



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
BACHAREL EM ENGENHARIA DE PESCA

ALINE ALMEIDA DA SILVA

**CARACTERIZAÇÃO E DINÂMICA DA PESCA COM ESPINHEL PELÁGICO DE
EMBARCAÇÕES ARRENDADAS DE BANDEIRA PANAMENHA NO OCEANO
ATLÂNTICO**

Serra Talhada

2026

ALINE ALMEIDA DA SILVA

**CARACTERIZAÇÃO E DINÂMICA DA PESCA COM ESPINHEL PELÁGICO DE
EMBARCAÇÕES ARRENDADAS DE BANDEIRA PANAMENHA NO OCEANO
ATLÂNTICO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia de Pesca da Universidade Federal Rural de Pernambuco, Unidade Acadêmica de Serra Talhada como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Pesca.

Orientador (a): Elton José de França

Serra Talhada

2026

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE
Gerada automaticamente, mediante os dados fornecidos pelo(a)
autor(a)

S586c Silva, Aline Almeida da.
Caracterização e dinâmica da pesca com espinhel
pelágico de embarcações arrendadas de bandeira
panamenha no oceano atlântico / Aline Almeida da Silva. -
Serra Talhada, 2026.

35 f.

Orientador(a): Elton José de França.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) –
Universidade Federal Rural de Pernambuco, Unidade
Acadêmica Serra Talhada - UAST, Bacharelado em
Engenharia de Pesca, Serra Talhada, BR-PE, 2026.

Inclui referências.

1. Pesca oceânica. 2. Redes de arrasto pelágico. 3.
Captura por Unidade de Esforço (CPUE). 4. Atum (Peixe) -
Pesca 5. Pesca - Pesquisa . I. França, Elton José de, orient.
II. Título

CDD 639

ALINE ALMEIDA DA SILVA

**CARACTERIZAÇÃO E DINÂMICA DA PESCA COM ESPINHEL PELÁGICO DE
EMBARCAÇÕES ARRENDADAS DE BANDEIRA PANAMENHA NO OCEANO
ATLÂNTICO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia de Pesca da Universidade Federal Rural de Pernambuco, Unidade Acadêmica de Serra Talhada como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Pesca.

Aprovado em: 03/02/2026

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Elton José de França
Universidade Federal Rural de Pernambuco

Prof. Dr. José Carlos Pacheco dos Santos
Universidade Federal Rural de Pernambuco

Engenheira de Pesca Dayane Matias Manço
Universidade Federal Rural de Pernambuco

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à minha mãe, Rita de Cássia da Silva, que, sob muito sol, me fez chegar aqui na sombra, oferecendo amor, força e apoio incondicional, mesmo nos momentos mais difíceis. Cada sacrifício seu foi fundamental para que eu pudesse chegar até aqui. Todo o meu sucesso carrega o reflexo da sua luta, do seu cuidado e da sua fé em mim. Obrigada por acreditar no meu caminho, por me sustentar quando minhas forças faltaram e por ser meu maior exemplo de coragem e amor.

*Com amor,
da sua primogênita.*

AGRADECIMENTOS

À minha família, por acreditar em mim e valorizar a educação como instrumento de transformação.

Em especial, à minha mãe, Rita de Cássia, cujo apoio incondicional, amor e incentivo foram essenciais em cada etapa dessa caminhada. Sem você, nada disso seria possível.

Ao meu irmão, Bruno, pelo amor, companheirismo e força que me motivam diariamente. O amor que sinto por você é inexplicável.

Ao meu pai, Givonaldo, por cada ligação que me fortaleceu nos momentos mais difíceis. Suas palavras me salvaram. Eu amo você incondicionalmente.

À minha avó, Maria Francisca, meu alicerce e exemplo de carinho e sabedoria.

À Ângela Maria, pela paciência, amor e cumplicidade ao longo desses anos. Você foi essencial. Eu vejo você.

A Fausto Henrique, por todos os momentos e risos que tornaram essa jornada mais leve.

A Geovanna, por sempre acreditar em mim. Você é símbolo de luz, paz e amor.

A todas as minhas tias, primas e primos. Em especial, à minha madrinha Eunice, cuja ajuda e cuidado em todos os momentos, foram essenciais.

A Evelyne, por tornar o processo de angústia durante a escrita do TCC muito mais leve. Você faz parte disso. Suas conversas me salvaram.

A Isete, Fabiana, Aline Fernanda e Fabiano. Vocês são especiais, minha família longe de casa.

A professora Renata Akemi. Você me inspira, obrigada por todos os ensinamentos.

Ao meu orientador Elton José de França, obrigada por todas as oportunidades dadas a mim.

Ao meu orientador do mar, José Carlos Pacheco (Zeca), pela orientação, dedicação e ensinamentos ao longo desta trajetória acadêmica. Sua experiência, seus conselhos e suas valiosas contribuições foram fundamentais para minha formação profissional e pessoal.

Ao professor Francisco Marcante (Chico), o senhor é brilhante, jamais esquecerei das suas aulas. GIGANTE!

Ao Programa de Educação Tutorial – PET Pesca UAST, pela oportunidade de

crescimento acadêmico, científico e pessoal. A participação no grupo foi fundamental para o desenvolvimento do meu pensamento crítico, da responsabilidade e do compromisso com o ensino, pesquisa e a extensão. O PET existe porque reexiste.

E a todos que, de alguma forma, estiveram presentes nessa caminhada e tornaram possível a realização deste sonho.

RESUMO

A pesca com espinhel pelágico possui grande importância socioeconômica no contexto da pesca oceânica, sendo amplamente utilizada na captura de espécies altamente migratórias, como os atuns. O presente estudo teve como objetivo analisar a dinâmica da pesca com espinhel pelágico realizada por embarcações arrendadas de bandeira panamenha no Oceano Atlântico, nos anos de 2004 e 2005, por meio da avaliação do esforço de pesca, da captura por unidade de esforço (CPUE) e da composição das capturas. Os dados analisados são provenientes de registros do Programa de Observadores de Bordo, contemplando informações sobre esforço de pesca, localização geográfica das operações e espécies capturadas. O esforço de pesca totalizou 2.136.986 anzóis em 2004, considerando dados disponíveis entre os meses de maio e dezembro, e 4.545.827 anzóis em 2005, evidenciando intensificação das operações no segundo ano. A CPUE apresentou variação mensal e trimestral, com os maiores valores concentrados no segundo semestre, destacando-se o pico de 32,584 registrado em junho de 2004 e 24,012 em agosto de 2005. A análise da composição das capturas revelou um total de 257.944 indivíduos, com predominância das espécies-alvo 20,15%, sendo a albacora-laje (*T. albacares*) a espécie mais capturada 16,64% e com maior CPUE 6,42. Também foram registradas capturas de espécies não alvo, incluindo peixes de bico 12,63%, peixes cartilagosos 4,92% e peixes ósseos 17,07%, evidenciando o caráter multiespecífico da pescaria. Os resultados reforçam a importância do monitoramento da pesca com espinhel pelágico e fornecem subsídios para o manejo sustentável dos recursos pesqueiros no Atlântico.

Palavras-chave: Pesca oceânica; Espinhel pelágico; CPUE; Atuns; Monitoramento pesqueiro.

