

## CARACTERIZAÇÃO DA PESCARIA INDUSTRIAL DE ESPINHEL-DE- SUPERFÍCIE NO RIO GRANDE DO NORTE

Marcelo Gomes de LIRA<sup>1</sup>, Marcelo Francisco de NÓBREGA<sup>2</sup>, Jorge Eduardo LINS OIVEIRA<sup>3</sup>

### RESUMO

O Rio Grande do Norte (RN) foi o principal exportador brasileiro de atuns e afins durante o período de 2006 a 2016, gerando alimento, emprego e renda, haja vista a sua proximidade com as rotas migratórias desses peixes. Visando a um melhor entendimento da dinâmica e composição das capturas da frota sediada no RN e que opera com espinhel pelágico no Atlântico Sudoeste Equatorial, também foram analisados dados de desembarques entre 2006 e 2014. Cerca de 80% das capturas em peso foram apenas de quatro espécies, sendo 34,1% *Thunnus albacares*; 30,8% *Xiphias gladius*; 8,8% *Prionace glauca* e 6,8% *Thunnus obesus*. A remuneração da tripulação, combustível, isca e material de pesca representaram 65% dos custos de produção. Do total exportado pelo Brasil, em peso, o RN foi responsável por aproximadamente 77% de *T. albacares* fresco e 26% congelado, 92% de *T. obesus* fresco e 90% congelado e 55% de *X. gladius* fresco e 95% congelado. Este estudo produziu informações que devem ser levadas em consideração para a sustentabilidade da atividade de pesca de atuns e afins pela frota Potiguar.

**Palavras-chave:** pesca; atuns; CPUE; exportação; custos

## THE INDUSTRIAL PELAGIC LONGLINE FISHERY FROM RIO GRANDE DO NORTE STATE, NE BRAZIL

### RESUMO

Rio Grande do Norte (RN) was the main Brazilian exporter of tunas and other species of fish during the period from 2006 to 2016, generating food, employment and income, due to its proximity to the migratory routes these fishes. In the attempt to better understand the dynamic and the composition of the fleet's captures, that operates with pelagic longline in the Southwestern Equatorial Atlantic and based in RN, their landings data, were analyzed between 2006 and 2014. Nearly 80% of the catch by weight was composed of only four species, being 34,1% *Thunnus albacares*, 30,8% *Xiphias gladius*, 8,8% *Prionace glauca* and 6,8% *Thunnus obesus*. The expenses with crew, fuel, bait and fishing gear represented 65% of the total. Of the total exported by Brazil, the RN was responsible for exporting approximately 77% fresh and 26% frozen of *T. albacares*, 92% fresh and 90% frozen of *T. obesus*, and 55% fresh and 95% frozen of *X. gladius*. This study provided information that should be taken into account for the sustainability of tuna fishing caught by the Potiguar fleet.

**Key words:** fishing; tunas; CPUE; export; costs.

---

**Nota Científica:** Recebido em 09/11/2016; **Aprovado em** 26/07/2017

<sup>1</sup>IBAMA. Av. Alexandrino de Alencar, 1399, Tirol, Natal/RN. E-mail: marcelo\_pesca@hotmail.com (autor correspondente)

<sup>1,2,3</sup>LABIPE/DOL/UFRN. Av. Sen. Dinarte Mariz, s/n, Praia de Mãe Luiza, Natal – RN.

B. Inst. Pesca, São Paulo, 43(3): 446 - 458, 2017

Doi: 10.20950/1678-2305.2017v43n3p446

## INTRODUÇÃO

De acordo com FAO (2013), globalmente a pesca extrativa e a aquicultura proporcionam fonte de renda e sustento para 55 milhões de pessoas, gerando mais de 220 milhões de postos de trabalho na indústria pesqueira. Neste contexto, a indústria pesqueira nacional também se constitui num importante segmento econômico, tendo sido responsável pela geração de 8.843 empregos diretos, em 2012, somente para a pesca de grande escala (MPA, 2013). Adicionalmente, empregos indiretos ainda são gerados nos entrepostos frigoríficos, em razão do beneficiamento do pescado capturado, assim como em empresas especializadas no fornecimento de insumos para a armação das embarcações pesqueiras. SANTOS JÚNIOR (2014) afirma que a pesca industrial no Brasil apresenta grande relevância social e econômica para muitos municípios litorâneos.

A produção mundial de pescado, que inclui a pesca extrativa continental e marinha de pequena e grande escala, atingiu 89,6 milhões de toneladas em 2009, passando a 88,6 milhões de toneladas em 2010 (FAO, 2013). No Brasil, com a implementação do Programa de Industrialização da Pesca, bem como com a criação da Superintendência de Desenvolvimento da Pesca (SUDEPE) e promulgação do Código de Pesca (Decreto-Lei 221, de 28/02/1967) (MPA, 2010; MPA, 2011; DIAS-NETO e DIAS, 2015), houve um crescimento acelerado da pesca extrativa (marinha e continental), atingindo 956.684 t em 1985. Entretanto, devido à sobrepesca de alguns estoques tradicionalmente explorados, assim como a desativação de incentivos fiscais para o setor, a partir de 1986 a produção pesqueira sofreu diminuição significativa, totalizando 619.805 t em 1990. Posteriormente, observa-se uma estabilização em torno de 785.366 t em 2010 (MPA, 2010; MPA, 2011). Na região Nordeste, os atuns (Scombridae) são os principais recursos pesqueiros obtidos pela frota industrial (SANTOS JÚNIOR, 2014; DIAS-NETO, 2015). Nesta região, a captura comercial de atuns e afins com barcos de espinhel multifilamento teve início em 1956, com o arrendamento de barcos japoneses pela Indústria Brasileira de Pesca e Frio S/A - (INBRAPE) (LEE, 1957; HAZIN, 2007).

Dentre os petrechos de pesca utilizados para captura de espécies pelágicas (atuns, tubarões e agulhões), o espinhel é amplamente utilizado no mundo inteiro, por ser muito eficaz na captura dessas espécies (DOUMENGE, 1998; MATSUDA, 1998).

