



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PESCA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PESCA**

**MARCELO CARNEIRO DE FREITAS**

**CARACTERIZAÇÃO DA CADEIA PRODUTIVA DE PEIXES ORNAMENTAIS DE  
ÁGUAS CONTINENTAIS NOS ESTADOS DO CEARÁ E PERNAMBUCO**

**FORTALEZA**

**2012**

**MARCELO CARNEIRO DE FREITAS**

**CARACTERIZAÇÃO DA CADEIA PRODUTIVA DE PEIXES ORNAMENTAIS DE  
ÁGUAS CONTINENTAIS NOS ESTADOS DO CEARÁ E PERNAMBUCO**

**Tese apresentada ao Curso de  
Doutorado em Engenharia de Pesca do  
Departamento de Engenharia de Pesca  
da Universidade Federal do Ceará,  
como parte dos requisitos para  
obtenção do título de Doutor em  
Engenharia de Pesca. Área de  
concentração: Aqüicultura.**

**Orientador: Prof. Alexandre Holanda  
Sampaio, Ph.D.**

**FORTALEZA**

**2012**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Biblioteca de Ciências e Tecnologia

---

F937c Freitas, Marcelo Carneiro de.  
Caracterização da cadeia produtiva de peixes ornamentais de águas continentais no Estado do Ceará / Marcelo Carneiro de Freitas. - 2012.  
100f. : il. , color. , enc. : 30 cm.

Tese (doutorado) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Engenharia de Pesca, Programa de Pós-graduação em Engenharia de Pesca, Fortaleza, 2012.  
Área de Concentração: Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca.  
Orientação: Prof. Dr. Alexandre Holanda Sampaio.

1. Exportação. 2. Aquicultura. 3. Aquarismo. 4. Peixes ornamentais. I. Título.

CDD 639.2

---

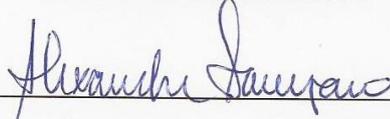
MARCELO CARNEIRO DE FREITAS

CARACTERIZAÇÃO DA CADEIA PRODUTIVA DE PEIXES ORNAMENTAIS DE  
ÁGUAS CONTINENTAIS NOS ESTADOS DO CEARÁ E PERNAMBUCO

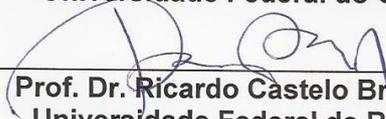
Tese apresentada ao Curso de  
Doutorado em Engenharia de Pesca do  
Departamento de Engenharia de Pesca  
da Universidade Federal do Ceará,  
como parte dos requisitos para  
obtenção do título de Doutor em  
Engenharia de Pesca.

Aprovada em: 10 / 04 / 2012.

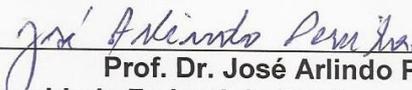
BANCA EXAMINADORA



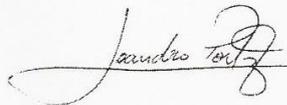
Prof. Dr. Alexandre Holanda Sampaio (Orientador)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)



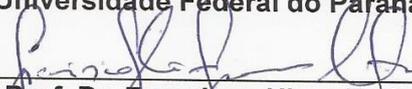
Prof. Dr. Ricardo Castelo Branco Albinati  
Universidade Federal da Bahia (UFBA)



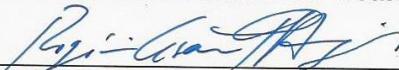
Prof. Dr. José Arlindo Pereira  
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB)



Prof. Dr. Leandro Portz  
Universidade Federal do Paraná (UFPR)



Prof. Dr. Francisco Hiran Farias Costa  
Universidade Federal do Ceará (UFC)



Prof. Dr. Rogério César Pereira de Araújo  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

**Dedico este trabalho à minha mãe e meus irmãos, companheiros de minha vida e incentivadores do meu conhecimento.**

## **AGRADECIMENTOS**

Em primeiro lugar a Deus que me deu a oportunidade de poder usufruir ao máximo o direito de viver.

Ao meu Orientador e amigo Alexandre Holanda Sampaio pelo apoio, confiança e paciência prestados ao longo do trabalho e de minha vida acadêmica.

A todos os lojistas, aquicultores e aquaristas que ajudaram de forma direta e/ou indireta para o desenvolvimento deste trabalho.

Às Superintendências do IBAMA do Estado do Ceará e Pernambuco por disponibilizar os dados para execução do trabalho. E principalmente aos amigos Glaura, Lívio e Henrique Anatole, por serem prestativos nos dados fornecidos.

Aos amigos da primeira turma de Doutorado em Engenharia de Pesca: Márcia Barbosa, Rodrigo de Salles, Carlos Riedel, Carlos Augusto, Israel Cintra, Gleire, Janisi Sales, Aurelyanna, Reinaldo Amorim.

Aos amigos e professores do Departamento de Engenharia de Pesca da UFC: Silvana, Kelma, Alessandra, Hiran, Calíope, Leni, Moisés, Marcelo Sá, Regine, Celso, Nonato, Wladimir, Clara, Juarez, Bruno, Janaina, Livinha, e a todos que sempre me ajudaram em diversos momentos de minha vida.

Aos amigos da UFRB e de Cruz das Almas: Norma, Leopoldo, José Arlindo, Soraia, Clovis, Carla, Mariana, Elis, Marcos Lhano, Alexandre Almassy, Luiza, Gislaine, Washington, Moacyr, Veridiana, Tatiana, Flávia, Adriana, Marly, Dani e a todos os demais pelo companheirismo.

Agradeço a Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FUNCAP pelo apoio financeiro durante primeiros anos do doutorado.

Agradeço a todas as pessoas que direta e indiretamente contribuíram para meu desempenho pessoal e profissional.

## SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	
LISTA DE TABELAS	
RESUMO	
ABSTRACT	
1. INTRODUÇÃO	12
2. MATERIAL E MÉTODOS	18
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
3.1 O setor produtivo aquicultor	21
3.1.1 Estrutura das pisciculturas	21
3.1.2 Espécies cultivadas	24
3.1.3 Alimentação dos organismos	29
3.1.4 Processo de embalagem para transporte	31
3.2 Comércio varejista	33
3.3 Atividade aquarista	34
3.4 Comércio interno	55
3.5 Comércio exterior	75
4. CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS	85
5. REFERÊNCIAS	88
APÊNDICES	95

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Visão panorâmica de uma piscicultura rudimentar (esquerda) e uma piscicultura estruturada (direita)	22
Figura 2 -	Tipos de estruturas utilizadas no cultivo de peixes ornamentais de águas continentais no estado do Ceará e Pernambuco: a) tanques de alvenaria; b) anéis de concreto; c) caixas de geladeira; d) piscinas em lona PVC, tanque de polietileno e aquários	22
Figura 3 -	Estrutura utilizada no cultivo de peixes betta: a) visão inferior; b) visão superior	24
Figura 4 -	Espécies de peixes ornamentais cultivadas nos estados do Ceará e Pernambuco: a) japonês; b) acará bandeira; c) betta; d) molinésia; e) ciclideo africano venustus; f) tetra imperador; g) espada; h) acará disco; i) panga; j) labeo frenatus; l) labeo bicolor; m) comedor de algas siamês	26
Figura 5 -	Operação de embalagem para transporte de peixes ornamentais de água continentais: a) seleção dos peixes, b) inflando de oxigênio, c) embalagem antistress, d) remessa embalada e separada, e) acondicionamento da remessa, f) remessa embalada	32
Figura 6 -	Procedência dos peixes ornamentais comercializados pelo comércio varejista do estado do Ceará (esquerda) e Pernambuco (direita)	36
Figura 7 -	Percentual das famílias de peixes ornamentais, em número de indivíduos visualizados no comércio varejista do estado do Ceará e Pernambuco	36
Figura 8 -	Peixes ornamentais de águas continentais mais (a) e menos (b) vendidos, no comércio varejista do estado do Ceará	47
Figura 9 -	Peixes ornamentais de águas continentais mais (a) e menos (b) vendidos, no comércio varejista do estado de Pernambuco	47
Figura 10 -	Peixes ornamentais de águas continentais de maior (a) e menor (b) valor de venda no comércio varejista do estado do Ceará	44

Figura 11 -	Peixes ornamentais de águas continentais de maior (a) e menor (b) valor de venda no comércio varejista do estado de Pernambuco	48
Figura 12 -	Principais estados em que o comércio varejista do estado do Ceará (a) e Pernambuco (b) comercializam peixes ornamentais de água continentais	48
Figura 13 -	Percentual de produção, em valor comercializado, das famílias de peixes ornamentais de águas continentais, no biênio 2006 e 2007, no estado do Ceará	58
Figura 14 -	Principais destinos dos peixes ornamentais de águas continentais comercializados no biênio 2006 e 2007, no estado do Ceará	58
Figura 15 -	Conjunto das 20 espécies mais comercializadas em número de indivíduos em 2006 (a) e 2007 (b), no estado do Ceará	66
Figura 16 -	Conjunto das 20 espécies com maiores valores comercializados em 2006 (a) e 2007 (b), no estado do Ceará	67
Figura 17 -	Percentual em número da produção total de peixes ornamentais, por grupos de origem, no estado de Pernambuco no ano de 2010	68
Figura 18 -	Representatividade das famílias, de espécies exóticas comercializadas no estado de Pernambuco, no ano de 2010	68
Figura 19 -	Destino da produção de peixes ornamentais de águas continentais no conjunto dos estados do Ceará e Pernambuco no triênio de 2006 a 2008	77

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Espécies de peixes ornamentais visualizadas para venda no estado do Ceará e Pernambuco, no momento das entrevistas ao comércio varejista do período de 2007 a 2010	37
Tabela 2 -	Espécies ornamentais mais caras cultivadas pelos aquaristas entrevistados	53
Tabela 3 -	Produção comercializada de peixes ornamentais por família, em número e valor, no estado do Ceará em 2006 e 2007	57
Tabela 4 -	Produção de peixes ornamentais comercializada em 2006, em número de indivíduos, valor unitário, valor unitário médio e valor total em reais, no estado do Ceará	59
Tabela 5 -	Produção de peixes ornamentais comercializada em reais em 2007, em número de indivíduos, valor unitário, valor unitário médio e valor total, no estado do Ceará	62
Tabela 6 -	Espécies exóticas comercializadas no estado de Pernambuco no ano de 2010	69
Tabela 7 -	Espécies nativas de cultivo comercializadas no estado de Pernambuco no ano de 2010	72
Tabela 8 -	Espécies nativas de extrativismo comercializadas no estado de Pernambuco no ano de 2010	73
Tabela 9 -	Destino da exportação de peixes ornamentais do estado de Pernambuco, em valores comercializados (em reais), no período de 2006 a 2008	76
Tabela 10 -	Destino da exportação de peixes ornamentais do estado Ceará, em valores comercializados (em reais), no período de 2006 a 2008	77
Tabela 11 -	Produção em número de indivíduos, por estado e total, das espécies de peixes ornamentais de águas continentais do estado do Ceará e Pernambuco no triênio 2006-2008	81
Tabela 12 -	Espécies mais comercializadas para os principais destinos de exportação no nordeste do Brasil para o triênio de 2006 a 2008	83

## RESUMO

Este trabalho teve como objetivo principal estudar a cadeia produtiva de peixes ornamentais de águas continentais do nordeste brasileiro. O trabalho foi realizado nos estados do Ceará e Pernambuco, por serem reconhecidos produtores e exportadores desses organismos no país. Os dados para o trabalho foram obtidos através da aplicação de questionários representando representantes do comércio varejista, piscicultores ornamentais e aquaristas. Os valores de produção do comércio interno e de exportação de peixes ornamentais foram obtidos em instituições públicas responsáveis por estes dados. Um total de 18 pisciculturas de peixes ornamentais foram visitadas, sendo 10 no estado do Ceará e 8 em Pernambuco, variando desde piscicultores rudimentares que utilizavam reservatórios rústicos, até aquiculturas especializadas compostas de tanques de alvenaria. As espécies de peixes mais vendidas pelos piscicultores foram: *Carassius auratus*, *Pterophyllum scalare*, *Beta splendens*, *Poecilia latipina* e *Xiphophorus helleri*. A produção foi destinada principalmente para o Rio de Janeiro e São Paulo. O comércio varejista de peixes ornamentais no nordeste é diversificado podendo encontrar a venda seus produtos em lojas generalistas conhecidas como *petshops* e em lojas especializadas. Um total de 13.846 exemplares de peixes ornamentais de águas continentais foram visualizados através do censo visual nas lojas dos estados do Ceará e Pernambuco. Desse total foram identificadas 35 famílias e 194 espécies de peixes, o maior número de indivíduos foi da família Cyprinidae, seguidas da Characidae e Poeciliidae. As espécies mais representativas em número de indivíduos disponíveis para venda no comércio varejista foram: *Carassius auratus*, *Poecilia latipina*, *Paracheirodon axelrodi*, *Brachydanio rerio* e *Pterophyllum scalare*. No comércio interno, o estado do Ceará comercializou no biênio 2006/2007, um total de 373.085 exemplares de peixes ornamentais, correspondendo a um valor total de R\$ 250.565,03, enquanto que Pernambuco comercializou em 2010, um total de 916.240 indivíduos, correspondendo a um valor total de R\$ 1.198.094,67. A produção total exportada de peixes ornamentais pelos estados de Ceará e Pernambuco no período de 2006 a 2008 foi de R\$ 377.584,91, com maior volume referente à Pernambuco correspondendo a R\$ 211.175,27. Os principais destinos de exportações foram: Japão, Alemanha, Reino Unido, Hong Kong e Holanda. Um total de 102 espécies foi exportada, sendo que as mais representativas em número de indivíduos foram: *Paracheirodon axelrodi*, *Parotocinclus maculicauda*, *Baryancistrus* sp. e *Ancistrus* spp. O nordeste brasileiro possui um grande potencial para a atividade de peixes ornamentais de águas continentais, sendo uma fonte geradora de mão de obra e renda para as populações do meio rural e urbano. Porém alguns pontos necessitam ser corrigidos para que esta atividade seja sustentável e traga uma maior rentabilidade para as pessoas envolvidas no setor.

Palavras-chave: Exportação, aquicultura, aquarismo.

## ABSTRACT

This study aimed at evaluating the productive chain of freshwater ornamental fish of northeastern Brazil. The study was conducted in the states of Ceara and Pernambuco, to be recognized exporters of these bodies in the country. Data for the study were obtained through questionnaires representatives in retail, ornamental fish-farming and hobbyists. Production data on domestic trade and export of ornamental fish were obtained in public institutions. A total of 18 ornamental fish hatcheries were visited, 10 in Ceará and 8 in Pernambuco, ranging from small to large fish-farming. The species of fish sold by the fish farmers were *Carassius auratus*, *Pterophyllum scalare*, *Betta splendens*, *Poecilia latipina* and *Xiphophorus helleri*. The production was designed primarily for state of Rio de Janeiro and São Paulo. Retail trade of ornamental fish in the northeast is diverse and can find their products for sale in petshops and specialty stores. A total of 13,846 specimens of freshwater ornamental fish were visualized by visual census in the shops of Ceara and Pernambuco. A total of 35 families and 194 species of fish have been identified, greater participation in number of individuals were from families Cyprinidae, Characidae and Poeciliidae. The most representative species in number of individuals available for sale in retail trade were: *Carassius auratus*, *Poecilia latipina*, *Paracheirodon axelrodi*, *Brachydanio rerio* e *Pterophyllum scalare*. In domestic trade, the state of Ceara sold in the biennium 2006/2007, a total of 373,085 specimens of ornamental fish, corresponding a total value R\$ 250,565.03, while Pernambuco sold in 2010, a total of 916,240 individuals, corresponding R\$ 1,198,094.67. The total production of ornamental fish exported by the states of Ceara and Pernambuco in the period 2006 to 2008 was R\$ 377,584.91, with higher volume related to Pernambuco corresponding R\$ 211,175.27. The main export destinations were Japan, Germany, UK, Hong Kong and Netherlands. A total of 102 species was exported, the most representative in number of individuals were *Paracheirodon axelrodi*, *Parotocinclus maculicauda*, *Baryancistrus* sp. e *Ancistrus* spp. The Brazilian Northeast has a great potential for the activity of freshwater ornamental fish, being a source of labor and income for the populations of rural and urban areas. But several points need to be corrected so that this activity is sustainable and that those involved can enjoy for a long time their products.

Keywords: Export, aquaculture, aquarium.

## 1 INTRODUÇÃO

Os ecossistemas de águas continentais são muito diversificados, possuindo cerca de 40% da diversidade global de peixes e 25% de vertebrados (DUDGEON *et al.*, 2006). Estes ecossistemas aquáticos provêm diversos benefícios quer sejam econômicos, sociais ou ecológicos, fornecendo água para consumo, peixes como fonte alimento, entre outros (COWX *et al.*, 2004). Nas últimas décadas, o recurso água, tem sido utilizado também em uma atividade em pleno desenvolvimento, chamada aqüicultura (TIAGO; GIANESELLA, 2003).

Aqüicultura é o processo de produção em cativeiro de organismos com hábitat predominantemente aquático, em qualquer estágio de desenvolvimento, quer seja, ovos, larvas, pós-larvas, juvenis ou adultos. Existem três componentes que caracterizam essa atividade: que o organismo produzido seja aquático, que exista um programa de manejo objetivando sua produção, e que o organismo cultivado tenha um proprietário, não sendo dessa forma um recurso coletivo como no caso de recursos explorados pela pesca (RANA, 1997).

A aqüicultura moderna está embasada em três pilares: a produção lucrativa, a preservação do meio ambiente e o desenvolvimento social. Os três componentes são essenciais e indissociáveis para que se possa ter uma atividade perene e saudável. Deve-se entender, portanto, que a preservação ambiental é parte do processo produtivo (VALENTI *et al.*, 2000). Esta atividade pode ser uma alavanca importante para o desenvolvimento social e econômico, possibilitando o aproveitamento efetivo dos recursos naturais locais e a criação de postos de trabalho assalariado. Porém, assim como qualquer outra atividade humana, necessita de uma estratégia ou planejamento básico para se obter bons resultados (CASTELLANI; BARRELLA, 2005).

A criação de peixes ornamentais é um segmento da aqüicultura voltado para a produção de peixes coloridos e, normalmente de pequeno porte, destinados ao povoamento de aquários e pequenos lagos, com função paisagística (SANCHES, 2004). Segundo LIVENGOOD; CHAPMAN (2007), há uma grande diversidade de peixes ornamentais classificada para a atividade do aquarismo, cerca de 2.000 espécies comercializadas anualmente entre eles marinhos ou de água doce, porém as espécies de água doce estão entre a maioria, em torno de 90 a 96%, devido suas

facilidades de cultivo e aspectos legais. O Brasil tem a maior diversidade de peixes de águas continentais no mundo, possuindo mais de 2.500 espécies registradas, e inúmeras espécies não descritas ou desconhecidas pela comunidade científica. Muitas destas espécies geram interesse para o mercado de aquarofilia (SABINO; PRADO, 2003).

A aquicultura de espécies não destinadas à alimentação, como a de ornamentais, é um setor com futuro promissor. Tendo em vista o crescente potencial de cultivo e comércio desses organismos, assim como o aumento da renda, da taxa de emprego rural e da geração de benefícios cambiários, os governos têm promovido cada vez mais este setor da aquicultura (FAO, 2007).

Mesmo em locais onde os peixes ornamentais apresentam uma pequena contribuição para a economia total de um país, a indústria de cultivo pode ter importância marcante. Em muitas áreas rurais de baixa renda onde as atividades são limitadas, o cultivo e coleta desses peixes podem fornecer uma fonte de renda viável para algumas famílias (WATSON; MOREAU, 2006). Segundo Val *et al.* (2000) um dos maiores entraves dessa atividade ainda está na falta de conhecimento sobre a reprodução e a criação desses animais em condições controladas de cativeiro.

Os países mais especializados na produção desses organismos são: Cingapura, Estados Unidos, Tailândia, Indonésia, China, Malásia e Japão (LIVENGOOD; CHAPMAN, 2007). Em 2000, segundo dados da FAO, o volume mundial de exportação foi de US\$ 182 milhões, sendo Cingapura o maior exportador de peixes ornamentais, contribuindo com 23,9% do total, seguido da China com 10,6%. Já em volume de importação neste mesmo período os Estados Unidos tiveram a maior contribuição com 24,5%, de um total de 245 milhões de dólares (LING; LIM, 2005/06). No ano de 2000, o comércio atacadista global de peixes ornamentais marinhos e de água doce foi estimado em US\$ 900 milhões e de varejo equivalente a US\$ 3 bilhões (FAO, 2007).

Cingapura é um dos principais produtores mundiais de peixes ornamentais, em 2002 foram registradas 64 fazendas, correspondendo a 133 ha de áreas aquícolas. Neste país, um total de 359 variedades de peixes são importantes economicamente, sendo os tetras (Characidae) e guppies (*Poecilia reticulata*), as espécies mais cultivadas. A fim de permanecerem competitivos, seus aquicultores produzem novas variedades através de hibridação, melhorando o padrão de cores e conformação das nadadeiras (LING; LIM, 2005/2006).

Nos Estados Unidos, a produção de peixes ornamentais é umas das principais atividades econômicas aquícolas, atingindo cerca de milhões de dólares, entretanto poucos estudos existem para documentar este comércio. A Flórida é o principal produtor, estando em crescente expansão o estado do Havaí (VIETH *et al.*, 1998). A lista de espécies e variedades cultivadas naquele estado tem aumentado de forma constante ao longo dos anos, principalmente com o desenvolvimento de novas estirpes e de variantes morfológicas das espécies existentes (HILL; YANONG, 2002).

Nos Estados Unidos, de 1.539 espécies declaradas como peixes ornamentais, apenas 32 espécies dominam o comércio, sendo todas de água doce, destacando-se como mais populares os guppies e o tetra neon, *Paracheirodon innesi* (CHAPMAN *et al.*, 1997). A maioria destas espécies é importada da região do sudeste asiático, sendo que o maior fornecedor de tetra neon é Hong Kong, e de guppies, Cingapura e Trinidad Tobago (VIETH *et al.*, 1998).

No Brasil, principalmente no estado do Amazonas, os peixes ornamentais são obtidos por meio de extrativismo, no qual representam uma importante fonte de renda para a região. A bacia do médio rio Negro é a maior área de pesca de peixes ornamentais do Amazonas e calcula-se que cerca de 70% dos peixes exportados sejam provenientes de lá. Entretanto, existem outras regiões como as bacias dos rios Juruá e o Purus que também contribuem significativamente (ANJOS *et al.*, 2007). Nesta região destacam-se como principais espécies: o cardinal, *Paracheirodon axelrodi*; o neon, *Hyphessobrycon innesi*; o acará disco, *Symphysodon discus*; e as coridoras, *Corydoras* sp. (VAL *et al.*, 2000). Porém com os recentes avanços tecnológicos, a rápida expansão dos mercados e a melhoria dos sistemas de comunicação ao nível global, o comércio de peixes ornamentais tem crescido vertiginosamente, ameaçando a sobrevivência da atividade extrativista e colocando em risco de colapso os estoques de algumas espécies-alvo (TORRES, 2007).

A aquicultura ornamental, no Brasil, é praticada desde meados da década de 20, mas foi somente na década de 90 que esta modalidade de cultivo se desenvolveu de fato, diante da grande competitividade dos países asiáticos, com a produção de peixes com características de cores e conformações variadas. Isto revelou a necessidade de evolução no processo produtivo de ornamentais, fazendo com que uma significativa parcela de espécies importadas fosse produzida no país

(VIDAL JUNIOR, 2003). Esta atividade ainda é pequena no Brasil, se comparada à maioria dos países desenvolvidos, este mercado é relativamente bem atendido pelos produtores locais que trabalham com espécies de baixo custo e de simples criação, mas carente de peixes mais sofisticados e de novas variedades desenvolvidas a cada dia no mundo (PORTO, 2008).

A pouca exigência em área, o rápido retorno econômico e o alto valor dos peixes ornamentais no mercado, tanto nacional quanto mundial estimularam o ingresso de alguns produtores nesta atividade (VIDAL JÚNIOR, 2002). As espécies mais cultivadas são aquelas bastante prolíficas e que necessitam de pouco ou nenhum manejo, mas apresentam baixo grau de melhoramento genético. Sob estas condições só alguns produtores conseguem produzir peixe ornamental de qualidade para o mercado internacional e o baixo volume produzido não permite a utilização dos canais de exportação tradicionais (VIDAL JÚNIOR; COSTA, 2000).

No Brasil, a aquicultura de peixes ornamentais está centralizada na região sudeste, mas cresce com grande rapidez na região nordeste devido às características climáticas favoráveis a produção de peixes tropicais (VIDAL JUNIOR, 2003). O nordeste brasileiro tem condições ideais de clima, solo e água para a criação de muitas espécies de peixes ornamentais. Entretanto, a distância dessa região com o sudeste do país, onde estão os maiores centros consumidores, diminui a competitividade deste produto no mercado interno, com isto, a exportação, é a alternativa mais indicada para a piscicultura ornamental dessa região (PORTO, 2008). Em 2007, os principais exportadores no nordeste foram os estados de Pernambuco e Ceará, com destaque para as espécies *Parotocinclus maculicauda*, *Otocinclus flexilis*, *Paracheirodon axelrodi*, *Otocinclus vittatus*, *Parotocinclus maculicauda* e *Baryancistrus* sp. (BRASIL, 2008).

O comércio de peixes ornamentais não é uma atividade devidamente regulamentada, embora haja acordos internacionais de relevância. O acordo mais conceituado foi realizado na Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), que estabelece normas e princípios que devem reger o uso e a proteção da diversidade biológica em cada país signatário, com uma participação de 175 países, dos quais 168 ratificaram, incluindo o Brasil (WATSON; MOREAU, 2006). Em linhas gerais, a CDB propõe regras para assegurar a conservação da biodiversidade, o seu uso sustentável e a justa repartição dos benefícios provenientes do uso econômico dos

recursos genéticos, respeitada a soberania de cada nação sobre o patrimônio existente em seu território (MMA, 2000).

No Brasil, também esta atividade é de certa forma clandestina e se observa uma grande quantidade de pequenos e médios produtores sem qualquer registro. Dados da EMATER-MG e das associações de criadores apontam para um número aproximado de 1.800 produtores de peixes ornamentais no país, sendo 350 somente na região de Muriaé (VIDAL JÚNIOR, 2002). No que diz respeito à legislação da atividade aquícola brasileira, e face ao estágio de desenvolvimento deste setor produtivo, o seu conjunto normativo é voltado principalmente à construção formal e institucional da organização do setor produtivo. Neste sentido, questões voltadas ao gerenciamento, governo e sustentabilidade ambiental da aquíicultura ainda são tratadas de maneira superficial (TIAGO, 2007).

Os animais vivos para aquarioria movimentam vários milhões de dólares, o que pode proporcionar fortes incentivos econômicos para a conservação dos habitats. No entanto, pouco se sabe sobre o comércio internacional de muitas espécies e há um receio que esta atividade possa não ser sustentável, com relação a algumas espécies, levando em conta fatores como a sua biologia, distribuição, estado de conservação e capacidade de sobreviver em cativeiro (UNEP-WCMC, 2008). O comércio de peixes vivos também inclui peixes ornamentais, que é elevado em termos de valor comercializado, mas quase insignificante em termos de quantidade negociada (FAO, 2010).

Apesar da grande importância do comércio de peixes ornamentais, existe uma falta de informações detalhadas sobre atividades ligadas à comercialização. (ANJOS *et al.*, 2007), devido muitas vezes não ser considerada como parte do que pode ser considerado "o principal da aquíicultura". Muitos países não mantêm estatísticas sobre a produção dessas espécies, da mesma forma que os alimentos e peixes e com isto não estão incluídos na base de dados estatísticos da FAO sendo uma das maiores dificuldades o fato do produto geralmente ser comercializado por indivíduo e não a peso (FAO, 2007).

No Brasil podem ser destacadas algumas publicações relacionadas a peixes ornamentais. Com peixes marinhos podem ser citadas: captura (NOTTINGHAM *et al.*, 2000), comércio (BARRETO, 2002, MONTEIRO-NETO *et al.*, 2003 e ROSA *et al.*, 2006), exploração (NOTTINGHAM *et al.*, 2005a), coleta (SAMPAIO; ROSA, 2005), ordenamento (NOTTINGHAM *et al.*, 2005b), biologia

(ALBUQUERQUE-FILHO, 2003 e ARAÚJO; ALBUQUERQUE-FILHO, 2005). Com peixes de água doce podemos citar: pesca (TORRES, 2007, TORRES *et al.*, 2008), reprodução (ROSA *et al.*, 1994 e CACHO *et al.*, 2006), nutrição (ZUANON *et al.*, 2004, RODRIGUES; FERNANDES, 2006, ZUANON *et al.*, 2007 e RIBEIRO; RODRIGUES; FERNANDES, 2007), estocagem (SOARES *et al.*, 2002), comercialização (COE, FREITAS, ARAUJO, 2011; ANJOS *et al.* 2009).

O diagnóstico geral de peixes marinhos e de água doce, para fins ornamentais e de aquariofilia publicado pelo IBAMA propôs encaminhamentos para que alguns problemas do setor pudessem ser solucionados, dentre eles estão: a implementação de um marco zero para o cultivo de peixes ornamentais no país, que permita localizar os produtores e saber o que estão produzindo; revisão da lista de espécies de peixes de águas continentais permitidas ao uso ornamental, entre outras (BRASIL, 2008).

