

Potencial de instalação de unidades de criação da Garoupa Verdadeira (*Epinephelus marginatus*) no Estado de Sergipe: análises de inteligência territorial estratégica

*Potential for the Establishment of True Grouper (*Epinephelus marginatus*) Rearing Units in the State of Sergipe: Strategic Territorial Intelligence Analysis*

Diego Neves de Sousa^a, Daniele Klöppel Rosa Evangelista, Ivana de Oliveira Santos, Marta Eichemberger Ummus, Kennedy Douglas Leocadio Vasco, Claudia Kerber.

^aEmbrapa Pesca e Aquicultura, Prolongamento da Avenida NS 10, Cruzamento com a Avenida LO 18, Sentido Norte, Loteamento Água Fria - Parte da Fazenda Caracol. CEP: 77008-900. Palmas-TO.
diego.sousa@embrapa.br

Resumo: Uma das estratégias para apoiar a piscicultura marinha no país e, ainda, atrair investidores e interessados nessa atividade é a realização de estudos para prospectar estruturas de criação já existentes em estados onde as espécies marinhas de interesse ocorrem naturalmente. Destaque para a garoupa verdadeira, peixe marinho de carne nobre com elevado potencial para piscicultura marinha em estruturas de cultivo (viveiros escavados). Este trabalho apresenta um estudo de inteligência territorial estratégica para a garoupa verdadeira no contexto das especificidades do estado de Sergipe, a partir de informações geradas pelo Sistema de Inteligência Territorial Estratégica para Aquicultura (SITE Aquicultura), sistema disponível on-line e desenvolvido pela Embrapa e por parceiros. Conclui-se que o estado de Sergipe possui um considerável potencial de expansão na produção de garoupa. A identificação de 15 fazendas de cultivo provavelmente desativadas aponta para a primeira grande oportunidade de crescimento, enquanto a possibilidade de migração do cultivo de camarão marinho para garoupa aumenta significativamente o número de propriedades ativas e licenciadas. Com um total de 2.373 fazendas de cultivo em atividade no Estado, a infraestrutura de apoio existente e a proximidade com portos de exportação, somados à viabilidade técnica e econômica da produção de garoupas em cativeiro, Sergipe se destaca como um local atrativo para investidores e stakeholders do setor. Com mercados ávidos por esse produto nobre, o estado tem um papel promissor no desenvolvimento da cadeia produtiva da garoupa verdadeira.

Palavras-chave: Piscicultura marinha; prospecção; transferência de tecnologia.

Abstract: One of the strategies to support marine aquaculture in the country and attract investors and enthusiasts to this activity is to conduct studies to prospect existing rearing structures in states where naturally occurring marine species of interest are found. Notably, the true grouper, a high-value marine fish with great potential for marine aquaculture in rearing structures (excavated ponds). This work presents a strategic territorial intelligence study for the true grouper in the context of the specificities of the state of Sergipe, based on information generated by the Strategic Territorial Intelligence System for Aquaculture (SITE Aquaculture), an online system developed by Embrapa and its partners. It is concluded that the state of Sergipe has a significant potential for expansion in the production of true groupers. The identification of 15 probably deactivated cultivation farms points to the first major growth opportunity, while the possibility of shifting from marine shrimp cultivation to grouper significantly increases the number of active and licensed properties. With a total of 2,373 active cultivation farms in

the state, existing support infrastructure, proximity to export ports, and the technical and economic viability of grouper production in captivity, Sergipe stands out as an attractive location for investors and industry stakeholders. With markets eager for this premium product, the state plays a promising role in the development of the true grouper production chain.

Keywords: Marine aquaculture; prospecting; technology transfer.

Submetido em: 27/10/2023.

Aceito em: 27/12/2023

Publicado em: 05/04/2024

1 INTRODUÇÃO

Apesar do potencial brasileiro para o desenvolvimento da piscicultura marinha, a exploração comercial de peixes marinhos ainda não é uma realidade nesse setor. Para isso, com fins estratégicos para alavancar a piscicultura marinha no Brasil e, ainda, atrair investidores para o setor é de suma importância de se realizar estudos prospectivos de regiões onde existem estruturas de criação de camarão marinho, na qual tem a oportunidade de utilizá-las também para a criação de peixes.

Dentre eles, cita-se a espécie garoupa verdadeira, *Epinephelus marginatus* (Lowe, 1834), objeto de análise deste documento. A criação da garoupa verdadeira é ainda incipiente no país. Conta com uma unidade experimental de produção de formas jovens em atividade no estado de São Paulo e, em 2021, havia três iniciativas de engorda experimental de garoupa verdadeira (uma em Laguna-SC, uma em Angra dos Reis-RJ e outra em Alcobaça-BA), sendo que em condições semelhantes às da criação do camarão marinho, utilizando a mesma estrutura de cultivo (viveiro escavado) e água de abastecimento com salinidade em 25, a criação da garoupa verdadeira tem se mostrado importante para produção e repovoamento (Mello, 2021).

A ocorrência da garoupa verdadeira vai da costa brasileira do Sul da Bahia até o Rio Grande do Sul. Possui reconhecida importância ecológica como um peixe carnívoro e predador; no aspecto social e econômico é uma espécie relevante para a pesca extrativa e de grande relevância

para a gastronomia brasileira, além de estar incluída na lista nacional oficial de espécies da fauna ameaçadas de extinção (Brasil, 2014; Heemstra; Randall, 1993; Mourato; Cardoso; Martins, 2018; Soares; Sousa; Evangelista, 2022).

A demanda de consumo pela garoupa verdadeira está em ritmo crescente e, por outro lado, a pesca extrativa encontra limitações em sua expansão, seja pelo fato de ser uma espécie ameaçada de extinção, seja pelo período de defeso (Brasil, 2018).

