ISSN 2525-4812 (versão online)
ISSN 2238-7641 (versão impressa)
http://www.revistaterceiramargem.com/index.php/terceiramargem/index

Recebido em: 25/4/2021
Aprovado para Sober 2021: 31/5/2021
Aceito para RTMA: 27/3/2022
Período de publicação: 2022

Revista Terceira Margem Amazônia
(v. 8 • n. 19 • 2022)

Como citar o artigo:

SANTOS, A. C; ROTA, C. B ;SILVA, L. J. S.; MENEGHETTI, G. A.; PINHEIRO, J. O. Pesca ornamental: desafios para a consolidação de um sistema sustentável de produção de peixes ornamentais em comunidades ribeirinhas do Amazonas. **Revista Terceira Margem Amazônia**, v. 8, n. 19, p. 177-193, 2022. DOI: http://dx.doi.org/10.36882/2525-4812.2022v8i19.p177-193

PESCA ORNAMENTAL

DESAFIOS PARA A CONSOLIDAÇÃO DE UM SISTEMA SUSTENTÁVEL DE PRODUÇÃO DE PEIXES ORNAMENTAIS EM COMUNIDADES RIBEIRINHAS DO AMAZONAS

Alessandro Carvalho dos Santos[1]
Caroline Bogo Rota[2]
Lindomar de Jesus de Sousa Silva[3]
Gilmar Antônio Meneghetti[4]
José Olenilson Costa Pinheiro[5]

Resumo: O presente texto faz uma análise da pesca ornamental extrativista do município de Barcelos, AM. Essa atividade, 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 para as comunidades amazônicas. A pesquisa adotou a abordagem qualitativa com o objetivo exploratório, buscando apreender aspectos não métricos e nuances que podem contribuir para aperfeiçoar a pesca ornamental e potencializar o trabalho das comunidades de piabeiros. Como resultado, identificamos que as diversas ações empreendidas por atores públicos e privados ainda não contribuíram para tornar a atividade um instrumento de desenvolvimento econômico e social para as comunidades. Assim, são necessárias uma organização social e uma ação pública que

[1] Economista, Manaus, AM.
E-mail: alessandrocarvalho1999@gmail.co
https://orcid.org/0000-0003-0116-7155

[2] Bolsista de Iniciação Científica, Pibic/CNPq/Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.
E-mail: carolbogorota@gmail.com
https://orcid.org/0000-0003-1146-257X

[3] Sociólogo, doutor em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.
E-mail: lindomar.j.silva@embrapa.br
https://orcid.org/0000-0002-4816-486X

[4] Engenheiro-agrônomo, mestre em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.
E-mail: gilmar.meneghetti@embrapa.br
https://orcid.org/0000-0001-5645-8916

[5] Economista, mestre em Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.
E-mail: jose.pinheiro@embrapa.br
https://orcid.org/0000-0003-0036-6646

envolvam os diversos atores, na perspectiva de empoderar os piabeiros, reduzindo a dependência em relação aos patrões e atravessadores. É importante o aporte de tecnologia capaz de fortalecer os sistemas de cultivo e extração das comunidades, iniciando um processo de inovação que permita o domínio do sistema de produção e o cultivo das espécies comercializadas, para assim garantir a participação das comunidades no mercado de peixes ornamentais.

Palavras-chave: sustentabilidade, piabeiros, pesca ornamental, geração de renda, Amazônia.

ORNAMENTAL FISHERIES: CHALLENGES FOR THE CONSOLIDATION OF A SUSTAINABLE SYSTEM OF ORNAMENTAL FISH PRODUCTION IN AMAZONIAN RIBEIRIN COMMUNITIES

Abstract: This text makes an analysis of the extractive ornamental fishing in the municipality of Barcelos - AM. It is an activity that, if well managed and conducted, has low impact on the ecosystem and a great potential to consolidate itself as a sustainable productive model, capable of contributing for local development and sustainable income generation for Amazonian communities. The research adopted a qualitative approach with an exploratory objective, seeking to apprehend non-metric aspects and nuances that can contribute to improve ornamental fishing and enhance the work of the piabeiro communities. As a result, we identified that the various actions undertaken by public and private actors, have not yet contributed to making the activity an instrument of economic and social development for the communities. There is a need for social organization and public action, involving the various actors, with a view to empowering the piabeiros, reducing dependence on bosses and intermediaries. It is important to provide technology capable of strengthening the cultivation and extraction systems of the communities, initiating a process of innovation that allows the mastery of the production system and the cultivation of the commercialized species, thus guaranteeing the participation of the communities in the ornamental fish market.

Keywords: sustainability, piabeiros, ornamental fishing, income generation, Amazon.

Introdução

De acordo com Barreto (2017), utilizando dados da FAO (2014), em escala global, alguns países alcançaram mais de US$ 220 milhões com a comercialização de pescados para fins não alimentícios, e sim ornamentais e decorativos. Os peixes ornamentais movimentaram no mercado internacional, em 2017, uma quantia de US$ 4,2 bilhões de dólares, com previsão de crescimento de 7,85% ao ano para o período de 2019 a 2024 e faturamento do setor de cerca de US$ 6,2 bilhões até 2024.

Segundo Santos (2018), Singapura é o principal exportador de peixe ornamental do mundo, com faturamento médio de aproximadamente U$ 44.205.000,00. Os principais mercados são: Europa, Estados Unidos e Ásia. Os Estados Unidos respondem por 17% do total, seguidos da Alemanha (8%), do Reino Unido (7%), do Japão (7%) e da França (6%), conforme estudo de Lugo-Carvajal (2010).

Dados apresentados por Santos (2018) no Aqua Ciência 2018[6] mostram que o Brasil ocupa a 13ª posição entre os principais exportadores de peixes ornamentais, com faturamento de U$ 6,57 milhões de dólares. No que diz respeito à sua produção de peixes ornamentais no país, a

[6] Áqua Ciência é um congresso que reúne alguns dos maiores especialistas em aquicultura do Brasil. Em 2018, foi realizado na cidade de Natal (RN).

maior parte dos criadores fica na zona rural (80%) e os outros 20% estão localizados na zona urbana, em locais com até 200 m^2. Os principais estados produtores desse setor são Minas Gerais e Ceará, responsáveis pela movimentação de cerca de R$ 20 milhões anuais (VAREJO S.A., 2020). O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA, 2017), por meio da Instrução Normativa Interministerial nº 01/2012, elencou uma lista com mais de 725 espécies de peixes de água doce para a captura.

Quando a questão são os peixes oriundos de água doce, o Brasil é o segundo maior exportador da América Latina, ficando atrás somente da Colômbia, com 46% das exportações dos continentes[7] (PRANG, 2007).

A região amazônica, em decorrência de sua enorme biodiversidade, contribui diretamente com o setor da pesca ornamental, dado o elevado número de espécies e a grande variedade de cores, formas e tamanhos dos peixes encontrados na região e que despertam grande interesse no mercado do aquarismo (FERREIRA *et al.*, 2020). Na Amazônia, a principal coleta de peixes ornamentais de água doce ocorre nos estados do Amazonas, na Bacia Rio Negro, e no estado do Pará, região do Rio Xingu. Essas duas bacias são responsáveis por 88% das exportações de peixes ornamentais de água doce do país (ARAÚJO *et al.*, 2018).