É fundamental a realização de estudos que permitam monitorar esta atividade, a diversidade de espécies e o volume comercializado. Os resultados podem servir como ferramenta para subsidiar futuros planos de manejo em favor das populações de peixes ornamentais comercialmente exploradas, buscando assim a sustentabilidade da atividade (ANJOS *et al.*, 2007).

Os argumentos aqui apresentados reforçam a necessidade de estabelecer um melhor entendimento do processo produtivo da aquicultura de peixes ornamentais para um melhor gerenciamento desses recursos e de sua atividade. A hipótese do trabalho propõe que o nordeste brasileiro é uma região pontencial para a atividade de peixes ornamentais de água continentais. Isto possibilitará um conhecimento real da atividade, servindo de dados para um mecanismo de gestão e facilitando a tomada de medidas administrativas para o desenvolvimento sustentável do setor.

O objetivo geral do trabalho foi estudar a cadeia produtiva de peixes ornamentais de águas continentais dos estados do Ceará e Pernambuco. Tendo como objetivos específicos: fazer um levantamento da diversidade de peixes ornamentais comercializados e cultivados; caracterizar as pisciculturas ornamentais; estudar o comércio varejista, analisar a atividade aquarista e estudar de comércio interno e das exportações.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado nos estados do Ceará e Pernambuco, por serem reconhecidas regiões de produção e exportação de peixes ornamentais do Brasil e possuírem dados estatísticos oficiais disponibilizados pela Superintendência do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis-IBAMA. Este órgão ambiental é responsável em analisar as solicitações, fornecer parecer técnico das espécies solicitadas e emitir as autorizações para comercialização dos peixes ornamentais, entre outras finalidades, conforme Instrução Normativa nº 203, de 22 de outubro de 2008, que dispõe sobre normas, critérios e padrões para a exploração com finalidade ornamental e de aquarioria de peixes nativos ou exóticos de águas continentais.

Para realização do estudo foram levantadas informações através do comércio varejista, piscicultores de ornamentais, aquaristas e dados de produção do comércio interno e exportação. A pesquisa realizada foi tipo exploratório, por haver pouco conhecimento acumulado e sistematizado sobre a comercialização de peixes ornamentais de águas continentais, mas também descritiva, por expor características da atividade.

Os dados foram de natureza primária, coletados por meio de questionários estruturados e semiestruturados, divididos em três grupos de respondentes: piscicultores, proprietários de lojas varejistas de peixes ornamentais e aquaristas. As entrevistas com perguntas semi-estruturadas produzem uma melhor amostra da população de interesse, elasticidade quanto à duração, permitindo uma análise mais detalhada sobre determinados assuntos, além de favorecer respostas espontâneas, permitindo ao entrevistador discutir assuntos complexos e delicados (BONI; QUARESMA, 2005). Os questionários foram aplicados a cada setor da cadeia, em entrevistas *in loco*, com exceção dos aquaristas, que além de entrevistas formais foi disponibilizado um formulário eletrônico, como forma de atingir um maior público de respondentes.

O questionário aplicado ao comércio varejista foi composto de 18 questões, tendo a finalidade de obter informações relativas aos aspectos técnicos dos estabelecimentos e as características do comércio de peixes ornamentais como: espécies comercializadas, procedência, aspectos da venda (forma de pagamento, tipo de comercialização, entre outros) (Apêndice1).

Por não haver um cadastro oficial de estabelecimentos do comércio varejista que trabalhem com peixes ornamentais e não se saber o real universo desse mercado, em cada Estado, os questionários foram aplicados à medida que se conhecia um novo estabelecimento varejista, proporcionando se obter o maior número possível de respondentes. Porém, através de levantamento prévio junto aos comerciantes de cada estado foi verificado que na capital e região metropolitana concentravam-se os maiores comércios nessa categoria, com isto as entrevistas foram concentradas nesses locais.

As lojas eram tanto generalistas, ou seja, tipo *petshops*, quanto especializadas. Para ter uma idéia das espécies que eram comercializadas pelo comércio varejista, além da aplicação dos questionários também foi realizado um levantamento dessas espécies através de um censo visual no momento das entrevistas, anotando-se o número de indivíduos avistados, nome vulgar e características físicas que permitissem identificar os indivíduos ao menor nível taxonômico possível.

O questionário aplicado aos aquicultores foi composto por 20 perguntas relacionadas com a parte técnica dos cultivos e suas características como: as espécies cultivadas, tipo de sistema utilizado, infraestrutura do cultivo, tipo de alimentação fornecida, entre outros (Apêndice2). Nas superintências do IBAMA de cada estado foi solicitada uma relação dos aquicultores legalmente registrados para serem realizadas as entrevistas, porém devido esta atividade apresentar muitos produtores irregulares nos órgãos ambientais, o universo amostral se estendeu a estes participantes, também para se estimar quantos atuam na atividade.

O questionário aos aquaristas foi composto de 20 perguntas relacionadas com as espécies cultivadas, tipo de cultivo, dedicação à atividade, gastos dispensados, entre outros (Apêndice3). A aplicação do questionário tanto foi presencial através de formulário impresso, quanto eletrônica, hospedando as questões em uma página da internet ([https://docs.google.com / spreadsheet / viewform?formkey=dEZqa0d5aWdwOEUYeFJsRGtRNUV5UWc6MQ](https://docs.google.com/spreadsheets/viewform?formkey=dEZqa0d5aWdwOEUYeFJsRGtRNUV5UWc6MQ)), para que pudesse abranger um maior número de respondentes.

Para o estudo da comercialização de peixes ornamentais em nível interno e de exportação, os dados foram obtidos junto as Superintências do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA de cada estado e na central em Brasília, com solicitação devidamente protocolizada.

Os dados de produção interna do Ceará foram obtidos de informações presentes nas Guias de Trânsito de Trânsito de Peixes Ornamentais – GTPON, obtendo informações referentes às espécies, produção em número e valor comercializado e local de destino, que foram compilados em planilhas Excel para análises. As guias foram referentes aos anos de 2006 e 2007, totalizando uma amostra 234 e 326 guias digitalizadas respectivamente, ressaltando que a totalidade nos dois períodos foram 258 e 405 guias, respectivamente, de acordo com Brasil (2008).

Para o comércio interno de Pernambuco, o IBAMA não cedeu os dados diretos da GTPON, disponibilizando apenas os dados já manipulados pelo órgão e referentes somente ao exercício de 2010, pois nos anos anteriores não havia dados digitalizados que pudessem ser disponibilizados. As informações fornecidas foram: produção por grupo de espécies (exótica, nativas de cultivo e nativas de extrativismo) em número e valor comercializado, trimestral e total.

Os dados de exportação dos dois estados foram provenientes do Sistema Integrado de Comércio Exterior - SISCOMEX, que é um instrumento informatizado de controle governamental do comércio exterior brasileiro. Os dados foram referentes aos anos de 2006 a 2008 e continham informações mensais de produção em número por espécie, produção total por guia e local de destino. As informações de cada estado foram digitalizadas em planilhas Excel e agrupadas para análises.

Para manter sigilo das informações fornecidas, os nomes de pessoas, estabelecimentos comerciais e empresas envolvidas não foram citados no trabalho.

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

#### **3.1 O setor produtivo aquicultor**

##### **3.1.1 Estrutura das pisciculturas**

Um total de 18 pisciculturas ornamentais foram visitadas, sendo 10 no estado do Ceará e 8 no estado de Pernambuco, variando desde pisciculturas rudimentares, utilizando reservatórios rústicos, até pisciculturas estruturada contendo tanques de alvenaria (FIGURAS 1a e 1b). Desse total apenas 2 pisciculturas no Ceará e 4 em Pernambuco eram regularmente registradas no órgão ambiental responsável. No Ceará metade das pisciculturas eram localizadas na capital e o restante na região metropolitana e em municípios próximos, ao contrário de Pernambuco que apenas duas se concentravam na capital. De todos os cultivos visitados apenas um em cada estado relatou cultivar peixes ornamentais marinhos. Foi verificado que em ambos os estados, a quase totalidade dos entrevistados afirmou estar na atividade a mais de três anos, sendo que três pisciculturas do Ceará estavam neste negócio a aproximadamente vinte anos.

De acordo com os resultados obtidos foi verificado que a maioria dos piscicultores estão na ilegalidade, ou seja, não possuem registro no IBAMA e/ou no Ministério da Pesca e Aquicultura, conforme Instrução Normativa nº 6, de 19 de maio de 2011 (BRASIL, 2011). Isto demonstra que a maioria dos cultivo de peixes ornamentais são informais, por haver uma grande quantidade de pequenos e médios produtores sem qualquer tipo de registro (BRASIL, 2008). O Brasil apresenta um contingente aproximado de 1.800 produtores de peixes ornamentais e o estímulo ao ingresso na atividade pode estar relacionado com a pouca exigência de grandes áreas de cultivo, o rápido retorno econômico e o alto valor dos peixes ornamentais no mercado, tanto nacional quanto mundial (VIDAL JÚNIOR, 2002).

As estruturas de cultivo das pisciculturas eram de variadas formas tais como: tanques de alvenaria, aquários de vidro, tanques de polietileno, anéis de concreto, piscinas em lona pvc, bombona de polietileno, aquários composto de vidro e cerâmica de pisos, armações com garrafas plásticas e até carcaça de geladeira (FIGURA 2 a,b,c e d).

Figura 1 – Visão panorâmica de uma piscicultura rudimentar (esquerda) e uma piscicultura estruturada (direita)



Figura 2 – Tipos de estruturas utilizadas no cultivo de peixes ornamentais de águas continentais no estado do Ceará e Pernambuco: a) tanques de alvenaria; b) anéis de concreto; c) caixas de geladeira; d) piscinas em lona PVC, tanque de polietileno e aquários



Através de uma análise perceptiva, a presença de estruturas de cultivo rústicas ou mais bem equipadas era dependente do poder aquisitivo dos aquicultores e/ou da área disponível. Para aqueles que apresentavam maior fonte de recurso, que podiam custear edificações e possuir grandes áreas, os tanques eram de alvenaria podendo ser destinados a criação e/ou manipulação de peixes, tinham salas para os aquários, espaço para depósito, entre outras. Enquanto que, para os piscicultores com um menor poder aquisitivo e que não dispunham de grandes áreas, as estruturas de cultivo eram rústicas e utilizando-se de materiais alternativos. Em Pernambuco, todas as pisciculturas visitadas eram compostas de tanques de alvenaria.

As estruturas de cultivo apresentavam diversas dimensões e volumes dependendo de seu formato: retangulares (1,5 x 0,4; 1,5 x 2; 2 x 1; 2 x 1,5; 2 x 3,5; 3 x 2; 3 x 1,5; 4 x 2; 5 x 1; 5 x 1,5; 5 x 1,5; 5 x 2; 5 x 3; 8 x 4; 10 x 5), quadradas (1 x 1; 2 x 2; 4 x 4) e circulares (1,0, 2,0 e 2,5 m<sup>3</sup>, 250 e 500 L). Em algumas pisciculturas visitadas, no cultivo de peixes betta foi verificada a utilização de estruturas montadas de garrafas plásticas contendo furos, no qual eram devidamente agrupadas em várias unidades (FIGURA 3). Este sistema pode conter blocos de 10 a 20 unidades, sendo instaladas em tanques de baixa profundidade de 30 a 50 cm, previamente adubados e inoculados com daphnias, permitindo o cultivo de betas machos (RIBEIRO; FERNANDES, 2008).

Vidal Júnior (2006) comenta que as instalações mais utilizadas na produção comercial de peixes ornamentais são os tanques de terra, os viveiros, os tanques impermeabilizados, de alvenaria e pré-fabricados, incluindo as caixas d'água e os aquários. Porém Ribeiro e Fernandes (2008) relataram que também podem ser empregados tanques construídos com materiais alternativos como lona, caixas d'água, carcaças de geladeiras, concreto e até baldes e bacias. Independente da estrutura utilizada o importante é que haja uma boa impermeabilização, seja de material inerte para evitar a liberação de substâncias tóxicas na água.

Segundo Vidal Júnior (2006), na piscicultura ornamental brasileira, o sistema de criação semintensiva utiliza viveiros escavados de tamanhos menores que os utilizados na piscicultura convencional, em geral de 20 a 200 m<sup>3</sup> e possibilitam uma grande produção primária e disponibilidade de alimento natural, necessitando de adubação e calagem. Porém, este tipo de estrutura pode nde

acordo com o visualizado nas pisciculturas do Ceará e Pernambuco, estes tipos de viveiros não são empregados no nordeste, mas sim os tanques de alvenaria.

Figura 3 – Estrutura utilizada no cultivo de peixes betta: a) visão inferior; b) visão superior



### 3.1.2 Espécies cultivadas

No estudo foi verificado que dependendo do porte de produção das pisciculturas e seu sistema de cultivo havia uma maior ou menor diversidade de espécies cultivadas. Porém os piscicultores do Ceará citaram como as mais comercializadas as seguintes espécies: *Carassius auratus* (japonês), *Pterophyllum scalare* (acará bandeira), *Beta splendens* (beta), *Poecilia latipina* (molinésia), ciclídeos africanos (e.g. *Nimbochromis venustus*), tetras (e.g. variedades imperador, *grow light*, *black phantom*), *Xiphophorus helleri* (espada), *Symphysodon aequifasciata* (acará disco) (FIGURA 4a, 4b, 4c e 4d). Enquanto que, os peixes menos comercializados citados pelos piscicultores foram: tetras (e.g. variedade silver), acará disco, guppy, tricogaster, pristela comum, ciclídeos africanos (e.g. *Tropheus moorii*, *Tropheus duboisi*, *Melanochromis dialeptus*, *Altolamprologus calvus*, *Neolamprologus ocellatus*, *Cyrtocara elektra*) e barbos.

Os ciclídeos africanos, japonês e acará disco foram citados tanto como mais, quanto menos comercializados, isto se relacionou com a capacidade de produção das pisciculturas, ou seja, as mais rudimentares produziam menos e apresentavam menor saída, enquanto que as de maior porte produziam mais exemplares e conseqüentemente vendiam mais.

No estado de Pernambuco as espécies citadas pelos piscicultores como mais vendidas foram: *Carassius auratus* (japonês), seguido de *Pterophyllum scalare* (acará bandeira), *Betta splendens* (beta), *Xiphophorus helleri* (espada), *Poecilia latipinna* (molinésia), *Pangassius bichanani* (peixe panga), *Epalzeorhynchus frenatum* (labeo frenatus), *Epalzeorhynchus bicolor* (labeo bicolor) e *Crossocheilus siamensis* (comedor de algas siamês) (FIGURA 4). Enquanto que, os peixes citados como menos vendidos foram: ciclídeos africanos (Cichlidae), *Melanotaenia* sp. (e.g. *Melanotaenia boesemani*, *Melanotaenia praecox*, *Melanotaenia trifasciata*), *Puntius tetrazona* (barbo sumatranos), *Symphysodon aequifasciata* (acará disco).

As espécies citadas pelos piscicultores do Ceará, apresentando maiores valores de comercialização foram: japonês (e.g. variedade *red cap*), acarás bandeira, betas, molinésias, ciclídeos africanos (e.g. *Pseudotropheus duboisi*, *Cyphotilapia frontosa*, *Neolamprologus ocellatus*), tetras (e.g. colchonio) e acarás disco; em Pernambuco ainda incluem *Pangassius bichanani* (peixe panga), *Melanotaenia* sp. e *Epalzeorhynchus bicolor* (labeo bicolor). No conjunto dos estados as espécies com baixo valor de comercialização foram os guppys, molinésias, platis.

A escolha de espécies com potencial para a aquicultura depende de vários fatores, nos quais podem ser destacados: a demanda de mercado, valor de comercialização, aspectos zootécnicos da espécie e tecnologia de produção disponível (KODAMA *et al.*, 2011).

Ribeiro *et al.* (2008) afirmaram que o Brasil não possui estatísticas oficiais bem definidas, da produção de peixes ornamentais provenientes de aquiculturas, entretanto estima-se que as principais espécies produzidas sejam o japonês (*Carassius auratus*), guppy (*Poecilia reticulata*), beta (*Betta splendens*). LIMA *et al.* (2001) relataram que na região sudeste, em estados como Minas Gerais, São Paulo e Rio de Janeiro, encontram-se as maiores pisciculturas, que produzem espécies que necessitam de pouca técnica de manejo e muito prolíferas tais como: beta (*Betta splendens*), espada (*Xiphophorus helleri*), plati (*Xiphophorus maculatus*), molinésia (*Poecilia latipinna*), tricogaster (*Trichogaster leerii*), colisa (*Colisa lalia*) dentre outras. Estas informações estão de acordo com os dados levantados na pesquisa, podendo ser estas as mais representativas em termo de volume de produção no país.

Figura 4 – Espécies de peixes ornamentais cultivadas nos estados do Ceará e Pernambuco: a) japonês; b) acará bandeira; c) betta; d) molinésia; e) ciclídeo africano venustus; f) tetra imperador; g) espada; h) acará disco; i) panga; j) labeo frenatus; l) labeo bicolor; m) comedor de algas siamês



Em países asiáticos há uma similaridade com as espécies cultivadas no Brasil, pois Ribeiro (2008) retratou que os cultivos nesses países estão baseados em espécies como: beta (*Betta splendens*), beijador (*Helostoma temminckii*), tricogaster (*Trichogaster trichopterus*), bala-shark (*Balantiocheilos melanopterus*), barbus-tigre (*Puntius tetrazona*) e pangassius (*Pangasius sutchi*) e espécies exóticas como tetras, poecílídeos (guppies, molinésias e espadas), ciclídeos (discos, *flower-horn*, papagaio) e kinguio ou japonês. Estes grupos de peixes ornamentais têm preços mais atrativos no mercado e os peixes são adaptáveis aos aquários e outros ambientes artificiais (ANJOS *et al.*, 2009).

Os piscicultores relataram que importam espécies de peixes ornamentais de países africanos e asiáticos, sendo o maior volume de importações provenientes da Tailândia, principalmente de espécies de ciclídeos. No Brasil, os maiores mercados compradores citados foram: Rio de Janeiro e São Paulo, contribuindo em conjunto com 30,2% das citações, seguido pelo Rio Grande do Sul, Distrito Federal, Pará, Bahia, Macéio, Maranhão, Paraíba, Piauí, Rio Grande do Norte, Acre, Amapá, Ceará, Goiás, Minas Gerais, Paraná e Santa Catarina. Isto está de acordo com Ribeiro et al., 2008, verificando que os mercados consumidores e um grande número de produtores de peixes ornamentais concentram-se em grandes centros urbanos, sendo os principais localizados em São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte.

O sucesso do aquarismo está na grande quantidade de espécies e variedades existentes, neste ritmo estão os produtores de Cingapura que desenvolvem de sete a dez variedades de peixes a cada ano. O desenvolvimento dessas variedades só é possível devido ao domínio da reprodução da espécie e de seu bom cruzamento seletivo. Os asiáticos já desenvolveram pacotes tecnológicos de produção para diversas espécies exóticas de alto valor comercial, com isto permite que ocorra redução na captura dessas espécies em seus países de origem (RIBEIRO, 2008).

A estimativa de produção, em número de indivíduos e valores, das aquiculturas de Ceará e Pernambuco não foi obtida neste trabalho, pois alguns piscicultores não tinham um controle efetivo da produção, além de terem receio de informá-las, devido a competição com outros. Entretanto, Coe et al. (2011) comentaram que, no Ceará, a produção mensal estimada do conjunto dos dois maiores produtores foi 38.000 exemplares.

Neste trabalho também foi verificado que a produção das pisciculturas não é totalmente dependente da área disponível, pois um determinado produtor, mesmo possuindo uma maior área e tempo de funcionamento, apresentou uma menor produção mensal, em relação a outro produtor com características inferiores. Isto pode inferir que a falta de boas práticas de manejo pode causar uma menor eficiência produtiva (VALENTI *et al.*, 2000).

No estado do Ceará foi observado o cultivo de 122 espécies de peixes ornamentais de águas continentais, todas alóctones, sendo 14 encontradas em bacias hidrográficas no território brasileiro e 108 em áreas externas ao território

nacional (BRASIL, 2008). Isto se deve ao fato do aquicultor brasileiro achar inviável produzir espécies nativas, uma vez que os custos de produção superam os preços dos peixes capturados. Segundo Ribeiro *et al.*, 2008, enquanto a exportação for baseada no extrativismo, a aquicultura será limitada as variedades exóticas. Porém Torres (2007) ressalta que o extrativismo de peixes ornamentais, pode causar alterações na diversidade nas áreas de captura, além de haver altas taxas de mortalidade na manutenção das espécies, pela incapacidade dos coletores em capturar e manter estoques de peixes ornamentais em condições adequadas.

O cultivo de espécies exóticas de peixes pode ocasionar alguns impactos em ambientes aquáticos naturais, se não for feito de forma consciente, dentre estes está a invasão de peixes nesses locais. A introdução acidental de espécies em ambientes aquáticos pode ser feita de várias formas, sendo o escape de espécies pelos tanques de aquicultura um dos principais fatores. Em nível mundial, o japonês cálico (*Carassius auratus*) é uma das espécies de peixes comumente introduzidas no ambiente aquático (BAPTISTE *et al.*, 2010). Em Minas Gerais na bacia rio Paraíba do Sul foi identificada a presença de 44 espécies de peixes exóticos, sendo um dos principais motivos a fuga de tanques de criação, por não possuir as telas protetoras, aliada a biologia das espécies e as condições climáticas favoráveis possibilitando que ocorresse disseminação desses peixes exóticos na região (MAGALHÃES, 2007).

No nordeste brasileiro a preocupação com espécies invasoras de peixes deve ser motivo de alerta, pois de acordo com os dados obtidos da tese através do levantamento das características das pisciculturas dos estados do Ceará e Pernambuco, verificou-se que a quase totalidade dos entrevistados relatou lançar a água de seus cultivos sem qualquer tratamento prévio no ambiente aberto ou em redes de esgoto doméstico. Isto pode permitir que espécies exóticas de peixes ornamentais possam atingir corpos d'água de regiões adjacentes aos cultivos e com isto prejudicar a dinâmica aquática desses locais.

Os peixes, devido ao grande número e variedade, estão entre os grupos de vertebrados mais introduzidos em todos os continentes do mundo, podendo competir com as espécies nativas, causando predação e com isto redução ou dizimação das populações destas espécies (WELCOMME, 1998). Para cessar ou reduzir a invasão de espécies exóticas no meio aquático uma alternativa viável é a implantação de trabalhos de educação ambiental diretamente com as pessoas que

trabalham com peixes ornamentais, principalmente os aquicultores (MAGALHÃES, 2007). Através disto pode ser feita uma conscientização dos envolvidos na atividade, mostrando os perigos da introdução de espécies exóticas e sugerindo as melhores formas de prevenção para evitar a disseminação dessas espécies estranhas aos corpos aquáticos da região.

Os impactos da indústria da aquicultura de peixes ornamentais podem também ser positivos, porém para isto é importante que se faça um código de conduta, que permita mostrar os benefícios da atividade, tanto em termos da economia global, mas principalmente com relação à conservação de espécies e habitats. Como a indústria ornamental avança com o tempo e continua a desenvolver novas espécies para sua produção é importante detectar e explorar cada vez mais os potenciais impactos negativos. Pois somente através de desenvolvimento cuidadoso e consciente de que a produção aquícola de espécies ornamentais ao longo do tempo vai atingir o máximo benefício em uma escala global (TLUSTY, 2004).

Há poucos estudos sobre peixes ornamentais em regiões tropicais, necessitando de pesquisas que proporcionem subsídios para o desenvolvimento da atividade principalmente, quanto ao manejo da criação, refletindo na expansão do setor produtivo (SOARES *et al.*, 2002). Diferentemente da piscicultura convencional, no mercado brasileiro não há juvenis ou larvas de peixes ornamentais disponíveis, por isso o produtor necessita realizar todas as fases de cultivo na propriedade. Por ser comercializado por unidade e não pelo peso, o seu tamanho em comprimento tem grande importância na avaliação de desempenho produtivo de uma espécie ornamental (RIBEIRO *et al.*, 2008).

### **3.1.3 Alimentação dos organismos**

Os piscicultores entrevistados relataram que a alimentação utilizada para os alevinos, juvenis e adultos, é diversificada variando desde organismos vivos a ração balanceada. Para os alevinos verificou-se a utilização de náuplios de artemia, dafnia, ração em pó com 40, 42, 45, 47 ou 57 % de proteína bruta, farinha de peixe e ainda misturas caseiras (e.g. gema de ovo cozido com leite em pó). A alimentação aplicada aos peixes de juvenis a adultos era baseada na utilização de ração, podendo ser de peixes ou camarões com 35, 40, 45, 47 ou 48 % proteína bruta.

Ainda eram ofertados aos peixes náuplios de artemia, farinha de carne, patê de coração, patê com misturas variadas (coração, camarão, verduras, fígado, carne, ração tetra color granulada), patê misturando organismos marinhos (coração, camarão, sururu, espinafre, spirulina).

A nutrição é um fator importante relacionado à produção de peixes ornamentais, pois a ração para peixes em sistema intensivo de produção deve atender a todas as exigências nutricionais, contendo proteínas, lipídios, minerais e vitaminas, porém o problema é que nem todas as exigências são conhecidas para todas as espécies e isso reduz o número de espécies que podem ser utilizadas neste sistema (VIDAL JÚNIOR, 2007). O alimento vivo possui um alto valor nutricional e baixo custo, sendo fundamental nas fases de larva e alevino, de acordo com a fase de desenvolvimento faz-se uso de náuplios de artêmia ou artêmia adulta, pulga d'água (cladóceros *Daphnia* e *Moina*), microalgas (*Ankistrodesmus*), rotíferos (*Brachionus* sp.), enquitréia (vermes brancos), tenébrio (besouro da espécie *Tenebrio molitor*), entre outros (RIBEIRO *et al.*, 2009).

A produção em larga escala de uma dieta balanceada para peixes ornamentais, ainda não é viável, pois existem poucos estudos sobre as exigências nutricionais da maioria das espécies. Isto se deve a dificuldade de coleta do material para análise de digestibilidade, a diversidade de espécies com diferentes hábitos alimentares, a carência de investigações básicas, são fatores limitantes (ZUANON, 2007). É necessário também o conhecimento das características químicas e físicas de cada ingrediente e também de sua digestibilidade pelos peixes (TACON; RODRIGUES, 1984). Estudos realizados com peixe japonês permitiram concluir que diferentes dietas utilizadas para alimentá-los podem interferir no desenvolvimento e sobrevivência das larvas, porém o fornecimento de ração adicionados de náuplios de *Artemia* sp., mostrou-se satisfatório para a larvicultura.

Espécies de tetras ainda não tiveram sucesso em sua produção devido a falta de alimento adequado às larvas recém eclodidas, mas o investimento em futuras pesquisas nesta área poderá propiciar oportunidades para o aumento da produção de espécies cultivadas (RIBEIRO, 2008).

Deficiências vitamínicas, além de causarem redução do consumo de ração e do ganho de peso, ocasionam lesões cutâneas, falta de coordenação motora, anemia, hemorragias etc. Sintomas estes que às vezes se confundem com os apresentados por peixes intoxicados por cobre, alumínio e ferro. A utilização de

alimento vivo associado à ração mostra-se mais eficaz proporcionando melhores valores de biomassa e índices de crescimento (SOARES *et al.*, 2002).

### **3.1.4 Processo de embalagem para transporte**

A comercialização das espécies de peixes ornamentais nas aquiculturas inicia-se através do pedido do comprador ao aquicultor, este investiga a disponibilidade de seu estoque e depois de confirmado as espécies e quantidades há o preenchimento da documentação necessária para este comércio. O aquicultor preenche a Guia de Transporte de Peixes Ornamentais – GTPON e encaminha ao IBAMA para adquirir a permissão de comercialização. Ao mesmo tempo em que o aquicultor realiza estes trâmites burocráticos, seus funcionários realizam a operação de seleção e separação das quantidades de espécies e posteriormente a embalagem.

Em visita a uma das pisciculturas no estado do Ceará foi possível visualizar a operação de embalagem de uma remessa de peixes ornamentais. Os peixes selecionados eram acondicionados em um saco plástico, contendo de 20 a 25% de seu volume de água e gotas de um antiamônia, para evitar intoxicação dos peixes pelos materiais nitrogenados eliminados excretados por eles (FIGURAS 5a). Em seguida, o saco era inflado com 75 a 80% de oxigênio puro e lacrado com uma liga de borracha, este mesmo tipo de liga também amarrava os cantos inferiores dos sacos, para evitar que os peixes o furassem com seus espinhos (FIGURA 5b). Para evitar o estresse de algumas espécies de peixes, colocava-se um saco dentro de outro e entre estes era revestido com folhas de jornal (FIGURA 5c).

As embalagens devidamente lacradas eram acondicionadas em um saco plástico de maior volume, dentro de uma caixa de papelão forrada com folhas de jornais (FIGURAS 5d e 5e). Em seguida, a caixa era lacrada e externamente era anexado um formulário que informava as espécies contidas e suas quantidades (FIGURA 5f). Com a autorização do IBAMA em mãos o aquicultor transportava as caixas para o embarque no aeroporto.

Figura 5 – Operação de embalagem para transporte de peixes ornamentais de água continentais: a) seleção dos peixes, b) inflando de oxigênio, c) embalagem antistress, d) remessa embalada e separada, e) acondicionamento da remessa, f) remessa embalada



O processo de embalagem presenciado na piscicultura foi semelhante ao de peixes ornamentais marinhos conforme verificado por Nottingham e colaboradores (2005a). A obtenção de autorização para o transporte de peixes ornamentais pode ser rápida, porém alguns piscicultores reivindicaram que algumas vezes existe morosidade no processo, comprometendo a sobrevivência de exemplares quando chegam ao local de destino final. De acordo com BRASIL (2008), os trâmites burocráticos entre a requisição e emissão da GTPON podem variar de um estado para outro, com o tempo de resposta variando de 15 minutos a 15 dias, neste processo os estados do Ceará e Amazonas são os mais eficientes, atendendo mais rapidamente as solicitações.

