



## **Perfil da piscicultura em Curuçá (Pará, Brasil): Caso de um município litorâneo da Amazônia**

Profile of fish farming in Curuçá (Pará, Brazil): A case of a coastal municipality in the Amazon

**DOI:** <https://doi.org/10.24979/ambiente.v19i1.1748>

Submissão: 30/01/26

Aprovação: 12/03/26

**Ana Tiana Rodrigues dos Santos**

<https://orcid.org/0009-0004-9361-2942>

**Anderson Paixão Hungria**

<https://orcid.org/0009-0007-9180-8046>

**Laila Carvalho Tavares**

<https://orcid.org/0000-0003-1205-2695>

**Regiara Croelhas Modesto**

<https://orcid.org/0000-0002-6899-7666>

**Fabricio Nilo Lima da Silva**

<https://orcid.org/0000-0002-6402-0540>

**Evelyn Rafaele de Oliveira Souza**

<https://orcid.org/0000-0002-1292-4943>

**Altevir Signor**

<https://orcid.org/0000-0002-4659-6466>

### **RESUMO**

Diversos municípios litorâneos da Amazônia têm se destacado pela relevância na atividade aquícola. Assim, o objetivo foi realizar um diagnóstico da piscicultura no município de Curuçá, estado do Pará (Região Norte do

Brasil). O estudo de caso foi conduzido em 2025, por meio de uma abordagem quanti-qualitativa, com aplicação de questionários estruturados junto a produtores locais. Ao todo, foram investigadas 20 unidades de cultivo. Elas estão distribuídas em 13 localidades/comunidades, sendo a zona urbana o local com mais incidência de propriedades (n=5; 25%). Do ponto de vista social, a atividade é majoritariamente praticada por homens (n=18; 90%), com idade superior a 60 anos (n=9; 45%) e com ensino fundamental incompleto (n=8; 40%). A maioria atua na piscicultura entre 1 e 5 anos (n=19; 95%), sendo que esta atividade não é a principal fonte de renda dos produtores (n=20; 100%). Quanto aos aspectos produtivos e de infraestrutura, predomina o sistema semi-intensivo (n=14; 70%), com uso de viveiros escavados (n=15; 75%). O tambaqui é a principal espécie cultivada (n=12; 60%), com foco na fase de engorda. A comercialização do pescado ocorre principalmente em feiras livres ou diretamente nas propriedades (n=13; 65%), os preços variam de acordo com as espécies produzidas. Quanto à gestão dos empreendimentos, a maioria dos produtores não realiza o controle dos custos e receitas (n=12; 60%), sendo os principais entraves relacionados aos altos custos de produção. Conclui-se que há diversas vulnerabilidades no setor, evidenciando a necessidade de implementação de políticas públicas voltadas ao fortalecimento socioeconômico dos piscicultores locais.

Palavras-chave: Aquicultura; *Colossoma macropomum*; Diagnóstico; Extensão.

#### ABSTRACT

Several coastal municipalities in the Amazon have distinguished themselves in aquaculture. Therefore, the objective was to conduct a diagnosis of fish farming in the municipality of Curuçá, Pará state (Northern Brazil). The case study was conducted in 2025 using a quantitative and qualitative approach, with structured questionnaires administered to local producers. A total of 20 farms were investigated. They are distributed across 13 rural communities/locations, with the urban area being the most representative (n=5; 25%). From a social perspective, the activity is predominantly practiced by men (n=18; 90%), those over 60 years of age (n=9; 45%), and those with incomplete elementary education (n=8; 40%). The majority have been involved in fish farming for between 1 and 5 years (n=19; 95%), and consider it their primary source of income (n=20; 100%). Regarding production and infrastructure aspects, the semi-intensive system predominates (n=14; 70%), with the use of excavated ponds (n=15; 75%). Tambaqui is the main species cultivated (n=12; 60%), with a focus on the fattening phase. Fish are sold primarily at street markets or directly on the farms (n=13; 65%), with prices ranging from R\$8.00 to R\$35.00 per kilogram, depending on the species. Fish are sold primarily at street markets or directly on the farms (n=13; 65%), with prices ranging from R\$8.00 to R\$35.00 per kilogram, depending on the species. Regarding enterprise management, most producers do not systematically monitor costs and revenues (n=12; 60%), with the main obstacles being related to high

production costs. It is concluded that the results allowed the identification of vulnerabilities in the sector, highlighting the need to implement public policies aimed at the socioeconomic strengthening of local fish farmers.

Keywords: Aquaculture; Curuçá; *Colossoma macropomum*; Diagnosis; Extension.

## 1 Introdução

A aquicultura tem se tornado o setor produtivo de alimentos que mais cresce no mundo e abrange cultivos de diversos organismos aquáticos, como os peixes, moluscos, crustáceos, plantas aquáticas, entre outros (FAO, 2018). No ano de 2022, a aquicultura ultrapassou o volume de pescado cultivado em relação à pesca com o valor de 130,9 milhões de toneladas (FAO, 2024).

O Brasil apresenta condições propícias e favoráveis para o fortalecimento dessa atividade, tais como o clima, a abundância de recursos hídricos e a diversidade de espécies nativas com potencialidade para o cultivo (Kubitza, 2015; Brabo, Ferreira, Veras, 2016). Em 2023, o país produziu o quantitativo de 887.029 toneladas oriundas da piscicultura, representando um aumento de 3,1% em relação ao ano anterior (PEIXE BR, 2024).

Neste cenário, na região Norte do país, o estado do Pará (Amazônia Oriental) se sobressai por conter uma elevada disponibilidade hídrica, dispor de uma ampla extensão territorial e por apresentar a atividade de piscicultura em todos os municípios (Souza et al., 2023). A piscicultura paraense apontou um crescimento de 4,18% no ano de 2024, produzindo um quantitativo de 25.420 toneladas, sendo que desta, 94,8% foi voltada para o cultivo de peixes nativos, mais especificamente o tambaqui (*Colossoma macropomum*), em menor proporção aparecem as espécies exóticas tilápia-do-Nilo (*Oreochromis niloticus*) e o panga (*Pangasius sp.*) (PEIXE BR, 2025).

Dentre os municípios da região Nordeste do Pará com desempenho na produção aquícola, destaca-se Curuçá, onde os produtores desenvolvem sistemas diversificados, atuando especialmente na carcinicultura com a produção do camarão cinza (*Litopenaeus vannamei*) (Ferreira et al., 2018; Afonso et al., 2021) e na ostreicultura (*Crassostrea gasar*) (Sampaio et al., 2019; Moura et al., 2024).

De acordo com o último Censo agropecuário divulgado pelo IBGE (2023), o município de Curuçá apresentou uma produção de 5.000 kg provenientes da piscicultura. Já a carcinicultura destacou-se com um volume expressivo de 80.000 kg. Em relação à produção de ostras, os dados foram apresentados tanto em milheiros de sementes quanto em quilogramas, totalizando 800 milheiros de sementes e 1.400 kg de ostras produzidas. No total, a aquicultura no município alcançou um volume de 86.400 toneladas, sendo a carcinicultura responsável por 93% de toda a produção aquícola local.

Os estudos acadêmicos sobre a piscicultura em Curuçá são escassos e, se limitam em pesquisas voltadas para piscicultura marinha, especialmente voltada para o estudo da espécie Camurim, (*Centropomus parallelus*, Poey, 1860) (Sousa et al. 2015). Mais recentemente, foram realizadas pesquisas sobre a morfologia da garoupa verdadeira (*Epinephelus marginatus*) no município (Lobão et al., 2024).

Considerando a importância socioeconômica da aquicultura para o município de Curuçá e a escassez de informações específicas sobre a piscicultura na região, impõe-se a necessidade de investigação. Nesse sentido, formulou-se a seguinte pergunta norteadora: qual o cenário atual da piscicultura no município de Curuçá? A relevância da pesquisa reside no entendimento de que a piscicultura representa um setor promissor do ponto de vista produtivo, com potencial para impactar positivamente a renda dos agricultores familiares que a praticam.

