



**Presidência da República**  
**Casa Civil**  
**Subchefia para Assuntos Jurídicos**

**DECRETO Nº 1.203, DE 28 DE JULHO DE 1994.**

Aprova o IV Plano Setorial para os Recursos do Mar (IV PSRM).

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA, no uso da atribuição que lhe confere o artigo 84, item IV, da Constituição Federal,

**DECRETA:**

Art. 1º Fica aprovado o IV Plano Setorial para os Recursos do Mar (IV PSRM), que a este acompanha, definindo as diretrizes e prioridades para o setor no período 1994-1998.

Art. 2º O presente Decreto entra em vigor na data de sua publicação .

Art. 3º Revogam-se as disposições em contrário.

Brasília, DF 28 de julho de 1994, 173º da Independência ,e 106º da República.

ITAMAR FRANCO  
*Ivan da Silveira Serpa*

Este texto não substitui o publicado no D.O.U. de 29.7.1994

**IV Plano Setorial para os Recursos do Mar**

**(1994 - 1998)**

1. Introdução

O I Plano Setorial para os Recursos do Mar (I PSRM), em vigência no período de 1982 a 1985, possibilitou uma melhor estruturação das atividades de pesquisa e prospecção dos recursos do mar, orientando interesses significativos para incorporação desses recursos ao sistema produtivo nacional.

O II PSRM, abrangendo o período de 1986 a 1989, estabeleceu objetivos que pudessem contribuir, de forma imediata e eficaz, para a superação das dificuldades sócio-econômicas do País e concorrer para uma melhor capacitação técnica e científica das organizações e dos recursos humanos envolvidos nos seus projetos.

O III PSRM, vigente entre 1990 e 1993, considerou, basicamente, que as diretrizes e prioridades do II PSRM continuariam válidas para o período; e levou em conta os efeitos da ratificação, pelo Brasil, da Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, e tendo como meta principal, a investigação e exploração racional dos recursos da Zona Econômica Exclusiva.

Após a aprovação do III PSRM e do estabelecimento de sua meta principal a ser atingida, qual seja o levantamento dos potenciais sustentáveis de captura dos recursos vivos na Zona Econômica Exclusiva (ZEE), foi, então, concebido um programa específico para operacionalizar a consecução das metas, denominado Programa para o Levantamento dos Potenciais Sustentáveis de Captura de Recursos Vivos da Zona Econômica Exclusiva (Programa REVIZEE).

O Programa para o Levantamento dos Potenciais Sustentáveis de Captura de Recursos Vivos da Zona Econômica Exclusiva (Programa REVIZEE) foi elaborado por um Grupo de Especialistas, oriundos da comunidade científica nacional, prevendo atividades cujo início dar-se-ia em 1990, estendendo-se até o ano de 2001, quando, então, se esperava estar de posse dos resultados finais dos trabalhos.

As dificuldades financeiras e os problemas conjunturais ocorridos no quadriênio 1989/1993, durante o período de vigência do III PSRM, impediram, quase que totalmente, a realização dos trabalhos previstos para aquele período.

Uma vez que persiste a necessidade de se realizar as atividades planejadas no Programa para o Levantamento dos Potenciais Sustentáveis de Captura de Recursos Vivos da Zona Econômica Exclusiva, à luz das orientações contidas na Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, a Subcomissão do PSRM atribuiu à Secretaria da CIRM a tarefa de elaborar a proposta do IV PSRM, a partir da adequação do III PSRM, uma vez que suas prioridades e diretrizes continuam válidas.

A adesão aos princípios da Convenção, e a intenção de cumpri-la quando esta entrar em vigor além de direitos de soberania a exclusividade muito significativos que serão incorporados ao patrimônio nacional conferem ao País deveres de grande envergadura e que certamente exigirão um esforço considerável, tais como delimitação da plataforma continental; fixação dos limites das capturas permissíveis dos recursos vivos; e a exploração dos recursos não-vivos na área jurisdicionada.

Espera-se que o IV PSRM, orientado pelos aspectos básicos mencionados, promova avanço rápido e seguro na rota que nos permitirá trazer do mar uma contribuição cada vez mais valiosa para o desenvolvimento da sociedade brasileira.

## 2. Os Recursos do Mar:

### Situação Atual e Perspectivas

São considerados recursos do mar todos aqueles recursos vivos e não vivos que se encontram na coluna de água, no solo e subsolo marinhos, bem como nas áreas adjacentes, cuja exploração racional é relevante dos pontos de vista econômico, social e/ou de segurança nacional.

É condição fundamental para a correta utilização dos recursos do mar, em suas diversas formas, que se disponha de conhecimentos globais e integrados sobre os elementos bióticos e abióticos que compõem os diversos ecossistemas, bem como sobre as relações antrópicas que os modificam. Somente desta forma, isto é, com o estabelecimento de suas características estruturais e funcionais, poder-se-á chegar, racionalmente, à utilização plena e ao manejo adequado daqueles ambientes.

Para efeitos de elaboração do IV PSRM, os recursos foram divididos em minerais, energéticos e vivos, e, dentre estes, em separado, por merecer um tratamento diferenciado, os pescadores.

