

# EVOLUÇÃO DA PESCA DE ATUNS NO NORDESTE DO BRASIL

José Estanislau Vale Evangelista<sup>1</sup>  
Geovânio Milton de Oliveira<sup>1</sup>  
José Airton de Vasconcelos<sup>2</sup>

## RESUMO

O presente trabalho tem como objetivos i) descrever a pesca de espinhel de deriva utilizando nylon monofilamento, ii) determinar os índices de abundância alcançados em cinco meses de operação de pesca em 1997, iii) estudar a distribuição das principais espécies capturadas e iv) comparar a atividade da frota comercial nacional com a arrendada. A pesca de atuns e afins com barcos espinheleiros, baseados no Nordeste do Brasil, teve início a partir de 1956, com o arrendamento de atuneiros japoneses. A atividade, apesar de ter apresentado excelentes resultados, foi suspensa no início de 1964 devido a problemas de natureza política. As atividades de pesca com barcos estrangeiros foram reiniciadas em fins de 1976, com três embarcações arrendadas, de nacionalidade coreana, aparelhadas para a pesca com espinhel. Tais embarcações tiveram curto período de atuação pois, já em novembro de 1977, encerravam suas atividades em águas brasileiras. Desde 1983, a pesca de atuns e afins vem despertando interesse do setor empresarial nordestino, visando ao aproveitamento deste importante recurso pesqueiro existente na região, que tem sido explorado em escala muito reduzida pela pesca artesanal. Inicialmente, uma pequena embarcação no Porto de Natal foi adaptada para operar com este tipo de aparelho. Em virtude do resultado promissor alcançado, o setor resolveu investir na atividade e, atualmente, já conta com onze embarcações nacionais. A partir de 1996, embarcações arrendadas, de bandeira americana, começaram a operar no Atlântico Sudoeste empregando uma nova tecnologia, visando a captura do espadarte (*Xiphias gladius*).

---

<sup>1</sup> Pesquisador do CEPENE/IBAMA

<sup>2</sup> Pesquisador do IBAMA/RN

## ABSTRACT

The present work aims at i) describing the monofilament drift longline fishing, ii) determining the abundance indexes obtained in five months of fishing operation in 1997, as well as, iii) studying the distribution of the main captured species and iv) comparing the research activity with the commercial fleet. The fishing of tuna and tunalike with drift longline vessels, based on the Northeast of Brazil, began in 1956, with the lease of Japanese tuna boats. In spite of having presented excellent results, the activity was suspended in the beginning of 1964 due to problems of political nature. The fishing activities with foreign vessels were restarted in the end of 1976, with three leased ships, of Korean nationality, equipped for the drift longline fishing. Such ships operated for a short period and they stopped their activities in Brazilian waters in November of 1977. Since 1983, the fishing of tuna and tuna-like fish in the Northeast of Brazil has drawn attention of the industrial fishing sector which is interested in that important existent fishing resource that has been exploited in a very reduced level by small scale fishery. Initially, a small vessel based in Port of Natal was adapted to operate with this fishing gear. Due to promising result, that fishing sector decided to invest in the activity and now they have eleven national boats already. Since 1996, American flag leased ships began to operate at Southwest Atlantic using a new technology, seeking to capture the swordfish (*Xiphias gladius*).

## INTRODUÇÃO

As pescarias costeiras de atuns e afins no Nordeste do Brasil constituem-se numa das atividades tradicionais da frota artesanal, com maior importância nos estados do Ceará, Maranhão, Bahia e Rio Grande do Norte, empregando embarcações com casco de madeira, possuindo de 7 a 12 metros de comprimento, utilizando a linha de corso ou corrico para captura de albacoras (*Thunnus atlanticus* e *Thunnus albacares*), agulhões (*Istiophorus albicans*) e cavalas (*Scomberomorus cavalla* e *Acantocybium solandri*) e rede de espera de superfície para captura de serra (*Scomberomorus brasiliensis*) (IBAMA/CEPENE, 1996).

A pesca industrial de atuns e afins na região, com emprego de espinhel flutuante (tipo *longline*), teve início em 1956, com barcos espinheiros japoneses, baseados no porto de Recife/PE (Paiva, 1961). Apesar de bem-sucedida, tal pescaria foi interrompida por volta de 1964, devido a problemas de ordem econômica e política, resultando no deslocamento da frota para outras bases do Atlântico Tropical.

As operações dos atuneiros japoneses em águas atlânticas cobriam toda a área oceânica de leste a oeste com amplitude extrema de norte a sul, desde as proximidades do Círculo Ártico até a latitude de 55° S (Paiva, 1982).

Os trabalhos conduzidos por Lee (1957) mostraram a viabilidade da operação com espinhel *longline*, por pequenas embarcações nas pescarias costeiras de atuns ao largo da costa nordestina e também em torno do Arquipélago de Fernando de Noronha.

A partir de 1976, a pesca industrial de atuns na região foi retomada com barcos espinheiros coreanos de grande porte, arrendados por uma empresa pernambucana, com base em Recife/PE, tendo operado por um curto período, encerrando suas atividades em 1977.

Uma frota nacional de espinheiros começou a operar na região Nordeste a partir de 1983, com base no Porto do Recife (Zavala-Camin e Silva, 1991). A partir de 1986 essa frota de três embarcações foi transferida para o Porto de Natal/RN, chegando a um total de 10 embarcações em 1990, registrando um decréscimo nos anos seguintes para, em 1997, novamente se expandir com a operação de mais de 10 barcos de pequeno e médio porte.

A partir de 1996, empresas brasileiras, com base em Cabedelo/PB e Natal/RN, retomaram a iniciativa de arrendamento de barcos espinheiros de bandeira americanas, espanhola, coreana, taiwanesa e portuguesa, tendo atualmente um total de 16 embarcações.

As embarcações nacionais, por sua menor autonomia de mar, realizam viagens de pesca mais curtas não ultrapassando 20 dias e operando mais próximas do seu porto-base. Já os barcos arrendados, de médio e grande porte, possuem autonomia de até três meses de mar e operam ao longo de toda a costa, realizando pescarias de alto-mar, adjacentes à Zona Econômica Exclusiva - ZEE brasileira.

A tecnologia de pesca utilizada varia em função das espécies visadas, as quais são diferentes para as distintas frotas. Desta forma, os barcos nacionais e os arrendados de origem asiática, utilizam o espinhel tradicional, apresentando diferenças na composição das capturas, com a predominância dos cações na frota nacional, ao lado da predominância das albacoras e agulhões na frota de embarcações asiáticas arrendadas. A explicação desta diferença talvez se encontre nas distâncias dos locais de pesca para a costa, ficando os barcos nacionais em áreas mais próximas e os arrendados em alto-mar.

A partir de 1996, as embarcações arrendadas de bandeira americana, espanhola e portuguesa começaram a operar com espinhel de deriva, do tipo nylon (PA) monofilamento, empregando também os atratores luminosos descartáveis (*light stick*) e modificações no tipo de isca utilizada, direcionando a pesca para a captura do espadarte (*Xiphias gladius*) e albacora bandolim (*Thunus obesus*).

O emprego desta nova tecnologia, que incorporou ainda o carretel para armazenamento da linha principal, diminuiu a necessidade de uma numerosa tripulação por embarcação, associado ao registro de índices de abundância bastante superiores àqueles obtidos pela frota nacional, alcançando uma diferença de mais de 25 vezes para o espadarte (Hazin, 1993). Além disso, a CPUE, para o total das espécies capturadas, duplicou.

Devido ao elevado preço do mercado externo, obtido pelo espadarte, rapidamente outras embarcações nacionais foram adaptadas para o emprego desta tecnologia, com destaque para as embarcações de pequeno porte, com cerca de 12 metros de comprimento - antigos lagosteiros, chegando-se, ao final de 1997, com três embarcações, registrando altos índices de abundância, e com participação do espadarte e demais agulhões, superior a 50%.

O presente documento é resultado de um abrangente levantamento bibliográfico, contemplando, também, dados e informações não disponíveis na documentação levantada e, até mesmo, informações inéditas, além daquelas ainda em consolidação nas áreas especializadas.

Enseja pois, oferecer às autoridades nacionais competentes, ao setor pesqueiro e à comunidade científica um panorama atualizado da tecnologia empregada na pesca de atuns e afins no nordeste do Brasil, comparando com a frota arrendada e ousando, até mesmo, apontar indicações prospectivas para esta atividade.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os dados e informações apresentados têm duas origens, a saber:

- resultam da participação do autor em um cruzeiro de pesca comercial, realizado em um barco da Norte Pesca S.A. (F/V SENECA), de bandeira norte-americana, no período de 19 de abril a 6 de maio de 1997. Durante o referido período, houve oportunidade de observar as operações de pesca com o emprego do espinhel de nylon (PA) monofilamento e toda tecnologia empregada na captura do espadarte, tendo sido ainda mantidas entrevistas com o capitão do barco e o restante da tripulação;
- dados correspondentes ao esforço de pesca e às capturas realizadas pela frota nacional de barcos, classificados em pequeno (empregando de 200 a 400 anzóis por lance), médio (empregando de 600 a 1.000 anzóis por lance) e grande porte (empregando de 1.000 a 2.000 anzóis) e barcos arrendados (empregando de 1.000 a 2.000 anzóis), operando com espinhel monofilamento, nos blocos de 1 grau de lado que compõem as áreas de pesca, no período de agosto a dezembro de 1997, obtidos por Mapas de Bordo. Levaram-se em consideração apenas os dados de cinco meses já que as embarcações nacionais iniciaram as operações somente em agosto de 1997.