Nesse sentido, torna-se fundamental ampliar as pesquisas na área para subsidiar ações públicas e contribuir para o desenvolvimento sustentável da atividade. Os dados coletados permitirão compreender a realidade local e possibilitar formulações de políticas públicas que fortaleçam a cadeia produtiva da piscicultura local. A técnica de diagnóstico é de extrema importância para se conhecer a realidade local e conseqüentemente a sistematização da cadeia produtiva desta atividade aquícola, bem como traçar metodologias que possam melhorar a produção (Macedo et al., 2016).

Assim, o objetivo foi realizar um diagnóstico da atividade de piscicultura no município de Curuçá, considerando os aspectos relacionados ao perfil social, produtivo, infraestrutura, comercialização e gestão. Tais informações são fundamentais para alavancar o desenvolvimento da piscicultura na região estudada.

## **2 Material e Métodos**

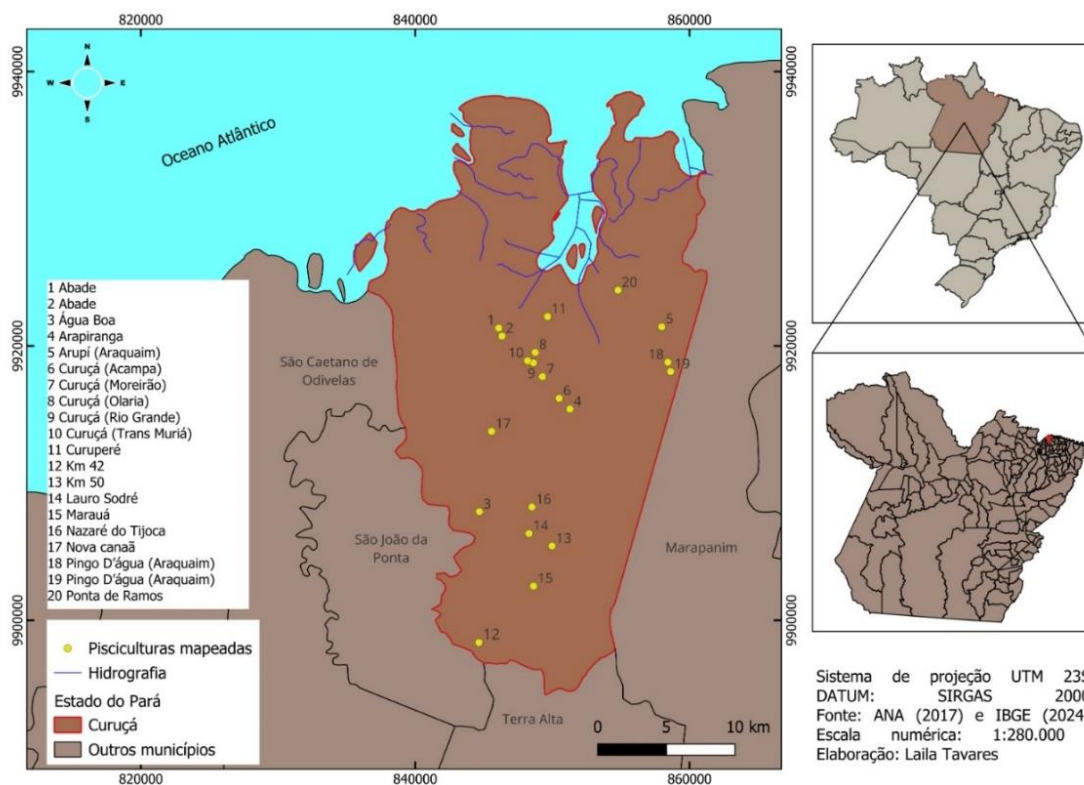
### **2.1 Área de estudo**

O estado do Pará, localizado na região Norte do Brasil, é o segundo maior do país em extensão territorial, abrangendo uma área de 1.248.042 km<sup>2</sup>, distribuída entre 144 municípios. De acordo com a divisão territorial proposta pelo (IBGE, 2017), o estado está organizado em sete Regiões Geográficas Intermediárias e 21 Regiões Geográficas Imediatas. O município de Curuçá está inserido tanto na Região Geográfica Intermediária quanto na Região Geográfica Imediata de Castanhal.

O estudo de caso foi realizado em propriedades que possuíam práticas de piscicultura no município de Curuçá (Latitude: 00° 43' 48" Sul e Longitude: 41° 51' 06" Oeste) (Figura 1), no estado do Pará (região Norte do Brasil). Curuçá, limita-se ao Norte com o oceano Atlântico; ao Leste, com o município de Marapanim; ao Sul, com o município de Terra Alta e ao Oeste com os municípios de São Caetano de Odivelas e São João da Ponta. O município possui extensão territorial de 627,6 km<sup>2</sup> com

uma população estimada em 40.342 habitantes (IBGE, 2022). O mesmo município apresenta áreas litorâneas que possibilitam a produção de espécies marinhas como também espécies dulcícolas.

Figura 1: Localização das propriedades de piscicultura no município de Curuçá (Amazônia, Brasil).



Fonte: Laila Tavares, 2025.

Fonte: Elaborado pelos Autores, 2025.

## 2.2 Coleta de dados

A coleta de dados ocorreu em três fases distintas: pré-campo, campo e pós-campo (Tabela 1). A presente pesquisa é considerada um estudo de caso, com o objetivo de explorar, descrever ou explicar fenômenos atuais dentro de seu próprio contexto (Amaral et al., 2019). Os procedimentos

metodológicos envolveram inicialmente a realização de um estudo bibliográfico e documental exploratório sobre o desenvolvimento da piscicultura.

Tabela 1: Percurso metodológico da pesquisa.

<b>Pré-campo</b>	<b>Campo</b>	<b>Pós-campo</b>
Revisão da literatura científica	Identificação das pisciculturas no município	Tabulação das informações coletadas
Determinação do público-alvo	Seleção das pisciculturas	Agrupamento dos resultados alcançados
Elaboração de perguntas norteadoras	Visitas às propriedades	Análise e discussão dos Resultados
Elaboração do questionário estruturado	Esclarecimento ao público-alvo sobre a pesquisa	-
-	Aplicação da entrevista	-

Fonte: Elaborado pelos Autores, 2025.

Posteriormente, foi empregada uma abordagem de métodos mistos para interpretar as informações qualitativas utilizando símbolos numéricos e dados quantitativos. Os dados qualitativos foram coletados durante o ano de 2025 por intermédio de entrevistas individuais, utilizando um questionário estruturado com perguntas abertas e fechadas.

Para tanto, foi desenvolvido e aplicado um roteiro de entrevistas junto aos produtores (Tabela 2). O desenvolvimento das perguntas norteadoras, foi baseado em dados coletados da literatura científica (Valenti *et al.*, 2018; Policar *et al.*, 2019; Yakubu *et al.*, 2022), contemplando informações relativas ao perfil social, produtivo, infraestrutura, comercialização e gestão, em alinhamento com os objetivos do estudo.

Tabela 2: Informações coletadas com piscicultores, município de Curuçá.