ABSTRACT

Pelagic longline fishing is of great socioeconomic importance in the context of ocean fishing, being widely used to capture highly migratory species such as tuna. This study aimed to analyze the dynamics of pelagic longline fishing carried out by leased Panamanian-flagged vessels in the Atlantic Ocean in 2004 and 2005, through the evaluation of fishing effort, catch per unit effort (CPUE), and catch composition. The data analyzed are from records of the Onboard Observers Program, including information on fishing effort, geographic location of operations, and species caught. The total fishing effort amounted to 2,136,986 hooks in 2004, considering data available between May and December, and 4,545,827 hooks in 2005, showing an intensification of operations in the second year. CPUE showed monthly and quarterly variation, with the highest values concentrated in the second half of the year, highlighting the peak of 32,584 recorded in June 2004 and 24,012 in August 2005. The analysis of the catch composition revealed a total of 257,944 individuals, with target species predominating at 20.15%, with yellowfin tuna (*T. albacares*) being the most captured species at 16.64% and having the highest CPUE at 6.42. Catches of non-target species and bycatch were also recorded, including billfish 12.63%, cartilaginous fish 4.92%, and bony fish 17.07%, highlighting the multispecific nature of the fishery. The results reinforce the importance of monitoring pelagic longline fishing and provide support for the sustainable management of fishery resources in the Atlantic.

Keywords: Ocean fishing; Pelagic longline; CPUE; Tuna; Bycatch.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Mapa de localização da área de pesca com espinhel pelágico no Oceano Atlântico, com a distribuição espacial dos lançamentos realizados por embarcações arrendadas de bandeira panamenha durante os anos de 2004 e 2005.	17
Figura 2. Esquema representativo do espinhel pelágico utilizado pelas embarcações espinheleiras arrendadas, destacando a linha principal, linhas secundárias, boias cegas e boias rádio.	19
Figura 3. CPUE trimestral da pesca com espinhel pelágico nos anos de 2004 e 2005 agrupados.	23
Figura 4. Variação mensal da captura por unidade de esforço (CPUE), da pesca com espinhel pelágico realizada por embarcações arrendadas de bandeira panamenha nos anos de 2004 e 2005, considerando dados disponíveis de maio a dezembro para o ano de 2004.	27
Figura 5. Variação trimestral da Captura por Unidade de Esforço (CPUE) da pesca com espinhel pelágico realizada por embarcações arrendadas de bandeira panamenha, considerando os dados agrupados dos anos de 2004 e 2005.	28
Figura 6. Mapas de localização espacial das capturas de albacora-laje (T. albacares), distribuídas no terceiro e quarto trimestre, obtidas a partir da pesca com espinhel pelágico realizada por embarcações arrendadas de bandeira panamenha no Oceano Atlântico, no ano de 2004.	29
Figura 7. Mapas de localização espacial das capturas de albacora-laje (T. albacares), distribuídas do primeiro ao quarto trimestre, obtidas a partir da pesca com espinhel pelágico realizada por embarcações arrendadas de bandeira panamenha no Oceano Atlântico, no ano de 2005.	30

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Valores mensais da Captura por Unidade de Esforço (CPUE) da pesca com espinhel pelágico, obtidos a partir das operações de embarcações arrendadas de bandeira panamenha no Oceano Atlântico, nos anos de 2004 e 2005.....	22
Tabela 2. Distribuição das espécies capturadas na pesca com espinhel pelágico, apresentando os valores de Captura por Unidade de Esforço (CPUE) e o percentual de participação de cada espécie no total das capturas, obtidos a partir das operações realizadas por embarcações arrendadas de bandeira panamenha no Oceano Atlântico, nos anos de 2004 e 2005.	25

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ALB	<i>Thunnus alalunga</i>
ALX	<i>Alepisaurus ferox</i>
BET	<i>Thunnus obesus</i>
BFT	<i>Thunnus thynnus</i>
BSH	<i>Prionace glauca</i>
BTH	<i>Alopias superciliosus</i>
BUM	<i>Makaira nigricans</i>
CCS	<i>Carcharhinus signatus</i>
CPUE	Captura por unidade de esforço
DOL	<i>Coryphaena hippurus</i>
ICCAT	International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas
FAL	<i>Carcharhinus falciformis</i>
MAK	<i>Isurus spp.</i>
OCS	<i>Carcharhinus longimanus</i>
SAI	<i>Stiophorus albicans</i>
SKJ	<i>Katsuwonus pelamis</i>
SMA	<i>Isurus oxyrinchus</i>
SPL	<i>Sphyrna lewini</i>
SPF	<i>Tetrapturus pfluegeri</i>
SWO	<i>Xiphias gladius</i>
WAH	<i>Acanthocybium solandri</i>
WHM	<i>Tetrapturus albidus</i>
YFT	<i>Thunnus albacares</i>
ZEE	Zona econômica exclusiva

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
2. OBJETIVOS.....	16
2.1 Objetivo geral.....	16
2.2 Objetivos Específicos	16
3. METODOLOGIA	16
3.1 Área de estudo.....	16
3.2 Base de dados	17
3.3 Caracterização do Espinhel	18
3.4 Análise dos dados.....	19
4. RESULTADOS.....	20
4.1 Esforço da pesca.....	20
4.2 Variação mensal da CPUE em 2004 e 2005	20
4.3 Esforço da pesca trimestral por anos agrupados	23
4.4 Composição das capturas e CPUE por espécie	24
5. DISCUSSÃO	25
5.2 Variação mensal da CPUE em 2004 – 2005	26
5.3 Composição das capturas e CPUE por espécie	28
6. CONCLUSÃO	31
7. REFERÊNCIAS.....	33

1. INTRODUÇÃO

A pesca pode ser definida como toda atividade destinada à retirada, coleta, extração ou captura de recursos pesqueiros em ambientes aquáticos, podendo ser realizada com fins científicos, amadores, de subsistência ou comerciais (Cembra, 2021). Trata-se de uma atividade antiga, que ainda hoje possui grande importância em escala mundial, especialmente por contribuir para na geração de emprego e renda e o fortalecimento de diferentes setores da economia. Além disso, a pesca impulsiona outras atividades relacionadas, como o beneficiamento e a comercialização do pescado, bem como a produção de insumos utilizados ao longo da cadeia produtiva.

Entre as diferentes modalidades de pesca oceânica, o espinhel pelágico destaca-se por sua relevância econômica e social, sobretudo por ser amplamente utilizado na captura de espécies de alto valor comercial. Os espinheis podem ser: de fundo, meia água e superfície, dependendo da espécie-alvo capturada. Esse apetrecho de pesca tem como princípio de funcionamento a captura por atração alimentar, com uma isca em um anzol, derivando de acordo com a velocidade das correntes marinhas.

O desempenho dessa arte de pesca está diretamente relacionado às características do equipamento e à forma como é operado, fatores que influenciam tanto a eficiência da captura quanto a seletividade das espécies capturadas, refletindo-se nos valores de captura por unidade de esforço (CPUE) e na composição das capturas (Campello, 2019).

No Brasil, a pesca com espinhel pelágico teve início na década de 1950, mais especificamente em 1956, a partir do arrendamento de embarcações japonesas que atuavam principalmente na captura de atuns (*Thunnus spp.*) na região Nordeste (HAZIN et al., 1998). A partir desse período, essa modalidade passou por um processo de expansão, acompanhado pelo aumento do esforço de pesca e pela intensificação da exploração dos recursos pesqueiros oceânicos. Nesse contexto, o arrendamento de embarcações estrangeiras tornou-se uma estratégia adotada para ampliar a produção pesqueira nacional e atender à demanda do mercado.

O arrendamento de embarcações estrangeiras por empresas brasileiras é regulamentado pelo Decreto nº 4.810, de 19 de agosto de 2003, que estabelece normas para a atuação dessas embarcações em águas brasileiras e em alto mar.

Entre os principais objetivos dessa política estão o aumento da oferta de pescado no mercado interno, a capacitação da mão de obra nacional, a geração de empregos no setor pesqueiro e a obtenção de informações que contribuam para o melhor conhecimento e manejo sustentável dos recursos pesqueiros existentes na plataforma continental, na Zona Econômica Exclusiva (ZEE) e em águas internacionais (BRASIL, 2003).