Para determinação das taxas de captura por unidade de esforço (CPUE) para cada estrato da frota, levou-se em conta o esforço total, sem qualquer ponderação de área ou espécie mais visada. A unidade de esforço de pesca aqui considerada é cada grupo de 100 anzóis/dia.

O cálculo do índice de abundância relativa nas áreas de pesca consideradas foi expresso em peixes capturados por 100 anzóis dia (CPUE).

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 1. Características da Embarcação

O F/V SENECA é um dos muitos barcos americanos em atividade no Atlântico. Trata-se de um camaroeiro adaptado para operar segundo os

padrões da pesca com espinhel de deriva em nylon (PA) monofilamento, visando como principal espécie a captura do espadarte. É um barco de tamanho médio (21,73 metros), casco de alumínio, autonomia de 40 dias de mar e sua tripulação é composta por oito homens. Está devidamente equipado para realizar a pesca do espadarte, dispondo de equipamentos como, XBT e correntógrafo acústico *doppler*, os quais permitem identificar o perfil vertical da temperatura da água e das correntes oceânicas, respectivamente.

As especificações dessa embarcação estão detalhadas no quadro abaixo e na Figura 1.

QUADRO 1 – Especificações da embarcação.

ITEM	ESPECIFICAÇÃO
Ano/local de construção	1971/Lantana – FL
Material do casco	Alumínio com solda
Comprimento total	21,73 m
Comprimento na linha d'água	20,73 m
Boca moldada	6,71 m
Calado máximo	3,66 m
Tonelagem bruta	131 ton.
Tonelagem líquida	108 ton.
Capacidade dos tanques de água potável	25.250 litros
Capacidade de transformação de água do mar em água potável	1.890 litros/dia
Capacidade dos tanques de combustível	47.116 litros
Motor principal	Caterpillar D-343 365 Hp
Motor auxiliar	Lister 13,5 Hp
Gerador	John Deere 32 KVA
Autonomia de mar	40 dias/mar ou 6.000 MN
Velocidade de cruzeiro/máxima	8/9 Nós
Capacidade do porão de peixes	25 toneladas a 0° C
Capacidade do frigorífico	5 toneladas a -17,8° C
Produção de gelo a partir de água do mar	2 toneladas/dia

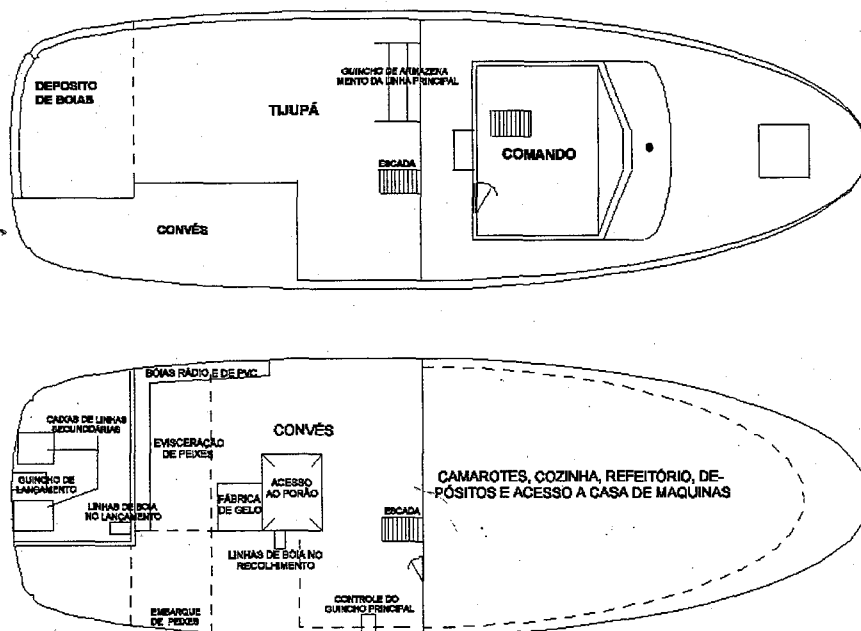


Figura 1 – Estrutura física do barco, mostrando a disposição dos petrechos de pesca, equipamentos auxiliares na pesca, local para conservação e manuseio do pescado a bordo.

À semelhança do F/V SENECA, o Brasil possui cerca de 100 embarcações camaroeiras ociosas, sediadas nos estados do Ceará e Pará, que apresentam as seguintes características: comprimento entre 19 e 25 metros, casco de aço, tonelagem bruta variando de 50 a 182, utilização de sistema de congelamento e equipamentos de comunicação e navegação. Se adaptadas, estas embarcações se prestam a esta atividade.

## 2. Características do Espinhel (*longline*)

A linha principal do espinhel possui comprimento máximo de 92.600 metros (50 milhas náuticas) e possibilita o lançamento de até 1.000 linhas secundárias, com estrutura de quatro anzóis por samburá e espaçamento de 74 metros, entre as linhas secundárias (Figura 2). É confeccionada com nylon (PA) monofilamento de 4mm de diâmetro.

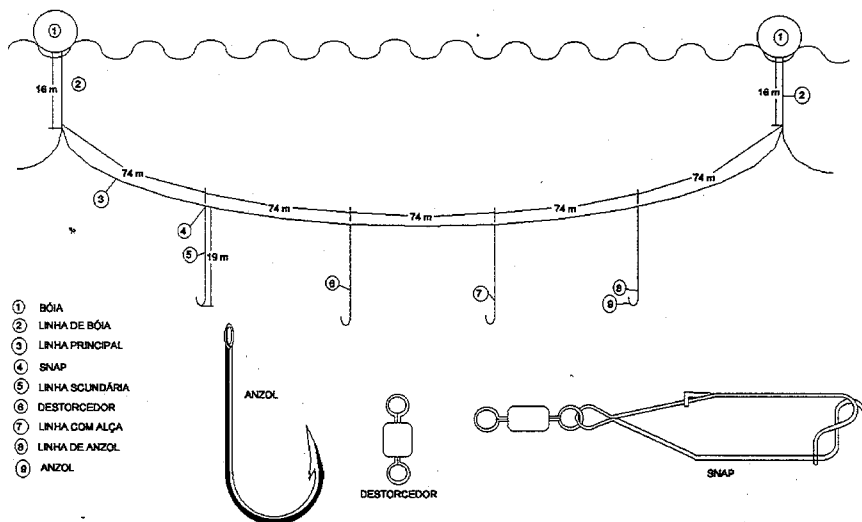


Figura 2 - Estrutura de um samburá do espinhel (*longline*).

A linha de bóia, usada na bóia japonesa (BJ), bóia oval (BO), bóia rádio (BR) e bóia luminosa (BL), possui 16 metros de comprimento, confeccionada com nylon (PA) multifilamento de 6mm de diâmetro.

A linha de bóia, usada na bóia cega (BC), possui 16 metros de comprimento, confeccionada com nylon (PA) monofilamento de 1,5 mm de diâmetro.

A linha secundária possui 16 metros de comprimento, confeccionada com nylon (PA) monofilamento de 2,0 mm de diâmetro, trazendo em uma das extremidades um *snap*s e na outra um destorcedor que, por sua vez, é ligado a um pedaço de nylon (PA) monofilamento de 2,2mm de diâmetro (o atrator luminoso descartável é fixado nesta seção), tendo uma alça que junto com o destorcedor mede 0,5 metro.

A linha de anzol possui 2,5 metros de comprimento, confeccionada com nylon (PA) monofilamento de 2,0mm de diâmetro, tendo numa extremidade uma alça para ligar-se à linha secundária e a outra extremidade é ligada diretamente ao anzol, sem uso de estropo.

As especificações dos materiais utilizados na confecção do espinhel estão detalhadas no quadro abaixo e na Figura 3 que mostra a distribuição das bóias numa seção de espinhel. O espinhel utilizado na



viagem em foco compunha-se de no máximo 10 seções. Juntamente com a última bóia rádio (BR) lançada, lança-se também uma bóia luminosa para facilitar a localização do espinhel enquanto a luminosidade do sol é pequena.

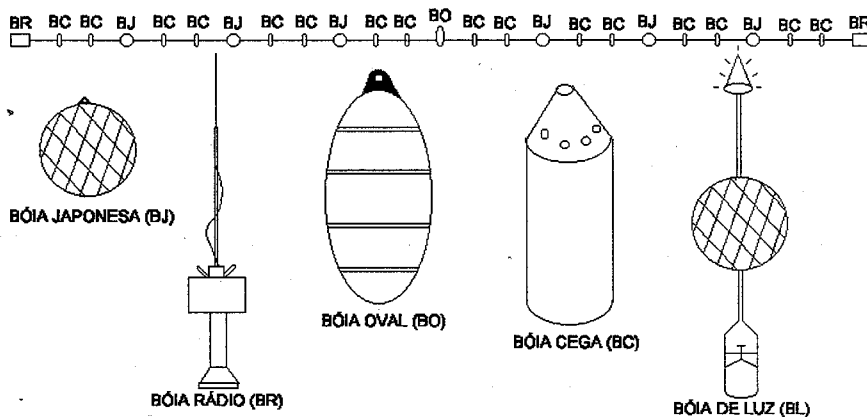


Figura 3 - Estrutura de uma seção do espinhel (*longline*).

