v7.n11.2026

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

ESPECIALIZAÇÃO REGIONAL E CRESCIMENTO DA AQUICULTURA NO ESTADO DO PIAUÍ

REGIONAL SPECIALIZATION AND AQUACULTURE GROWTH IN THE PIAUÍ STATE

ESPECIALIZACIÓN REGIONAL Y CRECIMIENTO DE LA ACUICULTURA EN EL ESTADO DE PIAUÍ

Juliana Isis Araújo Pereira[1], Elideth Pacheco Monteiro[2], Janayna Galvão de Araújo[3], Marcos Ferreira Brabo[4], Marcos Antônio Souza dos Santos[5]

e7119513
https://doi.org/10.47820/recima21.v7i11.9513

PUBLICADO: 11/2026

RESUMO

Utilizou-se o Quociente Locacional (QL) para avaliar a especialização produtiva das microrregiões do Piauí em aquicultura entre 2013 e 2022. A análise compreendeu as 15 microrregiões do Piauí: Baixo Parnaíba Piauiense (BPP), Litoral Piauiense (LP), Teresina (T), Campo Maior (CM), Médio Parnaíba Piauiense (MPP), Valença do Piauí (VP), Alto Parnaíba Piauiense (APP), Bertolínia (B), Floriano (F), Alto Médio Gurgueia (AMG), São Raimundo Nonato (SRN), Chapadas do Extremo Sul Piauiense (CESP), Picos (P), Pio IX (PIX) e Alto Médio Canindé (AMC). Os dados de produção animal e aquicultura foram obtidos das bases de dados do IBGE. Os resultados foram apresentados em tabelas e mapas temáticos utilizando o software QGIS 3.4.9. A análise de QL destacou variações na especialização produtiva. O Litoral Piauiense e o Baixo Parnaíba Piauiense apresentaram alta especialização, enquanto regiões como Alto Parnaíba Piauiense e Bertolínia mantiveram baixos níveis de especialização. A análise revelou uma distribuição desigual da aquicultura no estado, com algumas áreas que podem se consolidar como polos de produção.

PALAVRAS-CHAVE: Piscicultura. Análise regional. Criação de camarão.

ABSTRACT

The Locational Quotient (QL) was used to verify the concentration or dispersion of aquaculture between 2013 and 2022. The study area comprised the 15 microregions of Piauí: Baixo Parnaíba Piauiense (BPP), Litoral Piauiense (LP), Teresina (T), Campo Maior (CM), Médio Parnaíba Piauiense (MPP), Valença do Piauí (VP), Alto Parnaíba Piauiense (APP), Bertolínia (B), Floriano (F), Alto Médio Gurgueia (AMG), São Raimundo Nonato (SRN), Chapadas do Extremo Sul Piauiense (CESP), Picos (P), Pio IX (PIX), Alto Médio Canindé (AMC). Animal production, aquaculture, and crop data were extracted from IBGE databases. The results were presented in tables and thematic maps using the software QGIS 3.4.9. The QL analysis highlighted variations in productive specialization. The LP and BPP showed high specialization, while regions such as APP and B maintained low QLs, indicating little specialization. The analysis revealed an uneven distribution of aquaculture in the state, with some areas consolidating themselves as production hubs.

KEYWORDS*: Fish farming. Regional analysis. Shrimp farming.*

RESUMEN

Se utilizó el Cociente de Ubicación (LQ) para verificar la concentración o dispersión de la acuicultura entre 2013 y 2022.

[1] Mestra em Ciência Animal pela Universidade Federal do Pará.
[2] Doutora em Agronomia pela Universidade Federal Rural da Amazônia.
[3] Doutora em Ecologia Aquática e Pesca pela Universidade Federal do Pará.
[4] Doutor em Ciência Animal pela Universidade Federal do Pará.
[5] Doutor em Ciência Animal pela Universidade Federal do Pará.

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.

El análisis abarcó las 15 microrregiones de Piauí: Baixo Parnaíba Piauiense (BPP), Litoral Piauiense (LP), Teresina (T), Campo Maior (CM), Médio Parnaíba Piauiense (MPP), Valença do Piauí (VP), Alto Parnaíba Piauiense (APP), Bertolínia (B), Floriano (F), Alto Médio Gurgueia (AMG), São Raimundo Nonato (SRN), Chapadas do Extremo Sul Piauiense (CESP), Picos (P), Pio IX (PIX) y Alto Médio Canindé (AMC). Los datos de producción animal y acuicultura se obtuvieron de las bases de datos del IBGE. Los resultados se presentaron en tablas y mapas temáticos utilizando el software QGIS 3.4.9. El análisis QL puso de manifiesto variaciones en la especialización productiva. La costa de Piauí y la región del Bajo Parnaíba mostraron una alta especialización, mientras que regiones como el Alto Parnaíba y Bertolínia mantuvieron bajos niveles de especialización. El análisis reveló una distribución desigual de la acuicultura en el estado, con algunas zonas que podrían consolidarse como centros de producción.

***PALABRAS CLAVE**: Acuicultura. Análisis regional. Cultivo de camarones.*

1. INTRODUÇÃO

A abundância de recursos naturais, o clima favorável, a proximidade com centros urbanos e as áreas adequadas para o cultivo conferem à aquicultura no Piauí um alto potencial de crescimento (Botelho *et al.*, 2024). Entre as espécies de peixes cultivadas, a tilápia (*Oreochromis niloticus*) destaca-se pela sua adaptação ao clima tropical e pela alta demanda no mercado local. Por outro lado, o tambaqui (*Colossoma macropomum*) é apreciado pela qualidade de sua carne (Rotta *et al.*, 2017).

A criação de camarão, especialmente o camarão-branco-do-pacífico (*Penaeus vannamei*), é uma atividade promissora, com potencial para fortalecer a economia local e atender à crescente demanda do mercado (Torres *et al.*, 2017). No Piauí, a aquicultura é predominantemente composta por piscicultura e carcinicultura (IBGE, 2021). De acordo com o anuário Peixe BR (2023), o estado produziu 22.900 toneladas de peixe em 2022, ocupando o 14º lugar no ranking nacional de produção de peixes cultivados. A importância dessa atividade no Piauí se reflete na inclusão produtiva, no aumento da produtividade e no desempenho econômico e social, pois é fonte de alimento e renda (Jerônimo *et al.*, 2016).

Apesar das condições climáticas e da abundância de recursos hídricos no Piauí, existem desafios na identificação e aproveitamento de oportunidades de investimento e desenvolvimento sustentável da aquicultura, destacando-se a falta de estruturação adequada da cadeia produtiva local (Rotta *et al.*, 2017).

Este cenário destaca a necessidade de gerenciar a cadeia produtiva da aquicultura no estado por meio da caracterização das estruturas produtivas e da análise de sua contribuição para a economia estadual. A análise dinâmica das estruturas produtivas auxilia na identificação

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.

e quantificação das empresas, o que proporciona uma melhor visão econômica e tomada de decisão pelos setores público e privado (Castro; Kuhn; Pena, 2017).

Entre os indicadores econômicos, o Quociente Locacional (QL) é um indicador que expressa a relação entre a região e seu entorno e contribui para a identificação de municípios com potencial para atividades industriais e agroindustriais por meio da comparação da especialização produtiva entre dois territórios (Paiva; Malagri; Schlesner, 2023). No caso desta pesquisa, indica a concentração da produção aquícola em uma determinada microrregião e pode ser utilizado na formulação de estratégias de desenvolvimento econômico e regional (Silva; Vieira, 2020).

