

MARINHA DO BRASIL
CENTRO DE HIDROGRAFIA DA MARINHA
PROGRAMA NACIONAL DE BOIAS - PNBOIA
PLANO NACIONAL DE TRABALHO

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) **Sistema de coleta de dados lagrangeano:** os sistemas lagrangeanos compreendem boias de deriva (tipo SVP ou SVP-B), flutuadores ARGO, veículos autônomos de subsuperfície (AUV) e veículos autônomos de superfície (ASV). Este subprograma compreende uma rede de derivadores rastreados por satélite, que deverão cobrir grande parte do Atlântico Sul e Tropical. Parâmetros coletados: temperatura da água, salinidade, dados meteorológicos, correntes e pressão atmosférica.

b) **Sistema de coleta de dados euleriano:** os sistemas eulerianos compreendem boias fixas, presas ao fundo marinho por meio de sistemas de fundeio. Este subprograma compreende 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 sistemas lagrangeanos** - A estratégia de lançamento de sistemas lagrangeanos compreende o lançamento a fim de possibilitar uma resolução média (cobertura espacial) de pelo menos 5º por 5º, aproveitando os navios de oportunidade. Sugere-se que pelo menos 30% das boias de deriva lançadas, por ano, deva possuir sensor de pressão.

b) **Rede de sistemas eulerianos** - as boias de fundeio descritas neste PNT são cinco, de Plataforma (200 m de profundidade), na Região Sul/Sudeste (S/SE) e na seguinte disposição (Figura 1):

- Litoral do Rio Grande do Sul;
- Litoral de Santa Catarina;
- Litoral de São Paulo;
- Litoral de Cabo Frio-RJ; e
- Litoral do Espírito Santo.

Caso a rede de sistemas eulerianos esteja com 100% de sua execução, a mesma poderá ser expandida para as regiões Nordeste/Norte do Brasil, para as seguintes localidades:

- Litoral do Rio de Janeiro;
- Litoral da Bahia;
- Litoral de Pernambuco;
- Litoral do Ceará; e
- Litoral do Pará.

Poderão haver boias em profundidades inferiores ou superiores a 200 metros, dependendo das necessidades dos partícipes envolvidos no PNBOIA.

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:

- temperatura da água;
- salinidade;
- correntes;
- ondas;
- dados atmosféricos; e
- demais parâmetros físicos, químicos e biológicos aplicáveis.

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.

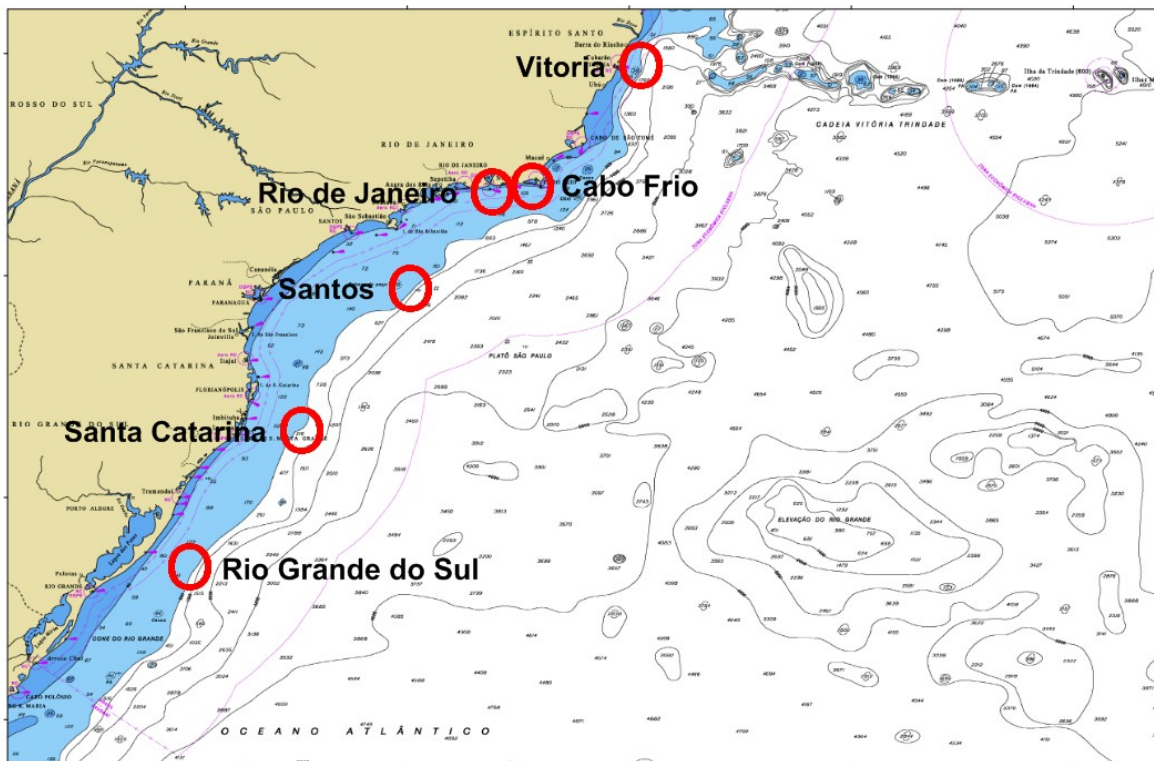


Figura 1 - Rede de boias fixas pretendida pelo PNT do PNBOIA nas regiões Sul e Sudeste do Brasil.

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.