QUADRO 02 – Especificação do material usado na confecção do espinhel.

ITEM	ESPECIFICAÇÃO DO MATERIAL
Linha principal	92.600m PA (nylon) monofilamento com Ø 4mm
Bóia Rádio (BR)	Modelo TB-528W Fabricante TAIYO MUSENCO. LTD
Bóia de Luz (BL)	Com bateria de 6 volts e luz que pisca
Bóia Oval (BO)	PVC flexível com Ø 330 x 550mm
Bóia Japonesa (BJ)	PVC rígido com Ø 360 mm ou Ø 400mm
Bóia Cega (BC)	Cloreto de Polivinil Expandido (PVC expandido) com poder de flutuação de 9,1kg
Linhas de BR, BO, BL e BC	16m de PA (nylon) multifilamento com Ø de 6mm
Linha de BC	16m PA (nylon) monofilamento com Ø de 1,5mm
Linha secundária	
Snap	Aço inox 3/16" para linha de Ø 4 mm
Linha	16m de PA (nylon) monofilamento com Ø 2mm
Destorcedor	75 gramas
Linha com alça	0,5m de PA (nylon) monofilamento com Ø 2,2mm
Linha com alça	2,5 m de PA (nylon) monofilamento com Ø 2mm
Anzol	Swordfish 9/0

Conforme descrito por Aragão (1977), as especificações do espinhel tradicional, quando comparado com o espinhel descrito no presente trabalho, apresentam as seguintes diferenciações:

- no tipo do nylon (PA) empregado para a confecção do espinhel, o tradicional utiliza nylon (PA) multifilamento, enquanto esse, o nylon (PA) monofilamento;
- o tradicional utiliza estropo na linha de anzol enquanto esse não;
- a estrutura do espinhel tradicional é dividido em rolos (basket), armazenado separadamente, enquanto que esse espinhel constitui-se de uma linha contínua armazenada em um único carretel;
- o espinhel tradicional utiliza como isca preferencialmente a sardinha-verdadeira e o monofilamento utiliza a lula; e
- o espinhel de nylon (PA) monofilamento utiliza o atrator luminoso descartável (*light stick*), e a isca deste é mergulhada em um corante para torná-la mais visível e atraente.

### **3. Operação de Pesca**

As operações de pesca podem ser divididas em três etapas: a primeira consiste na preparação do material a ser utilizado, a segunda, no lançamento do espinhel e, por fim, o recolhimento. As três etapas são descritas detalhadamente a seguir:

#### **3.1. Preparação do material**

- Isca - A isca utilizada consiste de exemplares de lula, com peso médio variando de 300 a 400 gramas, as quais são mergulhadas em um corante (é o mesmo utilizado na fabricação de cosméticos), denominado *verdegreen*, fabricado pela Virginia Dare, nos Estados Unidos. Esta substância, na presença da luz, dá a isca um efeito fosforescente.

- Atradores luminosos descartáveis (*light stick*) - Em cada linha secundária coloca-se um atrator luminoso, descartável na forma de um bastonete de plástico contendo no seu interior uma mistura de duas substâncias químicas. O sistema é acionado após o rompimento do lacre

que o separa, permanecendo ativo por mais de 12 horas, podendo ser reaproveitado durante o lançamento seguinte do espinhel, desde que conservado no gelo. A fixação deste produto à linha secundária é mostrada na Figura 4.

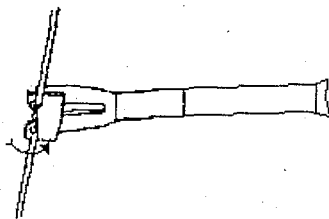


Figura 4 - Atrator luminoso descartável montado na linha secundária.

**Linha secundária** - As linhas armazenadas em caixas apropriadas são dispostas na popa do navio, ao lado do guincho de lançamento, oferecendo fácil acesso aos pescadores que irão colocá-las na linha principal (Figura 5).

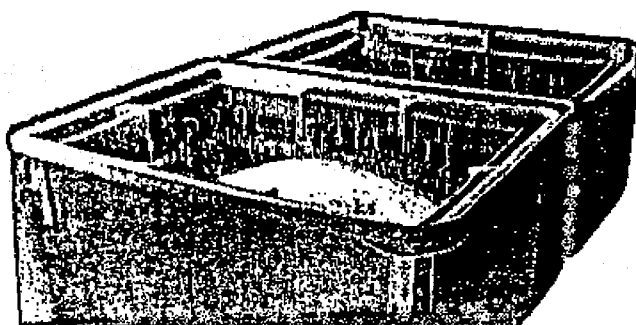


Figura 5 – Caixa de Polipropileno rígido para acondicionamento das linhas secundárias.

### 3.2. Lançamento do espinhel

O lançamento é feito, geralmente, no final da tarde, entre 17 e 18 horas, com o barco navegando a uma velocidade de 7,2 nós e o guincho hidráulico de lançamento regulado para uma velocidade de 8,2 nós, tendo uma duração média de quatro horas.

As operações de lançamento envolvem cerca de seis homens, exercendo as seguintes funções:

- Pescador nº 1- ordena, a partir da cabina de comando, através de um intercomunicador, o início do lançamento, controla a velocidade, rumo da embarcação e fica atento a possíveis problemas na operação de lançamento, para manobras de emergência.
- Os de número 2 e 3 iscam os anzóis, colocam os atratores luminosos descartáveis na linha secundária e engatam as linhas secundárias à linha principal (um de cada lado do guincho de lançamento), sendo que o número 2 também engata as linhas de bóia.
- O nº 4 prepara, lança bóias e entrega os cabos de bóia ao número 2.
- O nº 5 municia de isca e de atrator luminoso descartável (*light stick*) ativado para os tripulantes 2 e 3, também ajuda ao número 4 a lançar a bóia rádio. Informa ao número 1, através do intercomunicador quando há problemas de operação.

O nº 6 retira novas iscas do porão, coloca no corante, preparando-as para o uso.

Os nºs 7 e 8 ficam na reserva para substituição de tripulantes enquanto estes descansam, sendo que um deles vigia o espinhel entre o final do lançamento e o início do recolhimento.

Esta é apenas uma esquematização geral das funções e não significa que os pescadores tenham funções fixas.

Para evitar a sobrecarga dos pescadores em funções mais árduas é realizado um rodízio de posições (Figura 6)

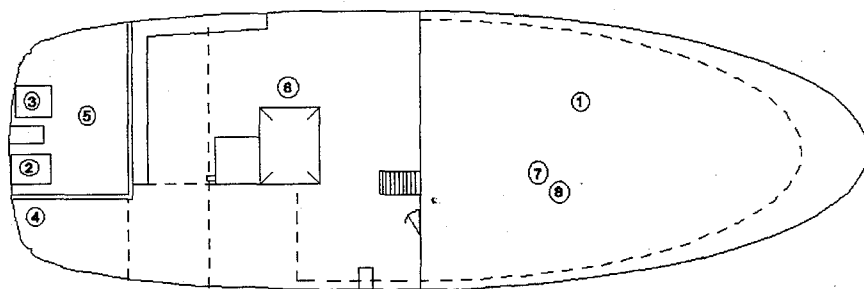


Figura 6 – Organização da tripulação à bordo, durante a operação de lançamento.

### 3.3. Recolhimento do espinhel

As operações de recolhimento do espinhel iniciam-se por volta de 5 às 6 horas do dia seguinte, com duração média de oito horas. Basicamente, as funções de cada pescador são as seguintes:

- Pescador nº 1 controla, a partir do convés, o rumo e a velocidade da embarcação, bem como o ritmo de operação do carretel hidráulico de recolhimento e armazenamento da linha principal, pegando as linhas secundárias e de bóia ao chegarem na borda, passando-as para o número 2.
- O pescador nº 2 recebe as linhas secundárias, coloca-as numa linha que passa no costado do barco que as leva até a popa, recebe as linhas de bóia, separando-as das bóias após o que recolhe-as em tambor manual apropriado, e embarca os peixes capturados, auxiliado por todos os demais tripulantes do convés, exceto o número um.
- Os de nºs 3 e 4 recolhem nas caixas apropriadas as linhas secundárias, deixando-as prontas para o novo lançamento e, eventualmente, ajudam no embarque dos peixes maiores.
- Os de nºs 5 e 6 fazem a evisceração, gelam o peixe capturado e ajudam no embarque dos peixes.
- O pescador nº 7 reveza-se com os demais, enquanto estes descansam ou necessitam afastar-se do convés.
- O nº 8 cozinha e reveza com o pessoal do convés quando é possível.

Nota-se que as posições auxiliares são bem flexíveis (Figura 7).

