

Estudos Prospectivos das Tecnologias e Mercados Relacionados aos Peixes Ornamentais

Prospective Studies of Technologies and Markets Related to Ornamental Fish

Marcela Fróes da Costa¹

Rosana Zau Mafra¹

Celia Regina Simonetti Barbalho¹

¹Universidade Federal do Amazonas, Manaus, AM, Brasil

Resumo

O artigo discute a temática sobre peixes ornamentais, tendo em vista sua importância para o mercado de piscicultura ornamental, atividade crescente no Brasil e no mundo. No Amazonas, a pesca de peixes ornamentais é reconhecida pela Indicação de Procedência (IP) Rio Negro. Foi realizado um levantamento sobre tecnologias e mercados relacionados ao tema em bases patentárias e comerciais e em literatura científica, identificando as tendências atuais e os potenciais avanços tecnológicos na área da piscicultura ornamental, além disso, foi realizada também de uma entrevista. Como principal resultado, identificou-se que os países asiáticos, dominam técnicas de manejo, reprodução em laboratório de diversas espécies não selvagens e tecnologias que auxiliam na saúde e na manutenção da piscicultura ornamental. Os resultados contribuem com a gestão da IP Rio Negro, identificando mercados e avanços tecnológicos, os quais podem impulsionar a comercialização dos peixes ornamentais do estado do Amazonas.

Palavras-chave: Prospecção de Mercados; Peixes Ornamentais; Rio Negro; Indicação Geográfica.

Abstract

The article discusses the topic of ornamental fish, considering their importance in the market of ornamental fish farming, a growing activity in Brazil and worldwide. In Amazonas, the fishery of ornamental fish is recognized by the Rio Negro Indication of Origin (IP). In addition to an interview, a survey of technologies and markets on this topic was conducted on a patent and commercial basis and in the scientific literature to identify current trends and potential technological advances in ornamental fish farming. The main finding was that Asian countries have mastered management techniques, laboratory propagation of various non-wild species and technologies that contribute to the health and care of ornamental fish farming. The results contribute to the management of the Rio Negro IP by identifying markets and technological advances which can boost the commercialization of ornamental fish in the state of Amazonas.

Keywords: Market Prospecting; Ornamental Fish; Rio Negro; Geographical Indication.

Área Tecnológica: Indicações Geográficas. Prospecção.



1 Introdução

O Brasil é conhecido por sua diversidade natural, trazendo particularidades de plantas, animais, alimentos, etc. Essa diversidade permite que se tenha muitas oportunidades de negócios e desenvolvimento cultural e regional. Assim, surge o mercado de piscicultura ornamental sendo uma atividade que trata da produção de peixes ornamentais em escala para atender ao mercado da Aquariorfilia, que, segundo a Instrução Normativa do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (IBAMA), IN n. 204/2008, tem como objetivo manter indivíduos em aquários, tanques ou reservatórios, para fins comerciais, de lazer e entretenimento (Ibama, 2008).

A pesca é ainda

[...] uma atividade que, se bem manejada e conduzida, possui baixo impacto sobre o ecossistema e tem grande potencial de se consolidar como um modelo produtivo sustentável capaz de contribuir para o desenvolvimento local e a geração sustentável de renda (Santos *et al.*, 2021, p. 1).

Porém, a pesca ornamental é distinta do setor de peixes para fins alimentícios.

No Brasil, a pesca ornamental compreende um mercado extrativista tradicional que abrange comunidades ribeirinhas na região Amazônica que mantêm, ao longo do tempo, o extrativismo como atividade econômica. Considerada uma atividade artesanal, a captura dos peixes ornamentais é realizada com ferramentas fabricadas pelos próprios pescadores, conforme aponta o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), como: rede de emalhar (malhadeira), rede de cerco, covos (cacuri), tarrafa (tarrafinha), puçás (jereré e rapiché) e outros (Rezende; Fujimoto, 2021; MAPA, 2021).

O mercado de peixes ornamentais atende aos três pilares da sustentabilidade: econômico, social e ambiental. É uma indústria que movimenta milhões de dólares em importação e exportação e, se realizada de forma correta e sustentável, não gera tanto impacto ao meio ambiente, pois o período de reprodução total das espécies é entre 1 e 2 anos, além do que, a floresta deve ser preservada para manutenção das áreas de pesca, pois as árvores mantêm a água em bom estado para a qualidade do peixe silvestre (Nottingham *et al.*, 2010; Instituto Piaba, 2023). Alguns dos principais países exportadores de peixes ornamentais são Brasil, Tailândia, Indonésia e Malásia. Esses peixes são apreciados pela sua beleza e variedade de cores (Rezende; Fujimoto, 2021).

No Brasil, o mercado de peixes ornamentais e aquariorfilia cresce desde a década de 1990, tendo uma evolução na profissionalização dos piscicultores para melhoria da qualidade do peixe a ser comercializado (Araújo, 2021). Registra-se que a produção de peixes com fins ornamentais iniciou na segunda metade da década de 1920, com a chegada de um imigrante japonês ao Brasil que começou a produção a partir da importação de 50 espécies asiáticas (Botelho Filho, 1990 *apud* Rezende; Fujimoto, 2021). Atualmente, considera-se que no Brasil há cinco polos de exportação de peixes para atender ao mercado de Ornamentais e Aquariorfilia, sendo eles: Belém, PA; Manaus, AM; Fortaleza, CE; Vitória, ES; e Goiânia, GO (Rezende; Fujimoto, 2021).

Um estudo da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), que busca caracterizar a cadeia produtiva de peixes ornamentais, relata que a aquicultura desse segmento de pesca apresenta altas taxas de rentabilidade e de retorno. Isso acontece com o apoio de instituições e órgãos via pesquisas e desenvolvimento de tecnologias para sistemas de produção, manejo, transporte, melhoramento genético e ações de preservação das áreas naturais de extração (Araújo, 2020).

No estado do Amazonas, o extrativismo é atividade comercial e produtiva de alguns municípios, por meio da pesca artesanal de peixes ornamentais, conhecidos como Piabas. A pesca ocorre em determinada região do Rio Negro em áreas inundáveis e abrange mais de mil famílias que vivem dessa atividade, gerando renda aos pescadores e às comunidades rurais (Monticini, 2010). Os peixes ornamentais do Rio Negro se configuram como um dos principais recursos aquáticos renováveis, tendo possibilidade de atender a um modelo de manejo sustentável (Chao; Petru; Prang, 2001), como o que já ocorre com o Pirarucu (*Arapaima gigas*), na reserva do Mamirauá, no Amazonas.

Em 1955, Barcelos, município localizado a 945 km de Manaus, AM, na região do Rio Negro, tornou-se a capital dos peixes ornamentais, sendo considerado o principal polo de extrativismo de peixes ornamentais continentais, com destaque para a espécie tetra-cardinal (*P. axelrodi*), hoje produzida em escala e com ampla comercialização por piscicultores dos Estados Unidos e na Ásia (Monticini, 2010; Rezende; Fujimoto, 2021). Outro fato que merece destaque é que o estado do Amazonas já foi considerado um dos principais centros de extração de peixes ornamentais de água doce. Porém, após o fechamento de uma grande empresa exportadora, o estado do Pará passou a ocupar esse lugar no *ranking* nacional.

