências - DGC**
**Coordenação de Geodésia - CGED**
**Projeto Rede Maregráfica Permanente para Geodésia**
Av. Brasil 15671, Parada de Lucas, Rio de Janeiro, RJ, CEP: 21241-051
claudiacallado@ibge.gov.br
nilo@ibge.gov.br

## RESUMO

O papel inicial do IBGE em relação à determinação de um referencial para as altitudes do Sistema Geodésico Brasileiro (SGB) foi se modificando ao longo do tempo. Utilizando as informações do nível médio do mar (NMM) fornecidas pelo Inter American Geodetic Survey (IAGS), órgão responsável por um abrangente conjunto de estações maregráficas operadas em toda a costa brasileira – inclusive a de Imbituba, em Santa Catarina, adotada como datum altimétrico do país – coube ao IBGE, em um primeiro momento, estender a rede altimétrica do SGB àquelas estações. Este procedimento ocorre ainda hoje, atendendo a aplicações técnicas e científicas. A adoção desse referencial, entretanto, que considerou a coincidência entre o geóide e o NMM, não alcançou o rigor compatível com a precisão da rede altimétrica do SGB, inclusive pelo curto período de observações em Imbituba. Após a década de 60, quando o IAGS encerrou suas atividades no Brasil, não houve uma instituição que assumisse a operação destas estações. Assim, diante da necessidade de melhoria da qualidade desse referencial e das especificidades da utilização geodésica do NMM, o IBGE optou por desempenhar a tarefa de coletar as informações do nível do mar, através da Rede Maregráfica Permanente para Geodésia (RMPG), baseando-se em recomendações de instituições científicas e nos estudos que vêm sendo desenvolvidos por seu corpo técnico desde 1993. A RMPG foi concebida para determinar níveis médios do mar ao longo da costa brasileira e sua conseqüente relação com o datum altimétrico do SGB. Quatro estações estão operacionais: Macaé (RJ) – desde 1994, Imbituba (SC) – desde 1998, Salvador (BA) – desde 2001 e Santana (AP) – desde 2005. Seu objetivo é acompanhar a evolução temporal do nível médio do mar observado nestas estações, ao longo do período de coleta de cada uma delas, e seu conseqüente comportamento em relação a Imbituba. Através do controle geodésico realizado nos sítios das estações, pretende-se promover a integração da RMPG e das demais informações do nível do mar em todo o Brasil.

**PALAVRAS CHAVES:** Nível médio do mar, Nível do mar, Rede Maregráfica Permanente para Geodésia

## ABSTRACT

The primary role of IBGE related to determining a reference for the altitudes of the Brazilian Geodetic System (SGB) kept on changing as time went by. Making use of the information about the mean sea level (NMM) given by the Inter American Geodetic Survey (IAGS), which is the responsible organ for an amount of tide leveling stations operated along the Brazilian coast, including Imbituba, SC, taken as the country Altimetric Datum, IBGE was led to extend its SGB altimetric network to such stations. This procedure is still being taken so far, obeying technical and scientific applications. The adoption of such references which considered the coincidence between the geoid and the NMM though, did not rich the rigorous standards compatible to the altimetric network precision of the SGB, including the short period of observations in Imbituba. After the 60s, when the IAGS activities in Brazil came to an end, there was no other institution to run the operation of the stations. Thus, facing the need to improve not only the quality of the references but also the specifications of the geodetic use of the NMM, IBGE opted to gather the information about the sea level from the Geodetic Permanent Tide Gauge Network (RMPG) based on the recommendation of scientific institutions as well as the studies being developed by its technicians since 1993. The Geodetic Permanent Tide Gauge Network (RMPG) was created to determine the mean sea levels along the Brazilian coast and its consequent relation with the altimetric datum of the Brazilian Geodetic System (SGB). Four of such stations are still being operated: one in Macaé, RJ, since 1994; another in Imbituba, SC, since 1998; another in Salvador, BA, since 2001; and the fourth in Santana, AP, since 2005. The aim of this activity is to present the evolution of the sea level observed in such stations within the period of collecting material and its behavior in relation to Imbituba. The RMPG and other sea level data will be joint through the geodetic control.

**KEYWORDS:** Mean sea level, Sea level, Geodetic Permanent Tide Gauge Network

# Centro de Hidrografia da Marinha

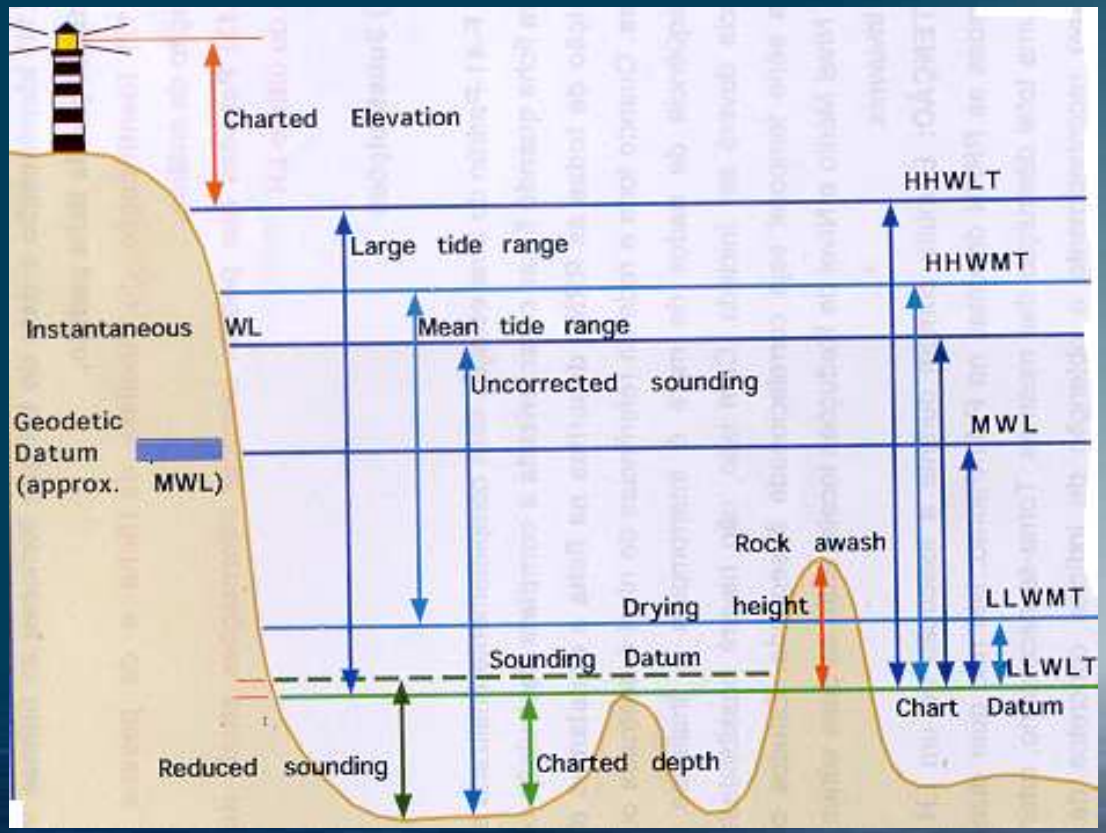
# SEÇÃO DE MARÉS

Divisão de Levantamentos
Superintendência de Segurança da Navegação

***II Encontro Nacional de Produtores e Usuários de Informações Sociais, Econômicas e Territoriais***
***2006***

# Atribuição Institucional:

- ✓ Prover o Nível de Redução (NR) para as cartas náuticas brasileiras e gerar as Tábuas das Marés para a navegação[TC]




✓NR de rios para a navegação interior

# Atividades:

- Analisar e cadastrar dados de maré no BNDO/ Fluviométricos;
- Documentação estações 332 maregráfica/ 164fluviométricas

✓ Auxiliar na elaboração das IE_item Marés';
✓ Calcular NR, analisar e ratificar o item Marés Relatórios LH;
✓ Geração de E**C**CN/ E**A**CN
✓ Geração das Tábuas das Marés;

- Instalar as estações maregráficas secundárias e primárias;
- Testar novos marégrafos

✓ Estabelecer procedimentos e elaborar IT ( coleta e análise dos dados / definição de áreas de redução / SISMARE / formatos dados BNDO e documentação no AT

# Análise dos dados
# Informações maregráficas

- ✓ Processamento e análise dos dados 100% analógicos

  SISMARE _multiusuários recursos p/atualização

- ✓ Verificação do Nivelamento / documentação

  Ficha_estação e nivelamento a cada ocupação Ficha padrão

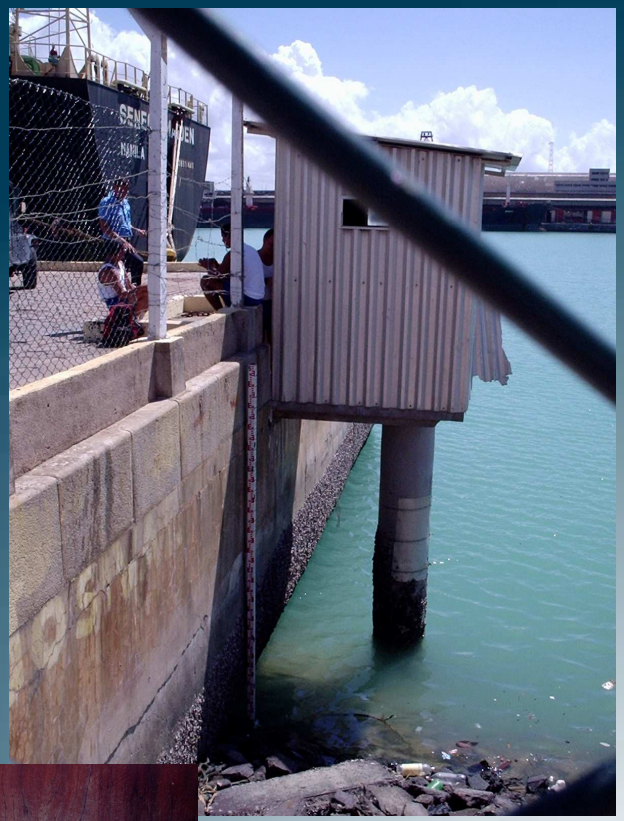
  Pasta_estação fichas reocupações/ continuide histórica

# Período observação para definição do NR

- ✓ Mínimo – 31 dias (Secundárias)
  Ideal mínimo – 1 ano (Primárias) NR/NM
  Ideal – 19 anos (Referência)
  – Permanentes monitoramento do NM

- ✓ Situação de 70% das estações (S)
  Estrutura atual

- ✓ Planejado: (P+ S) apoio
  Equipamento digital_duplicidade



# Os dados de maré são os mais solicitados ao BNDO, por diferentes setores da Sociedade…

No passado e no presente, se fazem necessários os dados coletados por outras Instituições, que também são usuários dos dados e informações maregráficas

A qualidade e aplicação destes dados na Hidrografia depende da qualidade do registro , do nivelamento preciso e da amarração com RNs apoio da Seção de Marés

Seção de Marés _ CC Rosuita rosuita@chm.mar.mil.br
21- 2189 8238

- BNDO _ Pedido de dados, documentação e informações maregráficas
- Ouvidoria DHN _ Dúvidas, sugestões, reclamações
- Curso de maregrafista da DHN: anual / Curso de Maré no CAHO: anu
  Sup. de Ensino da DHN

Dúvidas mais frequentes sobre marés…

NR, NR e Zero Imbituba, zero hidrográfico, nivelamento,
maré local, dados atuais/pretéritos, linha PM1931…

no site CHM!!

# Obrigada pela atenção!

# Nível de Redução (NR)

**Plano de referência** ao qual todas as profundidades cartografadas estão relacionadas.

É definido, segundo a OHI, como "um plano tão baixo que a maré, em condições normais, não fique abaixo dele".

A DHN utiliza uma forma aproximada para a determinação do NR, baseada no somatório das amplitudes das principais componentes harmônicas de um regime de maré, previamente classificado pelo critério de Courtier (diurna, semidiurna, semidiurna com desigualdades e mista). Cada regime apresenta formulação própria.

Em futuro próximo o CHM deverá atender às novas determinações da OHI. O NR deve ser referido à mais baixa maré astronômica, observada em uma previsão de 19 anos, gerada a partir de, no mínimo 1 ano, de observações com qualidade garantida.

Considerando que o NR é definido por critérios puramente astronômicos, este será sempre referido a um NM local. Ou seja, o que se procura conhecer é nada menos do que a semi-amplitude máxima da maré de um local,da estação maregráfica(Zo), o qual depende apenas do conhecimento das características de maré do local e da definição do nível médio do mar.

# NR e zero Imbituba

- O NR não está correlacionado ao zero do datum Vertical Imbituba, estando referenciado a marcos materializados pela DHN na estação maregráfica, chamados referências de nível ( RN).

- O zero das cartas náuticas e previsões das Tábuas de Maré, o NR, refere-se às médias das mínimas das observações de maré em uma determinada estação(NM local), realizadas durante um determinado período.

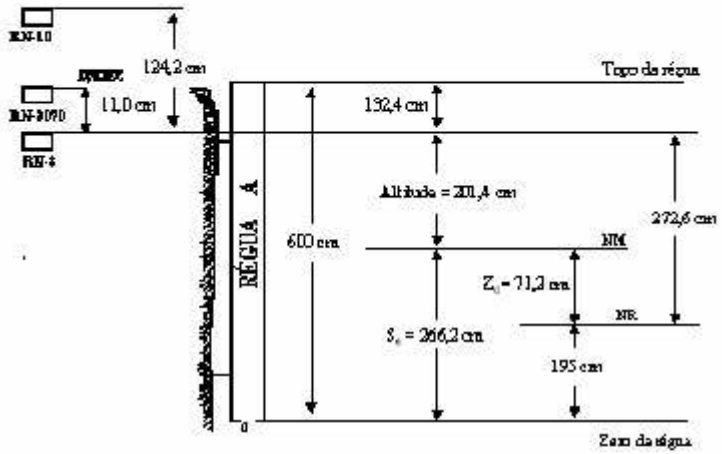
  O zero IBGE refere-se ao nível médio das observações de maré de Imbituba, realizadas durante um determinado período.

- Através de nivelamento com precisão geodésica o IBGE calcula as cotas dos marcos testemunhos da sua rede geodésica brasileira (MT) em relação ao zero IBGE e, esta informação deve ser solicitada àquele órgão.

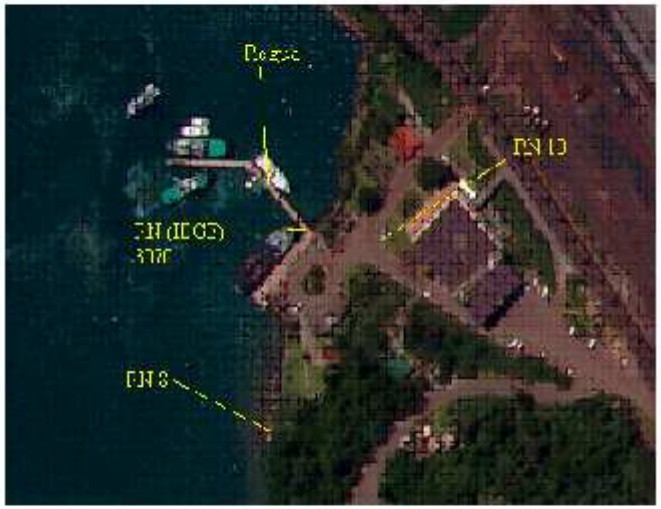
  As cotas entre as RN(DHN) e o NR são obtidas por nivelamneto geométrico e constam na ficha de descrição da estação.

- Para correlacionar os dois zeros, o interessado precisa realizar o nivelamento geométrico entre o MT(IBGE) mais próximo de uma das RN(DHN) da estação maregráfica, para obter a diferença de cotas entre eles. Com esta diferença, positiva ou negativa em relação ao MT-IBGE, somada à cota entre a RN(DHN) e o NR, é obtida a cota entre MT(IBGE) e o NR (DHN). Dispondo da cota entre MT(IBGE) e o zero Imbituba, pode ser obtida a relação entre o NR da estação e o zero de Imbituba ;

Diagrama




Esquema




## Observações

Período de observação de marés: 01/01/1980 a 31/12/1981.
A análise foi efetuada pelo método do Alte. Alberto dos S. Franco.
Método de análise: harmônico.

Altitudes das RRNN:
RN – 8: 2,014m ± 0,001m
RN – 3070: 2,124m ± 0,002m
RN – 10: 3,256m ± 0,001m

Foi instalada nova régua pelo LH-009/04, onde $S_0$ = 266,2 cm.
O LH constatou má localização do marégrafo "sujeito a trepidação causada pelo movimento dos trens e lanchas".

## Zero Hidrográfico

- Segundo o Manual de Hidrografia da Marinha Portuguesa (Barahona): "o nível de redução das sondas ou zero hidrográfico (Z.H.), é a superfície de referência das profundidades inscritas nas cartas marítimas, e também deve ser o nível de referência das alturas das marés previstas, publicadas nas respectivas tabelas"
- Nos documentos brasileiros da DHN (livro do Alte Franco e Miguens) não se encontrou definição para Zero Hidrográfico, apenas para Nível de Redução. E portanto, não há qualquer indicação na bibliografia consultada sobre a concidência ou não destes níveis de referência.
- Segundo o Dr. José Antonio do INPH, o conceito de Zero Hidrográfico foi largamente utilizado no Brasil pelo antigo DNPN, posteriormente DNPVN e Portobrás, mas não correspondia ao nível de redução como hoje se entende na DHN. **Segundo a fonte consultada, o Z.H. equivalia ao plano associado ao nível das mínimas excepcionais (minimum minimorum), calculado com base em estatística de séries longas de dados de nível do mar**. Mesmo tendo sido empregado na área portuária no passado, hoje o conceito de Zero Hidrográfico encontra-se em desuso.
- Assim como não há um NR único para o Brasil, por analogia pode-se supor que não deveria haver um "Zero Hidrográfico brasileiro" e sim um ZH para cada estação.

