

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ
CENTRO DE ENGENHARIAS E CIÊNCIAS EXATAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM RECURSOS PESQUEIROS E
ENGENHARIA DE PESCA

ROBERTA CARDOZO DE PAIVA GARCIA

Caracterização da frota e desembarque de atuns no litoral do Espírito Santo,
Brasil

Toledo
2023

ROBERTA CARDOZO DE PAIVA GARCIA

Caracterização da frota e desembarque de atuns no litoral do Espírito Santo,
Brasil

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca – Nível de Mestrado e Doutorado, do Centro de Engenharias e Ciências Exatas, da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca.

Área de concentração: Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca.

Orientador: Sérgio Makrakis
Coorientador: Joelson Musiello Fernandes

Toledo

2023

Ficha de identificação da obra elaborada através do Formulário de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da Unioeste.

Cardozo Paiva Garcia, Roberta
Caracterização da frota e desembarque de atuns no litoral do Espírito Santo, Brasil / Roberta Cardozo Paiva Garcia; orientador Sérgio Makrakis; coorientador Joelson Musiello Fernandes. -- Toledo, 2023.
33 p.

Dissertação (Mestrado Acadêmico Campus de Toledo) -- Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Centro de Engenharias e Ciências Exatas, Programa de Pós-Graduação em Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca, 2023.

1. Pesca. 2. Frota atuneira. 3. Conservação. I. Makrakis, Sérgio, orient. II. Musiello Fernandes, Joelson, coorient. III. Título.

ROBERTA CARDOZO DE PAIVA GARCIA

Caracterização da frota e desembarque de atuns no litoral do Espírito Santo,
Brasil

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca em cumprimento parcial aos requisitos para obtenção do título de Mestra em Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca, área de concentração Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca, linha de pesquisa Manejo e Conservação de Recursos Pesqueiros de Águas Interiores, APROVADO(A) pela seguinte banca examinadora:

Orientador(a) - Sérgio Makrakis

Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Campus de Toledo (UNIOESTE)

Lucileine de Assumpção Hartmann

Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Campus de Toledo (UNIOESTE)

Eduardo Guilherme Gentil de Farias

Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC)

Toledo, 13 de dezembro de 2023

Ao meus pais, a minha família e ao meu noivo pelo apoio e incentivo em todo o tempo. Aos meus colegas de trabalho que contribuíram com este trabalho e aos professores responsáveis por minha formação acadêmica.

GARCIA, R. C. P. Caracterização da frota e desembarque de atuns no litoral do Espírito Santo, Brasil. 33 f. Dissertação (Mestrado em Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca). Universidade Estadual do Oeste Paraná. Orientador: Sérgio Makrakis. Toledo, 2023.

RESUMO

Este estudo teve como objetivo caracterizar a frota atuneira do litoral do Espírito Santo, Brasil. Foram 13 comunidades pesqueiras monitoradas, pertencentes a 11 municípios litorâneos. Os dados foram obtidos junto ao Banco de Dados do Programa de Monitoramento da Atividade Pesqueira (PMAP) no período de março/2021 a março/2023. A frota pesqueira responsável por capturar grandes quantidades de atuns é composta por embarcações que utilizaram os aparelhos de pesca linha de mão de superfície, vara e isca e espinhel horizontal de superfície. Foram 20 espécies principais compondo as capturas dessa frota, com uma produção de 5.464,83 toneladas, cerca de 64% de todo o pescado produzido no estado. A CPUE mensal média foi de 551,54 kg/dia, com destaque ao petrecho de vara e isca. As áreas de pesca e de atuação dos aparelhos analisados se estendem do sul da Bahia até o Rio Grande do Sul, com distâncias que podem chegar até a 1300 MN da costa. As informações obtidas foram fundamentais para o conhecimento da atividade pesqueira e da atuação da frota atuneira do Espírito Santo. Essas análises podem contribuir com futuras avaliações de estoque e com a gestão e ordenamento em busca do uso sustentável e eficiente dos recursos pesqueiros.

Palavras-chave: Frota, petrechos, estatística pesqueira, área de distribuição, conservação.

GARCIA, R. C. P. Characterization of the fleet and landing of tuna on the coast of Espírito Santo, Brazil. 33 f. Dissertation (Master's in Fisheries Resources and Fisheries Engineering). State University of Western Paraná. Advisor: Sérgio Makrakis. Toledo, 2023.

ABSTRACT

This study aimed to characterize the tuna fleet off the coast of Espírito Santo, Brazil. There were 13 fishing communities monitored, belonging to 11 coastal municipalities. The data were obtained from the Fishing Activity Monitoring Program (PMAP) Database from March/2021 to March/2023. The fishing fleet responsible for catching large quantities of tuna is made up of vessels that use surface hand line, rod and bait and horizontal surface longline fishing equipment. There were 20 main species making up the catches of this fleet, with a production of 5,464.83 tons, around 64% of all fish produced in the state. The average monthly CPUE was 551.54 kg/day, with emphasis on rod and bait equipment. The fishing and operating areas of the analyzed devices extend from the south of Bahia to Rio Grande do Sul, with distances that can reach up to 1300 MN from the coast. The information obtained was fundamental for understanding fishing activity and the performance of the Espírito Santo tuna fleet. These analyzes can contribute to future stock assessments and management and ordering in search of sustainable and efficient use of fishing resources.

Keywords: Fleet, gear, fishing statistics, distribution area, conservation.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Área de estudo com destaque aos municípios e comunidades pesqueiras monitoradas.	12
Figura 2. Frequência relativa de embarcações construídas em períodos de 10 anos, de 1960 a 2021 e no período correspondente ao estudo, de 2021 a 2023.	14
Figura 3. Importância relativa dos municípios do litoral do Espírito Santo no volume de captura de espécies desembarcadas pela frota atuneira no período de março de 2021 a março de 2023.	20
Figura 4. CPUE (kg/dia) mensal para os aparelhos de pesca vara e isca, linha de mão de superfície, espinhel horizontal de meca e de dourado, durante o período de março de 2021 a março de 2023, utilizando dados de desembarque do litoral do Espírito Santo.	21
Figura 5. Áreas de atuação das embarcações que utilizaram o aparelho de pesca vara e isca.	22
Figura 6. Áreas de atuação das embarcações que utilizaram a linha de mão de superfície. ...	23
Figura 7. Áreas de atuação das embarcações que utilizaram espinhel horizontal de superfície.	24

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	10
MATERIAL E MÉTODOS.....	11
Área de Estudo	11
Obtenção e Coleta dos Dados.....	12
Análise dos Dados	13
RESULTADOS	14
Características das Embarcações e dos Aparelhos de Pesca	14
Composição das capturas e dados de produção.....	17
Esforço de pesca.....	20
Áreas de pesca e atuação da frota.....	21
DISCUSSÃO.....	24
CONCLUSÕES.....	29
REFERÊNCIAS	29

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, apesar das presciências de queda e da tendência relativamente estável em que se mantém a pesca, dados mundiais de produção demonstram o quanto essa atividade, principalmente a captura de recursos marinhos, ainda é uma importante fornecedora de pescado e permanecerá por muitos anos a colaborar com essa demanda (FAO, 2022).

No Brasil a importância da atividade pesqueira e o impacto na economia do país é notória, mas não existem estatísticas nacionais atualizadas e contínuas sobre os volumes de produção e sobre a caracterização dessa atividade (Freire et al., 2021). O último boletim estatístico nacional elaborado é referente ao ano de 2011 (MPA, 2012). Atualmente, no litoral brasileiro, apenas o estado São Paulo, Rio de Janeiro, Paraná, Santa Catarina e Espírito Santo reportam dados pesqueiros atualizados através do Programa de Monitoramento da Atividade Pesqueira – PMAP. O Espírito Santo foi contemplado com o programa em 2021 e desde então as instituições responsáveis provêm informações importantes sobre a pesca em todo o litoral e reporta publicamente os dados de produção e caracterização da frota pesqueira.

De acordo com o último censo de estatística pesqueira publicado, o estado destaca-se nacionalmente por estar entre os grandes produtores da pesca oceânica, principalmente pela captura de atuns (*Thunnus* spp.), espadarte (*Xiphias gladius*) e dourado (*Coryphaena hippurus*) (Silva e Soares, 2013). O estado abriga ainda o Porto Pesqueiro de Itaipava, localizado no município de Itapemirim. Por conter uma grande quantidade de embarcações e de pescadores, e com seus altos volumes de produção, é considerada a maior produtora de pescado do estado (Szablak et al., 2015). Os pescadores dessa região são conhecidos por criarem técnicas de captura únicas que se tornaram referência nacional, como o “espindel de Itaipava”, inclusa como modalidade de permissionamento de pesca na Instrução Normativa MPA/MMA nº 10, de 10 de junho de 2011 (Brasil, 2011).

Os atuns e afins contêm os grupos de espécies mais importante para a atividade pesqueira e nos últimos anos suas produções continuaram a atingir elevados níveis (FAO, 2022). O bonito-listrado (*Katsuwonus pelamis*) continua a ser a terceira espécie mais capturada e junto com o atum-galha-amarela (*Thunnus albacares*) são os mais representativos deste grupo por possuírem uma grande captura a nível global (FAO, 2022). A carência de dados atualizados e frequentes sobre a pesca compromete a notoriedade desses recursos para o Brasil, para a economia dos estados e para o uso sustentável de seus estoques. Os dados pesqueiros são as

informações mais básicas necessárias para as ações de gestão e muitas vezes são inexistentes ou realizados de forma inadequadas, inaplicáveis a uma determinada região (Freire et al., 2021).

De acordo com a atualização da lista vermelha da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN, sigla em inglês), em relação ao gênero *Thunnus*, as espécies mais preocupantes são as comumente conhecidas como atum-azul ou atum rabilho (*T. orientalis* e *T. maccoyii*), que se encontram respectivamente quase ameaçado (NT) e ameaçado de extinção (EN) (Collette et al., 2021). O atum-bate, também conhecido como atum-patudo e albacora-bandolim (*T. obesus*) já apresenta um status de vulnerabilidade (VU) e sua cota de captura está atualmente estabelecida pela Portaria Interministerial Nº 5, de 22 de setembro de 2023. As demais espécies do gênero estão em menor preocupação (LC) ou com dados insuficientes (DD) na lista.

