

## ARTIGO DE REVISÃO

# POTENCIAL ECONÔMICO DO AGRONEGÓCIO DA PRODUÇÃO DE PEIXES ORNAMENTAIS NO BRASIL E NO MUNDO<sup>1</sup>

Marco Antonio IGARASHI<sup>2</sup>

Moisés Almeida de OLIVEIRA<sup>3</sup>

José Jarbas Studart GURGEL<sup>4</sup>

Arsênio Pessôa de Melo JÚNIOR<sup>5</sup>

Jefferson Murici PENAFORT<sup>6</sup>

Raimundo Aderson Lobão de SOUZA<sup>7</sup>

**RESUMO:** Esta revisão proporciona informações e analisa os aspectos da produção de peixes ornamentais relacionadas com seu desenvolvimento nos últimos anos principalmente no Brasil, mostrando a evolução da produção, os principais importadores e exportadores de peixes ornamentais, tecnologia e aspectos econômicos. As análises demonstraram um considerável potencial para o desenvolvimento da produção de peixes ornamentais. Conclui-se que a introdução do novo processo de exploração da atividade, nos últimos anos, trouxe consideráveis resultados para o sucesso da produção de peixes ornamentais no Brasil.

**TERMOS PARA INDEXAÇÃO:** Peixe Ornamental, Potencial, Produção, Importadores, Exportadores.

## ECONOMIC POTENTIAL OF THE AGRIBUSINESS OF ORNAMENTAL FISH IN BRAZIL AND THE WORLD.

**ABSTRACT:** This review provides information on the status of ornamental fish relating its development through the last years mainly in Brazil. Specifically, the work tried to show the evolution

<sup>1</sup> Aprovado para publicação em 21.06.2004

<sup>2</sup> Tecnólogo em Aquicultura, PhD em Engenharia de Pesca, Professor Adjunto da Universidade Federal do Ceará – UFC, Campus Universitário do Pici – Bloco 827, Fortaleza, Ceará, Brasil. CEP: 60.356-000. E-mail: igarashi@ufc.br

<sup>3</sup> Engenheiro de Pesca, Dr., Professor Adjunto da Universidade Federal do Ceará – UFC, Campus Universitário do Pici – Bloco 827, Fortaleza, Ceará, Brasil. CEP: 60.356-000.

<sup>4</sup> Farmacêutico, Bioquímico, M.Sc. em Engenharia de Pesca, Professor da Universidade do Ceará – UFC, Campus Universitário do Pici – Bloco 827, Fortaleza, Ceará, Brasil. CEP: 60.356-000.

<sup>5</sup> Licenciado em Ciências Agrícolas, Professor do Centro Federal de Educação Tecnológica de Petrolina (PE).

<sup>6</sup> Licenciado Pleno em Ciências, M.Sc. em Engenharia de Pesca, Professor Assistente do Instituto Sócio Ambiental e dos Recursos Hídricos da Universidade Federal Rural da Amazônia – ISARH/UFRA

<sup>7</sup> Bacharel em Biologia, Dr. em Ecologia, Professor Adjunto do Instituto Sócio Ambiental e dos Recursos Hídricos da Universidade Federal Rural da Amazônia – ISARH/UFRA

of the production of ornamental fish, main importers and exporters, technologies and economical aspects. The analysis demonstrated a considerable potential for the development of ornamental fish culture. In conclusion, the introduction of a new production process through the last years have brought considerable results to the success of the ornamental fish production in Brasil.

**INDEX TERMS:** Ornamental Fish, Potential, Production, Exporter, Importer.

## 1 INTRODUÇÃO

Os peixes habitam a terra a milhões de anos e várias espécies estão distribuídas nos rios, lagos, lagoas, mares oceanos ou em qualquer outro local onde haja água. Segundo Gurgel (2001), cerca de 20 000 espécies de peixes, aproximadamente, vivem nos mais diferentes ecossistemas aquáticos do mundo, das quais, 59 % são marinhas e 41 % de águas doces. Nos ambientes de águas doces, que correspondem a apenas 1% da superfície terrestre, há uma maior diversidade de espécies, em termos relativos, enquanto os oceanos, que ocupam 70 % do globo, as 11 800 espécies marinhas estão distribuídas largamente em todos os mares e oceanos. Observa-se, desta forma, uma grande concentração de espécies de águas doces, sendo que das 8 000 existentes no mundo, 60 % delas têm como habitat a bacia amazônica.

Todavia a vida aquática sempre foi importante ao homem, que vem explorando diversas espécies de peixes de várias maneiras. Neste contexto, um dos setores que mais utiliza o peixe é o gastronômico. No entanto, os peixes não servem apenas de alimento, mas na ornamentação de ambientes familiares e de trabalho, sendo os ornamentais com cores, formatos e hábitos que amenizam o estresse para aqueles que os observam.

Em vista da variedade de cores, atração e adaptabilidade natural, “peixe japonês (*Carassius auratus*) e carpa “koi” (*Cyprinus carpio*) são amplamente comercializados. A carpa comum (*Cyprinus carpio*) é uma espécie com alguns dos registros mais antigos como peixe utilizado para cultivo. No primeiro tratado de aquicultura conhecido (475 a.C.), Fan Li se referia a sua desova em cativeiro como um negócio rentável e certas pinturas e documentos indicam que os gregos e romanos já as engordavam (CHAMMAS; GARÁDI, 1996).

Certas pinturas do Antigo Egito, que ilustram tanques de peixes ornamentais, demonstram que esta cultura também praticava a aquicultura (VINATEA, 1995). Aristóteles, sábio grego, que viveu entre os anos de 384 e 322 a.C., foi o primeiro ictiólogo, por haver descrito 115 espécies de peixes do mar Egeu (BOTELHO, 1997). Entretanto por volta de 1 150 houve uma nova introdução da carpa na Europa e, ao redor de 1860, ela já era cultivada em praticamente todo o continente, nesta mesma época, registra-se a chegada da carpa na América do Norte e só em 1914 ela vem atingir o Sudeste Asiático (CHAMMAS; GARÁDI, 1996).

De acordo com Botelho (1997), quanto ao surgimento da Aquariofilia, propriamente dita, isto é, a manutenção de peixes em recipientes e criados em ambientes domésticos, data de 1596, quando Chang Chi'En-Tê escreveu um livro sobre peixes vermelhos, forma de alimentação, troca de água do bujão, cuidados contra frio do inverno na China, etc. Chamava-se este Chu Sha Yu P'U e pode ser considerado o primeiro livro sobre Aquariofilia naquela época.