# SISMARE

- Análise
  - Atualiza alturas horárias;
  - Filtragem das alturas;
  - Análise harmônica;
  - Análise espectral cruzada
- Previsão
  - Atualiza constantes harmônicas;
  - Previsão horária e de máximas e mímimas;
  - Previsão de 19 anos de máximas e mínimas;
  - Plotagem comparativas entre marés

# SISMARE

- Tábua de Marés
  - Atualiza cadastro de portos
  - Gerar tábua anual de mares
- Redução de Sondagem
  - Atualiza redução de sondagem
- Intercâmbio (VIA BNDO)
  - Gerar previsões para intercâmbio

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

# Documento apresentado para discussão

# II Encontro Nacional de Produtores e Usuários de Informações Sociais, Econômicas e Territoriais

Rio de Janeiro, 21 a 25 de agosto de 2006

# O Programa GLOSS-Brasil

O Brasil possui um litoral com mais de 7.400 km de extensão. Ao longo desta costa são desenvolvidas diversas atividades, muitas das quais de relevância sócio-econômicas, tais como: atividades portuárias, de pesca e aqüicultura, bem como a exploração de recursos minerais. Muitas das principais cidades brasileiras são litorâneas, têm no turismo e nas atividades recreativas importante fonte de renda e são vulneráveis às variações do nível do mar para fins de saneamento e de defesa civil e demarcação do Patrimônio da União. Dentro deste contexto, faz-se importante o estudo das variações do nível do mar.

A Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN), organização da Marinha do Brasil, é, conforme determinado no Decreto Presidencial nº 05.01.94**,** a Instituição Nacional que tem por funções promover e coordenar a participação do País nas atividades da COI relacionadas com os Serviços Oceânicos e Mapeamento Oceânico, servir de Banco Nacional de Dados Oceanográficos e Centro Depositário da COI, e integrar o Sistema Mundial de Dados Oceanográficos.

## Objetivos do GLOSS-Brasil

O Programa GLOSS-Brasil compreende as atividades relacionadas ao monitoramento do nível do mar em águas jurisdicionais brasileiras, possuindo os seguintes objetivos:

i. Implantar uma Rede Brasileira Permanente de Monitoramento do Nível do Mar denominada Rede GLOSS–Brasil;
ii. Produzir dados confiáveis para determinação da tendência de longo prazo do nível médio do mar, através da Rede GLOSS-Brasil;
iii. Centralizar o armazenamento de dados de nível do mar no Banco Nacional de Dados Oceanográficos (BNDO);
iv. Disseminar os dados produzidos para centros internacionais reconhecidos pela COI/UNESCO (i.e. PSMSL e UHSLC);
v. Introduzir aperfeiçoamentos tecnológicos que aprimorem o monitoramento do nível do mar, incluindo a transmissão de dados em tempo real para os órgãos competentes.
vi. Orientar ações que conduzam ao aperfeiçoamento de pessoal de nível técnico e superior que produza ou analise informação de Nível do Mar;
vii. Promover a disseminação de dados e informações sobre Nível do Mar, inclusive com recursos da Internet, através do sistema formal de educação e de eventos técnicos especializados;
viii. Promover a interação com outros programas oceanográficos e tecnológicos brasileiros;
ix. Promover o envolvimento da comunidade de usuários das informações de nível do mar (portos, iniciativa privada, instituições de pesquisa, e outros) para fins de aplicações práticas, incluindo, porém não limitando-se apenas a:
    - Estimativa das variações globais do nível do mar;
    - Estabelecimento de datums para para topografia e batimetria;
    - Estimativas de fluxos através de estreitos e canais;
    - Caracterização de fenômenos e seus impactos na costa, tais como ENSO;
    - Apoio à atividades de engenharia costeira;
    - Calibração de satellites altimétricos;
    - Determinação de componentes harmônicas para previsão de marés;
    - Apoio às atividades portuárias e de segurança à navegação;
    - Medição e previsão de ressacas e de eventos extremos; e
    - Apoio a sistemas de alarme de tsunami.

x. Promover a recuperação dos dados históricos de nível do mar ao longo da costa brasileira;
xi. Estimular a organização de um portal na Internet sobre o nível do mar; e
xii. Estimular, na medida do possível, o estabelecimento de estações redundantes para o monitoramento do nível do mar, que comprovadamente possam fornecer informações para o monitoramento costeiro.

## Estrutura do GLOSS-Brasil

O GLOSS-Brasil, sub-programa do GOOS-Brasil, é composto por uma rede cooperativa de instituições públicas e privadas que operam, financiam, mantêm estações de medição de nível do mar e/ou que participam de programas de aquisição, qualificação e disseminação de dados à comunidade nacional e instituições internacionais reconhecidas pela COI/UNESCO, dentre outras.

A gerência do GLOSS-Brasil exercida pelo Comitê Executivo de Monitoramento do Nível do Mar (CEMNM), e funcionando como um Sub-Comitê do Comitê Executivo do Programa GOOS-Brasil, será composta por representantes de Instituições envolvidas com os objetivos do Programa. No seu estágio inicial o Comitê Executivo será composto pelos representantes das seguintes instituições públicas e privadas:

1. Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN)- Centro de Hidrografia da Marinha (CHM) – Coordenador;
2. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE);
3. Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo (IOUSP);
4. Centro de Estudos do Mar da Universidade Federal do Paraná (CEM);
5. Coordenação de Programas de Pós Graduação em Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (COPPE);
6. Fundação Universidade do Rio Grande (FURG);
7. Gerência Geral do Porto de Ponta da Madeira (Companhia do Vale do Rio Doce);
8. Terminal Especializado de Barra do Riacho (PORTOCEL);
9. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE);
10. Instituto de Pesquisas Hidroviárias (INPH);
11. Universidade Federal de Pernambuco - UFPE;
12. Universidade Federal do Pará – UFPA; e
13. Universidade Federal do Espírito Santo – UFES.

## Estrutura da Rede Gloss-Brasil

As estações que fazem parte da Rede GLOSS-Brasil, a instituição responsável pela operação de cada uma delas e sua atual classificação operacional estão listadas abaixo. Até 2007 espera-se ter todas as estações listadas, instaladas e operando:

| nº | Estação | Responsável | Classificação | Previsão para 2006 | Previsão para 2007 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Rio Grande | FURG | Secundária | A ser Instalada | Em avaliação |
| 2 | Imbituba | IBGE | Principal | Operacional | Operacional |
| 3 | Cananéia | USP | Principal | Operacional | Operacional |
| 4 | Ilha Fiscal | CHM | Principal | Operacional | Operacional |
| 5 | Macaé (Imbetiba) | IBGE | Secundária | Operacional | Operacional |
| 6 | Barra do Riacho | PORTOCEL | Principal | Operacional | Operacional |
| 7 | Salvador | IBGE-CHM | Principal | Operacional | Operacional |
| 8 | Fortaleza | IBGE | Principal | A ser Instalada | Em avaliação |
| 9 | Ponta da Madeira | CVRD | Secundária | Operacional | Operacional |
| 10 | Ilha Trindade | CHM | Principal | A ser Instalada | Em avaliação |
| 11 | Ilha de Fernando de Noronha | CHM | Principal | A ser Instalada | Em avaliação |
| 12 | Estação São Pedro e São Paulo | INPE | Secundária | A ser Instalada | Em avaliação |

Tabela 1: Estações da Rede GLOSS-Brasil

Operacional=> significa que os dados já foram aceitos pelo Programa GLOSS.

# MARINHA DO BRASIL

# CENTRO DE HIDROGRAFIA DA MARINHA

# GLOSS

## *Global Sea Level Observing System*

*Agosto - 2006*

# Sumário

Introdução

GLOSS Brasil

Realizações

# GLOSS

**GLOSS - *Global Sea Level Observing System* - Sistema Global de Observação do Nível do Mar, cujo objetivo primordial é o**

**"estabelecimento de um sistema estratégico permanente para o fornecimento de informação de alta qualidade sobre o nível dos mares e o monitoramento de suas mudanças globais"** (COI, 1997).

# GLOSS

## Aplicações

- ✓ Monitoramento do Nível do Mar
  - ✓Ressacas
  - ✓Inundações
- ✓Mudanças Sazonais e Inter-Anuais
  - ✓El Niño
  - ✓Clima Oceânico
- ✓ Mudanças de Longo Período no Nível do Mar
- ✓Calibração:
  - ✓ Modelos Numéricos
  - ✓ Satélites Altimétricos

# GLOSS

## Aplicações

- ✓ **Segurança da Navegação**
  - ✓ **Altura da Maré (Nível do Mar)**
  - ✓ **Correntes de Maré**
  - ✓ **Manobras Portuárias**
- ✓ **Erosão Costeira**
- ✓ **Ocupação Litorânea**
  - ✓ **Estabelecimento do Patrimônio da União**
- ✓ **Turismo**
- ✓ **Apoio à aplicação do Poder Naval**

# GLOSS - Brasil

**O GLOSS-Brasil, como um sub-programa do GOOS-Brasil (*Global Observing Ocean System*), é organizado na forma de uma Rede de Instituições que operam e mantém medidores de nível do mar e que, cooperadamente, participam do programa de aquisição e disseminação de dados à comunidade e Instituições Internacionais reconhecidas pela COI/UNESCO.**

# GLOSS - Brasil

## Instituições Participantes da Rede GLOSS Brasil

1. Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN)- Centro de Hidrografia da Marinha (CHM) – Coordenador;
2. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE);
3. Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo (IOUSP);
4. Centro de Estudos do Mar da Universidade Federal do Paraná (CEM);
5. Coordenação de Programas de Pós Graduação em Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (COPPE);
6. Fundação Universidade do Rio Grande (FURG);
7. Gerência Geral do Porto de Ponta da Madeira (Companhia do Vale do Rio Doce);
8. Terminal Especializado de Barra do Riacho (PORTOCEL);
9. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE);
10. Instituto de Pesquisas Hidroviárias (INPH);

- Universidade Federal de Pernambuco - UFPE;
- Universidade Federal do Pará – UFPA; e
- Universidade Federal do Espírito Santo – UFES.

# GLOSS - Brasil

## Requisitos das Estações

=> Realizar medições "redundantes" de nível do mar e medições de outros parâmetros meteorológicos e oceanográficos (pressão atmosférica, temperatura do ar e da água, precipitação atmosférica, evaporação, direção e intensidade do vento);

=> possuir acurácia melhor do que 1 cm sob todas as condições ambientais que possam ocorrer (chuva, temporais, ressacas e outras) e acurácia temporal melhor que um minuto;

=> realização de rastreamento contínuo de sinais GPS ou similar bem como atividades regulares de gravimetria absoluta, para o monitoramento de deslocamentos verticais e horizontais da crosta terrestre;

=> o controle geodésico de cada estação deverá incluir a realização periódica de nivelamento geométrico de alta precisão, em intervalos de 6 meses a 1 ano, seguindo as normas e especificações vigentes no Brasil (Decreto-Lei nº 243, 1967; IBGE, 1983; IBGE, 1992);

=> o local para instalação das estações da Rede GLOSS-Brasil deve ser permanente e de forma tal a representar o melhor possível as condições de mar aberto, em áreas abrigadas, longe de arrebentações e de fortes correntes de maré; e

=> distanciamento entre as estações entre 500 e 1.000 km.

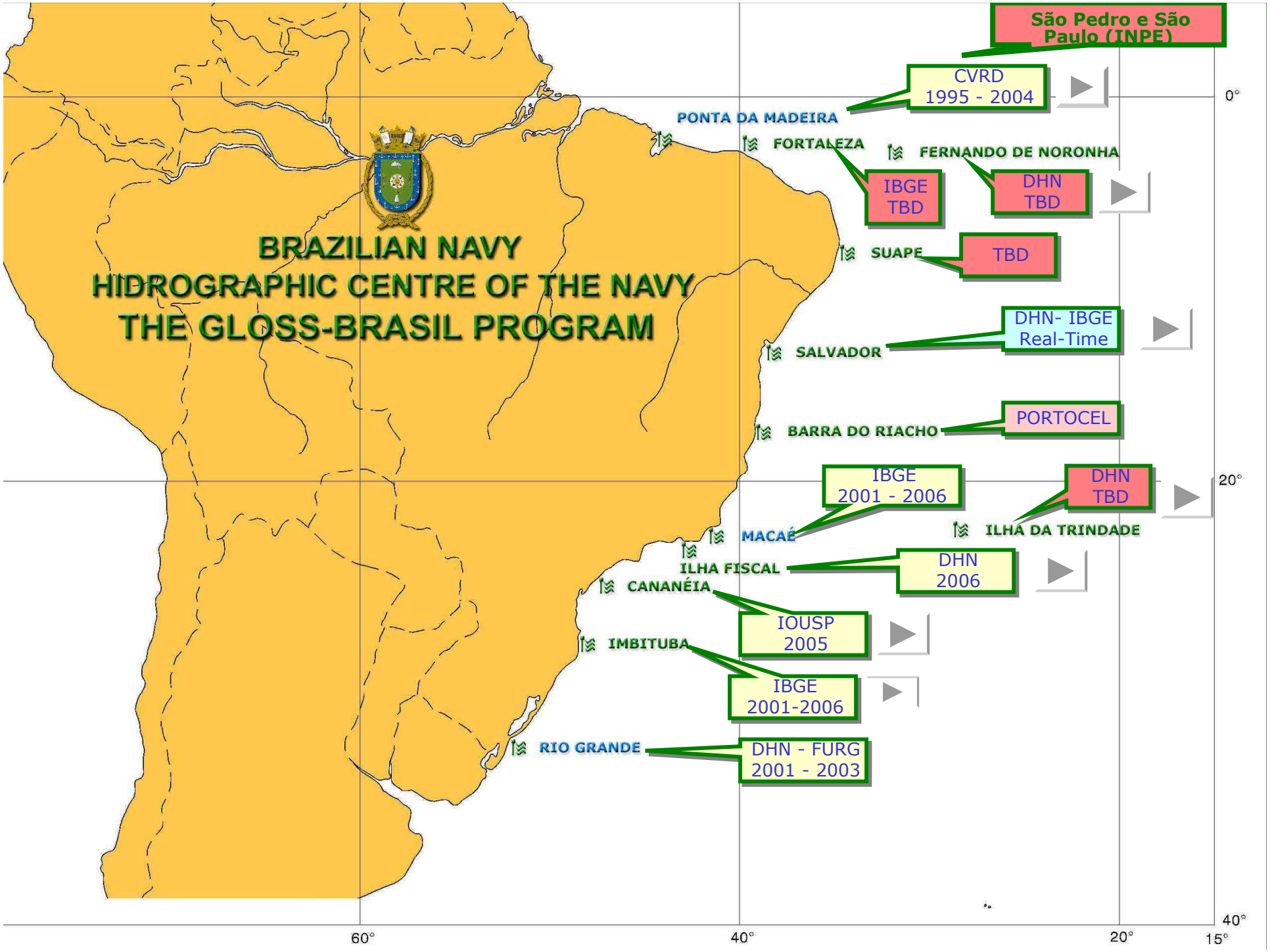
# GLOSS - Brasil

## Envio de Dados

**Dentre as normas contidas na publicação GLOSS IOC Series Nº 50 (1997), ressalta-se:**

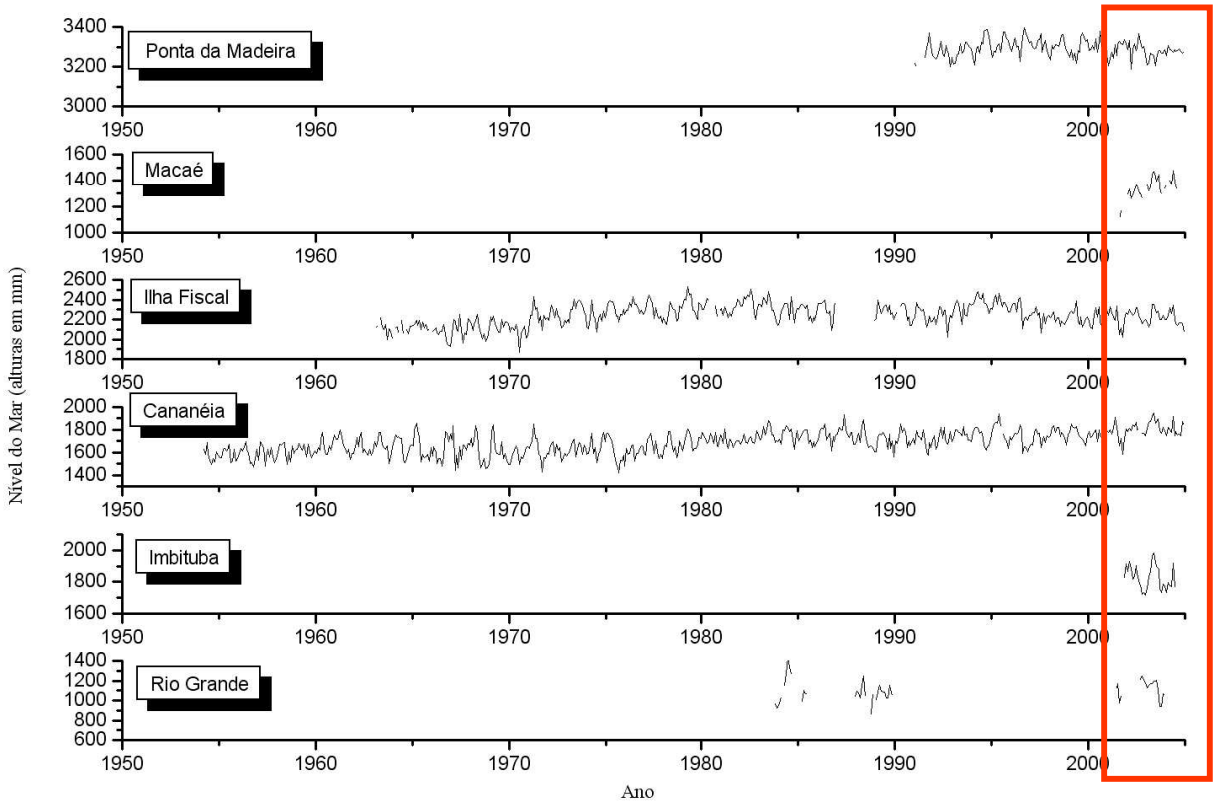
**i. O envio de dados, de nível médio mensal, para o PSMSL deverá ocorrer até julho do ano seguinte ao de referência dos dados coletados. Estes dados deverão ser acompanhados de toda a documentação relativa aos tipos de equipamentos, sua localização, datum utilizado, etc; e**

