



Análise do potencial de instalação de unidades de criação da Garoupa Verdadeira (*Epinephelus marginatus*) a partir de análises de inteligência territorial estratégica no estado de Santa Catarina



***Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Pesca e Aquicultura
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento***

DOCUMENTOS 53

Análise do potencial de instalação de unidades de criação da Garoupa Verdadeira (*Epinephelus marginatus*) a partir de análises de inteligência territorial estratégica no estado de Santa Catarina

*Daniele Klöppel Rosa Evangelista
Marta Eichemberger Ummus
Diego Neves de Sousa*

***Embrapa Pesca e Aquicultura
Palmas, TO
2022***

Embrapa Pesca e Aquicultura
Avenida NS 10, Loteamento Água Fria,
Palmas, TO, Caixa Postal nº 90,
CEP 77008-900, Palmas, TO
Fone: (63) 3229-7800
Fax: (63) 7800
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações
da Unidade Responsável

Presidente
Roberto Manolio Valladão Flores

Secretário-Executivo
Diego Neves de Sousa

Membros
*Alexandre Uhlmann, Clenio Araújo, Fabrício
Pereira Rezende, Hellen Christina de Almeida
Kato, Jefferson Christofolletti, Luciana Cristine
Vasques Vilela, Luiz Eduardo Lima de Freitas.*

Supervisão editorial
Lucas Torati

Revisão de texto
Clenio Araújo

Normalização bibliográfica
Andréa Liliâne Pereira da Silva

Tratamento das ilustrações
Jonatham Cleimes

Projeto gráfico da coleção
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica
Jonatham Cleimes

Foto da capa
Letícia M. Pinheiro da Rocha

1ª edição
Publicação Digital (2022): PDF

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Embrapa Pesca e Aquicultura

Evangelista, Daniele Klöppel Rosa.

Análise do potencial de instalação de unidades de criação da Garoupa Verdadeira
(*Epinephelus marginatus*) a partir de análises de inteligência territorial estratégica no estado
de Santa Catarina / Daniele Klöppel Rosa Evangelista, Marta Eichemberger Ummus, Diego
Neves de Sousa – Palmas, TO: Embrapa Pesca e Aquicultura, 2022.

PDF 29 p.) : il. – (Documentos / Embrapa Pesca e Aquicultura, ISSN 2318-1400; 53).

1. Piscicultura. 2. Peixe marinho. 3. Garoupa. 4. *Epinephelus marginatus*. 5. Produção
animal. 6. Produção pesqueira. I. Ummus, Marta Eichemberger. II. Sousa, Diego Neves de. III.
Título. IV. Embrapa Pesca e Aquicultura. V. Série.

Andréa Liliâne Pereira da Silva (CRB-2/1166)

CDD 639.32

Autores

Daniele Klöppel Rosa Evangelista

Engenheira de aquicultura, mestre em desenvolvimento rural e agroecologia, analista da Embrapa Pesca e Aquicultura, Palmas, TO.

Marta Eichemberger Ummus

Geógrafa, mestre em sensoriamento remoto, analista da Embrapa Pesca e Aquicultura, Palmas, TO.

Diego Neves de Sousa

Gestor de cooperativas, doutor em desenvolvimento rural, analista da Embrapa Pesca e Aquicultura, Palmas, TO.

Apresentação

A aquicultura, ou criação de organismos aquáticos, é um dos ramos da produção de proteína animal que mais crescem no mundo. Diversas são as espécies cultivadas, considerando ambientes continentais e marinhos, abrangendo desde peixes, crustáceos e moluscos até algas e plantas aquáticas.

A maricultura, aquicultura desenvolvida em ambientes de água salgada, é majoritariamente representada no Brasil pelo cultivo de camarões marinhos e moluscos bivalves, embora a piscicultura marinha tenha um dos maiores potenciais aquícolas do país, haja vista a extensa costa litorânea e a possibilidade de cultivos *'in e off shore'*, ou seja, próximos à costa e em águas abertas, respectivamente. Contudo, apesar de diversas iniciativas, esta atividade em larga escala ainda não é uma realidade brasileira, o que se dá por uma série de fatores.

Esta Série Documentos apresenta um estudo de inteligência territorial estratégica para a garoupa verdadeira 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. Peixe marinho de carne nobre, a garoupa verdadeira é uma espécie com elevado potencial para piscicultura marinha em estruturas de cultivo (viveiros escavados) atualmente utilizadas para o cultivo de camarão marinho no estado de Santa Catarina.

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

Danielle de Bem Luiz

Chefe-Geral da Embrapa Pesca e Aquicultura

Sumário

Introdução	9
Aspectos sobre a criação de garoupa verdadeira	10
Contextualização sobre o estado de Santa Catarina e sua relação com a piscicultura	11
Procedimentos metodológicos	12
Resultados das análises de inteligência territorial estratégica	15
Considerações finais	24
Agradecimentos.....	25
Referências	26
Apêndices.....	27

Introdução

O Brasil, com sua grande extensão de costa litorânea, possui potencial para o desenvolvimento da maricultura, que vem sendo explorada com a criação de camarões marinhos, ostras, mexilhões, cultivo de micro e macroalgas. Contudo, a exploração comercial em larga escala da criação de peixes marinhos ainda não é uma realidade nesse setor.

Uma das estratégias para apoiar a piscicultura marinha no país e, ainda, atrair investidores e stakeholders interessados nessa atividade é a realização de estudos para prospectar estruturas de criação já existentes em estados onde a espécie garoupa verdadeira, *Epinephelus marginatus* (Lowe, 1834), ocorre naturalmente. Ao considerar o setor de criação de camarão marinho, que dispõe de infraestrutura de viveiros escavados adequados para a criação da garoupa verdadeira, foram definidas como áreas em potencial os estados de Santa Catarina, Rio de Janeiro, Espírito Santo, Sergipe e Bahia por estarem na área de ocorrência natural da garoupa verdadeira e, também, por terem unidades de produção de camarão marinho instaladas no litoral.

Nesse contexto, este documento 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 Santa Catarina. 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).