Segundo Lima, Bernardino e Proença (2001) no Brasil, de acordo com alguns estudiosos, a atividade nasceu no Rio de Janeiro em 1922, durante a realização da Exposição da Independência nos pavilhões construídos pelo Governo federal, posteriormente transferidos para a antiga Universidade do Brasil. Naquela ocasião, os japoneses apresentaram em seu pavilhão aquários ornamentais imitando os jardins japoneses, impressionando os visitantes com sua beleza. Alguns brasileiros então se entusiasmaram com a possibilidade de ter em casa um bujão de vidro com alguns peixes ornamentais ou um pequeno aquário retangular com armação metálica, onde os peixes não tivessem suas imagens deformadas.

O pioneiro na piscicultura ornamental no Brasil foi o nipônico Shigueiti Takase, que chegou ao Brasil em 1926, tendo trazido alguns exemplares de peixes ornamentais da Ásia, conseguindo procriar algumas variedades em Petrópolis (RJ). Assim, estabeleceu o comércio de peixes ornamentais no estado do Rio de Janeiro. Posteriormente, mudou-se para a cidade de

Belém (Pa) (LIMA; BERNARDINO; PROENÇA, 2001).

Contudo, criar peixes ornamentais vem se tornando um hábito cada vez mais frequente no Brasil. A grande quantidade de peixes nativos somada ao clima adequado no Brasil e o desenvolvimento do comércio especializado em equipamentos e acessórios modernos para aquários são fatores que impulsionaram o desenvolvimento da atividade.

A análise realizada neste artigo fornece importantes informações sobre algumas espécies de peixes ornamentais viáveis economicamente, suas formas de comercialização e um pouco da biologia desses organismos sedutores, para a classe empresarial que pretende ingressar nesta atividade, considerando que a exploração de organismos ornamentais representa uma atividade relevante para a economia do país.

## 2 PEIXES ORNAMENTAIS: UMA FORÇA ASCENDENTE

Dados da FAO mostram que a década de 90 do século passado movimentou valores acima de 300 milhões de dólares em exportações e envolvendo peixes ornamentais, sendo que mais de 60 % dessa quantia (cerca de US\$ 180 milhões) teve como destino as economias dos países em desenvolvimento (LIMA, 2004). Conforme Vidal (2002), nos Estados Unidos, o comércio de peixes ornamentais movimenta anualmente mais de um bilhão de dólares, impulsionado por mais de vinte milhões de aquaristas que fazem deste hobby o segundo mais popular do país.

Nos últimos anos tem havido um crescimento considerável no comércio internacional de peixes ornamentais, chegando a uma estimativa de US\$ 4,31 bilhões em 1998, enquanto o comércio de acessórios ligados aos aquários (plantas aquáticas e aquários) é estimado a um adicional de US\$ 5 bilhões (ORNAMENTAL..., 2001). Enquanto também cresce em popularidade, a comercialização tem contribuído para os benefícios sócioeconômicos em vários países em desenvolvimento, em termos de oportunidades de emprego e lucros em moedas estrangeiras. Embora haja poucos dados sobre o volume comercializado de peixes, uma estimativa conservacionista sugere que pelo menos 200 milhões de peixes ornamentais são correntemente globalmente comercializados.

A comercialização de peixes ornamentais tem aumentado desde a década de 1980, e, atualmente, o total comercializado no atacado é estimado em US\$ 900 milhões e o total no varejo a aproximadamente, US\$ 3 bilhões (somente animais vivos para aquário) (WORLD..., 2001). Neste contexto, a Ásia representa mais do que 50 % do total do suprimento de peixes ornamentais do mundo. Singapura é o exportador líder, seguido dos Estados Unidos, Região Administrativa Especial de Hong Kong, Japão, Malásia, República Tcheca, Israel, Filipinas e Sri Lanka (WORLD..., 2001).

A criação de peixes é uma atividade de lazer que é praticada principalmente em países industrializados devido ao seu custo

relativo. Os principais importadores são os Estados Unidos, Japão e Europa, particularmente Alemanha, França e o Reino Unido (WORLD..., 2001).

Segundo a FAO (1999), em 1996 o valor da exportação de peixes ornamentais e invertebrados foi mais de US\$ 200 milhões e mais de 60 % daquele dinheiro, aproximadamente US\$ 130 milhões, foi para a economia de países em desenvolvimento (Figura 1). De acordo com esta mesma organização, desde 1985 o mercado internacional de organismos aquáticos para propósitos ornamentais tem aumentado a uma taxa média de 14 % anualmente. Embora os organismos capturados na natureza representem somente uma pequena porcentagem do comércio de ornamentais, este é um aspecto da indústria que parece afetar diretamente as comunidades pesqueiras em países em desenvolvimento.

Com o nivelamento ou declínio na produção de muitas espécies capturadas na pesca, procura-se encontrar maneiras de utilizar a biodiversidade aquática. Uma das opções é a captura sustentável ou criação de peixes ornamentais. No mercado global, Singapura é conhecido como o centro de criação de peixes ornamentais do mundo e em segundo lugar é a Flórida nos E.U.A. Cingapura é líder no suprimento de peixes ornamentais do Sudeste da Ásia (ORNAMENTAL..., 2001).

De acordo com a Tabela 1, Cingapura se destaca com a participação de 43,13 milhões de dólares (37,20 %) na exportação de peixes ornamentais.



Figura 1 – Valor da exportação (US\$) de peixes ornamentais e invertebrados para os países em desenvolvimento e países desenvolvidos. Fonte: FAO (1996 citado por LIMA; BERNARDINO; PROENÇA, 2001)

Tabela 1 – Principais países exportadores de peixes ornamentais.

País	Participação em milhões de dólares	%
Cingapura	43,13	37,20
Haiti	10,70	9,22
EUA	10,61	9,15
Rep. do Cazaquistão	10,49	9,04
China & Hong Kong	10,38	8,95
Malásia	8,65	7,46
Sri Lanka	8,27	7,13
Japão	7,47	6,44
Israel	6,43	5,54
Total	115,93	100

Fonte: DATA WORLDWIDE NEWSLETTER (2000 citado por LIMA, 2004).

Lima (2004) informa que o Brasil paga um preço alto por não aproveitar seus potenciais hidrográfico e marítimo provenientes de sua dimensão continental, ficando atrás de países não tão privilegiados nestes âmbitos. De acordo com o artigo AQUICULTURA... (2003), grande parte das espécies aquáticas ornamentais, entretanto, sejam elas

marinhas ou de água doce, não estão sendo ainda cultivadas. De acordo com a mesma revista, a abundância com que muitas dessas espécies são encontradas no ambiente natural, tem servido de justificativa para que não se desenvolva novas tecnologias de cultivo, como ocorre com algumas espécies ameaçadas pelo extrativismo predatório.