**ii. Dados brutos, horários, de nível do mar deverão ser enviados a cada 6 meses para o PSMSL ou UHSLC.**


BRAZILIAN NAVY
HIDROGRAPHIC CENTRE OF THE NAVY
THE GLOSS-BRASIL PROGRAM
São Pedro e São Paulo (INPE)
CVRD 1995 - 2004
PONTA DA MADEIRA
FORTALEZA
FERNANDO DE NORONHA
IBGE TBD
DHN TBD
SUAPE
TBD
SALVADOR
DHN- IBGE Real-Time
BARRA DO RIACHO
PORTOCEL
IBGE 2001 - 2006
MACAÉ
DHN TBD
ILHA DA TRINDADE
ILHA FISCAL
DHN 2006
CANANÉIA
IOUSP 2005
IMBITUBA
IBGE 2001-2006
RIO GRANDE
DHN - FURG 2001 - 2003
0°
20°
40°
60°
40°
20°
15°

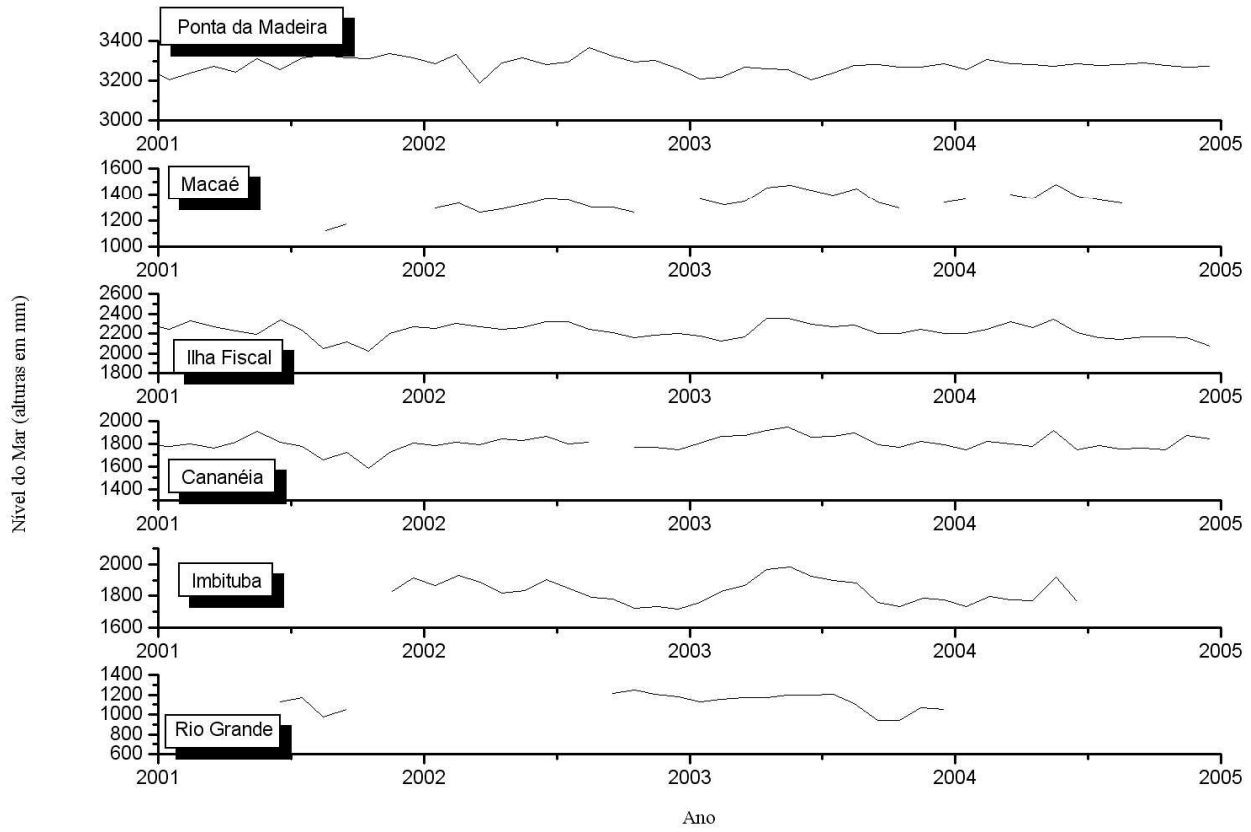
# GLOSS - Brasil

## Séries Temporais



# GLOSS - Brasil

## Séries Temporais

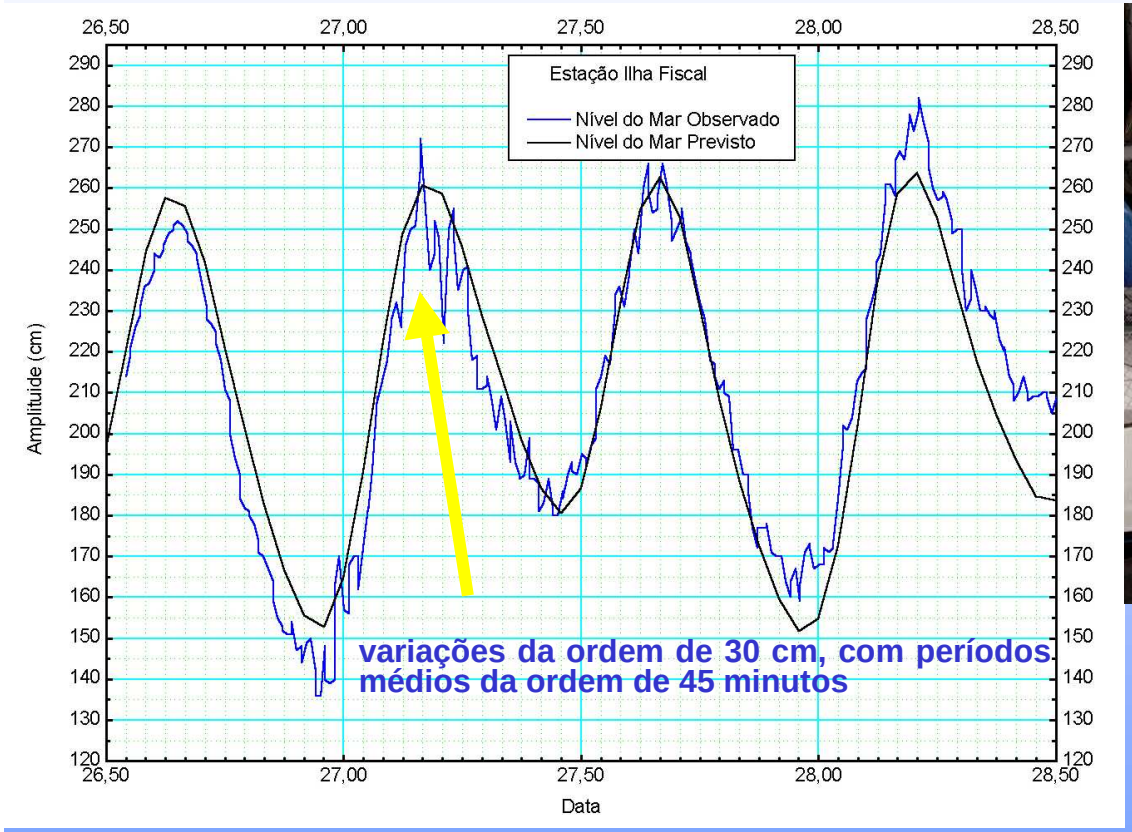


# Sensor de nivel do mar Kalesto – OTT (Radar)

# Características

| | |
|---|---|
| • Aplicación | Aguas Superficiales |
| • Rango | 1,5 – 30 m |
| • Resolución | +/- 1 mm |
| • Energía | 12 VDC |
| • Ciclo de Medición | 20...58 sec |
| • Relleno | Nitrogeno |
| • Precisión | +/- 1 cm |
| • Transferencia datos | RS485 or 4-20 mA (c/ convertidor) |
| • Max.Longitud Cable | 1000 m (RS 485) |

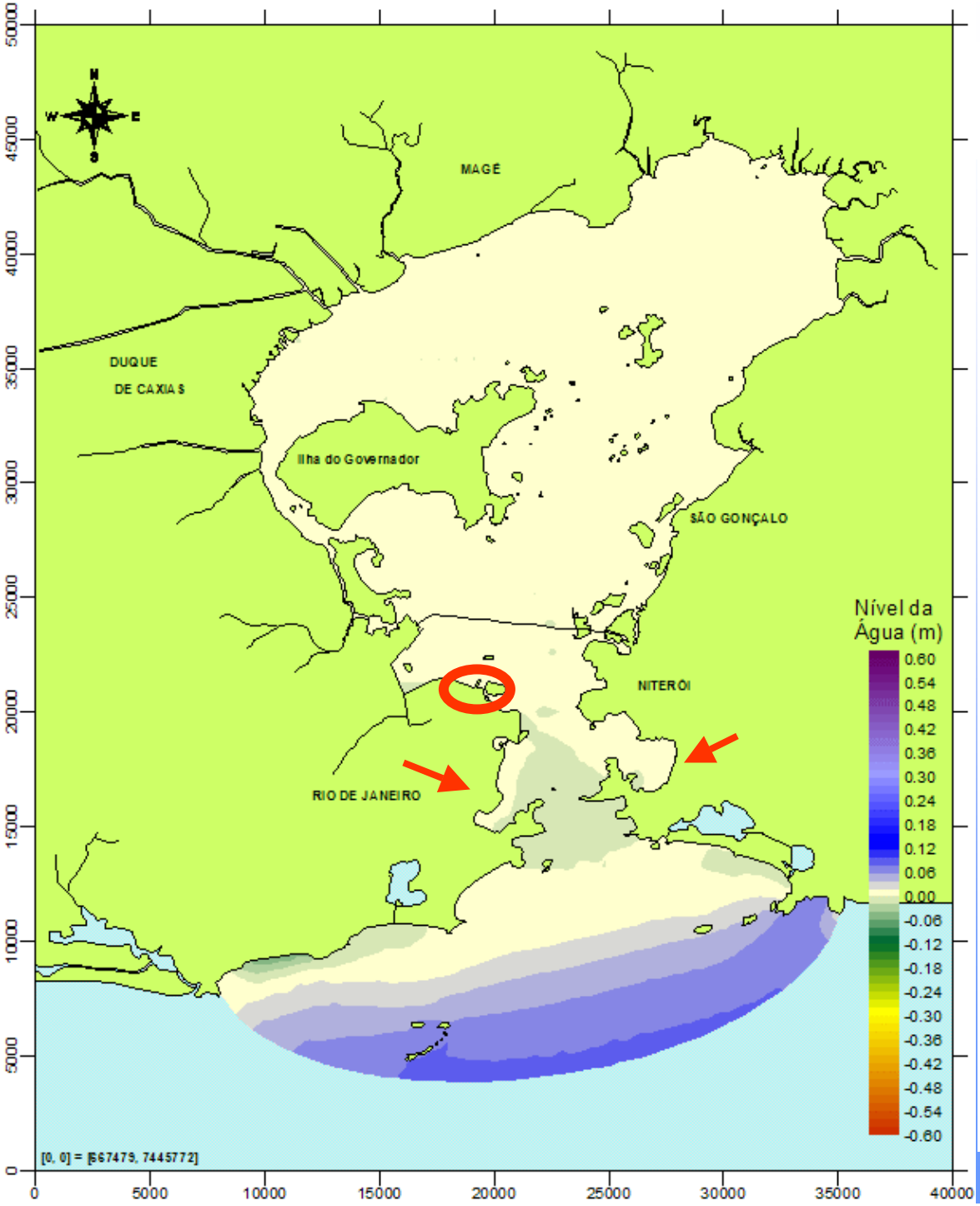
# Efeitos do Tsunami no Litoral Brasileiro



**Distância ao RJ ~ 15550 km**

**Tempo decorrido ~ 22 horas**

**<u>=> Velocidade ~ 707 km/h</u>**




# Simulações do Modelo Numérico

# SisBAHIA

## Sistema

## BAse de

## HIdrodinâmica

## Ambiental


**Prof. Dr. Paulo Cesar Colonna Rosman**

**PENO - Eng. Costeira & Oceanográfica**

**COPPE/UFRJ**

# GLOSS - Brasil

## REALIZAÇÕES

**- Em Dezembro de 2002, a DHN – CHM em conjunto com o IBGE, instalou uma nova estação maregráfica em Salvador, nas dependências da Capitania dos Portos da Bahia, tornando-se uma estação com transmissão de dados em tempo real com o apoio da UHSLC/NOAA, em 2004.**

# GLOSS - Brasil

## REALIZAÇÕES

– **Realização, na DHN, do Estágio de Qualificação em Montagem e Operação de Marégrafos de Flutuador:**

- **Entre 21/04 a 02/05/2003, com a participação de quatro profissionais de nível técnico do IBGE;e**
- **Entre 19/04 a 05/05/2004, com a participação de um profissional de nível técnico da CVRD.**
- **Entre 18/04 a 04/05/2005, com a participação de um profissional de nível superior da PORTOCEL e de um profissional de nível técnico da UFPR.**

– **Finalização do Plano de Implementação do Programa GLOSS Brasil, em outubro de 2004;**

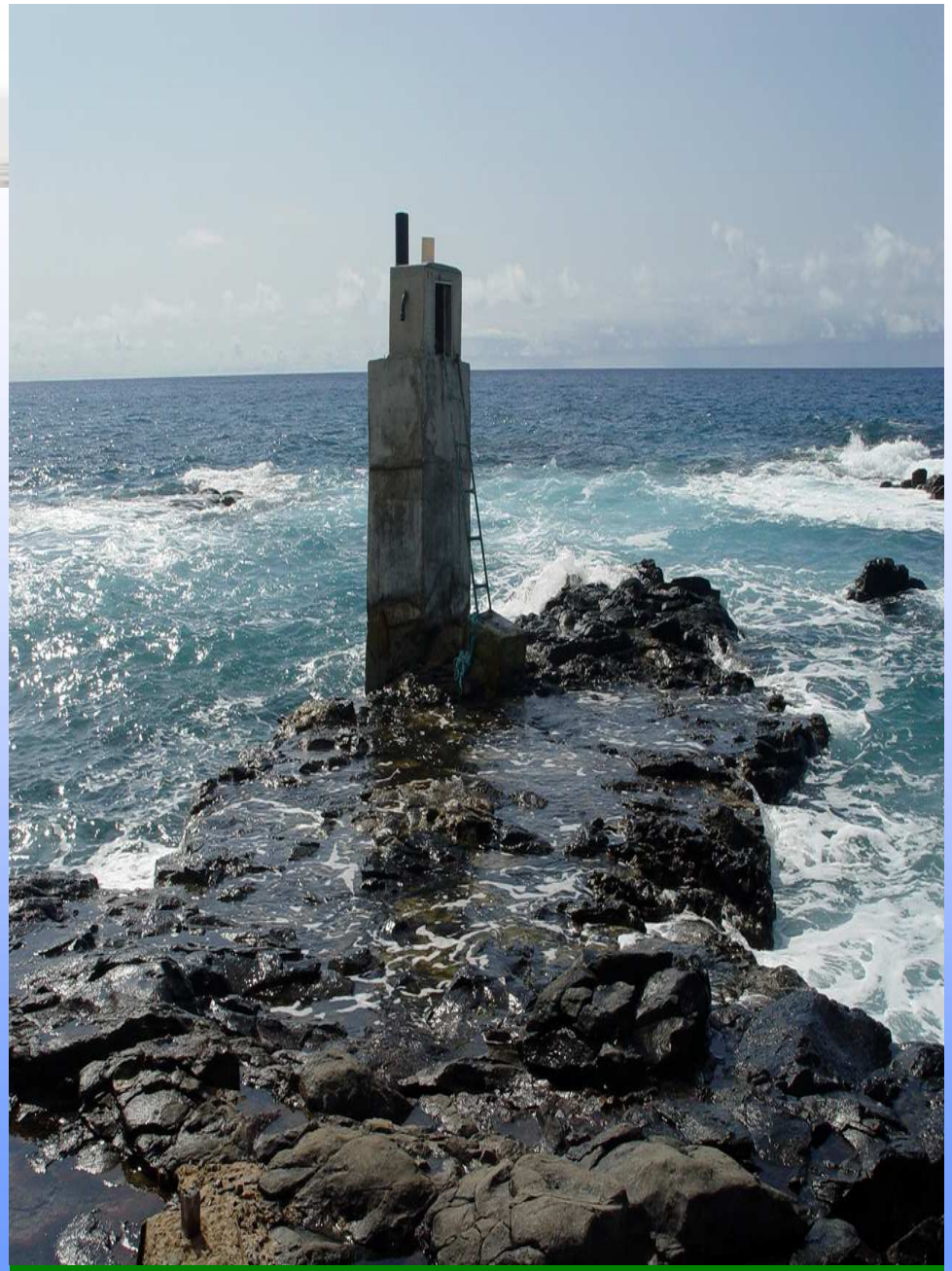
**Realização de Visita técnica, por representante da UHSLC, em Fortaleza e Fernando de Noronha em Outubro der 2004.**

