

## A cadeia produtiva de peixes ornamentais no estado do Amazonas

No Estado do Amazonas a pesca de peixes ornamentais é considerada uma das atividades extrativistas geradora de emprego e renda para a população ribeirinha. A pesca ornamental é sustentada por uma grande riqueza de espécies presentes na região fazendo com que o Estado seja um dos principais exportadores de peixes ornamentais. O conhecimento sobre a cadeia produtiva da pesca ornamental no Amazonas apresenta grandes problemas oriundos de defasagem de dados, das mudanças econômicas a nível da movimentação do mercado internacional e da competição com outros países. Com isso, buscando unir informações, o presente estudo propôs descrever e analisar a cadeia produtiva da pesca ornamental no Estado do Amazonas, apresentando as características e a contribuição dos atores envolvidos além de identificar possíveis mudanças que tenham ocorrido na cadeia produtiva nos últimos vinte anos. A pesquisa foi realizada através de levantamento bibliográfico utilizando as plataformas de busca Periódicos CAPES, Sciverse ScienceDirect, Scirus e Google Acadêmico. As seguintes palavras chaves foram empregadas: cadeia-produtiva, pesca ornamental, peixes ornamentais, extrativismo de peixes, piabeiro, comércio de peixes ornamentais e exportação de peixes ornamentais. Dados sobre a exportação foram provenientes do Sistema Integrado de Comércio Exterior – SISCOMEX através da plataforma ALICEWEB. Atualmente, a cadeia de cadeia produtiva de peixes ornamentais parece se sustentar com atores antigos, porém com um número de indivíduos reduzido em cada papel com o passar dos anos. Além disso, normalmente são tomadas como padrão as características da pesca ornamental realizada no Alto Rio Negro, porém foi evidenciada variação na dinâmica em cada região do Estado. Conhecer a cadeia produtiva de peixes ornamentais é de suma importância para a preservação de espécies, elaboração de planos de manejo e desenvolvimento de políticas públicas, podendo assim sustentar a socioeconômica tão cheia de nuances da pesca ornamental e da região Amazônica.

**Palavras-chave:** Amazônia; Comércio; Ribeirinho; Pescador ornamental.

## The ornamental fish production chain in the state of Amazonas

The riverside Amazon populations, which previously subsisted only on the extraction of wild products, hunting and fishing, started to capture ornamental fish, making this activity a source of income and employment. The State of Amazonas is one of the main exporters of ornamental fish, due to the great richness of species present in the region, however this trade is supported by the extraction carried out in several fishing areas in the Amazon basin, the main being the Rio Negro basin. The study of the ornamental fishing productive chain allows the understanding of the main difficulties of each level, identifies the opportunities that the ornamental fish trade can offer. In this sense, the present study proposed to describe and analyze the productive chain of ornamental fishing in the State of Amazonas, presenting the characteristics and the contribution of the actors involved, and to identify possible changes that have occurred in the production chain in the last twenty years. The research was carried out in 2020 based on a bibliographic survey, aiming at understanding the global ornamental fishing productive chain, through search portals in the CAPES Periodicals, Sciverse ScienceDirect, Scirus and Google Scholar, using the following keywords: productive chain, ornamental fishing, ornamental fish, fish extraction, piabeiro, ornamental fish trade and export of ornamental fish. The export data obtained came from the Integrated Foreign Trade System - SISCOMEX through the ALICEWEB platform. Currently, the ornamental fish productive chain is supported by old players, what is noticeable is the reduction in the number of individuals within each role over the years. Furthermore, the variation in the dynamics of the chain in each region was evident. According to our survey, Barcelos would be the only distribution location for retailers in the city of Manaus that would later sell to the rest of the country. The knowledge of the production chain and the monitoring of exports, can assist in the definition of public policies, subsidies for management and conservation plans, in addition to guaranteeing the protection of species. Thus, knowing the production chain can not only assist in the maintenance and preservation of the species caught, but also sustain the socioeconomic situation so full of nuances of ornamental fishing and the Amazon region.


**Keywords:** Amazon; Commerce; Riverside person; Ornamental fisherman.


Topic: **Uso Sustentável da Biodiversidade**


Reviewed anonymously in the process of blind peer.


Received: **01/02/2021**

Approved: **25/02/2021**

**Kedma Cristine Yamamoto**   
Universidade Federal do Amazonas, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/0760543767899807>  
<http://orcid.org/0000-0002-1026-2712>  
[kcyamamoto@gmail.com](mailto:kcyamamoto@gmail.com)

**Heraldo Peixoto Rodrigues**   
Universidade Federal do Amazonas, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/5204635773297419>  
<http://orcid.org/0000-0002-6797-5123>  
[heraldo.rodrigues3@hotmail.com](mailto:heraldo.rodrigues3@hotmail.com)

**Maria Glauciney Fernandes Macedo Amazonas**   
Universidade Federal do Amazonas, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/6100552386034182>  
<http://orcid.org/0000-0002-0399-910X>  
[glauci.fmacedo@gmail.com](mailto:glauci.fmacedo@gmail.com)

**Euclides Luis Queiroz de Vasconcelos Santos**   
Universidade Federal do Amazonas, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/8038871068555264>  
<http://orcid.org/0000-0002-6462-8556>  
[euclides148@gmail.com](mailto:euclides148@gmail.com)

**Sara de Castro Loebens**   
Universidade Federal de Pernambuco, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/9112845623566024>  
<http://orcid.org/0000-0002-0778-7382>  
[sara.loebens2@gmail.com](mailto:sara.loebens2@gmail.com)



DOI: 10.6008/CBPC2179-6858.2021.002.0019

### Referencing this:

YAMAMOTO, K. C.; RODRIGUES, H. P.; AMAZONAS, M. G. F. M.; SANTOS, E. L. Q. V.; LOEBENS, S. C.. A cadeia produtiva de peixes ornamentais no estado do Amazonas. *Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais*, v.12, n.2, p.186-202, 2021. DOI: <http://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2021.002.0019>

## INTRODUÇÃO

A pesca ornamental ou extrativismo de peixes ornamentais consiste na captura de pequenos peixes utilizados para a aquariofilia, executada a partir do conhecimento empírico de pescadores, também conhecidos como piabeiros (FREITAS et al., 2006). As populações ribeirinhas da Amazônia, que antes subsistiam apenas do extrativismo de produtos silvestres, da caça e da pesca, passaram a capturar peixes ornamentais, fazendo desta atividade uma fonte de renda e emprego para milhares de pessoas (PRANG, 2001).

O Estado do Amazonas é um dos principais exportadores de peixes ornamentais, devido à grande riqueza de espécies presentes na região, porém esse comércio é sustentado exclusivamente pelo extrativismo realizado em diversas áreas de pesca da bacia Amazônica, sendo a principal a bacia do Rio Negro (ANJOS et al., 2009). As espécies mais comercializadas nessa região atualmente são o Cardinal (*Paracheirodon axelroldi*), Bodó (Família Loricariidae), Rodóstomo (*Hemigrammus rhodostomus*), Arraia (Família Potamotrygonidae) e Borboleta (*Carnegiella* sp) (FERREIRA et al., 2017).

Os métodos e equipamentos utilizados na captura de peixes ornamentais são rudimentares e artesanais, sendo que a tecnologia e o método de colheita empregados dependem das características ambientais e das espécies visadas (PRANG, 2007). A captura dos peixes ornamentais é realizada por apetrechos de pesca produzidos artesanalmente pelos pescadores, como o rapiché, cacuri, covos, escolhedeira, puçás e a armadilha, sendo que o rapiché é o mais utilizado (FREITAS et al., 2006).

A expressão cadeia produtiva é definida como um processo de comercialização, desenvolvido por agentes que executam funções agregadoras de valor, incluindo atividade de armazenamento, transporte e distribuição. A cadeia produtiva também pode ser qualificada como um conjunto de etapas contínuas, que envolve pessoas e empresas, gerando a interação entre diversos agentes econômicos em um processo produtivo, para ofertar um determinado produto ou serviço para o mercado consumidor (SILVA, 2005).