Figura 2 – Diagramação esquemática das atividades de mercado envolvendo organismos aquáticos ornamentais  
Fonte: Lima (2004).

O funcionamento do agronegócio de peixes ornamentais no Brasil e no mundo pode ser observada no organograma acima.

Embora os organismos capturados na natureza representem somente uma pequena porcentagem do comércio de ornamentais, este é um aspecto da indústria que está relacionado diretamente com as comunidades pesqueiras em países em desenvolvimento. Adicionalmente, a comercialização tem contribuído para os benefícios socioeconômicos em vários países em desenvolvimento, em termos de oportunidades de emprego e lucros em moedas estrangeiras.

### 3 ESPÉCIES DE MAIOR INTERESSE PARA O AGRONEGÓCIO

Cientificamente, existe somente uma espécie, *Cyprinus carpio*, mas em variedade é possível encontrar mais de 100

combinações de cores e estampas (SILVA, 1990). De acordo com as fontes de comercialização, a mais popular espécie de importante demanda mundial são o néon e o cardinal tetras (*Paracheirodon innesi* e *P. axelrodi*), guppies (*Poecilia reticulata*), platy (*Xiphophorus maculatus*), swordtails (*X. hellari*), siamese fighting fish (*Betta splendens*), angelfish (*Pterophyllum scalare*), cat fishes (*Corydoras*), rasbora (*Rasbora daniconis*), barbs (*Capotea* spp.), danio (*Brachidanio* sp.), gourami (*Colisa* spp.), loaches (*Botia* spp), e molly (*Poecilia sphenops* e *P. latipinna*).

Entre os peixes tropicais, os guppies são considerados a mais popular variedade devido à sua beleza, fácil reprodução e manutenção, mesmo para os iniciantes para este hobby. Os guppies são capazes de tolerar a super população, aceita uma variação ampla na temperatura, dureza da

água, pH e salinidade e não são caros. Eles são bastante prolíferos e apresentam dimorfismo sexual. Como resultado de hibridização entre diferentes variedades e reprodução seletiva, há mais de 40 variedades de guppies sendo comercializadas. Os guppies podem ser chamados de peixe arco íris devido a numerosas cores padrões sobre a cauda e o corpo.

#### 4 REPRODUÇÃO

A reprodução seletiva está sendo praticada com diferentes espécies/variedades de peixes para produzir com várias formas de nadadeiras, cores e aparências. Todavia, a reprodução em massa de peixes ornamentais para exportação é um dos mais populares métodos utilizados em vários países.

As cores e formas das nadadeiras são normalmente características importantes como regra na comercialização de peixes tropicais. Apesar do aumento do custo de produção e transporte, os peixes reproduzidos em massa estão ganhando grande parte do mercado.

O mercado dos peixes ornamentais marinhos é suprido pelo comércio internacional de peixes capturados vivos em seu ambiente natural, porém poucos peixes marinhos ornamentais reproduzem em cativeiro. Esta dificuldade pode estar relacionada ao ciclo de vida quando os peixes são larvas com poucos milímetros de comprimento, podem viver no oceano. Na fase inicial os peixes podem levar duas semanas a três meses vivendo neste

ambiente. No entanto, o ambiente no ciclo de vida de peixes de recifes de coral pode consistir de dois tipos: o estágio larval planctônico no oceano, seguido pelos estágios juvenil e adulto no recife.

É necessário que os peixes destinados à reprodução sejam condicionados no sentido de serem capazes de reproduzir com vigor para que suas proles sejam bem aceitas no mercado. Estes devem receber uma generosa porção de alimento seco duas vezes ao dia, assim como alimentos vivos, tais como dafnia, tubifex, artêmias, vermes, infusórios, etc (SCHNEIDER, 1978). O mesmo autor informa que certas espécies não se reproduzem em cativeiro. No entanto existe a possibilidade de alguém vir a ser a primeira pessoa a conseguí-lo, pois muitos peixes que são reproduzidos para venda hoje, não o eram a alguns anos atrás.

#### 5 PRINCIPAIS PAÍSES IMPORTADORES DE PEIXES ORNAMENTAIS NO MUNDO

O Japão se posiciona como o segundo maior mercado do mundo em peixes ornamentais, com importações que totalizaram mais de US\$ 71 milhões em 1995, depois da Europa, ficando os Estados Unidos em terceiro lugar (LIMA; BERNARDINO; PROENÇA, 2001).

De acordo com Lima, Bernardino e Proença (2001) como foi relatado anteriormente, os Estados Unidos é o terceiro maior mercado do mundo em importação de peixes de aquário, em 1994, uma pesquisa mostrou que mais de 10

milhões de casas americanas possuíam um aquário e que havia mais de 200 milhões de peixes ornamentais no país. Portanto os Estados Unidos da América é um dos maiores importadores de peixes ornamentais do mundo. As importações são principalmente da Ásia e da América do Sul. Segundo Lima, Bernardino e Proença (2001) a Flórida é o mais importante produtor de peixes de água doce criados em cativeiros no país e fornece cerca de 95 % da produção nacional, com 187 criadores e um retorno de US\$ 46,7 milhões em 1991. De acordo com Brandini, Silva e Proença (2000) em centros de maricultura na Flórida (p. ex. Harbor Branch), o cultivo de “peixe palhaço” (família Scaridae) atende à demanda dos aquários públicos e da aquariofilia nos Estados Unidos. Segundo o mesmo autor, no Brasil, esses recursos ainda são extraídos, sem controle, dos bancos de corais e de ambientes rochosos, causando impacto imensurável nas populações naturais.

## 6 A MAIOR DIVERSIDADE DO MUNDO

A fauna sul-americana de peixes de água doce é bastante variada, sendo que podem existir várias espécies pouco conhecidas. De acordo com Lima, Bernardino e Proença (2001), se considerar-se que, de 30 a 40 % desta fauna não foram descritos pela ciência, pode-se imaginar, pela grande diversidade ictiofaunística que o Brasil possui, que o país detém o maior número de espécies do planeta. Segundo o

mesmo autor, são cerca de 3 000 espécies de peixes tropicais de água doce que, de alguma forma, possuem um caráter ornamental. Além disso, de acordo com Brandini, Silva e Proença, (2000) a produção em massa de peixes ornamentais é outro recurso que encontra espaço na piscicultura marinha, para atender o mercado da aquariofilia, e os produtos são abundantes em ambientes rochosos e coralinos. Portanto o Brasil é considerado o maior celeiro de peixes ornamentais do planeta, onde constantemente se depara com a descoberta de novas espécies, que a cada dia amplia a lista de peixes utilizados para a ornamentação (SOUZA, 1996). Conforme Lima, Bernardino e Proença (2001), somente na Amazônia, onde o extrativismo é intenso, das 2 500 espécies de peixes existentes na bacia, 1 300 possuem um enorme potencial para o negócio. Segundo o mesmo autor, o IBAMA, através da portaria número 62 N, de 10 de junho de 1992, juntamente com outras instituições de controle em Manaus, permitem que apenas 180 delas sejam exploradas comercialmente como peixes ornamentais.