Os peixes ornamentais de Barcelos são reconhecidos como a Indicação de Procedência (IP) Rio Negro desde setembro de 2014, sendo a primeira Indicação Geográfica (IG) de animal vivo na categoria IP, no Brasil. A IP Rio Negro abrange as regiões de Barcelos e Santa Isabel do Rio Negro, no Amazonas.

Uma IG é uma ferramenta de proteção de origem de produtos e proteção de nomes geográficos que podem ser explorados (INPI, 2023). Um produto com registro de IG possui valor agregado, tem um diferencial diante dos outros produtos comercializados e garante benefícios não só ao produtor, mas a toda a cadeia produtiva envolvida que, além de ganhos financeiros, estimula o turismo, a sustentabilidade das atividades e auxilia no desenvolvimento regional local (Sebrae, 2016). O Quadro 1 apresenta os tipos de IG, segundo a legislação brasileira.

Quadro 1 – Espécies de Indicações Geográficas (IG)

| ESPÉCIE | CONCEITO |
|---------------------------------|--|
| Indicação de Procedência | É “[...] o nome geográfico de país, cidade, região ou localidade de seu território, que se tenha tornado conhecido como centro de extração, produção ou fabricação de determinado produto ou de prestação de determinado serviço”. |
| Denominação de Origem | É “[...] o nome geográfico de país, cidade, região ou localidade de seu território, que designe produto ou serviço cujas qualidades ou características se devam exclusiva ou essencialmente ao meio geográfico, incluídos fatores naturais e humanos”. |

Fonte: INPI (1996)

Apesar de tudo o que preconiza uma IG, desde seu reconhecimento como IP Rio Negro, a atividade ainda não efetua o uso da proteção, ou seja, até o momento ainda não foi realizada nenhuma venda com a certificação de IG concedida pelo INPI (Instituto Piaba, 2023). Uma vez tendo uma IG, havia uma expectativa de que, além do reconhecimento do território para extração de peixes ornamentais, a IP poderia facilitar diversos processos, desde a viabilidade econômica, garantir a procedência do peixe e realizar a rastreabilidade, mantendo a preservação da natureza local, pois, para a atividade subsistir, é necessário tomar ações de proteção ambiental e sustentável.

Nesse sentido, observou-se a necessidade de averiguar as tecnologias relacionadas à atividade de peixes ornamentais em diferentes bases patentárias (sistema de patentes) e de literaturas não patentárias (artigos e livros), com o objetivo de identificar as tendências atuais e os potenciais avanços tecnológicos na área.

A organização do artigo, a partir da introdução com a contextualização geral sobre o tema, se constituiu por meio do desenvolvimento metodológico e da apresentação e discussão dos resultados organizados a partir das bases de pesquisa sobre a potencialidade de exportação e tecnologias no campo de patentes, direcionadas para peixes ornamentais. Por fim, são expostas as considerações finais e as sugestões da continuidade deste estudo.

2 Metodologia

A fim de identificar as tecnologias de interesse, adotou-se uma abordagem sistemática de busca em bases de dados relevantes. Inicialmente na pesquisa foi realizado um levantamento bibliográfico em bases de dados da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), do Instituto Piaba, do Sebrae e em *sites* que agregam artigos publicados em revistas e periódicos, como Periódicos Capes. Tais referenciais foram utilizados como arcabouço para compreensão e abrangência do tema ‘Peixes Ornamentais’.

Para a análise do desenvolvimento tecnológico relacionado aos peixes ornamentais, foi realizada uma busca na base de Patentes *Orbit Intelligence* (Questel), nos dias 16 de junho, 8 de julho e 12 de agosto de 2023, sendo esta última válida para análise nos resultados. Com o intuito de delimitar melhor os resultados, foram selecionados termos de busca apropriados, como: *ornamental fish, live, package, pisciculture*, nos campos título, resumo, objeto da invenção que ao final, combinados com os operadores booleanos AND e OR e truncamentos e um intervalo de tempo de 10 anos, definindo, por fim, a seguinte linha de comando de busca (((ORNAMENTAL OR PISCICULTURE)/TI/AB AND (FISH)/TI/AB) AND (EPD=2013-01-01:2023-08-12)), o que resultou em 1.724 documentos encontrados. Em algumas buscas, os termos citados acima foram associados à Classificação Internacional de Patentes (CIP), como o IPC A01K-063. O número de documentos obtidos nas pesquisas na *Orbit Intelligence* (Questel) é apresentado no Quadro 2.

Quadro 2 – Número de documentos encontrados nas buscas na base de patentes Orbit Intelligence

| | LINHA DE COMANDO DE BUSCA | NÚMERO DE DOCUMENTOS ENCONTRADOS |
|--|---|----------------------------------|
| 1 | ((ORNAMENTAL FISH)/TI/AB/OBJ/ADB/ICLM AND (EPD=2013-01-01:2023-06-30)) | 1.545 |
| 2 | ((FISH#? AND ORNAMENT#?)/TI/AB/OBJ/ADB/ICLM AND (A01K-063)/IPC) AND (EPD=2013-01-01:2023-06-30)) | 848 |
| 3 | ((FISH#? AND ORNAMENTAL#? AND LIVE)/TI/AB/OBJ/ADB/ICLM AND (A01K-063)/IPC) AND (EPD=2013-01-01:2023-06-30)) | 1 |
| 4 | ((FISH#? AND ORNAMENTAL AND LIVE)/TI/AB/OBJ/ADB/ICLM AND (A01K-063)/IPC) AND (EPD=2013-01-01:2023-06-30)) | 54 |
| 5 | ((ORNAMENTAL FISH AND PACKAGE)/TI/AB/OBJ/ADB/ICLM AND (A01K-063)/IPC) AND (EPD=2013-01-01:2023-06-30)) | 3 |
| 6 | ((FISH AND ORNAMENTAL AND LIVE)/TI/AB/OBJ/ADB/ICLM AND (EPD=2013-01-01:2023-06-30)) | 217 |
| 7 | ((ORNAMENTAL FISH)/TI/AB/OBJ/ADB/ICLM AND (A01K-063)/IPC) AND (EPD=2013-01-01:2023-06-30)) | 889 |
| 8 | ((ORNAMENTAL OR PISCICULTURE)/TI/AB AND (FISH)/TI/AB) AND (EPD=2013-01-01:2023-08-12)) | 1.726 |
| Legenda: #? – Forçosamente um caractere; TI – Title; AB – Abstract; OBJ – Object of invention; ADB – Advantages of the invention over prior art drawbacks; ICLM – Independent claims | | |

Fonte: Questel (2023)

Após a obtenção dos dados patentários, foram realizadas análises quantitativas para avaliar o perfil dos registros recuperados, considerando o país de depósito/publicação, o ano de depósito/publicação e o domínio tecnológico proeminente da atividade, cessionário e inventores, conforme apresentado na seção a seguir.

Foram também consultados *sites* institucionais como Trade Map, ComexStat, para levantamento de relatórios setoriais, buscando identificar as estatísticas comerciais, os dados de exportação do Brasil e do Amazonas e os mercados globais de peixes ornamentais.

Além da busca de dados secundários, foram feitos contatos informais, via Google Meet, com pesquisadores da área de pesca e de institutos que atuam nas frentes de apoio à atividade da piscicultura ornamental, para que fosse possível ter um panorama do atual contexto da cadeia produtiva dos peixes ornamentais no Amazonas.

3 Resultados e Discussão

Esta seção analisa o resultado da prospecção em duas partes: o desenvolvimento tecnológico e o mercado dos peixes ornamentais.

