

ESCOLA DE GUERRA NAVAL

Curso...C-PEM.....

Partido -

Solução do...P-III-4... (Mo)... MONOGRAFIA

Apresentada por

.....
PAULO ROBERTO VALGAS LOBO.....
CAPITÃO-DE-MAR-E-GUERRA.....
NOME E POSTORIO DE JANEIRO

19. 88

4-e-46



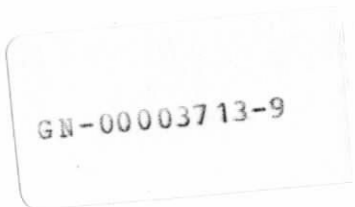
- A POLÍTICA NACIONAL DE OCEANOGRAFIA -

PAULO ROBERTO VALGAS LOBO
Capitão-de-Mar-e-Guerra



MINISTÉRIO DA MARINHA
ESCOLA DE GUERRA NAVAL

1988



NOTA DE EDIÇÃO

O presente trabalho foi composto utilizando o Processador de Textos WORDSTAR - versão 3.4, e impresso usando um computador MONYDATA - mod. NYDA 200 Plus e Impressora ELGIN mod. AMÉLIA-PC, gerenciados pelo Sistema Operacional PC/DOS.

Nesta composição foram utilizados 62 caracteres por linha e 32 linhas por página.

TEMA: A POLÍTICA NACIONAL DE OCEANOGRAFIA

Tópicos a abordar: A estrutura de C&T da Oceanografia no Brasil.

O papel atual da MB nessa estrutura.

O papel do CNPq e do MCT nessa estrutura.

Metas para um esforço governamental em Oceanografia.

O interesse militar na Oceanografia.

A estrutura da pesquisa, desenvolvimento e aplicação da Oceanografia na MB.

A importância da Oceanografia para o País.

PROPOSIÇÃO: Estudar a estrutura atual da Oceanografia no País, quanto à pesquisa e à aplicação e discutir a participação do Banco Nacional de Dados Oceanográficos nessa estrutura.

No processo de ampliação do conhecimento científico e tecnológico do meio ambiente, estudar as múltiplas aplicações da Oceanografia, destacando a importância para o País dessas pesquisas, o interesse militar nesse desenvolvimento e a contribuição desse processo para a utilização dos recursos do mar.

Discutir o esforço governamental em Oceanografia.

I N D I C E

FOLHA

Introdução	IV
CAPÍTULO 1 - ESTRUTURA ATUAL DA OCEANOGRAFIA NO PAÍS, QUANTO A PESQUISA E A APLICAÇÃO	1
- SEÇÃO I - POLÍTICAS, PLANOS E PROGRAMAS NACIONAIS DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, CORRELACIONADOS COM A OCEANOGRAFIA	1
- SEÇÃO II - O PAPEL NA ESTRUTURA ATUAL DAS INSTITUI- ÇÕES E COMISSÕES NACIONAIS ENVOLVIDAS EM OCEANOGRAFIA	8
- SEÇÃO III - CONTRIBUIÇÃO DE INSTITUIÇÕES E PROGRAMAS INTERNACIONAIS A OCEANOGRAFIA BRASILEIRA	16
- SEÇÃO IV - PARTICIPAÇÃO DO BANCO NACIONAL DE DADOS OCEANOGRÁFICOS	20
- Conceito de BNDO	21
CAPÍTULO 2 - CONHECIMENTO DO MEIO AMBIENTE E APLICAÇÕES DA OCEANOGRAFIA	25
- SEÇÃO I - IMPORTÂNCIA PARA O PAÍS	25
- SEÇÃO II - INTERESSE MILITAR	32
Programa Oceano	35
Operações Navais e as influências de pa- râmetros ambientais	36
Operações de Superfície	37
Operações Anti-Submarino	37
Operações de Submarino	38
Operação Aérea	38
Operação Anfíbia	39
Operação de Minas	39
- SEÇÃO III - UTILIZAÇÃO DOS RECURSOS DO MAR	41
Recursos Minerais	42
Recursos Energéticos	44
Recursos Vivos	44
- SEÇÃO IV - ESFORÇO GOVERNAMENTAL EM OCEANOGRAFIA ..	45
CAPÍTULO 3 - CONCLUSÕES	49
ANEXO A - RELATÓRIO ROSCOP	A-1
ANEXO B - CATALOGO DO BNDO	A-8
ANEXO C - RELAÇÃO DE ENTREVISTAS REALIZADAS	A-9
BIBLIOGRAFIA	A-10

INTRODUÇÃO

Este trabalho efetua uma análise da situação estrutural e conjuntural da pesquisa oceanográfica no País, identificando os documentos de alto nível que regulam as atividades marítimas. Comenta, também, o papel das principais instituições envolvidas em atividades ligadas ao mar.

Devido à abrangência do assunto, apenas alguns aspectos mais significativo^s, foram estudados com maior profundidade. São discutidos pontos de interesse do desenvolvimento tecnológico, visando à utilização dos recursos do mar e às aplicações de informações oceanográficas em apoio às operações navais.

Discutem-se as principais contribuições de organizações científicas internacionais à oceanografia brasileira e a participação nacional em programas científicos internacionais e estrangeiros. O intercâmbio de dados e informações, em âmbito nacional e internacional, e suas implicações no desenvolvimento de produtos pela comunidade oceanográfica brasileira.

São analisadas as influências da Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, nas áreas de soberania e jurisdição brasileira e em especial na sua plataforma continental, bem como as medidas dela decorrentes, visando à pesquisa, à exploração e à exploração dos recursos do mar.

São discutidas as múltiplas aplicações do conhecimento científico do meio ambiente marinho e sua importância para o País, e também o esforço governamental, visando à capacitação técnico-científica em oceanografia.

CAPÍTULO 1

ESTRUTURA ATUAL DA OCEANOGRAFIA NO PAÍS, QUANTO À PESQUISA E À APLICAÇÃO

SEÇÃO I - POLÍTICAS, PLANOS E PROGRAMAS NACIONAIS DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, CORRELACIONADOS COM A OCEANOGRAFIA

Um trabalho que visa estudar medidas essenciais para orientar os esforços brasileiros no campo da oceanografia deve, inicialmente, harmonizar suas idéias com os documentos de alto nível já existentes no País. Nesta seção são considerados alguns aspectos relevantes de políticas, planos e programas ligados às atividades no mar, entre os quais a Política Nacional (PN), o Plano Nacional de Desenvolvimento (PND), o Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PBDCT), a Política Básica da Marinha (PBM), o Plano Setorial de Desenvolvimento Científico e Tecnológico da Marinha (PSDCTM), a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, a Política Marítima Nacional (PMN), a Política Nacional para Assuntos Antárticos (POLANTAR), a Política Nacional para os Recursos do Mar (PNRM), a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), o Plano Setorial para os Recursos do Mar (PSRM), o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC), o Programa de Gerenciamento Costeiro (PROGERCO), o Programa de Utilização do Mar Planetário (UTMARPLA), o Programa de Levantamento da Plataforma Continental (LEPLAC), o Programa de Mineração Oceânica (MINOC) e o Programa de Geologia e Geofísica Marinha (PGGM).

Em diretrizes gerais a PN evidencia o objetivo da capacitação científica da nação nos diversos ramos da ciência e o PND ressalta a importância para o País do desenvolvimento científico e tecnológico. Esse interesse está materializado no

III PBDCT.

As diretrizes da Política Básica da Marinha relacionadas com as atividades de pesquisa, exploração dos recursos do mar e prospecção oceanográfica em águas jurisdicionais brasileiras, dão ênfase à completa implantação do Banco Nacional de Dados Oceanográficos e à colaboração de instituições nacionais envolvidas com o desenvolvimento tecnológico dos diversos ramos da ciência oceanográfica. A PBM promove, também, a contribuição da Marinha com o esforço brasileiro na Antártica.

Em 1980, estando em vigor o III PBDCT, a Marinha estabeleceu o seu Plano Setorial de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, visando organizar de forma sistêmica a pesquisa na Marinha. O PSDCTM estabelece a política da MB para área de ciência e tecnologia, organiza a estrutura do Sistema Setorial Científico e Tecnológico da Marinha (SSCTM) e orienta as ações de pesquisa e desenvolvimento a serem empreendidas. O PSDCTM é um órgão colegiado de assessoramento do Estado Maior da Armada (EMA), contando com uma Comissão de Ciência e Tecnologia da Marinha (COMCITEM) e órgãos de execução, entre os quais menciona-se a Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN) e o Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira (IEAPM), por serem de interesse deste trabalho. Quanto às atividades fim, visando à prestação de serviço, a DHN possui interesse específico em geociências, incluindo cartografia, geodésia, oceanografia e meteorologia marinha, entre outras. Já o IEAPM visa essencialmente à pesquisa aplicada e ao desenvolvimento tecnológico em oceanografia física, oceanografia química, biologia marinha e à interação da oceanografia física com a meteorologia marinha.

O PSDCTM visa à permanente capacitação tecnológica, mediante formação e aperfeiçoamento de recursos humanos qualificados para o setor, em consonância com o III PBDCT. Releva

mencionar que o plano estabelece que a capacitação deve ser permanente, por demandar longo prazo de maturação, ou seja, mais de dez anos. Entende-se que a capacitação em ciência e tecnologia reside no pessoal qualificado e não nos materiais e equipamentos adquiridos. Assim, uma dinamização substancial das atividades de pesquisa e desenvolvimento teria que ser sintonizada com a oportuna e contínua formação e aperfeiçoamento de recursos humanos, condicionante indispensável à consecução da grande meta de autonomia tecnológica.

A Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, encerrada em 1982 e com entrada em vigor prevista para a década de noventa, posto que deverá aguardar doze meses, após a data de depósito do sexagésimo instrumento de ratificação ou de adesão, desde logo transformou-se em documento de extraordinário significado jurídico e político internacional. A convenção foi considerada pelo Governo brasileiro na elaboração de suas políticas e planos ligados às atividades no mar. A aprovação da convenção resultou do empenho dos países em desenvolvimento, no sentido de contarem com um arcabouço jurídico que favorecesse a distribuição mais justa de oportunidades, e a sua entrada em vigor será um fato marcante da atualidade.

Para o Brasil, as regras estabelecidas na convenção são de extraordinária importância, face à extensão de seu litoral. A aplicação do novo regime jurídico implicará a soberania sobre o mar territorial de até doze milhas marítimas, certos direitos de soberania e jurisdição sobre a Zona Econômica Exclusiva (ZEE), de até cento e oitenta e oito milhas marítimas, direitos soberanos sobre a Plataforma Continental (PC) de até trezentos e cinquenta milhas marítimas, para efeitos de exploração e aproveitamento dos seus recursos naturais no solo e no subsolo. A extensão da PC é condicionada por vários

critérios, incluindo o de sua estrutura geológica, na tentativa de harmonizar os interesses dos Estados costeiros.

É relevante destacar, ainda, que a PC brasileira, em alguns trechos, na costa norte e na costa sul, provavelmente ultrapassará de muito as atuais duzentas milhas, com a possibilidade de ocorrência de reservas desconhecidas, inclusive de petróleo e gás natural, sob direito de soberania nacional. Além disso, há ainda perspectivas relacionadas com os recursos minerais da região exterior à sua zona legal de influência, e o acesso às tecnologias de ponta utilizadas para a mineração em águas profundas, visto que a convenção declara patrimônio comum da humanidade os recursos minerais dos fundos marinhos de alto-mar. A convenção governará mais de 70% da superfície da Terra e acrescentará à jurisdição nacional uma área de cerca de dois milhões de quilômetros quadrados, com consentimento jurídico internacional. Ao mesmo tempo garante ao alto-mar liberdade de acesso e uso, no que diz respeito a sua superfície e à coluna d'água.

A política marítima nacional, aprovada pelo decreto 89.331 de 25 de janeiro de 1984, é o mais significativo documento brasileiro para orientação do desenvolvimento das atividades marítimas. Deverão ser regidas pela PMN as políticas setoriais que envolvam atividades marítimas. A PMN deverá ser revisada anualmente ou por proposta da Comissão Marítima Nacional (COMANA). A PMN é bastante minuciosa, detalhando os objetivos, os fatores condicionantes e os campos das ações a realizar, indicando o órgão responsável nas atividades interministeriais. A PMN incentiva a implantação ou o desenvolvimento de instituição de pesquisa no campo das atividades marítimas e a formação de instituição nacional líder de pesquisa e ensino, que se dedique ao estudo do mar. A PMN considera as implicações imediatas da convenção e sua influência futura em

âmbito nacional e internacional

A política nacional para assuntos antárticos registra o interesse do Brasil pelo continente antártico e mares adjacentes e a participação nacional naquela região, contribuindo com a promoção de pesquisas científicas, desenvolvidas pelos países aderentes ao Tratado da Antártica, do qual o Brasil passou a ser membro em maio de 1975. A situação geográfica do Brasil, no tocante ao continente antártico, o sujeita direta e constantemente a fenômenos meteorológicos e oceanográficos que lá têm sua origem. Há interesse cada vez maior da comunidade internacional quanto à Antártica, com implicações decisivas nas relações entre os Estados e no Direito Internacional. Registra-se a gradual intensificação do tráfego marítimo internacional pelas rotas do Cabo e dos estreitos de Drake e Magalhães, com reflexos ponderáveis nas águas jurisdicionais brasileiras.

A simples condição de membro aderente do Tratado da Antártica não conferia ao Brasil direito de voto na esfera de decisão do mencionado instrumento, de caráter político-jurídico, pelo qual se vêm regulando os países membros da denominada Comunidade Antártica. Era preciso que o Brasil participasse do esforço de cooperação científica internacional, recomendada pelo Tratado a que aderira.

A POLANTAR evitou que o País comprometesse, por omissão, as suas gerações futuras, porque o Tratado estabelece prazo para qualificar os países, como efetivos participantes da Comunidade Científica Antártica e, conseqüentemente, como beneficiários de possíveis vantagens ou direitos na região. Em consonância com a POLANTAR, o Brasil elaborou, em janeiro de 1982, o seu Programa Antártico.

O PROANTAR visa à participação política do País, como membro ativo da comunidade científica, além do entendimento

dos efeitos físicos observados no mar e no ar, acarretados pelas circulações de grande escala das massas oceânicas e atmosféricas, com características físicas de massas polares. Pretende, também, avaliar os indícios significativos de existência de reservas de recursos minerais, tanto em solo antártico, como em sua plataforma continental. Além disso, é interesse brasileiro pesquisar se as águas antárticas possuem fauna marinha abundante, passível de exploração em grande escala.

As diretrizes gerais da política nacional de recursos do mar, aprovadas em maio de 1980, encerram as linhas básicas que orientam os esforços brasileiros nas áreas de ensino, pesquisa, exploração e exploração racional desses recursos. A PNRM estabelece as medidas essenciais à supervisão necessária à exploração racional dos recursos vivos, minerais e energéticos do mar territorial, da zona econômica exclusiva e da plataforma continental, visando ao desenvolvimento econômico e social do País e à segurança nacional.

