

COMÉRCIO DE PEIXES ORNAMENTAIS NA ILHA DE SÃO LUÍS, MARANHÃO, BRASIL

ORNAMENTAL FISH BUSINESS ON THE ISLAND OF SÃO LUÍS, MARANHÃO, BRAZIL

Jadson Pinheiro Santos^{1,2*}; Benilson da Silva Quim²; Matheus Willy Machado Ferreira²; Achilles Nina Santos Ferreira²; Larissa Sousa Rabelo²; Andressa Priscila Machado Oliveira²; Carlos Daniel Maciel Aick^{2,3}; Kelly de Souza Ferraz⁴; Pâmella Silva de Brito^{2,5}; Erick Cristofore Guimarães^{2,6}

¹Departamento de Engenharia de Pesca, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA

²Laboratório de Ictiofauna e Piscicultura Integrada, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA

³Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais – PPGCA, Universidade Federal de Pelotas – UFPel

⁴Curso Técnico em Aquicultura, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão – IFMA

⁵Departamento de Biologia, Universidade Federal do Maranhão – UFMA

⁶ Programa de Pós-graduação em Sociedade, Natureza e Desenvolvimento, Universidade Federal do Oeste do Pará – UFOPA.

*e-mail: jadsantos@professor.uema.br

Recebido: (08/11/2022) / Publicado: (18/03/2023)

Resumo O objetivo do presente estudo foi caracterizar o comércio de peixes ornamentais na ilha de São Luís, Maranhão. O trabalho foi desenvolvido no período de setembro de 2018 a agosto de 2019, nos seguintes municípios: Paço do Lumiar, Raposa, São José de Ribamar e São Luís. Os dados coletados foram de natureza primária, obtidos por meio de questionários estruturados e semiestruturados, com perguntas que possibilitaram a produção de uma melhor amostra da população de interesse. Foi possível entrevistar cinco piscicultores de um total de seis relatados para a região (83%), assim como nove lojistas de um total de 21 (43%) e 38 aquaristas de um total de 107, com 65% dos entrevistados localizados no município de São Luís. Os peixes comercializados concentraram-se principalmente nas ordens dos Cichliformes (38,4%) e Characiformes (21,2%), e são provenientes de piscicultores localizados na ilha de São Luís (11%) e de outros estados (89%), principalmente São Paulo, Rio de Janeiro, Ceará, Recife, Minas Gerais, Mato Grosso e Amazonas. O mercado de peixes ornamentais na ilha de São Luís mostrou-se promissor com possibilidades de incrementos na produção e oferta de produtos no mercado local.

Palavras-Chave: Aquarismo; cadeia produtiva; mercado pet; peixes nativos.

Abstract The aim of this study was to characterize the ornamental fish trade on the island of São Luís, Maranhão. The work was carried out from September 2018 to August 2019, in the following municipalities: Paço do Lumiar, Raposa, São José from Ribamar and São Luís. The data collected were of primary nature, obtained through structured and semi-structured questionnaires, with questions that enabled the production of a better sample of the population of interest. It was possible to interview five fish farmers out of a total of six reported for the region (83%), as well as nine shopkeepers out of a total of 21 (43%) and 38 aquarists out of a total of 107, with 65% of respondents located in the municipality. of Saint Louis. The commercialized fish were mainly concentrated in the orders of Cichliformes (38.4%) and Characiformes (21.2%), and they come from fish farmers located on the island of São Luís (11%) and from other states (89%), mainly São Paulo, Rio de Janeiro, Ceará, Recife, Minas Gerais, Mato Grosso and Amazonas. The ornamental fish market on the island of São Luís showed to be promising with possibilities for increases in the production and supply of products in the local market.

Key words: aquarism; production chain; pet market; native fish.

Introdução

Produzir animais aquáticos em larga escala tem sido um dos grandes desafios do século XXI principalmente pelo aumento do consumo de proteína animal mais saudável. Para isso, a aquicultura mundial vem obtendo aumentos expressivos de produção nos últimos anos (FAO, 2020). Dentre os principais fatores associados ao aumento da produção aquícola no mundo, temos: esgotamento dos estoques pesqueiros, mudanças no hábito alimentar e consequente aumento no consumo de carne de pescado por se tratar de um alimento extremamente saudável (Crepaldi et al., 2007).

Na crescente evolução da aquicultura no Brasil e no mundo, observa-se uma tendência para o surgimento de novos elos da cadeia produtiva da piscicultura, ramo da aquicultura direcionado a produção de peixes em cativeiro, que tem alavancado o setor para a produção de peixes com finalidade ornamental, movimentando bilhões de dólares anualmente em todo mundo (ABINPET, 2018; FAO, 2020). Especificamente no Brasil, essa prática vem se tornando uma atividade cada vez mais apreciada e bem remunerada, tanto no mercado nacional quanto no internacional de aquarismo (Faria et al., 2016; Geller et al., 2020).

A diversidade das espécies potenciais existentes na região Amazônica, principalmente devido a exuberância de formatos e cores, somadas às características de disponibilidade de água e clima propícios para o desenvolvimento da aquicultura (Vidal, 2016), tornam o Brasil um dos países mais procurados para a importação de espécies aptas a ser introduzidas no mercado internacional do aquarismo (Ribeiro & Fernandes, 2008), gerando grande possibilidade de se tornar referência mundial na produção de espécies nativas de peixes no mercado ornamental.

Apesar da grande potencialidade, o Brasil ainda não se apresenta como grande produtor de peixes ornamentais em sistemas de cultivo por conta da alta disponibilidade de peixes provenientes da pesca extrativista na Amazônia e de inconstâncias observadas nas pisciculturas em termos de frequência e qualidade dos peixes inseridos no mercado (Cardoso & Igarashi, 2009). Além disso, pouco se conhece da cadeia produtiva do aquarismo no país e no mundo (FAO, 2020), fato que acaba limitando e gerando dúvidas nos produtores quanto a investir numa melhoria estrutural e na qualidade do produto.

O aquarismo é um hobby destinado a criação ou manutenção de organismos aquáticos em recipientes de vidro ou qualquer material transparente com a finalidade de ornamentar residências ou estabelecimentos comerciais na tentativa de simular um ambiente aquático (mills, 2014). Mesmo o Brasil se tornando um dos principais exportadores de peixes ornamentais do mundo desde 2008, ainda existe uma carência de informações que subsidiem a tomada de decisões ou a atração de grandes empresas do setor da aquicultura ou do ramo de pet shop com investimentos para alavancar a cadeia produtiva dos peixes ornamentais no Brasil, principalmente com o desenvolvimento dos sistemas de cultivo.