- **Participação de representante do GLOSS-Brasil no GLOSS Group of Experts em 2003 e 2005.**

Afro-America GLOSS News:
http://www.mares.io.usp.br/aagn/ind.html

# FIM

Capitão-de-Corveta Marcelo Fricks Cavalcante, MSc
Endereço: Rua Barão de Jaceguay, s/nº Ponta da Armação Niterói RJ Brasil, CEP 24.048-900
Tel: (21) 2189-3262, Fax: (21) 2189-3226
e-mail: **marcelo@chm.mar.mil.br**



# Ilha da Trindade

# Salvador

## Estação Antiga

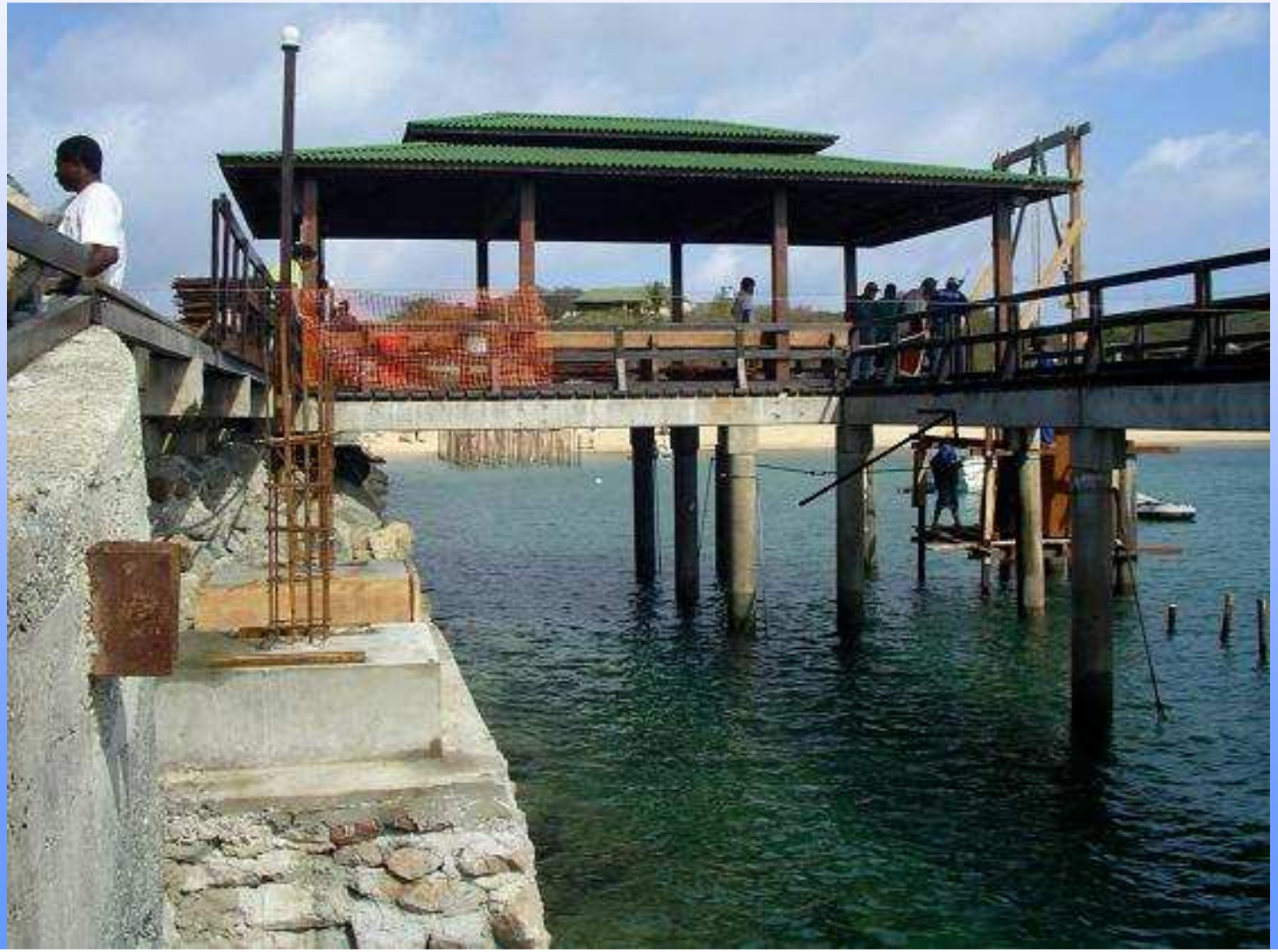
## 2002

## Nova Estação

## (Real Time)

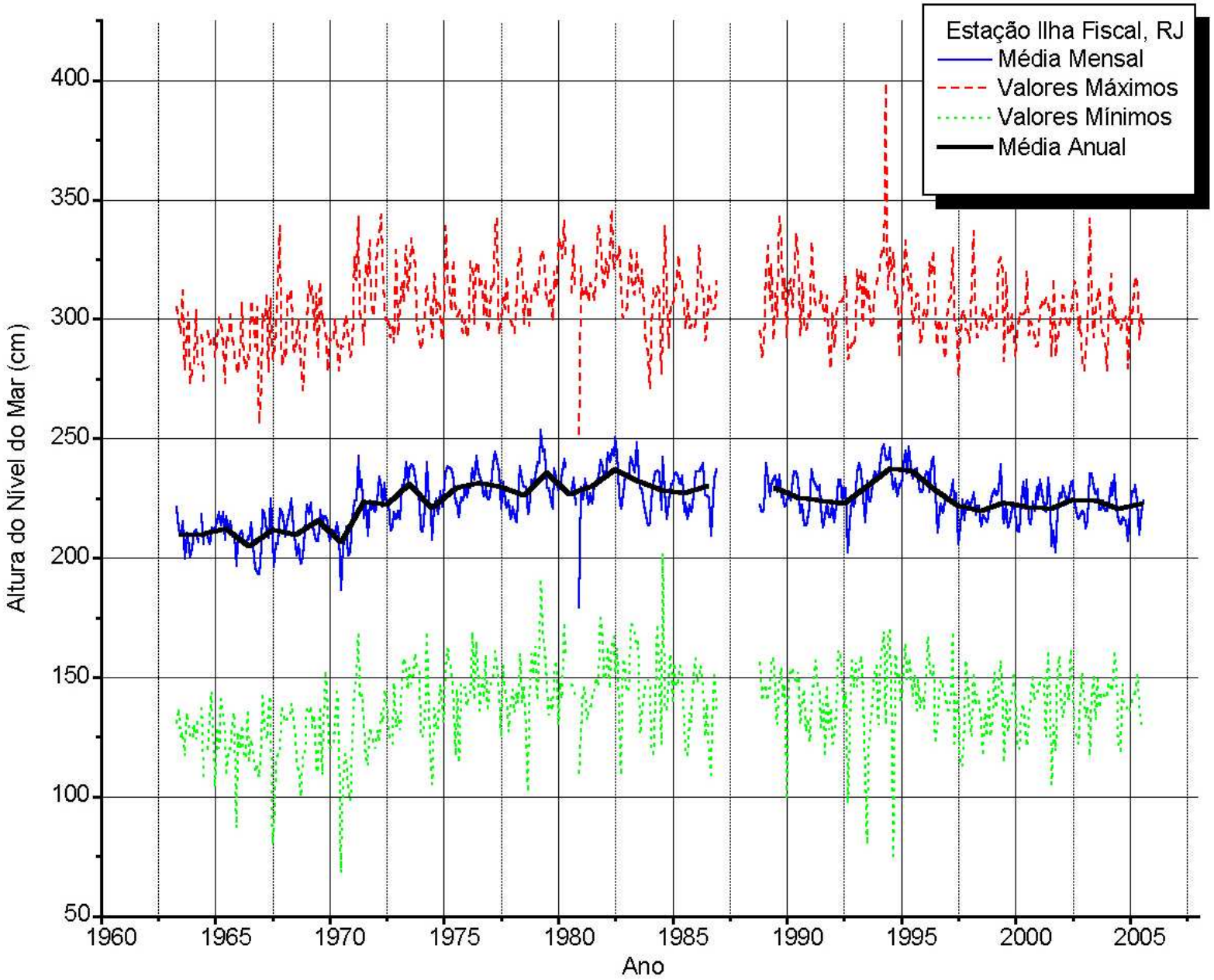
## Outubro 2004

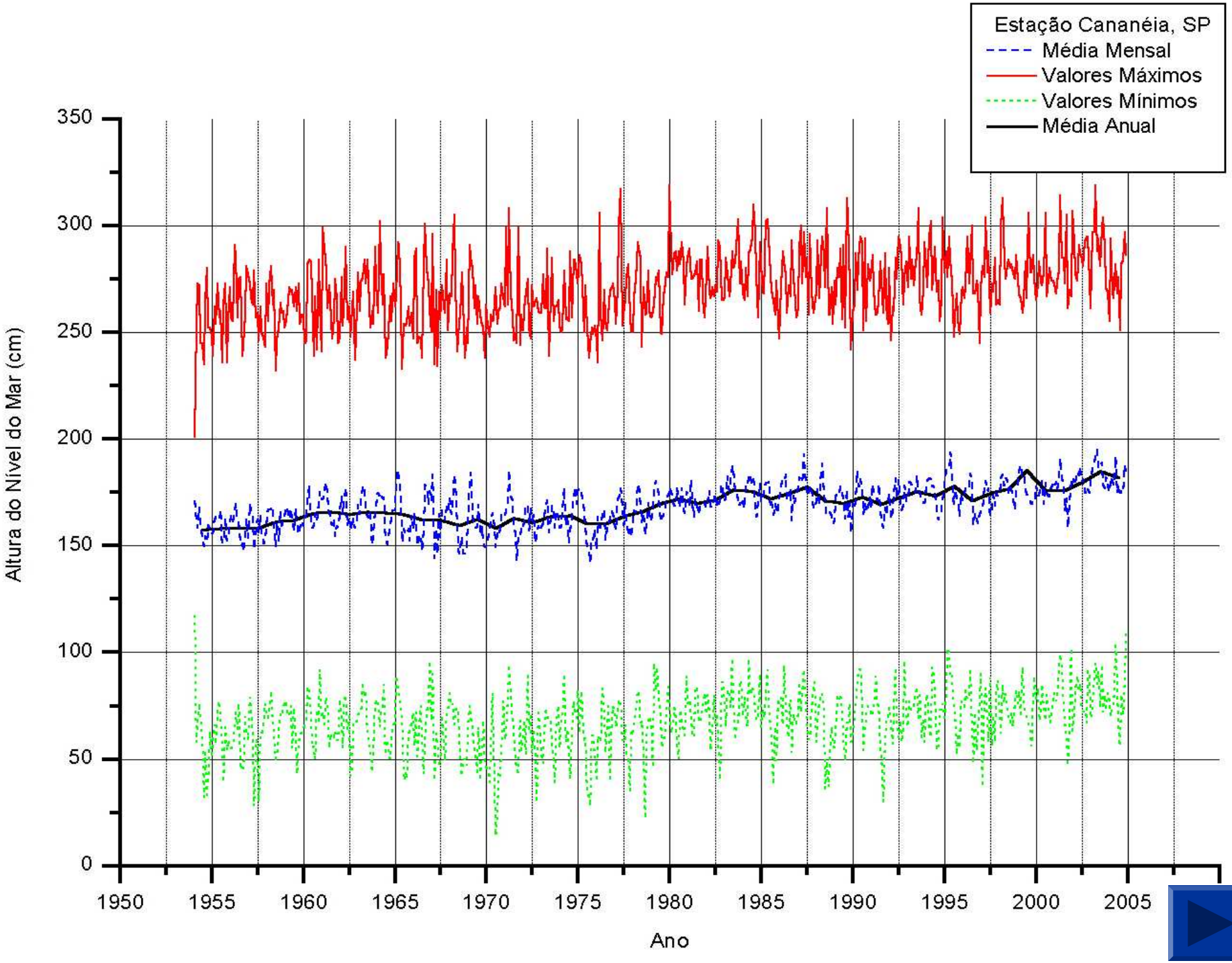
# Ilha de Fernando de Noronha



# Ilha Fiscal (DHN)

# Rio de Janeiro


Estação Ilha Fiscal, RJ
Média Mensal
Valores Máximos
Valores Mínimos
Média Anual
Altura do Nível do Mar (cm)
400
350
300
250
200
150
100
50
1960
1965
1970
1975
1980
1985
1990
1995
2000
2005
Ano

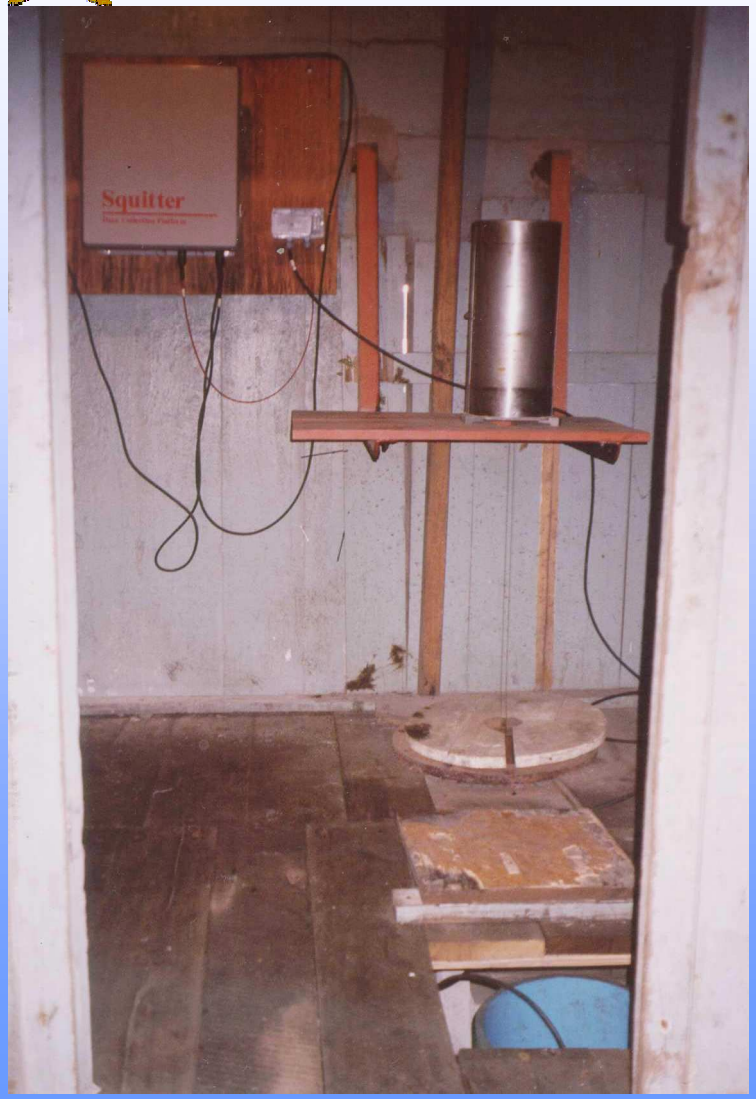

Estação Cananéia, SP
Média Mensal
Valores Máximos
Valores Mínimos
Média Anual
Altura do Nível do Mar (cm)
350
300
250
200
150
100
50
0
1950
1955
1960
1965
1970
1975
1980
1985
1990
1995
2000
2005
Ano