No Brasil, a frota direcionada à captura de atuns e afins utilizando espinhel pelágico era composta de 602 embarcações em 2012, distribuídas nos seguintes Estados: Espírito Santo (385), Rio de Janeiro (105), Santa Catarina (42), Rio Grande do Norte (39), Rio Grande do Sul (12), Pernambuco (8), São Paulo (7), Pará (3) e Paraíba (1) (MPA, 2013). Cabe destacar que estas embarcações e seus petrechos de pesca possuem características distintas, a depender da espécie-alvo e área de atuação. Dentre as espécies de maior valor comercial capturadas pela frota nacional espinheira estão a albacora-laje (*Thunnus albacares*), a albacora-bandolim (*Thunnus obesus*) e o espadarte (*Xiphias gladius*). Dados da Comissão Internacional para Conservação do Atum do Atlântico (ICCAT, 2014) informam que em 2012 a produção brasileira foi de 2.836 t de *T. albacares*, 1.400 t de *T. obesus* e 2.833 t de *X. gladius*. Neste mesmo período, a produção total extraída do Atlântico Norte e Atlântico Sul pelos diferentes países membros da ICCAT atingiu 102.293 t de *T. albacares*, 78.456 t de *T. obesus* e 24.329 t de *X. gladius*, evidenciando a baixa participação da produção nacional em relação à produção total de atuns no Atlântico. Essa baixa produção nacional não se justifica, haja vista a proximidade estratégica do país em relação às rotas migratórias dos principais estoques (HAZIN e TRAVASSOS, 2007). No Rio Grande do Norte, a produção extrativa diminuiu na última década e se estabilizou em torno de 19.364 t em 2011, sendo composta por, aproximadamente, 6.101 t de atuns e afins. Neste contexto, visando subsidiar o setor da pesca de atuns e afins com as necessárias informações, o presente estudo teve como objetivo analisar a dinâmica da frota pesqueira sediada no estado do Rio Grande do Norte que opera com espinhel pelágico de monofilamento no Atlântico.

## MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho analisou as capturas da frota nacional industrial que opera com espinhel-de-superfície no Atlântico Sudoeste Equatorial (entre as longitudes 45°W e 24°W e latitudes 10°S e 10°N) e que desembarcou no estado do Rio Grande do Norte.

Para tanto, o Núcleo de Pesca da Superintendência do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) no Rio Grande do Norte disponibilizou dados de captura, em tonelada, agrupados por ano e por espécie, no período de 1983 a 2012.

Também foram utilizadas informações do banco

de dados do sistema de controle de desembarque de nove embarcações pesqueiras da frota nacional industrial para o período de janeiro de 2006 a fevereiro de 2014, provenientes de 306 cruzeiros de pesca. Esse banco de dados disponibiliza informações como identificação das embarcações, produções em peso total (tonelada) por viagem, produção destinada ao mercado interno e externo, datas de saída e de chegada das embarcações, número de lances de espinhel por viagem, bem como os custos das operações de pesca. Utilizando estes dados, calculou-se o rendimento das pescarias, dividindo o peso total (em tonelada) do pescado capturado por viagem pelo esforço de pesca (número de lances de espinhel por viagem). Testes de análise de variância (ANOVA  $\alpha=0,05$ ) foram aplicados ao tempo de pesca, tempo de navegação, CPUE, número de lançamentos e produção por trimestre no período de estudo. O teste a posteriori de Tukey ( $\alpha=0,05$ ) foi também aplicado às variáveis que apresentaram diferenças significativas em relação aos trimestres. Os dados relativos à composição do material de pesca utilizado na captura e no processamento a bordo foram obtidos de armadores e mestres dos atuneiros sediados no Porto de Natal (RN). As informações sobre comprimento e data de construção das embarcações pesqueiras foram levantadas por meio do Programa de Rastreamento das Embarcações Pesqueiras (PREPS) do Governo Brasileiro (<https://www.preps.gov.br/>). As informações referentes às exportações (nacional e do Rio Grande do Norte), em peso (kg) e em valor monetário (US\$), foram obtidas mediante consulta ao Sistema de Análise das Informações de Comércio Exterior (Aliceweb), da Secretaria de Comércio Exterior, do Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (MDIC) do Brasil (<http://alicesweb.mdic.gov.br/>).

Também foram coletadas, no sistema do MDIC, informações sobre importações de iscas utilizadas pelas embarcações atuneiras. Os valores obtidos são preços "livre a bordo" ou "FOB" (free on board), em que o frete da mercadoria é de responsabilidade do comprador.

## RESULTADOS

### *Dados de produção do Rio Grande do Norte*

Dados do IBAMA do Rio Grande do Norte revelam que as principais espécies capturadas entre 1983 e 2012 pela frota industrial de espinhel-

de-superfície que opera a partir do Estado foram a albacora-laje (*Thunnus albacares*), o espadarte (*Xiphias gladius*), tubarões (em especial o tubarão-azul, *Prionace glauca*) e a albacora-bandolim (*Thunnus obesus*) (Tabela 1). Nesse período, as capturas de *T. albacares*, *T. obesus*, *X. gladius* e *P. glauca* (Figura 3) representaram 80,5% do total desembarcado no Rio Grande do Norte pela frota industrial que utiliza o espinhel-de-superfície. Para *T. albacares*, as capturas passaram de 10,4 t em 1983 para 329,1 t em 1990. Ainda, pode-se observar que o maior rendimento, 2.484 t, registrado em 2002, reduziu-se para 1.154,8 t em 2012 (Figura 1).

Analisando a Figura 1, constata-se que a pesca de espinhel sediada no RN começa a se desenvolver mais intensamente a partir de 1995 e que, após 2005, as maiores capturas de *T. albacares* foram substituídas por capturas de *X. gladius*.

O primeiro ano em que se registrou *T. obesus* na estatística pesqueira do IBAMA foi 1988, com produção de 16,8 t, atingindo 729,5 t em 2007 e diminuindo para 608,3 t em 2012 (Figura 3).