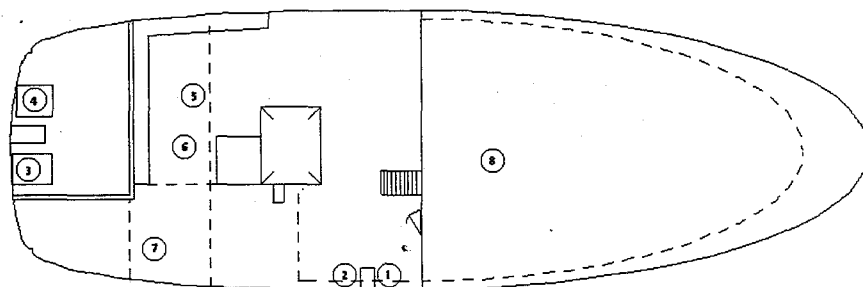


Figura 7 – Organização da tripulação a bordo do barco, durante a operação de recolhimento

### 3.4. Aparelhos Auxiliares na Pesca

3.4.1. um carretel, tipo rolo, acionado por um sistema hidráulico, acondiciona e recolhe a linha principal (Figura 8), com capacidade para 50 milhas náuticas (MN);

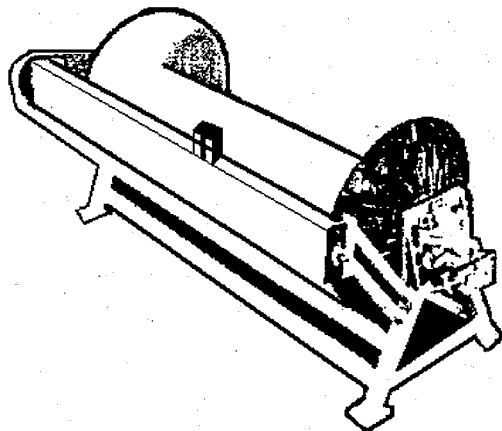


Figura 8 – Carretel hidráulico, tipo rolo, com capacidade para 50 milhas náuticas (MN) de linha principal.

3.4.2. Um guincho hidráulico de lançamento da linha principal, equipado com odômetro (Figura 9);

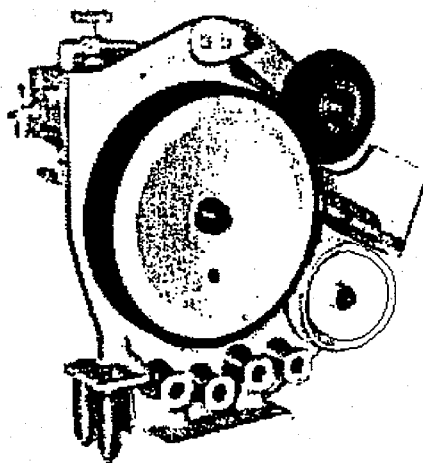


Figura 9 – Guincho hidráulico de lançamento da linha principal.

3.4.3. Um carretel, tipo rolo, manual para acondicionar as linhas de bóias monofilamento (Figura 10);

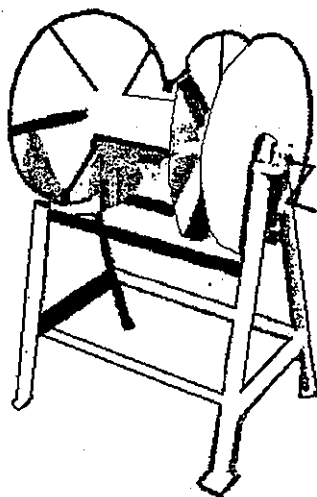


Figura 10 – Carretel tipo rolo manual.

3.4.4. Três caixas retangulares de polipropileno (PP) rígido, para acondicionamento das linhas secundárias (Figura 5);

3.4.5. Um XBT para determinar o perfil vertical da temperatura;

3.4.6. Um doppler sonar para indicação de correntes (velocidade e direção), modelo CI-30, da FURUNO. Foram medidas correntes em três profundidades (27, 60 e 120 metros);

3.4.7. Um medidor de temperatura, mod. T-2000, da FURUNO e

3.4.8. Um computador para recebimento de cartas de temperatura superficial do oceano, enviadas pelo NOAA, bem como, para comunicação via Internet.

### **3.5. Aparelhos Auxiliares à Navegação**

Os equipamentos usados como auxílio à navegação são os seguintes: agulha magnética, rádio goniômetro, ecossonda, sonar, radar, GPS acoplado a um plotter, rádio SSB e rádio VHF.

### 3.6. Processamento do Pescado a Bordo

Todo o pescado capturado é eviscerado, descabeçado e retiradas todas as nadadeiras, ficando somente o corpo (charuto), que é colocado no porão de armazenamento onde é conservado com gelo (fabricado a partir de água do mar), até a chegada ao porto de desembarque. Além do gelo, o porão de armazenamento possui um sistema de frio para conservá-lo a 0°C (32°F). É usado apenas o resfriamento na conservação do pescado, porque o espadarte resfriado alcança um preço bem maior no mercado norte-americano, para onde é exportada quase toda a produção.

A isca é armazenada em uma pequena câmara frigorífica que mantém a temperatura em torno de -17,8°C (0°F).

### 3.7. Área de Atuação da Frota

Conforme demonstra a Figura 11, as áreas de pesca freqüentadas pelos três estratos da frota nacional e pelo barco grande arrendado estão situadas entre as latitudes de 2° N a 8° S e longitudes de 29° W a 39° W, principalmente nas proximidades dos bancos oceânicos e arquipélago de Fernando de Noronha. Individualmente, observa-se que a frota nacional de pequeno e médio porte atuou nas áreas de pesca mais próximas à costa e a distâncias menores do Porto de Natal. Por outro lado, os barcos grandes da frota nacional e arrendada demonstraram atuação em áreas de pesca distante da costa onde a profundidade é de 3.000 a 4.000 metros.

Observa-se que as pescarias foram realizadas na região que corresponde à zona de maior influência da corrente sul equatorial e onde o relevo do fundo é bastante acidentado; isto porque nesses locais a ressurgência favorece a produtividade primária (Aragão, 1985).

- Ressalta-se que essa zona de pesca foi freqüentada pela frota nacional desde 1983, utilizando espinhel tradicional, confeccionado de nylon (PA) multifilamento (Hazin *et al.*, 1994).



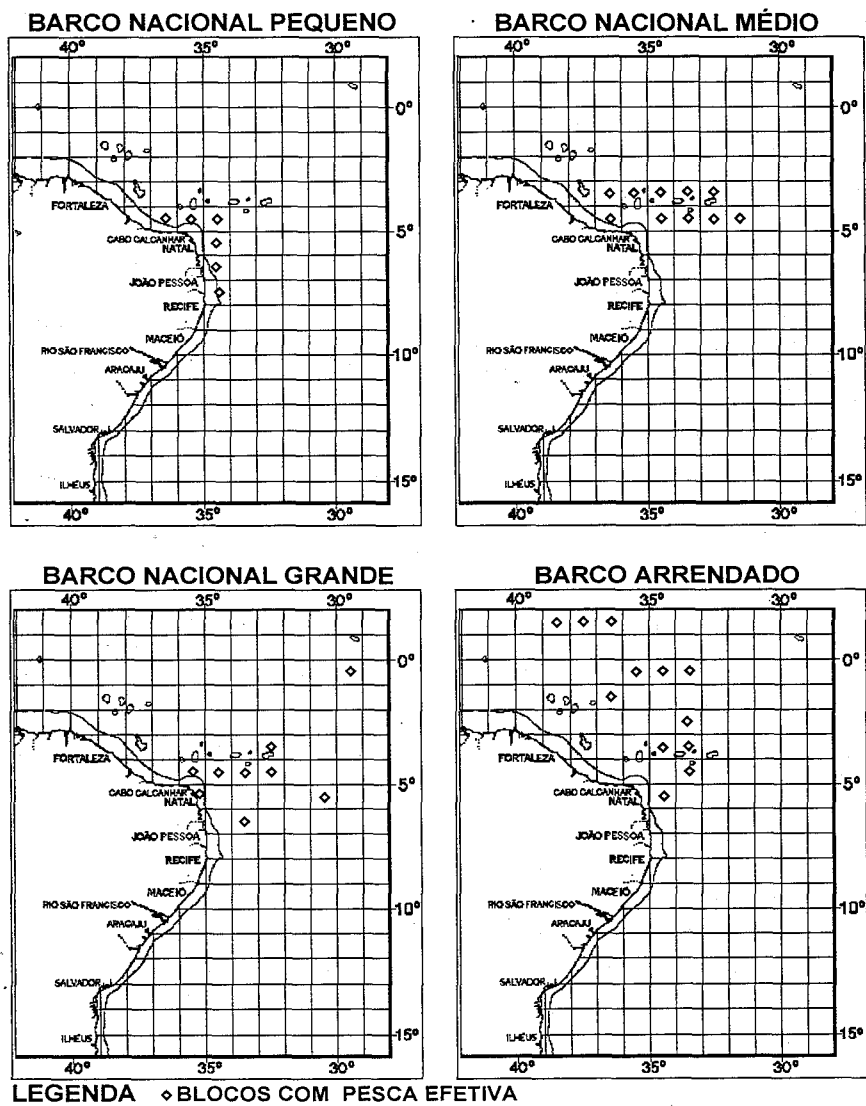


Figura 11 – Localização das operações de pesca dos barcos pesquisados da frota atuneira que opera com nylom monofilamento, atuante no Atlântico Sudoeste, entre os paralelos de 02° N e 08° S e meridianos de 028° W e 039° W, baseada no Nordeste do Brasil, no período de agosto a dezembro de 1997.

### 3.8. Composição das Capturas

São várias as espécies capturadas com espinhel de nylon (PA) monofilamento. Além das principais espécies de atuns e agulhões que compõem a maior parcela das capturas, ainda participam espécies como dourado, cavala-empinge e tubarões.