O levantamento da cadeia produtiva em uma determinada região, como as pisciculturas ornamentais na ilha de São Luís, pode facilitar a identificação de elos no mercado consumidor que possibilitem o direcionamento de investimentos e as práticas sustentáveis e responsáveis de produção (Anjos et al., 2007; Coe et al., 2011), bem como o aprimoramento do mercado, disponibilizando produtos e espécies de peixes que despertem o interesse dos consumidores. Ademais, a busca por informações atualizadas contribui para a geração de diagnósticos sobre a atividade culminando na elaboração de políticas públicas que possam organizar e alavancar o setor. Nesse contexto, o objetivo do presente trabalho foi descrever o comércio de peixes ornamentais na ilha de São Luís, Maranhão.

Material e Métodos

A área de estudo fica localizada no Estado do Maranhão, mais especificamente na região Metropolitana de São Luís, nos seguintes municípios: 1 – São Luís; 2 – São Jose de Ribamar; 3 – Paço do Lumiar; e 4 – Raposa. A pesquisa foi realizada de forma exploratória por haver pouco conhecimento acumulado e sistematizado sobre a comercialização de peixes ornamentais no estado do Maranhão, mas também descritiva, por expor características da atividade. Como público-alvo foram considerados atores que participam em uma das etapas da produção/comercialização dos peixes ornamentais, desde a produção, distribuição até a venda ao consumidor final, acrescentado de um notório casual de indivíduos da região destacada.

Os dados coletados foram de natureza primária, obtidos por meio de questionários estruturados e semiestruturados, com perguntas que possibilitaram a produção de 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). Para os empreendimentos, os questionários foram aplicados em entrevistas *in loco*, o que possibilitou uma análise visual dos sistemas produtivos além do registro de imagens, todas devidamente autorizadas pelos entrevistados com assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, conforme exigido pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa - CONEP. Para a amostragem casual de possíveis consumidores deste mercado, os indivíduos foram abordados em três pontos de grande circulação de pessoas na cidade de São Luís, devido sua alta densidade demográfica em relação aos demais municípios destacados neste estudo, numa amostragem probabilística simples, onde todos os elementos têm igual probabilidade de serem selecionados (Babbie et al., 2001).

A análise nesta área de comercialização utilizou o método de amostragem não probabilístico intencional por cota. Na abordagem não probabilística, não se conhece a probabilidade com que cada elemento da população é selecionado, ao contrário da amostragem probabilística ou aleatória (Coe et al., 2011). Na abordagem intencional, a amostra é feita com um propósito em mente, quase sempre buscando investigar um ou mais grupos pré-determinados na população. Nesse contexto, o universo amostral desta pesquisa foi formado por piscicultores, lojistas, aquarofilistas de peixes ornamentais e um fortuito público de forma generalista, localizados em três pontos na ilha de São Luís (1 - Universidade Estadual do Maranhão – UEMA; 2 - bairro Recanto dos Vinhais; e 3 - Shopping Rio Anil), se utilizando ainda da técnica conhecida como “bola de neve”, em que um informante culturalmente competente recomenda outro de competência similar, repetindo-se o processo a partir dos novos incluídos para se alcançar maior indicativo de piscicultores ornamentais e lojistas.

Os questionários aplicados apresentaram perguntas relacionadas em 3 categorias: 1- identificação e classificação do entrevistado (piscicultor, lojista ou aquarista); 2- origem dos peixes e principais espécies; e 3- dimensão do aquarismo como *hobby*. Ao final da aplicação dos questionários, todos os dados foram tabulados e apresentados descritivamente em gráficos e tabelas provenientes de software de edição de planilhas de dados.

Resultados e Discussão

A partir das pesquisas em campo e das informações obtidas junto ao público do estudo, foi possível entrevistar cinco piscicultores de um total de seis relatados para a região (83%), assim como nove lojistas de um total de 21 (43%) e 38 aquaristas de um total de 107 pessoas entrevistadas (incluindo aqueles que não praticam o *hobby*), distribuídos nos 4 municípios da área de estudo (Tabela 1), com 65% dos entrevistados localizados no município de São Luís. O município de São Luís é a capital do estado do Maranhão e apresenta grande densidade populacional além de

comércio bem desenvolvido, fatos que podem influenciar na distribuição das pisciculturas ornamentais na própria capital e no município de São José de Ribamar em uma região limítrofe entre os municípios por concentrar um grande centro consumidor com maiores possibilidades de negócios, fato que pode também explicar a localização de 80% das pisciculturas em áreas urbanas e apenas uma piscicultura na zona rural, distante do centro consumidor.

Tabela 1. Quadro com número de entrevistados por município na ilha de São Luís, Maranhão.

Entrevistados	Paço do Lumiar	Raposa	São José de Ribamar	São Luís	Total	%
Piscicultores	0	0	3	2	5	10
Lojistas	0	0	0	9	9	17
Aquaristas	5	1	9	23	38	73
Total	5	1	12	34	52	
%	10	2	23	65		

Segundo Abreu & Lopes (2005), a distância dos centros consumidores é um dos fatores relevantes na classificação e implantação dos sistemas de produção animal. Em linhas gerais, os piscicultores ornamentais estão inseridos dentro dos grandes centros, atuando como produtores urbanos, e aproveitando da proximidade com o mercado para produzir principalmente variedades mais valorizadas de acará-disco, acará-bandeira, ciclídeos anões, tetras, kilifishes, bettas e guppies (Ribeiro, 2008).

De acordo com Freitas (2012), os piscicultores ornamentais podem ser classificados como de pequeno porte, com baixa produção e com o objetivo de abastecer apenas o mercado local, e como de grande porte, que visam o abastecimento de grandes centros consumidores e o mercado internacional, como as pisciculturas encontradas na zona da Mata Mineira (Cardoso et al. 2012).

Nas pisciculturas visitadas, a estrutura foi um fator importante a ser observado. Por se tratar de terrenos domiciliares, também podendo classificá-los como piscicultores urbanos e de pequeno porte, com área total inferior a 1.000 m², demonstrando que as estruturas foram moldadas de acordo com o espaço e recursos disponíveis para o máximo aproveitamento das áreas disponíveis. Em sua grande maioria (80%) foram observados aquários de vidro (Figura 1.A) e/ou tanques de alvenaria (Figura 1.B), e 60% dos entrevistados utilizam caixas d'água de FIBRA ou PVC (Figura 1.C e 1.D) e em caixas de geladeira recicladas (Figura 1.E). O cultivo em piscinas com lonas plásticas foi observado em apenas uma piscicultura (Figura 1.F).

Segundo Freitas (2012), as estruturas das pisciculturas da região, quer sejam rústicas ou bem equipadas, dependerão exclusivamente do poder aquisitivo do proprietário. De qualquer modo, a vantagem da piscicultura ornamental é o baixo custo de implantação, fato que permite a inserção de produtores familiares na atividade com possibilidade de se tornar uma boa fonte de renda e emprego.

