

## PROGRAMA NACIONAL DE BÓIAS - PNBOIA

### PROJETO OPERACIONAL

#### 1 – INTRODUÇÃO

O presente Projeto tem por finalidade detalhar as ações afetas ao Programa Nacional de Bóias (PNBOIA), que tem como objetivo a coleta de dados oceanográficos e meteorológicos no Atlântico, por meio de rede de bóias, em apoio às atividades de meteorologia e oceanografia do Brasil.

A melhora na coleta de dados através do programa implicará no aperfeiçoamento dos serviços de meteorologia e oceanografia do Brasil, beneficiando diretamente os seguintes setores: Defesa Civil; Agricultura; Zona Costeira; Recursos Vivos; Validação de Dados de Satélites; Atividades da Indústria do Petróleo e de Meio Ambiente; Instalações *Offshore*; Portos e Estruturas Costeiras; Transportes Marítimos; Segurança da Navegação e Salvaguarda da Vida Humana no Mar.

#### 2 - OBJETIVO GERAL

Obter e disponibilizar à comunidade, dados meteorológicos e oceanográficos, nas áreas oceânicas de interesse do Brasil, com os seguintes objetivos específicos:

- a) Ampliar e manter a rede de bóias fundeadas e de deriva; e
- b) Operacionalizar um sistema de transmissão, processamento e divulgação dos dados.

#### 3 – INTERESSE PARA O PAÍS

Contribuir para:

- a) Descrição e entendimento da variabilidade e previsibilidade do sistema climático em diferentes escalas espaço-temporais;
- b) Aprimoramento dos resultados dos modelos oceânicos e de previsão de tempo e clima;
- c) Descrição e previsão das condições oceanográficas e meteorológicas da superfície do oceano de forma a tornar eficientes e seguras as atividades no mar;
- d) Monitoramento dos efeitos de mudanças climáticas decorrentes dos processos de interação oceano-atmosfera;
- e) Conhecimento, preservação, utilização sustentável e restabelecimento de ecossistemas costeiros e oceânicos;
- f) Implementação de ações de gerenciamento costeiro; e
- g) Melhoria da previsão de eventos extremos em apoio às ações da Defesa Civil na salvaguarda da vida humana no mar e em regiões costeiras.

#### 4 – DESCRIÇÃO DO PROJETO

- a) Rede de bóias de deriva e fundeadas composta por Bóias de Deriva e Bóias de

Fundeio: Costeiras (Tipo I), de Plataforma (Tipo II) e Oceânicas (Tipo III), na seguinte disposição (Figuras 1 e 2):

- Região Norte/Nordeste (N/NE):
  - três bóias Tipo II:
    - Barra Norte – AM;
    - Porto Seguro – BA (200 m de profundidade); e
    - Platô de Pernambuco – PE (200 m de profundidade).
- Região Sul/Sudeste (S/SE):
  - quatro bóias Tipo II (200 m de profundidade):
    - Litoral do Rio Grande do Sul - RS;
    - Litoral de Santa Catarina - SC;
    - Platô de Santos - SP; e
    - Cabo Frio - RJ; e
  - Uma bóia Tipo I:
    - Cabo Frio – RJ.

Planos futuros deverão contemplar a expansão da rede principal do PNBOIA, por meio de bóias do Tipo III instaladas a 500 km a partir da quebra da plataforma continental e distantes entre si de aproximadamente 500 km. Nesta ocasião deverão ser consideradas as bóias do Projeto PIRATA (Figura 1) a fim de evitar a redundância de sensores em uma mesma região.