No Oceano Atlântico, a pesca comercial com espinhel pelágico captura diversas espécies altamente migratórias, tendo como principais espécies-alvo os atuns e espécies associadas. No Brasil, destacam-se entre as capturas realizadas por embarcações espinheleiras a albacora-laje *Thunnus albacares* (Bonnaterre, 1788), a albacora-bandolim *Thunnus obesus* (Lowe, 1839), a albacora-branca *Thunnus alalunga* (Bonnaterre, 1788) e o espadarte *Xiphias gladius* (Linnaeus, 1758). Além das espécies-alvo, essa pescaria também registra a captura de espécies associadas, como o tubarão-azul *Prionace glauca* (Linnaeus, 1758), evidenciando a ocorrência de fauna acompanhante, aspecto relevante para a avaliação da sustentabilidade da atividade.

Diante da importância da pesca com espinhel pelágico e da necessidade de compreender melhor a dinâmica dessa atividade, especialmente no que se refere ao esforço de pesca, à CPUE e à composição das capturas, torna-se fundamental a realização de estudos que contribuam para o manejo adequado dos recursos pesqueiros. Nesse sentido, a análise de dados provenientes de programas de observadores de bordo constitui uma ferramenta essencial para a avaliação das pescarias oceânicas, permitindo identificar padrões operacionais e temporais da atividade.

Assim, o presente estudo tem como finalidade analisar a dinâmica da pesca com espinhel pelágico realizada por embarcações arrendadas de bandeira panamenha no Oceano Atlântico, a partir da avaliação do esforço de pesca, da CPUE e da composição das capturas, contribuindo para o entendimento dessa pescaria e fornecendo subsídios para análises atuais e para a gestão dos recursos pesqueiros explorados.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Analisar a dinâmica da pesca com espinhel pelágico realizada por embarcações arrendadas de bandeira panamenha no Oceano Atlântico, nos anos de 2004 e 2005, a partir da avaliação do esforço de pesca, da captura por unidade de esforço (CPUE) e da composição das capturas.

2.2 Objetivos Específicos

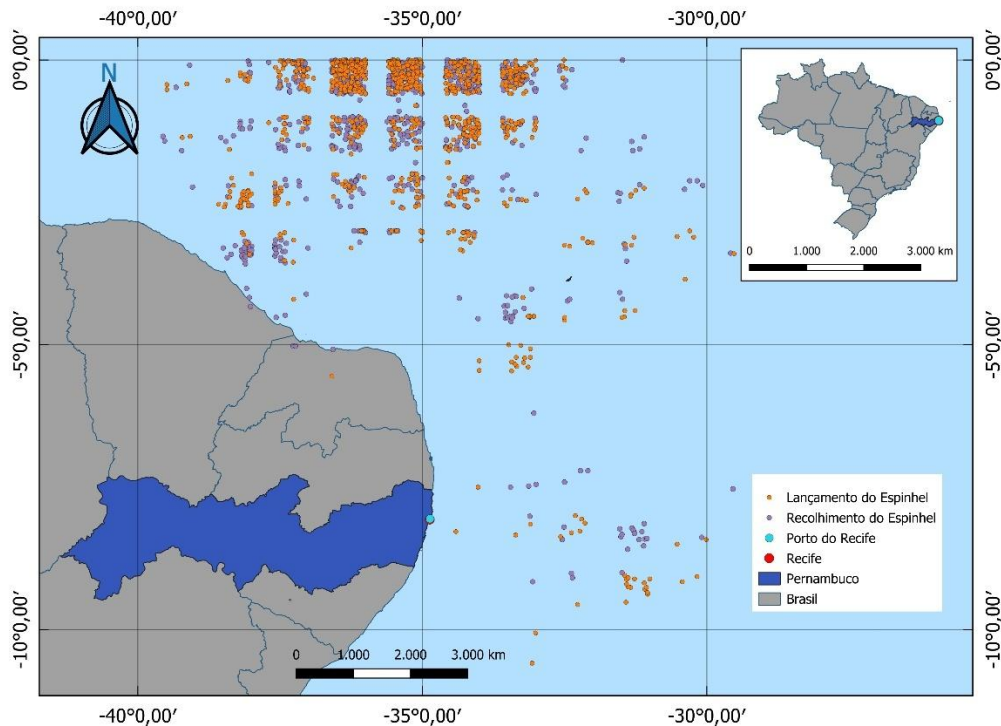
- Caracterizar a frota espinheleira arrendada de bandeira panamenha que atuou no Oceano Atlântico no período analisado;
- Quantificar o esforço de pesca empregado pela frota nos anos de 2004 e 2005;
- Avaliar a variação mensal e trimestral da CPUE ao longo do período de estudo;
- Analisar a composição das capturas, identificando espécies-alvo, espécies não alvo;
- Comparar a CPUE entre as principais espécies capturadas, destacando aquelas de maior importância para a pescaria;
- Discutir os padrões observados de esforço e CPUE.

3. METODOLOGIA

3.1 Área de estudo

As operações de pesca ocorreram predominantemente em águas internacionais (Figura 1), em conformidade com o Decreto nº 4.810/2003 e com as medidas de gestão e conservação estabelecidas pela *International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas* (ICCAT) para o Oceano Atlântico e áreas adjacentes.

Figura 1. Mapa de localização da área de pesca com espinhel pelágico no Oceano Atlântico, com a distribuição espacial dos lançamentos realizados por embarcações arrendadas de bandeira panamenha durante os anos de 2004 e 2005.



Fonte: Elaboração própria, 2026

3.2 Base de dados

Os dados de captura utilizados no presente trabalho são oriundos de uma Banco de dados alimentadas por mapas de bordo, organizado e desenvolvido por pesquisadores e/ou observadores de bordo, as informações que compõem a base de dados são referentes às capturas, esforço de pesca, localização geográfica das operações (latitude e longitude), período de atuação (dia, mês e ano) e número de espécies. As posições geográficas das capturas foram obtidas por meio de um sistema de posicionamento global (GPS) portátil com 12 canais.

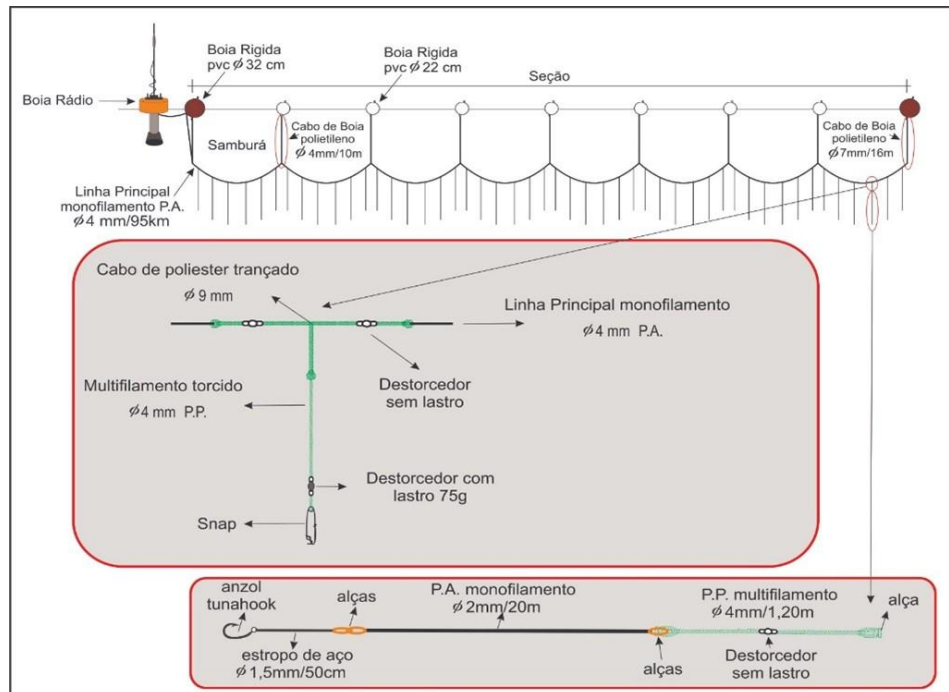
3.3 Caracterização do Espinhel

Os espinheis podem ser: de fundo, meia água e superfície, dependendo da espécie-alvo capturada. O espinhel utilizado na realização deste estudo foi o espinhel pelágico, também conhecido como espinhel *longline*. Esse apetrecho de pesca tem como princípio de funcionamento a captura por atração alimentar, com uma isca em um anzol, derivando de acordo com a velocidade das correntes marinhas.