Os aquicultores relataram alguns entraves na atividade de piscicultura ornamental, destacando-se os seguintes pontos: burocracias dos órgãos ambientais para legalização da atividade; restrições à comercialização de algumas espécies que possuem maior valor de mercado; dificuldades de financiamento para os empreendimentos; taxas de mortalidade elevadas devido a sensibilidade de algumas espécies e ataque de predadores naturais (e.g. pássaros, larvas de Odonata); concorrência de preços; reclassificação taxonômica das espécies impedindo sua comercialização; falta de divulgação da atividade hobbysta; dificuldades no manejo reprodutivo de algumas espécies; problemas de floração excessiva de microalgas; e falta de água de boa qualidade.

Segundo Torres (2007) não há estatísticas confiáveis e dados oficiais reflitam a realidade da atividade de peixes ornamentais, havendo falhas na fiscalização e contrabando de espécies ornamentais. Os documentos podem não indicar as quantidades corretas ou podem até mesmo representar outras espécies distintas àquelas que são declaradas nos documentos fornecidos ao IBAMA. O contrabando é ainda facilitado pelo fato de que os agentes responsáveis pela fiscalização não são capacitados tecnicamente para a identificação taxonômica.

### 3.2 Comércio varejista

O comércio varejista de peixes ornamentais no nordeste é diversificado podendo encontrar a venda seus produtos no comércio popular de rua, em lojas generalistas, conhecidas como *petshops*, e em lojas especializadas. No Ceará foram aplicados 10 questionários em estabelecimentos que comercializavam peixes ornamentais, sendo que apenas 4 eram especializados, enquanto os demais eram lojas generalistas, tanto que 60% relatou comercializar outros animais além de peixes. Dos locais visitados, apenas três também comercializavam peixes ornamentais marinhos. Em Pernambuco foi constatado um maior número de lojistas dedicados exclusivamente a atividade ornamental, dos 17 estabelecimentos visitados, todos eram lojas especializadas, entretanto apenas três comercializavam também peixes marinhos.

As lojas do tipo *petshop* são mais antigas que as lojas especializadas e vendem artigos para diversos tipos de animais de estimação, com uma grande parte de vendas composta de peixes comuns e de baixo valor, aquários de pequeno porte e insumos simples. As lojas especializadas são dedicadas exclusivamente à venda de grande variedade de peixes ornamentais, desde comuns até os raros (RIBEIRO *et al.*, 2009). Houve distinções entre os tipos de lojas do Ceará e Pernambuco, existindo no primeiro um maior número de lojas generalistas, enquanto no segundo estado houve uma predominância de lojas especializadas, podendo inferir que há um mercado mais estabilizado na região e uma preferência do consumidor por este *hobby*.

Segundo BRASIL (2008), não existem dados oficiais sobre a quantidade de lojas especializadas, *petshops* ou empresas realizando revenda de peixes ornamentais, mas só em São Paulo estima-se cerca de 1.000 lojas efetuando a venda de peixes ornamentais e produtos de aquarofilia. No Ceará, a Secretaria de Meio Ambiente de Fortaleza-SEMAM vem realizando cadastramentos de todas as *petshops* e com isto este mercado na região poderá ser estimado.

De acordo com os entrevistados um dos pontos fracos na comercialização é a deficiência na estrutura dos estabelecimentos comerciais, que não provoca a atenção aos produtos à clientela e com isto reduz a possibilidade de novas vendas. Em algumas lojas visitadas foram verificadas as seguintes deficiências na exposição: a desorganização na distribuição dos produtos da loja, a má exposição

dos aquários e falta de limpeza, ausência de etiquetas de orientação relacionadas com as espécies e preços, falta de produtos e de variedades, a falta de vendedores especializados, que possam orientar melhor os clientes sobre a criação, entre outros fatores.

Segundo Martins (2011), a estrutura de uma loja de peixes ornamentais é simples, porém deve haver uma harmonia do ambiente, com os produtos que estão sendo comercializados. Uma loja pode ser composta basicamente por um *show room* para exposição de aquários montados, um balcão para atendimento dos pedidos, serviço de caixa, área para acesso e circulação de clientes e espaço para exposição dos peixes e demais itens a serem comercializados. A linha de produtos deve ser planejada de acordo com as características da clientela e os seus hábitos de consumo com o objetivo de atender às mais diversas expectativas do cliente. De acordo com COE; FREITAS; ARAUJO (2011), em Fortaleza os lojistas têm demonstrado preocupação com as questões ambientais relacionadas à comercialização de peixes ornamentais, tendo em vista o padrão de adoção de práticas de manejo em seus estabelecimentos.

Os peixes comercializados nas lojas do Ceará eram procedentes de vários locais, porém sua maioria de aquicultores (30%), mas também obtidos de outras lojas (20%) e de extrativistas locais (FIGURA 6). Entretanto em Pernambuco, os peixes comercializados eram provenientes em sua quase totalidade por aquicultores do próprio estado (88%) e o restante por peixes de outras lojas. Esta diferença pode estar relacionada com menor número de aquiculturas legalizadas no Ceará, pois os lojistas devem declarar a procedência de compra e não tendo uma aquicultura registrada impede esta comercialização. Aliado a este fator está o comércio informal, pois muitos aquicultores do Ceará vendem diretamente nos comércios de rua, para aumentar sua lucratividade, evitando a venda de seus peixes por menor custo aos lojistas.

Percebeu-se que o comércio varejista de peixes ornamentais de ambos os estados é uma atividade estabilizada, pois foi verificado que os lojistas atuavam no ramo a mais de 20 anos, podendo ser de fato um comércio rentável, já que alguns iniciaram suas atividades a menos de dois anos.

Um total de 13.846 exemplares peixes ornamentais de águas continentais foram visualizados através do método de censo visual nas lojas do Ceará e Pernambuco. Desse total foram identificadas 35 famílias, sendo a família Cyprinidae

a que teve maior participação em número de exemplares comercializados, correspondendo a 26%, seguida da Characidae (22%) e Poeciliidae (19%) (FIGURA 7). Um total de 194 espécies de peixes foi identificado, entretanto as espécies mais representativas em número de indivíduos foram: *Carassius auratus* (9,3%), *Poecilia latipina* (9,6%), *Paracheirodon axelrodi* (7,5%), *Brachydanio rerio* (6,0%) e *Pterophyllum scalare* (4,7%) (TABELA1).

Figura 6 – Procedência dos peixes ornamentais comercializados pelo comércio varejista do estado do Ceará (esquerda) e Pernambuco (direita)

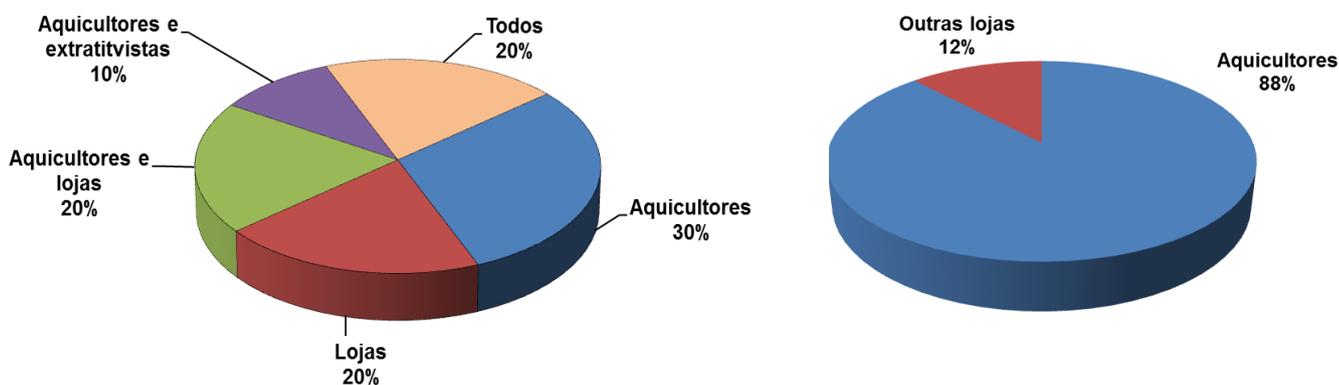


Figura 7 – Percentual das famílias de peixes ornamentais, em número de indivíduos visualizados no comércio varejista do estado do Ceará e Pernambuco

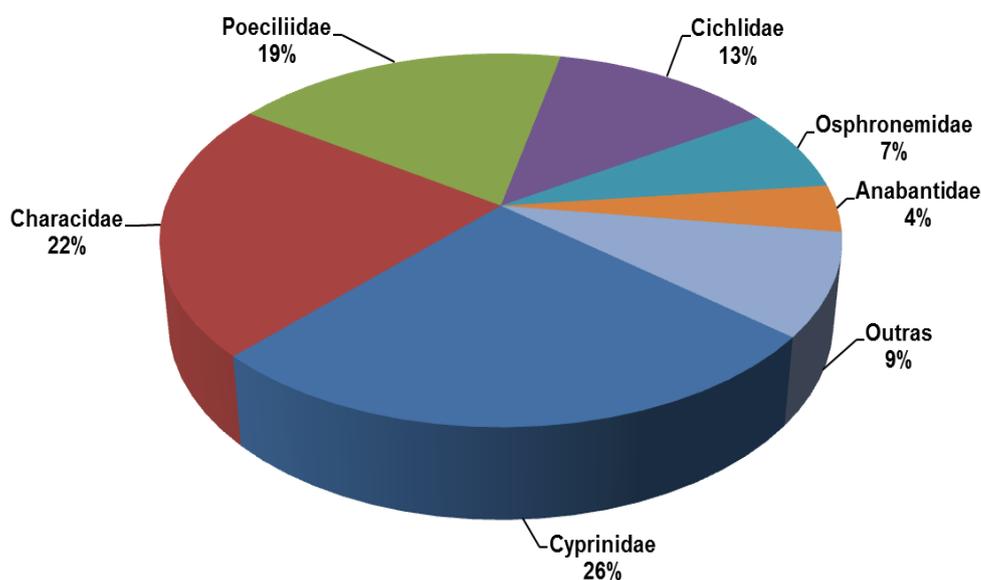


Tabela 1 – Espécies de peixes ornamentais visualizadas para venda no estado do Ceará e Pernambuco, no momento das entrevistas ao comércio varejista do período de 2007 a 2010

Nome Científico	Nome Comum	Família	CE	PE	Total	%
<i>Carassius auratus</i>	Japonês	Cyprinidae	680	646	1.326	9,6
<i>Poecilia latipina</i>	Molinésia	Poeciliidae	578	703	1.281	9,3
<i>Paracheirodon axelrodi</i>	Neon	Characidae	466	574	1.040	7,5
<i>Brachydanio rerio</i>	Paulistinha	Cyprinidae	173	658	831	6,0
<i>Pterophyllum scalare</i>	Acará bandeira	Cichlidae	298	349	647	4,7
<i>Xiphophorus maculatus</i>	Plati	Poeciliidae	426	200	626	4,5
<i>Betta splendens</i>	Betta	Osphronemidae	311	213	524	3,8
<i>Colisa lalia</i>	Colisa	Anabantidae	129	253	382	2,8
<i>Puntius tetrazona</i>	Barbo sumatranos	Cyprinidae	166	204	370	2,7
<i>Poecilia reticulata</i>	Guppy	Poeciliidae	220	143	363	2,6
<i>Trichogaster leerii</i>	Tricogaster	Osphronemidae	128	215	343	2,5
<i>Xiphophorus helleri</i>	Espada	Poeciliidae	199	127	326	2,4
<i>Symphysodon aequifasciata</i>	Acará disco	Cichlidae	104	168	272	2,0
<i>Gymnocorymbus ternetzi</i>	Tetra negro	Characidae	152	119	271	2,0
<i>Hemigrammus bleheri</i>	Rodostomos	Characidae	261	4	265	1,9
Characidae 1	Tetras	Characidae	78	175	253	1,8
<i>Hyphessobrycon callistus</i>	Tetra Mato grosso	Characidae	72	131	203	1,5
<i>Cyprinus carpio carpio</i>	Carpa	Cyprinidae	70	98	168	1,2
<i>Epalzeorhynchus frenatum</i>	Labeo frenatus	Cyprinidae	109	57	166	1,2
<i>Colisa sp.</i>	Colisa	Anabantidae	42	106	148	1,1
<i>Barbus titteya</i>	Barbo titeia	Cyprinidae	12	131	143	1,0
<i>Melanotaenia sp.</i>	Melanotenia	Melanotaeniidae	16	124	140	1,0
<i>Hyphessobrycon erythrostigma</i>	Rosaceo	Characidae	135		135	1,0
<i>Etroplus maculatus</i>	Mixirica ouro	Cichlidae	105	20	125	0,9
<i>Ancistrus sp.</i>	Cascudo	Loricariidae	22	99	121	0,9

<b>Nome Científico</b>	<b>Nome Comum</b>	<b>Família</b>	<b>CE</b>	<b>PE</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
<i>Helostoma temminckii</i>	Beijador	Helostomatidae	11	108	119	0,9
<i>Pristella maxillaris</i>	Tetra pristela	Characidae	19	95	114	0,8
<i>Tanichthys albonubes</i>	Tanicts	Cyprinidae	83	27	110	0,8
Cichlidae	Ciclideos	Cichlidae	55	52	107	0,8
<i>Puntius conchoni</i>	Barbo conchoni	Cyprinidae	95	3	98	0,7
<i>Moenkhausia columbiana</i>	Pristela columbiana	Characidae	3	87	90	0,7
<i>Otocinclus affinis</i>	Limpa vidros	Loricariidae	39	51	90	0,7
<i>Puntius sachsii</i>	Barbo ouro	Cyprinidae	34	54	88	0,6
<i>Carnegiella strigata</i>	Borboleta strigata	Gasteropelecidae	80	3	83	0,6
<i>Hemigrammus caudovittatus</i>	Tetra Buenos Aires	Characidae	23	59	82	0,6
<i>Nannostomus unifasciatus</i>	Lápis	Lebiasinidae	80		80	0,6
<i>Trichogaster trichopterus</i>	Tricogaster azul	Osphronemidae	77		77	0,6
<i>Hyphessobrycon pulchripinnis</i>	Tetra limão	Characidae	31	44	75	0,5
<i>Pangasius hypophthalmus</i>	Pangassius	Pangasiidae	10	65	75	0,5
<i>Hasemania nana</i>	Tetra silver	Characidae	64	3	67	0,5
<i>Dianema</i> sp.	Dianema	Callichthyidae	41	17	58	0,4
<i>Epalzeorhynchus bicolor</i>	Labeo bicolor	Cyprinidae	33	25	58	0,4
<i>Mikrogeophagus ramirezi</i>	Ramirezi	Cichlidae		53	53	0,4
<i>Pseudotropheus socolofi</i>	Socolofi	Cichlidae	25	23	48	0,3
<i>Hyphessobrycon columbianus</i>	Tetra columbiano	Characidae	35	10	45	0,3
<i>Hemigrammus erythrozonus</i>	Tetra glow light	Characidae	5	39	44	0,3
<i>Apistogramma borelli</i>	<i>Apistogramma borelli</i>	Cichlidae	43		43	0,3
<i>Crossocheilus siamensis</i>	Comedor de algas siamês	Cyprinidae	3	40	43	0,3
<i>Hemigrammus ulreyi</i>	Tetra ulreyi	Characidae	18	20	38	0,3
<i>Paracheirodon simulans</i>	Neon verde	Characidae	37		37	0,3
<i>Hemiodus gracilis</i>	Cruzeiro do sul	Characidae	34	2	36	0,3
<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	Dojô	Anabantidae		36	36	0,3
<i>Cryptoheros nigrofasciatus</i>	Nigrofasciatus	Cichlidae	35		35	0,3

<b>Nome Científico</b>	<b>Nome Comum</b>	<b>Família</b>	<b>CE</b>	<b>PE</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
<i>Hyphessobrycon herbertaxelrodi</i>	Neon negro	Characidae	33		33	0,2
<i>Barbus</i> sp.	Barbo gema	Cyprinidae	32		32	0,2
<i>Pelvicachromis pulcher</i>	Kribensis	Cichlidae	16	16	32	0,2
<i>Aphyocharax anisitsi</i>	Enfermeirinha	Characidae		31	31	0,2
<i>Capoeta aurulios</i>	Barbo aurúlios	Cyprinidae	30		30	0,2
<i>Hyphessobrycon vilmae</i>	Tetra neon chocolate	Characidae		30	30	0,2
<i>Phenacogrammus interruptus</i>	Tetra do congo	Characidae	26	4	30	0,2
<i>Aplocheilus panchax</i>	Panchax	Aplocheilidae	13	16	29	0,2
<i>Corydoras aeneus</i>	Corydora aeneus	Callichthyidae	29		29	0,2
Cyprinidae	Barbos	Cyprinidae	11	18	29	0,2
<i>Macropodus opercularis</i>	Paraíso albino	Osphronemidae	1	28	29	0,2
<i>Nematobrycon palmeri</i>	Tetra imperador	Characidae	23	6	29	0,2
<i>Megalampodus megalopterus</i>	Tetra black phantom	Characidae	14	14	28	0,2
<i>Melanotaenia parkinsoni</i>	<i>Melanotaenia parkinsoni</i>	Melanotaeniidae	28		28	0,2
<i>Melanochromis auratus</i>	Auratus comum	Cichlidae	11	16	27	0,2
<i>Neolamprologus brichardi</i>	Lamprolos brichard	Cichlidae	3	24	27	0,2
<i>Astronotus ocellatus</i>	Oscar	Cichlidae	7	19	26	0,2
<i>Balantiocheilus melanopterus</i>	Balashark	Cichlidae	5	21	26	0,2
<i>Melanotaenia praecox</i>	<i>Melanotenia praecox</i>	Melanotaeniidae	26		26	0,2
<i>Glossolepis incisus</i>	Melanotenia maçã	Melanotaeniidae	25		25	0,2
<i>Nannostomus trifasciatus</i>	Zepelim	Lebiasinidae	14	11	25	0,2
<i>Puntius nigrofasciatus</i>	Barbo nigrofasciatus	Cyprinidae	24		24	0,2
<i>Pseudotropheus zebra</i>	Zebra laranja	Cichlidae	11	12	23	0,2
<i>Barbus oligolepis</i>	Barbo oligolepis	Cyprinidae	22		22	0,2
<i>Hyphessobrycon bentosi</i>	Tetra rosa	Characidae		20	20	0,1
<i>Hyphessobrycon flammeus</i>	Tetra fogoinho	Characidae	20		20	0,1
<i>Pimelodus</i> sp.	Mandi	Pimelodidae	20		20	0,1
<i>Dicrossus</i> sp.	Xadrezinho	Cichlidae	19		19	0,1

<b>Nome Científico</b>	<b>Nome Comum</b>	<b>Família</b>	<b>CE</b>	<b>PE</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
<i>Melanotaenia boesimane</i>	Melanotenia boesami	Melanotaeniidae	19		19	0,1
<i>Puntius melanampyx</i>	Barbo panda	Cyprinidae	19		19	0,1
<i>Botia macracantha</i>	Botia palhaço	Cobitidae	3	15	18	0,1
<i>Moenkhausia costae</i>	Tetra fortuna	Characidae		18	18	0,1
<i>Trigonostigma hengeli</i>	Rásbora hengeli	Cyprinidae		18	18	0,1
<i>Poecilia sphenops</i>	Molinésia preta	Poeciliidae	17		17	0,1
<i>Macrogathus</i> sp.	Moréia pavão	Mastacembelidae	1	15	16	0,1
<i>Melanotaenia lacustris</i>	Melanotenia lacustre	Melanotaeniidae	16		16	0,1
<i>Thayeria boehlkei</i>	Tetra pinguin	Characidae	1	15	16	0,1
<i>Devario malabaricus</i>	Danio malabaricus	Cyprinidae	10	4	14	0,1
<i>Pangio kuhlii</i>	Cobrinha kulhi	Cobitidae	4	10	14	0,1
<i>Colisa chuna</i>	Colisa chuna fire	Osphronemidae	13		13	0,1
<i>Peckoltia pulcher</i>	Acari tigre	Loricariidae	13		13	0,1
<i>Chilodus punctatus</i>	Chilodus punctatus	Chilodontidae	12		12	0,1
<i>Neolamprologus leleupi</i>	Lamprolos leleuco	Cichlidae	4	8	12	0,1
<i>Poecilocharax weizmani</i>	Tetra brilhante	Crenuchidae	12		12	0,1
<i>Pseudomugil gertrudae</i>	Pseudomugil gertrudae	Pseudomugilidae		12	12	0,1
<i>Rineloricaria parva</i>	Rineloricaria parva	Loricariidae		12	12	0,1
<i>Yasuhikotakia modesta</i>	Botia azul cobalto	Cobitidae	12		12	0,1
<i>Aulonocara</i> sp.	Alonocara eletric blue	Cichlidae	6	5	11	0,1
<i>Botia modesta</i>	Botia azul	Cobitidae	11		11	0,1
<i>Cichlasoma octofasciatum</i>	Jack dempsey	Cichlidae	6	4	10	0,1
<i>Colisa labiosus</i>	Colisa amarela labiosa	Osphronemidae	10		10	0,1
<i>Dermogenys pusillus</i>	Agulhinha	Hemiramphidae	10		10	0,1
<i>Labidochromis caeruleus</i>	Labidocromis yellow	Cichlidae	10		10	0,1
<i>Nimbochromis venustus</i>	Venustus	Cichlidae	2	8	10	0,1
<i>Corydoras</i> sp.	Corydora comum	Callichthyidae	9		9	0,1
<i>Corydoras julii</i>	Corydora leopardo	Callichthyidae	8		8	0,1

<b>Nome Científico</b>	<b>Nome Comum</b>	<b>Família</b>	<b>CE</b>	<b>PE</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
<i>Labeotropheus trewavasae</i>	Trewavasae red top	Cichlidae	8		8	0,1
<i>Leporinus friderici</i>	Piau	Anostomidae		8	8	0,1
<i>Pseudotropheus demasoni</i>	<i>Pseudotropheus demasoni</i>	Cichlidae	8		8	0,1
<i>Tropheus moorii</i>	Kazamga moorii	Cichlidae	4	4	8	0,1
<i>Altolamprologus compressiceps</i>	Compressiceps	Cichlidae	7		7	0,1
<i>Barbus schwanefeldi</i>	Barbo schwanefeldi	Cyprinidae	7		7	0,1
<i>Hemigrammus rodwayi</i>	Tetra gold crist	Characidae	7		7	0,1
<i>Hyphessobrycon bifasciatus</i>	Tetra yellow phantom	Characidae	7		7	0,1
<i>Paracheirodon innesi</i>	Neon innesi	Characidae	7		7	0,1
<i>Polypterus senegalus</i>	Bichir Cinza	Polypteridae		7	7	0,1
<i>Pseudacanthicus leopardus</i>	Cascudo leopardo	Loricariidae		7	7	0,1
<i>Pseudotropheus lombardoi</i>	Lombardoi	Cichlidae		7	7	0,1
<i>Sciaenochromis fryeri</i>	Haplochromis eletrica	Cichlidae	4	3	7	0,1
<i>Bedotia geayi</i>	Bedotia madagascar	Bedotidae	6		6	0,04
Characidae 2	Piranha	Characidae		6	6	0,04
Cichlidae 2	Papagaio	Cichlidae		6	6	0,04
<i>Copeina</i> sp.	Tetra copeina	Lebiasinidae		6	6	0,04
<i>Cyprichromis leptosoma</i>	<i>Cyprichromis leptosoma</i>	Cichlidae	6		6	0,04
<i>Hyphessobrycon Haraldschultzi</i>	Tetra red cristal	Characidae	6		6	0,04
<i>Iriatherina weneri</i>	Hiriaterina	Melanotaenidae	6		6	0,04
<i>Boehlkea fredcochui</i>	Tetra color azul	Characidae	5		5	0,04
<i>Botia lohachata</i>	Botia yo yo	Cobitidae	5		5	0,04
<i>Brachydanio albolineatus</i>	Danio pérola	Cyprinidae	5		5	0,04
<i>Haplochromis latifasciatus</i>	Zebra obliquidens	Cichlidae	5		5	0,04
<i>Hemigrammus guyanensis</i>	Tetra guianensis	Characidae	5		5	0,04
<i>Julidochromis marlieri</i>	<i>Julidochromis marlieri</i>	Cichlidae	5		5	0,04
<i>Kryptopterus bicirrhis</i>	Peixe gato de vidro amarelo	Siluridae	5		5	0,04
<i>Aulonocara baenshi</i>	Aulonocara yellow baenshi	Cichlidae	4		4	0,03

<b>Nome Científico</b>	<b>Nome Comum</b>	<b>Família</b>	<b>CE</b>	<b>PE</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
<i>Haplocromis compressiceps</i>	<i>Haplocromis compressiceps</i>	Cichlidae	2	2	4	0,03
<i>Labidochromis lividus</i>	Lividus	Cichlidae		4	4	0,03
<i>Melanotaenia trifasciata</i>	<i>Melanotenia trifasciata</i>	Melanotaeniidae	4		4	0,03
<i>Neolamprologus pulcher</i>	<i>Neolamprologus pulcher</i>	Cichlidae		4	4	0,03
<i>Prionobrama filigera</i>	Tetra glass blood fin	Characidae	4		4	0,03
<i>Pseudotropheus elongatus</i>	Elongatus	Cichlidae	4		4	0,03
<i>Trichopsis pumilis</i>	Gourami pumilis Mini	Osphronemidae	4		4	0,03
<i>Apistogramma cacatuoides</i>	<i>Apistogramma cacatuoides</i>	Cichlidae	3		3	0,02
<i>Apistogramma trifasciata</i>	<i>Apistogramma trifasciata</i>	Cichlidae	3		3	0,02
<i>Aulonocara nyassae</i>	<i>Aulonocara nyassae</i>	Cichlidae	3		3	0,02
<i>Geophagus</i> sp.	Geophagus	Cichlidae	3		3	0,02
<i>Gephyrocromis moori</i>	Moori azul	Cichlidae	3		3	0,02
<i>Hemichromis bimaculatus</i>	Joia red	Cichlidae	3		3	0,02
<i>Julidochromis ornatus</i>	<i>Julidochromis ornatus</i>	Cichlidae	3		3	0,02
<i>Julidochromis regani</i>	Julidochromis kipilli	Cichlidae	3		3	0,02
<i>Lamprologus tetrocephalus</i>	<i>Lamprologus tetrocephalus</i>	Cichlidae	3		3	0,02
<i>Melanochromis chipokae</i>	Chipoke	Cichlidae	3		3	0,02
<i>Pseudoplatystoma corruscans</i>	Surubim	Pimelodidae		3	3	0,02
<i>Pseudotropheus aristocrata</i>	Aristocrata	Cichlidae	3		3	0,02
<i>Pseudotropheus estherae</i>	Zebra borrado	Cichlidae	3		3	0,02
<i>Pseudotropheus kingsizei</i>	Kingzei maingano	Cichlidae	3		3	0,02
<i>Synodontis eupterus</i>	Synodontis eupterus	Mochokidae	3		3	0,02
<i>Tropheus duboisi</i>	Duboisi	Cichlidae	2	1	3	0,02
<i>Yasuhikotakia morleti</i>	Botia skunk	Cobitidae	3		3	0,02
<i>Amphilophus citrinellus</i>	Citronela	Cichlidae	2		2	0,01
<i>Aulonocara hansbaenschi</i>	Aulonocara red peacok	Cichlidae	2		2	0,01
<i>Aulonocara jacobfreiberg</i>	<i>Aulonocara jacobfreiberg</i>	Cichlidae	2		2	0,01
<i>Copadichromis borleyi</i>	Kandango	Cichlidae	2		2	0,01

<b>Nome Científico</b>	<b>Nome Comum</b>	<b>Família</b>	<b>CE</b>	<b>PE</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
<i>Corydoras adolfoi</i>	Corydora adolfoi	Callichthyidae	2		2	0,01
<i>Cyphotilapia frontosa</i>	Frontosa seis Barras	Cichlidae	2		2	0,01
<i>Distichodus sexfasciatus</i>	<i>Distichodus sexfasciatus</i>	Citharinidae	2		2	0,01
<i>Hexanematichthys seemanni</i>	Tubarão da Jordânia	Aridae		2	2	0,01
<i>Julidochromis dickfeldi</i>	Julidochromis dickfeldi	Cichlidae	2		2	0,01
<i>Labidochromis</i> sp.	Labidochromis mbamba	Cichlidae	2		2	0,01
<i>Lamprologus calvus</i>	Lamprologus calvus	Cichlidae	2		2	0,01
<i>Lamprologus ocellatus</i>	Lamprolos ocelatus gold	Cichlidae	2		2	0,01
<i>Maylandia emmiltos</i>	Zebra red top	Cichlidae	2		2	0,01
<i>Melanochromis cyaneorhabdos</i>	Maingano	Cichlidae	2		2	0,01
<i>Paratilapia polleni</i>	Polleni	Cichlidae	2		2	0,01
<i>Pseudotropheus crabro</i>	Bubble bee - crabro	Cichlidae	2		2	0,01
<i>Pseudotropheus saulosi</i>	Saulosi	Cichlidae	2		2	0,01
<i>Synodontis</i> sp.	Synodontis	Mochokidae	2		2	0,01
<i>Apistogramma agassizi</i>	<i>Apistogramma agassizi</i>	Cichlidae	1		1	0,01
<i>Apistogramma</i> sp.	Apistogramma	Cichlidae	1		1	0,01
<i>Arapaima gigas</i>	Pirarucu	Osteoglossidae		1	1	0,01
<i>Botia kubotai</i>	Botia burmese border	Cobitidae	1		1	0,01
<i>Botia striata</i>	Botia striata	Cobitidae	1		1	0,01
<i>Cichlasoma labiatum</i>	Labiatum	Cichlidae	1		1	0,01
<i>Colossoma macropomum</i>	Tambaqui	Characidae	1		1	0,01
<i>Corydoras sterbai</i>	Corydora sterbay	Callichthyidae	1		1	0,01
<i>Cynolebias boitonei</i>	Candango	Rivulidae	1		1	0,01
<i>Datnioides microlepis</i>	<i>Datnioides microlepis</i>	Datnioididae	1		1	0,01
<i>Eretmodus cyanostictus</i>	<i>Eretmodus cyanostictus</i>	Cichlidae	1		1	0,01
<i>Gyrinocheilus aymonieri</i>	Comedor de algas chinês	Gyrinocheilidae	1		1	0,01
<i>Haplocromis borley</i>	Haplocromis candango	Cichlidae	1		1	0,01
<i>Herichthys carpintis</i>	Texas blue	Cichlidae	1		1	0,01