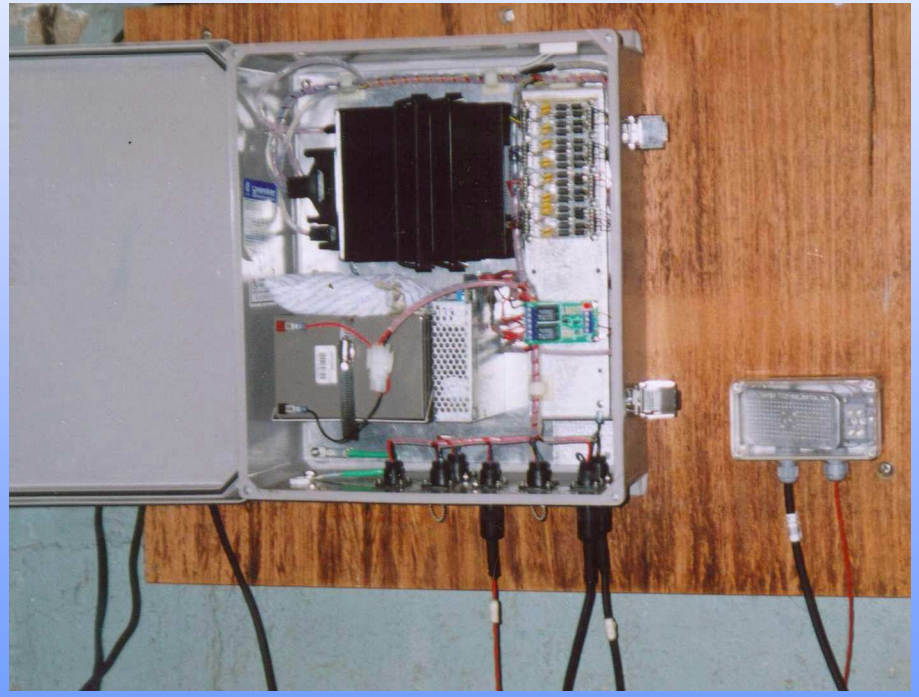
# Ponta da Madeira (CVRD)

# Estágio de Qualificação em Montagem e Operação de Marégrafos de Flutuador

DHN

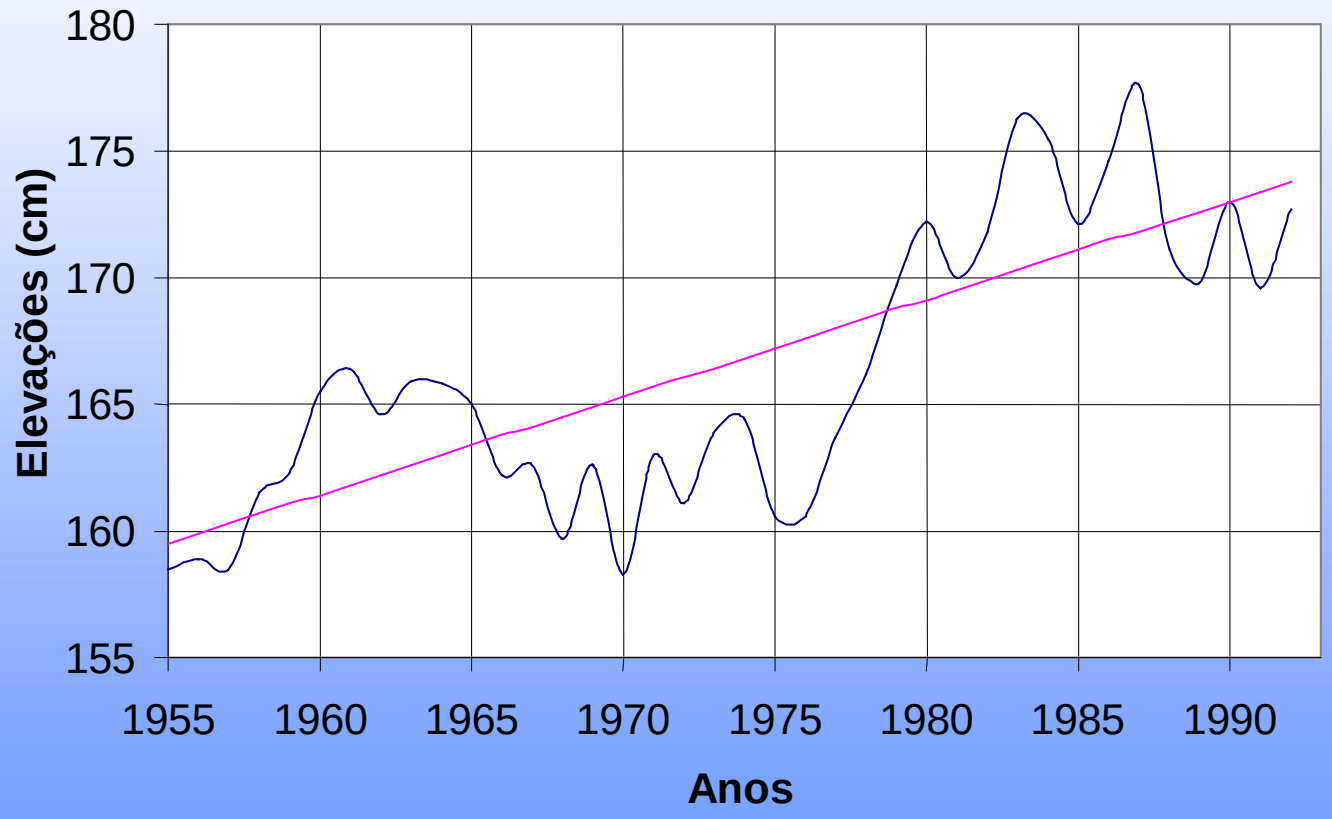
# Imbituba – SC
# (IBGE)



# Cananéia – SP (IOUSP)

**Cananéia - NMM de 1955 a 1992 e sua regressão**




**Nível médio anual em Cananéia, SP, Brasil, cortesia A.S. Franco , B. Kjerfve , C.F Neves**

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

# Integração das Estações Maregráficas Brasileiras

*II Encontro Nacional de Produtores e Usuários de Informações Sociais, Econômicas e Territoriais*

*2006*

## Motivação:

- Geodésia : ciência que estuda a forma, as dimensões e o campo da gravidade da Terra, propiciando tb controle geométrico para inúmeras aplicações de engenharia;

- Como responsável formal pelas atividades geodésicas no Brasil, o IBGE fornece informações associadas às redes do Sistema Geodésico Brasileiro (SGB) através do Banco de Dados Geodésicos (BDG);

- As altitudes existentes no BDG são referidas aos *Data* de Imbituba (para maior parte do Território) e Santana (para a pequena rede altimétrica do AP), ambos definidos a partir de observações do nível do mar;

- Aplicações técnico-científicas em regiões costeiras utilizam geralmente o SGB mas buscam referências maregráficas locais.

## SGB:

- Rede Altimétrica ;

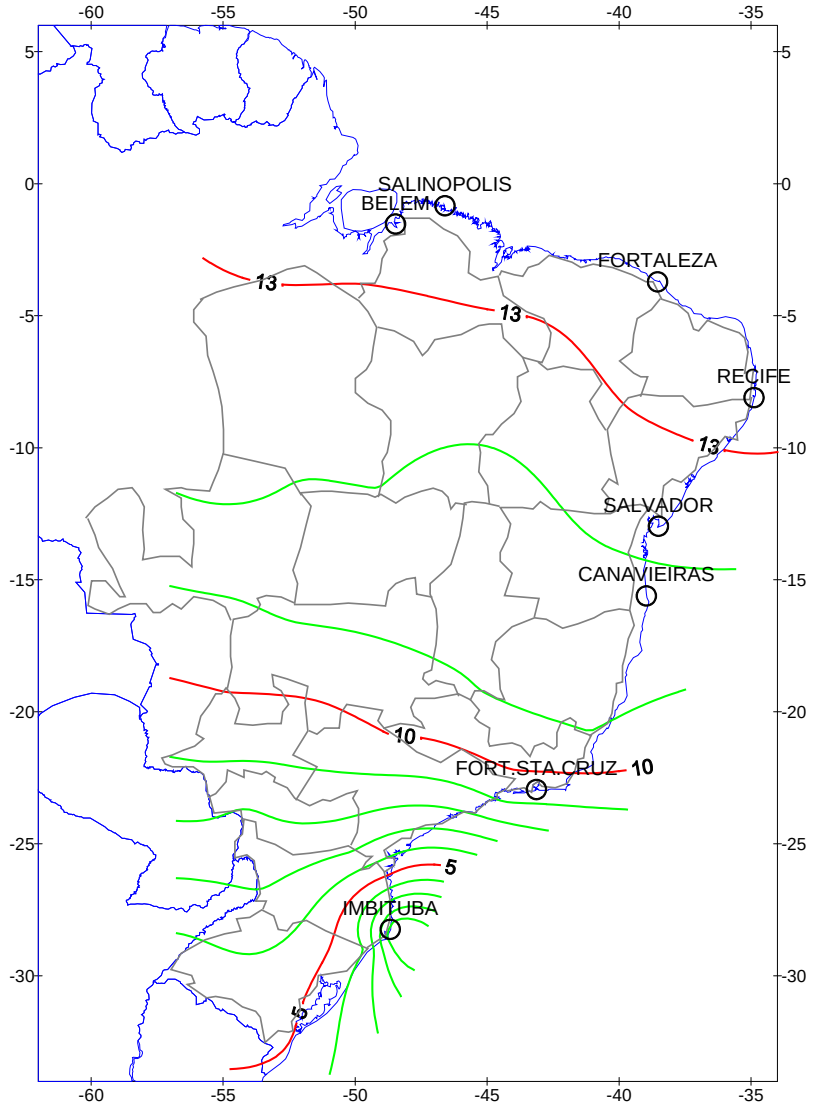
## NMM:

- Papel passivo :

  antes da RMPG,
  definição do datum vertical,
  expansão da Rede Altimétrica.

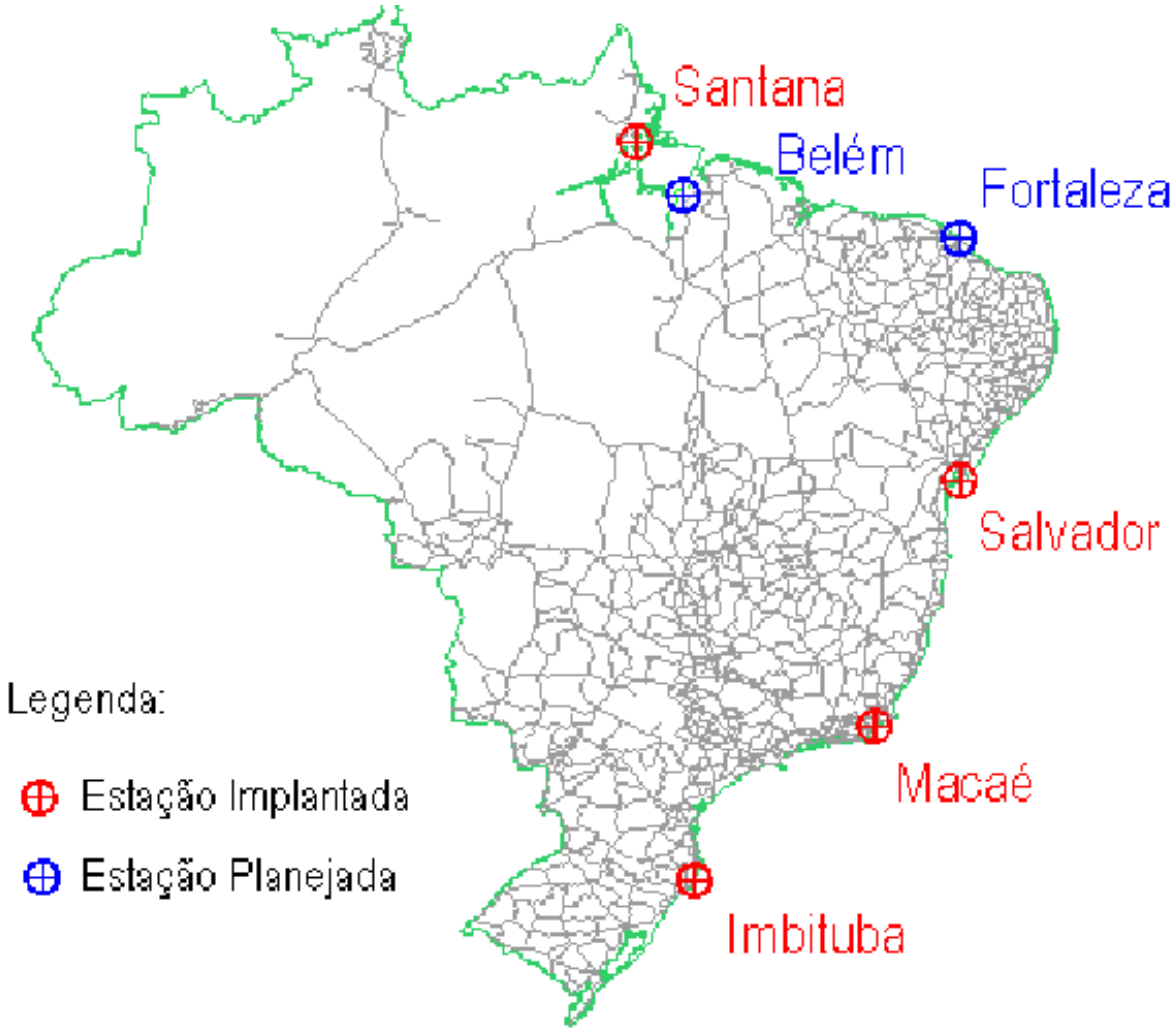
- Papel Ativo :

  a partir da RMPG,
  correlação Imbituba e níveis locais,
  evolução temporal de Imbituba.



# SGB e NMM:

RN
altitude SGB
NMM
Imbituba


Santana
Belém
Fortaleza
Salvador
Macaé
Imbituba
Legenda:
Estação Implantada
Estação Planejada

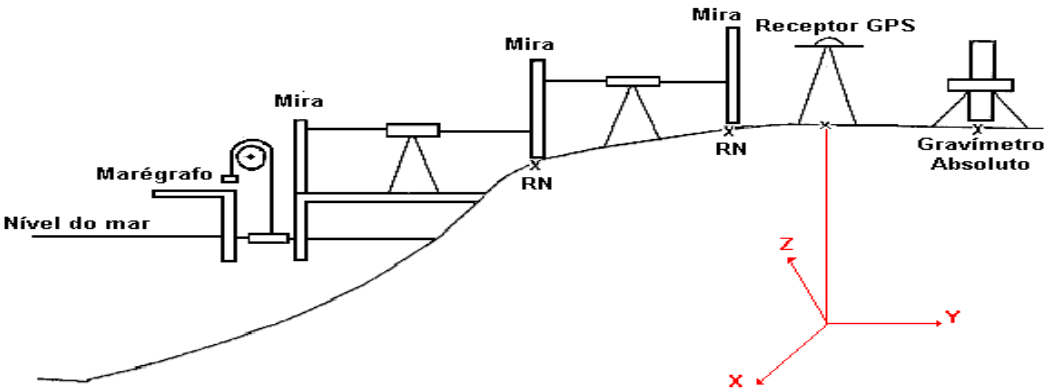
## Estações da RMPG:

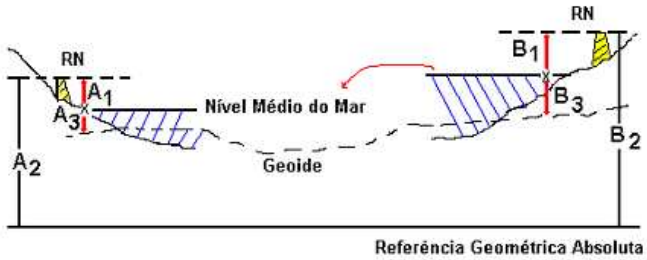
- Marégrafo analógico ;
- Régua de Marés ;
- Sensor de nível (digital) ;
- Sensores meteorológicos ;

# Estações da RMPG:

- Controle geodésico:

  Garantir que as observações do nível do mar não sejam contaminadas por qualquer efeito indesejado (mudança de régua, movimentos crustais, etc).



# Referencial unificado:

- A adoção do mesmo referencial para todos os marégrafos instalados ao longo da costa brasileira é imprescindível a:

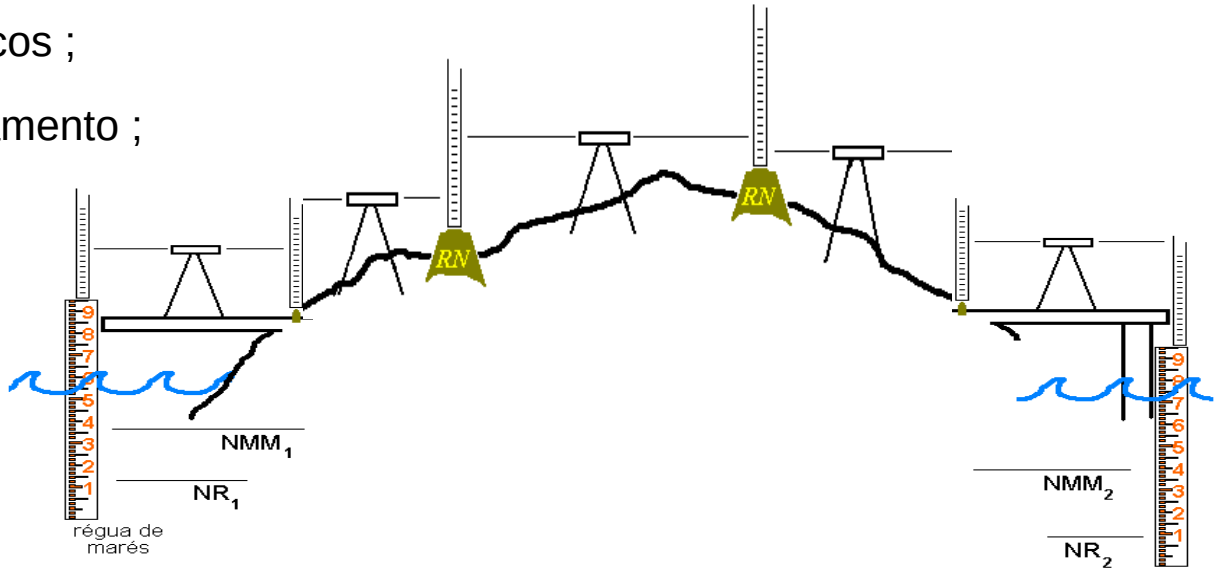
Atividades costeiras ;

Estudos científicos ;

Obras de saneamento ;

Defesa civil ;

…



## Objetivos da oficina:

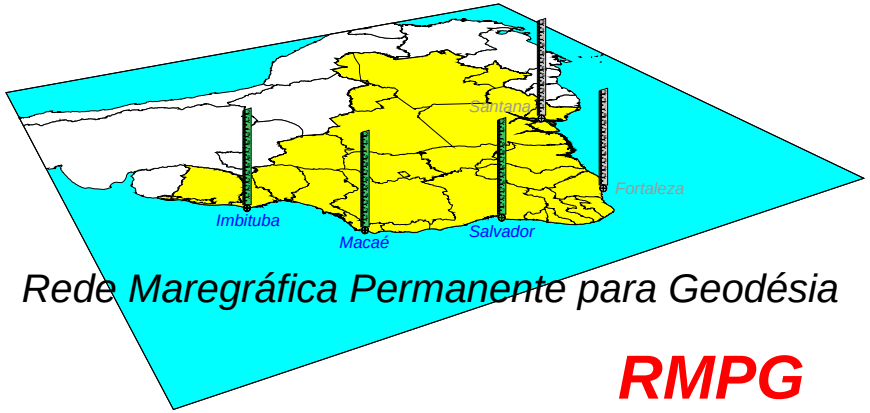
- Elaborar um diagnóstico das instituições que coletam informações do nível do mar (demandas, lacunas, …) ;
- Propiciar articulação de produtores de informações com vistas a orientar o atendimento de demandas (atuais / futuras) ;
- Identificar oportunidades de integração conceitual e metodológica ;
- Identificar oportunidades de integração entre instituições de diversas esferas ;
- Identificar oportunidades de desenvolvimento técnico-profissional ;
- Outros objetivos ou detalhamentos a serem identificados.