A PNRM objetiva proporcionar efetiva e progressiva ação do País na área marítima, com especial ênfase à conservação e controle dos recursos vivos e à preservação e proteção do meio ambiente marinho. A PNRM visa articular e harmonizar os esforços nacionais ligados a atividades do mar, para aproveitar racionalmente e ampliar os recursos humanos e meios de formação de pessoal científico e técnico, assim como incentivar a iniciativa privada na produção dos equipamentos necessários. Da mesma forma, visa ampliar o intercâmbio de informações técnico-científicas do setor e garantir a efetiva participação brasileira em todas as fases das atividades que envolverem cooperação estrangeira.

A PNRM é consubstanciada em planos e programas plurianuais e anuais e em projetos específicos, que são os documentos

básicos de trabalho para a consecução dos objetivos de sua política.

A Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM), elaborou e implantou o Plano Setorial para os Recursos do Mar para a execução da PNRM. O primeiro PSRM, para o período de 1982 a 1985, e o segundo e atual, para o período de 1986 a 1989. O I PSRM estabelecia como requisitos básicos e imediatos o conhecimento científico, o desenvolvimento tecnológico e a estrutura de apoio, visando à obtenção de alimentos, matérias primas e energia. Entretanto, na realidade, a própria concepção do I PSRM dificultava o acompanhamento físico dos projetos e as avaliações sistemáticas dos programas e não evitou um conjunto desordenado de ações, durante a execução do plano, resultando em ganhos científicos e tecnológicos de difícil avaliação, ao seu término.

Na elaboração do II PSRM, foi firmada a decisão de preparar um plano que atendesse, de imediato, às questões emergenciais, sem, contudo, descuidar-se do futuro. Na produção de subsídios, foram promovidos intensos e profícuos debates com a comunidade científica, os órgãos públicos e privados e especialistas, chamados em caráter pessoal, e selecionados por seu indiscutível valor e também por uma ampla visão global.

No quadro atual e nas suas perspectivas, o II PSRM classifica os recursos em minerais, energéticos e vivos. Já na análise dos condicionantes e das necessidades, esse plano destaca o sensoriamento remoto, as influências climáticas, os meios flutuantes, os equipamentos e os recursos humanos.

O II PSRM considera, também, as implicações da Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar. Embora só se espere que a convenção entre em vigor na década dos noventa, ela traz conseqüências imediatas para o País. É que, tanto para atender as obrigações dela decorrentes, como para a plena e correta

utilização das oportunidades criadas, torna-se necessário dispor, de modo geral, de uma capacitação científica e tecnológica bem superior à atualmente disponível a qual, para ser atingida, depende de providências que devem ser tomadas com a devida antecedência.

SEÇÃO II - O PAPEL NA ESTRUTURA ATUAL DAS INSTITUIÇÕES E COMISSÕES NACIONAIS ENVOLVIDAS EM OCEANOGRAFIA

As atividades ligadas ao mar são diversificadas e requerem conhecimentos multidisciplinares nas fases de ensino e pesquisa básica, na pesquisa aplicada e no desenvolvimento tecnológico. As instituições de planejamento, coordenação e fomento da ciência oceanográfica são bastante abrangentes e normalmente nessas fases envolvem atividades de oceanografia física e química, biologia marinha, geologia marinha, meteorologia marinha e geofísica. Nesse caso relacionam-se as comissões, conselhos e comitês, como a Comissão Interministerial de Recursos do Mar (CIRM), o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e seu Comitê Assessor de Oceanografia (CA-OC), a Comissão Marítima Nacional (COMANA) e a Comissão Nacional para Assuntos Antárticos (CONANTAR). Na área de fomento conta-se com a ativa participação da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP).

Já as instituições dedicadas à execução se constituem em micro-setores especializados, para atender a seus interesses e necessidades, como, na Marinha, a Diretoria de Hidrografia e Navegação, o seu Departamento de Geofísica (DHN-30), o Banco Nacional de Dados Oceanográficos (BNDO), o Serviço de Previsão do Atlântico Sul (SPAS), o Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira (IEAPM), o Instituto de Pesquisas da Marinha (IPqM), o Centro de Adestramento Almirante Marques de Leão (CAAML), o Centro de Análise de Sistemas Navais (CASNAV)

e o Centro de Instrução e Adestramento da Esquadra (CIAESQ). Na estrutura atual da comunidade oceanográfica, constatam-se, também, atividades setorizadas como no Instituto de Pesquisas Espaciais (INPE), Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), Instituto Oceanográfico da USP e seu Laboratório de Sensoriamento Remoto (LASER), Centro de Biologia Marinha da USP, Fundação Universidade do Rio Grande (FURG) e sua Base Oceanográfica Atlântica, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e seus Centro de Estudos de Geologia Costeira e Oceânica (CECO) e Centro de Estudos Costeiros Limnológicos e Marinhos (CECLIMAR), Companhia de Pesquisas e Recursos Minerais (CPRM), Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), Universidade Federal Fluminense (UFF) e seu laboratório de Geologia Marinha (LAGEMAR), Universidade Federal do Ceará (UFCE) e seu Laboratório de Ciências do Mar (LABOMAR), Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) e Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e sua Coordenação de Pesquisas e Pós-Graduação em Engenharia e Tecnologia (COPPETEC), entre muitas outras, inclusive as de biologia marinha, que formam uma comunidade bastante numerosa.

A CIRM criada em 1974, é constituída por representantes de diversos ministérios, funciona sob coordenação do Ministro da Marinha e possui uma Secretaria (SECIRM), criada em 1979. A SECIRM tem funcionamento orgânico no Ministério da Marinha, como órgão assessor do Ministro. A CIRM criou, no âmbito da SECIRM, quatro subsecretarias para a respectiva coordenação da implementação do plano PSRM e dos programas PROANTAR, PROGECO e UTMARPLA e todas as demais atividades brasileiras dos quatro setores.

A CIRM desenvolve quatro grandes atividades distintas, já mencionadas anteriormente. Essas tarefas bem retratam a impor-

tância e o significativo papel da CIRM no cenário oceanográfico brasileiro. Sem nenhuma dúvida a CIRM é a instituição nacional de maior relevo na coordenação e condução das atividades científicas ligadas ao mar.

Quanto à coordenação do envolvimento brasileiro com programas e instituições estrangeiras e internacionais, cabe à CIRM a participação junto à COI nos Programas de Pesquisa, já que a participação em Programas de Prestação de Serviços continua a cargo da DHN.

A CIRM está, no momento, dedicando-se à preparação de um programa preliminar, que realmente caracterize a participação efetiva das comunidades oceanográfica e meteorológica brasileiras nos programas internacionais, em plena execução.

Na década de oitenta foi constatada a necessidade de cuidar-se da instituição de um Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro, para possibilitar uma administração racional do espaço geográfico costeiro do País, devido à crescente preocupação de segmentos da sociedade brasileira, quanto a medidas concretas para preservação de ecossistemas da faixa litorânea brasileira.

Com a criação da terceira subsecretaria da CIRM, para o Gerenciamento Costeiro, foi elaborado um projeto de lei sobre o assunto e encaminhado para a apreciação do Congresso Nacional. Realizou-se intenso trabalho de articulação nacional, para obter consenso na redação do projeto de lei sobre a matéria. O PNGC que será criado a partir da lei nº 7661 de 16/5/88, integra a Política Nacional do Meio Ambiente e a PNRM. A complexidade desse documento é imensa, por envolver setores com atividades as mais diversas, com implicações de jurisdição federal, estadual e municipal, além de atividades públicas e privadas. Para a consecução do PNGC, a CIRM está implantando o programa de gerenciamento costeiro, com especial

colaboração do Laboratório de Sensoriamento Remoto (LASER) do Instituto Oceanográfico da Universidade do Estado de São Paulo (IOUSP).

Atualmente a quarta subsecretaria da CIRM desenvolve o programa de Utilização do Mar Planetário, que visa, basicamente, qualificar o Brasil, em tecnologia e material, para utilizar em seu benefício as medidas estabelecidas na Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, quando da sua futura implantação. Especialmente quanto à exploração dos fundos marinhos, desenvolvendo um programa de Mineração Oceânica, visando, ainda, dentro das regras da Convenção, classificar o País como investidor pioneiro. Outro objetivo básico do UTMARPLA é a implementação de um Plano de Levantamento da Plataforma Continental Brasileira, para a definição de nossa fronteira marítima.

Paralelamente, o II PSRM, na área de recursos minerais, desenvolve esforços para colocar em plena operação um banco de equipamentos, que atenderá a todos os grupos de pesquisadores vinculados ao Programa de Geologia e Geofísica Marinha (PGGM), permitindo que os trabalhos de mapeamento dos fundos marinhos se processem regularmente.

O Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, atualmente funcionando no Ministério da Ciência e Tecnologia, tem função ampla de apoio a todos os ramos das ciências, inclusive as disciplinas ligadas ao uso do mar. Para proporcionar uma atuação mais significativa nessa área, foi criado, no âmbito do CNPq, o Comitê Assessor de Oceanografia.

O CNPq exerce papel relevante na consecução da PNRM, promovendo o enquadramento do segmento científico e tecnológico dessa política nos planos básicos de desenvolvimento científico e tecnológico e incentivando, de todas as maneiras, sob a forma de convênios, inclusive mediante cooperação financei-

ra, as atividades de projetos de pesquisas científicas e tecnológicas inseridas na PNRM. Cabe também ao CNPq intercambiar informações científicas e tecnológicas com instituições estrangeiras e internacionais e divulgar à comunidade nacional as informações julgadas de interesse. O CNPq tem exercido sistemático apoio à formação de recursos humanos no País e no exterior, patrocinando bolsas de estudo de pós-graduação, a nível de mestrado e doutorado.

A Financiadora de Estudos e Projetos tem cooperado intensamente, mediante apoio financeiro sob a forma de convênio, na aquisição de equipamentos técnicos e no custeio operacional das atividades. A FINEP, por meio da Coordenação do Programa de Oceanografia, durante todas as fases do convênio, exerce criterioso acompanhamento físico e financeiro dos projetos aprovados.

A Comissão Marítima Nacional presta assessoria direta ao Presidente da República sobre as atividades marítimas no País. A COMANA é presidida pelo Ministro da Marinha e seu secretário executivo é o mesmo da CIRM, atualmente. Cabe à COMANA apreciar as políticas interministeriais e setoriais que envolvam atividades marítimas, as quais deverão ser regidas pela PMN.

A Comissão Nacional para Assuntos Antárticos, criada em 1982, é presidida pelo Ministro das Relações Exteriores. A CONANTAR assessora o Presidente da República na formulação e consecução da POLANTAR. Cabe também à CONANTAR examinar e aprovar o PROANTAR.

O Instituto de Pesquisas Espaciais possui, no momento, o maior potencial nacional em recepção de imagens de satélites. Nas suas estações distribuídas pelas cidades de São José dos Campos e Cachoeira Paulista, no estado de São Paulo, e Cuiabá, no estado de Mato Grosso, são recebidas imagens de satélites meteorológicos e ambientais. A potencialidade do INPE é carac-

terizada pela sua capacidade de processar e interpretar, por meio da computação, imagens nos canais visível e infravermelho. O INPE tem, também, contribuído ativamente com o fomento industrial, permitindo que instituições de pesquisa e prestadoras de serviços disponham de equipamentos sofisticados de fabricação nacional, como o equipamento Unidade de Análise de Imagens (UAI) e o Sistema de Tratamento de Imagens (SITIM). Em seu numeroso quadro de especialistas pós-graduados, conta com elementos dedicados à oceanografia física, à interação oceano-atmosfera e à modelagem numérica.

O Instituto Nacional de Meteorologia, além da sua atuante contribuição na previsão do tempo, em escala nacional, desenvolve pesquisas em climatologia com o suporte de seu extraordinário acervo de dados. É interesse ressaltar a importância da rede de estações do INEMET, ao longo do litoral, para emprego em estudos do clima na faixa costeira.

O Instituto Oceanográfico da USP é, no presente, a instituição brasileira mais capacitada em oceanografia física, pelos recursos humanos de que dispõe, inclusive pela contínua formação de pessoal, nessa disciplina, em seus cursos de pós-graduação. Além disso, o IOUSP conta com o seu navio de pesquisa oceanográfica PROFESSOR WLADIMIR BESNARD e uma razoável infra-estrutura material em equipamentos e instrumentos científicos. O IOUSP implantou recentemente o laboratório de sensoriamento remoto. O LASER se propõe a efetuar o mapeamento temático da costa brasileira, produzindo cartas temáticas de parâmetros físicos, contribuindo para a confecção de cartas geológica/faciológica, geomorfológica e de vegetação.

O Instituto Oceanográfico e o Centro de Biologia Marinha da USP, com patrocínio da CIRM, estão realizando, em Ubatuba, o principal projeto oceanográfico do momento, em termos de investimento, o projeto Ubatuba.

A Fundação Universidade do Rio Grande, em sua base oceanográfica atlântica, em Rio Grande, a UFRGS e o INEMET, entre outros, estão realizando o "Projeto Integrado Lagoa dos Patos", o segundo mais significativo projeto oceanográfico, no presente, também em termos de investimento. A FURG conta, em suas pesquisas oceanográficas, com a valiosa contribuição do seu navio de pesquisa oceanográfica ATLÂNTICO SUL.

É muito importante mencionar que os projetos Ubatuba e Lagoa dos Patos estão planejados dentro de nova filosofia de trabalho, registrando-se especial atenção com os aspectos da integração das pesquisas e preocupação com o estudo do ecossistema, evidenciando uma significativa mudança de qualidade nos resultados. Na natureza é de fundamental importância evitar estudos em separado ou estanques. Contudo, essa visão integrada dos processos é conquista científica relativamente nova.

A Universidade Federal do Rio Grande do Sul, no CECLIMAR, em Tramandaí, desenvolve pesquisas de biologia marinha e no CECO, em Porto Alegre, realiza um excelente trabalho em geologia marinha. É para esse centro que a Marinha encaminha para análise, a maioria das amostras geológicas coletadas pelos navios da DHN.

O PGGM congrega múltiplos esforços em suas atividades de geologia marinha, tanto na fase de coleta de amostras geológicas, realizadas em comissões sistemáticas pelos Navios Oceanográficos ALMIRANTE CÂMARA e ALMIRANTE SALDANHA, como nas fases de análise e processamento das informações, ^{as} as quais são desenvolvidas principalmente no CECO, na CPRM e DNPM, no LABOMAR e no LAGEMAR. É relevante registrar que funciona no LAGEMAR, da UFF, o banco nacional de amostras de geologia marinha e o banco de instrumentos para geologia marinha.

Na discussão da atual estrutura da oceanografia no País,

cumpra mencionar, ainda, o esforço na formação de recursos humanos, realizado pela UERJ, no nível de graduação em oceanografia. Da mesma forma são relevantes os resultados obtidos por longo período pela UFPE e a UFRPE na área da biologia marinha. Tem contribuído também com os trabalhos de planejamento da CIRM a UFRJ, com participação do programa de engenharia oceânica da COPPETEC.

