



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA
CURSO DE ENGENHARIA DE PESCA

FELIPE ANTONIO DA SILVA JÚNIOR

**ANÁLISE DO MERCADO DE PEIXES ORNAMENTAIS NA CAPITAL PARAENSE,
BELÉM-PA**

BELÉM – PA
2022

FELIPE ANTONIO DA SILVA JÚNIOR

**ANÁLISE DO MERCADO DE PEIXES ORNAMENTAIS NA CAPITAL PARAENSE,
BELÉM-PA**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado à comissão de Trabalho de Conclusão de Curso e Estágio Supervisionado Obrigatório (CTES) do curso em Engenharia de Pesca da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA) para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Pesca.

Área de concentração: Aquicultura

Orientador: MSc Rafael Anaisce das Chagas

**BELÉM – PA
2022**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Bibliotecas da Universidade Federal Rural da Amazônia
Gerada automaticamente mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Júnior, Felipe Antonio da Silva

ANÁLISE DO MERCADO DE PEIXES ORNAMENTAIS NA CAPITAL PARAENSE, BELÉM-PA /
Felipe Antonio da Silva Júnior. - 2022.

37 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Curso de Engenharia de Pesca, Campus
Universitário de Belém, Universidade Federal Rural Da Amazônia, Belém, 2022.

Orientador: Prof. Me. Rafael Anaisce das Chagas

1. Ornamentação. 2. Comércio. 3. Aquarismo. 4. Peixes. 5. Amazônia. I. Chagas, Rafael Anaisce das ,
orient. II. Título

CDD 639.8

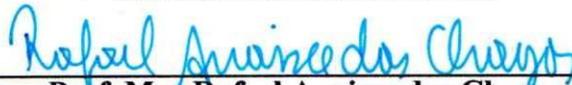
FELIPE ANTONIO DA SILVA JÚNIOR

**ANÁLISE DO MERCADO DE PEIXES ORNAMENTAIS NA CAPITAL PARAENSE,
BELÉM-PA**

Plano de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado à comissão de Trabalho de Conclusão de Curso e Estágio Supervisionado Obrigatório (CTES) do curso em Engenharia de Pesca da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA). Área de concentração: Aquicultura. Orientador: M.e. Rafael Anaise das Chagas.

Aprovado em maio de 2022

BANCA EXAMINADORA



Prof. M.e. Rafael Anaise das Chagas

Orientador

Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA


Prof. Dr. rer. nat. Marko Herrmann

Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA


Prof.ª. Dr.ª. Andrea Magalhães Bezerra

Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA

À minha família e amigos por todo apoio e motivação ao longo dessa caminhada.

AGRADECIMENTOS

O desenvolvimento deste Trabalho de Conclusão de Curso contou com a ajuda de diversas pessoas, dentre as quais agradeço:

Primeiramente à Deus, por me permitir chegar até aqui com saúde, por sempre guiar-me em momentos difíceis, dando-me força e coragem para prosseguir nesta jornada.

Ao meu Pai Felipe Silva e minha mãe Grace Pinheiro por todo exemplo, amor, incentivo e apoio que me deram durante toda a vida, abdicando dos seus sonhos para que seus filhos tivessem uma educação de qualidade e que nada lhes faltasse. Vocês são meus heróis e os amo muito.

Ao meu irmão Eduardo Silva sou grato pelos aprendizados, pelos momentos bons que compartilhamos durante esses 23 anos, por cuidar de mim, pela amizade e por me ensinar a lutar pelos nossos ideais, te amo irmão!

À minha namorada, Yasmin Oliveira, por sempre estar ao meu lado, me motivando e auxiliando a passar por momentos de dificuldades. Sou grato por todo amor, companheirismo e por cada momento que compartilhamos nessa jornada, você é o meu porto seguro!

Aos meus amigos da UFRA Jessica Santos, David Oliveira, Bárbara Vieira, Rudá Paiva, Mathieus Roberto, Mauro Sousa, Lucas Castro, Daniele Santos, Fábio Silva, Wendra Lima, Sâmela Gomes, Emely Rodrigues, Leonardo Cruz, Heloísa Mendes, pelo apoio em disciplinas difíceis e principalmente pelos bons momentos que pudemos compartilhar.

Aos amigos do grupo PET Pesca em especial ao tutor Marko Herrmann, aos petianos Beatriz Ferreira, Bruna Viégas, Cássia Vieitas, João Victor, Lucas Mota, Mário Rômulo, Matheus Silva, Nilo Neto, Pablo Costa, e Rafaela Horst, por todos os momentos que compartilhamos e pelo aprendizado que pude adquirir ao longo desses 3 anos no grupo.

A todos os professores que contribuíram para a minha formação, em especial a professora Lourdes Santos que me orientou no desenvolvimento do ESO e ao professor orientador Rafael Anaisce das Chagas por todo o suporte e capacitação que me permitiu desenvolver este trabalho.

E por fim, à todas as pessoas que me ajudaram direta ou indiretamente na concretização deste trabalho.

“Você nunca sabe que resultados virão da sua ação. Mas se você não fizer nada, não existirão resultados.”

(Mahatma Gandhi)

RESUMO

O mercado de peixes ornamentais possui grande importância econômica, social e ambiental, pois proporciona uma fonte de renda para diversas comunidades, além de possuir impacto ambiental inferior quando comparado com outras atividades. Visto o grande interesse da população em cultivar peixes ornamentais seja como um hobby ou para fins comerciais, faz-se necessário a realização de um levantamento quanto a diversidade de peixes ornamentais e o preço de mercado que estão sendo comercializados na região metropolitana de Belém-PA. O objetivo principal deste trabalho foi realizar o levantamento da diversidade de espécies de peixes ornamentais, fornecedores de insumos, variações dos preços de peixes ornamentais comercializados em lojas de aquarismo e PET Shops na cidade de Belém-PA. Os dados foram obtidos através da aplicação de questionários em 11 lojas de comércio de peixes ornamentais na cidade de Belém, durante os meses de abril e maio de 2022. Os questionários aplicados no presente trabalho foram semiestruturados com perguntas objetivas e subjetivas. Para catalogar as espécies comercializadas nos estabelecimentos visitados, registrou-se o nome vulgar. Para identificação dos nomes científicos das espécies utilizou-se as plataformas do Sistema Integrado de Informação Taxonômica (ITIS). Os dados quantitativos e qualitativos foram agrupados em planilhas do programa Excel e analisados mediante gráficos e tabelas por meio de estatística descritiva, como porcentagem, média, frequência e outros. O comércio de peixes ornamentais na cidade de Belém (PA) foi representado por 10 ordens, 24 famílias e um total de 76 espécies. Evidencia-se uma dominância de espécies da ordem Perciformes e das Famílias Cichlidae, Characidae e Cyprinidae. As espécies com o menor valor de mercado para o período estudado são o neon-cardinal *Paracheirodon axelrodi* com valor igual a R\$ 3,00 e o barbus-cereja *Puntius titteya* com valor igual a R\$ 3,50 e a espécie com maior preço de mercado foi o peixe marinho cirurgião-patela *Paracanthurus hepatus* com valor máximo de R\$ 1.600,00. Os principais estados fornecedores de peixes ornamentais para os lojistas são Rio de Janeiro e São Paulo. Podemos concluir que o monitoramento das atividades econômicas envolvendo peixes ornamentais, além de fornecer subsídios para planos de conservação e manejo, podem gerar bases para instigar o mercado regional a desenvolver pacotes tecnológicos para suprir a demanda de Belém-PA, uma vez que há um abastecimento semanal de peixes ornamentais em mais de 50% das lojas e futuramente poder gerar concorrência com estados de grande referência como Rio de Janeiro e São Paulo.

Palavras-chave: Ornamentação, Comércio, Aquarismo, Peixes, Amazônia.

ABSTRACT

The ornamental fish market has great economic, social and environmental importance, as it provides a source of income for several communities, in addition to having a lower environmental impact when compared to other activities. Given the great interest of the population in cultivating ornamental fish either as a hobby or for commercial purposes, it is necessary to carry out a survey regarding the diversity of ornamental fish and the market price that are being marketed in the metropolitan region of Belém-PA. The main objective of this work was to survey the diversity of ornamental fish species, input suppliers, price variations of ornamental fish sold in aquarium stores and PET Shops in the city of Belém-PA. Data were obtained through the application of questionnaires in 11 ornamental fish stores in the city of Belém, during the months of April and May 2022. The questionnaires applied in the present work were semi-structured with objective and subjective questions. To catalog the species sold in the establishments visited, the common name was registered. To identify the scientific names of the species, the platforms of the Integrated Taxonomic Information System (ITIS) were used. Quantitative and qualitative data were grouped in Excel spreadsheets and analyzed using graphs and tables using descriptive statistics, such as percentage, average, frequency and others. The ornamental fish trade in the city of Belém (PA) was represented by 10 orders, 24 families and a total of 76 species. There is evidence of a dominance of species of the order Perciformes and the Families Cichlidae, Characidae and Cyprinidae. The species with the lowest market value for the period studied are the neon-cardinal *Paracheirodon axelrodi* with a value of R\$ 3.00 and the cherry barbus *Puntius titteya* with a value of R\$ 3.50 and the species with the highest price. was the marine patellar fish *Paracanthurus hepatus* with a maximum value of R\$ 1,600.00. The main supplying states of ornamental fish to shopkeepers are Rio de Janeiro and São Paulo. We can conclude that the monitoring of economic activities involving ornamental fish, in addition to providing subsidies for conservation and management plans, can generate bases to instigate the regional market to develop technological packages to meet the demand of Belém-PA, since there is a supply weekly of ornamental fish in more than 50% of the stores and in the future to be able to generate competition with states of great reference like Rio de Janeiro and São Paulo.

Keywords: Ornamentation, Commerce, Aquarism, Fish, Amazon.

