



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARÁ
CAMPUS AVANÇADO VIGIA
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM AGROEXTRATIVISMO PESQUEIRO E
DESENVOLVIMENTO RURAL

ANDERSON PAIXÃO HUNGRIA

**COMPREENDENDO A DESISTÊNCIA DOS AQUICULTORES:
UM CASO NA AMAZÔNIA (NORTE DO BRASIL)**

VIGIA – PARÁ
2024

ANDERSON PAIXÃO HUNGRIA

**COMPREENDENDO A DESISTÊNCIA DOS AQUICULTORES:
UM CASO NA AMAZÔNIA (NORTE DO BRASIL)**

Monografia apresentada ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA) *Campus* Avançado Vigia, como requisito para obtenção do grau de Especialista em Agroextrativismo Pesqueiro e Desenvolvimento Rural.

Orientador: Profº Dr. Fabricio Nilo Lima da Silva

VIGIA – PARÁ

2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

H936c Hungria, Anderson Paixão
Compreendendo a desistência dos aquicultores: um caso da amazônia (norte do Brasil) / Anderson Paixão Hungria - Vigia, 2024.
31 f. il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Agroextrativismo Pesqueiro e Desenvolvimento Rural) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, Campus Avançado Vigia, 2024.
Orientador: Dr. Fabricio Nilo Lima da Silva

1. Aquicultura 2. Assistência Técnica 3. Piscicultura I.
Título.

CDD – 639.80115

Ficha elaborada pelo setor Processamento Técnico IFPA-Campus Avançado Vigia

ANDERSON PAIXÃO HUNGRIA

**COMPREENDENDO A DESISTÊNCIA DOS AQUICULTORES:
UM CASO NA AMAZÔNIA (NORTE DO BRASIL)**

Monografia apresentada ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA) *Campus* Avançado Vigia, como requisito para obtenção do grau de Especialista em Especialista em Agroextrativismo Pesqueiro e Desenvolvimento Rural.

Orientador: Profº Dr. Fabricio Nilo Lima da Silva

Data da defesa: 29/12/2023



Orientador(a): Profº. Dr. Fabricio Nilo Lima da Silva
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
(IFPA), *Campus* Vigia



Avaliador(a): Profª. Dra. Antônia Rafaela Gonçalves Macedo
Universidade da Amazônia
(UNAMA), *Campus* Castanhal



Avaliador(a): Profº. Dr. Osnan Lenom Lameira da Silva
Universidade Federal Rural da Amazônia
(UFRA), *Campus* Belém

VIGIA – PARÁ

2024

RESUMO

Apesar do enorme potencial da aquicultura na Amazônia, diversos produtores abandonam a atividade por motivos de assistência, tecnologia e inovação. Assim, o objetivo foi identificar fatores que contribuem para desistência dos aquicultores no município de Vigia de Nazaré, estado do Pará (Região Norte do Brasil). O estudo de caso ocorreu em 2022 através de uma pesquisa quanti-qualitativa, com aplicação de questionários estruturados para ex-aquicultores. Um total de 30 pisciculturas foram investigadas, sendo que 11 delas foram abandonadas. Elas estão distribuídas em 10 comunidades rurais e já desenvolveram as criações de peixes, sendo a Vila de Itapuá (18,2%) mais representativa. Quando em atividade, a piscicultura era praticada por homens (100%), com idade entre 51 a 60 anos (54,5%), possuindo ensino fundamental incompleto (100%), desempenharam a atividade em média 5 anos (81,8%), desistiram da piscicultura entre os anos 2019 a 2020 (72,7%). Todos os ex-aquicultores possuíam propriedades de pequeno porte, com viveiros escavados em sistema extensivo e utilizavam mão de obra familiar. A ausência de assistência técnica e o alto custo da ração, foram apontados como os principais problemas na cadeia produtiva. Vale destacar que o monocultivo do tambaqui (*Colossoma macropomum*) representou 63,6% das espécies produzidas nas comunidades rurais. Em conclusão, os ex-aquicultores expressam o desejo de retornar ao exercício da piscicultura devido sua importância socioeconômica. Para isso, são necessários ações de governo que apoiem a assistência técnica e estudos avançados em nutrição de peixes pelas instituições de ensino, pesquisa e extensão.

Palavras-chave: *Colossoma macropomum*; Extensão; Retomada.

ABSTRACT

Despite the enormous potential of aquaculture in the Amazon, several producers abandon the activity for reasons of assistance, technology and innovation. Thus, the objective was to identify factors that contribute to the abandonment of aquaculturists in the municipality of Vigia de Nazaré, state of Pará (Northern Region of Brazil). The case study took place in 2022 through a quantitative-qualitative research, using structured questionnaires for former aquaculturists. A total of 30 fish farms were investigated, 11 of which were abandoned. They are distributed in 10 rural communities and have already developed fish farming, with Vila de Itapuá (18.2%) being the most representative. When active, fish farming was practiced by men (100%), aged between 51 and 60 years (54.5%), with incomplete primary education (100%), who performed the activity for an average of 5 years (81.8%).), gave up fish farming between 2019 and 2020 (72.7%). All former aquaculturists had small properties, with excavated ponds in an extensive system and used family labor. The lack of technical assistance and the high cost of feed were identified as the main problems in the production chain. It is worth highlighting that the monoculture of tambaqui (*Colossoma macropomum*) represented 63.6% of the species produced in rural communities. In conclusion, former aquaculturists express the desire to return to fish farming due to its socioeconomic importance. To achieve this, government actions are needed to support technical assistance and advanced studies in fish nutrition by teaching, research and extension institutions.

Key words: *Colossoma macropomum*; Extension; Resumption.

SUMÁRIO

RESUMO.....	09
INTRODUÇÃO.....	10
MATERIAL E MÉTODOS.....	11
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	15
CONCLUSÃO.....	26
AGRADECIMENTOS.....	27
REFERÊNCIAS.....	27

ARTIGO CIENTÍFICO:

**COMPREENDENDO A DESISTÊNCIA DOS AQUICULTORES:
UM CASO NA AMAZÔNIA (NORTE DO BRASIL)**

Artigo redigido para Revista Journal of Applied Aquaculture, ISSN 1545-0805 (versão on-line), Qualis B2 (Quadriênio 2017-2020) em Interdisciplinar e Zootecnia/Recursos Pesqueiros.