## BDSGB:

- Identificação do marégrafo ;
- Identificação da instituição responsável ;
- Período de operação (máximo??? ; mínimo???) ;
- RN de referência ;
- Desnível entre RN e marégrafo (local do marégrafo???) ;
- …

⇒ Há interesse da Marinha ou de outra instituição em receber e armazenar as informações coletadas nesses marégrafos ???

**Missão do IBGE : Retratar o Brasil com informações necessárias ao conhecimento da sua realidade e ao exercício da cidadania.**




*Rede Maregráfica Permanente para Geodésia*

***RMPG***

**Coordenação de Geodésia – CGED**
**Diretoria de Geociências – DGC**

geodesia @ ibge.gov.br

http://www.ibge.gov.br

Tel: (21) 2142-4931 / 4986 / 4665

*II Encontro Nacional de Produtores e Usuários de Informações Sociais, Econômicas e Territoriais*

*2006*

# Sumário

- Histórico
- Atribuições
- Compromissos Governamentais
- Estrutura Funcional
- Acervo de Dados e Documentos
- Serviços Prestados
- Perguntas

# Histórico

- 1957 - **Criação de centros mundiais para arquivamento de dados oceanográficos (WDC-O).**
- 1960 - **Criação da Comissão Oceanográfica Intergovernamental (IOC/UNESCO) com adesão do Brasil desde sua primeira reunião.**
- 1962 - **o Sistema de Intercâmbio Internacional de Dados e Informações Oceanográficas (IODE) inicia seu funcionamento regular**

# Histórico (continuação)

- 1971 - Decreto Presidecial 68.123 cria o BNDO na Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN);
- 1972 - o BNDO torna-se a instituição coordenadora do intercâmbio de dados, além da função de Centro Nacional de Dados Oceanográficos (NODC) junto ao IODE/COI;
- 05/01/94 - Decreto Presidencial estabelece as funções a serem exercidas junto a COI.
  - MCT - Intituição Nacional Designada
  - DHN - BNDO e Centro depositário da COI.

# Atribuições

## ❁ Art 3º do decreto de 05JAN1994

O Ministério da Marinha (atual Comando da Marinha), por meio da Diretoria de Hidrografia e Navegação (na MB a execução foi delegada ao Centro de Hidrografia da Marinha – CHM), é a instituição Nacional que tem por funções promover e coordenar a participação do País nas atividades da COI, relacionadas com os Serviços Oceânicos e Mapeamento Oceânico, servir de Banco Nacional de Dados Oceanográficos e Centro Depositário da COI, e integrar o Sistema Mundial de Dados Oceanográficos.

# Atribuições

- **Art 4º do decreto de 05JAN1994**

**Na qualidade de BNDO, centro depositário da COI e integrante do sistema mundial de dados Oceanográficos, a DHN deverá**

- **Obter, receber, analisar e verificar a coerência dos dados recebidos, e organizar, controlar, arquivar e disseminar dados oceanográficos;**
- **Manter intercâmbio de dados o oceanográficos com as instituições nacionais e estrangeiras congêneres no âmbito da COI;**
- **Manter acervo bibliográfico das publicações e documentações da COI, para difusão à comunidade científica nacional;**
- **Coordenar, controlar e supervisionar, com a participação do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), os programas pacionais de obtenção de dados oceanográficos (PON).**

# Compromissos Governamentais

**(assumidos pelo decreto de 05JAN1994)**

- **Internacionais**
  - Junto a Comissão Oceanográfica Internacional (IOC/UNESCO):
    - **Divulgar o Programa Oceanográfico Nacional (PON);**
    - **Enviar os Formulários de Relatório Sumário das comissões oceanográficas (ROSCOP);e**
    - **Remeter os dados oceanográficos listados no "PON" aos Centros Mundiais de Dados (WDC).**

# Compromissos Governamentais (continuação)

- **Nacionais**
  - Cadastrar e armazenar dados oceanográficos em Águas Jurisdiçionais Brasileiras (AJB);
  - Fornecer dados "brutos" cadastrados no BNDO; e
  - Solicitar dados armazenados nos WDCs de interesse da DHN e da comunidade oceanográfica nacional.
  - Controlar o envio e armazenar os dados coletados por plataformas estrangeiras nas AJB;

# Outros Compromissos Gorvernamentais

**(fora do decreto de 05JAN1994)**

- **Junto a Organização Meteorológica Mundial (WMO):**
  - Enviar dados meteorológicos coletados por navios nas Águas Jurisdicionais Brasileiras (Formulário SHIP).
- **Junto a Organização Hidrográfica Internacional (IHO):**
  - Enviar as previsões maregráficas para todas as instituições governamentais solicitantes

# Estrutura Funcional

## ORGANOGRAMA

**CHM-20 (BNDO)**

- CHM-21 (Divisão de Consulta Documental)
  - CHM-21.1 - Seção do Arquivo Técnico
  - CHM-21.2- Seção da Biblioteca
- CHM-22 (Divisão de Dados Ambientais)
  - **CHM-22.1-Seção de Intercâmbio de Dados**
  - CHM-22.2-Seção de Controle de Dados
- CHM-23 (Divisão de Sistemas Computacionais)
  - Chm-23.1 (Seção de Desenvolvimento de Sistemas)
  - Chm-23.2 (Seção de Suporte de Sistemas)

# Estrutura Funcional

**(continuação)**

- Ambiente Computacional
  - **Hardware**
    - 09 Servidores departamentais (Compaq-HP alpha, Dell, HP e outros)
    - 33 Estações de trabalho PC (486, Xeon, PIV e AMD) – No BNDO e 246 no CHM.
  - **Software**
    - Sistemas operacionais servidores: OpenVMS, Novell, MS Windows (NT4.0, server 2003 SE), Linux Red Hat 10;
    - Sistemas operacionais clientes (DOS, MSWindows 98, 2000, 2003, NT WS,XP), LINUX (Kurumim e RH e FEDORA).

# Acervo
## Dados e Documentos

- **Dados**
  - **Fitoteca** com todos os dados brutos;
  - **Apoio ao SISMARÉ (ambiente Digital Alpha/OpenVMS/FORTRAN)**
  - **SGBD** Relacional com dados de:
    - Oceanografia física e química, Meteorologia, Batimetria (GEBCO) e Geologia;
    - Correntes, Geofísica e Marés (previsto)
    - Aplicativos para consultas genéricas a todos os tipos de dados carregados na Base;
    - Aplicativo para carga de todos os tipos de dados

# Acervo
## Dados e Documentos (continuação)

- **Arquivo Técnico (CH-21.1)**
  - Armazenar documentos técnicos do IHO,IOC,WMO, DHN e órgãos nacionais e estrangeiros diversos, em meio analógico e digital;
  - Acervo:
    - Documentos técnicos de Hidrografia (Arquivo H) e Meteorologia, Oceanografia e Geologia (Arquivo G);
    - Arquivo de Levantamentos Hidrográficos, cartas sinóticas, **maregramas; e**
    - Coleções históricas de cartas editadas pela DHN e outros.

# Serviços

- **À Marinha:**
  - Manter a base de dados operativa para subsidiar a tarefa de determinação do cenário de fatores físicos para a aplicação do Poder Naval.
- **À Comunidade Científica:**
  - Auxílio e fornecimento de dados e informações para o desenvolvimento de trabalhos e teses nas diversas áreas da oceanografia.
- **Aos Órgãos Públicos e Privados:**
  - Fornecimento de dados para trabalhos de engenharia costeira, estudos ambientais, controle do meio ambiente, perícias judiciais e outros.

# Acesso aos Dados

Acesso via:

- Web (www.mar.mil.br/dhn/bndo)
- Email: bndo@chm.mar.mil.br
- Telefone/Fax: 2189-3115 ou 2189-3129
- Endereço:

**Centro de Hidrografia da Marinha**

**BANCO NACIONAL DE DADOS OCEANOGRÁFICOS**

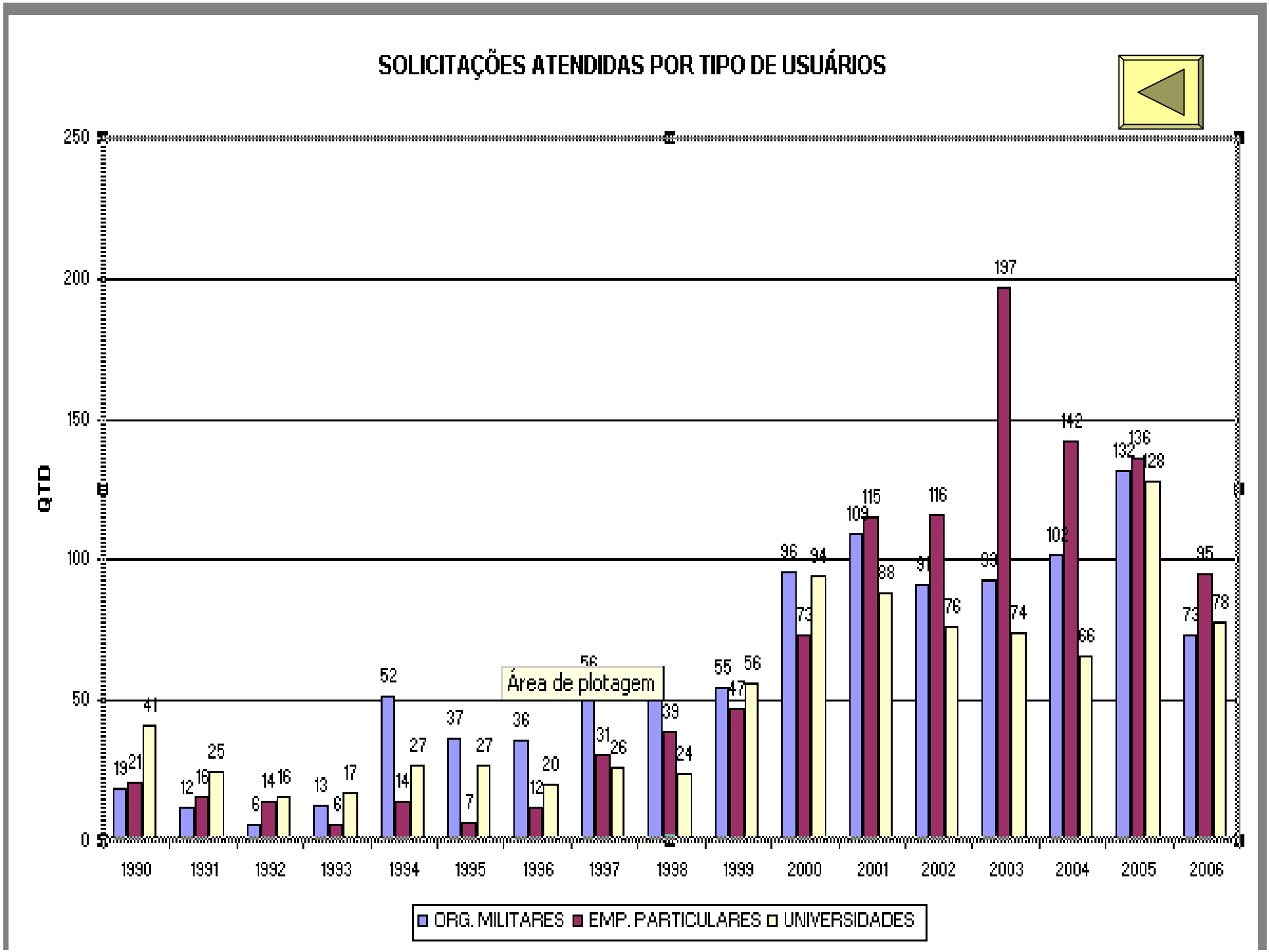
Rua Barão de Jacegguai s/nº

Niterói - RJ

Cep.: 24048-900

# Perguntas ?

# Obrigado

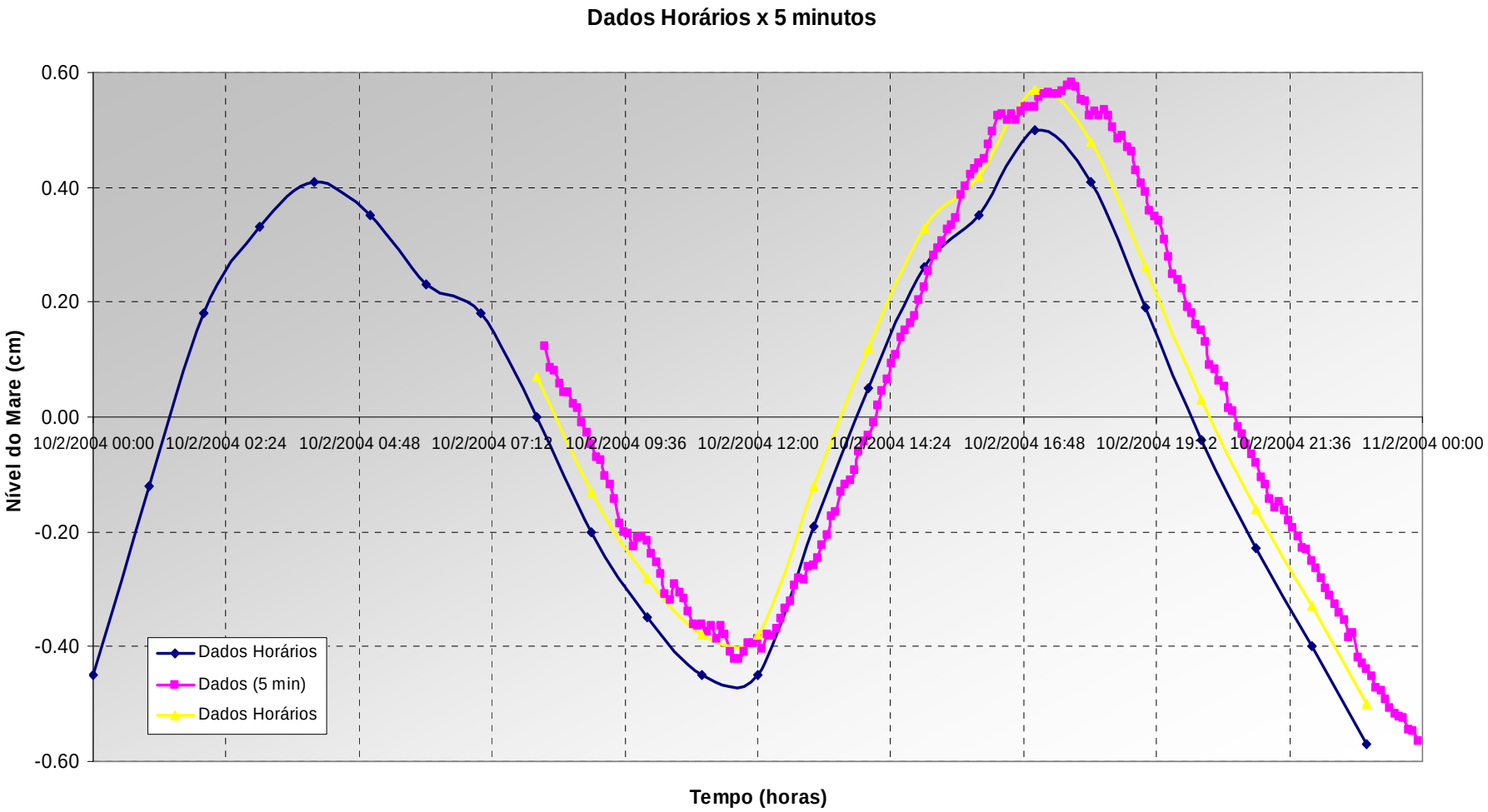

SOLICITAÇÕES ATENDIDAS POR TIPO DE USUÁRIOS
QTD
250
200
150
100
50
0
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
2002
2003
2004
2005
2006
Área de plotagem
ORG. MILITARES
EMP. PARTICULARES
UNIVERSIDADES