Aspectos sobre a criação de garoupa verdadeira

A garoupa verdadeira é uma espécie de peixe marinho recifal da Família Serranidae, Subfamília Epinephelinae, com ampla distribuição geográfica, abrangendo o Atlântico Sul e o Mediterrâneo, ocorrendo na costa brasileira do Sul da Bahia até o Rio Grande do Sul, com reconhecida importância ecológica como um peixe carnívoro e predador; e socioeconômica como um item importante da pesca extrativa, além de ser uma espécie de grande relevância para a gastronomia brasileira (Hemstra; Randall, 1993; Mourato et al., 2018; Soares et al., 2022). Em 2014, a Portaria MMA nº 445, que apresenta a lista nacional oficial de espécies da fauna ameaçadas de extinção (peixes e invertebrados aquáticos) incluiu a garoupa verdadeira na categoria vulnerável (Brasil, 2014).

No quesito comercialização, a garoupa verdadeira é um produto muito apreciado, considerada de carne nobre, com mercado e preços competitivos. Sua captura é feita pela pesca extrativa industrial e artesanal, ocorrendo principalmente por meio de anzol e linha ou no mergulho livre com arpões (Begossi; Stalinvonchik, 2020). A demanda de consumo pela garoupa verdadeira é crescente e a pesca extrativa encontra limitações em sua expansão, seja pelo fato de ser uma espécie ameaçada de extinção, seja pelo defeso. Este é compreendido entre 1º de novembro e 28 de fevereiro, período em que a pesca, o transporte, o desembarque e a comercialização da garoupa verdadeira estão proibidos, conforme indica a Portaria Interministerial SG-PR/MMA nº 41 (Brasil, 2018).

A criação de garoupa verdadeira ainda é uma atividade incipiente no Brasil. Conta com uma unidade de produção de formas jovens em atividade no estado de São Paulo e, em 2021, havia três iniciativas de engorda comercial de garoupa verdadeira (uma em Laguna-SC, uma em Angra dos Reis-RJ e outra em Alcobaca-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 tecnicamente viável (Mello, 2021).

Contextualização sobre o estado de Santa Catarina e sua relação com a piscicultura

Santa Catarina é um estado da região Sul do país que apresenta uma faixa litorânea que pode ser dividida em três grandes grupos: Complexo Lagunar Sul (Laguna, Jaguaruna, Imbituba e Imarui); Grande Florianópolis (Biguaçu, Governador Celso Ramos e Tijucas); e o entorno da Baía de Babitonga (São Francisco do Sul, Araquari, Barra do Sul e Itapoá). Áreas já desmatadas e impróprias para a agricultura e que não competem com a pecuária (Stein, 2004) foram exploradas pela atividade aquícola, seja continental, como a criação de peixes de água doce, seja na maricultura, como a carcinicultura, a malacocultura, a ostreicultura e a algicultura.

Desde a década de 1970, o estado se dedica à pesquisa e à criação de camarões marinhos. Mas somente a partir do final da década de 1990 passou a trabalhar com a espécie exótica *Litopenaeus vannamei*, que possibilitou êxito na criação em larga expansão de fazendas de criação de camarão no litoral catarinense. Em 2002, Santa Catarina tinha 41 fazendas em atividade, com uma área de 560 hectares de lâmina d'água e produção de 1.650 toneladas de camarão marinho, o que representou 2,74% da produção total nacional de camarão marinho daquele ano, na ordem de 60.160 toneladas. Em 2003, o país chegou à marca de 90.000 toneladas de camarão marinho produzido, com a estimativa de chegar a 120.000 toneladas em 2004 (Ormond et al., 2004), ano em que a região Sul foi acometida pela doença da mancha branca. Em 2005, a enfermidade chegou às fazendas do Nordeste do país e, a partir de então, os carcinicultores vivenciaram elevados prejuízos ocasionados pela mortalidade e, conseqüentemente, muitos saíram da atividade.

Atualmente, devido aos investimentos em pesquisa, inovação e novos protocolos de manejo produtivo, a cadeia produtiva do camarão marinho vem passando por um momento de crescimento produtivo. Os estados do Nordeste estão com as suas fazendas de criação em plena atividade produtiva (Soares et al., 2021). Segundo dados da Associação Brasileira de Criadores de Camarão (Associação Brasileira de Criadores de Camarão, 2020), em 2019 a produção nacional de camarão marinho cultivado atingiu o patamar de 90.000 toneladas, mesmo montante alcançado em 2003, antes do impacto causado pela doença da mancha branca. Este êxito produtivo se deve prin-

principalmente à região Nordeste, com destaque para os estados do Ceará e do Rio Grande do Norte.

Já no estado de Santa Catarina, segundo Santos e Giustina (2018), em 2017 foi contabilizada a produção de 284,2 toneladas de camarão marinho feita por 10 produtores em 113 hectares de lâmina d'água. Já o Centro de Desenvolvimento em Aquicultura e Pesca, vinculado à Epagri, contabilizou a produção de 311,8 toneladas em 2018 por 21 produtores; e de 405,67 toneladas em 2019 por 31 produtores, ou seja, equivalente a cerca de 24% da produção estadual de 2002, quando Santa Catarina produziu 1.650 toneladas de camarão marinho.

Esses dados colocam o estado de Santa Catarina no radar dos potenciais investidores na produção de garoupa verdadeira em cativeiro por indicarem a existência de grande quantidade de viveiros escavados de fazendas de camarão marinho desativados. Com efeito, a criação de garoupa verdadeira desponta como uma oportunidade a mais para os produtores de camarão que queiram diversificar sua produção e/ou migrar para a criação de outra espécie e, ainda, representa uma atividade atrativa para investidores interessados na piscicultura marinha. Prova disso é o modelo de produção proposto por Mello (2021), que é o sistema bifásico com duração de 18 meses e entrega de uma garoupa verdadeira de 600 g para o mercado consumidor.