Segundo Prang (2007), dentro da cadeia produtiva de peixes ornamentais é possível identificar os envolvidos: produtores de insumos e fatores de produção (água, peixes, ração, apetrechos de pesca, etc.); pescadores e piscicultores (rurais e urbanos); intermediários/atravesadores; transporte (aquático, aéreo e terrestre); distribuidores (exportadores, importadores e atacadistas); fiscalização (órgãos nacionais) e consumidores (de caráter decorador educacional, amador e hobbyista). Diante de todos esses atores envolvidos a cadeia produtiva pesca ornamental no Estado do Amazonas movimenta uma renda anual de cerca de US\$ 2.900.000,00 a US\$ 3.600.000,00 (IBAMA, 2007).

O volume do comércio de peixes ornamentais global (marinho e de água doce) foi estimado em 350 milhões de peixes anualmente na década de 1990 (PYLE, 1993). Olivier (2001) considerou 850 espécies de peixes marinhos como ornamentais e 750 espécies de peixes de água doce como ornamentais. E segundo Whittington et al. (2007) mais de 4.000 espécies de peixes ornamentais de água doce são comercializadas internacionalmente a cada ano. O mercado mundial de peixes ornamentais com cerca de 350-400 milhões de unidades por ano representa 287-297 milhões de dólares gerados por peixes extraídos de águas

continentais (PRANG, 2007).

Os peixes ornamentais da Amazônia despertam grande interesse em aquaristas de todo o mundo. São importantes na geração de divisas, visto que a maior parte da produção se destina ao mercado internacional (FALABELLA, 1985). Segundo Anjos et al. (2009) aproximadamente 86% do comércio de peixes ornamentais é dirigido ao mercado internacional, envolvendo cerca de 35 países importadores. Considerando o volume de peixes comercializados, a Alemanha é sem dúvida o maior mercado importador, correspondendo a 28,7% do comércio internacional (2002-2003).

Os principais importadores de peixes ornamentais estão localizados na Europa, América do Norte e Ásia. Os maiores mercados estão nos principais países industrializados: Estados Unidos, Alemanha, Reino Unido, Japão e França (PRANG, 2007). O comércio exterior brasileiro de peixes ornamentais há uma participação significativa de peixes marinhos (SAMPAIO et al., 2003). Entretanto, a maior parte das vendas é de peixes de água doce, originados do Rio Negro e de seus afluentes na região de Barcelos e Santa Izabel do Rio Negro (BARTHEM et al., 1997). Dentre essas espécies de peixes ornamentais, o acará-bandeira (*Pterophyllum scalare*) é um dos peixes tropicais mais vendidos no mundo, estando entre as oito espécies de peixes ornamentais mais importadas pelos Estados Unidos (CHAPMAN et al., 1997).

Nos últimos 30 anos, o Brasil perdeu espaço no mercado internacional de peixes ornamentais, para países os asiáticos como Cingapura, Tailândia e Malásia, bem como pisciculturas encontrados nos Estados Unidos e na Europa. Esses países que possuem tecnologia de melhoramento são capazes de abastecer o mercado global com algumas espécies brasileiras de maior qualidade e preços mais baixos (CHAO, 2001).

Segundo Magalhães (2007) o Brasil é o país de maior diversidade mundial de peixes de água doce, onde a bacia amazônica desponta como a mais rica em espécies, incluindo numerosas espécies ainda desconhecidas para a ciência. Ainda não se conhece com exatidão o número de peixes que ocorrem na Amazônia, mas as estimativas mais citadas vão de 1,5 a seis mil espécies. Dados do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), relatam que o Brasil exporta uma média de 30 milhões de exemplares de peixes ornamentais, gerando uma receita de mais de US\$ 5 milhões anuais. Entre 2006 e 2007, o volume de exportação aumentou aproximadamente de US\$ 5 milhões para US\$ 6 milhões (IBAMA, 2008).

A cadeia industrial de peixes ornamentais ultrapassa US\$ 15 bilhões, movimentada pelo comércio aproximado de 1.539 espécies (CATO et al., 2003). Segundo a FAO, desde 1985 o crescimento médio do comércio internacional de peixes ornamentais é de 14% ao ano, há mais de 100 intermediários no Estado do Amazonas. Em data pré-determinada, o intermediário visita as comunidades ribeirinhas/campos de pesca para a captura dos peixes ornamentais. O patrão também pode estar presente durante todo o período de coleta. As transações podem ser realizadas com o câmbio em moeda e/ou dívidas/mercadorias (PRANG, 2007).

Os importadores de peixes ornamentais possuem estrutura para receber milhares de peixes, pois compram em grandes quantidades e revendem para *pet shop* ou *fish shop* (PRANG, 2007). No Estado do Amazonas, o valor das exportações é pequeno quando relacionado ao comércio global. Em 1982, a atividade

gerou uma renda de US\$ 557.000,00 aumentando para US\$ 1.300.000,00 em 1991 (SOUZA et al., 2009). Em 1999, o valor das exportações atingiu cerca de US\$ 2.600.000,00 e totalizaram menos de 1,5% do valor global negociado (US\$ 170 milhões) naquele ano (OLIVIER, 2001).

Apesar do evidente valor do comércio de peixes ornamentais na região amazônica, as informações existentes sobre a sua importância na economia e os impactos produzidos desde o ponto de vista da conservação são limitadas (MOREAU et al., 2007). As estatísticas pesqueiras existentes estão limitadas ao recurso pesqueiro de consumo (BATISTA et al., 2004) e os dados oficiais são provenientes de registros de exportação preenchidos pelos exportadores, os quais não permitem o entendimento da produção ao nível local.

Com a insuficiência na disponibilidade de dados oriundos da pesca ornamental pelos fatores aqui elencados uma ferramenta pode ser útil para que possamos entender um pouco melhor a valoração dos recursos provenientes dessa atividade. O Sistema de Análise das Informações de Comércio Exterior via Internet, denominado ALICEWEB, é um sistema de consultas on-line e o sítio oficial de estatísticas de comércio exterior do governo brasileiro. Esse sistema foi disponibilizado pela Secretaria de Comércio Exterior (SECEX) em setembro de 2001, visando modernizar as formas de acesso e a sistemática de disseminação dos dados estatísticos das exportações e importações brasileiras, permitindo consultar dados em bases mensais de janeiro de 1989 até o mês anterior ao mês corrente (BRASIL, 2013).

O estudo da cadeia produtiva da pesca ornamental permite o entendimento das principais dificuldades de cada nível, assim como identifica as oportunidades que o comércio de peixes ornamentais pode oferecer. Neste sentido, o presente estudo propôs descrever e analisar a cadeia produtiva da pesca ornamental no Estado do Amazonas, apresentando as características e a contribuição dos atores envolvidos e, identificar possíveis mudanças que tenham ocorrido dentro dessa estrutura nos últimos vinte anos.

## **METODOLOGIA**

A pesquisa foi realizada em 2020 a partir de levantamento bibliográfico, visando o entendimento da cadeia produtiva da pesca ornamental mundial, através dos portais de busca no Periódicos CAPES<sup>1</sup>, Sciverse ScienceDirect<sup>2</sup>, Scirus<sup>3</sup> e Google Acadêmico<sup>4</sup>, utilizando as seguintes palavras chaves: cadeia-produtiva, pesca ornamental, peixes ornamentais, extrativismo de peixes, piabeiro, comércio de peixes ornamentais e exportação de peixes ornamentais.

Os dados obtidos de exportação foram provenientes do Sistema Integrado de Comércio Exterior – SISCOMEX através da plataforma ALICEWEB e armazenados em planilhas eletrônicas do Microsoft Excel e submetidos à estatística descritiva (BEIGUELMAN, 2002), para o cálculo de média e desvio padrão ( $\pm$ ), representados em tabelas e gráficos. O ALICEWEB, tem a função de apresentar dados da participação brasileira no comércio externo, fornecendo dados de exportações e importações. A plataforma permite

---

<sup>1</sup> [www.periodicos.capes.gov.br](http://www.periodicos.capes.gov.br)

<sup>2</sup> [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)

<sup>3</sup> [www.scirus.com](http://www.scirus.com)

<sup>4</sup> [scholar.google.com.br](http://scholar.google.com.br)

também consultar dados sobre peixes ornamentais em diversas nações ou blocos econômicos no período desejado (BRASIL, 2007).