<b>Nome Científico</b>	<b>Nome Comum</b>	<b>Família</b>	<b>CE</b>	<b>PE</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
<i>Herichthys meeki</i>	Boca de fogo	Cichlidae	1		1	0,01
<i>Herotilapia multispinosa</i>	<i>Herotilapia multispinosa</i>	Cichlidae	1		1	0,01
<i>Hypselecara temporalis</i>	<i>Ciclossoma temporalis</i>	Cichlidae	1		1	0,01
<i>Julidocromis transcriptus</i>	<i>Julidocromis transcriptus</i>	Cichlidae	1		1	0,01
<i>Lamprologus cylindricus</i>	<i>Lamprologus cilindricus</i>	Cichlidae	1		1	0,01
<i>Lepidolamprologus kendalli</i>	<i>Lamprologus kendalli</i>	Cichlidae	1		1	0,01
<i>Melanochromis exasperatus</i>	Exasperatus	Cichlidae	1		1	0,01
<i>Myleus schomburgkii</i>	Pacu cadete	Characidae	1		1	0,01
<i>Neocirrhites armatus</i>	Flame hawk	Cirrhitidae	1		1	0,01
<i>Neolamprologus caudopunctatus</i>	Lamprologus caudopunctatus	Cichlidae	1		1	0,01
<i>Neolamprologus multifasciatus</i>	Lamprologus multifasciatus	Cichlidae	1		1	0,01
<i>Nimbochromis fuscotaeniatus</i>	Livingstone azul	Cichlidae	1		1	0,01
<i>Nimbochromis livingstonii</i>	Livingstone	Cichlidae	1		1	0,01
<i>Pantodon buchholzi</i>	Borboleta africana	Pantodontidae	1		1	0,01
<i>Paracyprichromis nigripinnis</i>	<i>Paracyprichromis nigripinnis</i>	Cichlidae	1		1	0,01
<i>Placidochromis milomo</i>	Milomo	Cichlidae	1		1	0,01
<i>Poecilia velifera</i>	Molinésia velifera	Poeciliidae	1		1	0,01
<i>Rasbora borapetensis</i>	Rasbora	Cyprinidae	1		1	0,01
<i>Scatophagus</i> sp.	Scat	Scatophagidae		1	1	0,01
<i>Synodontis nigriventris</i>	Peixe gato invertido	Mochokidae	1		1	0,01
<i>Telmatocromis brichardi</i>	<i>Telmatocromis brichard</i>	Cichlidae	1		1	0,01
<i>Zebrasoma veliferum</i>	<i>Synodontis veliferum</i>	Cichlidae	1		1	0,01
<b>Total</b>			<b>6.911</b>	<b>6.935</b>	<b>13.846</b>	<b>-</b>

As espécies de peixes mais vendidas citadas pelos lojistas do Ceará foram: *Carassius auratus* (japonês); *Poecilia latipina* (molinésia); *Xiphophorus helleri* (espada), *Poecilia reticulata* (guppy), *Paracheirodon axelrodi* (neon); *Xiphophorus maculatus* (plati); tetras (Characidae), *Pterophyllum scalare* (acará bandeira) (FIGURA 8a). Enquanto que os menos vendidos foram: *Symphysodon aequifasciata* (acará disco); espécies de ciclídeos africanos (Cichlidae); *Astronotus ocellatus* (oscar); papagaio (híbrido: *Cichlasoma synspilum* x *Cichlasoma citrinellum*); *Herichthys meeki* (boca de fogo); *Pseudotropheus* sp. (zebra) (FIGURA 8b).

No estado de Pernambuco, as espécies de peixes citadas pelos lojistas como as mais vendidas foram: *Carassius auratus* (japonês), seguida da *Betta splendens* (beta), *Paracheirodon axelrodi* (neon); *Xiphophorus helleri* (espada); *Poecilia latipina* (molinésia), *Poecilia reticulata* (guppy), *Pterophyllum scalare* (acará bandeira) (FIGURA 9a). Enquanto que, as espécies de peixes menos vendidas pelos lojistas foram: *Symphysodon aequifasciata* (acará disco), seguida da *Pangasius buchani* (panga), ciclídeos africanos (Cichlidae), *Astronotus ocellatus* (oscar), *Trichogaster leeri* (tricogaster), *Pelvicachromis pulcher* (kribensis), *Macropodus opercularis* (paraíso) e *Puntius tetrazona* (barbo sumatran) (FIGURA 9b).

Em relação ao valor comercializado, a espécie *Symphysodon aequifasciata* (acará disco) foi considerada pela maioria dos lojistas do Ceará como a de maior valor, seguida da *Balantiocheilus melanopterus* (bala shark), *Chromobotia macracanthus* (botia palhaço), *Epalzeorhynchus bicolor* (labeo bicolor) e espécies de ciclídeos (Cichlidae) (FIGURA 10a). Enquanto que, as espécies citadas com menor valor comercializado foram: *Poecilia latipina* (molinésia), *Xiphophorus maculatus* (plati), *Poecilia reticulata* (guppy), *Epalzeorhynchus bicolor* (labeo bicolor), *Paracheirodon axelrodi* (neon), *Tanichthys albonubes* (tanicts), *Xiphophorus helleri* (espada) (FIGURA 10b).

Os peixes ornamentais citados pelos lojistas de Pernambuco que possuem maior valor de comercialização foram: *Symphysodon aequifasciata* (acará disco), *Pangasius buchani* (panga), *Astronotus ocellatus* (oscar), *Arapaima gigas* (pirarucu), *Carassius auratus* (japonês) e *Xiphophorus helleri* (espada) (FIGURA 11a). As espécies com menores valores comercializados foram: *Poecilia latipina* (molinésia), *Xiphophorus maculatus* (plati), *Xiphophorus helleri* (espada), *Poecilia reticulata* (guppy), Loricariidae (cascudo), *Paracheirodon axelrodi* (neon), *Danio rerio* (paulistinha), *Betta splendens* (beta) (FIGURA 11b).

Segundo Brasil (2008), o mercado interno de peixes ornamentais de águas continentais é abastecido principalmente por espécies exóticas, provindas do exterior ou de diferentes bacias hidrográficas no Brasil, produzidas em cativeiro. No Ceará, foi declarado o cultivo de 122 espécies de peixes ornamentais de águas continentais, todas alóctones, sendo 14 encontradas em bacias hidrográficas no território brasileiro e 108 em áreas externas ao território nacional.

Os peixes dos grupos, guppy e japonês, são os mais vendidos no mundo, a demanda de guppy, oriundos do sudeste asiático, representa nos Estados Unidos o 1º lugar nas importações (LIMA, 2003). Segundo BRASIL (2008), locais que apresentam empresas distribuidoras no Brasil são nos estados do Amazonas, Pará, Ceará, Pernambuco, Mato Grosso, São Paulo, Espírito Santo, Goiás, Bahia, Rio de Janeiro e comércio varejistas em todos os estados. Os lojistas do Ceará apontaram entre suas espécies mais comercializadas a *Poecilia latipinna* e *Carassius auratus* (FREITAS *et al.*, 2009).

A origem dos exemplares de peixes ornamentais comercializados pelos lojistas do Ceará foi, em sua maioria, do próprio estado, mas também traziam peixes de São Paulo, Rio de Janeiro, Pernambuco, Amazonas, Pará e Mato Grosso (FIGURA 12a). Semelhante ao que acontece no estado de Pernambuco, que além de adirirem exemplares de aquicultores deste estado, os lojistas relataram comprar peixes dos estados de: São Paulo, Rio de Janeiro, Ceará, Paraíba, Alagoas, Bahia, Amazonas, Pará e Rondônia (FIGURA 12b).

Os lojistas do Ceará tanto vendiam peixes para municípios do estado (e.g. Fortaleza, Pacajus, Beberibe, Crato e Sobral), quanto para outras cidades do país (e.g. São Paulo, Rio de Janeiro, Manaus, Teresina, Recife e Rio Branco) (FIGURA 12a). Em Pernambuco vendiam a municípios de seu estado (e.g. Recife, São Lourenço da Mata, Camarajibe, Olinda, Caruaru e Petrolina), mas também a outros como: Ceará (e.g. Fortaleza), Piauí (e.g. Teresina), Paraíba (e.g. João Pessoa), Bahia (e.g. Salvador), Amazonas (e.g. Manaus), Brasília, Rio de Janeiro, São Paulo e (FIGURA 12b).

Figura 8 – Peixes ornamentais de águas continentais mais (a) e menos (b) vendidos, no comércio varejista do estado do Ceará

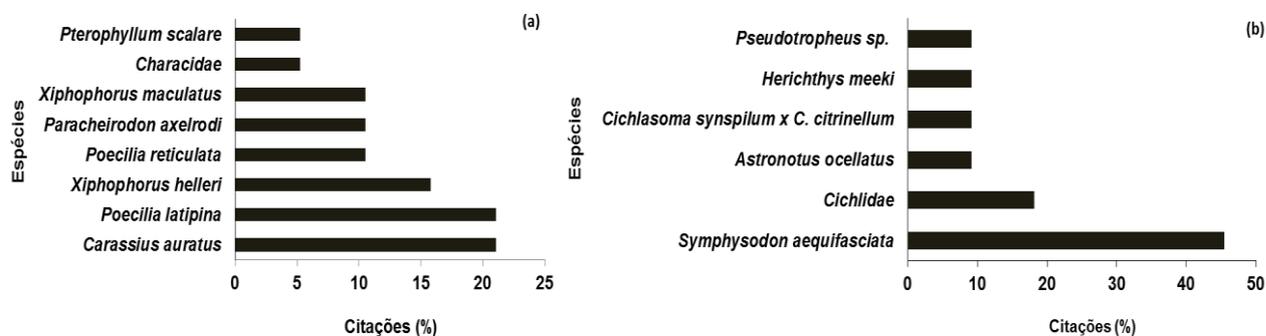


Figura 9 – Peixes ornamentais de águas continentais mais (a) e menos (b) vendidos, no comércio varejista do estado de Pernambuco

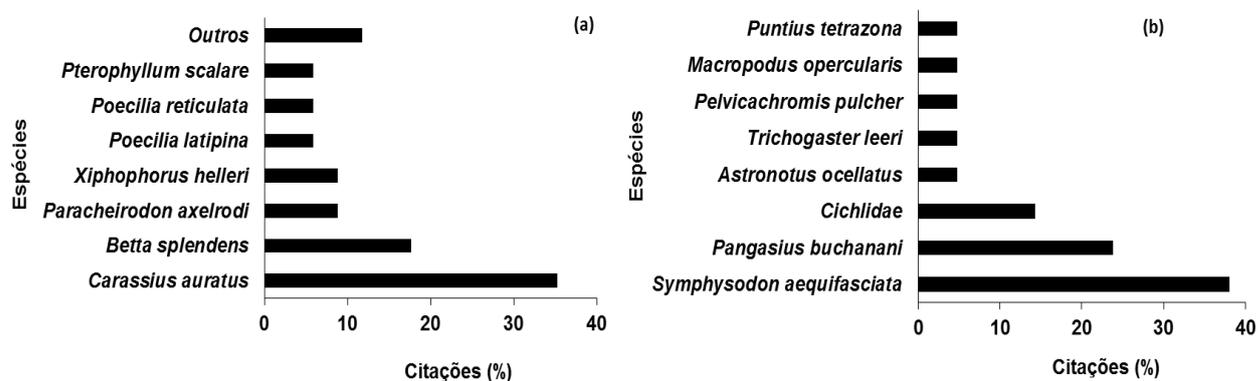


Figura 10 – Peixes ornamentais de águas continentais de maior (a) e menor (b) valor de venda no comércio varejista do estado do Ceará

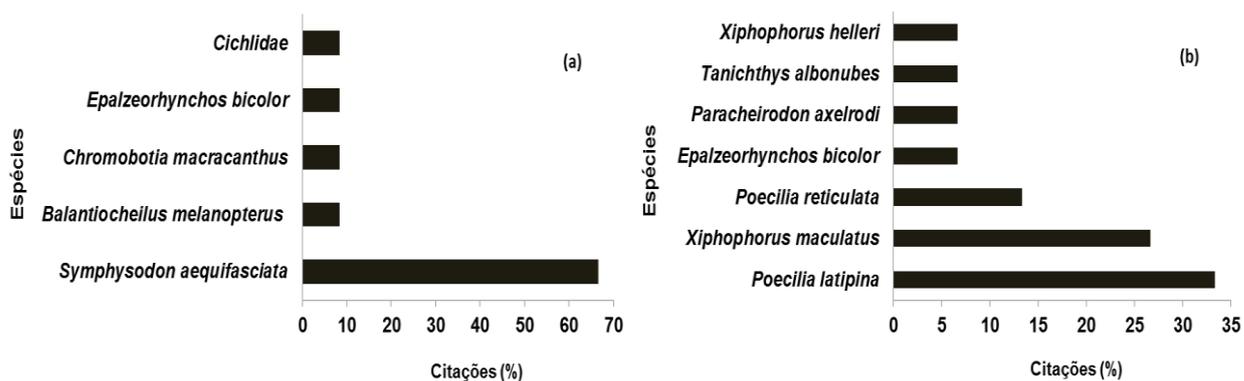


Figura 11 – Peixes ornamentais de águas continentais de maior (a) e menor (b) valor de venda no comércio varejista do estado de Pernambuco

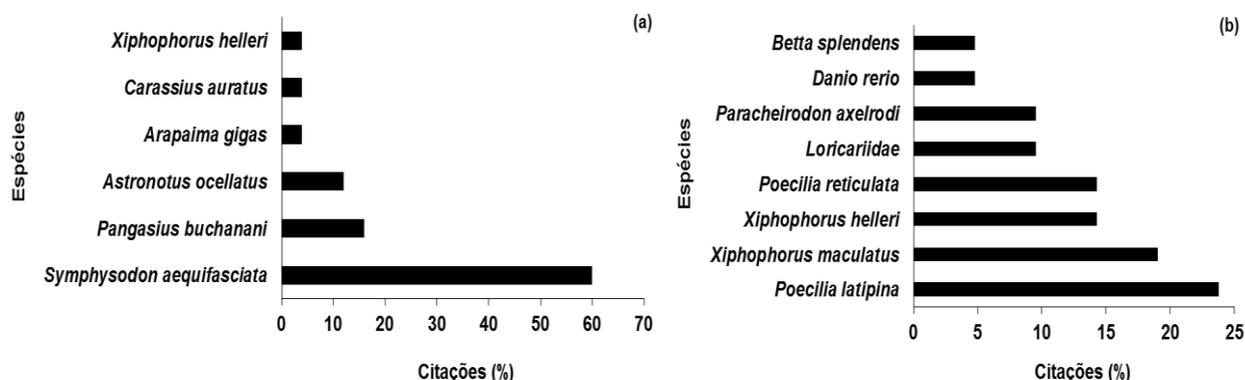
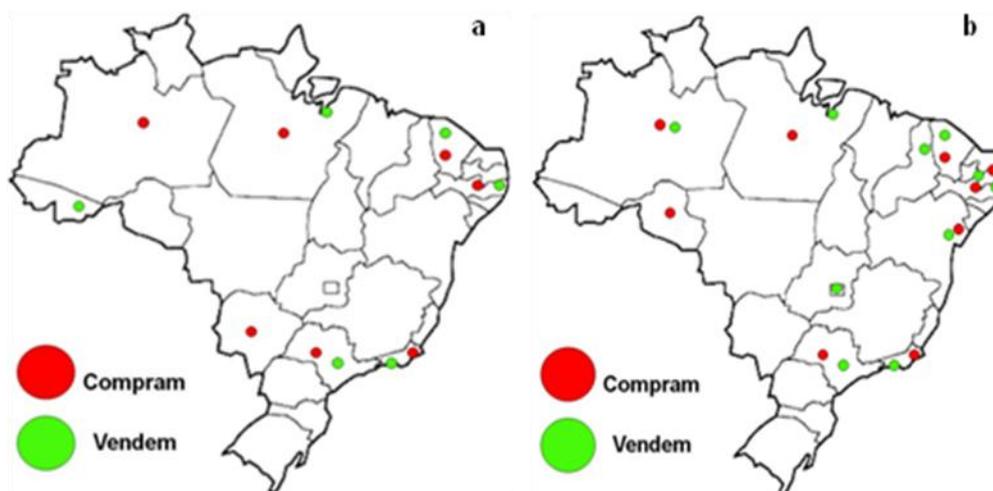


Figura 12 – Principais estados em que o comércio varejista do estado do Ceará (a) e Pernambuco (b) comercializam peixes ornamentais de água continentais



Nas lojas visitadas no Ceará, de acordo o relato de 80 % dos entrevistados, a água utilizada nos aquários era proveniente da central de abastecimento público e sua renovação realizada uma vez por semana, conforme a necessidade. Não ocorrendo o mesmo em Pernambuco, pois a água que abastecia os aquários das lojas era proveniente de poço (70,6 %) e com periodicidade variável renovação da água, mas com maior frequência de 15 em 15 dias. Em ambos os estados o descarte da água era realizado para a rede de esgoto, sem tratamento prévio.

A qualidade da água contida nos aquários era avaliada através de testes químicos comerciais, no quais o pH, amônia e cloro eram os mais utilizados. Estes parâmetros são importantes para manutenção de peixes em regime de confinamento, pois conforme Albanez e Matos (2007), a concentração de amônia (NH<sub>3</sub>), CO<sub>2</sub> e pH são fatores limitantes para a boa qualidade da água e suas altas concentrações podem favorecer o aumento do CO<sub>2</sub> e conseqüente toxicidade aos peixes, causando mortalidades.

A disponibilidade de página eletrônica na internet foi citada por 50% lojistas do Ceará e apenas por 12% dos lojistas de Pernambuco, entretanto a venda de peixes através da internet foi baixa, pois apenas 30 % e 6% respectivamente, comercializavam através desta ferramenta virtual.

A forma de pagamento dos produtos comercializados pelos lojistas em ambos os estados é feito tanto a vista quanto parcelado, porém nos estabelecimentos de Pernambuco o pagamento, somente em dinheiro foi o mais citado, correspondendo a 41,2% dos entrevistados e no Ceará 80,0% dos estabelecimentos realizavam permitem todas as formas de pagamento (dinheiro, cartão de crédito e cheque).

Os lojistas de ambos os estados relataram como principais dificuldades encontradas neste setor as seguintes: o mercado informal e através da internet; proibição da comercialização de muitas espécies exóticas, por parte dos órgãos governamentais, como o IBAMA; grande concorrência; falta de mão de obra qualificada, divulgação da atividade, clientes e fornecedores; gastos econômicos com o uso de água; adquirir peixes de qualidade, para reduzir as perdas por mortalidade; estrutura de venda deficiente; a pouca variedade de peixes disponíveis para venda; é uma atividade praticada apenas por entretenimento e muitas vezes não tendo um compromisso sério com a criação; a grande burocracia e os altos custos dos órgãos ambientais e fiscais; a falta de divulgação da atividade ocasionando pouca procura.

As deficiências detectadas nos estabelecimentos podem estar relacionadas não só pela falta de *know how* e de investimentos dos empreendedores, mas também pela diversificação de animais comercializados, principalmente no Ceará, em que algumas lojas são do tipo *pet shop* e com isto tendo que dispender atenção para outros animais comercializados.

Segundo Martins (2011), a aquariorfilia é uma atividade pouco divulgada no país, ocasionando uma deficiente comercialização de seus diversos produtos, porém isto pode ser minimizado com estratégias de divulgação, que vai depender do porte e o público-alvo escolhido. Diante disto, para um empreendimento de pequeno porte, pode ser usada a distribuição de pequenos informativos junto aos clientes, se utilizarem de anúncios em jornais de bairro e propaganda em rádio.

As associações no Brasil como ACLACE (Associação de Criadores e Lojas de Aquário do Ceará) e a ABLA (Associação Brasileira de Lojas de Aquariorfilia) tem se empenhado em divulgar a atividade aquarista e as lojas associadas. A associação do Ceará tem realizado também capacitações para os vendedores do comércio varejista e cursos com os aquaristas da região.

As lojas virtuais têm crescido nos últimos anos, com a venda de animais, plantas e produtos destinados ao aquarismo, permitindo que aquaristas residentes em áreas afastadas tenham acesso a esses produtos, contribuindo para o crescimento do mercado (RIBEIRO *et al.*, 2009). O crescimento das operações digitais criou a obrigação de aprofundamento dos estudos sobre a forma que será usada para tributar essa nova economia. O desafio para os tributaristas consiste em elaborar um novo sistema tributário que grave o comércio eletrônico de forma justa e que, ao mesmo tempo, consiga manter um ambiente fiscal saudável para todos os entes da federação, sem prejudicar o avanço apresentado por esta modalidade de comércio nem inviabilizar outras formas já existentes (SAMPAIO *et al.*, 2012).

Através de uma visão empirista, algumas das lojas visitadas durante a pesquisa não apresentam uma estrutura que permita o comércio virtual, principalmente relacionado com a questão estrutural e de conhecimentos específicos de ferramentas eletrônicas. A venda pela internet é uma forma alternativa de comércio que vem sendo muito utilizada nas últimas décadas, trazendo comodidade para o cliente e a possibilidade de alteração constante dos produtos em exposição e o desenvolvimento de estratégias personalizadas (MARTINS, 2011).

O comércio eletrônico ou *e-commerce* pode ser de vários tipos, porém o utilizado pelos lojistas de peixes ornamentais é enquadrado como B2C – BUSINESS-TO-CONSUMERS, no qual é a negociação eletrônica entre empresas e consumidores que escolhem e pagam os produtos pela internet (MENDES; MENDES, 2008). Mas para a plena efetivação do processo de compras *on-line*, barreiras tecnológicas (desenvolvimento de ferramentas adequadas à transação on-

line); culturais (modificação de hábitos de consumo); e organizacionais (adaptação das empresas ao novo ambiente) devem ser transpostas, juntamente com o desenvolvimento de soluções que ajudem a superar algumas dificuldades estruturais do comércio eletrônico (DINIZ, 1999). Além disto, está a questão tributária, pois o comércio virtual em muitos casos está evitando a arrecadação de tributos para o país e supressão de informação sobre a comercialização dos produtos. O avanço da economia digital e do comércio eletrônico criou uma realidade para a qual a estrutura tributária não estava adequadamente preparada (LOPREATO, 2002).

Em Fortaleza, a lucratividade dos lojistas foi considerada normal, ou seja, receita e custos equilibrados, porém alguns empresários não a consideraram lucrativa, mas parte significativa deste grupo minoritário foi constituída por *petshop*, o que pode explicar sua atitude com relação à lucratividade desta atividade, pois peixes ornamentais não se constituem em seu principal produto (COE; FREITAS; ARAUJO, 2011).

### 3.3 Atividade aquarista

Um total de 58 indivíduos respondeu ao questionário de atividade aquarista, mas a maioria foi residente do estado do Ceará (51,72%), os demais da Bahia, Pernambuco, Espírito Santo, São Paulo, Minas Gerais, Santa Catarina, Rio de Janeiro, Mato Grosso do Sul, Rio Grande do Sul, Amazonas e Distrito Federal. O universo aquarista de peixes de águas continentais é desconhecido, porém estima-se que no mundo existam cerca de 1,5 a 2,0 milhões de pessoas que mantenham aquários marinhos, movimentando cerca de US\$ 500 milhões somente com o comércio de peixes ornamentais marinhos (WABNITZ *et al.*, 2003). Ribeiro *et al.*, (2009) relataram que o interesse na atividade ornamental pode estar relacionado a alguns fatores como: *hobby*, relaxamento, motivações místicas, decoração de recinto, educação, pesquisa, entre outros.

Os aquaristas entrevistados apresentaram um perfil adulto, sendo a faixa etária predominante de 19 a 33 anos (74,14%). Segundo Martins (2011), os consumidores de peixes ornamentais são fiéis e pertencem a uma faixa etária mais elevada, permitindo-lhes manter os custos da criação. Isto pode ser uma realidade, pois de acordo com a maioria dos entrevistados, eles gastariam altos valores em

melhorias para a criação, assim como na compra de espécies de peixes e outros organismos para a criação.

O incentivo para a entrada na atividade foi a maioria próprio (62,07%), seguido pela influência de parentes e amigos (32,76%) e estando a mais de três anos nesse *hobby*, conforme apontado por 57% dos entrevistados. Segundo Ribeiro *op cit.*, os aquaristas podem ser classificados conforme seu nível de conhecimento em: principiante, no qual limita as orientações de lojistas; intermediários, os que procuram saber mais informações sobre as espécies cultivadas; e experientes, pois orientam outros aquaristas e lojistas. A partir disto, analisando os aspectos dos entrevistados, pode-se inferir que eles apresentam um perfil de conhecedores intermediários. Entretanto Martins (2011) afirma que 90% dos praticantes do aquarismo são pessoas que se intitulam amadoras, sem grandes conhecimentos sobre a atividade e os demais são compostos por aquaristas qualificados, técnicos e esclarecidos.

Os aquaristas cultivavam tanto peixes ornamentais de águas continentais (36 entrevistados), quanto marinhos (11 entrevistados), porém apenas 7 aquaristas cultivavam os dois tipos simultaneamente e o restante não respondeu ao questionamento. Os peixes eram adquiridos por lojas especializadas (39,66%), aquicultores (34,48%) e em menor número através de coletores (12,07%). Os peixes cultivados são provenientes do próprio estado (53,45%), mas também adquirem de outras cidades (37,93%), sendo o estado de São Paulo o principal fornecedor, conforme o relatado dos aquaristas.

A maioria dos aquaristas informou que a estrutura de cultivo mais utilizada é o aquário de vidro, conforme 74% dos entrevistados, porém outros também utilizam tanque de alvenaria e tanque de pvc (12%), o restante utiliza o conjunto destas estruturas. Em termos de unidades de cultivo, 64% dos aquaristas relatou possuir de uma a cinco unidades, porém um número relevante de respondentes possuía acima de 5 unidades de cultivo (29%). A água utilizada para o abastecimento era proveniente da central de abastecimento público (58,62%) e o descarte da água feito pela rede de esgoto doméstica (63,24%).

O descarte da água para a rede de esgoto doméstica é algo importante a ser considerado, pois se for lançada sem qualquer tratamento prévio para eliminar larvas de organismos, isto pode atingir os cursos de água e ocasionar a invasão involutária de espécies exóticas, causando prejuízos ecológicos. Segundo

Magalhães, Barbosa e Jacobi (2009), no Brasil, a maioria das informações sobre introduções de peixes diz respeito a fugas de empresas de piscicultura, sendo raros os relatos de solturas por aquaristas, mas isto pode acontecer e é considerado um crime ambiental como previsto na Lei 9.605 de 1998.

Os aquaristas ao serem perguntados sobre quais as espécies mais caras que cultivavam, citaram tanto organismos marinhos quanto de água doce. Entre os marinhos destacou-se uma espécie de coral, a *Scolymia australis*, no qual um dos entrevistados obteve um exemplar por R\$ 1.400,00. Entre os peixes marinhos um exemplar da espécie *Acanthurus leucosternon* foi comprada por R\$700,00, enquanto que dos peixes de águas continentais um exemplar de *Symphysodon aequifasciatus* foi comprado a R\$ 200,00 (TABELA 2). Alguns entrevistados não informaram sobre o valor de aquisição dos exemplares.