Na estrutura da Marinha, destacam-se pelo envolvimento direto com a oceanografia o Departamento de Geofísica da DHN e o Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira. Quanto à atuação passada e recente da DHN, este trabalho não se alongará, por ter sido o assunto estudado, com profundidade, em excelentes trabalhos (9) e (11). Relembra mencionar a incorporação, há pouco tempo, dos Navios Oceanográficos ALMIRANTE ALVARO ALBERTO e ANTARES, que em muito irão contribuir, com os seus equipamentos de geofísica, para o LEPLAC. É relevante, entretanto, registrar a recente aprovação, pelo Conselho Técnico da DHN, do plano estratégico de meteorologia e oceanografia (PEMETOC). A participação do Banco Nacional de Dados Oceanográficos, pela significativa participação que lhe é reservada na estrutura oceanográfica nacional, será alvo de uma seção deste trabalho. O Serviço de Previsão do Atlântico Sul está perfeitamente inserido no contexto de prestação de serviço meteorológico, cabendo-lhe a responsabilidade por toda a área marítima estipulada em compromisso internacional com a OMM.

O papel do IEAPM na estrutura naval é de ampliar os conhecimentos do meio ambiente marinho e desenvolver pesquisas científicas e tecnológicas de interesse da Marinha. Nesta nova função do IEAPM verifica-se uma acentuada mudança em sua atividade principal, da biologia marinha para a oceanografia física. Neste novo posicionamento, o IEAPM necessita es-

trutar-se em recursos humanos, para realizar com eficácia os trabalhos de oceanografia física em andamento e futuros. O setor operativo da Marinha, na identificação das principais aplicações dos parâmetros ambientais em apoio às operações navais, evidenciou que a disciplina mais requisitada é a oceanografia física. O IEAPM utiliza um mecanismo de extraordinário resultado, ou seja, realiza convênios com outras instituições, de modo a obter expressiva participação de pesquisadores de universidades e institutos em seus projetos.

É interessante registrar a total transferência de tarefas do IPqM para o IEAPM, no que diz respeito às atividades de oceanografia e meteorologia, desvinculando-se completamente o IPqM dessas pesquisas. O IEAPM absorveu todo o pessoal e o acervo do antigo projeto Cabo Frio.

Caberá sempre ao CAAML, ao CASNAV e ao CIAESQ especial papel, na tarefa de sensibilizar os usuários para a frequente observação de parâmetros ambientais e na motivação constante das tripulações, para a influência do meio ambiente, no desempenho dos diversos sistemas de um moderno navio de guerra.

SEÇÃO III - CONTRIBUIÇÃO DE INSTITUIÇÕES E PROGRAMAS INTERNACIONAIS A OCEANOGRAFIA BRASILEIRA

O Ano Geofísico internacional (AGI) em 1957-1958, pode ser considerado o início do esforço cooperativo internacional para compreender como interagem os elementos ambientais em escala meso, grande e planetária. Logo depois, em 1960, criou-se a Comissão Oceanográfica Intergovernamental (COI/IOC), para facilitar a coordenação dos esforços dos países pesquisadores. A COI conta com a participação de muitas nações, inclusive o Brasil, mas os países desenvolvidos são os suportes dos seus programas de pesquisa. O mesmo acontece com os programas da Organização Meteorológica Mundial (OMM/WMO), pertencente,

também, à Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura (UNESCO), visto que os processos oceânicos e meteorológicos desconhecem fronteiras e é necessário conhecer as origens, entender o funcionamento e avaliar os efeitos desses processos.

Vale a pena citar que algumas ocorrências têm possivelmente correlacionamento a grandes distâncias, como o fenômeno do "EL NINO" que ocorre no Pacífico, na costa do Peru e do Equador e acredita-se que ele esteja associado ao agravamento na seca do Nordeste e às inundações no Sul do Brasil, concomitantemente com ocorrências anômalas, em outras partes da Terra. Na comunidade científica são intensos os estudos em torno da idéia de que tais eventos estão interrelacionados. Aumentou o interesse em se conhecer as causas e o funcionamento da associação entre as variações oceânicas e as mudanças na circulação atmosférica, de modo a se poder prever com suficiente antecedência desastres naturais e assim amenizar as suas consequências sociais.

Um estudo de tal envergadura, envolvendo vastas áreas do planeta e afetando diversas nações, é um caso típico em que a cooperação internacional se torna imprescindível. Em 1984, a COI, juntamente com a OMM, organizou um programa decenal, Oceano Tropical e Atmosfera Global (TOGA), como parte do Programa Mundial de Pesquisas Climáticas. O TOGA iniciou suas atividades em 1985 e o Brasil participa com um plano do seu interesse e espera que o TOGA contribua com valiosas informações oriundas do oceano, inclusive para o estudo sobre a seca no Nordeste. A gama de informações e a complexidade do processamento desenvolvido neste programa internacional, jamais poderia ser obtida individualmente por um País em desenvolvimento.

Estudos de oceanografia, geologia marinha e sísmica têm

sido desenvolvidos, também, em programas estrangeiros, no Atlântico Sul. A potencialidade da Cordilheira Mesoatlântica, no futuro, é possível que desperte especial interesse, por correlação com regiões semelhantes.

Os detentores de avançadas tecnologias oceânicas, podem ter participação ativa em programas internacionais futuros e principalmente no imenso empreendimento previsto para exploração dos fundos marinhos, ou seja, do Patrimônio Comum da Humanidade.

A participação efetiva do Brasil em comissões oceanográficas estrangeiras, em águas sob jurisdição nacional e em programas internacionais, requer um intenso preparo profissional do pesquisador brasileiro e desenvolvimento de atividades paralelas ou conjuntas que viabilizem a aplicação dos dados e informações coletadas nessas comissões. É relevante mencionar que o decreto nº 63.164 de 1968, submete a pesquisa científica marinha na faixa sob jurisdição nacional ao consentimento prévio do Governo brasileiro e estabelece uma série de requisitos. Substituindo-o o Decreto nº 96.000 de 2/5/1988 entrou em vigor a partir de 1º de julho de 1988 e amplia o controle do Brasil sobre a pesquisa por estrangeiros nas águas jurisdicionais. A convenção sobre direitos do mar incluiu o princípio do consentimento prévio. Entretanto, desde 1968 o Brasil não instituiu um regime de fronteiras marítimas fechadas à investigação científica estrangeira, nem era esse o objetivo da negociação. O Governo tem normalmente concedido licença para pesquisas, por outros países, em águas brasileiras, mediante compromissos, tais como participações obrigatórias de observadores nacionais e recebimento de cópia dos dados observados, assim como o resultado do processamento das informações coletadas.

A questão central a ser avaliada é o resultado real da

participação do Brasil no esforço empreendido por outros países, por iniciativa própria, em mar brasileiro. Se eles têm interesse, por que o Brasil não haveria também de ter? O simples embarque de um observador, muito pouco acrescenta em conhecimento adquirido sobre os resultados reais.

O arcabouço jurídico do decreto e do consentimento não basta para assegurar a soberania e resulta uma situação de vulnerabilidade e de fraqueza científica, pelo fato de que outros países possam conhecer o espaço marinho que pertence ao Brasil melhor do que os brasileiros.

Os dois grandes programas de pesquisa em desenvolvimento na COI são o TOGA, já mencionado, e o "World Ocean Circulation Experiment" (WOCE), ambos como parte de um programa mais amplo, o "World Climate Research Programme" (WCRP), abrangendo especialistas em oceanografia e meteorologia e empreendendo ações conjuntas da COI e da OMM.

Na década de setenta foram executados no âmbito da COI o Programa Global de Pesquisa Atmosférica (GARP), e o Experimento Geral do Atlântico Tropical para o GARP (GATT), com efetiva participação do Brasil, com dois navios, o Navio Hidrográfico SIRIUS e o Navio Oceanográfico ALMIRANTE SALDANHA, e também o Primeiro Experimento Global do GARP (FGGE).

Mais recentemente, navios estrangeiros sob coordenação do "US Naval Research Laboratory" (NRL), realizam a Comissão Oceanográfica Atlântico Central (CENTRATLAN), com participação de observadores brasileiros embarcados.

A COI coordena também as comissões oceanográficas da Investigação Cooperativa Internacional do Atlântico Tropical (ICITA) e a Investigação Cooperativa do Caribe e Regiões Adjacentes (CICAR). O Brasil tem participação em outras comissões e programas internacionais, entre os quais, podem-se relacionar a Investigação Global da Poluição do Meio Ambiente

Marinho (GIPME) e a Carta Geral Batimétrica dos Oceanos (GEBCO), o Comitê Científico para Pesquisa Oceanográfica (SCOR), e outros como Comitê Científico para Pesquisa Antártica (SCAR) e o Conselho Internacional das Uniões Científicas (CIUC/ICSU).

O Brasil mantém intenso relacionamento com os Estados Unidos da América (USA), em assuntos oceanográficos e meteorológicos, por intermédio, principalmente, da "National Oceanographic and Atmosphere Administration" (NOAA) e do NRL. Já com a França o intercâmbio de informações oceanográficas é realizado pelo Instituto Francês de Estudos do Mar (IFREMER), antigo "Centre National pour L'Exploitation des Oceans" (CNEXO) e pelo "Centre Oceanologique de la Bretagne" (COB).

O Brasil participa ativamente, como Centro Regional de Telecomunicações (CRT), do "Global Telecommunication System" (GTS), no Serviço de Vigilância Mundial de Meteorologia.

No campo do intercâmbio internacional de dados, em tempo não-real, o Brasil integra o Sistema Internacional de Intercâmbio de Dados, cooperando efetivamente com o programa Intercâmbio Internacional de Dados Oceanográficos (IODE) e com as atividades do "World Data Center A" (WDC-A) de Washington e com o WDC-B de Moscou. Participa porém, de forma menos ativa, do Sistema Global Integrado de Estações Oceanográficas (IGOSS), de intercâmbio em tempo real, ambos com coordenação da COI.

SEÇÃO IV - PARTICIPAÇÃO DO BANCO NACIONAL DE DADOS OCEANOGRÁFICOS

Em 1971, foi criado o Banco Nacional de Dados Oceanográficos (BNDO), brasileiro, no Ministério da Marinha, no âmbito da Diretoria de Hidrografia e Navegação. Já nessa época processava e cadastrava dados e observações de estações

maregráficas, utilizando o computador da Diretoria de Finanças da Marinha. Só a partir de 1975, ao adquirir seu próprio centro de processamento de dados, por doação do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), e convênio, para a parte operacional, com a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), teve implantado de forma sistêmica o cadastramento das comissões oceanográficas, com arquivos de dados brutos de oceanografia física e química, de batitermografia, de geologia marinha, de correntes, de marés, de meteorologia marinha e de informações sobre observações de poluição marinha e de coleta de amostras para pesquisa de biologia marinha.

Conceito de BNDO - A idealização de BNDO foi desenvolvida na Comissão Oceanográfica Intergovernamental (COI), com a finalidade de que cada país possuísse um e apenas um órgão, que concentrasse todas as observações coletadas em programas oceanográficos. Essa providência trazia embutida algumas medidas de extraordinário valor para as pesquisas nacionais e internacionais. Vinculou os BNDO ao sistema internacional de intercâmbio de dados, por meio de programas internacionais - o Intercâmbio Internacional de Dados Oceanográficos, o Sistema Global Integrado de Estações Oceanográficas e o Centro Mundial de Dados. Outra consequência de vital importância para as pesquisas, decorrente do sistema de intercâmbio e do uso intensivo da computação é a PADRONIZAÇÃO dos cadastros, desde os primeiros registros, por ocasião das observações. Ao BNDO cabe, também, coordenar o controle de qualidade dos dados arquivados, em harmonia com os critérios internacionais divulgados pelo IODE.

O BNDO divulga à comunidade oceanográfica informações do seu acervo, por meio de inventários dos cadastros e está aberto às consultas específicas dos pesquisadores. Há facili-

dades de acesso às informações, seja por tipo de parâmetro, por área de coleta ou época da observação. A potencialidade do BNDO não se limita ao seu acervo. Ele dispõe, também, de elementos para estar ciente dos trabalhos realizados e em andamento nas universidades e instituições de pesquisa do meio ambiente marinho. O instrumento utilizado para coordenar esse trabalho é o Relatório de Observações e Amostras Coletadas em Programas Oceanográficos (ROSCOP).

O ROSCOP constitui o principal instrumento do sistema internacional de intercâmbio de dados oceanográficos. A compilação dos formulários ROSCOP permite preparar inventários oportunos dos dados e amostras coletadas pelos programas em curso e futuramente disponíveis para o intercâmbio internacional. Dessa maneira, o ROSCOP permite preencher o intervalo que separa o primeiro anúncio de um programa oceanográfico à COI e a catalogação final dos dados efetivamente recebidos pelos Centros Mundiais de Dados. Além disso, a comunidade científica internacional utilizará o inventário ROSCOP como um serviço de referência para os dados que não podem ser intercambiados regularmente por meio dos Centros Mundiais de Dados, como, por exemplo, as informações de biologia marinha, em face de sua complexidade para um cadastramento padronizado. O modelo do formulário ROSCOP e as instruções para o seu preenchimento são apresentados em Anexo A.

Para facilitar sobremaneira, o manuseio dos inventários, o BNDO utiliza a informação relativa à localização das áreas onde foram efetuadas as observações ou coletadas as amostras, indicando o quadrado de 10° de latitude por 10° de longitude correspondente à observação. Seguindo uma distribuição e numeração global e denominando-os Quadrados de Marsden (QMD). Releva mencionar, ainda, que cada QMD de 10° x 10° pode ser subdividido em cem QMD de 1° x 1°, o que torna bastante sele-

tivo o acesso ao cadastro armazenado no centro de processamento de dados do BNDO.

A atuação do BNDO contribui significativamente para a integração nacional de esforços para desenvolvimento das pesquisas do meio ambiente marinho e para melhor utilização dos recursos do mar. Entretanto, algumas dificuldades ainda precisam ser superadas. Pode-se identificar como uma das principais limitações da potencialidade do BNDO a ação pouco participativa, pouco ágil, pouco interessada de alguns pesquisadores de instituições bem ativas no levantamento de informações ambientais. Há instituições que se omitem por completo no intercâmbio. Esta situação reduz bastante a eficácia do sistema brasileiro e só não o inviabiliza porque a Marinha, por possuir também navios de pesquisa oceanográfica, o abastece regularmente. Alguns pesquisadores mantêm os dados até o final da pesquisa, só os liberando após a publicação dos trabalhos produzidos. Esta mentalidade de tais pesquisadores, preocupados, principalmente, com a autoria dos seus trabalhos, é característica da falta de uma política setorial que estabeleça as prioridades nacionais e de programas integrados que permitam o gerenciamento em todos os níveis de execução. Não há razão para os dados brutos não ficarem disponíveis para intercâmbio e não terem utilização em outras atividades.

Outra dificuldade que enfrenta o BNDO é o tratamento para arquivamento, de dados coletados por métodos não convencionais, como satélites e estações automáticas, não só pelo extraordinário volume de informações observadas, mas, principalmente, por diferirem bastante do modelo já padronizado de registros.

Precisa também o BNDO possuir bastante agilidade e competência para dedicar-se, com mais intensidade, ao processamento e à sofisticação computacional. Para que, em conjunto com

especialistas em informática e pesquisadores em oceanografia, supere a fase de dados brutos e atinja o nível de produtos inteligentes. Esta é a fase que interessa ser alcançada, visando à aplicação da oceanografia, em apoio às operações navais.