### 2.1. Recursos Minerais

O estágio atual do conhecimento científico da margem continental brasileira, ao nível de reconhecimento, é incompatível com o mínimo exigido para a formulação de conceituações que permitam traçar um programa dirigido à prospecção e à pesquisa de recursos minerais, à exceção dos hidrocarbonetos. Somente a partir de levantamentos geológicos e geofísicos básicos, em escala adequada, será possível à elaboração de mapas e a previsão de recursos minerais.

Os recursos minerais marinhos que ocorrem na margem continental brasileira estão intimamente relacionados aos processos e eventos que a moldaram. Classificada como margem continental divergente ou passiva, as ocorrências minerais conhecidas e as previstas ou esperadas, estarão enquadradas nos vários estágios de sua evolução.

Os recursos minerais marinhos de águas rasas, economicamente mais importantes da plataforma continental brasileira, são constituídos pelas areias e cascalhos, pelos "pláceres" de minerais pesados e pelos sedimentos carbonáticos. As areias e cascalhos são encontrados na faixa litorânea, cobrindo grande parte da plataforma continental média, ao longo de toda a costa. A crescente conscientização sobre a inadequação da exploração de areias nas praias, que assim tem diminuída sua capacidade de proteção contra a ação do mar, deverá deslocar para a plataforma continental interna a exploração desse recurso.

Os "pláceres" de praia já têm aproveitamento econômico em escala industrial, a exemplo da ilmenita, rutilo, monazita e zircão, nos Estados da Bahia, Espírito Santo e norte do Estado do Rio de Janeiro. Ao longo do litoral do Maranhão, entre as desembocaduras do Gurupi e Turiaçu, existe a probabilidade de ocorrer uma importante província aurífera.

Os depósitos em águas rasas são passíveis de exploração a curto prazo, tendo em vista a disponibilidade de tecnologias para seu aproveitamento econômico.

Contudo, a exploração desses recursos minerais sem estudos prévios de impacto, poderá acarretar problemas ambientais e criar possibilidades de conflito com outras atividades, como por exemplo, a pesca, a navegação e o turismo.

No estágio de oceano aberto formam-se, principalmente em mar profundo, os nódulos polimetálicos (nódulos de manganês), importantes pelos teores de cobre, níquel, cobalto, manganês e ferro que geralmente apresentam.

No Brasil, registradas em maioria absoluta por navios de pesquisa estrangeiros, anotam-se ocorrências de nódulos polimetálicos e crostas manganíferas no platô de Pernambuco, bacia do Brasil, ao longo do canal Vema e nos flancos da cadeia Vitória-Trindade .

Outra fonte de recursos seria representada pelas substâncias encontradas dissolvidas na água do mar, como o sal comum, o bromo, o magnésio e a própria água doce, que já são extraídos economicamente em vários países, além do cloro, sódio, cálcio, potássio e boro.

Já existe uma enorme defasagem de técnicas de prospecção e exploração a ser superada, devendo o País empreender, rapidamente, sério esforço para atuar nessa área, onde outros países já operam, quase que rotineiramente, veículos submarinos multiequipados, sofisticados sistemas de posicionamento superficial, equipamentos e técnicas precisas e versáteis para ecobatimetria e varredura lateral.

## 2.2. Recursos Energéticos

Os recursos energéticos do mar podem ser classificados em convencionais e não convencionais.

Os recursos convencionais como petróleo, gás natural e carvão, formam a base energética do desenvolvimento industrial moderno.

A exploração do petróleo e gás no mar brasileiro tem obtido êxito notável e hoje a produção petrolífera própria já supre considerável parte da demanda do país. Além disto, o Brasil detém auto-suficiência e tecnologia de ponta que viabilizam a exploração destes recursos também no exterior.

Os recursos energéticos não convencionais constituem-se, primordialmente, por aqueles propiciados pelas marés, ondas e gradientes térmicos (diferenças de temperatura). No balanço energético nacional, nenhuma dessas fontes apresenta grande perspectiva, a curto prazo.

O aproveitamento da energia das marés requer grandes investimentos e, embora seja tecnicamente viável, só deve tornar-se economicamente interessante no futuro. Nestes termos, mais remoto ainda, encontra-se o uso econômico de diferenças de temperatura no mar para produzir energia.

A opção mais viável, especialmente para as regiões áridas, e que requer investimentos mais reduzidos, é o uso da energia de ondas, com o objetivo de bombear água do mar para áreas que estejam acima das marés mais altas. Nas regiões áridas e semi-áridas, ricas em radiações solares, a água do mar pode ser usada para produzir água doce por meio de destilação que utilize energia solar. Os componentes de sistemas desse tipo já são tecnicamente conhecidos. Instalações assim caracterizadas podem oferecer benefícios sócio-econômicos para populações de assentamentos de pequeno porte, próximas ao mar.

## 2.3. Recursos Vivos

A abordagem do problema de utilização dos recursos vivos deve ser feita com uma visão integrada, lembrando que esses recursos fazem parte de um sistema produtivo complexo, com componentes bióticos e abióticos de alto dinamismo. É imperativo que se tenha presente o papel diversificado e relevante de todos os componentes do sistema.