Procedimentos metodológicos

Para compreender melhor essa supracitada potencialidade, foi realizada a prospecção de estruturas de cultivo, com foco em viveiros escavados, na região litorânea do estado de Santa Catarina 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, patrocinada pelo Fundo de Desenvolvimento Técnico-Científico (Funtec) do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae) e do Fundo Amazônia/BNDES.

O SITE Aquicultura é um sistema de inteligência territorial estratégica 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 Santa Catarina, abrangendo 28 municípios (Figura 1). Os municípios de Balneário Gaivota, Jaguaruna, Passo de Torres e Tijucas não foram analisados por não apresentarem dados de produção de pescado em fontes oficiais.

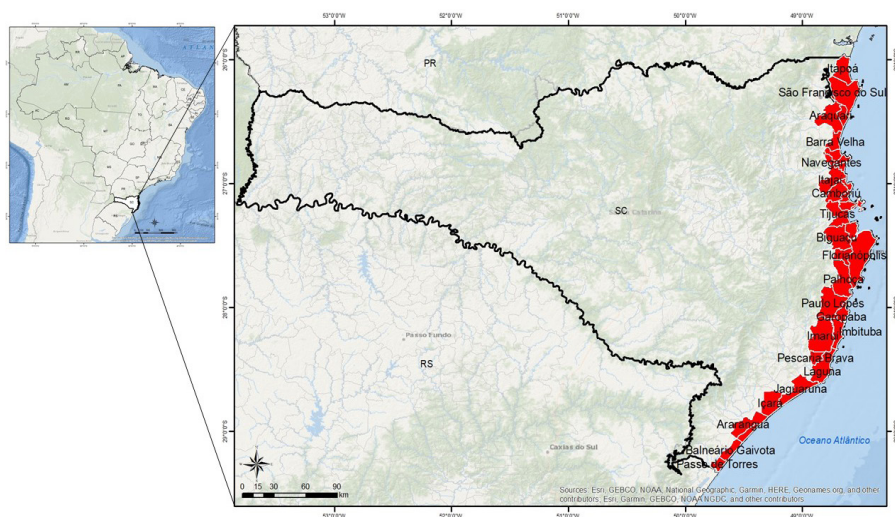


Figura 1. Área de estudo: municípios da região costeira de Santa Catarina

Fonte: Google Earth (Google, 2021).

¹Para mais informações, acessar o sítio: <https://www.embrapa.br/site-aquicultura>

Para as 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 2019.

Para o mapeamento de viveiros escavados, foi realizada a 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. Foram mapeadas feições de viveiros escavados em altitudes de até 10 m em relação ao nível do mar. Foi utilizado esse critério para mapear somente as 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.

Uma vez identificada a estrutura de cultivo, o primeiro filtro foi a certificação de que não se tratava de áreas de cultura de arroz irrigado, comuns na região. Para tanto, utilizou-se como camada de exclusão um mapeamento de arroz irrigado realizado pela Epagri em 2019 (Trabaquini; Lima, 2020). Os dados mapeados foram então comparados com os dados georreferenciados de licenciamento ambiental para atividade aquícola cedidos pelo Instituto de Meio Ambiente de Santa Catarina e disponibilizados pelo Portal Nacional de Licenciamento Ambiental, acessado no sítio: <http://pnla.mma.gov.br/>. 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 nessas três categorias classificadas abaixo.

- **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.

- **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 enquadrava.

Resultados das análises de inteligência territorial estratégica

Há registros de que já tenham sido cultivadas as seguintes espécies provenientes da aquicultura na região: carpa, tilápia, traíra e trairão, camarão, ostras, vieiras e mexilhões. No ano de 2019, predominaram as criações de tilápia (*Oreochromis niloticus*) nos municípios de Itapoá, Araquari, Barra Velha, Balneário Piçarras, Itajaí, Camboriú, Biguaçu, Imaruí, Pescaria Brava, Laguna, Içara, Araranguá e Balneário Arroio do Silva; de ostras (*Crassostrea gigas*), vieiras (*Nodipecten Nodosus*) e mexilhões (*Perna perna*) nos municípios de Balneário Camboriú, Balneário Barra do Sul, Bombinhas, Florianópolis, Governador Celso Ramos, Palhoça, Penha, Porto Belo, São Francisco do Sul e São José. Os municípios de Garopaba e Imbituba apresentaram o camarão marinho (*Litopenaeus vannamei*) como principal espécie cultivada e apenas o município de Paulo Lopes apresentou a carpa comum (*Cyprinos carpio*) como principal espécie. Na categoria de “outros peixes”, enquadrou-se o município de Navegantes (Figura 2).