No Piauí, há uma carência de estudos com foco econômico na aquicultura. Assim, o presente trabalho visa identificar o padrão de especialização da aquicultura no estado do Piauí por meio do QL e verificar os níveis de dispersão ou concentração do setor produtivo de 2013 a 2022.

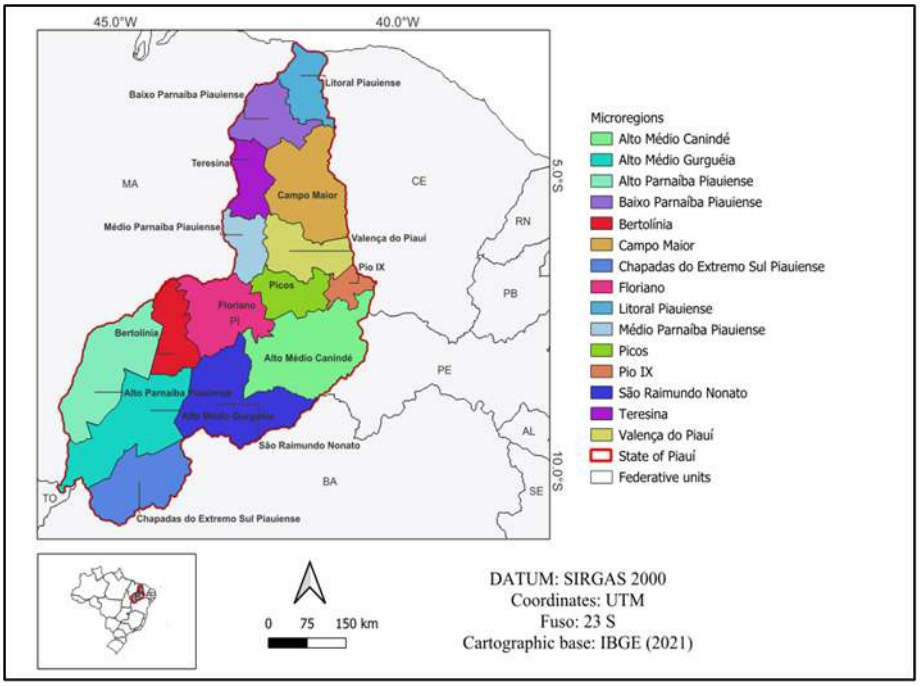
2. METODOLOGIA

2.1. Localização e descrição da área de estudo

Quinze microrregiões geográficas foram selecionadas como unidades de análise para avaliar a especialização aquícola no estado do Piauí e o perfil locacional desta atividade, conforme definido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Essas regiões foram: Baixo Parnaíba Piauiense, Litoral Piauiense, Teresina, Campo Maior, Médio Parnaíba Piauiense, Valença do Piauí, Alto Parnaíba Piauiense, Bertolínia, Floriano, Alto Médio Gurgueia, São Raimundo Nonato, Chapadas do Extremo Sul Piauiense, Picos, Pio IX, Alto Médio Canindé (Figura 1). O mapa de localização da microrregião foi elaborado no software livre QGIS, utilizando a grade territorial coletada no IBGE.

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.

Figura 1. Mapa de localização das microrregiões do Piauí.



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

2.2. Séries temporais

Foram coletados os dados da Pesquisa da Pecuária Municipal (PPM), disponível no Sistema de Recuperação Automática (SIDRA) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, considerando o intervalo de tempo de 2013 a 2022 (IBGE, 2023b). Os valores foram tabulados no Microsoft Office Excel Professional Plus 2016® para a elaboração dos gráficos. Para corrigir o efeito da inflação sobre os valores nominais de produção de alevinos, tilápia, tambaqui, larvas de camarão e o valor de produção de camarão adulto, utilizou-se o Índice Geral de Preços - Disponibilidade Interna (IGP-DI), medido pela Fundação Getúlio Vargas (FGV). Todos os valores foram corrigidos pela média do IGP-DI para o ano de 2023 (FGV, 2023). O valor real dos valores de produção foi calculado utilizando a equação 1:

Equação 1. Valor real da produção

$$VR_i = \frac{VN_i}{IGPDI_i} \times 100$$

VR_i = Valor real dos valores de produção no ano i, em R$;

VN_i = Valor nominal dos valores de produção no ano i, em R$;

$IGPDI_i$ = Índice Geral de Preços de Disponibilidade Interna para o ano i (Base: Dez. 2023 = 100).

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.

2.3. Quociente Locacional (QL)

Os dados utilizados no cálculo do Quociente Locacional foram obtidos dos bancos de dados da Pesquisa da Pecuária Municipal e da Produção Agrícola Municipal (PAM), disponíveis no Sistema do IBGE (IBGE, 2023a; IBGE, 2023b) considerando o intervalo de tempo entre 2013 e 2022.

Foram utilizados os valores, expressos em mil reais, das seguintes variáveis: Produção Animal (VPA), Produção Aquícola (VPAQ), Produção de Culturas Temporárias (VPLT) e Produção de Culturas Permanentes (VPLP) por microrregião e municípios no estado do Piauí. Os valores totais da Produção Agropecuária (VPT) foram obtidos a partir da equação 2:

Equação 2. Valores da Produção Agropecuária

$$VPT = VP_{LT} + VP_{LP} + VP_{A} + VP_{AQ}$$

VPT = Valor total da produção agropecuária;

VP_{LT} = Valor da produção das culturas temporárias;

VP_{LP} = Valor da produção das culturas permanentes;

VP_{A} = Valor da produção animal;

VP_{AQ} = Valor da produção aquícola.

Os valores da Produção Aquícola foram obtidos a partir da soma dos valores de todas as espécies de animais aquáticos disponíveis na PPM do SIDRA. O QL foi a métrica utilizada para indicar a concentração relativa de uma determinada atividade econômica nas microrregiões do estado do Piauí.

O objetivo do QL foi comparar a participação da aquicultura em uma microrregião com o valor total da produção agropecuária nas microrregiões do Piauí (Paiva, 2006). Nesse contexto, o cálculo foi definido pela razão entre a economia em estudo (microrregião) e a economia de referência (estado do Piauí). A notação do QL é apresentada a seguir (Equação 3):

Equação 3. Quociente Locacional (QL)

$$QL_{ij} = \frac{\frac{VP_{ij}}{VP_{j}}}{\frac{VP_{i}}{VP}}$$

QL_{ij}= Quociente locacional da aquicultura da microrregião;

VP_{ij}= valor da produção aquícola (i) da microrregião (j);

VP_{j} = valor da produção agropecuária da microrregião (j);

VP_{i} = valor da produção aquícola (i) de todas as microrregiões;

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.

VP= valor da produção agropecuária em todas as microrregiões.

Foi utilizada a classificação de Pizzio *et al.* (2023), em que valores entre 0 e 1 demonstram uma microrregião não especializada na atividade produtiva analisada, e valores maiores que 1 indicam que determinada região é especializada. No presente estudo adotou-se que valores entre 0 e 1 indicam que a microrregião não é especializada em aquicultura, valores entre 1 e 3 demonstram que a microrregião tem baixa especialização, entre 3 e 8, especialização média, e valores entre 8 e 19 mostram que a microrregião é altamente especializada em aquicultura.

2.4. Preparação dos mapas

A análise dos dados foi realizada no Microsoft Office Excel Professional Plus 2016®. Os valores correspondentes ao QL da aquicultura nas 15 microrregiões do Piauí foram organizados e apresentados em tabelas de 2013 a 2022. Posteriormente, arquivos de malha territorial foram baixados em formato *shapefile* do banco de dados do IBGE para a elaboração de mapas que ilustrassem espacialmente os resultados obtidos.