CAPÍTULO 2

CONHECIMENTO DO MEIO AMBIENTE E APLICAÇÕES DA OCEANOGRAFIA

SEÇÃO I - IMPORTÂNCIA PARA O PAÍS

Cada vez mais pessoas no País adquirem consciência da importância e necessidade de conhecimento do meio ambiente. Não só para usufruí-lo em toda sua potencialidade, mas para protegê-lo e preservá-lo, e também para o ser humano beneficiar-se, na tentativa de prever a ocorrência de fenômenos de danosos efeitos sociais, normalmente devidos aos seus limites extremos de intensidade e duração, associados à variação temporal e/ou espacial irregular.

Os conhecimentos da atmosfera, do oceano e da interação ar-mar foram adquiridos ao longo dos tempos de forma diferenciada. A sociedade, por estar sujeita de uma forma mais ampla e direta aos fenômenos meteorológicos, dedicou-se, na era moderna, aos estudos da atmosfera com intensidade, profundidade e prioridade, bem maiores do que aos estudos do oceano. Até então, o oceano só despertara interesse como meio de comunicação.

No País e no mundo, os esforços desenvolvidos no conhecimento da atmosfera, na previsão meteorológica rotineira e na pesquisa climatológica, são concentrados em grandes instituições, o que evita os inconvenientes acarretados pela pulverização de recursos humanos e materiais. Os resultados amplamente e constantemente apresentados e divulgados, bem retratam a operosidade, objetividade e o nível de conhecimento de instituições meteorológicas e espaciais. No oceano, a pesquisa geofísica dirigida para a sísmica teve um grande impulso, com a crise do petróleo, a partir de 1973. Já a oceanografia caminha com passos bem mais lentos. No Brasil, em

particular, fatos diversos conduziram-na ao questionável estágio atual, do emprego de tecnologia em oceanografia física e química e de limitados resultados em oceanografia biológica. Tais recursos tem sido dispersados em grande parte em projetos isolados, visando interesses de pesquisa da instituição ou da especialidade do pesquisador, sem nenhum gerenciamento global, essencial para uma orientação superior aos interesses nacionais em oceanografia. Esse individualismo, embora leve determinados pesquisadores a aprofundar bastante seus conhecimentos teóricos, não permite alcançar resultados concretos e práticos, de reconhecida e útil aplicação.

O País não pode desperdiçar investimentos e muito menos tempo, na corrida pela utilização dos recursos do meio ambiente, em especial o oceano. As aplicações da oceanografia são múltiplas, não só por ser uma ciência multidisciplinar, mas, principalmente, por ser grande a riqueza do oceano e, por isso, o interesse da sociedade por ele. Além dos recursos vivos, minerais e energéticos, há preocupação da humanidade com a proteção e a preservação do meio ambiente marinho, muito divulgada e amplamente estimulada, inclusive com orientação técnico-científica internacional. Há também interesse militar em aprofundar o conhecimento físico-químico das massas d'água, em constante movimento nos oceanos. No desempenho das forças navais é essencial o aproveitamento de todos os elementos disponíveis e seu emprego com eficácia e eficiência. Dessa forma, na atualidade, todas as Marinhas têm perfeita consciência de que estarão em desvantagem em relação ao inimigo se não utilizarem, com competência científica, as informações processadas de parâmetros ambientais do teatro de operações marítimo (TOM).

A aquisição de capacitação tecnológica, para chegar-se a resultados práticos bem definidos, requer esforços de longo

tempo de maturação e medidas de amplitude nacional. As nações mais desenvolvidas já têm consciência da sua importância e das múltiplas aplicações do desenvolvimento técnico-científico, em termos de projeção do poder nacional. Esses processos são graduais e normalmente lentos, pelos imensos recursos envolvidos e pelas dificuldades encontradas. Algumas nações não conseguem superar a fase retórica e ficam apenas no planejamento editorial.

É essencial, no planejamento de longo prazo de ciência e tecnologia, haver perfeito entendimento da situação macro e, ao longo de todas as fases de execução, manter-se a noção de conjunto, nos diversos níveis de responsabilidade. Desta forma reduzir-se-ão as distorções e desvios da linha-mestra do objetivo. Fato de ocorrência frequente, em trabalhos de pesquisa carentes de um bom gerenciamento.

Há convicção, atualmente, de que é fundamental, para um país, ao elaborar sua programação de desenvolvimento científico e tecnológico em determinada ciência, considerar essencial os aspectos de capacitação e gerenciamento.

Da mesma forma, a comunidade empresarial internacional conceitua hoje, o desenvolvimento científico e tecnológico da seguinte forma:

- a) pesquisa básica - em universidades e instituições de ensino;
- b) pesquisa aplicada - em centros tecnológicos;
- c) desenvolvimento, processo e produto - em empresas de engenharia, e
- d) engenharia de projetos - em empresas de engenharia.

A análise da Convenção sobre os Direitos do Mar, evidencia a importância do conhecimento técnico-científico do meio ambiente marinho, a qual é ressaltada nas responsabilidades em

controle da poluição marinha, proteção e preservação dos recursos vivos, em participação de programas internacionais de investigação científica e, também, de maneira mais explícita, nas tarefas que todos os países signatários deverão atender em prazos estipulados. Tais prazos, até pela magnitude do esforço necessário e pela complexidade científica, destacam a prioridade da oceanografia, como ciência de interesse real e imediato. Consideram-se como tarefas mais complexas a Delimitação da Margem Externa da Plataforma Continental e o Levantamento e Determinação dos Níveis Potenciais de Captura dos Recursos Vivos.

Para bem avaliar-se a complexidade técnico-científica, o nível de profundidade e detalhamento e a responsabilidade dos trabalhos a serem realizados, é importante constatar que a Convenção estabelece uma Comissão de Limites da Plataforma Continental, à qual devem ser apresentadas as características de tal limite, juntamente com informações científicas e técnicas de apoio. Tal Comissão fará recomendações, aos Estados costeiros, sobre questões relacionadas com o estabelecimento dos limites exteriores da sua plataforma continental. Um fato relevante registrado pela Convenção, é que serão definitivos e obrigatórios os limites da plataforma continental estabelecidos pelo Estado costeiro, com base nessas recomendações.

É digno de nota, ainda, que a Convenção estabelece o prazo limite de 10 anos, após entrada em vigor da referida Convenção, para a apresentação, pelo Estado Costeiro à Comissão, dos documentos técnico-científicos relativos ao limite da margem exterior da sua plataforma continental. O Estado costeiro deve, também, depositar junto ao Secretário Geral das Nações Unidas as informações técnico-científicas pertinentes, para a devida publicidade. Essas exigências bem indicam a amplitude das múltiplas providências e a limitação de tempo

para implementá-las.

As recomendações da Convenção possibilitarão, quando ela estiver em vigor, o desencadeamento de ações de embarcações de pesca estrangeiras, na ZEE brasileira, com implicações políticas internacionais e consequentes desdobramentos diplomáticos.

Face a tal situação, o Brasil precisará de argumentos técnicos respaldados em conhecimentos e informações científicas, o que irá requerer intensa investigação de oceanografia biológica na sua ZEE. Essas pesquisas são tarefas de vulto, mas necessárias para o País estabelecer leis e regulamentos sobre o assunto, defendendo os seus interesses como um Estado costeiro.

Em determinadas circunstâncias, atividades científicas de uma nação mascaram interesses políticos. Na futura mineração oceânica, o objetivo é político, da mesma maneira que na atual participação do Brasil no PROANTAR. O interesse nacional é ter condições de igualdade na tomada de decisões internacionais sobre mineração dos fundos marinhos. Além disso, terá oportunidade de absorver tecnologia avançada para operações diversas, a grandes profundidades. Sabe-se bem que resultados econômicos só surtirão efeitos a longo prazo e portanto desfrutam de interesse secundário.

As perspectivas de utilização plena dos recursos do mar, pela humanidade, não apenas da superfície, mas da massa d'água, do solo e do subsolo marinhos, encontram-se atualmente respaldadas pelo valioso patrimônio jurídico gerado pela Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar. Para o Brasil, especialmente, esse instrumento será extraordinário, após sua entrada em vigor, considerando a vasta área marítima que será incorporada à soberania nacional, com o consentimento jurídico internacional. O mar territorial, a zona econômica exclusiva e a plataforma continental são bastante relevantes

especialmente para aqueles países que, por sua configuração geográfica, tenham significativo litoral. É nesse aspecto que o Brasil se posiciona como um dos países mais beneficiados pela Convenção sobre os Direitos do Mar. Cabe ao País, portanto, imbuir-se da importância dos recursos do mar, e à sua população ter em mente que a busca desses recursos será um permanente desafio, pois exigirá um continuado desenvolvimento científico e tecnológico da ciência oceanográfica.

Diante desse panorama, vislumbra-se a intensificação de um processo cada vez mais abrangente e participativo, envolvendo amplamente a comunidade científica, tecnológica e empresarial nacional, favorecendo, conseqüentemente, a disponibilidade de competência científica para atividades de cunho predominantemente militar, de uma forma indireta, apoiadas na capacitação nacional em pesquisa básica de oceanografia.

Não há dúvida de que o País deverá assumir cada vez mais responsabilidades nesse campo. E, conseqüentemente, a ação de um elemento catalizador e coordenador do esforço nacional será de fundamental importância para a eficácia dos resultados. É sempre bom ressaltar a multiplicidade de conhecimentos requeridos envolvendo universidades, instituições científicas, centros tecnológicos, empresas privadas e a Marinha.

Certamente, o dimensionamento dos interesses marítimos brasileiros, a serem resguardados pela expressão militar do Poder Nacional e, mais especificamente, pelo seu componente naval, será possivelmente afetado por esse deslocamento da atividade econômica, científica e tecnológica para o mar territorial, plataforma continental, alto mar e fundos marinhos. E, como decorrência, gerará novas exigências do Poder Nacional, evidenciando a necessidade de a Marinha continuar acompanhando com interesse esse campo de atividade em contínua expansão.

é relevante registrar o papel orientador e disciplinador do governo. Mencionou-se o envolvimento de inúmeras instituições públicas e privadas e a complexidade das linhas de pesquisa, das atividades de exploração e exploração dos recursos do mar e o volume dos custos envolvidos, os quais exigiram a participação do governo com parte substancial de recursos. Mas é de vital importância que a ação do governo seja superior à simples participação financeira, com atuante e clara política nacional neste campo, executada por plano setorial que venha a premiar a objetividade e a racionalidade, a nível nacional.

A objetividade, para fazer com que não se desenvolvam ações nem se criem estruturas que não sirvam estritamente para eliminar as carências nacionais e faça as linhas de pesquisas e desenvolvimento tecnológico convergirem para objetivos previamente definidos a nível nacional e não institucional ou individual do pesquisador. A racionalidade, para evitar a superposição de esforços de pesquisa, levantamento e coleta de dados e para permitir o emprego prioritário de recursos nas atividades de efeito mais amplo e repercussão mais duradoura, o que requer permanente divulgação das atividades oceanográficas realizadas, por meio de encaminhamento de informações abrangentes, a um órgão central e único no País, encarregado das funções de cadastramento global, a nível nacional.

A objetividade e a racionalidade da Política e do Plano Setorial, para serem atingidas plenamente, requerem a observância do conjugado capacitação e gerenciamento no desdobramento das atividades em programas e projetos. É relevante registrar que a preocupação com esse conjugado deve ser permanente, desde a abordagem a nível macro até o pleno cumprimento da etapa final.

SEÇÃO II - INTERESSE MILITAR

Historicamente, o emprego das forças navais em defesa de interesses nacionais, quanto ao uso do mar, deveu-se, basicamente, ao aspecto ligado às comunicações marítimas. Modernamente, outro fator cresce de importância e prevê-se que a obtenção de recursos do mar seja também grande preocupação das nações, quanto ao uso do mar.

O mar, mesmo sem ser causa de conflito armado, por diversas vezes foi cenário de importantes e mesmo decisivos confrontos de poder militar entre nações. Recentemente, ou seja, desde a década de sessenta, o conhecimento científico do mar passou a ter emprego militar, com os pioneiros Sistemas de Prognósticos Ambientais para a Guerra Anti-Submarino (ASWEPS). Os estudos em oceanografia física e química intensificaram-se, para melhor aproveitamento de observações, amostras e dados coletados. Em princípio, todo e qualquer dado obtido em observação oceanográfica ou meteorológica é ostensivo; o seu processamento inteligente, entretanto, poderá resultar em produto sigiloso, útil para aplicação militar. Desse conceito se conclui que o exercício de observar, coletar e arquivar dados não acrescenta, de imediato, nenhuma contribuição prática ou tática. Será sempre mandatório aprofundar o conhecimento científico e o desenvolvimento tecnológico para processamento de parâmetros ambientais, visando a sua aplicação em atividades específicas, no universo das operações navais.

O essencial é o processo. Sua tecnologia de ponta não é repassada. Cada nação terá que desenvolver sua própria tecnologia para aplicação de parâmetros ambientais em operações militares. O que ocorre intensamente é o intercâmbio de dados brutos. O intercâmbio de dados é útil para todos. Os países desenvolvidos utilizam os dados disponíveis, em maior

plenitude, inclusive em aplicações militares, possivelmente, se as áreas intercambiadas forem de seu interesse. Já os países em desenvolvimento, em termos pacíficos, beneficiam-se porque passam a dispor de maior número de dados com menor custo. Além disso, normalmente têm acesso aos programas científicos, com aplicações práticas em benefício amplo ^{da} à sociedade // . São com frequência ofertados programas desenvolvidos pelas organizações internacionais em atividades de meteorologia, oceanografia, hidrografia, cartografia, geofísica, etc... Entretanto, a aplicação militar desse volumoso acervo de dados, pelos países em desenvolvimento, esbarra na sua falta de capacitação em processá-los. Isto, porém, não invalida o sistema de intercâmbio de dados, porque nada impede o país em desenvolvimento de utilizar seus próprios métodos e desenvolver esses processos de aplicação militar e, quando isto ocorrer, se ocorrer, os dados recebidos no intercâmbio já estarão disponíveis.

O intercâmbio de dados é muito válido para qualquer país, visto estar associado a aplicações ampliadas e mais completas, em atividades pacíficas. Não seria vantajoso dispensar essa participação, visando negar ao país mais desenvolvido, o recebimento de dados brutos obtidos pelo Brasil. Isto porque os países desenvolvidos possuem tal nível de tecnologia, que acabam tendo acesso aos dados desejados por meio de sensoria-mento remoto, como satélite, bóias à deriva com sofisticados sensores e outros métodos não-convencionais.

O oceano Atlântico Sul já forneceu um volume de dados imenso aos mais variados pesquisadores de diversas nacionalidades. O Brasil possui um acervo considerável. Quem conhece melhor esse oceano, entretanto, é quem possui maior capacidade de processar dados oceanográficos. Ao Brasil cabe a tarefa, no momento, de dedicar-se ao desenvolvimento de tecnologia para

processar adequadamente os dados já cadastrados, que em algumas áreas costeiras de seu interesse já são suficientes, embora a maioria das áreas oceânicas estejam com reduzida quantidade de dados.