## **DISCUSSÃO TEÓRICA**

### **Pescador ornamental**

O pescador ornamental, também conhecido como piabeiro, realiza a captura de peixes ornamentais de forma artesanal e familiar, sendo comum a presença da esposa e dos filhos. A atividade é executada a partir do conhecimento empírico dos pescadores e transmitida de pai para filho (CHAO, 2001). Apesar disso, ao longo dos anos e com o impacto do enfraquecimento da atividade, os filhos de piabeiros citadinos de Barcelos tem buscado outras atividades comerciais evidenciando assim, uma baixa rotatividade de pescadores atuantes (LADISLAU et al., 2019).

Quanto a presença da mulher na pesca ornamental, apesar deste ser considerado majoritariamente masculino, na Amazônia temos uma atuação considerada expressiva em algumas regiões uma vez que a atividade é igualitária entre os sexos (LADISLAU et al., 2019). Ladislau et al. (2019) encontraram em seu estudo 24,49% e 18,92% de pescadoras urbanas e rurais, respectivamente. Na região da comunidade do Daracué, no médio rio Negro, Sobreiro (2016) observou que durante a saída dos homens no “inverno” para a pesca de peixes comestíveis, suas esposas e filhos praticavam a pesca ornamental diariamente. Prang (2001) evidenciou que nas zonas rurais do rio Negro famílias inteiras atuam na pesca ornamental, com algumas esposas participando das capturas para comprar itens domésticos. Em contrapartida, Souza et al. (2009) entrevistaram apenas uma mulher na região de Tefé evidenciando uma presença reduzida e quase inexistente, e por vezes, não documentada da pescadora “piabeira”.

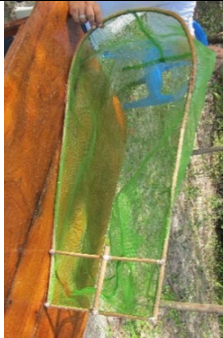
A maioria dos pescadores ornamentais são monovalentes, vivem exclusivamente da pesca ornamental (FURTADO, 1993). Porém, alguns pescadores também são polivalentes, exercendo mais de uma modalidade de pesca e em determinados períodos trabalham como piloteiro, conhecidos como guia de pesca esportiva, e pescador comercial (WITKOSKI, 2007; FERREIRA et al., 2017; LADISLAU et al., 2019). Além disso, podem atuar em outros campos como vendedor de peixes, camareira e cozinheira de barco hotel (excursões de pesca esportiva), auxiliar de pedreiro, com artesanato, com agricultura, comércio de farinha e outros produtos alimentícios, e transporte em pequenas embarcações (BELTRÃO et al., 2009; SOUZA et al., 2009; LADISLAU et al., 2019; RIBEIRO et al., 2020).

Os pescadores ornamentais podem ser divididos em pescadores rurais e pescadores urbanos (PRANG, 2001). Os rurais são divididos em duas categorias: com pouca mobilidade, que vivem em comunidades ou sítios próximos aos locais de pesca; com relativa mobilidade, que conseguem se deslocar para outras áreas transportando os peixes. O pescador urbano geralmente possui embarcações maiores e possuem contato direto com o patrão (intermediário que compra a produção) (SOBREIRO, 2016). Alguns pescadores também podem atuar como atravessador ou comerciantes intermediários, comprando os peixes de pescadores rurais e revendendo para o patrão (CHAO, 1992).

As pescarias ocorrem por meio de referências terrestres e aquáticas nos locais de pesca, como ilhas, lagos, igapós, igarapés e paranás (SILVA, 2003). Os pescadores utilizam pequenos barcos (11 a 14 metros) com motor de centro e canoas que variam de 2 a 10 metros, de acordo com o local de realização da pesca (SOUZA et al., 2009). As embarcações maiores são utilizadas para locais de pesca distante, transporte dos materiais para as pescarias, apoio para alimentação e repouso dos pescadores (SOUZA et al., 2009).

Os pescadores se deslocam para os locais de pesca e utilizam apetrechos para a captura de peixes ornamentais, que variam de acordo com a época de cheia e vazante, área de pesca e as espécies (FALABELLA, 1994). Os aparelhos são confeccionados pelos próprios pescadores, sendo altamente seletivos e especializados, os mais utilizados são o rapiché, puçá e o cacuri (Quadro 1) (SOUZA et al., 2009; FERREIRA et al., 2017; OLIVEIRA et al., 2020).

**Quadro 1:** Principais apetrechos da pesca ornamental utilizados pelos piabeiros na cidade de Barcelos.

Apetrechos mais utilizados na pesca ornamental		
Cacuri	Puçá	Rapiché
		
Armadilha cilíndrica, feita de tela de nylon, com uma madeira pesada no fundo, abertura afunilada que permite a entrada de peixes, mas não permite a saída. Pode ser iscada com peixe ou vísceras. Usada para piabas.	Peneira com malha fina, assentada em armação de madeira ou ferro, usada para capturar principalmente ciclídeos e selecionar peixes no acampamento.	Espécie de puçá grande artesanal, costurado com malha de nylon e cipó flexível, usado principalmente nas margens, muito utilizado na pesca de cardinal, borboletas e raias.

**Fonte:** Ferreira et al. (2017).

No Rio Negro, os pescadores costumam fazer acampamentos próximo aos locais de pesca (paragens), onde constroem pequenos tanques rede (gaiolas), que servem para armazenar provisoriamente os peixes capturados e também para a separação por espécie (quadro 2) até que atinjam um número suficiente de peixes para serem levados ao patrão (PRANG, 2001; 2007). As piabas, como os cardinais, são selecionadas por tamanhos utilizando um apetrecho chamado escolhedeira (quadro 2).

Na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Piagaçu-Purus (RDS-PP), localizada no baixo rio Purus, ocorrem algumas variações das encontradas para a região do rio Negro, segundo apresentado por Rossoni et al. (2014). Nessa localidade, o foco principal são os acará-disco *Symphysodon aequifasciatus*. A pesca na localidade é feita entre final de setembro e início de novembro (final da vazante a início da enchente) o que caracteriza a pesca ornamental como sazonal e fonte de renda complementar.

Para a pesca dos acará-disco são confeccionados atratores de pesca, as chamadas “galhadas” artificiais na RDS-PP (ROSSONI et al., 2014). A captura é feita através da identificação da presença dos acarás por mergulho ou vibração nas “galhadas” e pela utilização de “redinha” (rede de cerco) o que difere da captura da mesma espécie no rio Negro, que, apesar de ser capturada em “galhadas” naturais, é feita



individualmente e com auxílio de puçá (PRANG, 2001; 2007; ROSSONI et al., 2014). Além disso, o armazenamento é feito em tanques de madeira (“curral”) de 2m<sup>3</sup> e não de tela como no rio Negro (ROSSONI et al., 2014). Na região de Tefé, o pescador ornamental captura principalmente acarás-disco e variedades do gênero *Apistogramma* (SOUZA et al., 2009). Apesar da pesca ter muitas características semelhantes a região do rio Negro (como o método de coleta), assim como na RDS-PP a pesca é sazonal e constitui renda complementar, sendo realizada no período da seca (SOUZA et al., 2009).

**Quadro 2:** Principais aparelhos da pesca ornamental utilizados pelos piabeiros na cidade de Barcelos.

Apetrechos mais utilizados na pesca ornamental	
Escolhedeira	Tanque-rede
	
<p>Caixa de madeira, com fundo de bastões de vidro dispostos lado a lado com pequenos espaços para a passagem dos peixes, fixadas com produto tipo durepoxi. O espaçamento entre elas determina o tamanho das piabas, como grande, média e pequena. Muito usado para separar cardinais.</p>	<p>Estrutura confeccionada com varas e tela de nylon, geralmente fixada na margem dos canais e igarapés, próximo ao acampamento de pesca, as espécies de peixes são pescadas e acondicionadas nestas estruturas.</p>

Geralmente, os custos para a produção dos pescadores envolvem o seu trabalho, transporte, facão e nylon para confecção dos aparelhos de pesca (PRANG, 2007). Porém as vendas dos peixes, algumas vezes, não pagam os gastos dispensado pelos pescadores na captura dos peixes.