LISTA DE FIGURAS

<p>Figura 1- Prática de comércio de peixes ornamentais desenvolvido em loja especializada situada na grande Belém-PA.....</p> <p>Figura 2- Mapa de localização dos países que mais comercializam peixes ornamentais, onde: BR - Brasil, CO - Colômbia e PE - Perú.....</p> <p>Figura 3- Exemplar da espécie tetra-cardinal (<i>Paracheirodon axelrodi</i>), considerado o peixe ornamental mais exportado do país.....</p> <p>Figura 4- Área de estudo.....</p> <p>Figura 5- Diversidade de espécies de peixes ornamentais classificados por ordens.....</p> <p>Figura 6- Riqueza de famílias com distribuição do respectivo número de espécies comercializadas no mercado de peixes ornamentais em Belém-PA.....</p> <p>Figura 7- Variações morfológicas da espécie <i>Carassius auratus</i> comercializadas em Belém A. Red cap; B. Telescópio comum; C. Véu de noiva; D. Telescópio negro; E. Pérola; F. Oranda.....</p> <p>Figura 8- Variações morfológicas da espécie <i>Pterophyllum scalare</i> comercializadas em Belém A. acará bandeira palhaço; B. acará bandeira marmorato; C. acará bandeira KOI; D. acará zebra azul; E. acará bandeira fumaça.....</p> <p>Figura 9- Exemplos das espécies menos valorizadas no mercado de peixes ornamentais de Belém-PA, onde A: neon-cardinal (<i>Paracheirodon axelrodi</i>) e B: barbus-cereja (<i>Puntius titteya</i>).....</p> <p>Figura 10- Exemplos das espécies mais valorizadas no mercado de peixes ornamentais de Belém, A: cirurgião-patela (<i>Paracanthurus hepatus</i>) e B: desjardini (<i>Zebrasoma desjardini</i>).....</p> <p>Figura 11- Fatores que determinam quais as espécies de peixes ornamentais mais comercializadas nos estabelecimentos comerciais em Belém-PA.....</p> <p>Figura 12- Percentual de comercialização de outros organismos aquáticos em lojas de aquarismo em Belém-PA.....</p> <p>Figura 13- Frequência de abastecimento de peixes ornamentais em 11 lojas que comercializam produtos de aquarismo em Belém-PA.....</p> <p>Figura 14- Mapa com destaque dos estados fornecedores de peixes ornamentais para lojistas de Belém-PA.....</p>	<p>13</p> <p>15</p> <p>16</p> <p>17</p> <p>18</p> <p>19</p> <p>20</p> <p>21</p> <p>24</p> <p>25</p> <p>28</p> <p>28</p> <p>29</p> <p>30</p>
--	---

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 OBJETIVOS	12
2.1 Objetivo Geral	12
2.2 Objetivos Específicos	12
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	13
4 MATERIAL E MÉTODOS	17
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	18
5.1 Riqueza de ordens.....	18
5.2 Riqueza de famílias.....	18
5.3 Diversidade de peixes ornamentais em Belém-PA.	19
5.4 Comércio de peixes ornamentais em Belém.....	24
5.5 Determinação das espécies comercializadas.	27
5.6 Comercialização de outros organismos aquáticos.....	27
5.7 Frequência de compra dos peixes.....	28
5.8 Tempo de atividade das lojas de aquarismo de Belém.	29
5.9 Fornecedores de peixes ornamentais.	29
6 CONCLUSÃO.....	31
REFERÊNCIAS.....	32
APÊNDICE A- MODELO DE FORMULÁRIO DE CAMPO UTILIZADO NAS VISITAS <i>IN LOCO</i>.....	36

1 INTRODUÇÃO

Os organismos aquáticos com fins ornamentais são definidos como quaisquer espécies independente de seu estágio de desenvolvimento, capturadas ou cultivadas e que são mantidas prioritariamente em aquários, tanques, lagos ornamentais com fins estéticos, para entretenimento ou educação (RIBEIRO, LIMA; FERNANDES, 2010). O mercado de peixes ornamentais possui grande importância econômica, social e ambiental, pois proporciona uma fonte de renda para diversas comunidades, além de possuir impacto ambiental inferior quando comparado com outras atividades (REZENDE; FUJIMOTO, 2021).

Mundialmente, o comércio de peixes ornamentais movimenta cerca de 350 a 400 milhões de exemplares por ano, e destes, cerca de 90% são oriundos da piscicultura ornamental e menos de 10% provêm do extrativismo (CHAPMAN, 2000). Embora o maior volume de peixes ornamentais de água doce comercializados seja oriundo da aquicultura, a maior diversidade de espécies é coletada em ambientes naturais, principalmente da bacia amazônica (JUNK, SOARES; BAYLEY, 2007). No ano de 2010, as exportações mundiais de peixes ornamentais foram estimadas em aproximadamente 2 bilhões de peixes ornamentais vivos que foram movimentados anualmente em todo o mundo (MONTICINI, 2010).

Na América do Sul, a maioria das espécies de peixes amazônicas comercializadas são oriundas da pesca (ANJOS *et al.*, 2009; MOREAU; COOMES, 2007). Sendo que os três maiores produtores e exportadores de peixes ornamentais são representados por Brasil, Colômbia e Peru (ANJOS *et al.*, 2009; MANCERA-RODRÍGUEZ; ÁLVAREZ-LEÓN, 2008; MOREAU; COOMES, 2007). Ao observar o comércio dos peixes ornamentais na atualidade, a maior parte da comercialização é voltada ao mercado internacional, com foco na exportação (REZENDE; FUJIMOTO, 2021).

No Brasil o estado do Amazonas é o maior produtor de peixes ornamentais, entre 2006 e julho de 2015, 142.552.253 peixes foram exportados do estado para o comércio de ornamentos, sendo o tetra-cardinal (*Paracheirodon axelrodi* Schultz 1956), o peixe mais exportado do país, representando 64,6% do total das exportações (TRIBUZY-NETO *et al.*, 2021). Outras espécies amazônicas que possuem grande destaque no comércio são os rodóstomus (*Hemigrammus bleheri* Géry; Mahnert, 1986), limpa-vidro (*Otocinclus affinis* Steindachner, 1877), peixe-borboleta (*Carnegiella strigata* Günther, 1864), rosáceo (*Hyphessobrycon socolofi* Weitzman, 1977), coridoras (*Corydoras reticulatus* Fraser-Brunner, 1938, *C. agassizii* Steindachner, 1876, *C. Schwartz* Rossel, 1963 e *C. Julii* Steindachner, 1906),

acará-disco (*Symphysodon discus* Heckel, 1840), arraias da família Potamotrygonidae (*Potamotrygon* spp.) e 31 espécies da família Loricariidae. (ANJOS et al., 2009; ARAÚJO, 2016; REZENDE; FUJIMOTO, 2021; TRIBUZY-NETO *et al.*, 2021). Por sua vez o estado do Pará é grande fornecedor de peixes ornamentais da família Loricariidae (PRANG, 2008; RAPP PY-DANIEL; ZUANON, 2005). No rio Xingu ocorrem aproximadamente 55 espécies de Loricariidae, sendo 31 delas bem valorizadas no mercado da aquariofilia (CAMARGO; GHILARDI, 2009).

Devido ao aumento da demanda de peixes, principalmente pelos aquaristas de países desenvolvidos, originou-se a piscicultura ornamental. Sendo de grande importância ressaltar que a aquariofilia e piscicultura ornamental são atividades completamente diferentes. Enquanto que a aquariofilia trata-se de um hobby, a piscicultura ornamental refere-se à produção de peixes em cativeiro, na maior parte do tempo com finalidade comercial, envolvendo estágios de reprodução, larvicultura e engorda (RIBEIRO, LIMA; FERNANDES, 2010).

Visto o grande interesse da população em cultivar peixes ornamentais seja como um hobby ou para fins comerciais, faz-se necessário a realização de um levantamento quanto a diversidade de peixes ornamentais e o preço de mercado que estão sendo comercializados na região metropolitana de Belém-PA.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Realizar o levantamento da diversidade de espécies de peixes ornamentais comercializados em lojas de aquarismo e PET Shops na cidade de Belém, estado do Pará.

2.2 Objetivos Específicos

- Realizar o levantamento das ordens e famílias que ocorrem na capital paraense;
- Averiguar as espécies mais e menos valorizadas no mercado de peixes ornamentais na cidade de Belém;
- Analisar os principais fatores que influenciam na comercialização das espécies comercializadas;
- Verificar a variação dos preços ofertados entre as lojas;
- Catalogar a origem dos principais fornecedores de insumos para as lojas de peixes ornamentais da capital paraense.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O cultivo de organismos aquáticos, pode ser realizada tanto em água doce, quanto em água salgada, podendo atender a diversos fins como de consumo, paisagístico e esportivo e deve ser praticada de forma sustentável, buscando atender os interesses econômicos, sociais e ambientais (COTRONI VALENTI *et al.*, 2000).

A aquicultura é um setor da pecuária que apresenta a maior taxa de crescimento, somente no período entre 2000 e 2016 a produção aquícola mundial cresceu a uma taxa média de 5,8% ao ano, sendo considerada de baixo impacto ambiental frente a criação de animais terrestres (CLARK; TILMAN, 2017)

O aquarismo, teve seu início no Sri Lanka, em 1930, tendo o senso estético como um dos componentes para a sua prática, além dos conhecimentos técnicos de diversas áreas como biologia, ecologia e química (WOOD, 2001). O hobby de ter aquários com peixes, plantas e outros organismos aquáticos, em diferentes ambientes como aquários, tanques, lagos naturais ou artificiais, pode ter diversos fins como paisagístico, estudo, financeiro ou até mesmo terapêutico (WOOD, 2001).

O aquarismo é um *hobby* muito apreciado em todo o mundo, em função da grande diversidade de espécies com as mais diversas características, cores e comportamentos (WABNITZ, 2003). Anualmente são comercializadas milhões de espécimes tanto marinhos quanto de águas continentais (Figura 1), sendo este último responsável por aproximadamente 96% do total (LIVENGOOD; CHAPMAN, 2007).

Figura 1- Prática de comércio de peixes ornamentais desenvolvido em loja especializada situada na grande Belém-Pa.



Fonte: O autor (2022).

No Brasil, os estudos relacionados ao aquarismo marinho são incipientes, sendo pouco recorrente a investigação sobre a utilização dos Organismos Aquáticos Ornamentais Marinhos (OAOM), os trabalhos encontrados sobre este assunto no Brasil são sobre pesca (SAMPAIO; ROSA, 2005), comércio e exploração (GURJÃO, 2016), ordenamento (NOTTINGHAM *et al.*, 2005), biologia (ARAÚJO; ALBUQUERQUE-FILHO, 2005), criação (MARQUES, 2020) e cultivo (SIQUEIRA, MARQUES; CARVALHO, 2018).

A aquariofilia está inclusa no “Mercado Pet” e possui amplo crescimento a nível mundial, Singapura é considerado o maior exportador de peixes ornamentais (US\$ 50.2 milhões), seguido da Espanha (US\$ 34.6 milhões) e do Japão (US\$ 30.4 milhões). Enquanto o Brasil (US\$ 13.5 milhões) saiu da vigésima primeira para a oitava colocação no mercado exportador em 2014 (FARIA *et al.*, 2016).

O comércio de peixes ornamentais começou na década de 50 (LEITE; ZUANON, 1991), sendo o mercado de peixes ornamentais um segmento de grande relevância na aquicultura mundial, sendo os grandes centros de países industrializados são os maiores consumidores deste produto (RIBEIRO *et al.*, 2010). A comercialização de organismos aquáticos ornamentais movimentam milhões de dólares anualmente no Brasil, havendo grande interesse pelas espécies nativas no cenário internacional (REZENDE; FUJIMOTO, 2021). Somente no ano de 2010, as exportações globais foram estimadas em 2 bilhões de peixes ornamentais movimentados em todo o mundo (MONTICINI, 2010).

A maioria das espécies comercializadas são espécies de fácil manejo e baixo custo (MONTICINI, 2010). Na América do Sul, a maioria das espécies comercializadas são peixes selvagens da Amazônia (MOREAU E COOMES, 2007; ANJOS *et al.*, 2009). O maior volume de peixes ornamentais de água doce ofertados no mercado são provenientes da aquicultura, porém a maior diversidade de espécies é oriunda do extrativismo, com ênfase na bacia amazônica (JUNK, SOARES; BAYLEY, 2007). Enquanto a grande maioria dos organismos aquáticos ornamentais marinhos (OAOM) comercializados são capturados em recifes de corais e adjacências, sendo aproximadamente 10% das espécies produzidas em ambiente fechado (OLIVIER, 2001; OLIVOTTO, HOLT; CARNEVALI, 2009). O comércio de peixes ornamentais nessas regiões é de fundamental importância, visto que possuem grande importância na manutenção e subsistência de grande parte das comunidades pesqueiras de pequenas cidades de países como o Brasil, Colômbia e Peru (figura 2) (AJIACO MARTÍNEZ *et al.*, 2001; JUNK, SOARES; BAYLEY, 2007; MONTENEGRO PENAGOS, AJIACO MARTÍNEZ; RAMÍREZ GIL, 2001; PRANG, 1996).

