

## O ORDENAMENTO DA EXPLOTAÇÃO DE PEIXES ORNAMENTAIS MARINHOS NO BRASIL

Mara C. Nottingham<sup>1 2</sup>  
Glaura Maria Leite Barros<sup>1</sup>  
Maria Elisabeth Araújo<sup>2 3</sup>  
Irecê Maria de Lucena Rosa<sup>4</sup>  
Beatrice Padovani Ferreira<sup>3</sup>  
Tâmara Regina Ricardo Mello<sup>5</sup>

### RESUMO

O mercado de peixes ornamentais representa uma atividade bastante significativa quando olhadó sob os aspectos econômico, social e ambiental. Trata-se de uma indústria global e multimilionária que gera empregos e pode provocar alterações no meio ambiente com a coleta de animais jovens na natureza e com a piscicultura. No Brasil, a pesca de peixes ornamentais se iniciou no final da década de 70 e se expandiu em meados da década de 80. Embora constitua uma parcela menor do volume de peixes comercializados, a exploração de peixes ornamentais marinhos no país é praticada exclusivamente sobre os estoques naturais. A realidade extrativista deste comércio e a falta de regulamentação sobre a exploração até o ano de 2004 geraram a necessidade de criação de medidas de regulamentação que controlassem a pressão sobre as populações naturais. Neste trabalho é apresentado um panorama sobre o ordenamento da exploração de peixes ornamentais marinhos no Brasil, com base nos resultados de reuniões técnicas promovidas pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis – IBAMA e com a colaboração de pesquisadores, setor produtivo e sociedade civil organizada. A caracterização do setor, o levantamento dos diversos problemas inerentes à atividade e as recomendações geradas pelas discussões nas reuniões técnicas, fundamentaram as medidas de ordenamento adotadas pelo IBAMA. Primeiramente, no ano de 1996, o IBAMA estabeleceu, como medida de precaução, uma cota de exportação de 5.000 exemplares por espécie/ empresa/ano. Após oito anos de discussões e recomendações, foi publicada a Instrução Normativa IBAMA nº 14 de 18/02/2004, que regulamenta a exploração de peixes ornamentais marinhos, definindo uma lista de espécies permitidas à exploração e as suas respectivas cotas de exportação, os petrechos de pesca permitidos e as áreas proibidas à atividade, bem como o congelamento do número de empresas e embarcações que atuam na atividade. Em outubro de 2004, foi publicada a Instrução

---

<sup>1</sup> Analista Ambiental do IBAMA

<sup>2</sup> Pesquisadora do Grupo de Ictiologia Marinha Tropical (IMAT) – UFPE/UFC.

<sup>3</sup> Professora do Departamento de Oceanografia de UFPE e Coordenadora do IMAT.

<sup>4</sup> Professora do Departamento de Sistemática e Ecologia da UFPB.

<sup>5</sup> Bióloga – M. Sc.

Normativa IBAMA nº56 revogando a Instrução Normativa IBAMA nº 14, com conteúdo semelhante, mas acrescentando procedimentos específicos à exportação de peixes cuja espécie conste nos apêndices da Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora – CITES. As medidas de ordenamento adotadas estão em consonância com as recomendações mundiais para o controle e gestão da pesca de peixes ornamentais marinhos.

**Palavras-chave:** Peixes ornamentais, peixes recifais, comércio.

## ABSTRACT

### Management of marine ornamental fish trade in Brazil

The ornamental fish trade represents a meaningful activity when seen through the economical, social, and environmental aspect, once it is a global and multimillionaire industry, generates jobs, and can cause changes in the environment. The extractivist reality of this trade, and the lack of regulation on the exploration until 2004, has generated the need of creating regulation measures to control the pressure on the natural populations. In this work, a panorama is presented on the ordering of ornamental sea fish exploration, based on the information of several technical meetings with the participation of governmental agencies, researchers, the productive sector, and the organized civil society. The characterization of the sector, and the surveying of the several problems related to the activity, as well as the recommendations generated for ornamental fishery management, is detailed through the historical evolution of the discussions in the technical meetings. In 1996, it was established by the IBAMA, in an informal way, an exportation quota of 5,000 units per species per enterprise a year. In 2004, two Normative Instruction were published, which regulate the activity, and define a list of species allowed for exploration, and their respective exportation quotas, the fishing equipment allowed, and the prohibited areas for the activity, as well as the freezing of the number of enterprises and vessels involved in the activity. Such measures are in accordance with the world recommendations for the control and management of fishing ornamental sea fish.

**Key words:** Ornamental fish, reef fish, marketing.

## INTRODUÇÃO

O aquarismo é um hobby consagrado em todo o mundo e tem como foco principal espécies de cores, formas e comportamentos chamativos e graciosos. Acredita-se que cerca de 1,5 a 2,0 milhões de pessoas no globo mantenham aquários marinhos (Wabnitz *et al.*, 2003), constituídos basicamente por espécies associadas aos recifes (Wood, 2001), ambientes onde a ictiofauna exibe grande diversidade e exuberância de padrões de colorido.

Mundialmente são comercializadas cerca de 1.500 espécies de peixes marinhos para fins ornamentais, com uma estimativa de 20 a 30 milhões de indivíduos por ano (Wood, 2001; Wabnitz *et al.*, 2003), representando cerca de 10% do total de organismos

comercializados para o mercado de aquariorfilia (OFI, 2003). O mercado de peixes ornamentais marinhos e de produtos para a aquariorfilia é uma atividade consolidada, que movimentada por ano cerca de 500 milhões de dólares (Moore & Best, 2001; OFI, 2003), sendo de grande importância econômica em muitas regiões, principalmente nos países em desenvolvimento (Andrews, 1990; Cheong, 1996; Davenport, 1996; Chapman *et al.*, 1997).

O Brasil é um reconhecido exportador de peixes ornamentais, tendo iniciado as atividades na década de 70, em Cabo Frio, Rio de Janeiro e expandido o mercado na década seguinte. Em 1998, encontrava-se em sexto lugar nas exportações dos países da União Européia (Monteiro-Neto *et al.*, 2000; Whittington *et al.*, 2000; Wood, 2001; Sampaio & Rosa, 2003). Grande parte das exportações é representada pelos peixes de águas continentais (Chao, 1992; Albuquerque-Filho, 2003; Chao *et al.*, 2003); apenas da região de Barcelos, no médio Rio Negro, Amazonas, entre 28 e 65 milhões de peixes foram exportados durante os anos de 1998 a 2003 (Chao *et al.*, 2003). As espécies marinhas, embora constituam uma parcela menor do volume comercializado, representam um grande incremento de receita, pois o valor unitário dos espécimes é geralmente maior (Barreto, 2002). Sob a ótica conservacionista, um fator de relevada importância do comércio de peixes ornamentais marinhos é a origem dos animais, uma vez que a grande maioria dos exemplares comercializados é extraída do ambiente natural e o cultivo limita-se de 1 a 10% das espécies. Já o mercado de peixes ornamentais de águas continentais, por sua vez, trabalha com um grande número de peixes e de espécies cultivadas, em torno de 90% (Whittington *et al.*, 2000; OFI, 2003).

Qualquer atividade que envolva a extração de recursos naturais deve ser gerenciada por meio de medidas de ordenamento e manejo, para permitir o equilíbrio dos ecossistemas, promover o uso sustentável de seus recursos e garantir a preservação não só deste sistema, mas de todas as entidades biológicas associadas. Neste contexto, para tratar do ordenamento da exploração de peixes ornamentais marinhos no Brasil, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA promoveu seis reuniões técnicas envolvendo além de técnicos deste órgão, pesquisadores de diversas universidades brasileiras e o setor produtivo. Os relatórios das reuniões embasaram a elaboração da Instrução Normativa IBAMA de 14 de fevereiro de 2004 (IN N°14/04), instrumento que atualmente regulamenta a exploração de peixes ornamentais marinhos.

Todo o controle e o gerenciamento da atividade pesqueira foi competência a do Ministério do Meio Ambiente e IBAMA até o ano de 1998. Neste ano foi transferida a área de competência relativa à produção e fomento da pesca ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA/Departamento de Pesca e Aqüicultura – DPA. A divisão de competência tornou o MAPA responsável pela organização e manutenção do Registro Geral da Pesca – RGP, concessão de licenças, permissões e autorizações para o exercício da pesca comercial e artesanal e da aqüicultura. No ano de 1999, foi transferida também para o MAPA, a competência sobre a gestão do uso de recursos

pesqueiros de espécies altamente migratórias e espécies subexploradas ou inexploradas, excetuando-se os mamíferos aquáticos. Ao Ministério do Meio Ambiente – MMA e IBAMA, a sua competência passou a ser a das políticas nacionais do meio ambiente, da preservação, da conservação e a proposição de estratégias, mecanismos e instrumentos econômicos e sociais para a melhoria da qualidade ambiental e do uso sustentável dos recursos naturais. Além disso, o MMA e o IBAMA permaneceram como órgãos gestores do uso dos recursos pesqueiros sobreexplorados ou ameaçados de sobreexploração, compreendendo fixar normas, critérios e padrões para a pesca.

A estrutura de gestão da pesca no Brasil foi novamente modificada, passando toda a competência do MAPA/DPA, no âmbito da pesca, à Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca da Presidência da República – SEAP/PR, através da Medida Provisória Nº 103 de 01 de janeiro de 2003, posteriormente transformada na Lei Nº 10.683, de 28 de maio de 2003,

A divisão e sobreposição de competências entre o MMA/IBAMA e o MAPA/DPA contribuíram para fragilizar a autoridade do IBAMA e gerar dificuldades administrativas e operacionais nos trabalhos referentes ao ordenamento da exploração dos peixes ornamentais marinhos. Dias-Neto (2003) e Marrul-Filho (2003) apresentam um histórico comentado sobre o assunto.

Este artigo tem por objetivo historiar o ordenamento da atividade da pesca de peixes ornamentais marinhos no Brasil, pontuando as discussões, conflitos, recomendações e decisões tomadas de forma participativa com todos os setores envolvidos, com base nos relatórios das Reuniões Técnicas do IBAMA.

## **MÉTODOS E FONTES DE INFORMAÇÃO**

As informações contidas neste artigo foram levantadas nos relatórios das Reuniões Técnicas para o ordenamento da exploração de peixes ornamentais marinhos (IBAMA, 2000, 2001, 2002a, 2002b, 2003a) promovidas pelo IBAMA e com a participação de pesquisadores de Universidades Federais, Ministério da Agricultura, Ministério do Trabalho e representações de empresários, pescadores, armadores de pesca e sociedade civil organizada. Foram realizadas seis reuniões nacionais para discutir o tema, ocorridas no IBAMA em Fortaleza/CE (1996), CEPENE, Tamandaré/PE (2000), CEPESUL, Itajaí/SC, (2001), IBAMA/Sede, Brasília/DF (2002), IBAMA, Fortaleza/CE (2002) e IBAMA, Fortaleza/CE (2003). Além das reuniões nacionais, foram promovidas reuniões estaduais prévias, para o levantamento de informações que subsidiaram as reuniões nacionais.

Os dados utilizados foram fornecidos pelas Gerências Executivas do IBAMA no estado do Ceará, através de guias de trânsito para a exportação de peixes ornamentais marinhos e, nos estados de Pernambuco, Bahia, Espírito Santo e Rio de Janeiro, por outros meios de controle. Também foram utilizados os dados contidos nos trabalhos do LABOMAR/IMAT/IBAMA (1997; 1998), Nottingham *et al.* (2000), Barreto (2002) e Monteiro-Neto *et al.* (2003), todos para o Estado do Ceará, e para Pernambuco os dados de IBAMA/CEPENE

(1995). Dados gerais do mercado brasileiro foram retirados do relatório da IUCN (Monteiro-Neto *et al.*, 2000).