No entanto, além do extrativismo, existe o cultivo onde as espécies de peixes ornamentais mais cultivadas são aquelas de maior facilidade de manutenção, onde os peixes pouco exigentes quanto ao manejo se reproduzem espontaneamente sem exigir a intervenção do criador (SOUZA, 1996).

O Brasil integra o comércio mundial de peixes ornamentais movimentando, aproximadamente, US\$ 1 bilhão, oriundos

do cultivo e da captura em rios lagos, lagoas e oceanos (LIMA; BERNARDINO; PROENÇA, 2001). Porém existe uma certa deficiência estatística na produção de peixes ornamentais e dificuldades na análise do comércio brasileiro de peixes ornamentais, no entanto tem sido determinadas as regiões do Brasil onde se processam as maiores exportações. Neste contexto, atualmente, a comercialização dos peixes ornamentais tem incidido sobre as espécies nativas, provenientes principalmente das áreas tropical e subtropical do Brasil.

Segundo Lima (2004), nos últimos anos o setor de ornamentais brasileiro vem apresentando um superávit comercial superior a US\$ 3,3 milhões (Tabela 2).

Segundo Souza (1996), o peixe de origem estrangeira como o “goldfish” (*Carassius auratus*), (cabeça de leão, oranda, olho de bolha, mira céu, chocolate,

entre outros) conhecido popularmente como peixe japonês, é o mais comercializado no Brasil. De acordo com o mesmo autor, além desse têm-se os anabantídeos dos gêneros *Colisa*, *Trichogaster* e *Helostoma* (peixe beijador), sem deixar de mencionar o peixe briga (*Beta splendens*), que na atualidade, após seleção rigorosa, apresenta nadadeiras mais desenvolvidas, como também colorido mais intenso que o original.

Comparando as exportações e importações de peixes ornamentais, observa-se que há um superávit na balança comercial (Tabela 2).

Em relação a hidrografia, o estado do Ceará é pobre tanto qualitativamente como quantitativamente em relação a ictiofauna. Gurgel (2001) relata que se consta como sendo 40 as espécies de peixes e crustáceos existentes nos açudes localizados nas bacias hidrográficas do estado do Ceará.

Tabela 2 – Valores de exportações, importações e saldo da balança comercial envolvendo peixes ornamentais vivos no Brasil (1955-2003).

Ano	Exportação	Importações	Superavit
1995	3.921.290	178.265	3.743.025
1996	3.743.025	246.346	3.098.997
1997	3.371.397	237.357	3.134.040
1998	3.235.095	198.988	3.036.107
1999	3.500.969	133.356	3.367.613
2000	3.530.985	121.416	3.409.569
2001	3.450.671	124.910	3.325.761
2002	3.530.985	113.215	3.417.770
2003	3.450.671	54.267	3.394.404

Fonte: Secretaria de Comércio Exterior – SECEX (2004)

## 7 ESPÉCIES IMPORTADAS

De acordo com Souza (1996), dentre as espécies importadas, pode-se relacionar peixes como *Acanthophtalmus* sp., ciclídeos africanos de descobertas mais recentes; peixes dos gêneros *Botia*, *Melanotonia* e *Synodontis*, além de variedades oriundas de ciclídeos brasileiros que, no exterior, surgiram de mutações espontâneas ou induzidas e, posteriormente, por cruzamentos seletivos visando a intensificação da sua coloração. Segundo o mesmo autor, como exemplos têm-se os acarás disco, peixes do gênero *Symphysodon*, com linhagens desenvolvidas na Alemanha, EUA e Japão: outro exemplo é o apaiari, um ciclídeo cujo nome científico é *Astronotus ocellatus*, conhecido no exterior como Oscar.

A Tabela 3 demonstra que o valor das importações de peixes ornamentais vem decrescendo, provavelmente devido a uma maior produção de peixes ornamentais no Brasil.

Tabela 3 – Importações brasileiras de peixes ornamentais em mil dólares (1992-2000).

Ano	Valor (US\$)
1992	61.647
1993	77.897
1994	109.751
1995	178.265
1996	246.346
1997	237.357
1998	198.988
1999	133.356
2000	121.416

Fonte: SECEX (citado por LIMA; BERNARDINO, PROENÇA, 2001).

## 8 MERCADO

Nos últimos anos o mercado consumidor tem demonstrado um crescimento considerável, tanto no exterior como no Brasil, e a criação de peixes ornamentais é uma boa alternativa, principalmente para pequenos produtores, sendo que pequenas áreas alagadas, técnicas e manejo apropriados e acompanhamento diário são suficientes para tornar a atividade economicamente viável. Em relação à venda do produto no Brasil, principalmente os maiores centros urbanos, pode-se encontrar centenas de lojas especializadas na comercialização dos peixes ornamentais, juntamente com uma grande variedade de acessórios que acompanham esta atividade.

Todavia, o abastecimento de peixes dessas lojas geralmente é feito por atacadistas, que compram a produção do criador, importador ou do pescador que coleta direto na natureza e, após efetuada a compra, realizam a distribuição do produto. Aliados aos atacadistas, existem empresas de importação e exportação, que movimentam anualmente centenas de milhares de exemplares de peixes ornamentais, para as diferentes regiões do planeta (SOUZA, 1996). Neste contexto, os exportadores que forem capazes de oferecer peixes de qualidade, saudáveis e resistentes a doenças, terão maior oportunidade de negócios, bem como os fornecedores de plantas aquáticas que as entregarem em boas condições poderão se desenvolver favoravelmente nos mercados japoneses e mundiais (LIMA; BERNARDINO; PROENÇA, 2001).