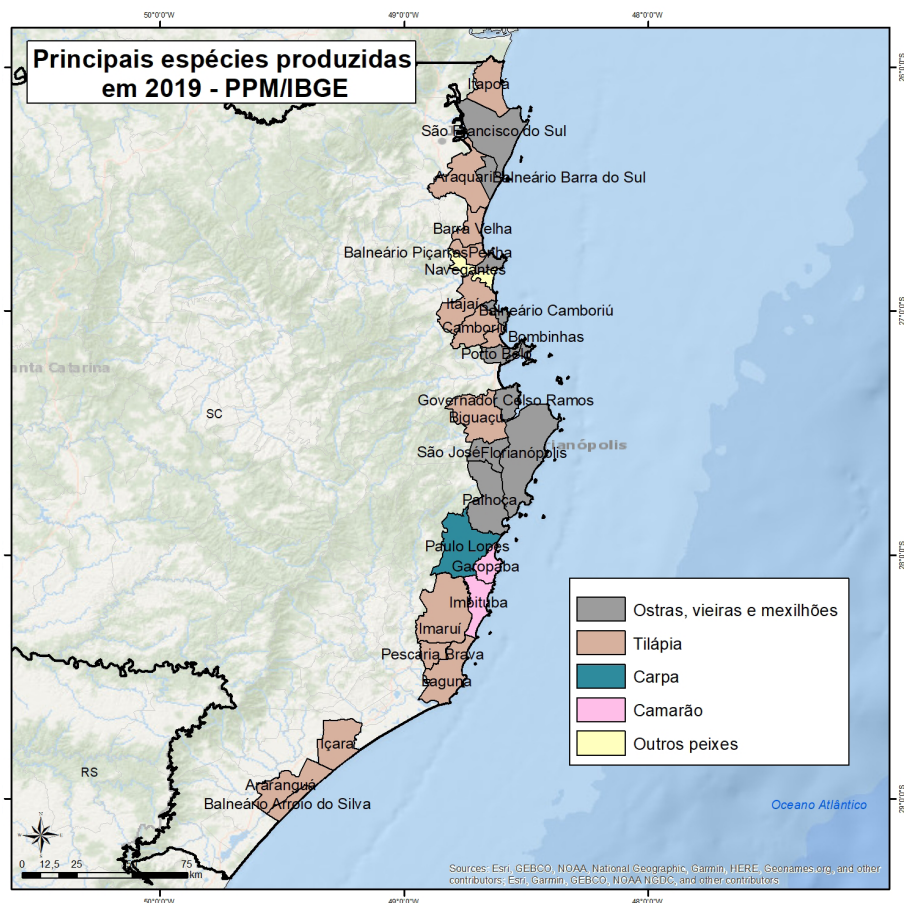


Figura 2. Principais espécies aquícolas produzidas em 2019.

Fonte: PPM (IBGE, 2019).

Os municípios costeiros que não aparecem no mapa correspondem àqueles em que não havia informações na PPM (IBGE, 2021). Em termos de produção aquícola total (soma de todas as espécies aquícolas cultivadas), destacam-se os municípios de Palhoça e Florianópolis, configurando a produção de ostras, vieiras e mexilhões como a mais expressiva para a região analisada (Figura 3). Mais informações sobre a produção total dos municípios da área de estudo estão disponíveis no Apêndice 1.

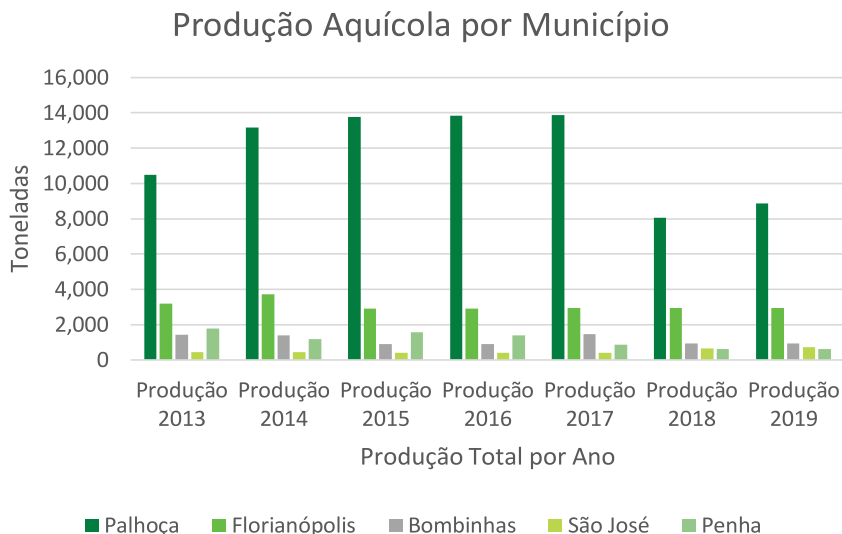


Figura 3. Produção aquícola total dos principais municípios da área de estudo no ano de 2019.

Fonte: PPM (IBGE, 2021).

A fim de obter panorama espaço-temporal da aquicultura na região, calculo use 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 et al. (2005), como pode ser verificado na (Figura 4).

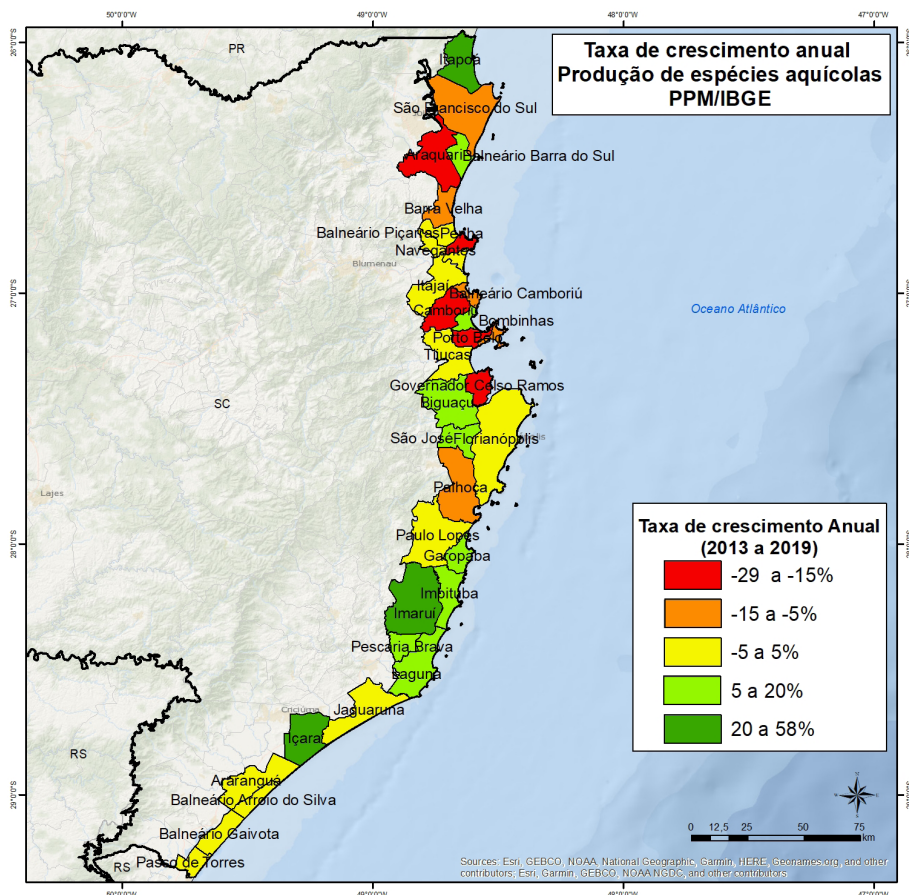


Figura 4. Taxa de crescimento da produção aquícola por município catarinense.