Social	Produtivo	Infraestrutura	Comercialização	Gestão
Gênero	Sistema de cultivo	Estrutura de cultivo	Preço médio dos peixes	Registro de receitas e custos
Idade	Espécies cultivadas	Medidas preventiva de fuga	Forma de comercialização	Realiza controle de ração
Escolaridade	Ocorrência de mortalidade	Sistema de abastecimento	Local de comercialização	Possui acesso a internet
Tempo de experiência com piscicultura	Alimento ofertado	Drenagem das estruturas	Interesse em beneficiar	Consulta assuntos sobre aquicultura
Principal atividade econômica	Finalidade da produção	Monitoramento da qualidade de água	Período de maior comercialização	Participa de grupos no whatsapp sobre aquicultura
-	Assistência técnica	-	-	Participa de associação ou cooperativa
-	Origem dos alevinos	-	-	Realizou curso de capacitação em aquicultura
-	Peso médio final	-	-	-
-	Duração do ciclo	-	-	-
-	Principais dificuldades	-	-	-
-		-	-	-

Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

Por intermédio da coleta de dados, a pesquisa identificou um total de vinte (20) empreendimentos de aquicultura (piscicultura), representando 100% do universo amostral. Para identificação dos produtores, foi utilizado o método bola de neve, também conhecido como amostragem bola de neve, uma ferramenta não probabilística (Baldin e Munhoz, 2011). Essa metodologia é muito utilizada em pesquisas de parâmetros sociais, onde os participantes iniciais sugerem novos participantes até o ponto de saturação, ou seja, quando o participante passa a fornecer informações já obtidas em questionários anteriores (Hungria *et al.*, 2024).

Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), declarando estar cientes dos objetivos e procedimentos da pesquisa. As identidades foram

preservadas, assegurando o anonimato e a confidencialidade das informações obtidas. Este estudo integra o projeto “Caracterização da piscicultura desenvolvida na microrregião salgado paraense, estado do Pará, Brasil.”, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), sob o parecer nº 7.158.845.

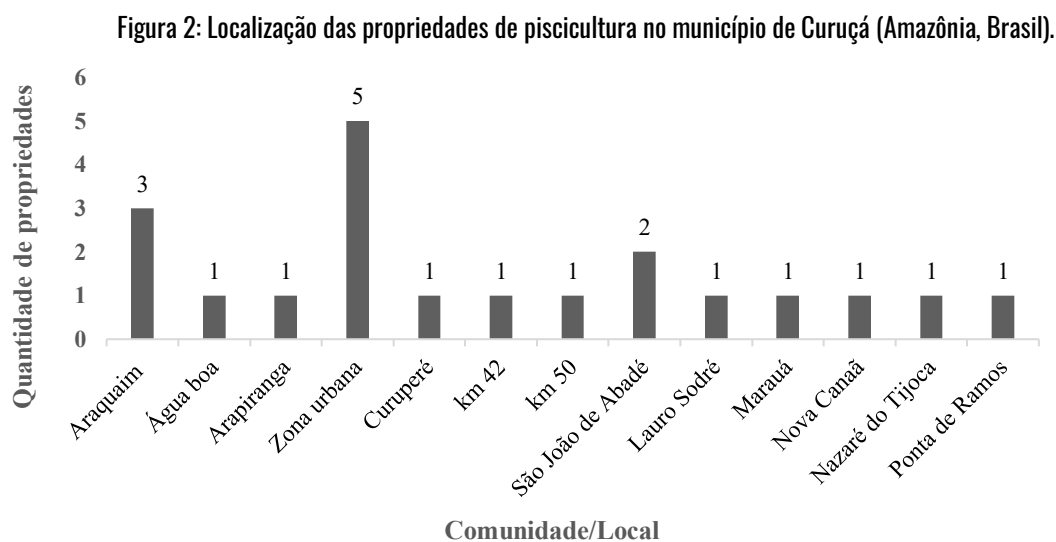
### 2.3 Análise de dados

Os dados coletados foram analisados por meio de estatística descritiva (Zar, 1999), com o auxílio do programa Microsoft Excel.

## 3 Resultados

Neste estudo, foram identificadas e visitadas 20 unidades de pisciculturas. Dentre essas, apenas três estavam registradas no banco de dados oficial da gestão municipal. Oito pisciculturas foram implantadas por meio de iniciativa pública, no âmbito do Projeto Piloto de Piscicultura Familiar, desenvolvido pela administração local. Além disso, três produtores realizaram a transição da carcinicultura para a piscicultura, enquanto outros seis ingressaram recentemente na atividade, caracterizando-se como novos empreendedores do setor aquícola.

Observou-se que, após a implementação da iniciativa de fomento à atividade, houve um aumento na demanda por parte dos piscicultores, especialmente com o objetivo de garantir acesso à assistência técnica e à aquisição de insumos necessários para a produção. As propriedades estão distribuídas em 13 localidades/comunidades que desenvolvem a piscicultura, sendo a zona urbana (n=5, 25%) a mais representativa (Figura 2). A seguir, apresenta-se o panorama da atividade de piscicultura no município de Curuçá no que diz respeito aos aspectos relacionados ao perfil social, produtivo, infraestrutura, comercialização e gestão.



Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

### 3.1 Social

A Tabela 3 apresenta o aspecto social dos piscicultores. Observou-se que a atividade é predominantemente exercida por homens ( $n = 18$ ; 90%), com idade superior a 60 anos ( $n = 9$ ; 45%) e com ensino fundamental incompleto ( $n = 8$ ; 40%). A maioria destes produtores, atuam de 1 a 5 anos como piscicultores ( $n = 19$ ; 95%) e não tem o cultivo de peixes como a atividade como principal fonte de renda ( $n = 20$ ; 100%).

Tabela 3: Perfil social do piscicultor do município de Curuçá (Amazônia, Brasil).

Categoria	Amostra total	
	Frequência absoluta (N)	Frequência relativa (%)
<b>Gênero</b>		
Masculino	18	90,0
Feminino	02	10,0
<b>Faixa etária</b>		
Entre 30 – 40 anos	02	10,0
Entre 41 – 50 anos	02	10,0
Entre 51 - 60 anos	07	35,0
Acima de 60 anos	09	45,0
<b>Escolaridade</b>		
Ensino fundamental Incompleto	08	40,0
Ensino fundamental completo	05	25,0
Ensino médio completo	06	30,0
Ensino superior completo	01	5,0
<b>Tempo na atividade</b>		
De 1 a 5 anos	19	95,0
De 10 a 15 anos	01	5,0
<b>A piscicultura como principal atividade?</b>		
Sim	0	0
Não	20	100

Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

### 3.2 Produtivo

A Tabela 4 apresenta o aspecto produtivo dos piscicultores. Neste estudo, prevaleceu o sistema semi-intensivo (n = 14; 70%) e o tambaqui (*Colossoma macropomum*) foi identificado como principal espécie cultivada (n = 12; 60%). O índice de mortalidade foi pouco expressivo (n = 2; 10%) e a alimentação é, em sua maioria, baseada em ração comercial (n = 19; 95%), adquirida em lojas agropecuárias em outros municípios (n = 17; 85%). A principal finalidade da produção é a engorda para consumo e venda (n = 18; 90%). Parte dos produtores recebem assistência técnica (n = 12;

60%). Os alevinos são adquiridos em outros municípios adjacentes (n = 18; 90%). O peso médio final dos peixes produzidos atinge até 3 kg (n= 14; 70%), com um ciclo produtivo médio de dois anos (n = 14; 70%). Esses dados refletem, predominantemente, a atuação dos produtores com a espécie tambaqui, a principal cultivada no município, os principais entraves identificados, estão relacionados ao custo de produção (n = 11; 55%).

Tabela 4: Perfil produtivo do piscicultor município de Curuçá (Amazônia, Brasil).

