REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL NO DESENVOLVIMENTO DA AQUICULTURA NO PARÁ: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

TECHNICAL ASSISTANCE AND RURAL EXTENSION IN THE DEVELOPMENT OF AQUACULTURE IN PARÁ, BRAZIL: AN INTEGRATIVE REVIEW

ASISTENCIA TÉCNICA Y EXTENSIÓN RURAL EN EL DESARROLLO DE LA ACUICULTURA EN PARÁ, BRASIL: UNA REVISIÓN INTEGRADORA

Lian Valente Brandão[1], Lins Erik Oliveira da Silva[2], Félix Lélis da Silva[3], Léa Carolina de Oliveira Costa[4], José Ribamar da Cruz Freitas Júnior[5], Fabrício Nilo Lima da Silva[6], Thiago Marinho Pereira[7], Bruno Adan Sagratzki Cavero[8]

e747621
https://doi.org/10.47820/recima21.v7i4.7621

PUBLICADO: 04/2026

RESUMO

Este estudo analisou como a extensão rural e a assistência técnica influenciam o desenvolvimento da aquicultura no estado do Pará, por meio de revisão integrativa da literatura. Os trabalhos examinados mostram que a consolidação da atividade não depende apenas do potencial hídrico e produtivo do estado, mas da articulação entre crédito, regulação, capacitação, organização produtiva e inserção comercial. Os resultados indicam que a assistência técnica exerce papel estruturante ao reduzir fragilidades de manejo, ampliar a capacidade de planejamento, aproximar produtores de políticas públicas e favorecer maior estabilidade produtiva. Também se verificou que os entraves da aquicultura variam entre os territórios, incluindo limitações logísticas, dificuldades de acesso ao financiamento, descontinuidade da assistência técnica, fragilidade organizacional e barreiras de comercialização. Conclui-se que a extensão rural e a assistência técnica não atuam apenas como suporte operacional, mas como eixo central da governança da aquicultura no Pará, conectando produção, território, política pública e mercado. O estudo reforça a necessidade de ações contínuas, especializadas e territorializadas para reduzir a distância entre o potencial produtivo do estado e a consolidação efetiva da atividade.

PALAVRAS-CHAVE: Aquicultura no Pará. Assistência técnica rural. Extensão rural. Piscicultura amazônica. Desenvolvimento aquícola.

[1] Doutor em Biologia de Água Doce e Pesca Interior, Docente do Curso de Engenharia de Pesca, Instituto Federal do Pará, Castanhal, Pará, Brasil.
[2] Mestre em Aquicultura e Recursos Aquáticos Tropicais, Docente do Curso de Engenharia de Pesca, Instituto Federal do Pará, Castanhal, Pará, Brasil.
[3] Doutor em Ciências Agrárias, Docente do Curso de Engenharia de Pesca, Instituto Federal do Pará, Castanhal-PA, Brasil.
[4] Doutora em Aquicultura, Docente do Curso de Engenharia de Pesca, Instituto Federal do Pará, Castanhal, Pará, Brasil.
[5] Doutor em Biologia Marinha - Aquicultura, Docente do Curso de Engenharia de Pesca, Instituto Federal do Pará, Castanhal, Pará, Brasil.
[6] Doutor em Ciência Animal, Docente do Instituto Federal do Pará, Vigia-PA, Brasil.
[7] Doutor em Ciência Animal e Recursos Pesqueiros, Docente do Curso de Engenharia de Pesca, Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém-PA, Brasil.
[8] Doutor em Biologia de Água Doce e Pesca Interior, Docente do Curso de Engenharia de Pesca, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, Amazonas, Brasil.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

ABSTRACT
This study analyzed how rural extension and technical assistance influence aquaculture development in the state of Pará through an integrative literature review. The analyzed studies show that the consolidation of aquaculture depends not only on the state's water and productive potential, but also on the articulation among credit, regulation, training, productive organization and market access. The findings indicate that technical assistance plays a structuring role by reducing management weaknesses, improving planning capacity, connecting producers to public policies and supporting greater production stability. The review also revealed that the constraints affecting aquaculture vary across territories and include logistical limitations, restricted access to financing, discontinuity of technical support, organizational fragility and commercialization barriers. It is concluded that rural extension and technical assistance should not be understood merely as operational support, but as a central axis of aquaculture governance in Pará, linking production, territory, public policy and market. The study highlights the need for continuous, specialized and territorially sensitive actions capable of reducing the gap between the state's productive potential and the effective consolidation of aquaculture.

KEYWORDS: *Aquaculture in Pará. Rural technical assistance. Rural extension. Amazon fish farming. Aquaculture development.*

RESUMEN
Este estudio analizó cómo la extensión rural y la asistencia técnica influyen en el desarrollo de la acuicultura en el estado de Pará mediante una revisión integradora de la literatura. Los trabajos analizados muestran que la consolidación de la actividad no depende solo del potencial hídrico y productivo del estado, sino de la articulación entre crédito, regulación, capacitación, organización productiva e inserción comercial. Los resultados indican que la asistencia técnica cumple un papel estructurante al reducir fragilidades de manejo, ampliar la capacidad de planificación, acercar a los productores a las políticas públicas y favorecer mayor estabilidad productiva. También se observó que los obstáculos de la acuicultura varían entre los territorios e incluyen limitaciones logísticas, dificultades de acceso al financiamiento, discontinuidad de la asistencia técnica, fragilidad organizativa y barreras de comercialización. Se concluye que la extensión rural y la asistencia técnica no actúan solo como soporte operativo, sino como eje central de la gobernanza de la acuicultura en Pará, conectando producción, territorio, política pública y mercado. El estudio resalta la necesidad de acciones continuas, especializadas y territorializadas para reducir la distancia entre el potencial productivo del estado y la consolidación efectiva de la actividad.

PALABRAS CLAVE*: Acuicultura en Pará. Asistencia técnica rural. Extensión rural. Piscicultura amazónica. Desarrollo acuícola.*

1. INTRODUÇÃO

Segundo a FAO (2024) a produção mundial de pescado alcançou 223,2 milhões de toneladas em 2022, sendo 130,9 milhões oriundas da aquicultura, que passou a responder por 51% do total de animais aquáticos destinados ao consumo humano. O consumo per capita global atingiu 20,7 kg no mesmo ano, evidenciando a consolidação da aquicultura como componente central da oferta de proteína de origem aquática. O relatório também destaca que a expansão sustentável do setor depende de políticas públicas estruturadas, capacitação técnica e fortalecimento institucional, especialmente em regiões com potencial produtivo ainda subexplorado.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

No Brasil, a aquicultura apresenta crescimento associado à disponibilidade hídrica e às condições climáticas favoráveis, com participação expressiva da Região Norte na produção nacional. Dados da Pesquisa Pecuária Municipal indicam produção de 559 mil toneladas de peixes em 2021, sendo 16,5% provenientes da Região Norte (IBGE, 2021). Esse desempenho regional revela capacidade produtiva instalada, mas não elimina disparidades estruturais entre estados e cadeias produtivas.

No estado do Pará, a piscicultura continental constitui o principal segmento da aquicultura, seguida pela carcinicultura marinha e pela ostreicultura (Brabo, 2014). A atividade está distribuída nos 144 municípios do estado e caracteriza-se predominantemente por empreendimentos de pequeno porte, utilizando açudes particulares, viveiros escavados, viveiros de barragem, tanques suspensos e tanques-rede (MPA, 2013). Essa configuração produtiva, associada à dimensão territorial do Pará, que ultrapassa 1,2 milhão de km² (IBGE, 2021), impõe desafios logísticos, organizacionais e técnicos à consolidação da cadeia.

O Anuário Peixe BR da Piscicultura 2025 registra produção estadual de 25.420 toneladas, com predominância de espécies nativas (24.100 toneladas), enquanto a tilápia representa 1.050 toneladas e outras espécies 270 toneladas (PEIXE BR, 2025). Entre as espécies mais cultivadas destacam-se tambaqui e seus híbridos, matrinxã, pirapitinga, tilápia e pirarucu, segundo dados do IBGE (2021). A concentração produtiva em espécies nativas reforça a necessidade de domínio técnico específico em manejo alimentar, qualidade da água e controle sanitário.