Os peixes ornamentais capturados são exportados para outros países a preços bastante valorizados, enquanto que os pescadores ribeirinhos que coletam o produto vendem quase que sempre a preços irrisórios. Neste contexto, a comercialização de peixes ornamentais tem aumentado consideravelmente e tem demonstrado que a atividade envolve dois aspectos: a negociação dos acessórios e a dos peixes. A negociação dos acessórios está relacionada com a manutenção e criação de peixes, sopradores, ração, aquários, filtros, medicamentos, etc. Os valores desta comercialização atingem milhões de dólares.

## 9 REGIÃO SUL

Segundo Lima, Bernardino e Proença (2001), talvez devido à sazonalidade bem definida, a Região Sul do país demonstra, segundo os dados da Secretaria Executiva de Comércio Exterior, ser a que menos exporta peixes ornamentais se comparada ao resto do Brasil, e apenas em 1996 o Rio Grande do Sul estabeleceu alguma exportação (US\$ 861). De acordo com o mesmo autor, no estado do Paraná existem alguns produtores, porém não sendo notificado exportação oficial de espécies ornamentais partindo do Paraná, além disso não se destacam grandes produtores em Santa Catarina.

## 10 REGIÃO SUDESTE

Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo são os que apresentam a melhor estrutura de cultivo. As espécies mais cultivadas são aquelas que necessitam de

pouca ou nenhuma técnica de manejo e que são, em geral, muito prolíferas, tais como beta (*Betta splendens*), espada (*Xiphophorus helleri*), platy (*X. maculatus*), platy (*X. maculatus*), molinésia (*Poecilia latipinna*), tricogaster (*Trichogaster leerii*), colisa (*Colisa laila*), dentre outras (LIMA; BERNARDINO; PROENÇA, 2001). No entanto, segundo Pezzato e Scorvo (2000), em Minas Gerais, na Zona da Mata, a produção de peixes ornamentais é bastante significativa. De acordo com os mesmos autores, esse estado apresenta-se como o maior centro de produção de peixes ornamentais do Brasil, com 118 criadores que cultivam 50 variedades e/ou espécies, sendo comercializados nas cidades de São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte e Salvador. A Tabela 4 demonstra que o volume de peixes ornamentais exportados na região Sudeste tem variado conforme o ano.

## 11 REGIÃO NORDESTE

O setor extrativista de peixes ornamentais na Região Nordeste do Brasil é responsável por grande parte do volume de exportação, principalmente de peixes ornamentais marinhos. Neste contexto pode-se destacar a exploração de organismos ornamentais recifais da costa nordestina. Em geral, esta exploração é efetuada por empresas privadas do ramo, legalmente instaladas, algumas das quais com sofisticados equipamentos e bases físicas, embarcações e pessoal habilitado para o desenvolvimento da atividade.

Tabela 4 – Volume de exportações com peixes ornamentais na Região Sudeste do Brasil (US\$ FOB)

Estados	Anos				
	1996	1997	1998	1999	2000
São Paulo	40.551	7.931	9.910	34.678	15.672
Rio de Janeiro	128.352	70.080	36.717	48.447	93.325
Espírito Santo	34.844	27.318	4.192	5.499	–
Minas gerais	–	–	–	–	–
Total	203.747	105.329	50.819	88.624	108.997

Fonte: Lima, Bernardino e Proença (2001)

Neste contexto, a influência dos consumidores, negociantes e exportadores em promover a prática da captura ambientalmente saudável está aumentando. Mesmo assim, o extrativismo resulta em uma determinada taxa de mortalidade de peixes capturados durante e após o transporte. Correntemente, a maioria dos peixes marinhos capturados na natureza são capturados pelos coletores locais utilizando pequenas redes que fazem pequenos danos aos arrecifes de corais (FAO, 1999). Neste contexto, quando os exportadores, negociantes e consumidores tornaram-se cientes do problema, esforços foram feitos para educar os coletores sobre os benefícios de alternativas de técnicas de capturas, provendo-os com melhores equipamentos, treinamentos e o uso de redes e armadilhas para capturar os peixes. Além disso, uma das formas de evitar este problema ambiental seria o cultivo destas espécies de peixes ornamentais em cativeiro.

Porém, o cultivo dos peixes ornamentais na Região Nordeste do Brasil ocorre em todos

os nove estados (PEREIRA; SILVA; CORREIA, 2000). No entanto, as atividades relacionadas ao cultivo na Região Nordeste estão dispersas em alguns estados e ocorrem ou são implantadas geralmente em locais próximos às grandes cidades. Todavia, a Bahia já foi o maior exportador de peixes ornamentais marinhos do Brasil, hoje o mercado externo está dominado pelo estado de Pernambuco, seguido pelo Estado do Ceará (LIMA; BERNARDINO; PROENÇA; 2001).

A Tabela 5 demonstra que o valor das exportações de peixes ornamentais da Região Nordeste está em segundo lugar comparado com outras regiões. Observa-se, também, que o valor econômico é significativo.

No estado do Ceará a indústria de organismos ornamentais vem demonstrando ser uma atividade econômica relevante, e nos últimos anos, o mercado vem demonstrando crescimento, tanto em volume como em valores de comercialização.

Tabela 5 – Volume de exportações com peixes ornamentais na Região Nordeste do Brasil (US\$ FOB)

Estados	Anos				
	1996	1997	1998	1999	2000
Bahia	84.278	71.882	123.660	40.408	37.567
Pernambuco	452.928	280.604	278.942	248.813	194.641
Ceará	47.589	116.122	150.743	145.728	197.850
Alagoas	–	15.039	–	–	2.484
Total	584.795	483.647	553.345	434.949	432.542

Fonte: Lima, Bernardino e Proença,(2001)

É importante analisar os custos da captura e exportação, para conhecer se o peixe será competitivo em comparação com outros países competidores. O valor do peixe ornamental inclui a pesca (barco, combustível, equipamentos etc.), estocagem, embalagem, transporte local e frete aéreo. Além disso, tem-se o custo da mão de obra que será um fator determinante na viabilidade econômica desta atividade. Neste contexto, a Tabela 6 apresenta os custos operacionais efetivos de uma empresa de exportação de peixes ornamentais no estado do Ceará.

Neste contexto o maior gasto é com a mão-de-obra.

O desenvolvimento do mercado de peixes ornamentais no estado do Ceará, provavelmente ocorreu devido:

- a) aperfeiçoamento nas técnicas de cultivo e equipamentos para aquário;
- b) aumento do número de lojas com especialidades em peixes ornamentais, sendo que os aquários servem como decoração apresentando um ecossistema exótico atrativo;

Tabela 6 – Custos operacionais efetivos (COE) de uma empresa de exportação de peixes ornamentais marinhos, ao ano, situada em Fortaleza – Ceará.

