

**INSTITUTO DE INVESTIGAÇÃO DAS PESCAS  
E DO MAR**

**PLANO DE ACTIVIDADES PARA 2000**

**JANEIRO DE 2000**

## **NOTA DE ABERTURA**

Ao longo das páginas que se seguem procurou-se dar uma ideia clara do que nos propomos desenvolver neste ano de 2000, das razões de fundo que lhe estão subjacentes e da finalidade última a alcançar em cada momento.

O documento não se inscreve por inteiro no que se convencionou ser um Plano; pelo contrário, ele busca intencionalmente manter em evidência o que, em boa verdade, seria mais consentâneo com linhas de forte pendor programático.

Natural é que assim seja na medida em que, apesar de balizado no tempo, ele pressupõe o que de inovador é necessário introduzir para romper a rotina da continuidade.

O melhor apoio que se pode dar ao Sector e a quantos com a Pesca e Aquicultura têm que ver e delas dependam, reside numa estratégia claramente orientada para um conhecimento que se deseja assente em bases firmes e num grau de incerteza menor, aprofundando e alargando os campos de investigação do meio marinho através de um esforço necessariamente colectivo e pluridisciplinar.

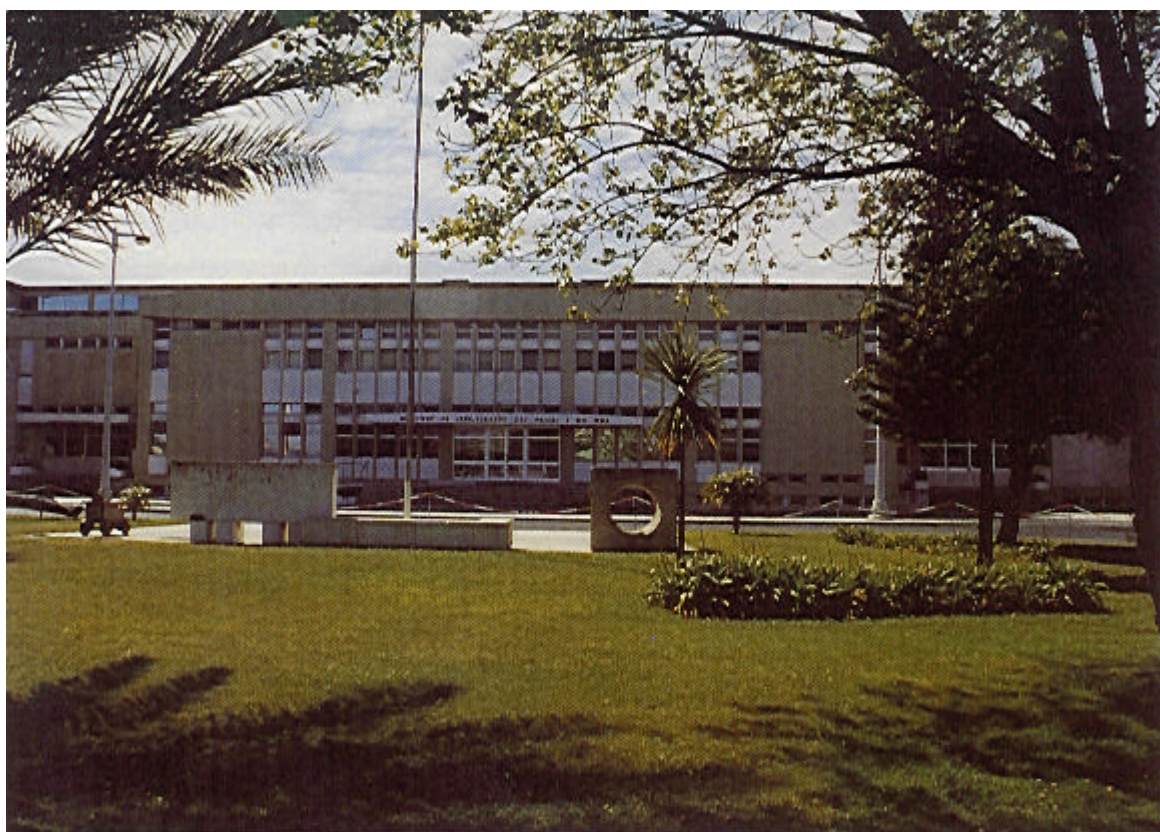
Daí que, a uma actividade que porventura terá sido mais casuística por força das circunstâncias importe contrapor, agora, uma reorganização apostada em objectivos e na integração dos diferentes projectos e linhas de actividade, para que, a seu tempo, seja possível medir o progresso alcançado graças ao voluntarismo das equipas mais clarividentes, coesas e dinâmicas.

O Presidente

Marcelo de Sousa Vasconcelos

<b>I - INTRODUÇÃO</b>	7
<b>II - PRIORIDADES E GRANDES LINHAS DE ORIENTAÇÃO ESTRATÉGICA</b>	10
<b>III - INVESTIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO</b>	12
<b>ÁREA TEMÁTICA</b>	
<b>INTERACÇÕES AMBIENTE, RECURSOS E SISTEMAS DE PRODUÇÃO</b>	13
Linha Programática	
Alterações climáticas e seus impactos sobre os recursos	13
Linha Programática	
Processos de contaminação e seus impactos na qualidade ambiental e na produção	14
Linha Programática	
Sistemas produtivos e seus impactos no ambiente	16
<b>ÁREA TEMÁTICA</b>	
<b>BASES CIENTÍFICAS PARA A AVALIAÇÃO E GESTÃO INTEGRADA DOS RECURSOS</b>	17
Linha Programática	
Biologia e variabilidade espaço-temporal de recursos pesqueiros	18
Linha Programática	
Pequena pesca	24
<b>ÁREA TEMÁTICA</b>	
<b>DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO NA PESCA E AQUICULTURA</b>	27
Linha Programática	
Inovação, qualidade e vigilância dos produtos da pesca e aquicultura	27
Linha Programática	
Desenvolvimento e inovação em aquicultura	29
<b>DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO CIENTÍFICA E TÉCNICA</b>	31

<b>IV - ACTIVIDADE DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E DE APOIO AO SECTOR</b>	33
<b>V - COOPERAÇÃO</b>	34
Países Africanos de Língua Portuguesa	36
Países Terceiros	36
Organizações Regionais de Pesca	37
<b>VII - INFRAESTRUTURAS E GRANDES EQUIPAMENTOS</b>	37



---

## **I - INTRODUÇÃO**

---

O ano de 1999 representou um momento de transição a vários títulos, abrindo-se, com ele e a partir dele, outras e mais aliciantes possibilidades para o desenvolvimento da ciência e da comunidade científica a nível nacional, mormente no que às Pescas e às Ciências e Tecnologias do Mar mais diga respeito.

Os oceanos e os seus recursos, ainda que representando uma realidade distinta do mundo terrestre em que vivemos, nos multiplicamos e desenvolvemos actividade, constitui o essencial do espaço e da multiplicidade de vida neste nosso planeta. Mal seria que, tendo atingido o limite das nossas fronteiras tradicionais, não encarássemos frontalmente os desafios que eles nos colocam, porque é deles que, em boa parte, irá depender o nosso futuro e, sobretudo, o das gerações que se seguirão.

Diferentemente dos desafios que se colocam ao observador terrestre, o estudo dos oceanos e dos seus recursos é fortemente limitado pela relativamente fraca capacidade de penetração dos instrumentos disponíveis e pelo carácter pontual das observações. A possibilidade de recorrer, através de redes de cooperação, ao potencial técnico que se distribui por múltiplas instituições, a garantia da existência de meios que assegurem uma melhor e mais sistemática cobertura das diferentes situações e a aproximação multidisciplinar são as armas de que dispomos.

Por outras palavras, esta situação peculiar, que se prende com o mundo oceânico, não sendo inédita mas

apenas diferente, implica se esteja consciente de que novos e mais poderosos meios serão exigidos, do mesmo modo que há que multiplicar os esforços, conjugando as várias abordagens da observação e do conhecimento científicos ao mesmo tempo que estimulando a cooperação institucional e a capacidade de criatividade.

Mostra a experiência que os casos em que se observaram progressos mais sensíveis foram uma consequência não apenas de investimentos suficientemente prolongados para que séries cronológicas alargadas no tempo pudessem ser obtidas mas, também de abordagens multifacetadas e de uma visão sistémica dinâmica.

Por largos anos influenciada por uma certa perspectiva determinista assente no isolamento de cada grupo específico, não só relativamente a todas as restantes parcelas de uma realidade multiespecífica mas também ao ambiente físico e químico, a compreensão do que se passa em matéria de recursos pesqueiros e das causas da sua variabilidade, desde logo em termos de comportamento e relativa abundância, nem sempre progrediu do modo que seria desejável.

Nos anos mais recentes, os problemas provocados por uma indústria que se desenvolveu desproporcionadamente (sabemos hoje), em relação ao que seria possível explorar de forma mais durável, e a situação de relativa penúria de recursos que caracteriza estes anos 90, fruto de uma

sobreexploração e de um ambiente degradado em muitas zonas costeiras, vieram, acrescidamente, pôr em causa os sistemas tradicionais de regulação da actividade pesqueira ao mesmo tempo que se reconhecendo a falibilidade do conhecimento existente e dos modelos que lhe têm servido de apoio, apesar de evolução que sofreram nesta segunda metade do século.

Não menos importante do que tudo isto é o facto de existir um mundo de potencialidades por descobrir no meio marinho, ultrapassando em larga medida o que a pesca e a aquicultura representam para a economia das nações costeiras e exigem de conhecimento técnico e científico.

É face a um contexto deste tipo que o Instituto, como aliás tantas outras organizações congéneres, tem de equacionar o futuro e o modo como a extrema diversidade de questões que hoje se colocam quanto ao uso e governação que dos oceanos e dos seus recursos deverá vir a ser feito, procurando iludir perseverantemente a natural tendência para nos refugiarmos nos preconceitos e pré-concepções de cada momento.

Com igual premência se coloca a questão de como incrementar a capacidade científica existente, seja por reforço dos quadros e convidando investigadores nacionais ou estrangeiros de reconhecido mérito e competência, seja dotando o Instituto e, através dele, a comunidade científica nacional de novos e mais poderosos meios de investigação, tanto em termos de infraestruturas (navios de investigação e laboratórios) como de equipamentos.