A distribuição territorial da produção revela concentração em municípios como Paragominas, Marabá, Uruará, São João do Araguaia e Xinguara, sendo Paragominas responsável por aproximadamente 4 mil toneladas em 2018, o que representava cerca de 30% da produção estadual naquele período (IBGE, 2021). Esses dados evidenciam que o crescimento não ocorre de forma homogênea, mas está associado a contextos específicos de organização produtiva e acesso a suporte técnico.

Embora o estado apresente elevado potencial hídrico e produtivo, estudos apontam que a estruturação da aquicultura ainda enfrenta entraves relacionados à assistência técnica e à extensão aquícola, além de desafios institucionais que retardam a consolidação do setor (Ostrensky; Borguetti; Soto, 2008; Xavier *et al.,* 2020). A análise da cadeia produtiva no nordeste paraense demonstra que a competitividade está diretamente associada ao domínio técnico das variáveis de cultivo e à presença de acompanhamento especializado (Brabo *et al.,* 2016). Sob a perspectiva de extensionistas rurais, falhas no processo de transferência de tecnologia impactam negativamente a eficiência produtiva e a padronização dos sistemas de criação (Brabo *et al.,* 2014).

Além disso, o acesso ao crédito rural direcionado à aquicultura no Pará não garante desempenho produtivo satisfatório quando desacompanhado de orientação técnica contínua, evidenciando a interdependência entre financiamento e assistência técnica (Araújo et al., 2015).

ISSN: 2675-6218 - RECIMA21
Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

A articulação entre políticas públicas estaduais e execução técnica também apresenta limitações, especialmente no que se refere ao acompanhamento sistemático dos empreendimentos aquícolas (Ribeiro, 2022).

Diante da combinação entre elevado potencial produtivo, predominância de pequenos empreendimentos e recorrência de limitações associadas à assistência técnica, torna-se necessário compreender, de forma sistematizada, como a extensão rural e a assistência técnica têm sido abordadas na literatura científica aplicada à aquicultura paraense, bem como seus impactos sobre organização produtiva, competitividade e sustentabilidade do setor.

Assim, o presente estudo tem como objetivo analisar, por meio de revisão integrativa da literatura, como a extensão rural e a assistência técnica influenciam o desenvolvimento da aquicultura no estado do Pará.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. Extensão rural e assistência técnica como variável estruturante do desempenho produtivo

A literatura sobre desenvolvimento rural tem demonstrado que a assistência técnica e a extensão rural não atuam apenas como mecanismos de difusão de recomendações produtivas, mas como instrumentos de reorganização estrutural das atividades econômicas no meio rural. Faria e Duenhas (2019), ao analisarem a trajetória da Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural, indicam que a transição do modelo difusionista para um modelo orientado à sustentabilidade e à inclusão produtiva representou mudança conceitual importante, mas ainda marcada por limitações operacionais e institucionais.

No âmbito da agricultura familiar, Oliveira *et al.,* (2017) demonstram que a integração entre assistência técnica e crédito rural potencializa resultados econômicos e reduz vulnerabilidades produtivas. A ausência de acompanhamento técnico qualificado, por outro lado, compromete a eficiência do investimento, indicando que o financiamento, isoladamente, não corrige falhas estruturais de manejo e gestão.

Guedes e Oliveira (2024) destacam que a política pública de assistência técnica e extensão rural, especialmente no âmbito da PNATER, representa um instrumento estratégico para a promoção do desenvolvimento rural sustentável, ao incorporar abordagens participativas, multidisciplinares e orientadas à agricultura familiar, ampliando o acesso dos produtores a conhecimento técnico, inovação e processos de fortalecimento produtivo.

Quando aplicada à aquicultura, essa discussão assume complexidade adicional. Diferentemente de culturas agrícolas convencionais, a piscicultura envolve variáveis interdependentes — qualidade da água, densidade de estocagem, formulação alimentar, conversão alimentar e controle sanitário — cuja inadequação pode resultar em perdas produtivas significativas.

ISSN: 2675-6218 - RECIMA21
Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Brabo *et al.,* (2016) evidenciam que a competitividade da cadeia produtiva da piscicultura no nordeste paraense está diretamente associada ao domínio técnico desses fatores.

Sob a perspectiva dos extensionistas rurais, Brabo *et al.,* (2014) identificam que falhas na transferência de tecnologia e no acompanhamento sistemático resultam em heterogeneidade produtiva e baixa padronização dos sistemas de cultivo. Esse achado reforça que, em cadeias produtivas tecnicamente sensíveis, a ausência de assistência técnica estruturada amplia riscos produtivos.

Ostrensky, Borguetti e Soto (2008) já haviam apontado que o atraso na estruturação da aquicultura brasileira estava relacionado, entre outros fatores, à fragilidade dos serviços de assistência técnica e extensão aquícola. Esse diagnóstico mantém atualidade quando confrontado com estudos estaduais mais recentes que indicam dificuldades de articulação institucional e acompanhamento sistemático dos empreendimentos (Ribeiro, 2022).

Araújo *et al.,* (2015), ao analisarem o crédito rural direcionado à aquicultura no Pará, demonstram que a eficiência produtiva depende da combinação entre financiamento e orientação técnica adequada. Em empreendimentos de pequeno porte, predominantes no estado, a ausência dessa combinação tende a limitar ganhos de escala e produtividade.

Além disso, diagnósticos regionais identificam fragilidades organizacionais e técnicas em empreendimentos aquícolas com potencial de consolidação, indicando que a limitação não está necessariamente na ausência de mercado ou de recursos naturais, mas na capacidade técnica instalada e na governança produtiva (Hungria *et al.,* 2025).

No contexto da aquicultura paraense, a extensão rural e a assistência técnica constituem elementos estruturantes do desempenho produtivo, influenciando a eficiência, a organização da cadeia e a capacidade de inserção competitiva. Em sistemas compostos majoritariamente por pequenos produtores e espécies nativas que demandam manejo específico, a mediação técnico institucional assume papel central na redução de assimetrias produtivas.

2.2. Transferência de tecnologia, profissionalização e adoção de práticas técnicas na aquicultura

A expansão sustentável da aquicultura em escala global está condicionada à capacidade de incorporação de tecnologias, qualificação de mão de obra e fortalecimento de sistemas institucionais de apoio à produção. A FAO (2024) ressalta que o crescimento do setor depende não apenas do aumento de volume produtivo, mas da adoção de práticas responsáveis, capacitação técnica e governança adequada, especialmente em regiões onde predominam pequenos produtores e sistemas em consolidação. Nesse contexto, a transferência de tecnologia assume papel estratégico como mecanismo de redução de riscos produtivos e de melhoria de desempenho.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

No cenário brasileiro, a piscicultura vem enfrentando um ambiente competitivo marcado por pressões sanitárias, oscilações econômicas, instabilidades regulatórias e crescente exigência por eficiência operacional. Segundo PEIXE BR (2026), o setor registrou, em 2025, um cenário desafiador que demandou maior profissionalização, inovação nutricional e padronização de processos. O mesmo documento aponta que o crescimento consistente do segmento de peixes nativos esteve associado a avanços em manejo e tecnologia, indicando que ganhos de rentabilidade estão diretamente relacionados ao domínio técnico e à organização da cadeia produtiva.

Ainda de acordo com PEIXE BR (2026), fatores como escassez de mão de obra especializada, pressão competitiva — inclusive frente a produtos importados — e necessidade de controle rigoroso de custos impulsionaram investimentos em eficiência produtiva, automação e qualificação técnica. Essa dinâmica evidencia que a competitividade contemporânea da aquicultura brasileira está fortemente vinculada à capacidade de internalizar conhecimento técnico aplicado.

Em nível estrutural, a literatura aponta que a adoção de tecnologias no meio rural não ocorre de forma automática, mas depende de processos organizados de mediação entre conhecimento científico e realidade produtiva. Faria e Duenhas (2019) destacam que a efetividade da assistência técnica está relacionada à construção de capacidades e ao acompanhamento continuado, superando modelos meramente difusionistas. Essa abordagem é especialmente relevante em atividades tecnicamente sensíveis como a piscicultura.