Em termos militares, quando falta a capacitação tecnológica para processar dados, que produziriam determinada informação, aplicável a uma operação naval, pouca diferença faz que a área tenha poucos ou muitos dados cadastrados. A MB dedicou-se, nas décadas de sessenta, setenta e oitenta, à tarefa de coletar e arquivar dados e observações. Agora com o IEAPM orientado à oceanografia física, basicamente, o novo objetivo é dominar o conhecimento científico do processamento inteligente.

Para que esse esforço não repita o resultado pouco significativo do passado, retratado por produtos como a carta sonar, por exemplo, cabe à MB estabelecer que o setor operativo deve interagir com o setor de pesquisas, para bem definir suas prioridades e acompanhar permanentemente a evolução e atualização dos produtos recebidos e implantados. Esta participação e interesse continuado e atuante do setor operativo é de fundamental importância para os resultados de longo prazo, da política de desenvolvimento de tecnologia e para o emprego da oceanografia em apoio às operações navais.

A preocupação com a interação entre o setor operativo e o setor de pesquisa é grande e é respaldada na constatação do comportamento ocorrido na MB nas últimas décadas.

É recomendável um comportamento que propicie maior atuação e interação. No futuro, devem ser evitados interesses distintos, relacionamento distante e estabelecimento de prioridades dissociadas das reais necessidades do setor operativo.

É fundamental a implantação de uma micropolítica setorial, voltada para a oceanografia, com visão pragmática, pouco influenciada pela retórica do presente. Uma política nacional de

oceanografia, para atender, também, aos anseios do setor operativo, deve ter idéias com sustentação na realidade, assim como na racionalidade e na competência, antes de mais nada. Deve ser uma política capaz de esquadriñar objetivamente as prioridades, e levá-las a um roteiro com passos e objetivos muito bem definidos, com consciente caracterização dos gargalos existentes.

O setor operativo da MB, como parcela do Poder Nacional, deve ser atendido pela política nacional de oceanografia, que deverá harmonizar os interesses e prioridades dos diversos setores nacionais. Entende-se que à MB interessa o aproveitamento do potencial das universidades e das instituições empenhadas em atividades relacionadas com o meio ambiente marinho. Assim, destaca-se a intensificação seletiva do intercâmbio de dados e informações oceanográficas, entre outras medidas, que proporcione economia de recursos e de tempo e acelere o solucionamento das questões levantadas pelas forças navais.

Programa Oceano - Na Marinha, as instituições de pesquisa e os setores técnicos são concebidos para propiciar ao setor operativo maior eficácia.. Dentro desse espírito foi idealizado o Programa Oceano, que organiza o atendimento, pela DHN, às necessidades técnico-científicas do setor operativo.

É desejável que o Programa Oceano seja o instrumento de execução da Política Nacional de Oceanografia, no que cabe à MB e, também, sua fonte de realimentação. Entende-se que o Programa Oceano de uma forma simples englobe quatro etapas distintas, ou sejam, levantamento de necessidades, coleta de dados, processamento de informações e avaliação de desempenho. O usuário executaria, no início, a identificação das informações desejáveis e, no final, a avaliação crítica do seu

emprego. Desse modo, o próprio usuário contribuiria efetivamente para a definição e realimentação do sistema, por ser o mais qualificado para fazê-lo. A DHN obteria observações, dados, amostras e informações ambientais, tanto de campo como bibliográficas, e efetuaria o seu processamento em conjunto com o IEAPM. O processamento é a fase mais significativa, devido aos esforços a empreender e às dificuldades técnicas e científicas em correlacionar as variações dos parâmetros ambientais aos resultados alcançados pelos sistemas e ao desempenho dos sensores. Como no caso da determinação do rendimento operativo do sonar (ROS) e da avaliação das condições de propagação do som no mar, associada à influência da interação oceano-atmosfera na profundidade da camada de mistura.

Operações Navais e as influências de parâmetros ambientais

- As operações navais são afetadas por parâmetros oceanográficos, meteorológicos e hidrográficos, os quais estão sujeitos a variações temporais e espaciais. Influências distintas são constatadas nas operações de superfície, anti-submarino, de submarino, aérea, anfíbia e de minas.

O Brasil, pela sua posição geográfica, possui grande parte do seu litoral em área tropical e pequena parte em área de latitudes médias, com características bem distintas. Além disso, a circulação marítima e o escoamento atmosférico normais, provocam periódicas alterações no meio ambiente marinho e no tempo, as quais são mais acentuadas na região sul. Essa diferenciação de características é observada ao longo do ano em toda a extensão da Área Marítima de Segurança do Brasil (AMSBRA).

No momento, como ferramentas para informações ambientais na AMSBRA, possui-se o acervo do BNDO e o atlas de cartas

piloto, ambos com reduzido número de informações nas áreas mais oceânicas e satisfatória quantidade de informações na faixa próxima ao litoral. Como estas informações são importantes para aplicações estratégicas de planejamento, pode-se intensificar a coleta de dados na área oceânica, utilizando-se métodos mais dispendiosos, ou sejam, bóias a deriva, de coleta e transmissão automática de dados, e interpretação de imagens de satélites meteorológicos e de sensoriamento ambiental. Planejamentos de longo prazo, provavelmente, incluirão levantamentos do Atlântico Sul, até a costa da África.

Já informações para aplicações táticas em áreas do sudeste e do sul requerem acompanhamento da evolução de frentes frias e produção de previsões especiais para a área oceânica, além de observações locais "SHIP" e batitermográficas, pelo menos.

Operações de Superfície - Além dos elementos de segurança da navegação, requerem informações da intensidade e direção do vento, do estado do mar, da visibilidade, da cobertura do céu e de precipitação intensa, úteis para operações dos sistemas de armas, para o estabelecimento de rumo e velocidade em transferência e recebimento de carga, para prever restrições na recepção radar e operações com helicópteros.

Operações Anti-Submarino - Tem especial interesse a determinação do gradiente térmico do mar por meio de observações batitermográficas, a identificação da profundidade da camada de mistura e a análise das condições de propagação sonora no mar, além da reavaliação das condições previstas e o acompanhamento da sua evolução. Releva mencionar que a operação do batitermógrafo (XBT) é dispendiosa devido ao custo elevado do "PROBE", o que normalmente limita seu emprego. O estado do mar e a intensidade do vento têm especial influência, na interação oceano-atmosfera, refletindo no gradiente

térmico do mar.

Operações de Submarino - A natureza e o relevo do fundo do mar devem ser considerados em pouso de submarino no fundo do mar. A natureza é registrada nas cartas sedimentológicas, as quais indicam a terna (tipo de material) coletada nas comissões oceanográficas de geologia marinha. O relevo do fundo é outro aspecto relevante para a segurança do submarino, visto que as cartas náuticas convencionais visam atender a segurança dos navios de superfície. As cartas de relevo do fundo requerem serviços de varredura lateral com ecobatímetros especiais de multifeixe ou de feixe lateral.

Operação. Aérea - As condições do estado do mar e informações meteorológicas são importantes em operações aéreas, não só para a eficácia das operações, como também para a segurança das aeronaves e de suas tripulações. O grau de precisão e detalhamento obtido em previsão meteorológica em áreas oceânicas será função da capacitação técnica e material do Serviço de Previsão do Atlântico Sul (SPAS). Especial atenção em áreas oceânicas afastadas deve-se ter com as informações meteorológicas requeridas pela aviação de asa fixa. Permanente acompanhamento da evolução do tempo deve ser realizado pelo setor de previsão do tempo embarcado no Teatro de Operações Marítimo (TOM), o qual deverá manter frequentes contatos com o SPAS, para troca de informações necessárias a ambos. Na área serão necessárias observações, como radiossondagens, com uma série de informações de temperatura do ar, pressão atmosférica e umidade do ar em diversos níveis de altitude, muito úteis na interpretação e no processamento de imagens de satélites meteorológicos. O sensoriamento remoto é uma excelente ferramenta para coleta de informações em áreas oceânicas, visto que o SPAS e os outros serviços meteorológicos do País, inclusive o

da Força Aérea Brasileira (FAB), não têm elementos para previsão do tempo adequada a operações aéreas, em áreas oceânicas afastadas, em grau aceitável de confiabilidade e detalhamento.

Operação Anfíbia - As informações ambientais são de grande valia nas operações anfíbias. Previsões de intensidade e direção do vento e de amplitude e horário da maré são condicionantes do data-hora da operação. A possibilidade de ocorrência de nevoeiros é outro fator que favorece a operação, pois, limitando a visibilidade, permite explorar o fator surpresa, retardando a reação, resultando em proteção para a tropa de desembarque e suas embarcações. Outro elemento que influencia o plano de vagas e a altura das ondas é o gradiente do fundo. Esse elemento, importante nas operações anfíbias, normalmente não está disponível, visto não estar cartografado nas cartas náuticas, as quais se limitam a linha das arrebentações, por não haver interesse, nesse aspecto, mesmo aos pequenos navegantes. Na simples análise da linha terrestre de contorno da AMSBRA, com enorme extensão, ressalta a necessidade de selecionar áreas de maior interesse, para, em tempo de paz, proceder-se ao levantamento de informações e observações de interesse na faixa contígua.

Operação de Minas - O conhecimento de uma série de parâmetros ambientais, é utilizado em operações de minas. Informações de profundidade, maré, correntes, tensão, condutividade, salinidade, transparência e organismos incrustantes são avaliados no planejamento das operações de minas e observadas e medidas pelos navios varredores, mineiros e caça-minas na execução das operações de minagem e contra-medidas de minagem. A antecipação na obtenção destas informações é de fundamental importância para o sucesso e garantia da operação. Portanto, em tempo de paz, deve ser exercitado o levantamento destas

informações, de modo a garantir um aceitável acervo de informações cadastradas para as áreas previamente selecionadas, pelo setor operativo, no nível estratégico.

Na ligeira discussão sobre emprego de informações ambientais em diversos tipos de operações navais, um fato registrou especial significado, ou seja, o enorme esforço a ser desenvolvido na observação e coleta de amostras, dados e informações do meio marinho e da atmosfera subjacente. A importância da formação, com a devida antecipação, de uma confiável base de dados, como o BNDO, é de relevância estratégica para o planejamento, e mesmo, tática, considerando que determinados parâmetros são bastante estáveis, notadamente os elementos hidrográficos, os de geologia marinha e os conhecimentos de biologia marinha sobre incrustações. É conveniente ressaltar nessa tarefa que alguns esforços já empregados em atividades específicas podem ser solicitados a contribuir de forma significativa, sem elevação de custos ou desvios de função. Pode-se destacar a participação dos navios balizadores, sempre trabalhando em áreas vitais, como portos e seus canais de acesso, que podem gerar valiosas informações de ténis, incrustações, correntes e outros elementos da região, em suas operações periódicas de manutenção de bóias. Essas informações estão associadas às necessidades das operações de minas pela coincidência de áreas.

Da mesma forma, a contribuição das informações oceanográficas e meteorológicas, que poderiam ser coletadas e fornecidas pelas plataformas de petróleo, teriam grande valia, por serem específicas da área de atuação do setor operativo, em defesa desses pontos de vital importância, em situação grave de crise, ameaça ou conflito.

É sempre bom lembrar que a contribuição dos navios mercantes e pesqueiros deve sempre ser exercitada, a fim de

capacitá-los a bem executar essa tarefa, em situação de real necessidade, de efetuar a cobertura de extensas áreas marítimas.

SEÇÃO III - UTILIZAÇÃO DOS RECURSOS DO MAR

Há necessidade de promover a crescente incorporação dos recursos do mar à realidade sócio-econômica do País. Essa utilização deve ser, sempre racional e equilibrada. O trabalho no mar é estritamente dependente do domínio de conhecimentos científicos e tecnológicos. O longo prazo de maturação dos investimentos nessa área obriga à tomada precoce de decisões e à criteriosa planificação de ciência e tecnologia, que vise à capacitação de recursos humanos, de forma permanente.

Uma análise de cunho prospectivo, facilitada pelos elementos evidenciados pela Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, e respaldada nos interesses nacionais estabelecidos na PNRM, condiciona as probabilidades reais de sucesso, a um planejamento de ciência e tecnologia específico para a formação de recursos humanos qualificados para a utilização dos recursos do mar, tópico este intensamente ressaltado no II PSRM.

Na discussão sobre a utilização dos recursos marinhos, visando ao II PSRM, a comunidade científica identificou cinco grandes temas, inter-relacionados e tratados de forma sistêmica, que englobam todo o universo de interesse. São eles: recursos minerais, recursos energéticos, recursos alimentares, conservação de recursos vivos e utilização planetária do mar.

Este último, utilização planetária, na realidade perpassa todos os outros e, para fins práticos, dilui-se nos demais de modo predominante, já que lhes impõe a abordagem mais compatível com as mudanças e perspectivas oriundas da Convenção sobre o Direito do Mar. Releva mencionar que, consciente da

importância desse tema, a CIRM criou seu quarto grande programa, o UTMARPLA, que engloba basicamente dois programas, Levantamento da Plataforma Continental e Mineração Oceânica.

O UTMARPLA veio, com PROANTAR, o PROGERCO e o PSRM, compor o elenco dos grandes programas com que a CIRM gerencia o esforço governamental neste setor.

Releva comentar, de uma forma sucinta, o quadro atual e as perspectivas das atividades desenvolvidas nos setores cobertos por esses quatro programas. O PSRM destaca, de um modo genérico, que é condição fundamental para correta utilização dos recursos do mar, em suas diversas formas - minerais, energéticas e vivas, que se disponha de conhecimentos globais e integrados sobre os elementos que compõem os diversos ecossistemas, bem como sobre as ações que os modificam. Somente dessa forma, isto é, com o estabelecimento de suas caracterizações estruturais e funcionais, poder-se-á chegar, racionalmente, à utilização plena e ao manejo adequado daqueles ambientes.

Recursos Minerais - O imenso potencial de reservas minerais que o mar encerra é atualmente um grande desafio tecnológico. Embora já se constate abundante presença de nódulos polimetálicos em diversas regiões da "AREA", os mais ricos encontram-se em profundidades muito grandes, da ordem de cinco a seis mil metros, o que obriga a grande sofisticação tecnológica, para que sua exploração não comprometa a viabilidade econômica.

Esses nódulos já tiveram demonstrada a viabilidade técnica de sua exploração e apresentam interesse pelos elevados teores de níquel, principalmente, além de cobre, cobalto e vanádio. Como perspectiva, podem tornar-se de grande interesse econômico os depósitos de sulfetos polimetálicos encontrados em zonas

axiais e de fraturas das Cordilheiras Mesoceânicas.

No Atlântico Sul, ainda pouco investigado e sujeito a taxa de deposição de sedimentos mais intensa, as informações são de presença menos abundantes do que no Pacífico, de nódulos polimetálicos e crostas manganésíferas. Os registros efetuados por navios de pesquisa estrangeiros nas proximidades da PC brasileira indicam ocorrências no Platô de Pernambuco, ao longo do canal Vema e nos flancos da cadeia Vitória-Trindade. Já em águas menos profundas têm sido detectadas pequenas ocorrências de fosfatos e, em águas rasas, já realiza o País a exploração de alguns depósitos minerais. Extraem-se calcário no Nordeste e minerais pesados da Bahia ao Rio de Janeiro e trabalha-se no aproveitamento de depósitos de algas calcárias encontrados em larga faixa do litoral.