Pelas características inerentes às biotas tropicais e subtropicais de alta diversidade de espécies e baixas biomassas, o estudo dos ecossistemas e as estimativas de potencial máximo explorável torna-se extremamente complexo. Sendo a maioria dos recursos constituídos por estoques multiespecíficos, a captura dirigida para uma determinada espécie sempre atua sobre as demais. Torna-se imprescindível ter em mente que, além da manutenção

do equilíbrio do estoque específico, a manutenção do equilíbrio do ecossistema como um todo.

Alguns ecossistemas costeiros, como estuários, manguezais, lagunas, baías e enseadas, desempenham papel relevante no ciclo de vida das espécies, constituindo-se em áreas de reprodução, crescimento e/ou alimentação. Em função dessa dependência, problemas de degradação ambiental, pesca artesanal predatória e ocupação desordenada de áreas litorâneas atuam de modo negativo sobre a produtividade dos ecossistemas e o equilíbrio dos estoques.

Têm sido identificadas formas de uso da região costeira que se revelam conflitantes com uma utilização racional dos recursos vivos. Tais formas de uso, responsáveis pela degradação ambiental, assumem maior gravidade quando considerados os ecossistemas muito produtivos e vulneráveis.

Os estudos técnicos até então realizados estimam um potencial anual de captura sustentável somente para a faixa litorânea entre 100 e 200 m de profundidade. Estas estimativas, atualmente, são questionáveis, seja porque a nossa produção jamais ultrapassou o patamar de um milhão de toneladas, seja pela situação de depleção em que se encontram nossos principais estoques e que respondem por cerca de 30 a 40% da produção nacional do pescado, agravando-se perigosamente a partir da década de 80, ressaltando-se, com os mais afetados, os seguintes recursos: sardinha, camarões do Sudeste/Sul, lagostas e piramutaba, principalmente.

O exemplo da sardinha é particularmente crítico, quando de uma produção máxima de 200 mil toneladas, capturadas por cerca de 200 barcos, em 1973, passou-se a produzir patamares predominantemente decrescentes, culminando com uma produção de apenas 32 mil toneladas, em 1989, quando existiam mais de 400 embarcações. Apesar do esforço em se reverter esta situação tem-se conseguido modestos sinais de recuperação, ao nível de 60 mil toneladas.

Além do estado dos estoques, outro fator que tem papel decisivo nos níveis de exploração é a estrutura apresentada pela organização produtiva pesqueira. É necessária uma reavaliação do conceito das duas categorias reconhecidas dentro dessa organização, quais sejam, pesca artesanal e pesca empresarial/industrial, em função do volume de captura.

Nas fases que se seguem à captura, identificou-se problemas importantes no que diz respeito ao manuseio, conservação e transporte inadequados, que reduzem drasticamente a qualidade e aumentam o índice de perda do produto para o consumo humano. Quando se considera, em acréscimo, a rejeição de espécies menos nobres", principalmente pelos barcos arrasteiros, tem-se um desperdício que pode atingir até 80% do total capturado, como acontece, por exemplo, com a pesca do camarão na região norte. Para outros recursos, como a lagosta, da qual só se aproveita a cauda, ocorre, ainda, a bordo, o descarte de 2/3 das capturas com considerável perda de proteínas de valor comercial.

No desembarque acentua-se outro ponto crítico, derivado da falta de estrutura adequada de terminais pesqueiros (principalmente provisão de gelo) e associações organizadas, o que acarreta dificuldade para a conservação, comercialização e obtenção de insumos, favorecendo a ação de intermediários.

A estrutura de beneficiamento existente é relativamente nova. A maioria das empresas de capital nacional tem cerca de 20 anos de funcionamento e está voltada para a produção de conserva, congelamento, salga e farinha de peixe. De modo geral, o maior problema deste setor encontra-se no abastecimento regular de matéria-prima. Em função das dificuldades já apresentadas e das limitações tecnológicas, a produção é insuficiente em relação à capacidade instalada. Atualmente, as empresas têm buscado suprir a deficiência do abastecimento, diversificando sua linha de processamento para outros produtos não pesqueiros e, também, importando matéria-prima em quantidades suficientes à sua linha de produção.

A salga está em declínio, e a farinha de peixe é considerada subproduto pela maioria dos processadores, está com as suas unidades de produção paradas em praticamente todas as empresas.

A pesca, como atividade produtiva, continua sendo conduzida de modo desordenado. Para que se implante uma administração pesqueira efetiva, é fundamental a reativação e padronização das metodologias dos sistemas de coleta de dados de captura e esforço de pesca, e de amostragem biológica. É ainda necessário atualizar o levantamento das características físicas e tecnológicas da frota. A redução drástica da obtenção de tais dados vem dificultando o diagnóstico do estado dos estoques, e a aplicação de medidas adequadas de regulamentação pesqueira. Em grande parte, os problemas relativos à administração dos recursos pesqueiros podem ser debitados ao manejo inadequado, ausência de fiscalização, e insuficiência de conhecimentos científicos ou, quando disponíveis, à falta de vontade política para implantar as devidas medidas.

A perspectiva de incremento da produção pesqueira passa, assim, a estar associada à identificação e exploração de recursos novos ou subexplorados, otimização das técnicas extrativas e de manuseio, introdução de novas metodologias de captura e ações inadiáveis que permitam evitar o colapso total dos estoques em exploração.

Os prognósticos apresentados já no II PSRM, sobre o futuro de vários estoques, foram confirmados, não só devido à sobrepesca mas também a eventos climáticos e/ou oceanográficos, cujas previsões ainda apresentam dificuldades.

Os conhecimentos que devem ser adquiridos não se referem apenas aos recursos em si, mas à relação entre estes e o ambiente como um todo, exigindo estudos de natureza integrada.

A maricultura é uma alternativa capaz de trazer importante contribuição na produção de alguns recursos. Entretanto, é uma atividade que ainda não apresentou resultados satisfatórios por se ressentir da falta de conhecimentos científicos básicos. A maricultura em ambientes naturais, não pode ser desvinculada de avaliações da potencialidade dos ecossistemas costeiros em seus níveis tróficos. Para se efetivar essa alternativa de produção, é imprescindível dar continuidade aos estudos sobre autoecologia das espécies, orientando-os para aquelas cultiváveis, identificando as exigências de cada uma quanto às condições para reprodução, alimentação e crescimento, que propicie rendimentos compatíveis com os investimentos. Nesse sentido, é necessário criar-se legislação adequada sobre o uso das zonas litorâneas para tais fins. Estudos visando repovoamento de estoque exauridos devem ser estimulados.

### 3. Os Recursos do Mar

#### Condicionantes e Necessidades

##### 3.1. Influências Climáticas

As variações climáticas, tanto localizadas, quanto em macro-escala, têm decisiva importância sobre a exploração de recursos marinhos, por constituírem componente primária dos processos físicos. Uma frente meteorológica que permaneça alguns dias em uma determinada área, poderá provocar alterações na estrutura das massas d'água, influenciando a produtividade. Por outro lado, ocorrências aparentemente tão distantes como o fenômeno do "El Niño", nas imediações do Peru parecem corresponder a eventos climáticos extremos, como secas no Nordeste ou enchentes no Sul do Brasil. Essas ocorrências influenciam os processos vitais no litoral dessas regiões.

O Atlântico Sul, limitado a oeste por uma grande extensão do território brasileiro, tem uma contribuição importante para o sistema climático global devido a sua interação com os oceanos adjacentes e ao intenso processo local de modificações das massas de água. O conhecimento limitado dessa contribuição torna necessário o apoio a iniciativas que resultem em melhor entendimento dos fenômenos climáticos e sua interação com o mar.

Dada a abrangência dos problemas, dever-se-á buscar formas de participação em programas internacionais de pesquisa: Interação entre Oceanos Tropicais e a Atmosfera (TOGA), Experimento Mundial da Circulação Oceânica (WOCE) e Mudanças Globais (IBGP).

##### 3.2. Meios Flutuantes

A falta de meios flutuantes devidamente equipados ainda se constitui na principal limitação para a execução de pesquisas oceanográficas básicas, e para levar a cabo as atividades previstas neste IV PSRM.

Continuam existindo uns poucos barcos, deficientemente equipados, dispersos em diferentes órgãos e, freqüentemente, operando de forma meramente episódica. Constata-se, ainda, falta de recursos materiais e humanos para sua manutenção e o baixo índice de práticas cooperativas que permitissem o aproveitamento das disponibilidades, por mais de uma instituição.

A questão se agrava sobremaneira face à ocorrência de algumas tarefas de importância vital, das quais o levantamento dos potenciais sustentáveis de captura de recursos vivos da ZEE é um dos exemplos mais gritantes, que absolutamente não poderão ser superadas dentro das condições atuais.

No quadro atual evidenciam-se duas necessidades bem distintas:

- a primeira referente a recuperação e manutenção das condições operacionais da frota existente. Deverão ser

encontrados meios para racionalizar o seu uso e equipá-la com instrumentos científicos; e

- a segunda reside na obtenção dos meios flutuantes adequados, indispensáveis para se realizarem tarefas de maior envergadura.

### 3.3. Equipamentos

A pesquisa dos recursos do mar é extremamente dependente do desenvolvimento de instrumentos que permitam medir, com precisão, as e fomento de cursos intensivos, e participação ou acompanhamento temporário das pesquisas realizadas nos centros mais avançados e especializados. Desta forma, é altamente importante o incentivo à organização de equipes pluri-institucionais, principalmente nas regiões mais carentes de recursos humanos e/ou materiais. No momento, deve-se enfatizar que somente a concentração dos escassos recursos existentes permitirá ao país realizar, pelo menos em parte, a grande tarefa que será o levantamento do potencial produtivo da ZEE. Estudos ambientais em regiões costeiras também poderão ser viabilizados através deste tipo de incentivo, principalmente em áreas complexas e de recursos reduzidos, como golfões maranhense e amazônico.

Em que pesem os avanços alcançados pelo, trato da pesquisa integrada em ecossistemas marinhos, recomenda-se para os cursos de graduação em oceanografia um maior envolvimento com as engenharias, a informática, a química, a física e a matemática, pois a integração multidisciplinar é fundamental para as questões marinhas.

O ensino técnico profissionalizante, para o setor Recursos do Mar, deve ser igualmente estimulado. Além da falta quantitativa, levando à opções no mercado externo, há o despreparo de mão-de-obra e de técnicos qualificados.