Silva e Matos (2016) relatam que o Amazonas passou a desenvolver a pesca ornamental na década de 1950, na fronteira com Peru e Colômbia. O principal peixe comercializado, a priori, foi o acará-disco (*Symphysodon aequefasciatus*), depois houve o interesse também por outras espécies, tais como: cardinal tetra (*Paracheirodon axelrodi*), rosáceo (*Hyphessobrycon erythrostigma*), borboleta (*Carnegiella strigata*), lápis-de-uma-faixa (*Anostomus taeniatus*), acará-bandeira (*Pterophyllum scalare*), bodó (*Gênero Ancistrus*) e arraia-pintada (*Potamotrygon motoro*). A atividade cresceu no decorrer dos anos, tornando o Amazonas durante 20 anos, nas décadas de 1970 a 1990, o líder na exportação de espécies de peixes para Aquariofilia de água doce[8] (SILVA; MATOS, 2016).

Segundo dados disponibilizados pelo engenheiro de pesca Flávio Ruben, da Secretaria de Pesca do Amazonas (Sepa):

> A média de volume exportado anualmente chegou a mais 3 milhões de indivíduos. Segundo os pescadores que desenvolvem esse tipo de pesca, conhecidos como "Piabeiros", que representam menos de 1.000 pessoas, as principais espécies exportadas são: cardinal (80%), carás, acara disco, borboletas e bodós.[9]

Os principais destinos são: Alemanha, China, EUA, Taiwan e Japão. Esse mercado, no estado, movimentou em torno de R$ 5 milhões de reais (CENTRO DA INDÚSTRIA DO ESTADO DO AMAZONAS, 2019).

O governo do estado assumiu uma nova postura em relação a essa atividade produtiva, adotando uma série de medidas para alavancar esse setor, com a elaboração de audiências públicas

[7] Para Prang (2007) e Carvalho Júnior *et al.* (2009), o principal fator que determinou o crescimento da Colômbia no mercado de exportação de peixes ornamentais está relacionado ao crescimento do número de voos diretos aos Estados Unidos. Esse tipo de voo influencia diretamente no preço do frete, que fica mais barato.

[8] Na década de 1980, o Amazonas chegou a exportar 45 milhões de unidades de peixes ornamentais (SILVA; MATOS, 2016).

[9] omunicação feita em lista de discussão pelo Engenheiro de Pesca Flávio Ruben, da Secretaria de Pesca do Amazonas, em 2021.

para ouvir os responsáveis por essa atividade e capacitação para a melhoria no processo de uso e manejo correto desses peixes, a fim de evitar perdas e baixa qualidade na exportação para outros países. Além disso, nos últimos anos, várias empresas exportadoras e agências estaduais, como a Secretaria de Produção Rural (Sepror) e Sepa, começaram a cooperar e organizar os workshops educacionais. Elas estão compartilhando informações sobre as melhores técnicas para cuidarem dos peixes e como melhorar seu serviço e renda (AMAZONAS, 2020).

Ocorre que a cadeia da pesca ornamental do estado do Amazonas é prioritariamente extrativista. Segundo Silva e Miguel (2014, p. 194), ela caracteriza-se pela "exploração ou coleta de produtos que estão disponíveis na natureza, sem adotar processos de cultivos ou de criação". Esses processos estão relacionados a aspectos como a "construção social" desenvolvida ao "longo de gerações" e decorrente de muitas interconexões e "acúmulos de saberes". Segundo Homma (2018, p. 45), o extrativismo é a "exploração dos recursos vegetais nativos através da coleta ou apanha de produtos, que permitem a produção sustentada ao longo do tempo, ou de modo primitivo e itinerante, possibilitando, geralmente, apenas uma única produção".

A predominância do extrativismo como principal forma de acesso a peixes ornamentais no Amazonas impõe a necessidade de analisarmos e debatermos estratégias de garantia da produção das comunidades amazônicas e a manutenção dos serviços de ecossistemas e ambientais (SANTOS *et al.*, 2018; SILVA *et al.*, 2021). Para Homma (2021, p. 24), as oportunidades econômicas para os "pequenos produtores da região amazônica vão depender do desenvolvimento de atividades produtivas que atendam à segurança alimentar, produzam matérias-primas, intensivas em mão de obra", como também a capacidade de "recuperar o passivo ambiental e gerar excedente para exportação de forma mais sustentável".

Para o fortalecimento da atividade de captura e coleta de peixe ornamental como atividade capaz de potencializar e contribuir para desenvolvimento e sustentabilidade das comunidades amazônicas, é preciso considerar a riqueza da biodiversidade na bacia, que possibilita uma enorme gama de oportunidades, mas necessita ser estudada e protegida. "Descobrir, estudar e proteger esse patrimônio natural, que pode conter inúmeros benefícios para a sociedade, é uma missão fundamental e de interesse ambiental, social e econômico" (PRADO, 2021, p. 16).

Uma reflexão que subsidia o desenvolvimento da pesca ornamental como atividade capaz de impulsionar o bem-estar socioeconômico e a sustentabilidade das comunidades amazônicas, que impõe de forma sistemática aos piabeiros (BRITO *et al.*, 2018) uma reflexão sobre os "laços" e "construções sociais e simbólicas que vão se estruturando e compondo nossa visão de mundo dessas comunidades" (GARZON; SILVA, 2021, p. 61).

O fortalecimento de um sistema de coleta sustentável exige um alicerce organizativo, que seja instrumento de coesão interna e incida sobre as instituições públicas e privadas (ALVES *et al.*, 2018). A melhoria e a potencialização de um sistema de manejo participativo e capaz de garantir a manutenção dos estoques pesqueiros são dotadas de "uma perspectiva comunitária" (SILVA *et al.*, 2020, p. 81) e orientadas por acordos gestados de forma participativa (AQUINO; SILVA, 2020).

Embora a pesca ornamental esteja atualmente concentrada e desenvolvida principalmente na região do Alto Rio Negro, nos municípios como Barcelos, Santa Isabel do Rio Negro e São

Gabriel da Cachoeira, segundo a Sepror (AMAZONAS, 2020), ela impacta, em algum grau, em aproximadamente 20 municípios amazonenses e se estende por toda a Bacia Amazônica.

Nesse sentido, a atividade pode ser elencada entre as que podem superar atividades extensivas de recursos naturais (HOMMA, 2015), o que requer a estruturação da produção e comercialização capaz de promover a cooperação e a autonomia e conduzir ações coletivas em vista da "construção de identidades locais" e fortalecimento da cultura e a preservação da diversidade regional (BATISTA *et al.*, 2020, p. 10), que exigem um amplo conhecimento da cadeia que envolve a produção de peixes ornamentais no Amazonas. Para Lugo-Carvajal (2010, p. 6), a cadeia "está organizada de maneira geral pelos seguintes elos: piabeiros, intermediários, exportadores, importadores, atacadistas, lojistas e consumidores finais (aquariofilistas e aquários públicos)".

Visando alcançar os objetivos propostos neste artigo, foi realizada uma pesquisa exploratória, para maior apropriação da temática, e uma pesquisa bibliográfica, em que foram obtidas informações relacionadas à produção e pesca ornamental no município de Barcelos, AM. Foram entrevistadas pessoas que possuem amplo conhecimento da atividade no Amazonas. Como resultado, é possível identificar que muitas iniciativas desenvolvidas por instituições junto aos piabeiros não foram bem-sucedidas, como a criação da cooperativa e o selo de certificação, que ainda não produziram os impactos desejados. Nesse sentido, é importante que seja realizada uma ampla avaliação de todos os processos e uma redefinição de ações, com a criação de um espaço de ampla reflexão e a construção de tecnologias e inovações, que solucionem efetivamente os problemas sociais, econômicos e ambientais dos piabeiros.