Categoria	Amostra total	
	Frequência absoluta (N)	Frequência relativa (%)
<b>Sistema de cultivo</b>		
Extensivo	04	20,0
Semi intensivo	14	70,0
Intensivo	02	10,0
<b>Espécie Cultivada</b>		
Tambaqui ( <i>Colossoma macropomum</i> )	12	60,0
Tilápia ( <i>Oreochromis niloticus</i> )	04	20,0
Pirarucu ( <i>Arapaima gigas</i> )	01	5,0
Tambatinga (Híbrido)	01	5,0
Tambaqui e tilápia	02	10,0
<b>Ocorrência de altas mortalidades ?</b>		
Sim	02	10,0
Não	18	90,0
<b>Alimento ofertado</b>		
Ração comercial	19	95,0
Ração não convencional	01	5,0
<b>Local de compra da ração</b>		
Em lojas agropecuárias de outros municípios	17	85,0
Representantes comerciais	03	15,0
<b>Finalidade da produção</b>		
Engorda para consumo das famílias	02	10,0
Engorda para consumo e venda	18	90,0
<b>Assistência técnica</b>		
Sim	12	60,0
Não	08	40,0
<b>Origem dos alevinos</b>		
Local	02	10,0

Outros municípios	18	90,0
<b>Peso médio final</b>		
Até 1 kg (tilapia)	05	25,0
Até 3 kg (tambaqui/tambatinga)	14	70,0
Acima de 03 kg (pirarucu)	01	5,0
<b>Duração do ciclo</b>		
Até 01 ano (tilapia)	05	25,0
Até 2 anos (tambaqui/tambatinga)	14	70,0
Acima de 3 anos (pirarucu)	01	5,0
<b>Principais dificuldades</b>		
Custo com ração	03	15,0
Custo de produção (equipamento e energia)	11	55,0
Escoamento de produção	06	30,0

Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

### 3.3 Infraestrutura

A Tabela 5 apresenta o aspecto infraestrutura dos piscicultores. Observa-se que a maioria utiliza viveiros escavados (n = 15; 75%), não possui sistemas de controle de fuga de animais (n = 19; 95%), e realiza a captação de água por bombeamento (n = 19; 95%). Os produtores também realizam drenagem dos viveiros (n = 19; 95%) e monitoramento da qualidade da água (n = 12; 60%).

Tabela 5: Infraestrutura dos empreendimentos no município de Curuçá (Amazônia, Brasil).

Categoria	Amostra total	
	Frequência absoluta (N)	Frequência relativa (%)
<b>Estrutura de cultivo</b>		
Viveiro escavado	15	75,0
Tanque geomembrana	01	5,0
Canal de igarapé	01	5,0
Caixas d' água	01	5,0
Viveiro escavado e Tanque alvenaria	02	10,0
<b>Apresenta medidas preventivas de fuga ?</b>		
Sim	01	5,0

Não	19	95,0
<b>Tipo de sistema de captação de água</b>		
Bombeamento	19	95,0
Natural	01	5,0
<b>Realiza drenagem das unidades de cultivo ?</b>		
Sim	19	95,0
Não	01	5,0
<b>Monitoramento da qualidade de água</b>		
Sim	12	60,0
Não	08	40,0

Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

### 3.4 Comercialização

As Tabelas 6 e 7 apresentam o aspecto comercialização dos piscicultores. Os peixes produzidos nos empreendimentos de piscicultura, dependendo das espécies, são comercializados com valores que variam de R\$8,00 a R\$35,00 o quilograma. Nesta pesquisa, o pescado é comercializado, principalmente, vivo (n = 19; 95%) e é vendido tanto nas propriedades quanto em feiras (n = 13; 65%). A maioria dos piscicultores não demonstra interesse em beneficiamento ou processamento do pescado (n = 18; 90%). A Semana Santa corresponde ao período de maior volume de vendas (n = 20; 100%).

Tabela 6: Infraestrutura dos empreendimentos no município de Curuçá (Amazônia, Brasil).

Categoria	Preço médio recebido (R\$/kg)	
	Atravessador	Consumidor
<b>Espécies</b>		
Tambaqui ( <i>Colossoma macropomum</i> )	11,00	18,00
Tambatinga (híbrido)	-	13,00
Tilápia ( <i>Oreochromis niloticus</i> )	8,00	15,00
Pirarucu ( <i>Arapaima gigas</i> )	-	35,00

Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

Tabela 7: Dados da comercialização dos peixes no município de Curuçá (Amazônia, Brasil).

Categoria	Amostra total	
	Frequência absoluta (N)	Frequência relativa (%)
<b>Forma de comercialização</b>		
Vivo	19	95,0
Filetado	01	5,0
<b>Local de comercialização</b>		
Própria comunidade	05	25,0
Feiras e na propriedade	13	65,0
Somente consumo	02	10,0
<b>Interesse em beneficiar/processar o peixe</b>		
Sim	02	10
Não	18	90,0
<b>Período de maior comercialização</b>		
Semana Santa	20	100

Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

### 3.5 Gestão

A Tabela 8 apresenta o aspecto gestão das pisciculturas. Observou-se que a maioria não registra os custos de produção ( $n = 12$ ; 60%) e não realiza controle da ração ( $n = 12$ ; 60%). Embora todos tenham acesso à internet ( $n = 20$ ; 100%), parte não possui contato prévio com conteúdos técnicos sobre piscicultura ( $n = 8$ ; 40%), não participa de grupos de WhatsApp ( $n = 12$ ; 60%), associações ou cooperativas ( $n = 16$ ; 80%) e não realizou cursos de capacitação na área ( $n = 12$ ; 60%).

Tabela 8: Dados sobre gestão das pisciculturas no município de Curuçá (Amazônia, Brasil).

Categoria	Amostra total	
	Frequência absoluta (N)	Frequência relativa (%)
<b>Registros das receitas e custos</b>		
Sim	08	40,0
Não	12	60,0
<b>Realização do controle da ração ofertada</b>		
Sim	08	40,0
Não	12	60,0

<b>Acesso à internet</b>		
Sim	20	100,0
<b>Frequência com que consulta assuntos sobre aquicultura</b>		
Frequentemente	3	15,0
Periodicamente	9	45,0
Nunca	8	40,0
<b>Participa de grupos no WhatsApp sobre piscicultura</b>		
Sim	8	40,0
Não	12	60,0
<b>Participa de associação ou cooperativa</b>		
Sim	4	20,0
Não	16	80,0
<b>Realizou curso de capacitação</b>		
Sim	8	40,0
Não	12	60,0

Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

#### 4 Discussão

A aquicultura é uma atividade frequente no município de Curuçá. Além disso, pesquisas apontam esse avanço da aquicultura também no mundo (FAO, 2024) e no Brasil (PEIXE BR, 2024). A piscicultura é uma das atividades da aquicultura que mais produz alimentação (Nascimento e Denadai, 2024). No Brasil, foi diagnosticada a produção de peixes nos últimos anos em diversas regiões como região Norte (Ximenes *et al.*, 2025), Nordeste (Botelho *et al.*, 2024), Centro-Oeste (Herrig e Albuquerque, 2022), Sudeste (Medeiros, Silva e Tosta, 2022) e Sul (Victorio *et al.*, 2021).

Apesar da implementação de projetos de piscicultura em Curuçá, observa-se que outras cadeias produtivas agropecuárias ainda são preferidas em detrimento da piscicultura, corroborando com os achados de Silva *et al.* (2025). No entanto, a piscicultura tem se mostrado relevante para o bem-estar das famílias rurais, tanto pela oferta de proteína animal quanto pela geração de renda, especialmente quando integrada a outras atividades agrícolas (Leonardo, 2000; Silva, Souza, Aragão, 2024).

Neste estudo, os aquicultores do sexo masculino foram maioria a frente da gestão das unidades de cultivo. Características que são bastante comuns em diversas comunidades rurais ao redor do mundo (Chaudhary *et al.*, 2022; Elias *et al.*, 2024). Essa particularidade pode estar associada à divisão de trabalho por gênero, onde no meio rural a piscicultura é vista comumente como uma atividade de produção, que demanda um maior esforço físico, e assim realizado exclusivamente por homens enquanto às mulheres cabe a responsabilidade por trabalhos domésticos e cuidado familiar, dificultando, portanto, sua inserção em atividades econômicas remuneradas (Ferreira *et al.*, 2025).