O espinhel utilizado na pesca era composto por uma linha principal (LP) de poliamida, com diâmetro de 4 mm e comprimento total aproximado de 50,3 milhas náuticas (cerca de 93,34 km). As linhas secundárias (LS) eram constituídas por duas seções: uma parte de multifilamento, com aproximadamente 4mm de diâmetro e 1,82 m de comprimento, fixada à linha principal, e outra parte não fixada, com cerca de 0,85m composta por cabo multifilamento de 4mm e cabo monofilamento de poliamida com aproximadamente 2mm de diâmetro e 22m de comprimento. Na extremidade final desse conjunto encontrava-se um estropo de aço com diâmetro aproximado de 1,5mm.

O aparelho era dividido em 36 seções, cada uma com cerca de 1,39 milhas náuticas (aproximadamente 2.592 m). Cada seção continha oito boias cegas de PVC, com diâmetro aproximado de 22 cm. Adicionalmente, a cada 2,59 milhas náuticas era posicionada uma boia cega de PVC de maior diâmetro, cerca de 30 cm, totalizando 10 boias cegas. Boias rádio eram distribuídas a intervalos de aproximadamente 4,1 milhas náuticas, totalizando 12 unidades ao longo do espinhel (Figura 2).

Figura 2. Esquema representativo do espindel pelágico utilizado pelas embarcações espinheleiras arrendadas, destacando a linha principal, linhas secundárias, boias cegas e boias rádio.



Fonte: Vanildo Souza de Oliveira (2020).

3.4 Análise dos dados

A análise dos dados foi realizada a partir de planilhas eletrônicas no software Microsoft Excel, e os mapas de localização e distribuição das espécies foram elaborados no software QGIS, utilizando o sistema de referência geodésico SIRGAS 2000. Inicialmente, os dados foram organizados e submetidos à conferência para identificação de possíveis inconsistências, seguida de padronização das variáveis analisadas, como data, esforço de pesca, capturas e identificação das espécies.

A CPUE foi utilizada como indicador de eficiência da pesca, sendo calculada por meio da razão entre a captura obtida e o esforço empregado em cada operação de pesca. Os cálculos de CPUE foram realizados diretamente no Microsoft Excel®, através da fórmula:

$$CPUE = \frac{N^{\circ} \text{ de espécies}}{\text{Esforço Total}} \times 1000$$

Para a análise temporal da atividade pesqueira, os dados foram agrupados por mês, ano, trimestre e eficiência de captura por espécie, permitindo a avaliação da variação mensal das capturas e da CPUE ao longo do período estudado.

Os resultados obtidos foram apresentados na forma de tabelas e gráficos, possibilitando a descrição da dinâmica da pesca.

4. RESULTADOS

4.1 Esforço da pesca

As embarcações analisadas no presente estudo possuíam um comprimento total médio de 26m e contavam com uma média de 14 tripulantes para realização de suas operações. Durante as atividades, os observadores de bordo registraram informações desde o início até o término das operações de lançamento e recolhimento do espinhel em período diurno.

Durante o período analisado, foram registrados 2.136.986 anzóis para o ano de 2004, ressalta-se que, os registros de pesca analisados para esse ano correspondem ao período compreendido entre os meses de maio a dezembro, uma vez que não houve disponibilidade de dados para os meses anteriores.

Para o ano de 2005, considerando o período completo de janeiro a dezembro, o esforço total da pesca foi de 4.545.827 anzóis, totalizando para os dois anos 6.682.813 anzóis, indicando uma intensificação das operações em relação ao ano anterior. Considerando todo o período de estudo, o esforço médio diário foi de aproximadamente 1.800 anzóis por dia.

4.2 Variação mensal da CPUE em 2004 e 2005

Ao longo dos anos de 2004 e 2005, a CPUE apresentou variação mensal, evidenciando diferenças no rendimento da pescaria entre os períodos analisados. Em 2004, considerando os dados disponíveis a partir de maio, observou-se um pico de

CPUE em junho 32,5 o maior valor registrado no ano, seguido por valores relativamente elevados nos meses subsequentes. A partir de setembro, ocorreu uma redução gradual da CPUE, atingindo valores próximos a 22,5 em outubro, com recuperação nos meses finais do ano.

Em 2005, a CPUE apresentou variações ao longo do ano, com o menor valor registrado em junho 17,0 e o maior em agosto 24,0. Nos meses iniciais, os valores mantiveram-se próximos entre si, com registros de 21,8 em janeiro, 20,5 em fevereiro e 22,9 em março. Após a queda observada em junho, houve aumento da CPUE nos meses seguintes, seguido por relativa estabilização até o final do ano. (Tabela 1).

Tabela 1. Valores mensais da Captura por Unidade de Esforço (CPUE) da pesca com espinhel pelágico, obtidos a partir das operações de embarcações arrendadas de bandeira panamenha no Oceano Atlântico, nos anos de 2004 e 2005.

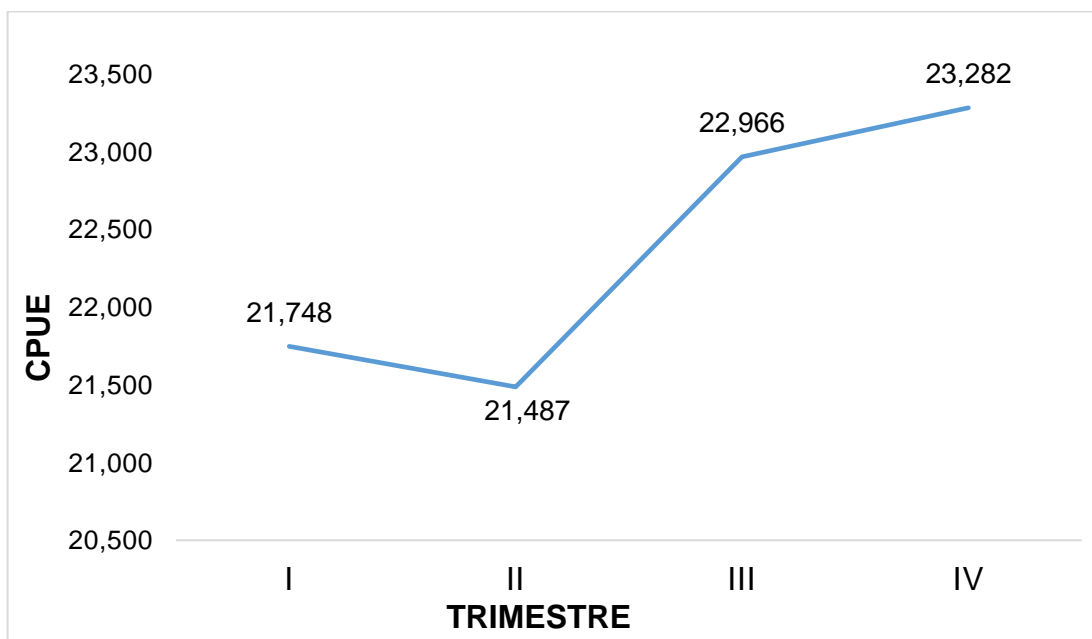
Ano	Mês	CPUE
2004	maio	22,1
2004	junho	32,5
2004	julho	26,9
2004	agosto	26,6
2004	setembro	23,3
2004	outubro	22,6
2004	novembro	24,8
2004	dezembro	25,9
2005	janeiro	21,8
2005	fevereiro	20,6
2005	março	22,9
2005	abril	22,5
2005	maio	22,7
2005	junho	18,9
2005	julho	17,0
2005	agosto	24,0
2005	setembro	23,3
2005	outubro	22,1
2005	novembro	23,2
2005	dezembro	20,1
Esforço 2004-2005		
Total		6.682.813
Médio		1.800