As tabelas do QL e os arquivos *shapefile* do IBGE foram abertos no software livre QGIS 3.4.9, onde os dados foram integrados, e então os mapas foram elaborados no formato de impressão. Foram preparados mapas da distribuição da atividade aquícola por microrregião, permitindo uma análise comparativa entre os anos de referência 2013, 2015, 2018 e 2022. Essa abordagem visual facilitou a identificação de tendências espaciais e variações na atividade ao longo do tempo, proporcionando uma compreensão mais aprofundada do desenvolvimento da aquicultura na região.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

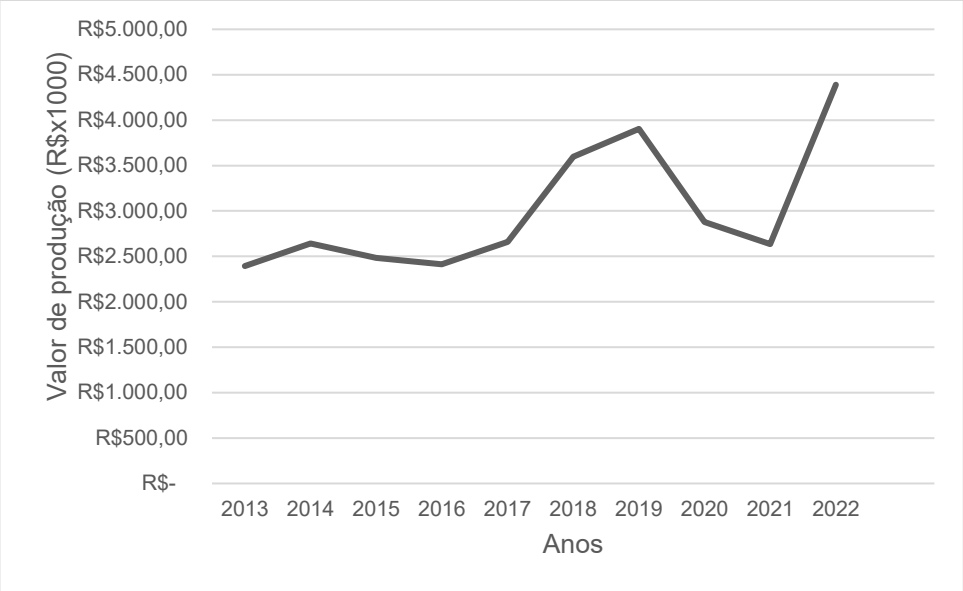
3.1. Evolução da aquicultura no estado do Piauí

A aquicultura no Piauí é marcada pela produção de alevinos, criação de camarão (pós-larvas e adultos) e produção de tilápia e tambaqui (IBGE, 2023b). A Figura 2 mostra o valor da produção de alevinos no estado, ilustrando a evolução do valor da produção no Piauí entre os anos de 2013 e 2022. Em 2022, a produção atingiu 30,37 mil toneladas, correspondendo a um valor monetário de R$ 4,4 milhões. Observou-se uma tendência de crescimento contínuo ao longo do período, com aumentos mais significativos a partir de 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.

Esse aumento pode estar relacionado à intensificação da aquicultura no estado, como refletido nos dados do quociente locacional, e à crescente demanda por alevinos. Os valores de produção diminuíram em 2020 e 2021, com recuperação em 2022.

Figura 2. Valor da produção de alevinos no estado do Piauí de 2013 a 2022.



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).
Nota (*) valor real da produção, calculado pelo IGP-DI da FGV (Base: dezembro de 2023).

Existem produtores de alevinos no estado, mas a oferta ainda não consegue suprir a demanda. Existem dois viveiros públicos: o Viveiro Caldeirão, gerido pelo DNOCS (Governo Federal), e o Viveiro Nazária, mantido pelo Governo do Estado. A maioria das empresas que realizam reprodução e viveiro está localizada no Território de Desenvolvimento de Entre Rios e no Território dos Cocais (Rotta *et al.*, 2017). Na região costeira do Piauí, a disponibilidade de alevinos não representa um obstáculo para os produtores, que os obtêm de municípios vizinhos. Os alevinos de piau (*Leporinus* sp.) vêm de Teresina, os de panga (*Pangasius bocourti*) são adquiridos em Madeiro, os de tambaqui e tambatinga (*Colossoma macropomum* x *Piaractus brachypomus*) vêm de Buriti dos Lopes, e os de tilápia são originários de Amontada-CE, Parnaíba e Buriti dos Lopes (Pires; Silva, 2022).

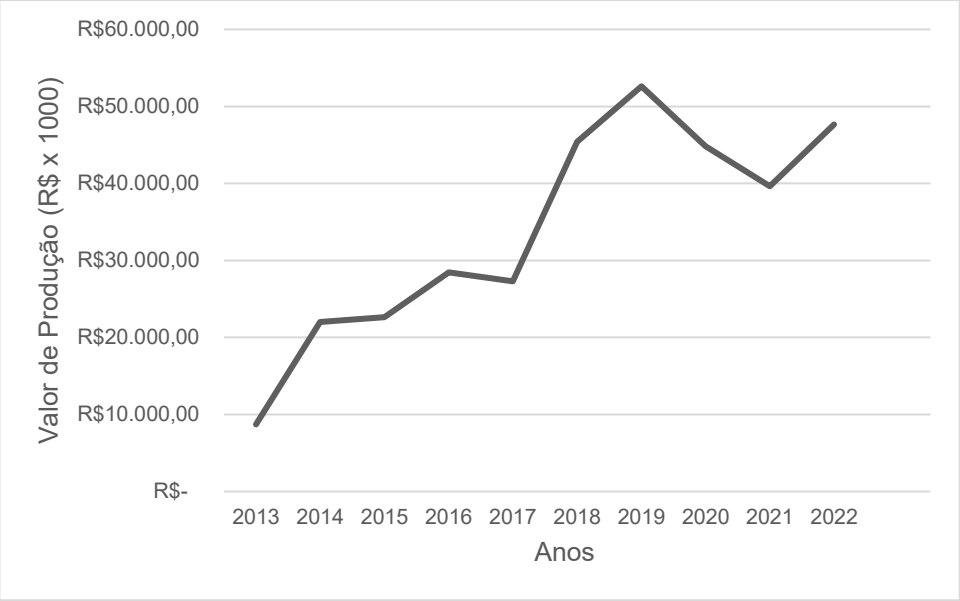
A aquicultura no Piauí tem se destacado como uma atividade econômica promissora, aproveitando as condições climáticas favoráveis e a disponibilidade de recursos hídricos na região. As principais espécies cultivadas incluem a tilápia, devido à sua adaptação ao clima

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.

tropical e à demanda no mercado local, e o tambaqui, apreciado pela qualidade de sua carne (Vidal, 2022).

Conforme Pires e Silva (2022), as espécies predominantes na piscicultura na região costeira do estado são a tilápia do Nilo, o tambaqui, a tambatinga, o piau e o panga. Dentre essas espécies, a tilápia se destaca como o peixe mais cultivado em todos os sistemas de produção utilizados na área. As Figuras 3 e 4 demonstram o valor da produção de tilápia e tambaqui, respectivamente.

Figura 3. Valor da produção de tilápia no estado do Piauí de 2013 a 2022.



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).
Nota (*) valor real da produção, calculado pelo IGP-DI da FGV (Base: dezembro de 2023).

A Figura 3 ilustra a evolução do valor da produção de tilápia no estado do Piauí entre 2013 e 2022, expresso em milhares de reais (R$ x 1000). Mostra uma tendência de crescimento ao longo desse período e reflete a importância econômica da tilápia na piscicultura estadual.