### 3.6. Banco de Dados

Existe o Banco Nacional de Dados Oceanográficos (BNDO), cuja responsabilidade é da Diretoria de Hidrografia e Navegação do Ministério da Marinha. Constituem acervo do BNDO dados e informações interdisciplinares da área oceânica adjacente à costa brasileira, de grande importância estratégica, servindo, também, como ferramenta indispensável ao desenvolvimento da pesquisa oceanográfica.

## 4. Diretrizes e Linhas de Ação

4.1. Levantamento dos Potenciais Sustentáveis de Captura de Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva (ZEE).

Considerando que a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar inicia sua vigência em 1995, e, tendo o Brasil ratificado-a em dezembro de 1988, e assim assumindo o compromisso de levantar, catalogar e calcular a abundância dos recursos pesqueiros da ZEE, não se pode mais postergar o início dos trabalhos nesse sentido, que se constitui um compromisso de envergadura.

O conhecimento que se tem sobre os recursos vivos de uma área tão extensa é incompleto, heterogêneo e restrito até os 100 metros de profundidade.

Numa primeira instância devem ser formuladas as diretrizes gerais que irão orientar a formulação de um plano detalhado que atingiria os seguintes objetivos:

- inventariar os recursos vivos da ZEE e as características ambientais de sua ocorrência;
- determinar sua biomassa; e
- estabelecer os potenciais de captura.

Devido à extensão da área, à relativa escassez de recursos humanos qualificados, às limitações dos poucos meios flutuantes disponíveis para esse tipo de pesquisa e ao vulto dos recursos financeiros que seriam demandados, tornou-se necessário otimizar, criteriosamente, a utilização dos recursos disponíveis. Para tanto, entendeu-se que a tarefa a ser empreendida deveria ser feita em etapas, dividindo-se a região da ZEE em áreas estrategicamente localizadas, cuja delimitação baseou-se em características funcionais específicas. Estes estudos, que envolverão uma concentração de esforços mult institucionais e multidisciplinares, devem ser executados sob a supervisão da CIRM e coordenação do Ministério do Meio Ambiente e Amazônia Legal. Alguns aspectos em comum

deverão ser considerados para intercomparação dos resultados: a intercalibração dos instrumentos e a padronização tanto das técnicas de amostragem, como dos métodos analíticos, da formatação dos dados e do tratamento estatístico das informações.

É imperativo um planejamento muito cuidadoso que otimize a aplicação dos recursos e permita testar hipóteses que respondam a uma concepção integrada do problema da produção biológica.

#### 4.2. Entendimento dos Ecossistemas Marinhos

A compreensão dos ecossistemas em termos estruturais e funcionais, como forma de obter os conhecimentos necessários ao aproveitamento dos recursos vivos e não vivos, tanto em termos extrativos, como de maricultura, é de indiscutível relevância. A análise integrada deve incluir a caracterização do ambiente abiótico (temperatura, salinidade, circulação, radiação solar, marés, morfologia, substrato, materiais dissolvidos e em suspensão, nutrientes, processos de reciclagem, oxigênio, gás carbônico, PH e poluentes) e do ambiente biótico (estudos qualitativos e quantitativos, produção, interações tróficas e fluxo de energia).

A prioridade do estudo dos ecossistemas deverá ser estabelecida em função da produtividade do sistema e da grandeza dos contingentes populacionais que ocupam seus contornos.

Deverão ser selecionados ecossistemas com um mínimo de comprometimento ambiental e alguns altamente comprometidos, visando à comparação, o desenvolvimento de técnicas para a recuperação ambiental e a utilização racional dos não comprometidos.

#### 4.3. Recursos Pesqueiros

##### a) Identificação de novos Recursos

Avanços poucos significativos foram obtidos na identificação de novos recursos pesqueiros. Assim sendo, continuam atuais as prioridades definidas no II PSRM, recomendando-se estudos voltados à prospecção, identificação, dinâmica de populações e avaliações de biomassa de recursos não tradicionais, e determinação da viabilidade de sua exploração.

Entendem-se como "novos recursos" não apenas aqueles desconhecidos mas, principalmente, espécies de boa aceitação que não têm sido exploradas direta e eficientemente, sobre as quais existem indicações de potencialidade elevada, sendo insuficiente a disponibilidade atual de conhecimentos.

##### b) Administração

São necessárias iniciativas de ordenamento, nivelamento e unificação dos conhecimentos sobre as espécies tradicionalmente exploradas, ao nível de sua área de ocorrência, de sua autoecologia e da avaliação do impacto da atividade humana sobre as mesmas. Novos conceitos e metodologias para avaliação e manejo precisam ser introduzidos, de modo a aumentar a precisão e a confiabilidade dos resultados.

##### c) Tecnologia de Pesca

Uma vez conhecido o comportamento dessas espécies e dimensionadas suas biomassas, tornam-se necessários estudos aplicados para o desenvolvimento, adaptação e operação de petrechos de captura, equipamentos e embarcações. Esses estudos visam à segurança operacional, à economia de insumos, aos aumentos da produção e produtividade, e a maior seletividade de pescado.