A Tabela 1 mostra a composição de captura de 787 peixes, capturados de agosto a dezembro de 1997, pelos barcos nacionais de pequeno porte. Os agulhões foram as espécies predominantes, representando 57,3% da captura total. O espadarte foi a mais importante espécie entre os agulhões, alcançando 86,9 % das capturas neste grupo, do restante (13,1%), a composição foi de agulhão-vela (12,0%), agulhão-branco (0,7%) e agulhão-negro (0,4%). Os atuns contribuíram com 27,4%. A espécie mais abundante foi a albacora bandolim, com 55,1%, nesta categoria, seguido pela albacora-laje (38,0%) e albacora-branca (6,9%). Os outros peixes ósseos tiveram uma baixa participação (4,6%). Já os tubarões participaram com 10,7%.

A Tabela 2 mostra a composição de espécies de 2.091 peixes capturados de agosto a dezembro de 1997 pelas embarcações nacionais de médio porte. Os agulhões foram as espécies mais abundantes representando 58,3% da captura total. O espadarte foi a mais importante espécie entre os agulhões alcançando 81,7%. O restante 18,3% constituiu-se de agulhão-vela (8,9%), agulhão-branco (8,0%) e agulhão-negro (1,4%). Os atuns contribuíram com 20,4%, sendo que 58,5% (dentro desta categoria) corresponde à albacora bandolim, seguido de 32,9% de albacora laje e 8,6% de albacora-branca. Os outros peixes teleósteos contribuíram com 5,4% e os tubarões com 15,9%, com predominância do tubarão-azul (50,1% dentro deste grupo), seguido do tubarão toninha (39,0%).

Da análise comparativa das Tabelas 1 e 2, denota-se que a composição das capturas obtidas pelos barcos pequeno e médio foram muito semelhantes.

**TABELA 1 - Espécies capturadas pelos barcos, do tipo pequeno, da frota nacional de espinheiros com nylon (PA) monofilamento, entre agosto e dezembro de 1997, com as suas respectivas capturas em número (n°), participações percentuais (% g = percentagem do grupo; % t = percentagem do total), seus índices de captura por unidade de esforço em termos de indivíduos por 100 anzóis (CPUE).**

Nome Vulgar	Nome Científico	n°	% g	% t	CPUE
Atuns					
Albacora-Laje	<i>Thunnus albacares</i>	82	38,0	10,4	0,49
Albacora-Bandolim	<i>Thunnus obesus</i>	119	55,1	15,1	0,71
Albacora-Branca	<i>Thunnus alalunga</i>	15	6,9	1,9	0,09
Sub total		216		27,4	1,29
Aguilhões					
Espadarte	<i>Xiphias gladius</i>	392	86,9	49,8	2,35
Aguilhão-Vela	<i>Istiophorus albicans</i>	54	12,0	6,9	0,32
Aguilhão-Branco	<i>Tetrapturus albidus</i>	3	0,7	0,4	0,02
Aguilhão-Negro	<i>Makaira nigricans</i>	2	0,4	0,2	0,01
Sub total		451		57,3	2,70
Teleósteos					
Dourado	<i>Coryphaena hippurus</i>	22	61,1	2,8	0,13
Outros Peixes		14	38,9	1,8	0,09
Sub total		36		4,6	0,22
Tubarões					
Azul	<i>Prionace glauca</i>	23	27,4	2,9	0,13
Toninha*	<i>Carcharhinus signatus</i>	19	22,6	2,4	0,11
Estrangeiro	<i>Carcharhinus longimanos</i>	6	7,1	0,8	0,03
Martelo	<i>Sphyrna sp.</i>	4	4,8	0,5	0,02
Cavala	<i>Isurus oxyrinchus</i>	1	1,2	0,1	0,01
Outros Cações		31	36,9	4,0	0,19
Sub total		84		10,7	0,49
<b>TOTAL</b>		<b>787</b>		<b>100</b>	<b>4,70</b>

\* Inclui exemplares do tubarão lombo preto

**TABELA 2 - Espécies capturadas pelos barcos, do tipo médio, da frota nacional de espinheleiros com nylon (PA) monofilamento, entre agosto e dezembro de 1997, com as suas respectivas capturas em número (n°), participações percentuais (% g = percentagem do grupo; % t = percentagem do total), seus índices de captura por unidade de esforço em termos de indivíduos por 100 anzóis (CPUE).**

Nome Vulgar	Nome Científico	n°	% g	% t	CPUE
Atuns					
Albacora-Laje	<i>Thunnus albacares</i>	140	32,9	6,7	0,29
Albacora-Bandolim	<i>Thunnus obesus</i>	249	58,5	11,9	0,51
Albacora-Branca	<i>Thunnus alalunga</i>	37	8,6	1,8	0,08
Sub total		426		20,4	0,88
Aguilhões					
Espadarte	<i>Xiphias gladius</i>	997	81,7	47,7	2,06
Aguilhão-Vela	<i>Istiophorus albicans</i>	109	8,9	5,2	0,23
Aguilhão-Branco	<i>Tetrapturus albidus</i>	97	8,0	4,6	0,20
Aguilhão-Negro	<i>Makaira nigricans</i>	17	1,4	0,8	0,03
Sub total		1220		58,3	2,52
Teleósteos					
Dourado	<i>Coryphaena hippurus</i>	108	96,4	5,2	0,22
Outros Peixes		04	3,6	0,2	0,01
Sub total		112		5,4	0,23
Tubarões					
Azul	<i>Prionace glauca</i>	167	50,1	8,0	0,35
Toninha*	<i>Carcharhinus signatus</i>	130	39,0	6,2	0,27
Estrangeiro	<i>Carcharhinus longimanus</i>	19	5,7	0,9	0,04
Martelo	<i>Sphyrna sp.</i>	11	3,3	0,5	0,02
Cavala	<i>Isurus oxyrinchus</i>	06	1,9	0,3	0,01
Outros Caçães		0,0	0,0	0,0	0,0
Sub total		333		15,9	0,69
TOTAL		2091		100	4,32

\* Inclui exemplares do tubarão lombo preto

A Tabela 3 mostra a composição de espécies de 2.178 peixes, capturados de agosto a dezembro de 1997, pelas embarcações nacionais de grande porte. Os aguilhões foram as espécies mais abundantes representando 66,2% da captura total. O espadarte foi a mais importante espécie, dentro do grupo de aguilhões, e alcançou (90,5%). O restante (9,5%) constitui-se

de agulhão-branco (6,3%), agulhão-vela (2,8%) e agulhão-negro (0,4%). Os atuns representaram apenas 1,3% das capturas, com todos indivíduos da espécie bandolim. Os outros teleósteos participaram com 7,3% e os tubarões com 25,2%, sendo que o tubarão-toninha representou 48,6%, dentro desta categoria, e o tubarão-azul com 29,9%.

Assim, verifica-se que a frota nacional registrou um direcionamento nas suas atividades de pesca para a captura do espadarte e da albacora-bandolim. No barco de grande porte ainda foi registrada uma incidência elevada de tubarões, conforme já mencionado, superando as albacoras.

Segundo Hazin *et al.* (1994) a composição das capturas da frota nacional que atuou na região sudoeste equatorial do Atlântico, com emprego de espinhel tradicional multifilamento, no período de julho/83 a dezembro/91, registrou a seguinte composição:

- atuns – 50% do total de indivíduos capturados, com a albacora-laje representando 83,8%, de albacora-branca 10,6% e apenas 5,6% de albacora-bandolim;
- os agulhões representaram 10,6%, com o agulhão branco participando com 38,8% no grupo dos agulhões, espadarte 37,8%, agulhão-vela 16,2% e agulhão-negro com 7,2%;
- os outros peixes ósseos com 5,8% e
- os tubarões com 33,6%.

Nos anos mais recentes os dados computados registraram um crescimento dos cações, alcançando, em 1994, 74,2% do peso total capturado (IBAMA/CEPENE, 1996).

Observa-se uma diferença marcante na participação relativa, em número, de cada espécie quando são comparados os resultados da pesca com espinhel tradicional e do espinhel monofilamento, permitindo, assim, serem feitas as seguintes inferências:

- o espinhel tradicional, empregado pelos espinheleiros nacionais, está hoje direcionado prioritariamente para a captura de tubarões, seguidas da albacora-laje, enquanto que o espinhel em nylon (PA) monofilamento está direcionado para a captura do espadarte, seguido da albacora-bandolim.
- as duas diferentes estratégias de pesca não estão competindo entre si para as capturas dos estoques disponíveis.