Brabo *et al.,* (2016), ao analisarem a cadeia produtiva da piscicultura no nordeste paraense, demonstram que a competitividade regional está associada ao domínio de variáveis críticas como manejo alimentar, densidade de estocagem e qualidade da água. Em estudo anterior, Brabo et al. (2014) observaram que falhas na transferência de tecnologia e na assistência técnica resultam em heterogeneidade produtiva e baixa padronização de sistemas de cultivo, comprometendo eficiência econômica.

A integração entre financiamento e capacitação técnica também se mostra determinante. Araújo *et al.,* (2015) evidenciam que o crédito rural destinado à aquicultura no Pará não garante desempenho produtivo satisfatório quando desacompanhado de orientação técnica estruturada. Esse resultado reforça que a adoção tecnológica depende da articulação entre investimento e acompanhamento especializado.

No plano estadual, Ribeiro (2022) identifica limitações na coordenação entre planejamento estratégico e execução técnica das políticas públicas voltadas à aquicultura, o que compromete a consolidação de sistemas produtivos mais eficientes. Essa lacuna institucional amplia a importância de metodologias extensionistas adaptadas às especificidades territoriais e produtivas.

A experiência empírica desenvolvida no arquipélago do Marajó ilustra como metodologias participativas podem potencializar a transferência de tecnologia. Silva *et al.,* (2020), ao relatarem projeto de capacitação e assistência técnica a criadores de tambaqui, descrevem a aplicação de

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

estratégias como oficinas, cursos, análises FOFA, fluxogramas produtivos, entrevistas e acompanhamento direto dos empreendimentos. Os autores evidenciam que a combinação entre formação técnica prática e assistência contínua fortalece a organização produtiva e amplia a compreensão do processo de cultivo.

Dessa forma, a transferência de tecnologia na aquicultura brasileira — e particularmente na realidade paraense — deve ser compreendida como processo estruturado e progressivo, que envolve capacitação técnica continuada, integração com instrumentos de financiamento, adaptação às pressões competitivas e fortalecimento institucional. A ausência desses elementos tende a limitar a eficiência produtiva e perpetuar assimetrias em cadeias predominantemente compostas por pequenos produtores e espécies que exigem manejo especializado.

2.3. Estrutura produtiva da aquicultura paraense, assimetrias regionais e mediação técnico-institucional

A organização estrutural da aquicultura paraense não pode ser compreendida apenas por seus volumes produtivos, mas pela forma como sua cadeia está distribuída territorialmente e pelos níveis de organização técnica presentes nos diferentes polos regionais. Estudos sobre desenvolvimento rural indicam que cadeias produtivas compostas majoritariamente por pequenos empreendimentos apresentam maior dependência de suporte institucional e técnico para alcançar estabilidade produtiva (Faria; Duenhas, 2019).

No caso do Pará, diagnósticos regionais evidenciam que a atividade aquícola é marcada por heterogeneidade estrutural significativa. Hungria *et al.,* (2025), ao analisarem empreendimentos pesqueiros e aquícolas no Salgado paraense, identificaram fragilidades organizacionais, limitações técnicas no manejo e dificuldades na consolidação de processos produtivos padronizados. Os autores apontam que a ausência de acompanhamento técnico sistemático compromete a eficiência e dificulta a integração em mercados mais estruturados.

Essa heterogeneidade também se manifesta na concentração produtiva. Dados do IBGE (2021) indicam que determinados municípios apresentam maior participação na produção estadual, sugerindo que fatores locais — como organização produtiva e acesso a suporte técnico — exercem influência direta sobre o desempenho. A concentração produtiva em polos específicos não representa apenas disponibilidade de recursos naturais, mas capacidade diferenciada de organização técnica.

A predominância de espécies nativas na estrutura produtiva estadual amplia a complexidade do sistema. PEIXE BR (2026) aponta crescimento consistente no segmento de peixes nativos no Brasil, destacando que esses sistemas demandam maior domínio técnico em manejo alimentar e controle sanitário. Diferentemente da tilapicultura intensiva altamente padronizada, a

ISSN: 2675-6218 - RECIMA21
Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

criação de nativos requer protocolos adaptativos, o que aumenta a dependência de orientação especializada.

Sob a perspectiva zootécnica, estudos conduzidos por Brandão *et al.,* (2015) demonstram que ajustes na formulação alimentar e no manejo impactam diretamente indicadores de desempenho e conversão alimentar em espécies amazônicas. A incorporação de recursos regionais na alimentação, quando tecnicamente orientada, pode reduzir custos e melhorar eficiência produtiva. No entanto, a adoção dessas estratégias depende de capacitação técnica adequada e validação local.

Além disso, análises sobre cadeia produtiva do pescado no Brasil indicam que gargalos estruturais incluem deficiência de padronização, dificuldades logísticas e fragilidade na integração entre elos produtivos (Pereira, 2009). Embora o estudo tenha abrangência nacional, suas conclusões são aplicáveis a contextos regionais com predominância de pequenos produtores e baixa coordenação institucional.

Brabo *et al.,* (2016) reforçam que, no nordeste paraense, a competitividade da piscicultura está condicionada à qualidade do manejo e ao domínio técnico dos produtores. Entretanto, Hungria *et al.,* (2025) complementam essa análise ao evidenciar que, mesmo quando há potencial produtivo, a ausência de estratégias de capacitação contínua limita ganhos estruturais.

A interdependência entre financiamento, tecnologia e assistência técnica também aparece em Araújo *et al.,* (2015), ao demonstrar que crédito rural não garante incremento de produtividade quando inexistem protocolos adequados de orientação técnica. Esse resultado dialoga com Oliveira *et al.,* (2017), que evidenciaram que a combinação entre assistência técnica e instrumentos financeiros aumenta eficiência produtiva na agricultura familiar.

No plano institucional, Ribeiro (2022) aponta que a fragmentação na coordenação de políticas públicas estaduais dificulta a consolidação de estratégias integradas de desenvolvimento aquícola. Essa limitação institucional amplia a necessidade de atuação articulada entre serviços de extensão, instituições de ensino e programas de capacitação técnica.

Adicionalmente, Silva *et al.,* (2020) demonstram que metodologias participativas aplicadas no Marajó contribuíram para fortalecimento organizacional e maior compreensão técnica dos produtores, indicando que intervenções estruturadas podem reduzir vulnerabilidades regionais.

Em conjunto, estes estudos permitem afirmar que a estrutura produtiva da aquicultura paraense é caracterizada por:

- Assimetria regional;
- Predominância de pequenos empreendimentos;
- Centralidade de espécies nativas tecnicamente exigentes;
- Dependência de mediação técnico-institucional;
- Sensibilidade elevada à qualidade da assistência técnica.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

Portanto, a consolidação da cadeia produtiva no estado não depende exclusivamente de expansão de área ou volume, mas da capacidade de transformar potencial natural em eficiência produtiva por meio de capacitação técnica continuada, coordenação institucional e integração entre pesquisa aplicada e extensão rural.

3. METODOLOGIA

O presente estudo caracteriza-se como uma revisão integrativa da literatura, desenvolvida com o objetivo de reunir, analisar e sintetizar evidências científicas e técnico institucionais sobre a influência da extensão rural e da assistência técnica no desenvolvimento da aquicultura no estado do Pará. A escolha dessa abordagem decorre de sua capacidade de integrar resultados provenientes de diferentes tipos de produção do conhecimento, incluindo artigos científicos, relatórios técnicos, anuários setoriais e estudos aplicados, permitindo construir uma compreensão ampla, articulada e interpretativa do fenômeno investigado (Souza; Silva; Carvalho, 2010; Sousa *et al.,* 2023).

A condução metodológica seguiu as etapas clássicas da revisão integrativa descritas por Souza, Silva e Carvalho (2010) e sistematizadas por Sousa et al. (2023), compreendendo a definição do problema de pesquisa, o estabelecimento de critérios de inclusão e exclusão, a definição da amostra de estudos, a extração e organização das informações, a análise crítica dos achados e a síntese interpretativa do conhecimento produzido. De forma complementar, foram considerados os princípios de delimitação do escopo, coerência analítica e transparência na síntese discutidos por Snyder (2019), bem como os fundamentos de estruturação lógica e racionalidade científica apresentados por Paul *et al.,* (2021), com vistas a assegurar consistência metodológica ao processo de revisão.