Tabela 2 – Espécies ornamentais mais caras cultivadas pelos aquaristas entrevistados

<b>Peixes Marinhos</b>			
<b>Espécie</b>	<b>Nome comum</b>	<b>Família</b>	<b>Valor (R\$)</b>
<i>Acanthurus leucosternon</i>	Cirurgião	Acanthuridae	700,0
<i>Amphiprion</i> sp.	Peixe palhaço	Pomacentridae	120,0
<i>Centropyge eibli</i>	Centropigue	Pomacentridae	350,0
<i>Premnas biaculeatus</i>	Peixe palhaço	Pomacentridae	200,0
<i>Stegastes fuscus</i>	Donzela	Pomacentridae	
<b>Peixes de Águas Continentais</b>			
<i>Betta splendens</i>	Beta	Osphronemidae	4,0
<i>Carassius auratus</i>	Japonês	Cyprinidae	100,0
<i>Epalzeorhynchus bicolor</i>	Labeo bicolor	Cyprinidae	60,0
<i>Erpetoichthys calabaricus</i>	Peixe cobra	Polypteridae	
<i>Fundulopanchax gardneri</i>	Gardneri	Nothobranchiidae	15,0-20,0
<i>Gymnotus carapo</i>	Carapó	Gymnotidae	
Híbrido: <i>Cichlasoma synspilum</i> x <i>Cichlasoma citrinellum</i>	Papagaio	Cichlidae	
<i>Poecilia latipina</i>	Molinésia	Poeciliidae	
<i>Pterophyllum scalare</i>	Acará bandeira	Cichlidae	
<i>Symphysodon aequifasciatus</i>	Acará disco	Cichlidae	50,0-200,0
<i>Tropheus</i> sp.	Tropheus	Cichlidae	70,0
<b>Corais</b>			
<i>Montipora digitata</i>	Montipora	Acroporidae	500,0
<i>Scolymia australis</i>	Scolymia	Mussidae	1.400,0

As principais dificuldades citadas pelos aquaristas no ramo do aquarismo foram: carência de lojas e pessoas especializadas para melhor orientação de como criar os peixes; dificuldade de encontrar novas espécies de interesse e falta de regularidade na venda de algumas; os altos valores de algumas espécies e equipamentos; baixa qualidade da água de cultivo; dificuldade em manter os peixes vivos durante um longo período de tempo; falta de conhecimento sobre às técnicas de cultivo; falta de medicamentos específicos no mercado (antifúngico, bactericida); e a falta de profissionalismo dos lojistas e vendedores, pois só pensam na venda e não no tratamento ao cliente.

Os aquaristas não receberam ou raramente receberam orientações dos lojistas de como cultivar, conforme foi relatado por cerca de 70% dos entrevistados, isto demonstra o pouco comprometimento dos lojistas com a clientela. Isto foi também visualizado por Coe, Freitas e Araújo (2011), no qual comentam que em Fortaleza os piscicultores e varejistas de peixes ornamentais estão mais preocupados com a lucratividade dos empreendimentos, não tendo o interesse em repassar informações importantes a seus clientes.

A questão de um atendimento de qualidade é um fator que deve ser refletido e melhorado pelos comerciantes que trabalham no ramo do aquarismo. Pois conforme os aquaristas relataram neste trabalho, os gastos dispensados ao aquarismos para manutenção da atividade podem ter uma quantia relevante, aproximadamente 26% investiria acima de mil reais na troca de seu aquário ou tanque.

Em países mais desenvolvidos os aquaristas são mais exigentes e possuem um maior conhecimento dos peixes que cultivam, mesmo assim eles ainda encontram nos lojistas uma fonte de conhecimento técnico. Enquanto a maioria dos lojistas tiver características amadoras, o aquarista também poderá ter esta tendência, se não possuir o interesse em adquirir mais informações por outros meios (RIBEIRO *et al.*, 2009).

As lojas de aquarismo devem melhorar o atendimento aos clientes, promovendo também uma capacitação aos vendedores sobre o conhecimento das espécies comercializadas, seu manejo de cultivo, entre outros. Este tipo de atitude pode beneficiar uma maior lucratividade do lojista, pois assim os clientes darão maior credibilidade para a loja e retornarão para outras aquisições. Isto vem acontecendo com lojistas do Ceará filiados a Associação de Criadores e Lojas de

Aquários do Ceará - ACLACE, que tem promovido aos vendedores cursos de capacitação em atendimento, conhecimento de produtos, cultivo de espécies, entre outros.

### 3.4 Comércio interno

O estado do Ceará comercializou no biênio 2006/2007, um total de 373.085 exemplares de peixes ornamentais, com um valor total comercializado de R\$ 641.483,82. A maior parcela pertenceu ao ano de 2007, compreendendo 191.803 exemplares comercializados, que correspondeu a R\$ 446.245,73 (TABELA 3).

Um total de 12 famílias de peixes foi comercializada no Ceará neste biênio, a família Cichlidae contribuiu com maior parcela tanto em número de indivíduos, quanto em valor comercializado, correspondendo respectivamente a 68,30% e 62,08% do total, seguida da família Poeciliidae com 19,54% e 27,19%, respectivamente (TABELA 3; FIGURA 13). O principal destino da produção de peixes comercializados foi o estado de São Paulo (75%), seguido do Rio de Janeiro (13%) e Rio Grande do Sul (6%) (FIGURA 14). Além destes destinos a produção no período foi para Pernambuco, Bahia, Pará, Minas Gerais e Distrito Federal.

No biênio 2006/2007, o número de espécies de peixes ornamentais de águas continentais comercializadas foi de 89 e 122 espécies, respectivamente. Em 2006, a espécie *Poecilia latipinna* foi a mais representativa em número de indivíduos, colaborando com 16.853 exemplares, seguida das espécies *Julidochromis marlieri*, *Melanochromis auratus*, *Haplochromis venustus* e *Pseudotropheus socolofi* (TABELA 4, FIGURA 15a). Enquanto que em 2007, a espécie *Poecilia latipinna* permaneceu a mais representativa em número de indivíduos colaborando com 12,46% do total, entretanto foi seguida de outras espécies como *Corydoras aeneus*, *Poecilia reticulata*, *Xiphophorus variatus*, *Xiphophorus helleri* (TABELA 5, FIGURA 15b).

Em valor comercializado as espécies mais representativas no ano de 2006 foram *Haplochromis venustus*, *Haplochromis livingstoni*, *Julidochromis marlieri* e *Betta splendens* (FIGURA 16a). Já em 2007, a espécie *Poecilia reticulata* teve a maior representatividade, contribuindo com aproximadamente 73 mil reais, seguida das espécies *Xiphophorus variatus*, *Xiphophorus helleri* e *Poecilia latipinna* (FIGURA 16b).

Em valor unitário médio, as espécies *Tropheus moorii* e *Cyprichromis leptosoma*, tiveram maior valor comercializado em 2006 com R\$ 6,00 e R\$ 5,15, respectivamente (TABELA 4). Não ocorrendo o mesmo em 2007, pois as espécies *Ophthalmotilapia ventralis* e *Cyphotilapia frontosa* tiveram os maiores valores unitários médios de comercialização com R\$ 16,00 e R\$ 10,15, respectivamente (TABELA 5).

No estado de Pernambuco em 2010, a produção total de peixes ornamentais de águas continentais foi de 916.240 exemplares, correspondendo ao valor total comercializado de R\$ 1.198.094,67. As espécies exóticas foram as mais representativas em número de indivíduos, correspondendo 54% do total, seguida das nativas de extrativismo (32%) e nativas de cultivo (14%) (FIGURA 17).

A produção total das espécies exóticas em 2010 foi de 495.740 exemplares, que correspondeu ao total de R\$ 747.891,49. Assim como no Ceará, a família Cichlidae foi mais a representativa em relação ao número total de espécies comercializadas contribuindo com 48%, seguida das famílias Cyprinidae, Melanotaenidae e Osphronemidae (FIGURA 18). Um total de 140 espécies exóticas foi comercializado no período, sendo que as cinco mais representativas em número de indivíduos foram: *Poecilia latipinna*, *Puntius tetrazona*, *Puntius titteya*, *Carassius auratus* e *Xiphophorus maculatus* (TABELA 6). Entretanto em termos de valores comercializados houve diferença na representatividade sendo as cinco espécies mais comercializadas: *Poecilia latipinna*, *Carassius auratus*, *Puntius tetrazona*, *Pangasianodon hypophthalmus* e *Epalzeorhynchus frenatus*.

Tabela 3 – Produção comercializada de peixes ornamentais por família, em número e valor, no estado do Ceará em 2006 e 2007

Famílias	2006		2007		Total		%	
	n	R\$	n	R\$	n	R\$	n	R\$
Cichlidae	145.774	163.688,56	109.026	234.534,51	254.800	398.223,07	68,30	62,08
Poeciliidae	23.554	17.718,54	49.360	156.713,47	72.914	174.432,01	19,54	27,19
Callichthyidae	2.305	1.959,25	10.580	13.754,00	12.885	15.713,25	3,45	2,45
Osphronemidae	6.301	10.081,60	3.001	7.505,73	9.302	17.587,33	2,49	2,74
Hemiramphidae	1.170	678,60	5.911	14.954,83	7.081	15.633,43	1,90	2,44
Cyprinidae	500	125,00	3.307	3.466,55	3.807	3.591,55	1,02	0,56
Melanotaeniidae	320	177,2	2.860	4.324,06	3.180	4.501,26	0,85	0,70
Characidae	370	314,50	2.049	1.866,07	2.419	2.180,57	0,65	0,34
Telmatherinidae	360	162,00	1.830	1.006,50	2.190	1.168,50	0,59	0,18
Pseudomugilidae			1.628	1.731,66	1.628	1.731,66	0,44	0,27
Cyprinodontidae	628	332,84	990	524,70	1.618	857,54	0,43	0,13
Bedotiidae			1.261	5.863,65	1.261	5.863,65	0,34	0,91
<b>Total</b>	<b>181.282</b>	<b>195.238,09</b>	<b>191.803</b>	<b>446.245,73</b>	<b>373.085</b>	<b>641.483,82</b>	-	-

Figura 13 – Percentual de produção, em valor comercializado, das famílias de peixes ornamentais de águas continentais, no biênio 2006 e 2007, no estado do Ceará

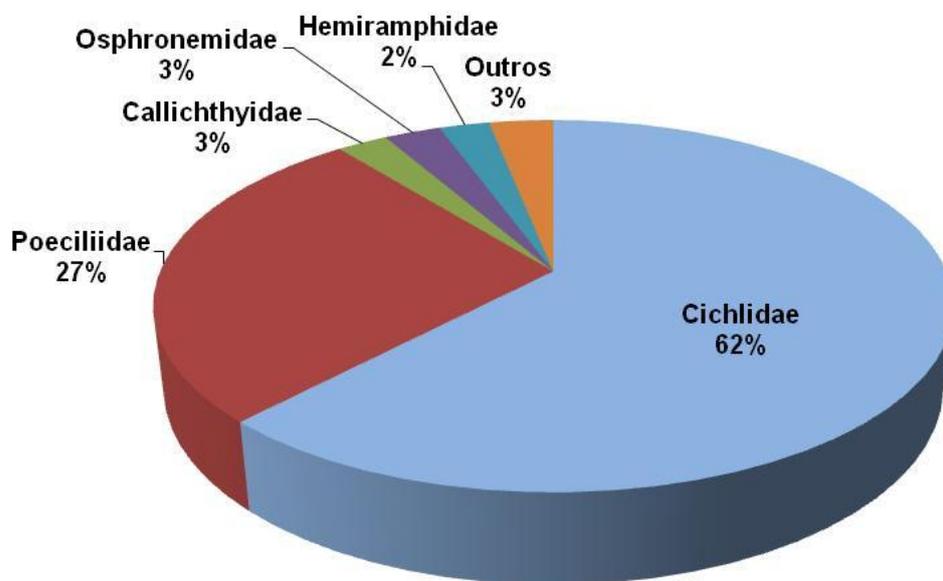


Figura 14 – Principais destinos dos peixes ornamentais de águas continentais comercializados no biênio 2006 e 2007, no estado do Ceará

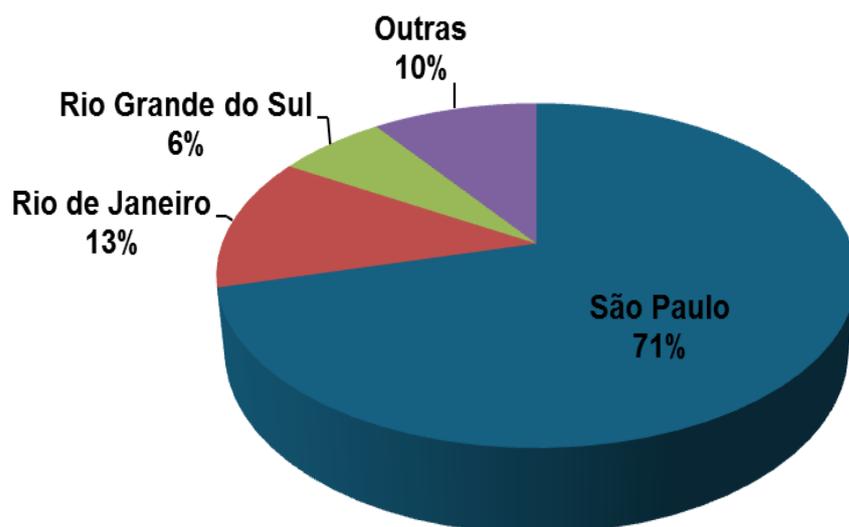


Tabela 4 – Produção de peixes ornamentais comercializada em 2006, em número de indivíduos, valor unitário, valor unitário médio e valor total em reais, no estado do Ceará

<b>Nome Científico</b>	<b>n</b>	<b>Valor Unitário (R\$)</b>	<b>Valor Unitário Médio (R\$)</b>	<b>Valor Total (R\$)</b>
<i>Poecilia latipinna</i>	16.853	0,05 - 1,00	0,53	8.932,09
<i>Julidochromis marlieri</i>	16.646	0,25 - 1,50	0,88	14.648,48
<i>Melanochromis auratus</i>	12.731	0,30 - 1,20	0,75	9.548,25
<i>Haplochromis venustus</i>	10.895	0,25 - 3,25	1,75	19.066,25
<i>Pseudotropheus socolofi</i>	10.833	0,30 - 1,20	0,75	8.124,75
<i>Haplochromis livingstoni</i>	10292	0,25 - 3,00	1,63	16.775,96
<i>Pseudotropheus lombardoi</i>	9.699	0,30 - 1,40	0,85	8.244,15
<i>Lamprologus brichardi</i>	7.911	0,40 - 2,00	1,20	9.493,20
<i>Melanochromis chepokee</i>	6.695	0,20 - 1,40	0,80	5.356,00
<i>Gephyrochromis moorii</i>	6.520	0,40 - 2,50	1,45	9.454,00
<i>Labidochromis caeruleus</i>	6.405	0,20 - 1,70	0,95	6.084,75
<i>Betta splendens</i>	6.301	0,20 - 3,00	1,60	10.081,60
<i>Aulonocara jacobfreiberg</i>	5.123	0,20 - 2,00	1,10	5.635,30
<i>Pseudotropheus zebra</i>	3.880	0,30 - 1,00	0,65	2.522,00
<i>Labeotropheus trewavase</i>	3.639	0,35 - 1,30	0,83	3.020,37
<i>Lamprologus leleupi</i>	3.531	0,45 - 2,00	1,23	4.343,13
<i>Haplochromis compressiceps</i>	3.000	0,25 - 1,30	0,78	2.340,00
<i>Lamprologus cylindricus</i>	2.937	0,50 - 2,00	1,25	3.671,25
<i>Poecilia reticulata</i>	2.511	0,20 - 1,50	0,85	2.134,35
<i>Xiphophorus variatus</i>	2.370	0,30 - 0,60	0,45	1.066,50
<i>Corydoras aeneus</i>	2.305	0,20 - 1,50	0,85	1.959,25
<i>Melanochromis johanni</i>	2.075	0,30 - 1,20	0,75	1.556,25
<i>Aulonocara sp.</i>	1.723	0,20 - 2,00	1,10	1.895,30
<i>Xiphophorus helleri</i>	1.720	0,45 - 6,00	3,23	5.555,60
<i>Lamrologus cylindricus</i>	1.476	0,50 - 1,50	1,00	1.476,00
<i>Dermogenys pusillus</i>	1.170	0,20 - 0,95	0,58	678,60
<i>Pseudotropheus demasoni</i>	1.069	0,25 - 1,50	0,88	940,72
<i>Nimbochromis livingstonii</i>	980	0,45 - 0,70	0,58	568,40
<i>Cichlasoma meeki</i>	900	0,25 - 0,75	0,50	450,00
<i>Etropus maculatus</i>	890	0,25 - 6,00	3,13	2.785,70

<b>Nome Científico</b>	<b>n</b>	<b>Valor Unitário (R\$)</b>	<b>Valor Unitário Médio (R\$)</b>	<b>Valor Total (R\$)</b>
<i>Metriaclima zebra</i>	880	0,40 - 3,00	1,70	1.496,00
<i>Tropheus doboisi</i>	847	1,50 - 6,00	3,75	3.176,25
<i>Pseudotropheus elongatus</i>	829	0,25 - 1,00	0,63	522,27
<i>Nimbochromis venustus</i>	800	0,45 - 0,65	0,55	440,00
<i>Pseudotropheus crabo</i>	764	0,25 - 1,00	0,63	481,32
<i>Maylandia lombardoi</i>	720	0,40 - 1,00	0,70	504,00
<i>Melanochromis maingano</i>	680	0,30 - 9,20	4,75	3.230,00
<i>Copadichromis borleyi</i>	680	0,20 - 2,00	1,10	748,00
<i>Pseudotropheus saulosi</i>	673	0,30 - 6,40	3,35	2.254,55
<i>Haplochromis obliquidens</i>	648	0,30 - 4,00	2,15	1.393,20
<i>Jordanella floridae</i>	628	0,30 - 0,75	0,53	332,84
<i>Neolamprologus brichardi</i>	540	0,55 - 0,95	0,75	405,00
<i>Puntius arulius</i>	500	0,20 - 0,30	0,25	125,00
<i>Dimidochromis compressiceps</i>	483	0,20 - 6,00	3,10	1.497,30
<i>Chalinochromis brichardi</i>	458	0,20 - 5,00	2,60	1.190,80
<i>Archocentrus octofasciatum</i>	455	0,40	0,40	182,00
<i>Labidochromis sp.</i>	401	0,20 - 0,85	0,53	212,53
<i>Placidochromis electra</i>	400	0,30 - 1,00	0,65	260,00
<i>Tropheus moorii</i>	396	2,00 - 10,00	6,00	2.376,00
<i>Julidochromis regani</i>	384	0,20 - 1,80	1,00	384,00
<i>Nematobrycon palmeri</i>	370	0,40 - 1,30	0,85	314,50
<i>Telmatherina ladigesii</i>	360	0,40 - 0,50	0,45	162,00
<i>Labeotropheus fuelleborni</i>	336	0,35 - 1,00	0,68	228,48
<i>Julidochromis transcriptus</i>	336	0,25 - 1,00	0,63	211,68
<i>Labidochromis lividus</i>	325	0,35 - 1,00	0,68	221,00
<i>Maylandia estherae</i>	320	0,40 - 1,00	0,70	224,00
<i>Aulonocara baenschii</i>	298	1,00 - 1,30	1,15	342,70
<i>Altolamprologus calvus</i>	277	0,40 - 5,00	2,70	747,90
<i>Pseudotropheus sp</i>	267	0,30 - 0,75	0,53	141,51
<i>Thorichthys meeki</i>	250	0,30 - 0,35	0,33	82,50
<i>Neolamprologus leleupi</i>	220	0,55 - 0,90	0,73	160,60
<i>Maylandia zebra</i>	220	0,40	0,40	88,00
<i>Haplochromis electra</i>	212	0,30 - 3,00	1,65	349,80
<i>Melanochromis vermivorus</i>	200	0,45 - 1,10	0,78	156,00

<b>Nome Científico</b>	<b>n</b>	<b>Valor Unitário (R\$)</b>	<b>Valor Unitário Médio (R\$)</b>	<b>Valor Total (R\$)</b>
<i>Neolamprologus pulcher</i>	167	0,55 - 2,50	1,53	255,51
<i>Melanochromis exasperatus</i>	167	0,40 - 0,90	0,65	108,55
<i>Pseudotropheus tropheops</i>	156	0,30	0,30	46,80
<i>Cynotilapia afra</i>	155	1,50 - 4,00	2,75	426,25
<i>Haplochromis sp.</i>	145	0,30 - 0,65	0,48	69,60
<i>Melanochromis joanjohnsonae</i>	130	0,45 - 1,30	0,88	114,40
<i>Neolamprologus cylindricus</i>	120	0,55 - 1,50	1,03	123,60
<i>Maylandia aurora</i>	115	0,40 - 1,00	0,70	80,50
<i>Xiphophorus maculatus</i>	100	0,30	0,30	30,00
<i>Steatocranus casuarius</i>	99	0,30 - 3,00	1,65	163,35
<i>Labidochromis cylindricus</i>	90	0,50 - 1,50	1,00	90,00
<i>Melanotaenia lacustris</i>	90	0,45 - 0,50	0,48	43,20
<i>Glossolepis incisus</i>	80	0,80	0,80	64,00
<i>Pseudotropheus aurora</i>	55	0,25 - 2,00	1,13	62,15
<i>Eretmodus cyanostictus</i>	53	0,80 - 8,00	4,40	233,20
<i>Iriatherina weneri</i>	50	0,60	0,60	30,00
<i>Melanotaenia boesemani</i>	50	0,45	0,45	22,50
<i>Melanotaenia parkinsoni</i>	50	0,30 - 0,40	0,35	17,50
<i>Cichlasoma octofasciatum</i>	50	0,25	0,25	12,50
<i>Symphysodon aequifasciatus</i>	41	1,00 - 4,00	2,50	102,50
<i>Cyphotilapia frontosa</i>	35	0,20 - 1,00	0,60	21,00
<i>Melanochromis sp.</i>	30	0,40 - 0,95	0,68	20,40
<i>Cyprichromis leptosoma</i>	9	0,30 - 10,00	5,15	46,35
<i>Telmatochromis brichardi</i>	5	0,65	0,65	3,25
<i>Julidochromis dickfeldi</i>	3	0,35	0,35	1,05
<b>Total</b>	<b>18.1282</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>195.238,09</b>

Tabela 5 – Produção de peixes ornamentais comercializada em reais em 2007, em número de indivíduos, valor unitário, valor unitário médio e valor total, no estado do Ceará

<b>Espécies</b>	<b>n</b>	<b>Valor Unitário (R\$)</b>	<b>Valor Unitário Médio (R\$)</b>	<b>Valor Total (R\$)</b>
<i>Poecilia latipinna</i>	2.3901	0,05 - 2,00	1,03	24.618,03
<i>Corydoras aeneus</i>	10.580	0,30 - 2,30	1,30	13.754,00
<i>Poecilia reticulata</i>	9.631	0,20 - 15,00	7,60	73.195,60
<i>Xiphophorus variatus</i>	8.680	0,20 - 7,50	3,85	33.418,00
<i>Xiphophorus helleri</i>	7.018	0,25 - 7,00	3,63	25.475,34
<i>Melanochromis auratus</i>	6.660	0,05 - 3,00	1,53	10.189,80
<i>Dermogenys pusillus</i>	5.911	0,05 - 5,00	2,53	14.954,83
<i>Pseudotropheus socolofi</i>	5.412	0,20 - 2,30	1,25	6.765,00
<i>Labidochromis caeruleus</i>	4.975	0,05 - 6,00	3,03	15.074,25
<i>Julidochromis marlieri</i>	4.927	0,20 - 2,00	1,10	5.419,70
<i>Nimbochromis livingstonii</i>	4.107	0,05 - 5,00	2,53	10.390,71
<i>Maylandia zebra</i>	3.940	0,20 - 5,00	2,60	10.244,00
<i>Gephyrochromis moorii</i>	3.818	0,30 - 6,00	3,15	12.026,70
<i>Nimbochromis venustus</i>	3.699	0,05 - 10,00	5,03	18.605,97
<i>Maylandia lombardoi</i>	3.688	0,05 - 1,50	0,78	2.876,64
<i>Neolamprologus brichardi</i>	3.361	0,45 - 5,00	2,73	9.175,53
<i>Julidochromis ornatus</i>	3.326	0,25 - 2,50	1,38	4.589,88
<i>Pseudotropheus lombardoi</i>	3.060	0,30 - 1,20	0,75	2.295,00
<i>Betta splendens</i>	2.966	0,05 - 5,00	2,53	7.503,98
<i>Pseudotropheus demasoni</i>	2.959	0,25 - 3,00	1,63	4.823,17
<i>Dimidiochromis compressiceps</i>	2.517	0,10 - 6,00	3,05	7.676,85
<i>Copadichromis borleyi</i>	2.507	0,10 - 3,50	1,80	4.512,60
<i>Melanochromis vermivorus</i>	2.328	0,30 - 2,50	1,40	3.259,20
<i>Pseudotropheus elongatus</i>	2.297	0,10 - 1,80	0,95	2.182,15
<i>Pterophyllum scalare</i>	1.961	0,50 - 2,00	1,25	2.451,25
<i>Neolamprologus leleupi</i>	1.880	0,40 - 5,00	2,70	5.076,00
<i>Telmatherina ladgesi</i>	1.830	0,10 - 1,00	0,55	1.006,50
<i>Tropheus moorii</i>	1.773	0,30 - 10,00	5,15	9.130,95
<i>Nematobrycon palmieri</i>	1.679	0,35 - 1,30	0,83	1.393,57
<i>Carassius auratus</i>	1.627	0,30 - 3,00	1,65	2.684,55

<b>Espécies</b>	<b>n</b>	<b>Valor Unitário (R\$)</b>	<b>Valor Unitário Médio (R\$)</b>	<b>Valor Total (R\$)</b>
<i>Etroplus maculatus</i>	1565	0,05 - 0,95	0,50	782,50
<i>Labeotropheus trewavasae</i>	1536	0,05 - 2,00	1,03	1582,08
<i>Puntius arulius</i>	1380	0,20 - 0,70	0,45	621,00
<i>Melanochromis chipokae</i>	1376	0,35 - 6,00	3,18	4375,68
<i>Tropheus doboisi</i>	1323	0,30 - 10,00	5,15	6813,45
<i>Pseudotropheus crabo</i>	1270	0,05 - 1,20	0,63	800,10
<i>Aulonocara sp.</i>	1266	0,05 - 10,00	5,03	6367,98
<i>Bedotia geayi</i>	1261	0,30 - 9,00	4,65	5863,65
<i>Cyphotilapia frontosa</i>	1204	0,30 - 20,00	10,15	12220,60
<i>Pseudotropheus zebra</i>	1180	0,30 - 5,00	2,65	3127,00
<i>Haplochromis livingstoni</i>	1135	0,25 - 0,80	0,53	601,55
<i>Pseudotropheus saulosi</i>	1121	0,85 - 1,50	1,18	1322,78
<i>Julidochromis transcriptus</i>	1114	0,25 - 8,00	4,13	4600,82
<i>Haplochromis venustus</i>	1095	0,25 - 0,80	0,53	580,35
<i>Aulonocara baenschi</i>	1072	0,40 - 10,00	5,20	5574,40
<i>Altolamprologus calvus</i>	1055	0,30 - 5,00	2,65	2795,75
<i>Cyrtocara elektra</i>	1008	0,10 - 1,50	0,80	806,40
<i>Chalinochromis brichardi</i>	995	0,45 - 15,00	7,73	7691,35
<i>Jordanella floridae</i>	990	0,05 - 1,00	0,53	524,70
<i>Julidochromis regani</i>	954	0,30 - 2,20	1,25	1192,50
<i>Pseudotropheus aurora</i>	941	0,30 - 3,00	1,65	1552,65
<i>Melanotaenia lacustris</i>	903	0,40 - 2,00	1,20	1083,60
<i>Neolamprologus pulcher</i>	902	0,30 - 3,00	1,65	1488,30
<i>Lamprologus brichardi</i>	880	0,60 - 0,95	0,78	686,40
<i>Aulonocara jacobfreiberg</i>	815	0,30 - 3,00	1,65	1344,75
<i>Pseudomugil signifer</i>	798	0,40 - 2,00	1,20	957,60
<i>Haplochromis ahli</i>	776	0,35 - 3,00	1,68	1303,68
<i>Neolamprologus tredocephalus</i>	753	0,30 - 4,00	2,15	1618,95
<i>Neolamprologus cylindricus</i>	726	0,45 - 2,50	1,48	1074,48
<i>Haplochromis obliquidens</i>	695	0,20 - 0,90	0,55	382,25
<i>Pseudotropheus tropheops</i>	686	0,30 - 3,00	1,65	1131,90
<i>Cyrtocara moori</i>	609	0,30 - 4,00	0,15	91,35
<i>Pseudomugil furcatus</i>	598	0,50 - 1,60	1,05	627,90

<b>Espécies</b>	<b>n</b>	<b>Valor Unitário (R\$)</b>	<b>Valor Unitário Médio (R\$)</b>	<b>Valor Total (R\$)</b>
<i>Aulonocara nyassae</i>	571	0,05 - 3,00	1,53	873,63
<i>Cichlasoma meeki</i>	565	0,20 - 0,75	0,48	271,20
<i>Cynotilapia afra</i>	559	0,20 - 4,50	2,35	1313,65
<i>Melanotaenia parkinsoni</i>	557	0,35 - 3,00	1,68	935,76
<i>Haplochromis moorii</i>	540	0,40 - 1,50	0,95	513,00
<i>Cichlasoma octofasciatum</i>	535	0,20 - 1,50	0,85	454,75
<i>Haplochromis rostratus</i>	535	0,40 - 0,65	0,53	283,55
<i>Melanotaenia boesemani</i>	528	0,50 - 3,00	1,75	924,00
<i>Labeotropheus fuelleborni</i>	526	0,50 - 1,00	0,75	394,50
<i>Cyprichromis leptosoma</i>	519	0,40 - 7,00	3,70	1920,30
<i>Symphysodon aequifasciatus</i>	511	0,40 - 7,00	3,70	1890,70
<i>Haplochromis fuscotaeniatus</i>	499	0,35 - 1,30	0,83	414,17
<i>Thorichthys meeki</i>	480	0,05 - 0,45	0,25	120,00
<i>Glossolepis incisus</i>	448	0,30 - 3,00	1,65	739,20
<i>Labidochromis lividus</i>	400	0,10 - 0,75	0,43	172,00
<i>Labidochromis sp.</i>	386	0,50 - 2,00	1,25	482,50
<i>Melanotaenia splendida rubrostriata</i>	384	0,50 - 2,00	1,25	480,00
<i>Julidochromis dickfeld</i>	350	0,45 - 2,00	1,23	430,50
<i>Melanochromis joanjohnsonae</i>	349	0,35 - 0,90	0,63	219,87
<i>Eretmodus cyanostictus</i>	332	0,30 - 6,00	3,15	1045,80
<i>Pelvicachromis pulcher</i>	330	0,30 - 1,20	0,75	247,50
<i>Lamprologus cylindricus</i>	320	0,50 - 1,50	1,00	320,00
<i>Altolamprologus compressiceps</i>	290	0,30 - 1,00	0,65	188,50
<i>Placidochromis electra</i>	260	0,45 - 0,85	0,65	169,00
<i>Maylandia estherae</i>	250	0,40 - 0,60	0,50	125,00
<i>Lamprologus leleupi</i>	240	0,45 - 2,00	1,23	295,20
<i>Neolamprologus multifasciatus</i>	239	0,40 - 6,00	3,20	764,80
<i>Melanochromis dialeptos</i>	232	0,30 - 0,95	0,63	146,16
<i>Pseudomugil gertrudae</i>	232	0,30 - 1,70	1,00	232,00
<i>Tilapia buttikoferi</i>	225	0,30 - 1,00	0,65	146,25
<i>Puntius tetrazona</i>	200	0,45 - 0,60	0,53	106,00
<i>Archocentrus octofasciatum</i>	180	0,45 - 0,70	0,58	104,40
<i>Cichlasoma severum</i>	170	0,40	0,40	68,00