### **CARACTERIZAÇÃO DO SETOR**

Estima-se que no ano de 2000 existiam em todo o Brasil, entre 23 e 25 empresas que exportavam ou comercializavam peixes ornamentais marinhos no atacado (Monteiro-Neto, 2000). Entretanto, não existe qualquer estimativa viável do número de pessoas envolvidas na captura. Os seguintes fatores dificultam a estimativa desse número: (1) ausência de caracterização dos coletores como pescadores de ornamentais, (2) flutuação no número de pescadores envolvidos na atividade, (3) dificuldade no acesso aos registros dos pescadores e das embarcações, que passaram a ser efetuados pela Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca – SEAP, (LABOMAR/IMAT/IBAMA, 1998).

A situação nos estados brasileiros onde se tem verificado a pesca de peixes ornamentais marinhos é caracterizada a seguir. Observa-se que não há equitabilidade sobre as informações disponíveis para esta atividade no Brasil.

#### **Ceará**

Concentra o maior número de dados e informações sobre a pesca de peixes marinhos destinados ao aquarismo no Brasil. Esta constatação está fundamentada nos trabalhos desenvolvidos a partir da parceria entre o IBAMA e o Grupo de Ictiologia Marinha Tropical – IMAT da Universidade Federal do Ceará (LABOMAR/IMAT/IBAMA, 1997 e 1998; Nottingham *et al.*, 2000). Os trabalhos produzidos a partir dessa parceria descrevem a captura, o transporte, a manutenção e a comercialização de peixes ornamentais marinhos no Estado, e, apresentam dados de produção, esforço de pesca e Captura por Unidade de Esforço (CPUE). Outras informações apresentadas dizem respeito ao número de empresas exportadoras e importadoras, número de pescadores e embarcações e número de espécies e indivíduos comercializados.

Em 1998, havia quatro empresas exportadoras e cinco pontos que comercializavam peixes ornamentais marinhos, cinco embarcações e quatorze pescadores. No ano de 2000 havia oito empresas exportadoras e aproximadamente onze embarcações operando na pesca de peixes ornamentais. Vale ressaltar que neste período estas embarcações eram registradas para a pesca de lagosta ou peixes diversos. Posteriormente as embarcações passaram a ser licenciadas para captura de recursos denominados “diversos não controlados” e, somente em março de 2003, foram emitidas as primeiras licenças de pesca específicas para peixes ornamentais marinhos pela SEAP. Em 2003, havia cinco empresas cadastradas e sete embarcações operando com cerca de 28 pescadores.

O estado do Ceará é um grande fornecedor de peixes ornamentais marinhos, comprando peixes capturados em outros estados e fornecendo espécimes para Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Bahia, Mato Grosso do Sul, Goiás, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. No

mercado Internacional o Estado é fornecedor de dezenove países. Entre os anos de 1995 e 2000 foram exportados 199.304 indivíduos de peixes ornamentais marinhos. As posições para as cinco principais espécies exportadas pelo Ceará no período de 1995 a 2000 podem ser verificadas na Tabela 1.

Tabela 1 – Ranking das oito principais espécies de peixes ornamentais marinhos exportadas pelos Estados do Ceará, de Pernambuco, da Bahia e do Espírito Santo.

Espécie	Estado			
	CE	PE	BA	ES
<i>Centropyge aurantonotus</i>				4º
<i>Elacatinus figaro</i>			1º	
<i>Gramma brasiliensis</i>	5º	2º	4º	1º
<i>Hippocampus</i> spp	3º	1º	5º	5º
<i>Holacanthus ciliaris</i>	1º	3º	2º	2º
<i>Holacanthus tricolor</i>		4º		3º
<i>Pomacanthus arcuatus</i>	4º			
<i>Pomacanthus paru</i>	2º		3º	

Fonte: IBAMA (2000; 2003a) e Monteiro-Neto et al. (2003)

### Paraíba

No ano de 1998 foram concedidas licenças a nove pescadores profissionais para atuar nesta atividade. Em agosto de 2000, apenas uma licença para pescador foi renovada e apenas uma empresa de pequeno porte atuava na comercialização dos peixes.

### Pernambuco

Pernambuco é um estado em que a exploração de peixes ornamentais marinhos parece estabelecida, uma vez que a sua comercialização é contínua. Em 1995 havia cinco lojas que comercializavam peixes ornamentais, com apenas duas destas atuando com espécies marinhas. Em 2000 tinham quatro empresas registradas. As espécies mais comercializadas entre os anos de 1998 e 1999 foram cavalo-marinho (*Hippocampus* sp), grama (*Gramma brasiliensis*, Sazima, Gasparini & Moura, 1998), ciliaris (*Holacanthus ciliaris*, (Linnaeus, 1758)) e tricolor (*H. tricolor*, Bloch, 1795) (Tabela 1).

### Alagoas

Em Alagoas até o ano de 2000 existia apenas uma empresa registrada que capturava, comercializava e exportava peixes ornamentais marinhos, não envolvendo mais que três pessoas. Não havia conhecimento da parte do IBAMA de solicitação de licenças nos três anos anteriores e as pessoas envolvidas na captura eram da própria comunidade. O volume de exportação era de aproximadamente 300 indivíduos, de dois em dois meses. Contudo, é importante citar que possivelmente esta atividade estava ocorrendo de forma clandestina.

### Bahia

No ano de 2000 cerca de quatro empresas atuavam no Estado como importadoras e exportadoras de peixes ornamentais, sendo que duas delas encontravam-se em

processo de liberação de autorização de funcionamento. Em 2003, cerca de dez empresas comercializavam peixes ornamentais, sendo uma de exportação, duas de comércio interno e sete empresas de "status" desconhecido. O estado da Bahia é um grande fornecedor de peixes ornamentais, vendendo espécimes para Ceará, Espírito Santo e Rio de Janeiro. Dentre as espécies mais comercializadas em 2000 estavam *Gobiosoma evelynae* (nome válido atual: *Elacatinus figaro*, Sazima, Moura & Rosa, 1997), *Holacanthus ciliaris*, *Pomacanthus paru* (Bloch, 1787), *Gramma brasiliensis* e *Hippocampus erectus* Perry, 1810 (Tabela 1).

### **Espírito Santo**

No estado do Espírito Santo existe um grande volume de atividades no ramo aquarístico de peixes ornamentais marinhos para atendimento ao mercado internacional e nacional. Cerca de 21 empresas atuavam no Estado até o ano de 2000, sendo seis consideradas de pequeno ou médio porte na categoria de empresa de importação e exportação. No ano de 2003, quatro empresas atuavam na exportação de peixes ornamentais marinhos. O Espírito Santo fornece peixes ornamentais marinhos para vários estados brasileiros como Rio de Janeiro, Bahia e Ceará. Na época era identificado o envolvimento de populações tradicionais na captura de cavalos-marinhos e mergulhadores que atuavam na captura de peixes ornamentais e algas calcárias. As espécies mais comercializadas neste Estado eram *Gramma brasiliensis*, *Holacanthus ciliaris*, *H. tricolor*, *Centropyge aurantonotus* Burges, 1974 e *Hippocampus erectus* (Tabela 1).

### **Rio de Janeiro**

No ano de 2003, o estado do Rio de Janeiro contou com doze empresas atuando no mercado de animais marinhos vivos, sendo que apenas cinco delas trabalhavam no atacado, ou seja, com maiores volumes de comercialização. Grande parte dos indivíduos comercializados é capturada em outros estados, principalmente Espírito Santo e Bahia.

### **São Paulo**

O Estado de São Paulo tem o papel de grande entreposto para a exportação de peixes ornamentais marinhos, pois a grande comercialização observada utiliza espécimes capturados em outros estados brasileiros. Até o ano de 2000 existiam cerca de 1.000 lojas e empresas que comercializavam animais aquáticos vivos, sendo de 30 a 40% restritas à Grande São Paulo e apenas quatorze delas atuando no comércio de importação e exportação.

## **HISTÓRICO DAS REUNIÕES**

Visando dar início a um processo de ordenamento da exploração de peixes ornamentais, o extinto Departamento de Pesca e Aquicultura – DEPAQ do IBAMA, hoje Coordenação Geral de Gestão dos Recursos Pesqueiros – CGREP, iniciou em 1991 um trabalho de levantamento das empresas e das espécies de água doce, em todas as bacias brasileiras, o que resultou nas Portarias IBAMA N° 062-N/92 e N° 080-

N/94, que regulamentavam a exploração de peixes ornamentais de águas continentais, listando as espécies passíveis de exploração.

Somente a partir do ano de 1996 tiveram início reuniões técnicas com vistas a análise da pesca de peixes ornamentais marinhos e a formulação de propostas para o ordenamento dessa pescaria.

### **1ª Reunião: 1996**

Esta reunião ocorreu em Fortaleza, Ceará, na sede do IBAMA e teve como objetivo principal, discutir e avaliar os problemas relativos às atividades de captura e comercialização de peixes ornamentais marinhos e dar continuidade aos trabalhos de ordenamento envolvendo os peixes de águas continentais. Participaram desta reunião, representantes do IBAMA e da comunidade científica.

Após a apresentação de trabalhos científicos e de informes estaduais sobre os problemas decorrentes da pesca de peixes ornamentais, os participantes se dividiram em dois grupos, sendo um para discutir a pesca continental e outro para discutir a pesca marítima. Dentre as recomendações decorrentes desta Reunião, três grupos de trabalho foram propostos para o ordenamento de peixes ornamentais marinhos.

O primeiro grupo de trabalho seria formado pelas Gerências Executivas do IBAMA nos Estados e deveria buscar os seguintes objetivos: (1) identificar parcerias nos estados para atuar na fiscalização, na pesquisa e no treinamento de recursos humanos; (2) propor linhas de pesquisa prioritárias; e (3) encaminhar lista de espécies ornamentais comercializadas nos estados.

O segundo grupo ficaria sob a responsabilidade do DEPAQ e teria os seguintes objetivos: (1) apoiar as Gerências Executivas do IBAMA em suas iniciativas; (2) viabilizar um guia de identificação das espécies comercializadas; (3) instituir junto aos interessados na captura e comercialização de peixes ornamentais marinhos, a obrigatoriedade de apresentação às Gerências Executivas do IBAMA de um plano de trabalho ou projeto, constando informações como locais específicos de captura, estado, município, profundidade de coleta, métodos de captura e relação de pessoal envolvido com a coleta; (4) instituir a obrigatoriedade de mapas de bordo e guias de exportação do IBAMA; (5) criar e coordenar um grupo permanente de estudos; (6) incentivar linhas de pesquisa prioritárias; e (7) criar mecanismos para estabelecer métodos adequados ao transporte dos peixes.

Finalmente, um grupo permanente de estudos seria criado com os objetivos a seguir: (1) elaborar uma listagem das espécies com seus respectivos nomes científico, vulgar e comercial; (2) propor modelos de mapas de bordo; e (3) definir critérios restritivos à exploração de peixes ornamentais.

Como desdobramento desta reunião, ainda no ano de 1996, o IBAMA estabeleceu de maneira informal uma cota máxima de exportação de peixes ornamentais marinhos de 5.000 exemplares por espécie/empresa/ano.

Um ano depois, somente alguns estados, como Ceará, Bahia, Espírito Santo e Rio de Janeiro enviaram a listagem de espécies comercializadas, bem como projetos

para serem financiados pelo DEPAQ. O financiamento chegou, porém com algumas dificuldades, pois a partir de 1999 houve a divisão de competências entre IBAMA/DEPAQ e MAPA/DPA, o que prejudicou o repasse da verba.

### **2ª Reunião: 2000**

Com a intenção de dar continuidade ao processo de ordenamento das atividades de pesca e comercialização de peixes ornamentais exclusivamente marinhos, foi realizada em novembro de 2000, no Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste – CEPENE, em Tamandaré, Pernambuco, a “Reunião Técnica sobre o Estado da Arte da Pesquisa e do Ordenamento da Pesca de Peixes Ornamentais Marinhos no Brasil”. Os objetivos principais desta Reunião foram discutir e elaborar propostas de ordenamento para os temas regulamentação, caracterização do setor e ordenamento da atividade. Participaram deste evento representantes das Gerências Executivas do IBAMA, do DEPAQ e de outros órgãos e instituições de pesquisa que desenvolvem trabalhos na área objeto da reunião.