### Intermediário

O patrão ou atravessador é o agente intermediário responsável pela compra, da produção de peixes ornamentais dos pescadores e revenda para os exportadores. Eles podem atuar como compradores ou também como pescadores que possuem contato direto com os exportadores (PRANG, 2001). Segundo Ferreira et al. (2020), 30% dos pescadores entrevistados na região de Barcelos, eventualmente negociam diretamente com as empresas compradoras.

Na relação entre patrão e pescador, existe o sistema de crédito, conhecido como aviamento, onde o patrão fornece insumos para o pescador (como alimentos, gasolina, canoas, caçapas, cachaça, tabaco, remédio, sal) em troca de peixes ornamentais. Geralmente o processo de troca não favorece ao pescador, caracterizando uma relação de dependência (GILLINGHAN, 2001). A relação de aviamento baseada em parentesco dificulta a eliminação do intermediário na busca de melhores preços (SOBREIRO, 2016).

O patrão financia os custos de transporte dos peixes e os pescadores entregam a produção para contagem, ocorre também a avaliação dos peixes. O patrão constrói pequenos viveiros para a recepção dos peixes, onde são alimentados para suportem a viagem para Manaus (OLIVEIRA, 2013).

O transporte dos peixes é feito em caçapas com água (sujeita a variações na temperatura) e embarcado em um barco recreio para Manaus. A viagem tem duração aproximada de 30 horas e durante o transporte não ocorre alimentação, oxigenação e aplicação de remédios. A troca de água das caçapas é variada ou inexistente, refletindo em altas taxas de mortalidade. O patrão é responsável pelo transporte até Manaus e perdas relacionadas à mortalidade durante o transporte.

### **Exportador**

O exportador é uma empresa física, com boa estrutura para recepção dos peixes ornamentais e com um número razoável de funcionários (RIBEIRO et al., 2009). A sua função na cadeia produtiva dos peixes ornamentais é garantir uma variedade de espécies, para a demanda nacional (pequena escala) e internacional que sustenta a atividade. O mercado interno no Brasil é maior para espécies exóticas, principalmente asiáticas, relacionado a fácil adaptação ao cativeiro, sua beleza facilitada e grande disponibilidade no mercado que contribui para o aumento de vendas dessas espécies (ANJOS et al., 2009).

Em 2016 haviam 9 exportadores de peixes ornamentais no Estado do Amazonas, são: AquaFish, Amazon peixes, J.A. Loreiro, Prestige Aquarium, Kele Cardoso, Aquarium Corydoras, SSS. Loreiro, Peixe Folha da Amazônia e Amazônia Fisher.

Os peixes desembarcados são levados para as empresas, colocados em tanques de concreto ou de lona e observados (IBAMA, 1998). O processo de exportação envolve a observação de trinta a cinquenta dias (período de quarentena), alimentação balanceada, fornecimento de vitaminas, aplicação de remédios e tranquilizantes, para inibir parasitas e amenizar o estresse sofrido durante as viagens (LIMA et al., 2001).

O meio de transporte utilizado pelos exportadores de peixes ornamentais é o aéreo, sendo o mais indicado para a transporte de animais vivos. Os peixes são colocados em sacos plásticos contendo água e enriquecido com oxigênio e logo após são posicionados em caixas de isopor. Para cada caixa de isopor são colocados rótulos com o endereço de seu destino e embarcados no setor de cargas pressurizadas já no aeroporto (IBAMA, 1998), acompanhado da cópia impressa do Registro de Exportação-RE ou da Licença de Importação-LI do Banco Central do Brasil, efetivado no Sistema de Informações do Banco Central-SISBACEN, no Sistema Integrado do Comércio Exterior-SISCOMEX.

O mercado de exportações de peixes ornamentais, surgiu com Herbert R. Axelrod a partir do descobrimento do cardinal tetra (*Paracheirodon axelrodi*) e sua comercialização (CHAO, 2001). A atividade se desenvolveu e eram exportados anualmente, média de 15 a 20 milhões de peixes a partir da década de 80 (FALABELLA, 1994).

O Brasil é o terceiro país da América do Sul com maior exportação, perdendo para Colômbia (46%) e Peru (30%), porém representa apenas 1% do volume total de peixes exportados do mundo (PRANG, 2007). Sendo que, o Estado do Amazonas contribui com aproximadamente com 93% das exportações do país (IBAMA, 2007). A concorrência com outros países amazônicos, como Peru e Colômbia, é grande, devido ao custo com frete aéreo, sendo este mais barato que o Brasil, interferindo na diminuição do valor do peixe (FUJIYOSHI, 2002).



A lista de espécies permitidas para a comercialização de peixes ornamentais, era de aproximadamente 180 espécies de água doce do Brasil (Instrução Normativa MMA Nº 203/2008), atualmente são permitidas 725 espécies para fins ornamentais (Instrução Normativa Interministerial nº 001/2012), além de seis espécies de arraia (*Potamotrygon* spp.) permitidas pelo sistema de quotas (Instrução Normativa MMA Nº204/2008).

### **Importador**

Os importadores são os agentes que recebem peixes ornamentais de exportadores de todo o mundo, dependendo da demanda de seus clientes que são os atacadistas e varejistas. Sendo que, o custo de frete da importação dos peixes é por conta do importador, que também podem atuar como exportadores e transportadores (PRANG, 2007). Os peixes que chegam aos importadores são levados para um ambiente com pouca luminosidade e as caixas são abertas, não gerando estresse para os peixes. As espécies são separadas e colocadas em quarentena, sendo preparadas para novos ciclos de alimentação e química da água (WABNITZ et al., 2003)

Os maiores importadores de peixes ornamentais do mundo são os Estados Unidos, Japão, Alemanha, Inglaterra e França (IBAMA, 2007). O Estado do Amazonas já realizou exportações para mais de 40 países, sendo a Alemanha, Estados Unidos, Taiwan, Japão e Holanda, os países que mais importaram (BRASIL, 2016).

Em relação aos continentes, a Europa retrata as maiores exportações do Estado do Amazonas, seguida da Ásia e América do Norte, sendo que a América do Sul e África possuem pouca representatividade (ANJOS et al., 2009). Entre os anos de 2006 a 2015, o continente Europeu envolveu 20 países importadores, o asiático 10 e, o americano e africano, respectivamente, 4 e 1. Sendo a Alemanha o país com maior número de importações de peixes do Estado do Amazonas.

### **Atacadista/Varejista**

O atacadista adquire os peixes do importador. Além disso, ele é responsável pela colocação do produto junto ao varejo, atendendo sua demanda e fazendo entregas rápidas (PRANG, 2007). Já o varejista é aquele que fornece o peixe para o consumidor final, podendo comprar os peixes direto do importador ou do atacadista. Antes da venda, o varejista deve aclimatar os peixes (PRANG, 2007).

As lojas varejistas do tipo petshop são mais antigas que as lojas especializadas de peixes ornamentais, sendo comum a venda de peixes que possuem baixo valor, fornecendo aquários de pequeno porte e insumos simples. As lojas especializadas são dedicadas exclusivamente à venda de grande variedade de peixes ornamentais, desde comuns até os raros (RIBEIRO et al., 2009)

Na cidade de Manaus, existem cerca de 9 lojas de aquários e petshop que comercializam peixes ornamentais, porém em pequenas quantidades e com dominância de espécies exóticas, principalmente o betta (*Betta splendens*), kingiuo (*Carassius auratus*), Platys (*Xiphophorus maculatus*), Molinésia (*Poecilia sphenops*) e entre outros. O consumidor final utilizar os peixes ornamentais em terapias, lazer, hobby e de forma educativa. E alguns aquaristas são fanáticos pela compra de peixes raros e exóticos, enquanto outros

se dedicam apenas na criação (CHAO, 1996).

### **A cadeia produtiva dos peixes ornamentais: características vigentes**

Durante anos, o Estado do Amazonas estava no topo do mercado internacional com as exportações de peixes, porém o avanço da reprodução de espécies em cativeiro de países Asiáticos, República Tcheca e Estados Unidos concorreram com os peixes oriundo da pesca (PRANG, 2007). Além disso, outros países da América do Sul também avançaram uma vez que detém facilidades para a exportação, como transporte aéreo acessível e normativas complacentes (SANABRIA, 2005).