Para que o comércio de qualquer produto possa ser efetivado, existe toda uma cadeia produtiva com elos que possibilitam a produção, transporte e exposição dos produtos ao consumidor final. A partir das informações colhidas junto com o público-alvo, foi possível definir quais elos da cadeia produtiva dos peixes ornamentais existem na ilha de São Luís até que os peixes cheguem ao consumidor final (Figura 2), categorizando-os em: distribuidor externo, empresas de outros estados que fornecem aos piscicultores e lojistas locais; piscicultores, que comercializam peixes ornamentais para os lojistas varejistas e diretamente para o aquarista; lojistas varejistas, que atuam na comercialização dos peixes ornamentais diretamente aos aquaristas; lojistas atacadistas, que fornecem peixes ornamentais para os lojistas varejistas e para os aquaristas; lojistas externo, empresas de outros estados que esporadicamente são procurados por aquaristas para aquisição de

peixes ornamentais, normalmente via catálogos disponíveis em sites e perfis em redes sociais das respectivas empresas.

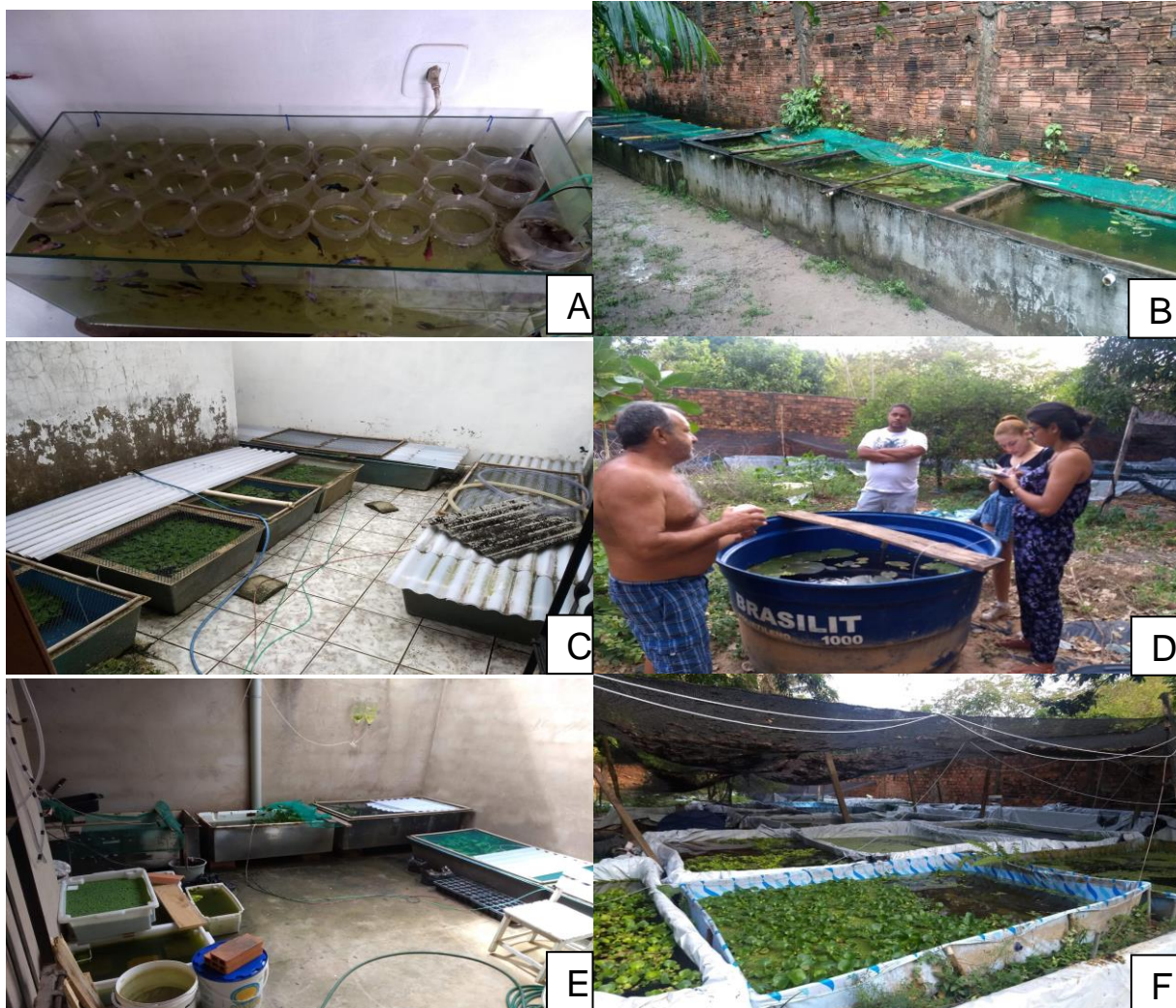


Figura 1. Estruturas de cultivo de peixes ornamentais utilizadas pelos piscicultores entrevistados. A) aquários de vidro; b) alvenaria; c) caixas de fibra; d) caixas d'água de PVC; e) caixas de geladeira reciclada; e f) piscinas de lonas de PVC.

Para a categoria de lojistas, os que atuam também de forma atacadista correspondem a 11%, sendo os demais focados no comércio diretamente ao consumidor final de forma varejistas. De acordo com Dias (2010), a entrega do produto ao cliente, independentemente de sua posição na cadeia de suprimentos, seja ele consumidor, varejista ou atacadista, sempre necessitou de atenção especial, pois era vista apenas como fonte geradora de custos e minimizadora potencial de lucros. Com isso o aspecto logístico tem ponto crucial, pois pode minimizar os custos totais, onde se leva em conta os custos de transportes, os custos de manutenção daquele estoque e por se tratar de animais vivos, tem sempre que ter controle e domínio nos processos para que não ocorram perdas e consequentemente prejuízos.

Em relação as espécies ornamentais comercializadas por piscicultores e lojistas na área de estudo, foi possível observar que o foco principal é nas espécies de água doce (95%), fato que direcionou o estudo para esse grupo específico. No aquarismo, hobby apreciado em todo mundo que se caracteriza pela manutenção de peixes coloridos em aquários de vidro ou outro material transparente, cerca de 2.000 espécies são comercializadas anualmente entre marinhas ou de água

doce, onde mais de 90% são de água doce (Livengood & Chapman, 2007). Segundo os lojistas entrevistados, o reduzido número de lojas na ilha de São Luís que comercializam peixes marinhos está relacionado principalmente aos elevados custos de aquisição e manutenção desses peixes.