A metodologia de trabalho constou de apresentações de trabalhos de pesquisadores e informes estaduais das Gerências Executivas enfocando os temas definidos e, posteriormente a formação de grupos de trabalhos para a elaboração das propostas.

As propostas e recomendações resultantes dos grupos de trabalho estão apresentadas abaixo nos seguintes itens: captura, empresas que comercializam peixes ornamentais marinhos, controle do fluxo de exportação e importação, espécies exploradas e cotas para exportação, linhas de pesquisa e outras sugestões.

### **Captura**

1. As embarcações deverão ter licença para atuar exclusivamente na captura de peixes ornamentais em virtude do uso de compressor ou outro aparelho de mergulho e, somente poderão utilizar para a captura de peixes ornamentais puçás e tarrafa de malha fina com dois metros de diâmetro;
2. As embarcações deverão ter reservatório apropriado para o acondicionamento dos peixes com renovação constante de água;
3. Instituir a obrigatoriedade de preenchimento de mapas de bordo. Estes devem ficar a cargo do proprietário da embarcação, pois nem sempre as empresas dispõem de embarcações;
4. Promover o treinamento em tecnologia de pesca para minimizar as perdas por mortalidade e rejeição na captura;
5. Destinar áreas de não captura como bancos de algas calcárias, costões rochosos, ilhas oceânicas (Trindade, Atol das Rocas, Fernando de Noronha, Arquipélago de São Pedro e São Paulo), recifes próximos aos estuários e manguezais;
6. Estabelecer áreas de exclusão de coleta correspondentes a 20% da área de captura em cada estado ou de uma região definida;

7. Estabelecer normas que evitem a destruição de habitats durante a coleta como a proibição de práticas nocivas com o uso de anestésicos, substâncias “tóxicas” ou irritantes, e, revolvimento do substrato e retirada de outros organismos;
8. Cada estado deverá realizar um levantamento da captura definindo os pontos críticos durante o processo.

### **Empresas que comercializam peixes ornamentais marinhos**

1. Realizar um levantamento da infra-estrutura e do manejo adotado nas empresas;
2. As empresas deverão apresentar projeto elaborado por técnico competente, com padrões mínimos tais como: área de tratamento para água coletada, área de quarentena, reservatório com água livre de resíduos amoniacais destinada exclusivamente para exportação, sistema de filtração englobando as filtrações mecânica, biológica, química e a esterilização por luz ultravioleta;
3. As empresas cadastradas deverão, no prazo de seis meses, apresentar um projeto ou adequar os já existentes aos padrões mínimos devendo ser instalado dentro de um ano a partir da data de aprovação do mesmo. A empresa que não atender os critérios estabelecidos terá o seu registro cassado;

### **Controle do fluxo de exportação e importação**

1. Padronizar o uso da guia de Trânsito de Animais Aquáticos Vivos (GTA) segundo modelo adotado nas Gerências Executivas do IBAMA nos estados do Ceará e de Pernambuco;
2. Criar um sistema nacional com banco de dados, por empresa, de toda comercialização realizada através das GTAs;
3. Os comerciantes deverão apresentar relatórios mensais de fluxo, indicando os números de exemplares por espécie capturados e comercializados e os locais de captura;
4. Para o transporte deverá ser feita listagem das espécies, com indicação de número de exemplares, do lado externo de cada embalagem;
5. O embarque no aeroporto deverá ser acompanhado por fiscal ou técnico;
6. Toda empresa deverá contratar um biólogo ou profissional de área afim que seja responsável pela precisão das informações fornecidas.

### **Espécies exploradas e cotas para exportação**

Um ponto de absoluta concordância durante a reunião foi a necessidade de se estabelecer limites mais fundamentados e específicos para as exportações, uma vez que este tipo de transação envolve a maior parte dos peixes comercializados. O único controle sobre a atividade era a cota de 5.000 indivíduos por espécie/empresa/ano.

Naquele momento foi estimado o total de indivíduos exportados pelo Brasil caso todas as empresas cadastradas atingissem a cota máxima autorizada, isto é 5.000

exemplares/ano. Considerando que 5.000 exemplares de 121 espécies (número de espécies levantado pelas guias de trânsito) foram comercializados por 30 empresas, obteve-se um total de 18.150.000 indivíduos exportados por ano. Este número foi considerado excessivamente alto, quando comparado com o total de 200.000 indivíduos/ano e 180 pescadores permitidos pelo governo australiano para coleta na Grande Barreira de Corais (Whittington *et al*, 2000; Wood, 2001), cuja extensão e diversidade de espécies é bem superior a de ambientes similares no Brasil. Vale ressaltar que a Austrália é uma das lideranças mundiais em termos de conservação e manejo de ecossistemas marinhos (Whittington *et al*, 2000).

Por outro lado, os dados fornecidos pelo Ceará indicavam que poucas espécies vinham sendo exploradas em sua cota máxima de 5.000 exemplares por espécie. Em 1999, somente nove espécies tiveram níveis de exploração acima de 20% da cota máxima estabelecida (acima de 1.000 indivíduos) e somente em um caso atingiu um máximo de 61,38% da cota (3.069 indivíduos). Em 2000 somente 14 espécies tiveram níveis de exploração acima de 20% da cota (1.000 indivíduos), com apenas uma espécie atingindo o máximo de 73,28% (3.664 indivíduos).

A partir de tais constatações as seguintes sugestões foram apresentadas:

1. Estabelecimento de cotas para exportação de peixes ornamentais marinhos bem fundamentadas levando-se em consideração as peculiaridades de cada espécie e consolidadas em critérios biológicos, distribuição geográfica, descrição sistemática, raridade e endemismos distribuídos por categorias (Tabela 2);
2. O enquadramento de determinada espécie em uma categoria acarretará numa redução de 20% da cota máxima, inicialmente estabelecida em 5.000 exemplares por espécie/empresa/ano;
3. Redução nas cotas de exportações por espécies/empresa/ano, tendo em vista a discrepância quando comparadas aos volumes exportados;
4. As espécies que se enquadrarem em três ou mais categorias e aquelas não descritas, raras ou oficialmente ameaçadas de extinção deverão ser proibidas à captura;
5. Congelamento imediato das autorizações para exploração de peixes marinhos com fins ornamentais, fornecidas às empresas que comercializam organismos aquáticos vivos, condicionando renovação das autorizações ao fornecimento de informações detalhadas sobre infra-estrutura de operação adaptada aos critérios elencados naquela reunião;
6. Suspensão da concessão de novos registros para empresas.

### **Linhas de Pesquisa**

1. Elaboração de um guia de identificação das espécies comercializadas;
2. Estimativas de captura e esforço;
3. Estimativas de tamanho das populações;

4. Estudos sobre a biogeografia, biologia, taxonomia e dinâmica populacional das espécies exploradas;
5. Estudos sobre tecnologia de pesca e manutenção dos peixes nas empresas para minimizar a mortalidade;
6. Estudos sobre o tempo de recuperação ou evolução de ambientes recifais degradados, principalmente com relação à mineração e coletas em bancos de algas calcárias;
7. Estudos voltados ao desenvolvimento da tecnologia de aquicultura.

Tabela 2 – Descrição das categorias usadas para determinar as cotas de exportação de peixes ornamentais marinhos com base nos critérios biológicos e de distribuição.

Categoria	Descrição
CP	Cuidado parental, espécies que apresentam biologia reprodutiva extremamente frágil no ponto de vista de conservação. Tais espécies apresentam cuidado parental, fecundação interna e geração de poucos filhotes
EA	Espécies consideradas ameaçadas, citadas em listagens e referências bibliográficas anteriores
DRB	Espécies que apresentam distribuição geográfica restrita ao Brasil (costa e ilhas oceânicas). Endêmicas.
DRB1	Distribuição geográfica restrita ao Brasil
DRB2	Distribuição geográfica restrita a ilhas oceânicas do Brasil
DRB3	Distribuição geográfica restrita em termos de habitat
RAR	Espécies raras, que apresentam naturalmente baixa densidade na natureza
SPN	Espécies ainda não descritas, endêmicas do Brasil
CA	Espécies que também sofrem pressão de pesca para uso como alimento

Fonte: IBAMA (2000).

### Outras sugestões

1. Para evitar a introdução de espécies exóticas no ambiente natural, sugere-se a exigência de cadastro de compradores e assinatura de um termo de responsabilidade no momento da compra de espécies exóticas, onde os mesmos se responsabilizariam em devolver o exemplar à loja, caso desistam do aquário;
2. Proibição de coleta de “rochas vivas” (corais e arenitos costeiros com incrustações de inúmeros invertebrados e algas), pois constituem os habitats essenciais para jovens de peixes ornamentais, dentre outros;
3. Redução das cotas para exportação de peixes na fase jovem e que são alvo da pesca tradicional para consumo alimentar;
4. Educação ambiental e divulgação sobre a conservação dos recifes e da fauna e flora associadas aos mesmos, incluindo incentivo à construção de aquários públicos.
5. Integração com o ministério do trabalho para questões de segurança no trabalho.

### **3ª Reunião: 2001**

A reunião realizada em Itajaí, Santa Catarina, avaliou as informações e recomendações geradas em reuniões técnicas para o ordenamento da exploração de peixes ornamentais marinhos, ocorridas anteriormente. Esta reunião contou com a participação de representantes do IBAMA e pesquisadores de instituições de pesquisa.

A metodologia de trabalho constou de apresentação de trabalho científico e da leitura, avaliação e discussão dos relatórios técnicos das reuniões ocorrida em Fortaleza e Tamandaré (IBAMA, 2000).

O grupo reiterou integralmente as propostas descritas nas referidas reuniões, por entender que permaneciam atualizadas e apresentou uma minuta de portaria para a regulamentação da exploração de peixes ornamentais marinhos nas regiões Sudeste e Sul do Brasil. A minuta proposta foi de fundamental importância para a elaboração da regulamentação hoje existente.

Na referida minuta constavam várias medidas como:

1. Permitir a captura, o transporte e a comercialização de peixes marinhos para fins ornamentais de 118 espécies listadas;
2. Estabelecer uma cota máxima de 1.000 exemplares por espécie/empresa/ano;
3. Determinar áreas de captura proibida, como bancos submersos ao largo da plataforma continental e ilhas oceânicas;
4. Proibir práticas nocivas ou destrutivas como a utilização de substâncias tóxicas ou anestésicas, a perfuração da bexiga natatória para auxiliar a descompressão, a retirada de invertebrados e algas e o revolvimento do substrato.

A partir desta reunião o IBAMA estabeleceu, com base nas recomendações geradas na reunião ocorrida em Tamandaré no ano de 2000, somente para as espécies de cavalos-marinhos, a cota de 1.000 exemplares por espécie/empresa/ano (Anexo I).

### **4ª Reunião: 2002**

Preocupado com a falta de regulamentação da exploração de peixes ornamentais marinhos e constatando a necessidade premente de solucionar os problemas gerados com a falta de normatização da atividade, o IBAMA realizou no ano de 2002, em Brasília, outra reunião técnica, desta vez apenas com a participação de técnicos daquele órgão.

Tal reunião tomou como base para seus trabalhos as recomendações geradas nas reuniões de 2000, em Tamandaré, e de 2001, em Itajaí. Os relatórios gerados nestas duas reuniões foram analisados e fortalecidos, pois a caracterização do setor, elaborada anteriormente, se confirmava. Além das recomendações anteriores terem sido reiteradas, novas sugestões foram apresentadas com relação à captura e a comercialização, bem como ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

### **Captura**

1. Excluir da listagem de peixes ornamentais permitidos à exploração as espécies

com tamanhos mínimos de captura já determinados e aquelas utilizadas na pesca tradicional para o consumo alimentar;

2. Apresentar as justificativas para as espécies que hoje são utilizadas para fins ornamentais e que foram retiradas da minuta de portaria. Tais informações fundamentarão as medidas adotadas pelo IBAMA, dando maior credibilidade à portaria;
3. Incluir as espécies de cavalo-marinho por um período de dois anos a fim de gerar informações para o projeto PROBIO aprovado pelo MMA "Biologia, Parâmetros Populacionais e Análise do Comércio de Cavalos-Marinhos (Teleostei: Syngnathidae: *Hippocampus*) no Brasil".

