

Uma Investigação ao Comércio de Peixe Ornamental em Moçambique

Fase I: Macrodiagnóstico e Estudo Preliminar

Mark Whittington, Marcos A. M. Pereira, Miguel Gonçalves e Alice Costa

**Relatório para a Unidade de Gestão Costeira,
MICOA**
Maputo, Fevereiro de 2000

Conteúdo

Executive Summary	3	
Resumo Executivo	4	
Agradecimentos		5
Necessidade do Projecto		6
Objectivos do Projecto	6	
Resultados do Projecto		
Parte I: Macrodiagnóstico e revisão bibliográfica	7	
O actual estado do comércio mundial de peixe ornamental		7
A dimensão do comércio internacional de peixe ornamental	7	
Aspectos económicos do comércio de peixe ornamental	8	
Métodos de colecta de peixe ornamental	9	
Cultivo de peixe ornamental	9	
Gestão do comércio internacional de peixe ornamental	10	
O Queensland Fisheries Management Authority (Autoridade de Gestão		
Pesqueira de Queensland	10	
Certificação do peixe	11	
Colecta comercial de peixe ornamental em Moçambique	11	
1997-1998 El Niño Southern Oscillation (ENSO)		12
Parte II: Trabalho de campo na província de Inhambane	13	
Parte A: Estudo do impacto da colecta de peixe nos recifes da Barra,		
Tofo e Praia das rochas	13	
Parte B: Instalação de estações de monitoria de peixes de recife	16	
Parte C: Entrevistas com pescadores locais e beneficiários/usuários		
comerciais	17	
Sumário e Conclusões		
Considerações Ambientais	21	
Considerações Económicas	21	
Sugestões para Futuros Estudos	22	
Sugestões Preliminares de Possíveis Estratégias de Gestão	22	
Bibliografia	24	
Anexos		

Executive Summary

The extensive coral reefs along the coastline of Mozambique are a valuable national resource. They provide food and income for a large proportion of the country's coastal communities and have a great potential for generating substantial economic growth within the tourism sector. The government of Mozambique has recognised the importance of coral reefs and has initiated a number of actions aimed at the sustainable management and conservation of this resource under its National Coral Reef Management Programme (NCRMP). The current two year moratorium on the trade in ornamental fish and live corals is one such initiative and it was important that the opportunity to formulate a framework for the sustainable management of this trade be acted upon quickly. It is in direct response to this government initiative that the current work was undertaken.

This report summarises the results of Phase I of an investigation into the ornamental fish trade in Mozambique which comprised an information macro-diagnostic gathering data about the status and management of the ornamental fish trade worldwide and a project appraisal, which included a preliminary field study of the biological and socio-economic impacts of previous ornamental fish collection activities in Inhambane Province.

The worldwide trade in ornamental fish is worth millions of dollars (US\$) each year with most of the exporting countries being situated in developing countries in Asia and the major importing countries being the USA and several within Europe. Currently, there are a number of initiatives being established to investigate the management of the trade due to the widespread damage that the largely unregulated fish collection activities are having on large areas of coral reef in many countries. There is now a strong desire from both members of the ornamental fish trade and the marine resource managers to work in partnership to establish successful management initiatives to ensure the long-term protection of the reef fish resources and sustainability of the trade.

The results of the field studies carried out as part of this work suggest that previous fish collection activities have caused little lasting damage to the reef resources of Mozambique although the extent of the extraction of hard corals has had a significant detrimental effect on some of the reefs studied and gives cause for concern over the continued allowance of this activity. The major obstacle to the future development of the trade in ornamental fish appears to lie in its management. The current management authorities (Maritime Authority, Police and Fisheries Department) have little technical knowledge of marine resource issues and are currently ineffective at controlling fish collection activities. Anecdotal evidence of collusion between the local authorities and fish collectors was widespread.

In order to ensure the successful development of any future ornamental fish trade in Mozambique, further studies leading to the development of effective management guidelines together with enforced regulation at a local and national level are essential in ensuring the long-term environmental sustainability of the trade.

Resumo Executivo

Os extensos recifes de coral ao longo da costa de Moçambique constituem um importante recurso nacional. Eles providenciam alimentos e receita para uma grande parte das comunidades costeiras e possuem um elevado potencial para um substancial crescimento económico dentro do sector turístico. O governo de Moçambique reconheceu a importância dos recifes de coral e iniciou um número de acções apontadas para a gestão sustentável e conservação deste recurso no quadro do seu Programa Nacional de Gestão dos Recifes de Coral (PNGRC). A actual moratória de dois anos sobre o comércio de peixe ornamental e coral vivo é uma dessas iniciativas e é importante que a oportunidade de formular um quadro de gestão sustentável deste comércio seja efectuada rapidamente. É em resposta directa a esta iniciativa governamental que o presente trabalho foi levado a cabo.

Este relatório sumariza os resultados da Fase I da investigação sobre comércio de peixe ornamental em Moçambique que compreendeu: (i) um macro-diagnóstico e recolha de informação sobre o actual estado e gestão do comércio de peixe de ornamentação mundial e (ii) uma avaliação preliminar, que incluiu o estudo de campo sobre os impactos biológicos e sócio-económicos da anterior actividade de colecta de peixe ornamental na província de Inhambane.

O comércio mundial de peixe ornamental rende milhões de dólares (USD) todos os anos sendo que a maior parte dos países exportadores se situa entre os países em desenvolvimento na Ásia e os maiores países importadores são os EUA e vários países europeus. Actualmente, existe um número de iniciativas a serem estabelecidas para investigar a gestão deste comércio devido aos grandes danos que a colecção de peixe não regulamentada tem provocado em grandes áreas de recifes de coral em muitos países. Existe neste momento, uma grande vontade tanto dos membros do comércio de peixe ornamental assim como dos gestores dos recursos marinhos, de trabalharem em conjunto de modo a estabelecer com sucesso, iniciativas de gestão de modo a assegurar uma protecção a longo prazo dos recursos ictiológicos dos recifes e também a sustentabilidade do comércio.

Os resultados do trabalho de campo realizado, sugerem que as actividades anteriores de colecta de peixe causaram poucos danos aos recursos dos recifes de Moçambique, apesar de a extensão da extracção de corais duros ter tido significativos efeitos detrimenais em alguns dos recifes estudados e providenciarem causa suficiente para preocupação da continuidade desta actividade. O maior obstáculo para o futuro desenvolvimento do comércio de peixe de ornamentação parece ser a sua gestão. As actuais autoridades gestoras (Administração Marítima, Polícia e Departamento de Agricultura e Pescas) possuem reduzido conhecimento técnico sobre recursos marinhos e tem sido ineficientes no controlo das actividades de colecta de peixe. Há evidências de alguns conflitos entre as autoridades locais e os apanhadores de peixe ornamental.

De modo a assegurar o êxito do desenvolvimento de qualquer futuro comércio de peixe de ornamental em Moçambique, mais estudos direccionados a desenvolver directrizes de gestão efectiva juntamente com uma regulamentação reforçada a nível local e nacional são essenciais para assegurar a longo prazo a sustentabilidade ambiental deste comércio.

Agradecimentos

Os autores gostariam de agradecer a todas individualidades e instituições pelo apoio e informação valiosa que providenciaram durante o trabalho de campo, que muito facilitou este trabalho. Menção especial deve ser feita à Unidade de Gestão Costeira, que coordenou e facilitou o trabalho deste estudo.

Como instituição anfitriã, o MICOA gostaria de agradecer o apoio recebido, para este trabalho, de: Srs. David e John Law do Barra Lodge por providenciarem acomodação grátis e apoio para este trabalho; Trevor, Michelle e Ron do Barra Lodge Dive Charters pelo seu tempo, uso de equipamento de mergulho e barco; Marcos Pereira, Miguel Gonçalves e Alice Costa da Universidade Eduardo Mondlane pelo seu considerável esforço na finalização do trabalho de campo e produção do relatório; e a população de Inhambane, Barra e Tofo pelo seu apoio e contribuição na colecta da informação de cariz sócio-económico.

Os autores gostaria de expressar a sua gratidão à DANIDA pelo financiamento do trabalho apresentado neste relatório.

As opiniões expressas neste relatório não representam necessariamente as opiniões da DANIDA, Universidade Eduardo Mondlane ou do Governo de Moçambique.

Necessidade do Projecto

O comércio de peixe ornamental e invertebrados é um negócio de nível mundial que rende milhões de dólares todos os anos. Em 1997, somente o comércio de invertebrados rendeu 5 milhões de dólares americanos, aos países exportadores e produziu vendas a retalho no valor de 50 milhões de dólares americanos (Green and Shirley, 1999). Os maiores países exportadores são Singapura, Tailândia, Indonésia e Filipinas sendo grande parte do peixe e coral encaminhado para mercados nos EUA, Austrália e Europa. Nos últimos anos, tem existido uma crescente preocupação relacionada com a dimensão e impacto do comércio nos recursos naturais, particularmente nos recifes e actualmente em muitos países existe um controlo muito rígido ou banimento total do comércio de peixe ornamental e coral vivo.

Entre 1985 e 1997, Moçambique situava-se entre as 10 maiores nações exportadoras de invertebrados marinhos no mundo (não existe informação similar relacionada com o peixe ornamental), 1% do total do comércio mundial. A maior parte deste organismos era destinado ao comércio retalhista em Portugal (Green and Shirley, 1999). Apesar da dimensão do comércio, os benefícios económicos para Moçambique eram limitados e de forma alguma reflectiam a importância dos recursos naturais explorados.