Os atuns, por serem espécies oceânicas altamente migratórias, possuem uma gestão compartilhada de seus estoques. Essa gestão é realizada pela Comissão Internacional para a Conservação dos Atuns do Atlântico (ICCAT), órgão internacional do qual o Brasil é país integrante e, portanto, é responsável pela coleta e apresentação dos dados de captura e esforço de pesca (Hazin e Travassos, 2007). É irrefutável que as estatísticas pesqueiras são fundamentais e que o sucesso da gestão pesqueira mundial depende dos esforços realizados no âmbito nacional e principalmente das ações implementadas a nível regional. A elaboração de estudos completos que tragam informações básicas e primordiais sobre uma determinada frota pesqueira e sobre seus recursos é de suma importância para a melhor aplicabilidade das ações governamentais.

O objetivo deste trabalho foi de gerar informações acerca das características das embarcações da frota atuneira do Espírito Santo e dos petrechos de pesca que possuem os atuns e afins em sua composição de captura. Apresentar dados das principais espécies capturadas por eles, dos seus volumes de produção, do esforço de pesca exercido sobre os recursos e suas áreas atuação, para contribuir com o conhecimento desse setor na atividade pesqueira e com as futuras avaliações para gestão e uso sustentável e eficiente dos recursos pesqueiros.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de Estudo

O Espírito Santo está situado na região sudeste do Brasil e possui uma extensão litorânea de 411 km (Espírito Santo, 2017). A área de estudo em questão compreendeu os principais

pontos de desembarques em 13 comunidades pesqueiras do estado (Figura 1), abrangendo os municípios de Anchieta, Aracruz, Conceição da Barra, Guarapari, Itapemirim, Linhares, Piúma, São Mateus, Serra, Vila Velha e Vitória. Do Norte, em Conceição da Barra ($18^{\circ} 35' 33''$ S - $39^{\circ} 44' 5''$ W) ao sul do Estado, no distrito de Itaipava em Itapemirim ($21^{\circ} 0' 42''$ S - $40^{\circ} 50' 2''$ W), os 11 municípios monitorados possuem juntos uma área de aproximadamente 10.921 km² (IBGE, 2022).



Figura 1. Área de estudo com destaque aos municípios e comunidades pesqueiras monitoradas.

Obtenção e Coleta dos Dados

Os dados foram obtidos junto ao Sistema Gerenciador de Banco de Dados de Controle Estatístico de Produção Pesqueira Marítima, ProPesq®, do Programa de Monitoramento da Atividade Pesqueira (PMAP) executado pelo Instituto de Pesca de São Paulo e pela Universidade Federal do Espírito Santo (UFES). Todas as informações foram coletadas por método censitário (FAO, 1998) através de entrevistas estruturadas (Bunce et al., 2000) e respondidas de forma voluntária por pescadores e mestres das embarcações na ocasião das

descargas de pescado (Ávila da Silva et al., 1999). Os dados obtidos foram referentes ao período de março de 2021 a março de 2023, contabilizando 24 meses no total.

Os formulários e entrevistas para aquisição das informações são referentes primeiramente a uma etapa de cadastro da unidade produtiva (embarcação) e posteriormente foram realizadas as entrevistas de desembarque. O cadastro da embarcação é realizado apenas uma vez e as entrevistas de desembarque são coletadas sempre que a embarcação realiza a descarga de sua produção pesqueira em algum porto ou terminal pesqueiro monitorado.

Nos cadastros das embarcações foram obtidas informações sobre o tipo de pesca, tipo de petrecho utilizado e características físicas da embarcação como: ano de construção, comprimento, arqueação bruta, material de construção da embarcação e demais informações documentais.

Nas entrevistas de desembarque foram registrados os locais de desembarque; o período de pesca, dia de saída, dia de chegada e dias trabalhados; área de pesca contendo a coordenada geográfica e distância da costa; caracterização do método de pesca empregado, abrangendo informações sobre a quantidade de linhas e/ou anzóis, modelo do anzol, tamanho do petrecho, número e duração dos lances; quais as espécies capturadas; o peso total de captura por espécie; e outras observações gerais. Questões abertas e o dia a dia nos terminais pesqueiros também auxiliaram na coleta de informações extras e no melhor entendimento sobre o funcionamento dos petrechos de pesca. As espécies capturadas foram identificadas com base em literatura especializada e guias para identificação de atuns e afins (Coqueiro et al., 2022).

Os dados pesqueiros informados são de acesso e domínio públicos, mas não permitem a identificação de pessoas ou das embarcações, estando disponíveis em <https://pesca.ufes.br/informe-pesqueiro-do-es> e <https://pesca.ufes.br/consulta-online>.

Análise dos Dados

Os dados foram analisados com o auxílio do *Software Microsoft Excel*, onde foram elaboradas as médias, frequências relativas e desvio-padrão. A captura por unidade de esforço foi medida em kg por dia de pesca e analisada mensalmente para os petrechos de pesca. As embarcações foram definidas em pequeno, médio e grande porte através da definição pela arqueação bruta referenciada no artigo 10 da Lei nº 11.959, de 29 de junho de 2009 (Brasil, 2009).

RESULTADOS

Características das Embarcações e dos Aparelhos de Pesca

A frota atuneira na região litorânea do Espírito Santo apresentou grande diversidade em suas embarcações e técnicas de captura. Ocorreram limitações para a obtenção de dados durante o preenchimento dos cadastros das embarcações, devido ao fato de que alguns pescadores apresentaram dificuldades ou não sabiam responder algumas questões referentes às características das embarcações. Porém, isto não comprometeu as análises e foi possível obter dados suficientes para caracterização da frota pesqueira do estado. Durante o período, foram cadastradas 3.103 embarcações pelo Programa de Monitoramento da Atividade Pesqueira no estado. Há cadastros de embarcações que sua construção datam o ano de 1960, este foi o ano de registro mais antigo constatado no estudo. A partir de 1980 houve um acréscimo na construção de embarcações e esse número aumentou a uma taxa de 4,48% ao ano. O período de maior destaque foi entre 2011 a 2020, com 38,4% de embarcações construídas neste intervalo (Figura 2). Cerca de 46 embarcações foram construídas no estado durante o período de estudo.

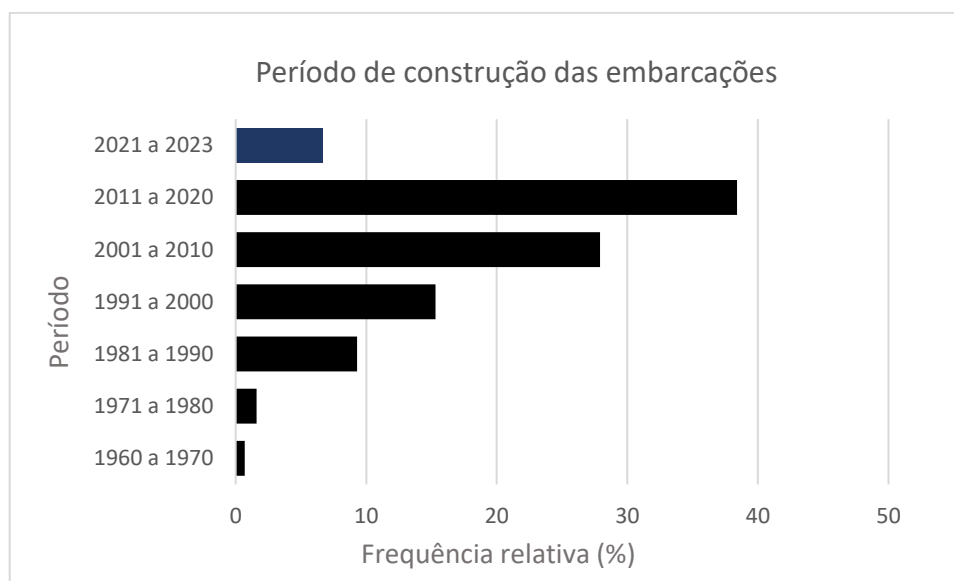


Figura 2. Frequência relativa de embarcações construídas em períodos de 10 anos, de 1960 a 2021 e no período correspondente ao estudo, de 2021 a 2023.

As embarcações cadastradas foram predominantemente construídas em madeira, compondo 80,5% dos registros adquiridos sobre o material de construção. Outros materiais encontrados foram o alumínio e a fibra de vidro e referem-se a embarcações de pequeno porte, de 3 a 8 metros. O comprimento de todas as embarcações registradas pelo programa variou de

2 a 35,7 metros. Dentre estes, pode-se observar que os maiores comprimentos identificados se trataram de embarcações pertencentes ao sul do Brasil, com registro em Itajaí, e que em algumas ocasiões realizaram seus desembarques em terminais pesqueiros do Espírito Santo. Essas embarcações apresentaram comprimentos maiores que 19,55 m, com um registro máximo obtido de 35,7 m e arqueações brutas entre 35 e 231. Para as que possuem frequentes desembarques no Espírito Santo, os maiores comprimentos encontrados se trataram de três traineiras, com comprimentos de 25,5 a 27,4 metros e arqueação bruta superior a 100, com seus registros de desembarque no município de Vitória. Excetuando-se essas embarcações, o maior comprimento encontrado no estado foi de 19,81 metros, com 61 de arqueação bruta.

A média de comprimento total das embarcações especificamente da frota atuneira foi de $13,47 \pm 2,88$ m. Quando excetuamos as embarcações com registros em Itajaí (SC), a média reduziu-se para $11,36 \pm 2,22$ m. Para as embarcações que utilizavam a vara e isca, o comprimento médio encontrado foi de $14,12 \pm 1,33$ m. As que operam com o espinhel de superfície, a média de comprimento foi de $13,29 \pm 3,15$ m.