### **Comercialização**

1. Promover uma discussão sobre a possibilidade de aumentar a cota sugerida em Itajaí, de 1.000 indivíduos/empresa/ano, à luz das cotas diferenciadas por espécie sugeridas na reunião do CEPENE.
2. Estabelecer as cotas de exportação por espécie/ano e não por espécie/empresa/ano.

### **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

1. Registrar somente aqüicultores de peixes ornamentais que apresentem a lista das espécies com que operam para servir de base ao conhecimento do que já foi introduzido;
2. Adotar as seguintes recomendações como indicativos importantes para registros das empresas:
  - Certificado de registro da embarcação com licença;
  - Certificado de nada consta no IBAMA;
  - Título de inscrição na Capitania dos Portos;
  - Seguro Obrigatório de danos pessoais causados por embarcação ou por suas cargas;
  - Bandeira sinalizadora de embarcação que opera na captura de peixes ornamentais;
  - Reservatório apropriado para acondicionamento de peixes vivos;
  - Registro dos pescadores profissionais;
  - Exigir atestado de sanidade para as espécies de peixes a serem exportados e procedimentos de quarentena e tratamento da água a ser descartada. No caso de invertebrados aquáticos sugere-se a análise caso a caso.

Após a reunião, para que o processo consultivo fosse ampliado junto à comunidade científica, nenhuma medida de ordenamento específica foi determinada.

### **5ª Reunião: 2002**

A reunião ocorrida na sede do IBAMA em Fortaleza, Ceará, no ano de 2002 deu prosseguimento às discussões iniciadas em Brasília. O seu objetivo principal foi

elaborar a minuta de portaria para a regulamentação da exploração de peixes ornamentais marinhos em todo o Brasil e não somente para a região Sudeste e Sul, como sugerido na reunião de Itajaí. Participaram desta reunião, representantes do IBAMA e da comunidade científica.

Na ocasião, foram apresentados dois trabalhos científicos e os pontos de pauta foram a elaboração de uma lista nacional e regional de peixes marinhos explorados como ornamentais, com observância a possíveis problemas taxonômicos, e a determinação das cotas de exportação.

As espécies foram listadas através de material fornecido pela Gerência Executiva do IBAMA do Ceará, IBAMA/Sede e da lista contida na minuta de portaria elaborada na reunião de Itajaí (IBAMA, 2001). Os critérios estabelecidos na reunião de Tamandaré não foram seguidos à risca, entretanto serviram de base para adoção de vários outros critérios estabelecidos para a inclusão ou exclusão das espécies. A triagem das espécies foi realizada cuidadosamente, uma a uma, considerando a distribuição geográfica, as características biológicas e observância da nomenclatura científica. As cotas foram definidas com base nos dados constantes das guias de trânsito de exportação emitidas pelas Gerências Executivas do IBAMA. Após longo debate, optou-se por padronizar a cota para a maioria das espécies em 1.000 exemplares por espécie/empresa/ano, ressaltando-se as peculiaridades de algumas.

Além das recomendações propostas em reuniões anteriores, que foram ratificadas, o grupo técnico apresentou novas sugestões, analisou a minuta de portaria e estudou detalhadamente a inclusão ou exclusão de espécies à listagem de espécies permitidas à exploração. Foi decidido que a listagem seria nacional, não regionalizada, uma vez que a proibição da captura de uma espécie em uma dada região, poderia intensificar a coleta em outra área e que listagens separadas dificultariam a aplicação da regulamentação.

Por fim, a minuta de portaria foi redigida em conjunto pelos participantes, apresentada à consultoria jurídica do IBAMA, lida e aprovada por unanimidade, ficando pendente inserir os nomes vulgares das espécies na listagem final.

A referida minuta não foi levada para publicação, uma vez que faltava ainda ampliar o foco da discussão para uma gestão compartilhada envolvendo o setor produtivo, demais instituições públicas e a representação da sociedade civil organizada. Para tanto o IBAMA promoveu mais uma reunião no ano de 2003 em Fortaleza.

### **6ª Reunião: 2003**

Em outubro de 2003 foi realizada em Fortaleza a sexta reunião técnica para o ordenamento da exploração de peixes ornamentais marinhos e pela primeira vez, contou com a participação do setor produtivo, englobando representantes de pescadores, armadores de pesca, empresários e representantes da sociedade civil organizada. Participaram também desta reunião representantes do IBAMA, de universidades federais e da Secretaria de Agricultura do Estado (Anexo I). É importante frisar que as Gerências Executivas do IBAMA do Ceará, Pernambuco, Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro e

Santa Catarina fizeram reuniões prévias com o setor produtivo e demais segmentos da sociedade para analisar a minuta de portaria proposta em Fortaleza, ano de 2002, e apresentar sugestões.

O objetivo da reunião foi elaborar, com a participação do setor produtivo uma regulamentação à exploração de peixes ornamentais marinhos no Brasil. Para tanto, grupos de trabalho foram formados. Um para avaliar as espécies que seriam permitidas, outro para determinar as cotas de exportação e um último para redigir o corpo da minuta de instrução normativa com base em recomendações anteriores.

A avaliação sobre a lista de espécies de peixes ornamentais marinhos exportados oficialmente pelo Brasil, elaborada na Reunião Técnica de Fortaleza de 2002, foi apresentada a todos os participantes e os critérios usados esclarecidos. Os representantes das Gerências Executivas do IBAMA expuseram as propostas de alteração da minuta de Portaria elaboradas nas reuniões prévias, a partir das consultas e discussões realizadas com o setor produtivo de cada estado.

Os pescadores presentes solicitaram que as espécies utilizadas na pesca comercial tradicional fossem retiradas da lista de ornamentais, tendo sido esta proposta encampada pelos demais segmentos representados na reunião. Os empresários apresentaram alterações ao texto da minuta de portaria e pleitearam um novo cálculo sobre o volume de peixes exportados para a definição das cotas de exportação, considerando somente os anos em que não houve “problemas na emissão das guias de trânsito”.

As sugestões propostas para elaboração da minuta de portaria são apresentadas nos seguintes itens: lista de espécies e análise das cotas de exportação das espécies.

### **Lista de espécies**

A lista geral de espécies de peixes ornamentais marinhos brasileiros analisada foi construída com base em listas regionais das espécies comercializadas no Brasil e fornecidas pelo IBAMA: Lista do Ceará, Lista do Nordeste, Lista do Sudeste e Sul e Lista do Sul. Além das espécies contidas nas listas regionais, foram incluídas algumas espécies com potencial para comercialização e outras para corrigir os erros taxonômicos contidos na lista geral (Anexo 2).

### **Análise das cotas de exportação das espécies**

A análise das cotas de exportação foi efetuada com base no número de indivíduos exportados pelo Ceará, no período de 1999 a 2002, em virtude de serem os únicos dados no Brasil com uma série histórica. O mercado cearense de peixes ornamentais marinhos trabalha com a captura e com grandes volumes de exportação, atuando como um pólo de distribuição deste recurso no país, gerando, portanto, uma base de dados representativa do mercado no país.

Para a definição das cotas foram levadas em consideração as médias sobre o número de indivíduos exportados por ano por cada empresa. Para todas as espécies

em que a média não passou de 1.000 indivíduos, a cota estabelecida foi de 1.000 indivíduos por espécie/empresa/ano.

Em uma planilha eletrônica, para as espécies que tinham exportações superiores a 1.000 indivíduos por espécie em pelo menos uma empresa ou um único ano, foram plotados os números de exemplares exportados por empresa para cada ano e então calculadas as seguintes médias anuais:

- Média por empresa, do número de exemplares exportados;
- Média do número de exemplares exportados, considerando todas as empresas.

Na Tabela 3 se pode observar, para a espécie *Elacatinus figaro*, um exemplo de como os dados foram plotados na planilha. No exemplo se tem que a maior exportação ocorreu no ano de 1999, pela empresa 3 e, talvez por esse motivo, tem-se que a maior média de exportação para o período 1999 a 2002 também foi registrada por essa empresa. A média geral de exportação da espécie foi de 842 indivíduos.

Após o cálculo das médias para todas as espécies que o número de indivíduos exportados ultrapassou 1.000 exemplares por empresa e por ano, foi criada a Tabela 4, com os valores obtidos. Sobre esta tabela, o critério para o estabelecimento das cotas foi estipular um valor aproximado ao da maior média registrada para o período, do número de exemplares exportados/ano. Também foram consideradas as características biológicas de cada espécie e as peculiaridades das regiões onde ocorrem as capturas.

Para as duas espécies de cavalos-marinhos da costa brasileira, as cotas foram definidas para manter as capturas e exportações em níveis mínimos, com base nos seguintes relatos de pescadores: (1) as populações já apresentam declínios acentuados nas capturas, (2) as espécies são objeto de extração para múltiplas finalidades, (3) sofrem com a captura acidental em grandes quantidades, (4) que os seus habitats estão submetidos a ações antrópicas negativas e (5) que mundialmente os cavalos-marinhos estão ameaçados de extinção, constando inclusive no Apêndice II da Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora-CITES.

Tabela 3 – Número de indivíduos da espécie *Elacatinus figaro* exportados por empresa, pelo Ceará, entre os anos de 1999 e 2002.

Empresa	Ano				Média
	1999	2000	2001	2002	
1		689	1300	1197	1062
2	380	410			395
3	2046	1654	1165	855	1430
4	1060	115	697	1335	802
5	196	-	-	-	196
6	387	728	1695	1861	1168
Média					842

Fonte: IBAMA (2003a)

Tabela 4 – Valores absolutos e médios do número de indivíduos das principais espécies de peixes ornamentais marinhos exportados pelo Ceará entre os anos de 1999 e 2002 e respectivas cotas de exportação propostas e estabelecidas.

Espécie	Valores			cota	
	maior	maior média	média geral	proposta	estabelecida
<i>Holacanthus ciliaris</i>	4406	3123	1930	3000	3500
<i>Pomacanthus arcuatus</i>	2904	2201	704	2000	2500
<i>Pomacanthus paru</i>	2838	2103	1376	2000	2500
<i>Elacatinus figaro</i>	2046	1430	842	2000	2000
<i>Gramma brasiliensis</i>	1737	989	664	2000	2000
<i>Holacanthus tricolor</i>	2098	1334	563	2000	2000
<i>Centropyge aurantonotus</i>	1744	1063	524	1000	1500
<i>Hippocampus erectus</i>				100	250
<i>Hippocampus reidi</i>				100	250

Fonte: IBAMA (2003a)

Numa plenária geral foi apresentada uma nova minuta de portaria que, mais uma vez, foi apreciada pelo setor produtivo e, sendo exaustivamente discutida por todos os participantes da reunião, finalmente foi acatada com alterações, principalmente no que se referia às cotas das espécies mais representativas (Tabela 5).

Tabela 5 – Lista de espécies de peixes ornamentais marinhos com cotas de exportação anual diferenciadas, em número de indivíduos por empresa.

Científico	Nome		Cotas
		vulgar	
<i>Centropyge aurantonotus</i>	Centropyge dorso de fogo, centropige, flameback angelfish		1500
<i>Elacatinus figaro</i>	Gobião limpador brasileiro, néon, brazilian cleaner goby		2000
<i>Gramma brasiliensis</i>	Gramma brasileiro, grama, camarotele, brazilian gramma		2000
<i>Hippocampus erectus</i>	Cavalo marinho de focinho curto, northern seahorse, lined seahorse		250
<i>Hippocampus reidi</i>	Cavalo marinho de focinho longo, longsnout seahorse		250
<i>Holacanthus ciliaris</i>	Ciliaris, peixe anjo, peixe anjo-rainha, queen engelfish		3500
<i>Holacanthus tricolor</i>	Tricolor, paru soldado, paru da pedra, rock beauty		2000
<i>Pomacanthus arcuatus</i>	Frade cinza, paru cinza, paru, paru branco, grey angelfish		2500
<i>Pomacanthus paru</i>	Frade, paru da pedra, paru, paru preto, french engelfish		2500

Fonte: IBAMA (2003a)

A minuta final foi repassada ao IBAMA/Sede que, com pequenas alterações, a encaminhou para publicação. Como resultado, no dia 18 de fevereiro de 2004 foi publicada a Instrução Normativa IBAMA N° 14/2004 (IN N° 14/04), que regulamenta a exploração de peixes ornamentais marinhos.