A captura do *X. gladius* em 1989 foi de 30,6 t e em 2010, de 1.856,6 t, maior captura da série histórica, com posterior redução a partir deste ano (Figura 3). A captura de *P. glauca* no ano de 1995 foi de 12,3 t, tendo-se observado maior produção em 2011, com 929,3 t, e diminuição em 2012 para 511,6 t (Figura 1).

### *Dinâmica da frota*

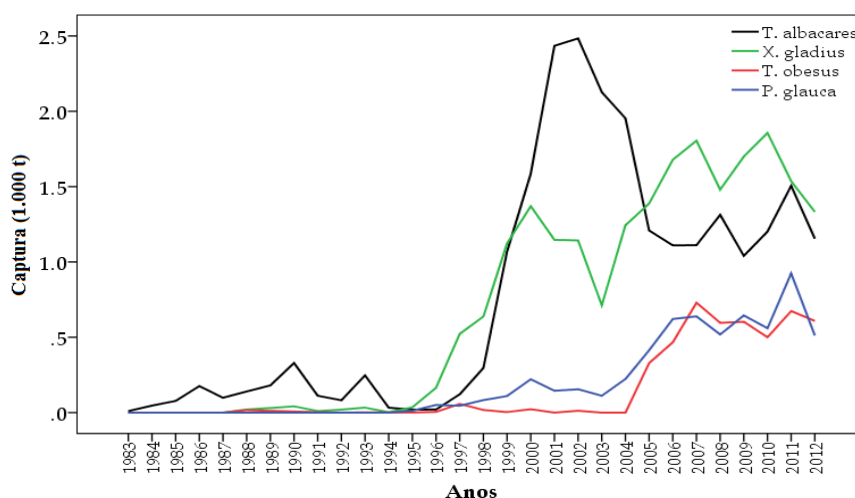
Visando aumentar a eficiência das pescarias de atuns, a frota utiliza a estratégia de pescar principalmente nas luas crescente e cheia, uma vez que os armadores preparam os barcos para aproximadamente 20 dias de mar, realizando 15 lançamentos, dos quais, sete ocorrem na fase crescente da lua, um, na lua cheia e sete, na minguante.

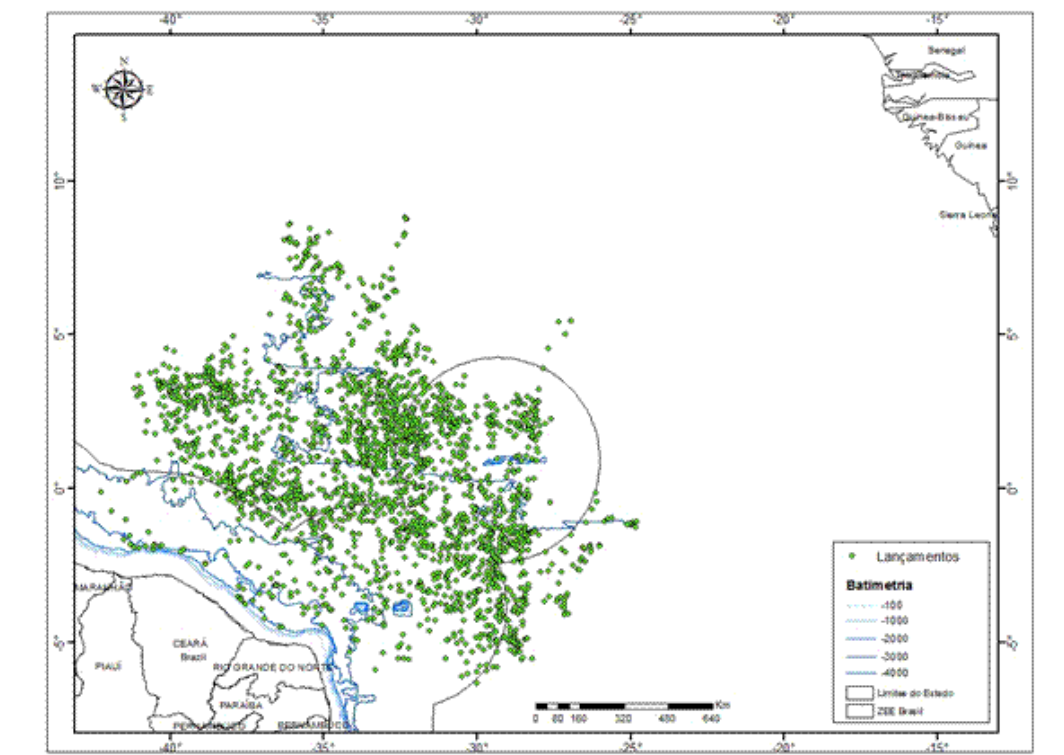
Nos períodos de janeiro de 2006 a maio de 2011 e de outubro de 2012 a fevereiro de 2014, a frota estudada realizou 306 cruzeiros de pesca. Com a utilização do Sistema de Informação Geográfica (SIG) foi possível plotar 2.511 lances de espinhel dos 4.034 realizados (Figura 2).

A duração das viagens realizadas pelas embarcações foi de 10 a 48 dias (média =  $18,8 \pm 4,4$  dias;  $n = 5.760$ ), e o número de lances de espinhel por viagem variou de três a 27 (média =  $13,2 \pm 3,3$  lances;  $n = 4.048$ ). Dos 5.760 dias em que as embarcações pesqueiras ficaram no mar, 4.034 dias (70%) foram relativos às atividades efetivas de pesca e 1.726 dias (30%), à navegação (principalmente aquela relacionada ao deslocamentos do porto às áreas de pesca e entre as áreas de pesca e dias em manutenção no mar).