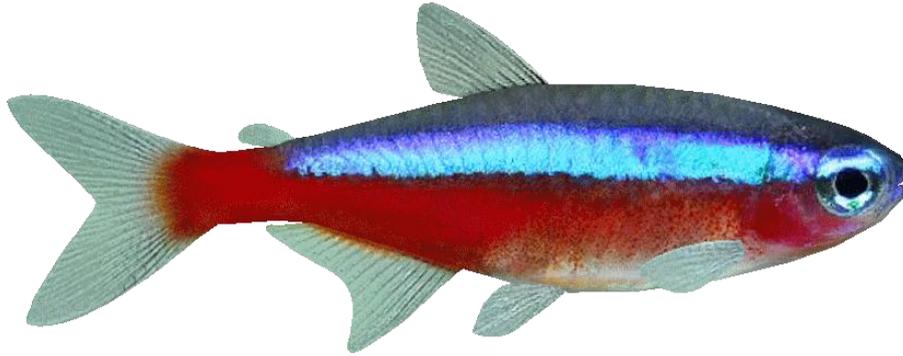
Figura 2- Mapa de localização dos países que mais comercializam peixes ornamentais, onde: BR - Brasil, CO - Colômbia e PE – Perú.



Fonte: O autor (2022).

O Brasil assume uma posição de destaque no comércio internacional e, atualmente, é reconhecido como um país exportador de peixes ornamentais (ANJOS; SIQUEIRA; AMORIM, 2007). Entretanto, a grande parte dos peixes exportados, são provenientes de extrativismo sendo os principais produtores, o município de Barcelos-AM (LADISLAU *et al.*, 2019; TRIBUZY-NETO *et al.*, 2021), e a região do médio do rio Xingú-PA (ARAÚJO *et al.*, 2017; CARVALHO JUNIOR *et al.*, 2009). Em 2015, as exportações de espécies ornamentais do Brasil movimentaram mais de 9 milhões de dólares, sendo o tetra-cardinal (*Paracheirodon axelrodi* Schultz, 1956) (figura 3), o peixe mais exportado do país, representando 64,6% do total das exportações (ARAÚJO *et al.*, 2017; TRIBUZY-NETO *et al.*, 2021).

Figura 3- Exemplar da espécie tetra-cardinal (*Paracheirodon axelrodi*), considerado o peixe ornamental mais exportado do país.



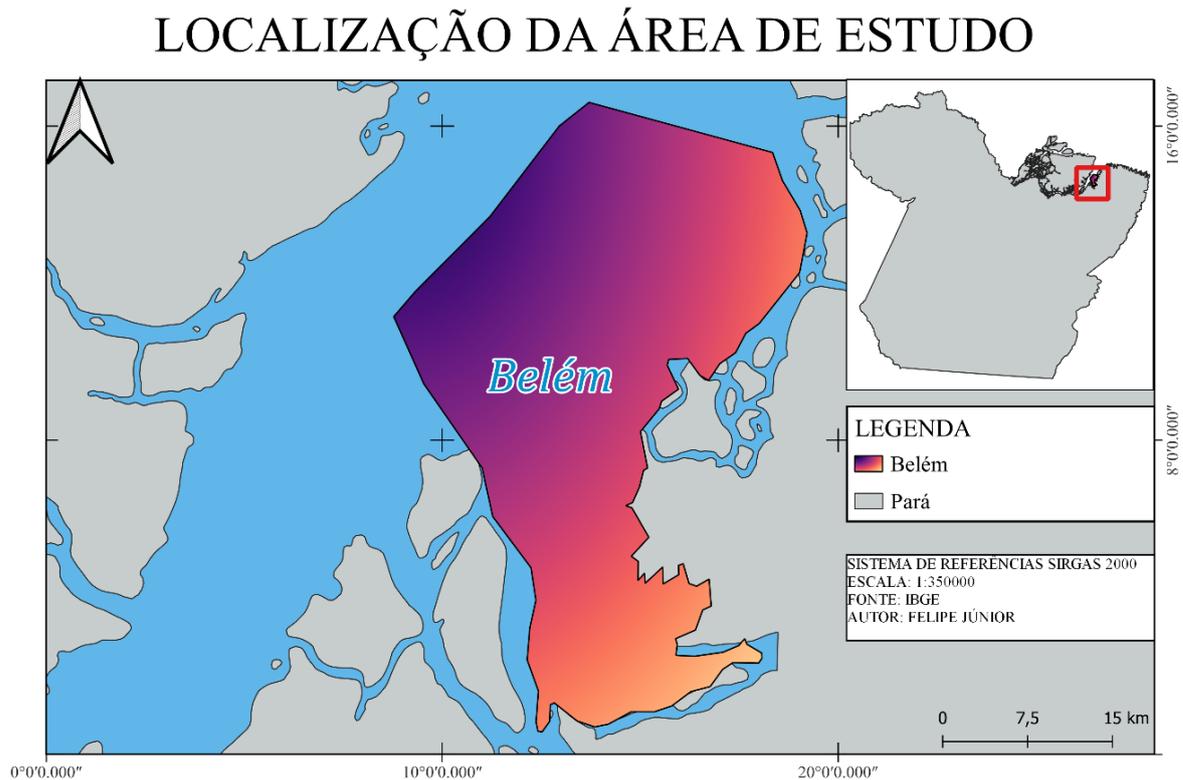
Fonte: ZT2 Download Library.

Embora o Brasil seja reconhecido internacionalmente como exportador de peixes ornamentais, há poucos estudos científicos sobre este assunto e nos que existem há grandes divergências nos dados oficiais e científicos sobre comércio desses organismos a nível mundial e nacional, (LIMA, 2012; LIVENGOOD; CHAPMAN, 2007; RIBEIRO, LIMA; FERNANDES, 2010). Diferentemente da aquicultura de peixes de corte onde há diversos dados referentes a produção, espécies produzidas, produtividade, faturamento, consumo e comércio em geral (LIMA, 2012; MONTEIRO-NETO *et al.*, 2003). Fazendo-se assim de grande relevância obtermos conhecimento sobre tais informações para que sejam elaborados planos que promovam o ordenamento de todos os tipos de atividades que exploram comercialmente as populações de peixes ornamentais (DE ARAUJO, 2021).

4 MATERIAL E MÉTODOS

Os dados foram obtidos através da aplicação de questionários em 11 lojas de comércio de peixes ornamentais na cidade de Belém (Figura 4), durante os meses de abril e maio de 2022.

Figura 4- Área de estudo



Os questionários foram semiestruturados com perguntas objetivas e subjetivas (Apêndice A), com a finalidade de obter informações referentes à diversidade, preço de mercado das espécies comercializadas, principais fornecedores, frequência de compra desses organismos e tempo de atividade da loja.

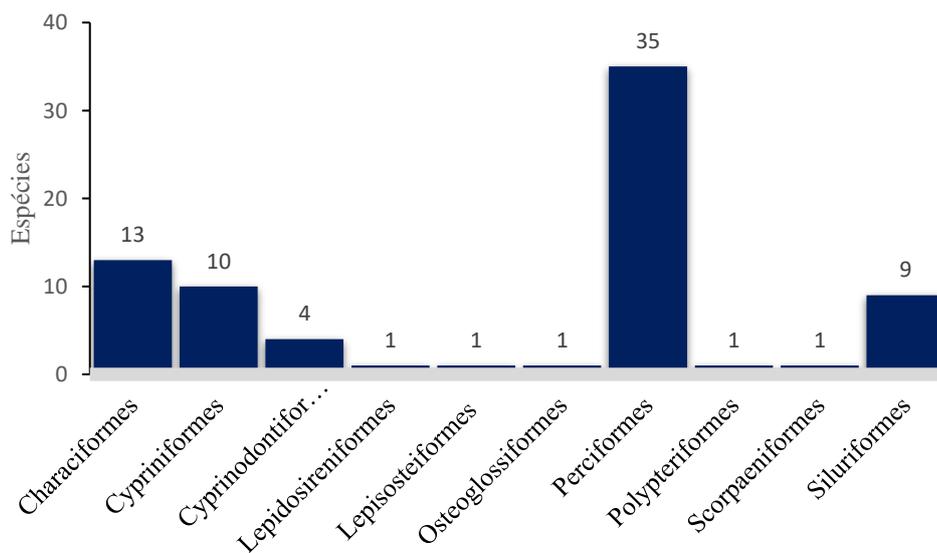
Para catalogar as espécies comercializadas nos estabelecimentos visitados, primeiro registrou-se o nome vulgar e imagem fotográfica. Para identificação dos nomes científicos das espécies utilizou-se as plataformas do ITIS – Sistema Integrado de Informação Taxonômica. Os dados quantitativos e qualitativos foram agrupados em planilhas do programa Excel 2019 e analisados mediante gráficos e tabelas por meio de estatística descritiva, como porcentagem, média e frequência.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Riqueza de ordens.

Ao todo foram identificadas dez ordens distintas que estão presentes no mercado de peixes ornamentais de Belém, sendo que a ordem dos Perciformes domina o mercado, representando 46,05% dos dados, seguido da ordem dos Characiformes e Cypriniformes (representando 17,11% e 13,16% respectivamente). As ordens Lepidosireniformes, Lepisosteiformes, Osteoglossiformes, Polypteriformes e Scorpaeniformes tiveram menor representatividade no comércio de peixes ornamentais com apenas 1 representante cada (Figura 5).

Figura 5- Diversidade de espécies de peixes ornamentais classificados por ordens.



Fonte: O autor (2022).

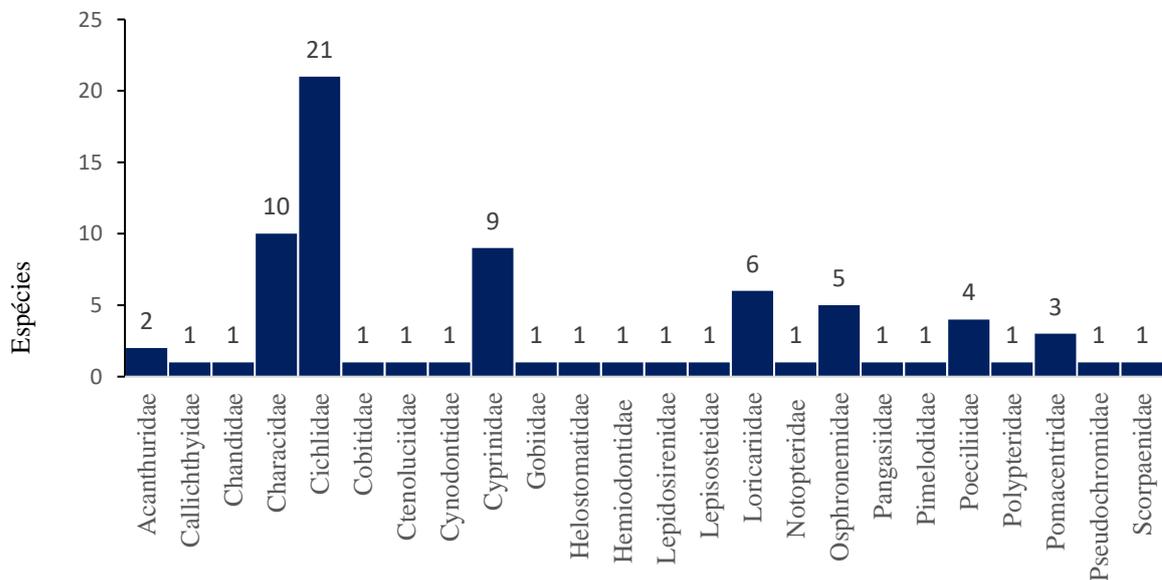
5.2 Riqueza de famílias.

Nas dez ordens catalogadas verificou-se a presença de 24 famílias no mercado de peixes ornamentais da capital paraense, de modo que as famílias Cichlidae e Characidae possuem maior ocorrência representando respectivamente 27,63% e 13,16% dos dados. As famílias mais representativas no ano de 2018 em Belém foram: Cyprinidae, Poeciliidae, Characidae, Cichlidae e Osphronemidae (DE PAULA *et al.*, 2018). Em estudo realizado por Assis,

Cavalcante e Brito (2014) em Aracaju-SE observou-se que as famílias com maior registro de espécies foram Cichlidae, Characidae e Cyprinidae apresentando uma similaridade forte com o mercado de peixes ornamentais de Belém.

A figura 6 ilustra a distribuição das famílias apresentando a discrepância dos dados, visto que das 24 famílias 16 possuem apenas 1 representante, enquanto outras apresentam 21 representante como é o caso dos ciclídeos.

Figura 6- Riqueza de famílias com distribuição do respectivo número de espécies comercializadas no mercado de peixes ornamentais em Belém-PA.



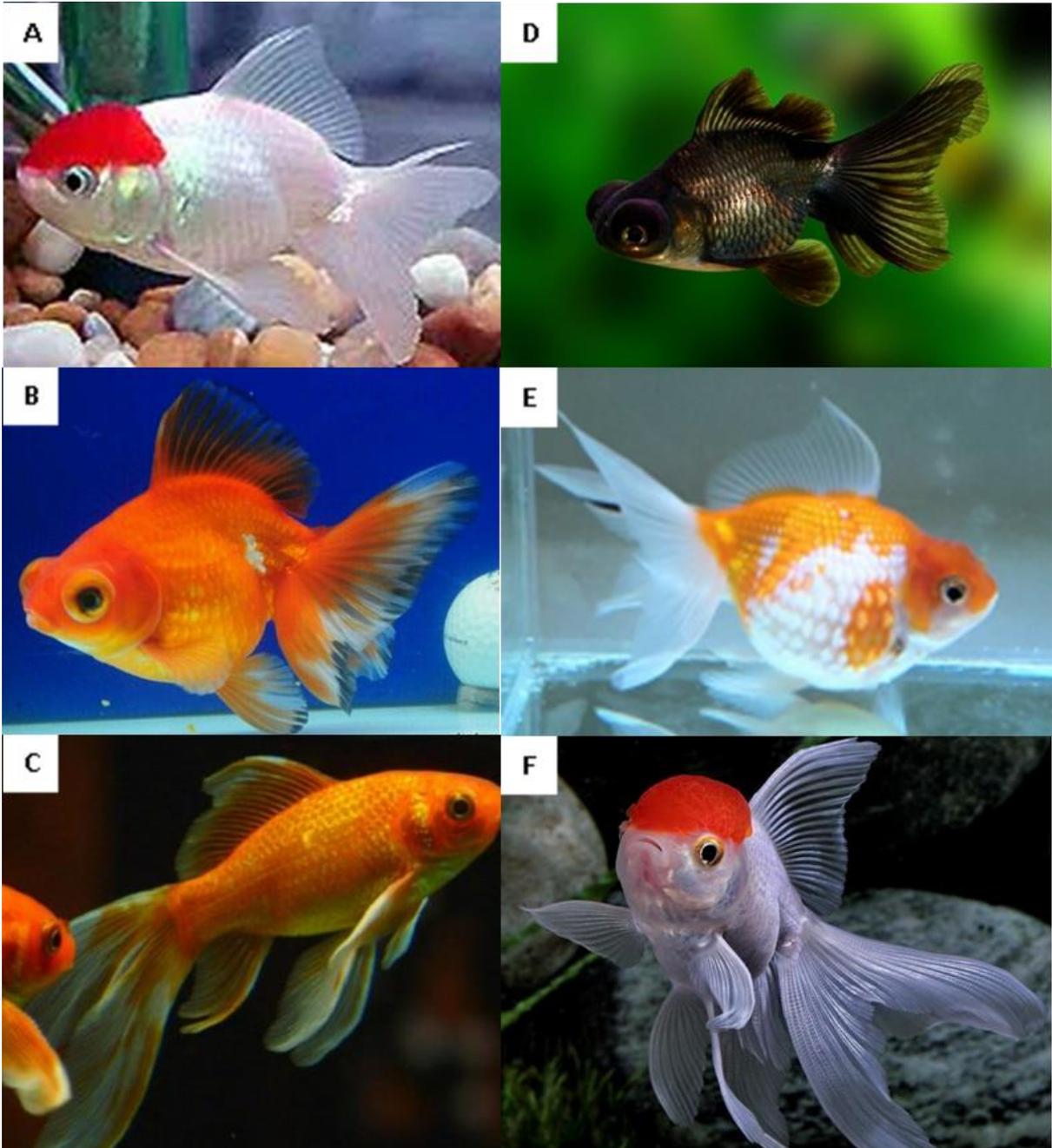
Fonte: O autor (2022).

5.3 Diversidade de peixes ornamentais em Belém-PA.

Este trabalho constatou que na capital paraense são comercializadas 76 espécies de peixes ornamentais (Quadro 1), distribuídos entre organismos dulcícolas e marinhos. Dentre as espécies que possuem maior variedade estão o kingiuo *Carassius auratus* (Linnaeus, 1758) e acará-bandeira *Pterophyllum scalare* (Schultze in Lichtenstein, 1823). Os kingiuos são os que se apresentam mais variados morfologicamente, com um total de seis variações (Figura 7) (Red Cap, Telescópio comum, Telescópio Negro, Véu de Noiva, Pérola e Oranda) fato esse que corrobora com o estudo realizado por De Paula *et al.* (2018). Os acarás-bandeiras possuem

cinco variações (figura 8), sendo elas, acará bandeira palhaço, acará bandeira marmorato, acará bandeira KOI (ou acará testa amarela), acará bandeira fumaça e acará zebra azul.

Figura 7- Variações morfológicas da espécie *Carassius auratus* comercializadas em Belém **A.** Red cap; **B.** Telescópio comum; **C.** Vêu de noiva; **D.** Telescópio negro; **E.** Pérola; **F.** Oranda.

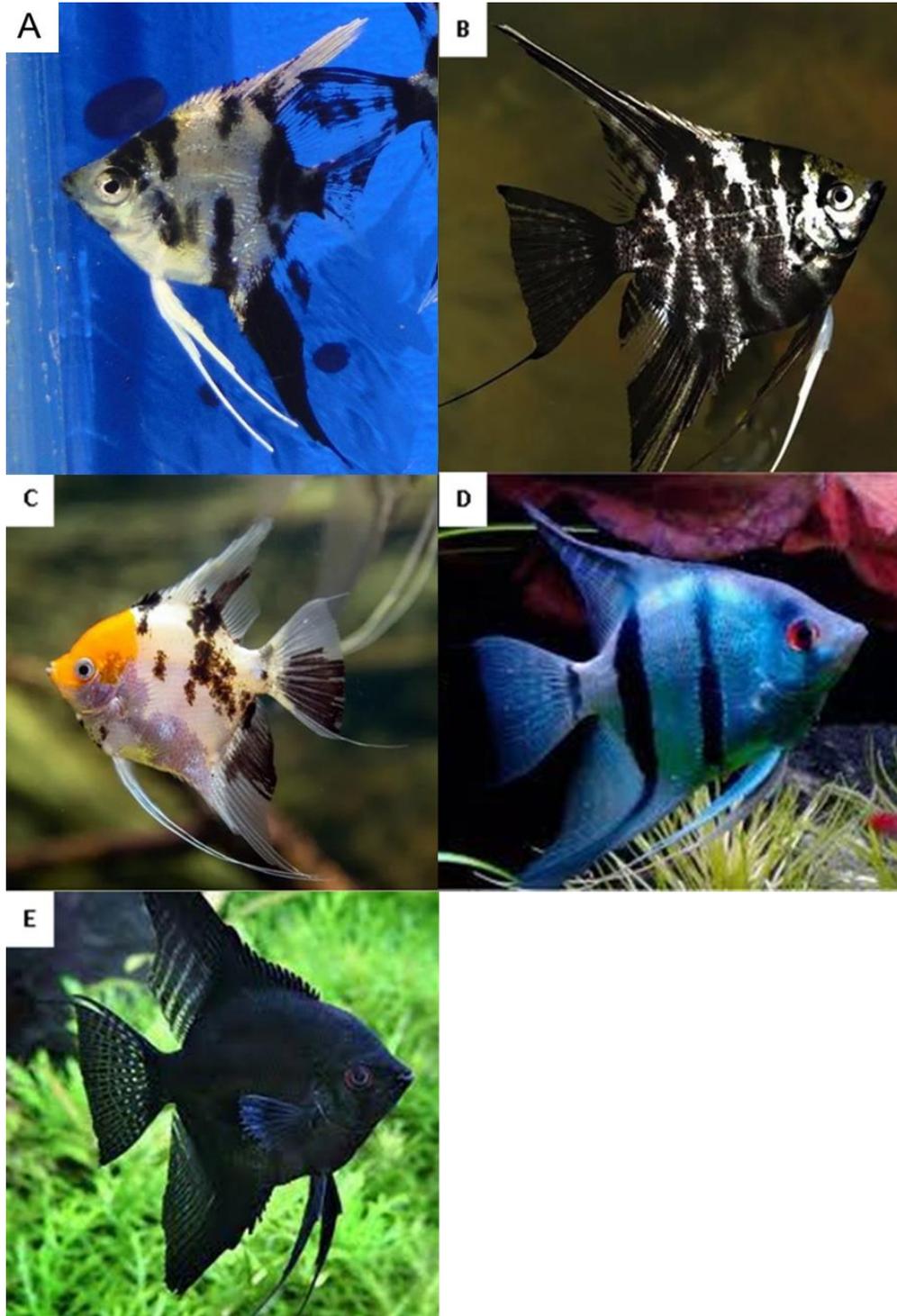


Fonte: RS Discus.

Em estudo realizado por De Paula et al. (2018) foram registradas apenas 18 espécies comercializadas em lojas de aquarofilia na cidade de Belém, enquanto no presente estudo foram registradas 76 espécies, indicando uma elevação na diversidade de espécies no mercado

de peixes ornamentais na capital paraense, este resultado pode ser explicado pelo fato de que o estudo realizado por De Paula *et al.* (2018), abordou apenas seis lojas enquanto que no presente estudo os dados foram coletados em 11 lojas.

Figura 8- Variações morfológicas da espécie *Pterophyllum scalare* comercializadas em Belém **A.** acará bandeira palhaço; **B.** acará bandeira marmorato; **C.** acará bandeira KOI; **D.** acará zebra azul; **E.** acará bandeira fumaça.



Fonte: RS Discus.

Os peixes ornamentais marinhos ainda não apresentam grandes variedades, neste trabalho constatou-se a comercialização de apenas seis espécies marinhas, sendo elas peixe palhaço comum *Amphirion ocellaris* (Cuvier 1830), peixe-palhaço-percula *Amphirion percula* (Lacepède, 1802), peixe-palhaço-castanho *Premnas biaculeatus* (Bloch, 1790), cirurgiãopatela *Paracanthurus hepatus* (Linnaeus, 1766), peixe leão *Pterois miles* (Bennett, 1828), Desjardini *Zebrasoma desjardini* (Bennett, 1836). Sendo o *A. ocellaris* a espécie com maior frequência de ocorrência nas lojas que trabalham com peixes ornamentais marinhos.

No trabalho realizado por De Paula *et al.* (2018) em Belém, o comércio de peixes ornamentais era mais voltado para os peixes dulcícolas, principalmente pelo fato dos custos elevados com a aquisição e manutenção dos peixes, ao compararmos os dados verifica-se que há uma maior oferta de peixes marinhos, principalmente o *A. ocellaris*.

Quadro 1- Lista de espécies de peixes ornamentais comercializados em Belém-PA.

N	Ambiente	Espécies	Autor	Nome Comum
1	Dulcícola	<i>Amphilophus</i> sp.	(Günther, 1864)	Papagaio
2	Dulcícola	<i>Amphilophus</i> sp.	(Günther, 1864)	Flower Horn
3	Marinho	<i>Amphirion ocellaris</i>	(Cuvier 1830)	Peixe palhaço comum
4	Marinho	<i>Amphirion percula</i>	(Lacepède, 1802)	peixe-palhaço-percula
5	Dulcícola	<i>Ancistrus aguaboensis</i>	Fisch-Muller, Mazzoni and Weber, 2001	L32
6	Dulcícola	<i>Ancistrus ranunculus</i>	Muller, Rapp Py-Daniel and Zuanon, 1994	L34
7	Dulcícola	<i>Archocentrus nigrofasciatus</i>	(Günther, 1867)	Acará do Congo
8	Dulcícola	<i>Astronotus ocellatus</i>	(Agassiz in Spix and Agassiz, 1831)	Oscar
				Apaiari
				Red Tiger
				Acará-açu
9	Dulcícola	<i>Balantiocheilos melanopterus</i>	(Bleeker, 1851)	Tubarão Balashark
10	Dulcícola	<i>Betta splendens</i>	Regan, 1910	Betta
11	Dulcícola	<i>Boulengerella maculata</i>	(Valenciennes in Cuvier and Valenciennes, 1850)	Bicuda
12	Dulcícola	<i>Brachygnathus xanthozonus</i>	(Bleeker, 1849)	Plati abelinha
13	Dulcícola	<i>Carassius auratus</i>	(Linnaeus, 1758)	Red cap
				Telescópio comum
				Pérola
				Oranda
				Telescópio negro
14	Dulcícola	<i>Chitala chitala</i>	(Hamilton, 1822)	Faca palhaço
				Faca palhaço gold
15	Dulcícola	<i>Cichla ocellaris</i>	Bloch and Schneider, 1801	Tucunaré
16	Dulcícola	<i>Colisa lalia</i>	(Hamilton, 1822)	Colisa
17	Dulcícola	<i>Corydoras paleatus</i>	(Jenyns, 1842)	Corydora
18	Dulcícola	<i>Crenicichla lenticulata</i>	Heckel, 1840	Jacundá
19	Dulcícola	<i>Cyprinus carpio</i>	Linnaeus, 1758	Carpa comum
				Carpa véu
20	Dulcícola	<i>Danio rerio</i>	(Hamilton, 1822)	Paulistinha
21	Dulcícola	<i>Epalzeorhynchus frenatum</i>	(Fowler, 1934)	Labeo Frenatus
22	Dulcícola	<i>Gymnocorymbus ternetzi</i>	(Boulenger, 1895)	Tetra rosa
23	Dulcícola	<i>Helostoma temminckii</i>	Cuvier, 1829	Peixe Beijador
24	Dulcícola	<i>Hemichromis bimaculatus</i>	Gill, 1862	Acará Jóia
25	Dulcícola	<i>Hemigrammus rhodostomus</i>	Ahl, 1924	Rodóstomo
26	Dulcícola	<i>Hemiodus gracilis</i>	Günther, 1864	Cruzeiro do Sul
27	Dulcícola	<i>Heros severus</i>	Heckel, 1840	Acará Severo
28	Dulcícola	<i>Hydrolycus scomberoides</i>	(Cuvier, 1819)	Peixe cachorra
29	Dulcícola	<i>Hypancistrus</i> sp.	Isbrücker and Nijssen, 1991	L28
30	Dulcícola	<i>Hyphessobrycon anisitsi</i>	(Eigenmann in Eigenmann and Ogle, 1907)	Tetra Buenos Aires
31	Dulcícola	<i>Hyphessobrycon eques</i>	(Steindachner, 1882)	Mato grosso

Quadro 1- Lista de espécies comercializadas (continuação)

N	Ambiente	Espécies	Autor	Nome Comum
32	Dulcícola	<i>Hyphessobrycon erythrostigma</i>	(Fowler, 1943)	Rosáceo
33	Dulcícola	<i>Hyphessobrycon herbertaxelrodi</i>	Géry, 1961	Tetra Neon Negro Albino
34	Dulcícola	<i>Hyphessobrycon pulchripinnis</i>	Ahl, 1937	Tetra limão
35	Dulcícola	<i>Lepidosiren paradoxa</i>	Fitzinger, 1837	Pirambóia
36	Dulcícola	<i>Lepisosteus oculatus</i>	Winchell, 1864	Boca de Jacaré
37	Dulcícola	<i>Macropodus opercularis</i>	Linnaeus, 1758	Paraíso albino
38	Dulcícola	<i>Maylandia zebra</i>	(Boulenger, 1899)	Zebra Borrado
39	Dulcícola	<i>Melanochromis auratus</i>	(Boulenger, 1897)	Golden Mbuna
40	Dulcícola	<i>Mesonauta festivus</i>	(Heckel, 1840)	Acará Festivo
41	Dulcícola	<i>Mikrogeophagus ramirezi</i>	(Myers & Harry, 1948)	Ramirezi
42	Dulcícola	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	(Cantor, 1842)	Dojo
43	Dulcícola	<i>Nimbochromis livingstonii</i>	(Günther, 1894)	Ciclídeo africano
44	Dulcícola	<i>Nimbochromis venustus</i>	(Boulenger, 1908)	Venustus
45	Dulcícola	<i>Otocinclus affinis</i>	Steindachner, 1877	Limpa vidro
46	Dulcícola	<i>Panaque armbrusteri</i>	Lujan, Hidalgo & Stewart, 2010	L027
47	Dulcícola	<i>Pangasianodon hypophthalmus</i>	(Sauvage, 1878)	Pangasius
48	Marinho	<i>Paracanthurus hepatus</i>	(Linnaeus, 1766)	Cirurgião-patela
49	Dulcícola	<i>Paracheirodon axelrodi</i>	(Schultz, 1956)	Neon-cardinal
50	Dulcícola	<i>Peckoltia compta</i>	De Oliveira, Zuanon, Rapp Py-Daniel & Rocha, 2010	L134
51	Dulcícola	<i>Piaractus brachypomus</i>	(Cuvier, 1817)	Pirapitinga
52	Dulcícola	<i>Piaractus mesopotamicus</i>	(Holmberg, 1887)	Pacu
53	Dulcícola	<i>Poecilia reticulata</i>	Peters, 1859	Gupy
54	Dulcícola	<i>Poecilia sphenops</i>	Valenciennes in Cuvier and Valenciennes, 1846	Molinésia Negra
				Molinésia tangerina
				Molinésia Gold Black
				Molinésia Dalmata lira
55	Dulcícola	<i>Polypterus senegalus senegalus</i>	Cuvier, 1829	<i>Polypterus albino</i>
56	Marinho	<i>Premnas biaculeatus</i>	(Bloch, 1790)	Peixe-palhaço-castanho
57	Dulcícola	<i>Pseudambassis ranga</i>	(Hamilton, 1822)	Peixe vidro
58	Dulcícola	<i>Pseudochromis aldabraensis</i>	Bauchot-Boutin in Arnoult et al., 1958	Aldabraenses
59	Dulcícola	<i>Pseudocrenilabrus philander</i>	(Weber, 1897)	Boca azul
60	Dulcícola	<i>Pseudoplatystoma corruscans</i>	(Spix and Agassiz, 1829)	Pintado
61	Dulcícola	<i>Pseudotropheus saulosi</i>	Konings, 1990	Saulosi
62	Dulcícola	<i>Pseudotropheus socolofi</i>	Johnson, 1974	Ciclídeo africano albino
63	Marinho	<i>Pterois miles</i>	(Bennett, 1828)	Peixe leao
64	Dulcícola	<i>Pterophyllum scalare</i>	(Schultze in Lichtenstein, 1823)	Acará bandeira palhaço
				Acará bandeira marmorato
				Acará bandeira COI
				Acará bandeira fumaça
				Acará zebra azul
65	Dulcícola	<i>Puntigrus tetrazona</i>	(BLEEKER, 1855)	Barbus-sumatra
66	Dulcícola	<i>Puntius conchonius</i>	(Hamilton, 1822)	Barbus Conchonio
67	Dulcícola	<i>Puntius titteya</i>	Deraniyagala, 1929	Barbus-Cereja
68	Dulcícola	<i>Rocio octofasciata</i>	(Regan, 1903)	Jack Dempsey
69	Dulcícola	<i>Symphysodon discus</i>	Heckel, 1840	Acará Disco
70	Dulcícola	<i>Tanichthys albonubes</i>	Lin, 1932	Tetra tanictis
71	Dulcícola	<i>Thorichthys meeki</i>	Brind, 1918	Boca de Fogo
72	Dulcícola	<i>Trichogaster trichopterus</i>	(Pallas, 1770)	Tricogaster
				Tricogaster red/write
73	Dulcícola	<i>Trichopodus leeri</i>	(Bleeker, 1852)	Tricogaster Leerii
74	Dulcícola	<i>Xiphophorus hellerii</i>	Heckel, 1848	Espada red/write
				Espada albino
				Espada Tuxedo
				Espada tricolor
75	Dulcícola	<i>Xiphophorus maculatus</i>	(Günther, 1866)	<i>Plati abelinha</i>
76	Marinho	<i>Zebrasoma desjardini</i>	(Bennett, 1836)	Desjardini

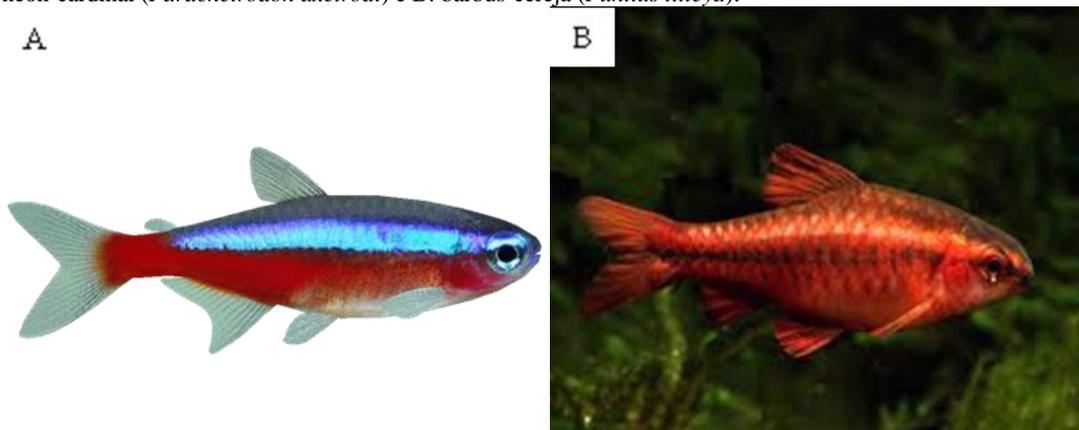
Fonte: O autor (2022).

Em Aracaju-SE as principais espécies comercializadas são: *Xiphophorus maculatus*, *Poecilia latipinna*, *Carassius auratus*, *Poecilia reticulata* e *Pterophyllum scalare* (ASSIS, CAVALCANTE; BRITO, 2014). Desta forma podemos observar uma similaridade no comércio de peixes ornamentais de Aracajú com as espécies comercializadas em Belém-PA.

5.4 Comércio de peixes ornamentais em Belém.

Para avaliar o mercado de peixes ornamentais de Belém aferiu-se o valor mínimo e máximo para cada espécie (tabela 1), as espécies com o menor valor de mercado para o período estudado são o neon-cardinal *Paracheirodon axelrodi* (Schultz, 1956) (figura 9A) (preço mínimo de R\$ 3,00 e máximo de R\$ 7,00 com valor médio de R\$ 5,00) e o barbus-cereja *Puntius titteya* Deraniyagala, 1929 (figura 9B) (preço mínimo de R\$ 3,50 e máximo de R\$ 12,00 com valor médio de R\$ 7,13). Em 2018 no estudo realizado por De Paula *et al.* (2018), as espécies com menor valor de mercado eram o platy *Xiphophorus maculatus* (preço mínimo de R\$ 2,00 e máximo de R\$ 8,00 com valor médio de R\$ 3,75) e o espada *Xiphophorus hellerri* (preço mínimo de R\$ 2,00 e máximo de R\$ 15,00 com valor médio de R\$ 6,70).

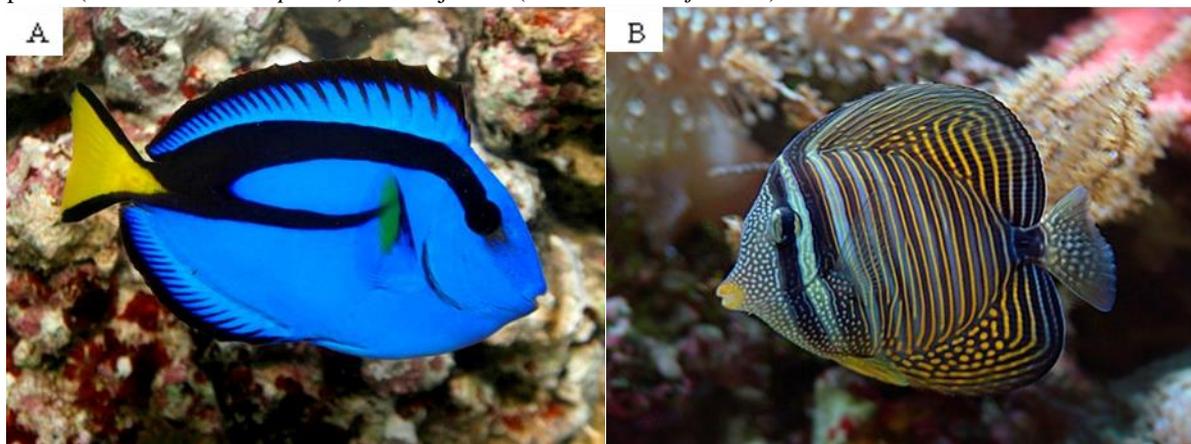
Figura 9- Exemplos das espécies menos valorizadas no mercado de peixes ornamentais de Belém-PA, onde A: neon-cardinal (*Paracheirodon axelrodi*) e B: barbus-cereja (*Puntius titteya*).



Fonte: (A) ZT2 Download Library. (B). RS Discus.

Enquanto as espécies mais valorizadas nesse estudo foram o cirurgião-patela *Paracanthurus hepatus* (Linnaeus, 1766) (figura 10A) (preço mínimo igual a R\$ 613,00 e máximo de R\$ 1600,00 com valor médio de R\$ 906,00) e o Desjardini *Zebrasoma desjardini* (Bennett, 1836) (figura 10B) (preço mínimo igual a R\$ 900,00 e máximo de R\$ 900,00 com valor médio de R\$ 900,00). Enquanto no estudo realizado em 2018 na cidade de Belém por De Paula *et al.* (2018), verificamos que a espécie *Carassius auratus* apresentava o maior valor de mercado (preço mínimo igual a R\$ 5,00 e máximo de R\$ 150,00 com valor médio de R\$ 33,00).

Figura 10- Exemplos das espécies mais valorizadas no mercado de peixes ornamentais de Belém, A: cirurgiãopatela (*Paracanthurus hepatus*) e B: desjardini (*Zebrasoma desjardini*).



Fonte: AquaSnack.

O comércio de peixes ornamentais apresenta uma variedade de espécies continentais e marinhas muito ampla, sendo as espécies dulcícolas as mais representativas em termos numéricos e comerciais, devido ao fácil manejo e custos inferiores quando comparado ao marinho (COE, FREITAS; ARAÚJO, 2011).

Tabela 1- Valor de mercado das espécies de peixes ornamentais comercializados em Belém-PA, no período de abril a maio de 2022, com os valores mínimo, máximo e valor médio.

Espécie	Valor min. R\$	Valor máx. R\$	Valor médio R\$
<i>Amphilophus</i> sp.	280,00	280,00	280,00
<i>Amphilophus</i> sp.	500,00	800,00	700,00
<i>Amphirion ocellaris</i>	44,00	300,00	105,57
<i>Amphirion percula</i>	60,00	70,00	65,00
<i>Ancistrus aguaboensis</i>	10,00	10,00	10,00
<i>Ancistrus ranunculus</i>	20,00	40,00	30,00
<i>Archocentrus nigrofasciatus</i>	20,00	20,00	20,00
<i>Astronotus ocellatus</i>	30,00	300,00	111,75
<i>Balantiocheilos melanopterus</i>	70,00	180,00	125,00
<i>Betta splendens</i>	6,00	10,00	8,00
<i>Betta splendens</i> (Macho)	15,00	31,50	20,67
<i>Boulengerella maculata</i>	220,00	220,00	220,00
<i>Brachygnathus xanthozonus</i>	5,00	10,00	6,00
<i>Carassius auratus</i>	10,00	200,00	51,38
<i>Chitala chitala</i>	250,00	500,00	325,00
<i>Cichla ocellaris</i>	50,00	120,00	85,00
<i>Colisa lalia</i>	9,00	15,50	12,42
<i>Corydoras paleatus</i>	4,00	23,50	9,70
<i>Crenicichla lenticulata</i>	50,00	50,00	50,00

Tabela 1- Valor de mercado das espécies de peixes ornamentais comercializados em Belém-PA, no período de abril a maio de 2022, com os valores mínimo, máximo e valor médio (continuação).

Espécie	Valor min. R\$	Valor máx. R\$	Valor médio R\$
<i>Cyprinus carpio</i>	10,00	800,00	112,20
<i>Danio rerio</i>	5,00	11,00	7,48
<i>Epalzeorhynchus frenatum</i>	20,00	30,00	26,67
<i>Gymnocorymbus ternetzi</i>	7,00	7,00	7,00
<i>Helostoma temminkii</i>	10,00	20,00	15,00
<i>Hemichromis bimaculatus</i>	20,00	20,00	20,00
<i>Hemigrammus rhodostomus</i>	6,00	8,00	7,00
<i>Hemiodus gracilis</i>	10,00	30,00	15,00
<i>Heros severus</i>	20,00	20,00	20,00
<i>Hydrolycus scomberoides</i>	160,00	160,00	160,00
<i>Hypancistrus sp.</i>	12,00	12,00	12,00
<i>Hyphessobrycon anisitsi</i>	7,00	17,90	11,23
<i>Hyphessobrycon eques</i>	5,00	15,00	9,25
<i>Hyphessobrycon erythrostigma</i>	7,00	7,00	7,00
<i>Hyphessobrycon herbertaxelrodi</i>	5,00	19,90	10,98
<i>Hyphessobrycon pulchripinnis</i>	15,90	26,00	18,95
<i>Lepidosiren paradoxa</i>	350,00	350,00	350,00
<i>Lepisosteus oculatus</i>	350,00	350,00	350,00
<i>Macropodus opercularis</i>	12,00	15,00	13,50
<i>Maylandia zebra</i>	10,00	10,00	10,00
<i>Melanochromis auratus</i>	10,00	10,00	10,00
<i>Mesonauta festivus</i>	25,00	25,00	25,00
<i>Mikrogeophagus ramirezi</i>	12,00	37,00	28,98
<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	15,00	15,00	15,00
<i>Nimbochromis livingstonii</i>	10,00	87,00	24,25
<i>Nimbochromis venustus</i>	25,00	25,00	25,00
<i>Otocinclus affinis</i>	6,00	30,00	18,00
<i>Panaque armbrusteri</i>	220,00	220,00	220,00
<i>Pangasianodon hypophthalmus</i>	10,00	450,00	59,49
<i>Paracanthurus hepatus</i>	613,00	1.600,00	906,50
<i>Paracheirodon axelrodi</i>	3,00	7,00	5,00
<i>Peckoltia compta</i>	30,00	30,00	30,00
<i>Piaractus brachypomus</i>	85,00	85,00	85,00
<i>Piaractus mesopotamicus</i>	5,00	15,00	10,00
<i>Poecilia reticulata</i>	6,00	15,50	9,21
<i>Poecilia sphenops</i>	4,00	15,00	8,65
<i>Polypterus senegalus senegalus</i>	100,00	100,00	100,00
<i>premnas biaculeatus</i>	200,00	200,00	200,00
<i>Pseudambassis ranga</i>	10,00	10,00	10,00
<i>Pseudochromis aldabraensis</i>	200,00	200,00	200,00

Tabela 1- Valor de mercado das espécies de peixes ornamentais comercializados em Belém-PA, no período de abril a maio de 2022, com os valores mínimo, máximo e valor médio (continuação).

Espécie	Valor min. R\$	Valor máx. R\$	Valor médio R\$
<i>Pseudocrenilabrus philander</i>	15,00	15,00	15,00
<i>Pseudoplatystoma corruscans</i>	40,00	50,00	45,00
<i>Pseudotropheus saulosi</i>	22,00	22,00	22,00
<i>Pseudotropheus socolofi</i>	16,00	16,00	16,00
<i>Pterois miles</i>	400,00	400,00	400,00
<i>Pterophyllum scalare</i>	7,00	150,00	22,70
<i>Puntigrus tetrazona</i>	5,00	18,00	9,88
<i>Puntius conchoni</i>	7,00	7,00	7,00
<i>Puntius titteya</i>	3,50	12,00	7,13
<i>Rocio octofasciata</i>	17,90	60,00	39,30
<i>Symphysodon discus</i>	70,00	500,00	256,67
<i>Tanichthys albonubes</i>	5,00	5,00	5,00
<i>Thorichthys meeki</i>	30,00	30,00	30,00
<i>Trichogaster trichopterus</i>	8,00	17,90	12,13
<i>Trichopodus leeri</i>	8,00	16,00	11,85
<i>Xiphophorus maculatus</i>	5,00	15,90	8,80
<i>Xiphophorus hellerii</i>	5,00	15,50	7,03
<i>Zebrasoma desjardini</i>	900,00	900,00	900,00

Fonte: O autor (2022).

5.5 Determinação das espécies comercializadas.

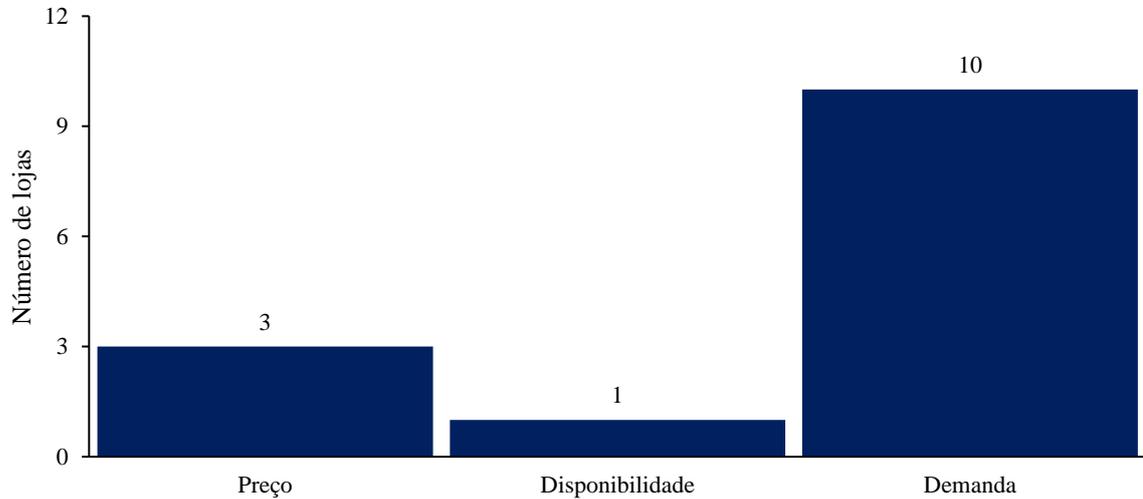
Através da aplicação do questionário investigamos qual fator determinaria as espécies que seriam comercializadas, dez lojistas informaram que a demanda é o principal fator, enquanto três lojistas afirmaram que o preço é o principal fator e um único lojista afirmou que a disponibilidade dos fornecedores é o principal fator que determina as espécies que serão comercializadas no seu estabelecimento (figura 11). Segundo Coe, Freitas; Araújo (2011) a demanda é influenciada por diversos fatores como a preferência por espécies específicas, preço do peixe, preço dos produtos complementares e a renda do consumidor.

5.6 Comercialização de outros organismos aquáticos.

Também foi questionado se nas lojas eram comercializados outros organismos aquáticos além de peixes. Neste contexto, cinco lojistas comercializam crustáceos (p.ex., camarões),

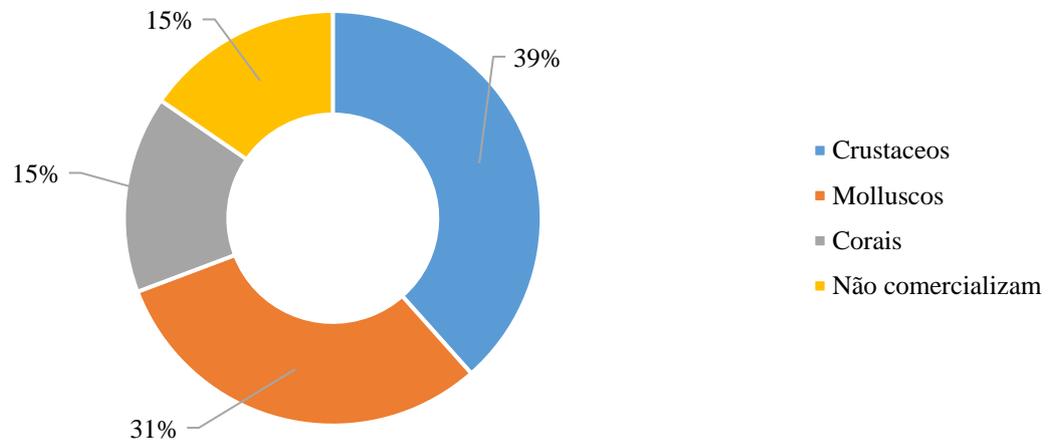
quatro lojistas comercializam moluscos gastrópodes (ampulárias), duas lojas comercializam corais e outras duas não comercializavam outros organismos (figura 12).

Figura 11- Fatores que determinam quais as espécies de peixes ornamentais mais comercializadas nos estabelecimentos comerciais em Belém-PA.



Fonte: O autor (2022).

Figura 12- Percentual de comercialização de outros organismos aquáticos em lojas de aquarismo em Belém-PA.



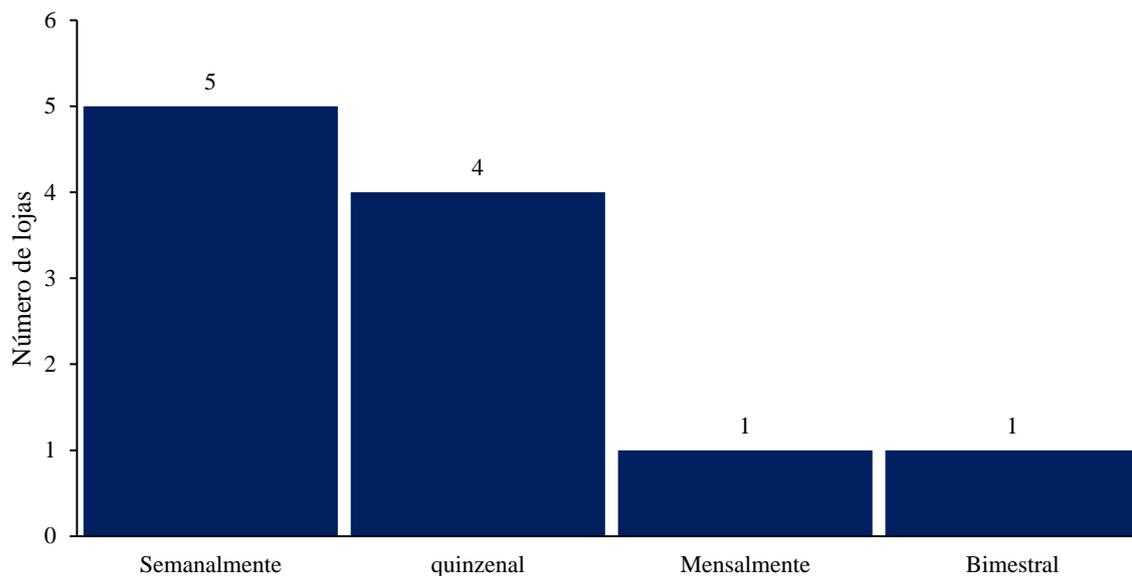
Fonte: O autor (2022).

5.7 Frequência de compra dos peixes.

Dos 11 lojista entrevistados cinco informaram que abastecem a loja semanalmente com peixes, quatro responderam que abastecem quinzenalmente, um abastece mensalmente e um abastece a loja bimestralmente (figura 13). O abastecimento das lojas de aquarismo com

frequência possui grande importância, pois promove a circulação do dinheiro no país e gera renda pra diversas famílias, segundo Cardoso *et al.* (2021) a pesca e a aquicultura de peixes ornamentais envolvem diretamente cerca de 6 mil famílias no Brasil.

Figura 13- Frequência de abastecimento de peixes ornamentais em 11 lojas que comercializam produtos de aquarismo em Belém-PA.



Fonte: O autor (2022).

5.8 Tempo de atividade das lojas de aquarismo de Belém.

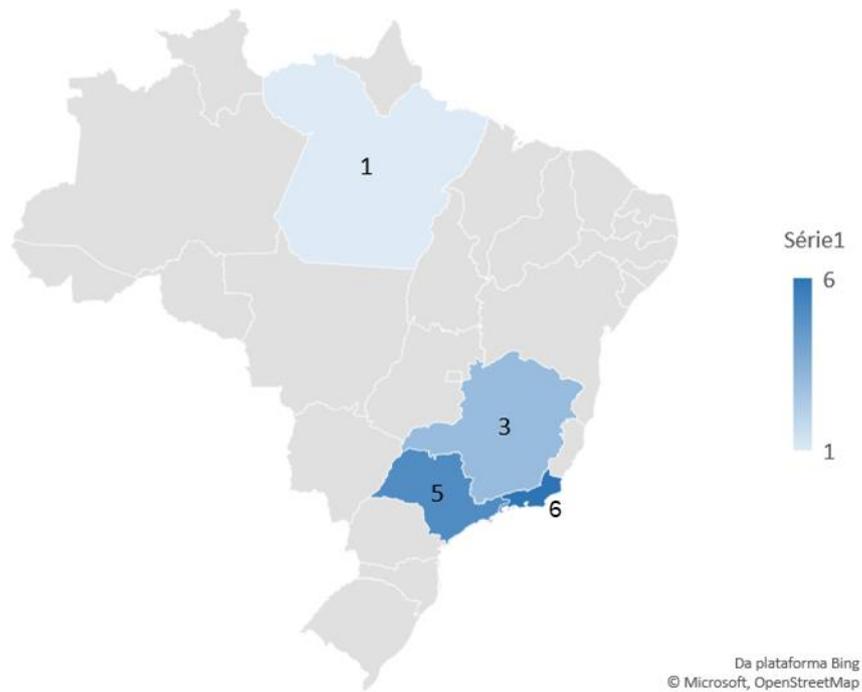
Constatou-se neste estudo que a maioria das lojas (54,54%, seis lojas) tem menos de cinco anos de atividade, 9,09% das lojas estão em atividade entre seis e dez anos, 9,09% estão em atividade entre 11 a 20 anos e 27,27% está em atividade a mais de 20 anos. Comparando com o estudo realizado em 2018 verificamos um padrão semelhante, visto a diferença no período de desenvolvimentos dos trabalhos, onde as lojas que comercializavam peixes ornamentais em Belém, possuíam em média 12 anos de funcionamento, e a loja mais antiga tinha aproximadamente 16 anos e a mais nova tinha apenas 2 anos de atividade (DE PAULA *et al.*, 2018).

5.9 Fornecedores de peixes ornamentais.

Em 2018 os principais fornecedores de insumos para os lojistas de Belém estavam situados no estado de São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Ceará, Pernambuco e atacadistas da região (DE PAULA *et al.*, 2018). No presente trabalho os comerciantes foram questionados

sobre os fornecedores de peixes ornamentais para abastecer suas lojas, e como resultado pudemos observar que o Rio de Janeiro é o principal estado fornecedor para o estado do Pará, abastecendo seis das 11 lojas estudadas, enquanto São Paulo fornece peixes para cinco lojas, Minas Gerais ficou em terceiro lugar abastecendo três lojas e apenas um comerciante informou que recebe peixes de fornecedores da própria região (figura 14).

Figura 14- Mapa com destaque dos estados fornecedores de peixes ornamentais para lojistas de Belém-PA.



Fonte: O autor (2022).

6 CONCLUSÃO

Constata-se que na literatura científica existe uma lacuna de estudos a respeito da comercialização de peixes ornamentais na região Norte, particularmente sobre a diversidade de espécies e o volume comercializado de cada uma delas. Essas informações são de grande relevância para a elaboração de planos de manejo, assim como promover o ordenamento das atividades que exploram comercialmente as populações de peixes ornamentais e a adoção dos princípios de sustentabilidade ao longo da cadeia de produção.

Podemos concluir que o monitoramento das atividades econômicas envolvendo peixes ornamentais, além de fornecer subsídios para planos de conservação e manejo, podem gerar bases para instigar o mercado regional a desenvolver pacotes tecnológicos para suprir a demanda da capital paraense, uma vez que há um abastecimento semanal de peixes ornamentais em mais de 50% das lojas e que futuramente o estado do Pará possa gerar concorrência aos estados de grande referência como Rio de Janeiro e São Paulo.

REFERÊNCIAS

ANJOS, H.D.; AMORIM, R.D.S.; SIQUEIRA, J.A.; DOS ANJOS, C.R. Ornamental fish export of the state of Amazonas, Amazon basin, Brazil. **Boletim do Instituto de Pesca**. v. 35, n. 2, p. 259-274, 2009.

ANJOS, H.D.; SIQUEIRA, J.; AMORIM, R. Comércio de peixes ornamentais do Estado do Amazonas. **Boletim da Sociedade Brasileira de Ictiologia**. v. 87, n.87 p. 4-5, 2007.

ARAÚJO, J. **Economia e pesca de espécies ornamentais do Rio Xingu, Pará, Brasil**. 2016. - Dissertação de Mestrado em Ecologia Aquática e Pesca. PPGEAP-UFPA. Belém-PA., 2016.

ARAÚJO, J.G.D.; SANTOS, M.A.S.D.; REBELLO, F.K.; ISAAC, V.J. CADEIA COMERCIAL DE PEIXES ORNAMENTAIS DO RIO XINGU, PARÁ, BRASIL. **Boletim Instituto de Pesca**. v. 43, p. 297- 307, 2017. 10.20950/1678-2305.2017v43n2p297

ARAÚJO, M.D.; ALBUQUERQUE-FILHO, A.D.C. Biologia das principais espécies de peixes ornamentais marinhos do Brasil: uma revisão bibliográfica e documental. **Bol Tec Cient CEPENE**. v. 13, n. 1, p. 109-157, 2005.

ASSIS, D.A.S.D.; CAVALCANTE, S.S.; BRITO, M.F.G.D. Avaliação do comércio de peixes ornamentais de água doce em Aracaju, Sergipe. **Magistra**. v. 26 n. 2 p. 213-220, 2014.

CAMARGO, M.; GHILARDI, R. **Entre a terra, as águas e os pescadores do médio rio Xingu: uma abordagem ecológica**. PA, 329p., 2009.

CARVALHO JUNIOR, J.R.; CARVALHO, N.D.S.; NUNES, J.L.G.; CAMOES, A.; BEZERRA, M.D.C.; DE SANTANA, A.R.; NAKAYAMA, L. About of ornamental fish for communities of the middle Xingu River-Pará-Brazil: narrative case. **Boletim do Instituto de Pesca**. v. 35, n. 3, p. 521-530, 2009.

CHAPMAN, F. Ornamental fish culture, freshwater. **Encyclopedia of aquaculture**. v. 3, n. 1, p. 602-610, 2000.

CLARK, M.; TILMAN, D. Comparative analysis of environmental impacts of agricultural production systems, agricultural input efficiency, and food choice. **Environmental Research Letters**. v. 12, n. 6, p. 064016, 2017.

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

COTRONI VALENTI, W.; POLI, C.; PEREIRA, J.; BORGHETTI, J. **Aquicultura no Brasil: bases para um desenvolvimento sustentável**, 2000.

DE ARAUJO, R.M. **Avaliação do mercado de peixes ornamentais em goiânia e região metropolitana.** (Dissertação De Mestrado)-Zootecnia, Universidade Federal De Goiás, Goiânia-GO, f. 70, 2021.

DE PAULA, M.S.; DA SILVA, J.A.; DOS SANTOS, D.C.; FURTADO, I. TROPICAL JOURNAL. **Bol. Téc. Cient. Cepnor.** v. 18, n. 1, p. 33-38, 2018.

FARIA, P.; RIBEIRO, K.; ALMEIDA, C.; SANTOS, F.; SANTOS, R. Aquicultura ornamental: um mercado promissor. **Panorama Aquicult.** v. 26, n. p. 24-37, 2016.

GURJÃO, L.M.D. **A exploração de espécies ornamentais marinhas no Brasil, com ênfase no Estado do Ceará.** (Tese de Doutorado)- Ciências Marinhas Tropicais, Universidade Federal Do Ceará, Fortaleza-CE, f. 143 2016.

JUNK, W.J.; SOARES, M.G.M.; BAYLEY, P.B. Freshwater fishes of the Amazon River basin: their biodiversity, fisheries, and habitats. **Aquatic Ecosystem Health & Management.** v. 10, n. 2, p. 153-173, 2007.

LADISLAU, D.; RIBEIRO, M.; CASTRO, P.; ARIDE, P.; PAIVA, A.; POLESE, M.; SOUZA, A.; BASSUL, L.; LAVANDER, H.; OLIVEIRA, A. A pesca ornamental na região de Barcelos, Amazonas: descrição socioeconômica e cenário da atividade na visão dos piabeiros. **Brazilian Journal of Biology,** v. 80 n. 3, p. 544-556, 2019.

LEITE, R.; ZUANON, J.A.S. Peixes ornamentais-aspectos de comercialização, ecologia, legislação e propostas de ações para um melhor aproveitamento. **Bases científicas para estratégias de preservação e desenvolvimento da Amazônia: Fatos e perspectivas,** pgs. 327-331. ed. 1, editora. Imprensa Universitária, 1991.

LIMA, R.C. **Análise da exportação de peixes ornamentais marinhos no Brasil.** (Monografia - Especialização)- Análise Ambiental, Universidade Federal Do Paraná, Curitiba - PR. f. 46, 2012.

LIVENGOOD, E.; CHAPMAN, F.A. The ornamental fish trade: An introduction with perspectives for responsible aquarium fish ownership. **EDIS.** v. 2007, n. 16, p. 2007.

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

MARQUES, C.H.P. **Criação de Peixe Palhaço (Amphiprion Ocellaris): Larvicultura e Alevinagem com Spirulina Platensis.** Editora Appris, 2020.

MONTEIRO-NETO, C.; DE ANDRADE CUNHA, F.E.; CARVALHO NOTTINGHAM, M.; ARAÚJO, M.E.; LUCENA ROSA, I.; LEITE BARROS, G.M. Analysis of the marine ornamental fish trade at Ceará State, northeast Brazil. **Biodiversity & Conservation**. v. 12, n. 6, p. 1287-1295, 2003.

MONTICINI, P. **The ornamental fish trade: production and commerce of ornamental fish: technical-managerial and legislative aspects**. Globefish Research Programme. v. 102, p. 146, 2010.

MOREAU, M.-A.; COOMES, O.T. Aquarium fish exploitation in western Amazonia: conservation issues in Peru. **Environmental Conservation**. v. 34, n. 1, p. 12-22, 2007.

NOTTINGHAM, M.; BARROS, G.; ARAÚJO, M.; ROSA, I.; FERREIRA, B.; MELLO, T. O ordenamento da exploração de peixes ornamentais marinhos no Brasil. **Boletim Técnico Científico do CEPENE**. v. 13, n. 1, p. 75-107, 2005.

OLIVOTTO, I.; HOLT, G.; CARNEVALI, O. Advances in Breeding and Rearing Marine Ornamentals. **Corel reefs: biology, threats and restoration**. Ed TB Davin and AB Brannet. Nova Science publisher inc. v. 42 n.2, 2009.

PRANG, G. Pursuing the sustainable development of wild caught ornamental fishes in the middle Rio Negro, Amazonas, Brazil. **Aquatic Survival**. v. 5, n. 1, p. 1, 1996.

PRANG, G. An industry analysis of the freshwater ornamental fishery with particular reference to the supply of Brazilian freshwater ornamentals to the UK market. **Scientific Magazine UAKARI**. v. 3, n. 1, p. 7-52, 2008.

RAPP PY-DANIEL, L.H.; ZUANON, J. Description of a new species of Parancistrus (Siluriformes: Loricariidae) from the rio Xingu, Brazil. **Neotropical Ichthyology**. v. 3, n. 4, p. 571-577, 2005.

REZENDE, F.P.; FUJIMOTO, R.Y. **Mercado, legislação, sistemas de produção e sanidade**. 1. Brasília, DF: 297p., 2021.

RIBEIRO, F.D.A.S.; JORGE, P.H.; FERNANDES, J.B.K.; SAKOMURA, N.K. Densidade de estocagem para produção de acará-bandeira em viveiros escavados em policultivo com camarão-da-amazônia. **Revista Caatinga**. v. 23, n. 4, p. 129-134, 2010.

RIBEIRO, F.D.A.S.; LIMA, M.T.; FERNANDES, C.J.B.K. Panorama do mercado de organismos aquáticos ornamentais. **Boletim Sociedade Brasileira de Limnologia**. v. 38, n. 2, p. 1-15, 2010.

SAMPAIO, C.L.; ROSA, I.L. A coleta de peixes ornamentais marinhos na Bahia, Brasil: técnicas utilizadas e implicações à conservação. **Boletim Técnico Científico do CEPENE**. v. 13, n. 1, p. 39-51, 2005.

SIQUEIRA, I.L.D.S.; MARQUES, C.H.P.; CARVALHO, R.M. Avaliação econômica do cultivo de corais no estado do Ceará. v. 11 n. 41 p. 267-280, 2018.

TRIBUZY-NETO, I.A.; BELTRAO, H.; BENZAKEN, Z.S.; YAMAMOTO, K.C. ANALYSIS OF THE ORNAMENTAL FISH EXPORTS FROM THE AMAZON STATE, BRAZIL. **Boletim do Instituto de Pesca**. v. 46, n. 4, p. 2021.

WABNITZ, C. **From ocean to aquarium: the global trade in marine ornamental species**. UNEP/Earthprint, 2003.

WOOD, E., 2001. Collection of coral reef fish for aquaria: global trade, conservation issues and management strategies. Reino Unido: Sociedade de Conservação Marinha. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/241193889_Collection_of_Coral_Reef_Fish_for_Aquaria_Global_Trade_Conservation_Issues_and_Management_Strategies>. Acesso em: 19 mai.2022.