Foi nessa perspectiva e tendo em conta o novo Quadro Comunitário de Apoio, que se concebeu o texto programático “Perspectivas para o futuro - 2000-2006”, documento de orientação estratégica do IPIMAR divulgado em Maio do ano transacto.

O Plano de Actividades 2000 desenvolve-se, coerentemente, em consonância com a mesma lógica, visualizando materializar logo no início da próxima década os primeiros passos daquele programa.

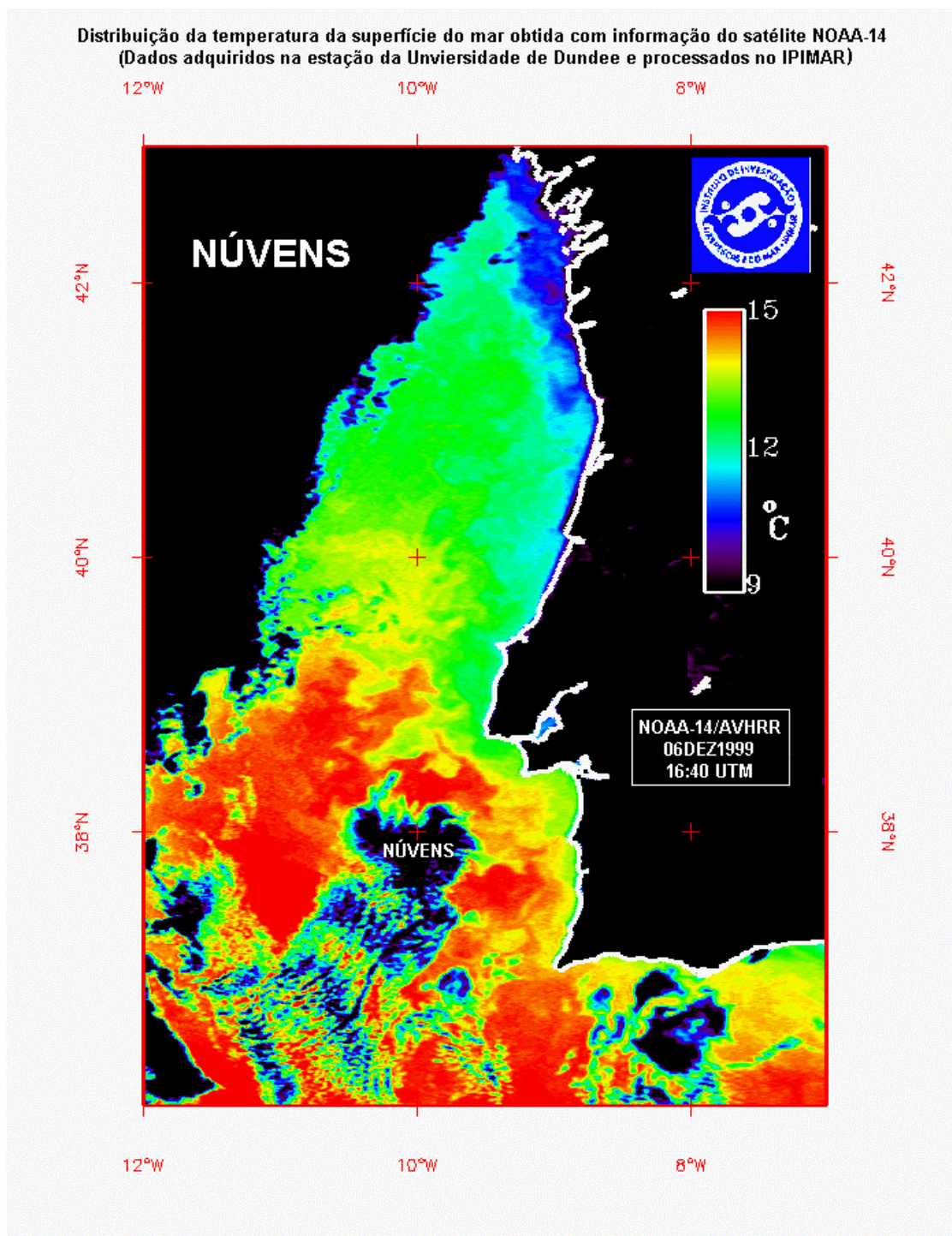
Dito de outro modo, o Plano foi concebido e desenvolvido com base na necessidade de consolidação e aprofundamento do saber actual, na inovação tecnológica e na pesquisa de novas alternativas para o sector, tudo isto numa óptica de gestão integrada do meio e dos recursos e tendo como fundamentos básicos da sua estratégia:

- *a integração de perspectivas e a pluridisciplinaridade;*
- *a melhoria do conhecimento científico;*
- *a criação de condições mais adequadas e estimuladoras para a investigação;*
- *o reforço da cooperação institucional tanto a nível nacional como com outros países, em particular PALOP e do norte de África;*
- *uma maior aproximação ao tecido produtivo, mais confiante e frutuosa de parte a parte.*



Nos parágrafos que se seguem e de modo naturalmente sucinto como convém para um documento desta natureza, dar-se-á conta do que são os grandes objectivos e porquê, e do que nos propomos desenvolver ao

longo do ano 2000, explicitando os principais programas de investigação, a criação/expansão de serviços de interesse colectivo e de apoio ao sector e o desenvolvimento de infraestruturas.



## II - PRIORIDADES E GRANDES LINHAS DE ORIENTAÇÃO ESTRATÉGICA

O conhecimento científico dos processos oceânicos que, no seu conjunto e por interacção, condicionam o nível de biodiversidade e a produtividade dos ecossistemas marinhos, sejam eles ao nível da física, da química ou da biologia, é hoje e mais do que nunca imprescindível, se queremos caminhar de modo mais seguro para uma melhor percepção da sua realidade, ao mesmo tempo que desenvolvendo bases mais sólidas que permitam harmonizar os diferentes interesses, ajustar os sistemas produtivos à realidade e racionalizar a sua exploração de modo a preservar o equilíbrio do seu funcionamento global.

Esse conhecimento é igualmente fulcral se queremos progredir no domínio dos estudos orientados para a avaliação do estado ou condição dos recursos pesqueiros – sejam eles tradicionais ou venham a constituir alternativas viáveis -, uma área de investigação com evidente interesse que se inclui nas prioridades do Instituto, tal como a aquicultura, que importa desenvolver de modo a englobar novas abordagens, de acordo com uma perspectiva ecossistémica e sócio-económica.

Nesse sentido, a investigação no domínio das *interacções ambiente – recursos – sistemas de produção* (pesca e aquicultura) constitui uma orientação estratégica de base, tendo-se por objectivo contribuir para um melhor e mais aprofundado conhecimento das relações de influência

recíproca que condicionam todo o processo evolutivo, com relevo neste caso, para os ecossistemas aquáticos. A reorientação das actividades de pesca, como uma das consequências da relativa penúria em que se encontram os principais pesqueiros tradicionais, obriga a que se considere muito seriamente o modo de melhor distribuir a capacidade de intervenção científica disponível de modo a corresponder, tão eficazmente quanto possível, à multiplicidade dos problemas actuais.

Esta questão, que não é problema exclusivo do Instituto, envolvendo instituições congéneres e até as grandes Organizações Internacionais, como o Conselho Internacional para a Exploração do Mar (CIEM ou ICES), implicará uma definição clara de prioridades tendo em vista, por um lado, consolidar conhecimento em certas espécies tradicionais de importância inquestionável ao mesmo tempo que, por outro, se vai abrindo caminho de forma progressiva noutras pescarias, eventualmente não tradicionais ou mesmo não convencionais.

Será nesta base, e apostando claramente o esforço no sentido de se aprofundar o conceito *aproximação cautelosa* na abordagem da pesca em águas nacionais, que deveremos atacar o objectivo estratégico que consiste em melhorar as *bases científicas* que deverão estar subjacentes a um projecto de *desenvolvimento durável*.



Este objectivo, necessariamente de mais largo prazo, não pode deixar de passar por sucessivas fases de progressiva complexidade materializadas de acordo com:

- o estabelecimento de conceitos e de normas de regulação, ajustados a um objectivo claro de exploração sustentável e
- a conceptualização e gradual desenvolvimento de uma política de gestão integrada das áreas costeiras.

Entretanto, começamos hoje a ter uma consciência mais clara de que, com toda a probabilidade, a pesca não estará muito distante de um limite de exploração biologicamente tolerável – se é que, em certos casos, ele não foi já alcançado.

Quer isto dizer que a exploração de recursos aquáticos para fins alimentares, assente durante milénios na apanha e/ou na pesca, deverá encontrar alternativas na aquicultura.

É neste contexto que se devem perspectivar os projectos de *desenvolvimento e inovação na pesca e aquicultura*, ou seja no que representa a terceira grande área temática defi-

nida para o Instituto no Programa 2000-2006.

Por razões análogas às que foram suscitadas no caso da pesca, a tecnologia do pescado continuará a ser um dos domínios prioritários, de modo análogo ao que se passa com os estudos orientados para o conhecimento mais aprofundado e melhoria das técnicas de pesca.

Acresce por outro lado, tanto na pesca como na aquicultura que se praticam actualmente nas nossas águas bem assim como na indústria alimentar assente em produtos marinhos, que novas e mais rigorosas exigências se têm vindo e continuarão a colocar, fruto de uma concorrência acrescida, de uma atitude mais selectiva por parte de um certo tipo de consumo e da necessidade de garantir uma melhor defesa da saúde pública.

Consequência de tudo isto é o facto de assumirem elevada prioridade os projectos orientados para a *biotecnologia de organismos e produtos marinhos* e para a *qualidade e segurança alimentar*, incluindo-se, neste último aspecto, o desenvolvimento de novos métodos de combate à fraude e à concorrência desleal.



Num plano completamente diferente, mas nem por isso menos essencial, se colocam os objectivos de natureza estrutural.

É nosso entendimento que um esforço importante deverá ser desenvolvido com vista a dar *melhores condições de trabalho* no mar e nos Centros Regionais de Investigação Pesqueira dependentes deste Instituto, nisto se enquadrando a gradual substituição dos *navios de investigação* e a criação de mais adequadas *infra-estruturas de campo e laboratoriais*.