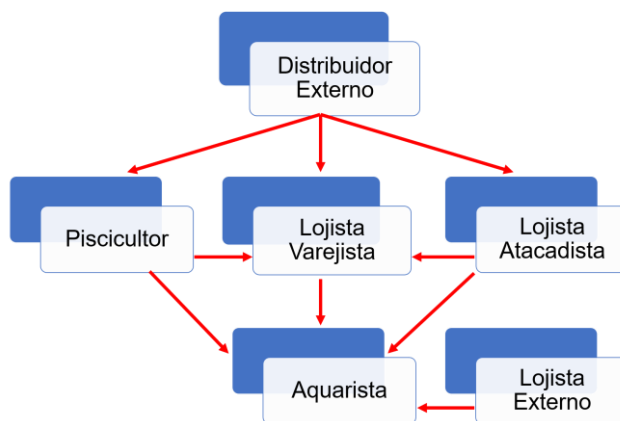


Figura 2. Fluxo de comércio dos peixes ornamentais na ilha de São Luís, Maranhão.

Foram registradas ao todo 99 espécies de peixes ornamentais de água doce comercializadas na área de estudo, pertencentes à 18 famílias e 6 ordens (Tabela 2). O Brasil tem hoje 725 espécies de peixes de água doce liberadas para comercialização como ornamentais (BRASIL, 2012), das mais de 4 mil catalogadas na fauna local, e figura entre os principais países com alta variedade de espécies de finalidade ornamental e de aquarofilia (Mesquita, 2019).

Tabela 2. Lista de espécies de peixes ornamentais comercializados na ilha de São Luís, Maranhão.

<i>Taxon</i>	Nome popular/variedade	Origem**	Red List
Anabantiformes			
Osphronemidae, n=6			
<i>Betta splendens</i> Regan 1910	Betta*	E	Não
<i>Macropodus opercularis</i> (Linnaeus 1758)	Paraíso*, Paraíso Albino	E	Não
<i>Trichogaster lalius</i> (Hamilton 1822)	Colisa*, Colisa Lalia, Colisa Azul, Colisa Sangue, Colisa Gold	E	Não
<i>Trichopodus microlepis</i> (Günther 1861)	Tricogaster Moon Light	E	Não
<i>Trichopodus leerii</i> (Bleeker 1852)	Tricogaster Leeri*	E	Não
<i>Trichopodus trichopterus</i> (Pallas 1770)	Tricogaster Azul*	E	Não
Characiformes			
Anostomidae, n= 2			
<i>Abramites hypselonotus</i> (Gunther 1868)	Abramite	N	Não
<i>Megaleporinus obtusidens</i> (Valenciennes 1837)	Piau*	N	Não
Characidae, n=15			
<i>Astyanax spp.</i>	Piaba/Lambari*	N	Não
<i>Boehlkea fredcochui</i> Géry 1966	Tetra azul/ tetra blue	N	Não
<i>Characidium fasciatum</i> Reinhardt 1867	Mocinha	N	Não
<i>Gymnocorymbus ternetzi</i> (Boulenger 1895)	Tetra negro, tetra rosa	N	Não
<i>Hemigrammus erythrozonus</i> (Durbin 1909)	Tetra glowlight	E	Não

<i>Taxon</i>	Nome popular/variedade	Origem**	Red List
<i>Petitella rhodostomus</i> (Ahl 1924)	Rodóstomos	N	Não
<i>Hyphessobrycon eques</i> (Steindachner 1882)	Mato grosso, Mato grosso véu	N	Não
<i>Hyphessobrycon herbertaxelrodi</i> Géry 1961	Tetra neon negro	N	Não
<i>Hyphessobrycon pulchripinnis</i> Ahl 1937	Tetra limão	N	Não
<i>Hyphessobrycon amandae</i> Géry & Uj 1987	Tetra foguinho, Tetra foguinho gold	N	Não
<i>Moenkhausia sanctaefilomenae</i> (Steindachner 1907)	Tetra olho de fogo, Tetra olho de fogo balão	N	Não
<i>Moenkhausia costae</i> (Steindachner 1907)	Tetra fortuna faixa preta	N	Não
<i>Paracheirodon axelrodi</i> (Schultz 1956)	Tetra neon cardinal	N	Não
<i>Paracheirodon innesi</i> (Myers 1936)	Tetra neon innesi	N	Não
<i>Pristella maxillaris</i> (Ulrey 1894)	Tetra pristela ouro	N	Não
<i>Thayeria</i> sp.	Tetra pinguim, Tetra pinguim véu	N	Não
Chilodontidae, n=1			
<i>Chilodus</i> sp.	Chilodus	N	Não
Lebiasinidae, n=1			
<i>Nannostomus nigrotaeniatus</i> Zarske 2013	Peixe Lápis	N	Não
Serrasalminidae, n=2			
<i>Colossoma macropomum</i> (Cuvier 1816) x <i>Piaractus brachypomus</i> (Cuvier 1818)	Tambatinga*	N	Não
<i>Piaractus mesopotamicus</i> (Holmberg 1887)	Pacu*	N	Não
Cypriniformes			
Cobitidae, n=4			
<i>Botia lohachata</i> Chaudhuri 1912	Botia lohachata/ Yoyo	E	Não
<i>Chromobotia macracanthus</i> (Bleeker 1852)	Botia palhaço	E	Não
<i>Misgurnus anguillicaudatus</i> (Cantor 1842)	Dojô	E	Não
<i>Yasuhikotakia modesta</i> (Bleeker 1864)	Botia modesia	E	Não
Cyprinidae, n=11			
<i>Carassius auratus</i> (Linnaeus 1758)	Japonês bolha, Pérola, Red White*, Red Cap, Oranda Red White*, Oranda Azul, Oranda Panda, Oranda Vermelho*, Red Cap Oranda, Calico*, oranda calico, Rubi, Red Black, Telescópio Calico*, Telescópio Red Black, Telescópio Red White, Telescópio Negro*	E	Não
<i>Cyprinus carpio</i> Linnaeus 1758	Carpa comum*, Carpa Koi	E	Não
<i>Danio albolineatus</i> (Blyth 1860)	Danio Pérola	E	Não