## MEDIDAS DE ORDENAMENTO ADOTADAS

Inicialmente, em virtude da reunião técnica ocorrida em Fortaleza no ano de 1996, e, preocupado com a exploração desordenada com a exploração dos peixes

ornamentais marinhos no Brasil, o IBAMA resolveu adotar como medida de precaução o estabelecimento informal de uma cota máxima de exportação de 5.000 exemplares/espécie/empresa/ano (Anexo I). Face à inexistência de informações sobre os estoques explorados e de dados precisos sobre o volume comercializado, o número estabelecido pode ser considerado como arbitrário, muito embora observações pontuais apontassem para montantes de 10.000 indivíduos comercializados/espécie/empresa/ano. Por outro lado, em alguns casos, informações acerca da biologia, ecologia e distribuição geográfica da espécie explorada para fins ornamentais e para outros usos sinalizavam a necessidade da delimitação de cotas. Neste sentido, o estabelecimento de cotas pode ser visto como uma medida inicial adequada para o estabelecimento de um diálogo entre os vários segmentos envolvidos na pesca para fins ornamentais e para a um refinamento do banco de dados acerca da atividade em questão.

Em 2001, a cota máxima de exportação para cavalos-marinhos, estabelecida em 1996, foi limitada a 1.000 exemplares para cada espécie (*Hippocampus erectus* e *H.reidi*) por empresa/ano (Anexo I). Esta medida foi acatada em virtude das recomendações geradas nas Reuniões Técnicas de Tamandaré e de Itajaí (IBAMA, 2000 e 2001). Nestas reuniões foram citadas as características biológicas peculiares destes animais que os tornam bastante vulneráveis a exploração como pequena mobilidade, especializado cuidado parental e baixa fecundidade (Vincent, 1990; 1994; Dias *et al.*, 2002; Rosa *et al.*, 2002; Baum *et al.*, 2003).

Mais de dois anos após a última medida adotada, finalmente foi publicada a primeira regulamentação específica à exploração de peixes ornamentais marinhos no Brasil. Em 18 de fevereiro de 2004 é publicada a Instrução Normativa IBAMA N° 14 (IN IBAMA n° 14/04). Esta Instrução foi fruto de todas as reuniões técnicas realizadas e considerou várias recomendações feitas (Anexo I). Foram listadas 137 espécies permitidas à comercialização com suas cotas respectivas, sendo a cota máxima para exportação, à exceção de algumas espécies, definida em 1.000 exemplares de cada espécie/empresa/ano. Para nove espécies as cotas foram diferenciadas, com valores maiores ou menores do que 1.000 exemplares. Esta decisão foi balizada em características biológicas ou de mercado. Na Tabela 5 são listadas tais espécies com as suas respectivas cotas. Além da listagem de espécies permissionadas para exploração e da definição de cotas, na referida Instrução Normativa foram definidas áreas de não captura, como bancos e ilhas oceânicas, os petrechos de pesca permitidos e práticas nocivas não permitidas, o estabelecimento de procedimentos para exportação e de uma guia de trânsito padrão para todo o Brasil e a impossibilidade temporária de novas empresas e embarcações atuarem na atividade.

Além das medidas adotadas pelo IBAMA, a partir da data de 15 de maio de 2004, as espécies de cavalos-marinhos passaram a constar no Apêndice II da Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora – CITES, sendo portanto necessário um controle e um trâmite próprio para a comercialização internacional destas espécies.

Em maio de 2004, o Ministério do Meio Ambiente publicou, na Instrução Normativa Nº 5 de 21 de maio de 2004, as listas de espécies de invertebrados aquáticos e peixes ameaçadas de extinção e daquelas sobreexplotadas ou ameaçadas de sobreexploração. As espécies ameaçadas de extinção que constam do Anexo I desta Instrução estão protegidas integralmente. As espécies sobreexplotadas ou ameaçadas de sobreexploração constantes no Anexo I poderão ser capturadas e comercializadas, entretanto, no prazo máximo de cinco anos, deverão ser desenvolvidos planos de gestão participativa para a recuperação dos estoques. Duas espécies de peixes ornamentais marinhos, *Elacatinus figaro* (néon) e *Gramma brasiliensis* (grama), que tinham sua exploração controlada por cotas de exportação de 2.000 exemplares por espécie/empresa/ano, foram inseridas no Anexo I, estando proibidas de qualquer forma de exploração e comercialização. Por outro lado, as duas espécies de cavalo-marinho estão contempladas no Anexo I e deverão ter planos de gestão dentro de, no máximo, cinco anos.

Em outubro de 2004, em virtude da entrada dos cavalos-marinhos no Apêndice II da CITES e da entrada de *E. figaro* e *G. brasiliensis* na lista de espécies ameaçadas de extinção, foi publicada Instrução Normativa IBAMA nº 56 (IN IBAMA nº 56/04), revogando a IN IBAMA nº 14/04, com conteúdo semelhante, mas acrescentando procedimentos específicos à exportação de peixes cuja espécie conste nos apêndices da CITES.

Outras sugestões apresentadas anteriormente, como infra-estrutura mínima das empresas, obrigatoriedade de profissional responsável contratado pela empresa, certificado de sanidade dos peixes comercializados, obrigatoriedade de apresentação de mapas de bordo e capacitação de mergulhadores, não foram incluídas em nenhuma ação ou regulamentação do IBAMA em virtude de tais questões serem de competência de outros órgãos como Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca e Ministério do Trabalho. Estes são pontos que merecem ser analisados pelos órgãos gestores da pesca no nosso país, a fim de melhorar não apenas as condições dos estoques explorados, como também dos coletores que obtêm seu sustento através da captura de peixes ornamentais marinhos.

Outro ponto a ser abordado diz respeito ao estreitamento, cada vez maior, de diálogo com todos os elos da cadeia produtiva dos peixes ornamentais marinhos. É preciso criar condições de confiança mútua, de repasse de dados quantitativos precisos. É preciso respeitar os limites estabelecidos através de cotas, não apenas como consequência de posturas vistas como restritivas ou proibitivas, mas a partir da constatação simples de que o setor produtivo deveria ser o maior interessado na manutenção de estoques saudáveis, que constituem a base da exploração sustentável de recursos naturais. É preciso, também, se estimular cada vez mais, as pesquisas, sejam através dos órgãos públicos apenas ou através de parcerias.

Finalmente, é importante destacar que o direcionamento da aquariofilia marinha às espécies coletadas em ambiente natural traz sérias implicações quando visto através

da ótica da preservação das comunidades ictiológicas associadas aos recifes e dos próprios recifes. Estes ecossistemas englobam recursos de valores incalculáveis ao meio e as comunidades locais em todo o mundo, servindo como fonte de alimento, trabalho, proteção ambiental e área de lazer. As diversas atividades antrópicas sobre os recifes sejam eles, comerciais, de subsistência ou lazer, têm gerado impactos negativos e, possivelmente, não existem mais recifes intactos no mundo. Dentre as principais atividades degradantes estão a sobreexploração de espécies-alvo da pesca tradicional e da pesca de ornamentais, métodos de coleta destrutivos, poluição e turismo predatório (Moore & Best, 2001). Assim, faz-se necessária a construção de um esforço coletivo, que envolva os aquaristas, os comerciantes, os pesquisadores e aos tomadores de decisão, para assegurar a continuidade da atividade da pesca com fins ornamentais dentro de patamares aceitáveis dos pontos de vista sócio-econômico-ambiental.

### **CONFLITOS COM A PESCA**

Durante a reunião técnica realizada em Fortaleza em 2003, ficou evidenciada a existência de conflito entre as capturas de peixes para fins ornamentais e a pesca marítima para fins alimentares, particularmente aquela voltada para a captura da lagosta por meio de mergulho; esta atividade é proibida pela Instrução Normativa IBAMA N°32 de 28 de maio de 2004. No Ceará, em decorrência das profundidades elevadas em que são realizadas as capturas de várias espécies de peixes ornamentais, a pesca é efetuada por meio de mergulho com equipamento de respiração auxiliar, composto de compressor, de mangueira e válvula de respiração (Nottingham *et al.*, 2000). O uso deste equipamento na pesca de peixes ornamentais tem resultado em acusações de coleta de lagostas durante esses mergulhos. Entretanto, não tem sido efetuado nenhum flagrante em operações de fiscalização pelo IBAMA como parte das ações voltadas ao monitoramento da atividade.

As comunidades pesqueiras do litoral leste do Estado do Ceará têm combatido ostensivamente a pesca predatória da lagosta realizada com compressor, por se sentirem injustiçadas e prejudicadas. Das sete embarcações que operam na pesca de peixes ornamentais, duas já foram abordadas pelas comunidades litorâneas, tiveram a tripulação rendida e levada para terra, sendo que uma dessas embarcações foi totalmente saqueada e danificada.

Atualmente esta situação de conflito está amenizada, em virtude da regulamentação da atividade pela IN N° 56/04 e por um acordo verbal entre os diversos segmentos da pesca de ornamentais e da pesca tradicional, no qual os empresários assumiram o compromisso de listar suas embarcações e melhorar a identificação visual, com a denominação "peixes ornamentais" e figuras ilustrativas estampadas no casco, permitindo que outros pescadores saibam que aquela embarcação está devidamente legalizada para essa pescaria (IBAMA, 2003c). Desta forma, torna-se mais fácil reconhecer embarcações lagosteiras clandestinas que, alegando ser

licenciadas para a captura de peixes ornamentais, justificariam a presença do compressor a bordo.

Outra interface entre a pesca de peixes ornamentais e da lagosta tem sido a captura acidental de ornamentais como fauna acompanhante (Rocha *et al.*, 1997) A pesca com covos é mais seletiva e os peixes capturados acidentalmente são atraídos pelas iscas colocadas em seu interior. Com a caçoeira, a seletividade é menor e percebe-se que tanto em quantidade de indivíduos como em número de espécies a fauna acompanhante é maior. Dentre os ornamentais destaca-se a captura acidental do peixe lagarto (*Synodus intermedius*), da mariquita (*Holocentrus asdcensionis*), dos borboletas (*Chaetodon striatus* e *C. ocellatus*), dos anjos (*Pomacanthus arcuatus*, *P. paru* e *Holacanthus ciliaris*), dos papagaios (*Sparisoma* spp.), do cirurgiãõ (*Acanthurus chirurgus*), do linguadinho ocelado (*Bothus ocellatus*), do peixe porco (*Stephanolepis* spp.), do baiacu arara (*Lagopcephalus laevigatus*) e do peixe cofre (*Acanthostracion quadricornis*). O mesmo tem sido reportado por pescadores, empresários e pesquisadores para a pesca do saramunete, *Pseudupeneus maculatus*, no Nordeste (Beatrice Padovani Ferreira; Rodrigo de Salles, comunicação pessoal).

A pesca de camarões por arrastos motorizados tem sido confirmada como uma forte pressão sobre as populações de cavalos-marinhos, que são capturados acidentalmente e são comercializados secos em um mercado informal por vendedores de raízes, feirantes e artesãos. De norte a sul do país, a pesca do camarão marinho tem provocado a captura acidental de milhares de cavalos-marinhos (Baum *et al.*, 2002; Rosa; 2004). Fato semelhante tem sido reportado para a pesca de camarão em outras regiões do globo como no Golfo do México (Dias *et al.*, 2002; Rosa *et al.*, 2002; Baum *et al.*, 2003).