	COE (R\$/ano)	COE (%)
Mão-de-obra total	51 000,00	35,07
Peixes ornamentais	40 000,00	27,51
Energia elétrica	33 600,00	23,11
Água tratada	1 800,00	1,24
Água salgada	6 000,00	4,13
Utensílios usados	13 000,00	8,94
Total	145 400,00	100,00

Dados da pesquisa segundo Souza *et al.* (2001)

c) aumento da facilidade no transporte do produto via aérea.

As Tabelas 7 e 8 demonstram a variação de preço de algumas espécies exploradas economicamente no estado do Ceará. Neste contexto o *Poma-*

*canthus* sp. é a espécie de maior valor e com a maior receita bruta no estado do Ceará.

Com base no exposto demonstra-se que a atividade é uma alternativa econômica lucrativa de investimento.

Tabela 7 – Preço de compra e venda das principais espécies de peixes ornamentais marinhos exploradas no estado do Ceará.

Espécies	Preço de compra (R\$)	Preço de venda (US\$)*	Preço de venda (R\$)*
<i>Holacanthus</i> sp.	2	6,0	15,00
<i>Pomacanthus</i> sp.	2	6,5	16,25
<i>Chaetodon</i> sp.	1	3,0	7,50
<i>Acanthurus</i> sp.	1	4,0	10,00
<i>Gobbideas</i> sp.	1	3,0	7,50
<i>Halichoeris</i> sp.	1	4,0	10,00

Fonte: Dados de pesquisa segundo Souza et al. (2001)

Tabela 8 – Receita bruta de uma empresa, que basicamente sobrevive da venda dos peixes.

Espécies	Receita obtida com a venda dos peixes			
	Quantidade*	Preço de venda (R\$)	Total (R\$)	Total (%)
<i>Holacanthus</i> sp.	5 000	15,00	75 000,00	22,65
<i>Pomacanthus</i> sp.	5 000	16,25	81 250,00	24,53
<i>Chaetodon</i> sp.	5 000	7,50	37 500,00	11,32
<i>Acanthurus</i> sp.	5 000	10,00	50 000,00	15,09
<i>Gobbideas</i> sp.	5 000	7,50	37 500,00	11,32
<i>Halichoeris</i> sp.	5 000	10,00	50 000,00	15,09
Total			331 250,00	100,00

Fonte: Dados de pesquisa segundo Souza et al. (2001)

\* Quantidade máxima permitida pelo IBAMA a ser capturada por ano

## 12 REGIÃO NORTE

A Região Amazônica presumivelmente pode ser considerada o celeiro dos grandes estoques de peixes ornamentais. Neste contexto, os peixes ornamentais da Região Norte, exportados para diversos países, representam uma importante fonte de renda (Tabela 9).

Os peixes ornamentais da Amazônia, comercializados no Brasil e exportados para vários países, significam uma importante fonte de renda. No entanto, são capturados principalmente através do extrativismo. Esta atividade é realizada principalmente no município de Barcelos (AM), o principal pólo de comercialização e atividades ligadas à coleta, como a principal área para a captura de peixes ornamentais. Porém, somente no Estado do Pará, há projetos de cultivo de peixes ornamentais (VAL; ROLIM; RABELO, 2000). Todavia, vários estudos têm sido desenvolvidos no sentido de minimizar a mortalidade decorrente do estresse causado pelo transporte, de

Barcelos até os locais de destino, no exterior (VAL; ALMEIDA-VAL, 1995; CHAO, 1992; RANDALL (1999 citado por VAL; ROLIM; RABELO, 2000).

Entre as espécies de peixes ornamentais de maior importância, destacam-se: o cardinal (*Paracheirodon axelrodi*) (Figura 1), o néon (*Hyphessobrycon innesi*), o acará disco (*Symphysodon discus*) e o coridoras (*Corydoras* sp.) (VAL; ROLIM; RABELO, 2000). Por outro lado, existe a necessidade de desenvolver estudos sobre a reprodução e estabelecer a metodologia de cultivo sob condições controladas, devido a falta de conhecimento destas técnicas.

Portanto, os peixes ornamentais não são coletados apenas em arrecifes de corais, mas, também, em habitats de água doce. Na região noroeste do Brasil, a pesca de peixes ornamentais do meio do Rio Negro tem sido produtivo para os últimos 50 anos, sem qualquer evidência de severa destruição do meio ambiente. Em algumas

Tabela 9 – Volume de exportações com peixes ornamentais na Região Norte do Brasil (US\$ FOB)

Estados	Anos				
	1996	1997	1998	1999	2000
Amazonas	2.654.925	2.776.344	2.335.733	2.391.810	2.193.241
Pará	662.797	414.532	302.445	328.634	366.699
Acre	–	–	–	660	–
Total	3.317.722	3.190.876	2.638.178	2.721.104	2.559.940

Fonte: Lima, Bernardino e Proença, (2001)

comunidades ao longo do rio Negro, a captura de peixes ornamentais, especialmente o cardinal tetra, conta com, aproximadamente, 60 por cento da receita local. Considerando-se que a fortificação da indústria de peixes ornamentais pode auxiliar nos esforços para um manejo sustentável dos produtos das florestas do Brasil. Um local onde se localiza uma cooperativa de peixes ornamentais no Brasil tem adotado o slogan “Compre um peixe e salve uma árvore” (FAO, 2002).

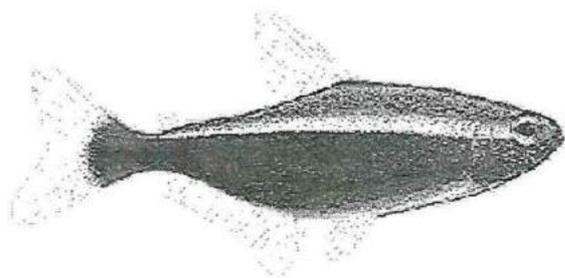


Figura 1 – Cardinal tetra (*Paracheirodon axelrodi*). (Tamanho máximo: comprimento total 5 cm)  
Fonte: Esta imagem foi tomada do FishBase, “relational database” com informações sobre peixes desenvolvido pelo International Center for Living Aquatic Resources Management – ICLARM e FAO.

Na Região Norte as capturas de peixes ornamentais muitas vezes são realizadas de maneira rudimentar, utilizando métodos de pesca primitiva. Neste processo, podem utilizar rede manual retangular e uma pequena embarcação a remo, transportando os recipientes onde serão estocados os peixes capturados que são enviados sem demora para as empresas responsáveis. Nas

instalações da empresa os peixes são introduzidos em pequenos tanques e alimentados. No procedimento da comercialização os peixes são acondicionados em sacos plásticos com água e, em seguida, é injetado oxigênio através de uma bomba, para garantir que os peixes cheguem vivos ao local de destino em um período que pode levar, aproximadamente, 60 horas. Estes sacos podem então ser acomodados em caixa de papelão, forrada com material isolante para a proteção dos peixes. Externamente na caixa, a mercadoria é especificada de acordo com as exigências dos órgãos governamentais competentes.