Com estes futuros desenvolvimentos, naturalmente faseados no tempo e em consonância com o novo Quadro Comunitário de Apoio que entrou em vigor em Janeiro de 2000, pretende-se dotar a investigação de novos e melhores meios de trabalho, tanto ao nível dos investigadores e técnicos do IPIMAR como da comunidade científica nacional - não se excluindo, naturalmente, deste contexto a execução de projectos oriundos de futuras parcerias entre o Instituto e o sector.

---

### III - INVESTIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO

---

O progresso da investigação em instituições que, como o Instituto, detêm responsabilidades particulares em certos domínios com incidência económica forte, dependerá da visão que se tem dos problemas e da objectividade e consistência com que eles são encarados, bem assim como com a natureza e adequabilidade dos projectos e o nível e grau de integração que os caracterizem.

Salvaguardando situações que reflitam um evidente carácter de excepção, a tendência será para que, de modo mais incisivo, se privilegiem os programas ou projectos que apontem para a agregação das diferentes valências multidisciplinares, sabendo-se que *as grandes áreas temáticas* que irão servir de enquadramento à actividade do IPIMAR nos próximos anos são as seguintes:

- *interacções entre o ambiente, os recursos e sistemas de produção,*
- *bases científicas para a gestão integrada do meio e dos recursos*
- *desenvolvimento e inovação na pesca e aquicultura*

Nos parágrafos que se seguem, identificam-se as prioridades e principais programas em cada uma destas grandes áreas, de modo a que, tanto quanto possível, os objectivos a que nos propomos sejam perceptíveis neste momento de arranque que é o ano 2000.

Para além das actividades inseridas naquelas áreas temáticas, uma

particular atenção será dada ao desenvolvimento de

- *sistemas de informação e prospectiva,*

na medida em se trata de instrumentos fundamentais para o progresso da investigação, entendida ela numa perspectiva holística.

### **ÁREA TEMÁTICA**

#### **INTERACÇÕES AMBIENTE, RECURSOS E SISTEMAS DE PRODUÇÃO**

Esta é, certamente, uma das áreas que maior importância tem no estudo dos ecossistemas marinhos, não apenas em termos de pura conquista de conhecimento mas muito concretamente pelas implicações de natureza prática que dele sempre podem resultar, seja no domínio das tecnologias, seja no que se refere a uma indispensável melhor compreensão dos fenómenos e mecanismos reguladores da distribuição e relativa abundância dos recursos marinhos explorados pelo homem.

Contrariamente a uma certa visão não integrada e com frequência de natureza estática e relativa pequena escala, entende-se que o tratamento dos problemas deve ser desenvolvido a partir de uma base mais dilatada, tendo em atenção, como pontos de partida, os três pólos ambiente, recursos e instrumentos de produção, mas sempre com o objectivo de virmos a alcançar uma perspectiva progressivamente mais abrangente.

Neste sentido, a abordagem da área temática será desenvolvida de acordo com *três linhas programáticas*, trabalho que se desenvolverá ao longo de 2000, e anos seguintes, a partir de um reagrupamento e apreciação crítica de toda a informação recolhida no passado.

### **Linha Programática**

#### **Alterações climáticas e seus impactos sobre os recursos**

Ao longo da última década as observações têm vindo a apontar para a ocorrência do que certos autores admitem poder tratar-se de alterações globais significativas com repercussão na diversidade biológica e, ainda mais concretamente, na distribuição, comportamento e abundância de diversos recursos marinhos explorados pelo homem.

Sendo a zona costeira a mais rica - mas, também, a mais vulnerável a perturbações de ordem ambiental e climática - ela merece uma especial atenção, tanto no que se refere à faixa oceânica como aos recessos da costa, em especial estuários e rias.

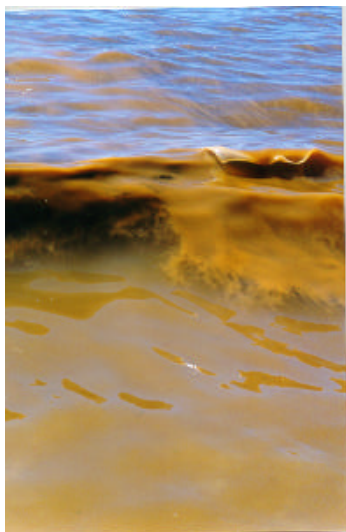
#### **Programa: Dinâmica dos ecossistemas marinhos e factores reguladores de produção**

Os estudos que integram este programa têm uma dimensão multidisciplinar e desenvolver-se-ão de forma a melhor compreender as alterações de natureza ambiental, as causas que lhes estão subjacentes e as consequências que delas podem advir, desde logo em termos de produ-

tividade. As principais linhas de investigação poderão ser resumidas do modo seguinte:

- a análise de dados de teledeteção na costa portuguesa conjugada com a realização de cruzeiros oceanográficos deverá contribuir para um melhor conhecimento da dinâmica das massas de água e da produtividade marinha;
- o estudo da estrutura e dinâmica das comunidades planctónicas dos ecossistemas costeiros será continuado, numa perspectiva de avaliação da sua produtividade e das alterações induzidas pelo “stress”;
- os estudos referentes à dinâmica do fitoplâncton tóxico continuarão a ser desenvolvidos ao longo da costa portuguesa em estreita ligação com a monitorização das microalgas tóxicas e das biotoxinas em bivalves. Serão igualmente objecto de investigação as alterações na composição do plâncton e na biodiversidade, bem como as suas causas;
- especial atenção merecerá o estudo dos fenómenos de afloramento ou ressurgência na nossa costa, dada a importância dos seus reflexos na dinâmica dos nutrientes e na produtividade e no que se relaciona, particularmente, com a abundância e distribuição relativa dos pequenos pelágicos, em especial nas primeiras fases de desenvolvimento. Prevê-se, ainda, a exploração de dados históricos relativos à oceanografia e plâncton;
- o estudo da degradabilidade da matéria orgânica e da regeneração de nutrientes em sedimentos da plataforma e nos diferentes níveis da coluna de água permitirá avaliar a importância relativa dos processos pós-sedimentares em complexos silto-argilosos.

Serão ainda efectuados estudos sobre a evolução ambiental em escala geológica nos sedimentos da plataforma continental junto ao Douro e em áreas profundas do Mediterrâneo, procurando-se, num e noutro caso, identificar possíveis biomarcadores da produtividade oceânica.



Maré vermelha por *Noctiluca scintillans* e *Amphora* spp  
(Alvor, Agosto 99)

### **Linha Programática**

#### **Processos de contaminação e seus impactos na qualidade ambiental e na produção**

Perante a hipótese de modificações climáticas numa escala global, a zona costeira ganhou, como vimos, uma importância acrescida e tanto mais tem sido assim quanto é nelas que, de forma muito clara, se podem ver as consequências das múltiplas formas que revestem a actividade humana.

Neste contexto, também a investigação dos processos biogeoquímicos e dos fluxos de energia e massa, realizada não a nível local mas de acordo com uma perspectiva mais ampla, regional, se torna cada vez mais urgente, de forma a que, por esse modo, seja possível contribuir para:

- *uma gestão de conflitos de interesse mais ajustada à realidade,*
- *um uso mais responsável dos recursos pesqueiros e*
- *uma prevenção mais eficaz de situações que possam afectar a saúde pública..*

**Programa: Contaminação das zonas costeiras e suas consequências em espécies marinhas e estuarinas**

Os principais objectivos deste programa visam um melhor conhecimento da distribuição dos contaminantes na zona costeira, incluindo estuários e lagunas, e do fluxo destas substâncias através das principais interfaces do ecossistema, bem assim como uma melhor compreensão dos seus efeitos nos organismos e o modo como actuam.

O programa será desenvolvido de forma a englobar toda a costa portuguesa e terá maior incidência em áreas onde já foram identificados problemas concretos.

Serão feitos estudos na Ria de Aveiro, envolvendo diferentes aspectos relevantes, como sejam a retenção de contaminantes metálicos e orgânicos

nos sedimentos e a sua acumulação em peixes de interesse comercial.



No estuário do Tejo será avaliado o papel das partículas detríticas e do plâncton na exportação de metais e de PCB para a zona costeira adjacente.

Na Ria Formosa a atenção recairá sobre a avaliação do impacte das dragagens na qualidade do ambiente e na produção de amêijoas.

Nas zonas estuarinas serão, ainda, realizados estudos em sapais com vista a clarificar o seu papel na descontaminação do meio.

Finalmente, e numa perspectiva mais global, ao longo de toda a costa portuguesa, será estudado o papel do plâncton no transporte de contaminantes provenientes dos estuários e a sua transferência através da teia trófica.



## Linha Programática

### **Sistemas produtivos e seus impactos no ambiente**

Toda a actividade de pesca e aquícola acaba por se repercutir, de uma ou de outra forma e em maior ou menor escala, sobre o meio e os seus recursos, não sendo, portanto, indiferentes as consequências que daí advêm, muito em especial quando pode ser posta em causa a sustentabilidade do processo produtivo.

Neste contexto, assumem uma particular importância os actuais regimes de exploração e os instrumentos que os servem (artes de pesca ou sistemas de estabulação, consoante os casos).

### **Programa: Impacto da pesca e da aquicultura no ambiente marinho**

O principal objectivo a alcançar consiste em avaliar o impacto, a prazo relativamente curto, das actuais actividades de pesca e de aquicultura nos ecossistemas costeiros, ensaiando possíveis soluções alternativas menos lesivas. Neste sentido, desenvolver-se-ão estudos de modo a:

- avaliar o efeito da pesca com ganchorra no sedimento e sobre as



espécies de bivalves exploradas e outras comunidades bentónicas;

- apreciar o efeito das redes de emalhar perdidas (pesca fantasma) sobre as populações-alvo da ictiofauna e as comunidades marinhas em geral;
- comparar os impactos do marisqueio na Ria Formosa e noutros ecossistemas costeiros, avaliando as relativas extensão e intensidade das alterações induzidas por esta actividade e os tempos de recuperação biológica das comunidades afectadas;
- determinar o efeito da densidade de cultivo nos sedimentos de viveiros da Ria Formosa e de outros ecossistemas costeiros. Para tal, serão estudadas: as alterações físicas e químicas em perfis de sedimento após a sua remoção; o período necessário ao seu reequilíbrio; as alterações nos fluxos sedimento-água; a acção dos organismos na remineralização bética e a capacidade de suporte do meio em função da granulometria do sedimento;



- estudar o impacto dos efluentes piscícolas no meio marinho, avaliando as alterações químicas e físicas no meio receptor, e desenvolver soluções alternativas.