Até o ano de 2013, o valor de produção era inferior a R$ 10 milhões. Posteriormente observou-se crescimento contínuo até 2017, com poucas flutuações nos anos seguintes. Em 2019, o valor da produção atingiu R$ 52,6 milhões, equivalente a uma produção de 4,68 mil toneladas. Os valores de produção caíram em 2020 e 2021, refletindo o cenário e os impactos gerados pela pandemia de COVID-19 (Lima Neto *et al.*, 2022).

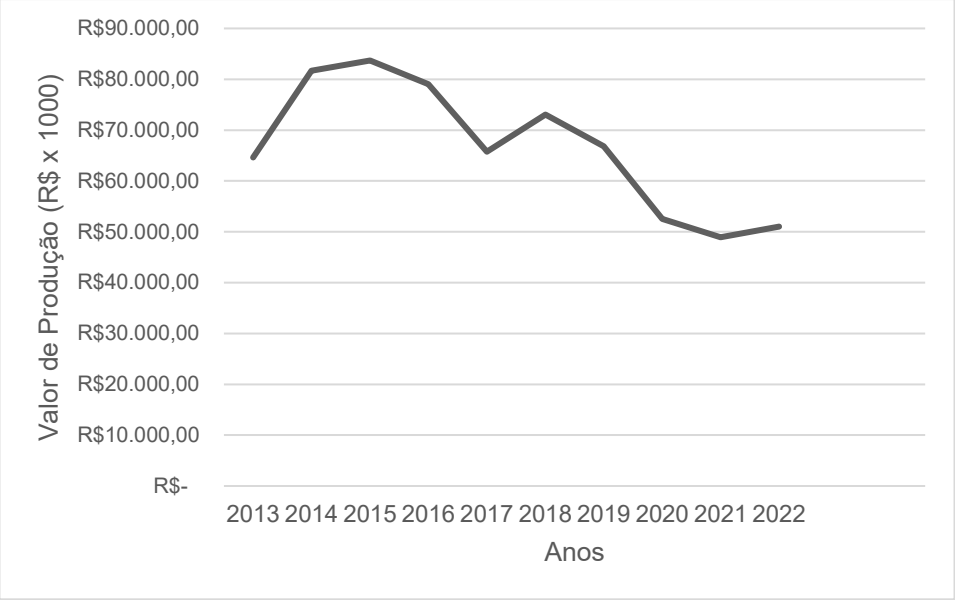
Esse aumento no valor da produção reflete a importância da tilápia na economia local. Como mencionado, é uma das principais espécies cultivadas no estado, com papel na geração

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.

de renda e no desenvolvimento do setor aquícola no Piauí. A ascensão da tilápia como principal espécie cultivada contribui para a diversificação econômica local e o fortalecimento das atividades de piscicultura na região.

A Figura 4 apresenta a evolução do valor da produção de tambaqui entre os anos de 2013 e 2022. Pode-se observar que o valor da produção apresenta períodos de crescimento (2014, 2015, 2018) e de queda (2016, 2017, 2020, 2021). Em 2022, a produção foi de 4,6 mil toneladas, equivalente a um valor monetário de aproximadamente R$ 52 milhões. A piscicultura enfrenta alguns fatores limitantes ao seu desenvolvimento no Piauí, entre eles a dificuldade de transporte da produção, aquisição de ração, equipamentos e serviços, o alto preço da energia elétrica, a falta de infraestrutura para processamento e beneficiamento do pescado (Pires; Silva, 2022).

Figura 4. Valor da produção de tambaqui no estado do Piauí de 2013 a 2022.



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).
Nota (*) valor real da produção, calculado pelo IGP-DI da FGV (Base: dezembro de 2023).

De acordo com Rotta *et al.* (2017), a piscicultura desenvolvida no entorno do rio Parnaíba tem o tambaqui como principal espécie cultivada de peixe redondo, com produtividade em torno de 8 toneladas/hectare/ano, tamanho de comercialização entre 1,2 kg e 2,5 kg e ciclo de produção de 7 a 8 meses.

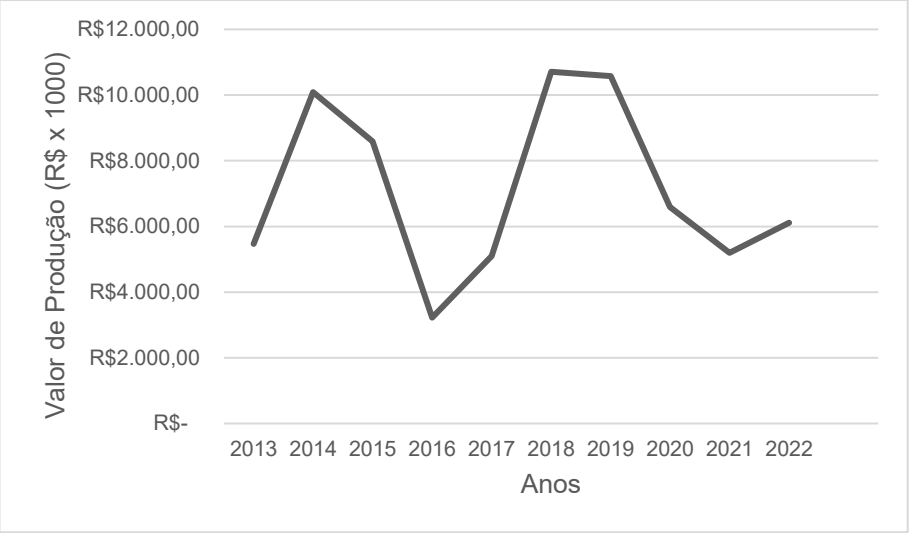
A Figura 5 destaca o valor da produção de camarão (larvas e pós-larvas) no estado do Piauí entre 2013 e 2022 em milhares de reais (R$ x 1000). Percebe-se considerável variação ao

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.

longo dos anos, com picos em 2014, 2018 e 2019 e declínios em 2016 e 2021. Em 2022, observa-se novo crescimento, com valor monetário de R$ 6,1 milhões.

A produção de larvas e pós-larvas é essencial para a carcinicultura, pois garante a sustentabilidade e a expansão dessa atividade no estado. Os laboratórios de produção de pós-larvas desempenham um papel importante, fornecendo insumos de qualidade aos carcinicultores (Moura et al., 2021).

Figura 5. Valor da produção de camarão (larvas e pós-larvas) no estado do Piauí de 2013 a 2022.



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).
Nota (*) valor real da produção, calculado pelo IGP-DI da FGV (Base: dezembro de 2023).

O crescimento observado em 2022 pode indicar uma retomada ou aumento da demanda, sublinhando a relevância desses laboratórios na continuidade do desenvolvimento da atividade no Piauí.

A carcinicultura no litoral do Piauí desempenha um papel importante na economia local, com foco principal na carcinicultura semi-intensiva. Essa atividade aproveita as condições favoráveis do ambiente costeiro, com águas quentes e salinas, ideais para o cultivo de espécies como o camarão-branco-do-pacífico (*Penaeus vannamei*) (Oliveira Júnior; Gomes; Rocha, 2021).