A questão norteadora da revisão foi definida da seguinte forma: como a extensão rural e a assistência técnica influenciam o desenvolvimento da aquicultura no estado do Pará, considerando suas especificidades produtivas, territoriais e institucionais? A formulação dessa questão permitiu integrar dimensões técnicas, organizacionais, regulatórias e mercadológicas associadas à atividade, orientando a leitura e a análise crítica dos documentos selecionados.

A amostra do estudo foi constituída por documentos disponibilizados integralmente para análise, abrangendo artigos científicos, relatórios institucionais, anuários setoriais e estudos técnicos relacionados à aquicultura, à assistência técnica, à extensão rural, às políticas públicas, ao crédito rural, à comercialização do pescado e aos condicionantes estruturais da atividade no Pará e em contextos amazônicos correlatos. Foram incluídos trabalhos com aderência direta ou indireta ao problema de pesquisa, desde que apresentassem contribuição analítica aplicável ao objetivo da revisão. Foram excluídos documentos sem relação com o recorte temático proposto, sem pertinência territorial ou sem conteúdo técnico suficiente para sustentar a análise.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

A amostra final foi composta por 31 documentos, todos analisados integralmente. As informações extraídas contemplaram autoria, ano de publicação, escala territorial, foco temático, objetivo do estudo, principais evidências apresentadas e contribuições para a compreensão da assistência técnica e da extensão rural no desenvolvimento da aquicultura paraense. A leitura dos textos priorizou a identificação de entraves estruturais, mecanismos de mediação técnica, experiências territoriais de ATER, elementos de governança institucional, limitações regulatórias, dinâmicas de financiamento e aspectos relacionados à comercialização e ao mercado consumidor.

A análise dos dados foi conduzida por categorização temática, permitindo a organização dos estudos em eixos analíticos estruturantes. Entre esses eixos, destacaram-se: institucionalidade, crédito e regulação; assistência técnica e extensão rural em funcionamento; assimetrias territoriais da aquicultura paraense; e mercado, comercialização e exigências de qualidade. A síntese foi realizada de forma descritiva e interpretativa, buscando identificar convergências entre os estudos, recorrência de problemas, diferenças entre contextos territoriais e implicações para a consolidação da atividade no estado.

Para garantir consistência analítica, adotou-se leitura integral dos documentos, extração padronizada das informações e comparação sistemática dos achados entre diferentes tipos de estudo. Esse procedimento permitiu reduzir vieses interpretativos, fortalecer a coerência da síntese e organizar os resultados em uma perspectiva sistêmica, articulando produção, território, política pública e mercado. Assim, a revisão integrativa não se limitou a compilar informações já disponíveis, mas permitiu construir uma interpretação analítica sobre o papel estruturante da assistência técnica e da extensão rural na aquicultura paraense.

Por se tratar de estudo fundamentado exclusivamente em documentos previamente publicados e disponibilizados para análise, não houve necessidade de submissão a Comitê de Ética em Pesquisa.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Institucionalidade, crédito e regulação

Os estudos analisados mostram que a aquicultura paraense se desenvolve em um ambiente institucional no qual o potencial produtivo do estado não foi acompanhado, na mesma intensidade, pela consolidação dos instrumentos de fomento, coordenação e suporte técnico. Nesse contexto, os limites da atividade não se explicam apenas por aspectos técnicos da produção, mas pela forma como crédito, regulação, planejamento e assistência técnica se articulam no território (Araújo *et al.,* 2015; Ribeiro, 2022).

Ao examinar o crédito rural para a aquicultura no Pará, Araújo *et al.,* (2015) demonstram que, entre 2000 e 2010, apenas 0,93% dos recursos do Fundo Constitucional de Financiamento do

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

Norte destinados ao setor agropecuário paraense foram aplicados em projetos aquícolas. Os autores associam esse desempenho à baixa organização dos produtores, à assistência técnica incipiente e pouco especializada, ao licenciamento ambiental demorado e à burocracia das operações de crédito. Isso indica que o financiamento, por si só, não assegura expansão produtiva quando os mecanismos de apoio permanecem frágeis.

Essa dificuldade não se limita ao acesso formal aos recursos. O problema central, conforme Araújo *et al.,* (2015), está na incapacidade de transformar linhas de financiamento em investimento efetivo, tecnicamente acompanhado e institucionalmente viável. Em outras palavras, a baixa capilaridade da assistência técnica, somada à fragilidade organizacional dos produtores, reduz a capacidade de converter crédito em incremento de produtividade e estabilidade da atividade.

Em escala estadual, Ribeiro (2022) mostra que o Plano de Desenvolvimento da Aquicultura e Pesca do Estado do Pará foi estruturado para organizar o fomento a partir de oficinas, metas e responsabilidades institucionais, tomando as Regiões de Integração como base de planejamento. O estudo também registra ações concretas, como capacitações, doação de alevinos, distribuição de tanques rede, reforma de estações de piscicultura e aquisição de equipamentos. Esses dados revelam que o setor não esteve ausente da agenda pública estadual.

Entretanto, o mesmo trabalho evidencia que a execução dessas ações ocorre em meio a limitações relevantes, como a inatividade de conselhos e setores importantes da estrutura estadual, o que compromete a tomada de decisão e a continuidade do fomento (Ribeiro, 2022). Assim, o problema não é a inexistência de instrumentos de política pública, mas a baixa capacidade de sustentar, monitorar e integrar essas iniciativas ao longo do tempo, de forma territorialmente efetiva.

Quando a análise é ampliada para a Amazônia, o quadro torna-se ainda mais claro. O Instituto Escolhas (2023) destaca que a assistência técnica nas cadeias da bioeconomia amazônica enfrenta obstáculos persistentes, como cobertura limitada, dificuldades logísticas, carência de infraestrutura, baixa disponibilidade de equipes técnicas e necessidade de formação mais aderente às realidades regionais. O relatório enfatiza, ainda, a importância de cooperação entre órgãos públicos, universidades, organizações sociais e setor privado para que a assistência técnica consiga responder à complexidade amazônica.

Os resultados de Xavier *et al.,* (2020), ao analisarem a ATER no Nordeste do Pará, reforçam essa leitura em escala territorial concreta. Os autores relatam dificuldades relacionadas à precariedade das estradas, ao alto custo da ração, à baixa qualificação da mão de obra, à dificuldade de renovação da DAP, ao acesso restrito ao crédito e aos obstáculos para obtenção de SIE e SIF. Trata-técnico institucionais, portanto, de um conjunto de entraves que confirma a natureza estrutural do problema, e não sua ocorrência pontual ou localizada.

Em conjunto, esses estudos permitem afirmar que a expansão da aquicultura no Pará depende menos da simples existência de potencial hídrico e mais da capacidade de articular, de

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

modo contínuo, financiamento, regulação, planejamento territorial e assistência técnica. Nesse cenário, a assistência técnica deixa de ser um componente periférico e passa a ocupar posição central na governança do setor, pois é ela que conecta política pública, capacidade produtiva e viabilidade concreta dos empreendimentos (Araújo *et al.,* 2015; Ribeiro, 2022; Instituto Escolhas, 2023; Xavier *et al.,* 2020).

4.2. ATER aplicada, experiências territoriais e mediação técnica

Quando os estudos se deslocam do plano normativo para o plano da execução, a assistência técnica deixa de aparecer como diretriz abstrata e passa a ser observada como prática concreta de mediação entre produtores, conhecimento técnico e políticas públicas. No Nordeste do Pará, Xavier *et al.,* (2020) mostram que a promoção da aquicultura envolveu um conjunto amplo de ações, como mobilização de famílias, reuniões, oficinas de diagnóstico, apresentação do Plano Safra, visitas de acompanhamento, seminários, orientações técnicas e cursos de capacitação. O dado mais expressivo do trabalho é a escala da ação, com 600 famílias beneficiadas e 4.332 atividades desenvolvidas no período do projeto, o que evidencia uma atuação intensiva e territorialmente organizada.

Mais do que quantificar ações, o estudo permite entender a lógica da mediação técnica. As visitas de acompanhamento e orientação aparecem repetidamente ao longo do processo, indicando que a efetividade da ATER não decorre de uma intervenção pontual, mas de presença continuada no território. Xavier *et al.,* (2020) também mostram que o trabalho extensionista articulou MAPA, EMATER, SEBRAE, ADEPARÁ, SENAR, colônias de pescadores, associações e prefeituras, o que reforça que a assistência técnica, para produzir efeito, precisa operar conectada a uma rede institucional e não isoladamente.