## ÁREA TEMÁTICA

### BASES CIENTÍFICAS PARA A AVALIAÇÃO E GESTÃO INTEGRADA DOS RECURSOS

Uma das questões mais complexas com que nos deparamos no domínio da biologia pesqueira tem a ver com a fiabilidade da informação, dado que poderá afectar, em maior ou menor grau, as estimativas relativas à evolução dos recursos.

Essa complexidade não advém só da relativa escassez e regularidade da informação, desde logo em termos de séries históricas, mas também das dificuldades que sempre se podem colocar quando se procura estabelecer as relações de dependência ao longo de um ciclo biológico (nem sempre bem conhecido), a variabilidade dos impactos (ambientais ou outros) e as suas consequências.

A tudo isto se soma a tendência para se considerarem as diferentes pescarias como sistemas em "equilíbrio" com o seu ambiente natural, esquecendo-nos com certa frequência que há mudanças naturais que se fazem sentir de momento para momento e, não menos importante, de geração para geração.

Apesar dos progressos na recolha de informação e nas metodologias há ainda, portanto, um longo percurso a fazer nestes domínios.

Mais do que isso, quaisquer avanços nesta área aconselham uma efectiva ampliação dos campos de observação e estudo, integrando factores ambientais, sociológicos e económicos.

O progresso terá de ser conquistado por fases sucessivas de modo a que, pouco a pouco mas de forma segura, os diagnósticos adquiram maior precisão ao mesmo tempo que gradualmente se alarga o seu campo de aplicação a outras espécies.

Em poucos casos se avançou o suficiente, no conhecimento da biologia, da ecologia e do comportamento, e o que ocorreu com a sardinha em anos recentes é bom exemplo disso. Nesse sentido e sabendo-se que a investigação nestes domínios é dispendiosa, exigindo meios relativamente consideráveis, o esforço deve ser desenvolvido de modo a procurar satisfazer três objectivos claros:

- *definição de prioridades em cada momento*, concentrando a atenção num número de espécies ou populações relativamente reduzido,
- *melhoria acentuada dos conhecimentos* em termos de biologia e ecologia dos recursos, incluindo a fase não explorada,
- *alargamento gradual do sistema de recolha de informação* de forma tão ampla quanto possível e que garanta a existência de séries históricas para outras espécies ou populações.

Nestas condições, tendo em devida conta a indispensável articulação com outras áreas temáticas e com a aplicação do princípio da precaução e do método da aproximação cautelosa, os custos relativos poderão ser mais moderados e teremos melhores garantias de avanço em relação ao estado actual.



O não cumprimento destas condições terá consequências práticas de difícil ultrapassagem, a principal das quais pode ter a ver com margens de erro excessivas, o que, a acontecer, não serve obviamente uma gestão que se quer responsável, quer de um ponto de vista biológico quer na perspectiva dos reflexos sócio-económicos.

Uma última nota convirá ter em devida conta, ou seja o facto de nos parágrafos que se seguem ter havido a preocupação de nos restringirmos aos programas que assumem uma mais vinculada representatividade de entre as acções prioritárias estabelecidas para o relativo curto prazo.

### **Linha Programática**

#### **Biologia e variabilidade espacio-temporal de recursos pesqueiros**

A costa portuguesa está inserida no que se pode classificar de complexo biogeográfico de produção pesqueira de tipo médio, com níveis de produtividade relativamente baixos se comparados com as duas grandes áreas de produção representadas pelo Mar do Norte e pelos pesqueiros ao largo das costas marroquina e mauritana.

Com raras excepções, as pescarias são multiespecíficas, circunstância que arrasta dificuldade acrescidas.

Nestas condições e prestando devida conta ao que mais acima se deixou dito, o essencial do esforço em matéria de investigação, tanto em 2000 como nos anos que se seguem, terá a ver com o esclarecimento de questões chave relacionadas com:

- a identificação de eventuais componentes populacionais no conjunto de espécies consideradas prioritárias e, em qualquer caso,
- a sua distribuição, biologia, ecologia, comportamento e relações de interdependência com o meio envolvente.

Para esse fim e sabendo-se que a actividade das frotas nacionais se desenvolve em dois planos distintos, consideraremos duas situações concretas, cada uma delas com os seus programas específicos:

#### **• No que se refere a águas de jurisdição portuguesa**

Fruto da relativa degradação em que se encontram alguns dos recursos tradicionalmente explorados, tem-se observado ao longo das últimas décadas uma tendência para o aparecimento de novas pescarias. Exemplos disso foram, nas águas do Continente, o tamboril e, mais recentemente, o peixe-espada-preto.

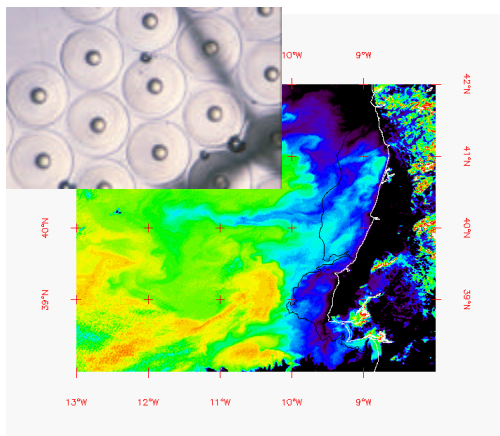
No cerne dos problemas que enfrentamos nas pescas, podem considerar-se quatro grandes grupos de pescarias tradicionais que, grosso modo e

excepção feita aos *pelágicos grandes migradores*, tendem a concentrar-se sobre a plataforma continental ou já no talude mas, em regra, não a grandes profundidades.

O primeiro desses grandes grupos é constituído pelos *pequenos pelágicos*, entre os quais se destacam, pela sua importância do ponto de vista sócio-económico, a sardinha e o carapau.

Relativamente a este último caso, o carapau, a segunda espécie mais importante, em termos de desembarques de pescado capturado essencialmente nas nossas águas, importa:

- Proceder a uma revisão crítica de toda a informação acumulada, particularmente no que se refere aos parâmetros populacionais que suportam a avaliação do recurso.
- Neste contexto merece especial referência a circunstância de, ao longo de 2000, se realizar um exercício de intercalibração com vista a uma melhor identificação dos ovos e dos seus diferentes estádios de desenvolvimento, procurando-se eliminar possíveis erros resultantes da aplicação do método de produção de ovos na avaliação da população desovante.



- complementarmente, serão ainda desenvolvidos estudos para a identificação de ovos e de possíveis unidades populacionais com base em marcadores genéticos.
- Será igualmente merecedora da maior atenção o preenchimento de lacunas, sobretudo no que se refere à biologia, ecologia e comportamento da espécie, em todo o seu ciclo de vida, bem assim como os reflexos das interações com o meio marinho.

Relativamente a *outros pequenos pelágicos* (como a cavala, por exemplo) ter-se-á o cuidado de assegurar a recolha de informação pertinente, com vista assegurar a continuidade das séries históricas, mas nunca perdendo de vista a necessidade de preencher lacunas.

### **Programa: Biologia, variabilidade espacio-temporal e ecologia da sardinha**

De entre os pequenos pelágicos, a sardinha constitui, indubitavelmente, o principal recurso pesqueiro em águas de jurisdição nacional, contribuindo para cerca de 50 % das capturas, o que lhe confere uma importância estratégica em termos de prioridades de investigação.

A natureza complexa dos problemas associados à gestão das pescarias, particularmente relevantes no caso dos recursos pelágicos, impõe uma abordagem multidisciplinar.

O programa foi estruturado em consonância com esta perspectiva, articulando domínios de investiga-



ção que vão desde a biologia e ecologia da espécie à sócio-economia das pescas, passando pelo estudo das interacções ambiente-recursos-pesca e dos seus reflexos na dinâmica de populações.

A este propósito, importará incorporar estimativas de incerteza, uma das questões centrais na tomada de decisão em matéria de gestão.

Neste contexto, os estudos a desenvolver em 2000 incidirão particularmente sobre:

- a incidência dos factores ambientais subjacentes a mudanças significativas na distribuição, migrações e comportamento da espécie,
- a influência da disponibilidade alimentar na sobrevivência larvar,
- a eventual definição de unidades populacionais (conjugando a morfometria com técnicas de biologia molecular e estudo da sua parasito-fauna),
- estimativas da biomassa e do nível de recrutamento, com recurso a metodologias complementares (rastreamento acústico e produção diária de ovos),
- a identificação das principais patologias, com particular relevo para as parasitoses (rastreamento nosológico).

### **Programa: Caracterização e evolução de recursos demersais**

Do conjunto dos recursos demersais explorados na nossa costa, a *pescada* e os *tamboris*, assumem, entre outros, uma particular importância, o que justifica o esforço de investigação que lhe vem sendo dirigido.

Haverá, no entanto, que rever cuidadosamente a informação existente, ultrapassando dúvidas que apesar de tudo ainda subsistem no que se refere à biologia e comportamento das espécies, com relevo, desde logo, para a *pescada*.

Parte significativa do trabalho a desenvolver em 2000 (e, com toda a probabilidade, em anos seguintes) terá a ver com o esclarecimento de questões básicas, como sejam as que se prendem com o recrutamento, o crescimento e a maturação das espécies em causa.

Isso permitirá caracterizar melhor a condição em que se encontram os recursos e prever os efeitos do regime de exploração.

Neste sentido, dar-se-á especial atenção à:

- actualização dos parâmetros de crescimento de *pescada* e *tamboris*, recorrendo a métodos complementares (observações directas e métodos estatísticos). Igual atenção será dada também ao estudo do ciclo reprodutivo destas espécies, revendo, para o efeito, a periodicidade e tipo de cruzeiros a efectuar.





- estimativa da série de rendimentos da pesca comercial (arrasto e polivalente), usando uma medida de esforço padronizado, a partir da análise das características das embarcações e do regime de pesca.