Nesse contexto, este trabalho tem como objetivo analisar o potencial de implantação de unidades de produção de garoupa verdadeira aproveitando estruturas de viveiros escavados já existentes, além de verificar alguns requisitos inerentes às condições ideais de criação da garoupa verdadeira no contexto do estado de Sergipe. Para isso, serão utilizadas as análises de inteligência territorial estratégica a partir de mapas temáticos e informações georreferenciadas obtidas do Sistema de Inteligência Territorial Estratégica para Aquicultura (SITE Aquicultura).

Dessa forma, este estudo contribui com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, especialmente em relação à meta 14.2, no qual se encaixa a vida marinha:

Até 2020, gerir de forma sustentável e proteger os ecossistemas marinhos e costeiros para evitar impactos adversos significativos, inclusive por meio do reforço da sua capacidade de resiliência, e tomar medidas para a sua restauração, a fim de assegurar

oceanos saudáveis e produtivos. (Nações Unidas no Brasil, [2015], *on-line*).

2 CONTEXTUALIZAÇÃO SOBRE O ESTADO DE SERGIPE E SUA RELAÇÃO COM A PISCICULTURA MARINHA

Sergipe é um estado da Região Nordeste do país, que pode ser dividido em oito sub-regiões: Alto Sertão; Baixo São Francisco; Médio Sertão; Leste Sergipano; Agreste Central; Sul Sergipano; Centro Sul; Grande Aracaju. O litoral sergipano tem cerca de 163 km de extensão e ocupa uma superfície de 5.513,7km², equivalente a 25,1% do território do Estado de Sergipe (Vilar; Santos, 2011). A metade da população sergipana está localizada na costa do estado e os maiores índices de densidade demográfica ocorrem também nestas regiões, tornando esses locais como áreas urbanas e metropolitanas no litoral sergipano, concentrando ali a população, informação, tecnologia e outros tipos de infraestruturas. A evolução das atividades agropastoris no mundo e, especialmente, no Brasil é muito dinâmica, com a constante substituição de culturas em função do mercado consumidor, concorrência nacional e internacional, aparecimento de novos produtos e costumes e fatores socioeconômicos ligados à demanda e ao preço. Nos municípios brasileiros, ocorre o mesmo fenômeno em função de mudanças diversas de ordem social, econômica e até mesmo ambiental. Como é o caso de alguns municípios litorâneos do Estado de Sergipe, onde alterações ambientais causaram profundas mudanças socioeconômicas nessas áreas interferindo diretamente nos arranjos produtivos locais dos municípios. Áreas já desmatadas e impróprias para a agricultura que não competem com a pecuária, foram exploradas pela atividade aquícola, seja continental, como o cultivo de peixes de água doce, seja na piscicultura marinha,

como a carcinicultura, malacocultura, ostreicultura e agricultura (Stein, 2004).

Segundo Barbosa *et al.* (2018), o município de Brejo Grande, identificou que em poucos anos, a partir de meados da década de 2010, a atividade de rizicultura entrou em decadência em virtude da salinização das águas do rio São Francisco que abasteciam os arrozaes há várias décadas, levando os produtores a buscar na criação de camarões uma atividade capaz de resgatá-los da inatividade. Sendo assim, vendo a situação em questão, eles aproveitaram a salinização do rio São Francisco e as estruturas que antes eram usadas para o cultivo de arroz, como uma oportunidade de desenvolver o cultivo de camarões na região. Utilizando os mesmo viveiros antes usados na rizicultura, com pequenas obras de adequação: reforço dos taludes e adequação das comportas de abastecimento d'água, criando assim uma nova e rentável atividade capaz de evitar o colapso na economia do município e melhorar os Índices de Desenvolvimento Humano na região. Além disso, recentemente a carcinicultura foi regulamentada no estado de Sergipe por decreto-lei (Barbosa *et al.*, 2018).

A produção do camarão no Estado do Sergipe está em crescimento e pode alavancar a geração de renda para famílias do interior, principalmente nas antigas áreas de produção de arroz. Sendo assim, a carcinicultura praticada de forma correta promove o desenvolvimento sustentável como atividade agrossilvipastoril como define a lei nº 13.288 de 2016, especificamente na redação do Art. 2º no item V (Brasil, 2016). Desta forma, a atividade tem crescido significativamente no estado, segundo dados da Secretaria de Estado da Agricultura (Seagri), na qual a produção vem se superando a cada ano e se tornando uma excelente alternativa de renda no meio rural.

Em 2017, Sergipe contabilizou uma produção de 2.785.727 Kg, se tornando o 3º maior produtor de camarão do Brasil e do Nordeste, segundo dados do Instituto

Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2018). Já no ano de 2020, com uma produção de 4,5 mil toneladas, Sergipe foi o 4º maior produtor de camarão do país, com um aumento de 34,4% em relação a 2019. Este aumento na produção de camarão no estado se deu por conta do município de Brejo Grande, que em 2020 registrou um aumento de 101,7% na produção, chegando a 1.680 mil toneladas, justamente pela capacidade de expandir sua área, cultivando o camarão em áreas que anteriormente eram destinadas ao arroz. Em 2021, os 5 maiores produtores sergipanos de camarão foram: Brejo Grande (1.680 mil t), Nossa Senhora do Socorro (1.340 mil t), São Cristóvão (496 t), Santo Amaro das Brotas (220 t) e Pacatuba (170,8 t). Somente Brejo Grande e Nossa Senhora do Socorro representam pouco mais de 66% do total da produção de camarão no estado (IBGE, 2021).

Em 2004, o ano em que a doença da mancha branca afetou a Região Sul, logo no ano seguinte, atingiu as fazendas do Nordeste do Brasil. A partir de então, os carcinicultores vivenciaram elevados prejuízos ocasionados pela mortalidade e muitos saíram da atividade. Atualmente, devido aos investimentos em pesquisa e novos protocolos de manejo produtivo, a cadeia produtiva do camarão marinho vem passando por um momento de crescimento produtivo, na qual os estados do Nordeste estão com as suas fazendas de cultivo em plena atividade produtiva (Soares; Evangelista; Pereira, 2021). Segundo dados da Associação Brasileira de Criadores de Camarão (ABCC), em 2019, a produção nacional de camarão marinho cultivado atingiu o patamar das 90 mil toneladas, mesmo montante alcançado em 2003, antes do impacto causado pela doença da mancha branca, e esse sucesso se deve principalmente aos estados do Nordeste, com destaque para Ceará e Rio Grande do Norte - ABCC (2020).

A piscicultura marinha se mostra uma alternativa para a substituição da produção aquícola e tem se revelado uma atividade

promissora. O Brasil possui um grande potencial para a piscicultura marinha, devido ao seu vasto litoral de 8400 km, sendo a maior parte da costa banhada por águas tropicais e subtropicais, possuindo várias espécies de alto valor comercial (Lira Junior, 2002). O desenvolvimento da piscicultura marinha pode auxiliar na conservação dos ambientes marinhos e costeiros, diminuindo a sobrepesca de espécies de interesse e alto valor econômico como a garoupa.

As garoupas alcançam um elevado preço de mercado e são importantes também para a pesca esportiva e para o turismo subaquático. Por isso, já vem sofrendo sobrepesca em diversas áreas, o que reforça a importância de sua utilização na piscicultura marinha (David-Hodgkins, 1993). No mercado brasileiro, os serranídeos, em específico as garoupas, são muito valorizados por um grupo seletivo de consumidores, que valorizam o produto e tem elevada demanda (Mello, 2021).

Esses dados contribuem com que o estado de Sergipe possa estar no radar dos potenciais investidores na produção de garoupa em cativeiro, por indicar a existência de grande quantidade de viveiros escavados em fazendas de camarão marinho, desativadas ou em atividade. O cultivo de garoupa verdadeira desponta como uma possível oportunidade para os produtores de camarão que queiram diversificar sua produção e/ou migrar para outra espécie e, ainda, representa uma atividade atrativa para investidores e stakeholders interessados na atividade da piscicultura marinha.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para compreender melhor as potencialidades desta situação narrada, foi realizada a prospecção de estruturas de cultivo, com foco em viveiros escavados, na região litorânea do estado de Sergipe por meio do mapeamento de fazendas aquícolas com viveiros escavados ociosos

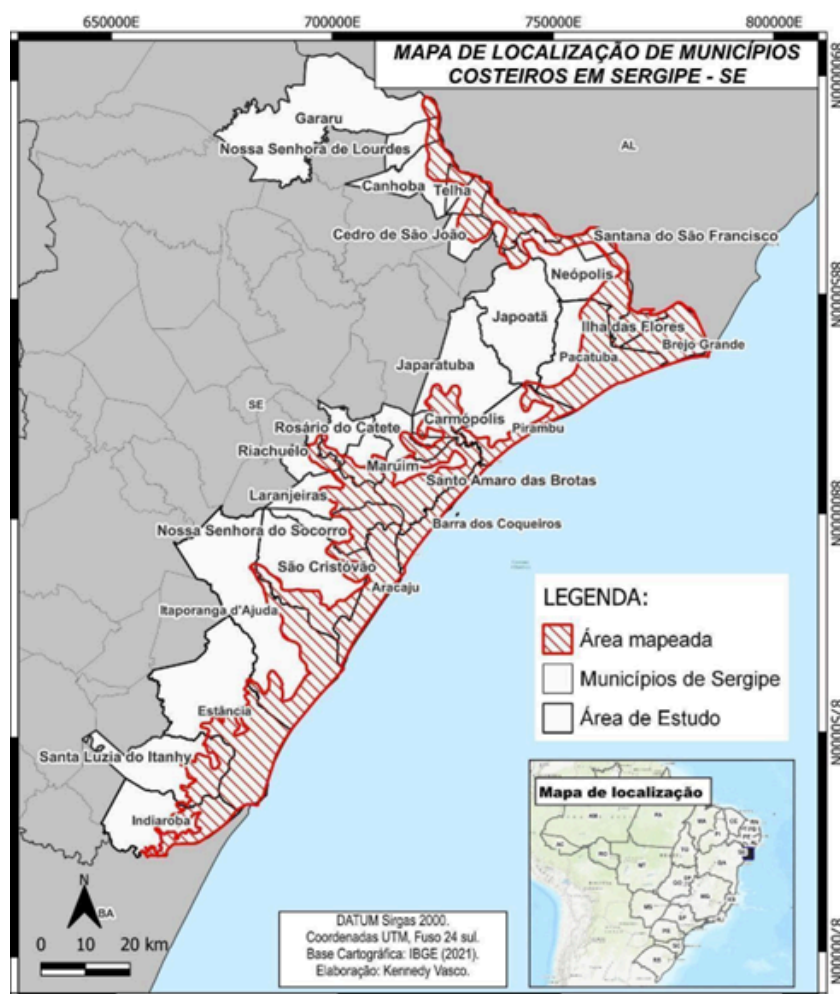
ou produtivos com potencial para uso na atividade de criação de garoupa verdadeira em cativeiro. O mapeamento foi realizado com o apoio do Sistema de Inteligência Territorial Estratégica para Aquicultura (SITE Aquicultura¹), uma iniciativa em desenvolvimento pela Embrapa Pesca e Aquicultura e por parceiros com o Fundo de Desenvolvimento Técnico-Científico (Funtec) do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae) e o Fundo Amazônia/BNDES.

O SITE Aquicultura é um sistema de inteligência territorial estratégico voltado

para organização, disponibilização e análises espaciais sobre a cadeia produtiva aquícola. Baseado no conceito de Inteligência Territorial Estratégica, possui camadas de dados organizadas em diferentes quadros analíticos, tais como: aquícola, natural, agrário, agrícola, infraestrutura e socioeconômico. A partir da aplicação de ferramentas de geoprocessamento e análises espaciais destes dados foi possível realizar o presente estudo.

A área de interesse de estudo foi delimitada a partir da faixa costeira do estado de Sergipe, abrangendo 28 municípios (Figura 1).

Figura 1 – Área de estudo: municípios da região de Sergipe



Fonte: IBGE, 2021.

A área mapeada (em vermelho no mapa) corresponde às áreas com altitude de até 10 metros com relação ao nível do mar, que são áreas litorâneas com água com salinidade adequada para a criação de garoupa verdadeira, uma vez que, quanto mais a água do mar se interioriza no continente (maior altitude), mais a salinidade tende a reduzir e a se distanciar da faixa ótima para o crescimento da espécie. O mapeamento dos viveiros escavados foi realizado por meio da interpretação visual de imagens de satélite mais recentes disponibilizadas na plataforma Google Earth (Google, 2021). Não foi utilizado nenhum critério técnico de fixação de escala ou mesmo de data das imagens. Foram considerados como potenciais viveiros escavados estruturas que apresentassem feições regulares e existência de água em imagens atuais ou mais antigas. Para as demais análises apresentadas neste tópico, foram utilizados dados da Pesquisa Pecuária Municipal (PPM) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) disponibilizados a partir de 2013 até o ano de 2021. Os dados mapeados foram então comparados com os dados georreferenciados de licenciamento ambiental para atividade aquícola cedidos pela Secretaria de meio Ambiente e Recursos Hídricos de Sergipe (SEMARH) e disponibilizados pelo Portal Nacional de Licenciamento Ambiental. De forma que, como resultado, foi possível caracterizar os viveiros nas modalidades ativos licenciados, ativos não licenciados e desativados. E, por conseguinte, as propriedades aquícolas foram identificadas e divididas em três categorias. São elas: propriedades ativas licenciadas: quando identificadas feições de viveiros regulares (polígonos

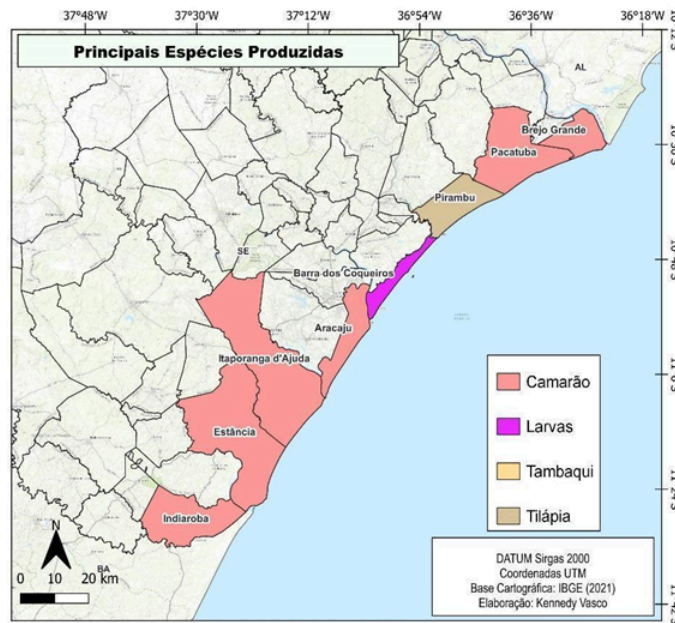
retangulares), apresentando cobertura de água e uma licença ambiental emitida na mesma localização geográfica; propriedades ativas não licenciadas: quando identificadas feições de viveiros escavados cheios de água, porém sem licença ambiental identificada para a mesma localização; e propriedades desativadas: quando identificadas feições de viveiros escavados vazios em imagens disponibilizadas nos últimos dois anos.

Com relação à densidade de ocupação de viveiros, considerou-se o agrupamento de todas as propriedades mapeadas, ou seja, a quantidade de viveiros escavados mapeados e as relações de proximidade entre eles, independentemente da categorização em que a área se enquadra.

4 PRINCIPAIS RESULTADOS DAS ANÁLISES DE INTELIGÊNCIA TERRITORIAL ESTRATÉGICA

Há registros de que já tenham sido cultivados no litoral de Sergipe, nos municípios de Brejo Grande, Pacatuba, Barra dos Coqueiros, Aracaju, Itaporanga d'Ajuda, Estância e Indiaroba, o camarão-branco-do-pacífico (*Litopenaeus vannamei*), sendo este principal espécie cultivada e apenas o município de Pirambu teve como principal espécie cultivada a tilápia-do-Nilo (*Oreochromis niloticus*) (Figura 2). Em Barra dos Coqueiros há a predominância do cultivo de formas jovens de organismos aquáticos, não sendo especificada a espécie de organismo a ser cultivada. Os municípios costeiros que não aparecem no mapa correspondem àqueles em que não havia informações no PPM/IBGE.

Figura 2 – Principais espécies produzidas em 2019

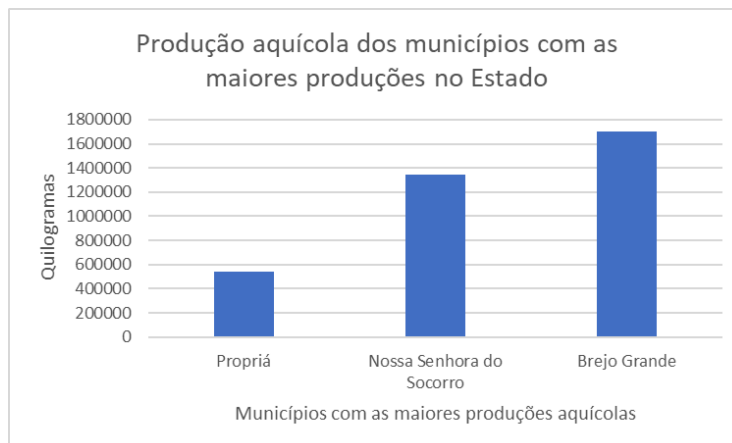


Fonte: IBGE, 2021.

Os municípios costeiros que não aparecem no mapa correspondem àqueles em que não havia informações na PPM (IBGE, 2021). Em termos de produção total (soma de todas as espécies aquícolas

cultivadas), destacam-se os municípios de Brejo Grande, Nossa Senhora do Socorro e Propriá, configurando a produção de camarão como a mais expressiva para as regiões analisadas (Figura 3).

Figura 3 – Produção aquícola dos municípios com as maiores produções no Estado

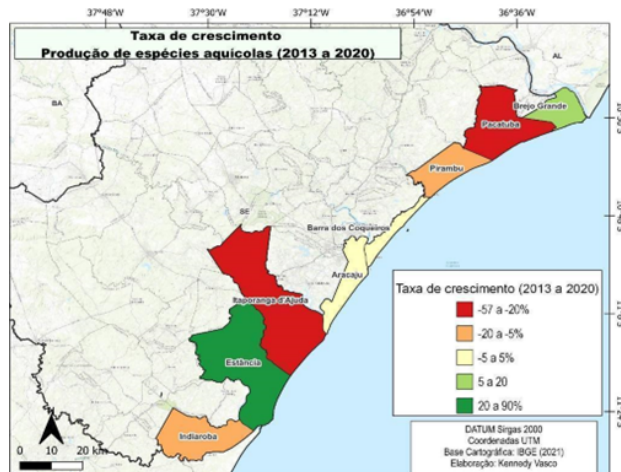


Fonte: IBGE, 2021.

A fim de obter panorama espaço-temporal da aquicultura na região, calculou-se a taxa de crescimento da atividade a partir da relação entre a taxa

de crescimento anual e o tempo, de acordo com a metodologia proposta por Bueno, Martins e Margarido. (2005), como pode ser verificado na Figura 4.

Figura 4 – Taxa de crescimento contra o tempo da produção aquícola por município



Fonte: IBGE, 2021.

O município de Estância do estado de Sergipe apresenta a maior taxa de crescimento positiva, chegando a mais de 40% produzindo camarão. Os municípios que apresentaram queda na expansão do setor aquícola localizam-se na região do

litoral norte e leste do estado e produzem principalmente camarão. Após analisar o comportamento das taxas de crescimento, foi realizado o mapeamento das feições de viveiros escavados, conforme é verificado na Figura 5.

Figura 5 – Mapeamento potencial de viveiros escavados



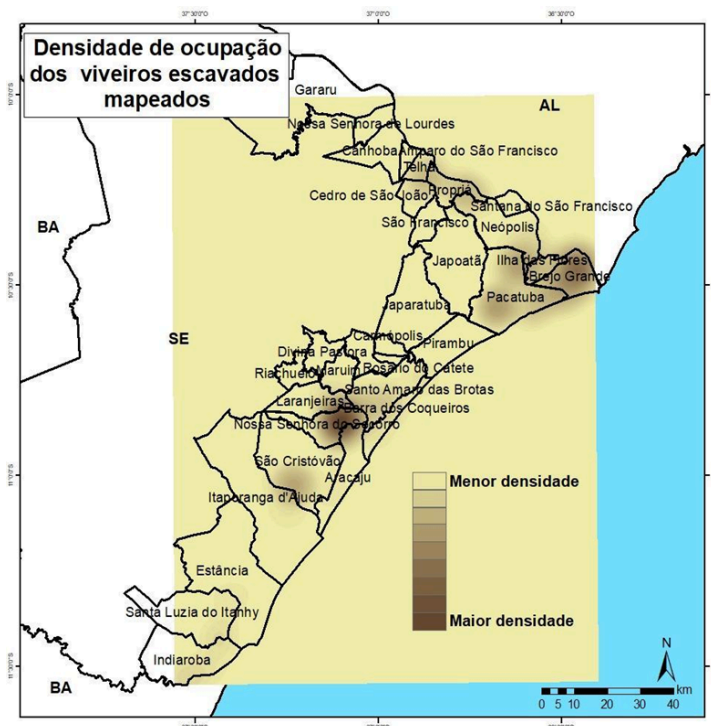
Fonte: IBGE, 2021.

Verifica-se nos municípios de Telha, Cedro de São João, Neópolis, Ilha das Flores, Brejo Grande, Pacatuba, Santo Amaro das Brotas, Barra dos Coqueiros, Maruim, Laranjeiras, Nossa Senhora do Socorro, São Cristóvão, Aracaju, Itaporanga d’Ajuda, Estância, Santa Luiza do Itanhy e Indiaroba, apesar de não haverem informações de produção no PPM/IBGE, a identificação de muitas propriedades. Foram mapeadas ao todo 74 propriedades ativas licenciadas, 2.299 propriedades ativas não licenciadas e 15 propriedades desativadas. O município que apresentou maior número de propriedades ativas licenciadas foi o de Santa Luiza do Itanhy. Dentre os municípios que possuem mais propriedades ativas não licenciadas,

destacam-se: Ilha das Flores, Brejo Grande, Santo Amaro das Brotas, Barra dos Coqueiros, Maruim, Laranjeiras, Nossa Senhora do Socorro, Itaporanga d’Ajuda e Indiaroba. O município que apresentou maior número de propriedades desativadas, provavelmente por causa dos viveiros escavados abandonados, foi o de Santa Luiza do Itanhy.

Com relação à densidade de ocupação de viveiros, considerou-se o agrupamento de todas as propriedades mapeadas. A metodologia da ferramenta considera a quantidade de viveiros mapeados e as relações de proximidade entre eles, independente da categorização das propriedades (Figura 6).

Figura 6 – Mapa da densidade de viveiros mapeados



Fonte: IBGE, 2021.

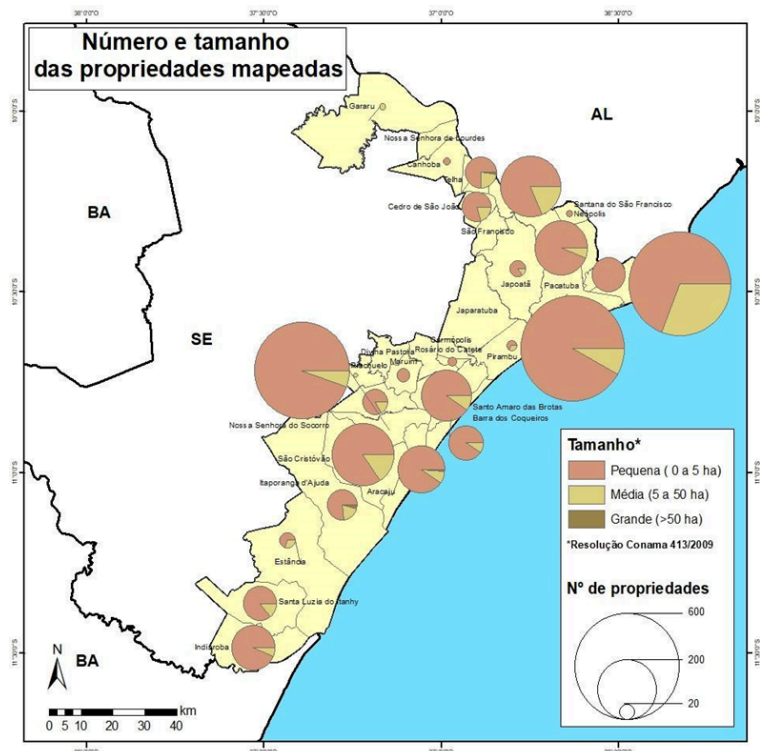
Observa-se a existência de três principais “hotspots”, onde há grande quantidade de viveiros escavados/propriedades bem próximas umas das outras. Citam-se as regiões de

Brejo Grande (norte de Sergipe), Pacatuba e Nossa Senhora do Socorro. Há indicativos de adensamentos menores também na divisa dos municípios de São Cristóvão e Itaporanga d’Ajuda e Propriá.

Com relação ao tamanho das propriedades mapeadas, as maiores propriedades foram detectadas nos municípios de Propriá, Nossa Senhora do Socorro, Brejo Grande, São Cristóvão e Itaporanga. Os municípios que apresentaram as menores propriedades, bem como o menor número foram Santana do São Francisco, Canhoba, Pirambu e General Maynard. Observa-se que nos municípios que reúnem o maior

número de propriedades predominam as propriedades pequenas. Destaque se dá aos municípios que mais produzem camarão e se caracterizam por muitas propriedades de tamanhos pequenos e médios, como é o caso de Propriá, Nossa Senhora do Socorro e Brejo Grande (Figura 7).

Figura 7 – Tamanho e número de propriedades mapeadas

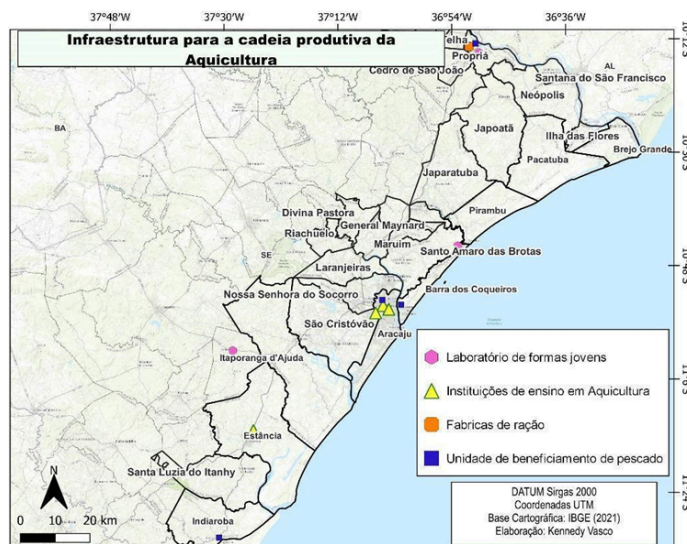


Fonte: IBGE, 2021.

A infraestrutura de apoio à cadeia produtiva da aquicultura se refere às estruturas já existentes no estado de Sergipe, como laboratórios de formas jovens, instituições de ensino em

aquicultura, fábricas de ração e unidades de beneficiamento de pescado. Estas foram mapeadas e estão apresentadas na Figura 8.

Figura 8 – Infraestrutura para a cadeia produtiva da aquicultura



Fonte: IBGE, 2021.

Observa-se que Sergipe é escasso de infraestrutura para fomentar a cadeia produtiva da aquicultura na região, porém é um estado com potencial para esta atividade assim como supracitado. Sendo assim, o cultivo de garoupa também pode ser visto como uma oportunidade de intensificar e dinamizar esse setor, difundindo novas estruturas de produção, bem como fortalecendo a economia do estado. Verifica-se quatro unidades de beneficiamento de pescado espalhadas pela região costeira de Sergipe, que atendem tanto à atividade aquícola quanto à indústria pesqueira do estado. Há apenas uma fábrica de ração para pescados situada em Propriá e três laboratórios de formas jovens atuando nos municípios de Propriá, Santo Amaro das Brotas e Itaporanga d'Ajuda.

A região leste de Sergipe é a que apresenta maior quantidade de estruturas e também possui potencial para crescimento, pois é onde está Aracaju, a capital do estado de Sergipe, e possui aeroporto que facilita a logística de todos os setores de produção. Como também Barra dos Coqueiros, região metropolitana de Aracaju, onde localiza-se o Terminal Marítimo Inácio Barbosa (TMIB) ou Porto de Sergipe, sendo este um importante porto de exportação que agrega

facilidades de transporte de produtos para os grandes centros consumidores no estado e no país. A região de Aracaju é a que apresenta maior número de instituições de ensino em aquicultura, com reconhecida atuação na área aquícola, cita-se a Universidade Federal de Sergipe (UFS), Instituto Federal de Sergipe (IFS) e Serviço Nacional de Aprendizagem Rural em Sergipe (Senar – SE)..

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise de inteligência territorial estratégica é uma ferramenta importante para subsidiar a tomada de decisões estratégicas no setor produtivo, uma vez que congrega diferentes dados georreferenciados sobre uma dada localidade. Como discutido, o estado de Sergipe apresenta alto potencial para abrigar o desenvolvimento do cultivo de garoupa em seu território, uma vez que possui as estruturas de cultivo instaladas, no caso, fazendas de cultivo de camarão ou outras espécies de peixe, em operação ou desativadas com viveiros escavados construídos, além de estar dentro da área de ocorrência natural da garoupa verdadeira na costa brasileira.

A partir dos dados apresentados e, considerando as propriedades desativadas

como a primeira grande oportunidade de expansão do cultivo de garoupa, foram identificadas quinze fazendas de cultivo provavelmente desativadas. Considerando as propriedades ativas, licenciadas ou não, como a segunda grande oportunidade de expansão do cultivo da garoupa, a partir da possível migração do cultivo de camarão marinho para garoupa, esse número se eleva consideravelmente. Ao todo são 2.373 fazendas de cultivo em atividade no Estado.

Ademais, considerando a infraestrutura de apoio à cadeia produtiva existente no estado, a proximidade com importantes portos de exportação e a facilidade de transporte de produtos para os grandes centros consumidores no estado e no país, aliadas à viabilidade técnica e econômica da produção de garoupas verdadeiras em cativeiro, o estado de Sergipe apresenta grande potencial para atrair investidores e stakeholders do setor para as oportunidades de desenvolvimento da cadeia produtiva da garoupa verdadeira, com mercados nacional e internacional ávidos por esse nobre produto.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE CAMARÃO [ABCC]. **Produção brasileira de camarão marinho cultivado**. Natal, RN: ABCC, 2020. Disponível em: <https://abccam.com.br/2020/10/producao-brasileira-de-camarao-marinho-cultivado/>. Acesso em: 3 ago. 2023.

BARBOSA, J.M; NUNES-FILHO, A; FERREIRA, A. F; SILVA, A. A; SOARES, E.C. Evolução da atividade agrossilvipastoril na região de Brejo Grande, Estado de Sergipe: Carcinicultura. **Agroforestalis New**, v.3, n.1, 52-60, 2018.

BEGOSSI, A.; SALIVONCHYK, S. V. A pesquisa, os pescadores e a Garoupa. In: **Garoupa e pescadores (*Epinephelus marginatus*)**. BEGOSSI, A.; LOPES, P. F. M.

(orgs). São Carlos: RiMa Editora, 2020, p.17-28.

BRASIL. Lei nº 13.288, de 16 de maio de 2016. Dispõe sobre os contratos de integração, obrigações e responsabilidades nas relações contratuais entre produtores integrados e integradores e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano CLIII, nº93, p. 1, 17 mai. 2016. Disponível em: <<https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=1&data=17/05/2016>>. Acesso em: 13 de abr. de 2022.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Portaria MMA nº 445**, de 17 de dezembro de 2014. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/aquicultura-e-pesca/legislacao/legislacao-geral-da-pesca/portaria-mma-no-445-de-17-12-2014.pdf/view>. Acesso em: 1 fev. 2022.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Portaria Interministerial SG-PR/MMA nº 41**, de 27 de julho de 2018. Brasília: MMA, 2018. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/aquicultura-e-pesca/legislacao/defesos/portaria-interministerial-sg-mma-no-41_07_2018.pdf/view. Acesso em: 1 fev. 2022.

BUENO, R.F.C.; MARTINS, V. A.; MARGARIDO, A. Evolução das importações brasileiras de leite e derivados, Mercosul, pós plano real. **Revista Informações Econômicas**, v. 35, n. 6, p. 7-16, 2005.

DAVID-HODGKINS, M. Nassau grouper culture in the Caribbean. **Caribbean Aquaculture Assoc.**, [S. l.], v. 8, n. 3, p. 9-11, 1993.

GOOGLE. **Google Earth websittheemse**. 2021. Disponível em: <http://earth.google.com/>. Acesso em: 3 de ago. 2022.

HEEMSTRA, P. C.; RANDALL, J. E. **FAO species catalogue: groupers of the world** (family Serranidae, subfamily Epinephelinae). **FAO Fisheries Synopsis**, Roma, v. 16, n. 125, 1993.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA [IBGE]. **Censo Agropecuário 2017: resultados definitivos**. Brasília: IBGE, 2018. Disponível em: <https://bit.ly/3NOLJ5v>. Acesso em: 10 abr. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA [IBGE]. **Produção Pecuária Municipal**. Brasília: IBGE, 2021. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/ppm>. Acesso em: 12 abr. 2022.

KERBER, C. E. Garoupas em cativeiros. B. **Apamvet**, v.1, p 18–21, 2011.

LIRA JÚNIOR, G. P. **Influência da dieta na reprodução e crescimento do copépode, Apocyclops procerus, e seu potencial como alimento na larvicultura do robalo-peva, Centropomus parallelus**. 2002. 35 F. Dissertação (Programa de Pós Graduação em Aquicultura) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

MELLO, G. L. Produção de garoupas no Brasil: realidade e perspectivas. **Aquaculture Brasil**, Laguna, v. 23, p. 78–79, abr./jun. 2021. Disponível em: <https://www.aquaculturebrasil.com/revista/23/23-edicao>. Acesso em: 3 ago. 2023.

MOURATO, B. L.; CARDOSO, L. G.; MARTINS, R. S. Plano de Recuperação da Garoupa- verdadeira (*Epinephelus marginatus*), no litoral sudeste e sul do Brasil. **Ministério do Meio Ambiente**. Brasília, DF, jun. 2018. Disponível em: https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade/manejo-e-uso-sustentavel/arquivos/plano_de_recuperacao_da_garo

[upa-verdadeira.pdf](#). Acesso em: 3 ago. 2022.

NAÇÕES UNIDAS NO BRASIL. **Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil: 14: Vida na água**. Brasília: Nações Unidas, [2015]. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/14>. Acesso em: 30 ago. 2023.

SANCHES, E.G.; HENRIQUES, M.B.; FAGUNDES, L.; SILVA, A. A. Viabilidade econômica do cultivo da garoupa-verdadeira (*Epinephelus marginatus*) em tanques rede, região Sudeste do Brasil. **Informações econômicas**, v. 36, n.8, p. 15–25, 2006.

SOARES, M.; EVANGELISTA, D. K. R.; PEREIRA, A. M. L. **Boas práticas de manejo e de biossegurança na carcinicultura para convivência com enfermidades**. Brasília,DF: Embrapa, 2021.

SOARES, M.; SOUSA, D. N.; EVANGELISTA, D. K. R. Análise de notícias publicadas na mídia sobre a garoupa-verdadeira (*Epinephelus marginatus*). **Research, Society And Development**, Vargem Grande Paulista, v. 11, n. 2, p.e53311226227, 2022. Disponível em: <https://www.rsdjournal.org/index.php/rsd/issue/view/91>. Acesso em: 3 ago. 2023.

STEIN, R. **Desenvolvimento regional incentivado pelo cultivo do camarão**. 2004. 64 f. Monografia (Graduação em Economia) – Faculdade de Economia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

VILAR, J. W.; SANTOS, M. A. N. As áreas litorâneas de Sergipe (Brasil): Da Análise Geográfica a Gestão Integrada do Território. **Revista Geográfica de América Central**, Costa Rica, v.1, p.1–19, 2011.



DIEGO NEVES DE SOUSA

Pós-doutor do Programa em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação (UFT), doutor em desenvolvimento rural (UFRGS), mestre em extensão rural (UFV), gestor de cooperativas (UFV) e sociólogo (UNIP).



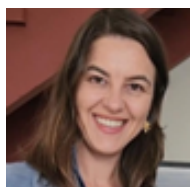
DANIELE KLÖPPEL ROSA EVANGELISTA

Engenheira de aquicultura, mestre em agroecologia e desenvolvimento rural, especialista em agronegócios; em empreendedorismo e inovação tecnológica nas engenharias; e em gestão estratégica da administração pública. Analista de Inovação na Embrapa Pesca e Aquicultura.



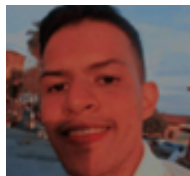
IVANA DE OLIVERIA SANTOS

Engenheira de aquicultura, especialista em agronegócios. Bolsista de inovação na Embrapa Pesca e Aquicultura.



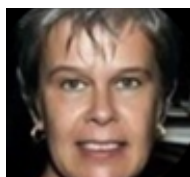
MARTA UMMUS EICHEMBERGER

Geógrafa, mestre em sensoriamento remoto. Analista de geoprocessamento na Embrapa Pesca e Aquicultura.



KENNEDY DOUGLAS LEOCADIO VASCO

Acadêmico de Geografia na Universidade Federal do Tocantins. Bolsista de inovação na Embrapa Pesca e Aquicultura.



CLÁUDIA KERBER

Médica veterinária, mestre em aquicultura. Gerente técnica da Redemar Alevinos.

NOTAS

¹Para mais informações, acessar o endereço eletrônico do SITE Aquicultura: <https://www.embrapa.br/site-aquicultura>.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos pelo apoio financeiro do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), da Secretaria de Aquicultura e Pesca do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (SAP-Mapa) e da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e pela parceria com o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) no projeto “BRS Aqua - Ações estruturantes e inovação para fortalecimento das cadeias produtivas da aquicultura no Brasil”. Além disso, pelo apoio financeiro do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae) e ao Fundo Amazônia-BNDES, pela parceria no projeto “Sistema de Inteligência Territorial Estratégica para Aquicultura na Amazônia”.