**TABELA 3 - Espécies capturadas pelos barcos, do tipo grande, da frota nacional de espinheleiros com nylon (PA) monofilamento, entre agosto e dezembro de 1997, com as suas respectivas capturas em número (n°), participações percentuais (% g = percentagem do grupo; % t = percentagem do total), seus índices de captura por unidade de esforço em termos de indivíduos por 100 anzóis (CPUE).**

Nome Vulgar	Nome Científico	N°	% g	% t	CPUE
<b>Atuns</b>					
Albacora-Laje	<i>Thunnus albacares</i>	0,0	0,0	0,0	0,0
Albacora-Bandolim	<i>Thunnus obesus</i>	29	100,	1,3	0,04
Albacora-Branca	<i>Thunnus alalunga</i>	0,0	0,0	0,0	0,0
Sub total		29		1,3	0,04
<b>Agulhões</b>					
Espadarte	<i>Xiphias gladius</i>	1304	90,5	59,9	1,97
Agulhão-Vela	<i>Istiophorus albicans</i>	41	2,8	1,9	0,06
Agulhão-Branco	<i>Tetrapturus albidus</i>	91	6,3	4,2	0,14
Agulhão-Negro	<i>Makaira nigricans</i>	5	0,4	0,2	0,01
Sub total		1441		66,2	2,18
<b>Teleósteos</b>					
Dourado	<i>Coryphaena hippurus</i>	159	100,	7,3	0,24
Outros Peixes		0,0	0,0	0,0	0,0
Sub total		159		2,3	0,24
<b>Tubarões</b>					
Azul	<i>Prionace glauca</i>	164	29,9	7,5	0,25
Toninha*	<i>Carcharhinus signatus</i>	267	48,6	12,2	0,40
Estrangeiro	<i>Carcharhinus longimanus</i>	8	1,5	0,4	0,01
Martelo	<i>Sphyrna sp.</i>	71	12,9	3,3	0,10
Cavala	<i>Isurus oxyrinchus</i>	39	7,1	1,8	0,06
Outros Cações		0,0	0,0	0,0	0,0
Sub total		549		25,2	0,82
<b>TOTAL</b>		<b>2178</b>		<b>100</b>	<b>3,28</b>

\* Inclui exemplares do tubarão lombo preto

A Tabela 4 mostra a composição das capturas de 2.817 peixes, capturados de agosto a dezembro de 1997, pelas embarcações arrendadas, operando com espinhel de nylon (PA) monofilamento. Os agulhões foram as espécies mais abundantes, representando 48,3 % da captura total. O espadarte foi a mais importante espécie de agulhões (84,8 %). O restante 15,2 % constituiu-se de agulhão branco (11,8 %), agulhão negro (1,8 %) e agulhão vela (1,6 %). Os atuns contribuíram com 37,6 %, sendo que 60,2 %

(dentro do grupo) correspondeu a albacora-bandolim, seguido de 22,5 % de albacora-laje e 17,3 % de albacora branca. Os outros peixes teleósteos contribuíram com apenas 0,2 % e os tubarões com 13,9 %, com predominância para o tubarão azul (80,7 %).

Constata-se assim, para esta frota, a mesma tendência verificada para a frota nacional, com predominância do espadarte, seguido da albacora bandolim.

**TABELA 4 - Espécies capturadas pelos barcos da frota arrendada de espinheiros com nylon (PA) monofilamento, entre agosto e dezembro de 1997, com as suas respectivas capturas em número (n°), participações percentuais (% g = percentagem do grupo; % t = percentagem do total), seus índices de captura por unidade de esforço em termos de indivíduos por 100 anzóis (CPUE).**

Nome Vulgar	Nome Científico	n°	%g	%t	CPUE
Atuns					
Albacora Laje	<i>Thunnus albacares</i>	239	22,5	8,4	0,43
Albacora Bandolim	<i>Thunnus obesus</i>	639	60,2	22,7	1,15
Albacora Branca	<i>Thunnus alalunga</i>	184	17,3	6,5	0,33
Sub total		1062		37,6	1,19
Aguilhões					
Espadarte	<i>Xiphias gladius</i>	1151	84,8	40,9	2,06
Aguilhão Vela	<i>Istiophorus albicans</i>	22	1,6	0,8	0,04
Aguilhão Branco	<i>Tetrapturus albidus</i>	160	11,8	5,7	0,29
Aguilhão Negro	<i>Makaira nigricans</i>	24	1,8	0,92	0,04
Sub total		1357		48,3	2,43
Teleósteos					
Dourado	<i>Coryphaena hippurus</i>	5	100,	0,2	0,01
Outros Peixes		0,0	0,0	0,0	0,0
Sub total		5		0,2	0,01
Tubarões					
Azul	<i>Prionace glauca</i>	317	80,7	11,2	0,57
Toninha*	<i>Carcharhinus signatus</i>	60	15,3	2,1	0,11
Estrangeiro	<i>Carcharhinus longimanos</i>	1	0,2	0,0	0,00
Martelo	<i>Sphyrna sp.</i>	3	0,8	0,2	0,01
Cavala	<i>Isurus oxyrinchus</i>	11	2,8	0,4	0,02
Outros Cações		1	0,2	0,0	0,00
Sub total		393		13,9	0,71
TOTAL		2817		100	5,07

\* Inclui exemplares do tubarão lombo preto

### 3.9. Análise Espacial das Capturas

Neste item será realizada uma análise comparativa do índice de abundância obtido nesse período, pelas diferentes frotas em cada bloco de pesca, bem como, a CPUE para as duas principais espécies.

A distribuição da produção e do esforço de pesca, por bloco de pesca e no período considerado, indicam: atuação dos barcos pequenos nas faixas de 04° S a 07° S (16.683 anzóis), com a concentração das pescarias no bloco geográfico 04S-036W (55,3 %); a atuação dos barcos nacionais médios nas faixas de 03° S a 04° S (48.350 anzóis), com a concentração das pescarias no bloco geográfico 04S-034W (23,8 %); a atuação do barco nacional grande nas faixas de 00° S a 06° S (66.300 anzóis) com a concentração no bloco geográfico 05S-035W (43,4 %); e a atuação de barcos arrendados nas faixas de 02° N a 05° S, com a concentração das pescarias no bloco geográfico 01S-036W (23,7%).

A Figura 12 apresenta a distribuição espacial do esforço de pesca, para cada tipo de frota, ficando evidenciado que os barcos do tipo grande e arrendados realizaram as suas pescarias, principalmente, na região situada sobre o limite das 200 milhas da zona exclusiva do Brasil.

A CPUE alta na área já citada coincidiu com os esforços significativos. Entretanto, as áreas correspondentes aos blocos geográficos 06S-034W e 07S-034W, onde atuaram os barcos nacionais pequenos, com altas CPUE (7,0 ou mais), receberam um esforço igual ou inferior a 2.000 anzóis, tendo uma média geral de 4,7 indivíduos por 100 anzóis (Figura 13), parecendo indicar concentrações de atuns nessas áreas. Porém a limitação de autonomia das embarcações, não possibilitou a realização de pescarias mais intensas.



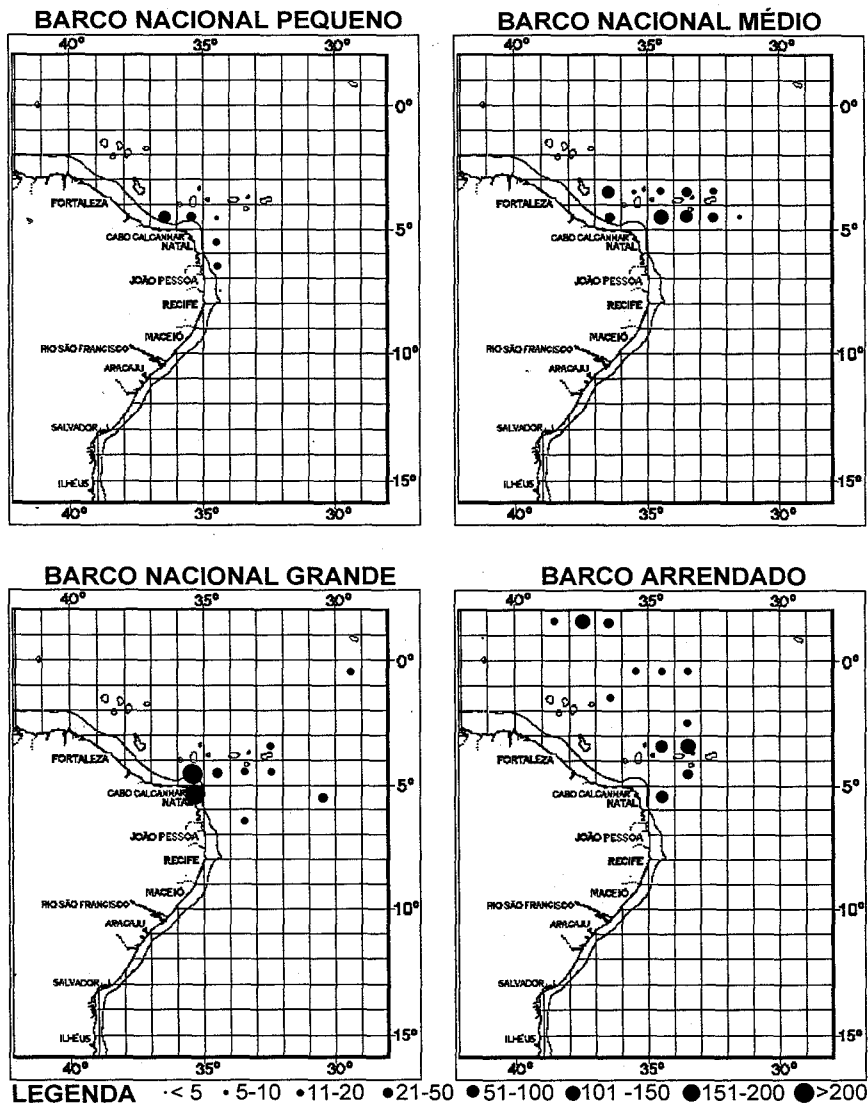


Figura 12 – Esforço de pesca (100 anzóis) dos barcos pesquisados da frota atuneira que opera com nylom monofilamento, atuante no Atlântico Sudoeste, entre os paralelos de 02° N e 08° S e meridianos de 028° W e 039° W, baseada no Nordeste do Brasil, no período de agosto a dezembro de 1997.