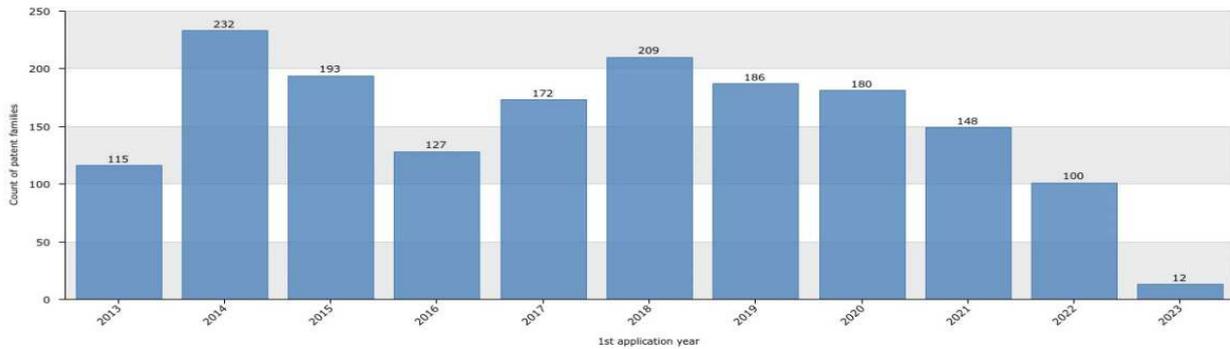
3.1 Desenvolvimento Tecnológico

A busca por dados de patentes, ocorrida no dia 12 de agosto de 2023, apresentou como resultados 1.726 registros de patentes sobre o tema, a partir do comando de busca: (((ORNAMENTAL OR PISCICULTURE)/TI/AB AND (FISH)/TI/AB) AND (EPD=2013-01-01:2023-08-12)), consi-

derando um intervalo de 10 anos (2013 a 2023). Entre os 1.726 documentos patentários, 957 estão vigentes (*alive*).

Quando se trata da evolução de registros, o Gráfico 1 apresenta uma dinâmica crescente de 2013 a 2017, considerando a totalidade do resultado da pesquisa, tendo seu ápice em 2014 com 232 registros e, posteriormente, em 2018, com 209 patentes.

Gráfico 1 – Evolução anual de famílias de patentes sobre peixes ornamentais entre 2013 e 2023

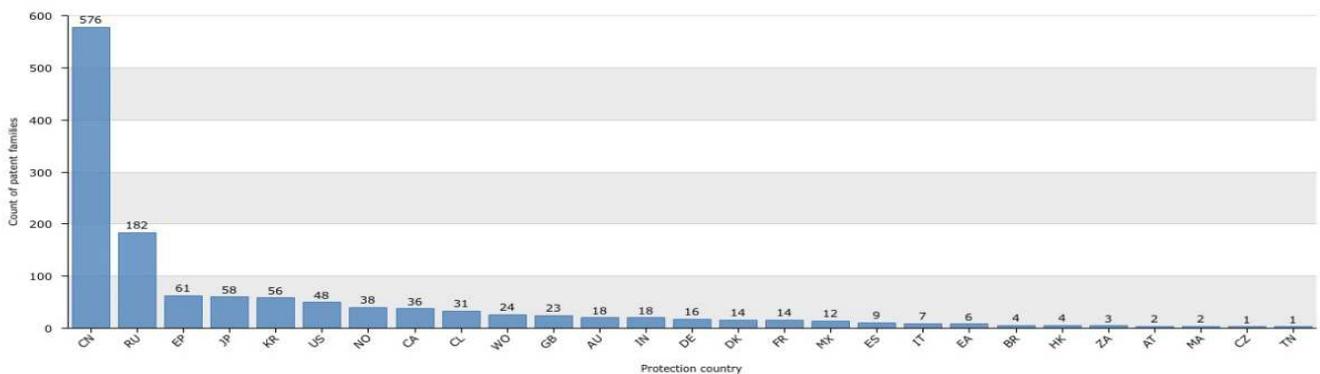


Fonte: Questel (2023)

Observa-se um leve declínio a partir de 2019, principalmente entre 2021 e 2022 com uma diferença para menor de 48 patentes, podendo ser reflexo do período de pandemia, com uma seletividade e a manutenção de patentes, ou ainda, um controle nos investimentos em P&D ou em propriedade intelectual. A diminuição do número de famílias de patentes é um indicativo de desaceleração das pesquisas na área, enquanto um perfil estável é um sinal de maturidade do setor. Também é possível distinguir altos e baixos no número de famílias de patentes, dependendo dos orçamentos de P&D ou de mudanças econômicas ou mesmo estratégicas mais amplas. Necessário registrar que as patentes entre 2022 e 2023, ainda, podem estar em período de sigilo de 18 meses, causando uma queda comum no quantitativo apresentado (Questel, 2023).

A apreciação e o alto interesse pelo mercado de peixes ornamentais pelos asiáticos (Rezende; Fujimoto, 2021) são confirmados pelo resultado da busca por países/mercados em que as patentes são largamente depositadas, conforme ilustra o Gráfico 2.

Gráfico 2 – Distribuição de número de famílias de patentes sobre peixes ornamentais por países



Fonte: Questel (2023)

Observa-se, pelo Gráfico 2, o número de patentes em diversos escritórios nacionais, dando destaque para China, Japão e Coreia, países asiáticos em que a tecnologia relacionada a peixes ornamentais é muito protegida; também mostrando-se eminente nesse contexto a participação da Rússia, com 182 famílias de patentes. Esse resultado vem ao encontro da declaração do representante do Instituto Piaba, ao relatar que, a partir de 2008, quando os asiáticos identificaram o DNA do cardinal-tetra, houve um aumento de estudos para desenvolver essa espécie em laboratório, com menor taxa de mortalidade em relação ao peixe selvagem, para suprir demandas comerciais (Instituto Piaba, 2023; Rezende, Fujimoto, 2021).

Esse avanço também é reflexo do trabalho realizado pela Association of Southeast Asian Nations (Asean), criada em 1967 em Bangkok, pelos países fundadores: Indonésia, Malásia, Filipinas, Singapura e Tailândia, que, entre seus objetivos comerciais, tem foco na propriedade intelectual dos países-membros. Em 1995, assinaram um Acordo-quadro sobre Cooperação de Propriedade Intelectual para promover a cooperação no domínio de propriedade intelectual e explorar acordos de cooperação entre os membros. Dentro do Plano de DPI da Asean 2016-2025, estão os objetivos estratégicos: um sistema PI mais robusto da Asean é desenvolvido, ao fortalecer os escritórios de PI e construir infraestruturas de PI na região; plataformas e infraestruturas regionais de PI são desenvolvidas para contribuir para melhorar a comunidade econômica da Asean; é desenvolvido um ecossistema PI Asean ampliado e inclusivo; e são fortalecidos os mecanismos regionais para promover a criação e a comercialização de ativos, especialmente as indicações geográficas e o conhecimento tradicional (Asean, 2023).