Fonte: PPM (IBGE, 2021).

As regiões Centro e Sul do estado de Santa Catarina apresentaram as maiores taxas de crescimento positivas, chegando a mais de 40% nos municípios de Içara, Imaruí e Itapoá, onde se produz principalmente tilápia. Os municípios que apresentaram as maiores taxas de decréscimo na produção localizam-se na região Norte do estado e produzem principalmente ostras, vieiras e mexilhões. Após analisar o comportamento das taxas de crescimento, foi realizado o mapeamento das feições de viveiros escavados, conforme é verificado na (Figura 5).

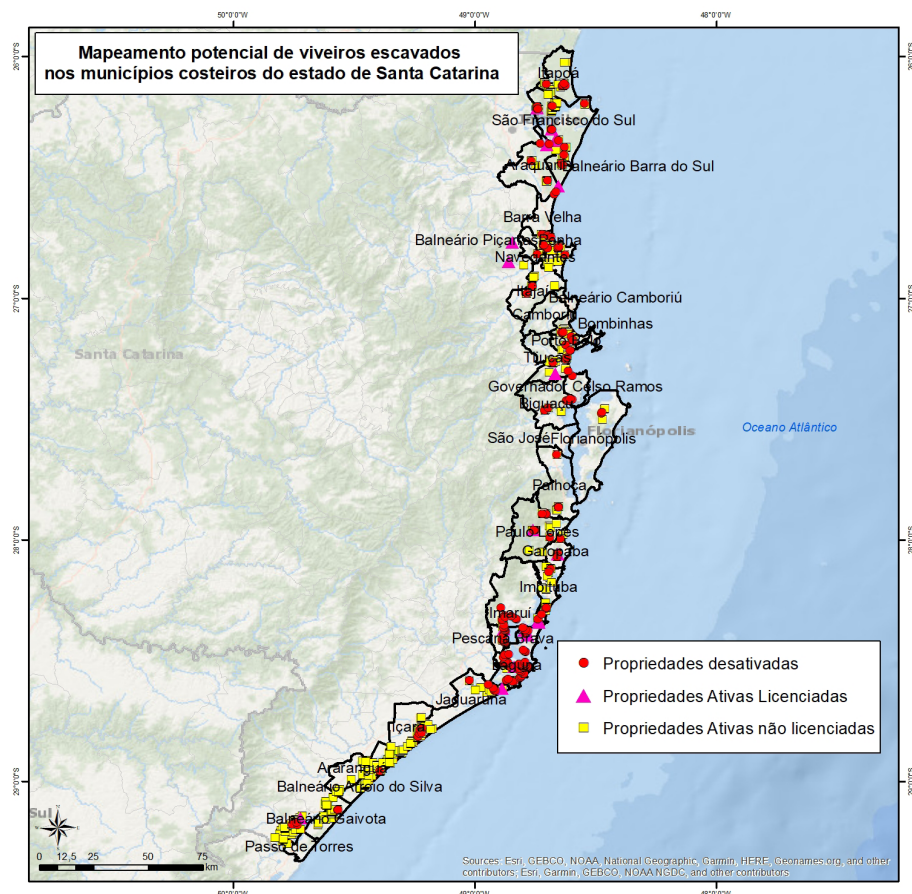


Figura 5. Mapeamento potencial de viveiros escavados.

Fonte: PPM (IBGE, 2021).

Verifica-se que, nos municípios de Balneário Gaivota, Passos de Torres, Jaguaruna e Biguaçu, apesar de não haver informações de produção na PPM (IBGE, 2021), foram encontradas muitas propriedades. Foram mapeadas, em toda a região costeira da área de estudo, 17 propriedades ativas licenciadas, 640 propriedades ativas não licenciadas e 198 propriedades desativadas. Todas são propriedades de produção de camarão com abastecimento de água salgada, uma vez que a garoupa verdadeira necessita de salinidade estável. O município que apresentou maior número de propriedades ativas licenciadas foi Laguna. Dentre os municípios que possuem mais propriedades

ativas não licenciadas, destacam-se Araranguá e Içara, no entorno da Lagoa do Sombrio, e São Francisco do Sul e Itapoá, no Norte de Santa Catarina. Os municípios que apresentaram maior número de propriedades desativadas (provavelmente viveiros escavados abandonados) foram Laguna, São Francisco do Sul, Balneário Piçarras e Pescaria Brava. Uma vez mapeados, os viveiros escavados foram analisados quanto à densidade de ocupação (Figura 6).