Embora a presença masculina ainda seja majoritariamente nas unidades de cultivo, nota-se um movimento gradual da inserção feminina (Costa *et al.*, 2020; Adam e Njogu, 2023). Este cenário vem modificando em virtude do engajamento, empoderamento e o fomento de políticas públicas voltada para as mulheres, porém se julga necessário ampliar e desenvolver ações e suporte para promover a igualdade de gênero na aquicultura (Perera *et al.*, 2022).

Com relação ao perfil etário dos piscicultores, foi evidenciado que grande parte dos entrevistados estão na faixa etária acima dos 60 anos, resultados semelhantes foram obtidos por (Oliveira *et al.*, 2024; Hungria *et al.*, 2024). Esse fato amplia a concepção de que no meio rural os jovens não demonstram interesse pela piscicultura, optando por atuar em outras atividades agropecuárias (Ximenes *et al.*, 2025).

Analisando o grau de escolaridade dos entrevistados, ficou evidente o baixo nível de instrução formal desses piscicultores, onde a maioria deles, não concluíram o ensino fundamental completo. Realidade semelhante foi descrita por Tenório *et al.* (2022) e Ferraz *et al.* (2024). Segundo Pereira *et al.* (2021) em todo o país, existe um déficit educacional em relação os produtores do ramo da piscicultura, isso pode estar relacionado a uma combinação de fatores, como dificuldades de acesso às escolas nas áreas rurais e do abandono precoce dos estudos, para poder trabalhar e contribuir no sustento familiar.

O cenário da piscicultura no município de Curuçá é composto, em sua maioria, por produtores com até cinco anos de experiência na atividade, o que evidencia seu caráter recente na região. Em contraste, outros segmentos da aquicultura, como a carcinicultura e a ostreicultura, apresentam um histórico mais consolidado. A carcinicultura, introduzida no município na década de 1980, configura-se como a principal fonte de renda para os carcinicultores locais (Tavares e Santos, 2006; Alcântara Neto, 2009). Já a ostreicultura está presente desde 2005 e também representa a principal atividade econômica dos aquicultores que nela atuam (Hoshino, 2009).

Com relação aos dados produtivos, detectou-se que o sistema de produção mais praticado pelos piscicultores foi o semi-intensivo com adoção de viveiros escavados e a finalidade de engorda, corroborando com dados de Pantoja-lima *et al.* (2021). A realidade é predominante nos municípios situados no Nordeste Paraense. A escolha deste sistema de cultivo está relacionada com a disponibilidade de recursos financeiros que é compatível com as condições econômicas e sociais das comunidades estudadas. A situação está diferente dos outros municípios pertencentes à região do Baixo Amazonas (Coelho *et al.*, 2020).

No que concerne às espécies cultivadas, o tambaqui prevaleceu como a mais produzida, embora alguns piscicultores optem exclusivamente pelo cultivo da tilápia ou concilie o cultivo de ambas. Essa diversificação na produção, provavelmente surge como uma estratégia para atender diferentes mercados. Os resultados são semelhantes aos obtidos por Souza *et al.* (2023), que apontam o tambaqui como a espécie nativa mais cultivada no estado do Pará. Ludivig e Moraes destaca que a aceitação ao manejo e a aceitação do mercado potencializa que o tambaqui seja a espécie nativa mais produzida na região amazônica. Realidade essa diferente da região sul, onde está concentrado os maiores produtores de peixes sendo que a tilápia é a espécie mais produzida e a principal finalidade é a comercialização (PEIXE BR, 2024).

Nas unidades de cultivo visitadas, os produtores relataram que a ração comercial é a

principal fonte de alimentação dos peixes, enquanto uma parcela menor complementa a dieta com ração não convencional composta por resíduos agroalimentares e outros componentes. Segundo Boyd *et al.* (2020), uma alimentação completa e balanceada é essencial para o desenvolvimento satisfatório dos peixes. A principal finalidade de produção é a engorda.

Os dados revelaram que apenas 60% das propriedades no município realizam o acompanhamento dos parâmetros de qualidade da água, essa ação é realizada pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR) através do programa Assistência Técnica e Gerencial para a Piscicultura (AteG) e também a atual gestão municipal através Secretaria Municipal de Pesca e Aquicultura (SEMPAQ) com a criação do Projeto Piloto de Piscicultura Familiar. Este projeto é uma política pública e está viabilizando a implantação e o fomento durante o 1º ciclo de produção. No meio rural, as ações como essa de fomento ou de crédito rural podem servir como instrumento para incentivar fortalecer a cadeia produtiva do pescado (Welter *et al.*, 2021).

Este panorama se difere de outras realidades de várias regiões do país, onde o não acesso a assistência técnica especializada é um dos principais gargalos da atividade podendo comprometer o sucesso da atividade (Maia, 2021). No estado do Espírito Santo, o Programa AteG contribui positivamente, auxiliando na inserção de inovações e na gestão das atividades agropecuárias desenvolvidas nas propriedades atendidas pelo programa (Dantas e Lacruz, 2024).

Com relação a obtenção e a origem das formas jovens, os produtores relataram que 90% dos alevinos, são adquiridos em cidades próximas como Castanhal, Peixe Boi e Terra Alta. De acordo com Souza *et al.* (2023), a região geográfica a qual está inserido Curuçá, destaca-se por abrigar os principais fornecedores de insumos básicos para a prática da piscicultura, além de sediar alguns dos principais produtores de alevinos do território paraense.

Apesar dos avanços na piscicultura em Curuçá, os produtores enfrentam diversas dificuldades que influenciam de forma negativa no desenvolvimento da atividade, dentre os principais

entraves relatados, estão os custos de produção, energia, custo com ração e dificuldade de escoamento da produção. Resultados semelhantes foram registrados em estudos realizados por diversos autores ao redor do mundo, Broyer *et al.*, 2016 (França), Watanabe e Sakami, 2021 (Japão) e Yassien *et al.*, 2022 (Egito). No âmbito estadual a problemáticas também se apresentam na burocracia na regularização fundiária, obtenção de licenças ambientais, outorga de água e aquisição de alevinos com qualidade (Brabo, Ferreira, Veras, 2016). Aliados aos problemas que foram citados, temos ainda escala de produção insuficiente, sazonalidade da produção e a gestão da atividade incorreta que dificultam o fortalecimento da atividade nas propriedades (Oliveira *et al.*, 2024).

A maioria dos viveiros possuem sistema de drenagem, mas não adotam nenhuma medida para evitar os escapes de animais para o meio natural, esse fato se justifica de que os viveiros foram instalados em áreas distantes dos corpos d'água, por esse fato todo o abastecimento de água para o viveiro é mediante a bombeamento com água de poços artesianos. No que corresponde a produção nas estruturas de cultivo das propriedades visitadas percebe-se a presença de variadas instalações como tanques suspensos de geomembrana, caixas d'águas, canal de igarapé, porém houve a predominância de viveiros escavados. Corroborando com estudos de Brabo *et al.*, (2017), Souza *et al.*, (2023) e Hungria *et al.*, (2024), na mesorregião do nordeste paraense onde houve a preferência dos produtores por essa estrutura de cultivo, mediante o sistema semi-intensivo, em que ocorre a drenagem dos efluentes gerados.

O acompanhamento dos indicativos da qualidade de água, e de grande importância contribuindo diretamente no desempenho zootécnico dos peixes, dentre os principais parâmetros a serem analisados estão pH, oxigênio dissolvido e a quantidade de fitoplâncton na água (EMATER, 2024). Em Curuçá, o acompanhamento da qualidade da água é realizado através da assistência técnica. Essa realidade não se difere de outras pisciculturas ao longo do país. Onde a aferição dos parâmetros é realizada unicamente ou esporadicamente quando os extensionistas adentram as

propriedades e os produtores não possuem equipamentos para fazer as análises frequentemente (Bassani e Rocha, 2020).