Apesar de as anteriores operações comerciais em Moçambique terem sido pequenas em relação aos padrões internacionais, tem existido relatos de pescadores locais e operadores turísticos que os efeitos das actividades estavam a ter um efeito detrimental nos recifes de coral da região. Estas preocupações foram formalizadas pelas comunidades locais e associação de turismo de Inhambane e levaram a que um estudo fosse efectuado pelo MICOA e IIP em Junho de 1998 realçando a situação e reclamando a introdução de medidas reguladoras numa tentativa de gerir esta actividade (Rodrigues e Motta, 1998). Em resposta a estas preocupações, em Fevereiro de 1999, o Ministério da Agricultura e Pescas publicou uma directiva nacional ordenando uma moratória de dois anos ao comércio de peixe ornamental e invertebrados.

É em directa resposta a esta directiva que o MICOA iniciou o presente estudo como sendo a Fase I de uma investigação a longo termo sobre o comércio de peixe ornamental em Moçambique; tendo como objectivo final assegurar a gestão sustentável dos recursos ictiológicos dos recifes nacionais. A informação apresentada neste relatório representa uma avaliação preliminar do comércio de peixe ornamental em Moçambique e constitui a base a partir da qual a Fase II do projecto poderá ser desenvolvida. A adopção de uma aproximação multidisciplinar em todo o projecto, combinando informação existente sobre o comércio; novas pesquisas direccionadas a avaliação dos impactos do comércio; e os pontos de vista das empresas exportadoras, comunidades locais, entidades comerciais e governamentais; o projecto deverá assegurar que as linhas directrizes produzidas poderão com sucesso alcançar os objectivos de gestão pretendidos por Moçambique.

Objectivos do Projecto

Na Fase I do projecto “Macrodiagnóstico e estudo preliminar” os objectivos do projecto eram:

1. Assimilar a informação existente sobre a actual natureza e dimensão da colecta comercial e comércio de peixe ornamental e coral vivo em Moçambique.
2. Completar uma estudo das populações de peixe ornamental e o estado dos recifes de coral perto de Inhambane, um local que foi submetido a uma considerável pressão da colecta comercial de peixe e coral vivo.
3. Levar a cabo entrevistas e discussões com empresas com propostas de comercialização de peixe ornamental e coral vivo, entidades turísticas e governamentais sobre possíveis estratégias de gestão.
4. Planificar e iniciar um programa anual de monitoria das populações ictiológicas dos recifes de coral.

Resultados do Projecto

Parte I: Macrodiagnóstico e revisão bibliográfica

Existe uma quantidade considerável de literatura sobre a dimensão, impactos e gestão do comércio mundial de peixe ornamental. Num grau muito menor, existe igualmente informação sobre o comércio no que se refere a Moçambique. De modo a maximizar a efectivação do projecto e a assimilar a experiência de outros países na gestão deste comércio, o projecto estabeleceu uma base de dados bibliográficos contendo o material relevante colecta (ver lista de material bibliográfico).

Este relatório não pretende apresentar em detalhe toda a informação contida no material colectado. Em vez disso, a informação apresentada abaixo sumariza alguns dos pontos chave com relevância para a formulação de um quadro de gestão sustentável do comércio de peixe ornamental em Moçambique.

O Actual Estado do Comércio Mundial de Peixe Ornamental

A dimensão do comércio internacional de peixe ornamental

O comércio internacional de recursos marinhos é uma actividade a nível mundial que abastece um largo número de mercados e indústrias, incluindo a indústria alimentar de mariscos, mercados de mariscos vivos, o comércio de espécimens de aquário, o comércio de joalharia e às indústrias farmacêuticas e de pesquisa científica (USCRTF, 1999). A componente comércio de espécimens de aquário, é uma significativa indústria por si só, rendendo milhões de dólares todos os anos. A dimensão do comércio tem crescido substancialmente nas últimas décadas, seguindo o avanço da tecnologia dos aquários domésticos e o aumento do conhecimento de manutenção de peixe anos e o transporte aéreo reduziu o tempo de envio, de todo o mundo, para apenas algumas dias.

A maior parte do peixe de aquário comercializado internacionalmente, é constituída por espécies de água doce, mas a proporção de peixes marinhos está a aumentar a cada ano e estima-se que o número total de peixes tropicais marinhos comercializados por ano seja superior a 10 milhões de peixes. A Tabela 1 apresenta os últimos números publicados pela organização internacional de peixe ornamental (Ornamental Fish International – OFI) mostrando uma quebra no número de peixes importados pela União Europeia (Dawes, 1998a, 1998b).

Tabela 1. Sumário de peixe de ornamentação e invertebrados importados pela União Europeia em 1998.

Categoria	%
Peixe tropical de água doce	37
Peixe de águas frias	28
Peixes Marinhos	16
Corais	8
Outros invertebrados	11

O país líder, em termos de fornecimento à UE, foi a Singapura (25%) que tem tido um comércio de peixe ornamental em grande escala ao longo de vários anos (ver Tabela 2). Exportações provenientes de África (excluindo a Nigéria) contabilizaram apenas 2% do total de importações, que inclui tanto peixes de água doce, assim como peixes marinhos.

Tabela 2. Os maiores exportadores de peixe ornamental para a União Europeia em 1998.

País/Região	%
Singapura	25
Indonésia	9
Sri Lanka	9
América do Norte	8
Tailândia	7
Brasil	6.5
China	6
Hong Kong	5
Israel	5
Malásia	4
Nigéria	3
América Latina (excluindo o Brasil)	3
Ásia-Pacífico (excluindo as Filipinas)	3
África (excluindo a Nigéria)	2
Filipinas	2
Japão	1
Médio Oriente	1
Caraíbas	0.5

Aspectos económicos do comércio de peixe ornamental

A economia do comércio internacional de peixe de ornamentação é largamente controlado pelos países importadores cujos aquaristas possuem poder financeiro de compra que de longe ultrapassa os recursos financeiros dos colectores de peixe nos países em desenvolvimento. Assim, a estrutura económica do comércio leva a que uma grande proporção dos lucros seja ganha pelos importadores e retalhistas nos países importadores.

Este desequilíbrio na economia do comércio, e em particular, os baixos preços pagos aos colectores de peixe, tem sido destacado como um factor que encoraja a prática de colectas indiscriminadas. De uma maneira geral os preços dos peixes marinhos são calculados do seguinte modo (Wood, 1985):

1. Custo do peixe ao importador (custo de desembarque “landed cost”) = Preço de exportação (“free on board”) + despesas de envio e seguro
2. Preço de grossista = custo de desembarque x 2
3. Preço de retalho = Preço de grossista x 2

Esta estimação funciona bem quando aplicada aos países em desenvolvimento que exportam peixe ornamental, como as Filipinas; Baquero (1999) cita a seguinte situação económica:

Para a colecta de um unicórnio (Acanthuridae):

O colector recebe	US\$0.26
O preço do exportador é	US\$2.50
O preço de transporte* é aproximadamente	US\$9.00
O preço de retalho é aproximadamente	US\$53.00
* para os EUA/Canada	

Quando os cálculos acima são expandidos para as Filipinas como um todo; os 3,500-4,000 colectores produziram um valor de exportação de 8.5 milhões USD (preço do exportador f.o.b.) em 1997 (isto representa um salário mensal estimado em 17.5 dólares USD para cada colector). Quando comparado com a Austrália, onde foi avaliado que possui o comércio de peixe ornamental melhor gerido, em que apenas 180 colectores exportam peixe num valor de 10 milhões USD, fica claro que a economia e a sustentabilidade ambiental do comércio estão inextricavelmente ligados.

Isto é claramente visível nas Filipinas onde o efeito dos baixos preços pagos localmente é o de forçar os colectores a tentar maximizar a sua captura de modo a assegurar uma captura semanal de pelo menos 300 peixes de diferentes espécies garantindo assim, o sustento da família. Isto muitas vezes conduz ao uso de métodos insustentáveis e destrutivos de como o uso de cianeto. Sem a colecta sustentável do peixe e um retorno financeiro razoável para os colectores, Baquero (1999) aponta que: o habitat (recife) e o peixe se degradarão; a indústria irá encontrar uma sempre decrescente quebra nos lucros e na capacidade de se expandir; e os colectores de peixe terão que encontrar maneiras alternativas de subsistência.

Métodos de colecta de peixe ornamental

Existe uma larga variedade de métodos que podem ser usados para capturar peixe ornamental, mas de um modo geral, os colectores em todo o mundo usam dois métodos principais: produtos químicos, principalmente cianeto e redes de mão.

Pesca usando cianeto

O uso de cianeto para atordoar e capturar peixes para o comércio de peixe ornamental está altamente difundido; os Estados Unidos estimam que aproximadamente 90% dos peixes importados das Filipinas e Indonésia, e destes, 50-60% dos peixes das Filipinas e 90% dos peixes provenientes da Indonésia são capturados usando cianeto (USCRTF, 1999). O principal problema com o uso de cianeto é que este causa danos nos órgãos internos dos peixes capturados e uma grande percentagem morre durante o processo de transporte ou logo após a venda à retalho. O cianeto foi também reportado como sendo prejudicial ao recife; Johannes e Riepen (1995) destacam que o cianeto mata organismos marinhos não pretendidos como pequenos peixes, corais e outros invertebrados.

Pesca usando rede de mão

A pesca com rede de mão é uma técnica de captura intensamente trabalhosa e difícil mas provoca muito menos danos aos recifes e aos peixes capturados. A maior parte do peixe é ainda capturado usando cianeto mas existe um significativo movimento direccionado para a pesca de rede de mão, como resultado da pressão dos países exportadores assim como dos países importadores. Os maiores passos foram dados nas Filipinas onde várias ONGs e organizações comunitárias, tem estado a organizar cursos de treinamento, modo a ensinar os colectores locais a usarem a rede de mão (Baquero, 1999). Até à data, cerca de 1200 dos cerca de 3500-4000 colectores de peixe operando nas Filipinas foram treinados no uso de redes de mão e apesar de existir uma certa relutância, por parte de vários pescadores e companhias exportadoras, em apoiar a pesca com rede de mão por razões económicas, parece provável que este método venha a ganhar muita aceitação.