Fonte: Elaboração própria, 2026

4.3 Esforço da pesca trimestral por anos agrupados

Para essa análise, os dados dos anos de 2004 e 2005 foram agrupados por trimestre, reunindo-se os meses correspondentes (janeiro a março, abril a junho, julho a setembro e outubro a dezembro). Destaca-se que, no ano de 2004, os registros de pesca iniciam apenas a partir do mês de maio, sendo levado em considerado para essa análise. A CPUE média por trimestre apresentou os seguintes valores: 21,7 no 1º trimestre, 21,4 no 2º trimestre, 22,9 no 3º trimestre e 23,2 no 4º trimestre. Observa-se que os menores valores ocorreram no primeiro e segundo trimestre, enquanto os maiores valores de CPUE foram registrados no terceiro e quarto trimestre (Figura 5).

Figura 3. CPUE trimestral da pesca com espinhel pelágico nos anos de 2004 e 2005 agrupados.



Fonte: Elaboração própria, 2026

4.4 Composição das capturas e CPUE por espécie

No total, foram registradas 257.944 capturas, abrangendo atuns-alvo, atuns não-alvo, peixes de bico, peixes cartilagosos e peixes ósseos. As espécies alvos corresponderam a 20,15% das capturas totais, destacando-se o *T. albacares* como a principal espécie explorada com 42.916 indivíduos capturados, o que representa 16,64% do total, além do maior valor de CPUE 6,42 entre todas as espécies analisadas. *T. obesus* e o *Xiphias gladius* apresentaram menores participações, com 2,18% e 1,33% das capturas totais.

As espécies não alvo dessa captura representaram 3,77%, sendo o *T. alalunga* a espécie mais capturada desse grupo, com 3,61% do total capturado e CPUE de 1,39. Entre os peixes de bico, que corresponderam a 12,63% das capturas, a espécie mais abundante foi o *Stiophorus albicans*, com 5,27% das capturas totais e CPUE de 2,03, seguida pelo *Tetrapturus albidus*, *Makaira nigricans* e *Tetrapturus pfluegeri*, todos com participações inferiores a 4%.

Os peixes cartilagosos totalizaram 4,92% das capturas, destacando-se o *Prionace glauca*, com 2,98% do total e CPUE de 1,15, enquanto as demais espécies de tubarões apresentaram valores inferiores a 1%.

Os peixes ósseos representaram 17,07% das capturas totais, sendo a *Acanthocybium solandri* a espécie mais abundante desse grupo, com 10,13% do total e CPUE de 3,91, seguida pelo *Coryphaena hippurus*, com 3,46% das capturas (Tabela 2).

Tabela 2. Distribuição das espécies capturadas na pesca com espinhel pelágico, apresentando os valores de Captura por Unidade de Esforço (CPUE) e o percentual de participação de cada espécie no total das capturas, obtidos a partir das operações realizadas por embarcações arrendadas de bandeira panamenha no Oceano Atlântico, nos anos de 2004 e 2005.

SIGLA	ESPÈCIES	N° DE ESPÈCIES	%	CPUE
ATUNS ALVOS				
YFT	<i>Thunnus albacares</i>	42916	16,64%	6,42
SWO	<i>xiphias gladius</i>	3432	1,33%	0,51
BET	<i>thunnus obesus</i>	5617	2,18%	0,84
TOTAL		51965	20,15%	
ATUNS				
ALB	<i>Thunnus alalunga</i>	9307	3,61%	1,39
BFT	<i>Thunnus thynnus</i>	0	0,00%	0
SKJ	<i>Katsuwonus pelamis</i>	406	0,16%	0,06
--	<i>oth</i>	9	0,00%	0
TOTAL		9722	3,77%	
PEIXES DE BICO				
SAI	<i>stiophorus albicans</i>	13583	5,27%	2,03
WHM	<i>Tetrapturus albidus</i>	8838	3,43%	1,32
BUM	<i>Makaira nigricans</i>	5486	2,13%	0,82
SPF	<i>Tetrapturus pfluegeri</i>	4673	1,81%	0,7
--	<i>oth bill</i>	0	0,00%	0
TOTAL		32580	12,63%	
PEIXES CARTILAGINOSO				
BSH	<i>Prionace glauca</i>	7689	2,98%	1,15
SPL	<i>Sphyrna lewini</i>	535	0,21%	0,08
	<i>spx</i>	140	0,05%	0,02
BTH	<i>Alopias superciliosus</i>	106	0,04%	0,02
ALX	<i>Alepisaurus ferox</i>	4	0,00%	0
SMA	<i>Isurus oxyrinchus</i>	0	0,00%	0
MAK	<i>Isurus spp</i>	800	0,31%	0,12
FAL	<i>Carcharhinus falciformis</i>	281	0,11%	0,04
OCS	<i>Carcharhinus longimanus</i>	312	0,12%	0,05
CCS	<i>Carcharhinus signatus</i>	0	0,00%	0
--	<i>cax</i>	0	0,00%	0
--	<i>oth shark</i>	2817	1,09%	0,42
TOTAL		12684	4,92%	
PEIXES OSSEOS				
WAH	<i>Acanthocybium solandri</i>	26131	10,13%	3,91
DOL	<i>Coryphaena hippurus</i>	8917	3,46%	1,33
--	<i>oth tel</i>	8994	3,49%	1,35
TOTAL		44042	17,07%	
TOTAL DE ESPÈCIES		257944	100,00%	

Fonte: Elaboração própria, 2026

5. DISCUSSÃO

5.1 Esforço da pesca

Os resultados evidenciaram um aumento expressivo do esforço de pesca entre os anos analisados, passando de 2.136.986 anzóis em 2004 para 4.545.827 anzóis em 2005. Esse incremento indica uma intensificação das operações da frota espinheleira, especialmente considerando que, em 2004, os dados estão disponíveis apenas a partir do mês de maio. Estudos sobre a pesca com espinhel pelágico no Atlântico indicam que variações no esforço de pesca são comuns em frotas direcionadas a espécies altamente migratórias, como os atuns, em função da dinâmica operacional e da disponibilidade dos estoques (Hazin et al., 1998). À época analisada, a escolha das áreas de pesca dependia majoritariamente do conhecimento empírico dos comandantes das embarcações, uma vez que o uso de softwares e tecnologias avançadas de apoio à pesca ainda era limitado influenciando diretamente no sucesso da pesca.