De acordo com os 452 registros em que foi possível obter sobre os dados de arqueação bruta, cerca de 80,75% das embarcações são consideradas de pequeno porte, 18,15% consideradas de médio porte e apenas 1,1% foram representados por embarcações de grande porte.

Em relação a autonomia de mar, as embarcações atuneiras apresentaram a média de 15 ± 6 dias de cruzeiro. Especificamente as embarcações de espinhel apresentaram média de 20 dias, de vara e isca viva 12 dias e com a menor autonomia de mar as embarcações de linha de superfície, com 7 dias em média. Em relação aos dias de trabalho efetivo, essas embarcações apresentaram a média de 10 ± 2 dias de pesca.

Foram realizadas 1216 entrevistas de desembarque com operações de pesca utilizando vara e isca, linha de superfície, espinhel de dourado e espinhel de meca. O terminal pesqueiro de Itaipava foi responsável por receber 40% desses desembarques, a maior quantidade de registros realizados por esta frota pesqueira em uma determinada localidade.

Em relação às características dos aparelhos de pesca, houve grande diversidade devido às diferentes técnicas de captura, que variaram conforme a localidade, recurso-alvo e áreas de atuação. Dos aparelhos analisados, principalmente a vara e isca e a linha de mão de superfície, possuíam como recurso-alvo os atuns e afins. O espinhel horizontal de superfície também capturou elevadas quantidades de espécies de atuns e afins, porém, no Espírito Santo, os

recursos alvo destes aparelhos foram, majoritariamente, o meca (*Xiphias gladius*) ou o dourado (*Coryphaena hippurus*).

As embarcações que utilizaram em suas operações a vara e isca, foram responsáveis por 19,74% dos registros de desembarques. A técnica de captura ocorreu a partir da atração do cardume próximo à embarcação por meio da utilização de luzes, jatos de água e do lançamento de iscas. No Espírito Santo era comum a utilização de iscas mortas e/ou artificiais. De todos os registros de desembarque com esse aparelho de pesca, apenas 7,5% utilizaram isca viva. As iscas mortas utilizadas geralmente eram peixes como o bonito e a cavalinha e também é comum a utilização de pele de porco. A quantidade de varas de bambu empregadas na captura varia de 3 a 7 unidades conforme a quantidade de tripulantes trabalhando no convés da embarcação. Em cada ponta de vara havia uma parte de nylon monofilamento com um anzol sem farpa, modelo americano de diferentes tamanhos, os mais utilizados variaram a numeração do 12 ao 15. No que se referiu aos lances, houve grande variedade no tempo de duração afetada por vários fatores. Geralmente realizavam múltiplos lances por dia, que poderiam durar de 1 a 4 horas. Geralmente, lances de 3 ou 4 horas eram feitos duas vezes ao dia. Muitas vezes os pescadores informaram o período de trabalho entre 6 e 12 horas, sem contabilizar os intervalos. Nesta técnica de pesca, aproximadamente 80% desses lances eram noturnos.

A linha de mão de superfície utilizou métodos de pesca semelhantes ao da vara e isca. No uso deste petrecho, a embarcação encontra o cardume e o atrai para a superfície, ela mantém esse cardume associado ao barco e então inicia a operação de pesca. Nela, eram utilizados linha de nylon monofilamento com anzol na ponta. Ao atrair o cardume, que permanecia na superfície buscando se alimentar das iscas, os pescadores lançavam as linhas na água e o peixe era fisgado com o anzol. Neste momento, os pescadores recolhiam as linhas e jogavam os peixes capturados no convés da embarcação. Quando se tratava de espécies maiores, os peixes eram colocados no convés, com o auxílio de um gancho denominado “bicheiro”. É uma técnica diversificada em relação às suas características, principalmente no tamanho dos anzóis, no número de lances e na duração desses lances, que podem durar de minutos a várias horas. Essa técnica apresentou 36,51% registros de desembarques e as informações mais constantes foram observadas em relação a utilização de iscas e ao período de trabalho. Geralmente, as iscas mortas e/ou artificiais eram lançadas na água e a sombra da embarcação era utilizada para continuar a atrair o cardume durante toda operação de pesca. Apenas 3,60% utilizaram iscas vivas nas capturas. Em relação

ao período de trabalho, aproximadamente 47% das operações de pesca foram realizadas durante o dia, 22,3% durante a noite, o restante se tratou de lances diurnos e noturnos juntos (24 horas).

O espinhel horizontal de superfície, a depender do recurso alvo, varia sua técnica em relação a sua extensão em milhas náuticas, quantidade de anzóis, número de lances e o tempo de operação de pesca, conforme descritos a seguir.

Dos registros de desembarque, 13,74% utilizaram em suas operações o espinhel de meca. De acordo com os dados, este aparelho de pesca variou de 12 a 50 MN de comprimento total da linha principal, com média de 37,5 MN. Cerca de 46,7% destes tinham 40 MN de comprimento, valor mais encontrado nas análises. A quantidade de anzóis variou de 500 a 1300 unidades, com numeração 16/0 e modelo circular. A duração dos lances informados nas entrevistas, geralmente contabilizam a duração da operação de pesca desde a preparação e lançamento do espinhel, até o seu completo recolhimento. Portanto, a duração variou de 7 até 12 horas, além de alguns casos isolados de 13, 15 e 18 horas, todos com apenas 1 lance diário. Mais de 80 % das operações com espinhel de meca apresentaram período de trabalho de 24 horas, devido as operações de pesca se estenderem além do dia. Ou seja, não operavam apenas durante o dia (6 às 18h) ou apenas durante a noite (18 às 6h).

Em relação ao espinhel de dourado, 30% dos registros de desembarques foram caracterizados por ele. Em relação ao tamanho de sua linha principal foi encontrado uma média de comprimento de 5,4 MN e um valor modal de 5 MN. A quantidade média de anzóis foi de 726 unidades, sendo as operações utilizando mil anzóis as mais frequentes. Em relação ao tamanho do anzol, a numeração 13 foi observada como a mais utilizada. A maior parte das operações foram realizadas no período diurno (53,17%) ou caracterizadas como 24 horas (40,23%). A duração total para a soma dos lances diários apresentou a média de 10 horas. Como era um espinhel de comprimento reduzido em comparação ao espinhel de meca, suas operações de pesca tenderam a ser mais curtas. Essa característica permitiu a realização de 3 lances diários de 2 a 4 horas, informação muito observada principalmente nos desembarques realizados em Itapemirim, no Porto Pesqueiro de Itaipava.

Composição das capturas e dados de produção

Uma ampla diversidade de espécies foi capturada pela frota pesqueira do Espírito Santo que possuíam os atuns e afins como alvo em sua produção ou em quantidades consideráveis como fauna acompanhante. Foram analisadas e identificadas cerca de 20 espécies, compondo um total de 16 gêneros pertencentes principalmente a família Scombridae e a outras famílias

como a Coryphaenidae, Xiphiidae, Carangidae, Gempylidae e Istiophoridae, nesta ordem de importância quando excetuadas as famílias dos tubarões. As espécies de tubarões mais capturadas foram o cação-azul (*Prionace glauca*) e o cação-anequim (*Isurus* spp.), pertencentes às famílias Carcharhinidae e Lamnidae, respectivamente. Diversas outras espécies de tubarões pertencentes a uma numerosa quantidade de famílias também foram capturadas, porém, essas espécies foram agrupadas no geral como “cações”. O agrupamento necessariamente se deveu aos numerosos nomes populares informados e a dificuldade de identificação das espécies, além das capturas serem bem reduzidas em comparação as espécies citadas anteriormente. Pode ocorrer ainda a eventual captura de outras espécies, além das que foram mencionadas e analisadas, o que é comum nas atividades pesqueiras. Porém, o volume de captura foi ínfimo e/ou não apresentaram uma frequência na produção dos petrechos de pesca voltados à pesca de atuns e afins, portanto, não foram consideradas.

Durante o período, a produção total de pescado desembarcado no litoral do Espírito Santo por essa frota pesqueira foi de 5.464,83 toneladas, o que correspondeu a aproximadamente 64% do total de todo o pescado produzido no estado. Dentre elas, as capturas mais expressivas foram para as espécies de atuns e albacoras (gênero *Thunnus*), as espécies de bonito (gêneros *Katsuwonus*, *Auxis* e *Euthynnus*), o Dourado (*Coryphaena hippurus*), o Tubarão-azul (*Prionace glauca*) e o Meca (*Xiphias gladius*), representadas com respectivamente 35,23%, 17,34%, 12,68%, 11,32% e 9,65% das capturas.

Os aparelhos de pesca linha de mão de superfície, vara e isca, espinhel de superfície e seus usos múltiplos (concomitantes) representaram 92,72% da captura dessa composição de espécies, portanto, representaram de forma suficiente a frota atuneira do estado. Para a frota de linha de mão de superfície e de vara e isca que direcionam sua captura aos atuns e afins, as espécies com maiores volumes de produção pertencem ao gênero *Thunnus*, as espécies de bonitos, principalmente o bonito-listrado (*Katsuwonus pelamis*), ao dourado e ao grupo das sardas e cavalas (*Acanthocybium solandri*, *Sarda sarda* e *Scombomorus* spp.). Para a frota direcionada a outras espécies-alvo, mas que capturaram quantidades significativas de atuns, como o espinhel de meca e o espinhel de dourado, as principais espécies capturadas foram o tubarão-azul, meca e o dourado. Essas três espécies juntas representaram aproximadamente 80% das capturas totais com espinhel horizontal de superfície.

No Espírito Santo, pôde-se observar que foi recorrente a utilização de diferentes técnicas de captura por uma mesma embarcação, de forma alternada ou concomitante. Nas entrevistas

de desembarque foi comum o uso, por exemplo, de linha de mão de superfície e vara e isca ou uso de espinhel horizontal de superfície e a linha de mão de superfície, identificados no estudo como “multipetrechos”.