##### d) Tecnologia do Pescado

Considerando a grande perda verificada durante as diferentes etapas de manuseio do pescado, é preciso dar atenção ao desenvolvimento de sistemas aplicados para seu manuseio e conservação a bordo. Em paralelo, devem ser realizados experimentos em unidades piloto junto à frota comercial, visando maximizar a utilização das espécies tradicionais e das não comerciais. Por outro lado, à medida que a maricultura resulte em incremento na produção, será necessário o desenvolvimento e avaliação de técnicas de manuseio e conservação, observando-se critérios de custo/benefício.

##### e) Maricultura

A viabilização da maricultura como atividade produtiva de alimentos será alcançada com o desenvolvimento das pesquisas integradas, abrangendo áreas específicas do conhecimento, tais como:

- autoecologia das espécies potenciais para cultivo;
- nutrição e manejo alimentar dessas espécies;
- manejo reprodutivo das espécies em cativeiro;
- produção em massa de larvas, pós-larvas, alevinos, sementes, propágulos e mudas;
- produção de organismos-alimento e alimentos inertes;
- patologia e métodos profiláticos;
- engenharia e construção de laboratórios, tanques e viveiros;
- manejo de tanques e viveiros;
- cultivos integrados e consorciados;
- biotecnologia e genética; e
- avaliação de custos/benefícios.

Os projetos a serem implementados com o apoio do PSRM, relacionados às exigências nutricionais dos organismos em suas diversas fases do ciclo vital, devem merecer uma avaliação rigorosa. É imperativo o controle periódico dos componentes químicos de interesse para maricultura, em todos os substratos envolvidos, tais como solo, água e ração.

Recomenda-se a elaboração de estudos biológicos e químicos conjuntos, com a finalidade específica de verificar as potencialidades da produção de insumos, tais como fármacos, corantes orgânicos e outros.

#### f) Aspectos Socioeconômicos

É preciso reexaminar a conceituação do binômio pesca artesanal-pesca industrial à luz das transformações sócio-econômicas e tecnológicas experimentadas nos últimos anos. Com esse progresso, hoje, a pesca artesanal, em algumas regiões do País, engloba operações com embarcações equipadas de até 20 toneladas.

O processo de distribuição deve ser analisado, visando detectar os pontos de estrangulamento em relação aos aspectos sociais, econômicos e culturais. Atualmente o processo de distribuição é pouco eficiente e encarece o preço final do produto para o consumidor. Vale lembrar que qualquer tentativa de modernizar a comercialização, de prover gelo, câmaras de estocagem refrigeradas e transporte eficiente, encontrará resistência da comunidade se não forem levadas em conta as realidades sócio-econômicas e culturais da região. Acresce que, para incorporar à produção novos produtos pesqueiros oriundos dos recursos alternativos, é imperativo avaliar as condições de mercado para a colocação dos mesmos.

#### 4.4. Avaliação da Potencialidade Mineral da Plataforma Continental

Deverão ser executados:

a) o mapeamento geológico-geomorfológico da zona costeira e plataforma continental interna, em escala de 1:100.000 ou mais detalhada, visando ao conhecimento das formas e dos processos atuantes, a reconstrução paleogeográfica, a avaliação dos recursos minerais e a geração de subsídios para estudos integrados dos ecossistemas. É igualmente importante caracterizar os processos morfodinâmicos atuantes na costa, objetivando identificar áreas sujeitas à erosão costeira. Os estudos deverão ser realizados, preferencialmente, de forma multidisciplinar, em função da importância econômica e social dessas áreas e de seu estado de degradação; e

b) mapeamento geológico, geoquímico e geofísico sistemático da margem continental brasileira, em escala de



1:1.000.000, com vista a fornecer elementos que permitam a avaliação de sua potencialidade em termos de recursos minerais, tal trabalho deverá ser executado em etapas, segundo um plano de prioridades que leve em conta os dados preexistentes e as disponibilidades de recursos materiais e humanos.

#### 4.5. Processos Físicos, Costeiros e Oceânicos

A distribuição das propriedades físicas e da circulação da água do mar, resultante da dinâmica dos processos de interação oceano-atmosfera-continente, são os componentes fundamentais para o desenvolvimento e implementação de modelos matemáticos de ecossistemas marinhos. Portanto, é essencial que se incentive a continuidade e o aprimoramento dos estudos desses processos.

Estudos sinópticos para a avaliação dos processos costeiros e oceânicos deverão ser realizados, visando ao entendimento dos mecanismos de troca de massas de água entre o talude e a plataforma continental, e o cálculo dos fluxos de calor e dos materiais dissolvidos e em suspensão na água do mar. Dentre esses mecanismos pode-se mencionar os meandros e os vórtices das correntes marinhas da costa brasileira (Corrente Costeira Norte do Brasil, Corrente do Brasil e das Malvinas) e a ressurgência costeira. Esses fenômenos produzem alterações na concentração dos nutrientes, com importantes conseqüências para o desenvolvimento e o comportamento das comunidades biológicas.

Os resultados desses estudos são igualmente importantes para um melhor conhecimento climático, fornecendo dados para a previsão meteorológica de curto e longo períodos sobre o território brasileiro. Esses dados são também necessários para a compreensão dos processos atuais de sedimentação marinha, quanto ao transporte e retrabalhamento de sedimentos de fundo, e ao transporte de materiais em suspensão.