Merecerá ainda atenção particular a caracterização da distribuição espacio-temporal destes recursos na costa continental portuguesa e a sua relação com as comunidades biológicas com base em séries de dados recolhidos nas campanhas de investigação dirigidas às espécies demersais. Complementarmente desenvolver-se-ão estudos sobre o padrão de migração de tamboris por meio de marcações.



### **Programa: Caracterização e dinâmica das pescarias de polvo e choco.**

As pescarias de polvo e choco, em particular a primeira, têm uma apreciável importância social e económica em certas regiões do País e, em geral, nos países mediterrânicos. No ano de 2000 dar-se-á continuidade à recolha de informação, tendo em vista um conhecimento mais aprofundado destes recursos.

- será dada especial atenção ao estudo da idade e crescimento de alguns cefalópodes através de métodos directos e/ou indirectos, da aplicação de novas ferramentas de análise de imagem na leitura de estatólitos e da análise da influência de factores ambientais e fisiológicos nas suas taxas de crescimento.
- desenvolver-se-ão estudos no sentido de melhorar o conhecimento dos parâmetros biológicos de polvo e choco bem como da variabilidade na distribuição e abundância.

Neste contexto, será desenvolvido um Sistema de Informação Geográfica (SIG), completado por uma interface que permite disponibilizar a informação, não só sobre a distribuição e abundância de espécies de cefalópodes com importância económica como também relativamente ao ambiente (temperaturas, salinidades, correntes, ventos e batimetria).

- intentar-se-á a aplicação, aos cefalópodes, de métodos de avaliação utilizados para outras espécies, sejam eles relativos à depleção, à produção, ou outros.



- constitui ainda objectivo deste programa desenvolver um plano de amostragem dos desembarques a fim de estimar as capturas que não são objecto de registo e o correspondente esforço de pesca, melhorando as bases de dados (históricos e actuais).
- as questões de natureza sócio-económica serão, igualmente, contempladas, tendo em atenção as medidas de gestão adoptadas.

### **Programa: Alternativas para a pesca**

A investigação no domínio das *pescarias de grande profundidade* reveste-se da maior prioridade, na medida em que: por um lado, se assiste a uma crescente procura desses recursos, por outro, eles apresentam-se como potenciais alternativas aos pesqueiros tradicionais e, finalmente, pelo grande desconhecimento que ainda existe sobre a biologia, dinâmica e comportamento dessas populações.

De facto, a circunstância de se tratar, na generalidade, de espécies de vida longa e baixas taxas de crescimento e fertilidade impõe um cuidado acrescido na definição das normas de gestão e consequente regime de exploração.

Nesta perspectiva são objectivos deste programa:

- realizar estudos orientados, entre outros aspectos relevantes, para a biologia, distribuição e estimativa da abundância de peixe-espada-preto (*Aphanopus carbo*), carrocho (*Centroscymnus coelolepis*) e cantarilho-legítimo (*Helicolenus dactylopetrus*) e bem assim no que se refere às inter-relações com as condições ambientais.
- desenvolver de um Sistema de Informação Geográfica (SIG) que integre, em termos de informação geo-referenciada, dados relativos à abundância e distribuição destes recursos, bem assim como os que respeitam a oceanografia e a topografia e natureza dos fundos.

Os *tubarões de profundidade* continuarão a ser objecto de estudo no que respeita, particularmente, ao aprofundamento do conhecimento existente e à adaptação de metodologias de avaliação de recursos, tendo em conta as especificidades do seu ciclo de vida que os torna altamente vulneráveis à exploração.



Para além deste conjunto de projectos enquadrados em programas outros há a considerar em termos de trabalho a desenvolver durante o ano 2000, designadamente

- Crustáceos
- Areeiros
- Espadarte
- Verdinho

Genericamente, dar-se-á continuidade à monitorização e avaliação do estado de exploração daqueles recursos, sendo prioritárias as acções tendentes a preencher lacunas tanto ao nível da recolha como da análise da informação, ao mesmo tempo que se procederá a uma revisão crítica dos dados recolhidos ao longo do tempo e dos critérios que lhes estiveram subjacentes.

Será a partir desta base que uma particular atenção irá ser prestada à realização de novas estimativas dos parâmetros biológicos e às metodologias de avaliação utilizadas.

O recurso à utilização de sistemas de informação geográfica aplicados à pesca, combinado com a informação proveniente dos desembarques e de outras bases de dados, constituirá também um contributo para uma melhor percepção da realidade nas diversas pescarias.

• **No que se refere a águas internacionais e de Países terceiros**

A pesca em zonas oceânicas fora da nossa área de jurisdição reveste-se do maior interesse para a frota longínqua, um motivo mais para que uma parte do esforço de investigação

desenvolvido pelo Instituto continue a ser orientado para os recursos explorados por aquela frota.

**Programa: Pescarias do Atlântico Norte e Central**

Neste quadro, assumem especial relevo espécies como a solha americana, o cantarilho dos mares do norte, o alabote e o bacalhau, havendo que prosseguir o trabalho de anos anteriores no sentido de um melhor conhecimento da condição desses recursos.

Mais concretamente:

- no que se refere à *solha americana* importa rever as composições por idade, os parâmetros de crescimento e o padrão de exploração com vista a actualizar as estimativas anuais quanto ao estado do recurso.
- analogamente se procederá com o *cantarilho dos mares do norte*, nele avultando questões que se prendem com a mortalidade total e por pesca, a aplicação de um modelo de produção global às séries históricas de rendimentos comerciais e à incorporação de projecções a curto e médio prazo na avaliação respeitante à zona 3M, recorrendo-se à análise de risco.
- igualmente se prevê a concepção e desenvolvimento de uma estratégia para a gestão das populações de *cantarilho* com o objectivo de permitir uma gradual recuperação da pescaria para níveis sustentáveis.

Para além deste trabalho a desenvolver na área NAFO, há também que

considerar a região de influência CEEAF, onde o essencial do esforço terá a ver com um melhor e mais aprofundado conhecimento da pesca portuguesa dirigida para as *pescadas branca e negra*.

São aspectos de detalhe a contemplar neste estudo, por tipo de frota e arte:

- determinação da composição por comprimentos dos desembarques e análise do esforço de pesca e da captura por unidade de esforço.

### **Linha Programática**

#### **Pequena pesca**

A pequena pesca constitui um dos segmentos da actividade pesqueira cuja importância sócio-económica, no contexto das pescas nacionais, tem vindo a aumentar nos últimos anos.

A esta circunstância não foram indiferentes, por um lado, o grande número de postos de trabalho que assegura, tanto em termos de pescadores como de pessoal de terra e, por outro, a qualidade e a crescente valorização da generalidade dos produtos provenientes deste tipo de pesca.



Acontece, entretanto, que esta actividade se desenvolve num contexto caracterizado muito vincadamente:

- pela natureza multiespecífica dos recursos alvo,
- por uma grande pressão de pesca e
- pela grande competição inter-artes que é frequentemente fonte de conflitos.

Trata-se, pois, de um sector da actividade pesqueira que, pelas suas características, exige, porventura mais do que nenhum outro, uma abordagem integrada das diferentes vertentes, desde a biologia e dinâmica das populações exploradas até às alternativas de ordenamento e de gestão pesqueira, sem descurar, obviamente, a caracterização das pescarias e do seu enquadramento sócio-económico.

As actividades de investigação a desenvolver em 2000 e nos anos mais próximos foram concebidas de modo a cobrir um conjunto de realidades concretas, algumas das quais resultantes da intervenção humana no sentido de criar condições propícias a um aumento dos índices de produtividade no litoral a alguma distância da costa.

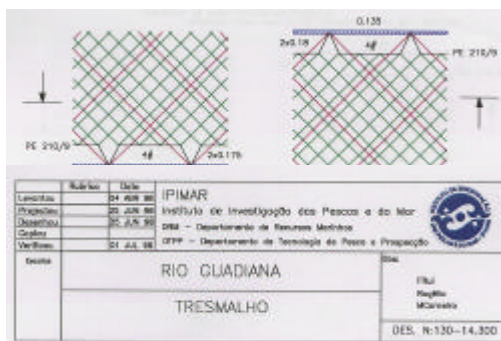
#### **Programa: Pescarias locais e costeiras**

A grande heterogeneidade de situações tanto em termos de recursos-alvo como de artes envolvidas, aliada à grande dispersão geográfica destas comunidades aconselhou o estabelecimento de prioridades de investigação.

Assim sendo, as opções a desenvolver em 2000 situam-se a dois níveis, destacando-se:



- dar continuidade à caracterização das artes e da frota de pesca local e costeira, incluindo a componente sócio-económica, questão essencial para a compreensão da dinâmica deste importante segmento da actividade pesqueira nacional;



- estudar algumas pescarias que se desenvolvem num quadro de gestão de recursos e enquadramento social mais preocupante. Neste sentido, serão objecto de atenção, entre outras, a pescaria de camarão branco com diferentes artes e a pesca com a arte da majoeira.

A informação proveniente destes estudos será integrada na base de

dados da pesca artesanal que se tem vindo a desenvolver.

### **Programa: Dinâmica e evolução das pescarias de bivalves**

Com a crise desencadeada em 1994, primeiro a norte de Peniche e depois alargada à restante costa ocidental (com alguma repercussão na região algarvia), este segmento da pequena pesca local e costeira tem atravessado um período de extrema dificuldade que ainda se mantém no essencial, apesar de alguma ainda ténue recuperação em certos casos que, de uma forma geral, se tem caracterizado por uma excessiva demora.

As actividades previstas para 2000 são de natureza multidisciplinar e têm uma incidência geográfica alargada, abrangendo na prática toda a costa do Continente.

De entre as diferentes espécies de bivalves tradicionalmente exploradas a amêijoia-branca, longueirão, navelha, pé-de-burro, conculha e ameijola são as que assumem maior importância económica. Nestas condições, prosseguirá o esforço desenvolvido nos últimos anos tendo em vista:

- acompanhamento da evolução das condições em que se encontram os bancos (variabilidade espacio-temporal e abundância)
- estudos sobre a biologia das espécies cujo conhecimento é mais frágil (particularmente no que se refere ao crescimento e ciclo reprodutivo), estudos esses essenciais para fundamentar as medidas técnicas de gestão destas pescarias.