Esse desenho ajuda a explicar por que os resultados da ATER não podem ser medidos apenas em termos de treinamento. No mesmo trabalho, a assistência técnica aparece como instrumento de planejamento da unidade produtiva familiar, de organização local, de apoio à comercialização e de estímulo aos arranjos produtivos. Isso é particularmente importante porque mostra que o alcance da ATER vai além do manejo do viveiro. Ela também incide sobre organização social, acesso à informação, planejamento produtivo e capacidade de permanência na atividade (Xavier *et al.,* 2020).

Esse cenário torna-se ainda mais evidente quando se observam estudos sobre a estrutura produtiva da piscicultura no estado do Pará. Pesquisas realizadas na região metropolitana de Belém indicam que a atividade apresenta grande diversidade de sistemas produtivos, com predominância de pequenas unidades familiares e limitações relacionadas à assistência técnica, ao acesso a tecnologias de cultivo e à organização produtiva dos piscicultores (Silva, 2024).

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

Esses resultados reforçam a importância da atuação continuada da extensão rural como mecanismo de qualificação técnica e fortalecimento da atividade aquícola.

Silva *et al.,* (2020), no Marajó, aprofundam essa discussão ao demonstrar que a mediação técnica ganha força quando incorpora metodologias participativas. Reuniões, visitas, entrevistas, oficinas, cursos, palestras, árvore de problemas, análise FOFA e fluxos de produção e comercialização foram mobilizados como instrumentos de aproximação com os piscicultores e de leitura da realidade local. Nesse caso, a contribuição do estudo não está apenas em confirmar a utilidade da assistência técnica, mas em mostrar que a forma como ela é conduzida altera a qualidade da interação com os produtores.

Esse ponto é decisivo porque retira a ATER de uma lógica transmissiva simples. Em vez de mera difusão de recomendações, o que os trabalhos sugerem é a construção de processos de compreensão compartilhada do sistema produtivo. Quando Silva *et al.,* (2020) destacam ferramentas como árvore de problemas, realidade e desejo, fluxos de produção e análise FOFA, o que aparece é uma assistência técnica voltada também à leitura dos gargalos locais, ao reconhecimento das prioridades dos produtores e à organização de respostas mais aderentes ao território.

Pontes *et al.,* (2017) reforçam essa interpretação a partir de um caso amazônico fora do Pará, mas muito útil como contraste. Na comunidade indígena Guariba, em Amajari, os autores relatam capacitação em boas práticas de manejo, visitas técnicas, reuniões comunitárias, orientação sobre biometria, manejo alimentar, uso de alimentos alternativos, controle de custos e receitas, acompanhamento do desenvolvimento dos peixes e monitoramento da qualidade da água. O estudo conclui que a atividade vinha sendo realizada sem o acompanhamento técnico necessário e que, com a orientação recebida, os piscicultores conseguiram melhorar a produção e reduzir custos.

Esse tipo de evidência é importante porque mostra que a assistência técnica produz efeitos concretos quando alcança o nível operacional do cultivo. Não se trata apenas de ampliar repertório informacional, mas de interferir em decisões cotidianas que afetam sanidade, crescimento, alimentação, custo e estabilidade do sistema produtivo. Em atividades tecnicamente sensíveis, como a piscicultura de espécies nativas, essa dimensão prática da ATER se torna ainda mais relevante, pois pequenas falhas de manejo podem comprometer o desempenho do empreendimento inteiro.

Ao mesmo tempo, os estudos não romantizam a execução da assistência técnica. Xavier *et al.*, (2020) registram que, durante a implementação das ações no Nordeste do Pará, houve problemas relacionados à desativação de DAPs, restrição de acesso ao crédito, precariedade das estradas, alto custo da ração, baixa qualificação da mão de obra e dificuldades para adequação às

ISSN: 2675-6218 - RECIMA21
Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

exigências de inspeção. Isso revela que, mesmo quando a ATER está presente, ela opera em um ambiente de constrangimentos estruturais que limitam seu alcance e sua continuidade.

Em suma, os trabalhos convergem para uma ideia central: a ATER produz maior efeito quando combina acompanhamento sistemático, metodologias participativas, leitura territorial e articulação institucional. Quando ela se reduz a ações esporádicas, perde capacidade de transformar a rotina produtiva. Quando se aproxima do cotidiano dos produtores, organiza informações, interpreta problemas e acompanha decisões, passa a funcionar como elemento efetivo de consolidação da aquicultura. Isso ajuda a entender por que, no caso paraense, o debate sobre assistência técnica não pode ser restrito à oferta formal do serviço, mas deve considerar sua intensidade, sua forma de execução e sua aderência às condições reais dos territórios.

4.3. Assimetrias territoriais e diagnósticos produtivos no Pará

Os estudos aplicados ao Pará mostram que os entraves da aquicultura não se distribuem de forma uniforme no território. Em vez de um quadro homogêneo, o que aparece é uma configuração produtiva marcada por diferenças de escala, organização e acesso ao suporte técnico. No Nordeste paraense, Xavier *et al.,* (2020) trabalharam com 600 famílias em municípios como Augusto Corrêa, Curuçá, Maracanã, Salinópolis, São Caetano de Odivelas e São João das Pirabas, mostrando que a necessidade de mediação técnica se expressa em múltiplos contextos locais e não apenas em polos isolados.

Essa desigualdade também aparece quando se observa a distribuição do financiamento. Araújo *et al.,* (2015) mostram que, entre 2000 e 2010, os maiores volumes de recursos do FNO para a aquicultura concentraram-se em municípios como São João de Pirabas, Cachoeira do Arari e Santa Cruz do Arari, seguidos por Tracuateua, Belém, Curralinho, Curuçá e Limoeiro do Ajuru. Esse quadro sugere que o acesso ao crédito não acompanhou de forma equilibrada a extensão territorial da atividade, o que contribuiu para aprofundar diferenças locais de estruturação produtiva.

No Salgado paraense, Hungria *et al.,* (2025) reforçam esse diagnóstico ao mapear 52 empreendimentos agroextrativistas pesqueiros, entre os quais 30 unidades de piscicultura distribuídas em 19 comunidades do município de Vigia. O estudo é importante porque mostra um território com presença efetiva de produtores, mas ainda em fase de consolidação organizacional, com necessidade de capacitação, apoio técnico e incentivos estruturais para transformar potencial em estabilidade produtiva. Não se trata, portanto, de ausência de iniciativa econômica, mas de fragilidade na sustentação do processo.

Os mesmos autores observam que o mapeamento e a prospecção já produziram efeitos iniciais de engajamento comunitário e integração entre empreendimentos solidários. Esse resultado desloca a análise do produtor individual para uma leitura mais ampla, em que vínculos comunitários, empreendedorismo solidário e organização territorial passam a compor o próprio ambiente produtivo

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

da aquicultura (Hungria *et al.,* 2025). Essa perspectiva dialoga com estudos recentes sobre a continuidade da atividade aquícola na Amazônia, que apontam que o abandono da piscicultura está frequentemente associado a limitações técnicas, dificuldades de gestão produtiva, ausência de assistência técnica contínua e fragilidades no acesso a mercados e insumos produtivos, evidenciando que a permanência na atividade depende de condições institucionais e organizacionais capazes de sustentar o sistema produtivo ao longo do tempo (Hungria *et al.,* 2024).

No Nordeste do Pará, os resultados de Xavier *et al.,* (2020) caminham na mesma direção. Embora o trabalho registre a execução de milhares de atividades de assistência técnica, ele também evidencia que a precariedade das estradas, a dificuldade de renovação da DAP, o alto custo da ração, a baixa qualificação da mão de obra e as barreiras para obtenção de SIE e SIF continuam limitando o desempenho da atividade. Isso mostra que a presença da ATER, embora decisiva, não elimina automaticamente os condicionantes territoriais que afetam a continuidade da produção.