<b>Espécies</b>	<b>n</b>	<b>Valor Unitário (R\$)</b>	<b>Valor Unitário Médio (R\$)</b>	<b>Valor Total (R\$)</b>
<i>Lamprologus kendalli</i>	166	0,50 - 4,00	2,25	373,50
<i>Haplochromis compressiceps</i>	163	0,45 - 1,00	0,73	118,99
<i>Hasemania nana</i>	160	1,00 - 1,80	1,40	224,00
<i>Lamprologus ocellatus</i>	142	0,80 - 5,00	2,90	411,80
<i>Hemigrammus unilineatus</i>	140	0,30 - 1,50	0,90	126,00
<i>Xiphophorus maculatus</i>	130	0,05	0,05	6,50
<i>Neolamprologus caudopunctatus</i>	119	0,70 - 3,00	1,85	220,15
<i>Telmatochromis brichardi</i>	113	0,40 - 2,50	1,45	163,85
<i>Vieja synspila</i>	110	0,05 - 0,30	0,18	19,80
<i>Paracyprichromis nigripinnis</i>	104	0,70 - 10,00	5,35	556,40
<i>Puntius conchonius</i>	100	0,50 - 0,60	0,55	55,00
<i>Haplochromis milomo</i>	87	1,00 - 2,00	1,50	130,50
<i>Steatocranus casuarius</i>	80	1,00 - 3,00	2,00	160,00
<i>Pristella maxillaris</i>	70	1,50 - 2,00	1,75	122,50
<i>Haplochromis electra</i>	66	0,55 - 0,85	0,70	46,20
<i>Metriaclima zebra</i>	55	0,30 - 0,60	0,45	24,75
<i>Labeotropheus exasperatus</i>	50	0,60	0,60	30,00
Haplochromis sp.	37	0,85	0,85	31,45
Colisa sp.	35	0,05	0,05	1,75
<i>Maylandia aurora</i>	30	0,40	0,40	12,00
<i>Melanotaenia praecox</i>	30	0,50	0,50	15,00
<i>Parachromis managuensis</i>	30	0,05	0,05	1,50
<i>Herichthys carpintis</i>	20	0,30 - 6,00	3,15	63,00
<i>Melanotaenia trifasciata</i>	10	0,90	0,90	9,00
<i>Ophthalmotilapia ventralis</i>	10	15,00 - 17,00	16,00	160,00
<i>Pelvicachromis subocellatus</i>	4	3,00	3,00	12,00
<b>Total</b>	<b>191.803</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>446,245,73</b>

Figura 15 – Conjunto das 20 espécies mais comercializadas em número de indivíduos em 2006 (a) e 2007 (b), no estado do Ceará

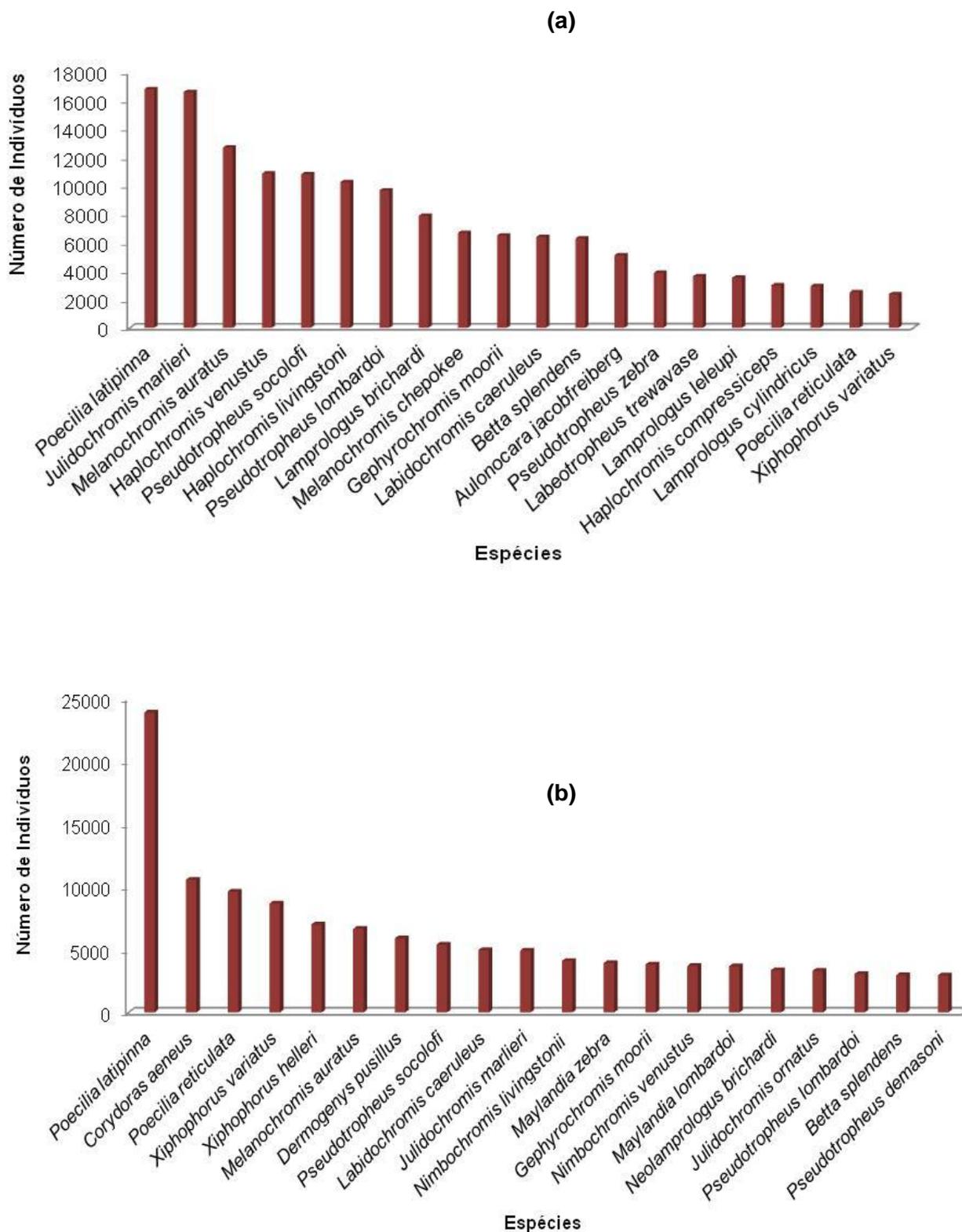


Figura 16 – Conjunto das 20 espécies com maiores valores comercializados em 2006 (a) e 2007 (b), no estado do Ceará

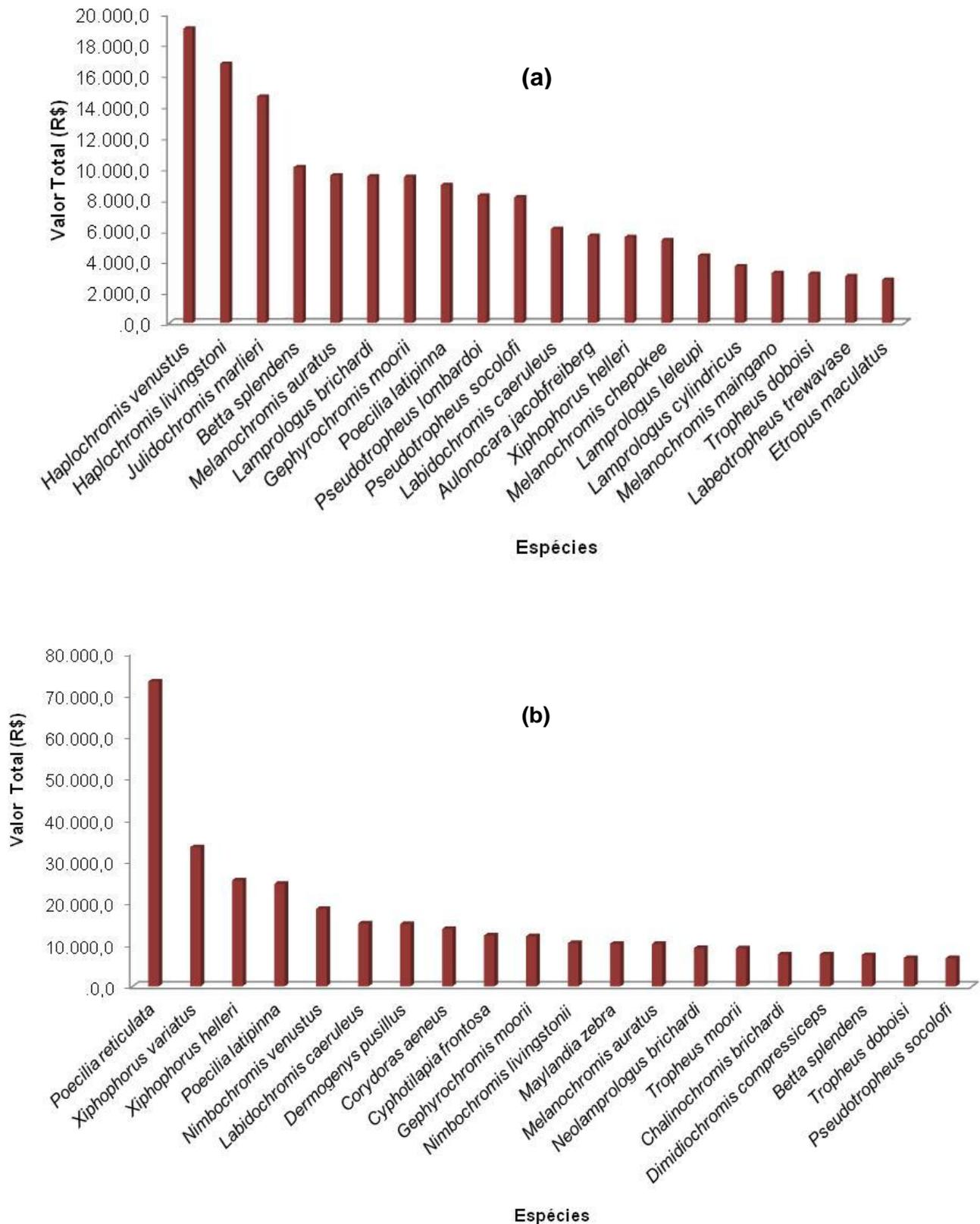


Figura 17 – Percentual em número da produção total de peixes ornamentais, por grupos de origem, no estado de Pernambuco no ano de 2010

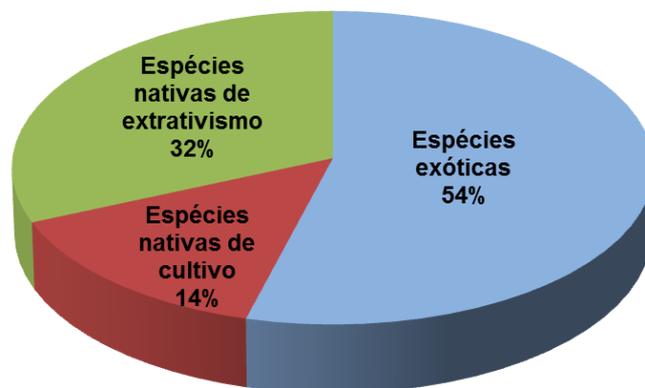


Figura 18 – Representatividade das famílias, de espécies exóticas comercializadas no estado de Pernambuco, no ano de 2010

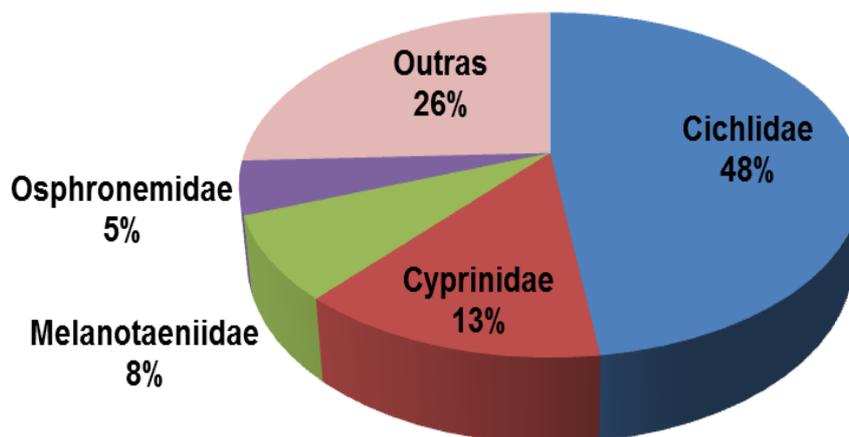


Tabela 6 – Espécies exóticas comercializadas no estado de Pernambuco no ano de 2010

<b>Espécies Exóticas</b>	<b>n</b>	<b>Total R\$</b>
<i>Poecilia latipinna</i>	146.565	213.077,16
<i>Puntius tetrazona</i>	50.653	76.039,98
<i>Puntius titteya</i>	35.412	51.409,05
<i>Carassius auratus</i>	29.237	76.784,36
<i>Xiphophorus maculatus</i>	23.213	13.620,60
<i>Epalzeorhynchus frenatus</i>	21.605	60.339,80
<i>Xiphophorus variatus</i>	16.319	6.094,10
<i>Pangasianodon hypophthalmus</i>	15.861	73.601,10
<i>Epalzeorhynchus bicolor</i>	14.680	51.967,86
<i>Betta splendens</i>	12.432	11.773,70
<i>Hemigrammus erythrozonus</i>	9.972	12.059,90
<i>Danio rerio</i>	8.229	9.267,75
<i>Melanotaenia praecox</i>	6.074	7.717,00
<i>Maylandia zebra</i>	5.752	5.182,70
<i>Melanochromis auratus</i>	5.215	6.545,80
<i>Pseudotropheus socolofi</i>	4.992	5.529,80
<i>Helostoma temminkii</i>	4.662	3.249,71
<i>Colisa lalia</i>	4.637	4.838,20
<i>Puntius conchrochilus</i>	4.079	2.904,65
<i>Danio albolineatus</i>	3.625	1.978,50
<i>Iriaterina weneri</i>	3.338	3.197,40
<i>Trichogaster leerii</i>	3.281	4.527,70
<i>Gyrinocheilus aymonieri</i>	3.203	6.309,55
<i>Xiphophorus hellerii</i>	2.960	2.238,50
<i>Crossocheilus siamensis</i>	2.618	2.809,40
<i>Danio roseus</i>	2.410	522,00
<i>Cyprinus carpio carpio</i>	2.347	1.183,05
<i>Glossolepis incisus</i>	2.275	2.342,70
<i>Pseudotropheus demazoni</i>	2.161	2.199,30
<i>Nimbochromis venustus</i>	2.099	1.926,70
<i>Puntius arulius</i>	2.046	547,20
<i>Nimbochromis livingstonii</i>	1.973	1.451,30
<i>Pseudotropheus lombardoi</i>	1.921	1.394,40
<i>Tanichthys albonubes</i>	1.675	520,00
<i>Melanoetania trifasciata</i>	1.597	1.335,55
<i>Thorichthys meeki</i>	1.553	1.172,60
<i>Amphilophus citrinellus</i>	1.422	787,20
<i>Pelvicachromis pulcher</i>	1.396	1.854,60
<i>Rocio octofasciata</i>	1.384	771,60
<i>Pseudotropheus crabo</i>	1.341	944,70
<i>Trichopsis pumila</i>	1.200	380,00
<i>Labeotropheus trewavasae</i>	1.193	742,80
<i>Poecilia velifera</i>	1.168	535,00
<i>Etroplus maculatus</i>	1.121	695,80
<i>Labidochromis caeruleus</i>	1.049	724,40

<b>Espécies Exóticas</b>	<b>n</b>	<b>Total R\$</b>
<i>Melanotaenia papuae</i>	1.049	550,80
<i>Puntius ticto</i>	1.005	397,50
<i>Puntius faisciatus</i>	970	344,50
<i>Trichogaster trichopterus</i>	860	453,20
<i>Poecilia formosa</i>	858	309,00
<i>Amantitlania nigrofasciata</i>	813	216,45
<i>Phenacogrammus interruptus</i>	784	644,70
<i>Puntius nigrofasciatus</i>	765	327,25
<i>Haplochromis obliquidens</i>	743	214,30
<i>Aulanocara nyassae</i>	732	523,90
<i>Colisa labiosus</i>	714	726,60
<i>Herichthys carpintis</i>	696	367,40
<i>Pseudotropheus estherae</i>	685	324,40
<i>Aequidens rivulatus</i>	634	537,30
<i>Melanochromis johannii</i>	615	167,00
<i>Pachypanchax playfairi</i>	579	381,50
<i>Amphyocharax rathbuni</i>	550	49,50
<i>Aplocheilus panchax</i>	525	295,00
<i>Melanotaenia lacustres</i>	519	230,05
<i>Maylandia estherae</i>	501	204,30
<i>Melanotaenia auratus</i>	462	176,50
<i>Melanochromis joanjohnsonae</i>	456	218,90
<i>Puntius sachsi</i>	455	196,75
<i>Labidochromis lividus</i>	429	124,20
<i>Melanotaenia boessemani</i>	424	541,00
<i>Herichthys cyanoguttatus</i>	418	161,80
<i>Dermogenys pusilla</i>	405	96,50
<i>Mikrogeophagus ramirezi</i>	360	230,75
<i>Melanotaenia sexlineata</i>	347	172,80
<i>Gephyrochromis moorii</i>	345	207,70
<i>Colisa chuna</i>	330	45,00
<i>Vieja synspila</i>	260	110,50
<i>Julidochromis marlieri</i>	252	254,10
<i>Neolamprologus brichardi</i>	250	147,10
<i>Parachromis managuensis</i>	250	93,00
<i>Cyrtocara moorii</i>	240	65,50
<i>Puntius pentazona</i>	240	24,00
<i>Melanotaenia splendida splendida</i>	232	100,00
<i>Dimidiochromis compressiceps</i>	218	160,60
<i>Cichlasoma salvinii</i>	216	102,40
<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	166	170,47
<i>Pachypanchax omalonotus</i>	160	73,00
<i>Protomelas taeniolatus</i>	146	39,65
<i>Julidochromis transcriptus</i>	138	110,10
<i>Melanochromis dialeptus</i>	128	31,40
<i>Pseudotropheus saulosi</i>	127	68,20
<i>Copadichromis borleyi</i>	120	25,00
<i>Hemichromis bimaculatus</i>	120	46,50

<b>Espécies Exóticas</b>	<b>n</b>	<b>Total R\$</b>
<i>Julidochromis ornatus</i>	108	194,60
<i>Trichogaster chuna</i>	105	124,00
<i>Aulanocara jacobfreibergi</i>	104	75,40
<i>Cynotilapia afra</i>	101	59,40
<i>Neolamprologus leleupi</i>	92	211,60
<i>Cichlasoma octofasciatum</i>	90	33,00
<i>Fossorochromis rostratus</i>	90	58,60
<i>Cryptoheros nigrofasciatus</i>	80	31,00
<i>Marosatherina ladigesii</i>	80	65,00
<i>Botia geayi</i>	73	27,50
<i>Tropheus moorii</i>	68	250,30
<i>Hemichromis lifalili</i>	60	26,40
<i>Maylandia lombardoi</i>	55	50,30
<i>Maylandia greshakei</i>	44	26,90
<i>Pseudotropheus tropheops</i>	43	73,20
<i>Haplochromis venustus</i>	36	42,00
<i>Melanochromis chipokae</i>	36	58,40
<i>Jordanella floridae</i>	35	15,50
<i>Macropodus opercularis</i>	25	15,00
<i>Pseudotropheus elongatus</i>	20	8,00
<i>Balantiocheilus melanopterus</i>	17	73,00
<i>Trigonostigma heteromorpha</i>	12	24,00
<i>Julidochromis regani</i>	10	4,00
<i>Labeotropheus fuelleborni</i>	10	5,00
<i>Neolamprologus pulcher</i>	10	4,00
<i>Sciaenochromis ahli</i>	10	5,40
<i>Thorichthys chuna</i>	10	10,00
<i>Neolamprologus daffodil</i>	8	7,20
<i>Paracyprichromis nigripinnis</i>	8	16,00
<i>Botia striata</i>	6	30,00
<i>Cichlasoma cyanoguttatus</i>	6	4,80
<i>Cyprichromis leptosoma</i>	6	6,00
<i>Altolamprologus compressiceps</i>	5	8,00
<i>Melanotaenia sixfasciata</i>	5	2,25
<i>Neolamprologus caudopunctatus</i>	5	5,00
<i>Botia iohachata</i>	4	12,00
<i>Herus severus</i>	4	8,00
<i>Telmatochromis brichardi</i>	4	4,00
<i>Amphilophus macracanyhus</i>	3	3,00
<i>Neolamprologus cylindricus</i>	3	3,00
<i>Tropheus duboisi</i>	3	5,00
<i>Altolamprologus calvus</i>	2	2,00
<i>Chromobotia macracantus</i>	2	20,00
<i>Neolamprologus tretocephalus</i>	2	2,00
<i>Polypterus senegalus senegalus</i>	2	8,00
<i>Corydoras latus</i>	1	0,50
<i>Pseudochromis fridmani</i>	1	20,00
<b>Total</b>	<b>495.740</b>	<b>747.891,49</b>

As espécies nativas de cultivo contribuíram com um total de 131.164 exemplares comercializados, com um total comercializado de R\$ 118.339,92. As que contribuíram tanto em maior número, quanto em valor comercializado foram *Pterophyllum scalare*, *Poecilia reticulata* e *Gymnocorymbus ternetzi*, de um total de 28 espécies (TABELA 7).

Tabela 7 – Espécies nativas de cultivo comercializadas no estado de Pernambuco no ano de 2010

<b>Espécies Nativas de Cultivo</b>	<b>n</b>	<b>Total (R\$)</b>
<i>Pterophyllum scalare</i>	31.162	48.084,47
<i>Poecilia reticulata</i>	28.755	17.207,00
<i>Gymnocorymbus ternetzi</i>	19.553	14.154,40
<i>Paracheirodon innesi</i>	7.270	6.314,50
<i>Pristela maxillaris</i>	6.421	5.972,40
<i>Hyphessobrycon eques</i>	6.138	4.506,50
<i>Hyphessobrycon herbertaxelrodi</i>	3.420	2.926,20
<i>Hyphessobrycon megalopterus</i>	3.074	2.417,55
<i>Corydoras aeneus</i>	2.649	1.272,50
<i>Hyphessobrycon columbianus</i>	2.582	1.714,45
<i>Thayeria obliqua</i>	2.480	1.384,20
<i>Hyphessobrycon cyanotaenia</i>	2.402	2.262,40
<i>Hyphessobrycon pulcripinnis</i>	2.370	1.912,05
<i>Hyphessobrycon anisitsi</i>	2.338	1.000,30
<i>Astronotus ocellatus</i>	1.890	806,10
<i>Herus severus</i>	1.240	824,50
<i>Hyphessobrycon takassei</i>	1.219	195,70
<i>Hyphessobrycon haraldschultzi</i>	1.188	271,90
<i>Moenkhausia pittieri</i>	901	679,00
<i>Apistogramma cacatuoides</i>	867	481,80
<i>Nematobrycon palmery</i>	853	706,70
<i>Boehlkea fredcochui</i>	806	343,30
<i>Hasemania nana</i>	595	187,50
<i>Symphysodon discus</i>	495	2.472,00
<i>Mesonauta festivum</i>	302	187,00
<i>Hyphessobrycon vilmae</i>	115	28,50
<i>Hyphessobrycon amandae</i>	50	10,00
<i>Hyphessobrycon rosaceus</i>	29	17,00
<b>Total</b>	<b>131.164</b>	<b>118.339,92</b>

As espécies nativas de extrativismo contribuíram um total de 289.336 exemplares, com um valor comercializado de R\$ 331.863,26. De um total de 28 espécies, a mais representativa tanto em número de indivíduos, quanto em valor comercializado foi *Parotocinclus jumbo*, com 265.707 e R\$ 236.363,89, respectivamente. As espécies *Paracheirodon axelrodi* e *Megalancistrus barrae* apresentaram a segunda maior representatividade em número e valor comercializado, respectivamente (TABELA 8).

Tabela 8 – Espécies nativas de extrativismo comercializadas no estado de Pernambuco no ano de 2010

<b>Espécies Nativas de Extrativismo</b>	<b>n</b>	<b>Total (R\$)</b>
<i>Parotocinclus jumbo</i>	265.707	236.363,89
<i>Paracheirodon axelrodi</i>	6.140	2.811,50
<i>Otocinclus affinis</i>	4.050	740,00
<i>Parotocinclus maculicauda</i>	3.000	240,00
<i>Astyanax fasciatus</i>	1.909	1.188,60
<i>Petitella georgiae</i>	1.135	635,25
<i>Hyphessobrycon</i> spp.	1.112	583,90
<i>Inpaichthys kerri</i>	768	330,40
<i>Megalancistrus barrae</i>	733	84.543,90
<i>Nannostomus beckfordi</i>	730	233,50
<i>Hypostomus</i> spp.	590	876,20
<i>Corydoras paleatus</i>	500	200,00
<i>Moenkhausia metae</i>	400	180,00
<i>Hemigrammus bleheri</i>	390	114,00
<i>Aspidoras poecilus</i>	305	190,00
<i>Corydoras agassizii</i>	295	183,00
<i>Abramites hypselonotus</i>	230	46,00
<i>Corydoras schwartzi</i>	206	416,40
<i>Nannostomus eques</i>	150	150,00
<i>Dicrossus filamentosus</i>	130	68,00
<i>Ancistrus</i> spp.	124	269,00
<i>Phenacogrammus interruptus</i>	95	59,00
<i>Symphysodon aequifasciatus</i>	77	232,50
<i>Peckoltia</i> spp.	66	198,90
<i>Brochis britskii</i>	52	242,80
<i>Apistogramma borelli</i>	50	10,00
<i>Corydoras caudimaculatus</i>	40	22,00
<i>Corydoras elegans</i>	40	14,00
<i>Myloplus rubripinnis</i>	39	208,00
<i>Bunocephalus coracoideus</i>	38	114,00
<i>Corydoras julii</i>	30	21,00
<i>Otocinclus vittatus</i>	30	3,00
<i>Monocirrhus polyacanthus</i>	30	120,00

<b>Espécies Nativas de Extrativismo</b>	<b>n</b>	<b>Total (R\$)</b>
<i>Baryancistrus</i> spp.	28	156,42
<i>Corydoras sterbai</i>	20	12,00
<i>Astyanax bimaculatus</i>	20	4,00
<i>Hemigrammus ulreyi</i>	18	6,60
<i>Apteronotus albifrons</i>	17	37,50
<i>Dianema longibarbis</i>	10	20,00
<i>Acarichthys heckelii</i>	10	5,00
<i>Carnegiella strigata</i>	10	4,50
<i>Chilodus punctatus</i>	7	3,50
<i>Lamprologus ocellatus</i>	5	5,00
<b>Total</b>	<b>289.336</b>	<b>331.863,26</b>

O mercado consumidor interno representa uma importante opção comercial, fortalecendo a piscicultura ornamental como fonte alternativa de renda familiar. A competição internacional desse setor produtivo pode ser enfrentada com estratégias de desenvolvimento do mercado interno, juntamente com as pesquisas e a difusão de tecnologia (CECCARELLI; SENHORINI; VOLPATO, 2000). No Amazonas, dos 100 milhões de peixes ornamentais, exportados entre 2002 a 2005, 14 milhões foram destinados ao mercado interno e as espécies mais comercializadas no mercado interno são as mesmas das exportações internacionais, mudando apenas as proporções exportadas: *Paracheirodon axelrodi*, *Petitellageorgiae*, *Carnegiella strigata* (ANJOS *et al.*, 2009).

No Brasil, o mercado interno é dominado por espécies exóticas, principalmente asiáticas, até mesmo em Manaus, que é a capital dos peixes ornamentais amazônicos, os varejistas vendem principalmente espécies exóticas. Isto pode estar relacionado à facilidade de adaptação ao cativeiro ou a maior disponibilidade dessas espécies no mercado o que contribui para aumentar a preferência desses peixes (ANJOS *op cit.*).