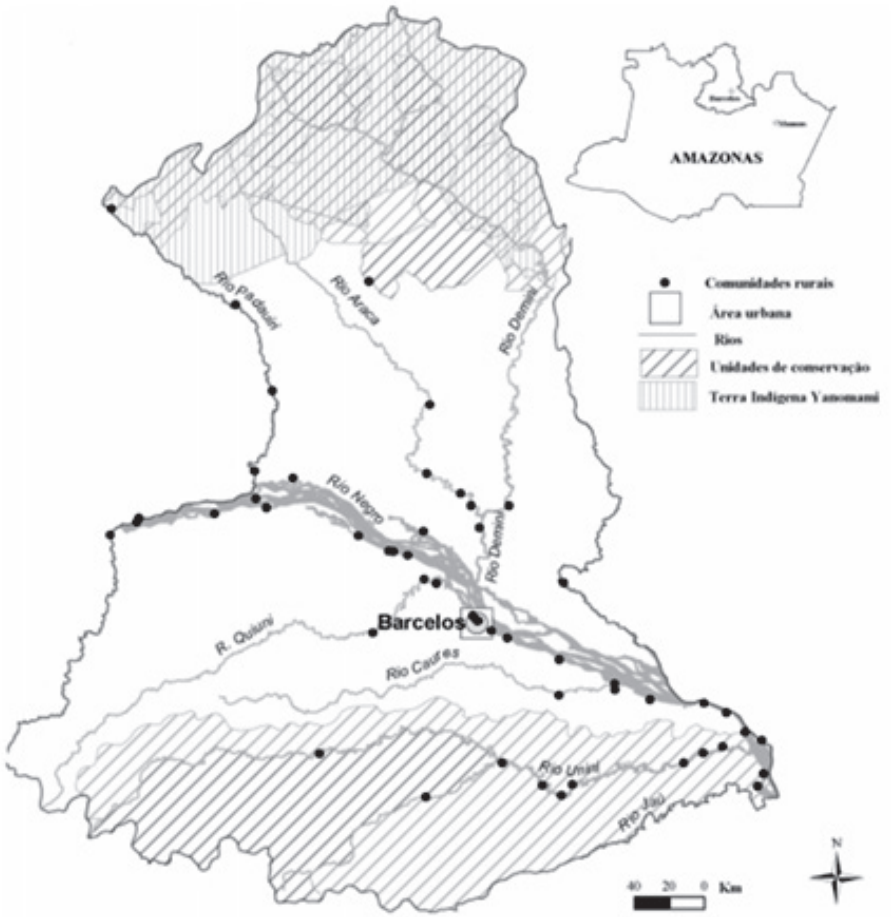
Metodologia

O presente estudo tem como foco o município de Barcelos (Figura 1), que foi a primeira capital do estado do Amazonas, em 1758. Ele está localizado à margem direita do Rio Negro, a 496 km de distância da capital, Manaus, por via fluvial.

Com base em Godoy (1995, p. 21), definimos a presente pesquisa como abordagem qualitativa, já que buscamos "estudar os fenômenos que envolvem os seres humanos e suas intrincadas relações sociais, estabelecidas em diversos ambientes". Por ser uma pesquisa qualitativa, podemos buscar entender as conexões entre sujeitos e os fenômenos, sem a preocupação de quantificar, porque às vezes se criam indicadores que não traduzem as subjetividades e nuances presentes na comunidade estudada.

Com a pesquisa qualitativa é possível, como afirma Cardoso (2016, p. 263), a "interpretação do comportamento" e o estudo da "natureza das interações sociais humanas cotidianas". Gerhardt e Silveira (2009, p. 32) compreendem que, ao lançar mão da pesquisa com abordagem qualitativa, os pesquisadores se propõem a "explicar o porquê das coisas, exprimindo o que convém ser feito, mas não quantificam os valores e as trocas simbólicas nem se submetem à prova de fatos, pois os dados analisados são não métricos (suscitados e de interação) e se valem de diferentes abordagens". A abordagem qualitativa permite buscar compreender a complexidade, o papel das políticas públicas e ações e diálogos entres os atores (OLIVEIRA *et al.*, 2020).

Figura 1. Barcelos, AM, e sua região de coleta de peixe ornamental, Rio Negro, Amazonas.



Fonte: Sobreiro (2016, p. 120).

A pesquisa é de caráter qualitativo e objetivo exploratório, com o intuito de apropriar-se do objeto da pesquisa. A pesquisa exploratória considerou toda a produção relacionada à questão da pesca ornamental, principalmente estudos que qualificam a atividade no âmbito social, econômico e ambiental, assim como os aspectos relacionados a demandas tecnológicas. Outra técnica utilizada foram as entrevistas com atores do setor da pesca extrativista. Nessas entrevistas, contou-se com a colaboração das lideranças e técnicos que trabalham com a pesca ornamental, dentro e fora do município, e com agentes públicos que se dedicam a formular estratégias para incentivar a atividade.

Como leitura, a pesquisa priorizou artigos, textos, dissertações e teses relacionados à pesca ornamental. Desta forma, buscou-se a apropriação de conceitos e fatores que levam as comunidades a se mobilizarem para defender os seus principais recursos naturais. Na Secretaria do Meio Ambiente foram coletadas informações relacionadas ao número de comunidades, municípios e pessoas envolvidas nos acordos.

As informações adquiridas e as coletas foram sistematizadas de forma a subsidiar a construção de relatórios de pesquisa, análise e artigos voltados a refletir sobre acordos de pesca como instrumento de manutenção dos serviços ambientais, da segurança alimentar, da sustentabilidade e bem-estar de comunidades no Amazonas.

Análise e Discussão

A manutenção da pesca ornamental, atividade com grande potencial de fortalecer práticas sustentáveis e a geração de renda para as comunidades amazônicas, requer ações de políticas públicas, incluídas técnicas de manejo e educativas que contribuam para que não ocorra a degradação dos estoques naturais. Para isso é essencial que a pesca ornamental faça parte de um sistema nas unidades de produção ribeirinhas e não seja a única atividade geradora de renda para os piabeiros. Desta forma, a manutenção dos serviços ambientais e ecossistêmicos passa a ter importância socioeconômica para a continuidade da atividade, numa perspectiva de "gestão que olhe para além dos benefícios econômicos da atividade, bem como de políticas locais específicas, acompanhadas de uma fiscalização eficaz" (SOUZA *et al.*, 2017, p. 145).

Para que a pesca artesanal se consolide como atividade economicamente viável e ecologicamente sustentável, é essencial que os piabeiros fortaleçam a sua organização social, ampliem seu poder de incidência sobre a esfera pública e privada que fazem parte da cadeia da pesca ornamental e ampliem sua organização que se encontra nas formas "incipientes de cooperação, tais como: os mutirões, as trocas de dias de serviço, as roças comunitárias" (EID; CHIARIELLO, 2012, p. 61). É preciso que os piabeiros se tornem capazes de alcançar a "teia de aprendizagem social em torno da gestão dos recursos", e assim superar a condição de elo mais fraco da cadeia (SIMÕES; DIAS, 2013, p. 111). Como observa Ladislau (2017, p. 24), é essencial encontrar um caminho viável para as "mais de mil famílias" que participam da captura e transporte de peixes ornamentais na região e são fortemente dependentes economicamente das famílias que são hegemônicas no comércio de peixes ornamentais e delas dependem para a "compra de insumos básicos como: açúcar, café, leite, arroz, feijão, sal, entre outros", como ocorria e ocorre nas cadeias extrativistas no Amazonas, desde o período colonial.

Os baixos ganhos dos piabeiros e a ausência de políticas voltadas a manter a atividade como alternativa viável à manutenção da família fez com que muitos dos coletores de peixes ornamentais, na década de 1980, migrassem para a cidade, principalmente para a cidade de Barcelos, onde buscaram o acesso a empregos e serviços, como educação e saúde (SOBREIRO; FREITAS, 2008). Ladislau (2017, p. 43-44) mostra que 58,43% dos piabeiros entrevistados moram na cidade e 41,57% na zona rural. Porém, mesmo os residentes na cidade mantêm contato com suas "comunidades de origem, por diversos motivos, que vão desde os laços de parentesco até a realização de atividades como a pesca, cultivo de roçados e coleta de frutos da floresta, como a castanha do Brasil".

Com a pesquisa de campo foi possível estimar que a maioria dos piabeiros que mora na cidade tem idade superior a 60 anos (40,38%) e os que vivem no meio rural, em sua maioria, possuem idade entre 34 e 38 anos (35,14%). Entre os piabeiros, predomina o ensino fundamental incompleto (82,8%). Os que moram na zona rural possuem renda de apenas um salário-mínimo (78,38% deles), enquanto parte considerável dos que moram na cidade gera outras rendas além da pesca ornamental. O número mostra que, apesar da importância da pesca ornamental para o comércio nacional e internacional, como se observa nas análises, em Barcelos a atividade ainda se constitui em desafio e necessita de ações que possibilitem aos piabeiros terem na atividade

uma alternativa real de mudança de vida para melhor garantir o desenvolvimento e o bem-estar individual, familiar e comunitário.

Na perspectiva de tornar a pesca ornamental uma atividade econômica viável, foram implementadas diversas ações entre 2007 e 2009, com a mobilização de instituições nacionais e regionais, como o Projeto Aquabio, promovido pelo Instituto Chico Mendes – ICMBio/Ministério do Meio Ambiente, em parceria com o governo do estado do Amazonas, ONGs e instituições locais. Além do projeto, foi implementada a criação jurídica de uma cooperativa de pescadores ornamentais (Ornapesca), em 2008, e o "Certificado de Procedência Geográfica" atribuído pelo "Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI)". Segundo Ferreira (2016, p. 20), essa foi a primeira vez no mundo que foi concedida "a um organismo vivo" a certificação geográfica que "dá ao produto identidade própria, uma vez que o nome utilizado estabelece uma ligação entre suas características e indica qualidade e reputação, para além de permitir a comercialização de forma legal dos Peixes Ornamentais da região do Rio Negro". Para a procuradora legal da certificação dos peixes ornamentais do Rio Negro, Maria Inês, o selo verde significa "que o peixe tem viabilidade econômica, procedência, rastreabilidade, responsabilidade social, sustentabilidade" e entende-se que a "Indicação de Procedência" é uma conquista e traz "benefícios para toda a sua cadeia produtiva, nomeadamente econômicos, sociais, culturais, históricos, extrativistas, turísticos e de proteção ambiental".

Ferreira (2016, p. 30) identifica que o Projeto Piaba busca "agregar valor às espécies nativas da Amazônia, bem como de consciencialização ambiental e programas de conservação baseados no mercado" e tem como missão "aumentar o bem-estar animal e a sustentabilidade ambiental, social do comércio de peixes ornamentais da Amazônia, para desenvolver e incorporar métricas por meio do qual este progresso pode ser avaliado, e para fornecer mecanismos para promover esta indústria".

As diversas iniciativas não impulsionaram a atividade da pesca ornamental como o esperado, fazendo com que muitos pescadores abandonassem a atividade devido ao fato de que a estrutura envolvendo pescador, patrão e empresa penaliza o pescador, que é o ator mais frágil da cadeia e que passa a produzir somente para "quitar as dívidas contraídas, acabando por gerar um efeito 'bola-de-neve', pois se o pescador usa toda a sua produção para pagar as dívidas anteriores" (FERREIRA, 2016, p. 53) e por não ter recursos, passa a fazer parte de um círculo vicioso, em que produz, paga o que deve, fica sem dinheiro e precisa novamente recorrer ao empréstimo com o patrão/comerciante para ter acesso aos bens essenciais para a sua sobrevivência. Segundo Ferreira (2016, p. 54), diante da grande dificuldade dos piabeiros, muitos buscam a "pesca comestível" para garantir o sustento familiar e a venda do excedente. Outros piabeiros relatam que precisam trabalhar na "construção civil, como turísticos, piaçaveiros, em pontos comerciais, castanheiros e pesca esportiva (que promove a pesca do Tucunaré – *Cichla* spp.)".

Informações da Presidência da Cooperativa de Pescadores Ornamentais (Ornapesca), instituição que possui o selo de indicação geográfica e condição de alcançar um preço justo para os peixes coletados, demonstram que a Ornapesca não está funcionando. Ferreira (2016, p. 36) "mostra que a cooperativa passa por certa dificuldade, visto que somente 9% dos entrevistados confirmaram ser membros da cooperativa."

Conforme Ferreira (2016, p. 36), o baixo número de pescadores associados está relacionado à eficiência da cooperativa e a diversos problemas apontados por cerca de "56% dos entrevistados" que afirmam que cooperativa "não é eficiente e apresenta diversos problemas". Apenas "13% dos pescadores alegaram que a Ornapesca cumpre seu papel".

Os diversos estudos sobre a pesca ornamental mostram que a atividade possui grande potencial de desenvolvimento das comunidades, possibilitando a geração de renda e sustentabilidade. Entretanto, há problemas que precisam ser superados para que a pesca artesanal se efetive como atividade que utiliza recursos naturais e fortalece os agricultores e pescadores como guardiões da biodiversidade amazônica. Para isso, é necessário que as instituições públicas e privadas contribuam para que as comunidades alcancem um grau de autonomia social, organizativa, política e econômica voltada a fortalecer o seu potencial criativo e de incidência nas comunidades de piabeiros.

Os desafios relacionados à pesca ornamental para que esta contribua com a manutenção dos serviços ambientais, sustentabilidade e melhoria de vida das comunidades de piabeiros

Um dos primeiros desafios relacionados à manutenção dos serviços ambientais é a adoção de práticas de manejo no sistema extrativo da pesca ornamental. Para Queiroz e Hercos (2009, p. 6), a exploração sustentável precisa estar apoiada em três pilares principais: "O respeito aos limites toleráveis pelas espécies exploradas, a viabilidade econômica do empreendimento e a atenção às necessidades sociais do grupo de manejadores tradicionais".

Para Queiroz e Hercos (2009, p. 8), o primeiro passo é realizar um levantamento e compreender o "contexto socioambiental no qual se insere este manejo (ou possível manejo futuro)". É sabido que pesca ornamental, quando manejada de forma correta, gera pouco ou nenhum impacto ambiental. Porém, um amplo conhecimento do local onde a pesca é praticada permite a realização de uma avaliação da sustentabilidade e os possíveis impactos decorrentes da atividade, como a elaboração de técnicas de manejo adequadas à especificidade do ecossistema. Para Ribeiro (2009), devido à grande demanda do mercado exportador, é necessário observar para que não ocorra a redução das "populações em seu ambiente natural". Para Fernandes e Yamaguti (2010, p. 1):

> A pesca, seja ela de subsistência, industrial, comercial e ornamental contribui para a redução dos estoques naturais. Não se trata apenas da redução das populações de peixes, mas também nos impactos secundários causados pela atividade, como poluição, desmatamentos, assoreamentos dos rios e outros. É verdade que a pesca contribui significativamente para a economia da região onde é praticada. Mas qual o preço que a natureza paga pelos impactos? De acordo com estimativas feitas por pesquisadores, a mortalidade dos peixes ornamentais, desde a sua coleta até a venda para o consumidor final chega a 65%. Isso se deve ao manejo inadequado, falta de informações básicas, carência de equipamentos, transporte e estocagem precários.

Uma das formas de garantir a redução dos impactos, maior sustentabilidade da atividade e superação da prática extrativa, como alternativa para evitar qualquer forma de impacto sobre

o ecossistema, é assegurar a participação no mercado mundial, já que, segundo Prang (2007) e Lugo-Carvajal (2010, p. 7), "muitas das espécies amazônicas estão sendo reproduzidas em cativeiro em outros locais do mundo (países asiáticos, República Tcheca, Israel, EUA)" o que pode reduzir a demanda por peixes extrativos.

A continuidade da pesca ornamental como atividade que contribui para gerar renda para as comunidades de forma sustentável exige uma ação que seja capaz de fortalecer os piabeiros. Uma ação coletiva é compreendida como o "esforço de um conjunto de pessoas para atingir um objetivo comum" (SCHMITZ *et al.*, 2017, p. 205). Nos termos estabelecidos por Cattani (2011, p. 15), "ação coletiva designa toda espécie de ato concertado por grupos ou categorias sociais visando alcançar um fim determinado" e associação com uma ação pública, que é "uma nova maneira de conceituar a ação governamental, assumindo sua fragmentação, suas contradições locais, sua pluralidade" (SIMÕES; DIAS, 2013, p. 103).

Para Simões e Dias (2013, p. 113), a conjugação da ação coletiva e pública precisa levar a um espaço de interação entre ações e instituições governamentais e públicas que possibilite aos participantes conhecer a "legislação, os trâmites burocráticos, as possibilidades de obtenção de benefícios sociais e os canais de interlocução com instituições públicas (a exemplo da universidade) visando à elaboração de projetos de desenvolvimento" de forma que os piabeiros de Barcelos, AM, possam usufruir da Indicação de Procedência do Rio Negro dos peixes ornamentais, concedida em 2014, sendo esta a primeira certificação a um produto vivo. Infelizmente, a Ornapesca, que detém o selo, não está funcionando, tendo um efeito nulo sobre a produção dos piabeiros (MILITÃO; REIS, 2021).

O não funcionamento da cooperativa também impõe condições não justas aos piabeiros pelas empresas, como a relatada por Militão e Reis (2021, p. 6), com a "não liberação de cotas de arraias". Segundo eles, há um mês uma empresa solicitou certa quantidade de arraias dos piabeiros, mas não houve liberação da cota, o que impõe a necessidade de os piabeiros devolverem os animais à natureza, no entanto houve custos para a captura desses organismos, que devem ser pagos pelo próprio piabeiro, e não pela empresa que solicitou.

O fortalecimento da organização dos piabeiros pressupõe uma ação estratégica de diversos atores, como "o envolvimento de universidades, instituições de ensino e pesquisa, organizações governamentais e não governamentais e comunidades locais" (COSTA *et al.*, 2015, p. 131), buscando superar o conhecimento "disciplinar e descontextualizado, ficando distante das demandas concretas da sociedade local" (MATTOS *et al.*, 2020, p. 105). Essa forma de ação conjunta, com uma visão sistêmica, pode contribuir para a superação de limitações como a relatada por um entrevistado, que afirmou:

> O maior desafio que vejo durante esse tempo de 2010 para cá, são três fatores: a autorresponsabilidade de cada pescador, eu acho que ele tem "no hall" naquilo que fazem na captura de peixe ornamental, inquestionável, mas não há um "no hall" de empreendedorismo, negócio, a comunicação entre eles ainda é muito escassa, são pessoas muito simples, mas isso não quer dizer muita coisa, mas é a questão cultural porque é cada um isolado na sua vila e comunidade. (informação verbal)[10]

[10] Informação fornecida por João A. Silva, piabeiro, durante a entrevista de campo, em Manaus, em outubro de 2021.

As instituições precisam atuar em duas frentes. A primeira é na inovação e tecnologia social, na perspectiva de superar o estágio em que se encontram os piabeiros, sendo negligenciados em suas necessidades e carências como: segurança alimentar e nutricional, energia, habitação, saúde, saneamento, meio ambiente, agricultura familiar, geração de emprego e renda. Nesse sentido, a inovação e as tecnologias sociais precisam ser "soluções efetivas para problemas sociais de modo sustentável e justo, beneficiando a coletividade em vez de indivíduos em particular" (GUTIERREZ, 2015, p. 77).

Nesse processo, é fundamental aperfeiçoar os sistemas extrativistas e de cultivos, principalmente com a valorização e melhorias de técnicas tradicionais de produção, de forma a garantir a segurança alimentar e a comercialização de excedentes, com a participação em mercados institucionais (CARVALHO *et al.*, 2020). O desenvolvimento e bem-estar das comunidades passam, prioritariamente, pela superação das condições de dependência e subtrabalho, garantindo a potencialização e uso sustentável dos recursos naturais. Ferreira (2016, p. 34) mostra que "cerca de 61% dos pescadores possui algum tipo de débito/dívida para com os patrões, empresas e/ou lojas (pagamento "fiado"), principalmente relacionado à aquisição de bens alimentares e combustível para as suas embarcações". Também mostra que "87% dos entrevistados afirmaram possuir alguma atividade remunerada para além de pescador ornamental, de forma a complementar a sua renda mensal".

Esses trabalhadores ainda passam por dificuldades e "riscos à saúde e bem-estar pessoal visto que enfrentam todos os dias condições meteorológicas, oscilações do nível do rio e atraso no pagamento da produção" (FERREIRA, 2016, p. 45). Desta forma, fica inviável aos piabeiros observar as condições de mercado para os peixes, analisar a tendência e a demanda por raridades e padrões do setor do aquarismo.

Uma das carências dos piabeiros é um crédito que favoreça o custeio e a comercialização e que possa reduzir as graves dificuldades financeiras essenciais, para garantir a produção (SANTOS *et al.*, 2018).

Uma segunda frente está relacionada à melhoria das técnicas de manejo e ao aperfeiçoamento de técnicas de cultivo. Nesse ponto, é essencial, segundo os relatos de pesquisa, o desenvolvimento de práticas sustentáveis da aquicultura ornamental, como maior compreensão da capacidade de suporte do ambiente aquático, um sistema de produção que esteja associado a outra atividade produtiva na propriedade. Segundo Tavares-Dias (2020, p. 13), a aquicultura constitui uma grande ameaça à pesca extrativista, já que ela "diminui a dependência dos consumidores de produtos apenas da pesca extrativista". A superação do extrativismo pela piscicultura ornamental já é realidade se considerarmos o neon-tetra, que durante muito tempo foi a principal espécie coletada na natureza e hoje sua demanda é quase inexpressiva, dado que "mercado consumidor para esta espécie é totalmente abastecido por peixes originários da piscicultura ornamental" (FERREIRA, 2016, p. 54).

Ferreira (2016, p. 56) inclui, entre as demandas dos piabeiros, a "inexistência de um plano de manejo e ordenamento da pesca de Peixes Ornamentais em Barcelos, AM", e está relacionada em "grande parte à escassez de informações sobre a biologia das principais espécies comercializadas e do panorama atual do mercado exportador".

Os principais analistas do setor de peixes ornamentais avaliam que é preciso superar a condição extrativista, artesanal e "hobby", que impõe muito empirismo à atividade, com pouca introdução de tecnologia. A demanda por peixes ornamentais constitui uma realidade e um setor em expansão, o que pode ser positivo para as comunidades de Barcelos, AM, que para aproveitar o potencial da região precisam adotar tecnologias, práticas de manejo e aperfeiçoarem as estruturas produtivas, o que requer um amplo envolvimento dos piabeiros e das instituições de pesquisa, de governo e de apoio socioeconômico. Entre as demandas tecnológicas há aspectos como a manutenção de animais, elevado padrão de qualidade (genético e sanitário), alimento de qualidade e bem-estar dos peixes ornamentais.

No campo das ações de pesquisa que podem ser compartilhadas e que em alguns aspectos podem inspirar ações endógenas, está a pesquisa desenvolvida pela Rede de Pesquisas Aplicadas para Suporte ao Desenvolvimento Integrado e Sustentado da Pesca e Aquicultura no Estado do Pará (REPAPAq), Subprojeto Não Dê o Peixe, Ensine a Criar, que desenvolve tecnologias para a criação sustentável de peixes ornamentais amazônicos, sob a liderança do pesquisador da Embrapa Rodrigo Yudi Fujimoto. Esse projeto busca realizar "estudos relacionados a alternativas de alimentação (resíduos e subprodutos), formulações de dietas completas, manejo e redução de custos com equipamentos e aquários, conhecimento sobre a sanidade e tratamento desta que são as soluções para esse problema", e desta forma, tenta "melhorar o quadro de extrativismo em que se encontra a produção de peixes ornamentais no estado do Pará", com a apresentação de "alternativas viáveis e de baixo custo para a melhoria da piscicultura e da qualidade do peixe ornamental do estado. Nesse sentido, o projeto teve como objetivo desenvolver tecnologias de criação sustentável de peixes ornamentais amazônicos", com o desenvolvimento de "tecnologia limpa com produtos orgânicos, biodegradáveis que podem ser reciclados para a atividade de criação dos peixes ornamentais, facilitando a criação e diminuindo custos e impacto ambiental, dentre outros" (EMBRAPA, 2009, não paginado).

Portanto, a superação dos desafios do extrativismo da pesca ornamental no Amazonas, especialmente no município de Barcelos, passa pelo fortalecimento e empoderamento das organizações e dos piabeiros, com políticas públicas sintonizadas com a realidade das comunidades de pescadores, e pela introdução de tecnologias que reduzam a instabilidade dos sistemas extrativos, como também fortaleça processos que garantam a manutenção dos serviços ambientais, a sustentabilidade e o bem-estar das comunidades de piabeiros do Amazonas.

Considerações

Com base nas afirmações e fundamentações do texto, é possível afirmar que a pesca ornamental no município de Barcelos, AM, apesar da importância econômica e do potencial de geração de renda para as famílias ribeirinhas envolvidas na captura de peixes ornamentais, ainda carece de organização que fortaleça esses atores diante dos demais elos da cadeia. A organização precisa promover o *empoderamento* dos pescadores e não pode ser imposta por circunstâncias e atores externos. Precisa se fortalecer e evoluir a ponto de contribuir para o equilíbrio das relações com os demais atores da cadeia, apropriando-se de parte do valor agregado nela. Observa-se que os ciclos econômicos extrativistas no estado que tiveram sua base na coleta de matérias-primas do

ambiente, na exploração da mão de obra local, sem agregar valor e tecnologias ao processo, promoveram o enriquecimento de famílias, mas não promoveram um desenvolvimento sustentável.

A pesca ornamental repete, na atualidade, os ciclos extrativistas da borracha, da castanha e de outras culturas no Amazonas, nos aspectos econômicos da exploração do trabalho, nas relações de poder entre os atores envolvidos na cadeia e na submissão dos extrativistas aos atravessadores e "patrões", pelo conhecido "aviamento", que mantém o subordinado ligado ao detentor do poder por meio da dívida.

A captura de peixes do rio para a geração de renda e sobrevivência das famílias ribeirinhas pode se manter se forem adotadas medidas de mitigação de impactos. Mas à medida que se ampliam os mercados de peixes ornamentais, com a intensificação da pesca ornamental, ocorrerão severos impactos sobre o ambiente (estoques e espécies). A atividade da pesca ornamental se sustenta em comunidades quando ela passa a fazer parte de um sistema de produção das unidades dos agricultores.

A produção de peixes ornamentais passa a ser uma atividade sustentável quando agrega tecnologias e inova no seu processo produtivo, passando de pesca ornamental para piscicultura ornamental, e os rios passam a ser o banco genético, mais do que o fornecedor de peixes para o mercado. Nesse contexto, a pesquisa é fundamental para a produção e manutenção do sistema produtivo. A falta de pesquisa, monitoramento e apoio no desenvolvimento dessa cadeia enseja evasão de materiais genéticos para fora do país, de forma clandestina: a chamada biopirataria. A pesquisa que gera tecnologia e inovação contribui de forma decisiva para a ampliação da produção, para a sustentabilidade e para a redução da pressão sobre os recursos naturais.

Agradecimento

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo apoio financeiro à elaboração desta pesquisa (Processo nº 427655/2016-1); ao Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal Sustentável do Estado do Amazonas (Idam), escritório de Barcelos, especialmente as agentes Ingrid Rafaele de Almeida Militão (engenheira de pesca) e Divânia Oliveira dos Reis (técnica em recursos pesqueiros).

Referências

ALVES, J. B.; COSTA, F. S. da; SOUZA, W. de J. Organização social como instrumento de fortalecimento da agricultura familiar no Amazonas. **Revista Terceira Margem Amazônia**, Manaus, ano 10, v. 3, p. 121-137, jan./jun. 2018. Disponível em: http://www.revistaterceiramargem.com/index.php/terceiramargem/article/view/216/151. Acesso em: 9 abr. 2021.

AMAZONAS. Secretaria de Produção Rural do Amazonas. **Com apoio do Governo do Amazonas, pesca ornamental registra bom desempenho e está em expansão no Estado**. Manaus: SEPROR, 18 jun. 2020. Disponível em: http://www.sepror.am.gov.br/com-apoio-do-governo-do-amazonas- pesca-ornamental-registra-bom-desempenho-e-esta-em-expansao-no-estado/. Acesso em: 2 abr. 2021.

AQUINO, A. S. de; SILVA, R. O. Acordos de pesca no Amazonas: instrumento de gestão e participação social. **Revista Terceira Margem Amazônia**, Manaus, v. 6, n. 14, p. 17-29, 2020.

ARAÚJO, J. G. de *et al.* Cadeia comercial de peixes ornamentais do Rio Xingu, Pará, Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 43, n. 2, p. 297-307, Dec. 2018. Disponível em: https://www.pesca.sp.gov.br/boletim/index.php/bip/article/view/1239/1214. Acesso em: 5 abr. 2021.

BARRETO, L. M. Aquicultura ornamental de água doce parte I. **Aquaculture Brasil**, Laguna, 1 out. 2017. Disponível em: https://www.aquaculturebrasil.com/artigo/88/aquicultura-ornamental-de-agua-doce-%E2%80%93-parte-i. Acesso em: 5 abr. 2021.

BATISTA, S. C. P. *et al.* As dificuldades dos agricultores familiares na produção orgânica na feira Agroufam de Manaus, AM. **Revista Terceira Margem Amazônia**, Manaus, v. 6, n. 14, p. 9-15, 2020. Disponível em: http://www.revistaterceiramargem.com/index.php/terceiramargem/article/view/337/247. Acesso em: 12 abr. 2021.

BRITO, A. C. de *et al.* Um olhar sistêmico sobre a sustentabilidade da produção de malva em comunidade de várzea no Amazonas. **Revista Terceira Margem Amazônia**, Manaus, ano 8, v. 3, p. 197-213, jan./jun. 2018. Disponível em: http://www.revistaterceiramargem.com/index.php/terceiramargem/article/view/220/158. Acesso em: 12 abr. 2021.

CARDOSO, S. L. C. Lazer e turismo em jardins botânicos urbanos: Bosque Rodrigues Alves, Belém/Pará/Amazônia -conhecer para preservar. **Revista Terceira Margem Amazônia**, Manaus, v. 2, n. 7, p. 261-272, jul./dez. 2016. Disponível em: http://www.revistaterceiramargem.com/index.php/terceiramargem/article/view/83/107. Acesso em: 2 abr. 2021.

CARVALHO, C. G.; FRAXE, T. H. P.; SANTIAGO, J. L.; CARNEIRO, J. P. R. Segurança alimentar e gestão participativa dos agricultores familiares que atuam no fornecimento de alimentos do PAA Manacapuru (Amazonas, Brasil). **Revista Terceira Margem Amazônia**, v. 6, n. 15, p. 44-60, 2020. DOI: http://dx.doi.org/10.36882/2525-4812.2020v6i15p44-60. Disponível em: http://www.revistaterceiramargem.com/index.php/terceiramargem/article/view/353/258. Acesso em: 9 abr. 2021.

CARVALHO JUNIOR, J. R.; CARVALHO, N. A. S. S.; NUNES, J. L. G.; CAMÕES, A.; BEZERRA, M. F. C.; SANTANA, A. R.; NAKAYAMA, L. Sobre a pesca de peixes ornamentais por comunidades do rio Xingu, Pará – Brasil: relato de caso. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, n. 3, 2009. Disponível em: https://www.pesca.sp.gov.br/boletim/index.php/bip/article/view/879/861. Acesso em: 8 abr. 2021.

CATTANI, A. D. Ação coletiva. *In*: CATTANI, A. D.; HOLZMANN, L. (*org.*). **Dicionário de trabalho e tecnologia**. 2. ed. Porto Alegre: Zouk, 2011. p. 15-19.

CENTRO DA INDÚSTRIA DO ESTADO DO AMAZONAS. Notícias. **Mercado da pesca ornamental movimenta R$ 5 milhões no AM e atrai atenção internacional**. Manaus: CIEAM, 20 nov. 2019. Disponível em: https://cieam.com.br/mercado-da-pesca-ornamental-movimenta-r-5-milhoes-no-am-e-atrai-atencao-internacional. Acesso em: 1 abr. 2021.

COSTA, F. S. da *et al.* Nupeas: um espaço de formação profissional interdisciplinar frente à complexidade da questão rural amazônica. **Revista Terceira Margem Amazônia**, Manaus, v. 1, n. 5, p. 123-141, 2015. Disponível em: http://www.revistaterceiramargem.com/index.php/terceiramargem/article/view/59/63. Acesso em: 8 abr. 2021.

EID, F.; CHIARIELLO, C. L. Organização de cadeias produtivas sob controle dos trabalhadores e desenvolvimento rural. **Revista Terceira Margem Amazônia**, v. 1, n. 1, p. 53, 2012.

EMBRAPA. Rede de Pesquisas Aplicadas para Suporte ao Desenvolvimento Integrado e Sustentado da Pesca e Aquicultura no Estado do Pará – REPAPAq – subprojeto: não dê o peixe ensine a criar: desenvolvimento de tecnologias para criação sustentável de peixes ornamentais amazônicos. **Embrapa.** Notícias, Brasília, DF, 2009. Disponível em: https://www.embrapa.br/busca-de-projetos/-/projeto/208046/rede-de-pesquisas-aplicadas-para-suporte-ao-desenvolvimento-integrado-e-sustentado-da-pesca-e-aquicultura-no-estado-do-para---repapaq---subprojeto-nao-de-o-peixe-ensine-a-criar-desenvolvimento-de-tecnologias-para-criacao-sustentavel-de-peixes-ornamentais-amazonicos. Acesso em: 7 abr. 2021.

FERNANDES, J. B. K.; YAMAGUTI, A. A produção sustentável de peixes ornamentais. J**ornal Dia de Campo**, [*s. l.*], p. 1, 8 mar. 2010. Disponível em: http://www.diadecampo.com.br/zpublisher/materias/Materia.asp?id=22865&secao=Colunas% 20e%20Artigos#:~:text=A%20pesca%20seja%20ela%20de,assoreamentos%20dos%20rios% 20e%20outros. Acesso em: 8 abr. 2021.

FERREIRA, V. A. M. **Avaliação da pesca e comércio de peixes ornamentais no município de Barcelos, Amazonas, Brasil. 2016**. 105 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Aplicada) – Universidade de Aveiro, [s. l.], 2016. Disponível em: https://ria.ua.pt/bitstream/10773/17243/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o.pdf. Acesso em: 8 abr. 2021.

FERREIRA, V. A. M. *et al.* Avaliação do comércio de peixes ornamentais no estado do Amazonas - Brasil. **Observatorio de la Economía Latinoamericana**, Mar. 2020.

GARZON, L. F. N.; SILVA, D. S. da. Grandes projetos hidrelétricos e comunidades ribeirinhas na Amazônia: reconfigurações e ressemantizações. **Revista Terceira Margem Amazônia**, v. 6, n. especial 16, p. 53-64, 2021. DOI: http://dx.doi.org/10.36882/ 2525-4812.2021v6i16.ed.esp.p53-64.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. 120 p. Disponível em: http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf. Acesso em: 1 abr. 2021.

GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 20-29, 1995. Disponível em: https://www.scielo.br/pdf/rae/v35n3/a04v35n3.pdf. Acesso em: 2 abr. 2021.

GUTIERREZ, D. M. D. Tecnologia social e seus desafios teórico-práticos: uma experiência Amazônica. **Terceira Margem: Amazônia**, v. 5, p. 75-87, 2015. Disponível em: http://www.revistaterceiramargem.com/index.php/terceiramargem/article/view/56/60. Acesso em: 7 abr. 2021.

HOMMA, A. K. O. Amazônia: venda de serviços ambientais ou de atividades produtivas? **Revista Terceira Margem Amazônia**, v. 6, n. especial 16, p. 23-34, 2021. Disponível em: http://www.revistaterceiramargem.com/index.php/terceiramargem/article/view/379/294. Acesso em: 9 abr. 2021.

HOMMA, A. K. O. **Colhendo da natureza**: o extrativismo vegetal na Amazônia. Brasília, DF: Embrapa, 2018. 219 p. Disponível em: https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/1090281/1/TC0917LIVROColhendoNaturezaAINFO.pdf. Acesso em: 8 mar. 2021.

HOMMA, A. K. O. Em favor de uma nova agricultura na Amazônia. **Revista Terceira Margem Amazônia**, Manaus, v. 1, n. 5, p. 19-34, 2015. Disponível em: https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/145238/1/Homma-alfredo-53-211-1- PB.pdf. Acesso em: 12 abr. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Lista de peixes de água doce permitido à captura**. Brasília, DF: IBAMA, 26 jan. 2017. Disponível em: http://www.ibama.gov.br/biodiversidade-aquatica/aquariofilia/lista-de-peixes-de-agua-doce-permitidos-a-captura. Acesso em: 1 abr. 2021.

LADISLAU, D. da S. **Perfil sócio-econômico e etnoconhecimento ictiológico de "piabeiros" do município de Barcelos, Amazonas**. 2017. 112 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Pesqueiras nos Trópicos) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2017. Disponível em: https://tede.ufam.edu.br/handle/tede/6030. Acesso em: 8 abr. 2021.

LUGO-CARVAJAL, A. J. **Dinâmica de produção de peixe ornamental do Alto e Médio Rio Negro**. 2010. 48 f. Dissertação (Mestrado em Biologia de Água Doce e Pesca Interior) – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, 2010. Disponível em: https://bdtd.inpa.gov.br/bitstream/tede/2145/5/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20de%20mestr ado%20Arnold%20Jos%C3%A9%20Lugo%20Carvajal.pdf. Acesso em: 29 mar. 2021.

MATTOS, C. A. de S. *et al.* Tecnologia social e reforma agrária: reflexões a partir do curso de formação crítica em sistemas de saneamento ecológico. **Revista Terceira Margem Amazônia, Manaus**, v. 6, n. 14, p. 103-119, 2020. Disponível em: http://www.revistaterceiramargem.com/index.php/terceiramargem/article/view/344/254. Acesso em: 11 abr. 2021.

MILITÃO, I. R. de A.; REIS, D. O. dos. **Diagnóstico sobre a pesca ornamental em Barcelos**. [Manaus]: Secretaria de Produção Rural do Amazonas, 2021. p. 1-10.

OLIVEIRA, K. R. A.; BERNARDES, C.; BERNARDES, R. S. Tecnologias sociais de acesso à água em comunidades extrativistas: um longo processo para garantia de um direito humano. **Revista Terceira Margem Amazônia**, Manaus, v. 6, n. 14, p. 63-78, 2020.

PRADO, R. B. Serviços ecossistêmicos: estado atual e desafios para a pesquisa na Amazônia. **Revista Terceira Margem Amazônia**, Manaus, v. 6, n. especial 16, p. 11-22, 2021.

PRANG, G. An industry analysis of the freshwater ornamental fishery with particular reference to the supply of Brazilian Freshwater Ornamentals to the UK Market. **Revista Uakari**, v. 3, n. 1, p. 7-51, 2007.

QUEIROZ, H. L.; HERCOS, A. (*org.*). **O manejo de peixes ornamentais em igarapés de terra firme por comunidades tradicionais**: baseado na experiência do IDSM na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Amanã (RDSA). Tefé, AM: Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, 2009. Disponível em: https://www.mamiraua.org.br/documentos/802eda121ba4817aa00b4c780074316a.pdf. Acesso em: 5 abr. 2021.

RIBEIRO, F. A. S. Cadeia produtiva do peixe ornamental. **Panorama da Aquicultura**, v. 19, n. 112, 2009. Disponível em: https://panoramadaaquicultura.com.br/cadeia-produtiva-do-peixe-ornamental. Acesso em: 15 abr. 2021.

SANTOS, E. Brasil é 13º na exportação de peixes ornamentais. **Embrapa**. Notícias, Brasília, DF, 19 set. 2018. Disponível em: https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/37829679/brasil-e-13-na-exportacao-de-peixes-ornamentais. Acesso em: 31 mar. 2021.

SANTOS, J. A. dos; NASCIMENTO, L. R. C.; MARJOTTA-MAISTRO, M. C. O crédito rural no Estado do Amazonas. **Revista Terceira Margem Amazônia**, Manaus, ano 10, v. 3, jan./jun. 2018. Disponível em: http://www.revistaterceiramargem.com/index.php/terceiramargem/article/view/223/161. Acesso em: 8 abr. 2021.

SCHMITZ, H.; MOTA, D. M. da; SOUSA, G. M. Reciprocidade e ação coletiva entre agricultores familiares no Pará. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, v. 12, p. 201-220, 2017. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S198181222017000100201&lng=pt &tlng=pt. Acesso em: 8 abr. 2021.

SILVA, C. V. da; MIGUEL, L. de A. Extrativismo e abordagem sistêmica. **Novos Cadernos NAEA**, Belém, PA, v. 17, n. 2, p. 189-217, dez. 2014. Disponível em: https://periodicos.ufpa.br/index.php/ncn/article/view/1580/0. Acesso em: 8 abr. 2021.

SILVA, J. B.; MATOS, G. C. G. Os piabeiros de Barcelos e as redes de interdependências. **Somanlu**, v. 2, p. 82-99, 2016. Disponível em: https://www.periodicos.ufam.edu.br/index.php/somanlu/article/view/3960#:~:text=OS%20PIABEIROS%20DE%20BARCELOS%20E%20AS%20REDES%20DE%20INTERDEPEND%C3%8ANCIAS,Josias%20Benfica%20da&text=%C3%89%20uma%20pesquisa%20bibliogr %C3%A1fica%2C%20de,as%20pr%C3%A1ticas%20socioculturais%20desse%20amaz%C3%B4nida. Acesso em: 29 mar. 2021.

SILVA, L. J. S.; MENEGHETTI, G. A.; PINHEIRO, J. O. C. Elementos para a discussão sobre políticas e programas de preservação dos serviços ambientais no Amazonas. **Revista Terceira Margem Amazônia**, Manaus, v. 6, n. especial 16, p. 85-104, 2021.

SILVA, N. M. G. da *et al.* O debate sobre a tecnologia social na Amazônia: a experiência do manejo participativo do pirarucu. **Revista Terceira Margem Amazônia**, Manaus, v. 6, n. 14, p. 79-91, 2020. Disponível em: http://www.revistaterceiramargem.com/index.php/terceiramargem/article/view/342/252. Acesso em: 11 abr. 2021.

SIMÕES, A.; DIAS, S. C. A construção social da ação pública: o acordo de pesca de Jaracuera Grande, Cametá (PA). **Revista Terceira Margem Amazônia**, Manaus, ano 3, v. 1, p. 101-115, 2013. Disponível em: http://www.revistaterceiramargem.com/index.php/terceiramargem/article/view/41/44. Acesso em: 14 abr. 2021.

SOBREIRO, T. Dinâmica socioecológica e resiliência da pesca ornamental em Barcelos, Rio Negro, Amazonas, Brasil. **Sustentabilidade em Debate**, v. 7, n. 2, p. 118-134, 2016. Disponível em: https://periodicos.unb.br/index.php/sust/article/view/15862. Acesso em: 9 abr. 2021.

SOBREIRO, T.; FREITAS, C. E. C. **Conflitos e territorialidade no uso de recursos pesqueiros do Médio Rio Negro**. Trabalho apresentado ao Encontro da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Ambiente e Sociedade/ENANPPAS, 4., 2008, Brasília, DF. Disponível em: http://www.anppas.org.br/index.php?pagina=papers.php. Acesso em: 2 abr. 2021.

SOUZA, F. D. de L.; PALHETA, M. K. da S.; CAÑETE, V. R. A pesca esportiva sob o olhar dos atores sociais do município de São Caetano de Odivelas (PA). **Revista Terceira Margem Amazônia**, Manaus, v. 2, n. 8, p. 139-170, jan./jun. 2017. Disponível em: http://www.revistaterceiramargem.com/index.php/terceiramargem/article/view/94/122. Acesso em: 8 abr. 2021.

TAVARES-DIAS, M. **Espécies de peixes ornamentais capturados pela pesca no estado do Amapá**. Macapá: Embrapa Amapá, 2020. 15 p. Disponível em: https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1127796/1/CPAF-AP-2020- DOC-105-Peixes-ornamentais.pdf. Acesso em: 9 abr. 2021.

VAREJO S. A. Você conhece Aquicultura Ornamental? **VAREJO S. A.**, 16 mar. 2020. Disponível em: https://cndl.org.br/varejosa/voce-conhece-a-aquicultura-ornamental/. Acesso em: 1 abr. 2021.