- a prospecção de novos recursos baseados em espécies alternativas constitui também um objectivo deste Programa para o ano 2000 e seguintes.
- as interacções entre pesca, ambiente e tecnologia da pesca serão apreciadas através de ensaios de ganchorras tradicionais e de novo tipo (originárias de Setúbal), tendo em vista a procura de soluções minimizadoras do impacte sobre os sedimentos e as comunidades bentónicas (mortalidade indirecta), ao mesmo tempo que se procura aumentar a eficácia da arte, reduzindo os efeitos nocivos.

**Programa: Recifes artificiais:  
ordenamento das pescarias  
litorais**

De forma genérica, tem-se por objectivo o desenvolvimento de um complexo recifal na costa algarvia e o estudo integrado dos seus efeitos ao nível biológico, ecológico e pesqueiro.

Trata-se de um programa de continuidade e de rápida expansão, estando prevista em 2000 a implantação do recife artificial de Alvor (3000 módulos, ocupando uma área de cerca de 4 km<sup>2</sup>) e o início da instalação dos recifes artificiais de Tavira, Faro e Quarteira (10.500 módulos a que corresponde uma área de implantação de 15 km<sup>2</sup>).

Serão desenvolvidas, na fase de pré e pós instalação, estudos pluridisciplinares, tendo em vista caracterizar as áreas de implantação e, subsequentemente, acompanhar a evolução

dos sistemas com o objectivo de avaliar:

- as alterações da produção biológica e ambientais (tanto ao nível coluna de água como do sedimento) nas áreas recifais e suas zonas de influência,
- a colonização recifal pelas diferentes comunidades (tanto em termos qualitativos como quantitativos) e
- a evolução dos rendimentos de pesca.



Na sequência de trabalhos anteriormente realizados, este estudo deverá contribuir para conhecer melhor os efeitos destas estruturas ao nível:

- da protecção de juvenis,
- da promoção da biodiversidade ,
- da revitalização dos ecossistemas costeiros e
- da definição de uma estratégia de exploração mais consentânea com a natureza e a evolução dos recursos nas zonas recifais.

Em associação com os recifes artificiais, terão ainda lugar, ensaios

de aquicultura *offshore* à escala pré-industrial, tanto de peixes como de bivalves (veja-se, mais à frente, o Programa “*Inovação e diversificação em aquicultura*”) o que constitui uma vertente experimental, não só inovadora na óptica de uma abertura a alternativas de produção, mas também do ponto de vista da avaliação dos recifes enquanto instrumentos de ordenamento integrado das actividades pesqueiras e aquícolas do litoral.

### **ÁREA TEMÁTICA**

#### **DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO NA PESCA E AQUICULTURA**

Esta área temática inclui um conjunto linhas de investigação naturalmente diversificadas (na medida em que estamos perante um ponto de convergência de diferentes sectores produtivos) que se pretende desenvolver de forma articulada de modo a beneficiar das vantagens resultantes dessas sinergias.

### **Linha Programática**

#### **Inovação, qualidade e vigilância dos produtos da pesca e aquicultura**

O desenvolvimento de novas tecnologias de conservação do pescado e a preparação de novos produtos e tipos de apresentação constituem, numa outra perspectiva, outros tantos aspectos fundamentais da actividade a desenvolver no âmbito deste tema.

O que se pretende com base nestas tecnologias é prolongar o período de conservação do pescado em boas condições, nomeadamente de crustáceos e filetes de peixe-espada-preto, e melhorar processos tecnológicos de modo a obter produtos de qualidade e mais seguros, permitindo assim satisfazer o interesse tanto do sector primário como dos industriais e também as expectativas dos consumidores.

A eliminação dos desperdícios das indústrias de processamento, em particular nas unidades de filetagem e conserveira, constitui, actualmente, um problema quase tão relevante como o da própria produção pela relativa magnitude que possa atingir e pelo que representa de desafio na óptica do aproveitamento e valorização.

Os aspectos relacionados com a qualidade e salubridade dos produtos da pesca e aquicultura assumem igualmente indiscutível relevo, sendo indispensável que os laboratórios oficiais disponham de metodologias analíticas actualizadas e validadas de modo a garantir um apoio mais efectivo ao sector e a entidades públicas e privadas na área da certificação da qualidade.

#### **Programa: Inovação e valorização dos produtos da pesca e aquicultura**

Na sequência do enunciado anteriormente, desenvolver-se-á em 2000 um programa centrado nos aspectos de um melhor aproveitamento dos produtos da pesca e aquicultura, factor fundamental num quadro de explo-

ração sustentada destes recursos. Assim, são objectivos deste programa:

- avaliar a viabilidade técnica e económica da aplicação de atmosferas modificadas na conservação de pescado, usando contentores instalados a bordo de embarcações da pesca comercial e embalagens comerciais.
- desenvolver, na perspectiva da inovação tecnológica, estudos sobre o melhoramento de tecnologias de produção de bacalhau salgado seco e demolido, tendo em vista melhorar o rendimento e a qualidade e garantir a segurança do produto.



- contribuir para o aproveitamento e valorização de desperdícios de pescado, estando previsto o recurso a métodos biotecnológicos com vista à preparação de hidrolisados enzimáticos e à sua utilização em meios de cultura bacterianos, com relevo para *Lactobacillus*.
- aplicar conceitos de gestão ambiental na indústria transformadora do pescado a fim de reduzir a emissão de resíduos, bem assim como desenvolver e testar a aplicabilidade de um sistema de

gestão ambiental em unidades de produção conserveira.

### **Programa: Vigilância, segurança e qualidade dos produtos da pesca e aquicultura**

Os aspectos relativos à vigilância e segurança dos produtos da pesca continuarão a merecer uma atenção especial, tendo este programa tem objectivos múltiplos dos quais se destacam:

- desenvolver e melhorar as metodologias de controlo de qualidade, contribuir para um melhor conhecimento do valor nutricional das principais espécies de pescado consumidas em Portugal e avaliar os efeitos biológicos de óleos de peixe em ensaios *in vivo*, tendo em vista a preparação de produtos dietéticos.



monitorizar a qualidade do pescado fresco e refrigerado descarregado nas principais lotas do país.

- desenvolver uma metodologia rápida e fiável para a determinação de aminas voláteis em pescado e apreciar a sua validade como índice de frescura.
- estabelecer metodologias que permitam detectar possíveis fraudes no que respeita à autenticidade dos produtos e desenvolver estudos de identificação de espécies de pescado em produtos processados, usando técnicas de diagnóstico baseadas no ADN.
- controlar a qualidade dos bivalves, dando-se continuidade à monitorização das zonas de produção com vista à sua classificação, bem como ao controlo das condições de salubridade dos estabelecimentos de depuração e expedição.
- prosseguir a vigilância no que se refere ao fitoplâncton tóxico e à quantificação das biotoxinas, incluindo o desenvolvimento de novas metodologias mais expeditas e fiáveis.

### **Linha Programática**

#### **Desenvolvimento e inovação em aquicultura**

Apesar de um certo grau de afirmação que o sector aquícola, enquanto actividade produtiva, tem vindo a manifestar, ao longo dos últimos anos, são ainda numerosos os estrangulamentos de ordem técnica e científica que constantemente se colocam.

O melhoramento zootécnico, o aumento da eficácia reprodutiva e da sobrevivência larvar e post-larvar, a melhoria das condições nutricionais nas diferentes fases da produção, a sanidade dos efectivos e a utilização de práticas menos nocivas para o ambiente são, entre outros, aspectos que reflectem aqueles estrangulamentos e razão suficiente para justificar a atribuição de um grau elevado de prioridade em termos de esforço de investigação a curto e médio prazo.

Se estes são aspectos de evidente importância outros há que não são menos relevantes para o futuro da actividade aquícola, na medida em que esta se vê, cada vez mais, cerceada nas suas possibilidades de expansão por uma já significativa ocupação das áreas costeiras, não sendo difícil antever limitações no futuro. Se juntarmos a esta circunstância o facto de não haver muitos locais propícios, ao longo da costa, compreender-se-á a necessidade de desenvolver sistemas de produção alternativos, em mar aberto, com interesse não só no campo específico da aquicultura, mas também no contexto mais vasto do ordenamento das actividades aquícolas e pesqueiras do litoral.

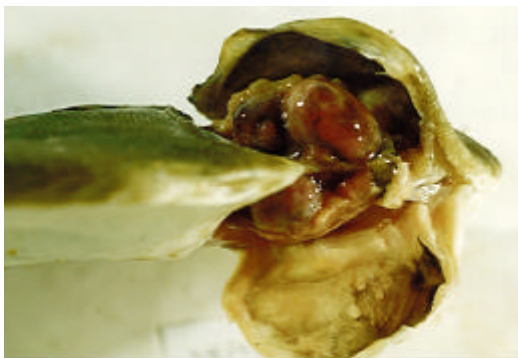
Sendo portanto a diversificação da produção um factor de racionalização e rentabilização da actividade aquícola, importa reforçar a investigação neste domínio de modo a aproveitar as potencialidades de algumas espécies indígenas da nossa costa, aumentando o potencial de produção

e contribuindo para o reforço da competitividade neste domínio.

### **Programa: Optimização tecnológica em piscicultura e moluscicultura**

Neste âmbito, as linhas de investigação serão dirigidos ao aperfeiçoamento das tecnologias de produção das espécies tradicionalmente utilizadas em aquicultura, com particular destaque para a dourada e robalo, no que se refere aos peixes, e amêijoabo e ostra portuguesa, no que respeita aos moluscos bivalves. Assim, os estudos a desenvolver em 2000 visarão:

- incremento da sobrevivência larvar, melhorando as taxas de crescimento e a redução das anomalias esqueléticas, para além da obtenção de posturas viáveis ao longo de todo o ano de modo a corresponder às solicitações dos produtores.
- estudo da relação proteína/energia alimentar, a determinação das necessidades nutricionais e a experimentação de fontes alternativas à farinha de peixe permitirá otimizar as dietas e reduzir os seus efeitos nocivos sobre o ambiente.



- no apoio sanitário à piscicultura e moluscicultura, prosseguir-se-á o trabalho no sentido de avançar na identificação precoce das principais zoonoses que afectam o sector, na prescrição de medidas de prevenção e no controlo de patologias.