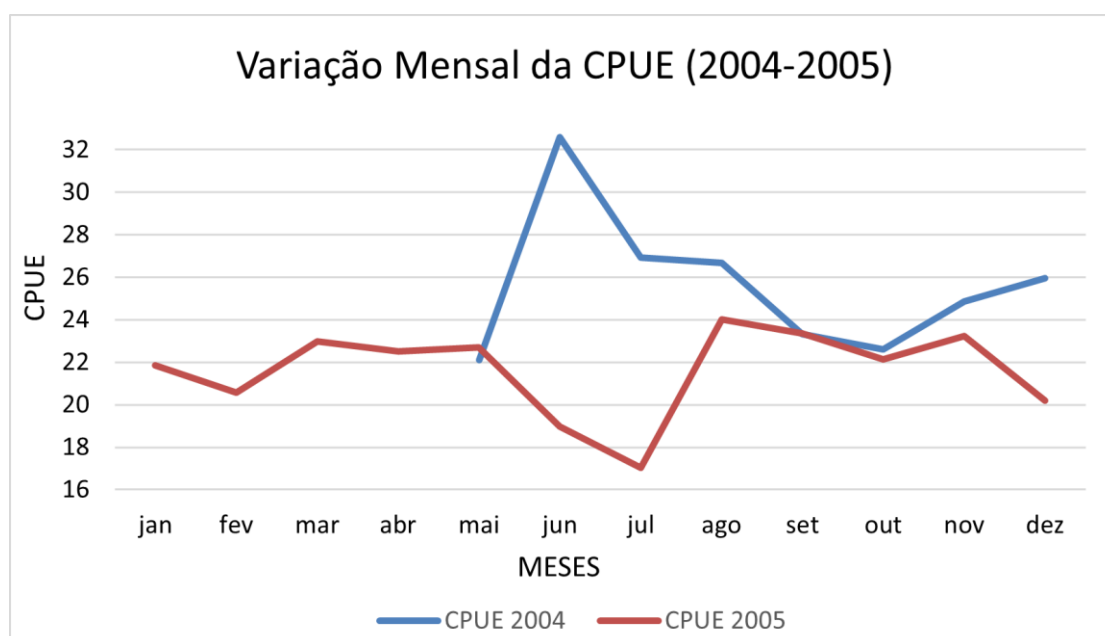
5.2 Variação mensal da CPUE em 2004 – 2005

A CPUE apresentou variações mensais ao longo dos anos de 2004 e 2005, indicando mudanças na eficiência da pesca durante os períodos analisados. Em 2004, observou-se um aumento expressivo da CPUE nos primeiros meses com dados disponíveis, com valor máximo registrado em junho 32,5, seguido de valores ainda elevados em julho 26,9 e agosto 26,6. A partir de setembro, ocorreu uma tendência de redução, com valores próximos a 22,5 em outubro, antes de novo aumento nos meses de novembro 24,8 e dezembro 25,9.

No ano de 2005, quando foram considerados todos os meses do ano, a CPUE apresentou menor amplitude de variação mensal em comparação a 2004. Os menores valores ocorreram em junho 18,9 e julho 17,0, enquanto o maior valor foi observado em agosto 24,0, seguido de valores elevados em setembro 23,3. Assim como em 2004, os maiores índices de CPUE concentraram-se principalmente no segundo semestre, reforçando a existência de um padrão sazonal na área da pesca desse estudo.

Essas oscilações mensais indicam mudanças na eficiência da pesca ao longo do período analisado e podem estar associadas à migração sazonal das espécies-alvo e às variações nas condições ambientais. Os maiores valores de CPUE observados concentraram-se predominantemente no segundo semestre dos anos analisados, período que abrange as estações de inverno e primavera no hemisfério sul. Esse padrão pode estar relacionado a mudanças sazonais nas condições oceanográficas da região, como variações na temperatura da superfície do mar e na disponibilidade de alimento, fatores que influenciam a distribuição espacial e o comportamento dessas espécies altamente migratórias. De acordo com Kotas et al. (2005), estudo realizado em Santa Catarina demonstrou resultados similares aos desse estudo, indicando que as maiores capturas de atuns ocorreram durante os meses de inverno, enquanto o verão apresentou os menores rendimentos pesqueiros. A figura 6 ilustra a variação mensal da CPUE ao longo dos anos de 2004 e 2005, evidenciando diferenças entre os períodos analisados.

Figura 4. Variação mensal da captura por unidade de esforço (CPUE), da pesca com espinhel pelágico realizada por embarcações arrendadas de bandeira panamenha nos anos de 2004 e 2005, considerando dados disponíveis de maio a dezembro para o ano de 2004.

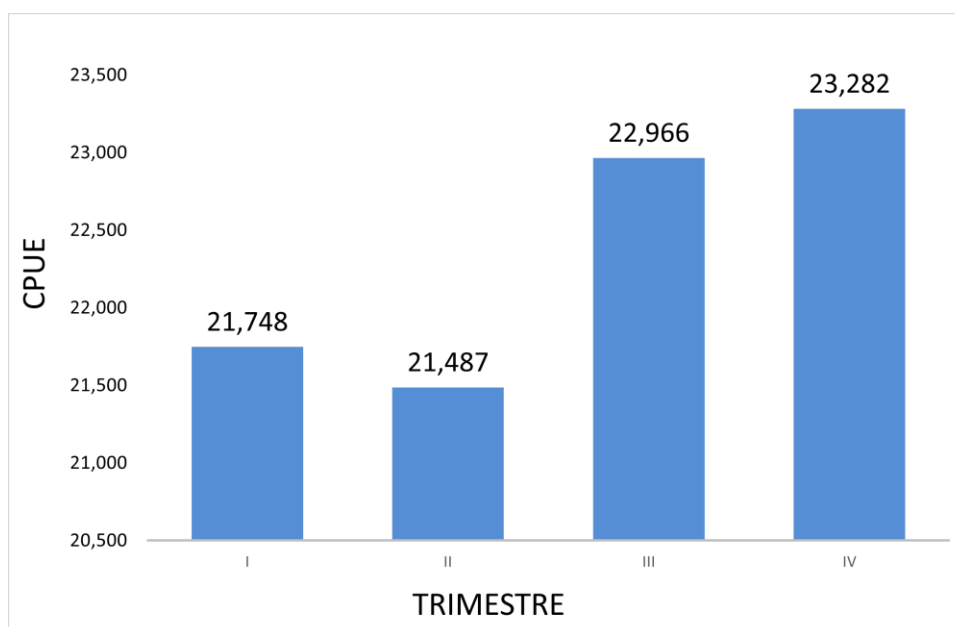


Fonte: Elaboração própria, 2026

É possível observar a variação trimestral da CPUE considerando os dados agrupados dos anos de 2004 e 2005. Observa-se que os menores valores médios de CPUE ocorreram no 1º trimestre (21,7) e no 2º trimestre (21,4), enquanto os maiores

valores foram registrados no 3º trimestre (22,9) e no 4º trimestre (23,2). Esse padrão indica um aumento progressivo da eficiência da pesca ao longo do ano, com maiores rendimentos concentrados no segundo semestre. A elevação da CPUE no 3º e 4º trimestres reforça a existência de uma sazonalidade na pescaria com espinhel pelágico na área de estudo, possivelmente associada à maior disponibilidade e agregação das espécies-alvo durante esse período.

Figura 5. Variação trimestral da Captura por Unidade de Esforço (CPUE) da pesca com espinhel pelágico realizada por embarcações arrendadas de bandeira panamenha, considerando os dados agrupados dos anos de 2004 e 2005.