A carcinicultura no litoral do Piauí enfrenta desafios ambientais, como o manejo responsável da água e a mitigação dos impactos ecológicos, buscando operar de forma

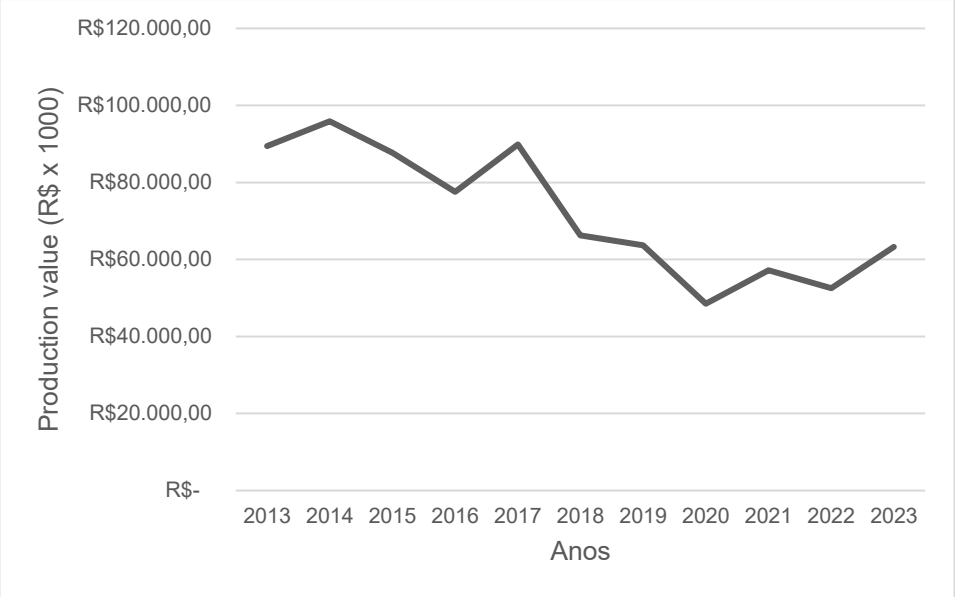
Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

sustentável e compatível com a conservação dos ecossistemas marinhos (Tahim; Damaceno; Araújo, 2019).

Em 2023, em quantidade produzida e valor de produção de camarão adulto, o Piauí ficou em 7º lugar, produzindo 3,46 mil toneladas, com valor de produção de aproximadamente R$ 63,3 milhões (IBGE, 2023b).

A Figura 6 ilustra o valor da produção da carcinicultura (engorda) no Piauí entre 2013 e 2023. É possível observar algumas flutuações nos valores de produção ao longo do tempo. Os menores valores de produção na carcinicultura de camarão adulto observados em 2016, 2018 e 2020 podem ser atribuídos a fatores econômicos, ambientais e de mercado.

Figura 6. Valor da produção da carcinicultura (engorda) no estado do Piauí de 2013 a 2023.



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).
Nota (*) valor real da produção, calculado pelo IGP-DI da FGV (Base: dezembro de 2023).

Em 2016, a crise econômica que afetou o Brasil resultou em menor investimento e redução da demanda, impactando negativamente a produção (Barbosa Filho, 2017). Em 2018, apesar da recuperação, o setor pode ter enfrentado desafios com questões ambientais, como qualidade da água e ocorrências de doenças que afetam o camarão (Ribeiro *et al.*, 2014). Em 2020, os efeitos da pandemia de COVID-19 foram decisivos, causando interrupções nas cadeias de suprimentos, aumento dos custos de produção e contração da demanda global (Lima Neto *et al.*, 2022).

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.

No Piauí, existem 15 granjas dedicadas à produção de camarão, totalizando uma área produtiva de pouco mais de mil hectares. Em 2021, o estado produziu 4,14 mil toneladas. A produção está distribuída em quatro municípios, sendo Cajueiro da Praia o que concentra a maior parte das explorações (8 unidades) e o maior produtor, com 2,78 mil toneladas. O município de Luís Correia, o segundo maior produtor, contribuiu com 1,33 mil toneladas. Estes dois municípios representam 99,21% da produção total do estado (ABCC, 2022).

Um dos principais obstáculos no setor é o custo de produção, uma vez que o preço final da ração para camarão é diretamente proporcional ao preço da soja, do milho e do trigo. A isto somam-se a ilegalidade de alguns projetos e a falta de fiscalização, que se tornam dificuldades a serem resolvidas (Ribeiro *et al.*, 2014).

Cerca de 40% do pescado do Piauí é enviado para Ceará, Bahia, Maranhão, Pernambuco e Pará, segundo o governo estadual. A produção pesqueira no Piauí é liderada pela tilápia, seguida por tambaqui, surubim, pirarucu, piau, curimatã e *Pangasius* (Peixe BR, 2023).

De acordo com Vidal (2022), em 2021, o Piauí foi o quinto maior produtor de pescado do Brasil e contribuiu com 10,4% do volume de produção. Segundo o autor, há produção em muitos municípios, mas Guadalupe, onde está localizada a Usina Hidrelétrica de Boa Esperança, concentra quase 30% de toda a produção do estado. As áreas de legalização da aquicultura em Boa Esperança são cruciais para aumentar a produção e profissionalizar a atividade (Peixe BR, 2023).

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), por meio da Pesquisa Pecuária Municipal (PPM), apontou que entre 2020 e 2021 houve redução de 13,0% na produção do estado, o que limitou o crescimento do valor da produção.

Apesar de sua relevância como fonte de alimento e renda, a aquicultura na planície costeira do Piauí é subexplorada, tecnologicamente atrasada e carece de organização na cadeia produtiva, dificultando a identificação de oportunidades de investimento e comprometendo o desenvolvimento territorial (Pires; Silva, 2022).

3.2. Especialização produtiva das microrregiões do Piauí

Para avaliar a dinâmica da aquicultura no estado do Piauí, a seguir são apresentados resultados obtidos aplicando a metodologia de análise regional, utilizando medidas de localização por meio do indicador QL. O Quociente Locacional indica a concentração relativa de um determinado ramo de atividade "i" em uma região "j" em comparação com a participação desse mesmo ramo na área total. Nesse sentido, quanto maior o QL, maior a especialização da região no respectivo ramo de atividade (Scherer; Moraes, 2012).

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.

O Quociente Locacional é um indicador que resume a posição de um território em relação a outro que é tomado como referência comparativa (Paiva; Jannuzzi, 2022). De acordo com Pizzio *et al.* (2023), um QL ≥ 1 indica que o valor de produção de uma atividade de uma unidade é maior que a proporção da região de referência.

O QL auxilia na identificação de setores especializados em uma área, fornecendo informações sobre as vantagens comparativas regionais e orientando políticas públicas e estratégias de desenvolvimento. Valores acima de 1 indicam especialização relativa na atividade, enquanto valores abaixo de 1 indicam ausência de especialização. A Tabela 1 apresenta os valores calculados do QL para as 15 microrregiões do Piauí entre 2013 e 2022.

Tabela 1. Quociente Locacional para Aquicultura nas 15 microrregiões do Estado do Piauí entre 2013 e 2022.