### 13 REGIÃO CENTRO OESTE

Principalmente devido à enorme diversidade taxonômica de peixes presentes no pantanal matogrossense, rio Araguaia, etc. no estado de Goiás essa atividade é exercida de forma mista entre o extrativismo e cultivo e, nos demais estados da Região Centro Oeste, a atividade é exercida principalmente pelo extrativismo, como ocorre na região Norte do País (LIMA; BERNARDINO; PROENÇA, 2001).

No entanto geralmente a exploração de peixes ornamentais é realizada sobre as espécies que ocorrem na própria região, as quais, devido a este fator, atingem valores satisfatórios para a negociação (Tabela 10).

Tabela 10 – Volume de exportações com peixes ornamentais na Região Centro Oeste do Brasil (US\$ FOB)

Estados	Anos				
	1996	1997	1998	1999	2000
Distrito Federal	–	–	890	2.000	800
Mato Grosso	29.770	48.241	15.698	19.698	121.225
Mato Grosso do Sul	41.071	10.579	8.072	10.948	11.320
Goiás	71.397	82.618	78.341	109.710	121.225
Total	142.238	141.438	103.001	142.356	254.570

Fonte: Lima, Bernardino e Proença (2001)

## 14 CUIDADOS

Ao se implantar uma piscicultura ornamental, assim como outros tipos de cultivos aquáticos, além do bom senso e da seriedade, é imprescindível observar alguns fatores como a escolha de espécies com valor comercial, conhecimento da biologia da espécie escolhida para otimizar a produção, água apropriada para essa atividade, proximidade do mercado consumidor, acompanhamento diário da criação e seleção criteriosa de reprodutores, pois não é fácil a sua aquisição e, na maioria das vezes, cabe ao próprio criador produzir suas matrizes (SOUZA, 1996).

Portanto é de grande importância conhecer as principais características de cada espécie de peixe ornamental, como o hábito e a forma de reprodução. Neste contexto, a metodologia de cultivo pode variar de acordo com cada espécie. A preservação da espécie e o equilíbrio biológico durante a manutenção e o cultivo dos organismos aquáticos nos aquários são os principais fatores para o sucesso.

Todavia todos aqueles que estão envolvidos no comércio internacional de peixes – coletores, exportadores, importadores, negociantes e consumidores, têm que dividir a responsabilidade de desenvolver a indústria ambientalmente sustentável. Seu desenvolvimento é benéfico e faz parte da consciência e entusiasmo do crescente número de consumidores. Portanto, as pessoas que têm prazer e orgulho em ter como hobby habitats aquáticos em aquário, também têm a tendência de envolver com a preservação de ambientes naturais e promover a prática responsável da pesca (FAO, 1999).

Como foi relatado anteriormente, o IBAMA elaborou uma portaria, juntamente com outros órgãos de controle em Manaus, permite a atividade de captura e comercialização de animais aquáticos vivos, como peixes ornamentais ocorrentes em águas continentais brasileiras, de apenas 180 espécies. Além disso, é necessário a autorização do IBAMA para a captura de espécies ornamentais marinhas.

Porém, como aconteceu em anos anteriores, a mortalidade de peixes pode, porém, representar um obstáculo para o aumento no número de hobbistas (LIMA; BERNARDINO, PROENÇA, 2001). Portanto, os desafios em relação à indústria de peixes ornamentais incluem a redução na perda pós-captura, assegurando que os coletores recebam uma adequada receita pelo seu trabalho e obter informação segura sobre a quantidade sustentável de espécies capturadas e vulneráveis. Entretanto, muito das questões envolvendo o desenvolvimento sustentável do comércio de vida aquática para propósitos ornamentais são similares a outros recursos aquáticos renováveis. Muitos peixes ornamentais e invertebrados têm um alto valor no mercado e não deveria ser descuidado ou negligenciado quando são consideradas as maneiras de criar meio de vida sustentável em comunidades rurais e costeiras (FAO, 1999).

Além disso, os especialistas em comercialização de peixes ornamentais da FAO e outras organizações internacionais, tal como o ICLARM, apontam que com o aumento da receita e o freio na degradação ambiental, a indústria contribui significativamente para a segurança do alimento local. Todavia, em 1994, as Maldivas exportou menos de 250 kg de peixes ornamentais para o reino Unido e recebeu, em termos de peso líquido de peixe, mais de US\$ 496 000 por tonelada. Por outro lado, o peixe capturado da natureza como alimento em Seychelles foi exportado ao valor de exatamente US\$ 6 000 por tonelada (FAO, 1999).

## 15 MANUTENÇÃO DE UM AQUÁRIO DE ÁGUA DOCE

Vários equipamentos podem ser necessários para montar um aquário com capacidade para, aproximadamente, 100 litros são: 8 placas de filtro biológico, uma placa com redutor, 4 meias placas, uma bomba de aeração, aquecedor com termostato em regiões mais frias, termômetro, lâmpada fluorescente e filtro externo.

Podem ser introduzidos dentro do aquário as pedras, os cascalhos, plantas aquáticas artificiais ou naturais ou troncos. O pH da água pode variar de 6,8 a 7,5, dependendo da espécie, e a temperatura de 25°C a 29 °C. A lâmpada deve funcionar durante, aproximadamente, 8 horas, não expondo o aquário ao Sol.

É importante estabelecer o equilíbrio biológico do aquário, com um ambiente higienizado, oxigenação adequada, boa alimentação e temperatura ideal mantendo os peixes saudáveis, com apetite, reflexos e movimentos normais.

Existe no mercado uma grande variedade de alimentos industrializados para peixes ornamentais de água doce e salgada. Estes alimentos podem ser comercializados na forma de grânulos, pastilhas, pó, flocos, massas e farinha. Podem também ser fornecidos alimentos naturais à base de vegetais, camarão e artêmias. Estes alimentos podem ser fornecidos duas vezes ao dia.