O declínio da pesca ornamental do rio Negro, evidenciado a partir dos anos 2000 (SOBREIRO, 2016), alavancado pelas mudanças no mercado externo e concorrências com outros estados (crescimento da piscicultura ornamental interna) e países, resultou no abandono de muitos pescadores da pesca ornamental. Os piabeiros urbanos de Barcelos migraram para a pesca comercial e/ou em épocas de turismo atuam na pesca esportiva, ocasionando o declínio da atividade (PRANG, 2007; CARDOSO et al., 2008; SOBREIRO, 2016; LADISLAU et al., 2019). Já os piabeiros patrões alugam seus barcos para a pesca esportiva, turismo ou pesca comercial e os pescadores rurais buscam melhorias com a agricultura, extrativismo ou pesca comercial (SOBREIRO, 2016; LADISLAU et al., 2019).

A quantidade de pescadores atuantes ao longo dos anos na pesca ornamental sempre foi voltada aos pescadores encontrados ao longo da calha do Rio Negro, mais precisamente Barcelos e Santa Isabel do Rio Negro, região mais expressiva no comércio de peixes ornamentais do Estado. Prang (2007), estimou cerca de 1.000 famílias envolvidas para a região para meados dos anos 2000. Já Alho et al. (2015), explanando sobre as ameaças ambientais e socioeconômicas que afetam a pesca de subsistência nos habitats de água doce amazônicos, realizou entrevistas no ano de 2013 que mostraram a existência de aproximadamente 600 famílias entre os anos de 2003 e 2005 na região de Barcelos e que foram reduzidas para menos de 10% (<60 famílias) desse total no ano da pesquisa.

Em quantidade individual, Ladislau et al. (2019), descrevendo o cenário da pesca ornamental em Barcelos pela visão dos piabeiros, encontrou 135 pescadores ativos, sendo 97 homens e 38 mulheres, em consulta realizada a Colônia de Pescadores de Barcelos Z33 em 2016, um número muito aquém do encontrado a cerca de 20 anos atrás. Em Santa Isabel do Rio Negro, a pesca ornamental realizada pelas comunidades indígenas que lá residem também está em declínio de acordo com os ex-pescadores da atividade (BELTRÃO et al., 2009).

No município de Tefé, região com o número de pescadores ornamentais reduzido se comparo as regiões do rio Negro, mas que em 2006 representou cerca de 43% de todo o acará-disco de acordo com dados do IBAMA, possuía até 2008 por volta de 10 grupos de pescadores atuantes com uma média de 3,5 pescadores (SOUZA et al., 2009). Nesse cenário Souza et al. (2009) encontraram variações no número de grupos existentes ao longo dos anos.

Na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Piagaçu-Purus (RDS-PP), no baixo rio Purus, Rossoni et al. (2014) identificou 15 pescadores envolvidos na pesca do acará-disco entre os anos de 2006 e 2007. Os

maiores problemas na região são relacionados a demanda do mercado internacional que é influenciado pelos padrões de coloração da espécie e o enfraquecimento do produtor pelo sistema de classificação e comercialização feito pelas empresas compradoras (ROSSONI et al., 2014). Sendo assim, como os pescadores dessa região nunca atuaram exclusivamente com a pesca ornamental, e sim como fonte de renda complementar, os problemas encontrados para os “piabeiros” do rio Negro não foram relatados na RDS-PP (ROSSONI et al., 2014).

Outro grupo que teve sua organização alterada foram os intermediários. Prang (2001; 2007) identificou aproximadamente 70 intermediários para o médio rio Negro. O mesmo autor também identificou 100 intermediários para o Amazonas em diversas localidades, incluindo Tefé e RDS Piagaçu-Purus (vide Tabela 7). Devido aos problemas que a pesca ornamental vem encontrando, principalmente para a região do rio Negro, atualmente é provável que esse número seja reduzido se comparado aos números mais recentes de “piabeiros” ainda remanescentes.

A cadeia produtiva do peixe ornamental, por décadas, se baseia no sistema de patronagem e aviamento, onde pescador recebe insumos do patrão para a pesca, entregando os peixes ornamentais como pagamento (aviamento) e o patrão revende para o exportador (PRANG, 2001; 2007; ROSSONI et al., 2014). Ribeiro et al. (2009), sugeriu que a criação de cooperativas viria como alternativa para substituição de intermediários, como por exemplo o patrão, no entanto, a figura do patrão é a as relações por aviamento são extremamente fortes até os dias atuais. Além disso, problemas relacionados a efetividade das cooperativas também influenciam diretamente na estagnação da cadeia.

Com o declínio da pesca ornamental em Barcelos a partir de 2000, instituições regionais e nacionais se mobilizaram para tentar alavancar a atividade (SOBREIRO, 2016). A ação resultante dessa empreitada foi a criação da Cooperativa de Pescadores e Pescadores de Peixes Ornamentais do Médio e Alto Rio Negro (ORNAPESCA) em 2008, que veio para aplicar novas tecnologias, auxiliar no armazenamento e na qualidade sanitária dos peixes, e melhorar as condições de trabalho dos “piabeiros” (SOBREIRO, 2016; LADISLAU et al., 2019). No entanto, a cooperativa não cumpriu com o acordado junto aos pescadores no momento da sua criação por problemas burocráticos e ausência de auxílio financeiro ao setor (LADISLAU et al., 2019). Com isso, mais da metade dos pescadores entrevistados por Ferreira et al. (2017) afirmou que a ORNAPESCA apresenta problemas e não é eficiente.

Junto a ORNAPESCA, a Colônia de Pescadores Z33, principal cooperativa de Barcelos, são as instituições atuantes no auxílio aos pescadores ornamentais. O auxílio defeso é uma das principais razões pelas quais os pescadores se associaram (LADISLAU et al., 2019), no entanto como demonstrado por Ferreira et al. (2017), uma parte dos pescadores não espera contribuição profissional oriunda do associativismo. Ainda são encontrados pescadores não associados a nenhuma das duas cooperativas (LADISLAU et al., 2019).

Prang (2007) afirma que até três intermediários podem estar envolvidos entre os coletores e os exportadores. Esse fato não foi encontrado em estudos mais recentes. Um terceiro intermediário provavelmente são os atravessadores, que não o patrão. O patrão normalmente é o dono da embarcação utilizada para a pesca e é quem financia todo o processo (PRANG, 2001; RIBEIRO et al., 2009; SOBREIRO,

2016), sendo assim, com o declínio da atividade, um terceiro intermediário pode ter sido retirado da cadeia.

O intermediário é o grande controlador de preço pago aos pescadores, por conhecer a demanda e os valores de cada espécie no comércio. A dependência do pescador, muitas vezes, por não possuir venda direta com o exportador, reflete na sua desvalorização e ganham pouco por peixes vendidos (RIBEIRO et al., 2009). E ainda, existe o sistema de “tara” imposto pelo intermediário ao pescador, sendo uma prática injusta de contagem, onde o intermediário recolhe as caçadas de peixes e estima a quantidade por aquela que possui menor número de peixes (CEPAM, 2009).

O número de intermediários envolvidos na cadeia produtiva dos peixes ornamentais, influencia diretamente no valor do peixe, quanto maior o número de intermediários maior será a diferença no preço (PRANG, 2001; 2007). Dependendo da espécie, o valor pago pelo aquarista pode ser 100 vezes maior (RIBEIRO et al., 2009). Além disso, exportadores negociam com vários intermediários a compra dos peixes ornamentais, principalmente aquele que garante a entrega e os melhores preços. Porém, o mesmo paga somente os peixes solicitados ao intermediário, sendo responsabilidade dos agentes comerciais (representante exportador, patrão e intermediários) o transporte, insumos e pagamento dos demais envolvidos (PRANG, 2001).