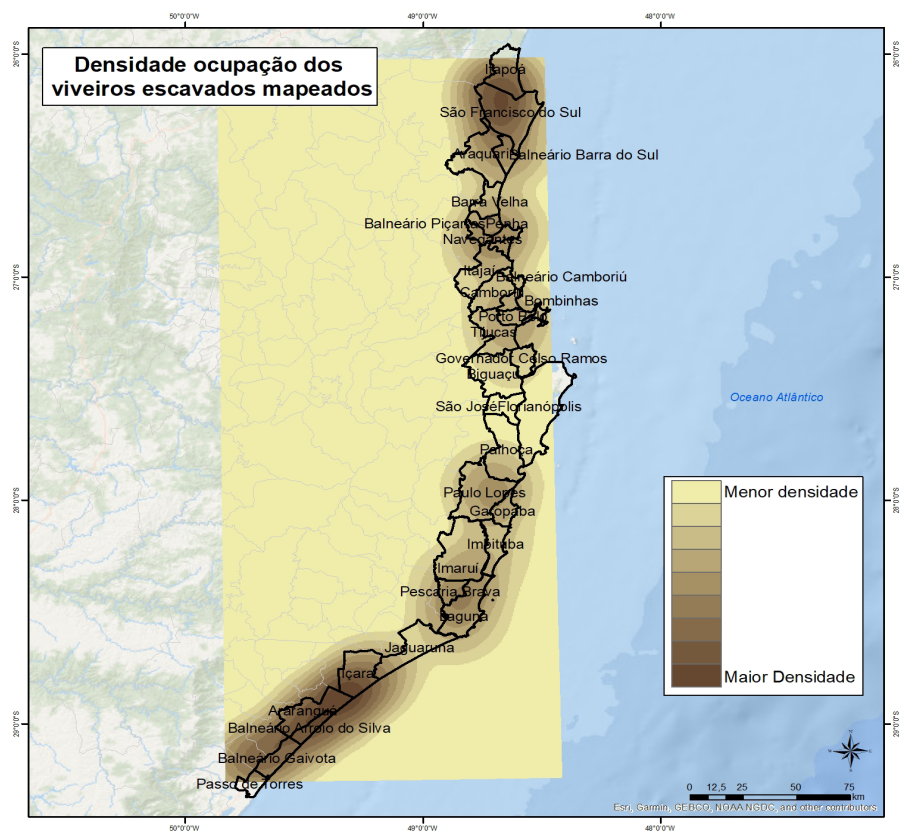


Figura 6. Mapa da densidade de ocupação dos viveiros escavados mapeados.

Fonte: PPM (IBGE, 2021).

Observa-se que em duas regiões há maior densidade de viveiros: a região de Araranguá (Sul de Santa Catarina) e a região de São Francisco do Sul (Norte de Santa Catarina). Essas regiões coincidem com as regiões onde

há maior quantitativo de propriedades ativas que não possuem licenciamento ambiental. Há indicativos de adensamentos menores também no entorno dos municípios de Pescaria Brava, Paulo Lopes, Porto Belo e Navegantes.

Com relação ao tamanho das propriedades mapeadas, observa-se que a média das menores propriedades ocorre nos municípios de Araranguá, Balneário Arroio do Silva, Itapoá e Içara (Figura 7), enquanto as maiores ocorrem em Governador Celso Ramos (apenas uma propriedade mapeada), Laguna, Pescaria Brava e Biguaçu (Figura 8). Mais informações sobre o tamanho médio das propriedades estão disponíveis no Apêndice 2.

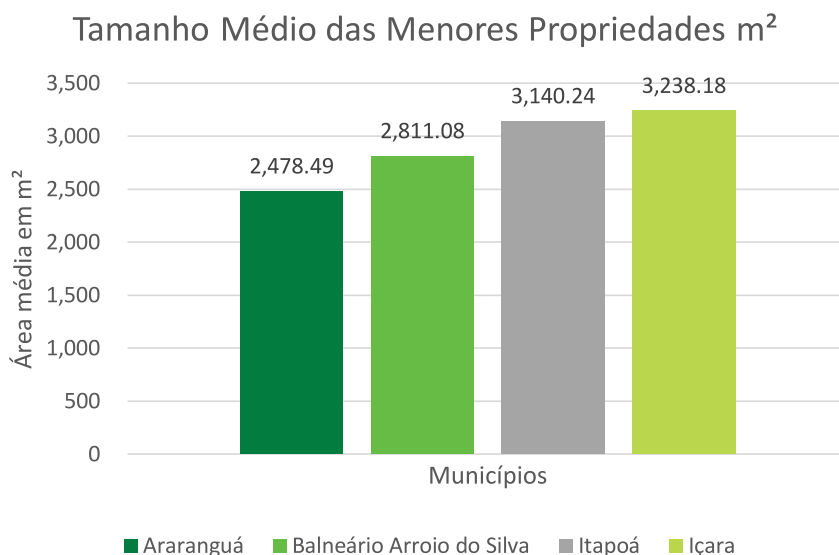


Figura 7. Tamanho médio das menores propriedades identificadas por município catarinense.

Fonte: IBGE, (2017).

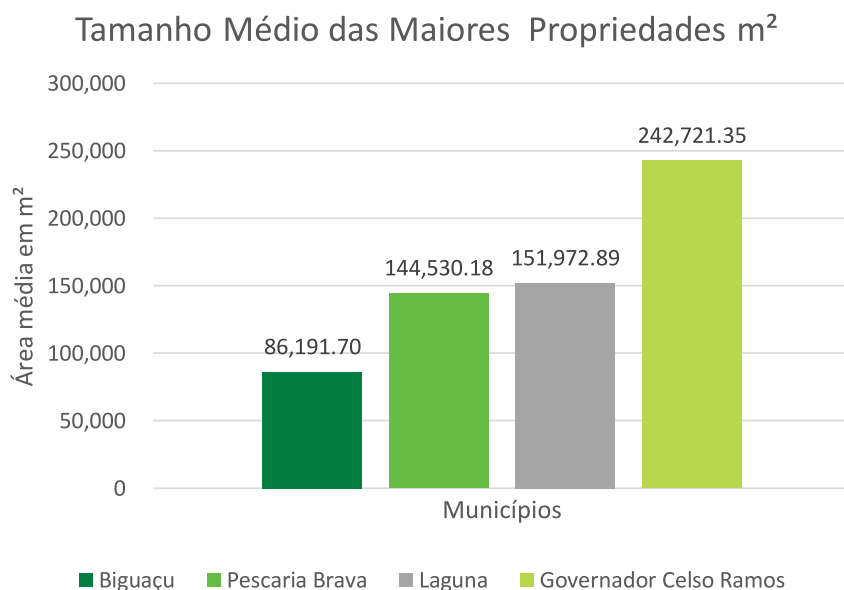


Figura 8. Tamanho médio das maiores propriedades identificadas por município catarinense.

Fonte: IBGE (2017).

A infraestrutura de apoio à cadeia produtiva da aquicultura se refere às estruturas já existentes no estado de Santa Catarina, como laboratórios de forma jovens, instituições de ensino em aquicultura, fábricas de ração e unidades de beneficiamento de pescado. Estas foram mapeadas e estão apresentadas na (Figura 9).