COMPREENDENDO A DESISTÊNCIA DOS AQUICULTORES: UM CASO NA AMAZÔNIA (NORTE DO BRASIL)

UNDERSTANDING THE ABANDONMENT OF AQUACULTURISTS: A CASE IN THE AMAZON (NORTH OF BRAZIL)

Resumo: Apesar do enorme potencial da aquicultura na Amazônia, diversos produtores abandonam a atividade por motivos de assistência, tecnologia e inovação. Assim, o objetivo foi identificar fatores que contribuem para desistência dos aquicultores no município de Vigia de Nazaré, estado do Pará (Região Norte do Brasil). O estudo de caso ocorreu em 2022 através de uma pesquisa quanti-qualitativa, com aplicação de questionários estruturados para ex-aquicultores. Um total de 30 pisciculturas foram investigadas, sendo que 11 delas foram abandonadas. Elas estão distribuídas em 10 comunidades rurais e já desenvolveram as criações de peixes, sendo a Vila de Itapuá (18,2%) mais representativa. Quando em atividade, a piscicultura era praticada por homens (100%), com idade entre 51 a 60 anos (54,5%), possuindo ensino fundamental incompleto (100%), desempenharam a atividade em média 5 anos (81,8%), desistiram da piscicultura entre os anos 2019 a 2020 (72,7%). Todos os ex-aquicultores possuíam propriedades de pequeno porte, com viveiros escavados em sistema extensivo e utilizavam mão de obra familiar. A ausência de assistência técnica e o alto custo da ração, foram apontados como os principais problemas na cadeia produtiva. Vale destacar que o monocultivo do tambaqui (*Colossoma macropomum*) representou 63,6% das espécies produzidas nas comunidades rurais. Em conclusão, os ex-aquicultores expressam o desejo de retornar ao exercício da piscicultura devido sua importância socioeconômica. Para isso, são necessários ações de governo que apoiem a assistência técnica e estudos avançados em nutrição de peixes pelas instituições de ensino, pesquisa e extensão.

Palavras-chave: *Colossoma macropomum*; Extensão; Retomada.

Abstract: Despite the enormous potential of aquaculture in the Amazon, several producers abandon the activity for reasons of assistance, technology and innovation. Thus, the objective was to identify factors that contribute to the abandonment of aquaculturists in the municipality of Vigia de Nazaré, state of Pará (Northern Region of Brazil). The case study took place in 2022 through a quantitative-qualitative research,

using structured questionnaires for former aquaculturists. A total of 30 fish farms were investigated, 11 of which were abandoned. They are distributed in 10 rural communities and have already developed fish farming, with Vila de Itapuá (18.2%) being the most representative. When active, fish farming was practiced by men (100%), aged between 51 and 60 years (54.5%), with incomplete primary education (100%), who performed the activity for an average of 5 years (81.8%).), gave up fish farming between 2019 and 2020 (72.7%). All former aquaculturists had small properties, with excavated ponds in an extensive system and used family labor. The lack of technical assistance and the high cost of feed were identified as the main problems in the production chain. It is worth highlighting that the monoculture of tambaqui (*Colossoma macropomum*) represented 63.6% of the species produced in rural communities. In conclusion, former aquaculturists express the desire to return to fish farming due to its socioeconomic importance. To achieve this, government actions are needed to support technical assistance and advanced studies in fish nutrition by teaching, research and extension institutions.

Keywords: *Colossoma macropomum*; Extension; Resumption.

INTRODUÇÃO

A produção pesqueira global por muitos anos teve sua origem baseada no extrativismo. No entanto, a atividade passa por uma estagnação, sobretudo pela exploração desordenada dos principais estoques pesqueiros (FAO, 2022). Dado o aumento na demanda de mercado por proteína animal oriundas de organismos aquáticos, a aquicultura surge como solução à produção de pescado de alto valor proteico para o consumo humano (BARBOSA et al., 2020).

Neste contexto, a piscicultura continental tem se estabelecido como a mais promissoras do ramo da aquicultura no Brasil (VALENTI et al., 2021; FONSECA et al., 2022; MIZUTA et al., 2023). Ela gera oportunidades de desenvolvimento socioeconômico para pequenos e médios empreendedores, contribuindo na geração de emprego e renda, além de conferir qualidade de vida para população da Amazônia (LIMA et al., 2020).

No estado do Pará (Brasil), o cultivo de peixes de água doce, sobretudo de espécies nativas, constitui-se como a principal atividade aquícola (AMARAL et al., 2019; BRABO et al., 2021; BARROS et al., 2022). No município de Vigia (estado do

Pará), a pesca artesanal e industrial são praticadas de forma intensa, sendo que a piscicultura ocorre lentamente em diversas comunidades rurais. Assim, existem projetos de incentivo que visam o estímulo à piscicultura local. Vale ressaltar que tal atividade vem se tornando alternativa de fonte de proteína em relação a pesca local, surgindo com forte potencialidade e mercado consumidor crescente.

Apesar da evolução da piscicultura na Amazônia, a cadeia produtiva ainda se apresenta pouco estruturada e enfrenta inúmeras dificuldades (SILVA et al., 2020). A baixa qualidade genética, a falta de regularidade no fornecimento de formas jovens, o preço elevado da ração comercial, a insuficiência de assistência técnica para atender aos produtores, são entraves mais relatados (MEANTE; DÓRIA, 2017; SOUSA et al., 2019). Tais limitações observadas na região amazônica, são bastante comuns em outros países e tem levado pequenos piscicultores a vender sua criação e ou abandonar a atividade (POLICAR et al., 2019; MAHMOUDI; LOTFI, 2020; YAKUBU et al., 2022).

A partir dessa visão, estudos socioeconômicos dos produtores, investigação sobre retomada ao exercício da criação de peixes, bem como das características da piscicultura são de suma importância (AMARAL et al., 2019; MMANDA et al., 2020; UDDIN et al., 2021; RANTLO, 2022; TSHERING, 2023; GABRIEL et al., 2024). Nesse contexto, diagnosticar e entender ex-aquicultores, podem contribuir para formulações de políticas públicas e ações para o desenvolvimento rural, bem como o retorno às práticas das pisciculturas locais. Portanto, compreender os motivos que levaram ao abandono dessa atividade, possibilita sua revitalização, pois representa uma oportunidade ímpar para garantir um alimento seguro, inclusão social e valoração dos recursos disponíveis para sustentabilidade na Amazônia.

Assim, o objetivo deste trabalho foi analisar os principais fatores que contribuíram para desistência dos piscicultores em Vigia (estado do Pará, Brasil).

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

O estudo caso foi conduzido em propriedades que tiveram práticas da criação de peixes (pisciculturas inativas) no município de Vigia de Nazaré (Latitude 00° 51' 28" sul e Longitude 48° 08' 31" Oeste) (Figura 1). Vigia, está

localizada na mesorregião nordeste do Pará, na microrregião do salgado paraense, limitando-se a oeste pela ilha de Colares, ao sul pelos municípios de Castanhal e Santo Antônio do Tauá, a leste pelo município de São Caetano de Odivelas e ao norte pelo Oceano Atlântico. O município compreende de zonas urbana e rurais, possui uma área de 401,589 km² e uma população de 50.832 habitantes (IBGE, 2022). Vigia, fica distante à 77 Km da capital Belém, o acesso ao município se dá pela rodovia BR 316 até o município de Santa Izabel do Pará e depois pela PA 140.