<i>Taxon</i>	Nome popular/variedade	Origem**	Red List
<i>Danio margaritatus</i> (Roberts 2007)	Rasbora Galaxy	E	Não
<i>Danio rerio</i> (Hamilton 1822)	Paulistinha*, Paulistinha Veu	E	Não
<i>Dawkinsia arulius</i> (Jerdon 1849)	Barbus Aurulius	E	Não
<i>Epalzeorhynchus frenatum</i> (Fowler 1934)	Labeo Frenatus, Labeo Frenatus Albino, Labeo Frenatus Bicolor	E	Não
<i>Pethia conchonius</i> (Hamilton 1822)	Barbus Rosado, Barbus Cereja	E	Não
<i>Puntius sachsii</i> (Ahl 1923)	Barbus Ouro	E	Não
<i>Puntius titteya</i> Deraniyagala 1929	Barbus Titéia	E	Não
<i>Puntigrus tetrazona</i> (Bleeker 1855)	Barbus Sumatra, Barbus Verde	E	Não
Hemiodontidae, n=1			
<i>Hemiodus gracilis</i> Günther 1864	Cruzeiro do Sul	N	Não
Melanotaeniidae, n=4			
<i>Iriatherina weneri</i> Meinken 1974	Iriatherina Werner	E	Não
<i>Melanotaenia lacustris</i> Munro 1964	Melanotaenia Lacustre	E	Não
<i>Melanotaenia boesemani</i> Allen & Cross 1980	Arco-íris Boesemani	E	Não
<i>Melanotaenia praecox</i> (Weber & de Beaufort 1922)	Peixe Arco-Iris Neon	E	Não
Cyprinodontiformes			
Poeciliidae= 6			
<i>Poecilia latipinna</i> (Lesueur 1821)	Molinésia Leopardo*, Molinésia Dálmata*, Molinésia Dálmata Balão	E	Não
<i>Poecilia reticulata</i> Peters 1859	Guppy comum*, Guppy Azul, Guppy Cobra*, Guppy Vermelho*, Molinésia Negra*, Molinésia Negra Lyra,	E	Não
<i>Poecilia sphenops</i> Valenciennes 1846	Molinésia negra balão, Molinésia Prata*, Molinési Laranja*, Molinésia Tigre	E	Não
<i>Poecilia velifera</i> (Regan 1914)	Molinésia Velífera	E	Não
<i>Xiphophorus hellerii</i> Heckel 1848	Espada*, Espada Sangue*, Espada Lyra Sangue, Espada Wacktail	E	Não
<i>Xiphophorus maculatus</i> (Günther 1866)	Platy comum*, Platy Tricolor, Platy Mickey Mouse*, Platy Azul*, Platy Showa Tricolor, Platy Ouro	E	Não
Cichliformes			
Cichlidae, n=33			
<i>Altolamprologus calvus</i> (Poll 1978)	Calvus Black	E	Não

<i>Taxon</i>	Nome popular/variedade	Origem**	Red List
<i>Amphilophus citrinellus</i> (Günther 1864)	Citrinellus*	E	Não
<i>Cichlasoma trimaculatum</i> (Günther 1867) x <i>Amphilophus citrinellus</i> (Günther 1864)	Flowerhorn*	E	Não
<i>Amphilophus citrinellus</i> (Günther 1864) x <i>Paraneetroplus synspilum</i> (Hubbs 1935)	Papagaio amarelo, Papagaio verde	E	Não
<i>Andinoacara rivulatus</i> (Günther 1860)	Green terror*	E	Não
<i>Apistogramma trifasciata</i> (Eigenmann & Kennedy 1903)	Apistogramma Oscar Tigre*, Oscar Red Tigre*	N	Não
<i>Astronotus ocellatus</i> (Agassiz 1831)	Oscar Red Tigre Albino*, Oscar Red Rubi, Oscar Bronze*	N	Não
<i>Aulonocara jacobfreibergi</i> (Johnson 1974)	Aulonocara Eureka	E	Não
<i>Cichlasoma sp.</i>	Cará*	N	Não
<i>Etroplus maculatus</i> Bloch 1795	Mexirica Ouro		Não
<i>Haplochromis latifasciatus</i> Regan 1929	Zebra Obliquidens	E	Não
<i>Hemichromis bimaculatus</i> Gill 1862	Acará Jóia*	E	Não
<i>Herichthys carpintis</i> (Jordan & Snyder 1899)	Ciclídeo Texas	E	Não
<i>Herichthys cyanoguttatus</i> Baird & Girard 1854	Texas Blue*, Texas Blue Short Body	E	Não
<i>Heros severus</i> Heckel 1840	Acará Severu*	N	Não
<i>Julidochromis marlieri</i> Poll 1956	Julidochromis marlieri	E	Não
<i>Julidochromis ornatus</i> Boulenger 1898	Julidornatus, Golden Julie, Mari Tert	E	Não
<i>Labidochromis caeruleus</i> Fryer 1956	Labidochromis yellow, Labidochromis White, Labidochromis Green	E	Não
<i>Maylandia estherae</i> (Konings 1995)	Zebra Borrado	E	Não
<i>Maylandia zebra</i> (Boulenger 1899)	Zebra Laranja	E	Não
<i>Melanochromis auratus</i> (Boulenger 1897)	Auratus, Auratus Albino, Auratus Amarelo	E	Não
<i>Pseudotropheus cyaneorhabdos</i> (Bowers & Stauffer 1997)	Auratus Azul	N	Não
<i>Mesonauta festivus</i> (Heckel 1840)	Acará Festivo	N	Não
<i>Maylandia estherae</i> (Konings 1995)	Zebra Borrada	E	Não
<i>Maylandia pyrrsonotos</i> (Stauffer, Bowers, Kellogg & McKaye 1997)	Zebra Red	E	Não
<i>Mikrogeophagus altispinosus</i> (Haseman 1911)	Papilochromis Ramirezi Ouro*, Ramirezi Balão, Ramirezi Eletric Blue	N	Não
<i>Microgeophagus ramirezi</i> (Myers & Harry 1948)		E	Não
<i>Neolamprologus sp.</i>	Ciclídeo Lamp Leleupi	E	Não
<i>Nimbochromis venustus</i> (Boulenger 1908)	Venustus	E	Não
<i>Oreochromis spp.</i>	Tilápia*, Tilápia Vermelha*	E	Não

<i>Taxon</i>	Nome popular/variedade	Origem**	Red List
<i>Chindongo demasoni</i> (Konings 1994)	Demasoni Pombo	E	Não
<i>Chindongo socolofi</i> (Johnson 1974)	Scolofi Azul	E	Não
	Acará bandeira*, Acará bandeira dalmata, Acará bandeira ouro véu, Acará bandeira ouro*, Acará bandeira palhaço*, Acará bandeira zebra, Acará bandeira marmorato*, Acará bandeira White, Acará bandeira preto*, Acará bandeira platinum, Acará bandeira negro, Acará bandeira leopardo azul*	N	Não
<i>Pterophyllum scalare</i> (Schultze 1823)		N	Não
<i>Sciaenochromis fryerei</i> Konings 1993	Electric Blue	E	Não
	Acará Disco Pigeon		
<i>Symphysodon aequifasciatus</i> Pellegrin 1904	Blood, Acará Disco Snake Skin Blue, Acará Disco Red Marlboro*	N	Não
<i>Symphysodon discus</i> Heckel 1840	Acará Disco Selvagem	N	Não
<i>Thorichthys meeki</i> Brind 1918	Acará Boca de Fogo*	E	Não
Siluriformes			
Bagridae, n=1			
<i>Horabagrus brachysoma</i> (Günther 1864)	Bagre Sunset, Pangassius do Sol	E	Não
Callichthyidae, n=3			
<i>Corydoras nattereri</i> Steindachner 1876	Corydora Nateneri	N	Não
<i>Corydoras sp.</i>	Corydora, Corydora albina	N	Não
<i>Scleromystax barbatus</i> (Quoy & Gaimard 1824)	Corydora Barbatus	N	Não
Loricariidae, n=3			
<i>Otocinclus affinis</i> Steindachner 1877	Limpa Vidro	N	Não
<i>Pterygoplichthys pardalis</i> (Castelnau 1855)	Cascudo Abacaxi	N	Não
<i>Ancistrus cirrhosus</i> (Valenciennes 1836)	Ancistrus*	N	Não
Mochokidae, n=1			
<i>Synodontis eupterus</i> Boulenger 1901	Peixe Gato	E	Não
Pangasiidae, n=1			
<i>Pangasianodon hypophthalmus</i> (Sauvage 1878)	Pangasius*, Pangasius albino*	E	Não
Pimelodidae, n=2			
<i>Pseudoplatystoma sp.</i>	Surubim/Pintado*	N	Não
<i>Phractocephalus hemiliopterus</i> (Bloch & Schneider, 1801)	Pirarara	N	Não
Siluridae, n=1			