Cultivo de peixe ornamental

Estima-se presentemente que cerca de 90% do peixe ornamental de água doce, seja criado em cativeiro em farmas espalhadas por todo mundo, enquanto que cerca de 90% das espécies marinhas de peixe ornamental seja capturada no seu habitat natural (Dawes, 1998a; 1998b). Existem cerca de 100 espécies marinhas de peixe ornamental que já foram procriadas com sucesso em cativeiro, mas muito poucas destas espécies, são actualmente produzidas em quantidades comerciais. É claro que no futuro, com melhores técnicas de propagação e um controlo da gestão mais rígido em muitos dos países exportadores, a procriação em cativeiro de espécies marinhas, irá suplementar uma componente crescente na contribuição total das espécies marinhas dentro do comércio internacional de espécies de aquário. O cultivo de espécies marinhas, terá igualmente importantes implicações no futuro desenvolvimento e gestão do comércio de peixe ornamental.

Gestão do Comércio Internacional de Peixe Ornamental

Nos países em desenvolvimento, de onde a maior parte do peixe ornamental é exportado, dois principais problemas tem sido destacados como obstáculos a gestão sustentável deste tipo de pescaria; em primeiro lugar, a falta de conhecimentos científicos, e em segundo o cumprimento dos regulamentos de gestão.

A falta de conhecimentos científicos é primariamente resultante da falta de recursos financeiros e pessoal capacitado em muitos países em desenvolvimento. Adicionalmente, os conhecimentos requeridos para se calcular rendimentos de captura sustentáveis é extenso. As dinâmicas populacionais de muitos organismos dos recifes, incluindo os peixes de recife de coral, são naturalmente variáveis, em que os complexos efeitos da predação, assentamento, competição e oceanografia regional todos contribuindo para o controlo do recrutamento e consequentemente da população. Os recifes de coral são igualmente submetidos a uma variedade de impactos naturais e antropogénicos. Estes dois factores combinam-se, tornando extremamente difícil atribuir à colecta comercial de peixe ornamental, a redução das populações dos peixes de coral.

Nos poucos países em desenvolvimento onde uma estratégia de gestão foi formulada, a implementação é impedida pela falta de cumprimento dessa estratégia. Em alguns casos pode não haver recursos necessários para o policiamento estrito da regulamentação (por exemplo na Eritreia; University of Newcastle, 1998). Para as espécies cobertas pelas regras da CITES, os países exportadores devem emitir uma licença de exportação condicionada pela sustentabilidade da operação de colecta. No entanto, muitos países exportadores não possuem os recursos para monitorar as operações de colecta ou, como discutido acima, não possuem conhecimento científico a partir do qual possam o julgamento da sustentabilidade possa ser feito.

Em adição aos dois principais factores destacados acima, o USCRTF (1999) lista vários factores relacionados com o comércio de peixe ornamental que sugerem um risco de sobre-exploração:

- Espécies, capturadas no estado juvenil, que constituem importante pescaria quando adultos;
- Muitas espécies de ornamentais são herbívoras que se alimentam de algas bentónicas, a sua remoção poderia conduzir a um aumento das algas que poderia ameaçar os corais e os recifes em geral;
- Os recifes de coral são ecossistemas muito eficientes de reciclagem de nutrientes com muito pouco excesso que possa ser sustentavelmente explorado pelo homem;
- O nível de mortalidade dos peixes no comércio é muito elevado. Estimativas sugerem que a mortalidade dos peixes a partir do recife até aos aquários domésticos possa ser tão alta como 90%, e;
- As espécies com maior valor de venda a retalho, são muitas vezes as mais raras ou difíceis de encontrar no seu habitat natural, o que cria um incentivo económico adverso a sobrevivência dessas mesmas espécies.

Em resposta ao exposto acima, e com preocupação geral para com os danos provocados pelo comércio de peixe ornamental em alguns países, vários países importadores exigem agora requisitos de importação adicionais. Por exemplo, a UE exige licenças de importação além das licenças de exportação, que são emitidas apenas quando os importadores tem já determinado que o comércio no país exportador é sustentável (USCRTF, 1999).

O Queensland Fisheries Management Authority (Autoridade de Gestão Pesqueira de Queensland)

Menção especial deve ser feita aos progressos conseguidos na Austrália na gestão do seu comércio de peixe ornamental ao longo da costa de Queensland, onde uma bem estabelecida pescaria de peixe ornamental tem operado desde os anos 70. Em Julho de 1999, o Aquarium Fish and Coral Fisheries Working Group (Grupo de Trabalho de Peixe Ornamental e Pescaria Coralina) do Queensland Fisheries Management Authority produziu um documento de discussão (QFMA, 1999) que cobre uma ampla variedade de assuntos associados ao comércio e providencia uma compreensível base para a formulação de um plano de gestão pesqueira (documento legal que se pode fazer cumprir sob a Lei Australiana).

Apesar de muitos dos assuntos discutidos no documento serem aplicáveis ao actual estado da pescaria em Queensland ou a outras pescarias similares em países mais desenvolvidos, o documento de discussão providencia um bom modelo para qualquer país actualmente formulando linhas directrizes de gestão para o comércio de peixe ornamental.

Certificação do Peixe

Uma iniciativa de gestão que está actualmente a ser desenvolvida e promovida é o uso de um esquema de certificação do peixe onde o peixe ornamental é classificado de acordo com a sua capacidade de se mantido em aquários domésticos. Muitos peixes de recife possuem requisitos específicos para itens alimentares e outras condições, o que significa que são muito difíceis ou até impossíveis de mante-los em aquários domésticos com sucesso. O comércio destas espécies obviamente não permite uma gestão sustentável. O Marine Conservation Society (Sociedade para Conservação Marinha) no Reino Unido (Wood, 1985; 1992) desenvolveu um sistema onde as espécies são divididas em três categorias baseadas na sua capacidade de serem mantidas em aquários:

1. Categoria 1: espécies consideradas como impossíveis de manter em aquários amadores (excepcionalmente, um indivíduo poderá sobreviver), porque a sua dieta alimentar ou requisitos em termos de habitat não podem ser satisfeitos ou o seu comportamento é incompatível com a vida em cativeiro.
2. Categoria 2: espécies consideradas "delicadas". São difíceis de se aclimatizarem a vida num tanque e muitas vezes possuem dietas alimentares especializadas ou requisitos especiais de habitat. Podem ser mantidas apenas por pessoas mais experientes.
3. Categoria 3: espécies que são vigorosas no cativeiro, mas que são difíceis de alimentar no início ou requerem uma dieta ou habitat específico. Podem ser mantidas com sucesso se estas condições forem cumpridos.

Colecta Comercial de Peixe Ornamental em Moçambique

Actualmente não existem empresas comerciais colectando legalmente peixe ornamental em Moçambique; uma situação que foi geralmente confirmada durante a investigação feita como parte do trabalho de campo da Fase I.

No final da moratória a colecta comercial de peixe ornamental (actualmente Fevereiro de 2001), o governo irá fazer uma avaliação do possível desenvolvimento e regulamentação do comércio baseado na informação recolhida pelos ministérios. Anteriormente a moratória, o governo tinha recebido cinco pedidos de licenças que estão detalhados na Tabela 3 (o actual estado de todas as aplicações é desconhecido). Pensa-se que no futuro, se o governo, após a sua avaliação, permitir a colecta comercial de peixe ornamental, mais pedidos para licenças serão efectuados.

Tabela 3. Pedidos existentes para licenças de captura de peixe ornamental.

Projecto	Área	Proponente	Aprovação	Licenças
Pegasus Marine	Vilanculos	Colin Patrick e Pedro Muchave	05/94-MPF*	0
Mikro Glo	Inhambane (longo da costa)	Michael Johannes e Stephen Lombard	Em processo	0
Monfic	Inhambane	Jon Mvundra e Mateus Zengeni	Em processo	1**
R.C.L.L. Marinho	Inhambane (longo da costa)	Luis Mhongo, Colin Haynes e Luigi de Polo	Em processo	0
Moçambique	Inhambane	G. Gugol	Prometido	0

* Aprovação obtida mas nenhuma licença foi pedida ou emitida.

** Licença retirada a Monfic Lda.

Dado o interesse em desenvolver o comércio de peixe ornamental em Moçambique, vale a pena, nesta fase, olhar para a experiência de vários ministérios governamentais, autoridade regulamentadoras e instituições científicas tanto em Moçambique como na África do Sul, com anteriores pedidos de licenças e operações de colecta de peixe ornamental.

Anteriormente, apenas uma empresa, MONFIC Lda, possuía licença (emitida sob regulamentos de licenciamento para pescaria normal) para colecta de peixe ornamental em Moçambique. Em Maio de 1998, um empregado da MONFIC Lda foi encontrado colectando lagostas juvenis e usando equipamento SCUBA para a colecta de peixe de recife, sendo ambas actividades ilegais sob a lei moçambicana. Uma

certa quantidade de equipamento foi confiscada pelas autoridades moçambicanas. Investigações posteriores sugeriram que os animais colectados por este empregado eram regularmente “contrabandeados” pela fronteira para África do Sul, escondidos sob painéis na parte de trás de uma viatura. Como resultado de toda informação recolhida na MONFIC Lda e posteriores problemas entre os seus empregados e as autoridades locais, a sua licença para operar foi retirada seguida de uma série de encontros ministeriais nos finais de 1998.

Na sua proposta de estabelecimento de operações a MONFIC Lda sublinhou a sua consideração pelo ambiente e que as suas operações seriam “... levadas a cabo numa base orientada para conservação de acordo com a regulamentação do Governo Moçambicano e licenças...” e que “... iriam funcionar com máxima consideração pelos aspectos ecológicos e de conservação”. É difícil de prever um modo de operar na prática muito diferente do que o que foi proposto.

Um assunto similar surgiu com um pedido de licença da R.C.L.L. Marinhos Lda onde as autoridades Sul Africanas alertaram aos ministérios Moçambicanos que cópias de certificados da CITES emitidos na África do Sul haviam sido falsificadas de modo a estender o período de exportação de animais.