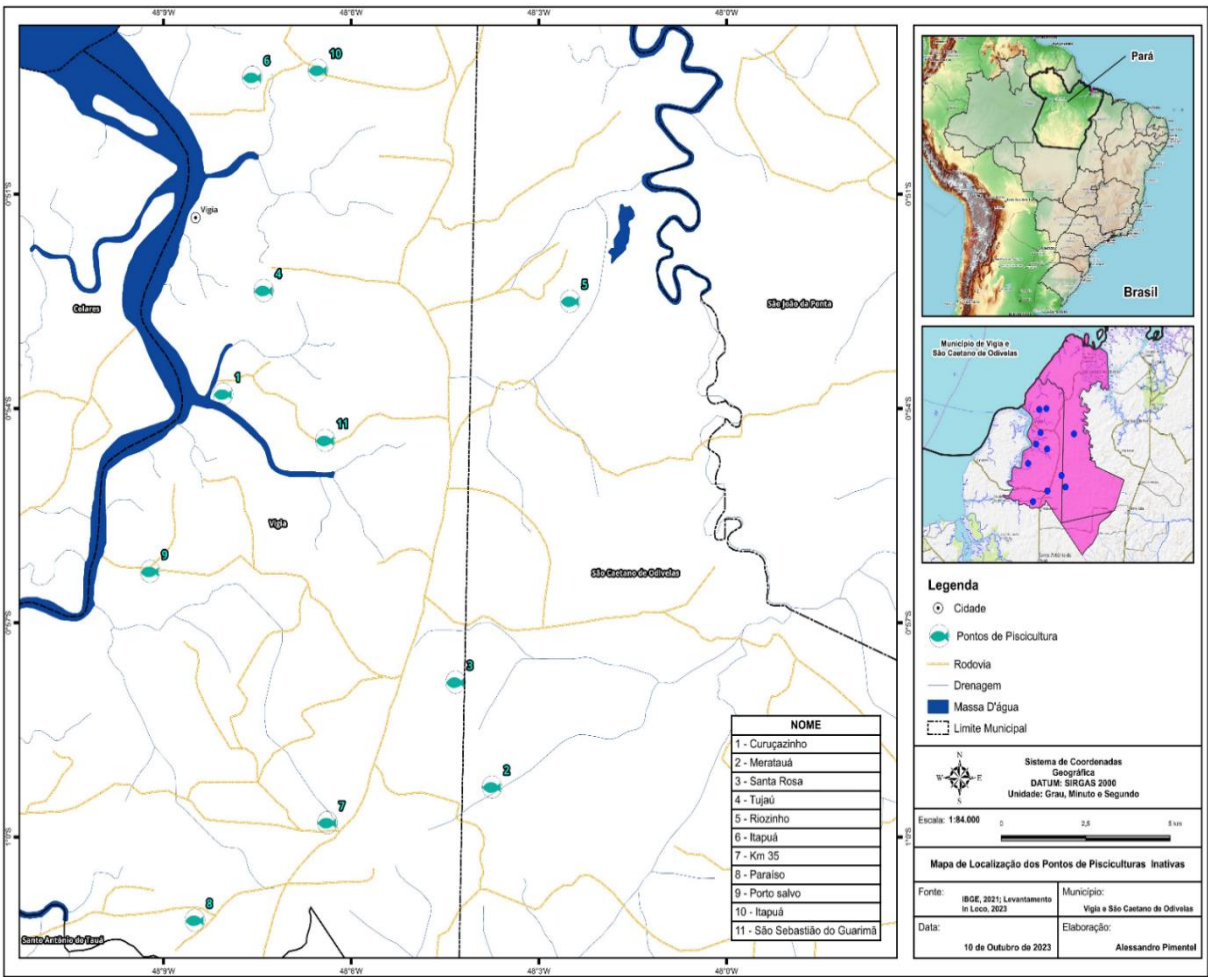


Figura 1 - Localização geográfica das pisciculturas inativas no município de Vigia (Pará, Brasil).

Coleta de dados

A coleta de dados ocorreu em três (03) fases distintas: Pré-campo, Campo e

Pós-campo (Tabela 1). A presente pesquisa é considerada um estudo de caso, ao explorar, descrever ou explicar fenômenos atuais inseridos em seu próprio contexto (AMARAL et al., 2019). Os procedimentos metodológicos consistiram, primeiramente, em fazer uma pesquisa bibliográfica e documental de caráter exploratório, acerca dos entraves na piscicultura.

Tabela 1 - Percurso metodológico da pesquisa.

Pré-campo	Campo	Pós-campo
Revisão da literatura científica	Identificação das pisciculturas no município	Tabulação das informações coletadas
Determinação do público-alvo (ex-aquicultores)	Seleção das pisciculturas abandonadas	Agrupamento dos resultados alcançados
Elaboração de perguntas norteadoras	Visitas às propriedades que tiveram pisciculturas	Análise e discussão dos resultados
Elaboração do questionário estruturado	Esclarecimento ao público-alvo sobre a pesquisa	-
-	Aplicação da entrevista para ex-aquicultores	-
-	Caminhadas transversais na propriedades	-

Fonte: elaborado pelos autores.

Posteriormente, foi empregada a abordagem quali-quantitativa, ao interpretar informações qualitativas por meio de símbolos numéricos e dados quantitativos. Os dados qualitativos foram obtidos durante o ano de 2022, através de entrevistas individuais, aplicando-se um questionário semiestruturado, com perguntas abertas e fechadas. Para isso, foi elaborado o roteiro de entrevista para a aplicação junto aos ex-aquicultores (Tabela 2). A elaboração do roteiro foi baseada em dados levantados na literatura científica (VALENTI et al., 2018; POLICAR et al., 2019; YAKUBU et al., 2022), com assuntos voltados para informações pessoais, dados sobre a atividade, e ingresso/reingresso à piscicultura, em conformidade com os objetivos do trabalho.

Tabela 2 - Informações coletadas aos ex-aquicultores.

Informações pessoais	Dados sobre a atividade	Ingresso/reingresso
Gênero	Área hídrica	Motivos que levaram a desistência da atividade
Idade	Estruturas de cultivo	Tempo de abandono da atividade
Escolaridade	Sistema de cultivo	Principais dificuldades enfrentadas
Tempo de experiência com piscicultura	Modalidade de cultivo	Fatores limitantes da atividade
-	Espécies cultivadas	Importância da atividade na comunidade
-	-	Perspectivas para futuro e recomendações

Fonte: elaborado pelos autores.

Através do levantamento dos dados, a pesquisa identificou um total de trinta (30) empreendimentos aquícolas (piscicultura), o que representou 100% do universo amostral. Vale destacar que onze (11) empreendimentos foram declaradas inativas, sendo que estiveram em atividade entre os anos de 2005 a 2021.

Para identificação dos produtores foi utilizado o método “Bola de neve”, também conhecido por *snowball*, ferramenta considerada não probabilística (BALDIN; MUNHOZ, 2011). Uma metodologia bastante difundida em pesquisas de parâmetros sociais, onde os participantes iniciais indicam novos participantes até o ponto de saturação, ou seja, quando o participante passa a contribuir com informações já obtidas em questionários anteriores.

Ao final das entrevistas, foi solicitado aos participantes que assinassem o Termo de Autorização Livre e Esclarecida, declarando ciência quanto à pesquisa. As identidades dos participantes foram mantidas em sigilo, garantindo seu anonimato e confidencialidade das informações.

Análise dos dados

Os dados coletados foram analisados por meio de estatística descritiva (ZAR 1999). Foi utilizado o programa Excel para produção de tabelas e gráficos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 2, mostra um total de dez (10) comunidades rurais e localidades que desenvolveram a piscicultura em Vigia, entre os anos de 2005 a 2021. No presente estudo, a maioria dos ex-produtores que praticavam a criação de peixes pertenciam a comunidade de Itapuá.

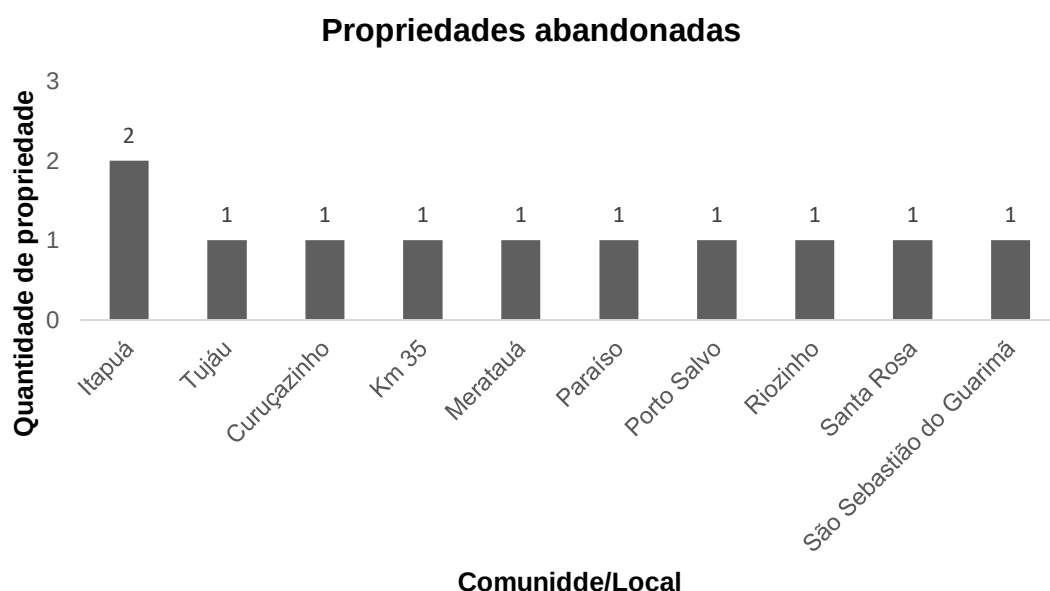


Figura 2 - Localidades e quantidades de pisciculturas abandonadas.

Fonte: elaborado pelos autores.

Identificou-se que todos os empreendimentos visitados, eram gerenciados por produtores rurais do sexo masculino (Tabela 3). A idade desses entrevistados variou entre 42 e 79 anos, com média de 59 anos. Assim, um total de 54,5% dos entrevistados possui idade entre 51 a 60 anos. Em relação ao índice de escolaridade dos produtores, eles não possuem o ensino fundamental completo 100%. No que se refere ao tempo de exercício da atividade, 81,8% dos produtores desempenharam a piscicultura há pelo menos 5 anos. Eles alegaram desistir de seus cultivos nos últimos 3 anos (72,7%).

Tabela 3 - Perfil social na época que o aquicultor atuava.

Categoria	Amostra total	
	Frequência absoluta (N)	Frequência relativa (%)
Gênero		
Masculino	11	100
Feminino	00	00
Faixa etária		
Entre 40 – 50 anos	3	27,3
Entre 51 – 60 anos	6	54,5
Maior que 60 anos	2	18,2
Escolaridade		
Ensino Fundamental Incompleto	11	100
Tempo que desenvolveu a piscicultura		
De 1 – 5 anos	9	81,8
De 10 – 15 anos	2	18,2
Ano do abandono da atividade		
Entre os anos (2017 – 2018)	3	27,3
Entre os anos (2019 – 2020)	8	72,7

Fonte: elaborado pelos autores.

A predominância masculina na administração dos empreendimentos aquícolas identificada neste estudo, tem sido realidade bastante comum em diversos lugares do mundo (KRUIJSSEN et al., 2018; AGBEKPORNU et al., 2019). A participação majoritária de homens associados à atividade de produção aquícola, pode estar relacionada à divisão de trabalho por gênero. Em comunidades rurais é comum que os homens sejam encarregados dos trabalhos de produção, que possam demandar um maior esforço físico, enquanto as mulheres ficam responsáveis pelos trabalhos domiciliares e cuidado familiar (SOUSA et al., 2019).

O baixo nível de escolaridade observado entre os piscicultores entrevistados, segundo relatos, é consequência somada da dificuldade de acesso no meio rural à escola ou o abandono prematuro dos estudos, a fim de trabalhar e contribuir no sustento da família. Realidade semelhante ocorrem para piscicultores das cidades litorâneas do Pará, onde apresentam baixo nível de escolaridade (TENÓRIO et al.,

2022).

A mão de obra empregada nos empreendimentos, neste estudo foi de origem familiar. Isso reforça que atividade é vista como algo “de família” pelo piscicultor local e a força de trabalho qualificada é praticamente inexistente, assim como descrito por Zacardi et al. (2017) trabalhando em regiões do oeste do Pará com aquicultores. Vale ressaltar que, apesar de raros, houve registros de contratações temporárias para atividades específicas, durante curtos período de dias.

O cultivo de peixes apesar de ser considerada uma atividade relativamente recente para a maioria dos produtores em Vigia, vem sendo desempenhada há pelo menos 15 anos. No entanto, nossos achados evidenciam que os piscicultores ainda são pouco experientes no que se refere ao cultivo de peixes. Observa-se que, aos poucos, vem adquirindo conhecimento para desenvolver a atividade como fonte de subsistência e com perspectiva de complementação da renda familiar. De fato, nenhum produtor possuía a piscicultura como única e principal fonte de renda, o que caracteriza a atividade como complementar e secundária. Enquanto outros segmentos como a pecuária e a agricultura com a criação de outros animais (avicultura, suinocultura e fruticultura) se destacam como principais fontes de renda às pessoas das propriedades. Realidade esta que diverge da registrada para produtores rurais da microrregião do sudeste do Pará, onde 75% dos piscicultores possuem como principal renda oriunda da criação de peixes (CRIANÇA et al., 2020).

Os casos de desistência dos produtores na atividade de piscicultura é um acontecimento recente nas comunidades visitadas e ficaram mais evidente nos últimos 3 anos (Tabela 4). Os motivos e fatores relatados pelos piscicultores são os mais diversos. No entanto, a falta de recursos financeiro, o alto custo de insumos e a dificuldade de acesso ao crédito rural para financiamento, a manutenção e expansão dos negócios devido as questões burocráticas, foram os fatores preponderante para a evasão da maioria dos entrevistados. Em estudo desenvolvido por Jayanthi et al. (2019), sobre abandono de grandes áreas aquícolas em Andhra Pradesh Estado Indiano, constataram que os principais fatores que levaram os produtores locais a desistência da atividade foram, ausência de protocolo de boas práticas de manejo e má administração. Esses autores relataram que tais ações resultaram em surtos de doenças que dizimou grande parte da produção, causando sérios prejuízos e consequentemente abandono dos aquicultores.