### **Programa: Inovação e diversificação em produção aquícola**

No âmbito deste programa desenvolver-se-ão estudos em duas vertentes.

A primeira respeita a ensaios à escala pré-industrial de sistemas de produção de peixes e bivalves em *offshore*. Estes ensaios visarão sobretudo a procura de soluções adaptadas às condições do meio e das espécies a cultivar.

- no caso dos bivalves (ostra e mexilhão) será utilizado o sistema suspenso ou asiático, enquanto que nos peixes se recorrerá a jaulas oceânicas submersíveis com capacidade de produção unitária de 60 toneladas. Numa fase inicial serão utilizadas as espécies tradicionais (dourada e robalo) devendo alargar-se, posteriormente, esta experimentação a outras espécies piscícolas.
- a evolução dos parâmetros ambientais será também avaliada em função do tipo e das condições de cultura. Estes ensaios são levados a cabo num contexto espacial muito particular (em associação com os recifes artificiais) o que lhes confere um interesse acrescido em termos de estudo das interacções entre os diferentes sistemas produtivos (aquiícola e pesqueiro).





A segunda vertente deste programa tem os seus objectivos centrados na produção de novas espécies. Particular atenção será dada:

- à indução controlada de postura de sargo (*Diplodus puntazzo*), através da administração controlada de hormonas, bem como
- à optimização do cultivo de linguado (*Solea senegalensis*), espécie com potencialidades de cultivo já demonstradas.

Neste último caso, a investigação será dirigida à ontogénese das larvas, aos aspectos nutricionais das larvas e juvenis e aos parâmetros zootécnicos de estabulação.

#### **DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO CIENTÍFICA E TÉCNICA**

O estudo das complexas relações de interdependência que constituem o elemento chave do equilíbrio dos ecossistemas exige um conhecimento diversificado e multidisciplinar, tornando-se fundamental dispor não só de uma informação actualizada e de fácil acesso, mas também de um instrumento que permita ter uma visão mais alargada.

Assim:

#### **Sistema Integrados de Informação Geográfica aplicada às pescas**

Consequência, em larga medida, da progressão do conhecimento conseguida através dos diferentes programas de investigação, como os que atrás se descreveram, será toda a informação que se puder concatenar de forma coerente e em termos geo-referenciados.

O objectivo último desses Sistemas Integrados de Informação Geográfica será o de permitir dispor de um melhor instrumento para gerir a ocupação de espaços e as actividades de exploração, independentemente do ganho que representam ao possibilitar uma melhor percepção da realidade.

Tem-se particularmente em vista o desenvolvimento e aplicação de sistemas de observação geo-referenciada às actividades de investigação relacionadas com o conhecimento do meio e dos recursos vivos marinhos. Este conjunto de informação regular será processado e incluído em bases de dados e modelos numéricos para a descrição, análise e previsão da evolução dos processos oceanográficos e da distribuição e comportamento de espécies de interesse económico, com relevância para os pelágicos.

#### **Plano Nacional de Amostragem Biológica**

O Plano Nacional de Amostragem Biológica (PNAB) garante, de forma regular, a recolha de dados sobre os desembarques, nos principais portos, das espécies comercialmente mais importantes.

Esta informação permite estimar a composição dos desembarques por classes de comprimento e outros parâmetros biológicos destinados à avaliação dos recursos. Para a concretização deste Plano, o IPIMAR não só mantém, em permanência, técnicos amostradores naqueles portos, como, periodicamente, assegura a realização de cursos de especialização e melhoria de conhecimentos.

### Bases de dados

Pretende-se construir uma base de dados oceanográficos, ambientais e biológicos assente em informação de campanhas realizadas na costa portuguesa pelos navios do IPIMAR e em imagens obtidas por teledetecção, prevendo-se o desenvolvimento de aplicações para os diferentes utilizadores.

Será ainda incluída nesta base de dados informação sobre a estrutura

termohalina, os nutrientes e a composição e abundância de fito e zooplâncton, bem como dados referentes à ocorrência de fitoplâncton tóxico e a níveis de biotoxinas e de contaminação bacteriana nas zonas de produção de moluscos bivalves.

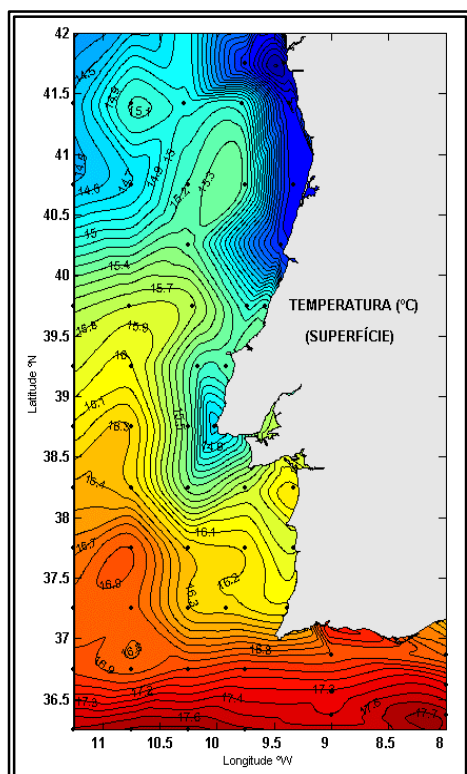
Esta última informação é fundamental para a revisão que periodicamente se faz da classificação das zonas - questão importante com implicações de natureza económica.

### Sistemas de informação e documentação científica

Neste contexto, a biblioteca do IPIMAR, núcleo documental especializado, ocupa uma posição privilegiada, uma vez que possui o mais rico acervo documental existente no País no âmbito das ciências aquáticas e das pescas, cobrindo informação científica produzida nesta área desde o fim do século passado até à actualidade.

Assim, são objectivos fundamentais, do que a prazo mais largo deverá vir a constituir uma verdadeira biblioteca virtual especializada:

- desenvolver um sistema de informação e documentação nacional para a área das ciências do mar e das pescas, que integre o maior número possível de bibliotecas especializadas, com possibilidade de acesso rápido às fontes de informação e à documentação existentes no País;
- libertar a biblioteca do espaço físico tradicional, criando condições que permitam um acesso fácil e alargado à comunidade científica;



- contribuir para o aumento da visibilidade junto da comunidade científica internacional da bibliografia editada a nível nacional, sem esquecer a produzida noutros países de língua portuguesa;
- Prestar, em termos de acervo, um apoio efectivo na área da cooperação técnica e científica no quadro da CPLP, com destaque para os países africanos de expressão portuguesa.

#### IV - ACTIVIDADE DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E DE APOIO AO SECTOR

##### • Divulgação e intercâmbio científico

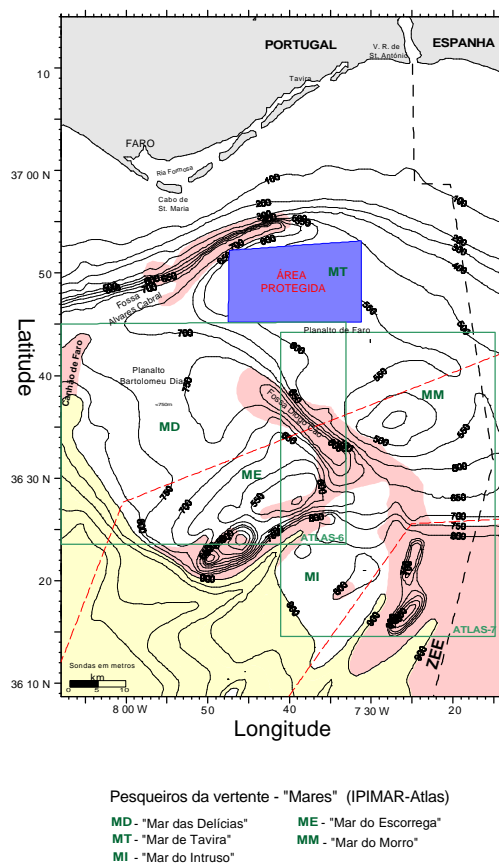
A disseminação dos resultados obtidos assume uma importância estratégica numa instituição de investigação, particularmente nas de apoio sectorial como é o caso do IPIMAR.

Esta divulgação deve ter em conta o amplo leque de destinatários que inclui os diferentes agentes da pesca, administração e a comunidade científica. O IPIMAR pretende disponibilizar, em tempo útil, a informação, recorrendo para tal aos instrumentos mais adequados de divulgação, designadamente, as publicações do IPIMAR.

Particular destaque merece também a elaboração de **Cartas de apoio à pesca**, neste caso em estreita colaboração com o Instituto Hidrográfico.

Espera-se igualmente dar os primeiros passos no sentido de disponibilizar, periodicamente, informação de interesse para as pescas, designadamente cartas de temperatura de superfície e, a seu tempo,

indicações sobre as possibilidades de pesca em relação a certos recursos.



A **página da Internet** será também reestruturada de modo a facultar uma consulta ampla sobre as áreas de actuação do IPIMAR, as estruturas laboratoriais em que se apoia e os serviços que disponibiliza nos diferentes domínios das ciências e

tecnologias do mar. Será também um instrumento de divulgação dos programas de investigação em curso e de informação de relevante interesse para o sector, designadamente, a classificação das zonas produtoras de bivalves.

No contexto do intercâmbio científico está prevista a realização de um conjunto de reuniões, entre as quais:

- Conferência internacional no quadro do Encontro dos Directores de Institutos de Investigação Pesqueira da UE, em Olhão;
- Reunião anual de coordenação do projecto mictilídeos no âmbito do CYTED (Programa Ibero-Americano de Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento), Lisboa;
- Jornada sobre a gestão ambiental na indústria de processamento de pescado, Lisboa;
- Encontro temático sobre controlo de qualidade dos produtos da pesca e aquicultura, no CRIP Norte, Matosinhos;
- Jornada de divulgação pública dos projectos de investigação em curso no CRIP Sul, Olhão;

### • Apoio ao sector

No tocante ao apoio mais directo à Administração, tecido produtivo, agentes da comercialização e utentes em geral, o IPIMAR continuará a desenvolver esforços para melhorar os serviços que vem prestando, designadamente através de:

- emissão de pareceres científicos e técnicos com vista a apoiar a tomada de decisões da Administração;
- vistorias e análises de projectos de estabelecimentos aquícolas;
- ensaios tecnológicos e análises de produtos da pesca e derivados;
- fornecimento de amostras de estirpes de diferentes espécies provenientes da algoteca e zooteca do IPIMAR;
- apoio às pisciculturas na área da sanidade através do diagnóstico e controlo de processos patológicos;
- avaliação de impactos ambientais resultantes de intervenção humana ou de acidentes naturais.