O valor do milheiro de cardinal pago ao pescador, no ano de 1999, era de US\$5.00 (R\$8,45), o intermediário revendia a US\$10.00 (R\$16,9) para o exportador, lucrando 100% do valor pago ao pescador. Com o grande número de envolvidos na cadeia, os valores tornavam-se ainda maiores, sendo que o consumidor final, pagava US\$2.00 (R\$3,38) por cada cardinal (PRANG, 2001). Atualmente, o valor pago ao pescador por milheiro é entre R\$12,00 a R\$16,00 e o valor unitário do cardinal gira em torno de US\$5.00 (R\$24,95).

Mesmo com a valorização do cardinal e a demanda de mercado, o valor pago ao pescador ainda é muito abaixo diante do esforço de captura e dos valores arrecadados para cada envolvido na cadeia produtiva. Segundo Ferreira et al. (2020), que traz os valores unitários da espécie por ator presente na cadeia produtiva em Barcelos, o pescador ganha por volta de R\$0,015 centavos por indivíduo. Intermediários e exportadores ganham, R\$0,025 e R\$0,10 centavos, respectivamente. Já importadores, atacadistas e varejistas ganham R\$5,00, R\$14,00 e R\$20,00 centavos por unidade, respectivamente, o que representam um ganho infinitamente superior ao recebido pelos piabeiros.

Para o acará-disco o valor é pago por unidade ou “embolada” (preço unitário para cada exemplar contido em um lote de peixes) na RDS Piagaçu-Purus. Rossoni et al. (2014) encontraram valores que variavam entre R\$0,80 e R\$20,00 a unidade e entre R\$1,50 e R\$3,00 a “embolada”, entre os anos de 2004 e 2007. O preço dessa espécie varia muito, de acordo com seu tamanho, integridade física e cor ou “fantasia”. Os valores encontrados por Rossoni et al. (2014) de acará até R\$20,00 foi relatado por apenas um pescador que afirmou ter contato direto com uma empresa em Manaus, o que demonstra a discrepância paga aos pescadores da localidade através de intermediários. Hoje o acará-disco pode custar até US\$50.00 (R\$249,50) em sites de lojas de aquário no exterior.

Devido ao declínio da pesca ornamental no Amazonas os exportadores de Manaus também foram

afetados. Até o ano de 1999, 12 exportadores atuavam ativamente (PRANG, 2001). Já em 2007, PRANG identificou 8 exportadores e mais 3 afiliados. Dos 12 exportadores apontados por Prang (2001), apenas 4 permanecem na atividade e somam com mais 5 novos exportadores de peixes ornamentais, totalizando 9 exportadores de peixes no Estado. Em entrevistas realizadas por Ferreira et al. (2017), a falência das empresas exportadoras foi um dos motivos levantados pelos pescadores para o declínio da pesca ornamental em Barcelos.

No Brasil, as exportações de peixes ornamentais são realizadas em maior quantidade diretamente do Estado do Amazonas (RIBEIRO et al., 2008). Entretanto, os estados do Pará, Ceará, Espírito Santo e Pernambuco também exportam, sendo o carro-chefe dos últimos três a pesca ornamental marinha (RIBEIRO et al., 2008). Uma parte dos peixes oriundos da pesca extrativa amazônica vai para atacadistas nos estados de São Paulo e Rio de Janeiro que distribuem tanto internamente quando atuam como exportadores além de importarem espécies dulcícolas exóticas, espécies marinhas e novas variedades de acará-disco (RIBEIRO et al., 2008).

As exportações entre os anos de 2008 a 2016 registraram aproximadamente 89 milhões de peixes ornamentais no Estado do Amazonas (Figura 1), sendo o ano de 2008 de maior representatividade com 22,1 milhões de peixes exportados. Atualmente as exportações tem declinado, para o ano de 2016 foram registrados 3,38 milhões de peixes (BRASIL, 2017; FERREIRA et al., 2020), porém a atividade se manteve devido as variações do dólar e a grande diversidade de peixes.

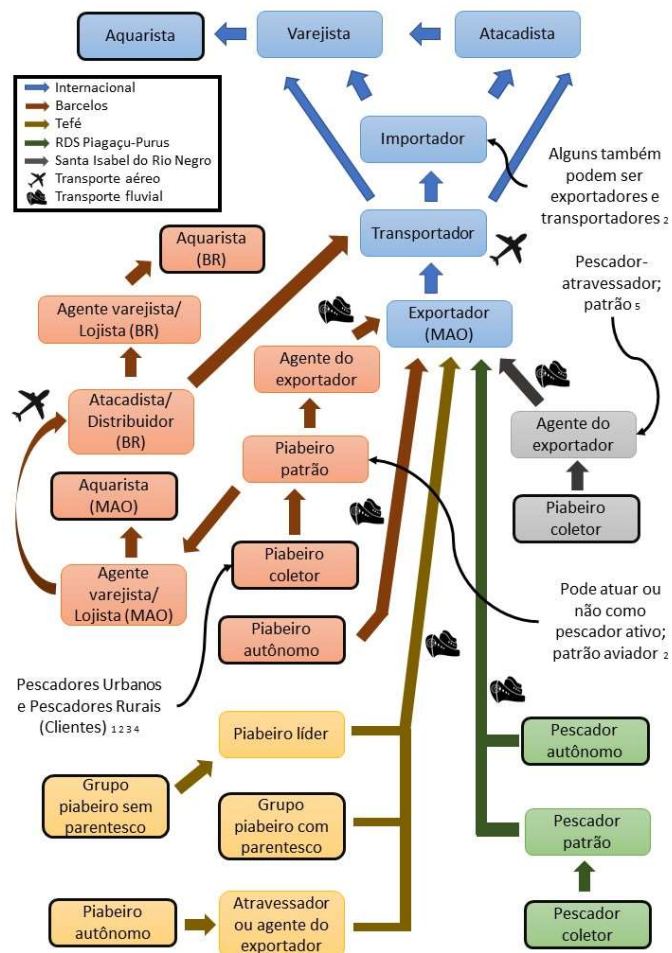


**Figura 1:** Quantidade de peixes exportados, combinado ao valor arrecadado. **Fonte:** Brasil (2017).

Quanto aos importadores, o número de países aumentou gradativamente de 32 em 1976 para cerca de 130 em 2001 e em 2007, 135 importadores (BRASIL, 2017). Os maiores importadores globais de peixes ornamentais são Estados Unidos da América, Alemanha, Reino Unido, Japão e França (PRANG, 2007). Do Brasil, os maiores importadores são Japão, Estados Unidos e Alemanha, se somado toda a produção do país (RIBEIRO et al., 2008). Prang (2007) sugere que o percentual de importações permanece estável desde 1976. Quando se fala sobre a colocação dos países, de fato isso pode se manter até os dias atuais, entretanto, a quantidade de peixes oriundos da pesca extrativista amazônica evidentemente foi reduzida.

Atualmente, a cadeia de cadeia produtiva de peixes ornamentais se sustenta com atores ainda

sugeridos por Prang (2001; 2007). O que se percebe é a redução da quantidade de indivíduos dentro de cada papel ao longo dos anos. Outro fato interessante de se ressaltar é que cada região tende a ter sua própria organização como demonstrado na Figura 2 para as regiões de Barcelos, Santa Isabel do Rio Negro, Tefé e RDS Piagaçu-Purus. De acordo com nosso levantamento, Barcelos seria o único local de distribuição para varejistas da cidade de Manaus que posteriormente venderiam para o resto do país (Figura 2). Para além, são ínfimas ou inexistentes as informações sobre as outras regiões do Estado do Amazonas que também atuam na pesca ornamental, tornando assim a identificação de outras problemáticas e a concentração de informações ainda mais difícil.



**Figura 2:** Representação da cadeia produtiva de peixes ornamentais no Estado do Amazonas. As caixas com contorno preto representam o começo e o final da cadeia, os piabeiros e os aquaristas, respectivamente. 1 – Prang (2001); 2 – Prang (2007); 3 – Sobreiro (2016); 4 – Ladislau et al. (2019); 5 – Beltrão et al. (2009). Referências: Laranja - Prang (2001; 2007); Ribeiro et al. (2008; 2009); Sobreiro (2016); Ferreira et al. (2017); Ladislau et al. (2019). Amarelo – Souza et al. (2009). Verde – Rossoni et al. (2014). Cinza – Beltrão et al. (2009). Azul - Prang (2001; 2007).