No que corresponde as estruturas de cultivo, a piscicultura na região nordeste

paraense não difere do resto do estado com predominância de criação de peixes em viveiros escavados e produção de pequena e média dimensão (SOUZA et al., 2023). As instalações são, portanto, extremamente rústicas, construída pelos próprios produtores, na maioria dos casos sem nenhum tipo de acompanhamento técnico, uma vez que os produtores dispõem de recurso financeiro limitado. Isto por sua vez, pode provocar problemas técnicos e estruturais, relatados pelos próprios piscicultores, principalmente relacionados a infiltração. Devido a escavação dos viveiros ocorrer em locais onde as características do solo não são propícias para a prática da piscicultura, há perda de água por infiltração, que deve ser corrigida com a impermeabilização do solo por utilização de geomembranas, acarretando aumento do custo de produção do aquicultor.

Com relação ao aspecto produtivo, foi diagnosticado a presença do sistema extensivo, correspondendo 100% (Tabela 5). Eles relatam que a mão de obra empregada era exclusivamente familiar com 100% do observado. Detectou-se que os aquicultores inativos, praticavam somente o monocultivo com finalidade de engorda das espécies. Com relação aos peixes cultivados, ao todo foram identificadas três espécies, com destaque para a espécie nativa tambaqui (*Colossoma macropomum*) como a mais difundida 63,6%, seguido em menor proporção pela tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) e pirarucu (*Arapaima gigas*).

O sistema de produção extensivo prevaleceu em todos os empreendimentos inativos visitados, onde os aquicultores faziam o uso de poucas ou nenhuma prática de manejo, tais como: preparação e manutenção das estruturas de cultivo, realização de adubações ou calagem, controle da densidade estocagem, acompanhamento do crescimento dos peixes por intermédio de biometrias e monitoramento dos parâmetros físico-químicos de qualidade da água. No arquipélago do Marajó, no Pará, também observou uma predominância na utilização do sistema extensivo (OLIVEIRA et al., 2022). A Figura 3, retratada as pisciculturas abandonadas na região.

Tabela 4 - Pisciculturas abandonadas por comunidade local.

Comunidade local	Frequência absoluta (N)	Ano de implantação	Sistema de cultivo	Espécie cultivada	Ano de abandono	Renda bruta anual	Crédito Rural	Situação de Adimplência	Local que comercializavam	Assistência Técnica
Itapuá	2	2012	Extensivo	Tambaqui	2017	Não informado	Sim	Sim	Propriedade	Não
Tujáu	1	2015	Extensivo	Tambaqui	2020	Não informado	Não	-	Propriedade	Não
Curuçaquinho	1	2005	Extensivo	Tambaqui	2020	Não informado	Não	-	Feiras	Não
Km 35	1	2015	Extensivo	Tambaqui e Tilápia	2018	Não informado	Não	-	Propriedade	Não
Meratauá	1	2015	Extensivo	Tambaqui	2021	Não informado	Não	-	Propriedade	Não
Paraíso	1	2017	Extensivo	Tilápia	2020	Não informado	Não	-	Autoconsumo	Não
Porto Salvo	1	2018	Extensivo	Pirarucu	2020	Não informado	Não	-	Autoconsumo	Não
Riozinho	1	2009	Extensivo	Tilápia	2019	Não informado	Não	-	Propriedade	Não
Santa Rosa	1	2016	Extensivo	Tambaqui	2020	Não informado	Não	-	Propriedade	Não
São Sebastião do Guarimã	1	2018	Extensivo	Tambaqui	2021	Não informado	Não	-	Propriedade	Não

Fonte: elaborado pelos autores.



Figura 3 - Sistema de piscicultura extensiva abandonadas e suas respectivas localidades: (A) Meratauá, (B) Santa Rosa, (C) Tujaú, (D) Riozinho, (E) Itapuá, (F) Itapuá, (G) Curuçazinho, (H) Km 35, (I) Paraíso, (J) Porto Salvo, (K e L) São Sebastião do Guarimã. Fonte: elaborado pelos autores.

Tabela 5 - Perfil produtivo na época que praticavam a piscicultura.

Categoria	Amostra total	
	Frequência absoluta (N)	Frequência relativa (%)
Sistema de cultivo		
Extensivo	11	100
Mão de obra		
Familiar	11	100
Espécies cultivadas		
Tilápia	3	27,3
Tambaqui	7	63,6
Pirarucu	1	9,1

Fonte: elaborado pelos autores.

O maior uso do sistema extensivo nas comunidades, apesar de menor produtividade, provavelmente, se deve ao fato de o custo de implantação ser menor, tornando-se compatível com as condições econômicas e sociais das comunidades estudadas. Com relação as espécies cultivadas nas pisciculturas inativas visitadas, o tambaqui prevaleceu como a mais produzida, corroborando que o cultivo de peixes em especial de espécies nativas constitui-se na principal atividade de piscicultura do estado do Pará (SIDRA, 2022).

Como toda e qualquer atividade agropecuária, a piscicultura apresenta certos entraves de produção. Logo, as principais dificuldades e limitações relatadas, e que influenciam de forma negativa no desenvolvimento da atividade, foram: assistência técnica especializada e preço da ração, correspondendo 100% dos entrevistados (Figura 4).

No geral os produtores iniciam seus projetos com os conhecimentos empíricos e relatam que as informações foram adquiridas através de conversas informais com amigos ou técnicos de órgãos públicos. A deficiência de treinamento, qualificação e assistência técnica na cadeia produtiva, torna-se um dos principais problemas para o sucesso de empreendimentos aquícolas (BOATENG et al., 2022). Essa realidade promove descrédito da atividade ou até mesmo ao abandono por parte dos produtores, uma vez que a administração inadequada, sem o devido planejamento e controle zootécnico e/ou econômico, acomete em erros, como baixa produtividade e

perdas na produção causando sérios prejuízo ao produtor (JIMOH; ADEDIGBA, 2020).