A estratégia de lançamento de bóias de deriva compreende o lançamento de bóias a fim de possibilitar uma resolução média (cobertura espacial) de 5° por 5°, aproveitando os navios de oportunidade envolvidos em atividades de pesquisa bem como aqueles envolvidos na manutenção da rede PIRATA, relacionados às Instituições participantes do PNBOIA. Sugere-se que pelo menos 30% das bóias de deriva lançadas, por ano, devam possuir sensor de pressão.

b) Sistema de calibração de sensores, transmissão, processamento e divulgação dos dados recebidos (operação), composto pela capacidade já instalada no país, envolvendo o INPE, INMET, IOUSP, IEAPM e CHM, sendo necessária a integração dos participantes do Projeto e a contratação de serviço e de pessoal nas áreas de telecomunicações, de gerenciamento e qualificação de dados.

## 5 – PARÂMETROS A SEREM COLETADOS

a) Bóias de Deriva:

- pressão atmosférica;
- temperatura da superfície do mar; e
- corrente superficial (dado derivado).

b) Bóias de fundeio:

- dados atmosféricos;
- temperatura da superfície do mar;
- direção, altura e período de ondas;
- perfil vertical de temperatura e de salinidade na coluna d'água;
- perfil de correntes na coluna d'água; e
- demais parâmetros físicos, químicos e biológicos aplicáveis.

## 6 – GERENCIAMENTO E LOGÍSTICA

As decisões no âmbito do planejamento operacional do PNBOIA são tomadas pelo seu Subcomitê Executivo, composto pelos representantes dos órgãos operacionais de oceanografia e meteorologia, e pesquisadores da comunidade científica. As ações decorrentes são coordenadas pelo representante do Centro de Hidrografia da Marinha, e incluem:

- aquisição e armazenagem de bóias, sensores e acessórios;
- manutenção de bóias de fundeio; e
- emprego de embarcações e pessoal para o lançamento das mesmas.