---

## V - COOPERAÇÃO

---

A cooperação tanto a nível nacional como internacional continuará a constituir uma prioridade para o IPIMAR, desenvolvendo-se por diferentes vias e instrumentos, destacando-se os seguintes eixos de cooperação:

- Instituições de Investigação e de Ensino
- Países Africanos de Língua Oficial Portuguesa
- Países terceiros.
- Organizações Regionais de Pesca



## **Instituições de Investigação e de Ensino**

A actividade do IPIMAR é desenvolvida, em grande medida, em parceria com Universidades e Laboratórios do Estado nacionais e internacionais, materializando-se esta cooperação através de projectos de investigação e acções de formação.

### **• Projectos e protocolos**

Todos os domínios de investigação em que o IPIMAR está envolvido são contemplados nestes projectos. A sua organização e concretização resulta de uma rede de parcerias a nível nacional e internacional, muito alargada, sendo múltiplos os instrumentos financeiros que os suportam. Neste contexto destaca-se, a nível nacional:

Programa PRAXIS  
Programa Dinamizador da Ciência e Tecnologia  
PROPECA/IFOP,

e a nível internacional os programas financiados pela DG XII e XIV (MAST, FAIR, 'Study Contract', Acções Concertadas, 'Networks') e 5º Programa Quadro para a Investigação e Desenvolvimento.

Em 2000 esta cooperação será materializada através de cerca de 50 projectos, implicando uma articulação com cerca de 130 Universidades e Institutos de investigação nacionais e internacionais, com particular destaque para os que desenvolvem investigação na área das ciências e tecnologias do mar.

Os protocolos estabelecidos ou a estabelecer com uma gama diversificada de Instituições servirão também de enquadramento a actividades que vão desde a investigação à prestação de serviço, incidindo, particularmente, nos domínios do ambiente (INETI, ISCTE, ICN, DGA) e da saúde pública (INSA).

### **• Acções de formação**

Na cooperação com as Universidades, para além do envolvimento naqueles projectos, cabe também realçar a participação activa do Instituto na formação em domínios da pesca e das ciências do mar, através do acolhimento de estagiários de licenciatura, mestrados e doutorandos e da colaboração em cursos de pós graduação. Neste contexto é de realçar o Mestrado em Ciências do Mar – Recursos Marinhos promovido conjuntamente pelo Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar e IPIMAR.

Não menor importância é atribuída às Escolas, particularmente as que desenvolvem a sua actividade no campo da formação profissional ligada ao Sector, como é o caso da Escola de Pesca e de Marinha de Comércio (EPMC).

Questão merecedora de referência é a que se prende com a formação técnico-profissional do pessoal técnico do IPIMAR, razão pela qual se tem em vista apreciar, em conjunto com a EPMC e outras instituições, as adequadas vias para a sua qualificação.

## ➤ Países Africanos de Língua Portuguesa

A cooperação com os Países Africanos de Língua Portuguesa assume, desde há alguns anos, uma expressão significativa no âmbito das actividades de investigação do IPIMAR. Sem prejuízo da intensificação de actividades no quadro mais dilatado que é o da Comunidade dos Povos de Língua Portuguesa (CPLP), também em 2000 se prevê desenvolver diferentes acções de cooperação com institutos congéneres destes países dirigidas à avaliação dos recursos pesqueiros existentes nas suas Zonas Económicas Exclusivas e a formação especializada de quadros a diferentes níveis. Neste contexto os compro-

missos que, entretanto, se foram firmando, apontam para que, já no decurso deste ano, se dêem avanços significativos nos domínios específicos dos sistemas de informação e das bases de dados, entre outros.

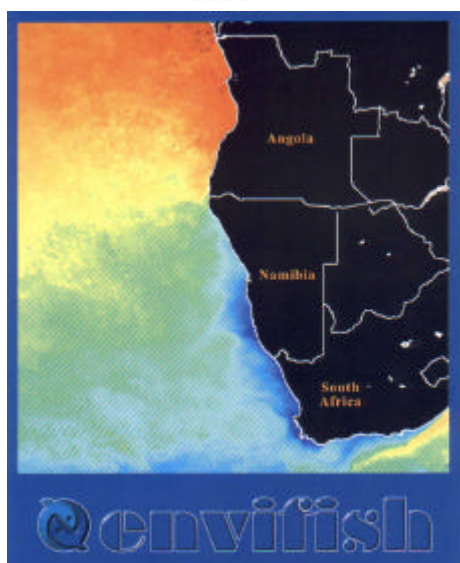
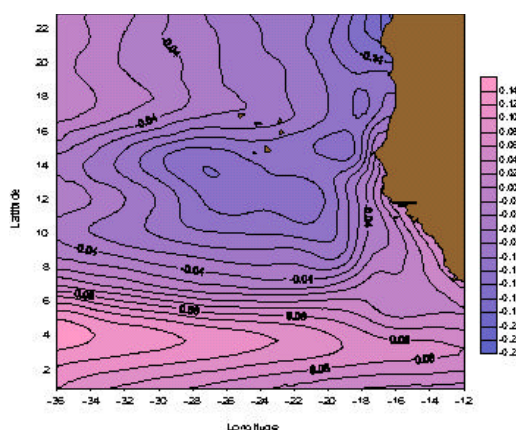
Está também prevista a participação na rede CRIA (Clima e Respectivas Implicações Ambientais) que, para além dos países lusófonos, envolverá ainda Macau e, possivelmente, Timor.

## ➤ Países Terceiros

O facto de Portugal se inserir conjuntamente com a vizinha Espanha (Andaluzia), Marrocos e Mauritânia num complexo biogeográfico e pesqueiro com fortes afinidades, leva a que se considere natural um estreitamento das relações técnicas e científicas existentes e a desenvolver no muito curto prazo.

Os primeiros passos já dados conjuntamente com Marrocos, deverão ser aprofundados no decurso de 2000, esperando-se alargar a cooperação já em curso com a Mauritânia, na sequência dos encontros das delegações dos governos dos dois países que se promoverão no corrente ano.

Esta colaboração deverá ser orientada para o estudo de espécies de interesse estratégico (de que a sardinha é um exemplo típico), que inclui um melhor conhecimento dos pesqueiros e a melhoria da qualidade dos produtos da pesca, bem como o desenvolvimento de sistemas de informação geográfica aplicados à pesca.



Com a Tunísia foram também identificados diferentes domínios de cooperação de inquestionável interesse comum, nomeadamente, a aquicultura e o ordenamento pesqueiro litoral, associados à instalação de complexos recifais. Neste domínio estão previstas para 2000 algumas acções, tendo em vista a definição e posterior acompanhamento de um projecto de instalação de estruturas recifais na costa tunisina.

### ➤ **Organizações Regionais de Pesca**

O IPIMAR continuará a ter uma activa participação científica em Comitês e Grupos Internacionais, destacando-se a ICCAT (International Commission for the Conservation of Atlantic Tuna), a NAFO (Northwest Atlantic Fisheries Organization) e a NEAFC (North East Atlantic Fishery Commission), zona que coincide geograficamente com a do ICES (International Commission for the Exploration of the Sea).

---

## **VII - INFRAESTRUTURAS E GRANDES EQUIPAMENTOS**

---

O reforço dos grandes equipamentos de apoio à investigação e das estruturas laboratoriais centrais e regionais, constitui também uma prioridade das actividades deste Instituto.

Os benefícios estruturais que se pretende introduzir são essenciais para a melhoria das condições de trabalho a nível interno e são também potenciadores de uma maior cooperação institucional, designadamente com organismos de investigação da área das Ciências e Tecnologias do Mar.

Todavia, a concretização deste reforço estrutural, a ter lugar num horizonte temporal de médio prazo (2000-2006), dependerá das disponibilidades financeiras, tanto a nível nacional como comunitário.

No que se refere a 2000, prevê-se:

- a aquisição de embarcações de pequena dimensão com características polivalentes destinadas a operar na faixa costeira e

estuários, ou seja com capacidade para apoiar estudos de oceanografia e ambiente marinho e ainda de pesca experimental (pescarias litorais);

- início do processo de aquisição de uma unidade naval de suporte à investigação oceânica, para substituição do NI Capricórnio. Nesta fase proceder-se-á organização do caderno de encargos, identificando as especificações técnicas e operacionais de acordo com requisitos exigidos ao tipo de investigação a desenvolver;
- a avaliação das beneficiações a introduzir no NI Noruega, por forma a garantir a sua operacionalidade a médio prazo;
- o equipamento do Centro Regional de Investigação Pesqueira do Norte (Matosinhos), concluindo-se assim a construção desta unidade, que deverá contribuir, significativamente, para um aumento da capacidade de resposta a nível regional com particular destaque

para o apoio à indústria transformadora em geral e conserveira em particular;



- a organização do projecto de construção das instalações do Centro Regional de Investigação Pesqueira do Centro (Aveiro);
- a fase final do equipamento do Módulo B do Centro Regional de Investigação Pesqueira do Sul (Olhão);
- a criação de uma estrutura de apoio às actividades do IPIMAR em Peniche em particular as que respeitam à recolha de dados biológicos e estatísticos das pescarias;
- a continuação do processo de recuperação do edifício sede do IPIMAR, com especial destaque para a melhoria das condições de salubridade e segurança no trabalho;
- a construção da Estação Piloto de Piscicultura de Olhão, estrutura fundamental para apoio a projectos de investigação à escala pré-industrial, formação especializada e transferência de tecnologia;
- a instalação de uma unidade experimental de aquicultura *offshore* tendo em vista ensaios de novos sistemas de produção aquícola;
- a instalação de recifes artificiais na zona de Alvor e início da construção dos recifes artificiais de Tavira e Faro, uns e outros integrados no complexo recifal que se estenderá ao largo da costa algarvia;
- a aquisição de um laboratório móvel para trabalhos de campo nos domínios da biologia, da ecologia e contaminação.