Outros aparelhos de pesca podem eventualmente capturar algumas espécies de atuns, afins e outras coexistentes no mesmo habitat, porém, na análise dos dados essa captura não foi tão expressiva. Entre estes petrechos estão o corrico e a rede de cerco. Além deles houve também uma pequena produção por outros aparelhos como, por exemplo, rede de emalhe, pargueira e até mesmo aparelhos voltados à captura de espécies de fundo. Todos eles, juntamente com os não identificados ou não declarados nas entrevistas também eram considerados na produção identificados como “outros” na tabela 1. Nesta categoria, o xixarro (*Caranx crysos*) foi a principal espécie coletada, com 72 % do montante total. Sem essa espécie contabilizando a biomassa total, esses petrechos representariam apenas 1,9 % da captura de todas as outras espécies de atuns e afins neste período para o Estado.

Tabela 1: Principais espécies capturadas pela frota atuneira do Espírito Santo entre março de 2021 e março de 2023 e seus volumes de produção em toneladas por aparelho de pesca.

Nome comum	Nome científico	LMS	VI	EHS	MULTI	Outros	Total
<i>Atuns e albacoras (todas as espécies do gênero Thunnus)</i>							1.925,2
<i>Albacoras e atuns</i>	Não identificado	222,21	797,62	27,84	105,43	9,14	1.162,3
<i>Pula-pula</i>	<i>T. atlânticus</i>	154,13	397,96	39,26	27,52	10,96	611,82
<i>Atum-galha-amarela</i>	<i>T. albacares</i>	87,79	12,19	8,22	7,91	0,06	116,17
<i>Atum voador</i>	<i>T. alalunga</i>	0,05	-	22,07	0,08	0,12	22,32
<i>Atum-bate</i>	<i>T. obesus</i>	9,96	0,01	2,71	-	-	12,68
<i>Bonitos (todos dos gêneros Katsuwonus, Auxis e Euthynnus)</i>							947,51
<i>Bonito</i>	Não identificado	33,98	412,05	4,94	40,27	3,08	494,32
<i>Bonito-listrado</i>	<i>K. pelamis</i>	44,76	215,21	2,38	16,51	0,002	278,86
<i>Bonito-pintado</i>	<i>E. alletteratus</i>	0,67	69,79	-	7,40	13,04	90,89
<i>Bonito-cachorro</i>	<i>Auxis spp.</i>	4,48	42,26	-	-	-	46,74
<i>Bonito-cachorro</i>	<i>A. thazard</i>	-	31,70	-	-	-	31,70
<i>Bonito-serrinha</i>	<i>A. rochei</i>	-	5,00	-	-	-	5,00
<i>Espécies coexistentes às áreas de captura dos atuns e afins</i>							
<i>Dourado</i>	<i>Coryphaena hippurus</i>	102,49	28,17	518,82	33,99	9,31	692,78
<i>Caçãozul</i>	<i>Prionace glauca</i>	0,19	0,35	617,73	0,02	0,15	618,44
<i>Meca</i>	<i>Xiphias gladius</i>	0,93	-	525,35	0,45	0,12	526,85
<i>Xixarro</i>	<i>Caranx crysos</i>	12,96	0,26	0,30	0,29	270,68	284,50

<i>Caçõo-anequim</i>	<i>Isurus spp.</i>	1,06	0,41	125,23	-	0,83	127,53
<i>Sarda-cavala</i>	<i>A. solandri</i>	57,14	7,66	46,86	3,71	12,07	127,43
<i>Cações</i>	Agrupados*	3,16	-	51,77	-	36,10	91,21
<i>Peixe-rato</i>	<i>Ruvettus pretiosus</i>	-	-	37,67	-	-	37,67
<i>Sarda</i>	<i>Scombemorus spp.</i>	5,22	0,25	11,42	-	7,36	24,25
<i>Marlim / Peto</i>	<i>Makaira nigricans</i>	1,40	1,91	18,53	-	0,57	22,41
<i>Sarda-branca</i>	<i>Scombemorus cavalla</i>	5,39	0,62	12,95	-	2,10	21,05
<i>Sarda-zebra</i>	<i>Sarda sarda</i>	0,33	10,00	0,12	0,01	0,003	10,46
<i>Peixe-prego</i>	<i>L. flavobrunneum</i>	0,06	-	6,87	-	-	6,93
<i>Agulhão</i>	<i>Istiophorus spp.</i>	-	-	0,43	-	0,07	0,50
TOTAL		748,4	2.015,4	2.081,6	243,6	375,8	5.464,8

Legenda – LMS: linha de mão de superfície); VI: vara e isca; EHS: espinhel horizontal de superfície; MULTI: multipetrechos.

O Porto Pesqueiro de Itaipava foi destaque no volume de captura dessas espécies durante o período de estudo. A frota pesqueira somente dessa localidade foi responsável por uma produção de 3.708,45 toneladas. O município de São Mateus não apresentou produção e as capturas nos municípios Linhares, Serra e Conceição da Barra foram mínimas, com respectivamente 1,57 t, 7,63 t e 11,18 t.

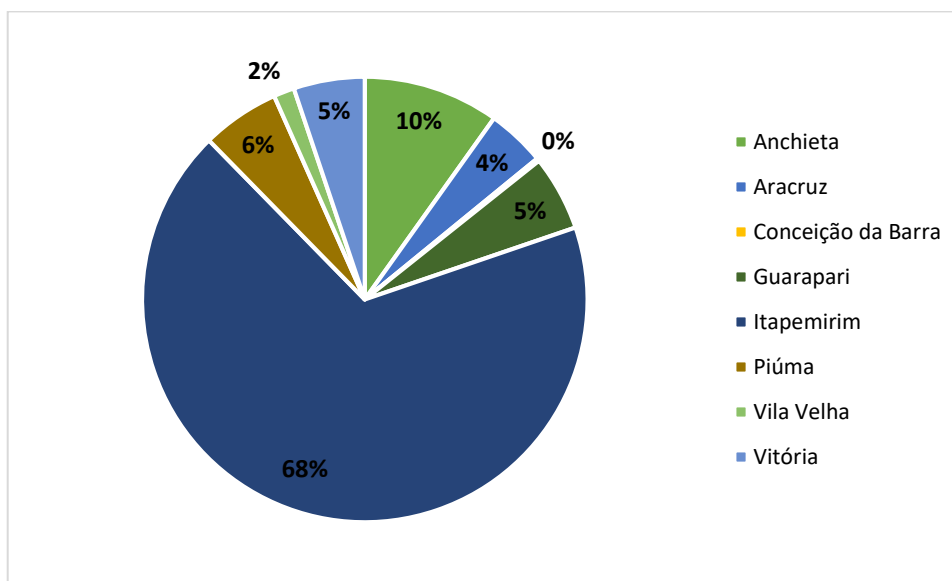


Figura 3. Importância relativa dos municípios do litoral do Espírito Santo no volume de captura de espécies desembarcadas pela frota atuneira no período de março de 2021 a março de 2023.

Esforço de pesca

A CPUE mensal, para todos os aparelhos, apresentou a média de 551,54 kg x dia de pesca⁻¹. Para cada petrecho de pesca separadamente, esses valores variaram consideravelmente.

O petrecho vara e isca viva apresentou o maior valor médio de CPUE, com uma produção de 969,40 kg x dia de pesca⁻¹. Neste, os valores ficaram entre 552,72 a 1.354,71 kg x dia de pesca⁻¹. O espinhel de superfície obteve um valor médio de 759,60 kg x dia de pesca⁻¹, um mínimo e um máximo de 336,32 e 1324,69 kg x dia de pesca⁻¹. A linha de mão de superfície exibiu valor médio de 301,74 kg x dia de pesca⁻¹, um máximo de 551,62 kg x dia de pesca⁻¹ e o mínimo valor observado foi de 17 kg x dia de pesca⁻¹, mas não representou uma frequência, já que foi o único encontrado e o segundo menor valor foi de 115 kg x dia de pesca⁻¹. O espinhel de dourado foi o aparelho de pesca que apresentou o menor valor médio de CPUE, com apenas 189,89 kg x dia de pesca⁻¹, o máximo encontrado foi de 612,86 kg x dia de pesca⁻¹. Os valores de CPUE mensais e por aparelho de pesca estão representados na Figura 4.

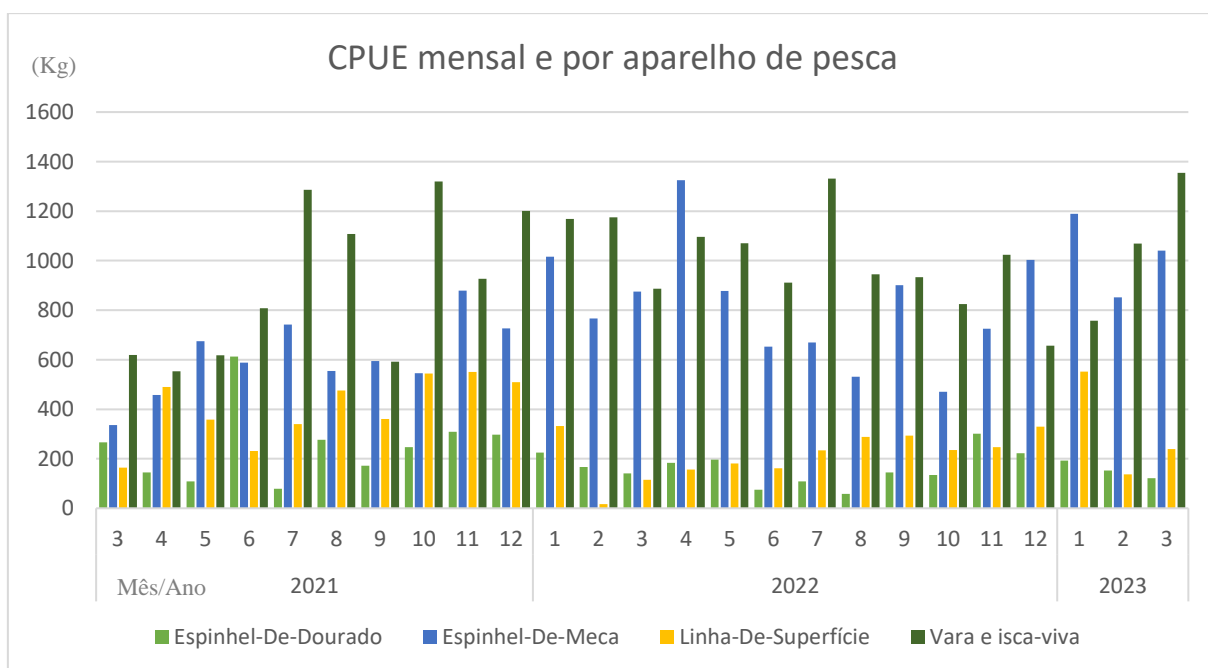


Figura 4. CPUE (kg/dia) mensal para os aparelhos de pesca vara e isca, linha de mão de superfície, espinhel horizontal de meca e de dourado, durante o período de março de 2021 a março de 2023, utilizando dados de desembarque do litoral do Espírito Santo.