O comércio de peixes ornamentais no mundo movimenta por ano cerca de 350 a 400 milhões de exemplares, sendo, aproximadamente 90% originários de atividade de cultivo e menos de 10% provenientes do extrativismo (CHAPMAN, 2000). De acordo com informações do IBAMA, atualmente estão registrados no Instituto quatro aquicultores no Ceará e em Pernambuco dez empreendedores, que representam doze estabelecimentos comerciais, porém oito estão devidamente regularizados.

Os aquicultores para comercializarem sua produção devem emitir Guias de Trânsito de Peixes Ornamentais – GTPON, que é o documento exigido para efetuar o transporte interestadual e internacional de peixes ornamentais, dentre suas diversas finalidades está o acompanhamento estatístico do fluxo de peixes ornamentais. Na emissão dessas guias, o Ceará apresentou um crescimento de 312 guias em 2005 (16 espécies nativas e 296 espécies de cultivo), para 405 em 2007 (2 espécies nativas e 403 espécies de cultivo). Pernambuco apresentou uma demanda crescente na expedição destas guias, emitindo 14 guias em 2005 e 663 guias em 2007 (BRASIL, 2008).

### **3.5 Comércio Exterior**

A produção de peixes ornamentais de águas continentais dos estados do Ceará e Pernambuco no período de 2006 a 2008 foi exportada para diversos países do mundo, apresentando um valor total exportado de R\$ 377.584,91, sendo a maior parcela correspondente a Pernambuco com R\$ 211.175,27, com maior valor em 2006, correspondendo a R\$ 99.730,02, porém apresentando redução nos anos sucessivos (TABELA 9). Já o estado do Ceará contribuiu com um total de R\$166.409,64, sendo a maior parcela referente ao ano de 2006, correspondendo a R\$ 83.574,98, apresentando queda no valor exportado em 2007, porém com aumento em 2008 (TABELA10).

Os três principais destinos da produção exportada em Pernambuco, no período de 2006 a 2008 foram: Alemanha (34,55%), Reino Unido (29,93%) e Japão (25,70%). Em 2007, o volume exportado para o Japão e Alemanha apresentou acréscimo, porém apenas este último que teve volume exportado em 2008 (TABELA 9). A produção exportada do Ceará teve como principais destinos: Japão (36,08%), Hong Kong (24,63%) e Taiwan (10,49%). Porém apenas para o Japão que houve aumento na produção exportada, partindo de R\$ 15.022 em 2006, para R\$ 26.150,5 em 2008 (TABELA 10). Agrupando-se o valor total exportado dos estados de Ceará e Pernambuco para o triênio de 2006 a 2008, os principais destinos foram: Japão (27%), Alemanha (16%), Reino Unido (15%), Hong Kong (12%) e Holanda (6%) (FIGURA 19).

A redução no valor exportado no período de 2006 a 2008 pode estar relacionada com o número de empresas exportadoras atuando no setor. De acordo

com os dados obtidos no trabalho foi verificado que um total de seis empresas foi responsável pela produção exportada no Ceará e Pernambuco, sendo três empresas de cada estado. Entretanto em 2008, houve uma redução no número de empresas exportadoras para apenas quatro, sendo que para cada estado, apenas uma empresa era mais representativa em volume de exportação. Devido a isto foi verificada uma redução na produção exportada em 2008 de aproximadamente 81% em Pernambuco, apesar de que em 2007 no Ceará, mesmo tendo mais empresas atuando, a produção foi inferior a 2008.

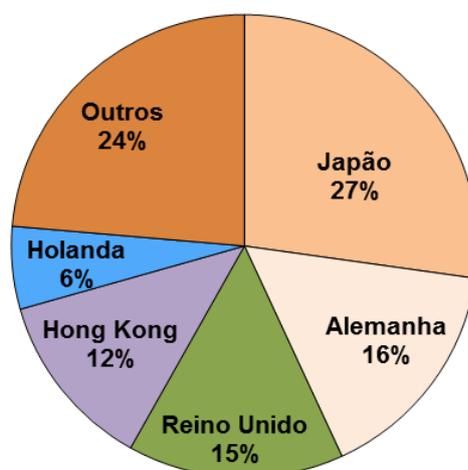
Tabela 9 – Destino da exportação de peixes ornamentais do estado de Pernambuco, em valores comercializados (em reais), no período de 2006 a 2008

Destino	Valores em Reais (R\$)				%
	2006	2007	2008	Total	
Alemanha	22.468,61	26.292,30	8.729,00	57.489,91	34,55
Reino Unido	40.444,90	9.353,20		49.798,10	29,93
Japão	15.636,98	27.125,50		42.762,48	25,70
Holanda	6.065,85	10.229,00	4.705,50	21.000,35	12,62
Estados Unidos		7.354,80		7.354,80	4,42
Hong Kong	2.309,60	1.580,00	2.210,00	6.099,60	3,67
República Tcheca	1.638,00	2.499,50	1.367,00	5.504,50	3,31
Áustria	1.780,00	1.659,50		3.439,50	2,07
Bélgica	2.138,00	1.255,00		3.393,00	2,04
Suíça	1.664,08	847,60		2.511,68	1,51
África do Sul	2.317,50			2.317,50	1,39
Luxemburgo	667,50	1.235,00		1.902,50	1,14
Dinamarca		1.844,25		1.844,25	1,11
Itália	992,00		654,00	1.646,00	0,99
Portugal	871,00		688,00	1.559,00	0,94
Taiwan	736,00	352,50		1.088,50	0,65
Noruega		863,60		863,60	0,52
Polônia		600,00		600,00	0,36
<b>Total</b>	<b>99.730,02</b>	<b>93.091,75</b>	<b>18.353,50</b>	<b>211.175,27</b>	<b>-</b>

Tabela 10 – Destino da exportação de peixes ornamentais do estado Ceará, em valores comercializados (em reais), no período de 2006 a 2008

Destino	Valores em Reais (R\$)				%
	2006	2007	2008	Total	
Japão	15.022,00	18.864,50	26150,5	6.0037,00	36,08
Hong Kong	23.451,30	3.044,70	14488,5	40.984,50	24,63
Taiwan	11.618,00		5839,5	17.457,50	10,49
República Tcheca	5.890,43	3.305,46		9.195,89	5,53
Reino Unido		4.655,00	2156,00	6.811,00	4,09
Dinamarca	6.157,95	495,00		6.652,95	4,00
Coréia do Sul	6.359,50			6.359,50	3,82
Cingapura	4.452,80			4.452,80	2,68
Estados Unidos	3.274,00	606,00		3.880,00	2,33
Itália	2.638,00		570,00	3.208,00	1,93
Alemanha	1.565,00		1000,00	2.565,00	1,54
Canadá	1.058,00			1.058,00	0,64
Malásia	959,00			959,00	0,58
Holanda			819,5	819,50	0,49
Noruega	674,00			674,00	0,41
Bélgica		518,00		518,00	0,31
França	455,00			455,00	0,27
Peru			322,00	322,00	0,19
<b>Total</b>	<b>83.574,98</b>	<b>31.488,66</b>	<b>51.346,00</b>	<b>166.409,64</b>	<b>-</b>

Figura 19 – Destino da produção de peixes ornamentais de águas continentais no conjunto dos estados do Ceará e Pernambuco no triênio de 2006 a 2008



Outros fatores podem também ter influenciado na redução da produção exportada ao longo dos anos, principalmente os econômicos, relacionados a redução da cotação do dólar e do euro, permitindo uma migração do comércio externo para o interno. Segundo Monteiro-Neto (2010) a valorização do câmbio reduz a competitividade dos produtos brasileiros, diminui a rentabilidade das exportações e inibe investimentos para a exportação, com isto prejudicando um vetor fundamental para o crescimento do país, as exportações. Isto pode ter influenciado o aumento do comércio interno, pois de acordo com os dados obtidos no trabalho, verificou-se que o comércio interno de Pernambuco totalizou em 2010 um valor comercializado de R\$ 747.891,49, e no estado do Ceará partiu de um valor total comercializado de R\$ 113.696,28 em 2006, para R\$ 136.868,75 em 2007.

A burocracia dos órgãos de fiscalização também pode estar contribuindo com a redução do número de exportações e de empresas exportadoras, devido ao maior rigor na emissão dos documentos necessários para esta finalidade, como forma de haver um maior controle dos organismos que saem e entram no país. Este foi um dos entraves citados pelos aquicultores pesquisados durante o trabalho. Conforme Brasil (2008), a autorização para exportação, no Brasil, deve ser composta de alguns documentos como: CNPJ; Contrato Social; inscrição na Junta Comercial do Estado; registro na SEAP/PR, atualmente Ministério da Pesca e Aquicultura; registro no Cadastro Técnico Federal; documentação pessoal do proprietário (RG, CPF); escritura da propriedade (no caso de aquicultor); licença ambiental; *lay-out* do empreendimento e relação das espécies cultivadas (no caso de aquicultor). Para as emissões de autorizações posteriores são exigidos o registro junto à ao Ministério da Pesca e Aquicultura, devidamente validado, o registro no Cadastro Técnico Federal e ausência de débito junto ao erário o que é verificado mediante consulta ao Setor de Arrecadação que fornece uma Certidão Negativa de Débito.

Segundo MPA (2012), no Brasil o volume exportado de peixes ornamentais apresentou uma queda nos períodos de 2008 e 2009, com uma redução de 26,0%, porém teve um crescimento de 69,0% no preço médio. Apesar nas quedas de exportação, o comércio de peixes ornamentais no Brasil, ainda movimentava cerca de US\$ 5 milhões, conforme o sistema eletrônico AliceWeb, do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (SAMPAIO; NOTTINGHAM, 2008). Em 2007, foi considerado o 18º exportador mundial de peixes

ornamentais, no qual os estados de Amazonas e Pará contribuíram com 95,0% das exportações, sendo a produção brasileira destinada em sua maioria ao mercado asiático (42,0%), europeu (37,0%) e americano (20,0%) (RIBEIRO *et al.*, 2008). Segundo Araújo (2007), os peixes ornamentais são um dos principais produtos de exportação do grupo de peixes vivos, podendo ainda ter um maior desempenho, desde que exportadores possam ser capazes de oferecer peixes de qualidade, saudáveis e resistentes a doenças.

No estado do Amazonas, aproximadamente 100 milhões de peixes ornamentais foram exportados, nos anos de 2002 a 2005, apresentando um aumento do volume de exportação em uma taxa média anual de aproximadamente 28%, passando de 17 milhões de exemplares em 2002, para 36,2 milhões em 2005. Cerca de 86,0% do produzido foi dirigido ao mercado internacional, no qual envolveu aproximadamente 35 países importadores. A Alemanha é o maior mercado importador deste estado, correspondendo a 28,7% do comércio internacional (2002-2003), seguido de Estados Unidos, Japão e Holanda (ANJOS *et al.*, 2009).

O Brasil está entre os maiores produtores e exportadores de peixes cultivados e capturados em ambientes naturais no mundo, junto com Cingapura, Estados Unidos, Hong Kong, Indonésia, Japão, Alemanha, Israel, Colômbia. E na América do Sul entre os países com grande entrada de divisas, acompanhado da Colômbia, Peru, Venezuela, Paraguai e Argentina (RODRÍGUEZ, 2001).

Em Cingapura, apesar de ser um grande produtor, também ocorreu uma redução de aproximadamente 14,0%, em comparação com ano fiscal de 2008, na emissão de autorizações para exportação de no volume exportado (AVA, 2010). Os Estados Unidos possuem o maior mercado consumidor de peixes ornamentais no mundo, importando em 2006 cerca de US\$ 48 milhões. Entretanto, a Europa detém 52,0% das importações mundiais, no qual dos 20 países maiores importadores, doze são europeus, encabeçando nesta lista, Reino Unido, Alemanha e França. O Japão se destaca como o terceiro maior importador, principalmente de peixes tropicais, devido a larga produção no país de kinguios e carpas (RIBEIRO, 2008).

A Colômbia apresentou um acréscimo significativo no volume de exportações de peixes ornamentais no ano de 2005, em relação ao ano anterior, partindo de uma produção de aproximadamente 27 milhões exemplares para 30 milhões exemplares, referentes a um total de 150 espécies, quase exclusivamente

oriundos de atividades extrativistas (MANCERA-RODRÍGUEZ; ÁLVAREZ-LEÓN, 2008).

Analisando a produção total exportada das espécies de peixes ornamentais, em número de indivíduos, para o triênio 2006-2008 dos estados de Ceará e Pernambuco, verificou-se que o total exportado foi de 364.894 indivíduos, com maior parcela referente a Pernambuco com 265.666 indivíduos. Um total de 102 espécies foi comercializada, porém as mais representativas em número de indivíduos foram: *Paracheirodon axelrodi* (17,25%), *Parotocinclus maculicauda* (10,86%), *Baryancistrus* sp. (9,38%) e *Ancistrus* spp. (9,01%) (TABELA 11). O estado do Ceará teve como principais espécies exportadas em número de indivíduos: *Baryancistrus* sp., *Ancistrus* spp. e *Scleromystax barbatus*. Enquanto que Pernambuco: *Paracheirodon axelrodi*, *Parotocinclus maculicauda* e *Otocinclus flexilis* (TABELA 11).

Analisando os três principais países importadores da produção dos estados de Ceará e Pernambuco ao longo do triênio 2006-2008, verificou-se que houve uma frequência de importação das espécies mais importadas em número de indivíduos, mas de forma não constante. Em 2006 e 2007, o Japão importou a espécie *Baryancistrus* sp. Enquanto que a Alemanha importou em 2006 e 2007 a espécie *Parotocinclus maculicauda* e em 2007 e 2008 a espécie *Otocinclus flexilis*. E o Reino Unido importou em 2006 e 2007 as espécies *Otocinclus flexilis* e *Paracheirodon axelrodi* (TABELA 12).

Tabela 11 – Produção em número de indivíduos, por estado e total, das espécies de peixes ornamentais de águas continentais do estado do Ceará e Pernambuco no triênio 2006-2008

<b>Espécies</b>	<b>CE</b>	<b>PE</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
<i>Paracheirodon axelrodi</i>	2.000	60.950	62.950	17,25
<i>Parotocinclus maculicauda</i>	5.486	34.150	39.636	10,86
<i>Baryancistrus sp.</i>	17.076	17.149	34.225	9,38
<i>Ancistrus spp.</i>	12.662	20.223	32.885	9,01
<i>Otocinclus flexilis</i>		20.780	20.780	5,69
<i>Hyphessobrycon sp.</i>	6.710	10.981	17.691	4,85
<i>Hypostomus sp.</i>	7.889	6.598	14.487	3,97
<i>Peckoltia spp</i>	991	12.931	13.922	3,82
<i>Scleromystax barbatus</i>	9.016	4.375	13.391	3,67
<i>Pseudacanthicus leopardus</i>	5.309	3.641	8.950	2,45
<i>Corydoras hastatus</i>	500	7.500	8.000	2,19
<i>Otocinclus affinis</i>	1.350	6.540	7.890	2,16
<i>Otocinclus vittatus</i>	6.419	850	7.269	1,99
<i>Carnegiella strigata</i>	3.300	3.550	6.850	1,88
<i>Petitella georgiae</i>	400	5.670	6.070	1,66
<i>Apistogramma borellii</i>	5.500	380	5.880	1,61
<i>Scobiancistrus sp.</i>	370	4.333	4.703	1,29
<i>Symphysodon discus</i>	2.021	1.497	3.518	0,96
<i>Oligancistrus punctatissimus</i>	144	2.795	2.939	0,81
<i>Nannostomus eques</i>	502	2.230	2.732	0,75
<i>Symphysodon aequifasciatus</i>	2.573	154	2.727	0,75
<i>Apareiodon affinis</i>		2.500	2.500	0,69
<i>Paracheirodon simulans</i>		2.000	2.000	0,55
<i>Paradons affins</i>		2.000	2.000	0,55
<i>Copeina guttata</i>		1.850	1.850	0,51
<i>Corydoras nattereri</i>		1.800	1.800	0,49
<i>Parancistrus aurantiacus</i>		1.724	1.724	0,47
<i>Geophagus altifrons</i>	395	1.122	1.517	0,42
<i>Hopliancistrus tricornis</i>	835	680	1.515	0,42
<i>Tatia aulopygia</i>	1.180	300	1.480	0,41
<i>Dicrossus maculatus</i>	1.385		1.385	0,38
<i>Dicrossus filamentosus</i>		1.250	1.250	0,34
<i>Corydoras adolfoi</i>	660	435	1.095	0,30
<i>Rineloricaria lanceolata</i>		1.050	1.050	0,29
<i>Leporacanthicus joselimai</i>		1.005	1.005	0,28
<i>Rineloricaria lima</i>		1.000	1.000	0,27
<i>Corydoras schwartzi</i>	460	500	960	0,26
<i>Crenicara punctulatum</i>		940	940	0,26
<i>Satanoperca jurupari</i>	55	875	930	0,25
<i>Corydoras arcuatus</i>	751	120	871	0,24
<i>Corydoras julii</i>	130	710	840	0,23

<b>Espécies</b>	<b>CE</b>	<b>PE</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
<i>Leporacanthicus galaxias</i>	45	775	820	0,22
<i>Moenkhausia dichroua</i>		800	800	0,22
<i>Myloplus rubripinnis</i>	765	30	795	0,22
<i>Biotodoma cupido</i>	320	470	790	0,22
<i>Mesonauta festivus</i>	497	255	752	0,21
<i>Crenicichla notophthalmus</i>	10	714	724	0,20
<i>Farlowella</i> sp.	30	680	710	0,19
<i>Astyanax bimaculatus</i>		700	700	0,19
<i>Dicrossus maculatus</i>		680	680	0,19
<i>Corydoras agassizii</i>		670	670	0,18
<i>Apistogramma trifasciata</i>	30	550	580	0,16
<i>Corydoras paleatus</i>		570	570	0,16
<i>Astyanax fasciatus</i>		520	520	0,14
<i>Brochis britskii</i>		510	510	0,14
<i>Hemiodus gracilis</i>		510	510	0,14
<i>Aspidoras poecilus</i>		500	500	0,14
<i>Serrasalmus hollandi</i>	35	458	493	0,14
<i>Hemigrammus ulreyi</i>		450	450	0,12
<i>Crenicichla alta</i>	10	437	447	0,12
<i>Acarichthys heckelii</i>		445	445	0,12
<i>Bunocephalus coracoideus</i>	200	245	445	0,12
<i>Crenicichla regani</i>	190	246	436	0,12
<i>Apistogramma pertensis</i>		400	400	0,11
<i>Moenkhausia megalops</i>		400	400	0,11
<i>Corydoras aeneus</i>	100	280	380	0,10
<i>Gasteropelecus levis</i>		360	360	0,10
<i>Dianema longibarbis</i>		310	310	0,08
<i>Apistogramma agassizii</i>	180	120	300	0,08
<i>Corydoras caudimaculatus</i>	100	200	300	0,08
<i>Rineloricaria parva</i>		300	300	0,08
<i>Corydoras griseus</i>		295	295	0,08
<i>Corydoras elegans</i>		260	260	0,07
<i>Chilodus punctatus</i>		250	250	0,07
<i>Pygocentrus nattereri</i>		229	229	0,06
<i>Corydoras sterbai</i>		220	220	0,06
<i>Spectracanthicus murinus</i>		210	210	0,06
<i>Moenkhausia affinis</i>	162		162	0,04
<i>Aphyocharax anisitsi</i>		150	150	0,04
<i>Aspidoras poecilus</i>		150	150	0,04
<i>Nannostomus trifasciatus</i>	150		150	0,04
<i>Rivulus punctatus</i>		150	150	0,04
<i>Pterophyllum scalare</i>	30	100	130	0,04
<i>Copella Arnoldo</i>	120		120	0,03
<i>Eigenmannia</i> sp.		100	100	0,03
<i>Poecilia reticulata</i>		100	100	0,03

<b>Espécies</b>	<b>CE</b>	<b>PE</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
<i>Polycentrus schomburgkii</i>		100	100	0,03
<i>Serrapinnus notomelas</i>		100	100	0,03
<i>Apistogramma commbrae</i>		90	90	0,02
<i>Colomesus asellus</i>		90	90	0,02
<i>Corydoras ambiacus</i>		80	80	0,02
<i>Corydoras rabauti</i>		80	80	0,02
<i>Dekeyseria pulcher</i>	80		80	0,02
<i>Poecilocharax weitzmani</i>	65		65	0,02
<i>Pristobrycon calmoni</i>		55	55	0,02
<i>Brochis splendens</i>		50	50	0,01
<i>Acanthodoras spinosissimus</i>	40		40	0,01
<i>Uaru amphiacanthoides</i>		28	28	0,01
<i>Prionobrama filigera</i>		25	25	0,01
<i>Corydoras acutus</i>		15	15	0,004
<i>Cichlasoma portalegrense</i>		12	12	0,003
<i>Brachyplatystoma tigrinum</i>		4	4	0,001
<b>Total</b>	<b>99.228</b>	<b>265.666</b>	<b>364.894</b>	<b>-</b>

Tabela 12 – Espécies mais comercializadas para os principais destinos de exportação no nordeste do Brasil para o triênio de 2006 a 2008

<b>Japão</b>	<b>Alemanha</b>	<b>Reino Unido</b>
<b>2006</b>		
<i>Ancistrus spp.</i>	<i>Parotocinclus maculicauda</i>	<i>Paracheiroduon axelrodi</i>
<i>Baryancistrus sp.</i>	<i>Ancistrus spp.</i>	<i>Hyphessobrycon sp.</i>
<i>Pseudacanthicus leopardus</i>	<i>Paracheiroduon axelrodi</i>	<i>Otocinclus flexilis</i>
<b>2007</b>		
<i>Parotocinclus maculicauda</i>	<i>Parotocinclus maculicauda</i>	<i>Otocinclus flexilis</i>
<i>Baryancistrus sp.</i>	<i>Otocinclus flexilis</i>	<i>Paracheiroduon axelrodi</i>
<i>Hyphessobrycon sp.</i>	<i>Corydoras hastatus</i>	<i>Baryancistrus sp.</i>
<b>2008</b>		
<i>Symphysodon aequifasciatus</i>	<i>Otocinclus flexilis</i>	<i>Symphysodon aequifasciatus</i>
<i>Symphysodon discus</i>	<i>Corydoras hastatus</i>	<i>Symphysodon discus</i>
<i>Apistogramma agassizii</i>	<i>Hyphessobrycon sp.</i>	

O estado do Ceará teve uma redução na expedição de Guias de Exportação no período de 2005 a 2007, partindo de 117 para 45 guias, respectivamente. Enquanto que, Pernambuco apresentou oscilações variando de 73 guias expedidas em 2005, aumentando para 123 guias em 2006 e em 2007 uma redução relevante, com 77 guias expedidas. Apesar disso, em Pernambuco houve um acréscimo nos valores das exportações de peixes ornamentais entre os anos de

2006 e 2007, passando de uma receita de aproximadamente US\$ 129 mil para US\$ 142 mil, respectivamente (BRASIL, 2008).

De acordo com informações das Superintendências estaduais do IBAMA, no ano de 2007 havia no país 56 empresas autorizadas a exportar peixes de águas continentais, mas somente 35 realizaram exportações. A redução no número de exportações pode ter sido ocasionada pela redução do número de empresas exportadoras, conforme detectado nos dados obtidos da tese, aliado ainda as crises monetárias internacionais. No período de 2002 a 2005 na Amazônia também foi verificada a saída de três empresas do mercado de peixes ornamentais, devido aprováveis problemas relacionados com altos investimentos, para manter o controle de qualidade e manutenção de estoques, além da procura de mercado para a compra dos peixes.

Dados estatísticos da produção de peixes ornamentais na Colômbia informam que as espécies que contribuíram com o maior volume produtivo no período de 1998 a 2002 foram: *Paracheirodon axelrodi*, *Otocinclus* sp. e *Paracheirodon innesi*. Tendo como principais destinos internacionais no período de 1998 a 2004 os seguintes países: Estados Unidos, Japão, Taiwan, México e Alemanha (MANCERA-RODRÍGUEZ; ÁLVAREZ-LEÓN, 2008). Esta tendência de resultados também se mostrou semelhante ao encontrado no nordeste do Brasil, conforme dados deste trabalho. Os asiáticos e europeus estão interessados pelo cultivo de espécies amazônicas, com destaque para o cultivo de acarás e as corydoras na Ásia e ainda com relatos da produção comercial de neon cardinal na República Tcheca. Isto pode tornar-se uma ameaça às exportações brasileiras, já que mais de 18 milhões de peixes exportados são desta espécie, considerando um volume total de exportação de 27 milhões de exemplares (RIBEIRO *et al.*, 2008).

Os países asiáticos são os principais exportadores no mundo de peixes ornamentais. Cingapura, Malásia, Tailândia, Indonésia Sri Lanka e Filipinas estão na lista dos 20 principais exportadores em 2006, somando juntos US\$ 118 milhões, sendo baseada a produção na pesca e aquicultura (RIBEIRO, 2008). Cingapura exportou em 2009, para mais de 80 países, sendo os grandes importadores de sua produção, neste período, países da União Europeia, Estados Unidos, Malásia, Japão e Turquia. Entretanto, houve um declínio no valor das exportações de aproximadamente 9,0% em relação ao ano fiscal de 2008, possivelmente devido a maiores exigências para comercialização do país.

#### 4 CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

O nordeste brasileiro possui um grande potencial para a atividade de peixes ornamentais de águas continentais, nos diversos elos da cadeia produtiva, sendo uma fonte geradora de mão de obra e renda para as populações do meio rural e urbano. Entretanto diversos pontos necessitam ser corrigidos para que esta atividade seja sustentável e que os envolvidos possam usufruir por um longo período seus produtos.

A saída dos aquicultores da clandestinidade é um dos pontos importantes para resolver esta questão. No estudo foi verificado que há tipos distintos de piscicultores: os pequenos, considerados de fundo de quintale abastecem pequenos mercados consumidores; e os grandes, que possuem grandes estruturas de cultivo, abastecendo o mercado consumidor nacional e internacional, o primeiro com receita inferior ao segundo. Para estes agentes legalizarem suas pisciculturas é necessária uma série de exigências pelos órgãos competentes, porém não há uma distinção em relação ao perfil do produtor e o que é solicitado não se adequa a realidade dos pequenos produtores, que para atenderem as exigências teriam que realizar altos investimentos e com isto permitindo que continuem na clandestinidade por não poderem custear estas despesas. Diante disto deve haver uma nova avaliação de critérios para o registro do piscicultor, conforme tamanho do empreendimento, com isto permitindo que haja novos adeptos e possa ser feito um censo de empreendedores nesta atividade.

O universo de lojistas que atuam na comercialização de peixes ornamentais também é desconhecido, o cadastramento destes profissionais é de fundamental importância também para conhecer a potencialidade do mercado interno nos diversos estados do país. Mas percebeu-se no trabalho que há a presença de lojas generalistas e especializadas, tendo uma maior atuação desta última no estado em que possuía um mercado produtor também especializado, contendo estruturas construídas, ao invés de improvisadas utilizando carcaça de geladeira ou piscinas de plásticas.

A produção, por aquicultura, de peixes ornamentais continentais não apresenta estatísticas oficiais, impedindo o conhecimento real da produtividade deste setor, tanto em quantidade quanto em espécies e suas variedades. Uma estimativa superficial só é passível de se estimar a partir dos aquicultores

regulamentados que realizam frequentes comercializações e tendo de se utilizar da GTPON. E para tal fim é essencial que a Superintendência responsável empenhe-se em registrar e analisar esses dados para iniciar uma estatística mais eficaz.

Os peixes ornamentais mais vendáveis no nordeste brasileiro pelos piscicultores são compostos por espécies adaptáveis a ambientes artificiais, bastante apreciadas pelo mercado consumidor nacional e internacional, em geral de baixo valor comercial, mas podendo atingir altos preços quando apresenta uma variedade mais diferenciada, sendo: *Carassius auratus*, *Pterophyllum scalare*, *Xiphophorus helleri*; *Beta splendens* e *Poecilia latipina*. Os peixes menos comercializados são compostos por ciclídeos africanos (e.g. *Tropheus moorii*, *Tropheus duboisi*, *Melanochromis dialeptus*, *Altolamprologus calvus*, *Neolamprologus ocellatus*, *Cyrtocara elektra*), peixes exóticos que podem atingir altos valores de mercado e geralmente destinado ao comércio exterior.

Os peixes mais vendidos pelas lojas de aquário no nordeste são de espécies consideradas de baixo valor comercial, exceção feita as suas variedades que podem ser mais caras, sendo: *Carassius auratus*; *Poecilia latipina*; *Xiphophorus helleri*, *Poecilia reticulata*, *Paracheirodon axelrodi* e *Pterophyllum scalare*. A espécie *Symphysodon aequifasciata* foi citada como a menos vendida, isto por atingir um dos maiores valores de venda, devido seu variado colorido. Estas espécies assim como outras comercializadas poderão atingir altos valores de comercialização, desde que sejam feitos trabalhos de melhoramento genético, buscando conseguir variedades mais chamativas e resistentes para o mercado consumidor. Isto já vem sendo feito por piscicultores, porém sem uma técnica eficiente e não conseguindo uma frequência das gerações. Mas isto sendo realizado em parceria com instituições de pesquisa renomadas, aplicando uma técnica controlada e segura poderão contribuir para conseguir uma frequência constante de suas variedades.

O destino da produção comercializada é de forma distinta para lojistas e aquicultores, o primeiro vendendo para o mercado local, mas o segundo além deste, abastece outros centros urbanos, principalmente São Paulo e Rio de Janeiro, onde possuem as grandes distribuidoras nacionais, que também são os principais centros fornecedores para o nordeste.