Outro aspecto importante é que as desigualdades territoriais não se resumem à fase de cultivo. Em Santarém, Coelho *et al.,* (2017), ao entrevistarem 923 consumidores, mostram que 90,2% do público comprador de peixe se concentrava nas classes D e E, e que fatores como qualidade, espécie desejada, preço, higiene e tamanho respondiam por 92,8% dos critérios de escolha. Esse resultado ajuda a entender que a realidade produtiva de cada território também é pressionada por mercados locais específicos, nos quais renda, frescor e condições de comercialização interferem diretamente na capacidade de inserção do pescado.

Quando se observa a escala amazônica de forma comparativa, o quadro se torna ainda mais eloquente. Pontes *et al.,* (2017), ao relatarem ações de orientação técnica em comunidade indígena de Roraima, mostram que biometria, manejo alimentar, controle de custos, qualidade da água e acompanhamento sistemático permitiram melhorar a produção e reduzir despesas. Embora o estudo não seja do Pará, ele é útil porque confirma, em outro território amazônico, que a combinação entre isolamento produtivo e baixa assistência tende a comprometer a atividade, enquanto a mediação técnica continuada altera o resultado econômico e organizacional.

Em conjunto, esses trabalhos mostram que a aquicultura paraense não enfrenta apenas limitações técnicas genéricas, mas um conjunto de desigualdades espaciais que afetam acesso a crédito, qualidade da infraestrutura, capacidade de organização, intensidade da assistência técnica e condições de comercialização. Em alguns territórios, o problema central aparece como baixa estrutura produtiva. Em outros, como gargalo logístico, organizacional ou mercadológico. Essa variação interna impede tratar o estado como um bloco único e reforça a necessidade de respostas diferenciadas, territorialmente sensíveis e tecnicamente continuadas. A síntese desses entraves e de suas implicações é apresentada na Tabela 1.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

Tabela 1. Entraves territoriais recorrentes na aquicultura paraense, efeitos sobre a atividade e respostas técnico institucionais indicadas pelos estudos

Entrave identificado	Efeito sobre a atividade	Resposta técnico institucional indicada	Referências
Distribuição desigual do crédito rural	Concentração espacial dos investimentos e baixa expansão em parte do território	Ampliação do acesso ao financiamento com mediação técnica e maior articulação entre produtores, agentes financeiros e órgãos públicos	Araújo *et al.* (2015)
Assistência técnica insuficiente ou descontínua	Baixa capacidade de planejamento produtivo e menor estabilidade dos empreendimentos	Acompanhamento continuado, capacitação e presença territorial da ATER	Xavier *et al.* (2020); Hungria et al. (2025)
Fragilidade organizacional dos produtores	Dificuldade de consolidação econômica e baixa inserção em mercados mais estruturados	Fortalecimento de associações, ações coletivas e articulação comunitária	Hungria *et al.* (2025); Xavier et al. (2020)
Infraestrutura precária, especialmente estradas e transporte	Dificuldade de escoamento da produção, aumento de custos e descontinuidade operacional	Planejamento territorial integrado e melhoria das condições logísticas	Xavier *et al.* (2020)
Alto custo da ração e dos insumos	Redução da margem econômica e limitação do crescimento produtivo	Orientação técnica para manejo mais eficiente e estratégias de redução de custos	Xavier *et al.* (2020); Pontes *et al.* (2017)
Baixa qualificação da mão de obra	Falhas de manejo, menor produtividade e maior vulnerabilidade técnica	Capacitação prática, assistência técnica continuada e metodologias participativas	Xavier *et al.* (2020); Pontes *et al.* (2017)
Barreiras para obtenção de SIE e SIF	Restrição de acesso a mercados formais e limitação da agregação de valor	Suporte técnico e institucional para adequação sanitária e estrutural	Xavier *et al.* (2020); Coelho et al. (2017)

ISSN: 2675-6218 - RECIMA21
Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

Entrave identificado	Efeito sobre a atividade	Resposta técnico institucional indicada	Referências
Exigências de mercado associadas a preço, qualidade e higiene	Pressão sobre a forma de inserção comercial do pescado	Integração entre produção, padronização, qualidade e comercialização	Coelho *et al.* (2017)

Fonte: Elaborado pelos autores, 2026.

4.4. Mercado, comercialização, qualidade e exigências sanitárias

Os estudos que abordam comercialização e consumo mostram que o desenvolvimento da aquicultura não depende apenas de produzir mais, mas de produzir com atributos que dialoguem com o mercado. Em Santarém, Coelho *et al.,* (2017) mostram que a compra de pescado é fortemente influenciada por fatores como qualidade, espécie, preço, higiene e tamanho. O trabalho também evidencia que 90,2% dos consumidores entrevistados pertenciam às classes D e E, o que reforça o peso do preço acessível e da adequação da oferta às condições de renda da população.

Esse resultado é importante porque mostra que a assistência técnica não pode ficar restrita ao manejo do viveiro. Quando o mercado local valoriza simultaneamente preço, aparência, higiene e praticidade de compra, o produtor passa a depender não apenas de orientação produtiva, mas também de apoio para padronização, beneficiamento, apresentação e adequação do pescado aos canais de venda. Em Santarém, a própria distribuição dos locais de compra evidencia que conveniência e proximidade influenciam o comportamento do consumidor (Coelho *et al.,* 2017).

Em outra escala amazônica, Carmo e Faria Júnior (2024) mostram que os supermercados de Manaus vêm ampliando a diversidade de produtos pesqueiros regionais, com presença de pescado inteiro, cortes, filés, produtos salgados, conservas e itens beneficiados. O estudo identificou 153 produtos, distribuídos em 13 grupos de espécies regionais, com predominância de peixes de escama. O tambaqui foi a espécie com maior diversidade de produtos, seguido do pirarucu, e ambos apareceram em todos os supermercados analisados.

Esses resultados sugerem que a inserção comercial do pescado amazônico vem se tornando mais sofisticada, com maior variedade de formas de apresentação e ampliação do espaço do varejo moderno. Ao mesmo tempo, Carmo e Faria Júnior (2024) mostram que a estabilidade da oferta está associada à presença de fornecedores estruturados e à regularidade do abastecimento. Isso significa que a competitividade não depende somente da aceitação do produto, mas da capacidade de manter padrão, frequência de entrega e diversidade comercial.

O estudo de Duran *et al.,* (2017) ajuda a aprofundar essa discussão ao mostrar que produtos de conveniência à base de pescado podem ampliar o consumo ao oferecer praticidade, rapidez de preparo e maior vida útil. Entretanto, os autores chamam atenção para um ponto decisivo: parte

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

desses produtos apresenta teores mais elevados de energia, gordura e sódio em comparação ao pescado in natura. Assim, a agregação de valor por beneficiamento amplia as possibilidades de mercado, mas exige cuidado técnico para que a conveniência não comprometa atributos de qualidade e saudabilidade.

Esse ponto é central para a aquicultura, porque o mercado não demanda apenas volume, mas combinações específicas de preço, conveniência, frescor e confiança. Em Coelho *et al.,* (2017), por exemplo, consumidores de menor poder aquisitivo atribuem grande importância ao preço acessível, enquanto a qualidade continua relevante em diferentes pontos de venda. Já em Manaus, Carmo e Faria Júnior (2024) mostram que a presença do pescado em supermercados amplia escolha e comodidade, favorecendo espécies de maior aceitação popular e produtos com maior valor agregado.

Nesse cenário, o trabalho de Brandão *et al.,* (2025) acrescenta um aspecto pouco explorado em estudos mais tradicionais do setor: a comercialização direta e o marketing digital como parte da autonomia comercial do produtor. Os autores defendem que estratégias como redes sociais, comunicação de atributos do pescado, provas sociais, segmentação de clientes, atendimento via WhatsApp, remarketing e fidelização podem reduzir a dependência de atravessadores e ampliar o alcance de venda. Mais do que técnica de divulgação, trata-se de um novo componente da inserção econômica da piscicultura.

O mérito desse estudo está em mostrar que a assistência técnica também pode avançar para a esfera comercial. Quando o produtor aprende a comunicar origem, qualidade, frescor e sustentabilidade, ele deixa de competir apenas por preço e passa a disputar valor percebido. Isso tem implicações diretas para a aquicultura paraense, sobretudo em sistemas de pequena escala, onde a venda direta, a fidelização local e o encurtamento da cadeia podem representar diferença concreta na margem econômica (Brandão *et al.,* 2025).