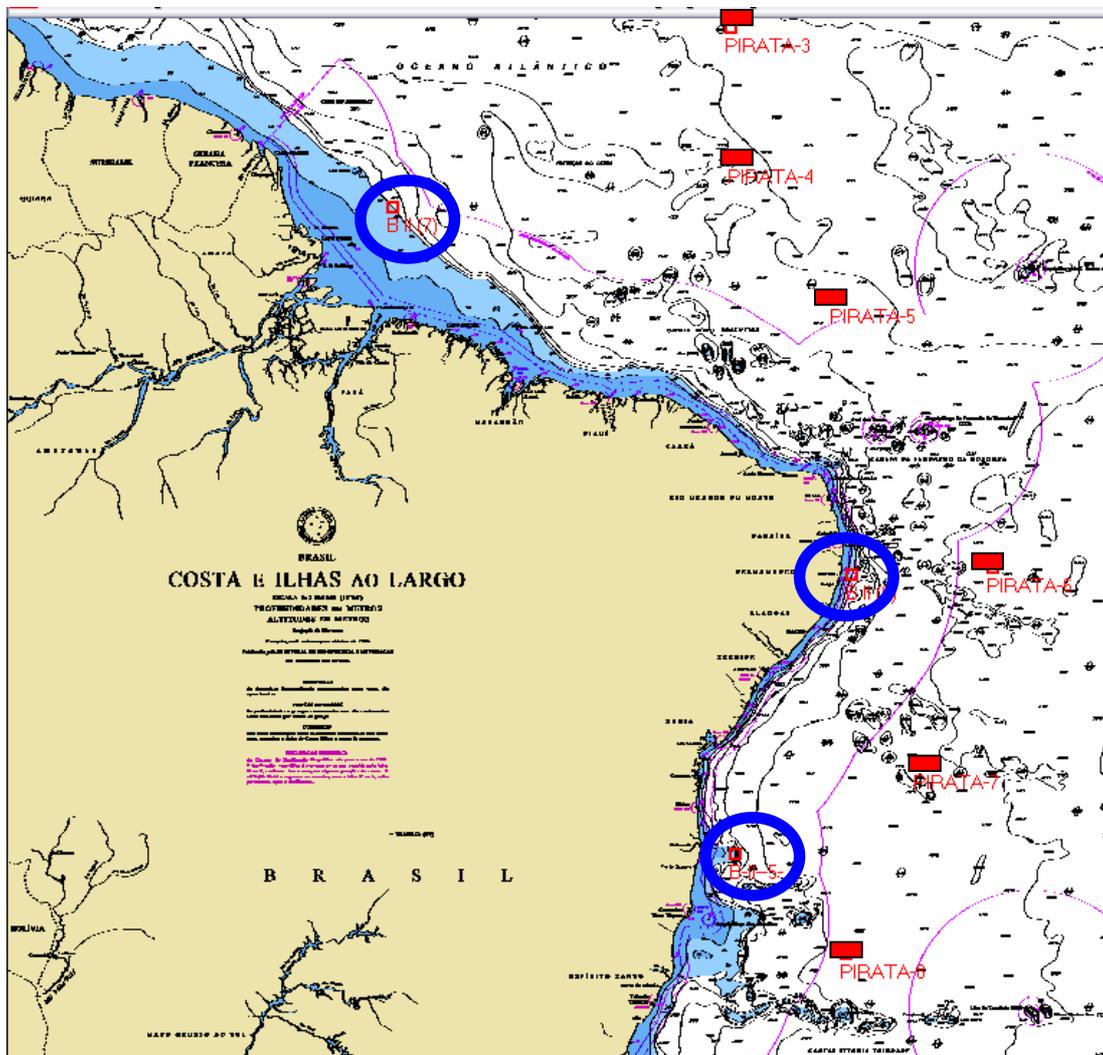


Figura 1 - Rede de bóias fundeadas nas regiões N/NE, onde as bóias oceânicas (Tipo II) estão assinaladas com um círculo azul. Também estão representadas as bóias do Projeto PIRATA.