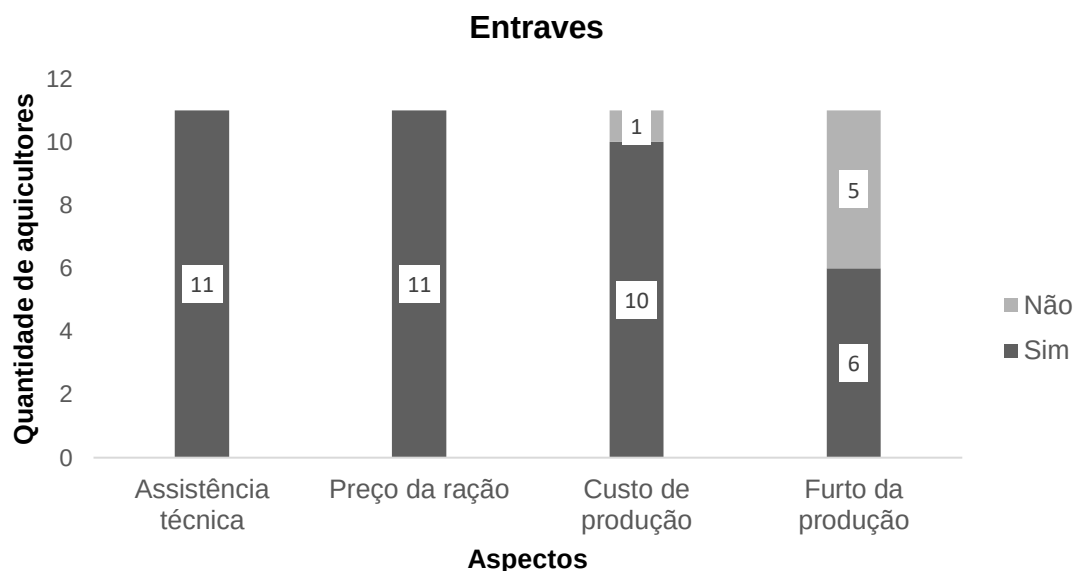


Figura 4 - Entraves na atividade citada pelos aquicultores.

Fonte: elaborado pelos autores.

A dificuldade de acesso a financiamentos, linhas de créditos para obtenção de subsídios financeiros é considerada um “entreve” para a maioria dos entrevistados, pois os mesmos alegam que são vários os documentos necessários para ser viabilizado o financiamento, o que dificulta, pois nem todos os entrevistados conseguem selecionar todos esses documentos.

Uma das grandes dificuldades enfrentadas pelos piscicultores da região, está relacionado ao fato de que para aumentar a biomassa dos peixes é necessário o correto fornecimento de alimento balanceado, com alto valor nutricional que supra as exigências dos animais. Nesse sentido, a ração comercial é vista como um dos maiores custo para a produção, tornando-se um problema ao desenvolvimento da atividade. O desembolso com a aquisição de ração industrializada pode alcançar até 70% dos custos totais da produção (BELCHIOR; DALCHIAVON, 2017). Essa dificuldade dos piscicultores com custo da ração, foi observada também por Feitoza et al. (2018), nos estados do Amazonas, Rondônia e Roraima (Brasil).

Os piscicultores foram questionados sobre a possibilidade de reingresso para atividade, onde 72,7% dos entrevistados responderam que estariam aptos em retomar

seus cultivos em um momento oportuno (Figura 5), motivados pelo crescimento econômico que atividade vem alcançando. Porém esse retorno é encarado com muita cautela pelos produtores, pois para que não incidam nos mesmos erros do passado, devem adotar estratégias de planejamento desde a fase inicial de implantação até a comercialização.

Aquicultores (Reingresso)

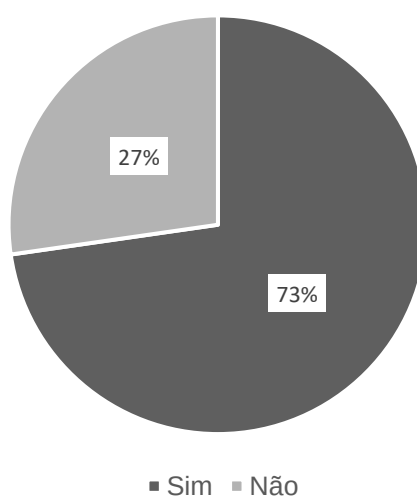


Figura 5 - Perspectiva dos produtores quanto ao reingresso na aquicultura.

Fonte: elaborado pelos autores.

Os produtores locais inativos que anseiam seu retorno para atividade, cobram uma efetiva participação do poder público no sentido de obterem maior suporte relacionado aos aspectos técnico/produtivos. Para que isso seja possível, e essa atividade possa se estabelecer e sair da condição de coadjuvante no meio rural e passe a contribuir decisivamente com a segurança alimentar, geração de ocupação, emprego e renda da população local, recomendamos a adoção de uma série de medidas integradas por parte dos órgãos governamentais no intuito de suprir as dificuldades dos piscicultores (Quadro 1).

Com relação as ações do setor público direcionado ao apoio de desenvolvimento da cadeia da piscicultura que poderá contribuir decisivamente para o reingresso do produtor, temos a participação efetiva do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA), *Campus Anaçado Vigia*, que vem desenvolvendo projetos nos eixos do ensino, pesquisa e extensão, conforme consta

no (Quadro 2).

Quadro 1 - Recomendações de ações integradas dos órgãos governamentais necessárias para o desenvolvimento do setor aquícola.

Órgãos governamentais	Ações
Empresa de assistência técnica e extensão rural do estado do Pará. (EMATER/PA)	Promover a oferta regular de uma assistência técnica gratuita e de qualidade, visando orientar e capacitar os produtores sobre técnicas de produção na piscicultura.
Instituto Federal de educação ciências e tecnologia do Pará (IFPA)	Desenvolvimento de inovações tecnológicas na área da aquicultura que promova a elaboração de produtos e serviços que serão incorporados na cadeia produtiva. Ex: Elaboração de rações com ingredientes alternativos com intuito de baratear os custos de produção do aquicultor.
Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE)	Ofertar cursos regulares na área do empreendedorismo e elaboração de plano de negócios. Oportunizando o aquicultor conhecimento que levará a gerir com maior profissionalismo seu empreendimento.
Secretaria Municipal de Pesca e Desenvolvimento Rural.	Estimular a comercialização do produto através de eventos públicos periódicos, como feiras do peixe vivo, com infraestruturas adequadas para a comercialização do pescado.

Fonte: elaborado pelos autores.

Quadro 2 - Ações realizadas no âmbito do ensino, pesquisa e extensão para o reingresso do aquicultor.

Ações de ensino		Ações de pesquisa		Ações de extensão	
Descrição	Instituição	Descrição	Instituição	Descrição	Instituição
Oferta de curso FIC (Formação Inicial e Continuada) em Preparador de Pescado	IFPA Campus Vigia	Criação de aplicativo para venda de pescado da região amazônica	IFPA Campus Vigia	I Encontro de Aquicultores	IFPA Campus Vigia
Oferta de curso FIC (Formação Inicial e Continuada) em Piscicultura	IFPA Campus Vigia	Eficácia do jogo de tabuleiro em pesca, aquicultura e meio ambiente no ensino da biologia em escolas públicas	IFPA Campus Vigia	Plano de negócios: análise de mercado do pescado pela população da microrregião do Salgado paraense no pós-pandemia	IFPA Campus Vigia
Oferta de curso Técnico em Recursos Pesqueiros	IFPA Campus Vigia	Óleo de pracaxi na dieta de tambaqui	IFPA Campus Vigia	Aqua Empreender: Diagnósticos, Formações e Tecnologias Sociais	IFPA Campus Vigia
Oferta de curso Técnico em Pesca	IFPA Campus Vigia	Efeitos da pandemia sob a comercialização de pescados em Vigia de Nazaré, Pará, Brasil	IFPA Campus Vigia	Marketing digital no comércio do pescado na microrregião do Salgado, Pará, Brasil: uma estratégia de enfrentamento aos impactos negativos da pandemia	IFPA Campus Vigia

				(Covid-19)	
Oferta de curso Técnico em Aquicultura	IFPA Campus Vigia	Oportunidades de negócios na aquicultura: a visão dos(as) pescadores(as) na microrregião do Salgado, Pará, Brasil	IFPA Campus Vigia	Pesca, Aquicultura e Meio Ambiente na Educação do Campo Durante a Pandemia (Covid- 19)	IFPA Campus Vigia

Fonte: elaborado pelos autores.