Áreas de pesca e atuação da frota

As áreas de pesca variaram em função do tamanho das embarcações, da sua autonomia de mar, dos aparelhos de pesca utilizados e das espécies-alvo que se deseja capturar. As áreas de atuação das embarcações, que utilizaram vara e isca viva nas suas operações de pesca ficaram distribuídas entre as longitudes 36° e 42°W e latitudes 16° e 24° S, entre o sul da Bahia e o Rio

de Janeiro. As distâncias percorridas em MN estão em pontos bem próximos da costa e se estendem até em regiões com 150MN de distância em linha reta da costa do Espírito Santo, como pode ser visto na Figura 5.

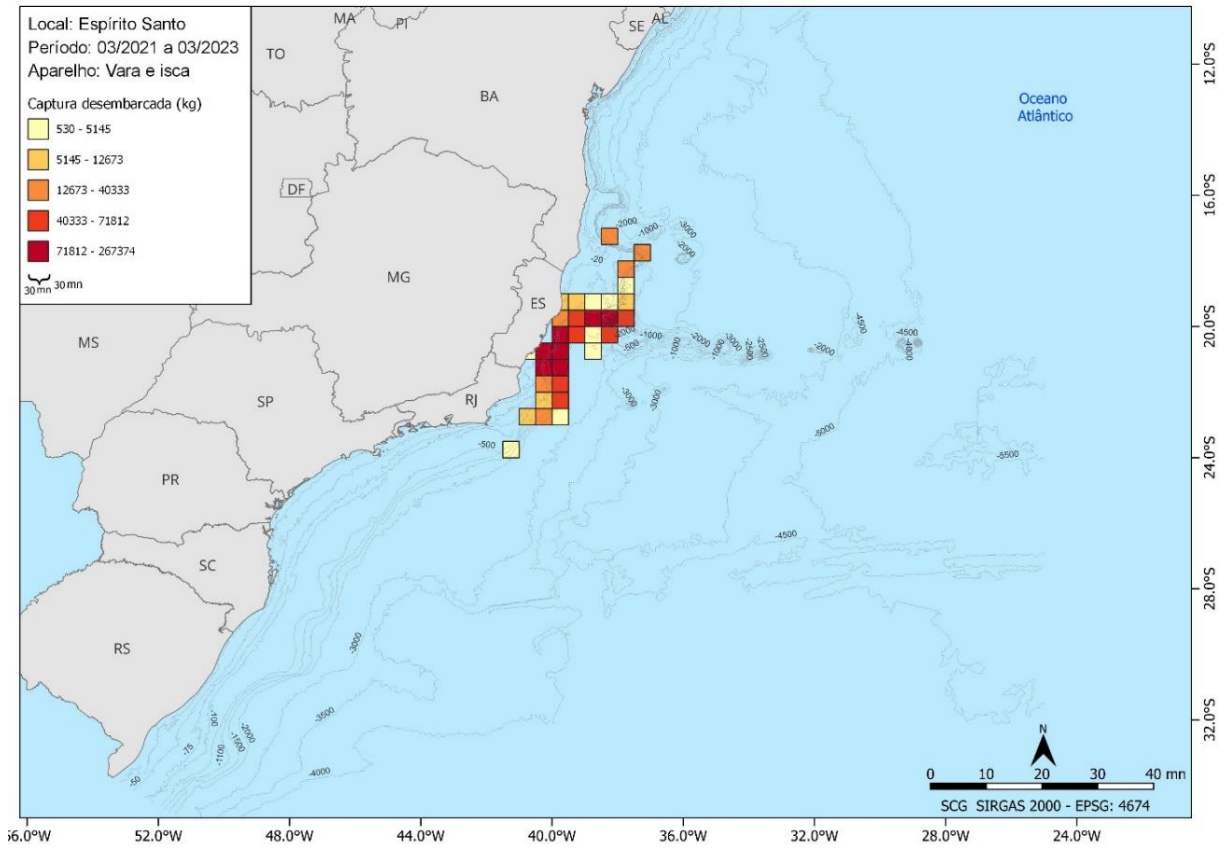


Figura 5. Áreas de atuação das embarcações que utilizaram o aparelho de pesca vara e isca.

As embarcações que utilizaram a linha de superfície, operaram em regiões entre as longitudes a 34° e 42°W e entre as latitudes 15° e 24°S, com pequenas produções ao sul da Bahia e as maiores concentrações entre o Espírito Santo e o Rio de Janeiro. Nessas operações, os pontos de captura atingiram um máximo de 390MN de distância da costa, com as maiores concentrações de captura na direção a 180° do estado (Figura 6).

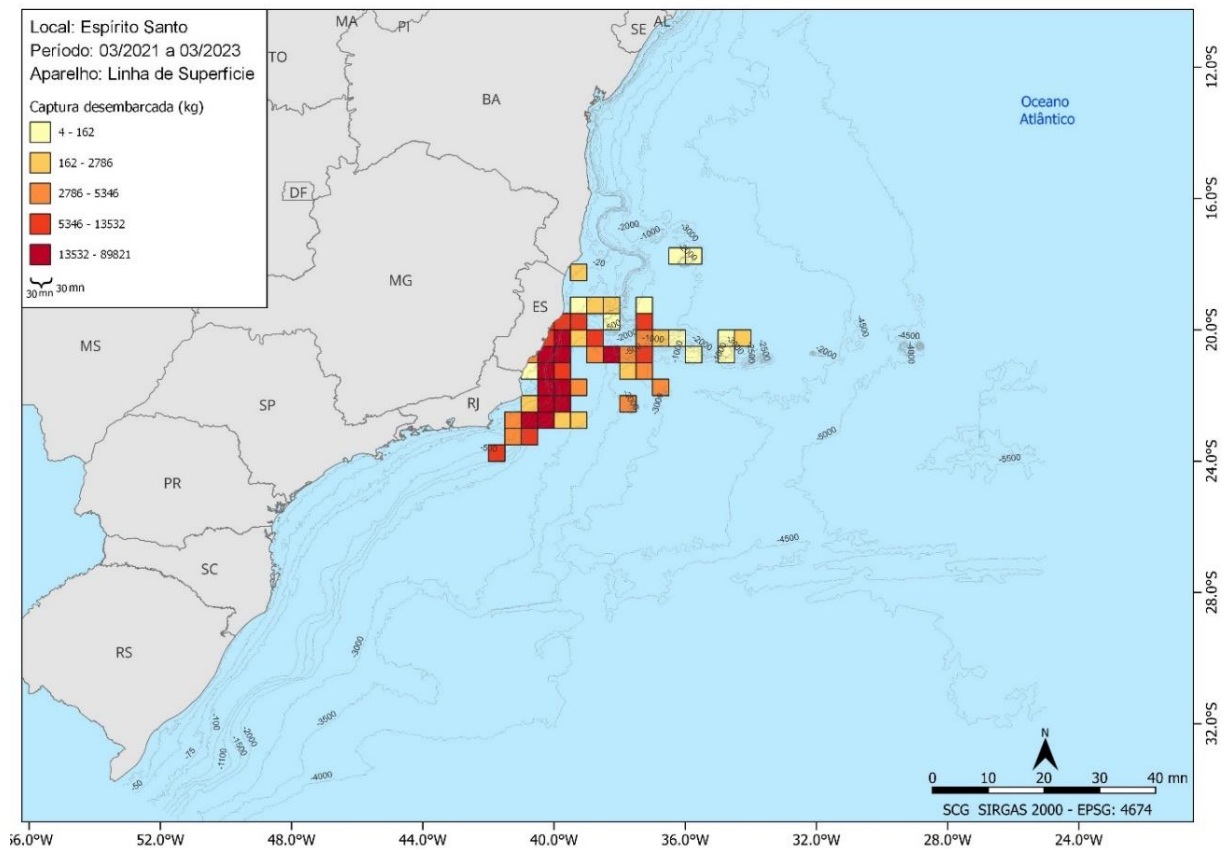


Figura 6. Áreas de atuação das embarcações que utilizaram a linha de mão de superfície.

Para o espindel horizontal de superfície, foi possível observar que as embarcações exploraram uma grande área, com pontos de pesca que chegaram a 810MN de distância em linha reta da costa do estado do Espírito Santo e de mais de 1300MN de distância da costa do Rio Grande do Sul. A região de dispersão das áreas de atuação se estendeu das longitudes de 26° a 52° W e das latitudes a 13° a 28°S, da Bahia até o Rio Grande do Sul (Figura 7).