Universidade Federal do Rio de Janeiro
COPPE – Programa de Engenharia Oceânica
Área de Engenharia Costeira & Oceanográfica

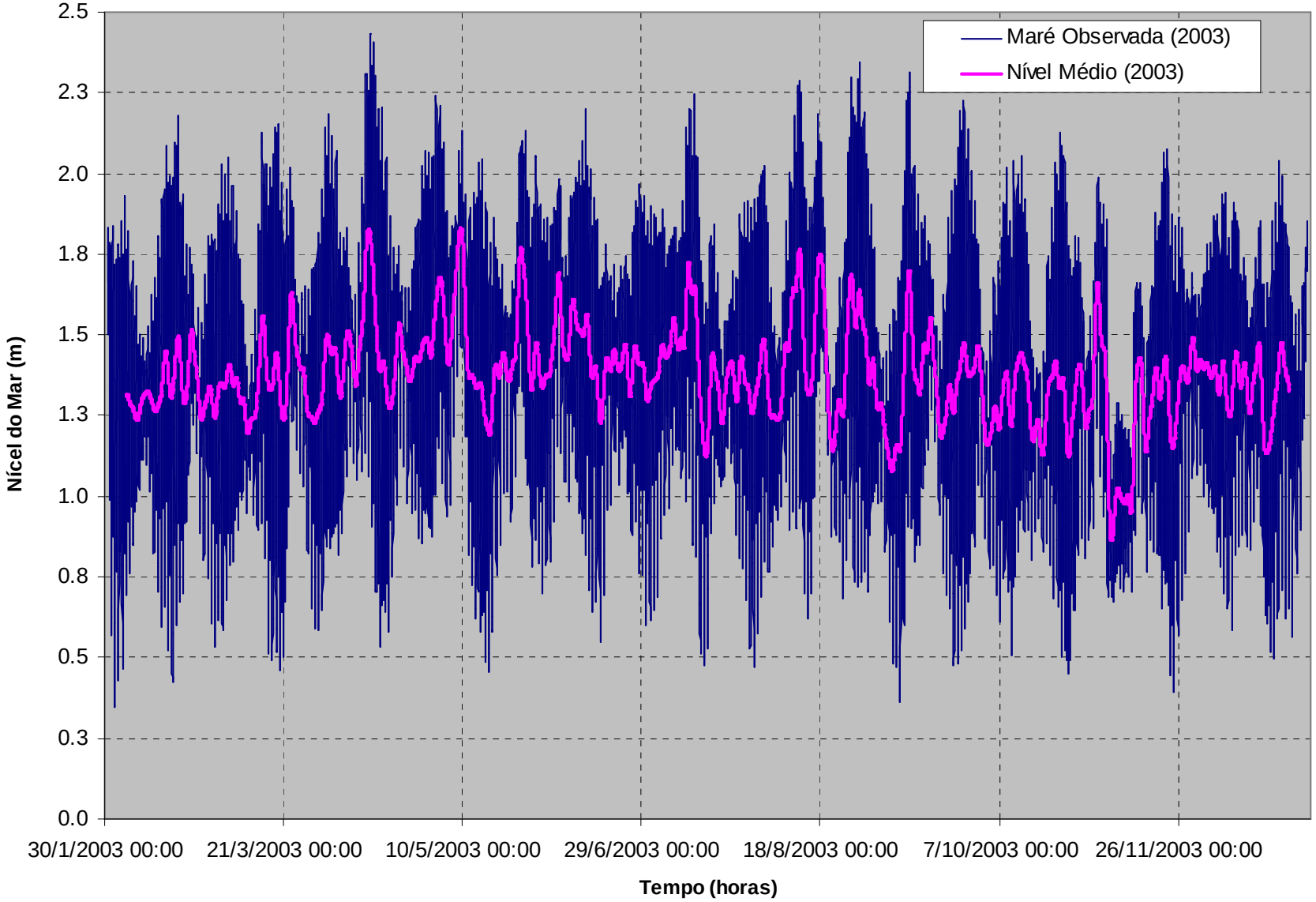
# Análise dos Dados Maregráficos de Macaé

Claudio Freitas Neves
Daniel Carlos de Menezes

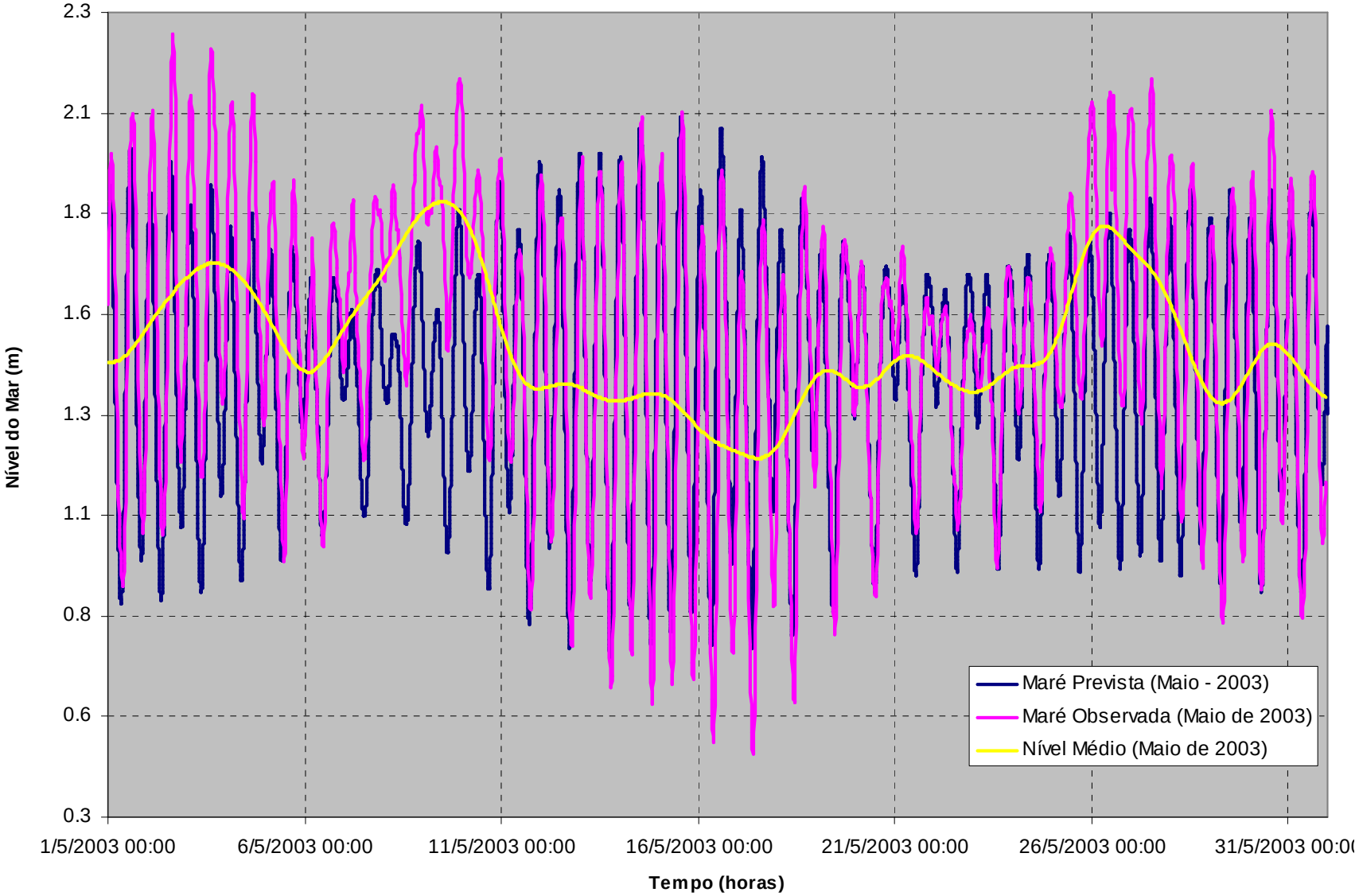
# Método de Preenchimento de Lacunas



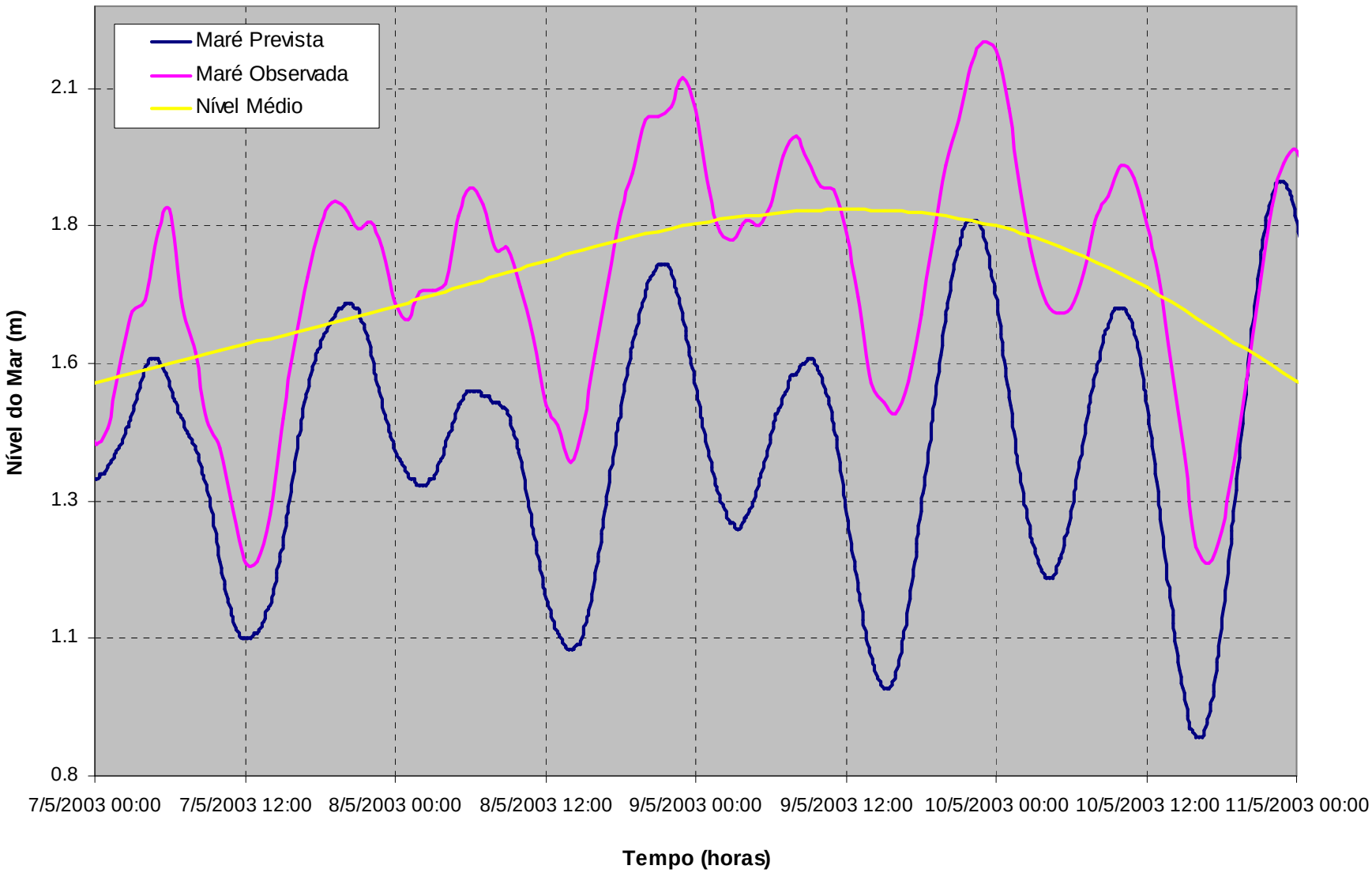
# Nível do Mar


Maré Observada (2003)
Nível Médio (2003)
Nícel do Mar (m)
2.5
2.3
2.0
1.8
1.5
1.3
1.0
0.8
0.5
0.3
0.0
30/1/2003 00:00
21/3/2003 00:00
10/5/2003 00:00
29/6/2003 00:00
18/8/2003 00:00
7/10/2003 00:00
26/11/2003 00:00
Tempo (horas)

# Nível do Mar


2.3
2.1
1.8
1.6
1.3
1.1
0.8
0.6
0.3
Nível do Mar (m)
1/5/2003 00:00
6/5/2003 00:00
11/5/2003 00:00
16/5/2003 00:00
21/5/2003 00:00
26/5/2003 00:00
31/5/2003 00:0
Tempo (horas)
Maré Prevista (Maio - 2003)
Maré Observada (Maio de 2003)
Nível Médio (Maio de 2003)

# Nível do Mar

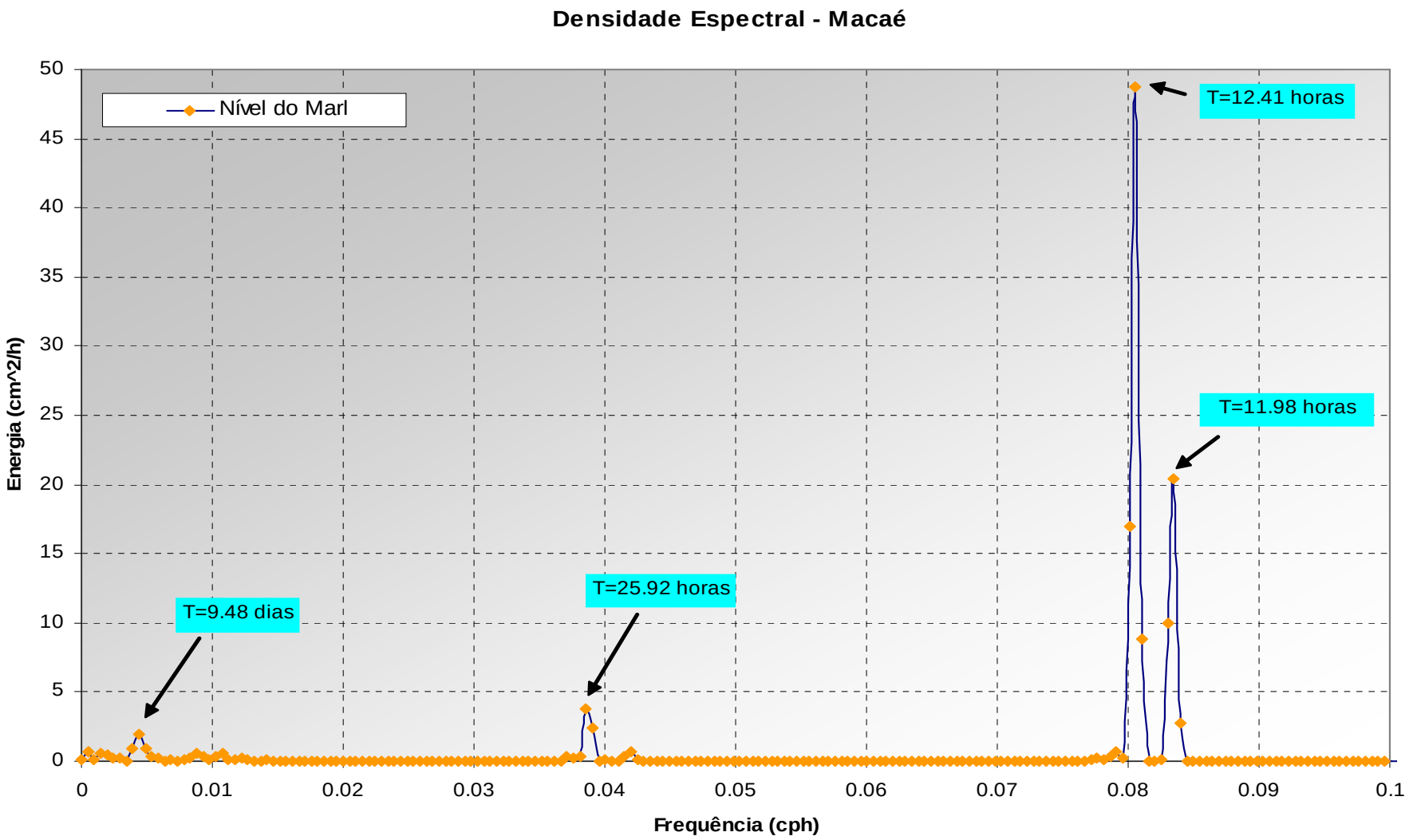

Maré Prevista
Maré Observada
Nível Médio
2.1
1.8
1.6
1.3
1.1
0.8
Nível do Mar (m)
7/5/2003 00:00
7/5/2003 12:00
8/5/2003 00:00
8/5/2003 12:00
9/5/2003 00:00
9/5/2003 12:00
10/5/2003 00:00
10/5/2003 12:00
11/5/2003 00:00
Tempo (horas)