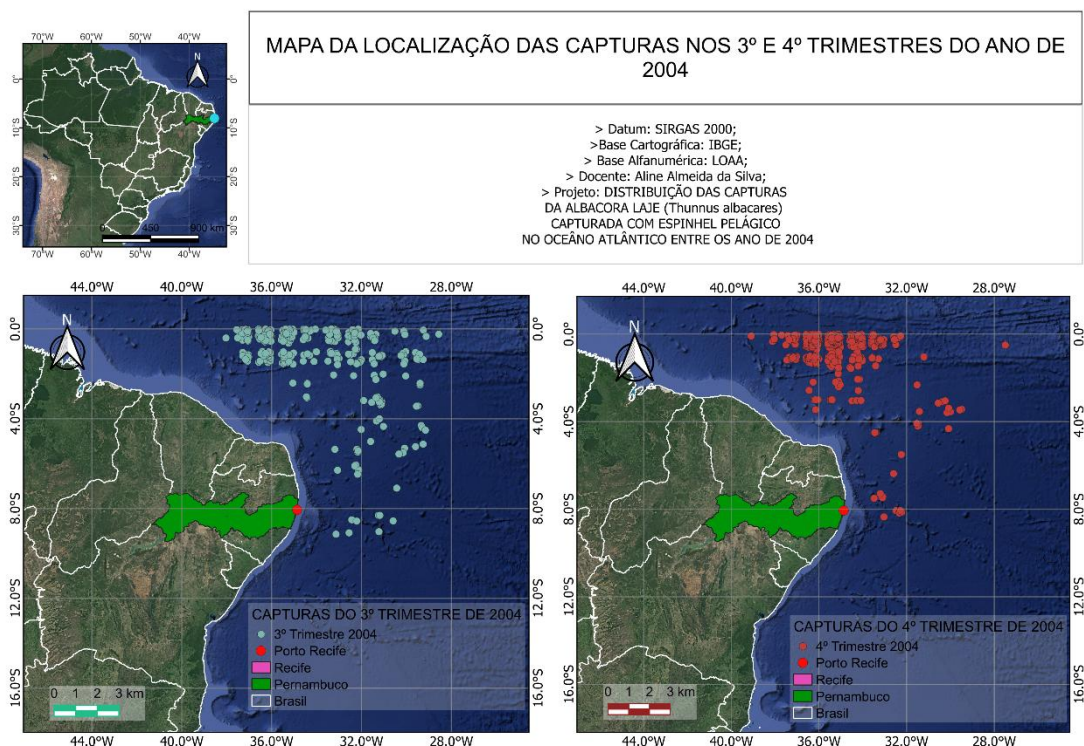
Fonte: Elaboração própria, 2026

5.3 Composição das capturas e CPUE por espécie

Embora as espécies-alvo tenham representado a maior captura, especialmente *T. albacares*, que apresentou tanto o maior número de indivíduos quanto o maior valor de CPUE 6,42 verificou-se uma participação expressiva de espécies não alvo, como peixes de bico, peixes ósseos e cartilaginosos. A elevada representatividade de *T. albacares* é consistente com estudos realizados no Atlântico, que apontam essa espécie como o principal alvo da frota espinheleira devido à sua ampla distribuição, alto valor comercial, comportamento migratório e elevada disponibilidade em águas tropicais e subtropicais (Hazin et al., 1998; ICCAT, 2022). Com o objetivo de

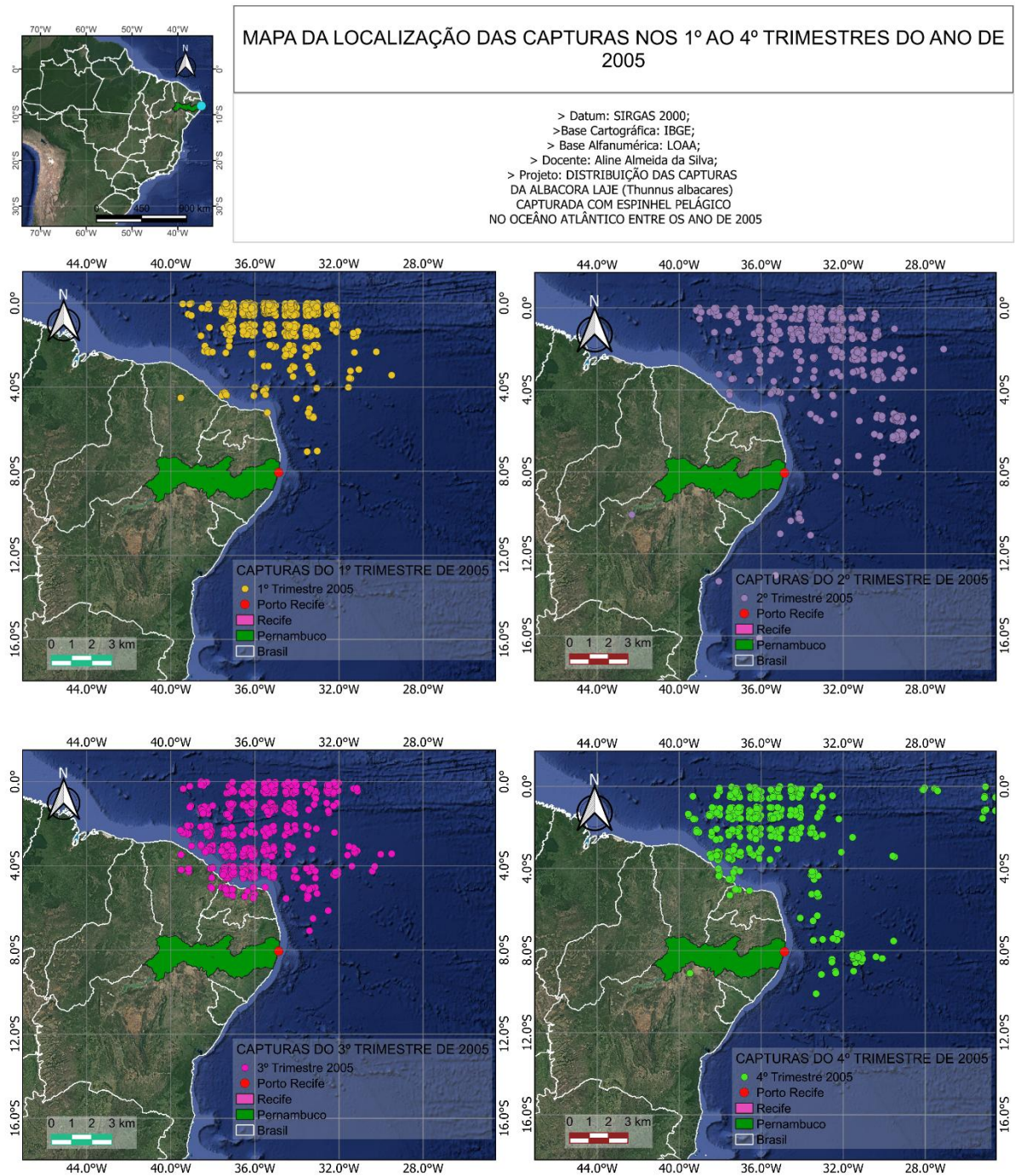
complementar a análise temporal da captura do *T. albacares*, principal espécie-alvo da pescaria e aquela com maior abundância e CPUE, foram elaborados mapas de distribuição espacial das capturas realizadas nos anos de 2004 e 2005. Os mapas foram organizados por trimestre, permitindo visualizar a variação espacial da ocorrência da espécie ao longo do período analisado. Ressalta-se que, para o ano de 2004, os registros disponíveis abrangem apenas o 2º e o 3º trimestre (Figura 8), enquanto para 2005 foram considerados os quatro trimestres do ano (Figura 09). Essa abordagem possibilita uma melhor compreensão da dinâmica espacial da pesca da espécie na área de estudo, evidenciando padrões de concentração e dispersão das capturas ao longo do tempo.

Figura 6. Mapas de localização espacial das capturas de albacora-laje (*T. albacares*), distribuídas no terceiro e quarto trimestre, obtidas a partir da pesca com espinhel pelágico realizada por embarcações arrendadas de bandeira panamenha no Oceano Atlântico, no ano de 2004



Fonte: Elaboração própria, 2026

Figura 7. Mapas de localização espacial das capturas de albacora-laje (*T. albacares*), distribuídas do primeiro ao quarto trimestre, obtidas a partir da pesca com espinhel pelágico realizada por embarcações arrendadas de bandeira panamenha no Oceano Atlântico, no ano de 2005.