É claro que um potencial rendimento de uma empresa colectando e exportando peixe ornamental em Moçambique é suficientemente significativo para atrair um considerável interesse comercial. No entanto, é de lamentar que certo número destas aproximações seja feito por empresas à procura de lucros a curto prazo e com origem e reputação duvidosas, em vez de uma operação ambientalmente sustentável, como seu factor motivador. O benefício para Moçambique deste tipo de operações é claramente mínimo.

1997-1998 El Niño Southern Oscillation (ENSO)

um importante factor relacionado com o actual estado das populações de peixe de recife em Moçambique e no mundo, e a saúde dos recifes em geral, é o recente ENSO que recebeu uma alargada publicidade tanto na literatura científica como na imprensa (ver revisão por Lindén e Sporrang, 1999). Como resultado da elevação da temperatura das águas nos trópicos causada pelo ENSO de 1997-1998, uma significativa proporção dos recifes de todo mundo sofreram branqueamento do coral que causou uma massiva mortalidade dos corais.

Algumas das áreas mais afectadas situam-se na Zona Ocidental do Oceano Índico e os recifes de Moçambique, foram destacados como sendo particularmente afectados onde a mortalidade de coral atingiu 99% e valores comuns superiores a 50% (Schleyer *et al.*, 1999). Como consequência de mortalidades tão altas, uma erosão geral e colapso dos recifes foi predita. De importante para o presente estudo, notou-se que a população de peixe nos recifes danificados era marcadamente pobre.

A complexa relação entre a alargada mortalidade de coral e o estado das populações de peixes de recife, está a ser presentemente estudada em todo o mundo. Em geral, os peixes dos recifes de coral estão estreitamente associados com o habitat e é, portanto, muito provável que um desequilíbrio no sistema recifal, particularmente o colapso total da estrutura do recife que foi observada em muitas áreas, terá uma significativa influência nas populações de peixe de recife. As influências poderão variar de recife para recife e serem dependentes de vários factores relacionados (Ohman, 1999); no entanto, as áreas com recifes de baixa profundidade foram particularmente afectadas e estes são tipicamente dominados por pequenos peixes, tais como várias espécies de castanhetas (Pomacentridae), bodiões (Labridae) e peixes-borboleta (Chaetodontidae) (Ohman *et al.*, 1997). Estes peixes são geralmente directamente dependentes do coral para alimentação e portanto, sujeitos a serem negativamente afectados pela mortalidade dos corais. Adicionalmente, são também tipicamente estas espécies as que constituem o foco da colecta de peixe ornamental.

Apesar de não ser possível tirar conclusões definitivas neste momento, dos efeitos do evento de branqueamento de coral de 1998 sobre as populações de peixe de recife em Moçambique, uma aproximação cautelosa deve ser adoptada, por enquanto, de modo a evitar novas pressões sobre estas populações.

Parte II: Trabalho de Campo na Província de Inhambane

Introdução

A segunda maior componente de trabalho do projecto, era a efectuação de estudos de campo de modo a levar a cabo uma avaliação preliminar dos efeitos da anterior colecta de peixe ornamental em Moçambique no ambiente recifal e experiências da comunidade local.

O trabalho de campo foi efectuado entre 3 e 11 de Fevereiro de 2000 e foi baseado na praia da Barra, Província de Inhambane. Infelizmente, o período de trabalho de campo coincidiu com severas chuvas e cheias no Sul de Moçambique que dificultaram os esforços da equipe de trabalho. No entanto, as inspecções aos recifes e entrevistas foram conduzidas e estes providenciaram uma boa base a partir da qual se podem planificar as actividades da Fase II do projecto.

Objectivos

- Efectuar uma inspecção preliminar aos recifes da Barra, Tofo e Praia das Rochas para determinar a abundância e diversidade dos peixes alvo do comércio de peixe ornamental.
- Estabelecer estações de monitoria para um estudo a longo prazo da abundância e diversidade dos peixes alvo do comércio de peixe ornamental.
- Conduzir uma série de entrevistas com pescadores locais, operadores turísticos e outros beneficiários/usuários de modo a recolher informação sobre a dimensão e natureza do comércio de peixe ornamental.

Parte A: Avaliação do impacto da colecta de peixe nos recifes da Barra, Tofo e Praia das Rochas

Uma avaliação das populações de peixe de recife da Barra, Tofo e Praia das Rochas foi considerada uma importante componente do trabalho de campo, de modo a obter dados biológicos dos efeitos da anterior colecta de peixe ornamental na área. O período do trabalho de campo e as condições logísticas disponíveis, limitaram o número de recifes visitados, no entanto, dados suficientes foram recolhidos que permitiram que uma avaliação preliminar fosse efectuada.

Métodos de Avaliação

Os métodos e protocolo de avaliação adoptados neste estudo seguem os que foram desenvolvidos pelo Programa Nacional de Monitoria dos Recifes de Coral integrado no Programa Nacional de Gestão da Zona Costeira.

Seleção das Áreas de Estudo

As áreas de estudo foram escolhidas com base numa combinação entre a sua acessibilidade durante o limitado período de estudo e a sua anterior história de exploração por colectores de peixe ornamental. Quando possível, foram efectuadas visitas a outros recifes onde a colecta de peixe não tomou lugar ou foi efectuada numa escala limitada. Estes recifes, providenciaram “controlo” para comparação com os recifes mais explorados. A decisão final de que recifes específicos visitar, foi tomada no início do trabalho de campo em conjunto com o centro de mergulho do Barra Lodge.

Escolha das Espécies

A partir da informação recolhida de outras operações de colecta de peixe ornamental, existe tipicamente uma larga variedade de famílias/espécies alvo. No entanto, relativamente poucas destas famílias/espécies normalmente formam a maioria numérica (por exemplo na Eritreia, apenas 37 espécies formam 90% do número de peixes colectados). Em Moçambique, muito pouca informação existe sobre as famílias ou espécies anteriormente capturadas, assim neste estudo concentrou-se a atenção naquelas famílias que são colectadas em grandes números noutras partes do mundo e são comunmente procuradas pelo comércio de

peixes de aquário; nomeadamente: Pomacentridae (castanhetas), Chaetodontidae (peixes-borboleta), Labridae (bodiões) e Pomacanthidae (lebres) (ver a lista completa de peixes estudados no Anexo 1).

Protocolo de Estudo

Num dado recife, um transecto de 50 metros foi colocado. Um par de observadores nadaram ao longo da fita métrica (metro 1 até metro 50) a uma baixa velocidade, aproximadamente 5 minutos por 50 metros, contando os peixes contidos numa lista predeterminada, dentro de um transecto de faixa de 5 metros de largura (2.5 metros de cada lado da fita métrica). O comprimento total de cada indivíduos observado foi estimado e agrupado numa de três classes de tamanhos: 0-5cm; 5-10cm; e >10cm. Os observadores retornaram ao início do transecto (metro 50 até metro 1) e registaram apenas as espécies não observadas na primeira corrida (metro 1 até metro 50).

Resultados

Um total de seis recifes foram visitados entre 6 e 10 de Fevereiro de 2000 por uma equipa de quatro mergulhadores. Os recifes visitados são típicos dos que existem na área apesar de as condições não terem permitido a visita a nenhum recife mais profundo (+30 m). A maior parte dos recifes foram objecto de colecta por parte dos colectores de peixe ornamental no passado e são recifes muito usados para a prática de mergulho recreativo e turismo.

The Office S 23°42.450 E 35°34.100

Recife rochoso profundo, consistido de plataformas rochosas separadas por largas “gargantas”. A comunidade de corais eram predominantemente consistida de corais moles encrustantes.

Anchor Bay S 23°46.659 E 35°30.693

Uma extensa área de recife de baixa profundidade (profundidade máx. 9 m) composta de afloramentos e cordilheiras rochosas. Em direcção ao topo do recife, os corais duros eram abundantes, no entanto em outras zonas do recife os corais moles dominavam. O recife suportava uma grande variedade de peixe.

Mike's Cupboard S 23°48.740 E 35°32.548

Recife relativamente pouco profundo (máx. 12 m) em que a maior parte do crescimento coralino, uma mistura de coral duro e mole, e peixe estavam concentrados em redor e dentro de uma série de grandes depressões (até 3 metros de profundidade). A área circundante do recife era geralmente composta de uma mistura de rocha, cascalho e areia.

Buddy's Reef S 23°46.834 E 35°31.030

Recife pouco profundo (7-12 m) que consistia geralmente de plataformas rochosas cruzadas por fendas e “ravinas” maiores. O recife estava rodeado de areia que se encrostava nas camadas mais baixas. O crescimento coralino era limitado e consistia de uma mistura de corais moles e duros.

Manta Reef S 23°58.890 E 35°31.371

Recife profundo (profundidade máx. +30 m) que consistia de elevadas cordilheiras rochosas intersectadas por canais arenosos. O recife suportava espécimens de peixe de grande dimensão, particularmente *Epinephelus tukula* (Potato Bass) e *Manta birostris* (Manta ray). O crescimento coralino era disperso. O recife é conhecido por sofrer fortes correntes durante as marés vivas.

Praia das Rochas Coordenadas não anotadas

Extensa área de afloramentos rochosos irregulares e canais de areia variando de 13 a 26 m de profundidade adjacente à praia rochosa do Tofinho. Observado o maior desenvolvimento de coral duro e mole e uma grande diversidade de peixe de recife.

Resultados Biológicos

Durante os seis mergulhos efectuados um total de 148 espécies de peixe pertencendo a 38 famílias foram identificadas (Anexo 2) e em geral, foi observado que os recifes da área suportam uma grande e diversa população de peixe. Variações de diversidade ou densidade de peixe devem-se ao limitado número de amostras colhidas em cada recife e a diferenças na estrutura do recife; entre os recifes pouco profundos e protegidos e os recifes mais expostos e profundos.