Com relação às espécies capturadas para fins alimentares e também para fins ornamentais, adotou-se como medida de precaução visando evitar múltiplas fontes de pressão sobre os estoques e potenciais conflitos de uso, a proibição da captura e comercialização como ornamentais de espécies pescadas tradicionalmente para fins alimentares.

## **PESQUISAS SOBRE A EXPLOTAÇÃO DE PEIXES ORNAMENTAIS MARINHOS**

Até o ano de 1997 não havia trabalhos sobre a exploração de peixes ornamentais marinhos no Brasil. A atividade era desconhecida e não se tinha idéia de quais eram as espécies comercializadas e aquelas que dominavam o mercado.

Como pioneiros, o Grupo de Ictiologia Marinha Tropical da Universidade Federal do Ceará e a Gerência Executiva do IBAMA no Estado do Ceará elaboraram um "Diagnóstico da exploração de peixes ornamentais marinhos no Ceará" (LABOMAR/IMAT/IBAMA, 1997), o qual traz um levantamento das exportações entre os anos de 1995 e 1997, identificando, por exemplo, as espécies mais comercializadas e quais os países e estados brasileiros que mais importavam. Este trabalho foi fundamental para se perceber a importância e o crescimento da atividade.

Em decorrência deste primeiro trabalho, em 1998 foi desenvolvida uma caracterização da atividade no Ceará, sendo o primeiro trabalho a descrever todo o processo, desde a captura até a exportação (LABOMAR/IMAT/IBAMA, 1998; Monteiro-Neto *et al.*, 2000; Nottingham *et al.*, 2000). Nestes trabalhos foram identificados as principais espécies coletadas no Estado e os problemas pertinentes, como a mortalidade e o descarte dos exemplares coletados, as altas taxas de estocagem durante o processo de captura e de acondicionamento, e a manutenção dos indivíduos a bordo das embarcações.

Em 2000, dando continuidade ao acompanhamento da exploração de peixes ornamentais marinhos no Ceará, se caracterizaram as capturas realizadas em áreas estuarinas e acrescentou dados acerca da mortalidade e descarte de exemplares coletados em áreas marinhas (Barreto, 2002).

Sampaio (2003) e Sampaio & Rosa (2003) estudaram a captura e comercialização de peixes ornamentais marinhos em Salvador, Bahia. Segundo os autores a atividade foi iniciada neste Estado em 1976, apresentando crescimento acentuado na década seguinte. Os trabalhos apresentaram uma caracterização da pesca, determinaram a mortalidade e a CPUE para algumas espécies, listaram as espécies capturadas e discutiram a relação da captura com as espécies limpadoras e herbívoras.

No mesmo ano, Monteiro-Neto *et al* (2003) fizeram um diagnóstico da exportação dos peixes ornamentais marinhos pelo Ceará entre os anos de 1995 e 2000, identificando as espécies comercializadas, os importadores, os exportadores e os problemas referentes à atividade, como a subestimação dos dados de exportação e os erros de taxonomia no preenchimento das guias de trânsito por parte dos exportadores.

Albuquerque-Filho (2003) fez um levantamento bibliográfico e documental sobre a exploração de peixes ornamentais marinhos comparando com os dados de águas continentais no Brasil, identificando as espécies envolvidas, os métodos de captura, a legislação vigente e apresentando um resumo das principais características da biologia das espécies de maior importância comercial.

Gasparini *et al* (no prelo) apresentam uma visão geral sobre o mercado de ornamentais marinhos no Brasil, englobando além dos peixes, os invertebrados. Os autores citam os métodos de captura empregados, os impactos das capturas sobre o ambiente e sobre as populações exploradas e por fim fazem recomendações sobre conservação e manejo.

Atualmente, estão em andamento vários trabalhos sobre o comércio e biologia de peixes ornamentais marinhos como: o acompanhamento de desembarques no Ceará, desenvolvido pela Gerência Executiva do IBAMA/CE e coordenado pela analista ambiental Glaura Barros; o comércio e a biologia de cavalos-marinhos no Brasil, coordenado por Irecê Lucena Rosa da Universidade Federal da Paraíba, o acompanhamento da exploração em Salvador, desenvolvido pelo doutorando Cláudio Sampaio, da Universidade Federal da Paraíba, e o acompanhamento da exploração

no Rio de Janeiro, realizado por Luiz Eduardo Moraes, Irecê Lucena Rosa e Cassiano Monteiro-Neto, em parceria com a Gerência Executiva do IBAMA no estado do Rio de Janeiro.

## **CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES**

Apresentado o histórico do processo de ordenamento dos peixes ornamentais marinhos torna-se clara a preocupação de todos os envolvidos, participando representantes do IBAMA, pesquisadores, empresários e pescadores, para a criação de medidas sustentadas em dados reais sobre a biologia das espécies e exportações.

Apesar das limitações de análise, inerentes a um conjunto de dados constituído, na sua maioria, por informações quantitativas repassadas por comerciantes e dissociadas de validação independente, os vários trabalhos discutidos certamente constituem uma relevante contribuição para a gestão e manejo dos peixes ornamentais marinhos no nosso país.

Embora as primeiras iniciativas de ordenamento terem sido tomadas em 1996, a Instrução Normativa IBAMA N° 56/2004 pode ser considerada como um grande avanço para o controle e o desenvolvimento de uma pesca sustentável. O processo consultivo fomentado pelo IBAMA também constitui um avanço, pois anteriormente às reuniões técnicas promovidas por aquele órgão, não existiam informações disponíveis acerca dos métodos de captura, áreas de coleta, petrechos de pesca, espécies exploradas, quantidades comercializadas ou mortalidade de peixes ornamentais marinhos no Brasil. Tais informações vêm sendo progressivamente disponibilizadas por diversos pesquisadores do Brasil, paralelamente à publicação de dados sobre a biologia e ecologia de peixes de ambientes recifais, bem como de dados sobre a estrutura de comunidade da ictiofauna recifal. Todas estas pesquisas constituem uma base sólida que com certeza embasará as decisões a serem tomadas nas próximas reuniões para o ordenamento da exploração de peixes ornamentais marinhos.

Para o gerenciamento dos recursos pesqueiros, o IBAMA tem adotado a co-gestão, promovendo reuniões técnicas com a participação de todos os segmentos envolvidos (órgãos governamentais, instituições de pesquisa, setor produtivo, ONGs e representantes da sociedade civil organizada). A co-gestão considera que a sustentabilidade é um caminho a ser construído e que busca objetivos sociais, econômicos e ambientais por meio de um arranjo político-institucional, no qual as responsabilidades pela regulação do uso dos recursos pesqueiros são compartilhadas entre os seus usuários (Marrul-Filho, 2003).

Diversos autores sugerem medidas de ordenamento para uma pesca sustentável sobre os peixes ornamentais marinhos (Wood, 1985 e 2001; Andrews, 1990; Sadovy, 1992; Cheong, 1996; Friedlander, 2001; Monteiro-Neto *et al.*, 2003; Wabnitz *et al.*, 2003; Gasparini *et al.*, no prelo). Dentre as sugestões feitas, foram contempladas na IN N° 14/04 a limitação das exportações por cotas e do número de empresas e embarcações, gerando uma limitação das capturas e do esforço de pesca, uma vez que cerca de

90% do que é capturado no Brasil é direcionado ao mercado internacional. Foram proibidas a exploração de espécies raras e a utilização de práticas nocivas às espécies ou ao meio ambiente e foram estabelecidos os petrechos permitidos, algumas áreas de não captura, e a obrigatoriedade de guias de trânsito para o controle da comercialização.

Além das recomendações apontadas, outros benefícios são destacados: (1) o número elevado de espécies permitidas a exploração que potencialmente pode diversificar a oferta e conseqüentemente a demanda, reduzindo a pressão sobre aquelas mais procuradas e (2) a revisão das espécies que eram exportadas e a definição da lista de espécies permitidas corrigiu erros cometidos pelos exportadores, e que passavam despercebidos pelo controle do IBAMA. Desta forma não se distribuiu a cota de uma espécie com outras que não eram da costa brasileira ou que eram sinônimas daquelas exploradas, fato apontado por Monteiro-Neto *et al.* (2003).

Algumas recomendações feitas nas reuniões técnicas, como o estabelecimento de tamanhos de espécimes (máximo e mínimo) permitidos à captura, períodos de defeso, obrigatoriedade da entrega de mapas de bordo, incentivo ao melhoramento de técnicas de captura, exigência de infra-estrutura mínima nas empresas e embarcações para minimizar a mortalidade e a elaboração de um guia de identificação, não foram acatadas em virtude da necessidade de informações biológicas, da falta de envolvimento de outros órgãos competentes e da falta de recursos financeiros e de pessoal para o desenvolvimento de tais atividades e ações.

Por parte do IBAMA, é preciso melhorar a fiscalização e o controle sobre as exportações pois, conforme declarações dos próprios empresários e como citado por Monteiro-Neto *et al.* (2003), os valores exportados são maiores que os declarados nas guias de trânsito. Torna-se de grande importância a elaboração de um guia de identificação das espécies e a capacitação dos fiscais para identificá-las no momento do embarque no aeroporto. Neste sentido este órgão já está envidando esforços na elaboração de um guia de identificação para peixes ornamentais marinhos e de água doce em parceria com pesquisadores da área.

A pesca de ornamentais tem-se mostrado como uma alternativa às pescarias tradicionais e que se encontram em declínio, como por exemplo, a pesca da lagosta no Ceará. Grande parte dos pescadores envolvidos na atividade trabalhava com a pesca da lagosta e quando mudaram de atividade, encontraram um novo meio de vida e contribuíram para diminuir o esforço sobre os estoques deste recurso, em situação de sobreexploração (Nottingham *et al.*, 2000). Embora a pesca de ornamentais seja pequena quando comparada à indústria de pescados, ela proporciona empregos e renda para muitas pessoas, particularmente nos países exportadores (Whittington *et al.*, 2000).

Além do ordenamento da atividade é necessário que sejam criadas alternativas à captura de peixes ornamentais marinhos em ambiente natural, através do desenvolvimento da aquicultura, produzindo espécies mais resistentes ao estresse e

enfermidades (Wabnitz *et al.*, 2003). Hoff (1996) e Wabnitz *et al.* (2003) listam espécies de peixes ornamentais marinhos que teriam maiores facilidades de sucesso no desenvolvimento de tecnologia de aquicultura capaz de sustentar uma iniciativa economicamente viável. Dentre as espécies listadas e comercializadas para fins ornamentais no Brasil encontram-se *Anisotremus virginicus*, *Bodianus rufus*, *Mycrospathodon chrysurus*, *Pomacanthus arcuatus* e *Pomacanthus paru*.

Fundamental, a partir deste momento, é que continuem a ser desenvolvidas pesquisas com o objetivo de gerar subsídios ao ordenamento da atividade, que os órgãos competentes como a Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca e o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento participem da gestão e que o setor produtivo se comprometa a apoiar e financiar projetos de pesquisa, como tem acontecido na captura e comercialização de arraias de água doce da família Potamotrygonidae (Araújo, 1998; Charvet-Almeida, 2001; IBAMA, 2003b), onde as associações de empresas financiam trabalhos que darão subsídios às medidas de regulamentação.

Por fim, como conseqüência deste trabalho, esperamos estimular um novo olhar sobre a coleta e integração de dados pelas várias Gerências Executivas do IBAMA e IBAMA/Sede, a fim de que se possa construir um banco de dados que permita o acompanhamento efetivo das capturas e comercialização dos peixes ornamentais marinhos no Brasil.

## **AGRADECIMENTOS**

A todos os participantes das reuniões técnicas para o ordenamento da exploração de peixes ornamentais marinhos que ajudaram a construir a Instrução Normativa IBAMA Nº 14/04 e aos que compartilharam informações e conhecimentos, principalmente Cláudio L. S. Sampaio, Ana Maria Torres (CEPSUL), João Luiz Gasparini e Genésio Araújo (IBAMA/Sede); Ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis por conceder as informações utilizadas; a José Dias-Neto e Clemeson José Pinheiro pelo apoio no IBAMA à elaboração deste artigo e pela revisão criteriosa e a Cassiano Monteiro-Neto, por sua participação fundamental na construção do saber acerca dos peixes ornamentais marinhos no Brasil.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- ALBUQUERQUE-FILHO, A. C. **Revisão Bibliográfica e Documental de Dados Biológicos e Comerciais de Peixes Ornamentais no Brasil**. Universidade Federal do Ceará, Dissertação de Mestrado. Fortaleza, 2003.
- ANDREWS, C. The ornamental fish trade and conservation. **Journal of Fish Biology**. v.37a, p. 53-59, 1990.
- ARAÚJO, M.L.G. **Biologia Reprodutiva e Pesca de Potamotrygon sp. (Chondrichthyes – Potamotrygonidae), no Médio Rio Negro, Amazonas**. Universidade do Amazonas, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA, Dissertação de mestrado. 1998. 171 p.

- BARRETO, L. M. **Estudo sobre o comércio de peixes ornamentais marinhos no Ceará com ênfase na taxa de descarte nas capturas.** Universidade Federal do Ceará, Dissertação de mestrado. 2002.
- BAUM, J.; VINCENT, A.; ROSA, I.L.. **Seahorse trade in South América.** Report submitted to Project Seahorse. Canadá, 2002.
- BAUM, J. K.; MEEUWIG, J. J. E VINCENT, A. C. J. Bycatch of lined seahorses (*Hippocampus erectus*) in a Gulf of Mexico shrimp trawl sherry. **Fishery Bulletin.** v.101, p.721-731, 2003a.
- CHAO, L. N. Ornamental fishes and fisheries of the Rio Negro. **Tropical Fish Hobbyist.** v.40, n.12, p. 84-102, 1992.
- CHAO N. L.; MARCON, J. L. Projeto Piaba: Buy a fish save a tree. In: **Relatório da Reunião Técnica sobre a pesquisa e ordenamento da pesca de peixes ornamentais na região Norte do Brasil.** Brasília. 2003.
- CHAPMAN, F.A., FITZ-COY, S.A., THUNBERG, E.M. E ADAMS, C.M. United States of America trade in ornamental fish. **Journal of the World Aquaculture Society.** v.28, n.1, p. 1-10, 1997.
- CHARVET-ALMEIDA, P. **Ocorrência, biologia e uso das raias de água doce na Baía de Marajó (Pará, Brasil), com ênfase na biologia de *Plesiotrygon iwamae* (Chondrichthyes: Potamotrygonidae).** Universidade Federal do Pará, Dissertação de mestrado. 2001. 213 p.
- CHEONG, L. Overview of the current international trade in ornamental fish, with special reference to Singapore. **Rev. sci. Off. int. Epiz.** v.15, n.2, p. 445-481, 1996.
- DAVENPORT, K.E. Characteristics of the current international trade in ornamental fish, with special reference to the European Union. **Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.** v.15, n 2, p. 435-443, 1996.
- DIAS, T. L.; ROSA, I. L.; E BAUM, J. K. Threatened fishes of the world: *Hippocampus erectus* Perry, 1810 (Syngnathidae). **Environmental Biology of Fishes.** v.65, p. 326, 2002.
- DIAS-NETO, J. **Gestão do uso dos recursos pesqueiros marinhos no Brasil.** Brasília: Edições IBAMA, 2003, 242 p.
- FRIEDLANDER, A. M. Essential fish habitat and the effective design of marine reserves: Application for marine ornamental fishes. **Aquarium Sciences and Conservation.** v.3, p. 135-150, 2001.
- GASPARINI, J. L.; FLOETER, S. R., FERREIRA, C. E. L.; SAZIMA, I. **Marine ornamental trade in Brazil. Biodiversity and Conservation.** No prelo.
- HOFF, F.H. Conditioning, spawning and rearing of fish with emphasis on marine clownfish. Dade City: **Aquaculture Consultants Inc.** 1996, 213p.
- IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis / CEPENE – Centro de Pesquisa e Extensão pesqueira do Nordeste. **Relatório Técnico do Projeto “Bioecologia de Peixes Ornamentais Marinhos ocorrentes na região de Tamandaré, Pernambuco”.** Tamandaré, 1995.

- IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.  
**Relatório da reunião técnica sobre o estado da arte da pesquisa e ordenamento da pesca de peixes ornamentais marinhos no Brasil.** Tamandaré, 2000.
- IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.  
**Relatório da I Reunião de pesquisa e ordenamento para o Peroá (Balistes capriscus e B. vetula) e das espécies de peixes ornamentais para as regiões do Sudeste e Sul do Brasil.** Itajaí, 2001.;
- IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.  
**Reunião de ordenamento para peixes ornamentais.** Brasília, 2002a.
- IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.  
**Relatório Final.** Fortaleza, 2002b;
- IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.  
**Reunião nacional sobre regulamentação específica para a exploração de peixes ornamentais marinhos.** Fortaleza, 2003;
- IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.  
**Reunião de Ordenamento da Pesca de peixes ornamentais marinhos no Estado do Ceará – Gestão Compartilhada.** Fortaleza, 2003c.
- LABOMAR - Laboratório de Ciências do Mar/ IMAT – Grupo de Ictiologia Marinha Tropical/  
IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. **Diagnóstico da exploração e comercialização de peixes ornamentais marinhos no Ceará.** Fortaleza, 1997.
- LABOMAR - Laboratório de Ciências do Mar/ IMAT – Grupo de Ictiologia Marinha Tropical/  
IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. **Projeto Peixes Ornamentais: Ordenamento da Exploração de Peixes Ornamentais Marinhos.** Fortaleza, 1998.
- MARRUL-FILHO, S. **Crise e sustentabilidade no uso dos recursos pesqueiros.** Brasília: Edições Ibama, 2003, 148 p.
- MONTEIRO-NETO, C.; FERREIRA, B. P.; ROSA, I. L.; ROCHA, L. A.; ARAÚJO, M. E.; GUIMARÃES, R. Z. P.; FLOETER, S. R.; GASPARINI, J. L. The marine aquarium fisheries and trade in Brazil. A preliminary report submitted to the IUCN. Fortaleza, 2000.
- MONTEIRO-NETO C., CUNHA F. E. A., NOTTINGHAM M. C., ARAÚJO M. E., ROSA I. L., BARROS G. M. L. Analysis of the marine ornamentals trade at Ceará State, Northeast Brazil. **Biodiversity Conservation.** v.12, p. 1287–1295, 2003.
- MOORE, F.; BEST, B. Coral reef Crisis: causes and consequences. In: Global Trade and consumer choices: coral reefs in crisis. San Francisco: 2001.
- NOTTINGHAM, M. C., CUNHA, F. E. A. E MONTEIRO-NETO, C. Captura de peixes ornamentais marinhos no Estado do Ceará. **Arquivo de Ciências do Mar**, v.33, n.1-2, p.119-124, 2000.
- OFI. The official website of the Ornamental Fish International organization at <http://ornamental-fish-int.org/> (2003).

- ROCHA, C. A.; FRANKLIN, W.; DANTAS, N. P.; FARIAS, M. F.; Oliveiras, A. M. Fauna e Flora acompanhantes da pesca da lagosta no Nordeste do Brasil. **Boletim Técnico-Científico do CEPENE**. V.5, n.1, p.15-28, 1997 .
- ROSA, I. L.; DIAS, T. L. E BAUM, J. K. Threatened fishes of the world: Hippocampus reidi Ginsburg, 1993 (Syngnathidae). **Environmental Biology of Fishes**. v. 64, p. 378, 2002.
- ROSA, I.L. National Report Brazil. Report submitted to CITES Workshop on the Seahorse Trade. Mexico, Mazatlán, 2004.
- SADOVY, Y. A preliminary assessment of the marine aquarium export trade in Puerto Rico. Proc 7<sup>th</sup> Int Coral Reef Symp, v. 2, p. 1014-1022, 1992.
- SAMPAIO, C. L. S. E ROSA, I. L. Comércio de peixes ornamentais marinhos na Bahia: passado, presente e futuro. João Pessoa, Boletim da Soc. Brasil. Ictiologia. 2003. 71p.
- SAMPAIO, C. L. S. Análise do Comércio de Peixes Ornamentais Marinhos no estado da Bahia, Brasil. Dissertação de Mestrado. Departamento de Sistemática e Ecologia, Universidade Federal da Paraíba. 2003. 89p.
- VINCENT, A. C. J. A seahorses father makes a good mother. **Natural History**. v 12, p.34-44, 1990.
- VINCENT, A. C. J. The improbable seahorse. National geographic. October, p.126-140. 1994.
- WABNITZ, C.; TAYLOR, M.; GREEN, E.; RAZAK, T. **From ocean to aquarium: the global trade in marine ornamental species**. Cambridge: UNEP-WCMC, 2003. 64p.
- WHITTINGTON, M.; PEREIRA, M.A.M.; GONÇALVES, M.; COSTA, A. Uma Investigação ao Comércio de Peixe Ornamental em Moçambique. Maputo, 2000.
- WOOD, E. Exploitation of coral reef fishes for the aquarium trade. UK: **Marine Conservation Society**. 1985. 121p.
- WOOD, E. **Collection of coral reef fish for aquaria: global trade, conservation issues and management strategies**. UK: Marine Conservation Society. 2001. 80p.

Anexo I

Resumo das recomendações feitas pelos grupos de trabalho nas diversas reuniões técnicas realizadas com vista ao ordenamento da exploração de peixes ornamentais marinhos no Brasil.

Atividade/recomendação	reunião						Adoção (instrumento)
	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	
<b>Captura</b>							
Listar espécies permitidas à exploração	X	X	X		X	X	2004 (IN 14/04)
Apresentar projeto para a exploração	X						
Embarcação deve ter registro exclusivo à pesca de ornamentais		X		X	X	X	mar/2003
Suspender temporariamente a emissão de licenças para novas embarcações						X	2004 (IN 14/04)
Instituir mapas de bordo	X	X					
Destinar áreas de não captura		X	X			X	2004 (IN 14/04)
Estabelecer proibição de práticas destrutivas		X	X		X	X	2004 (IN 14/04)
Definir os apetrechos permitidos à pesca de ornamentais		X				X	2004 (IN 14/04)
Treinamento em tecnologia de pesca para minimizar mortalidade		X		X			
Excluir espécies utilizadas na pesca tradicional				X	X	X	2004 (IN 14/04)
<b>Empresas</b>							
Definir infra-estrutura mínima para o funcionamento das empresas		X		X			
Suspender temporariamente emissão de autorizações de exportação para novas empresas		X		X		X	2004 (IN 14/04)
<b>Comercialização</b>							
Embalagem de exportação com lista das espécies e quantidades		X		X			
Instituir Guias de Trânsito do IBAMA padronizadas	X	X		X	X	X	2004 (IN 14/04)
Criação de sistema nacional com banco de dados		X		X			
Estabelecimento de cota de exportação de 5.000 exemplares por espécie/empresa/ano	X						1996
Estabelecimento de cota de exportação de 1.000 exemplares de cavalos-marinhos por espécie/empresa/ano		X	X				2001
Estabelecimento de cotas diferenciadas com base em critérios biológicos		X		X		X	2004 (IN 14/04)
<b>Fiscalização</b>							
Guia de identificação de peixes ornamentais para auxiliar fiscais		X		X		X	
<b>Pesquisa</b>							
Controle de desembarque				X			
Estudos de taxonomia				X			

## Anexo II

Lista geral das espécies de peixes ornamentais marinhos, exportadas pelo Brasil até 2003, com indicação das espécies autorizadas e excluídas. Legenda: Critérios de exclusão: NOC – não tem registro na literatura de ocorrência para o Brasil, TAX - problemas taxonômicos, ALI – pescados para consumo alimentar, BIO – características biológicas, AMB – limitações ambientais e PRO – oficialmente protegida por legislação específica. Adaptado de IBAMA (2003a). \*\* - espécies que passaram a constar na lista de peixes e invertebrados ameaçados de extinção a partir de maio de 2004, estando, portanto, proibidas ao comércio.

**AUTORIZADAS:** *Abudefduf saxatilis*, *Acanthostracion polygonius*, *Acanthostracion quadricornis*, *Acanthurus bahianus*, *Acanthurus chirurgus*, *Acanthurus coeruleus*, *Achirus lineatus*, *Alphestes afer*, *Aluterus schoepfi*, *Aluterus scriptus*, *Amblycirrhitus pinos*, *Anisotremus surinamensis*, *Anisotremus virginicus*, *Antennarius striatus*, *Apogon americanus*, *Apogon pseudomaculatus*, *Archosargus rhomboidalis*, *Aulostomus strigosus*, *Bathygobius soporator*, *Batrachoides surinamensis*, *Bodianus pulchellus*, *Bodianus rufus*, *Bothus lunatus*, *Bothus ocellatus*, *Calamus pennatula*, *Cantherhines macrocerus*, *Cantherhines pullus*, *Canthigaster figueiredoi*, *Centropyge aurantonotus*, *Chaetodipterus faber*, *Chaetodon ocellatus*, *Chaetodon sedentarius*, *Chaetodon striatus*, *Chilomycterus antennatus*, *Chilomycterus antillarum*, *Chromis multilineata*, *Clepticus brasiliensis*, *Conodon nobilis*, *Coryphopterus glaucofraenum*, *Cosmocampus albirostris*, *Cychlichthys spinosus*, *Dactylopterus volitans*, *Diodon holacanthus*, *Diodon hystrix*, *Diplectrum formosum*, *Diplectrum radiale*, *Doratonotus megalepis*, *Dules auriga*, *Echeneis naucrates*, *Elacatinus figaro* \*\*, *Fistularia tabacaria*, *Gobiesox strumosus*, *Grama brasiliensis*\*\*, *Gymnachirus nudus*, *Gymnothorax funebris*, *Gymnothorax miliaris*, *Gymnothorax moringa*, *Gymnothorax ocellatus*, *Gymnothorax vicinus*, *Haemulon steindachneri*, *Halichoeres bivittatus*, *Halichoeres brasiliensis*, *Halichoeres cyanocephalus*, *Halichoeres maculipinna*, *Halichoeres poeyi*, *Heteropriacanthus cruentatus*, *Hippocampus erectus*, *Hippocampus reidi*, *Holacanthus ciliaris*, *Holacanthus tricolor*, *Holocentrus adscensionis*, *Kyphosus incisor*, *Kyphosus sectatrix*, *Labrisomus nuchipinnis*, *Lactophrys trigonus*, *Lagocephalus laevigatus*, *Melichthys niger*, *Menticirrhus americanus*, *Micropogonias furnieri*, *Mulloidichthys martinicus*, *Mullus argentinae*, *Muraena pavonina*, *Myrichthys ocellatus*, *Myrichthys breviceps*, *Myripristis jacobus*, *Odontoscion dentex*, *Ogcocephalus vespertilio*, *Oligoplites saliens*, *Ophioblennius trinitatis*, *Orthopristis ruber*, *Parablennius marmoreus*, *Parablennius pilicornius*, *Paraclinus rubicundus*, *Paralonchurus brasiliensis*, *Paranthias furcifer*, *Parenques acuminatus*, *Pempheris schomburgki*, *Phaeoptyx pigmentaria*, *Plectrypops retrospinis*, *Pomacanthus arcuatus*, *Pomacanthus paru*, *Pomadasys corvinaeformis*, *Porichthys porosissimus*, *Prinotus nudigula*, *Rypticus bitrispinus*, *Rypticus saponaceus*, *Scarus zelindae*, *Scorpaena brasiliensis*, *Scorpaena isthmensis*, *Scorpaena plumieri*, *Serranus baldwini*, *Serranus flaviventris*,

*Serranus phoebe*, *Sparisoma amplum*, *Sparisoma axillare*, *Sparisoma frondosus*, *Sparisoma radians*, *Sphoeroides greeleyi*, *Sphoeroides spengleri*, *Sphoeroides testudineus*, *Stegastes fuscus*, *Stegastes pictus*, *Stegastes uenfi*, *Stegastes variabilis*, *Stephanolepis hispidus*, *Stephanolepis setifer*, *Stygnobrotula latebricola*, *Synodus foetens*, *Synodus intermedius*, *Synodus synodus*, *Thalassoma noronhanum*, *Thalassophryne montevidensis*, *Thalassophryne nattereri*, *Trachinocephalus myops*, *Upeneus parvus*, *Xyrichthys novacula*, *Xyrichthys splendens*. **EXCLUÍDAS:** (1) NOC – *Abudefduf Taurus*, *Alphestes multiguttatus*, *Amphiprion ocellaris*, *Anoxyprestis cuspidate*, *Antennarius biocellatus*, *Antennarius hispidus*, *Antennarius ocellatus*, *Antennarius pauciradiatus*, *Apogon affinis*, *Apogon lineatus*, *Apogon maculates*, *Arcos rubiginosus*, *Aulostomus maculatus*, *Bothus leopardus*, *Bryx dunckeri*, *Canthidermis maculates*, *Canthigaster rostrata*, *Caranx ignobilis*, *Centropyge acanthops*, *Centropyge argi*, *Cephalopholis cruentatus*, *Chaetodon aculeatus*, *Chaetodon capistratus*, *Chaetodon dicrus*, *Chilomycterus affinis*, *Chilomycterus schoepfi*, *Chromis atrilobata*, *Chromis cyaneus*, *Chrysiptera unimaculata*, *Cosmocampus arctus*, *Cosmocampus elucens*, *Epinephelus corallicola*, *Epinephelus cruentata*, *Epinephelus guttatus*, *Epinephelus striatus*, *Equetus punctatus*, *Gobiosoma evelynae*, *Gobiosoma horsti*, *Gobiosoma oceanops*, *Gobiosoma randalli*, *Gramma linki*, *Gramma loreto*, *Gramma melacara*, *Gymnothorax castaneus*, *Gymnothorax saxicola*, *Haemulon flavolineatum*, *Haemulon macrostomun*, *Haemulon sciurus*, *Halichoeres garnoti*, *Halichoeres nicholsi*, *Halichoeres pictus*, *Heteroconger halis*, *Hippocampus ingens*, *Hippocampus kuda*, *Holacanthus bermudensis*, *Holacanthus isabelita*, *Hypoplectrus gemma*, *Hypoplectrus indigo*, *Hypoplectrus unicolor*, *Labrisomus bucciferus*, *Labrisomus filamentosus*, *Labrisomus haitiensis*, *Labrisomus nigricinctus*, *Lactophrys bicaudalis*, *Lactoria cornuta*, *Liopropoma eukrines*, *Liopropoma mowbrayi*, *Liopropoma rubre*, *Lipogramma trilineata*, *Mobula diabolis*, *Monacanthus hispidus*, *Mycteroperca phenax*, *Myrichthys maculosus*, *Myripristis pralinia*, *Ogcocephalus corniger*, *Ogcocephalus radiatus*, *Opistognathus aurifrons*, *Opistognathus scops*, *Paraclinus fasciatus*, *Paranthias colonus*, *Pleuronectes americanus*, *Prionotus ophryas*, *Prionotus rubio*, *Pristis pristis*, *Raja englanteria*, *Rhinobatos armatus*, *Rhinobatos lentiginosus*, *Rhinobatos typus*, *Rhinoptera neglecta*, *Sargocetron vexillarium*, *Scartella cristata*, *Scarus coeruleus*, *Scarus croicensis*, *Scarus guacamaia*, *Scarus taeniopterus*, *Scarus vetula*, *Serranus subligarius*, *Serranus tortugarum*, *Sparisoma atomarium*, *Sparisoma aurofrenatum*, *Sparisoma chrysopterum*, *Sparisoma viride*, *Sphoeroides marmoratus*, *Stegastes diencaeus*, *Stegastes dorsopunicans*, *Stegastes gregory*, *Stegastes leucostictus*, *Stegastes mellis*, *Stegastes partitus*, *tegastes planifrons*, *Syngnathus louisianae*, *Thalassoma bifasciatum*, *Trinectes fasciatus*, *Urolophus aurantiacus*, *Xanthichthys ringens*, *Zapteryx exasperata*; (2) TAX – *Ophioblennius atlanticus*, *Antennarius sp*, *Balistes carolinensis*, *Chilomycterus atinga*, *Epinephelus fulvus*, *Equetus acuminatus*, *Gymnothorax sp.*, *Haemulon parrai*, *Halichoeres bathyphilus*, *Halichores sp*, *Mulloides martinicus*, *Muraena miliaris*, *Myrichthys acuminatus*, *Myrichthys oculatus*, *Ogcocephalus sp.*,

*Ophichthus parilis*, *Parupeneus* sp., *Pseudopleuronectes americanus*, *Scorpaena plumieri mystes*, *Scorpaena plumieri plumieri*, *Sphyrna* sp., *Stegastes* sp., *Syngnathus* sp., *Thalassoma* sp.; (3) ALI – *Alectis ciliaris*, *Balistes capriscus*, *Balistes vetula*, *Carangoides bartolomei*, *Carangoides crissus*, *Carangoides ruber*, *Caranx hippos*, *Caranx latus*, *Cephalopholis fulva*, *Chloroscombrus chrysurus*, *Decapterus macarellus*, *Diapterus auratus*, *Diapterus rhombeus*, *Diplodus argenteus*, *Epinephelus inermis*, *Epinephelus niveatus*, *Eucinostomus argenteus*, *Eucinostomus lefroyi*, *Eucinostomus melanopterus*, *Eugerres brasiliensis*, *Haemulon aurolineatum*, *Haemulon parra*, *Haemulon plumieri*, *Larimus breviceps*, *Lutjanus analis*, *Lutjanus apodus*, *Lutjanus jocu*, *Lutjanus synagris*, *Megalops atlanticus*, *Mycteroperca acutirostris*, *Mycteroperca bonaci*, *Mycteroperca interstitialis*, *Ocyurus chrysurus*, *Pagrus pagrus*, *Polydactylus virginicus*, *Priacanthus arenatus*, *Prionotus punctatus*, *Pseudupeneus maculatus*, *Scarus trispinosus*. *Selar crumenophthalmus*, *Selene setapinnis*, *Selene vomer*, *Sphyrna barracuda*, *Trachinotus carolinus*, *Trachinotus falcatus*, *Trachinotus goodei*; (4) BIO – *Aetobatus narinari*, *Ahlia egmontis*, *Canthidermis sufflamen*, *Caranx lugubris*, *Carcharhinus leucas*, *Carcharhinus perezii*, *Carcharhinus plumbeus*, *Dasyatis americana*, *Dasyatis guttata*, *Galeocerdo cuvieri*, *Ginglymostoma cirratum*, *Lactophrys polygonia*, *Lactophrys quadricornis*, *Malacanthus plumieri*, *Mobula birostris*, *Mobula hypostoma*, *Myliobatis freminvillei*, *Narcine brasiliensis*, *Naucrates ductor*, *Negaprion brevirostris*, *Ophichthus ophis*, *Pristis pectinata*, *Rhinobatos percellens*, *Sphyrna lewini*, *Sphyrna zygaena*, *Torpedo nobiliana*, *Urolophus jamaicensis*; (5) AMB – *Antennarius multiocellatus*, *Apogon aurolineatus*, *Apogon quadrisquamatus*, *Caulolatilus chrysops*, *Chaetodon aya*, *Chaetodon guyanensis*, *Chromis enchrysurus*, *Chromis flavicauda*, *Chromis insolatus*, *Chromis scotti*, *Equetus lanceolatus*, *Haemulon melanurum*, *Halichoeres radiatus*, *Histrio histrio*, *Liopropoma carmabi*, *Lutjanus buccanella*, *Microspathodon chrysurus*, *Muraena retifera*, *Mycteroperca tigris*, *Mycteroperca venenosa*, *Ogcocephalus nasutus*, *Ogcocephalus notatus*, *Opistognathus macrogathus*, *Pristigenys alta*, (6) PRO – *Epinephelus itajara*.