<i>Taxon</i>	Nome popular/variedade	Origem**	Red List
<i>Kryptopterus bicirrhis</i> (Valenciennes, 1840)	Gato Vidro	E	Não

*Espécies que também são reproduzidas na ilha de São Luís, Maranhão. **Distribuição original das espécies em Exóticas (E) e Nativas (N).

Os peixes encontrados no mercado do aquarismo concentraram-se principalmente nas ordens dos Cichliformes (38,4%) e dos Characiformes (21,2%) (Figura 3). A ordem dos Cichliformes foi descrita recentemente a partir de análises moleculares que detectaram modificações em um subgrupo de peixes denominados Ovalentaria, que possuem ovos adesivos demersais característicos com filamentos coriônicos de modificações, ficando a nova ordem restrita às famílias cichlidae e pholidichthyidae (Betancur-R. et al., 2013). Anteriormente, esses peixes eram classificados na ordem dos Perciformes, maior ordem entre os vertebrados e mais diversificada entre os peixes com mais de 7.000 espécies registradas (Nelson, 2006; Baumgartner et al., 2012).

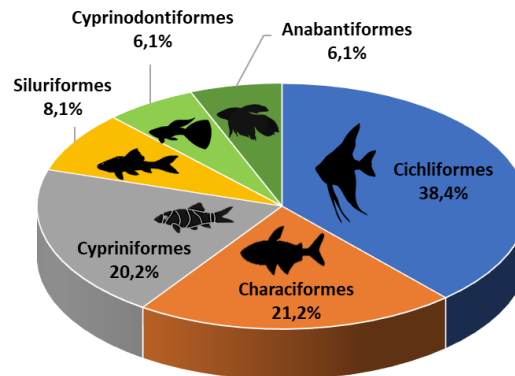


Figura 3. Ordens mais representativas de peixes ornamentais comercializados na ilha de São Luís, Maranhão.

Já a ordem dos Characiformes, inclui mais de 1.800 espécies de peixes exclusivamente de água doce, sendo que 85% delas ocorrem na região Neotropical (Reis et al., 2003). Os integrantes dessa ordem caracterizam-se por apresentarem corpo coberto por escamas, com exceção da cabeça, e pela presença de nadadeira adiposa, apesar de algumas espécies (e.g. família Erythrinidae) terem perdido esta estrutura ao longo da evolução. Além disso, o grupo possui grande diversidade morfológica e a maioria dos integrantes apresenta dentes bem desenvolvidos. São peixes de hábito predominantemente diurnos e que apresentam grande variabilidade de hábitos alimentares (Nunes, 2012).

As principais famílias em termos de diversidade de espécies foram Cichlidae (38,4%), seguida por Characidae (15,2%) e Cyprinidae (11,1%) (Figura 4). Os caracídeos (família characidae) são representados por pequenos peixes conhecidos popularmente como piabas, lambaris ou “tetras” que, no mercado interno, possuem baixo valor comercial, no entanto, são bastante apreciados no exterior. Os países asiáticos, como Cingapura, lideram há décadas as exportações mundiais de peixes ornamentais, baseando-se totalmente em espécies de água doce e, principalmente, os pequenos “tetras” (Ribeiro, 2008).

Observou-se que 4 das 10 principais espécies fazem parte da família Poeciliidae, que possuem como origem biológica as regiões da América Central e o norte da América do Sul. São animais onívoros e tem como características nado ágil, alta fertilidade, rusticidade e diversificação de cores (Lima, 2003), fatos que os tornam espécies foco do mercado aquarista e conseqüentemente dos piscicultores e dos lojistas ornamentais. O japonês (*Carassius auratus*) e as carpas (*Cyprinus carpio*), historicamente, foram as primeiras espécies relatadas como peixes vermelhos mantidos em recipientes, com registros datados entre 384 e 322 anos a.C. (Paiva, 2012). Com a evolução das

técnicas de cultivo e de melhoramento genético, essas espécies passaram a ser trabalhadas de modo a adquirirem novos padrões de cores e até hoje são preferências no mercado aquarista.

De modo geral, a variedade de espécies de peixes ornamentais disponível na região metropolitana da ilha de São Luís apresenta-se dentro dos padrões observados para outras regiões do país, onde predominam no mercado espécies que apresentem menor grau de dificuldade em seu cultivo, como os poecilídeos, cyprinídeos, anabantídeos e algumas espécies de ciclídeos, bem como espécies mais exuberantes em termos de cores, no entanto, com maiores exigências, fato que pode atrair um público específico (Coe et al., 2011). Mais recentemente, a modalidade de aquarismo conhecida como “jumbo”, caracterizada pela criação de peixes de médio até grande porte (igual ou superior a 20 cm de comprimento total), tem ganhado mais adeptos, inclusive com a utilização de peixes que antes eram utilizados apenas para fins comerciais de alimento humano (Farias et al., 2016; Ferraz et al., 2018), como por exemplo, pirarucu – *Arapaima gigas*, tambaqui – *Colossoma macropomum*, pacu – *Piaractus mesopotamicus*, pintado *Pseudoplatystoma corruscans*, cachara – *Pseudoplatystoma fasciatum* e pirarara – *Phractocephalus hemiliopterus*.