Especial atenção se deve ter com as atividades em águas rasas, dentro da zona eufótica e, portanto, produtiva. Qualquer iniciativa deverá ser condicionada pelo impacto que poderá ter sobre os recursos vivos de sua área de influência. É relevante mencionar a exploração das algas calcificadas, uma vez que, juntos com o calcário fóssil, extrai-se também a cobertura de algas vivas, que sustentam, usualmente, rica associação de organismos, cuja manutenção, muitas vezes, apresenta sérias implicações econômicas e sociais.

A constatação, no caso brasileiro, de um desinteresse econômico, a curto e médio prazo, em aproveitamento dos minerais marinhos, não significa um descomprometimento com o futuro. Se hoje já existe enorme defasagem tecnológica neste setor, a mesma deve ser superada, o País deve empreender sério esforço para acompanhar o estado da arte e a evolução de veículos submarinos multiequipados, sistemas, equipamentos e técnicas precisas, versáteis e sofisticadas de posicionamento superficial, de ecobatimetria, de varredura lateral, bem como

o progresso em termos de técnicas de levantamento, de prospecção e exploração das nossas próprias reservas. É sempre oportuno lembrar que quanto mais sofisticada é a técnica empregada, mais longo é o prazo de maturação para se atingir a capacitação tecnológica desejada.

Recursos Energéticos - Os recursos energéticos do mar, ditos convencionais, ou seja, petróleo, gás natural e carvão, são de extraordinária importância para a economia mundial.

A exploração de petróleo e gás natural de origem marinha, no caso brasileiro, constitui-se em notável êxito econômico e tecnológico. Já se atingiu a profundidade de 400 metros para a produção e se localizou petróleo a até 900 metros e caminha-se no rumo das águas profundas com dedicação e competência. A PETROBRAS está perfeitamente capacitada a executar os serviços sob sua responsabilidade, desenvolvendo tecnologia de ponta. Este brilhante desempenho no mar permite ao País planejar sua auto-suficiência a médio prazo.

No que diz respeito aos recursos energéticos ditos não convencionais, ou seja, ondas e gradientes térmicos, o nível de conhecimento nos leva a acreditar que sua contribuição para o balanço energético nacional será insignificante por muito tempo ainda. É necessário, entretanto, incentivar o acompanhamento crítico da evolução mundial.

Recursos Vivos - A utilização racional dos recursos vivos defronta com duas questões de fundamental importância, ou sejam, a intensa degradação ambiental e a pesca desordenada. Atuam também de modo negativo sobre o equilíbrio dos estoques e a produtividade dos ecossistemas os problemas de poluição e a ocupação predatória de áreas litorâneas. Nesse sentido, as áreas litorâneas, englobando lagunas, estuários, manguezais, baías e enseadas, desempenham relevante papel no ciclo de vida

de espécies de importância econômica, por constituírem-se em áreas de reprodução, alimentação e/ou crescimento de várias espécies, fato esse constatado, por diversas vezes, pelos pesquisadores de oceanografia biológica.

SEÇÃO IV - ESFORÇO GOVERNAMENTAL EM OCEANOGRAFIA

A capacitação científica e técnica dos componentes de uma equipe a ser formada ou já existente, é a principal preocupação que surge, quando se planeja um projeto de pesquisa e desenvolvimento de tecnologia. O gerenciamento global e integrado das atividades do projeto normalmente é relegado a segundo plano. Talvez simplesmente por parecer atendido com a formação da equipe. Um grupo de alto nível técnico, pelo seu profundo conhecimento científico dos problemas a serem abordados, pode deixar transparecer que os trabalhos serão bem conduzidos, sem desvios ou paralelismos, convergindo para o resultado esperado. Entretanto, a designação de um gerente é fundamental. Cabe ressaltar que a experiência mostra ser uma tarefa das mais delicadas, a escolha da pessoa adequada para executar um gerenciamento tecnológico.

Raramente a liderança espontânea que surge é de um pesquisador com o dom da capacidade gerencial. Da mesma forma, a indicação administrativa de um gerente, não é aceita integralmente pela equipe. É oportuno mencionar que num centro tecnológico ou instituto de pesquisa os componentes são um grupo heterogêneo não só nas formações científicas, mas também nas idéias e entendimentos dos problemas em estudo. Além das características individuais de personalidade.

Cabe questionar as razões por que certas instituições apresentam resultados científicos insignificantes, embora desenvolvam esforços técnicos e de pesquisa por longos períodos. Temos exemplos de acentuados desvios dos objetivos ou

simplesmente muito trabalho, recursos e tempo sem perfeita definição dos objetivos ou do que se quer realmente. No meio empresarial há convicção de que o gerenciamento da pesquisa desde o início, na definição da linha-mestra e durante todo o processo, acompanhando-o sem cercear a criatividade, é um instrumento muito importante e mesmo indispensável, por melhor que seja a capacitação científica e tecnológica dos pesquisadores envolvidos. No setor público, entretanto, a presença efetiva e eficiente de gerente adequado, não tem sido observada, especialmente nos programas de resultados insatisfatórios.

O perfil apropriado para um gerente de programa tecnológico indica uma pessoa com conhecimento científico de bom nível e que seja respeitada por seus trabalhos anteriores, mesmo que esteja desatualizada da evolução técnica, por estar exercendo funções administrativas de chefia. Isto permitirá que sua liderança seja bem aceita pela comunidade científica envolvida no programa. O bom relacionamento é um fator importante por ocasião de discussão de idéias técnicas divergentes e até mesmo conflitantes, em processo de longo período de maturação.

A oceanografia, por ser uma ciência multidisciplinar, em muito se ressentiu de um eficiente trabalho de gerenciamento. Na avaliação dos trabalhos, nas últimas décadas, em oceanografia física e química, na DHN, em oceanografia biológica, no IEAPM e no antigo Projeto Cabo Frio, constata-se que os resultados deixaram muito a desejar, o mesmo ocorrendo nas diversas universidades que participaram de programas oceanográficos. A PETROBRAS, entretanto, em seus programas específicos de oceanografia geológica e geofísica, demonstrou com os resultados alcançados, que o objetivo perseguido contou com um gerenciamento constante, que permitiu continuidade na identificação e visão do objetivo, bem como permanentes correções de rumos para reorientação, em casos de eventuais

distorções observadas ao longo da execução dos trabalhos.

Pode-se, conscientemente, no confronto entre o sucesso da Petrobrás e o baixo resultado das instituições oceanográficas nacionais, não esquecendo a significativa diferença de recursos materiais disponíveis, considerar que o gerenciamento competente e sempre presente foi o fator preponderante na fase de pesquisas.

Entenda-se o gerenciamento como o responsável pela SEGMENTAÇÃO do programa de pesquisas e desenvolvimento tecnológico, para possibilitar o estabelecimento de METAS a serem alcançadas em cada SEGMENTO. Já que num trabalho de pesquisas, a quantificação ou constatação de resultados intermediários, em um instante aleatório, é bastante difícil ou mesmo imensurável.

A segmentação possibilita acompanhar, avaliar e corrigir possíveis distorções, não de uma forma eventual ou esporádica, mas sim de modo permanente, com continuidade de pessoal e orientação, com clara e definida visão do objetivo principal, com a qual deve estar em sintonia a criatividade dos pesquisadores envolvidos.

Um fator relevante na formulação da política de oceanografia deve ser a limitação de abrangência da pesquisa, de modo a que haja concentração de esforços em reduzido número de programas.

A característica multidisciplinar da oceanografia, com amplo inter-relacionamento disciplinar, possibilita um campo vasto de aplicações da oceanografia, com conseqüente pulverização de recursos, o que acarreta resultados indesejáveis. A realidade brasileira mostra que diversas atividades oceanográficas se eternizam em estágios preliminares e infrutíferos mas, continuamente, consumidores de parcelas de recursos.

Caberia a Política Nacional de Oceanografia (PNOG) dar prioridades bem claras e definidas, aos objetivos identificados em determinado período. A consciência de que esses objetivos deverão ser reduzidos é fundamental, não só aos planejadores dessa política como também a toda a comunidade oceanográfica brasileira. Sabe-se que a ciência sempre ganha com a pesquisa pura, mas a PNOG deverá ser pragmática e, para valorizar a pesquisa aplicada, deverá concentrar esforços em determinadas aplicações.

CAPÍTULO 3

CONCLUSÃO

Observa-se a necessidade de uma política setorial para a oceanografia, que faça uma identificação seletiva de objetivos e defina diretrizes para uma atuante ação coordenadora e gerencial. Uma Comissão Nacional de Oceanografia ou, possivelmente, uma futura subsecretaria da CIRM, em muito contribuiria para a consecução dos objetivos dessa política, com um plano setorial de oceanografia, específico para assuntos de pesquisa e desenvolvimento tecnológico de oceanografia. Os programas de oceanografia devem destacar a integração das pesquisas, de modo que a preocupação principal dos estudos seja com os ecossistemas.

Tal política deve atribuir prioridades e fundamentar-se em princípios como estabelecer a harmonização e a articulação, no que couber, com políticas nacionais e setoriais, como a PMN, a PNRM, a PNMA e a PBM.

Estabelecer mecanismos para que a participação do País em comissões e programas internacionais seja realmente proveitosa e justifique a colaboração de instituições nacionais, assim como o intercâmbio de dados.

Incentivar a formação de convênios entre instituições para colaboração mútua dos seus pesquisadores. Esse procedimento em muito facilitaria o desenvolvimento de programas de interesse da Marinha, pela possibilidade de aproveitamento, de forma integrada, a nível nacional, dos recursos humanos disponíveis no País. Da mesma forma estimular as instituições nacionais de ensino e pesquisa, dedicadas ao estudo do mar, de modo a otimizar o conjugado ensino-pesquisa, objetivando a capaci-

tação técnico-científica em oceanografia.

Paralelamente, constata-se que é essencial o efetivo gerenciamento de cada programa de pesquisa e desenvolvimento tecnológico. É também fundamental a coordenação, a nível macro, desde a fase de planejamento, visando à racionalidade e à objetividade, para harmonizar os interesses das instituições e dos pesquisadores com o interesse maior do País.

Observa-se a necessidade de fortalecimento do Centro Nacional de Dados Oceanográficos, com medidas estruturais e conjunturais que visem à efetiva e consciente participação da comunidade oceanográfica nacional, resultando em expansão do seu acervo e melhoria na qualidade de suas informações.

É desejável que o Programa Oceano seja o instrumento de execução dessa política, no que couber à MB, e também sua fonte de realimentação, baseada na importante etapa de identificação de necessidades pelo setor operativo.

ANEXO A

MINISTÉRIO DA MARINHA

DIRETORIA DE HIDROGRAFIA E NAVEGAÇÃO



**RELATÓRIO DE OBSERVAÇÕES/AMOSTRAS
COLETADAS EM PROGRAMAS OCEANOGRÁFICOS
(ROSCOP)**

COMISSÃO OCEANOGRÁFICA INTERGOVERNAMENTAL
TRADUÇÃO DA SEGUNDA EDIÇÃO
(UNESCO, Março 1974)

1976

(Reimpresso em 1986)

INSTRUÇÕES PARA PREENCHER O FORMULÁRIO ROSCOP

(Use tinta preta ou lápis preto para facilitar a reprodução)

A — INFORMAÇÕES GERAIS

- A00 O preenchimento deste item caberá à Diretoria de Hidrografia e Navegação.
- A01 Indicar o nome, sigla e nº de ordem com os quais a instituição responsável designa a comissão, operação ou projeto.
- A02 Indicar o nome completo do navio ou plataforma onde foram efetuadas as medições. Conforme o caso, dar também o indicativo rádio internacional. Para o tipo de navio ou plataforma, utilizar os códigos do Quadro 1 abaixo:

QUADRO 1

01	Navio de pesquisa
02	Navio não-especializado
03	Satélite
04	Balão
05	Aeronave
06	Bóia ancorada
07	Bóia à deriva
08	Flutuador submerso ancorado
09	Flutuador submerso à deriva
10	Plataforma fixa
11	Estação costeira fixa
12	Gelo à deriva

- A03 Indicar o nome do país a que pertence a organização que financia ou dirige a comissão.
- A04 Indicar o nome da instituição que financia ou dirige a comissão.
- A05 Indicar o nome do chefe científico da comissão durante o período a que se refere o relatório.
- A06 Indicar os nomes e endereços das instituições ou pessoas responsáveis pelas medições (a, b, .. c) e das instituições ou pessoas a quem se podem solicitar as medições originais (A, B, .. E). Nas colunas i e I nas páginas seguintes escrever, em cada item correspondente a um tipo de medição, as letras minúsculas e maiúsculas que designam os responsáveis pelas medições e os detentores das referidas medidas.
- A07 Indicar as datas (dia, mes, ano) do início e do término do período a que se refere o relatório (em geral desde a saída até o regresso a um porto).
- A08 Preencher com os nomes dos oceanos e mares percorridos, utilizando a definição de seus limites dada pela Organização Hidrográfica Internacional, Mônaco — Publicação Especial nº 23 (vide contracapa).
- A09 Indicar o tipo das zonas marinhas percorridas durante o período a que se refere o relatório. Convém citar todos os casos encontrados para o conjunto das disciplinas, de acordo com os códigos do Quadro 2.

QUADRO 2

01	Desembocadura, estuário, delta
02	Zona em comunicação com o mar (baías, lagoas costeiras e de atol)
03	Estirâncio ou zona litorânea
04	Águas costeiras
05	Zona ao largo em mar fechado
06	Alto mar (oceano)
07	Plataforma continental
08	Margens continentais
09	Dorsais, fraturas
10	Montanha submarina, guyot, atol
11	Planície abissal
12	Fossa
13	Outras

- A91 Marcar a quadrícula "Sim" ou "Não" indicando se a operação forma, ou não, parte de um "Programa Nacional Declarado" (PND). Caso só alguns elementos da comissão sejam parte do PND, marcar a quadrícula "parcial" do item. Neste último caso, poderão ser adicionados comentários para cada disciplina no espaço reservado para "Notas". Se o utilizador do formulário ignorar a natureza do programa (PND ou não), nada indicará nesta primeira linha. Se o intercâmbio de todos ou de alguns dos dados está sujeito a restrições, indicar marcando uma das quadrículas na segunda linha.
- A92 Marcar (na linha superior) a quadrícula "Sim" ou a quadrícula "Não" indicando se a comissão forma, ou não, parte de um Programa Cooperativo; em caso afirmativo, indicar o seu nome no espaço reservado. Marcar (na linha inferior) a quadrícula "Sim" ou "Não" indicando se a comissão forma parte de um Programa Internacionalmente Coordenado; em caso afirmativo, indicar o nome do coordenador no espaço reservado.

B — INFORMAÇÕES QUE SE DEVEM DAR EM CADA ITEM DAS DIFERENTES DISCIPLINAS

Número: A maneira de indicar o número de observações efetuadas depende do tipo de dados obtidos. Na coluna encabeçada pela palavra "Número" indicarse-á, conforme o caso, o seguinte:

O número de estações: Na maioria dos itens, este número será o de estações onde foram efetuadas uma ou mais medições, ou coletadas uma ou mais amostras definidas pelo item.