	Quociente Locacional (QL)									
Microrregiões	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
BPP	4,61*	5,47*	7,26*	3,40*	4,09*	6,19*	4,42*	5,19*	7,35*	8,30*
LP	8,18*	9,57*	10,53*	5,40*	9,34*	9,44*	9,80*	11,09*	18,61*	16,54*
T	1,70*	2,21*	3,04*	2,37*	3,57*	4,78*	4,29*	5,34*	8,21*	7,86*
CM	2,65*	3,80*	6,12*	4,31*	3,36*	3,43*	3,76*	4,73*	5,57*	6,19*
MPP	2,50*	2,22*	2,47*	1,97*	2,22*	1,82*	1,61*	1,63*	1,83*	2,13*
VP	0,81	0,99	1,22*	0,97	1,05*	1,25*	0,98	1,56*	2,48*	1,48*
APP	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
B	0,07	0,12	0,17	0,25	0,20	0,16	0,19	0,24	0,14	0,13
F	0,37	0,66	0,95	1,33*	1,55*	5,14*	7,61*	10,63*	12,01*	14,59*
AMG	0,12	0,09	0,08	0,07	0,06	0,06	0,06	0,07	0,05	0,05
SRN	0,14	0,24	0,17	0,08	0,18	0,18	0,22	0,18	0,25	0,30
CESP	0,14	0,02	0,02	0,05	0,08	0,00	0,08	0,07	0,05	0,06
P	0,30	1,41*	1,20*	0,97	1,27*	1,45*	1,34*	1,80*	3,41*	3,67*
PIX	0,00	0,10	0,08	0,27	0,48	0,24	0,16	0,15	0,02	0,01
AMC	0,50	0,99	0,70	0,69	0,97	0,98	0,63	0,67	1,16*	1,08*

Nota: MR= Microrregiões; BPP= Baixo Parnaíba Piauiense; LP= Litoral Piauiense; T= Teresina, CM= Campo Maior, MPP= Médio Parnaíba Piauiense, VP= Valença do Piauí, APP= Alto Parnaíba Piauiense, B= Bertolínia, F= Floriano, AMG= Alto Médio Gurgueia, SRN= São Raimundo Nonato, CESP= Chapadas do Extremo Sul Piauiense, P= Picos, PIX= Pio IX, AMC= Alto Médio Canindé.
Nota: * Microrregião com especialização produtiva no ano indicado na coluna de resultados.

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 utilização do QL para estudos de análise regional é importante para localizar as atividades econômicas que exercem maior influência no desenvolvimento da região, pois mostra a estrutura produtiva e as transformações ao longo do tempo (Silva, 2022).

A análise do QL da aquicultura nas microrregiões do Piauí entre 2013 e 2022 revela variações e destaca a dinâmica de especialização produtiva ao longo dos anos. O Litoral do Piauí apresentou o maior QL entre as microrregiões, partindo de 8,18 em 2013 e atingindo um pico de 18,61 em 2021. Essa microrregião permaneceu fortemente especializada em aquicultura, embora tenha registrado uma leve queda em 2022 para 16,54.

O Baixo Parnaíba Piauiense também apresentou uma trajetória de crescimento, com o QL variando de 4,61 em 2013 para 8,30 em 2022. A microrregião apresentou flutuações ao longo dos anos, mas permaneceu entre as principais áreas especializadas em aquicultura.

A microrregião de Floriano destacou-se pelo seu crescimento no período analisado, passando de um QL de 0,37 em 2013 para 14,59 em 2022. Esse aumento, especialmente a partir de 2018, indica uma especialização rápida e recente na atividade aquícola.

Teresina e Campo Maior seguiram tendências semelhantes, com o crescimento gradual de seus QLs. Teresina passou de 1,70 em 2013 para 7,86 em 2022, enquanto Campo Maior passou de 2,65 para 6,19 no mesmo período. Ambas indicam uma consolidação gradual na produção aquícola.

Por outro lado, algumas microrregiões, como Alto Parnaíba Piauiense e Bertolínia, permaneceram com QLs baixos ao longo do período, sugerindo uma especialização baixa ou inexistente na aquicultura. Alto Parnaíba Piauiense, por exemplo, permaneceu praticamente estática, com QL entre 0,00 e 0,01 em todos os anos. O Médio Parnaíba Piauiense apresentou uma ligeira redução na especialização, com seu QL diminuindo de 2,50 em 2013 para 2,13 em 2022, refletindo uma diminuição em sua participação na produção aquícola do estado.

A microrregião de Picos, após um início promissor em 2014 com um QL de 1,41, viu seu índice flutuar, atingindo 3,67 em 2022. Ela mostra uma especialização, mas com variações. O Alto Médio Canindé, com um QL relativamente baixo durante todo o período, não apresentou grande crescimento na especialização, terminando com um QL de 1,08 em 2022.

Em resumo, a tabela mostra que, enquanto algumas microrregiões, como o Litoral Piauiense e o Baixo Parnaíba Piauiense, se consolidaram como polos de aquicultura, outras microrregiões, como o Alto Parnaíba Piauiense e a Bertolínia, apresentaram pouca ou nenhuma especialização, refletindo uma distribuição desigual da atividade aquícola no Piauí.

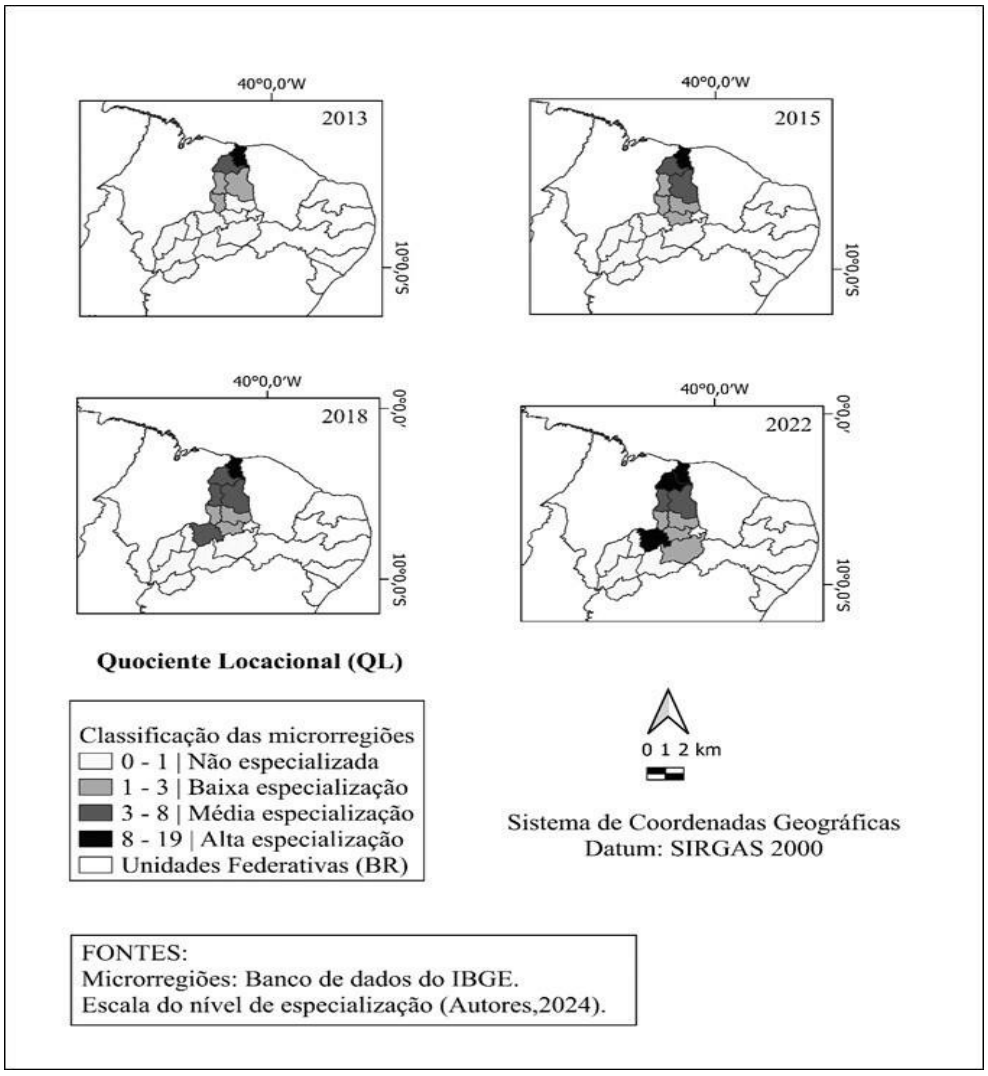
Analisar a dinâmica da estrutura produtiva local contribui para quantificar as empresas, proporciona ao Estado uma visão econômica mais clara e permite uma alocação mais eficiente

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.

dos recursos públicos. Além disso, esta análise auxilia os empreendedores em suas decisões estratégicas (Castro; Kuhn; Pena, 2017).