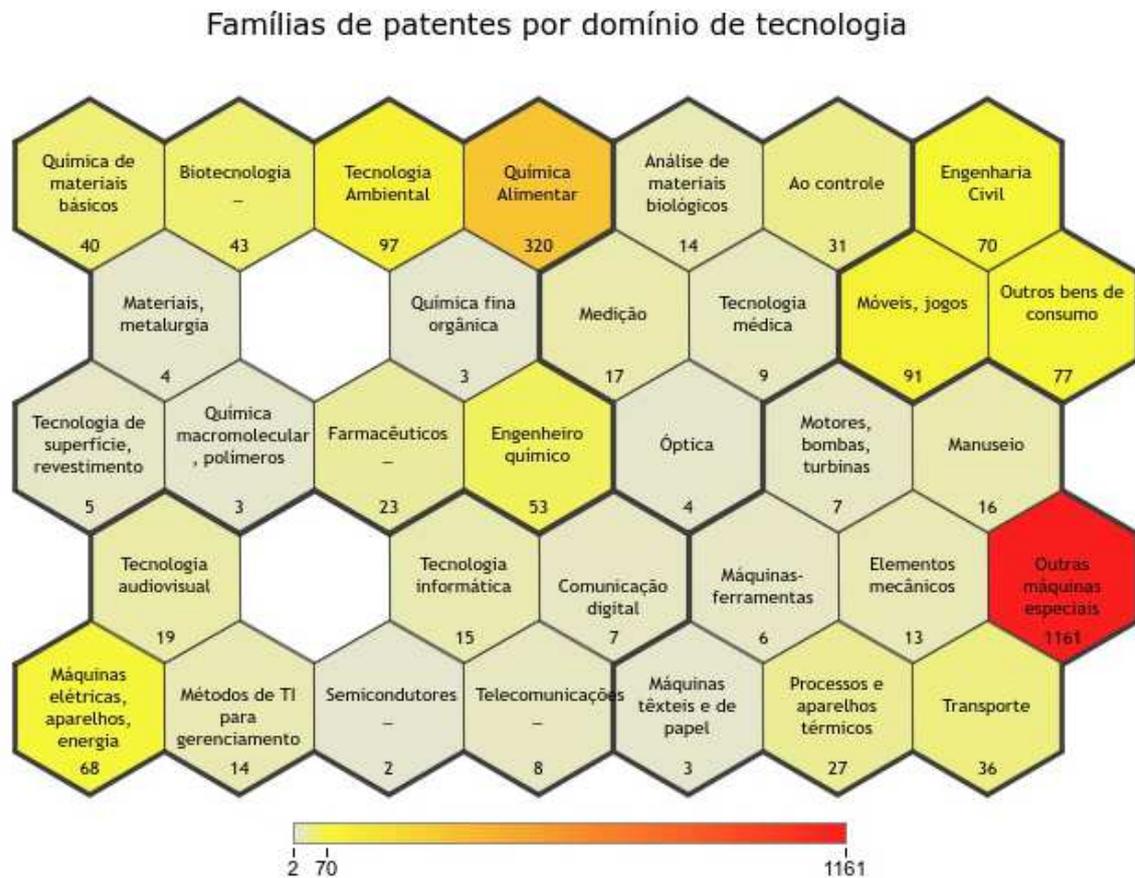
No Gráfico 2, o Brasil aparece na 21ª posição, somente com quatro famílias de patentes. Entre os depositantes das patentes no Brasil, estão instituições brasileiras de pesquisa. Desses pedidos de patentes, duas brasileiras que tratam de nanopartículas para tratamento parasitário de peixes (BR102021012404) e outra para obtenção de peixes transgênicos fluorescentes da espécie *oreochromis niloticus* (tilápias do nilo) (BR102017003003), respectivamente, da Universidade de São Paulo (USP) e Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

Esse resultado demonstra baixa participação do Brasil no desenvolvimento de tecnologias na área de aquicultura ornamental. Esse desempenho impacta na atividade econômica, pois, segundo o relatório da Trade Map, em 2016, a Singapura faturou U\$ 44.205 mil, só nesse ano, com exportação de peixes ornamentais, contrapondo ao Brasil que faturou apenas U\$ 6.570 mil no mesmo ano. Em 2022, esse número pouco modificou, chegando a U\$ 6.660 (Trade Map, 2023).

Na análise dos domínios tecnológicos, é possível identificar o agrupamento de patentes conforme as famílias, de acordo com os códigos da Classificação Internacional de Patentes (CIP). Os códigos da CIP foram agrupados em 35 campos tecnológicos. A área tecnológica mais proeminente é a de ‘Outras máquinas especiais’.

Entre os 1726 documentos patentários encontrados, 709 foram classificados no código CIP A01K-063/00 – Recipientes para peixes vivos, por exemplo, aquários –, e 567 foram classificados no código CIP A01K-063/04 – Dispositivos de tratamento de água especialmente adaptados a recipientes para peixes vivos.

Gráfico 3 – Principais domínios tecnológicos das patentes sobre peixes ornamentais



Fonte: Questel (2023)

Outros domínios de destaque são Química alimentar, com 320 famílias de patentes, e Biotecnologia, com 43 famílias de patentes. Este último domínio tecnológico trata de métodos de produção de peixes transgênicos. O que confirma a informação anterior, das 43 famílias de patentes de Biotecnologia, 28 estão relacionadas ao código CIP A01K-067/027, relativo a novas raças de vertebrados, ou seja, tem uma demanda crescente para o desenvolvimento de novas espécies biológicas – dados oriundos do detalhamento do Gráfico 3, extraído da Plataforma Orbit Intelligence (Questel).

Esses dados reforçam o forte crescimento por espécies desenvolvidas em laboratórios por parte dos países asiáticos, confirmada pela quantidade de pedidos de patentes no assunto. Porém, isso acende um alerta por parte de alguns exportadores que temem pela substituição de ‘peixes verdes’ – termo associado ao sustentável – pelos peixes selvagens, alegando que o crescimento desse mercado pode prejudicar a Amazônia e outras regiões, reforçando o *marketing* negativo contra a manutenção da pesca artesanal (Instituto Piaba, 2023).

A análise das tecnologias relacionadas às patentes vigentes, totalizando 957 resultados, é mostrada no Gráfico 4, que contribui para a compreensão do estado da técnica, podendo ser fonte de ideias para novos projetos. Destacam-se as expressões: ração para peixes ornamentais, cores fluorescentes/brilhantes, circulação de água, cultura de peixes ornamentais, espécies de peixes e aquicultura.

Gráfico 4 – Principais tecnologias e aplicações das patentes sobre peixes ornamentais

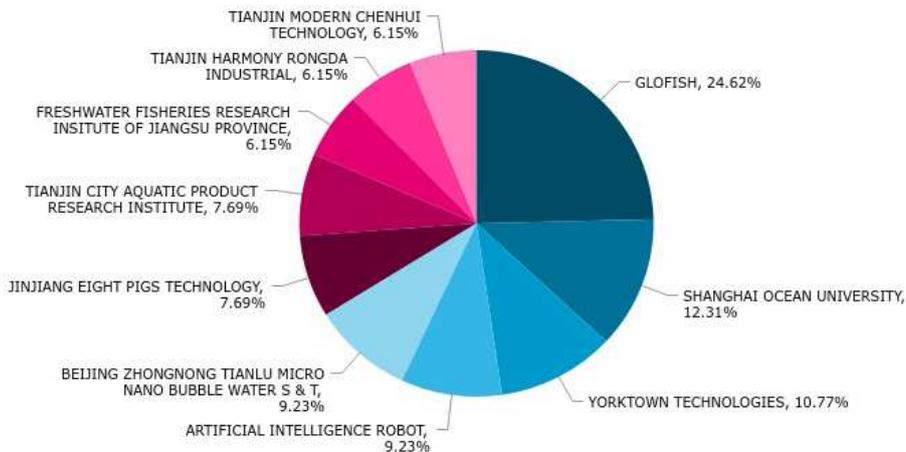


Fonte: Questel (2023)

3.2 Mercado de Peixes Ornamentais

Entre os 10 principais depositantes de pedidos de patentes, destacam-se as empresas Glofish, Shanghai Ocean University e Yorktown Technologies, conforme ilustra o Gráfico 5.