O barco de médio porte registrou a CPUE alta - mais de quatro indivíduos por 100 anzóis - na área já citada, coincidindo com os esforços

significativos (Figura 13), com uma média geral de 4,32 indivíduos por 100 anzóis.

O barco nacional grande registrou uma CPUE média de 3,99 indivíduos por 100 anzóis, obtendo altas CPUE (quatro ou mais), nas áreas correspondentes aos blocos 03S-032W, 04S-033W e no Arquipélago dos Penedos de São Pedro e São Paulo (Figura 13).

O barco tipo arrendado registrou uma CPUE média mais elevada de toda frota pesquisada, com 5,07 indivíduos por 100 anzóis, obtendo altas CPUE (cinco ou mais), nas áreas 01N-037W; 02S-033W; 01N-038W; 01N-036W; e 03S-033W, sendo que na primeira área concentrou o esforço de pesca, conforme já mencionado. Diferentemente dos outros tipos de barcos, operou nas latitudes mais ao norte, registrando altos valores de CPUE (Figura 13).

### **3.9.1. Espadarte**

A distribuição das capturas por 100 anzóis de espadarte (Figura 14), mostra a ocorrência da espécie em praticamente todos os blocos geográficos que foram pescados pelos quatro tipos de embarcações, com uma CPUE média de 2,06 indivíduos por 100 anzóis, coincidindo com esforços de pesca significativos.

As CPUE foram altas, para todos os tipos de embarcações, à medida que aumenta a latitude, a partir do paralelo de 2° S, sem no entanto, demonstrar grandes diferenças com referência à longitude (Figura 14).

### **3.9.2. Albacora-bandolim**

A distribuição das capturas por 100 anzóis da albacora-bandolim (Figura 15) mostrou elevados rendimentos, acima de 1,0 indivíduos por 100 anzóis, para todos os tipos de barcos, com exceção do barco grande nacional.

Os barcos nacionais dos tipos pequeno e médio registraram os melhores rendimentos no bloco geográfico 04S-036W (1,0 ou mais) e o barco arrendado nos blocos geográficos 01N-037W e 01N-38W (2,0 ou mais), com uma nítida tendência para uma maior ocorrência da espécie nas zonas oceânicas abertas, no limite das 200 milhas da zona econômica exclusiva do Brasil.

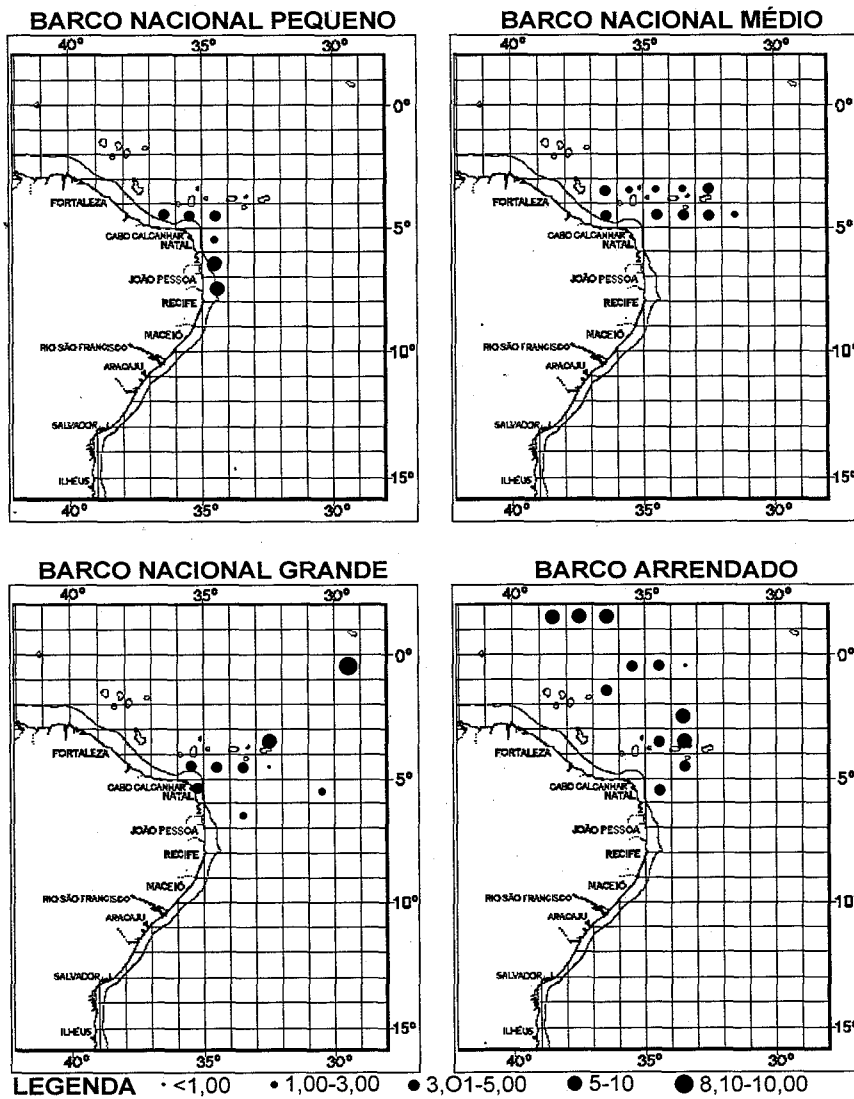


Figura 13 – CPUE média (número de peixes por 100 anzóis), por área de pesca, das espécies capturadas pelos barcos pesquisados da frota atuneira que opera com nylon monofilamento, atuante no Atlântico Sudoeste, entre os paralelos de 02° N e 08° S e meridianos de 028° W e 039° W, baseada no Nordeste do Brasil, no período de agosto a dezembro de 1997.

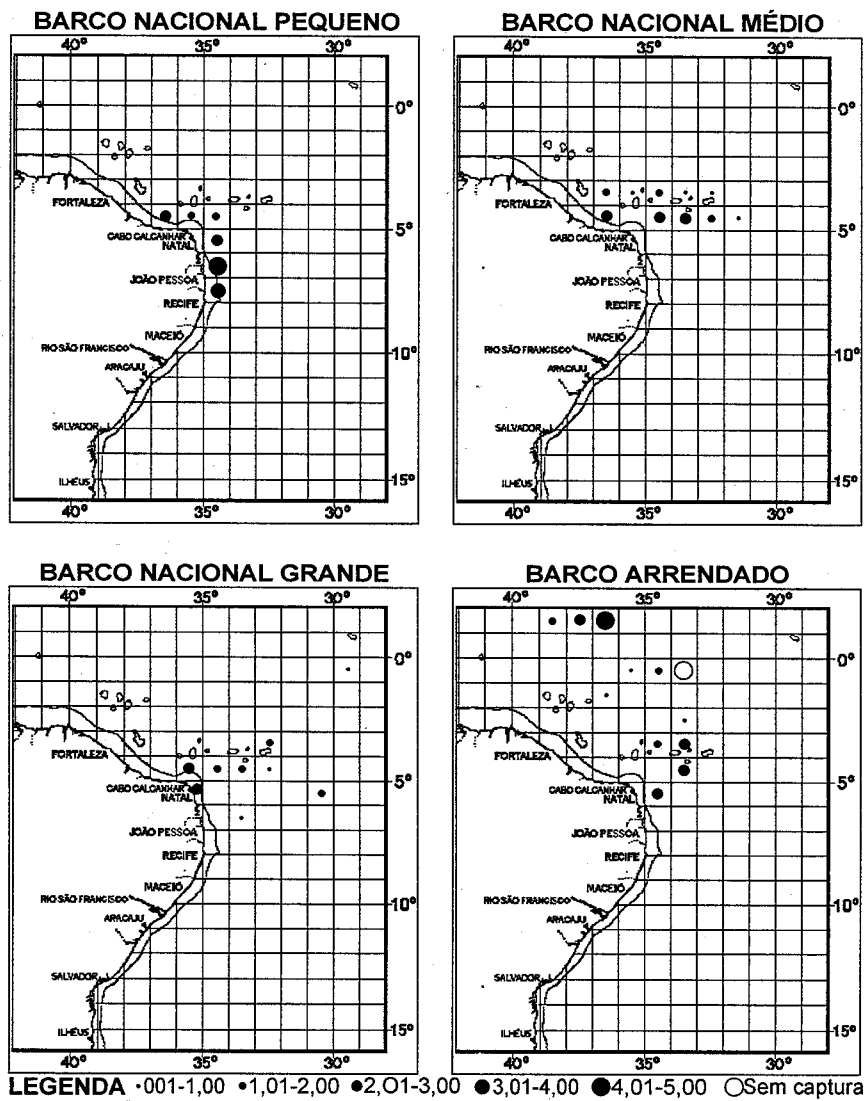


Figura 14 – CPUE média (número de peixes por 100 anzóis), por área de pesca, da espécie espadarte, capturada pelos barcos pesquisados da frota atuneira que opera com nylom monofilamento, atuante no Atlântico Sudoeste, entre os paralelos de 02° N e 08° S e meridianos de 028° W e 039° W, baseada no Nordeste do Brasil, no período de agosto a dezembro de 1997.