#### 4.6. Processos Químicos

A química apresenta várias possibilidades de atuação, intimamente ligadas aos recursos do mar, destacando-se:

- levantamento de dados básicos oceanográficos indispensáveis à compreensão de processos biológicos (PH, PCO\*, alcalinidade, concentração de nutrientes, concentração de pigmentos algais, produtividade primária, concentração de O\* e de outras espécies de interesse;

- avaliação da qualidade ambiental de ecossistemas costeiros e oceânicos;
- avaliação do potencial de transferência de poluentes para a teia alimentar;

- verificação da qualidade de recursos vivos, capturados ou cultivados, e produtos elaborados visando ao consumo humano;

- caracterização de massas de água acoplada à física e determinação de fluxos materiais;

- identificação e dimensionamento de fontes de nutrientes, tais como aquelas provenientes do aporte continental ou de ressurgência; e

- participação nos estudos de prospecção e pesquisa de recursos minerais, principalmente na avaliação (quantitativa e qualitativa desses recursos.

Considera-se importante uma ação integrada da química às demais áreas, não só nos projetos oceanográficos e de estudo de ecossistemas, mas também naqueles de maricultura. Aqui o balanço de materiais, a otimização de meios de cultivo e outras atividades contribuirão, decisivamente, para a viabilização técnico-científica e econômica dessa atividade.

O estudo de processos químicos não deve se reduzir a atividades acessórias, mas deve estar integrado aos estudos físicos, geológicos e biológicos.

#### 4.7. Instrumentação

As atividades de pesquisa, desenvolvidas em laboratório ou "in situ", que, por sua natureza, envolvam aspectos multidisciplinares das ciências do mar, necessitam de instrumentação avançada, preferencialmente acoplada a sistemas de aquisição e processamento de dados para alcançarem plenamente seus objetivos. A definição de uma

política sobre instrumentação oceanográfica e o apoio simultâneo ao desenvolvimento, no país, de equipamentos básicos de medidas e de amostragem, é uma meta que precisa ser atingida a médio prazo. Dentre esses equipamentos, sem incluir uma lista exaustiva, pode-se citar sistemas XBT e CTDs, salinômetros, correntógrafos, bóias, garrafas inertes de coleta e amostradores automáticos.

#### 4.8. Intercalibração

Os programas de intercalibração visam, em última instância, a confiabilidade da metrologia dos parâmetros físicos e químicos da água do mar. Além disso, permitem uma avaliação crítica das técnicas, métodos e procedimentos analíticos, os quais poderão ser recomendados ou não, com base nos testes de precisão e exatidão analíticas. Os testes de exatidão devem ser realizados, idealmente, com materiais de referência certificados.

Neste sentido, se o objetivo é a confiabilidade metrológica e se já existem materiais de referência certificados de agências especializadas no exterior (água do mar, água estuarina, tecidos musculares de organismos marinhos de interesse, solo e sedimentos), deverá ser dada preferência à intercomparação laboratorial com esses materiais.

Para a determinação dos parâmetros e espécies químicas de interesse, deverão ser testadas técnicas, métodos e procedimentos recomendados, se possível buscando-se uma padronização, minimizando-se as variáveis e concentrando-se os esforços em determinados tipos de amostras.

Para que este programa seja realizado, haverá necessidade de adequação de laboratórios estrategicamente localizados, assim como formação, de recursos humanos em química analítica, ferramenta indispensável para que o mesmo tenha êxito. Considerando-se o número limitado de laboratórios existentes no Brasil, principalmente os voltados para pesquisas oceanográficas, não se justifica atualmente a produção de materiais de referência certificados. Esta recomendação baseia-se no fato do alto custo de produção destes materiais estar em contraposição à sua baixa demanda interna. Especialmente devem ser considerados os programas de cooperação internacional.

#### 4.9. Meios Flutuantes

Diante das evidências dos entraves causados ao desenvolvimento dos estudos no mar pela inadequação da frota de pesquisa, é necessário partir para a formulação de um Programa Nacional de Gerenciamento de Meios Flutuantes, que atenda às características de pesquisa nas áreas costeiras, de plataforma e oceânicas, assim como dos regimes climáticos regionais.

#### 4.10. Formação de Recursos Humanos

Os principais objetivos do PSRM, que são gerar conhecimentos que orientem a utilização racional dos recursos dos diferentes ecossistemas, só poderão ser atingidos através do estabelecimento, em vários pontos do país, de grupos competentes de docentes e pesquisadores nos domínios da Oceanografia Física, Química, Biológica e Geológica.

A carência de oceanógrafos químicos e físicos tem se constituído em fator limitante ao desenvolvimento de projetos integrados, que abordam o estudo holístico de ecossistemas ao longo da costa brasileira. Em virtude disto, deve ser dada ênfase especial à formação de recursos humanos nas áreas de Oceanografia Física e Química.

A nível de graduação, valorizar e intensificar a formação interdisciplinar dos graduados, buscando uma compreensão abrangente do setor, a fim de respaldar, tecnicamente, o uso manejo e conservação dos recursos.

Ênfase, também, deve ser dada à formação profissionalizante, tanto de técnicos, como de mão-de-obra de nível médio.

A ratificação pelo Brasil da Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar e sua entrada em vigor em 16 de novembro de 1994, torna urgente acelerar a formação de recursos humanos com a qualificação exigida para a realização das tarefas decorrentes desse compromisso.