A diversidade de peixes de recife dentro das famílias seleccionadas é apresentada na Tabela 4. Não existem grandes variações entre os recifes nos números de peixes-borboleta (Chaetodontidae); as variações observadas reflectem o limitado número de amostras e não diferenças entre os recifes. No Manta Reef foi observada a única espécie de peixe-borboleta não observada noutros recifes, *Chaetodon dolosus*, uma espécie conhecida por estar limitada a águas profundas. Em geral, o número de lebres (Pomacanthidae) foi baixo, apenas nos recifes mais expostos (Manta Reef e Praia das Rochas) ocorreu um maior número de espécies. A razão para este padrão de diversidade não foi aparente a partir da amostragem efectuada. As variações na diversidade dos bodiões (Labridae) e castanhetas (Pomacentridae) reflecte largamente o comportamento críptico de muitas espécies destas famílias e também as dificuldades práticas de identificação debaixo de água; um estudo mais detalhado seria necessário para averiguar mais exactamente a sua diversidade. No entanto, nos recifes protegidos e pouco profundos foi observada uma grande diversidade de espécies destas famílias.

Tabela 4. Sumário dos resultados: diversidade de peixes das famílias seleccionadas.

Recife	Nº de Transectos	Chaetodontidae Nº de spp.	Pomacanthidae Nº de spp.	Labridae Nº de spp.	Pomacentridae Nº de spp.
The Office	2	8	3	4	3
Anchor Bay	3	9	2	9	6
Mike's Cupboard	4	9	2	14	7
Buddy's Reef	4	10	2	11	7
Manta Reef	4*	9	5	5	4
Praia das Rochas	4*	11	4	10	7

* Não foram efectuados transectos nestes recifes. Os números referem-se ao número de observadores durante o mergulho.

Os resultados da densidade calculada para as famílias de peixes de recife seleccionadas apoiaram os resultados da diversidade no que respeita a indicação da similaridade geral entre os recifes, particularmente entre Anchor Bay, Buddy's Reef e Mike's Cupboard que são todos recifes protegidos e pouco profundos (Tabela 5). As lebres (Pomacanthidae) registadas eram na maior parte dos casos pertencentes à espécie *Centropyge multispinus*, que era abundante em todos recifes visitados. A presença de grandes cardumes da castanqueta *Chromis dimidiata*, aumentou o valor calculado de densidade desta família.

Tabela 5. Sumário dos resultados: densidade de peixes das famílias seleccionadas.

Recife	Nº de Transectos	Chaetodontidae peixes /m ²	Pomacanthidae peixes/m ²	Labridae peixes/m ²	Pomacentridae peixes/m ²
The Office	1	0.075	0.008	0.036	0.064
Anchor Bay	3	0.054	0.011	0.043	0.153*
Mike's Cupboard	4	0.058	0.007	0.087	0.163*
Buddy's Reef	4	0.054	0.011	0.042	0.061*

Nota: os estudos efectuados nos recifes Manta Reef e Praia das Rochas não se basearam em transectos por isso não foram calculados valores de densidade.

* Uma grande proporção numérica de Pomacentridae registados nestes recifes provinha de uma única espécie, *Chromis dimidiata*.

Impactos nos recifes

Todos os recifes visitados apresentaram grandes populações de uma larga variedade de peixes de recife com poucas evidências directas de depleção por prévia colecta de peixe ornamental. Apenas evidências informais sobre a abundância de peixe em Anchor Bay, o recife que sofreu maior impacto pela anterior colecta de peixe ornamental, que tenha recuperado muito rapidamente desde o banimento de colecta de peixe, suportam a ideia de que a colecta de peixe tenha impactos nos recifes da região. Duas das espécies mais procuradas pelos colectores, o peixe palhaço (*Amphiprion* spp.) e o bodião limpador (*Labroides* spp.) eram abundantes em todos os recifes de pouca profundidade.

Danos aos corais era mais evidente, particularmente em Anchor Bay onde foram observadas várias colónias de coral mesa (*Acropora* sp.), partidas ou viradas do avesso. Uma observação mais cuidadosa, revelou que algumas destas colónias apresentavam marcas de terem sido forçadamente retiradas do recife. A maior taxa de recuperação dos corais em comparação aos peixes e os impactos ainda evidentes nestes recifes, sugerem que a colecta de coral danificou mais os recifes do que a colecta de peixe.

Parte B: Instalação de estações de monitoria de peixes de recife

De modo a avaliar os resultados da moratória de dois anos sobre a colecta comercial de peixe ornamental; a recuperação dos recifes após o recente fenómeno ENSO e os efeitos da actividade pesqueira artesanal é importante que as populações de peixes de recife na Província de Inhambane sejam cuidadosamente monitoradas. Para facilitar este objectivo, o trabalho de campo tinha como objectivo identificar um número de recifes apropriados para a instalação de estações de monitoria par serem usados durante a Fase II do projecto.

Resultados

Baseado nos resultados obtidos nos mergulhos efectuados para estudar os peixes e em relação ao seu potencial como estação de monitoria apropriada, os autores recomendam que os recifes Anchor Bay e Praia das Rochas sejam adoptados, na Fase II como estações de monitoria permanentes.

Anchor Bay

Este recife localiza-se próximo do centro de mergulho no Barra Lodge (15 min. por barco) e é relativamente protegido e pouco profundo (profundidade máxima 10 m). Estes factores indicam que o recife poderá ser visitado em diversos estados do tempo e por mergulhadores relativamente inexperientes. No passado, Anchor Bay foi um dos recifes que sofreu maior impacto da colecta de peixe ornamental e parece muito provável que uma futura actividade de colecta de peixe ornamental na região seja efectuada neste recife.

Praia das Rochas

Este recife localiza-se a uma considerável distância do centro de mergulho no Barra Lodge e é relativamente exposto com uma profundidade máxima de 17 m. No entanto, um centro de mergulho irá se estabelecer muito brevemente no Tofo (5 min por barco) o que facilitará o acesso a este recife. O recife apresenta a comunidade de coral mais desenvolvida e uma larga variedade de peixes de várias famílias. Não há informação de este recife ter sofrido um grande impacto por uma anterior colecta de peixe.

Ambos recifes cobrem relativamente largas áreas, particularmente o recife da Praia das Rochas que se estende para uma secção mais profunda (não visitada) com uma profundidade máxima de 30 m. As populações de peixe em ambos recifes variam consideravelmente dependendo da sua posição no recife. Portanto, é recomendado que transectos permanentes sejam estabelecidos para a monitoria de modo a que os mergulhadores possam regressar às posições exactas e estudar as mesmas porções do recife.

Parte C: Entrevistas com pescadores locais e beneficiários/usuários comerciais

Introdução

De modo a completar os estudos sobre os recifes afectados, o projecto tinha como objectivo colher informações dos “beneficiários/usuários” do comércio de peixe ornamental (“beneficiário/usuário”, neste trabalho indica qualquer pessoa, organização, representante do governo ou empresa que está directamente envolvido no comércio ou indirectamente afectado pela colecta de peixe ornamental). As entrevistas focaram dois grupos comunitários; “pescadores” que dependem do peixe existente na área para seu sustento e alimentação, e os “beneficiário/usuários comerciais” financeiramente envolvidos directa ou indirectamente pelo comércio de peixe ornamental ou envolvidos na regulamentação do comércio.

Infelizmente, as cheias na região e ausências ao local de trabalho, ditaram que no curto período de trabalho de campo, nem todas as pessoas que o projecto gostaria de entrevistar estivessem disponíveis. Um total de oito entrevistas foram conduzidas; três com pescadores locais e cinco com beneficiários/usuários comerciais. Representantes do Ministério da Agricultura e Pescas, Administração Marítima e MICOA encontram-se entre as pessoas que não estavam disponíveis.

Métodos

As entrevistas foram conduzidas por todos os membros da equipa de trabalho de campo, com a ajuda de tradutores quando necessário. Os entrevistados foram informados, no início de cada entrevista, da confidencialidade da informação que eles iriam fornecer e foi dada oportunidade de escolha das perguntas que eles gostariam de responder. Questionários foram previamente preparados (ver Anexo 2 e 3) com o propósito de guiar o entrevistador, no entanto, as entrevistas não se restringiram às questões presentes nos questionários.

Resultados

A informação providenciada abaixo representa um sumário do resultado de todas entrevistas efectuadas. A identidade dos indivíduos entrevistados foi omitida por motivos de confidencialidade. Durante o trabalho de campo, três pescadores locais e cinco beneficiários/usuários comerciais foram formalmente entrevistados juntamente com várias entrevistas e discussões informais com pessoas da região.

Secção I: Entrevistas com pescadores locais

Todos os pescadores entrevistados conheciam os termos “peixe ornamental” e as actividades da anterior colecta de peixe ornamental na região. A informação fora disseminada principalmente por conversas entre os pescadores e pela imprensa local.

Efeitos da colecta de peixe ornamental nos recifes

A maioria dos pescadores da região pesca peixes pelágicos, relativamente longe da costa e por isso consideravam-se pouco afectados por actividades levadas a cabo nos recifes pouco profundos e perto da costa. Nenhum dos pescadores entrevistados possuía uma clara ideia de que efeitos a colecta de peixe ornamental poderia ter sobre os recifes ou tenha notado qualquer diferença nas populações de peixe de recife. Todos relataram a redução de captura nas suas pescarias à linha, nos últimos 12-24 meses, mas não tinha ideia do que poderia causar esta redução, apesar de um dos pescadores achar que poderia estar relacionado com o oxigénio usado pelos mergulhadores nos seus tanques.

Os colectores tinham como alvo uma grande variedade de peixes incluindo lebres (Pomacanthidae), peixes-borboleta (Chaetodontidae) e outras espécies como os peixes palhaço (*Amphiprion* spp). Foi relatada uma grande procura pelo bodião limpador (*Labroides dimidiata*).