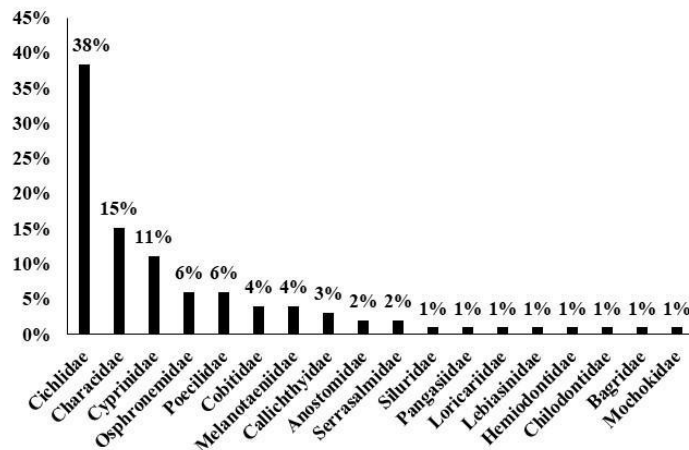


Figura 4. Representatividade das famílias dos peixes ornamentais encontrados na de ilha de São Luís, Maranhão.

Muito se discute sobre o potencial brasileiro em termos de espécies de peixes nativos com grande potencial para a piscicultura ornamental atrelado às boas condições de cultivo presentes no Nordeste do país (Coe et al., 2011). No entanto, a distância dos grandes centros consumidores e a grande atuação na pesca extrativa em busca de peixes ornamentais nativos, torna inviável, para o produtor brasileiro, a produção da maioria das espécies nativas com valor comercial para a aquariofilia por conta do custo de produção mais elevado em comparação com a pesca (Abreu & Lopes, 2005; Ribeiro et al., 2008).

Em relação ao fornecimento de peixes ornamentais, os lojistas entrevistados afirmaram adquirir peixes ornamentais de piscicultores na região metropolitana de São Luís (11%) e os demais focam em distribuidores externos localizados em outros estados (89%). Dentre os principais estados fornecedores de peixes ornamentais para a região de estudo, o Ceará fornece para cerca de 83% dos lojistas na ilha de São Luís, seguido pelo Rio de Janeiro (67%), além de Minas Gerais, São Paulo, Mato Grosso, Recife ou Amazônia (16,7%) (Figura 5). Os estados do Sudeste do país figuram como os maiores centros distribuidores e consumidores de peixes ornamentais no país (Coe et al., 2011), justificando o maior fluxo de peixes oriundos dessa região para o estado do Maranhão.

Os estados de São Paulo e Rio de Janeiro se utilizam de grandes distribuidoras nacionais que recebem peixes de várias regiões do país, sendo estes dois estados os principais fornecedores de peixes ornamentais para o Nordeste (Freitas, 2012). Os estados de Pernambuco e Minas Gerais

apresentam-se como grandes centros de cultivo de peixes ornamentais e o estado do Amazonas como fornecedor para todas as regiões do país de peixes provenientes da pesca extrativa, sendo esses três estados também considerados os grandes distribuidores nacionais de peixes ornamentais (Faria et al., 2016).

O setor “pet” é o segmento do agronegócio que relaciona o desenvolvimento das atividades de criação, produção e comercialização de animais de estimação, dos quais os Estados Unidos respondem por 40% desse setor mundialmente, seguido pelo Brasil com 5,2% (ABINPET, 2019). Ainda de acordo com o mesmo estudo, os peixes ornamentais figuram como a maior população de pets quando comparados a cães, gatos, aves, répteis e pequenos mamíferos, com uma população mundial de 649,8 milhões de indivíduos (40%), seguido pelos cães com 360,8 milhões de indivíduos. Já no Brasil, os peixes ornamentais representam apenas 19,1 milhões de animais ficando em 4ª colocação atrás dos cães (54,2 milhões), das aves (39,8 milhões) e dos gatos (23,9 milhões).



Figura 5. Mapa de origem dos peixes ornamentais provenientes de outras regiões/estados do Brasil.

Em se tratando da aceitação do aquarismo no mercado local, cerca de 35,5% dos entrevistados afirmaram possuir peixes ornamentais como animais de estimação, 45,8% outros animais e 18,7% não são adeptos ou não possuem animais de estimação em suas residências. Do público identificado como aquarista, cerca de 74% afirmaram adquirir seus peixes, bem como artigos para montagem e manutenção dos aquários, em lojistas localizados apenas na ilha de São Luís. Os demais, afirmaram adquirir também peixes ornamentais comercializados em lojas online de outros estados (7%) e dos piscicultores espalhados pela ilha (19%). Essas informações deram base para inserir as lojas online de outros estados como elo na cadeia produtiva do comércio de peixes ornamentais da ilha de São Luís no fluxograma apresentado na figura 3.

Uma das informações obtidas nos questionamentos foi sobre a percepção do aquarismo como terapia pelos entrevistados, onde 67% dos aquaristas afirmaram acreditar que a prática poderia servir como uma terapia de relaxamento e 33% discordaram da afirmação. Em um artigo de opinião publicado em 2020 pelo Engenheiro de Pesca Leopoldo Melo Barreto, pesquisador entusiasta e renomado na área de peixes ornamentais no Brasil, são demonstradas as várias aplicações do aquarismo para além de um *hobby*, desde ações que visem sensibilizar as pessoas, com possibilidade de apresentar estado de alívio, distração e até mesmo terapia, além de poderem motivar pessoas para os processos de ensino e aprendizagem com o objetivo de aumentar os seus conhecimentos e contribuir para a compreensão da dinâmica de ambientes com as ações humanas (Barreto, 2020).

Conclusões

O mercado de peixes ornamentais na ilha de São Luís, Maranhão, mostra-se promissor com possibilidades de incrementos na produção e oferta de produtos que atendam às necessidades dos aquaristas locais pelos piscicultores e lojistas instalados na ilha. Do mesmo modo, é essencial que tanto piscicultores quanto lojistas atentem às normas legais para organização e regularização do setor, o que abre possibilidade de acesso a linhas de créditos para uma melhoria estrutural dos estabelecimentos, tornando a cadeia produtiva do aquarismo uma realidade cada vez mais evidente no estado do Maranhão.

Agradecimentos

Ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC da Universidade Estadual do Maranhão, aos piscicultores e lojistas que colaboraram com a pesquisa.