**Tabela 1.** Principais espécies capturadas pela frota espinheleira sediada no Rio Grande do Norte e que operou no Atlântico durante o período de 1983 a 2012, biomassa (t) e importância relativa (%). (Fonte: IBAMA)

Nome vulgar	Nome científico	Biomassa capturada (t)	Importância relativa (%)
Albacora-laje	<i>Thunnus albacares</i>	23.289,6	34,1
Espadarte	<i>Xiphias gladius</i>	21.034,6	30,8
Tubarão-azul	<i>Prionace glauca</i>	5.990,0	8,8
	<i>Galeocerdo cuvier</i>		
	<i>Isurus oxyrinchus</i>		
	<i>Alopias vulpinus</i>		
	<i>Sphyrna</i> spp.		
Outros tubarões	<i>Carcharhinus</i> spp.	5.768,1	8,5
Outros			
Albacora-bandalim	<i>Thunnus obesus</i>	4.666,1	6,8
Albacora-branca	<i>Thunnus alalunga</i>	2.599,4	3,8
Agulhão-negro	<i>Makaira nigricans</i>	1.493,4	2,2
Agulhão-vela	<i>Istiophorus albicans</i>	1.007,7	1,6
Agulhão-branco	<i>Tetrapturus albidus</i>	855,5	1,3
Cavala	<i>Acanthocybium solandri</i>	437,9	0,6
Dourado	<i>Coryphaena hippurus</i>	368,7	0,5
	<i>Katsuwonus pelamis</i>		1
	<i>Ruvettus pretiosus</i>		
	<i>Sphyrna</i> spp.		
Outros	<i>Elagatis bipinnulata</i>	687,7	
Outros			
Total		68.198,7	100

**Figura 1.** Evolução das capturas totais de *T. albacares*, *X. gladius*, *T. obesus* e *P. glauca* pela frota atuneira do Rio Grande do Norte. Período de 1983 a 2012 (Fonte: IBAMA).



**Figura 2.** Área de pesca da frota nacional industrial de espinhel-de-superfície do Rio Grande do Norte.

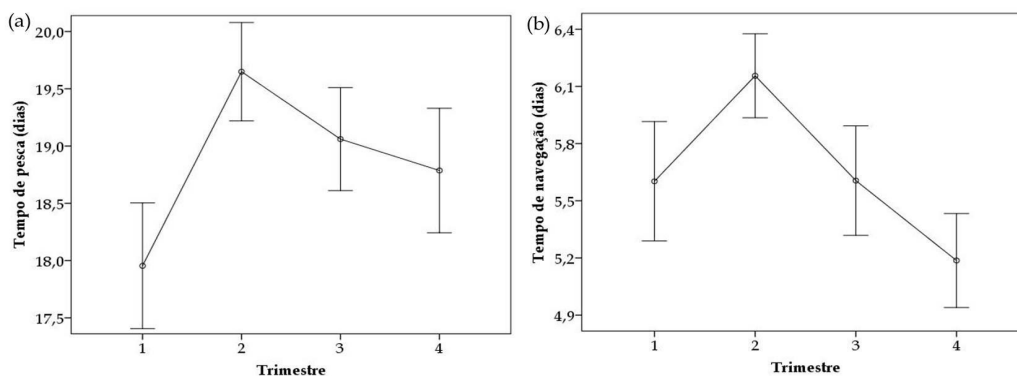
#### Operação de pesca

O lançamento do espinhel geralmente tem início às 15h, com duração que variou de 7,6 a 25,9 horas (média=13,7±1,48), com número de anzóis variando de 800 a 2.227 (média=1.229±100). O recolhimento do material começa em torno das 4h com duração aproximada de 9 horas. O tempo médio de submersão do espinhel é de 14 horas.

A isca utilizada pelas embarcações é a lula (*Illex argentinus*), importada principalmente da Argentina e do Uruguai. A média de consumo de lula por lançamento é de 360 kg, que resulta em um total aproximado de 4.680 kg de isca por viagem.

#### Esforço de pesca, produção, rendimentos e manipulação do pescado a bordo

Agrupando os dados de esforço de pesca de 1983 a 2012 por trimestre, observa-se que os dias efetivos de pesca foram de 18 no primeiro trimestre e 19,7 no segundo e que sofreram redução nos trimestres subsequentes (Figura 3a). A média do número de dias de navegação foi maior no segundo trimestre (6,2 dias), reduzindo-se em direção ao quarto trimestre (5,2 dias) (Figura 3b). Não houve diferença significativa do tempo de pesca médio em relação aos trimestres ( $F=2,098$ ;  $P=0,101$ ), assim como do tempo de navegação médio em relação aos trimestres ( $F=2,105$ ;  $P=0,100$ ).



**Figura 3.** Comportamento trimestral das Médias (círculos) do número de dias de pesca (a), e do número de dias de navegação (b). Barras verticais ao redor das médias são os erros-padrões. Período: 2006 a 2014.

No primeiro trimestre foi registrado o maior rendimento médio trimestral (t/lance) (Figura 4). O teste de análise de variância para a CPUE média evidenciou diferença significativa em relação aos trimestres ( $F=11,318$ ;  $P<0,001$ ). Segundo o teste de Tukey, o primeiro trimestre foi estatisticamente diferente do segundo ( $P=0,000062$ ), do terceiro ( $P=0,004$ ) e do quarto ( $P=0,000001$ ) trimestre. Já o número médio de lançamentos ao longo dos trimestres aumentou de 12,4, no primeiro trimestre, para 13,6, no quarto trimestre (Figura 5a), mas não houve diferenças estatisticamente significativas entre os trimestres ( $F=1,949$ ;  $P=0,101$ ). A média da produção total (t/viagem) da frota estudada para o período de 2006 a 2014 girou em torno de 16,5 t/viagem, diminuindo de 17,6 t/viagem no primeiro trimestre para 15,4 t/viagem no quarto trimestre (Figura 5b). A produção foi estatisticamente diferente em relação aos trimestres ( $F=2,666$ ;  $P=0,048$ ), com as maiores diferenças entre o primeiro e o quarto trimestre ( $P=0,037$ ); já a produção no segundo ( $P=0,234$ ) e no terceiro ( $P=0,751$ ) trimestre não apresentou diferenças significativas em relação à registrada no primeiro trimestre. Para a frota espinheira industrial nacional que desembarca no RN, as espécies capturadas de maior valor comercial são preferencialmente conservadas frescas, visando à exportação. Para o mercado interno, as espécies são congeladas a bordo. A manipulação do pescado a bordo consiste em sangria, evisceração, descabeçamento, lavagem e, quando necessário, o ensacamento do espécime (cobertura com tecido de algodão). Apenas os exemplares destinados à exportação e que serão submetidos a classificação de qualidade (coloração e textura da carne, além do nível de gordura) são ensacados para evitar arranhões, cortes e que o contato com o gelo queime sua pele.