O mapa apresentado (Figura 7) ilustra a evolução espacial do Quociente Locacional da aquicultura nas microrregiões do Piauí ao longo dos anos de 2013, 2015, 2018 e 2022. Cada quadro representa um ano específico, e a intensidade da cor indica o grau de especialização produtiva em aquicultura, de acordo com a legenda.

Figura 7. Distribuição espacial da atividade aquícola no estado do Piauí, com base no QL das microrregiões.



Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

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.

Em 2013, a microrregião do Litoral Piauiense já demonstrava alta especialização em aquicultura, com um QL entre 8 e 19. O Baixo Parnaíba Piauiense apresentou especialização média, com um QL de 4,61. No entanto, a maioria das microrregiões apresentou baixa ou nenhuma especialização (áreas claras).

As microrregiões do norte do estado apresentaram especialização aquícola mais intensa, o que pode estar relacionado à organização dos produtores em cooperativas. Em 2013, foi criada a Cooperativa do Pescado do Vale do Parnaíba – PESCOO, localizada na zona rural de Nazária, na microrregião de Teresina. O principal foco da organização foi oferecer condições adequadas para a produção e escoamento do pescado, o que beneficia os produtores locais.

Em 2015, houve uma intensificação da especialização no norte do Piauí, aumentando o número de microrregiões com especialização média, como Campo Maior, com QL de 6,12. Outras microrregiões do Sul e Centro do estado apresentaram baixa especialização, como Valença do Piauí e Picos, com QL de 1,22 e 1,20, respectivamente.

Em 2018, o padrão de especialização produtiva continua a se intensificar, especialmente nas microrregiões centrais, como Floriano, com especialização média. Observa-se uma expansão das áreas cinza e cinza-escuro, sugerindo que a aquicultura se consolidou em mais microrregiões. No entanto, as microrregiões mais ao sul ainda apresentam pouca ou nenhuma especialização (tons claros). O mapa de 2022 revela um cenário mais consolidado, onde a maioria das microrregiões centrais e do norte do estado apresenta alta especialização, com um QL entre 8 e 19 (áreas em preto). As 3 microrregiões que apresentaram os maiores valores de QL neste ano foram Litoral Piauiense, Baixo Parnaíba Piauiense e Floriano.

A intensificação da especialização sugere uma expansão da aquicultura como atividade econômica em diversas regiões do estado. Mesmo assim, algumas áreas do sul do Piauí permanecem não especializadas em aquicultura, o que pode indicar barreiras locais para o desenvolvimento desta atividade.

O mapa permite avaliar a evolução espacial e temporal da aquicultura no Piauí. Desde 2013, verifica-se uma tendência de crescimento e disseminação da atividade a partir das regiões Norte e Centro, onde inicialmente houve maior especialização.

A concentração da atividade no norte do estado pode estar relacionada a fatores geográficos, climáticos ou de infraestrutura que favorecem a produção aquícola. Além disso, o avanço da aquicultura para o centro estadual sugere uma possível difusão de tecnologias, conhecimentos ou investimentos nesta atividade, promovendo a especialização em novas áreas (Rocha *et al.*, 2013).

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.

No entanto, a falta de especialização nas regiões do extremo sul do Piauí sugere desafios ou limitações, incluindo condições naturais menos favoráveis, menor acesso a tecnologias ou menos investimentos direcionados à aquicultura.

Entre os aspectos que explicam o movimento e a dinâmica das atividades produtivas estão os fatores espaciais, como a dispersão, a concentração ou a diversificação das atividades produtivas (Silva, 2022). A análise da dinâmica das estruturas produtivas auxilia na identificação e quantificação das empresas. Assim, proporciona uma melhor visão econômica e uma melhor tomada de decisões pelos setores público e privado (Castro; Kuhn; Pena, 2017).

A análise de fatores socioeconômicos, como renda e acesso a serviços, é crucial para a formulação de políticas eficazes e a promoção do desenvolvimento sustentável (Silva; Vieira, 2020). O quociente locacional e os índices regionais permitem uma melhor compreensão da especialização econômica e do planejamento de investimentos e infraestrutura, embora a especialização excessiva possa expor as regiões a riscos econômicos específicos (Paiva; Jannuzzi, 2022).

Segundo Scherer e Moraes (2012), o uso de excertos de uma região, como mesorregiões e microrregiões, permite uma melhor observação das atividades desenvolvidas. De acordo com os mesmos autores, a análise locacional permite a redução de perturbações estatísticas decorrentes de estudos de regiões de diferentes tamanhos.

Os índices mostram um processo de especialização ou diversificação da estrutura produtiva no período analisado. Os resultados apresentados expressam que a aquicultura é especializada em algumas microrregiões do Piauí. Essa concentração ocorre principalmente em áreas onde as condições climáticas e de infraestrutura favorecem a piscicultura e a carcinicultura. No entanto, apesar do potencial, a aquicultura no estado ainda enfrenta diversos obstáculos, como a falta de tecnologias apropriadas e de apoio institucional, o que limita a expansão do setor.

As oportunidades para o desenvolvimento da aquicultura no estado são as condições climáticas e espaciais adequadas para o cultivo de espécies tropicais, o aumento da demanda por peixe no país e a possibilidade de entrada de diversos negócios nos diferentes elos da cadeia produtiva. O avanço da aquicultura no Piauí, em 2022, foi impulsionado pela maior inclusão de peixes nas compras de produtos da agricultura familiar, incentivada pelo Programa Alimentos Saudáveis (PAS). Embora essa iniciativa auxilie a atividade, o estado ainda carece de infraestrutura adequada para o processamento (Peixe BR, 2023). Portanto, é necessário investir no desenvolvimento da etapa final da cadeia produtiva, que é a industrialização. Isso ajudaria a criar e consolidar novos mercados.

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.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo destaca uma trajetória de intensificação e expansão da aquicultura em algumas microrregiões do Piauí ao longo dos anos. As microrregiões Baixo Parnaíba Piauiense, Litoral Piauiense, Teresina, Campo Maior, Médio Parnaíba Piauiense, Valença do Piauí, Floriano, Picos e Alto Médio Canindé apresentaram especialização em aquicultura.

A desigualdade na especialização entre microrregiões, com áreas no Sul ainda não atingindo o mesmo nível de desenvolvimento, destaca a necessidade de políticas públicas e investimentos direcionados. Esses esforços devem se concentrar na superação de barreiras locais e na promoção de uma integração mais uniforme e sustentável da aquicultura em todo o estado.

A presente pesquisa contribui para o debate sobre a importância da análise regional para o estudo da aquicultura no estado do Piauí. Além disso, são necessários estudos para avaliar a estrutura da cadeia produtiva da piscicultura e da carcinicultura para fortalecer a economia.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), à Universidade Federal do Pará (UFPA) e à Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA).

REFERÊNCIAS

ABCC - Associação Brasileira de Criadores de Camarão. Censo da Carcinicultura dos Estados do Ceará, Rio Grande do Norte e Piauí. Natal: Deza's Editech, 2022. 204 p.