Com relação aos dados de comercialização, verificamos que os peixes produzidos nas unidades de cultivo, são comercializados com valores que variam entre R\$ 8,00 a R\$ 35,00 por quilograma dependendo da espécie, e geralmente é comercializado vivo na própria comunidade e feiras livres. Os relatos dos piscicultores indicam que suas produções são programadas para atender uma demanda específica e sazonal, tendo uma forte dependência dos períodos festivos para escoar a produção. Estudo realizado por Souza, Ferreira, Farias (2024), mostra que no estado do Tocantins, mais da metade do pescado oriundo da piscicultura é comercializado em feiras livres locais, enquanto que em menor proporção são repassados para atravessadores/intermediários e comercializada na própria propriedade. Realidade essa recorrente na região Norte com a preferência por comprar os pescados oriundos de cativeiro em feira livres regionais preferencialmente no período de semana santa, superando este tipo de comércio em relação a outras regiões do País, enquanto que outras regiões o pescado é comercializado em peixarias e supermercados (EMBRAPA, 2022).

No que concerne ao perfil da gestão, foi observado que majoritariamente os produtores demonstram dificuldade em gerenciar suas finanças e a minoria não registra o controle de receitas e custos. De acordo com Silva *et al.* (2025), o registro de gastos com insumos, o controle das receitas obtidas com os peixes comercializados, são fundamentais para a competitividade do empreendimento e podem auxiliar nas tomadas de decisão do piscicultor. Castro *et al.*, (2020) descreve que a ração comercial ainda é a principal despesa dentro da atividade realizada em viveiros escavados correspondendo a 60% e 68% em sistema de gaiolas flutuantes, muitas encarecendo o valor do produto final e inviabilizando a atividade.

Todos os piscicultores relataram ter acesso à internet, na qual utilizam para realizar consultas sobre as práticas da piscicultura, assim como participarem de grupos em redes sociais.

Segundo Silva e Cavichioli, (2020), a internet pode ser um grande aliado do produtor no quesito suporte de informações técnicas, disponibilizando um grande acervo em áreas determinantes do setor aquícola, como: dados estatísticos, disponibilização de insumos e serviços, preços de mercado e, principalmente, orientações acerca de espécies e seus manejos. O acesso à internet também pode fomentar a cooperação e contribuir para o fortalecimento da organização social, ampliando a interatividade entre os piscicultores.

## **5 Conclusão**

A piscicultura do tambaqui no município de Curuçá, se mostrou uma atividade de grande relevância, revela um perfil marcado pela predominância de homens com idade avançada, baixa escolaridade e envolvimento recente na atividade, que é desenvolvida como complemento de renda. Do ponto de vista produtivo, destaca-se o uso do sistema semi-intensivo com cultivo predominante de tambaqui, boa taxa de sobrevivência dos peixes e foco na engorda para consumo e venda, embora o alto custo de produção ainda seja um desafio. Em relação à infraestrutura, a maioria utiliza viveiros escavados e realiza práticas básicas como drenagem e monitoramento da água, porém, carecem de sistemas de contenção adequados. A comercialização ocorre principalmente com o pescado vivo, vendido em feiras ou nas próprias propriedades, sendo a Semana Santa o principal período de vendas, com pouco interesse no beneficiamento do produto. Por fim, os dados de gestão apontam fragilidades, como a ausência de controle financeiro e técnico, baixa participação em associações e grupos, e acesso limitado à capacitação, mesmo com conectividade à internet, evidenciando a necessidade de investimentos em formação e organização para o fortalecimento da cadeia produtiva local.

## **Agradecimentos**

Os autores agradecem ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA), Campus Vigia e aos aquicultores do município de Curuçá, pela colaboração na pesquisa realizada.

## Referências

ADAM, R.; NJOGU, L. A review of gender inequality and women's empowerment in aquaculture using the reach-benefitempowertransform framework approach: A case study of Nigeria. *Front. Aquac.* 2023, 1, 1052097.

AFONSO, A. G. A.; NEVES BARROS, K. D.; BARROS, F. A. L.; CORDEIRO, C. A. M.; VERAS, G. C.; BRABO, M. F. Carcinicultura paraense: processamento e agregação de valor. *Segurança Alimentar e Nutricional*, v. 28, p. e021021-e021021, 2021.

AGBEKPORNU, H., ENNIN, E. J.; ISSAH, F.; PAPPOE, A.; YEBOAH, R. Women in West African Mangrove Oyster (*Crassostrea Tulipa*) Harvesting, *Contribution to Food Security and Nutrition in Ghana*, Volume 14 Issue 1 - July 2021, Gana 2021. Disponível em: DOI: 10.19080/OFOAJ.2021.14.555878.

ALCÂNTARA NETO, C. P. *Aquicultura no Nordeste Paraense: Uma análise sobre seu ordenamento, desenvolvimento e sustentabilidade*. 262 P. Tese Doutorado em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido- Universidade Federal do Pará, Belém, 2009.

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.

BASSANII, I. S.; ROCHA, A. F. Caracterização da piscicultura continental no Litoral Norte do Rio Grande do Sul. *Pesq. Agrop. Gaúcha*, v.26, n.1, p. 29-45, 2020, pg 37. Disponível em: <https://doi.org/10.36812/pag.202026129-45>.

BOYD, C.E.; D'ABRAMO, L.R.; GLENCROSS, B.D.; HUYBEN, D.C.; JUAREZ, L.M.; LOCKWOOD, G.S.; MCNEVIN, A.A.; TACON, A.G.J.; TELETCHEA, F.; TOMASSO JR, J.R.; TUCKER, C.S.; VALENTI, W. C. Achieving sustainable aquaculture: Historical and current perspectives and future needs and challenges. *Journal of the World Aquaculture Society*, v.51, n.3, p.578-633, 2020.

BRABO, M. F.; FERREIRA, L. A.; VERAS, G. C. Aspectos históricos do desenvolvimento da Piscicultura no nordeste paraense: trajetória do Protagonismo à estagnação, 2016. *Revista em Agronegócio e Meio Ambiente*, Maringá (PR)

Disponível em : <http://dx.doi.org/10.17765/2176-9168.2016v9n3p595-615>, Acesso em 25 de março de 2025.

BRABO, M. F.; PAIXÃO, D. J. M. R.; COSTA, M. W. M.; SILVA, G. A.; CAMPELO, D. A. V.; VERAS, G. C.. Arranjo produtivo local da piscicultura na região de Capitão Poço/PA: Bases para a consolidação. *Revista Brasileira de Engenharia de Pesca*, 10(2), 27-40, 2017.

<https://doi.org/10.18817/repesca.v10i2.1313>.

BRABO, M. F.; ALMERINDO JÚNIOR, L. R.; COSTA, J. W. P.; REIS, T. S.; CAMPELO, D. A. V., VERAS, G.C. A piscicultura na área de um grande projeto de mineração na Amazônia brasileira. *Rev. Bras. Eng. Pesca* v.10, n. 1, p. 69-82, 2017.

BROYER, J.; RICHIER, S.; BOULLARD, C.; BLOTTIERE, E. Fish farming abandonment and pond use by ducks breeding in Sologne (Central France). *European journal of wildlife research*, v. 62, p. 325-332, 2016.

BOTELHO, K. B.; BRABO, M. F.; BRITO, C. S. F.; BARBOSA, J. M.; SILVA, J. S. Aquicultura no estado do Piauí: produção e relevância econômica. *Observatório De La Economía Latinoamericana*, v. 22, n. 4, p. e4111, 2024.