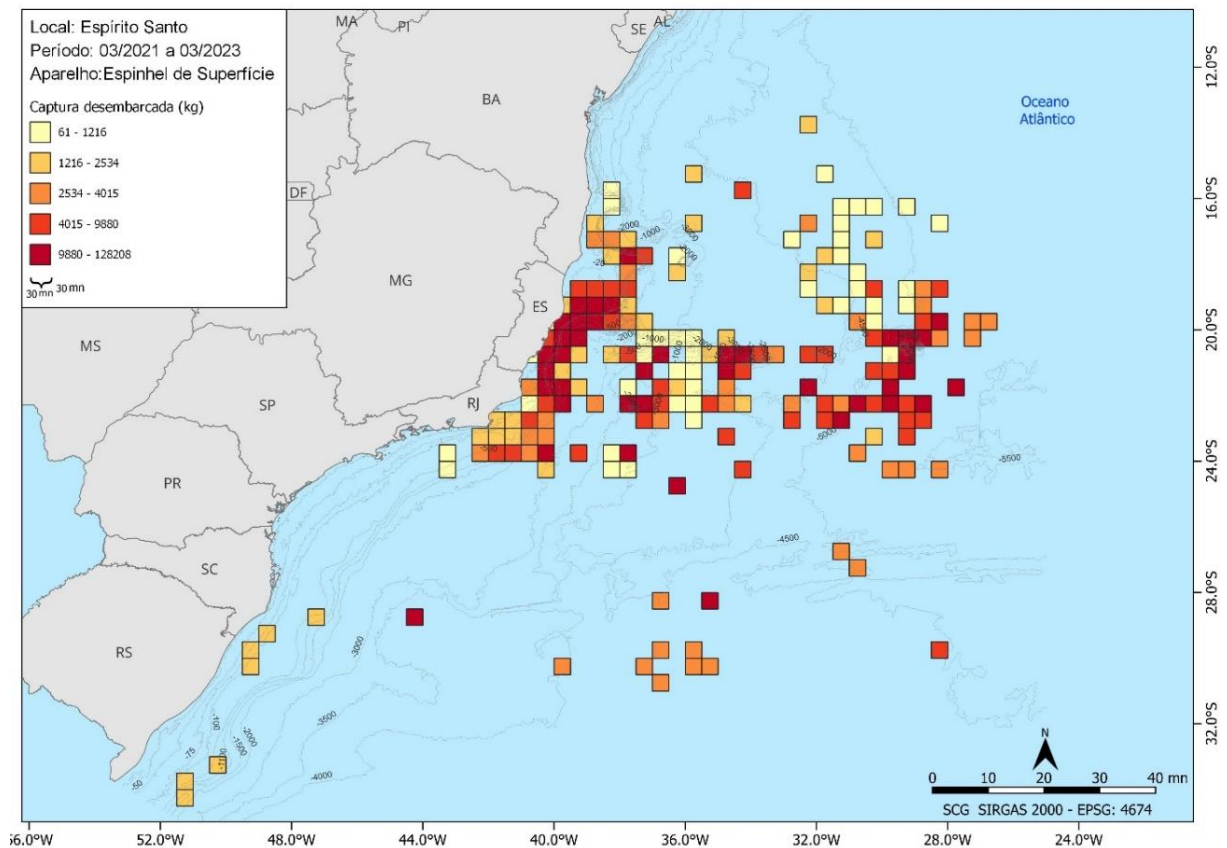


Figura 7. Áreas de atuação das embarcações que utilizaram espínhel horizontal de superfície.

DISCUSSÃO

A frota atuneira do Espírito Santo apresentou algumas características comuns e majoritárias em relação ao material de construção e por exibirem embarcações que se enquadraram do pequeno ao médio porte. Essas características foram relatadas em estudos realizados no estado, destacando o quanto muitos municípios ainda eram fortemente ligados à pesca de pequena escala, com embarcações de pequeno porte construídas em madeira (Freitas Netto e Di Benedetto, 2007; Bellumat et al., 2019; Abreu et al., 2020). Neste eixo, o estado se diferenciou substancialmente em relação ao Rio de Janeiro e ao sul do Brasil, em que as características de uma pesca industrial eram mais comuns. A maioria das embarcações que atuavam na frota de vara e isca viva eram construídas de material de aço e apresentaram média de comprimento muito maior (Martins et al., 2020).

Ainda em relação às características das embarcações, foi observado a ausência do conhecimento do pescador sobre seu próprio meio de trabalho. Fato que dificultou a obtenção de mais informações sobre a unidade produtiva e análises mais consistentes da mesma. As características das embarcações, seu porte e comprimento são fatores que culminam no

enquadramento de seu meio de trabalho na maioria das normas e legislações estabelecidas. Muitas vezes o pescador desconhece o cenário e sua situação em relação aos seus direitos e dos deveres a serem cumpridos, devido à ausência de suporte e insuficiência na comunicação entre as instituições e as comunidades pesqueiras.

A grande variedade apresentada nas características dos aparelhos de pesca e a dificuldade na padronização dos dados demonstraram o quanto a frota atuneira do estado é diversa e inclui técnicas que tenderam a variar conforme a necessidade das operações.

O espinhel de meca foi caracterizado principalmente pelo grande comprimento de linha principal, pelos longos lances de pesca e uma descrição integral em relação ao modelo e tamanho do anzol. Isto se deveu principalmente à Portaria Interministerial nº 74, instituída em 2017, que estabeleceu medidas mitigatórias para a redução de captura incidental de tartarugas marinhas (Brasil, 2017). A partir dela, por lei, as embarcações que atuam no mar territorial brasileiro, cujas espécies-alvo são os atuns e o meca, precisaram utilizar o anzol modelo circular de tamanho igual ou maior a 14/0. Também explica o fato de o espinhel de dourado não atender à mesma característica, já que não está incluso nesta portaria. Neste petrecho, as características menos variáveis foram em relação ao comprimento médio e a duração dos lances. Dallagnolo e Andrade (2008) descreveram um comprimento de 5 MN para o espinhel de dourado e a utilização de mais lances, ao invés de somente um como no espinhel de meca, corroborando com este estudo.

As técnicas de atração e captura utilizadas, semelhantemente pela vara e isca e pela linha de mão de superfície podem também ser consideradas e referenciadas como uma pesca de “cardume associado” (Schroeder e Castello, 2007; Silva et al., 2018). Essa modalidade foi uma grande implantação para o aumento da produção pesqueira por esses aparelhos de pesca. Em Itaipava, sua utilização teve início em 2016, quando a frota pesqueira passou a aproveitar o aumento da produtividade pesqueira na região a partir da instalação de plataformas de petróleo, além das boias de dados do PIRATA (Pilot Research Moored Array in the Tropical Atlantic) fundeadas no mar para monitorar as interações oceano-atmosfera (Silva et al., 2018). Com sua alta utilização pelas frotas pesqueiras, instituiu-se a Portaria Interministerial nº 59-a, de 9 de novembro de 2018, que define as medidas, padrões, critérios e áreas de operação desta modalidade (Brasil, 2018). Outro fator interessante foi o tipo de isca utilizado por essas modalidades. O uso de iscas naturais congeladas ou artificiais também foi apresentada por Silva et al. (2018). Em outros estados era comum o uso de iscas-vivas e na captura destas pela própria

embarcação através da rede de cerco em locais como o Rio de Janeiro e o Rio Grande do Sul (Martins et al., 2020).

A diversificação nos usos dos aparelhos de pesca foi vista como uma estratégia para o aumento da rentabilidade da pescaria, principalmente quando há escassez de recursos ou por restrições ambientais diversas (Bellumat et al., 2019). Além da alternância de utilização dos petrechos, uma característica muito frequente foi a pesca multiespecífica ou multipetrechos, com sua ocorrência descrita por outros estudos (Martins e Doxey, 2006; Abreu et al., 2020). A utilização de mais de um aparelho nas operações de pesca, aumenta o esforço de pesca e consequentemente a produtividade, além de ser uma alternativa frente às intempéries da pesca. Porém, é necessário que o uso de multipetrechos não seja desordenado e cause um aumento excessivo do esforço sobre os recursos pesqueiros. Para isso, a instrução normativa MPA/MMA nº 10, de 10 de junho de 2011 define as modalidades de pesca a serem permitidas para as embarcações e uma autorização de modalidade complementar (Brasil, 2011). Além da definição das modalidades de pesca e das autorizações complementares a portaria também prevê adicionalmente à espécie-alvo, a captura de espécies incidentais e de fauna acompanhante. Nas modalidades de pesca que possuem como recurso alvo os atuns e afins, ou o meca, ou o dourado há, por exemplo, a previsão da captura de diversas espécies de tubarões (Brasil, 2011).

Os tubarões aqui agrupados são espécies coexistentes às áreas de ocorrência das espécies-alvo destas modalidades, porém, sua baixa produção em relação ao cação-azul e ao cação-anequim e também, sua diversidade de nomes comuns dificultou a clareza das análises. A diversidade de nomes comuns encontrada no Espírito Santo foi descrita por Musiello-Fernandes et al. (2020) em que mais de 56,1% das espécies analisadas possuíam dois ou mais nomes populares. Os autores relatam que os diferentes nomes comuns para uma mesma espécie ou o mesmo nome comum para espécies diferentes podem superestimar ou subestimar suas produções e afetar a estatística pesqueira.

Fredou et al. (2016) relatam que historicamente o cação-azul é uma das espécies mais capturadas pela pesca com espinhel de atum nos oceanos Atlântico Sul e Índico. A representatividade do cação-azul também foi reportada como a espécie de tubarão mais abundante nas capturas de embarcações voltadas a captura de atuns e fins do Rio Grande do Norte (Lira et al., 2017). O cação-anequim foi a segunda espécie de tubarão mais capturada, mas, devido à sobrexploração, atualmente a captura da espécie *Isurus oxyrinchus* está proibida pela Portaria nº 299, de 13 de dezembro de 2022 (Brasil, 2022).

O esforço de pesca é analisado de diferentes formas dentro da literatura e devido às inúmeras possibilidades de medidas, diversidade de aparelhos e de técnicas, não há uma padronização de como utilizá-lo como índice de produtividade. No presente estudo, a escolha da unidade de esforço foi analisada e, pelo volume de informações, buscou-se padronizar a medida produtiva exercida para todos os aparelhos de pesca. Portanto, a CPUE foi expressa em captura (kg) por dia de pesca, conforme também utilizada e analisada por Silva et al., 2016.