Implicações Económicas

Apenas um dos pescadores entrevistados tinha estado directamente envolvido na colecta de peixe ornamental. Ele afirmou que o dinheiro ganho nesta actividade, apenas suplementava os rendimentos obtidos através da tradicional pesca à linha, em vez de substituí-los. Os colectores (estimou-se que até dez pescadores locais estariam formalmente envolvidos na colecta de peixe ornamental) eram pagos apenas

pelo número de peixes que chegassem vivos à Afica do Sul. Devido à elevada percentagem de peixes que morriam durante o transporte, o rendimento da captura de peixe era muito variável e portanto não podia ser garantido. O rendimento médio para um mês de colecta foi estimado em cerca de 100-150.000,00 Mts (USD 7.50-11.50).

Existiu um conflito de opiniões em relação ao facto de os pescadores abandonarem as práticas tradicionais de pesca e tornarem-se colectores de peixe se, no futuro, o comércio de peixe ornamental se desenvolvesse na região. Alguns pescadores sugeriram que os laços tradicionais que os une a pesca à linha e aos relativamente estáveis rendimentos e alimentos que ela providencia, significam que os pescadores se manteriam neste tipo de pescaria; outros disseram que se fosse financeiramente vantajoso, legal e fosse fornecido treinamento os pescadores locais iriam mudar-se para a colecta de peixe ornamental.

Secção II: Entrevistas com beneficiários/usuários comerciais

Os beneficiários/usuários comerciais entrevistados estavam todos envolvidos (num caso particular, recentemente envolvido) na indústria de turismo em Inhambane, Barra e Tofo e eram membros da Associação de Turismo de Inhambane. Como tal, todos estavam familiarizados com o termo “peixe ornamental”, a anterior operação de colecta de peixe ornamental na região e o conflito entre certos membros e os colectores, particularmente o Sr. Wayne Lilley (anteriormente operando sob égide da MONFIC Lda).

Experiências anteriores da colecta de peixe ornamental

Os problemas associados com as anteriores operações de colecta de peixe ornamental na região eram dominantes em todas as entrevistas e tiveram uma forte influência nas opiniões e ideias que os entrevistados possuíam sobre o comércio de peixe ornamental em Moçambique, particularmente o seu desenvolvimento futuro. Vários relatos foram efectuados relativamente a ameaças de violência por parte dos colectores de peixe sobre membros da associação de turismo que se opuseram à actividade ou tentaram impedi-la. Adicionalmente, a aparente falta de gestão da colecta de peixe por parte das autoridades locais, particularmente a Direcção Provincial de Agricultura e Pescas que foi considerada, tanto pelos beneficiários/usuários comerciais assim como pelos pescadores, como financeiramente “beneficiada” com as actividades de colecta de peixe, influenciou ainda mais a opinião negativa de todas as pessoas entrevistadas. Presentemente, está em curso um processo em tribunal entre um colector de peixe e um membro da associação de turismo.

Efeitos da colecta de peixe ornamental nos recifes

As opiniões acerca dos efeitos da anterior colecta de peixe nos recifes da região, eram misturadas e dependiam do facto de o entrevistado ser ou não mergulhador. Em geral, havia a ideia de que a anterior colecta de peixe havia depletado os recifes temporariamente mas que as populações de peixe de recife haviam recuperado. Uma grande preocupação foi expressa pelos mergulhadores sobre os danos que a extracção de coral teria tido sobre os recifes.

Em termos do futuro desenvolvimento do comércio de peixe ornamental na região, o consenso de opinião indicou que os entrevistados viam um potencial para a actividade mas duvidavam que os recursos para a gestão e regulamentação existissem de modo a assegurar que o comércio fosse efectuado de uma maneira ambientalmente sustentável. A Administração Marítima, Polícia e a Direcção de Agricultura e Pescas eram tidas como totalmente ineficazes e sem os necessários conhecimentos técnicos ou vontade de gerir as actividades de colecta de peixe. Vários relatos foram recebidos, dando conta do facto de as autoridades não agirem contra a matança de 15 tartarugas marinhas que se tinham aproximado da praia para nidificarem e/ou as grandes quantidades de coral colectado por pescadores locais que estavam a secar em prateleiras antes da venda aos turistas ser banida na Barra. O futuro pessoal de gestão teria de ser especificamente treinado para esta tarefa e possuir uma forte capacidade para fazer cumprir a lei de modo a encerrar as operações e/ou confiscar equipamento.

Muitas das pessoas entrevistadas sugeriu uma forma de gestão por “zonação” onde as actividades de colecta de peixe estariam restritas a certas áreas designadas e assim separadas das áreas de turismo e mergulho. Adicionalmente, foi referido que anteriores tentativas de desenvolver o comércio de peixe ornamental falharam porque, numa larga escala, os colectores não seguiram os procedimentos devidos para manter os peixes, relativos a captura, transporte, aclimatização e infra-estruturas de manutenção. Estes assuntos teriam de ser considerados numa futura gestão. Se possível, foi sugerido, a emissão de licenças de pesca deveria ser cuidadosamente controlada de modo a que apenas pessoas responsáveis, com conhecimentos provados sobre os peixes e aquários e que possuíssem todas as infra-estruturas requeridas, obtivessem a licença.

Implicações Económicas

O maior potencial de implicação financeira do comércio de peixe ornamental, fez-se sentir naquelas operações turísticas que se baseavam largamente no turismo de mergulho. A degradação de qualquer tipo nos recifes da região, era tida como algo que iria reduzir a atractividade dos mergulhos na região e assim dissuadir os mergulhadores de visitarem os recifes. Com particular referência à colecta de peixe ornamental ou actividade pesqueira onde mergulhadores capturavam peixes, foi considerado que estas faziam com que os peixes se tornassem muito tímidos e se afastassem rapidamente aquando da presença de mergulhadores. Turistas mergulhadores, particularmente fotógrafos, irão preferir áreas em que os peixes são relativamente “dóceis” e facilmente aproximáveis; portanto existiu um consenso na opinião de que a colecta de peixe ornamental num recife era incompatível com a indústria de turismo.

Estima-se que as operações turísticas na região empregam actualmente, várias centenas de pessoas locais e que compram a maior parte dos produtos alimentares, combustíveis e material de construção localmente. Assim, elas contribuem consideravelmente para a economia local (e para a economia nacional através do pagamentos de impostos) e em termos de emprego das pessoas locais seriam equivalentes a um grande número de operações de colecta de peixe ornamental, como ocorria anteriormente.

É de salientar que muitos dos beneficiários/usuários comerciais entrevistados, expressaram a sua disponibilidade de contribuir financeiramente para a gestão e policiamento de qualquer esquema de gestão de recursos marinhos que fosse destinado a conservar e proteger a vida marinha, particularmente tartarugas marinhas, dugongos, e recifes de coral. Foi constatado que a ONG alemã GTZ teve anteriormente vontade de financiar um programa piloto em conjunto com a Associação de Turismo para providenciar guardas e um programa de educação ambiental no Tofó. A falta de coordenação por parte do governo local resultou no fracasso do projecto.

Sumário e Conclusões

Considerações ambientais

Moçambique possui consideráveis recursos de recife de coral que podem, com boas possibilidades, suportar um comércio de peixe ornamental economicamente viável e ambientalmente sustentável, como acontece em muitos países do mundo, particularmente a Austrália. No entanto, o grande obstáculo para o estabelecimento e sucesso, a longo prazo, deste comércio em Moçambique, será a falta de recursos de gestão e de regulamentação para assegurar que a colecta de peixe seja levada a cabo de uma forma que não apresente ameaças a longo prazo para as populações de peixe de coral ou à integridade do recife como um todo. Esta situação é encontrada por muitos dos países exportadores de peixe ornamental, que são muitas vezes países em desenvolvimento com poucos recursos para gerir ou fiscalizar o comércio. Consequentemente, severos danos ocorreram em grandes áreas de recifes nesses países através da sobre-exploração de peixe de coral e o uso de técnicas de colecta ambientalmente nocivas.

Os efeitos sobre o ambiente marinho da anterior colecta de peixe ornamental nos recifes da Barra, Tofo e Praia das Rochas parecem, dada a limitada extensão deste estudo, ter sido de natureza temporária e relativamente pequenos. As populações de peixe de recife existentes na altura da realização deste estudo, eram abundantes e diversas, até naqueles recifes conhecidos como tendo sofrido maior impacto pela anterior colecta de peixe.

A maior causa de preocupação foram os danos causados à estrutura dos recifes pela remoção de corais duros e os efeitos a longo prazo que esta actividade poderá ter sobre os recifes. As comunidades de coral da área de estudo eram relativamente pequenas e dominadas por corais moles. Em particular, as forams maiores de coral duro, foram raramente observadas e destas, uma proporção significativa mostrava danos causados pelo branqueamento. Dada a experiência de outras zonas tropicais, a seguir ao recente evento ENSO e os impactos associados de branqueamento de coral combinados com a relativamente baixa abundância de coral duro nos recifes da área de estudo, grande cuidado deverá ser tomado, quando se considerar futuras possíveis pressões nestes sistemas de recifes.

A gestão do comércio tem sido esporádica, tendo as anteriores infracções às regulamentações pesqueiras por parte dos colectores de peixe, sido punidas pela confiscação de material ou completamente ignoradas. O respeito, a um nível local, pelas autoridades reguladoras locais era muito baixo. É claro que a gestão do comércio será uma factor chave, quando se considerar a sustentabilidade ambiental de qualquer futuro comércio.

Considerações económicas

Para o estabelecimento de qualquer actividade comercial, considerações económicas são de importância primária e isto é igualmente verdade para o desenvolvimento do comércio de peixe ornamental em Moçambique. Nesta situação particular, as considerações económicas operam a vários níveis: a viabilidade económica para os operadores comerciais; a contribuição que o comércio traz para a economia local, e; a contribuição para a economia nacional de Moçambique. De igual importância é o efeito positivo ou negativo que um desenvolvimento no comércio de peixe ornamental teria numa sobre actividades comerciais previamente estabelecidas.

