

**MARINHA DO BRASIL
CENTRO DE HIDROGRAFIA DA MARINHA**

PROGRAMA NACIONAL DE BOIAS - PNBOIA

**PLANO NACIONAL DE TRABALHO
(2013-2017)**

1- INTRODUÇÃO

O presente Plano Nacional de Trabalho (PNT) tem por finalidade detalhar as ações afetas ao Programa Nacional de Boias (PNBOIA), que tem como objetivo a coleta de dados oceanográficos e meteorológicos no Atlântico, por meio de rede de boias rastreadas por satélite, em apoio às atividades de meteorologia e oceanografia do Brasil.

O PNBOIA foi implementado a partir de dois subprogramas complementares de boias, em face da extensa área de responsabilidade do Brasil, de acordo com a Organização Meteorológica Mundial (OMM), para efeito de monitoramento e previsão do tempo, assim como os fenômenos meteorológicos e oceanográficos e dos regimes climáticos observados no Brasil:

a) **Boias de deriva (sistema de coleta de dados lagrangeano):** uma rede de derivadores rastreados por satélite, que deverão cobrir grande parte do Atlântico Sul e Tropical. Parâmetros coletados: temperatura da superfície do mar, corrente superficial, pressão atmosférica e vento na superfície do mar.

b) **Boias de fundeio (sistema de coleta de dados eulereano):** uma rede de boias de fundeio fixas rastreadas por satélite, que deverão cobrir grande parte do Atlântico Sul e Tropical, com o objetivo de monitorar fenômenos atmosféricos, tais como linhas de instabilidade, ciclones tropicais, ondas de Leste, zonas frontais, ciclones extra-tropicais, além de dados oceanográficos sobre correntes, ondas de Kelvin e Rossby equatoriais e distribuição de temperatura e salinidade. Parâmetros coletados pelos sensores das boias: temperatura da superfície do mar, corrente superficial, pressão atmosférica, direção e intensidade do vento de superfície, temperatura do ar, umidade relativa do ar, radiação solar, perfil vertical de temperatura do mar, condutividade (salinidade) e direção, altura e período das ondas.

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) Manter uma rede de boias meteoceanográficas de fundo;
- b) Manter uma rede de boias de deriva;
- c) Ampliar a sua rede de coleta de dados a partir das necessidades na coleta de dados; e
- d) 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;
- 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; e
- h) Fornecimento de dados para pesquisas realizadas pela comunidade científica nacional internacional.

4- INSTITUIÇÕES ENVOLVIDAS

- Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN)
- Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira (IEAPM)
- Secretaria da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (SECIRM)
- Centro de Hidrografia da Marinha (CHM)
- Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo (IOUSP)
- Fundação Universidade do Rio Grande (FURG)
- Petróleo Brasileiro S/A (PETROBRAS)
- Instituto Nacional de Meteorologia (INMET)
- Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)

5- DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

- a) **Rede de boias de deriva** - A estratégia de lançamento de boias de deriva

compreende o lançamento de boias a fim de possibilitar uma resolução média (cobertura espacial) de pelo menos 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 boias de deriva lançadas, por ano, deva possuir sensor de pressão.

b) **Rede de boias de fundeio** - as boias de fundeio descritas neste PNT são divididas em três tipos: Costeiras (Tipo I), de Plataforma (Tipo II) e Oceânicas (Tipo III), na seguinte disposição (Figuras 1 e 2):

- Região Norte/Nordeste (N/NE):
 - três boias de Plataforma (Tipo II – 200 m de profundidade):
 - Barra Norte – AM;
 - Fortaleza – CE;
 - Porto Seguro – BA; e
 - Platô de Pernambuco – PE.
- Região Sul/Sudeste (S/SE):
 - quatro boias de Plataforma (Tipo II – 200 m de profundidade):
 - Rio Grande do Sul – RS;
 - Santa Catarina – SC;
 - Platô de Santos – SP;
 - Cabo Frio – RJ; e
 - Vitória – ES.
 - uma boia Costeira (Tipo I – 50 m de profundidade):
 - Rio de Janeiro – RJ.

Planos futuros deverão contemplar a expansão da rede principal do PNBOIA, por meio de boias do Tipo III instaladas a 500 km a partir da quebra da plataforma continental e distantes entre si de aproximadamente 500 km.

c) **Sistema de transmissão, qualificação, processamento e divulgação dos dados recebidos (operação) em tempo quase real** - utilização da capacidade já instalada no país, envolvendo as instituições descritas no item 4, e de experiências obtidas nos programas estrangeiros de boia, sendo necessária a integração dos participantes do Programa e a contratação de serviço e de pessoal nas áreas de telecomunicações, de gerenciamento e qualificação de dados. Os dados deverão ser disponibilizados no GTS (*Global Transmission System*) e para o público através da internet.