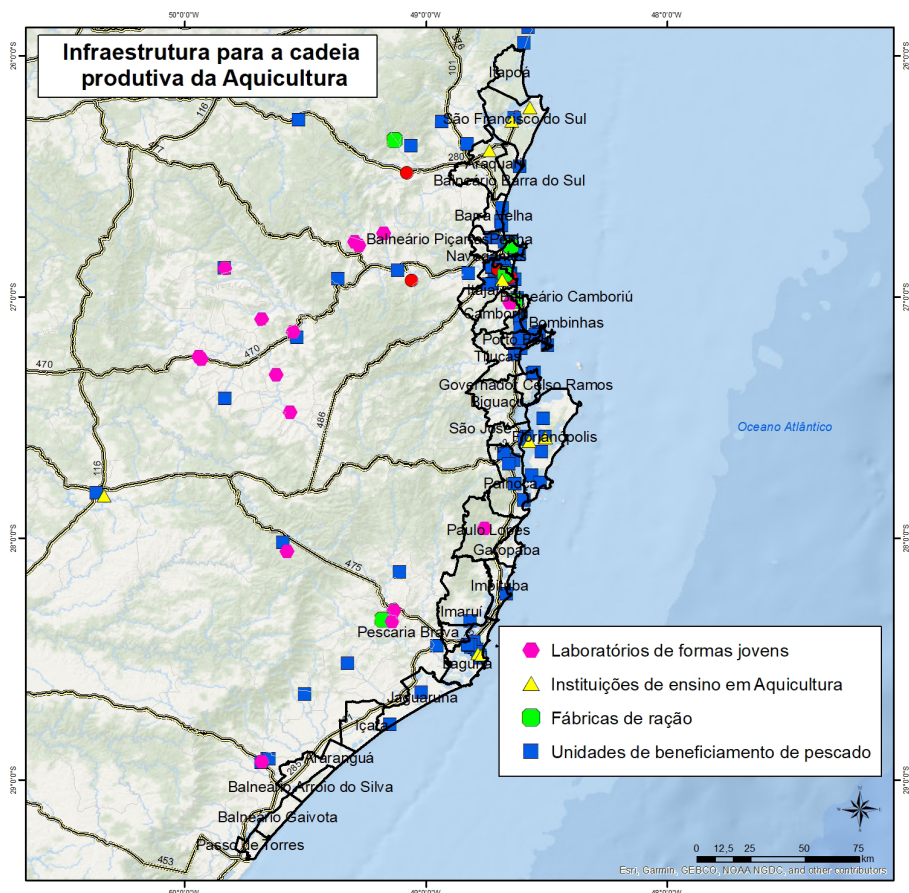


Figura 9. Infraestrutura para a cadeia produtiva da aquicultura catarinense.

Fonte: IBGE, (2017).

Verifica-se significativa quantidade de unidades de beneficiamento de pescado espalhadas pela região costeira de Santa Catarina, que atendem tanto à atividade aquícola quanto à indústria pesqueira, bem desenvolvida no estado. As outras estruturas, como instituições de ensino em aquicultura, fábricas de ração para pescados e laboratórios de formas jovens, se apresentam em menor quantidade. Contudo, ressalta-se que, especificamente para a produção de formas jovens de garoupa verdadeira, o país conta com apenas um laboratório em atividade na região Sudeste do país. A região Sul de Santa Catarina é a que apresenta menor quantidade de estruturas. As regiões de

Navegantes e Laguna destacam-se pela quantidade de unidades de beneficiamento de pescado, o que provavelmente está relacionado ao fato de serem importantes regiões portuárias. A região de São Francisco do Sul e Florianópolis são as que apresentam maior número de instituições de ensino em aquicultura, com reconhecida atuação na área aquícola. Citam-se a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e a Universidade do Estado de Santa Catarina (Udesc). Balneário Camboriú e Penha são os únicos municípios que possuem fábricas de ração para peixes no estado.

Considerações finais

A partir dos dados apresentados de inteligência estratégica e considerando as propriedades desativadas como a primeira significativa oportunidade de expansão da criação de garoupa verdadeira, foram identificadas 198 fazendas de criação provavelmente desativadas. Elas estão distribuídas nos municípios de Laguna, São Francisco do Sul, Balneário Piçarras e Pescaria Brava. Ao considerar as propriedades ativas, licenciadas ou não, como a segunda grande oportunidade de expansão da criação da garoupa verdadeira, a partir de uma possível migração da criação de camarão marinho, esse número consideravelmente se eleva. Ao todo, são 657 fazendas de criação em atividade no estado. Neste caso, destacam-se os municípios de Laguna, Araranguá e Içara, no entorno da Lagoa do Sombrio, e São Francisco do Sul e Itapoá, no Norte de Santa Catarina.

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 (Sanches et al., 2006; Kerber, 2011), o estado de Santa Catarina 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.

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”.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE CAMARÃO. **Produção Brasileira de Camarão Marinho Cultivado por Estado**: dados reais de 2015 a 2019. Disponível em: <https://abccam.com.br/wp-content/uploads/2020/10/Producao-de-Camarao2020.pdf>. Acesso em: 03 mar. 2021.

BEGOSSI, A.; SALIVONCHYK, S. V. A pesquisa, os Pescadores e a Garoupa. In: BEGOSSI, A.; LOPES, P. F. M. (orgs). **Groupers and Fishers**. São Carlos: Rima Editora p. 17-28, 2020. Disponível em: <https://bit.ly/3PZbGRE>. Acesso em: 03 mar. 2021.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Portaria MMA nº 445, **Diário Oficial da União**, 18 dez. Seção 1, p. 126. 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>. Acesso em: 01 fev. 2022.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Portaria Interministerial SG-PR/MMA nº 41, **Diário Oficial da União**, 30 jul. 208. Seção 1, p.5. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/ptbr/assuntos/aquicultura-e-pesca/legislacao/defesos/portaria-interministerial-sg-mma-no41_07_2018.pdf. Acesso em: 01 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.

Centro de Desenvolvimento em Aquicultura e Pesca. **Produção de Camarões**. Disponível em: <https://bit.ly/3NbiSsc>. Acesso em: 03 mar. 2021.