A produção exportada do nordeste de peixes ornamentais continentais tem como principais países de destino: Japão, Alemanha, Reino Unido, Hong Kong e Holanda. As espécies mais comercializadas em número de indivíduos foram:

*Paracheirodon axelrodi*, *Parotocinclus maculicauda*, *Baryancistrus* sp.e *Ancistrus* spp.. A produção exportada reduziu no período de 2006 a 2008, possivelmente ocasionada pela redução do número de empresas exportadoras e pela crise monetária internacional, desviando o produzido para o mercado interno.

Para manejo alimentar de espécies ornamentais cultivadas não há uma ração específica em grande escala comercial, por ser um grupo bastante diversificado e com características biológicas distintas não houve uma viabilidade econômica para a fabricação. Porém a alimentação é um fator muito importante, pois irá permitir uma produção mais eficiente, com indivíduos mais resistentes e chamativos pelo seu colorido intenso, características importantes no processo de comercialização. Uma alternativa que pode ser eficaz para ajudar a desenvolver uma formulação ideal para grupos de peixes é realização de parcerias dos fabricantes de ração com universidades e centros de pesquisa, através de seus experimentos. Isto poderia ser benéfico para ambas as partes, tanto pela formulação ideal de uma ração em larga escala, quanto também poderia contribuir para o aprendizado de estudantes, especializando profissionais nessa área, que no futuro poderiam ser incorporados as indústrias envolvidas.

O crescimento da atividade também depende da maior integração dos participantes, através das associações organizadas para reivindicar junto aos diversos segmentos públicos e privados do setor, uma melhoria para suas atividades. Mas para isto é importante que haja um maior número de associados a estes grupos organizados, fato que não acontece atualmente, como exemplo a Associação de criadores e lojas de aquário do Ceará – ACLACE, que possui apenas 19 associados, mas na região há um número de profissionais superior. Mas esta adesão também é dependente da boa atuação destes grupos, mostrando-se participativos de forma frequente e mostrando resultados positivos, pois a partir disto haverá um maior crédito. No Ceará a ACLACE tem se mostrado muito atuante neste processo, participando em diversas reuniões no âmbito do IBAMA e Ministério da Pesca, tanto dentro quanto fora do estado, procurando reivindicar melhorias para o setor da aquarofilia.

Corrigindo as problemáticas que envolvem a cadeia de peixes ornamentais de águas continentais do nordeste do Brasil, a região se tornará ainda mais uma potência neste setor produtivo.

## 5 REFERÊNCIAS

- ALBANEZ, J. R.; MATOS, A. T. Aquicultura. **Águas & águas** / Jorge Antônio Barros de Macêdo, capítulo 12, Belo Horizonte, p.1097-1146, 2007.
- ALBUQUERQUE-FILHO, A. C. **Análise dos dados biológicos e comerciais de peixes ornamentais no Brasil/Fortaleza**. Dissertação de Mestrado, Engenharia de Pesca, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 93 folhas, 2003.
- ANJOS, H. D. B.; SIQUEIRA, J. A.; AMORIM, R. M. S. Comércio de peixes ornamentais do Estado do Amazonas, Brasil. **Boletim da Sociedade Brasileira de Ictiologia**, Rio de Janeiro, n. 87, p. 4-5, jun. 2007.
- ANJOS, H. D. B.; AMORIM, R. M. S.; SIQUEIRA, J. A.; ANJOS, C. R. Exportação de peixes ornamentais do estado do Amazonas, Bacia Amazônica, Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, v.35, n.2, p. 259 – 274. 2009.
- ARAÚJO, M. E.; ALBUQUERQUE-FILHO, A. C. Biologia das principais espécies de peixes ornamentais marinhos do Brasil: uma revisão bibliográfica e documental. **Boletim Técnico Científico do CEPENE**, Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste, Tamandaré-PE, v. 13, n.1. p.109-154. 2005.
- ARAÚJO, R. A. **Análise da competitividade das exportações brasileiras de pescado nos estados unidos: vantagens comparativas e desempenho do setor**. 2007, 48 f. Monografia (Graduação em Engenharia de Pesca) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2007.
- AVA. Agri-Food & Veterinary Authority of Singapore. **Annual Report 2009/2010**. 91p. 2010.
- BAPTISTE, M. P.; CASTAÑO, N.; LÓPEZ, D. C.; GUTIÉRREZ, F. P.; GIL, D. L.; LASSO, C. A. **Análisis de riesgo y propuesta de categorización de especies introducidas para Colombia**. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., Colombia. 200 p. 2010.
- BARRETO, L. M. **Estudo sobre o comércio de peixes ornamentais marinhos no Ceará com ênfase na taxa de descarte nas capturas**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Pesca) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza. 2002.
- BONI, V.; QUARESMA, S.J. Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em Ciências Sociais. **Revista Eletrônica dos Pós-Graduandos em Sociologia Política da UFSC**, v.2, n.1, janeiro-julho, p. 68-80. 2005.
- BRASIL. **Diagnóstico geral das práticas de controle ligadas a exploração, captura, comercialização, exportação e uso de peixes para fins ornamentais e de aquarofilia**. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, Diretoria de Uso Sustentável da Biodiversidade e Florestas. Coordenador: Clemeson Pinheiro. Brasília, versão revisada, agosto, 2008, 217p.

BRASIL. Instrução Normativa Nº 6, de 19 de maio de 2011. **Diário Oficial da União**, República Federativa do Brasil, Ministério da Pesca e Aquicultura, Imprensa Nacional, Seção 1, p.63-64. 2011.

CACHO, M. S. R. F.; CHELLAPPA, S.; YAMAMOTO, M. E. Reproductive success and female preference in the amazonian cichlid angel fish, *Pterophyllum scalare* (Lichtenstein, 1823). **Neotropical Ichthyology**, v.4, n.1, p. 87-91. 2006.

CASTELLANI, D.; BARRELLA, W. Caracterização da piscicultura na região do Vale do Ribeira – SP. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 29, n. 1, p. 168-176, jan./fev. 2005.

CECCARELLI, PAULO S.; SENHORINI, JOSÉ A.; VOLPATO, GILSON. **Dicas em piscicultura: perguntas & respostas**. Botucatu: Santana gráfica editora, 2000. 247p.

CHAPMAN, F.A. **Ornamental fish culture freshwater**. Encyclopedia of Aquaculture, USA, v.3, p.602-610. 2000.

CHAPMAN, F.A., FITZ-COY, S.A., THUNBERG, E.M. E ADAMS, C.M. United States of America trade in ornamental fish. **Journal of the World Aquaculture Society**. v.28, n.1, p. 1-10, 1997.

COE, C. M.; FREITAS, M. C.; ARAÚJO, R. C. P. Diagnóstico da cadeia produtiva de peixes ornamentais no município de Fortaleza, Ceará. **Magistra**, Cruz das Almas, v.23, n. 3, p. 107-114, jul./set. 2011.

COWX, I.G.; ALMEIDA, O.; BENE, C.; BRUMMET, R.; BUSH, S.; DARWALL, W.; PITTOCK, J.; VAN BRAKEL, M. Value of river fisheries. In: Welcomme, R.L. & Petr, T. **Proceedings of the second international symposium on the management of large rivers for fisheries**. 11-14th february, 2003. Phnom Penh, Kingdom of Cambodia. v. 1. Food and Agriculture Organization of the United Nations Regional Office for Asia and the Pacific, Bangkok, Thailand. RAP Publication 2004/16, p. 357, 2004.

DINIZ, E. H. Comércio Eletrônico: Fazendo Negócios por meio da Internet. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 3, n. 1, jan/abr, p. 71-86. 1999.

DUDGEON, D.; ARTHINGTON, A. H.; GESSNER; M. O.; KAWABATA, Z. I.; KNOWLER, D. J.; LÉVÊQUE, C.; NAIMAN, R. J.; PRIEUR-RICHARD, A. H.; SOTO, D.; STIASSNY, M. L. J.; SULLIVAN, C. A. Freshwater biodiversity: importance, threats, status and conservation challenges. **Biological Reviews**, Cambridge University Press, v.81, p. 163-182. 2006.

FAO. **The State of World Fisheries and Aquaculture 2006**. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Roma, 176p. 2007.

FAO. **The State of World Fisheries and Aquaculture 2010**. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Roma, 177p. 2010.

FREITAS, M. C.; MELO, C. C.; SAMPAIO, A. H. Características da comercialização de peixes ornamentais de águas continentais em lojas do município de Fortaleza – CE. XVI CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PESCA, 2009, Natal. **Anais...**Natal, 2009. p.112-115.

HILL, J. E.; YANONG, R. P. E. **Freshwater Ornamental Fish Commonly Cultured in Florida**. University of Florida, Institute of Food and Agricultural Sciences, circular 54, p.1-6, march. 2002.

KODAMA, G.; ANNUNCIÇÃO, W. F.; SANCHES, E. G.; GOMES, C. H. A. M.; TSUZUKI, M. Y. Viabilidade econômica do cultivo do peixe palhaço, *Amphiprion ocellaris*, em sistema de recirculação. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, v. 37, n.1, p. 61 – 72. 2011.

LIMA, A. O.; BERNARDINO, G.; PROENÇA, C. E. M. O agronegócio de peixes ornamentais no Brasil e no mundo. **Panorama da Aquicultura**, v. 11, n.65, p.14-24, maio/junho. 2001.

LIMA, A. O. Aquicultura ornamental. **Panorama da Aquicultura**, v. 13, n.78, p.23-29, julho/agosto. 2003.

LING, K. H; LIM, L.Y.The status of ornamental fish industry in Singapore.**J. Pri. Ind.**, Singapore, v. 32, p. 59-69. 2005/06.

LIVENGOOD, E. J.; CHAPMAN, F.A.**The Ornamental Fish Trade: An Introduction with Perspectives for Responsible Aquarium Fish Ownership**. University of Florida, Institute of Food and Agricultural Sciences, p. 1-8. 2007.

LOPREATO, F. L. C. **Taxação no comércio eletrônico**. Texto para Discussão. IE/UNICAMPn. 108, abr. 2002.

MAGALHÃES, A. L. B.; BARBOSA, N. P. U.; JACOBI, C. M. Peixes de aquário: animais de estimação ou pestes? **Revista Ciência Hoje**, v.45, n. 266. 2009.

MAGALHÃES, A. L. B. Novos registros de peixes exóticos para o estado de Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v.24, n.1, p.250-252, março. 2007.

MANCERA-RODRÍGUEZ, N. J.;ÁLVAREZ-LEÓN, R. Comercio de peces ornamentales en Colombia. **Acta Biol. Colomb.**, v.13, n. 1, p. 23-52. 2008.

MARTINS, L. T. C. **Idéias de negócios: loja de peixes ornamentais**. SEBRAE, 22 p. Disponível em:[http://www.amazoncourses.com.br/monte\\_seu\\_negocio/loja-de-peixes-ornamentais.pdf](http://www.amazoncourses.com.br/monte_seu_negocio/loja-de-peixes-ornamentais.pdf). 2011.

MENDES, M.; MENDES, M. S. **Informática.com**. Macapá, Amapá, 57 p. 2008.

MMA. **A Convenção sobre Diversidade Biológica – CDB: Cópia do Decreto Legislativo no. 2, de 5 de junho de 1992**. Ministério do Meio Ambiente – MMA. Secretaria de Biodiversidade e Florestas Programa Nacional de Conservação da Biodiversidade. 30p. Brasília, 2000. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br>>. Acesso em: 15 set. 2008.

MONTEIRO-NETO, A. **Comissão de Finanças e Tributação**. Seminário: "Taxas de Juros e Câmbio: Efeitos dos juros e do câmbio sobre a indústria". 2010. Disponível em: <<http://www1.fazenda.gov.br>>. Acesso em: 15 set. 2011.

MONTEIRO-NETO, C.; CUNHA, F. E. A.; NOTTINGHAM, M. C.; ARAÚJO, M. E.; ROSA, I. M. L.; BARROS, G. M. L. Analysis of the marine ornamental fish trade at Ceará State, northeast Brazil. **Biodiversity and Conservation**, v.12, p.1287-1295. 2003.

MPA. **Boletim estatístico da pesca e aquicultura: Brasil 2008-2009**. Ministério da Pesca e Aquicultura, 99 p. 2012.

NOTTINGHAM, M. C.; CUNHA F. E. A.; MONTEIRO-NETO, C. Captura de peixes ornamentais marinhos no estado do Ceará. **Arquivos de Ciências do Mar**, v. 33, p.113-118. 2000.

NOTTINGHAM, M. C.; BARRETO, L. M.; ARAÚJO, M. E.; MONTEIRO-NETO, C.; CUNHA F. E. A.; ROSA, I. L.; ALENCAR, C. A. G. A exploração de peixes ornamentais marinhos no estado do Ceará, Brasil: capturas e manutenção nas empresas e exportação. **Boletim Técnico Científico do CEPENE**, Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste, Tamandaré-PE, v. 13, n.1. p.53-73. 2005a.

NOTTINGHAM, M. C.; BARROS, G. M. L.; ARAÚJO, M. E.; ROSA, I. L.; FERREIRA, B. P.; MELLO, T. R. R. O ordenamento da exploração de peixes ornamentais marinhos no Brasil. **Boletim Técnico Científico do CEPENE**, Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste, Tamandaré-PE, v. 13, n.1. p.75-107. 2005b.

PORTO, M. N. M. Perspectiva de crescimento na piscicultura ornamental. In: SEMINÁRIO NORDESTINO DE PECUÁRIA - PECNORDESTE, 12. 2008. **Anais do Seminário Nordestino de Pecuária**. Fortaleza, FAEC, jun. 2008. 540 p.il.

RANA, K.J. Guidelines on the collection of structural aquaculture statistics. Supplement to the programme for the world census of agriculture 2000. **FAO Statistical Development Series**, 5b, Rome, Italy, 56 p. 1997.

RIBEIRO, F. A. S.; RODRIGUES, L. A.; FERNANDES, J. B. K. Desempenho de juvenis de acará-bandeira (*Pterophyllum scalare*) com diferentes níveis de proteína bruta na dieta. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, v.33, n.2, p.195-203. 2007.

RIBEIRO, F. A. S. Panorama mundial do mercado de peixes ornamentais. **Panorama da Aquicultura**, v. 18, n.108, p.32-37, julho/agosto. 2008.

RIBEIRO, F. A. S.; FERNANDES, J. B. K. Sistemas de criação de peixes ornamentais. **Panorama da Aquicultura**, v. 18, n.109, p.34-39, setembro/outubro. 2008.

RIBEIRO, F. A. S.; CARVALHO JUNIOR, J. R.; FERNANDES, J. B. K.; NAKAYAMA, L. Comércio brasileiro de peixes ornamentais. **Panorama da Aquicultura**, v. 18, n.110, p.54-59, novembro/dezembro. 2008.

RIBEIRO, F. A. S.; CARVALHO JUNIOR, J. R.; FERNANDES, J. B. K.; NAKAYAMA, L. Cadeia produtiva do peixe ornamental. **Panorama da Aquicultura**, v. 19, n.112, p.36-45, março/abril. 2009.

RODRIGUES, L. A.; FERNANDES, J. B. K. Influência do processamento da dieta no desempenho produtivo do acará bandeira (*Pterophyllum scalare*). **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, Maringá, v. 28, n. 1, p. 113-119, jan./mar. 2006.

RODRÍGUEZ, V. M. J. Problemática de las pesquerías ornamentales suramericanas. **Archivo Documental. División de Conservación Ecológica**. Fundación Neotrópico Vivo. Bogotá, Colombia, p. 1-21. 2001.

ROSA, J. C. S.; BEZERRA E SILVA, J. W.; OLIVEIRA, J. W. B. Propagação artificial do peixe japonês, *Carassius auratus* (LINNAEUS, 1766) GUNTHER, 1870, com extrato de hipófise. **Ciência Agrônômica**, Fortaleza, v. 25, n.1/2, p. 44-52, jun./dez. 1994.

ROSA, I. L.; SAMPAIO, C. L. S.; BARROS, A. T. Collaborative monitoring of the ornamental trade of seahorses and pipefishes (Teleostei: Syngnathidae) in Brazil: Bahia State as a case study. **Neotropical Ichthyology**, v. 4, n. 2, p. 247-252. 2006.

SABINO, J; PRADO, P. I. **Avaliação do estado do conhecimento da diversidade biológica do Brasil**. Brasília, versão preliminar, COBIO/MMA–GTB/CNPq–NEPAM/UNICAMP, 131. 2003.

SAMPAIO, C. L. S.; ROSA, I. L. A coleta de peixes ornamentais marinhos na Bahia, Brasil: técnicas utilizadas e implicações à conservação. **Boletim Técnico Científico do CEPENE**, Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste, Tamandaré-PE, v. 13, n.1. p.39-51. 2005.

SAMPAIO, C. L. S.; NOTTINGHAM, M. C. **Guia para identificação de peixes ornamentais brasileiros** - Volume I, Espécies Marinhas. Brasília: IBAMA, 2008. 205p.

SAMPAIO, A. P.; LINO, A. D. C.; SANTOS FILHO, J. M.; SILVA, M. M. **O desafio da tributação no comércio eletrônico: uma análise sob a ótica do ICMS**. Artigo da Universidade Salvador – UNIFACS, Curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Gestão Tributária, 17p. Disponível em: <<http://www.intranet.sefaz.ba.gov.br>>. Acesso: 05 de fevereiro de 2012.

SANCHES, E. G. **Instituto de Pesca estuda peixes ornamentais**. Instituto de Pesca, jan/2004. Disponível em: <<http://www.pesca.sp.gov.br/noticia>>. Acesso em: 10 set. 2008.

SOARES, C. M.; HAYASHI, C.; MEURER, F.; SCHAMBER, C. R. Efeito da densidade de estocagem do quinguio, *Carassius auratus* L., 1758 (Osteichthyes, Cyprinidae), em suas fases iniciais de desenvolvimento. **Acta Scientiarum**, Maringá, v. 24, n. 2, p. 527-532. 2002.

TACON, A.G.J.; RODRIGUES, A.M.P. Comparison of chromic oxide, crude fiber, polyethylene and acid insoluble ash as dietary markers for the estimation of apparent digestibility coefficients in rainbow trout. **Aquaculture**, v.43, p.391-399. 1984.

TIAGO, G. G.; GIANESELLA, S. M. F. O uso da água pela aqüicultura: estratégias e ferramentas de implementação de gestão. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, 29(1): 1 – 7. 2003.

TIAGO, G. G. **Aqüicultura, Meio Ambiente e Legislação**. 2. ed. atual.. São Paulo: Ed. Gláucio Gonçalves Tiago, 2007, p.201.

TLUSTY, M. Ornamental aquaculture: small scale of production does not automatically meansmall scale of impact. **OFI Journal**, v.46. 2004.

TORRES, M. F. **A pesca ornamental na Bacia do Rio Guamá: sustentabilidade e perspectivas ao manejo**. 2007. 248 folhas. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido – PDTU), Universidade Federal do Pará, Belém, 2007.

TORRES, M.; GIARIZZO, T. CARVALHO JÚNIOR, J.; AVIZ, D.; ATAÍDE, M. ANDRADE, M. **Diagnóstico, tendência, potencial, e políticas públicas da estrutura institucional para o desenvolvimento da pesca ornamental**. Serviço público Federal Universidade Federal do Pará/Núcleo de Altos Estudos Amazônicos. Volume 5 de 8, Belém-PA. 183 f. 2008.

UNEP-WCMC. **Consultation paper draft 1: monitoring of international trade in ornamental fish**. Prepared for European Commission Directorate General E – Environment ENV.E.2. – Development and Environment by the United Nations Environment Programme - World Conservation Monitoring Centre. 25 p. Disponível em: <<http://www.unep-wcmc.org>>. Acesso em: 2 ago. 2008.

VAL, A.L.; ROLIM, P.R.; RABELO, H. Situação atual da aqüicultura na região norte. In: VALENTE, W.C.; POLI, C.R.; PEREIRA, J.A.; BORGHETTI, J.R. (Ed.). **Aqüicultura no Brasil: bases para um desenvolvimento sustentável**. Brasília: CNPq, Ministério da Ciência e Tecnologia, 2000. p.247- 266.

VALENTI, W. C.; PEREIRA, J. A.; BORGHETTI, J. R. **Aqüicultura no Brasil: bases para um desenvolvimento sustentável**. Brasília: CNPq, Ministério da Ciência e Tecnologia, 2000. 399 p.

VIDAL JUNIOR, M. V.; COSTA, S. M. A produção de peixes ornamentais em Minas Gerais. **Informe Agropecuário**, v. 203, p.1-2. 2000.

VIDAL JÚNIOR, M. V. As boas perspectivas para a piscicultura ornamental. **Panorama da Aqüicultura**, v. 12, n. 71, p. 41-45. 2002.

VIDAL JUNIOR, M. V. Peixes ornamentais: reprodução em aqüicultura. **Panorama da Aqüicultura**, v.13, n.79. p. 22-27, set/nov. 2003.

VIDAL JR., M. V. V., Sistemas de produção de peixes ornamentais. **Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia**, n. 51, p.62-74, 2006.

VIETH, G. R.; COX, L. J.; LAWRENCE, W. R. **Market Situation for Hawaii-Farmed Ornamental Fish**. College of Tropical Agriculture and Human Resources, Cooperative Extension Service, Economic Fact Sheet, v. 26, 2p., august. 1998.

WABNITZ, C.; TAYLOR, M.; GREEN, E.; RAZAK, T. **From ocean to aquarium: the global trade in marine ornamental species**. Cambridge: UNEPWCMC. 64p. 2003.

WATSON, I; MOREAU, M. A. The ornamental fish trade in support of livelihoods. **OFI Journal**, v.50, p.20-23., febr., 2006. Disponível em: <<http://www.ornamental-fish-int.org>>. Acesso em: 20 mai. 2008.

WELCOMME, R. L. International introductions of inland aquatic species. **FAO Fisheries Technical Papers**, v. 294, p.1-318. 1988.

ZUANON, J. A. S.; ASSANO, M.; FERNANDES, J. B. K. Desempenho de *Trichogaster* (*Trichogaster trichopterus*) submetido a diferentes níveis de arraçamento e densidades de estocagem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.6, supl. 1, p.1639-1645. 2004.

ZUANON, J. A. S.; HISANO, H.; FALCON, D. R.; SAMPAIO, F. G.; BARROS, M. M.; PEZZATO, L. E. Digestibilidade de alimentos protéicos e energéticos para fêmeas de beta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.4, p.987-991. 2007.

# APÊNDICES

## Apêndice 1 - Questionário de Lojista



Universidade Federal do Ceará  
 Departamento de Engenharia de Pesca  
 Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Pesca

## Questionário de Lojista

Estabelecimento: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
 Entrevistado: \_\_\_\_\_

1) Vende peixes ornamentais:

a) marinho      b) água doce      c) ambos

2) A quanto tempo a loja trabalha com peixes ornamentais?

a) menos de 1 ano      b) 1 e 3 anos      c) + 3 de anos

3) Qual a procedência dos peixes adquiridos pela loja?

a) coletores      b) aqüicultores      c) outras lojas      c) todas as anteriores

4) A loja traz algum produto de outro município, estado ou país?

a) sim      b) não

\_\_\_\_\_

5) Qual o peixe mais e menos vendido?

Mais - \_\_\_\_\_ Menos - \_\_\_\_\_

6) Qual o peixe de maior e menor valor?

Maior - \_\_\_\_\_ Menor - \_\_\_\_\_

7) São vendidos peixes para outras cidades? Qual (is)?

a) sim      b) não

\_\_\_\_\_

8) A água armazenada nos aquários é proveniente de onde?

a) central de abastecimento      b) ambiente aberto      c) ambos

9) Qual a periodicidade de renovação de água dos aquários?

a) todo dia      b) a cada dois dias      c) uma vez por semana      d) outro

\_\_\_\_\_

10) Utiliza equipamentos ou utensílios para avaliar a qualidade da água? Qual (is)?

a) sim      b) não

11) A água é tratada antes de descartada?

a) sim      b) não

12) A água é descartada para onde?

a) esgoto      b) ambiente aberto      c) ambos

13) A loja possui website?

a) sim      b) não

14) São vendidos animais através da internet?

a) sim      b) não

15) Trabalha com outros animais?

a) sim      b) não

16) A venda do produto é feita de forma:

a) à vista      b) parcelada      c) ambos

17) O pagamento é feito:

a) dinheiro      b) cheque      c) cartão de crédito      d) todas as anteriores

18) Quais as principais dificuldades encontradas neste tipo de atividade?

---

## Apêndice 2 - Questionário de Aquicultores



Universidade Federal do Ceará  
 Departamento de Engenharia de Pesca  
 Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Pesca

## Questionário de Aquicultores

Estabelecimento: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
 Entrevistado: \_\_\_\_\_

1) Cultiva peixes ornamentais:

a) marinho      b) água doce      c) ambos

2) A quanto tempo cultiva peixes ornamentais?

a) menos de 1 ano      b) 1 e 3 anos      c) + 3 de anos      \_\_\_\_\_

3) Qual a área total do cultivo? Quantos funcionários?

\_\_\_\_\_

4) Quantos tanques o cultivo possui? Qual a área dos tanques?

\_\_\_\_\_

5) Qual o tamanho da malha da tela de proteção? \_\_\_\_\_

6) Qual o tipo de alimento é fornecido aos peixes?

Alevinos - \_\_\_\_\_

Adultos - \_\_\_\_\_

7) A água armazenada nos aquários é proveniente de onde?

a) central de abastecimento      b) poço      c) ambos

8) Qual a periodicidade de renovação de água dos aquários?

a) todo dia      b) a cada dois dias      c) uma vez por semana      d) outro

\_\_\_\_\_

9) Utiliza equipamentos ou utensílios para avaliar a qualidade da água? Qual (is)?

a) sim      b) não

\_\_\_\_\_

10) A água é tratada antes de descartada?

a) sim      b) não

11) A água é descartada para onde?

- a) esgoto      b) ambiente aberto      c) ambos

12) Qual a procedência das matrizes adquiridas?

---

13) Já fechou o ciclo de alguma(s) espécie(s)? Quais? Em quanto tempo?

- a) sim      b) não
- 

14) Qual(is) a(s) espécie(s) mais e menos vendida(s)?

Mais - \_\_\_\_\_ Menos - \_\_\_\_\_

15) Qual(is) a(s) espécie(s) de maior e menor valor?

Maior - \_\_\_\_\_ Menor - \_\_\_\_\_

16) Traz alguma espécie de outro estado ou país? Quais? De onde?

---

17) São vendidos peixes para outras cidades? Qual (is)?

- a) sim      b) não
- 

18) A venda do produto é feita de forma:

- a) à vista      b) parcelada      c) ambos

19) O pagamento é feito:

- a) dinheiro      b) cheque      c) cartão de crédito      d) todas as anteriores

20) Quais as principais dificuldades encontradas neste tipo de atividade?

---

## Apêndice 3 - Questionário de Aquarista



**Universidade Federal do Ceará**  
**Departamento de Engenharia de Pesca**  
**Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Pesca**

## Questionário Aquarista

Entrevistado: \_\_\_\_\_

- 1) Qual sua cidade?
- 2) Você trabalha/estuda quantas horas diárias?
  - a) 04 horas
  - b) 06 horas
  - c) 08 horas
  - d) > 08 horas
- 3) Qual sua idade?
  - a) Menos de 18 anos
  - b) Entre 19 e 25 anos (inclusive)
  - c) Entre 26 e 33 anos (inclusive)
  - d) Entre 34 e 41 anos (inclusive)
  - e) Mais de 41 anos
- 4) Cria peixes ornamentais:
  - a) Água doce
  - b) Marinho
  - c) Ambos
- 5) A quanto tempo cria peixes ornamentais?
  - a) Menos de 01 ano
  - b) Entre 01 e 03 anos
  - c) Mais de 03 anos
- 6) Qual a estrutura de cultivo?
  - a) Aquário
  - b) Tanque de alvenaria
  - c) Tanque de PVC
  - d) Outra
- 7) Possui quantas estruturas de cultivo?
  - a) 01
  - b) 02 – 05
  - c) Acima de 05
- 8) Qual o volume da sua estrutura de cultivo (litros)?  
\_\_\_\_\_
- 9) Qual a espécie de maior valor cultivada? Citar espécie e valor de compra.  
\_\_\_\_\_

- 10) A água de uso nas trocas é proveniente de onde?
- Central de abastecimento
  - Chuva
  - Deionizador
  - Outra
- 11) Compra animais de outros municípios, estado ou país? Se SIM, especifique a origem.
- 
- 12) Qual a procedência dos peixes adquiridos de sua criação?
- Coletores
  - Aquicultores
  - Lojas físicas
  - Lojas virtuais
- 13) Utiliza equipamentos para avaliar a qualidade da água? Se SIM, defina quais.
- 
- 14) A água é tratada antes de ser descartada?
- Sim
  - Não
- 15) A água é descartada para onde?
- Esgoto
  - Ambiente aberto
  - Ambos
- 16) O interesse pela atividade de aquarismo foi incentivada por:
- Próprio
  - Parentes
  - Amigos
  - Internet
- 17) Recebe informações de lojistas de como cultivar?
- Sim
  - Não
  - Raramente
- 18) Já participou de algum curso sobre aquarismo?
- Sim
  - Não
- 19) Quais espécies de peixe você cultiva? Citar pelos menos 03.
- 
- 20) Hoje, até que faixa de investimento você faria na troca do seu aquário/tanque?
- 100 - 300 reais
  - 301 - 500 reais
  - 501 - 1000 reais
  - Mais de 1000 reais
- 21) Quais as dificuldades encontradas nesse ramo?
-