# Análise Harmônica

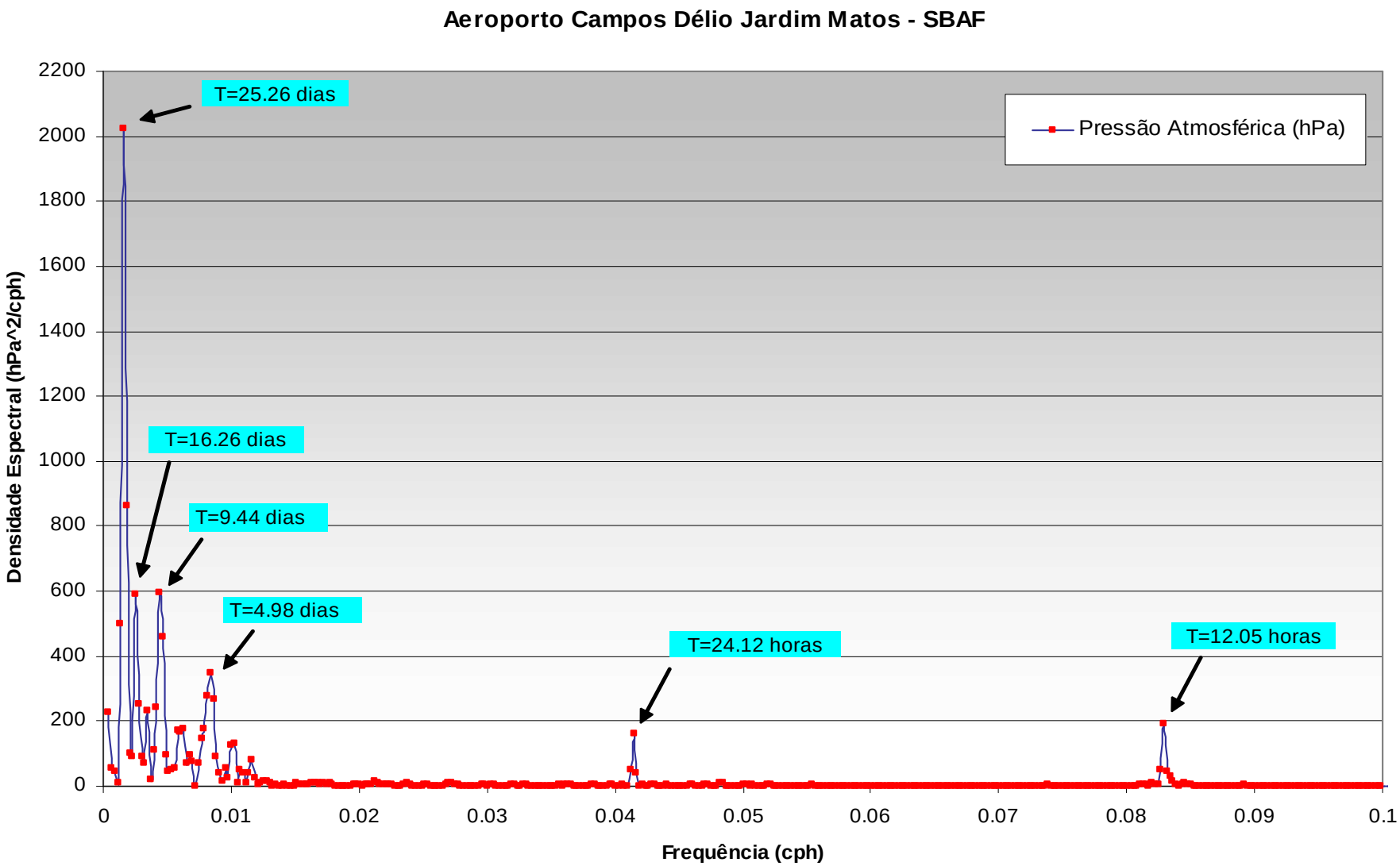
HORA INICIAL: 00:00 horas
DATA: 1 / 1 / 2003
NÚMERO DE DIAS DA ANÁLISE: 142.45
NÍVEL 'MÉDIO' DO MAR: 138.68 cm

| CONSTANTES HARMÔNICAS | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| No. | SÍMBOLO | gr./h | H (cm) | +/- | G (gr) | K (gr) | GW (gr) | +/- |
| 1 | 2Q1 | 12.85429 | 0.54 | 0.5 | 356.08 | 352.88 | 34.65 | 58.46 |
| 2 | SIGMA1 | 12.92714 | 0.58 | 0.51 | 41.09 | 38.11 | 79.87 | 53.38 |
| 3 | Q1 | 13.39866 | 2.64 | 0.51 | 48.44 | 46.87 | 88.64 | 10.07 |
| 4 | RO1 | 13.47151 | 0.74 | 0.5 | 34.82 | 33.47 | 75.23 | 38.96 |
| 5 | O1 | 13.94304 | 10.49 | 0.47 | 82.3 | 82.36 | 124.13 | 2.34 |
| 6 | M1 | 14.49669 | 0.96 | 0.51 | 146.58 | 148.3 | 190.07 | 24.43 |
| 7 | *QUI1 | 14.56955 | 0.13 | 0.51 | 50.17 | 52.11 | 93.88 | ***** |
| 8 | P1 | 14.95893 | 2.78 | 0.49 | 143.23 | 146.34 | 188.11 | 10.12 |
| 9 | K1 | 15.04107 | 5.84 | 0.48 | 139.37 | 142.73 | 184.49 | 4.48 |
| 10 | *J1 | 15.58544 | 0.21 | 0.46 | 105.66 | 110.65 | 152.41 | ***** |
| 11 | *OO1 | 16.1391 | 0.19 | 0.47 | 319.39 | 326.04 | 7.81 | ***** |
| 12 | *KQ1 | 16.68348 | 0.06 | 0.48 | 1.21 | 9.49 | 51.26 | ***** |

# Densidade Espectral



# Densidade Espectral



**2º ENCONTRO NACIONAL DE PRODUTORES E USUÁRIOS DE INFORMAÇÕES SOCIAIS, ECONÔMICAS E TERRITORIAIS**

Código da Atividade: **0559**
Tipo da Atividade: **Oficina**
Título da Atividade: **Rede Maregráfica Permanente para a Geodésia**
Nome do Coordenador: **Cláudia Lellis Callado Anciães**
Nome do Relator: **Hildeberto Biserra Lins**
Lotação do Relator: **Gerência de Geodésia e Cartografia da UE/BA**
E-mail do Relator: hilde@ibge.gov.br
Telefone do Relator: **(71) 2105-8675**
Data: **24/08/2006**
Horário de início: **14:00h**
Horário do término: **18:00h**
Existência de tradução simultânea/língua: **Não**
Público presente estimado: **30 pessoas**

## INTRODUÇÃO:

Objetivos da Oficina:
- Elaborar um diagnóstico das instituições que coletam informações do nível do mar (demandas, lacunas, …) ;
- Propiciar articulação de produtores de informações com vistas a orientar o atendimento de demandas (atuais / futuras) ;
- Identificar oportunidades de integração conceitual e metodológica ;
- Identificar oportunidades de integração entre instituições de diversas esferas ;
- Identificar oportunidades de desenvolvimento técnico-profissional ;
- Outros objetivos ou detalhamentos a serem identificados.

Esta atividade teve início por meio da apresentação do Capitão de Fragata, Marcus Vinícius da Silva Simões, cujo título foi " O papel do Banco Nacional de Dados Oceanográficos no contexto das Redes Ambientais".

## DEBATE / QUESTIONAMENTOS:

**1º Expositor: Marcus Vinícius da Silva Simões - Capitão-de-Fragata (T)**
Título: O Papel do Banco Nacional de Dados Oceanográficos no Contexto das Redes Ambientais.
Recurso: apresentação com uso de slides em PowerPoint
Duração: 20 minutos
Assuntos tratados: O BNDO no contexto da comunidade oceanográfica nacional e internacional, bem como suas interfaces com as redes de dados nacionais e mundiais.

**2º Expositor: Marcelo Fricks Cavalcante - Capitão-de-Corveta**
Título: GLOSS – Global Sea Level Observing System
Recurso: apresentação com uso de slides em PowerPoint
Duração: 30 minutos
Assuntos tratados: Histórico, situação atual e perspectives do Programa GLOSS (IOC/UNESCO) no Brasil, coordenado pela Marinha e com a participação de outras instituições nacionais, dentre as quais o IBGE.

Perguntas:
1) Prof. Cláudio (COPPE): As estações do GLOSS tem controle geodésico periódico? Como é feito esse controle?
Resposta: Em resposta à pergunta acima, entendendo-se por controle geodésico a obtenção das coordenadas geodésicas de uma RN de referência de uma estação maregráfica, foi realizado o rastreio de uma RN, a para estação GLOSS da DHN, uma única vez.
A estação GLOSS sob responsabilidade da Marinha é rotineiramente re-nivelada (semestralmente) pela Seção de Marés do CHM e as demais estações dependem da disponibilidade de cada instituição responsável.

2) Nilo (IBGE): O programa GLOSS recomenda o uso de um sensor de nível (do mar) específico?
Resposta: Não, fica a critério de cada instituição responsável; atualmente a marinha adquiriu sensor radar a ser instalado em três estações.

3) Jardel (IBGE): Qual a resolução temporal do sensor do tipo radar?
Resposta: da ordem de segundos, conforme as especificações do fabricante, mas ainda não estamos trabalhando com o sensor para fornecer maiores detalhes.

4) Wagner (IBGE): As estações GLOSS possuem sensores meteorológicos?
Resposta: No Brasil, algumas possuem, mas não todas, apesar de ser uma recomendação da IOC/UNESCO.

**3º Expositor: Rosuita Helena Roso - Capitão-de-Corveta**
Título: A Seção de Marés
Recurso: apresentação com uso de slides em PowerPoint
Duração: 20 minutos
Assuntos tratados: Apresentação das atividades diretamente relacionadas com Seção de Marés da DHN: coleta de dados de maré, tratamento desses dados, geração da Tábua de Marés, entre outros.

Perguntas:
1) Prof. Cláudio (COPPE): As estações do GLOSS tem controle geodésico periódico? Como é feito esse controle? (repetiu a pergunta feita ao CC Marcelo)
Resposta: Quem faz o controle geodésico dos marégrafos da Marinha é a Seção de Levantamentos.

**4º Expositor e Coordenador: Cláudia Lellis Callado Anciães – Engª Cartógrafa do IBGE**
Título: Integração das Estações Maregráficas Brasileiras
Recurso: apresentação com uso de slides em PowerPoint
Duração: 15 minutos
Assuntos tratados: Visão geral do Projeto RMPG e apresentação da proposta/objetivos da oficina.

Perguntas:
Há interesse da Marinha ou de outra instituição em receber e armazenar as informações coletadas nesses marégrafos ?

**Debatedor: Cláudio Freitas Neves – Prof. Dr. da COPPE/UFRJ**
Títulos: Análise dos Dados Maregráficos de Macaé & Seis centímetros não afundam navio.
Recurso: apresentações com uso de slides em PowerPoint
Duração: 15 minutos (cada)
Assuntos tratados: Visão sistêmica para o monitoramento do nível do mar; importância do controle geodésico dos marégrafos para a qualidade dos resultados dos estudos de variação do nível do mar; conscientização de produtores e usuários das informações de variação do nível do mar.

**Debatedor: Cícero Durval Pacífici dos Santos - Engenheiro da Eletronuclear S.A.**
Títulos: não fez apresentação
Recurso: não fez apresentação
Duração: não fez apresentação
Assuntos tratados: não fez apresentação

**Debatedor: Nilo César Coelho da Silva - Engenheiro, MSc., do IBGE**
Títulos: não fez apresentação
Recurso: não fez apresentação
Duração: não fez apresentação
Assuntos tratados: não fez apresentação

**Demais participantes (DEBATE):**
Marco Antônio de C. Oliveira
Geógrafo – IBGE/CGEO
Email: mant@ibge.gov.br
Tel: 2142-0740
Daniel Carlos de Menezes
Mestrando da COPPE/UFRJ
Email: dcm@peno.coppe.ufrj.br
Mércia de O. Santos
FEUDUC
Email : merciaos@yahoo.com.br
Tel: 2775-3505
Adriana Rezende de Castro
Engenheira da Eletronuclear S.A.
Email: adriarc@eletronuclear.gov.br

**DEBATE (resumido)**
1° debatedor: Prof. Cláudio
**Destacou:** a necessidade de se ter uma visão sistêmica para as questões de monitoramento do mar; a importância de se considerar o efeito da maré meteorológica e de se capacitar estações maregráficas com sensores meteorológicos; do IBGE ser um meio de divulgação para as informações de maré e de controle geodésico na área da educação (site teen, 7 a 12).

2º debatedor: Eng. Cícero
**Destacou:** a importância de esclarecer, divulgar e incentivar programas de aplicação ambiental relacionados às informações de variação do nível do mar; a necessidade de divulgação maciça do Sistema Geodésico Brasileiro (o que é; qual é; como usá-lo).

3º debatedor: Eng. Nilo

**Destacou:** que a proposta para a atuação do IBGE na área da educação deverá ser apresentada ao CDDI; deve-se pensar na conscientização/educação das administrações portuárias no Brasil.

**Debate aberto:**

Marco Antônio: A CGEO está preparando livro sobre Geografia do Mar e o Atlas da Região Costeira; propôs a inclusão do tema "marés" e a participação do projeto RMPG.

Cláudio: mapeamento costeiro/ faixa costeira são questões de Segurança Nacional - contatar Ministério da Defesa e SECIRM; Portos => Lei de responsabilidade ambiental => ANTAQ (Agência Nacional de Transportes Aquaviários).
Retomar a descentralização através das Redes Estaduais (marégrafos);
Passar "produção técnica" de cada instituição para um grupo de especialistas para "crianças";
Preocupação com mudanças climáticas relacionadas às mudanças do nível do mar => deveria ser uma preocupação grande do Governo;
ANA (Agência Nacional de Águas) se preocupa com as enchentes, enquanto a Marinha se preocupa com as vazantes => existem as particularidades de cada aplicação.

Rosuita Helena: estudar as implicações e possibilidade de disponibilizar um programa de tratamento de dados de maré através da página da Marinha quando da atualização do sistema de marés do CHM; sugere considerar a participação do MMA (Ministério do Meio Ambiente).

Marco Antônio: se o caminho para agregar as instituições for a SECIRM, existe a possibilidade de, através dela, conseguir financiamentos particulares, como por exemplo da Petrobras. A questão ambiental deve ser um mote para as propostas.

Outras opções para coordenação das atividades: CONCAR, CONAMA, Casa Civil.

Cícero: Proposta: a iniciativa privada pode contribuir na instalação e operação de marégrafos; o IBGE deverá ser o responsável pelos controles geodésicos (SGB); o tratamento de dados seria uma tarefa conjunta da Marinha, universidades e outras instituições de pesquisa.

Daniel Carlos: convidar o Instituto Nacional de Meteorologia para participar do grupo (análise conjunta dos dados, definir freqüência das observações meteorológicas, entre outros).

## CONCLUSÃO, PROPOSTAS, SUGESTÕES E RECOMENDAÇÕES:

Foi sugerida pelos representantes do IBGE e Universidades a criação de um grupo formal, responsável: pela interligação entre redes/marégrafos e agregação de instituições; definição de metodologias de coleta, formatação e armazenamento de dados; acompanhamento da vinculação de cada marégrafo ao Sistema Geodésico Brasileiro (SGB); divulgação das informações, inclusive com conotação educacional; conscientização de produtores, usuários e governo sobre a correlação direta entre mudanças climáticas e o nível do mar. Esse grupo estaria associado a um projeto a ser 'assumido' por uma instituição governamental, com responsabilidades quanto à regulamentação e consolidação das propostas.

Participações institucionais iniciais (sujeitas a confirmação, após o envio de comunicação formal incluindo detalhes sobre proposta): IBGE, Marinha do Brasil, UFRJ, Eletronuclear.

Instituições a serem convidadas: da iniciativa privada (Portos, etc.), Instituto Nacional de Meteorologia, Universidades.

Vínculo governamental: SECIRM (Secretaria da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar) proposto pelo SR. Marco Antônio (IBGE). O representante da MB mencionou a necessidade de confirmação, após o envio de comunicação formal incluindo detalhes sobre proposta), MMA (Ministério do Meio Ambiente), ANTAQ (Agência Nacional de Transportes Aquaviários), ANA (Agência Nacional de Águas), CONCAR (Comissão Nacional de Cartografia), CONAMA (Conselho Nacional de Meio Ambiente), Casa Civil, Ministério da Defesa,...

Responsabilidades:

IBGE => orientação e acompanhamento da vinculação dos marégrafos ao SGB (controle geodésico) e divulgação/inclusão das respectivas informações no Banco de dados Geodésicos (BDG), co-responsável pela vertente educacional (livro: Geografia do Mar, Atlas da Região Costeira, artigos no site '7 a 12' e 'Teen' do IBGE), co-responsável pelo tratamento de dados;

UFRJ => responsável pela vertente educacional, responsável pelo tratamento de dados.

Compromisso a curto prazo:

Enviar convite formal (incluindo detalhes sobre proposta), a fim de agendar reunião com os representantes das instituições interessadas formar o grupo de trabalho (simoes@chm.mar.mil.br, marcelo@chm.mar.mil.br, rosuita@chm.mar.mil.br, claudiacallado@ibge.gov.br, hilde@ibge.gov.br, nilo@ibge.gov.br, mant@ibge.gov.br, neves@peno.coppe.ufrj.br, dcm@peno.coppe.ufrj.br, cicero@eletronuclear.gov.br, adriarc@eletronuclear.gov.br, merciaos@yahoo.com.br).

**Hildeberto Biserra Lins**
**Relator**