Com o objetivo de rastrear o dia da captura do exemplar, amarra-se fita colorida no pedúnculo caudal, com uma cor diferente para cada dia.

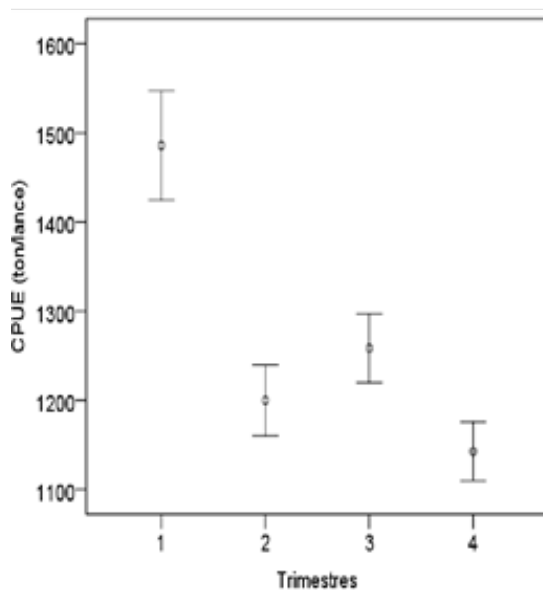
Para identificar os espécimes que foram embarcados vivos, faz-se uma marca (corte) no pedúnculo caudal.

No desembarque, as carcaças com qualidade de exportação são pesadas individualmente, enquanto as destinadas ao mercado interno são pesadas agrupadas e separadas apenas por espécie.

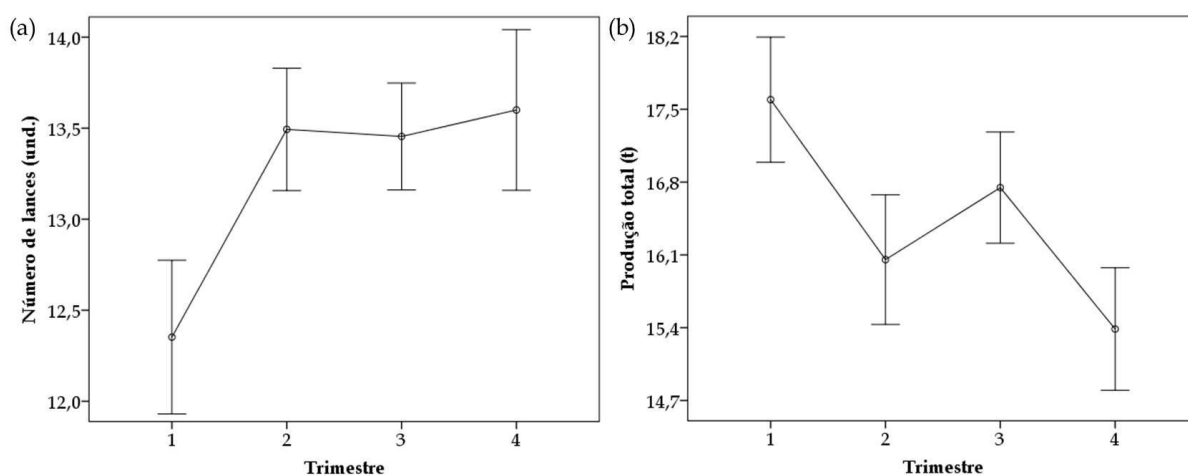
#### Comercialização do pescado

Considerando os desembarques realizados e a classificação do pescado por análise organoléptica, observar-se que, no período de 2006 a 2014, 39% das capturas foram destinadas à exportação e 61%, ao mercado interno. Parte da produção para o mercado interno, classificada como de melhor qualidade ("tipo exportação"), foi comercializada principalmente para o Estado de São Paulo, de acordo com a cotação do dólar e como estratégia comercial adotada para prospecção de mercados de consumo de peixe para culinária oriental.

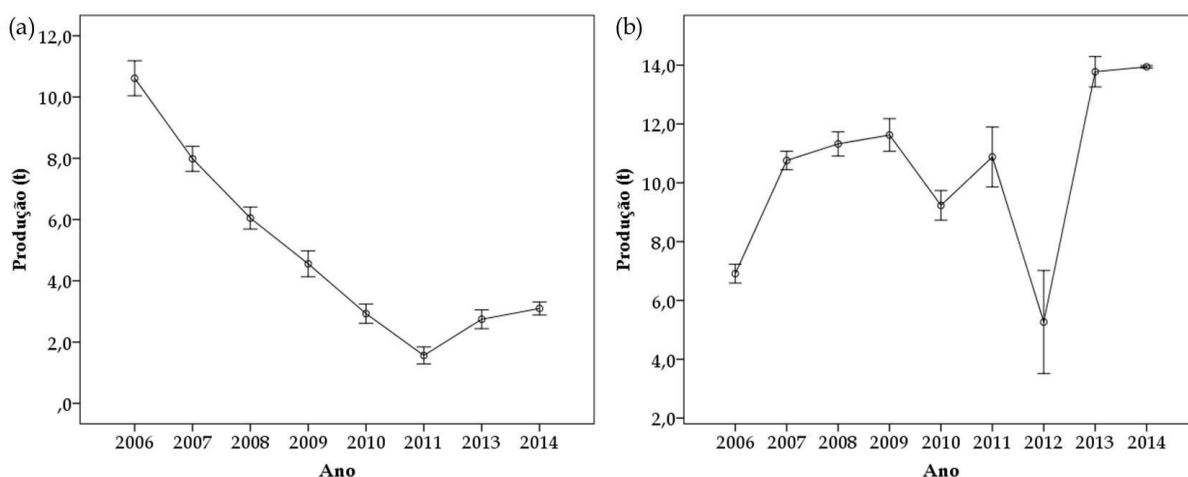
O peso médio anual das exportações de atuns e afins oriundos da frota estudada decresceu de 10,6 t em 2006 para 1,6 t em 2011, observando-se recuperação para apenas 3,1 t em 2014 (Figura 6a). Não houve exportação em 2012. A quantidade destinada ao mercado interno aumentou de 6,9 t em 2006 para 11,6 t em 2009, diminuiu para 5,3 t em 2012 e se recuperou com 13,9 t em 2014 (Figura 6b). Essas variações dos volumes exportados são decorrentes principalmente dos níveis das capturas e da demanda do mercado internacional.