Um número na unidade especificada em certos itens, tais como nº de lançamentos, nº de milhas marítimas, nº de observações, etc. Também poderá ser indicado aqui o número de estações a que se referem as observações, quando a unidade especificada no item fôr incompatível com a observação efetuada. Neste último caso, deverá ser escrita no item a palavra "estações".

Um "X" quando for impossível indicar um número como anteriormente, mas se quer indicar que foi possível coletar dados deste tipo durante a comissão.

i - I:..Vide explicação do item A06 acima.

Formato: Para cada medição indicar na coluna "Formato" a forma das observações não reduzidas, de acordo com os códigos do Quadro 3.

QUADRO 3

- 01 Manuscrito, publicação, ficha, formulário, caderneta, diagrama, mapa, tapela, etc
- 02 Impressão automática
- 03 Registro gráfico
- 04 Cartão perfurado
- 05 Fita perfurada
- 06 Gravação analógica em fita magnética
- 07 Gravação numérica em fita magnética
- 08 Fotografia
- 09 Amostras
- 00 Outro ou indeterminado

Notas: Os espaços reservados para "Notas" serão utilizados para comentários destinados a completar ou aclarar as informações dadas no formulário. Folhas adicionais poderão ser anexadas ao relatório, se necessário.

C — LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

A informação relativa à localização das áreas onde foram efetuadas as observações ou coletadas as amostras podem ser dadas, no impresso, em três níveis de precisão diferentes, dos quais só um é obrigatório:

- a) *O primeiro nível* (facultativo) figura no item A08 de informação geral sobre a comissão. Trata-se da indicação pura e simples do nome ou dos nomes das áreas marítimas percorridas durante a comissão, de acordo com as denominações oficiais da Organização Hidrográfica Internacional indicadas na contracapa:
- b) *O segundo nível* (obrigatório) figura no item A10 de informação geral e requer indicação para cada categoria de dados ou observações, dos quadrados de 10° de latitude por 10° de longitude em que se efetuaram tais observações (Quadrado de 10° x 10°).
- c) *O terceiro nível* (recomendado) também no item A10, tem por objetivo precisar a informação do segundo nível, indicando para cada categoria de dados ou observações e para cada quadrado de 10° x 10°, quais os quadrados de 1° x 1° a que efetivamente correspondem às observações (Quadrado de 1° x 1°).

Os Quadrados de 10° x 10° e 1° x 1° (b e c) e as disciplinas correspondentes se indicam no item Localização Geográfica dos Trabalhos (A10), como se segue:

Quadrado 10° x 10° (obrigatório)

1) *Disciplinas e tipos de medições:* Indicar nesta coluna o nome ou abreviatura (por exemplo IIC para Oceanografia Química) da disciplina de que se trata. Se no mesmo quadrado foram feitas observações correspondentes a diversas disciplinas, indicá-las na mesma linha. Em caso contrário, indicar em separado (no exemplo do Quadro 4, IIC aparece duas vezes).

QUADRO 4

Disciplinas e tipos de medições	Quadrado 10° x 10°			Quadrado 1° x 1°
	Qc	L	G	
P, M, HC	3	3	1	4
		3	1	5
		3	1	6
HC	3	3	1	7
D	3	3	0	7

2) *Quadrado de 10° x 10°:* Na coluna Qc, indicar o quadrante-do-globo (Qc) segundo o código 3333 da OMM, esquematizado no Quadro 5. Isto é, 1, 3, 5, e 7, respectivamente para NE, SE, SW e NW. Dar, em seguida, na coluna L, o dígito das dezenas da latitude em graus do quadrado de 10° x 10° concernente e, na coluna GG, o dígito das centenas e o dígito das dezenas da longitude em graus do mesmo quadrado. Por exemplo: o quadrado de 10° x 10° situado de 20° S a 30° S e 40° W a 50° W será codificado 5204.

QUADRO 5

Dígito do Código	Latit.	Longit.	Qc - Quadrante do Globo	
			Qc = 7	Qc = 1
1	Norte	Este	Equador	E
3	Sul	Este		
5	Sul	Oeste	Qc = 5	Qc = 3
7	Norte	Oeste		

Quadrado de 1° x 1° (recomendado)

- 1) *Disciplinas e tipos de medições:* Neste espaço poderá ser indicada a disciplina relativa às medições diretamente concernentes, por sua abreviatura correspondente.
- 2) *Quadrado de 1° x 1°:* Nesta coluna, na linha correspondente às respectivas disciplinas (ou tipos de medições) e depois da indicação do quadrado de 10° x 10° relativo, serão indicados os números de dois dígitos constituídos pelo dígito das unidades do grau da latitude e da longitude, relativos aos quadrados de 1° x 1° dentro dos quais as medições foram efetuadas (ver Quadro 6).

QUADRO 6

Disciplinas e tipos de medições	Quadrado 10° x 10°				Quadrado 1° x 1°
	Qc	L	G	G	
D, HP	1	2	0	6	23, 32, 42
M03	7	3	0	4	27, 28, 29
M03	7	3	0	5	42, 53

O quadro 6 indica:

Dinâmica e Oceanografia Física nos seguintes quadrados:

- 22° (a 23°) N, 063° (a 064°) E
- 23° (a 24°) N, 062° (a 063°) E
- 24° (a 25°) N, 062° (a 063°) E

Meteorologia (Interação Ar/Mar) nos seguintes quadrados:

- 32° (a 33°) N, 047° (a 048°) W
- 32° (a 33°) N, 048° (a 049°) W
- etc.

Nota: Em certos casos, uma carta com o traçado das rotas percorridas e a localização das medidas realizadas poderá substituir o quadrado de 1° x 1°.

INVENTÁRIO GERAL DE COMISSÃO

AOO

CENTRO DE DADOS: _____

REFERÊNCIA Nº _____

A - INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE OS TRABALHOS EFETUADOS

A01 Comissão ou Projeto _____ Nº ou nome da Comissão _____	A91 Programa Nacional Declarado <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> PARCIAL Restrição ao Intercambio de Dados <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
A02 Navio ou Plataforma _____ Tipo de Plataforma _____	A92 Programa: <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> Cooperativo <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Nome _____ Internacional <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Por quem? _____ Coordenado	
A03 País _____	A04 Instituição _____	A05 Cientista(s) Chefe(s) _____

A06 NOMES E ENDEREÇOS DE INSTITUIÇÕES OU PESSOAS

Responsáveis pelas medições	Responsáveis pelo arquivamento das informações
a _____	A _____
b _____	B _____
c _____	C _____
d _____	D _____
e _____	E _____

A07 Data: De _____ Ao _____ <small style="margin-left: 100px;">DIA MES ANO</small>	A08 Zona(s) _____ A09 Tipo(s) de Zona(s) Marinha(s) _____
---	--

A10 Localização Geográfica dos Trabalhos Latitude _____° _____' _____" N/S Longitude _____° _____' _____" E/W
(Se todas as informações foram coletadas em uma estação fixa, indicar suas coordenadas)

Disciplinas e tipos de medições	Quadrado 10° x 10°				Disciplinas e tipos de medições	Quadrado 10° x 10°			
	Qc	L	G	G		Qc	L	G	G

M - METEOROLOGIA

	Número	I	I	Formato		Número	I	I	Formato
M01 Observações aerológicas					M04 Observações glaciológicas				
M02 Radiação incidente					M05 Medições rotineiras eventuais				
M03 Estudos interação ar-mar					M06 Medições rotineiras sistemáticas				
					M90 Outras medições				

Notas:

H - OCEANOGRAFIA

HS SUPERFICIE				HB SUB - SUPERFICIAL (≤ 10m do fundo)			
Número	i	l	Formato	Número	i	l	Formato
H01				H05			
Reg contínuo de temperatura				Reg. contínuo de temperatura			
H02				H06			
Reg contínuo de salinidade				Reg. contínuo de salinidade			
H03				H07			
Medições discretas de temperatura				Medições discretas de temperatura			
H04				H08			
Medições discretas de salinidade				Medições discretas de salinidade			
HP FÍSICA				HC QUÍMICA			
H09				H21			
Estações Oceanográficas clássicas				Oxigênio			
H10				H22			
Perfis verticais (STD/CTD)				Fosfatos			
H11				H23			
Medições profundas em movimento				Fósforo total			
H12				H24			
BT (nº de lançamentos)				Nitratos			
H13				H25			
XBT (nº de lançamentos)				Nitritos			
H14				H26			
Estações de velocidade do som				Silicatos			
H15				H27			
Estações de medições acústicas				Alcalinidade			
H16				H28			
Medições de transparência				pH			
H17				H29			
Estações de medições óticas				Clorinidade			
H18				H30			
Medições de difusão (dinâmica)				Elementos traços			
H80				H31			
Outras medições				Radioatividade			
				H32			
				Isótopos			
				H33			
				Gases dissolvidos			
				H90			
				Outras medições			

Notas:

P - POLUIÇÃO

P01				P07			
Sólidos em suspensão				Águas residuais: DBO			
P02				P08			
Metais pesados				Águas residuais: Nitratos			
P03				P09			
Resíduos de petróleo				Águas residuais: Microbiologia			
P04				P10			
Hidrocarbonetos clorados				Águas residuais: outras medições			
P05				P11			
Outras substâncias dissolvidas				Águas coloridas			
P06				P12			
Poluição térmica				Depósitos bentônicos			
P90				P13			
Outras medições				Contaminação de organismos			

Notas:

G - GEOLOGIA GEOFÍSICA

GL MEDIÇÕES LOCALIZADAS EM UM PONTO		Número	I	I	Formato	GE ESTUDOS REALIZADOS		Número	I	I	Formato
G01	Amostras por dragagem					G09	Temperatura do fundo (≤ 1m do fundo)				
G02	Amostras por amostrador					G10	Características acústicas do fundo				
G03	Testemunhagem (fundos rochosos)					G11	Características mecânicas do fundo				
G04	Testemunhagem (fundos moles)					G12	Características magnéticas do fundo				
G05	Amostras por mergulhadores					G13	Medições gravimétricas no fundo				
G06	Amostras por submersíveis					G14	Medições de radioatividade no fundo				
G07	Perfurações					G70	Outras medições				
G08	Fotografias do fundo										
GU MEDIÇÕES EM MOVIMENTO						GE ESTUDOS REALIZADOS					
G21	Vistas cinematográficas do fundo (nº de milhas marítimas)					G31	Análise física de sedimentos				
G22	Sondagens por feixe largo (nº de milhas marítimas)					G32	Análise química de sedimentos				
G23	Sondagens por feixe estreito (nº de milhas marítimas)					G33	Paleontologia				
G24	Sondagens acústicas laterais (nº de milhas marítimas)					G34	Paleomagnetismo e magnetismo				
G25	Sísmica de reflexão (nº de milhas marítimas)					G35	Paleotermia				
G26	Sísmica de refração (nº de milhas marítimas)					G36	Geotermia				
G27	Gravimetria					G37	Geocronologia				
G28	Magnetismo					G38	Recursos minerais e fósseis				
G80	Outras medições					G39	Estudos litorâneos				
						G90	Outros				

Notas:

D - DINAMICA

D01	Correntômetros (nº de estações)					D07	Cartões - Deriva (nº lançado)				
D02	Correntômetros (duração média das medições)					D08	Derivadores de fundo (nº lançado)				
D03	Correntes deduzidas da deriva					D09	Observações maregráficas (duração)				
D04	Determinações GEK					D10	Marulho e vagas (nº observações)				
D05	Flutuadores a deriva (nº)					D90	Outros				
D06	Flutuadores Swallow (nº)										

Notas:

B - BIOLOGIA

	Número	I	I	Formato		Número	I	I	Formato
B01 Produtividade primária					B20 Moluscos bentônicos explorados				
B02 Pigmentos fitoplanctônicos					B21 Crustáceos bentônicos explorados				
B03 Seston					B22 Flora fixa e algas				
B04 Carbono orgânico em partículas					B23 Organismos de estirpção				
B05 Nitrogênio orgânico em partículas					B24 Organismos perfuradores incrustantes				
B06 Matéria orgânica dissolvida					B25 Aves				
B07 Bactérias e microorganismos pelágicos					B26 Mamíferos e répteis				
B08 Fitoplâncton					B27 Camadas profundas de dispersão(DSL)				
B09 Zooplâncton					B28 Reflexão acústica (ecos) sobre seres marinhos				
B10 Neuston					B29 Sons de origem biológica				
B11 Necton					B30 Bioluminescência				
B12 Invertebrados nectônicos					B31 Avaliação de vitaminas				
B13 Ovos e larvas pelágicos					B32 Avaliação de aminoácidos				
B14 Peixes pelágicos					B33 Avaliação de hidratos de carbono				
B15 Organismos anfibióticos					B34 Avaliação de lipídios				
B16 Bactérias e microorg. bentônicos					B35 Avaliação ATP, ADP, AMP				
B17 Fitobentos					B36 Avaliação DNA, RNA				
B18 Zoobentos					B37 Marcação				
B19 Peixes bentônicos explorados					B80 Outras medições				

Notas:

BS ESTUDOS REALIZADOS									
B51 Identificação					B60 Fisiologia				
B52 Distribuição espaço-temporal					B61 Comportamento				
B53 Monitoramento e vigilância					B62 Patologia, parasitologia				
B54 Determinação da biomassa					B63 Toxicologia				
B55 Descrição de comunidades					B64 Ensaio de equipamentos e técnicas				
B56 Cadeias alimentares-transferência de energia					B65 Pesca exploratória				
B57 População e meio ambiente					B66 Pesca comercial				
B58 Estrutura das populações					B67 Aquicultura				
B59 Taxonomia, sistemática, classificação					B90 Outras medições				

Notas:

CATÁLOGO DO

CENTRO NACIONAL DE DADOS OCEANOGRÁFICOS - CNDO

INFORMAÇÕES OCEANOGRÁFICAS

No. de Referência do CNDO	Nome e Número da Comissão	Nome e Indicativo do Navio	PERIODO	PND. ou PAIS	Area		TIPOS DE OBSERVAÇÕES										OBSE
					Região	OND	Oceanografia Física-Dulmica		Bati-termografia	Correntes	Amostragem Geológica	Bati-metria	Meteo-rologia	Superfície do Mar	Bio-logia		
							No. de Estações	Prof. Máx.									
CONVERSUT II 073	SALDANHA H10	08-IV 27-VI-78	78	PARANAGUA A MAR DEL PLATA	376 413	178	1520	170			66	x	x			801 802 809 813	
GEONAR IX 074	CANARA H41	22-III 25-IV-78	78	BELMONT A CANARU	339 376			46			194	x	x				
GEONAR X 075	CANARA H41	22-V 24-VI-78	78	BELMONT AO RIO DE JANEIRO	339 376			118	187		170	x	x	22			
GEONAR XI 076	CANARA H41	05-IX 25-IX-78		CEARA AO NORTE DO RIO G. NORTE	303			76			99	x	x	28			
CENTRATLAN IV 124/86	CANARA H41	14-III 17-IV-86		AREA EQUATORIAL	301 336 335	07	2141				07						
LAMINARIA I 077	SALDANHA H10	29-VIII 19-IX-78		PARCEL ABROLHOS A CABO FRIO	339 375 376	80	100	99			75	x	x	17		802 809	
CABO FRIO IV 078	SALDANHA H10	27-X 10-XI-78		CABO FRIO	376	64	1424	103				x	x	14		802 809	
FGGE/SOP I 079	SALDANHA H10	27-XII-78 21-III-79	79	AREA EQUATORIAL	002 005	103		218				x	x	68		801 802	
FGGE/SOP I 079	CANARA H41	26-XII-78 27-III-79	79	AREA EQUATORIAL	002 005	102	961	178				x	x	66			
FGGE/SOP II 080	SALDANHA H10	24-IV 24-VII-79	79	AREA EQUATORIAL	005	134	995	210				x	x			801 802 808	
GEOCOSTA RIO I 081	CANARA H41	16-VII 08-VIII-79		BAIA GUANABARA A PONTA NEGRA	376	64	120	196				x	x	12		816	
GEONAR XII 082	CANARA H41	22-VIII 20-IX-79	79	RIO DE JANEIRO A VITORIA	375 376			116			166	x	x	14			
GEONAR XIII 083	CANARA H41	07-XI 11-XII-79	79	TORRES A RIO GRANDE	376 412 413			98			53	x	x	26			
GEONAR XIV 084-A	CANARA H41	26-III 18-V-80		R.G. DO SUL A STA. CATARINA	376 413			70			63	x	x	14			
GEONAR XV 084	CANARA H41	19-V 07-VI-80	80	PARANA AO RIO DE JANEIRO	376			97			116	x	x	11			
RIO JANEIRO II 085	SALDANHA H10	24-IV 08-VI-80	80	SÃO PAULO AO RIO DE JANEIRO	376	147	1075	271	246		69	x	x			801 802 808 809 817	
LESTE V 086	SALDANHA H10	30-VII 08-X-80	80	CABO S. TONE RECIFE	303 339 376	111	1200	248			12	x	x	54		801 802 809	

AMOSTRAGEM DE UMA PÁGINA DO CATÁLOGO DO CNDO

ANEXO C

RELAÇÃO DE ENTREVISTAS REALIZADAS

1. CMG LUCIMAR LUCIANO DE OLIVEIRA, Chefe do Programa Gerenciamento Costeiro da SECIRM, no Rio de Janeiro, em 10 de maio de 1988.
2. CMG FREDERICO CORNER MONTENEGRO BENTES, Vice-Diretor de Hidrografia e Navegação, no Rio de Janeiro, em 10 de maio de 1988.
3. CMG LUIZ CARLOS FERREIRA DA SILVA, Comandante do Navio Oceanográfico ALMIRANTE ALVARO ALBERTO, no Rio de Janeiro, em 12 de maio de 1988.
4. CMG IZIDÉRIO DE ALMEIDA MENDES, Comandante do Centro de Análise de Sistemas Operativos (CASOP), no Rio de Janeiro, em 15 de maio de 1988.
5. CMG (RRm) EMMANUEL GAMA DE ALMEIDA, Diretor do Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira, Arraial do Cabo, em 10 de junho de 1988.
6. CMG FRANCISCO JOSÉ PENIDO SALLES, Comandante do Navio de Apoio Oceanográfico BARÃO DE TEFFÉ, em 14 de junho de 1988.

BIBLIOGRAFIA

1. ADRIÃO, Paulo Cesar de Aguiar. As Pesquisas Hidrográficas e Oceanográficas e sua Importância para a Economia dos Países - O Caso Brasileiro. Revista Marítima Brasileira, Rio de Janeiro, (7/9):9-14, jul/set. 1982.
2. ALMEIDA, Emmanuel Gama. O IEAPM e o Programa Oceano, Arraial do Cabo, s.ed. 1986. Relatório do I Encontro.
3. ----. O IEAPM e o Programa Oceano, Arraial do Cabo, s.ed. 1987. Relatório do II Encontro.
4. ----. O IEAPM e o Programa Oceano, Arraial do Cabo, s.ed. 1988. Relatório do III Encontro.
5. ALBUQUERQUE, Alexandre Tagore Medeiros de, A utilização do Mar Planetário, Brasília, CIRM, 1987. Palestra proferida na EGN (C-PEM), em 06 de agosto de 1987.
6. BACCOCOLI, Giuseppe, et alii. Recursos Minerais no Mar, Rio de Janeiro, CENPES PETROBRAS, 1972, 45 p.
7. BAKKER, Múcio Piragibe Ribeiro de. A política nacional para os Recursos do Mar, Revista Marítima Brasileira, Rio de Janeiro, (7/9):43-55, jul/set. 1983.
8. BEAVER, Paul. The Navy's Secret Weapon: Meteorology, Oceanography and Hydrography, Navy International, London, 731-34, dec. 1983.
9. BENTES, Frederico Corner Montenegro. O Mar como Fonte de Recursos: as Pesquisas da Marinha, Rio de Janeiro, EGN, 1985, 48 p. Reservado.
10. BERNARDI JUNIOR, Hugo. A Oceanografia no Brasil, Rio de Janeiro, DHN, 1979, 35 p.
11. ----. A Oceanografia no Brasil: sua utilização em proveito das Operações Navais, Rio de Janeiro, EGN, 1986, 47 p.
12. BORGESE, Elizabeth Mann. The Future of the Ocean, a Report to the Club of Rome, s.ed. 1986, 141 p.
13. BRASIL. Política Nacional para os Recursos do Mar: Diretrizes Gerais, Brasília, CIRM, 1980, 10p.
14. ----. I Plano Setorial para os Recursos do Mar, Brasília, CIRM, 1981, 105 p.
15. ----. II Plano Setorial para os Recursos do Mar, Brasília, CIRM, 1986, 34 p.
16. ----. Portaria nº 0160 de 25 de janeiro de 1983. Aprova a Doutrina Básica da Marinha. Reservado.
17. ----. Portaria nº 0161 de 25 de janeiro de 1983. Aprova a Política Básica da Marinha. Reservado.
18. ----. Política Marítima Nacional, Brasília, jan. 1984.

19. ----. Secretaria do Planejamento - SEPLAN. III Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. 1980-85. Brasília, CNPq, 1980, 77 p.
20. ----. Avaliação e Perspectivas Ciências Exatas e da Natureza. Oceanografia. Brasília, CNPq, 1982, 355 p.
21. ----. Comissão Interministerial para os Recursos do Mar. Plano de Levantamento da Plataforma Continental Brasileira, Brasília, 1988.
22. ----. Diretoria de Hidrografia e Navegação. Ata Conselho Técnico. Plano Estratégico de Meteorologia e Oceanografia (PE-METEOC), Rio de Janeiro, p. 91-114, 1988.
23. ----. Diretoria de Hidrografia e Navegação. Programa Oceano, Rio de Janeiro, 1985.
24. ----. Diretoria de Hidrografia e Navegação. ROSCOP. Relatório de Observações/Amostras Coletadas em Programas Oceanográficos, Rio de Janeiro, 1976. Versão em português, Comissão Oceanográfica Intergovernamental (COI), UNESCO, mar. 1974.
25. ----. Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira. Previsão da Profundidade da Camada de Mistura, Arraial do Cabo, s.ed. 1987.
26. ----. Estado-Maior da Armada. Implicações Estratégicas do Novo Direito do Mar, Rio de Janeiro, 1987. Palestra proferida na ESG, em 12 de junho de 1987.
27. ----. Atividades da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar, Informativo CIRMMAR, Brasília, 3(1):4-5, jan/mar. 1988.
28. ----. Direito do Mar, Informativo CIRMMAR, Brasília, 2(1):4-5, jan/mar. 1987.
29. ----. Gerenciamento Costeiro no Brasil e Sensoriamento Remoto, Informativo CIRMMAR, Brasília, 2(3):4-5, 6, jul/set. 1987.
30. ----. Decreto nº 68.123 de 27 de janeiro de 1971. Diário Oficial, Brasília, 28 jan. 1971. Estabelece as funções da DHN como Instituição Nacional designada junto à COI da UNESCO e cria o Banco Nacional de Dados Oceanográficos.
31. ----. Decreto nº 63.164 de 26 de agosto de 1968. Diário Oficial, Brasília, 27 ago. 1968. Estabelece a necessidade de consentimento prévio para navio estrangeiro realizar pesquisa oceanográfica em águas de jurisdição brasileira.
32. ----. Decreto nº 74.557 de 12 de setembro de 1974. Diário Oficial, Brasília, 13 set. 1974. Cria a Comissão Interministerial para os Recursos do Mar e dá outras providências.
33. ----. Decreto nº 84.324 de 19 de dezembro de 1979. Diário Oficial, Brasília, 20 dez. 1979. Institui a Secretaria

Executiva da CIRM.

34. ----. Decreto nº 89.588 de 26 de abril de 1984. Diário Oficial, Brasília, 27 abr. 1984. Cria o Instituto Nacional do Mar (INEM) e dá outras providências.
35. ----. Decreto nº 91.076 de 12 de março de 1985. Diário Oficial, Brasília, 13 mar. 1985. Transforma o INEM, em Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira e dá outras providências.
36. ----. Decreto nº 96.000 de 02 de maio de 1988. Diário Oficial, Brasília, 03 mai. 1988. Amplia o controle do Brasil sobre a pesquisa por navio estrangeiro nas águas jurisdicionais.
37. ----. Decreto nº 89.331 de 25 de janeiro de 1984. Diário Oficial, Brasília, 26 jan. 1984. Aprova a Política Marítima Nacional.
38. ----. Decreto nº 86.829 de 12 de janeiro de 1982. Diário Oficial, Brasília, 13 jan. 1982. Cria a Comissão Nacional para Assuntos Antárticos (CONANTAR).
39. ----. Decreto nº 88.157 de 09 de março de 1983. Diário Oficial, Brasília, 10 mar. 83. Cria a Comissão Marítima Nacional (COMANA).
40. ----. Decreto nº 91.233 de 07 de maio de 1985. Diário Oficial, Brasília, 08 mai. 1985. Altera regulamentação da COMANA.
41. CARVALHO, José do Cabo Teixeira de. A Atuação da Diretoria de Hidrografia e Navegação, Rio de Janeiro, EGN, 1985. Palestra proferida na EGN, em nov. 1985.
42. CARVALHO FILHO, Milton Xavier. Aspectos Meteorológicos, Oceanográficos e Hidrográficos que afetam as Forças Navais: a interação DHN-Esquadra, EGN, 1987, 10 p. Ensaio apresentado no C-PEM.
43. CHERÉM, Cesar Ney. Recursos do Mar, Rio de Janeiro, EGN, 1973, 64 p.
44. DEWIL, Sérgio Bernardo. Tecnologia na Marinha, Rio de Janeiro, EGN, 1981. Palestra proferida na EGN, em dez. 1981.
45. DIEGUES, Fernando Manoel Fontes. Avaliação Estratégica do Atlântico Sul, Rio de Janeiro, 1986. Palestra proferida na EGN, em 22 de abril de 1986.
46. FERRENHO, Roberto Costa. A Oceanografia no Brasil, Rio de Janeiro, EGN, 1984, 15 p.
47. FLORES, Mario Cesar. As atividades Subsidiárias da Marinha. Revista Marítima Brasileira, Rio de Janeiro, (7/9):11-20, jul/set. 1979.
48. FREITAS, Fábio de. Recursos do Mar para a humanidade, Rio de Janeiro, EGN, 1972, 47 p.

49. FREITAS, Paulo Irineu Roxo de. Uso do Mar, Rio de Janeiro, s.ed. 1973, 22 p.
50. GOULART, Luiz Oscar Moss. O aproveitamento industrial dos Recursos do Mar, Rio de Janeiro, EGN, 1978, 13 p.
51. GUERREIRO, Ramiro Saraiva. O Direito do Mar, Revista Manchete, de 28 de fevereiro de 1985.
52. GUIMARÃES, Luiz Felipe de Macedo Soares. Um Brasil Ignorado: O Espaço Marinho Nacional, Revista Marítima Brasileira, (7/9): 121-139, jul/set. 1986.
53. MATTOS, Elimat et alii. Previsão de Alcance Sonar, Rio de Janeiro, s. ed, 1986.
54. MOURA, Antonio Divino et alii, Plano Brasileiro (Preliminar) para Participação no Experimento TOGA do Programa Mundial do Clima, São José dos Campos, INPE, 1985.
55. MOYSES, Fued. Recursos do Mar. Da necessidade de Delimitação do Mar Territorial, Rio de Janeiro, EGN, 1973, 44 p.
56. NAÇÕES UNIDAS. Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, Lisboa, s.ed. 1985, 313 p. Versão em língua portuguesa. Ministério dos Negócios Estrangeiros.
57. PAIM FILHO, Alvaro. Aplicação Militar da Oceanografia na Marinha de Guerra do Brasil, Rio de Janeiro, EGN, 1964, 13 p.
58. PEREIRA FILHO, Gauthier José. O mar como Fonte de Alimentos: as Pesquisas na Marinha, Rio de Janeiro, EGN, 1979, 54 p.
59. REGO, Edgar Antonio da Silva. A Oceanografia no Brasil: Análise e Sugestões, sob a perspectiva nacional e militar, Revista Marítima Brasileira, Rio de Janeiro, (10/12): 157-169, out/dez. 1987.
60. SANTOS, Ivaldo Carvalho dos. Tecnologia e Desenvolvimento, Rio de Janeiro, EGN, 1977, 47 p.
61. ----. A Exploração do Mar, Rio de Janeiro, EGN, 1971, 35p.
62. SILVA, Paulo de Castro Moreira da. Usos do Mar, Rio de Janeiro, IPqM, 1978, 303 p.
63. ----. Vida e Energia, Rio de Janeiro, Fundação de Estudos do Mar, 1980, 290 p.
64. ----. O Mar como Fonte de Alimento, Rio de Janeiro, s.ed. 62 p.
65. ----. Emprêgo conjugado de energia solar e dos gradientes oceânicos, Rio de Janeiro, IPqM, 1975, .9 p.
66. ----. Diretrizes para o Projeto Cabo Frio, Rio de Janeiro, s. ed. mar. 1976.

67. VALLIM, Adyl Barreiros Vaz. O Mar como Fonte de Recursos - as Pesquisas na Marinha, Rio de Janeiro, EGN, 1983, 48 p.
68. VIDAL, Mário de Almeida. Os Interesses Marítimos Brasileiros e a Terceira Conferência sobre o Direito do Mar, Rio de Janeiro, EGN, 1987, 47 p.

ESTE LIVRO DEVE SER DEVOLVIDO NA ÚLTIMA
DATA CARIMBADA

14 ABR 90

20 JAN 91

24 MAR 93

1 MAR 93

14 ABR 1993



00036980001655

A Política nacional de ocea

4-C-46

MINISTÉRIO DA MARINHA
ESCOLA DE GUERRA NAVAL
Biblioteca

Lobo, Paulo Roberto Vargas

A política nacional de oceanog
rafia

4-C-46

(1655/89)