Os constrangimentos de tempo deste estudo obrigaram a que uma avaliação sócio-económica detalhada de assuntos relevantes pertinentes ao comércio de peixe ornamental não fosse efectuada (esta seria certamente uma acção prioritária para qualquer outro estudo do projecto). No entanto, pelas informações obtidas, parece que o rendimento actualmente obtido, tanto directamente como indirectamente, pelas operações turísticas que usam os recifes (por exemplo mergulho SCUBA recreativo) é substancial. Uma depleção das populações de peixes de recife iria obviamente reduzir a atracção da área aos turistas e os rendimentos perder-se-iam. Vale a pena considerar que nas Bahamas, mergulhos de “Encontro com Tubarões” provaram ser tão populares que o governo Bahamiano avalia que cada tubarão valha aproximadamente 25,000 USD por ano para a economia das ilhas e está presentemente trabalhando para a sua protecção (Whittington, comunicação pessoal). Obviamente que a indústria de mergulho em

Moçambique ainda não se desenvolveu a este ponto mas este exemplo providencia uma ideia do potencial económico desta forma de turismo.

A sustentabilidade ambiental de uma operação de colecta de peixe economicamente viável num país em desenvolvimento ainda está para ser conclusivamente provada. Apenas nos países desenvolvidos, por exemplo a Austrália, possuem sucesso comercial e protecção ambiental conjuntamente desenvolvidas. Nesta fase, não é possível concluir se os recifes poderiam suportar sequer uma operação comercial e não parece que mais do que uma nesta área, seria viável. Os autores sugerem que uma situação similar exista ao longo da costa. Isto, portanto, providencia às autoridades Moçambicanas uma oportunidade de assegurar que o menor número de licenças sejam emitidas, que cada licença teria que ser suportada por restritas regulamentações de gestão e que providenciassem um substancial retorno de rendimentos para a economia local e nacional.

Sugestões para futuros estudos

- Levar a cabo um detalhado estudo das populações de peixe de recife da Província de Inhambane para avaliar o potencial de exploração ou protecção de um futuro desenvolvimento do comércio de peixe ornamental.
- Levar a cabo um programa de monitoria para avaliar a recuperação do peixe de recife dos recifes que sofreram impacto pela anterior colecta de peixe.
- Conduzir um detalhado estudo sócio-económico dos efeitos do estabelecimento de um comércio de peixe ornamental em Moçambique; este trabalho deverá incluir a avaliação da sustentabilidade económica do comércio tendo em consideração aspectos ambientais e também em relação aos usos alternativos dos recursos dos recifes, particularmente o turismo.
- Formular um quadro de linhas directrizes para a efectuação de Estudos de Impacto Ambiental visando o estabelecimento de operações comerciais de peixe ornamental.
- Formular um quadro de linhas directrizes, passíveis de serem secundadas por lei, para a regulamentação do comércio de peixe ornamental em Moçambique.
- Reforçar a capacidade das autoridades moçambicanas para regular a exportação de peixe ornamental a partir de Moçambique.

Sugestões preliminares de possíveis estratégias de gestão

Um estudo mais detalhado sobre todos os aspectos ligados com o desenvolvimento do comércio de peixe ornamental terá de ser efectuado antes de se desenvolver uma estratégia de gestão. No entanto, pela informação recolhida neste estudo, algumas linhas directrizes de gestão preliminares podem ser apresentadas que poderiam certamente formar uma parte da política de gestão nacional:

- A colecta de peixe ornamental deverá ser efectuada apenas com o uso de rede de mão ou uma “slurp gun” (o uso de produtos químicos deverá ser estritamente proibido).
- Uma maior taxa para obtenção de licenças para os colectores de peixe deverá ser introduzida que incluiria uma assembleia que iria contribuir para a regulamentação do comércio por parte de inspectores governamentais.
- Níveis alvo deverão ser introduzidos para a produção de peixe cultivado tendo como objectivo a longo prazo reduzir o número de espécimens capturados ao mínimo.
- Estabelecer um “Esquema de Zonação” onde áreas específicas serão designadas, as quais a colecta de peixe seria levada a cabo (áreas designadas respeitando o Programa Nacional de Gestão dos Recifes de Coral); a colecta fora destas áreas deverá ser proibida.
- Proibir a exportação a partir de Moçambique de qualquer invertebrado vivo, incluindo corais. [Isto já constitui lei em muitos países incluindo a Eritreia, Tailândia, Filipinas, Bahamas, Sudão onde os recursos de gestão são limitados (USCRTF, 1999)].
- Introduzir um esquema de certificação de peixe onde apenas as espécies não classificadas como em perigo pela CITES e que se saiba que iriam sobreviver bem em cativeiro poderiam ser colectadas.
- Estabelecimento de um programa piloto para a colecta de peixe ornamental, monitorado e coordenado pelo governo moçambicano para avaliar a viabilidade prática, tanto ambiental como económica, deste tipo de pescaria em Moçambique.

Bibliografia

- Baquero, J. (1999). The trade in ornamental fish from the Philippines. Relatório apresentado no site: www.reefs.org website. 7pp.
- Dawes, J. (1999a). European Importers' Survey Results. Retirado da página oficial da Organização Internacional de Peixe Ornamental. <http://ornamental-fish-int.org/>.
- Dawes, J. (1998a). International experiences in ornamental marine species management. Part I: Perspectives. Artigo apresentado no workshop: Management strategies for the Marine Ornate Species of the Gulf of California, La Paz, Baja California Sur, Mexico, 18-19 November 1998. Retirado da página oficial da Organização Internacional de Peixe Ornamental. <http://ornamental-fish-int.org/>.
- Dawes, J. (1998b). International experiences in ornamental marine species management. Part II: Some resource management strategies. Artigo apresentado no workshop: Management strategies for the Marine Ornate Species of the Gulf of California, La Paz, Baja California Sur, Mexico, 18-19 November 1998. Retirado da página oficial da Organização Internacional de Peixe Ornamental. <http://ornamental-fish-int.org/>
- Green, E.P. and Shirley, F. (1999). *The Global Trade in Coral*. World Conservation Monitoring Centre. World Conservation Press, Cambridge, UK. 70pp.
- Johannes, R.E. and Riepen M. (1995). Environmental, economic and social implications of the live reef fish trade in Asia and the western Pacific. Relatório para a Nature Conservancy and South Pacific Commission. 83 pp.
- Lindén O. and Sporrang N., eds. (1999) Coral reef degradation in the Indian Ocean. Status reports and project presentations 1999. CORDIO. SAREC Marine Science Program, Department of Zoology, Stockholm University, 10691 Stockholm, Sweden. ISBN 91-630-8329-9.
- Marine Aquarium Council (1999). Website at <http://www.aquariumcouncil.org>.
- OFI (1999). The official website of the Ornamental Fish International organisation at <http://ornamental-fish-int.org/>
- Ohman M.C. (1999). Coral bleaching effects on reef fish communities and fisheries. In: Lindén O. and Sporrang N., eds. (1999) Coral reef degradation in the Indian Ocean. Status reports and project presentations 1999. CORDIO. SAREC Marine Science Program, Department of Zoology, Stockholm University, 10691 Stockholm, Sweden. ISBN 91-630-8329-9. pp 71-77.
- Ohman, M.C., Rajasuriya, A. and Olafsson, E. (1997). Reef fish assemblages in north-western Sri Lanka: distribution patterns and influences of fishing practices. *Env. Biol. Fish.* Vol: 49, pp 45-61.
- QFMA (1999). Queensland Marine Aquarium Fish and Coral Collecting Fisheries. Documento de discussão preparado para o Queensland Fisheries Management Authority and Harvest MAC pelo Aquarium Fish and Coral Fisheries Working Group. Discussion Paper No. 10. July 1999.

Rodrigues, M-J. and Motta H. (1998). A problemática da exploração dos peixes ornamentais. Um relatório não publicado preparado para o Instituto de Investigação Pesqueira (IIP) e MICOA, Unidade de Gestão Costeira. 4pp.

Schleyer, M, Obura, D., Motta, H. and Rodrigues, M-J. (1999). A preliminary assessment of coral bleaching in Mozambique. In: Lindén O. and Sporong N., eds. (1999) Coral reef degradation in the Indian Ocean. Status reports and project presentations 1999. CORDIO. SAREC Marine Science Program, Department of Zoology, Stockholm University, 10691 Stockholm, Swede. ISBN 91-630-8329-9. pp 37-42.

University of Newcastle (1998). Report of the Reefs of Massawa Expedition 1997. Relatório Final online. Website: www.ncl.ac.uk/~nrome/report/fie&res.htm.

USCRTF (1999). International trade in coral and coral reef species. Um relatório draft pelo Trade Subgroup of the International Working Group para o U.S. Coral Reef Task Force. U.S. Government. 37pp.

U.S. Government (1999) Regulations taken from the Florida State Marine Fisheries Division. Chapter 68B-42. U.S. Government. Website: <http://fcn.state.fl.us/gfc/marine/fmfc46.htm>.

Wood, E.M. (1985) Exploitation of coral reef fishes for the aquarium trade. Um relatório para a Marine Conservation Society. 121pp.

Wood, E.M. (1992) Trade in tropical marine fish and invertebrates for aquaria: proposed guidelines and labelling scheme. Um relatório para a Marine Conservation Society. 36pp.

Anexo I: Espécies de peixes estudadas.