**Figura 4.** Médias trimestrais (círculos) e erros-padrões (barras verticais) dos rendimentos (t/lance) entre janeiro de 2006 e maio de 2011 e outubro de 2012 e fevereiro de 2014.



**Figura 5.** Médias trimestrais (círculo) e erros-padrões (barras verticais) do número de lances por viagem (a) e produção total por viagem (b). Período: 2006 a 2014.



**Figura 6.** Comportamento anual das médias de peso (círculos) e erros-padrões (barras verticais) de pescado exportado (a) e destinado ao mercado interno (b).

Quando avaliados os dados do MDIC (Aliceweb), observa-se que, em 2006, o Brasil exportou 887,9 t do atum *T. albacares*, fresco ou refrigerado, o que representou aproximadamente US\$ 2.140.000,00. Posteriormente houve redução até 2011, quando foram exportadas 32,4 t, gerando apenas US\$ 267.774,00. A partir de 2011 verifica-se incremento das exportações brasileiras desta espécie fresca, atingindo 205,3 t em 2015, que resultou em US\$ 1.712.007,00. Até março de 2016 haviam sido exportadas 57,9 t, cerca de US\$ 463.500,00. Na avaliação das exportações do atum *T. albacares* congelado, o Brasil exportou 221,7 t (US\$ 381.541,00) em 2015 e, até março de 2016, 27,5 t (US\$ 43.765,00). Para a espécie *T. obsesus*, as exportações foram da ordem de 578,4 t em 2015, gerando uma receita de US\$ 4.913.897,00. Com relação a *X. gladius*, em 2015, o Brasil exportou 671,5 t do produto fresco (US\$

4.191.482,00) e 163.904 t do congelado (US\$ 766.132,00). É importante registrar que dentre os estados brasileiros, Rio Grande do Norte foi o único que exportou o atum *T. obsesus* congelado no período de 2008 a março de 2016. Os valores médios dos preços (US\$ kg<sup>-1</sup>) por ano das espécies *T. albacares*, *T. obsesus* e *X. gladius* capturadas pela frota espinheira industrial e exportadas frescas ou congeladas através do RN são apresentados na Tabela 2. Os valores de comercialização (preço por kg de pescado) no mercado interno seguem a Portaria n° 077/2009 de 19/11/2009 (Diário Oficial do Estado n° 12.094 de 20/11/2009) da Secretaria de Tributação do Rio Grande do Norte, que determina valores mínimos de referência para todos os produtos comercializados no Estado, dentre os quais destaca-se o valor de R\$ 6,00 por kg estabelecido para as albacoras (atuns), agulhões, dourados e cavala-empinge.

**Tabela 2.** Variação anual do preço médio (US\$ kg<sup>-1</sup>) das principais espécies capturadas por espinhel-de-superfície e exportadas através do RN. Fonte: Aliceweb/MDIC.

Espécie	ANO										
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016*
<i>T. albacares</i> (fresco)	4,62	4,64	5,02	6,33	6,84	6,85	9,14	<b>9,91</b>	8,86	8,35	8,07
<i>T. albacares</i> (congelado)	1,61	-	1,99	-	2,96	<b>6,93</b>	6,37	4,15	4,00	2,65	2,47
<i>T. obesus</i> (fresco)	4,56	4,30	4,17	5,43	6,71	6,38	9,12	<b>10,08</b>	9,75	8,49	7,97
<i>T. obesus</i> (congelado)	-	-	1,94	1,79	2,46	<b>7,56</b>	6,72	6,60	3,86	2,56	2,47
<i>X. gladius</i> (fresco)	2,34	3,18	4,10	4,47	6,39	5,93	6,60	<b>7,82</b>	7,34	6,64	6,65
<i>X. gladius</i> (congelado)	2,62	2,89	3,00	2,47	3,87	4,09	4,03	5,09	<b>5,14</b>	4,69	4,99

\*Até março de 2016.

### Emprego, renda e custos operacionais

Cada embarcação pesqueira industrial sediada no Rio Grande do Norte e que opera na pesca de atuns e afins emprega em média 11 pescadores, dependendo do tamanho da embarcação, divididos por funções e com remuneração que varia com a natureza da atividade. O 1º comandante é o chefe da embarcação pesqueira industrial, sendo responsável pela escolha dos locais e das estratégias de pesca que serão adotadas. Algumas embarcações possuem o 2º comandante, que é o responsável por despachar o barco (providencia os documentos necessários para a liberação dos barcos pelos órgãos de controle), pelos itens de segurança da embarcação para navegação e pelo deslocamento no oceano.

Os responsáveis pelos motores são o chefe de máquinas e seu ajudante, que se dividem na atividade de monitoramento e manutenções preventivas e corretivas de toda a estrutura e equipamentos da embarcação, tanto em terra quanto no mar. O cozinheiro é responsável pelo preparo da alimentação a bordo, apoiando também as fainas de pesca. O 1º e 2º geladores são responsáveis pela conservação a bordo do pescado capturado. Parte da produção de pescado (espécies de maior valor comercial) é armazenada no gelo para consumo pela culinária oriental. O Contramestre é responsável pelo convés da embarcação, no tocante à organização dos trabalhos entre os pescadores neste local, como montagem, lançamento e recolhimento do espinhel e armazenamento e manutenção do aparelho de pesca. Os demais pescadores são ocupados principalmente nos lançamentos e recolhimentos do material, podendo ser incorporados em outras atividades na embarcação.