O alto custo das tarifas aéreas e a desordem das companhias (atrasos, gerando grandes taxas de mortalidade) também influenciam no mercado internacional. Prang (2007), verificou que para o transporte de 1kg de mercadoria de Manaus para a Alemanha é aproximadamente US\$ 6.00, sendo o dobro do valor de países que exportam peixes ornamentais, como Cingapura. Hoje, para transportar uma caixa de isopor de 60 litros, com cerca de 3 milheiros de cardinal, utilizando o transporte aéreo, o importador paga aproximadamente R\$770,00 para adquirir os peixes, um valor elevado se comparado a outros países

exportadores.

O transporte aéreo é fator fundamental para o comércio de peixes ornamentais, porém requer conhecimentos específicos no domínio da manipulação, uma vez que, sem os devidos cuidados, são encontradas altas taxas de mortalidade durante a locomoção (MONTICINI, 2010). Zehev et al. (2015), alerta sobre as burocracias no transporte aéreo, onde para a exportação, os peixes ficam embalados mais de 12 horas para desembarcar da cidade de Manaus. As empresas de comercialização, como forma de compensar o tempo, adicionam água nas embalagens, aumentando assim o valor do peso e os custos do frete (ZEHEV et al., 2015).

As boas práticas de manejo aplicadas na pesca ornamental, significam ofertar segurança para a atividade, garantindo produtos de boa qualidade para o mercado consumidor. O manejo correto, pode representar grandes vantagens para todos os envolvidos na cadeia, como eficiência da pesca, sobrevivência, rentabilidade e imagem de credibilidade do pescador (BRASIL, 2013). Considerando o transporte de Barco de Barcelos a Manaus, as mortalidades dos peixes são ainda maiores que no transporte aéreo, devido a longa duração da viagem que é de aproximadamente 30 horas (MONTICINI, 2010). Infelizmente, os métodos de pesca e as técnicas de armazenamento dos peixes ornamentais, ainda resultam em alta taxa de mortalidade no Estado. O conhecimento da cadeia produtiva e o monitoramento das exportações, pode auxiliar na definição de políticas públicas, subsídios para planos de manejo e de conservação, além de garantir a proteção das espécies (ANJOS et al., 2009).

## CONCLUSÕES

A ausência de informações sobre atualizadas sobre a real situação da pesca ornamental do estado do Amazonas é um dos maiores entraves para se entender como a manutenção desse mercado tão enfraquecido está sendo realizada ao longo dos anos. Informações defasadas, aliadas aos problemas de levantamento de dados sempre existentes nesse setor, fazem com que seja extremamente difícil se ter um panorama para que sejam projetadas ações futuras mais concretas e que possam de fato trazer renovação a um mercado que, se não apoiado, pode vir a se extinguir. Sendo assim, conhecer a cadeia produtiva pode, não somente auxiliar na manutenção e preservação das espécies pescadas, como sustentar a socioeconômica tão cheia de nuances da pesca ornamental e da região Amazônica.

## AGRADECIMENTOS

Agradecimentos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM) e Universidade Federal do Amazonas (UFAM).

## REFERÊNCIAS

ALHO, C. J.; REIS, R. E.; AQUINO, P. P.. Amazonian freshwater habitats experiencing environmental and socioeconomic threats affecting subsistence fisheries. *Ambio*, Estocolmo, v.44, n.5, p.412-425, 2015. DOI: <http://doi.org/10.1007/s13280-014-0610-z>

ANJOS, H. D. B.; AMORIM, R. M. S.; SIQUEIRA, J. A.; ANJOS, C. R.. Exportação de peixes ornamentais do estado do Amazonas, Bacia Amazônica, Brasil. *Boletim do Instituto de Pesca*, São Paulo, v.35, n.2, p.259-274, 2009.



- BARTHEM, R. B.; PETRERE JUNIOR, M.; ISAAC, V. J.; RIBEIRO, M. C. L. B.; MCGRATH, D. G.; VIEIRA, I. J. A.; VALDERAMA-BARCO, M.. A pesca na Amazônia: problemas e perspectivas para o seu manejo. In: VALADARES-PÁDUA, C.; BODMER, R. E.; CULLEN JUNIOR, L. **Manejo e Conservação da Vida Silvestre no Brasil**. Belém: Sociedade Civil Mamirauá, 1997. p.173-184.
- BATISTA, V. S.; ISAAC, V. J.; VIANA, J. P.. Exploração e manejo dos recursos pesqueiros da Amazônia. In: RUFFINO, M. L.. **A pesca e os recursos pesqueiros na Amazônia brasileira**. Manaus: IBAMA, 2004. p.63-152.
- BEIGUELMAN, B.. **Curso prático de bioestatística**. 5 ed. Ribeirão Preto: FUNPEC, 2002.
- BELTRÃO, H. D. A.; AMORIM, R. M. S.; GAMA, M. F.. Diagnóstico socioeconômico e ambiental participativo da pesca de peixes ornamentais nas comunidades indígenas de Santa Isabel do Rio Negro, Amazonas In: LIMA, R. X.. **Corredores Ecológicos: Iniciativas e Metodologias para a implementação do Projeto Corredores Ecológicos**. Brasília: MMA, 2009. p.18-23.
- BRASIL. Secretaria de Comércio Exterior. **Aprendendo a exportar**. Brasília: SECEX, 2007.
- BRASIL. Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços. **ALICEWEB**. Brasília: MDIC, 2013.
- BRASIL. **Manual de boas práticas e bem-estar animal de peixes ornamentais amazônico do Ministério da Pesca**. Brasília: MAPA, 2013.
- CARDOSO, R. S.; FREITAS, C. E. C.. A pesca de pequena escala no rio Madeira pelos desembarques ocorridos em Manicoré (Estado do Amazonas) Brasil. **Acta Amazônica**, Manaus, v.38, n.4, p.781-788, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0044-59672008000400024>
- CATO, J. C.; BROWN, C. L.. **Marine Ornamental Species: Collection and Conservation**. Ames: Iowa State Press, 2003. DOI: <http://doi.org/10.1002/9780470752722>
- CEPAM. **Relatório da 1ª Oficina de Planejamento Participativo da Cadeia de Valor dos Peixes Ornamentais do Rio Negro**. Barcelos: ICBio, 2009.
- CHAO, N. L.. Fisheries, diversity, and conservation of ornamental fishes of the Rio Negro Basin, Brazil: A Review of Project Piaba (1989-1999). In: CHAO, N. L.; PETRY, P.; PRANG, G.; SONNESCHIEN, L.; TLUSTY, M.. **Conservation and management of ornamental fish resources of the Rio Negro Basin, Amazonia, Brazil**. Manaus: UFAM, 2001. p.161-204.
- CHAO, N. L.. Ornamental fish resources of Amazonian and aquatic conservation: List of species that can be captured, commercialized and exported legally from Brazil. **OFI Journal**, Maarssen, v.14, p.12-13, 1996.
- CHAO, N. L.. Ornamental Fishes and Fisheries of the Rio Negro. **Tropical Fish Hobbyist**, Neptune, v.40, n.12, p.84-102, 1992.
- CHAPMAN, F. A.; FITZ-COY, S. A.; THUNBERG, E. M.. United States of America trade in ornamental fish. **Journal of the World Aquaculture Society**, Hoboken, v.28, n.1, p.1-10, 1997. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1749-7345.1997.tb00955.x>
- FALABELLA, P. G. R.. **A pesca no Amazonas: problemas e soluções**. Manaus: Fundação Universitária do Amazonas, 1985.
- FALABELLA, P. G. R.. **A pesca no Amazonas: problemas e soluções**. 2 ed. Manaus: Imprensa Oficial do Estado, 1994.
- FERREIRA, V. A. M.; RODRIGUES, T. T. E.; SILVA, P. G.; FREITAS, C. E. C.; YAMAMOTO, K. C.. Avaliação do comércio de peixes ornamentais no estado do Amazonas—Brasil. **Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana**, 2020.
- FERREIRA, V. A. M.; RODRIGUES, T. T. E.; SILVA, P. G.; YAMAMOTO, K. C.; FREITAS, C. E. C.; NOGUEIRA, A. J.. Caracterização socioeconômica da pesca ornamental no município de Barcelos, Amazonas, Brasil. **Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana**, v.3, p.1-20, 2017.
- FREITAS, C. E. C.; RIVAS, A. A. F.. A pesca e os recursos pesqueiros na Amazônia Ocidental. **Ciência e Cultura**, Campinas, v.58, n.3, p.30-32, 2006.
- FUJIYOSHI, S.. Exportação movimentada acima de US\$ 350 mil. **Agroamazônia**, n.2, 2002.
- FURTADO, L. G.. **Pescadores do rio Amazonas: um estudo antropológico da pesca ribeirinha numa área amazônica**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1993.
- GILLINGHAM, S.. Social Organization and Participatory Resource Management in Brazilian Ribeirinho Communities: A Case Study of the Mamirauá Sustainable Development Reserve, Amazonas. **Society & Natural Resources**, Abingdon, v.14, n.9, p.803-814, 2001. DOI: <https://doi.org/10.1080/089419201753210611>
- IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Diagnóstico geral das práticas de controle ligadas a exploração, captura, comercialização, exportação e uso de peixes para fins ornamentais e de aquarofilia**. Brasília: DBFlo, 2008.
- IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Relatório da exploração de peixes ornamentais**. Manaus: DIRFA, 1998.
- IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Relatório Técnico sobre o Diagnóstico geral das práticas de controle ligadas a exploração, captura, comercialização, exportação e uso de peixes para fins ornamentais e de aquarofilia**. Brasília: DBFlo, 2007.
- LADISLAU, D. S.; RIBEIRO, M. W. S.; CASTRO, P. D. S.; ARIDE, P. H. R.; PAIVA, A. J. V.; POLESE, M. F.; SOUZA, A. B.; BASSUL, L. A.; LAVANDER, H. D.; OLIVEIRA, A. T.. Ornamental fishing in the region of Barcelos, Amazonas: socioeconomic description and scenario of activity in the view of “piabeiros”. **Brazilian Journal of Biology**, São Carlos, v.80, n.3, p.544-556, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/1519-6984.215806>
- LIMA, A. O.; BERNARDINO, G.; PROENÇA, C. E. M.. Agronegócio de peixes ornamentais no Brasil e no mundo. **Panorama da Aquicultura**, Rio de Janeiro, v.11, n.65, p.14-24, 2001.
- MAGALHÃES, A. L. B.. Pólo de piscicultura ornamental de Muriaé, Estado de Minas Gerais: maior fonte dispersora de espécies exóticas do Brasil. **Boletim da SBI**, Rio de Janeiro, v.86, n.1, p.5-6, 2007.
- MONTICINI, P.. **The ornamental fish trade**. Production and commerce of ornamental fish: technical-managerial and legislative aspects. Globefish Research Programme. Rome: FAO, 2010.