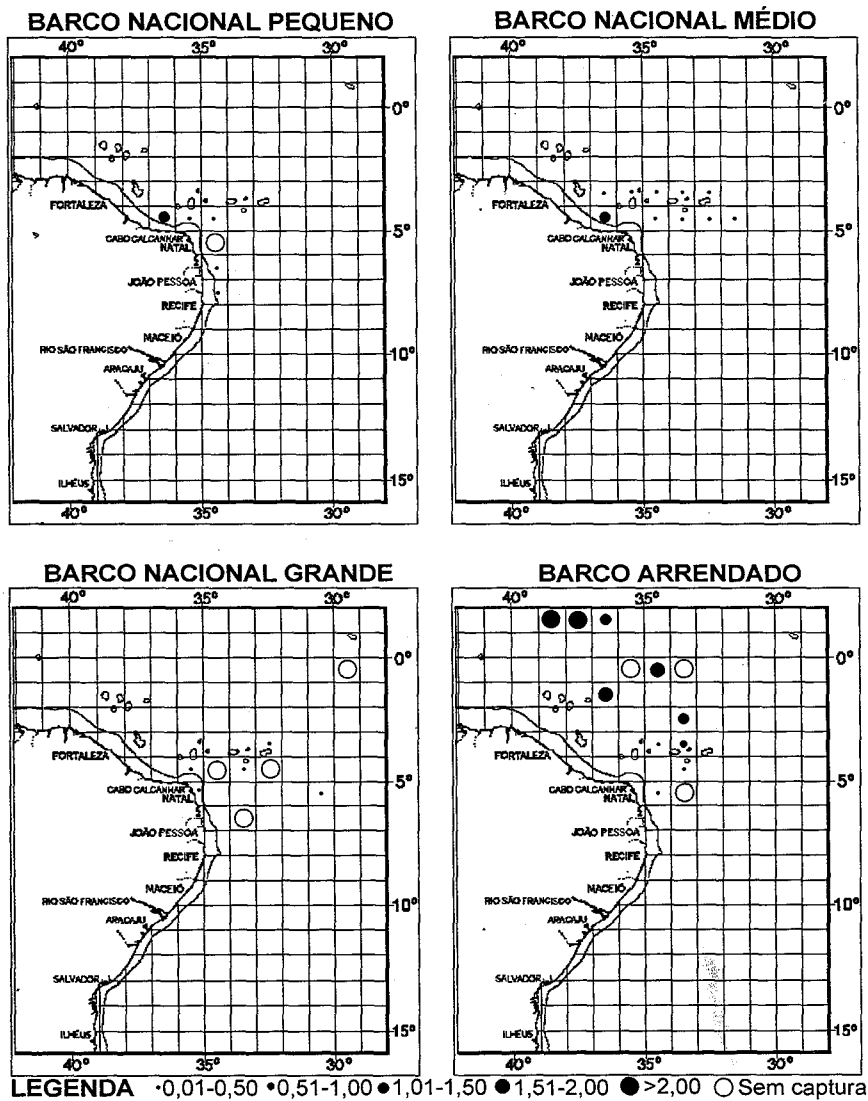


Figura 15 – CPUE média (número de peixes por 100 anzóis), por área de pesca, da espécie albacora-bandolim, capturada pelos barcos pesquisados da frota atuneira que opera com nylom monofilamento, atuante no Atlântico Sudoeste, entre os paralelos de 02° N e 08° S e meridianos de 028° W e 039° W, baseada no Nordeste do Brasil, no período de agosto a dezembro de 1997.

## CONCLUSÕES

A análise empreendida das atuais pescarias de atuns com espinhel de deriva (nylon monofilamento), utilizando atratores luminosos descartáveis, demonstra o direcionamento da atividade para a captura das espécies de espadarte e albacora-bandolim e a viabilidade de sua exploração econômica.

É preciso lembrar e insistir que, um recurso pesqueiro é definido pela viabilidade de uma exploração econômica, envolvendo os custos de produção, processamento e distribuição, em comparação com os preços nos mercados consumidores (Paiva, 1997), o que constitui-se hoje numa realidade na pesca e aproveitamento do espadarte na região nordeste do Brasil.

No tocante à frota de barcos arrendados em operação, empregando este método de pesca, a mesma vem oferecendo os seguintes resultados almejados pelo programa de arrendamento de barcos estrangeiros:

- 1- permitiu aprofundar o conhecimento da ocorrência, distribuição espacial e sazonal e abundância relativa do espadarte;
- 2- proporcionou o incremento das exportações de pescado e
- 3- possibilitou ao setor pesqueiro oportunidades de avaliação e absorção da nova modalidade de captura, industrialização e exportação.

A modalidade de embarcações artesanais motorizadas de pequeno porte, que conservam o pescado à bordo resfriado no gelo, demonstrou viabilidade operacional no emprego do método de pesca e econômica na exploração dos estoques costeiros. Com a realização de viagens com curta duração, passou a ser oferecido ao mercado o pescado capturado com excepcional qualidade, fator determinante dos preços.

Surge assim, uma nova perspectiva para a diversificação pretendida para a pesca da lagosta, pelas facilidades das embarcações serem adaptadas a esta modalidade de pesca.

A modalidade de embarcações de médio e grande porte, que desde 1983 operava com espinhel tradicional de nylon (PA) multifilamento, vinha apresentando nos últimos anos a maior parte das capturas de cações, com um baixo desempenho econômico. Com a introdução do emprego do novo

tipo de espinhel e tecnologia de captura mencionada, registraram viabilidade operacional e econômica, também com o espadarte e albacora bandolim liderando a lista de espécies na composição das capturas, abrindo assim, novas perspectivas para estas embarcações.

Atento à dimensão dos investimentos, às exigências de autonomia para atuar em todo o Atlântico Oeste-Sul; de conservação do pescado à bordo e sua ulterior exportação, precisa-se buscar caminhos realistas e viáveis para concretizar a meta de formação de uma frota oceânica de atuneiros, baseada na região Nordeste.

Entende-se que, os resultados das experiências à bordo do barco "F/V SENECA", descritos neste estudo, demonstraram a sua viabilidade operacional e econômica, para a pesca do espadarte.

Emerge assim deste estudo, principalmente, a seguinte conclusão:

É viável, operacional e economicamente, a formação rapidamente de uma frota oceânica atuneira de médio porte, empregando espinhel de deriva confeccionado em nylon (PA) monofilamento na região Nordeste, se forem tomadas, dentre outras, as seguintes medidas:

- a) aproveitamento e adaptação das embarcações camaroeiras ociosas, hoje baseadas no Pará e no Ceará;
- b) realização de cursos de especialização, com padrões de pesca, para capacitá-los no emprego do método de pesca e conservação do pescado à bordo e
- c) melhorar e adequar a infra-estrutura portuária das cidades de Ilhéus (BA), Recife (PE) e Natal (RN), para atender à demanda das bases de operação da frota.

## **AGRADECIMENTOS**

Os autores desejam agradecer a empresa de pesca Norte Pesca S/A, pelas facilidades oferecidas à bordo do barco "F/V SENECA", e a André Ricardo de Brito Santos e Moacir Francisco Gomes Júnior, bolsistas DTI do Programa REVIZEE/CNPq que mais de perto se empenharam neste estudo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAGÃO, J. A. N. Informações preliminares sobre a pesca industrial de atuns no Nordeste do Brasil. **Série Documentos Opcionais**. Programa de Pesquisa e Desenvolvimento Pesqueiro do Brasil, (25): p. 1-17, fig. 7, 1977.
- ARAGÃO, J. A. N.; LIMA, J. H. M. Análise comparativa entre a atuação das frotas atuneiras arrendadas na costa brasileira. **Série Documentos Técnicos**. Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Pesqueiro do Brasil, (35): p. 185 - 293, fig. 1, 1985.
- HAZIN, F. H. V. **Fisheries oceanographical study of tunas, billfishes and sharks in the southwester equatorial Atlantic ocean**. Tokio, 1993. p. 286. Doctoral Course of Marine Science and Technology - Tokio University of Fisheries.
- HAZIN, F. H. V, *et al.* Distribution and relative of tunas and billfishes in the southwester equatorial Atlantic. **Internacional Commission for the Conservation of Atlantic Tunas/Collective Volume of Scientific Papers**. Madrid: ICCAT Billfish Workshop, XLI: p. 309 - 320, fig. 24, 1994.
- IBAMA/CEPENE. **Relatório da VII Reunião do Grupo Permanente de Estudos sobre Atuns e Afins**. Tamandaré - PE: Centro de Pesquisa e Extensão Pesqueira do Nordeste. 1996. p. 51.
- LEE, R. E. K. D. Report to the government of Brazil on tuna fishery development (northeastern coast of Brazil). Roma: **FAO Rep.**, v.739, p. 53, 1957.
- PAIVA, M. P. Sobre a pesca de atuns e afins nas áreas em exploração no Atlântico Tropical. **Arq. Est. Biol. Mar.**, v.1, p. 1-20, fig. 8, 1961.
- PAIVA, M. P. **Abundância de atuns ao longo da costa do Brasil**. Brasília: Editerra Editorial Ltda./Associação dos Engenheiros de Pesca do Distrito Federal, 1982. p. 111, fig. 38,
- ZAVALA-CAMIN, L. A.; SILVA, J. N. A. História da pesquisa e pesca de atuns com espinhel no Brasil. **Atlântica**, v.13, n. 1, p. 107 - 114, 1991.