Fonte: Elaboração própria, 2026

Os peixes de bico corresponderam a uma parcela significativa das capturas, com destaque para *Stiophorus albicans* e *Tetrapturus albidus*. A ocorrência frequente dessas espécies está associada à sobreposição espacial e temporal com as áreas de pesca dos atuns, bem como à suscetibilidade desses organismos aos anzóis do espinhel, especialmente em camadas superficiais da coluna d'água (Kotas et al., 2005; Mourato et al., 2011). Esse padrão reforça a relação entre a estratégia de pesca adotada e a composição da fauna acompanhante observada.

A presença de peixes cartilaginosos, principalmente *Prionace glauca*, também segue o padrão descrito para essa pescaria, sendo essa espécie frequentemente registrada como um dos principais componentes da fauna acompanhante no Atlântico (Coelho et al., 2012; ICCAT, 2019). Apesar de sua participação com um percentual relativamente menor 4,92%, a captura recorrente de tubarões evidencia o potencial impacto da pescaria sobre grupos biologicamente vulneráveis, o que tem motivado discussões sobre medidas de manejo e mitigação da captura incidental.

Os peixes ósseos não alvo, com destaque para *Acanthocybium solandri*, apresentaram elevada abundância relativa e valores expressivos de CPUE 3,91, indicando sua importância ecológica e operacional dentro da pescaria. Estudos anteriores apontam que essa espécie ocorre com frequência como captura acessória em pescarias de espinhel, especialmente em regiões tropicais, podendo inclusive representar uma fonte econômica secundária para a frota (Ménard et al., 2000; Andrade et al., 2013).

De modo geral, a estrutura das capturas observada neste estudo é compatível com o padrão descrito para a pesca de atuns com espinhel pelágico no Atlântico, reforçando que, embora a pescaria seja direcionada a poucas espécies-alvo, há uma interação significativa com diferentes grupos taxonômicos, refletindo tanto a dinâmica ecológica da região quanto as características operacionais da frota analisada.

6. CONCLUSÃO

Este trabalho permitiu analisar o esforço de pesca e a variação da Captura por Unidade de Esforço (CPUE) da pesca com espinhel pelágico realizada por embarcações arrendadas de bandeira panamenha, que operaram a partir do porto do Recife nos anos de 2004 e 2005. Os resultados mostraram um aumento expressivo do esforço de pesca em 2005 quando comparado a 2004, mesmo considerando que,

para o ano de 2004, os dados disponíveis correspondem apenas ao período entre maio e dezembro. Esse aumento indica uma intensificação das operações da frota no segundo ano analisado. A variação mensal da CPUE mostrou diferença ao longo dos meses, com os maiores valores concentrados, principalmente, no segundo semestre dos anos analisados. Em 2004, a CPUE apresentou valores elevados logo nos primeiros meses com dados disponíveis, especialmente em junho, seguido de uma redução nos meses posteriores e novo aumento no final do ano. Em 2005, apesar de uma menor amplitude de variação mensal, observou-se um padrão semelhante, com menores valores no meio do ano e maiores rendimentos a partir do segundo semestre. Esses resultados indicam a existência de um padrão sazonal na eficiência da pesca na área de estudo.

A análise trimestral da CPUE, com os dados de 2004 e 2005 agrupados, reforçou esse comportamento, mostrando menores valores nos dois primeiros trimestres e aumento no terceiro e quarto trimestre. Esse padrão sugere que fatores sazonais exercem influência direta sobre a disponibilidade dos recursos e, conseqüentemente, sobre a eficiência da pesca com espinhel pelágico.

Em relação à composição das capturas, observou-se o predomínio das espécies-alvo, com destaque para *T. albacares*, que apresentou a maior participação nas capturas totais e os maiores valores de CPUE entre as espécies analisadas, confirmando sua importância para essa pescaria. No entanto, também foi registrada a captura de espécies não alvo e de fauna acompanhante, incluindo peixes de bico, peixes cartilaginosos e peixes ósseos, evidenciando o caráter multiespecífico da pesca com espinhel pelágico.

Contudo, os resultados obtidos contribuem para uma melhor compreensão da dinâmica da pesca com espinhel pelágico na região nordeste do Brasil, especialmente no que se refere ao esforço de pesca, à eficiência das capturas e à composição das espécies exploradas. As informações apresentadas neste estudo podem auxiliar em futuras análises e no monitoramento da atividade pesqueira, servindo como base para ações de manejo e para o desenvolvimento de estudos que considerem séries temporais mais longas e a influência de variáveis ambientais sobre a pescaria.

7. REFERÊNCIAS

ANDRADE, H. A.; HAZIN, F. H. V.; TRAVASSOS, P.; PINHEIRO, P. B.; AZEVEDO, M. Bycatch in pelagic longline fisheries off northeastern Brazil. *Collective Volume of Scientific Papers ICCAT*, v. 69, n. 5, p. 2112–2123, 2013.

BRASIL. Decreto nº 4.810, de 19 de agosto de 2003. Estabelece normas para operação de embarcações pesqueiras nas zonas brasileiras de pesca, alto mar e por meio de acordos internacionais, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2003. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2003/d4810.htm. Acesso em: 01 jan. 2026.

CAMPELLO, Tiago Hilario Pedrosa. Estudo comparativo da eficiência de três tipos de isca utilizados na pesca comercial de atuns na Zona Econômica Exclusiva brasileira. 2019. Dissertação (Mestrado) — Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2019.

CEMBRA – CENTRO DE EXCELÊNCIA PARA O MAR BRASILEIRO. Capítulo VI – Pesca. In: *Brasil Azul – Agenda Estratégica para o Oceano Brasileiro*. [S.l.]: Cembra, 2021. Disponível em: https://www.cembra.org.br/sites/default/files/202410/Capitulo%20VI%20%20Pesca_REVISADO%2013JAN2021.pdf. Acesso em: 01 fev. 2026.

COELHO, R.; SANTOS, M. N.; AMORIM, S.; FERNANDES, P. G. Effects of hook and bait on the catch of blue shark (*Prionace glauca*) and shortfin mako (*Isurus oxyrinchus*) in the Portuguese pelagic longline fishery. *Fisheries Research*, v. 119–120, p. 51–60, 2012.

HAZIN, Fábio H. V. et al. Review of a small-scale pelagic longline fishery off northeastern Brazil. *Marine Fisheries Review*, v. 60, n. 3, p. 1–11, 1998.

ICCAT – INTERNATIONAL COMMISSION FOR THE CONSERVATION OF ATLANTIC TUNAS. Report of the Standing Committee on Research and Statistics (SCRS). Madrid: ICCAT, 2019.

ICCAT – INTERNATIONAL COMMISSION FOR THE CONSERVATION OF ATLANTIC TUNAS. Report of the Standing Committee on Research and Statistics (SCRS). Madrid: ICCAT, 2022.

KOTAS, Jorge Eduardo et al. A pesca de emalhe e de espinhel de superfície na Região Sudeste-Sul do Brasil. São Paulo: Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, 2005. (Série Documentos Revizee: Score Sul).

MÉNARD, F.; STÉQUERT, B.; RUBIN, A.; HERRERA, M.; MARCHAL, É. Food consumption of tuna in the Equatorial Atlantic Ocean: FAD-associated versus unassociated schools. *Aquatic Living Resources*, v. 13, p. 233–240, 2000.

OLIVEIRA, Vanildo Souza de. Tecnologia de pesca. Olinda: Livro Rápido, 2020. 206 p.: il.