Essa instituição, vem trabalhando em prol do desenvolvimento da cadeia produtiva da piscicultura local, promovendo e implementando uma série de atividades no âmbito do ensino, pesquisa e extensão que incluem: Oferta de cursos FIC (Formação Inicial e Continuada) na área da aquicultura, desenvolvimento de pesquisas aplicadas e tecnologias voltada para subsidiar a atividade, bem como ações de extensão no intuito de compartilhar conhecimento com a comunidade e seus atores sociais. Todo esse trabalho que é considerado referência na região é fruto de um esforço coletivo que tem como anseio, promover o reingresso dos piscicultores locais inativos, assim como profissionalizar os produtores, formando assim cidadãos críticos capazes de transformar a realidade socioeconômica dessas comunidades.

CONCLUSÃO

A aquicultura praticada pelos produtores que desistiram da atividade em Vigia, em geral, era de pequeno porte e contava com mão de obra familiar. No entanto, frequentemente, apresentava deficiências em relação às boas práticas de manejo, comprometendo a qualidade e exercendo impactos negativos em toda a cadeia produtiva. A falta de conhecimento técnico, somada ao acesso limitado aos serviços de assistência técnica, aos elevados custos de insumos e à necessidade de financiamentos para a expansão da produção, junto com a ausência de apoio governamental, desempenharam papéis significativos na desmotivação dos piscicultores, resultando, por conseguinte, no abandono da atividade.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA), *Campus Vigia*, pela Especialização em Agroextrativismo Pesqueiro e Desenvolvimento Rural.

A Fundação de Apoio ao Desenvolvimento da Extensão, Pesquisa, Ensino Profissionalizante e Tecnológico (FADEMA), pela bolsa.

Aos ex-aquicultores de Vigia, pela colaboração na pesquisa realizada para este artigo.

REFERÊNCIAS

- AGBEKPORNU, H.; YEBOAH, D.; OYIH, M.; AGYAKWAH, S.K. Characteristics and structure of freshwater fish farmers in Ghana: A socio-economic analysis. **Asian Journal of Fisheries and Aquatic Research**, v.4, n.3 p.1-15, 2019.
- AMARAL, M.C.F.; MEDEIROS, N.B.C.; RODRIGUES, M.; SOUSA, L.L.; JESUS, E.C.; HAMOY, I.G.; RODRIGUES, M.D.N. Management and technological practices in Amazonian fish farms: A case study in the Southeast of Pará. **Aquaculture**, v. 507, p. 183–189, 2019.
- BALDIN, N.; MUNHOZ, E. M. B. Educação ambiental comunitária: Uma experiência com a técnica de pesquisa snowball (bola de neve). **Revevista Eletrônica Mestrado em Educação Ambiental**, v. 27. p. 46-60, 2011.
- BARBOSA, A.S.; PEREIRA, R.G.; RODRIGUES, L.A.; DE MATOS CASACA, J.; VALENTI, W.C; FABREGAT, T.E.H.P. Economic analysis of family trout farming in Southern Brazil. **Aquaculture International**, v. 28, p. 2111-2120, 2020.
- BARROS, M.A.; ARAÚJO, L.F.; GOMES, B.A.; TAKAKURA, K.Y.; SOUSA, L.O.; MAGALHÃES-MATOS, P.C. *Lernaea cyprinacea* Linnaeus, 1758 (Cyclopoida: Lernaeidae) in ornamental fish from a commercial fish farm in the state of Pará, Brazilian Amazon. **Brazilian Journal of Biology**, v. 84, 2022.
- BELCHIOR, E.B.; DALCHIAVON, F.C. Economic viability of tambaqui production in the municipality of Ariquemes-RO. **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 43, n. 3, p. 373-384, 2017.
- BOATENG, C.N; MTETHIWA, A; AGYAKWAH, S.K. Drivers of adoption intensity of pond aquaculture: The case of Ghana. **Aquaculture**, v. 560, 2022.

- BRABO, M.F.; DA SILVA, G.A.; CAMPELO, D.A.V.; VERAS, G.C.; BEZERRA, A.S.; SANTOS, M.A.S. Production strategy influence on the economic viability of a family fish farm in Pará state, Amazon, Brazil. **International Journal for Innovation Education and Research**, V. 9, n. 1, 2021.
- CONAMA. Conselho Nacional de Meio Ambiente (2009). **Resolução 413 de 26 de junho de 2009**. Ministério do Meio Ambiente. 2009. 20. p. Disponível em: <https://conama.mma.gov.br>. Acesso em: 29 jan. 2023.
- CRIANÇA, E.S.; CANELA, E.S.; SANTOS, L.V.; SILVA, D.H.S.; SILVA D.C.V.R. Perfil das pisciculturas nas microrregiões do sudeste do Pará e impactos da pandemia da COVID-19. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 11, p. 91024-91042, nov, 2020.
- FAO. Food and Agriculture Organization. **The State of World Fisheries and Aquaculture: Sustainability in Action**. Rome: FAO, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.4060/ca9229en>. Acesso em: 27 jan 2023.
- FEITOZA, D.L.S.; SONODA, D.Y.; SOUZA, L.A. Risco da rentabilidade em pisciculturas de tambaqui nos estados do Amazonas, Rondônia e Roraima. **Revista IPecege**, v. 4, n. 4, p. 40- 53, 2018.
- FONSECA, T.; VALENTI, W.C.; GIANNETTI, B.F.; GONÇALVES, F.H.; AGOSTINHO, F. Environmental accounting of the yellow-tail lambari aquaculture: sustainability of rural freshwater pond systems. **Sustainability**, v.14, n.4, 2022.
- GABRIEL, O.S.; BEATRICE, O.I.; DAHUTU, D.I.; PEACE, G.H.; DAVID, B.C. Profitability and socioeconomic characteristics of fish production in Anambra State, Nigeria. **Journal of Multidisciplinary Sciences**, v.2, 128-145, 2024.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA: Pesquisa da pecuária municipal. 2022. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/ppm>. Acesso em: 05 ago 2022.
- JAYANTHI, M.; RAVISANKAR, T.; NAGARAJ, G.; THIRUMURTHY, S.; MURALIDHAR, M.; SARASWATHY, R. Is aquaculture abandonment a threat to sustainable coastal resource use? – A case study of Andhra Pradesh, India, with options for reuse. **Land Use Policy**, v. 86, p. 54-66, 2019.
- JIMOH, A.A.A.; ADEDIGBA, K. Investigation into the causes of abandonment of fish farms in Lagos state, southwest Nigeria. **International Journal of Fisheries and Aquatic Studies**. v. 8, n. 1, p. 186-19, 2020.
- KRUIJSSEN, F.; MCDOUGALL, C.; ASSELDONK. Gender and aquaculture value