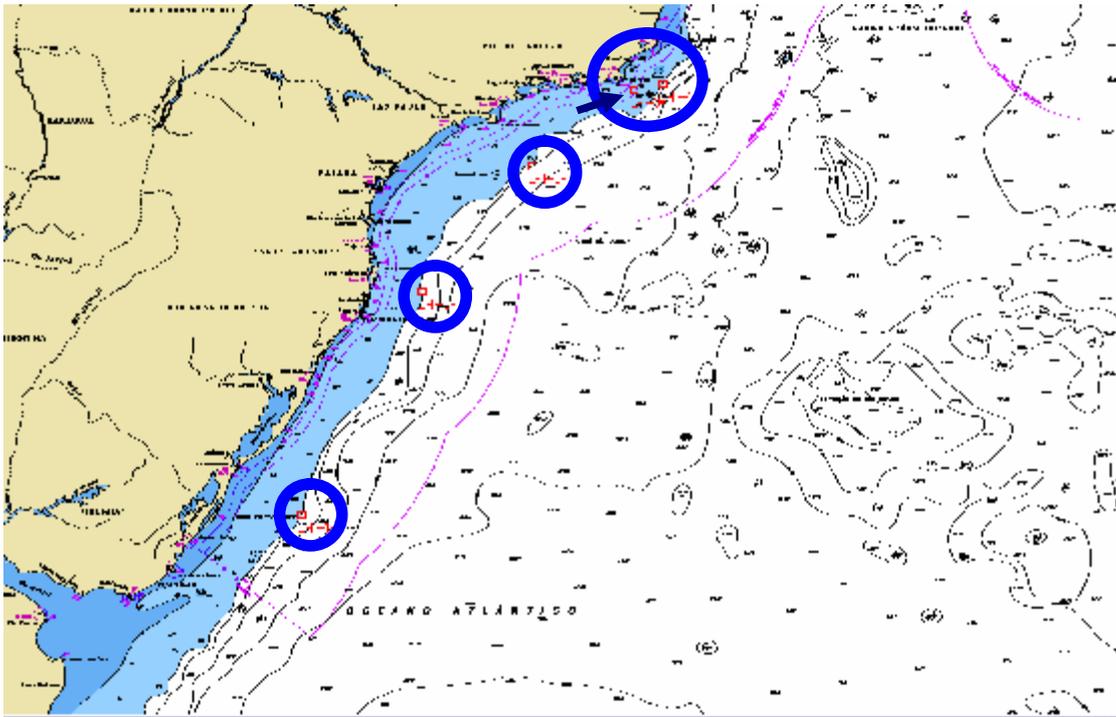


Figura 2 - Rede de bóias fundeadas nas regiões S/SE, onde as bóias oceânicas (Tipo II) estão assinaladas com um círculo azul enquanto a bóia costeira (Tipo I) está indicada com uma seta azul escura.

## 7 – CAPACITAÇÃO TÉCNICA

Para o cumprimento das tarefas de gerenciamento do PNBOIA será necessária a capacitação técnica que inclua as atividades de treinamento de pessoal, gerência, operação e manutenção de bóias, sensores e acessórios, bem como nas áreas de telecomunicações, de gerenciamento e qualificação de dados.

## 8 – OPERACIONALIZAÇÃO

Recursos, financeiros e humanos, adequados deverão ser garantidos para a plena operacionalidade do sistema. Estes recursos deverão contemplar:

- operações de campo (rotineiras e emergenciais);
- recepção, processamento, controle de qualidade, armazenamento e dos dados; e
- disseminação dos dados em tempo real.

## 9 – CUSTOS

Os custos estimados para implementação da rede de bóias fundeadas do Projeto, ao longo dos anos de 2008 a 2012, constam da tabela abaixo.

<b>Bóia fixas -Atividade</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>Subtotal</b>
Rede de bóias N/NE	0	0	300.000	300.000	300.000	<b>900.000</b>
Operação N/NE	0	0	100.000	170.000	240.000	<b>510.000</b>
Logística N/NE	0	0	135.000	270.000	405.000	<b>810.000</b>
Rede de bóias S/SE	0	0	0	0	0	<b>0</b>
Operação S/SE	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000	<b>1.200.000</b>
Logística S/SE	405.000	405.000	405.000	405.000	405.000	<b>2.025.000</b>
<b>TOTAL USD</b>	<b>645.000</b>	<b>645.000</b>	<b>1.180.000</b>	<b>1.385.000</b>	<b>1.590.000</b>	<b>5.445.000</b>

Tabela-1: Custos para implementação da rede de bóias fundeadas do PNBOIA, em USD.

Na elaboração dos custos da tabela acima foi considerado:

- Custo de obtenção de USD300 mil para cada bóia tipo II e USD150 mil para cada bóia tipo I;
- Entrega em 2008 de 3 bóias recém adquiridas e *upgrade* de uma existente, para operação na região S/SE;
- Implementação da rede em sua totalidade até o ano de 2012, gradativamente, iniciando-se pelas bóias em aquisição, nas regiões S/SE, e depois nas regiões NE/N.
- Operação anual de USD 80 mil por bóia acrescido de cerca de USD 30 mil com despesas de pessoal.
- Logística, compreendendo o custo de R\$45 mil/dia de navio, estimando-se 5 dias de mar por bóia por ano, o que equivale a cerca de USD 135 mil bóia/ano.

Deve-se adicionalmente considerar a necessidade de aporte de recursos, da ordem de R\$300 mil, para equipagem e ampliação dos centros de apoio logístico à rede, localizados nas regiões S, SE, NE e N.

Com relação às bóias de deriva, considerando-se a aquisição de um quantitativo anual de 50 bóias, o custo estimado é da ordem de US\$150 mil, com transmissão ARGOS aproximadamente no mesmo valor, e adicionalmente o custo operacional de 50 dias de navio (aproximadamente US\$380 mil). Porém, ressalta-se que esse quantitativo de bóias tem sido fornecido, por doação, pela NOAA/AOML.