Gráfico 5 – Principais empresas depositantes das patentes sobre peixes ornamentais



Fonte: Questel (2023)

A GloFish® é uma empresa americana fundada em 2001, especialista em fornecer peixes fluorescentes para o mercado de aquários. O campo de estudos relacionados a patentes abrange estudo inicial de peixes transgênico, estudos embrionários, crescimento dos peixes, linhagens. Os tipos fornecidos são: Cory, Pristella, Tetras, Long Fin Tetras, Danios, Barbs (Glofish, 2023). No mercado cessionário, essa empresa alcança 24,62% dos registros de patentes, ou seja, 16 patentes relacionadas a peixes ornamentais fluorescentes transgênicos e desenvolvimento de espécies citadas anteriormente (Gráfico 5).

O depositante Yorktown Technologies tem registros sobre peixes ornamentais fluorescentes transgênicos, depositado originariamente nos Estados Unidos. Verifica-se que essas tecnologias patenteadas são originárias do cessionário GloFish (Gráfico 5).

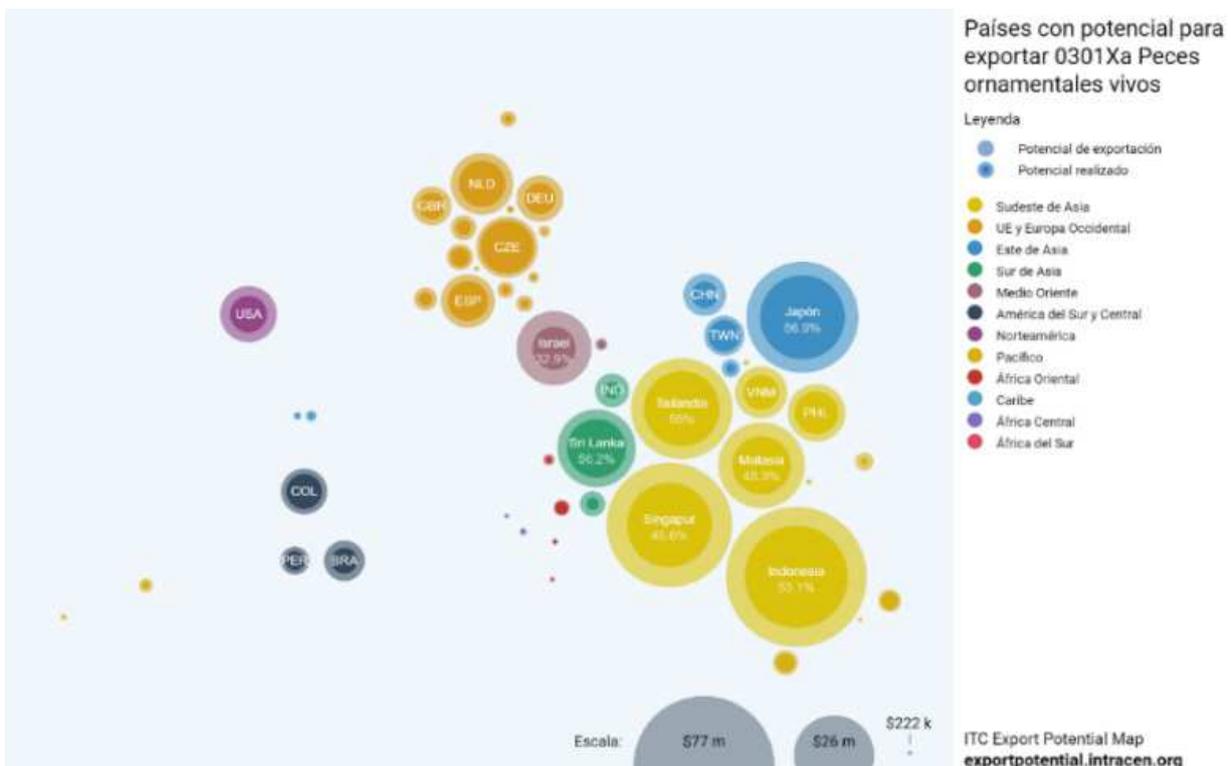
Os dados vão ao encontro das declarações dos representantes do Instituto Piaba e da Embrapa quando retratam que “A baixa qualidade de parte dos peixes que chegam ao mercado e o que tem motivado países com tradição na produção de peixes ornamentais para o desenvolvimento de tecnologias avançadas de produção” (Rezende; Fujimoto, 2021, p. 26). A Embrapa tem pesquisas em desenvolvimento para que seja possível concorrer com o mercado de peixes geneticamente modificados.

De acordo com o Trade Map, no Brasil há nove empresas exportadoras de peixes ornamentais. Porém, esse número é equivocado quando somente em Manaus tem-se registro de 17 empresas exportadoras de peixes ornamentais (iniciantes e veteranas) e, em Belém, aproximadamente, 45 empresas (Instituto Piaba, 2023). Faz-se necessário destacar que existe um abismo nos dados sobre o mercado de peixes ornamentais, devido ainda não haver uma plataforma que organize esses dados, dificultando uma análise mais confiável (Trade Map, 2023).

A seguir, serão apresentados alguns dados oriundos do International Trade Centre (ITC), com busca realizada em junho de 2023. O ITC é uma plataforma que identifica e reúne informação sobre oportunidades de exportação para desenvolvimento comercial para exportação.

Considerando a classificação utilizada na plataforma, 0301Xa Peixes ornamentais vivos, os países com maior potencial para exportar são Indonésia, Singapura e Japão (Figura 1), reafirmando os dados apresentados anteriormente no Gráfico 2, em que os países asiáticos lideram o *ranking* de famílias de patentes. A Indonésia tem a maior lacuna entre exportações potenciais e reais, e isso implica que US\$ 36 milhões em exportações adicionais podem ser transacionados por esse país.