Os prejuízos causados pela *Lernaea cyprinacea* são enormes, reduz consideravelmente a receita, em função da baixa qualidade dos peixes produzidos e aumentam os custos com a mão de obra e tratamentos químicos. A *Lernaea* é um pequeno crustáceo que parasita os peixes, se fixando por baixo das escamas e causando hemorragias, inflamação local, necrose e anemia. Deve-se prevenir realizando a quarentena das espécies introduzidas e observação diária dos alevinos ou adultos adquiridos de outros cultivos. Caso seja infectado, a desinfecção deve ser feita utilizando-se cerca de 150 a 200 g de cal virgem por m<sup>2</sup> (MATHIAS, 1995).

## 16 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Brasil é considerado internacionalmente como um dos países de grande importância na comercialização dos peixes ornamentais. Além disso, o Brasil tem grandes possibilidades de expansão na comercialização dos peixes ornamentais, devido aos estoques e variedades existentes na Região Amazônica. No entanto, há poucas informações sobre o verdadeiro potencial da produção brasileira de peixes ornamentais. Ainda é lamentável que a maior parte da comercialização esteja sendo feita com espécies nativas desta região. Por outro lado os órgãos governamentais deveriam estar imbuídos no sentido de viabilizar a criação econômica de várias espécies nativas. Exportando, assim, exemplares originados de procriação e cultivo em cativeiro, como é feito em muitos países no mundo. Contudo, a

comercialização de peixes ornamentais apresenta-se promissora, observando-se, principalmente as exportações realizadas nos últimos anos. Neste contexto, para assegurar o desenvolvimento da atividade, é imprescindível, também, aprofundar nos conhecimentos e cuidados relacionados com os estoques de peixes ornamentais, o que poderá ser obtido pela intensificação de investigações e a elaboração de planos sustentáveis para a atividade extrativa, através da regulamentação da pesca. Portanto, a captura de peixes ornamentais e o seu cultivo são de grande interesse econômico para o Brasil, principalmente para a Região Nordeste. Para haver a conservação dos recursos, o primeiro fator que deve ser assegurado é a não transgressão dos métodos autorizados de pesca. Para isso deve ser realizado inspeções periódicas durante ou após os processos de capturas de peixes ornamentais, e, se necessário, aplicar as penalidades conforme a lei. Além disso, deve-se monitorar a densidade das populações exploradas nestes locais, assegurando assim o desenvolvimento sustentável desta atividade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AQUICULTURA ornamental: o potencial de mercado para algumas espécies de peixes ornamentais: formas alternativas de diversificação da produção na aquicultura brasileira. *Panorama da Aquicultura*, Rio de Janeiro, n. 78, jul./ago. 2003. Disponível em: <<http://www.panoramadaaquicultura.com.br/paginas/panorama.asp>>. Acesso em: 16 dez. 2003.

- BOTELHO, G. *Aquários*. São Paulo: Nobel, 1997. 85 p.
- BRANDINI, F. P.; SILVA, A. S.; PROENÇA, L. A. O. Oceanografia e maricultura. In: VALENTI, W. C. (Ed.). *Aqüicultura no Brasil*. Brasília, DF: CNPq, 2000. p. 107 – 141.
- CHAMMAS, M.; GARÁDI, P. A carpa comum: um breve histórico. *Panorama da Aqüicultura*, Rio de Janeiro, v. 6, n. 34, p. 14, 1996.
- FAO: *News*. Disponível em: <<http://www.fao.org/NEWS/1999/990901-e.htm>>. Acesso em: 25 set. 2002.
- GURGEL, J. J. *Pesca nos açudes no Estado do Ceará relacionada com alguns fatores limnológicos*. 2001. 133p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Pesca) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2001.
- LIMA, A. O. Aqüicultura ornamental. *Panorama da Aqüicultura*. Rio de Janeiro, v. 14, n. 83, p.58-59, 2004.
- ; BERNARDINO, G.; PROENÇA, C. E. M. Agronegócio de peixes ornamentais no Brasil e no mundo. *Panorama da Aqüicultura*, Rio de Janeiro, v.11, n. 65, p. 14-24, 2001.
- MATHIAS, M. A. C. *Lernaea*: um problema também para o piscicultor ornamental. *Panorama da Aqüicultura*, Rio de Janeiro, v. 5, n. 31, p. 20, 1995.
- ORNAMENTAL fish. *Infofish International*, p. 26, Jan./Feb. 2001.
- PEREIRA, J. A.; SILVA A. L. N.; CORREIA, E. S. Situação atual da aqüicultura na região Nordeste. In: VALENTI, W.C. (Ed.). *Aqüicultura no Brasil*. Brasília, DF: CNPq, 2000. p. 267-288.
- PEZZATO; L. E., SCORVO, J. D. S. F. Situação atual da aqüicultura na região Sudeste. In: VALENTI, W.C. (Ed.). *Aqüicultura no Brasil*. Brasília, DF: CNPq, 2000. p. 303 - 322.
- SCHNEIDER, E. *A criação de peixes tropicais*. Lisboa: Editorial Presença, 1978. 188p
- SILVA, G. Piscicultura, de pai para filho. *Globo Rural*, p. 33-39, dez. 1990.
- SOUZA, M. S. Piscicultura ornamental, *Panorama da Aqüicultura*, Rio de Janeiro, v. 6, n. 36, p. 20-22, 1996.
- SOUZA, R. L. M.; MENESES, I. K. B.; BEZERRA, M. A.; SANTANA, M. W. P. Custos e receitas em exportação de peixes ornamentais marinhos no estado do Ceará: um estudo de caso. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PESCA, 2001, Foz do Iguaçu. *Anais...* Foz do Iguaçu, 2001, *Anais...* 1 CD Room.
- VAL, A. L.; ROLIM, P. R.; RABELO, H. Situação atual da aqüicultura na região Norte. In: VALENTI, W.C. (Ed.). *Aqüicultura no Brasil*. Brasília, DF: CNPq, 2000. p. 247-266.

VIDAL, M. V. As Boas perspectivas para a piscicultura ornamental. *Panorama da Aqüicultura*, Rio de Janeiro, n.71, maio/jun. 2001. Disponível em: <<http://www.panoramadaaquicultura.com.br/paginas/panorama.asp>>. Acesso em: 29 set. 2002.

VINATEA, L. Aqüicultura, evolução história. *Panorama de Aquicultura*. Rio de Janeiro, n. 30, jul./ago. 1995. Disponível em: <<http://www.panoramadaaquicultura.com.br/paginas/panorana.asp>>. Acesso em: 06 jun. 2004.

WORLD review of fisheries and aquaculture fisheries resources: trends in production, utilization and trade. Part 1. Overview. Disponível em: <<http://www.fao.org/DOCREP/003/X8002E/x8002e04.htm#TopOfPage>>. Acesso em: 12 dez. 2001.