GOOGLE. **Google Earth website**. 2021. Disponível em: <http://earth.google.com/>. Acesso em: 03 mar. 2021.

HEEMSTRA, P.C.; RANDALL, J.E. **FAO species catalogue**: groupers of the world (family Serranidae, subfamily Epinephelinae). FAO Fish, 1993. 382 p.

IBGE - **Censo Agropecuário 2017**: resultados definitivos. Rio de Janeiro, 2019. v. 8, 105 p. Disponível em: <https://bit.ly/3NOLJ5v> Acesso em: 12 mar. 2021.

IBGE - **Produção Pecuária Municipal**. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/ppm>. Acesso em: 04 maio. 2021.

KERBER, C. E. Garoupas em cativeiro. **Boletim. Apamvet**, v.1, p. 18-21, 2011.

MELLO, G. L. Produção de garoupas no Brasil: realidade e perspectivas. **Aquaculture Brasil**, v.23, p. 78-79, abr./jun. 2021. Disponível em <https://bit.ly/3ma0Fj4>. Acesso em: 27 abr. 2022.

LOURATO, B. L.; CARDOSO, L. G.; MARTINS, R. S. **Plano de Recuperação da Garoupa-verdadeira (*Epinephelus marginatus*), no litoral Sudeste e Sul do Brasil**. Brasília, DF, 2018. Disponível em: http://www.sindipi.com.br/uploads/repositorio/files/Plano_de_Recuperacao_da_Garoupa-verdadeira.pdf. Acesso em: 03 mar. 2021.

ORMOND, J. G. P.; MELLO, G. A. T.; FERREIRA, P. R. P.; LIMA, C. A. O. A Carcinicultura Brasileira. **BNDES Setorial**, v.19, p. 91-118, 2004.

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.

SANTOS, A. A.; GIUSTINA, E. G. D. **Síntese Informativa da Maricultura 2017**. Epagri, Florianópolis, 2018. 8p. Disponível em: Acesso em: 03 de mar. de 2021.

SOARES, M.; EVANGELISTA, D. K. R.; PEREIRA, A. M. L. **Boas práticas de manejo e de biossegurança na carcinicultura para convivência com enfermidades**. Palmas, TO: Embrapa Pesca e Aquicultura, 2021. 44p. (Embrapa Pesca e aquicultura. Documentos, 44).

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**, v.11, n. 2, p.e53311226227, 2022.

STEIN, R. **Desenvolvimento regional incentivado pelo cultivo do camarão**. 2004. 64 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em economia) - Faculdade de Economia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

TRABAQUINI, K.; LIMA, F.A.S. **Mapeamento de arroz irrigado de Santa Catarina – Safra 2018/2019**. Florianópolis: Epagri, 2020. 2p. (Relatório do projeto de mapeamento). Disponível em: <https://bit.ly/3PWbsuC>. Acesso em 13 mar. 2021.

Continua...

Apêndice 1. Produção total de espécies aquícolas (em toneladas) por município do estado de Santa Catarina em 2019

Município (SC)	Produção 2013	Produção 2014	Produção 2015	Produção 2016	Produção 2017	Produção 2018	Produção 2019
Palhoça	10.477	13.156	13.754	13.856	13.873	8.056	8.859
Florianópolis	3.187	3.733	2.925	2.925	2.936	2.949	2.949
Bombinha	1.419	1.405	902	890	1.459	936	936
São José	448	448	397	397	399	660	738
Penha	1.765	1.164	1.555	1.410	879	632	633
Governador Celso Ramos	1.122	1.311	511	511	520	353	353
Imaruí	0	50	66	66	299	272	258
São Francisco do Sul	327	292	486	340	313	95	230
Pescaria Brava	0	0	0	0	103	105	116
Porto Belo	164	161	173	145	56	80	80
Paulo Lopes	0	0	64	67	67	70	71
Itajaí	99	99	97	95	0	69	69
Balneário Camboriú	67	0	88	78	252	66	66
Biguaçu	17	40	74	76	79	59	59
Imbituba	16	94	98	75	123	125	56
Barra Velha	68	68	81	83	74	55	40
Laguna	21	22	0	0	30	27	35
Camboriú	101	100	95	85	80	31	31

continuação.

Apêndice 1. Produção total de espécies aquícolas (em toneladas) por município do estado de Santa Catarina em 2019

Município (SC)	Produção 2013	Produção 2014	Produção 2015	Produção 2016	Produção 2017	Produção 2018	Produção 2019
Araranguá	15	15	15	8	9	21	20
Itapema	11	5	5	21	17	9	9
Navegantes	10	10	12	92	40	11	7
Araquari	118	114	119	94	89	77	7
Itapoá	0	0	0	0	3	6	6
Içara	175	55	0	0	2	5	5
Balneário Arroio do Silva	0	0	0	0	0	1	1
Balneário Píçarra	35	50	40	36	0	0	0
Balneário Barra do Sul	36	118	79	68	62	0	0
Garopaba	9	9	10	10	11	0	0

Fonte: IBGE (2019).

Apêndice 2. Tamanho médio das propriedades por município do estado de Santa Catarina em 2019.

Município	Tamanho médio (m²)
Araranguá	2.478
Balneário Arroio do Silva	2.811
Itapoá	3.140
Içara	3.238
Balneário Piçarras	3.400
Itajaí	3.768
Penha	4.870
Paulo Lopes	5.576
Balneário Gaivotas	5.625
Balneário Barra do Sul	7.612
Garopaba	7.834
Porto Belo	9.431
Navegantes	11.739
Palhoça	12.557
São Francisco do Su	15.505
Itapema	16.956
Jaguaruna	17.374
Imbituba	22.484
Passo de Torres	28.159
Florianópolis	32.026
Araquari	35.692
Tijucas	36.064
Imbituba	63.049
Imaruí	78.202
Biguaçu	86.192
Pescaria Brava	144.530
Laguna	151.973
Governador Celso Ramos	242.721

Fonte: IBGE (2019).



Pesca e Aquicultura

Apoio:



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO