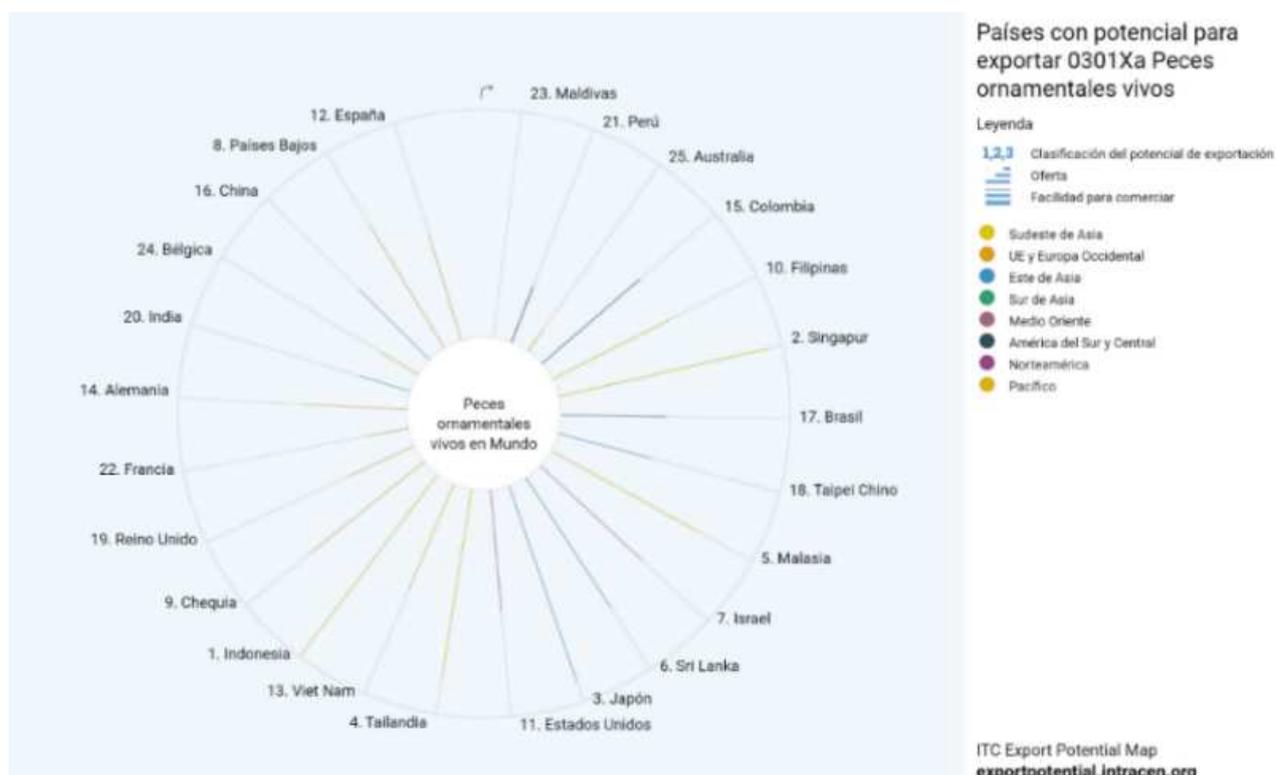
Figura 1 – Potenciais de exportação de peixes ornamentais vivos



Fonte: ITC (2023)

Ainda nos dados do ITC, o país Maldivas apresenta-se como potencialidade de laços comerciais com o mundo em piscicultura ornamental, ficando entre os 30 países apresentados no levantamento. Nesse mesmo levantamento, o Brasil configura na 17ª posição, mostrando que se mantém com potencial de desenvolvimento no mercado de peixes ornamentais. Em relação à facilidade para comercialização, o Brasil fica na 7ª posição, atrás do Peru e da Colômbia, que fazem parte do mesmo grupo econômico de países da América Latina, conforme ilustra a Figura 2.

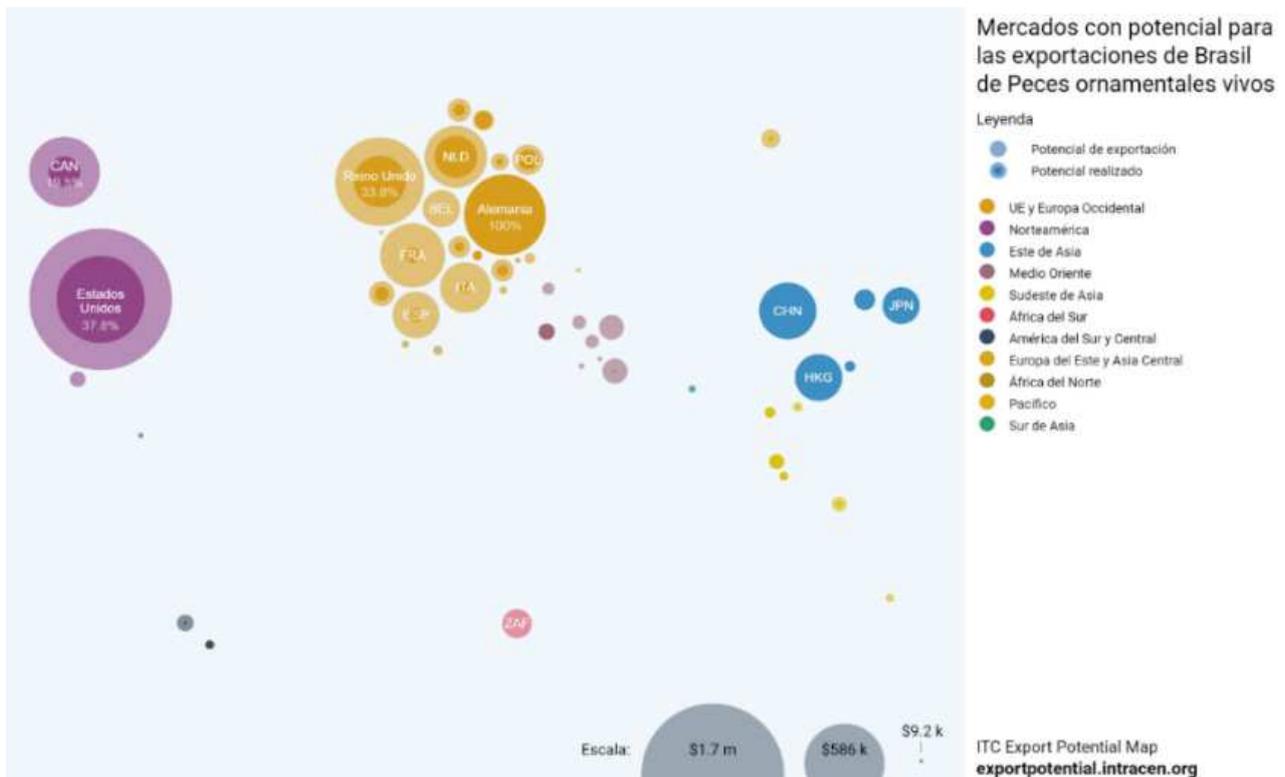
Figura 2 – Facilidade de comercialização



Fonte: ITC (2023)

Os mercados com maior potencial para exportação do peixe ornamental vivo do Brasil são Estados Unidos, Reino Unido e Alemanha. Os Estados Unidos têm a maior diferença entre exportações potenciais e reais, isso implica que US\$ 1,1 milhão em exportações adicionais pode ser feito (Figura 3).

Figura 3 – Potenciais de exportação de peixes ornamentais vivos oriundos do Brasil



Fonte: ITC (2023)

Dados locais, relativos a Manaus, AM, extraídos do ComexStat, mostram que, em 2022, as exportações no Amazonas chegaram a US\$ 990,07 milhões, com uma variação de 15,4% em relação ao ano anterior (2021). Desse total, 0,17% foi a participação de exportações de peixes vivos. Em 2023, esse percentual já está próximo a 0,11% da participação em seis meses. A classificação é feita pela Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM), 0301 – peixes vivos, com subposições peixes ornamentais e peixes de água doce. Aprofundando em participação, em 2022, esse percentual foi de 53%, e, em 2023, já chegou a 44% em seis meses. A Figura 4, apesar de não ser possível visualizar claramente no que tange a peixes ornamentais, mostra que a pesca no Amazonas continua sendo uma atividade extrativista importante para a balança comercial do Estado.

Figura 4 – Visão Geral dos Produtos Exportados – Manaus, AM (2022/2023)

Fonte: ComexVis (2023)

4 Considerações Finais

Este estudo possibilitou identificar as tendências atuais e os potenciais avanços tecnológicos para os peixes ornamentais. A partir dos dados levantados, ficou evidente o caminho que a IP Rio Negro pode tomar a partir do conhecimento de quais mercados são seus maiores concorrentes e de quais tecnologias estão sendo desenvolvidas, como alimentação, tratamento parasitário, desenvolvimento de novas espécies (exemplo, fluorescentes transgênicos), meios de transporte/manejo, tanques e/ou aquários para peixes, etc. e, assim, desenvolver projetos e pesquisas voltados para a melhoria e a adequação das exigências de comercialização internacional para impulsionar a comercialização dos peixes ornamentais capturados na região amazônica.

Quanto ao desenvolvimento tecnológico, identificou-se a reprodução de peixes ornamentais em laboratórios e a justificativa dos países asiáticos, maiores depositantes de pedidos de patentes, alegando o desequilíbrio ambiental da pesca ornamental. Uma das medidas para contrapor essa justificativa seria uma campanha para desfazer o *marketing* negativo pelos países asiáticos que dominam mercados e que disseminam que a pesca ornamental artesanal de peixes selvagens é prejudicial ao meio ambiente. Na linha de desfazer esse argumento, o Instituto Piaba já desenvolve estudos e projetos no sentido de mostrar que a pesca artesanal de água doce é uma atividade sustentável, com possibilidade de períodos reprodutivos suficientes para manutenção do meio ambiente e das atividades dos Piabeiros da Amazônia. A prática da pesca artesanal pelos piabeiros é consciente, pois protege a floresta em pé e estas protegem as águas para que se tenha uma boa qualidade dos peixes. Além disso, essa atividade evidencia o conhecimento histórico e tradicional, a preservação da identidade do piabeiro, entre outros, que são pontos

positivos (Instituto Piaba, 2023). Cabe destacar que a atividade da pesca artesanal atende a alguns dos objetivos do desenvolvimento sustentável da Organização das Nações Unidas (ONU): erradicação da pobreza, vida na água, consumo e produção responsáveis, trabalho decente e crescimento econômico, ação contra a mudança global do clima, vida terrestre, entre outros.

Nesse sentido, é a gestão da IP Rio Negro que precisa criar esforços para melhorar o processo de comercialização, desde a pesca, início do processo, e todo o caminho até chegar ao consumidor final, os colecionadores, para que se torne uma atividade viável, no que diz respeito às questões econômicas e sustentáveis, quando se trata de preservação da natureza. No Amazonas, ainda se tem a presença dos atravessadores ou intermediários que levam o produto até o exportador, este consegue ficar com a maior parcela de retorno financeiro, mostrando uma desunião e conflito de interesses dos elos da cadeia de aquicultura ornamental. Ainda há a falta registro e acompanhamento de pescadores ativos no mercado, na cooperativa Ornapesca, que é gestora da IP Rio Negro, e na qual existem somente 69 pescadores registrados (Instituto Piaba, 2023).

Por fim, cita-se o acompanhamento dos órgãos reguladores da atividade com relação às normas e regras que auxiliam o desenvolvimento da pesca artesanal e exportação/importação. Hoje, o Ibama é o órgão principal que determina regras para exportar peixes ornamentais, que vai desde orientações de coleta, uso de ferramentas, transporte, períodos proibidos e espécies positivas e negativas para exportação.

Ficou claro nesta breve pesquisa quanto a Ornapesca precisa caminhar até que a região obtenha os benefícios da IP Rio Negro para peixes ornamentais, pois, até o momento, a IP não possibilitou agregação e valor à atividade devido às dificuldades encontradas com a substituta processual Ornapesca, que necessita compreender melhor o atual mercado competitivo e realizar ações para que a pesca se torne sustentável e atenda às dimensões social, ambiental e econômica. O mercado existe, tem possibilidade de desenvolvimento, porém é necessário que sejam adotados procedimentos para acesso a tecnologias e processos que qualifiquem o peixe selvagem amazônico para competir no mercado internacional, principalmente o asiático. É necessário realizar melhorias nos processos de manejo, transporte (evitando traumas aos animais), análises na genética do peixe com foco na qualidade do peixe vivo e longevidade dele em aquários, processos sustentáveis para preservação das áreas de pesca e muitas outras ações para sustentabilidade dessa atividade tradicional.

Uma das questões levantadas pelo Instituto Piaba é o desenvolvimento de processos de rastreabilidade de peixes ornamentais oriundos da IG do Amazonas, abrangendo todos os elos da cadeia produtiva (pescadores, intermediários, exportadores, transportadoras, vendedores e colecionadores (consumidores), garantindo as melhores condições ambientais em toda a cadeia. Acredita-se que esse processo de rastreabilidade vai levar confiança e garantia de procedência aos colecionadores que irão ter um produto com registro de IG, e com característica diferenciada por ser uma espécie exótica da Amazônia, e não um peixe ornamental desenvolvido em laboratórios.

5 Perspectivas Futuras

Considerando que o território que abrange a IP Rio Negro já foi um grande exportador de peixes ornamentais, faz-se necessário retomar esse *status*. Para isso, a Ornapesca, que é a substituta processual e representante dos piabeiros, necessita passar por um processo de reorganização da sua estrutura, envolvendo gestão, qualificação, aporte financeiro de atores organizacionais e partir da elaboração e da implementação de projetos para uma continuidade sustentável dessa atividade.

A partir deste breve estudo, identificou-se como o Brasil está um passo atrás quando se trata desse tema, considerando o número de patentes brasileiras identificadas. Assim, identifica-se a necessidade de que as universidades com cursos afins possam direcionar o olhar para tal atividade. Ainda que tenha uma considerável participação nesse mercado (Figura 1), precisa-se realizar ações governamentais, definir políticas públicas e melhorar a legislação relacionada ao tema, para que seja possível competir com outras potências e manter as espécies peculiares que se tem na Amazônia, sendo cobiçadas por colecionadores no mercado de Aquaríofilia.

Foi possível identificar *insights* valiosos para a pesquisa e desenvolvimento de novas estratégias, auxiliando na promoção da IP Rio Negro para Peixes Ornamentais, contribuições essas que servem para avanços em pesquisas no campo de qualidade no manejo, bem-estar animal e cuidado com o meio ambiente e sustentabilidade e, assim, seja possível chegar a grandes mercados internacionais explorando o registro de Indicação Geográfica.

Um outro ponto de reflexão é sobre a organização e disponibilidade de dados sobre as exportações no Amazonas. Para realização da presente pesquisa, houve dificuldades para se identificar dados e relacioná-los com o tema específico de pesca ornamental, encontrando somente dados específicos de Manaus, e não das regiões pesqueiras. Isso pode ser reflexo da falta de organização e caracterização da cadeia produtiva de peixes ornamentais, já que hoje o peixe sai das mãos dos piabeiros e chega à capital por meio de atravessadores. Se a Ornapesca conseguir se organizar institucionalmente, valorizará o piabeiro e manterá na região o retorno financeiro sobre a atividade. Assim, sugere-se ampliar esta pesquisa para outras questões relacionadas à gestão da IP Rio Negro, relacionando os resultados aqui apurados para uma melhor compreensão de mercado de exportação.

Por fim, é oportuno registrar o trabalho do Projeto Piaba – Peixes Ornamentais na Bacia Amazônica – que há 25 anos mantém estudos e pesquisas direcionadas à pesca ornamental na região do Rio Negro e seus impactos, em parceria com a Universidade Federal do Amazonas (UFAM) e com o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA).