Mecanismos que possibilitem a qualificação e a fixação de pessoal deverão ser viabilizados, tais como: cursos de especialização; aproveitamento de recém-egressos da pós-graduação nas regiões carentes; participação de pesquisadores das regiões carentes em projetos abrangentes por um determinado período, etc...

## 5. Iniciativas do PSRM

Aspectos de relevância nas pesquisas de interesse do PSRM nem sempre são propostos por iniciativa das instituições, muitas vezes devido a sua magnitude.

Para que ocorra um desenvolvimento na construção do quadro de conhecimentos necessários à utilização de recursos do mar, deve-se criar um mecanismo que permita o atendimento destes aspectos. Recomenda-se como iniciativa do PSRM, implementar a criação de uma Comissão de Especialistas que, periodicamente, avalie o estado da arte e identifique esses aspectos, propondo a instituições ou grupos de instituições candidatarem-se a sua execução. Assim estará assegurada a continuidade da abordagem interdisciplinar da pesquisa básica das várias áreas da Oceanografia, cujos resultados são de fundamental importância para o país.

## 6. Coordenação e Controle

A Política Nacional para os Recursos do Mar (PNRM) está fundamentada nos seguintes princípios básicos:

- harmonização com a Política Nacional;
- articulação e harmonização, no que couber, com as Políticas Nacionais Setoriais;
- supervisão da ação governamental;
- coordenação dos recursos financeiros disponíveis;
- execução descentralizada;
- definição de prioridades dos projetos em função de sua contribuição ao desenvolvimento econômico e social do país, de acordo com o Plano Nacional de Desenvolvimento;
- colaboração em programas internacionais; e
- estímulo à participação do setor privado.

Cabe à Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM), nos termos da legislação em vigor, "coordenar os assuntos relativos à consecução da Política Nacional para os Recursos do Mar (PNRM), incluindo a apreciação de suas atividades e a proposição, ao Presidente da República, das prioridades para os programas e projetos que a integram".

O IV PSRM constitui o desdobramento da Política Nacional para os Recursos do Mar (PNRM) válido para o período de 1994-1998.

Assim, o planejamento de todas as atividades relacionadas com os recursos do mar, nos diversos organismos envolvidos com esta área, deve guardar conformidade com as diretrizes do IV PSRM.

A implementação das atividades relativas aos Recursos do Mar, se dá de forma descentralizada, através de diversos agentes, no âmbito de vários ministérios, estados, municípios e iniciativa privada, de acordo com as competências estabelecidas no PNRM.

Para exercer suas atribuições, a CIRM conta com uma Subcomissão de caráter permanente, a qual cabe assessorá-la quanto a coordenação e controle da implementação do PSRM, bem como com uma secretaria, a Secretaria da CIRM (SECIRM), a qual cabe, entre outras, a execução das atividades pertinentes aos encargos técnicos, administrativos e de representação.

A Subcomissão do PSRM, por sua vez, conta com um Comitê Executivo para o Programa de Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva - REVIZEE -, coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente e da Amazônia Legal para a execução dos levantamentos necessários.

## 7. Análise, Acompanhamento e Avaliação de Projetos

O mecanismo de análise e acompanhamento de projetos por membros da comunidade, implementado desde o II PSRM, mostrou-se eficaz, permitindo que os recursos fossem utilizados de modo mais eficiente. Além disso, um significativo acréscimo no acervo de conhecimentos sobre ecossistemas marinho foi obtido, proporcionando trocas de experiências e permitindo discussões de resultados preliminares de grande valia para o desenvolvimento dos projetos. Esse mecanismo, recebido de início com reservas, foi reconhecido, por ocasião da avaliação do II PSRM, como responsável por uma mudança de mentalidade que culminou com sensível melhoria na qualidade e abrangência dos projetos.

O julgamento inter-pares estimulou um cuidado maior na elaboração dos projetos e relatórios, e ensejou a análise integrada dos resultados obtidos.

Um item a ser acrescentado à avaliação de projetos, de modo a torná-la mais rigorosa durante o IV PSRM, é a produção científica - artigos científicos elaborados com base nos resultados obtidos em projetos apoiados pela CIRM, analisados e avaliados dentro de critérios de relevância, como:

- artigos originais publicados em revistas nacionais e estrangeiras; e
- reais contribuições dos resultados das pesquisas para a solução de problemas do país.

É oportuno lembrar que comunicações em congressos ou outros eventos, com publicação apenas de resumos, devem ser consideradas como oportunidade de divulgação e submissão de resultados parciais à crítica dos pares, mas nunca como produção científica. Esta só se cristaliza por ocasião da publicação do trabalho científico.

Os grupos de especialistas que atuam como consultores "ad hoc" do PSRM serão escolhidos dentre membros da comunidade científica e reconhecidos por sua competência e idoneidade.

Deverão ser estimulados encontros para discussão integrada das metodologias e resultados obtidos em projetos de enfoques similares, como os projetos integrados e de avaliação de recursos exploráveis. Qualquer mudança nesse processo deverá ser cuidadosamente avaliada, pois poderá representar um retrocesso no que foi conseguido durante os anos de trabalho sob a égide dos PSRM I, II e III.