Referências

- ABINPET (2018). *População de Animais no Brasil, 2018*. Associação Brasileira da Indústria de Produtos para Animais de Estimação.
- ABINPET (2019). *Manual Pet food Brasil*. Associação Brasileira da Indústria de Produtos para Animais de Estimação.
- Abreu, U.G.P. & Lopes, P.S. (2005). *Análise de Sistemas de Produção Animal – Bases Conceituais*. Cuiabá, MT: Documentos Embrapa Pantanal.
- Anjos, H.D.B., Siqueira, J.A. & Amorim, R.M.S. (2007). Comércio de Peixes Ornamentais do Estado do Amazonas, Brasil. *Boletim da Sociedade Brasileira de Ictiologia*, 87, 4-5. https://www.researchgate.net/publication/309312711_O_comercio_de_Peixes_Ornamentais_do_AM_Brasil
- Assis, D.A.S., Cavalcante, S.S., & Brito, M.G.F. (2014). Avaliação do comércio de peixes ornamentais de água doce em Aracaju, Sergipe. *Magistra*, 26(2), 213–220. <https://ri.ufs.br/handle/riufs/7114>
- Babbie, E. (2001). *The Practice of Social Research: 9th Edition*. Belmont, CA: Wadsworth Thomson.
- Barreto, L. (2020). Potencialidades do aquarismo como prática promotora da consciência ambiental. *Acta of Fisheries and Aquatic Resources*, 8, 14-17. Doi: 10.46732/actafish.2020.8.1.14-17
- Baumgartner, G., Pavanelli, C., Baumgartner, D., Bifi, A., Debona, T., & Frana, V. (2012). *Peixes do baixo rio Iguaçu*. – Maringá, PR: Eduem.
- Betancur-R, R., Broughton, R.E., Wiley, E.O., Carpenter, K., Andrés-López, J., Li, C., Holcroft, N.I., Arcila, D., Sanciangco, M., Cureton-Ii, J.C., Zhang, F., Buser, T., Campbell, M.A., Ballesteros, J.A., Roa-Varon, A., Willis, S., Borden, W.C., Rowley, T., Reneau, P.C., Hough, D. J., Lu, G., Grande, T., Arratia, G. & Ortí, G. (2013). The tree of life and a new classification of bony fishes. *Plos currents*, 5, 1-42. Doi: 10.1371/currents.tol.53ba26640df0ccae75bb165c8c26288
- Boni, V. & Quresma, S. J. (2005). Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em ciências sociais. *Revista Eletrônica dos Pós-graduandos em Sociologia Política da UFSC*, 2(1), 68-80. <https://periodicos.ufsc.br/index.php/emtese/article/view/18027/16976>
- Brasil. Ministério da Pesca e Aquicultura & Ministério do Meio Ambiente. (2012). *Instrução Normativa Interministerial nº 001 de 3 Janeiro de 2012*. Estabelece normas, critérios e padrões para a exploração de peixes nativos ou exóticos de águas continentais com finalidade ornamental ou de aquarofilia. <https://metodista.br/biblioteca/arquivos/norma-apa-metodista-24jan-2022.pdf>

- Cardoso, R.S. & Igarashi, M.A. (2009). Aspectos do agronegócio da produção de peixes ornamentais no Brasil e no Mundo. *PUBVET*, 3(14), Art#563.
- Cardoso, R.S. (2011). Caracterização da aquicultura ornamental na zona da Mata Mineira. [Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG].
- Coe, C.M., Freitas, M.C. & Araújo, R.C.P. (2011). Diagnóstico da cadeia produtiva de peixes ornamentais no município de Fortaleza, Ceará. *Magistra*, 23 (3), 107-114. <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/27055>
- Crepaldi, D. V., Faria, P.M.C., Teixeira, E.A., Ribeiro, L.P & Moraes, V.E. (2007). A situação da Aquicultura e da Pesca no Brasil e no mundo. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, 30 (3/4), 81-85.
- Dias, M.A.P. (Ed.) (2010). *Administração de materiais: uma abordagem logística*. Atlas.
- FAO. 2020. *The State of World Fisheries and Aquaculture 2020*. Sustainability in action. Rome.
- Faria, P.M.C., Ribeiro, K., Almeida, C.F., Santos, F.W. M. & Santos, R. F. B. (2016). Espécies a serem utilizadas na Aquicultura Ornamental. *Revista Panorama da Aquicultura*, 156, p. 1-26.
- Ferraz, J.D., Casimiro, A.C.R., Pereira, A.D., Garcia, D.A.Z., Jarduli, L.R., Magalhães, A.L.B. & Órsi, M.L. (2018). Aquarismo “jumbo”: representa um potencial para introdução de espécies no Brasil? *Oecologia Australis*, 1-30. Doi: 10.4257/oeco.2019.2303.11
- Freitas, M.C. (2012). Caracterização da cadeia produtiva de peixes ornamentais de águas continentais nos estados do Ceará e Pernambuco [Tese de Doutorado, Universidade Federal do Ceará – UFC].
- Geller, I.V., Garcia, D.A.Z., Yabu, M.H.S., Pereira, A.D., Ferraz, J.D., Fernandes, A.G.J., Magalhães, A.L.B. & Orsi, M.L. (2020). Aquarismo no Brasil: do simples ao complexo e o descarte de espécies não nativas. *Boletim da Sociedade Brasileira de Ictiologia*, 131, 33-52. https://www.sbi.bio.br/images/sbi/boletim-docs/2020/marco_131.pdf
- Lima, A. O. (2003). Aquicultura Ornamental: O potencial de mercado para algumas espécies de peixes ornamentais. *Panorama da Aquicultura*, 13(78), 28-29.
- Livengood, E.J. & Chapman, F.A. (2007). The Ornamental Fish Trade: An Introduction with Perspectives for Responsible Aquarium Fish Ownership. *University of Florida, Institute of Food and Agricultural Sciences, FAI24*, 1-8.
- Mesquita, J.L. (2019). Peixes ornamentais, mercado no Brasil e no mundo. *Mar Sem Fim*. <https://marsemfim.com.br/peixes-ornamentais-mercado-no-brasil-e-no-mundo/>
- Mills, D. (2004). *Aquarium Fish the Handbook: the complete reference from Anemonefish to zamora woodeats*. Grange Books Ltd.
- Nelson, J.S. (2006). *Fishes of the world*. John Wiley & Sons.
- Nunes, F.C. (2012). Estudo taxonômico das espécies de peixes de água doce da bacia do rio Pojuca, Bahia, Brasil. [Monografia, Universidade Federal da Bahia – UFBA].
- Paiva, S.C. (2012). Curvas de crescimentos morfométrico de guppy (*Poecilia reticulata*) do nascimento à maturidade sexual. [Monografia, Pontifícia Universidade Católica de Goiás – PUCGO].
- Reis, R.E., Kullander, S.O. & Ferraris, C. (2003). *Check list of the freshwater fishes of South and Central America (CLOFFSCA)*. Porto Alegre, RG: EDIPUCRS.
- Ribeiro, F.A.S. (2008). Panorama mundial do mercado de peixes ornamentais. *Panorama da Aquicultura*, 108, 32-37.
- Ribeiro, F.A.S. & Fernandes, J. B. K. (2008). Sistemas de criação de peixes ornamentais. *Panorama da Aquicultura*, 109, 34-39.
- Ribeiro, F.A.S., Carvalho-Jr, J.R., Fernandes, J.B.K. & Nakayama, L. (2008). Comércio Brasileiro de Peixes Ornamentais. *Panorama da Aquicultura*, 110, 54-59.
- Vidal, M. F. (2016). *Panorama da Piscicultura no Nordeste*. Caderno Setorial ETENE, Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil. <https://www.bnb.gov.br/s482-dspace/handle/123456789/240>