CASTRO, D. R. C.; BRABO, M. F.; ROCHA, R. M.; CAMPELO, D. A. V.; VERA, G.C.; RODRIGUES, R.P. Custo de produção e rentabilidade da criação de tambaqui *Colossoma macropomum* no estado do Pará, Amazônia, Brasil. Article in *Research Society and Development* · August 2020, DOI: 10.33448/rsd-v9i9.6522

CHAUDHARY, B.; SAH, S. K.; YADAV, B.; YADAV, S. P. S.; MAGAR, K. K. B. Economic Analysis and Farmers Characterization for Fish Production in Dhangadhimai Municipality, Siraha District, Nepal.

*Asian Journal of Advances in Agricultural Research*, 19(3), 36–49. 2022.

COELHO, Y. K. da S.; TROMBETA, T. D.; BRABO, M. F.; ZACARDI, D. M. Fish farming in the Lower Amazon: socioeconomic, technological and productive aspects. *Research, Society and Development*, [S. l.], v. 9, n. 11, p. e73891110598, 2020.

CORRÊA, L. F.; RIBEIRO, E. A. W. Diagnóstico da piscicultura com ênfase no clima e ambiente – Massaranduba/SC, Interespaço, *Revista de Geografia e Interdisciplinaridade*, ISSN: 2446-6549, 2021. pg12. DOI: <http://dx.doi.org/10.18764/2446-6549.e202038>. Acesso em 07/05/2025.

COSTA, F. P.; SILVA, F. N. L.; GUEDES, A. C. B.; PASSOS, P. H. S.; MENDONÇA, R. C.; OLIVEIRA, L. C. Mulheres na aquicultura: um estudo de caso no arquipélago do Marajó, Brasil. In: *Research, Society and Development*, v. 9, n. 7, 2020.

DANTAS, L. A.; LACRUZ, A. J. Efeito do programa ateg/senar na renda de propriedades rurais de leite bovino no Espírito Santo. *Revista Científica Evoluir*, (2024), pg16.

ELIAS, M.; ZAREMBA, H.; TAVENNER, K.; RAGASA, C.; VALENCIA, A.M.P.; CHOUDHURY, A.; HAAN, N. Towards gender equality in forestry, livestock, fisheries and aquaculture. *Glob. Food Secur.* 2024, 41, 100761.

EMATER, (Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Pará)2024. *Noções básicas de piscicultura*, (Manual técnico, 5 (Enfoque da Agroecologia Aplicada) p 21 Marituba-Pará 2023.

EMBRAPA, Pesca e Aquicultura Artigo - *O papel da piscicultura na agricultura familiar Sisteminha Embrapa*, 2022. Disponível em<<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/73976905/artigo---o-papel-da-piscicultura-na-agricultura-familiar>. Acesso em: 05 de mai de 2025.

FAO. Food and Agriculture Of The United Nations.El estado mundial de la pesca y acuicultura. Cumplirlos objetivos de desarrollo. Sostenible. 2018. Disponível em: <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/26cd480f-6cf1-40bf-a565-200d11e01ef1/content>. Acesso em: 10 mar 2025

FAO. Food and Agriculture Organization. The State of World Fisheries and Aquaculture 2024. Rome: FAO, 2022. Disponível em: <https://www.fao.org/publications/fao-flagship-publications/the-state-of-world-> Acesso em: 19 mar 2025.

FERRAZ, K. DE S., CARVALHO, B. L. F. DE, BEZERRA, J. H. C., FONSECA, Y. C. O., CÂMARA, A. M. DE M., JESUS, P. P. DE, & FUNO, I. C. DA S. A. (2024). Censo da Piscicultura do município de Matinha, Maranhão: socioeconomia, produção e desenvolvimento local. *OBSERVATÓRIO DE LA ECONOMÍA LATINOAMERICANA*, 22(11), e7709. <https://doi.org/10.55905/oelv22n11-088>

FERREIRA, G. C.; COSTA, J. C. O.; PEREIRA, G. C. Aspectos legais da carcinicultura no município de Curuçá: perspectivas e realidades para a atividade. *Revista Caribeña de Ciencias Sociales (RCCS)*, (10), 54, 2018.

FERREIRA, P. R., SOUSA, D. N. de, SANTOS, S. D. F., & MATOS, F. T. de. (2025). Gênero Na Piscicultura Familiar E Suas Implicações Nas Dinâmicas Produtivas E Organizacionais. *Revista Políticas Públicas & Cidades*, 14(1), e1644. <https://doi.org/10.23900/2359-1552v14n1-91-2025>, pg 11.

HERRIG, E. A.; ALBUQUERQUE, D. M. A piscicultura no município de Amambai-MS: demanda, oferta e produção. *Realização*, v. 9, n. 18, p. 7-22, 2022.

HOSHINO, P. Avaliação e comparação de projetos comunitários de ostreicultura localizados no nordeste paraense. Monografia de conclusão do curso de Pós Graduação em Ecologia Aquática e Pesca. UFPA, Belém. 2009, p 31.

HUNGRIA, A. P.; PINTO, M. D.; MACEDO, A.R.G.; SILVA, O. L. L.; MODESTO, R. C.; OLIVEIRA, L.A.A.; BRANDÃO, L.V.; SILVA, F.N.L. Understanding the Abandonment of Aquaculturists: A Case in the Amazon (North of Brazil). *Aquaculture Journal*, v.4, n.3, p.148–162, 2024.

INTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA (IBGE). *Divisão regional do Brasil em regiões geográficas imediatas e regiões geográficas intermediárias*. Rio de Janeiro: IBGE, 2017.

INTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA (IBGE). *Cidades e estados: Curuçá*, 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/curuca/panorama>. Acesso em: 05 jun. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE), *Censo agrícola 2023*, Disponível em <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/curuca/pesquisa/18/16459?indicador=16506&tipo=ranking> acesso em 25 mar 2025.

LEONARDO, R.D. M.: Caracterização e viabilidade econômica da piscicultura nos municípios de Chapecó. Monografia de Graduação, ciências Econômicas- UFSC, Santa Catarina, 2000.

LOBÃO, A. ARTIGO Nexus Revista de Extensão do IFAM Nº 15, Ano 10, Dez. 2024].

LOUIS, T.J.; OLIVEIRA, N.M Women's contribution to aquaculture regional development: a literature review. *Journal of Applied aquaculture*, 34(2), 294-313. (2020).

LUDVIG, L. F. Levantamento e análise do potencial aquícola da Amazônia legal, 2024. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Pesca) – Universidade Federal Rural da Amazônia, Campus Belém, PA, 2024, pg18.

MACEDO, A.R.G.; SILVA, F.L.; RIBEIRO, S.C.A.; TORRES, M.F.; SILVA, F.N.L.; MEDEIROS, L.R. Perfil da ostreicultura na comunidade de Santo Antônio do Urindeua, Salinópolis, Nordeste do Pará, Brasil. *Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana*. n. 217, 2016.

MAIA, W. P. *Piscicultura aplicada no combate a problemáticas socioeconômicas no povoado de Itans, Matinha, Maranhão*, trabalho de conclusão de Curso de Oceanografia da (Bacharel em oceanografia). Universidade Federal do Maranhão, São Luiz, MA, 2021, pg16.

MAPA, (Ministério da Pesca e Aquicultura), Boletim da Aquicultura em Águas da União, Brasília DF, nov 2024.

MEDEIROS, G. O.; SILVA, W. S.; TOSTA, M. C. R. A água como entrave da piscicultura semi-intensiva no estado do Espírito Santo (Brasil). *Revista Brasileira de Meio Ambiente*, v. 10, n. 2, 2022.

MORAES, G. R.; RUFINO, P. de J. P. F.; FREITAS, C. E. de C; Perfil produtivo e impactos no desenvolvimento da atividade piscícola nas microrregiões do Estado do Amazonas. *Revista em Agronegócio e Meio Ambiente*, Maringá (PR). 2021 DOI: 10.17765/2176-9168.2021v14Supl.1 Acesso em: 08/05/25.