6- PARÂMETROS A SEREM COLETADOS

- a) Boias de Deriva:
- pressão atmosférica;
 - temperatura da superfície do mar;
 - corrente superficial (dado derivado); e
 - ventos, ondas e outros.

- b) Boias 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.

7- 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 descritos no item 4. As ações decorrentes são coordenadas pelo representante do Centro de Hidrografia da Marinha, e incluem:

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



Figura 1 - Rede de boias fixas pretendida pelo PNT do PNBOIA nas regiões Norte e Nordeste do Brasil.

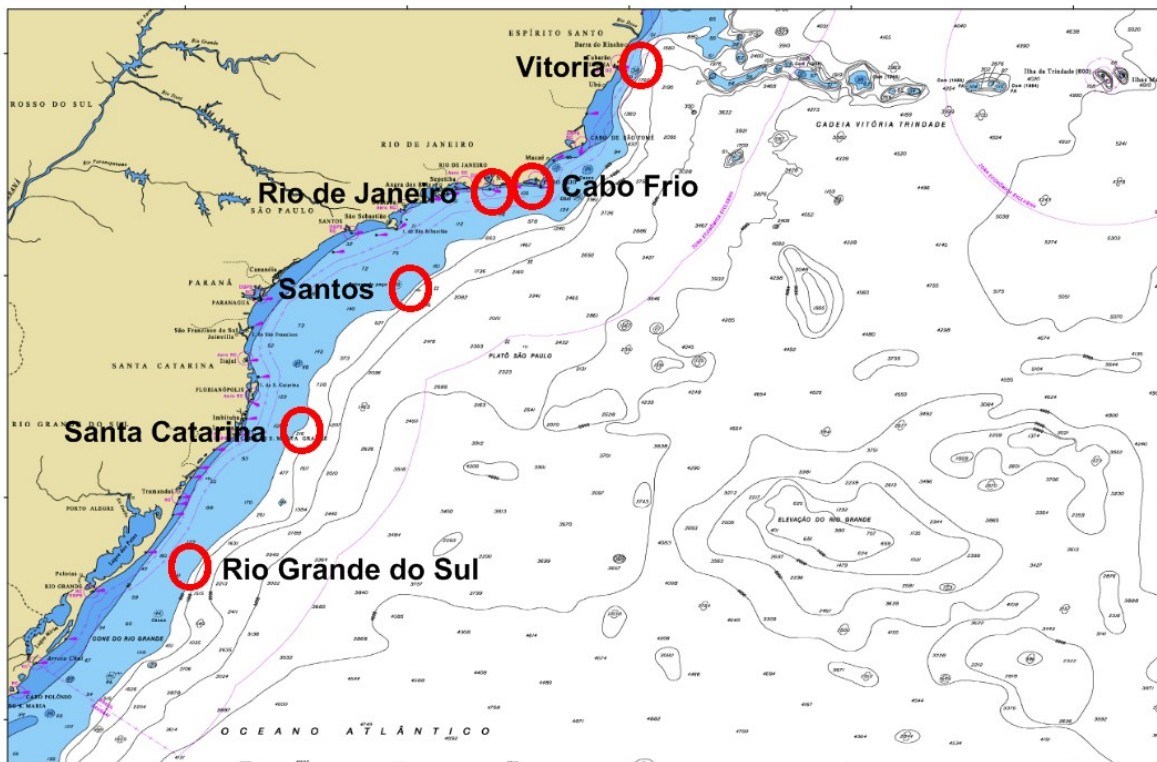


Figura 2 - Rede de boias fixas pretendida pelo PNT do PNBOIA nas regiões Sul e Sudeste do Brasil.

8- CAPACITAÇÃO TÉCNICA

Para o cumprimento das tarefas de gerenciamento do PNBOIA é necessária a constante capacitação técnica do pessoal envolvido, incluindo as seguintes atividades: manutenção e operação das boias, sensores e acessórios; táticas de gestão do programa; planejamento de comissões; fainas marinheiras; gerenciamento e qualificação de dados. A capacitação técnica poderá ser proveniente de treinamentos junto a empresas fabricantes de boias, participação em intercâmbios em outros programas de boias no exterior, execução de trabalhos junto a universidades, entre outros.

9- 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);
- operações em terra;
- participação em treinamentos;
- aquisição de novos equipamentos e de sobressalentes;
- transmissão, recepção, processamento, qualificação e armazenamento dos dados;

e

- disseminação dos dados em tempo real.