Cada função de comando realiza o levantamento do consumo e das perdas e a solicitação de material e serviços, que são analisados pelo 1º comandante da embarcação e posteriormente entregues ao gerente de frota, em terra,

para avaliar o custo total efetivo da embarcação e iniciar o processo de armação das embarcações para um novo cruzeiro de pesca, após o desembarque da produção. De maneira geral, os custos de produção das embarcações pesqueiras industriais estão relacionados à remuneração da tripulação (24%), consumo de combustível (21%), consumo de isca (13%), material de pesca (7%) e outros, 35%, tais como manutenção, rancho, gelo, óleo lubrificante, gases refrigerantes para as câmaras frigoríficas do barco e aluguel da embarcação. A remuneração dos pescadores é constituída por um salário fixo e outro que é variável em função da produção da embarcação, sendo dividido por partes (Tabela 3). O cálculo da parceria (partes) varia entre as empresas e ainda existe a possibilidade de diferenciação por embarcação dentro de uma mesma empresa. As partes são calculadas em função do valor de comercialização da produção. Quanto melhor a qualidade organoléptica do pescado, maior o valor da remuneração variável dos pescadores. Atualmente, uma parte gira em torno de R\$ 600,00. O armador de pesca da frota estudada destinava 20% da receita (proveniente da venda do pescado) para serem divididos em aproximadamente 30 partes. Para o pagamento da remuneração do 1º comandante são reservadas 6,5 partes da parceria, porém a maioria dos comandantes desta frota recebia sua remuneração em forma de comissão, em função da quantidade produzida, levando em consideração a classificação do pescado "tipo exportação" e das espécies para o mercado interno.

Em cada expedição de pesca, os pescadores passam 19 dias no mar, em média, e dois dias em terra, aproximadamente, trabalhando na armação (preparação) da embarcação para a nova viagem e usufruem cerca de nove dias do mês em terra, sem obrigações com a embarcação. Esta não é a realidade do chefe e do auxiliar de máquinas, pois trabalham também na manutenção, prevenção, correção e supervisão realizadas por terceiros nas embarcações de pesca, o que resulta em um menor tempo de folga.



**Tabela 3.** Quantidade por função e média da remuneração atual dos pescadores.

Qtde.	Função	Salário (R\$)	Produção (Partes)	Remuneração Média (R\$)
1	1° Comandante	1.500,00	Comissão	10.000,00
1	2° Comandante	1.500,00	3,5	3.600,00
1	Chefe de máquinas	1.500,00	4,5	4.200,00
1	Ajudante de máquinas	880,00	2,0	2.080,00
1	Cozinheiro	880,00	2,5	2.380,00
1	1° Gelador	880,00	2,5	2.380,00
1	2° Gelador	880,00	2,0	2.080,00
1	Contramestre	880,00	2,5	2.380,00
3	Pescador	880,00	1,3	1.660,00

## DISCUSSÃO

De acordo com ICCAT (2014), o espinhel-de-superfície é utilizado por barcos de até 60 m de comprimento em todo o Oceano Atlântico e Mar Mediterrâneo para capturar atuns, espadarte, tubarões e outros peixes pelágicos. PACHECO *et al.* (2011) relataram que as embarcações espinheleiras que operaram na mesma área de pesca objeto do presente estudo realizaram em média 13,5 lançamentos por viagem e que o lançamento do espinhel começava por volta das 15 horas e o recolhimento, no dia seguinte, por volta das 4 horas. Segundo ICCAT (2014), os lançamentos de espinhéis-de-superfície duram em média 4 h e 50 min, e o recolhimento, 8 h e 28 min.

Além do conhecimento empírico dos comandantes de pesca, algumas embarcações possuem modernos equipamentos de navegação e informações que lhes permitem obter dados ambientais, usados para definir a estratégia de pesca e os locais de lançamento do espinhel.

O incremento da produção das espécies, observado a partir de 1995, deve-se ao aumento do número de barcos, em razão dos arrendamentos entre 1998 e 2002, período em que a região Nordeste apresentou o maior número de arrendamentos do país (232 embarcações), tendo o Rio Grande do Norte sido contemplado com mais de 40 embarcações, segundo TEIXEIRA *et al.* (2002).

O presente trabalho demonstra que *T. albacares* foi a espécie mais capturada pela frota espinheleira industrial do Rio Grande do Norte, seguida por *X. gladius*, *P. glauca* e *T. obesus*. Em FAO (2013) consta que *T. albacares* é a oitava espécie mais pescada globalmente em termos de peso. HAZIN *et al.* (2004) constataram, no âmbito do Programa de Avaliação

do Potencial Sustentável dos Recursos Vivos da Zona Econômica Exclusiva Brasileira (REVIZEE), que, em 2001, as capturas de *T. alalunga*, *T. albacares* e *X. gladius* representaram, respectivamente, 29,7%; 21,6% e 15,7% da produção total, fato este relacionado ao arrendamento de embarcações de origem chinesa naquele período. De acordo com ICCAT (2014), 78.456 t de *T. obesus* foram capturadas no oceano Atlântico em 2012, tendo o Brasil produzido 1.400 t neste mesmo ano, representando cerca de 2% da captura total.

Analisando o número de licenças de pesca emitidas pelo Governo Brasileiro e publicadas no Diário Oficial da União, constata-se que, de 1991 a 2002, 121 das referidas licenças eram destinadas a barcos de bandeira chinesa, não sendo observadas mais publicações de licença de pesca para esta bandeira posteriormente a 2002. Já para os barcos espanhóis, de 1999 a 2002 foram emitidas 40 licenças, havendo ainda outras emissões de licenças para esta nacionalidade após 2002. A substituição das maiores capturas de *T. albacares* por *X. gladius* a partir de 2005, observada na Figura 3, pode ter relação com a saída dos barcos chineses e a entrada de barcos espanhóis no Brasil, uma vez que alguns destes barcos espanhóis desembarcavam em RN.