MOURA, Thalita Antunes Oliveira et al. A cadeia de suprimentos da ostreicultura no Nordeste

Paraense, Amazônia, Brasil. *Observatório de la Economía Latinoamericana*, v. 22, n. 1, p. 2144-2166, 2024.

NASCIMENTO, A. J. S.; DENADAI, M. S. Piscicultura no Brasil. *Tekhne e Logos*, v. 15, n. 1, p. 15-24, 2024.

OLIVEIRA, G. S.; Reis, A. A.; Silva, A. L. P.; Santos, W. L.; Mendes; Sousa. P. F. C. Lélis, A. T.; Velloso, L. P. L. Cadeia produtiva de uma piscicultura da associação comunitária São José do Caripi, município de Maracanã (Pará, Brasil). *Revista Caderno Pedagógico – Studies Publicações e Editora Ltda.*, Curitiba, v.21, n.10, p. 01-13. 2024.

OLIVEIRA, G. S.; MACEDO, A. R. G.; SILVA, A. L. P.; SENA, W. L.; MENDES, M. R. F.; SILVA, O. M. C.; LÉLIS, A.T.; CANTUÁRIA, P. C.; SOUSA, P.F. C.; VIANA, J. S. Perfil da cadeia produtiva de uma piscicultura na Amazônia. *Revista caderno Pedagógico*, v.21, n.13, p. 01-14. 2024.

PANTOJA-LIMA, J.; ROCHA, M.J.S.; CASTRO, L.; AMARAL, A.; SCHERER Filho, C.; Paixao, R.; Feijo, J.; Araujo, H.; Aride, P.; Oliveira, A. O estado da piscicultura na Amazônia brasileira. *Aquicultura na Amazônia: estudos técnico científicos e difusão de tecnologias*. Atena, Ponta Grossa, p. 86–102. 2021.

PEIXE BR. *Anuário Peixe BR da Piscicultura*. 2024. Disponível em: <https://www.peixebr.com.br/anuario/>. Acesso em: 3 set. 2025.

PEIXE BR. *Anuário Peixe BR da Piscicultura*. 2025. Disponível em: <https://www.peixebr.com.br/anuario/>. Acesso em: 3 set. 2025.

PERERA, C.; BAKRANIA, S.; IPINCE, A.; NESBITT-AHMED, Z.; OBASOLA, O.; RICHARDSON, D.; SCHEUR, J.V.; YU, R. Impact of social protection on gender equality in low-and middle-income countries: A systematic review of reviews. *Campbell Syst. Rev.* 2022, 18, e1240.

PEREIRA, C. N.; CASTRO, C. N. Educação no meio rural: Diferenciais entre o rural e o urbano. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Brasília, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.38116/td2632>. Acesso em: 8 maio. 2025.

PETILLO, E.C.; FERREIRA, A.D.C.; OLIVEIRA, C.P.F.D.; BRANDÃO, L.V.; MARINHO-PEREIRA, T.; CAVERO,

B.A.S. Tambaqui (*Colossoma macropomum*) in RAS Technology: Zootechnical, Hematological, Biochemical and Kn Profiles at Different Stocking Densities During the Initial Grow-Out Phase. *Aquac. J*, v.5, n.1. 2025.

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.

SENAR, (Sistema Nacional de Aprendizagem Rural), 262, manejo da qualidade de água na piscicultura, coleção senar, Brasília DF, 2024, p07.

SILVA, J. M. P.; CAVICHIOLI, F. A. O uso da agricultura 4.0 como perspectiva do aumento da produtividade no campo. *Revista Interface Tecnológica*, v. 17, n. 2, p. 616-629, 2020.

SILVA, M. O.; SOUZA, J. B. D.; ARAGÃO, M. S. Implantação de Piscicultura Comercial de Baixo Custo Integrado a Partir do Sisteminha Embrapa, *Altus Ciência* -ISSN 2318-4817. vol. 23. ago. a dez-2024 DOI 10.5281/zenodo.12741250

SILVA, T.D.; VIANA, J.S.; NASCIMENTO NETO, N.; SILVA, A.B.F.; SANTOS, M.A. S. *Revista Estudo & Debate, Lajeado*, v. 32, n. 1, 2025.

SOUSA, P. H. C.; SANTOS, M. L. S.; SANTOS, R. M.; SOUZA, R. A. L.; MOURÃO, F. V.; SOUSA, A. C. S. R.; SARAIVA, A. L.L. Qualidade da água em tanques de juvenis do camurim *Centropomus parallelus* (Poey, 1860), Curuçá, estado do Pará, Brasil. *Acta of Fisheries and Aquatic Resources*, v. 4, n. 2, 2016.

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.

SOUZA, D. N.; FERREIRA, P. R.; FARIAS, S. D. Mercados e canais de comercialização da piscicultura no Tocantins: um estudo de caso. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 62., 2024, Palmas. Bioeconomia, cadeias de valor e desafios do desenvolvimento regional: [anais...]. Brasília, DF: SOBER, 2024.

TAVARES, E.C.B.; SANTOS, M.A.S. Estudo exploratório da cadeia produtiva da carcinicultura no estado do Pará: O caso do *litopenaeus vannamei*. *Amazônia: Ciencia & Desenvolvimento* v. 1, n. 2, 2006.

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.

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.

VICTORIO, A. M.; LENZ, D. R.; ARNHOLD, E.; MUELBERT, B. Aquicultura na região de Laranjeiras do sul, Paraná: diagnóstico e políticas públicas. *Revista Grifos*, v. 30, n. 53, p. 154–172, 2021.

WATANABE, S.; SAKAMI, T. Problems and challenges of aquaculture in Japan. In: Proceedings of the International Workshop on the Promotion of Sustainable Aquaculture, Aquatic Animal Health, and Resource Enhancement in Southeast Asia. *Aquaculture Department, Southeast Asian Fisheries Development Center*, p. 64-69, 2021.

WELTER, E. C.; RIEDO, I. G.; COLDEBELLA, A; FEIDEN, A. A piscicultura como atividade agropecuária propulsora do desenvolvimento local eregional: O caso do município de Maripá/PR. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 10, e95101018565, 2021, DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i10.18565>.

XIMENES, A.F. M.; SILVA, A. C. de B. SANTOS, C. M. De; BARBOSA, G. A.; OLIVEIRA I. De; FEITOSA, J. J. L.; SILVA, J. V. P. R. C.; LEITE, J. F. B.; RAMOS. K. A. R.; NOBREGA, L. dos S. M.; SOUZA, L. N. de.; SOUZA, T. S. A. De.; SOUSA, V. I. da S.; SOUZA, Y. A. De.; VIEIRA, J.; FILHO, D. Perfil socioeconômico da piscicultura familiar em Ji-Paraná, Rondônia, *Revista Nativa Americana de Ciências, Tecnologia & Inovação*, 2025.

YASSIEN, S. A., EL-RAHIM , S. A. A., OSMAN, M.F., HAMOUDA, R.E., SOLIMAN, M.A.M., NAGEIB, R. M. Factors affecting aquaculture farms' profitability and constraints facing fish farmers in Egypt. *Egyptian Journal of Aquatic Biology & Fisheries*, v. 26, n. 2, p.319-327, 2022.

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.

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

ZUTA, J. V., FERNÁNDEZ, R. O. Q., FLORES, S. G., HAEUN, J., ROMERO, G. A. G., GONZÁLEZ, J. I. G., & PIPO, L. S. S. (2022). Perfil socioeconômico dos piscicultores nas Comunidades do VRAEM do Norte, 2020 / Socioeconomic profile of fish farmers in the northern communities of the VRAEM, 2020. *Brazilian Journal of Animal and Environmental Research*, 5(3), 2738–2773.  
<https://doi.org/10.34188/bjaerv5n3-012>