Em conjunto, esses trabalhos mostram que a comercialização do pescado depende de uma articulação entre produção, qualidade, apresentação, regularidade de oferta e leitura do mercado consumidor. Assim, a assistência técnica ganha um novo alcance. Ela não deve atuar apenas na fase produtiva, mas também na preparação do produtor para atender exigências sanitárias, organizar canais de venda, agregar valor ao produto e responder às preferências concretas de consumo. A síntese desses elementos é apresentada na Tabela 2.

ISSN: 2675-6218 - RECIMA21
Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

Tabela 2. Elementos de mercado e comercialização do pescado, implicações para a aquicultura e respostas de apoio ao produtor

Elemento analisado	Evidência observada nos estudos	Implicação para a aquicultura	Resposta técnica ou estratégica indicada	Referências
Preço acessível como fator de escolha	Consumidores de menor renda atribuem forte peso ao preço no momento da compra	Pressiona produtores a buscar eficiência e adequação do produto ao poder de compra local	Redução de custos, melhor planejamento produtivo e segmentação da oferta	Coelho *et al.* (2017)
Qualidade, espécie, higiene e tamanho	A decisão de compra envolve múltiplos atributos, e não apenas preço	Exige padronização, manejo adequado e apresentação compatível com o mercado	Assistência técnica voltada também à pós-produção e comercialização	Coelho *et al*. (2017)
Ampliação da oferta em supermercados	Maior diversidade de produtos e cortes, com destaque para tambaqui e pirarucu	Requer regularidade de fornecimento, beneficiamento e constância comercial	Organização da cadeia, fornecedores estruturados e adequação do produto	Carmo e Faria Júnior (2024)
Conveniência e praticidade	Produtos processados ampliam opções de consumo e podem estimular demanda	Abre espaço para agregação de valor, mas exige controle de qualidade	Beneficiamento com orientação técnica e atenção aos atributos nutricionais	Duran *et al*. (2017)
Risco de perda de saudabilidade em processados	Parte dos produtos apresenta maiores teores de energia, gordura e sódio	O valor agregado do produto não pode comprometer confiança e qualidade percebida	Desenvolvimento de produtos com melhor equilíbrio nutricional	Duran *et al.* (2017)
Dependência de atravessadores	Venda indireta reduz autonomia e margem econômica do produtor	Limita capacidade de captura de valor na cadeia	Estratégias de venda direta, comunicação digital e fidelização	Brandão *et al*. (2025)

ISSN: 2675-6218 - RECIMA21
Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

Elemento analisado	Evidência observada nos estudos	Implicação para a aquicultura	Resposta técnica ou estratégica indicada	Referências
Comunicação de atributos do pescado	Origem, qualidade, frescor e sustentabilidade influenciam percepção do consumidor	O produto precisa ser comercialmente posicionado, não apenas ofertado	Marketing digital, atendimento direto e diferenciação comercial	Brandão *et al*. (2025)

Fonte**:** Elaborado pelos autores.

A análise dos estudos selecionados permite compreender que o desenvolvimento da aquicultura no Pará depende menos da simples disponibilidade de recursos naturais e mais da capacidade de articular, de forma contínua, crédito, regulação, assistência técnica, organização produtiva e inserção comercial. Quando essas dimensões não se conectam, o potencial existente tende a permanecer disperso, com baixa capacidade de consolidação econômica e produtiva (Araújo *et al.,* 2015; Ribeiro, 2022; Instituto Escolhas, 2023).

Os resultados também mostram que a assistência técnica exerce papel decisivo, mas seu efeito não pode ser compreendido de forma isolada. Nos territórios analisados, a presença da ATER se mostra mais efetiva quando vem acompanhada de planejamento, continuidade, leitura das condições locais e articulação com outros instrumentos de apoio. Por isso, experiências como as descritas por Xavier *et al.,* (2020), Silva *et al.,* (2020) e Pontes *et al.,* (2017) indicam que a mediação técnica ganha densidade quando se aproxima do cotidiano produtivo e se mantém ao longo do tempo.

Outro aspecto que se destaca é que os entraves da aquicultura paraense não se restringem à fase de cultivo. Os trabalhos examinados mostram que dificuldades de acesso ao crédito, limitações logísticas, exigências regulatórias, fragilidade organizacional e barreiras de comercialização se acumulam e reduzem a estabilidade dos empreendimentos (Araújo *et al.,* 2015; Xavier *et al.,* 2020; Hungria *et al.,* 2025). Isso explica por que intervenções pontuais, ainda que relevantes, tendem a produzir alcance limitado quando não se inserem em uma estrutura institucional mais estável.

Os estudos de mercado reforçam essa leitura ao mostrar que produzir bem não basta. A permanência da atividade também depende da capacidade de atender exigências de qualidade, higiene, regularidade de oferta, adequação sanitária e comunicação comercial. Nesse ponto, a assistência técnica amplia seu sentido tradicional, pois passa a envolver não apenas manejo

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

produtivo, mas também apoio à agregação de valor, organização da venda e aproximação entre produtor e consumidor (Coelho *et al.,* 2017; Carmo; Faria Júnior, 2024; Brandão *et al.,* 2025).

Dessa forma, os resultados desta revisão convergem para uma ideia central: a assistência técnica e a extensão rural influenciam a aquicultura paraense porque conectam produção, território, política pública e mercado. É justamente essa capacidade de articulação que define se a atividade permanece vulnerável e fragmentada ou se avança para padrões mais consistentes de eficiência, permanência econômica e organização setorial.

5. CONSIDERAÇÕES

A revisão realizada mostra que a extensão rural e a assistência técnica são decisivas para o desenvolvimento da aquicultura no Pará. Sua importância vai além da orientação produtiva, pois envolve organização da atividade, redução de fragilidades técnicas, acesso a políticas públicas, qualificação da gestão e fortalecimento da inserção comercial. Em um estado marcado por forte diversidade territorial, predominância de pequenos empreendimentos e criação de espécies que exigem manejo específico, a mediação técnico institucional assume caráter estruturante.

Os resultados indicam que os principais limites da aquicultura paraense não decorrem da falta de potencial natural, mas da dificuldade de converter esse potencial em estabilidade produtiva e econômica. Crédito de baixa capilaridade, entraves regulatórios, precariedades logísticas, assistência técnica descontínua, fragilidade organizacional e barreiras de comercialização compõem um ambiente que restringe a consolidação da atividade. Nesse contexto, a assistência técnica ganha centralidade justamente por articular dimensões que, quando permanecem desconectadas, comprometem o avanço do setor.

Também se evidenciou que a aquicultura paraense não pode ser tratada como realidade homogênea. Os territórios analisados apresentam combinações distintas de entraves e oportunidades, o que exige respostas territorializadas e continuadas. Da mesma forma, a assistência técnica mais efetiva não é a que atua apenas no manejo, mas a que acompanha o produtor da produção à comercialização, integrando conhecimento técnico, organização produtiva e inserção em mercado.

Conclui-se, portanto, que fortalecer a aquicultura no Pará exige mais do que ampliar ações isoladas. Exige consolidar uma assistência técnica contínua, especializada e sensível às condições reais dos territórios, capaz de articular crédito, regulação, capacitação, inovação e mercado. É nessa articulação que se encontra a principal condição para reduzir a distância entre o potencial produtivo do estado e a consolidação efetiva da atividade.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, J. G.; SANTOS, M. A. S.; REBELLO, F. K.; OLIVEIRA, C. M.; COSTA, A. D. Crédito rural para aquicultura: uma análise do Fundo Constitucional de Financiamento do Norte no estado do Pará. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, Santa Maria, v. 19, n. 3, p. 553–562, 2015. DOI: https://doi.org/10.5902/2236117018996.

BRABO, M. F.; DIAS, B. C. B.; SANTOS, L. D.; FERREIRA, L. A.; VERAS, G. C.; CHAVES, R. A. Competitividade da cadeia produtiva da piscicultura no nordeste paraense sob a perspectiva dos extensionistas rurais. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 44, n. 5, p. 5–17, 2014.

BRABO, M. F.; PEREIRA, L. F. S.; FERREIRA, L. A.; COSTA, J. W. P.; CAMPELO, D. A. V.; VERAS, G. C. A cadeia produtiva da aquicultura no nordeste paraense, Amazônia, Brasil. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 46, n. 4, p. 16–26, 2016.