BARBOSA FILHO, F. H. A crise econômica de 2014/2017. Estudos Avançados, v. 31, n. 89, p. 51-60, 2017. DOI: https://doi.org/10.1590/s0103-40142017.31890006

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. 1-25, 2024. DOI: https://doi.org/10.55905/oelv22n4-067

CASTRO, V. C.; KUHN, L.; PENA, H. W. A. Análise do Quociente Locacional e da dinâmica produtiva do município de Salinópolis – Pará. Observatório De La Economía Latinoamericana, p. 1-14, 2017. Disponível em: http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/br/17/quociente-locacional.html. Acesso em: 11 ago. 2025.

FGV - Instituto Brasileiro de Economia – Fundação Getúlio Vargas. Índice geral de preços - disponibilidade interna (IGP-DI) - geral: índice (ago. 1994 = 100). 2023. Disponível em: https://extra-ibre.fgv.br/IBRE/sitefgvdados/visualizaconsulta.aspx. Acesso em: 1 out. 2025.

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.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2021. Produção Pecuária Municipal 2020. Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA). Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em: https://sidra.ibge.gov.br. Acesso em: 11 ago. 2026.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produção Agrícola Municipal. 2023a. Disponível em: https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas. Acesso em: 11 out. 2025.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Pecuária Municipal. 2023b. Disponível em: https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/ppm/quadros/brasil/2022. Acesso em: 11 ago. 2025.

JERÔNIMO, M. K.; GOMES, M. B.; SOUSA, C. E.; BRITO, T. O. S.; ALVARENGA, E. M. Perspectivas de viabilidade econômica e ambiental: Integração entre a piscicultura e fruticultura irrigada em São João do Piauí (PI). Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, v. 11, n. 5, p. 103–109, 2016. DOI: 10.18378/rvads.v11i5.3816.

LIMA NETO, O.; MARTINS, M.N.A.L.; MARTINS, W. S.; NAGATSUKA, D.A.S.; RÁO, E. M.; RODRIGUES JÚNIOR, R. Impacto da pandemia na economia brasileira. Revista Gestão em Foco, v.14, 2022.

MOURA, I. R.; JUNIOR, J. B.G.; SANTOS, S. F. M.; HÉKIS, H. R.; VIANA, H. R. G. Modelo de avaliação de laboratórios produtores de pós-larva de camarão marinho utilizando o Método Fitradeoff. Brazilian Journal of Development, v. 7, n. 1, p. 1385-1400, 2021. DOI: https://doi.org/10.34117/bjdv7n1-094

OLIVEIRA JÚNIOR, M. A. C.; GOMES, E. R.; ROCHA, G. C. Impactos ambientais (negativos e positivos) da carcinicultura em ambientes costeiros: avaliação a partir de análise bibliométrica. Revista de Geociências do Nordeste, v. 7, n. 2, p. 193-201, 2021. DOI: https://doi.org/10.21680/2447-3359.2021v7n2ID23928

PAIVA, C. A. Desenvolvimento regional, especialização e suas medidas. FEE Indic Econ. v. 34, n. 1, p. 89-102, 2006. Disponível em: https://revistas.planejamento.rs.gov.br/index.php/indicadores/article/view/1446/0. Acesso em: 4 set. 2026.

PAIVA, C. A.; JANNUZZI, P. M. Indicadores socioeconômicos e Análise Regional: Fundamentos da centralidade do Quociente Locacional. Informe GEPEC, v. 26, n. 3, p. 378-399, 2022. DOI: 10.48075/igepec.v26i3.29569

PAIVA, C. A. N.; MALAGRI, C.A.N.; SCHLESNER, G. M. Estudo sobre a dinâmica econômica do município de Araricá/RS a partir da metodologia do Quociente Locacional. Revista Foco, v.16, n. 2, p. 1-17, 2023. DOI: https://doi.org/10.54751/revistafoco.v16n2-219

PEIXE BR – Associação Brasileira da Piscicultura. Anuário Brasileiro da Piscicultura Peixe BR 2023. 2023. Disponível em: https://www.peixebr.com.br/anuario/. Acesso em: 10 set. 2025.

PIRES, M. H. C. M.; SILVA, T. F. A. Diagnóstico da Cadeia Produtiva da Aquicultura no Litoral do Piauí. Fundação Cultural e de Fomento à Pesquisa, Ensino, Extensão e Inovação – FADEX. 2022.

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.

PIZZIO, A.; POLASTRINI, A.; PEDROZA FILHO, M. X.; RIBEIRO, V. S. Impacto da pandemia da Covid-19 sobre a pecuária leiteira no Brasil. Informe GEPEC, v. 27, n.1, p. 337-362, 2023. Disponível em: https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1152229/1/igepec-2023-1.pdf. Acesso em: 10 set. 2025.

RIBEIRO, L. F.; SOUZA, M. M.; BARROS, F.; HATJE, V. Desafios da carcinicultura: aspectos legais, impactos ambientais e alternativas mitigadoras. Revista Gestão Costeira Integrada, v. 14, n.3, p.365-383, 2014. DOI: 10.5894/rgci453

ROCHA, C.M.C.; RESENDE, E.K.; ROUTLEDGE, E.A.B.; LUNDSTEDT, L.M. Avanços na pesquisa e no desenvolvimento da aquicultura brasileira. Pesq. Agropec. Bras., v. 48, n. 8, p. iv-vi, 2013. DOI: https://doi.org/10.1590/S0100-204X2013000800iii.

ROTTA, M. A.; MATIAS, J. F. N.; SILVEIRA, J. P. A. DA; CARVALHO JUNIOR, P. M. DE; HALVERSON, M. R.; SELLE, D. C. Diagnóstico e macrozoneamento da piscicultura no estado do Piauí, Teresina, PI: Secretaria do Estado do Desenvolvimento Rural – SDR, julho/2017. 147p. Disponível em: http://www.sdr.pi.gov.br/media/uploads/macrozoneamento_e_diagnostico.pdf. Acesso em: 19 ago. 2024.

SCHERER, W.J.G.; MORAES, S.L. Análise locacional das atividades dinâmicas do Estado do Rio Grande do Sul. Encontro de Economia Gaúcha, v.11, n. 6, 2012. Mesa. Disponível em: https://cdn.fee.tche.br/eeg/6/mesa11/Analise_Locacional_das_Atividades_Dinamicas_do_Estado_do_RS.pdf. Acesso em: 3 nov. 2026.

SILVA, V.V. Análise do Quociente Locacional no município de Pedro Afonso/TO através do software livre Qgis. Revista Sítio Novo, v. 6, n. 2, p. 89–99, 2022. DOI: https://doi.org/10.47236/2594-7036.2022.v6.i2.89-99p

SILVA, R. M.; VIEIRA, C.A. Localização e especialização nas mesorregiões do Paraná: uma abordagem teórico-empírica. Revista Brasileira De Desenvolvimento Regional, v. 8, n. 3, p. 111–128, 2020. DOI: https://doi.org/10.7867/2317-5443.2020v8n3p111-128

TAHIM, E.F.; DAMACENO, M.N.; ARAÚJO, I.F. Trajetória Tecnológica e Sustentabilidade Ambiental na Cadeia de Produção da Carcinicultura no Brasil. RESR, v. 57, n. 01, p. 093-108, 2019. DOI: https://doi.org/10.1590/1234-56781806-94790570106.

TORRES, A. S. A.; SANTOS-FILHO, L. G. A.; CUNHA, F.E. A. Análise social da carcinicultura marinha no estado do Piauí: estudo de caso no município Luís Correia. Arquivo de Ciências do Mar, n. 49, p. 84-91, 2017. DOI: 10.32360/acmar.v49i2.6584

VIDAL, M. F. Piscicultura. Caderno Setorial. Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste – ETENE. 2022, 252p.

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.