O destaque nas medidas de CPUE para a vara e isca demonstram que as operações de pesca nesta modalidade, mesmo empregando menos dias de mar, conseguem produzir tanto quanto as operações com espinhel de meca, que possuem uma média maior de dias de mar. Isso porque muitas vezes as embarcações de pesca precisam ir a locais mais longes da costa e passam mais dias viajando, ao invés de realizarem trabalho efetivo de captura, o que reflete também na economia dos custos de operação. Porém, como a composição das espécies capturadas foram diferentes e possuíam valores comerciais diferentes, uma análise de viabilidade econômica poderia ser feita em próximos estudos para que a comparação seja mais justa do ponto de vista econômico.

As distinções encontradas nas distâncias e áreas de atuação dos aparelhos de pesca que possuem os atuns como recurso alvo (vara e isca e linha de superfície) das que não possuem (espinhel de superfície) podem ter sido afetadas pela busca da área de ocorrência de sua espécie-alvo e corroboram com as diferenças encontradas na sua autonomia de mar. As maiores produções da linha de superfície e da vara e isca ocorreram em regiões mais próximas a costa. Mas apesar dessa concentração, Basílio et al. (2015) citam a atuação desta frota em regiões oceânicas e de longas distâncias na região do banco de Abrolhos na Bahia. Martins et al. (2005) e (2020) relatam a região de quebra da plataforma continental com as maiores concentrações de atuação da captura de atuns, além dos locais onde há instalações de plataforma de petróleo.

O Porto Pesqueiro de Itaipava recebe a grande maioria dos desembarques da frota atuneira e é evidenciado pelo seu volume de produção e principalmente pela grandiosidade das operações. Haimovic et al. (2011) destacam a frota de Itaipava como incomparável aos sistemas pesqueiros estudados ao longo da costa brasileira principalmente pela realização de operações de pescas a longas distâncias. Mesmo com seus altos volumes de produção, estudos multidisciplinares que consideram aspectos econômicos, ambientais, tecnológicos e sociais abordaram que a frota pesqueira de Itaipava seria uma das mais sustentáveis (Martins et al., 2011). Isto provavelmente deve-se ao fato da frota utilizar as modalidades “linhas”, que

possuem a característica de selecionar melhor os recursos e pelo menor índice de fauna acompanhante. Basílio et al. (2015) alegam que as modalidades de pesca com linhas são as pescarias com os maiores níveis de sustentabilidade. E por se tratar de uma captura de peixes oceânicos, reduziu o esforço pesqueiro nas áreas costeiras em que o recurso é explorado a tantos anos (Silva et al., 2018).

É evidente a notoriedade da frota atuneira e dos recursos capturados por ela para os municípios e para o estado. Porém, diversos estudos recentes apontam que ainda há ausência de monitoramentos, dificuldade de realização de estudos, interrupção de coleta de dados e descaso político com uma gestão pesqueira que necessita de mais eficiência. Além de outras problemáticas que colocam em risco a continuidade da pesca e a sustentabilidade dos recursos marinhos no país (Souza et al., 2020; Guerra et al., 2020). É reconhecido as lacunas existentes nas organizações regionais de gestão das pescas e a importância da investigação científica como suporte dessa gestão (Kao e Huan-Sheing, 2022; Heidritch et al., 2022).

Com a ausência de dados pesqueiros, as avaliações de estoque são realizadas com dados insuficientes. Muitas vezes as medidas de gestão e ordenamento são elaboradas de forma equivocadas, que não se aplicam à realidade da atividade na região. Informações que caracterizam a frota pesqueira do estado, suas produções, esforços de pesca e áreas de atuação são dados básicos indispensáveis ao prosseguimento dos estudos e para as futuras avaliações a serem elaboradas. Estas, darão suporte à gestão pesqueira e às medidas de ordenamento.

É necessário ainda prever todas as dimensões que envolvem as ações de gestão e ordenamento e as restrições impostas por ela. O setor pesqueiro do Espírito Santo, além de ser economicamente muito importante para os municípios, envolve atividade que são tradicionais e socialmente significantes para os municípios. A aplicabilidade das ações e o cumprimento das medidas fica comprometida quando as restrições não são funcionais, não representam a realidade da região e não levam em conta uma gestão participativa com os principais atores da atividade. Os sistemas de gestão compartilhada funcionam para intermediar a proteção da sociedade e dos recursos naturais e apresentam avanços para a efetividade da legislação. A gestão compartilhada é regulamentada pela Portaria Interministerial MPA/MMA nº 5, de 1º de setembro de 2015 e deveria ser implementada sempre que necessário.

Por fim, a colaboração de todas as instâncias governamentais, a aplicação de recursos financeiros para a estatística pesqueira, a importância da continuidade das informações e de

estudos complementares a estes podem contribuir efetivamente para uma pesca mais responsável e para o alinhamento de medidas de gestão mais efetivas e realmente funcionais.

CONCLUSÕES

O estudo em questão traz informações e análises importantes sobre um setor pesqueiro de grande relevância para o Espírito Santo. A frota pesqueira que possui em suas composições de captura as espécies de atuns e afins são responsáveis por um grande volume de pescado produzido no estado e suas atividades são fundamentais para o fornecimento de proteína animal de qualidade. Sugere-se ainda que estudos futuros de análise econômica possam apresentar o quanto a produção dessa frota é significativa para a economia do estado, além de demonstrar a sua dependência no âmbito social e cultural dos municípios. Para o município de Itapemirim, é concludente que a frota atuneira que realiza seus desembarques no Porto Pesqueiro de Itaipava é a mais atuante do estado e é destaque na captura desses recursos. A frota atuneira do estado possui embarcações predominantemente de madeira que estão em sua maioria, classificadas do pequeno ao médio porte. Foi possível observar o quanto essa frota possui uma grande variedade em suas técnicas de captura e na forma de utilização dos seus petrechos de pesca. Outro ponto importante é diversidade apresentada na composição das capturas, principalmente em relação as que não são alvos da pesca. Estes dados demonstraram o quanto a coexistência das espécies é um fator imprescindível e precisa ser analisado em conjunto nas investigações científicas. Diante das caracterizações, dos volumes das capturas, das medidas de esforço de pesca e das áreas de atuação dessa frota, é notável a importância da atividade e da utilização dessas informações como ferramenta e suporte para estudos futuros.

REFERÊNCIAS

Abreu, J.S.; Di Benedetto, A.P.P.; Martins, A.S.; Zappes, C.A. 2020. Pesca artesanal no município de Guarapari, estado do Espírito Santo: Uma abordagem sobre a percepção de pescadores que atuam na pesca de pequena escala. *Sociedade & Natureza*, 32: 59-74. <https://doi.org/10.14393/SN-v32-2020-46923>.

Ávila Da Silva, A.O.; Carneiro, M.H.; Fagundes, L. 1999. Sistema Gerenciador de Banco de Dados de Controle Estatístico de Produção Pesqueira Marítima - ProPesq. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PESCA, 11. CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE ENGENHARIA DE PESCA, Recife, Brasil. Anais.2: 824-832.

Basílio, T.H.; Silva, E.V.; Fioresi, D.B.; Gomes, M.P.; Garcez, D.S. 2015. Sustentabilidade das Atividades Pesqueiras do Município de Piúma, Litoral Sul do Espírito Santo, Brasil. *Arquivo de Ciências do Mar*, Fortaleza, 48(1): 69 – 86.

Bellumat, M.S.; Bonomo, T.P.; Freitas, R.R. 2019. Caracterização da frota pesqueira e estrutura de desembarque em atividades de pescadores artesanais: um estudo de caso no Espírito Santo, Brasil. *Brazilian Journal of Production Engineering*, 5(1): 162-171.

Brasil, 2009. Lei nº 11.959 de 29 de junho de 2009. Dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca, regula as atividades pesqueiras, revoga a Lei no 7.679, de 23 de novembro de 1988, e dispositivos do Decreto-Lei no 221, de 28 de fevereiro de 1967, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília.

Brasil, 2011. Instrução Normativa MPA/MMA nº 10, de 10 de junho de 2011. Aprova as normas gerais e a organização do sistema de permissionamento de embarcações de pesca para acesso e uso sustentável dos recursos pesqueiros, com definição das modalidades de pesca, espécies a capturar e áreas de operação permitidas. *Diário Oficial da União*, Brasília, Seção 1, p. 50.

Brasil, 2015. Portaria Interministerial MPA/MMA nº 5, de 1º de setembro de 2015. Regulamenta o Sistema de Gestão Compartilhada do uso sustentável dos recursos pesqueiros. *Diário Oficial da União*, Brasília, nº 168, Seção 1, p. 54.

Brasil, 2017. Portaria Interministerial nº 74, de 01 de novembro de 2017. Estabelece medidas mitigadoras para redução da captura incidental e da mortalidade de Tartarugas marinhas por embarcações Pesqueiras que operam na modalidade espinhel horizontal de superfície, no mar territorial brasileiro, na Zona Econômica Exclusiva -ZEE brasileira e águas internacionais. *Diário Oficial da União*, Brasília, nº 212, Seção 1, p. 81.

Brasil, 2018. Portaria Interministerial nº 59-a, de 9 de novembro de 2018. Define as medidas, os critérios e os padrões para a pesca de cardume associado e para outros aspectos da pesca de atuns e afins no mar territorial, na Zona Econômica Exclusiva e nas águas internacionais por embarcações de pesca brasileiras. *Diário Oficial da União*, Brasília, nº 220-a, Seção 1, p. 1.

Brasil, 2022. Portaria GM/MMA nº 300, de 13 de dezembro de 2022. Reconhece a Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção. *Diário Oficial da União*, Brasília, nº 234, Seção 1, p. 75.

Brasil, 2023. Portaria Interministerial Nº 5, de 22 de setembro de 2023. Estabelece as cotas de captura da espécie albacora-bandolim (*Thunnus obesus*) para as modalidades de permissionamento das embarcações de pesca brasileiras que atuam no Mar Territorial, na Zona Econômica Exclusiva e nas águas internacionais, e as medidas de monitoramento, controle e fiscalização para o ano de 2023. *Diário Oficial da União*, Brasília, nº 182-B, Seção 1, p. 1.