MOREAU, M.; COOMES, O. T.. Aquarium fish exploitation in western Amazonia: conservation issues in Peru. **Environmental Conservation**, Cambridge, v.34, n.1, p.12-22, 2007. DOI: <http://doi.org/10.1017/S0376892907003566>

OLIVEIRA, A. T.; LADISLAU, D. S.; RIBEIRO, M. W. S.; BASSUL, L. A.; PAIVA, A. J. V.; CARDOSO, L. D.; LAVANDER, H. D.; MATTOS, D. C.; LIEBL, A. R. S.; ARIDE, P. H. R.. Conhecimento tradicional de pescadores de arraiais de água doce da região Amazônica. **Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais**, Sergipe, v.11, n.2, p.128-135, 2020. DOI: <http://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2020.002.0015>

OLIVEIRA, E. D.. **Um rio de oportunidades**: Pesca e pescadores no Médio Rio Negro Manaus. Dissertação (Mestrado em Sociologia) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2013.

OLIVIER, K.. **The ornamental fish market**. Rome: FAO, 2001.

PRANG, G.. An industry analysis of the freshwater ornamental fishery with particular reference to the supply of Brazilian freshwater ornamentals to the UK market. **Uakari**, Tefé, v.3, n.1, p.7-51, 2007. DOI: <http://dx.doi.org/10.31420/uakari.v3i1.18>

PRANG, G.. Aviamento and the ornamental fishery of the Rio Negro, Brazil: implications for sustainable resource use. In: CHAO, N. L.; PETRY, P.; PRANG, G.; SONNESCHIEN, L.. **Conservation and management of ornamental fish resources of the Rio Negro Basin, Amazonia, Brazil**: Project Piaba. Manaus: Universidade do Amazonas, 2001. p.43-73.

PYLE, R. L.. Marine aquarium fish. In: WRIGHT, A.; HILL, L.. **Nearshore Marine Resources of the South Pacific**: Information for fisheries development and management. Suva: Institute of Pacific Studies, 1993. p.135-176.

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

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

RIBEIRO, M. W. S.; LADISLAU, D. S.; CASTRO, P. D. S.; PAIVA, A. J. V.; BASSUL, L. A.; CARDOSO, L. D.; MATTOS, D. C.; LAVANDER, H. D.; ARIDE, P. H. R.; OLIVEIRA, A. T.. Perfil socioeconômico e conhecimento de guias-piloteiros da bacia do médio Rio Negro, Amazonas. **Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais**, Sergipe, v.11, n.2, p.393-401, 2020. DOI: <http://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2020.002.0036>

ROSSONI, F.; FERREIRA, E.; ZUANON, J.. Fishery and local ecological knowledge of the discus (*Symphysodon aequifasciatus*, Pellegrin 1904: Cichlidae) na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Piagaçu- Purus, baixo rio Purus, Brasil. **Boletim do Museu Emílio Goeldi**, Belém, v.9, n.1, p.109-128, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1981-81222014000100008>

SAMPAIO, C. L. S.; ROSA, I. L.. Comercio de peixes ornamentais marinhos na Bahia: passado, presente e futuro. **Boletim da SBI**, João Pessoa, v.1, n.71, p.3-6, 2003.

SANABRIA, A. I.. Aprovechamiento del recurso íctico ornamental en Colombia. In: WORKSHOP - ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS Y DE MANEJO SOSTENIBLE DEL COMERCIO INTERNACIONAL DE PECES ORNAMENTALES EN EL NORTE DE SUDAMÉRICA: RETOS Y PERSPECTIVAS, 1. **Anais**. Bogotá: Traffic and WWF, 2005.

SILVA, L. C.. **Cadeia Produtiva de Produtos Agrícolas**. Vtória: Boletim Técnico da UFES, 2005.

SOBREIRO, T.. Dinâmica socioecológica e resiliência da pesca ornamental em Barcelos, Rio Negro, Amazonas, Brasil. **Sustentabilidade em Debate**, Brasília, v.7, n.2, p.118-134. 2016. DOI: <https://doi.org/10.18472/SustDeb.v7n2.2016.15127>

SOUZA, R. L.; MENDONÇA, M. R.. Caracterização da pesca e dos pescadores de peixes ornamentais da região de Tefé, Amazonas. **Uakari**, Tefé, v.5, n.2, p.7-17, 2009. DOI: <http://dx.doi.org/10.31420/uakari.v5i2.61>

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

WHITTINGTON, R. J. J.; CHONG, R.. Global trade in ornamental fish from an Australian perspective: The case for revised import risk analysis and management strategies. **Preventive Veterinary Medicine**, Amesterdã, v.81, n.1-3, p.92-116, 2007. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2007.04.007>

WITKOSKI, A. C.. **Terras, florestas e águas de trabalho**: os camponeses amazônicos e as formas de uso de seus recursos naturais. Manaus: Universidade Federal do Amazonas, 2007.

ZEHEV, B. S.; ALMEIDA, V.; BENZAKEN, A.; RIBEIRO, R.. Ornamental Fishery in Rio Negro (Amazon region), Brazil: Combining Social, Economic and Fishery Analyses. **Fisheries and Aquaculture Journal**, Bruxelas, v.6, n.4, p.1-4, 2015. DOI: <http://doi.org/10.4172/2150-3508.1000143>