Pomacentridae

Abudefduf natalensis
A. sexfasciatus
A. sordidus
A. sparoides
A. vaigiensis
Amphiprion akallopisos
Amphiprion allardi
Chromis dimidiata
C. ternatus
C. weberi
Dascyllus carneus
D. melanurus
D. trimaculatus
Pomacentrus caeruleus
P. trichous

Labridae

Anampses caeruleopunctatus
A. lineatus
Bodianus axillaris
Bodianus diana
Cheilinus chlorourus
Chelio inermis
Coris aygula
C. caudimacula
C. frerei
Gomphosus caeruleus
Halichoeres hortulanus
H. melanurus
Hemigymnus fasciatus
Labroides dimidiata
Thalassoma herbracium
T. lunare

Chaetodontidae

Chaetodon auriga
C. blackburni
C. dolosus
C. guttatissimus
C. interruptus
C. kleinii
C. lunula
C. mertensii
C. meyeri
C. trifascialis
C. trifasciatus
C. vagabundus
Forcipiger sp.
Hemitaurichthys zoster
Heniochus acuminatus
Heniochus monoceros

Pomacanthidae

Apolemichthys trimaculatus
Centropyge acanthops
C. multispinus
Pomcanthus imperator
P. rhomboides
P. semicirculatus

Anexo 2. Questionário usado para os beneficiários/usuários comerciais

QUESTIONÁRIO PARA OS BENEFICIÁRIOS/USUÁRIOS COMERCIAIS

Nota: Por favor, assegure-se que seja comunicado às pessoas entrevistadas que qualquer informação fornecida será tratada com a maior confidencialidade.

Nome do entrevistador:	Data:	Referência No:
Nome da pessoa entrevistada:	Contacto:	
Ocupação ou actividade:		
Natureza do beneficiário/usuário comercial em relação aos recifes e peixes de recife:		
Está familiarizado(a) com o termo “comércio de peixe ornamental”:		
Está familiarizado(a) com pessoas que colectaram peixe ornamental ou possui experiência pessoal de colecta:		
Qual foi a dimensão e duração da actividade (anote particularmente qualquer actividade decorrente):		
Que efeito, se algum, acha que a colecta de peixe ornamental poderá ter sobre os recifes:		
Reparou alguma mudança na abundância dos peixes de recife ou danos nos recifes que ache terem sido provocados pela colecta de peixe ornamental:		
Reparou alguma mudança recente nos recifes e peixes de recife (por exemplo coral morto, crescimento de algas, número de peixes e de espécies):		
Quais são as implicações financeiras para a pessoa/empresa que possam advir da colecta de peixe ornamental na região:		
Notas adicionais:		

Anexo 3. Questionário usado para os pescadores locais

QUESTIONÁRIO PARA OS PESCADORES LOCAIS

Nota: Por favor, assegure-se que seja comunicado às pessoas entrevistadas que qualquer informação fornecida será tratada com a maior confidencialidade.

Nome do Entrevistador:	Data:	Nº de Referência:
Nome do Pescador:	Base de pesca:	
Tipo de barco:	Método de pesca usual:	
Rendimento médio semanal/mensal:	Outras fontes de rendimento:	
Está familiarizado com o termo “comércio de peixe ornamental”:		
Está familiarizado(a) com pessoas que colectaram peixe ornamental ou possui experiência pessoal de colecta:		
Qual foi a dimensão e duração da actividade (anote particularmente qualquer actividade decorrente):		
Os pescadores locais gostam de colectar peixe ornamental; como se compara com a pesca normal:		
Quanto poderia um pescador ganhar colectando peixe ornamental:		
Que efeito, se algum, acha que a colecta de peixe ornamental poderá ter sobre os recifes:		
Os pescadores locais notaram alguma mudança recente nas quantidades de peixe de recife, que eles acham ter sido causado pela colecta de peixe ornamental:		
Reparou nalguma mudança recente nos recifes e peixes de recife (por exemplo coral morto, crescimento de algas, número de peixes e de espécies):		
Notas adicionais:		

Anexo 4. Lista de espécies de peixes de recife observados durante os mergulhos efectuados nos recifes da Barra, Tofo e Praia das Rochas

Chaetodontidae	Mullidae	Serranidae
<i>Chaetodon auriga</i>	<i>Mulloidichthys flavolineatus</i>	<i>Cephalophilis argus</i>
<i>C. blackburni</i>	<i>Parupeneus bifasciatus</i>	<i>C. miniata</i>
<i>C. dolosus</i>	<i>P. barberinus</i>	<i>Epinephelus fasciatus</i>
<i>C. guttatissimus</i>	<i>P. indicus</i>	<i>E. malabaricus</i>
<i>C. interruptus</i>	<i>P. macronema</i>	<i>E. tukula</i>
<i>C. kleinii</i>	<i>P. pleurostigma</i>	<i>Pseudanthias squammipinnis</i>
<i>C. lunula</i>		
<i>C. mertensii</i>	Acanthuridae	Lutjanidae
<i>C. meyeri</i>	<i>Acanthurus dussumieri</i>	<i>Aprion virescens</i>
<i>C. trifascialis</i>	<i>A. gahhm</i>	<i>Lutjanus bohar</i>
<i>C. trifasciatus</i>	<i>A. leucosternon</i>	<i>L. fulviflamma</i>
<i>C. vagabundus</i>	<i>A. mata</i>	<i>L. gibbus</i>
<i>Forcipiger</i> sp.	<i>A. nigofuscus</i>	<i>L. kasmira</i>
<i>Hemitaenichthys zoster</i>	<i>A. tenmenti</i>	<i>L. lutjanus</i>
<i>Heniochus acuminatus</i>	<i>A. triostegus</i>	
<i>Heniochus monoceros</i>	<i>Ctenochaetus binotatus</i>	Lethrinidae
	<i>C. striatus</i>	<i>Lethrinus harak</i>
Pomacanthidae	<i>C. strigosus</i>	<i>Monotaxis grandoculis</i>
<i>Apolemichthys trimaculatus</i>	<i>Naso brevirostris</i>	
<i>Centropyge acanthops</i>	<i>N. literatus</i>	Monocanthidae
<i>C. multispinus</i>	<i>N. unicornis</i>	<i>Cantherines pardalis</i>
<i>Pomcanthus imperator</i>	<i>Zebrasoma gemmatum</i>	
<i>P. rhomboides</i>	<i>Z. scopas</i>	Tetradontidae
<i>P. semicirculatus</i>		<i>Arothron stellatus</i>
Zanclidae	Balistidae	<i>A. hispidus</i>
<i>Zanclus canescens</i>	<i>Balistapus undulatus</i>	<i>Canthigaster ambornensis</i>
	<i>Balistooides viridescens</i>	<i>C. solandri</i>
Labridae	<i>Melichthys niger</i>	<i>C. valentini</i>
<i>Anampses caeruleopunctatus</i>	<i>Odonus niger</i>	<i>Diodon liturosus</i>
<i>A. lineatus</i>	<i>Sufflamen bursa</i>	
<i>Bodianus axillaris</i>	<i>S. chrysopterus</i>	Holocentridae
<i>Bodianus diana</i>	<i>S. fraenatus</i>	<i>Myripristis murdjan</i>
<i>Cheilinus chlorourus</i>		<i>Neoniphon sammara</i>
<i>Chelio inermis</i>	Pomacentridae	<i>Sargocentrum caudimaculata</i>
<i>Coris aygula</i>	<i>Abudefduf natalensis</i>	<i>S. diadema</i>
<i>C. caudimacula</i>	<i>A. sexfasciatus</i>	
<i>C. frerei</i>	<i>A. sordidus</i>	Aulostomidae
<i>Gomphosus caeruleus</i>	<i>A. sparoides</i>	<i>Aulostomus chinensis</i>
<i>Halichoeres hortulanus</i>	<i>A. vaigiensis</i>	
<i>H. melanurus</i>	<i>Amphiprion akallopisos</i>	Fistulariidae
<i>Hemigymnus fasciatus</i>	<i>Amphiprion allardi</i>	<i>Fistularia commersonii</i>
<i>Labroides dimidiata</i>	<i>Chromis dimidiata</i>	
<i>Thalassoma herbracium</i>	<i>C. ternatus</i>	Platycephalidae
<i>T. lunare</i>	<i>C. weberi</i>	<i>Papilloculiceps longiceps</i>
Microdesmidae	<i>Dascyllus carneus</i>	
<i>Nemateleotris magnifica</i>	<i>D. melanurus</i>	Scorpaenidae
	<i>D. trimaculatus</i>	<i>Pterois miles</i>
Priacanthidae	<i>Pomacentrus caeruleus</i>	<i>Scorpaenopsis venosa</i>
<i>Priacanthus hamrur</i>	<i>P. trichous</i>	
	Blenniidae	Cirrhitidae
	<i>Plagiotremus rhinorhynchus</i>	<i>Cirrhitichthys oxycephalus</i>
	<i>P. tapeinosoma</i>	<i>Paracirrhites forsteri</i>
		<i>P. arcathus</i>

Anexo 4. Continuação.

Caesionidae <i>Caesio caerulaurea</i> <i>C. xanthonota</i> <i>Pterocaesio tile</i>	Siganidae <i>Siganus sutor</i>	Haemulidae <i>Diagramma pictum</i> <i>Plectorhinchus playfairi</i> <i>P. flavomaculatus</i>
Ostraciidae <i>Ostracion cubicus</i> <i>O. meleagris</i>	Scaridae <i>Chlorurus japanensis</i> <i>C. strongycephalus</i> <i>Scarus ghobban</i> <i>S. rubroviolaceus</i>	Pseudochromidae <i>Pseudochromis dutoiti</i>
Nemipteridae <i>Scolopsis frenatus</i>	Pinguipedidae Parapercis sp	Malacanthidae <i>Malacanthus latovittatus</i>
Dasyatiidae <i>Taeniura lymma</i>	Pempheridae <i>Pempheris adusta</i>	Muraenidae <i>Gymnothorax breedeni</i> <i>G. favagineus</i>
Mobulidae <i>Manta birostris</i> <i>Mobula japonica</i>	Mugilidae <i>Mugil cephelus</i>	
Carcharhinidae <i>Carcharhinus albimarginatus</i>	Apogonidae <i>Apogon kallopterus</i> <i>Cheilodipterus quinquelineatus</i>	