Bunce, L.; Townsley, P.; Pomeroy, R.; Pollnac, R. 2000. Socioeconomic Manual for Coral Reef Management. Australian Institute of Marine Science, Townsville. p. 251.

Collette, B.B.; Boustany, A.; Fox, W.; Graves, J.; Juan Jorda, M.; Restrepo, V. 2021. The IUCN Red List of Threatened Species 2021. [online]. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2021-2.RLTS.T21858A170082633.en>. Acesso em: 12 de nov. 2022.

Coqueiro, G. S.; Stein, C. E.; Soares, V. L.; Oliveira, M. G; Leite Júnior, N. O. Guia Fotográfico para Identificação de Peixes Comerciais Marinhos Desembarcados no Espírito Santo. 90 p.

Dallagnolo, R.; Andrade, H.A. 2008. Observações a respeito da pescaria sazonal de dourado (*Coryphaena hippurus*) com espinhel-de-superfície no sul do Brasil. *Boletim do Instituto Pesca*, 34(2):331-335.

Espírito Santo, 2017. Secretaria de Estado de Agricultura, Abastecimento, Aquicultura e Pesca (SEAG). Governo do Estado defende que 41 espécies sejam liberadas para pesca. Site institucional. [online] Disponível em: <www.es.gov.br/Noticia/governo-doestado-defende-que-41-especies-sejam-liberadas-para-pesca>. Acesso em: 07 ago. 2023.

Food and Agriculture Organization (FAO). 1998. Guidelines for the routine collection of capture fishery data. FAO Fisheries Technical Papers, 382. 113p.

Food and Agriculture Organization (FAO). 2022. Food and Agriculture Organization of the United Nations. The State of world fisheries and aquaculture – Towards Blue Transformation. Roma: FAO.

Frédou, F.L.; Frédou, T.; Gaertner, D.; Kell, L.; Potier, M.; Bach, P.; Travassos, P.; Hazin, F.; Ménard, F. 2016. Life history traits and fishery patterns of teleosts caught by the tuna longline fishery in the South Atlantic and Indian Oceans. *Fisheries Research*, 179(2): 308–321.

Freire K.M.F.; Almeida, Z.S.; Amador, J.R.E.T.; Aragão, J.A.; Araújo, A.R.R.; Ávila-da-Silva, A.O.; Bentes, B.; Carneiro, M.H.; Chiquieri, J.; Fernandes, C.A.F.; Figueiredo, M.B.; Hostim-Silva, M.; Jimenez, É.A.; Keunecke, K.A.; Lopes, P.F.M.; Mendonça, J.T.; Musiello-Fernandes, J.; Olavo, G.; Primitivo, C.; Rotundo, M.M.; Santana, R.F.; Sant’Ana, R.; Scheidt, G.; Silva, L.M.A.; Trindade-Santos, I.; Velasco, G.; Vianna, M. 2021. Reconstruction of Marine Commercial Landings for the Brazilian Industrial and Artisanal Fisheries From 1950 to 2015. *Frontiers Marine Science*. 8:659110. doi: 10.3389/fmars.2021.659110.

Freitas Netto, R.; Di Benedetto, A.P.M. 2007. Diversidade de artefatos da pesca artesanal marinha do Espírito Santo. *Biotemas*, 20:107-119.

Guerra, S.; Souza, M.L.J.; Neves, M.J. 2020. Proteção Internacional do Meio Ambiente Marinho: A Contribuição do Tribunal Internacional Sobre o Direito do Mar. *Cadernos de Direito Actual*, 14:46–60. [online]. Disponível em: <https://www.cadernosdedereitoactual.es/ojs/index.php/cadernos/article/view/562>. Acesso em: 10 nov. 2023.

Haimovic, M. (org.). 2011. Sistemas pesqueiros marinhos e estuarinos do Brasil: caracterização e análise da sustentabilidade. *Editora da FURG*, Rio Grande. 104 p. ISBN 978-85-7566-195-6.

Hazin, F.H.V; Travassos, P.E. 2007. A pesca oceânica no século 21. *Revista Brasileira de Engenharia de Pesca*, Pernambuco. 2(1): 60-75.

Heidrich, K.; Juan-Jordá, M.J.; Murua, H.; Thompson, C.D.H.; Meeuwig, J.J.; Zeller, D. 2022. Assessing progress in data reporting by tuna Regional Fisheries Management Organizations. *Fish and Fisheries*, 23:1264–1281. <https://doi.org/10.1111/faf.12687>

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2022. [online]. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sintese/es?indicadores=82270,29167>. Acesso em: 17 março de 2023.

Kao, S.; Huan-Sheng, T. 2022. Scientific Research and Its Influence in Decision-Making of Tuna Regional Fisheries Management Organizations: Case Studies in the Atlantic Ocean and Indian Ocean. *Fishes*. 7(2): 76. <https://doi.org/10.3390/fishes7020076>

Lira, M.G.; Nóbrega, M.F.; Lins Oliveira, J.E. 2017. Caracterização da Pescaria Industrial de Espinhel-de-Superfície no Rio Grande do Norte. *Boletim do Instituto Pesca*, São Paulo, 43(3): 446 – 458. Doi: 10.20950/1678-2305.2017v43n3p446

Martins, E.U.A.; Olavo, G.; Costa, P.A.S. 2005. A pesca de linha de alto mar realizada por frotas sediadas no Espírito Santo, Brasil. In: Costa, P.A.S.; Martins, A.S.; Olavo, G. (eds.), Pesca e potenciais de exploração de recursos vivos na região central da Zona Econômica Exclusiva Brasileira. *Museu Nacional*, Rio de Janeiro, pp. 35-55.

Martins, A.S.; Doxey, J.R. 2006. Diagnóstico da pesca no litoral do estado do Espírito Santo. In: Isaac, V. J.; Martins, A. S.; Haimovici, M.; Andriguetto, J. M. (Org). A pesca marinha e estuarina do Brasil no início do século XXI: recursos, tecnologias, aspectos socioeconômicos e institucionais. *Editora Universitária*. pp. 181-188.

Martins, A.S.; Santos, L.B.; Silva, M.P.C.; Doxsey, J.R.; Sousa, C. R.; Meireles, A. F.; Rodrigues, C.M.; Pizetta, G.T.; Araújo, J.S; Zambon, M.C.; Rabelo, L.B. 2014. A rápida expansão recente da pesca de Itaipava, suas causas e consequências: um estudo de caso. In: A pesca marinha e estuarina no Brasil: estudos de caso multidisciplinares. Haimovici, M.; Andriguetto Filho, J.M.; Sunye, P.S (org.). Rio Grande: *Editora da FURG*. pp. 191.

Martins, R.R.M.; Gonçalves e Silva, F.; Soares, J.B.; Monteiro-Neto, C.; Costa, M.R.; Tubino, R.A.; Madureira, L.A.S.P; Castello, J.P. 2020. Dinâmica da frota de vara e isca-viva no Atlântico Sudoeste. In: Madureira, L.S.P.; Monteiro-Neto, C. (eds) Sustentabilidade da pesca do bonito-listrado no Brasil. *Walprint Gráfica e Editora*, Rio de Janeiro, pp. 137–152.

Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA). 2012. Boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura. Brasília, 129 p. [online]. Disponível em: http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est_2011_bol__bra.pdf. Acesso em: 25 nov. 2021.

Musiello-Fernandes, J.; Andrade, R.; Pimentel, C.R.; Bolzan, M.S.; Schwingel, A.; Hostim-Silva, M. 2020. Checklist, richness of common names and conservation issues of marine fishes landed in commercial fisheries of Espírito Santo state, brazilian central coast: fishes landed in Espírito Santo, Brazil. *Arquivo de Ciências do Mar*. Fortaleza, 53(1):134-142.

Programa de Monitoramento da Atividade Pesqueira no rio doce e litoral do Espírito Santo (PMAP MG/ES). 2023. Consulta On-line. Execução técnica Universidade Federal do Espírito Santo e Instituto de Pesca. Disponível em: <http://pmap-es.fundepag.br/>. Acesso em: 03/04/23.

Schroeder, F.A.; Castello, J. P. 2007. “Cardume associado”: nova modalidade de pesca de atuns no Sul do Brasil – descrição e comparação. *Pan-American Journal of Aquatic Sciences*, 2(1): 66-74.

Silva, M.H.; Soares, G.S.S. 2013. Boletim estatístico da pesca do Espírito Santo - Ano 2011: Programa de estatística pesqueira do Espírito Santo / Universidade Federal do Espírito Santo. Vitória, ES: UFES.

Silva, G.B.; Hazin, H.G.; Mourato, B.L.; Hazin, F.H.; Fonteles-Filho, A.A. 2016. Composição das capturas na pesca de atuns e afins em cardumes associados no Atlântico Oeste Equatorial. Boletim do Instituto de Pesca, São Paulo, 42(4): 866-877. Doi: 10.20950/1678-2305.2016v42n4p866.

Silva, G. B.; Hazin, H.G.; Nascimento, P.V.A. 2018. Fishing operations to catch tuna on aggregated schools at the vicinity of a data buoy in the Western Equatorial Atlantic. *Brazilian Journal of Oceanography*, 66(4): 335-338.

Sousa, G.R.; Cruz, T.A.; Tosta, M.C.R. 2020. Análise da produção pesqueira industrial no município de Itajaí, Santa Catarina (Brasil) a partir dos anos 2000. *Revista Brasileira de Meio Ambiente*, 8(2): 074-086.

Szablak F.T.; Oliveira M.G.; Leite Jr. N.O. 2015. Caracterização da frota linheira “tipo Itaipava” no litoral do Brasil e avaliação da interação da pesca com as tartarugas marinhas. [online] Disponível em: <https://ava.icmbio.gov.br>. Acesso em: 16 set. 2022.