- chains: A review of key issues and implications for research. **Aquaculture**, v. 493, p. 328-337, 2018.
- LIMA, C. A. S.; MACHADO BUSSONS, M. R. F.; DE OLIVEIRA, A. T.; ARIDE, P. H. R.; DE ALMEIDA O'SULLIVAN, F. L.; PANTOJA-LIMA, J. Socioeconomic and profitability analysis of Tambaqui *Colossoma macropomum* fish farming in the state of Amazonas, Brazil. **Aquaculture Economics & Management**, v. 24, n. 4, p. 406-421, 2020.
- MAHMOUDI, N.M.; LOTFI, H. Capabilities and bottlenecks of aquaculture in coastal deprived areas (Case study: Pasabandar, Chabahar, Sistan and Baluchestan). **Geography (Regional Planning)**, v. 10, n. 2, p. 965-978, 2020.
- MEANTE, R.E.X.; DÓRIA, C.R.C. Caracterização da cadeia produtiva da piscicultura no estado de Rondônia: desenvolvimento e fatores limitantes. **Revista de Administração e Negócios da Amazônia**, v. 9, n. 4, 2017.
- MIZUTA, D.D.; FROEHLICH, H.E.; WILSON, J.R. The changing role and definitions of aquaculture for environmental purposes. **Reviews in Aquaculture**, v. 15, n. 1, p.130-141, 2023.
- MMANDA, F.P.; MULOKOZI, D.P.; LINDBERG, J.E.; HALDÉN, AN.; MTOLERA, M.; KITULA, R.; LUNDH, T. Fish farming in Tanzania: the availability and nutritive value of local feed ingredients. **Journal of Applied Aquaculture**, 2020.
- MOTA, M.A.L.; GARCEZ, J.R.; MOTA, S.G.R.; GARCEZ, E.M.; DIAS, C.P.; MOTA, L.K.L.; DIAS, C.N.; MOTA, M.L.; REINALDO, E.R.; RAMIRES, C.R. Aspectos produtivos, entraves e desenvolvimento da piscicultura no município de Benjamin Constant, Amazonas, Brasil. **Ciências agrárias: O avanço da ciência no Brasil**, v. 2, n. 1, p. 422-437, 2021.
- OLIVEIRA, L.C.C.; SILVA, A.D.C.; PINHEIRO JUNIOR, A.S.; SILVEIRA, B.G.; SILVA, C.H.; BRABO, M.F. Aspectos produtivos e econômicos da piscicultura no Arquipélago do Marajó, Pará, Brasil. **Research, Society and Development**, v.11, n.8, 2022.
- OLIVEIRA, N.I.S.; SOUSA, R.G.C.; FLORENTINO, A.C. Overview on the fish farming in the Porto Grande municipality (Amapá, Brazil). **Acta of Fisheries and Aquatic Resources**, v. 5, n. 3, p 133-139, 2017.
- POLICAR, T.; SCHAEFER, F. J.; PANANA, E.; MEYER, S.; TEERLINCK, S.; TONER, D; ŻARSKI, D. Recent progress in European percid fish culture production technology—tackling bottlenecks. **Aquaculture International**, v. 27, p.1151-

1174, 2019.

RANTLO, A.M. Factors Influencing Farmers' Participation in Fish Production in Lesotho. **Journal of Agricultural Extension**, v 26(2), 2022.

SIDRA (Sistema IBGE de Recuperação Automática). 2022. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br> Acesso em: 05 de agosto de 2022.

SILVA, F.N.L.; PAES, A.C.; MENDONÇA, R.C.; QUADROS, M.L.A.; OLIVEIRA, L.C.; SILVA, O.L.L.; OLIVEIRA, L.A.; CASTRO, N.M.S. Challenges in the aquaculture production chain in Curralinho, Marajó archipelago, Pará, Brazil. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 5, p. 27598–27617, 2020.

SOUSA, R.G.C.; ASSIS, J.L.; COZER, M.V.G.; OLIVEIRA, C.M. Socio-Economic profile of fish farming in Presidente Médici (Rondônia - Brazil). **Biota Amazônia**, Macapá, v. 9, n. 1, p. 51-55, 2019.

SOUZA, E.P.; CINTRA, I.H.A.; BRABO, M.F.; RODRIGUES, R.P.; GALVÃO, J.R.; VIANA, T.C. A Piscicultura enquanto Atividade Econômica no Estado do Pará: uma Abordagem com Foco nas Particularidades Regionais. **Biodiversidade Brasileira**, v.13, n.1, p.1-12, 2023.

TENÓRIO, G.S.; TENÓRIO, J.J.A.S.; CAMPOS, O.T.L.; ALVES, J.A.; DA SILVA, M.R.C.; DA SILVA, L.A.F. Diagnóstico do perfil socioeconômico do aquicultor na região litorânea do Pará. **Latin American Journal of Development**, Curitiba, v.4, n. 5, p.1720-1728, 2022.

TSHERING, D. Understanding the fish farming constraints: experiences from the fish farmers of Samdrupcholing Sub-District. **Bhutan Journal of Animal Science**, v.7, 74-80, 2023.

UDDIN, M.N.; KABIR, K.H.; ROY, D.; HASAN, M.T.; SARKER, M.A.; DUNN, E.S. Understanding the constraints and its related factors in tilapia (*Oreochromis* sp.) fish culture at farm level: A case from Bangladesh. **Aquaculture**, 530(), 735927, 2021.

VALENTI, W.C.; BARROS, H.P.; MORAES-VALENTI, P.; BUENO, G.W.; CAVALLI, R.O. Aquaculture in Brazil: past, present and future. **Aquaculture Reports**, v. 19, 2021.

VALENTI, W.C.; KIMPARA, J.M.; PRETO, B.L.; MORAES-VALENTI, P. Indicators of sustainability to assess aquaculture systems. **Ecological Indicators**, v. 88, p. 402-413, 2018.

YAKUBU, S. O.; FALCONER, L.; TELFER, T. C. Scenario analysis and land use

change modelling reveal opportunities and challenges for sustainable expansion of aquaculture in Nigeria. **Aquaculture Reports**, v. 23, n.101071, 2022.

ZACARDI, D.M.; LIMA, M.A.S.; NASCIMENTO, M.M.; ZANETTI, C.R.M. Caracterização socioeconômica e produtiva da aquicultura desenvolvida em Santarém, Pará. **ActaFish**. v. 5, n. 3, p.102-112, 2017.

ZAR, J.H. **Biostatistical Analysis**. 4th Edition, Prentice Hall, Upper Saddle River, 1999.