BRANDÃO, L. V.; FARIAS, A. K. M. C.; PORFÍRIO, L. O.; PAZ, B. C. C.; BRANDÃO, M. D.; FREITAS JÚNIOR, J. R. C.; COSTA, L. C. O.; PEREIRA, T. M.; CAVERO, B. A. S. Marketing digital para comercialização do pescado: estratégias de funil aplicadas à aquicultura. **Revista de Gestão e Secretariado**, v. 16, n. 6, p. 01-21, 2025. DOI: https://doi.org/10.7769/gesec.v16i6.4978.

BRANDÃO, L. V.; TENÓRIO, G. L. O.; BRANDÃO, V. M. D.; COSTA, L. C. O.; PEREIRA JUNIOR, G.; ROUBACH, R. Influência da adição de fitase em dietas para tambaqui. **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 41, n. 4, p. 1025-1032, 2015.

CARMO, T. C. O.; FARIA JUNIOR, C. H. Comercialização de peixes amazônicos nos supermercados de Manaus. **Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana**, Curitiba, v. 22, n. 4, 2024. DOI: https://doi.org/10.55905/oelv22n4-082.

COELHO, A. C. S.; FARIA JUNIOR, C. H.; SOUSA, K. N. S. Fatores que influenciam a compra de peixes por classe social no município de Santarém-PA. **Agroecossistemas**, v. 9, n. 1, p. 62-83, 2017.

DURAN, N. M.; MACIEL, E. S.; GALVÃO, J. A.; SAVAY-DA-SILVA, L. K.; SONATI, J. G.; OETTERER, M. Availability and consumption of fish as convenience food – correlation between market value and nutritional parameters. **Food Science and Technology**, Campinas, v. 37, n. 1, p. 65-69, 2017. DOI: https://doi.org/10.1590/1678-457X.04416.

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **The state of world fisheries and aquaculture 2024**: Blue transformation in action. Rome: FAO, 2024. DOI: https://doi.org/10.4060/cd0683en.

FARIA, A. A. R.; DUENHAS, R. A. A Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural (PNATER): um novo modelo de desenvolvimento rural ainda distante da agricultura familiar. **Revista Competências Digitais para Agricultura Familiar**, v. 5, n. 1, p. 137–167, 2019.

GUEDES, Maria Vanderli Cavalcante; OLIVEIRA, Francisco Edmar de. ATER pública e o desenvolvimento rural sustentável PNATER: caminho para sustentabilidade da agricultura familiar. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, Curitiba, v. 7, n. 1, p. 585-591, 2024. DOI: https://doi.org/10.34188/bjaerv7n1-043.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

HUNGRIA, A. P.; MOURA, A. L.; BRAGA, M. E. S.; BRANDÃO, L. V.; SILVA, F. N. L. Diagnóstico de empreendimentos agroextrativistas pesqueiros com potencial de incubação na microrregião do Salgado paraense. **Novos Cadernos NAEA**, v. 28, n. 2, maio-set. 2025.

HUNGRIA, A. P.; SANTOS, M. E. S. B.; MOURA, A. L.; BRANDÃO, L. V.; SILVA, F. N. L. Understanding the abandonment of aquaculturists: a case in the Amazon. **Aquaculture Studies**, v. 24, n. 2, 2024. DOI: https://doi.org/10.4194/aquast1247.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Área territorial brasileira 2021**. Rio de Janeiro: IBGE, 2021. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/estrutura-territorial/15761-areas-dos-municipios.html. Acesso em: 14 fev. 2026.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Produção da Pecuária Municipal 2021**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9107-producao-da-pecuaria-municipal.html. Acesso em: 15 fev. 2026.

INSTITUTO ESCOLHAS. **Assistência técnica na Amazônia**: Estudo sobre Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) em cinco cadeias produtivas da bioeconomia na Amazônia – açaí, andiroba, cacau, castanha-do-brasil e pirarucu. Relatório Técnico. São Paulo: Instituto Escolhas, 2023.

MINISTÉRIO DA PESCA E AQUICULTURA – MPA. **Boletim estatístico da pesca e aquicultura do Brasil 2011**. Brasília: Ministério da Pesca e Aquicultura, 2013.

OLIVEIRA, G. R.; ARAÚJO, F. M.; QUEIROZ, C. C. A importância da assistência técnica e extensão rural (ATER) e do crédito rural para a agricultura familiar em Goiás. **Boletim Goiano de Geografia**, Goiânia, v. 37, n. 3, p. 528–551, 2017.

OSTRENSKY, A.; BORGHETTI, J. R.; SOTO, D. **Aquicultura no Brasil**: o desafio é crescer. Brasília: Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca da Presidência da República, 2008.

PAUL, J.; LIM, W. M.; O'CASS, A.; HAO, A. W.; BRESCIANI, S. Scientific procedures and rationales for systematic literature reviews (SPAR-4-SLR). **International Journal of Consumer Studies**, v. 45, n. 4, p. O-4–O-16, 2021. DOI: https://doi.org/10.1111/ijcs.12695.

PEIXE BR. **Anuário brasileiro da piscicultura PEIXE BR 2025**. São Paulo: PEIXE BR, 2025.

PEIXE BR. **Anuário brasileiro da piscicultura PEIXE BR 2026**. São Paulo: PEIXE BR, 2026.

PEREIRA, M. P. **Sistema agroindustrial do pescado e os serviços oficiais reguladores**: dificuldades, desafios e perspectivas. 2009. 229 f. Dissertação (Mestrado em Epidemiologia Experimental e Aplicada às Zoonoses) – Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, São Paulo, 2009.

PONTES, M. F.; SANTOS DE MATOS, L.; ARAÚJO, R.; KUDO, J. Y. L.; PAZ, T.; SOARES, F. Extensão aquícola como ferramenta para o desenvolvimento da aquicultura na comunidade indígena Guariba, município de Amajari – RR. *In:* **FÓRUM DE INTEGRAÇÃO AMAZÔNICA**, 6., 2017, Amajari, RR. Empreendedorismo e desenvolvimento regional sustentável. Amajari: Instituto Federal de Roraima, 2017.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

RIBEIRO, A. C. F. **Políticas públicas para a aquicultura no estado do Pará no contexto da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Agropecuário e da Pesca (SEDAP)**. Belém: Universidade Federal Rural da Amazônia, 2022. 55 p.

SILVA, F. N. L.; PEREIRA, A. S.; OLIVEIRA, L. A. A.; OLIVEIRA, L. C.; MACEDO, A. R. G.; QUADROS, M. L. A.; MENDONÇA, R. C.; CASTRO, N. M. S. Metodologias de extensão rural aplicadas à aquicultura: um paralelo entre teoria e prática. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 8, e245984168, 2020. DOI: https://doi.org/10.33448/rsd-v9i8.4168 .

SILVA, T. D. **Caracterização de pisciculturas em municípios da região metropolitana de Belém, estado do Pará**. 2024. 52 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Pesca) – Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, 2024.

SNYDER, H. Literature review as a research methodology: an overview and guidelines. **Journal of Business Research**, v. 104, p. 333-339, 2019. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039.

SOUSA, M. N. A.; BEZERRA, A. L. D.; EGYTO, I. A. S. Trilhando o caminho do conhecimento: o método de revisão integrativa para análise e síntese da literatura científica. **Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana**, Curitiba, v. 21, n. 10, 2023. DOI: https://doi.org/10.55905/oelv21n10-212.

SOUZA, M. T.; SILVA, M. D.; CARVALHO, R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Einstein** (São Paulo), v. 8, n. 1, p. 102-106, 2010. DOI: https://doi.org/10.1590/s1679-45082010rw1134.

XAVIER, D. T. O.; SILVA, F. N. L.; SOARES, P. P.; CRUZ, M. C. S.; TORRES, T. P.; BOSCOLO, W. R.; SIGNOR, A. Assistência técnica e extensão rural para promoção da aquicultura, Nordeste do Pará, Brasil. **Revista Agrária Acadêmica**, v. 3, n. 4, p. 14–25, 2020. DOI: https://doi.org/10.32406/v3n42020/14-25/agrariacad.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.