Referências

- ARAÚJO, Clenio. **Publicação da Embrapa disponibiliza informações sobre peixes ornamentais**. Embrapa Pesca e Aquicultura. 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/busca-de-noticias/-/noticia/64320245/publicacao-da-embrapa-disponibiliza-informacoes-sobre-peixes-ornamentais>. Acesso em: 16 jun. 2023.
- ARAÚJO, Clenio. **Pesquisa busca caracterizar cadeia produtiva de peixes ornamentais no Brasil**. Embrapa Pesca e Aquicultura. 2020. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/busca-de-noticias/-/noticia/53081201/pesquisa-busca-caracterizar-cadeia-produtiva-de-peixes-ornamentais-no-brasil>. Acesso em: 16 jun. 2023.
- ASEAN – ASSOCIATION OF SOUTHEAST ASIAN NATIONS. **ASEAN IP Rights Action Plan 2016-2025**. [2023]. Disponível em: <https://www.aseanip.org/resources/asean-ipr-action-plan-2016-2025>. Acesso em: 9 dez. 2023.
- BRANFORD, Sue. **Peixe transgênico que brilha no escuro é encontrado em nascentes da Mata Atlântica**. 2022. Disponível em: <https://brasil.mongabay.com/2022/04/peixe-transgenico-que-brilha-no-escuro-e-encontrado-em-nascentes-da-mata-atlantica/>. Acesso em: 9 dez. 2023.
- CHAO, N. L.; PETRU, O.; PRANG, G. **Conservation and Management of Ornamental Fish Resource of the rio Negro Brasil, Amazônia**. Manaus: EDUA/UFAM, 2001.
- COMEXVIS. **Página de pesquisa**. 2023. Disponível em: <http://comexstat.mdic.gov.br/pt/comex-vis>. Acesso em: 9 jul. 2023.
- GLOFISH. **Peixes fluorescentes GloFish®**. 2023. Disponível em: <https://www.glofish.com/>. Acesso em: 8 jul. 2023.
- IBAMA – INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Instrução Normativa n. 204, de 22 de outubro de 2008**. Estabelece normas, critérios e padrões para a exploração com finalidade ornamental e de aquarofilia de exemplares vivos de raias nativas de água continental, família potamotrygonidae. Disponível em: <https://www.ibama.gov.br/component/legislacao/?view=legislacao&legislacao=114553#:~:text=DAS%20DISPOSI%C3%87%C3%95ES%20PRELIMINARES-,Art.,de%20%C3%A1gua%20continental%2C%20Fam%C3%ADlia%20Potamotrygonidae>. Acesso em: 13 jun. 2023.
- INPI – INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Manual de Indicações Geográficas**. 2023. Disponível em: http://manualdemarcas.inpi.gov.br/projects/manual-de-indicacoes-geograficas/wiki/Manual_de_Indica%C3%A7%C3%B5es_Geogr%C3%A1ficas. Acesso em: 23 jun. 2023.
- INPI – INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Lei n. 9.279, de 14 de maio de 1996**. Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19279.htm. Acesso em: 16 jun. 2023.
- INSTITUTO PIABA. **Pesca artesanal de peixes ornamentais no Amazonas**. Entrevista realizada com a representante do Instituto Piaba, Joely-Anna Mota, no dia 30/06/2023. Plataforma Google Meet. 2023.
- ITC – INTERNATIONAL TRADE CENTRE. **Página de pesquisa**. 2023. Disponível em: <https://www.trademap.org/>. Acesso em: 16 jun. 2023.

MAPA – MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Portaria SAP/MAPA n. 17, de 26 de janeiro de 2021.** Estabelece normas, critérios e padrões para o uso sustentável de peixes nativos de águas continentais, marinhas e estuarinas, com finalidade ornamental e de aquarioria. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-sap/mapa-n-17-de-26-de-janeiro-de-2021-300775558>. Acesso em: 25 jun. 2023.

MONTICINI, Pierluigi. **The ornamental fish trade.** Production and commerce of ornamental fish: technical-managerial and legislative aspects. Rome: GLOBEFISH Research Programme; FAO, 2010. v. 102. Disponível em: <https://monticiniconsulting.com/wp-content/uploads/2019/02/GRP102-Ornamentalmailing-copia.pdf>. Acesso em: 25 jun. 2023.

NOTTINGHAM, M. C. *et al.* O ordenamento da exploração de peixes ornamentais marinhos no Brasil. **Boletim Técnico Científico**, Tamandaré, v. 13, n. 5, 2010. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/cepene/publicacoes/boletim-tecnico-cientifico/28-volume-xiii/249-art05v13.html>. Acesso em: 22 jun. 2023.

QUESTEL. **Orbit Intelligence:** Powerful Patent Searching & Analysis. 2023. Disponível em: <https://www.orbit.com/>. Acesso em: 22 jun. 2023.

REZENDE, Fabrício Pereira; FUJIMOTO, Rodrigo Yudi. **Mercado, legislação, sistemas de produção e sanidade.** Brasília, DF: Embrapa, 2021.

SANTOS, Alessandro Carvalho dos *et al.* Pesca Ornamental: desafios para a consolidação de um sistema sustentável de produção de peixes ornamentais em comunidades ribeirinhas do Amazonas. *In*: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, Sober, 59; ENCONTRO BRASILEIRO DE PESQUISADORES EM COOPERATIVISMO, EBPC, 6, Brasília, Distrito Federal. 2021. **Anais [...]**. Brasília, DF. 2021.

SEBRAE – SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Indicações Geográficas brasileiras.** 5. ed. Brasília, DF: Sebrae; INPI, 2016.

TRADE MAP. **Lista de las empresas exportadoras em Brasil para a categoria de produto Peces vivos:** peces ornamentales. 2023. Disponível em: <https://www.trademap.org/CompaniesList.aspx?nvpm=3%7c076%7c%7c%7c030110%7c%7c%7c8%7c1%7c1%7c2%7c3%7c1%7c1%7c1%7c4>. Acesso em: 16 jun. 2023.

Sobre os Autores

Marcela Fróes da Costa

E-mail: marcefroes@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1220-5818>

Especialista em Marketing Digital pelo Centro Universitário Leonardo da Vinci (Uniasselvi) em 2022.

Endereço profissional: Instituto Cosmos, Rua Silva Ramos, n. 993, Centro, Manaus, AM. CEP: 69025-030.

Rosana Zau Mafra

E-mail: rosanazau@ufam.edu.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7133-9824>

Doutora em Biotecnologia, área de Gestão, pelo Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia (PPGBIOTEC) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM) em 2018.

Endereço profissional: Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Faculdade de Estudos Sociais, Departamento de Economia, Avenida Rodrigo Otavio, n. 6.200, Câmpus Universitário Senador Arthur Virgílio Filho, Setor Norte, Bairro Coroado, Manaus, AM. CEP: 69080-900.

Celia Regina Simonetti Barbalho

E-mail: simonetti@ufam.edu.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4657-9156>

Doutora em Comunicação e Semiótica pela PUC de São Paulo em 2020.

Endereço profissional: Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Avenida Rodrigo Otavio n. 6.200, Câmpus Universitário Senador Arthur Virgílio Filho, Setor Norte, Bairro Coroado, Manaus, AM. CEP: 69080-900.