Mais de 17% das capturas do RN no período analisado são compostas de espécies de tubarões que, segundo CORTÉS (2000), amadurecem lentamente para reprodução. Estudos devem ser realizados a fim de identificar quais os efeitos desta pesca na conservação destes animais (RODRIGUES FILHO *et al.*, 2016). Os dados revelam que *P. glauca* representou 8,8% do total capturado pela frota do RN entre 1983 e 2012. A produção nacional de *P. glauca* em 2008 e 2010 foi de 1.986 t e 1.500 t (MPA, 2011), respectivamente, enquanto a produção do RN foi de 518,4 t (26,1%)

em 2008, 559,8 t (37,3%) em 2010 e 511,6 t em 2012 (IBAMA, 2012). FRÉDOU *et al.* (2015) informam que historicamente o *P. glauca* é uma das espécies de tubarão mais capturada e que o Brasil, entre 1990 e 2012, foi responsável por cerca de 12% da captura total dessa espécie no Atlântico Sul.

Segundo FRÉDOU *et al.* (2016), 67% dos teleósteos capturados como fauna acompanhante pela frota espinheira comercial no Atlântico Sul são comercializados. Já em relação aos elasmobrânquios, MARÍN *et al.* (1998) e MEGALOFONOU (2005) relatam que o *P. glauca* ocorre com muita frequência na fauna acompanhante da pesca de espinhel-de-superfície mas possui baixo valor comercial, sendo apenas as nadadeiras um produto valioso (CLARKE *et al.*, 2006; ROSE, 1998).

Apesar de *P. glauca* ser a espécie de tubarão mais abundante entre as capturadas pela pesca com espinhel-de-superfície, outras também ocorrem, como *Carcharhinus longimanus*, *Carcharhinus signatus*, *Sphyrna lewini*, *Sphyrna tiburo* e *Sphyrna zygaena*. Estas espécies constam da lista de espécies sobre-explotadas ou ameaçadas de sobre-explotação, conforme Instrução Normativa (IN) do Ministério do Meio Ambiente (MMA) nº 5/2004. Posteriormente entrou em vigor a Portaria MMA nº 445/2014, que tornou algumas dessas espécies integralmente protegidas (como é o caso dos tubarões-martelo), com exceção do *P. glauca* e das espécies categorizadas como vulneráveis (VU), entre as quais estariam enquadradas *C. longimanus* e *C. signatus*, que seriam passíveis de exploração sustentável. Cabe destacar ainda que a espécie *C. longimanus* já estava protegida pela Instrução Normativa Interministerial (INI) MPA/MMA nº 1/2013, constando, junto a *S. lewini* e *S. zygaena*, do Anexo II da CITES (Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção), o que possibilitaria uma exploração controlada, sem o comprometimento de seus estoques.

O procedimento de marcação dos peixes com fitas coloridas para indicar o dia da captura, utilizado pela frota espinheira do Rio Grande do Norte (NÓBREGA *et al.*, 2014), assim como informações de pesos individuais dos espécimes, obtidas no desembarque, dados de localização e informações ambientais, podem subsidiar a produção de informações técnico-científicas e contribuir para a gestão pesqueira, além de possibilitar o deslocamento da frota para as áreas de ocorrência dos maiores indivíduos, minimizando a captura de imaturos.

Segundo FAO (2013), as exportações mundiais de

pescado atingiram US\$ 129,2 bilhões em 2012, tendo os atuns respondido por 8% deste valor. FATMA (2015) relatou que a demanda do mercado global por produtos processados de atuns é consideravelmente alta, corroborando a informação de PRAVIN *et al.* (2008), que identificaram o atum como a terceira maior *commodity* de peixe comercializada internacionalmente.

Em 2015, as exportações (FOB) das espécies *T. albacares*, *T. obesus* e *X. gladius* (frescas ou congeladas) do Brasil corresponderam a um total de US\$ 12.021.715,00, tendo, somente o RN, participado com US\$ 8.920.688,00, ou seja, 74,2% da produção nacional. O RN se destacou em nível nacional na exportação das principais espécies capturadas com espinhel-de-superfície pela frota industrial, gerando divisas, emprego e renda. De 2006 a março de 2016, o RN foi responsável por 77%, 92% e 55% das exportações brasileiras em peso, respectivamente, das espécies *T. albacares*, *T. obesus* e *X. gladius* conservadas frescas ou refrigeradas. Já com relação às exportações destas espécies congeladas neste mesmo período, o RN foi responsável por 26%, 90% e 95% das exportações de *T. albacares*, *T. obesus* e *X. gladius*, respectivamente.

O aumento das exportações dos atuns *T. albacares* e *T. obesus* congelados do RN a partir de 2011 coincide com o período em que houve o arrendamento de barcos japoneses, como já citado por SILVA *et al.* (2013). Cabe destacar, ainda, que já em 2012 observou-se uma diminuição da produção, provavelmente em razão da suspensão do contrato de arrendamento, motivada pelo não cumprimento da legislação ambiental brasileira. Em anos anteriores, HAZIN e TRAVASSOS (2007) e DIAS-NETO (2010) já haviam relatado queda da produção nacional de atuns devido à saída de embarcações arrendadas de outras nacionalidades, alertando a vulnerabilidade do país por depender da frota estrangeira. DIAS-NETO (2010) cita também que o atraso tecnológico na pesca atuneira nacional se deve, em parte, ao fato de o Departamento de Pesca e Aquicultura (DPA) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) ter utilizado a opção do arrendamento de barcos estrangeiros como um dos poucos instrumentos de apoio à formação de frota nacional para ocupação da Zona Econômica Exclusiva (ZEE).

É importante destacar, como citado por HAZIN e TRAVASSOS (2007), que o governo brasileiro investiu de modo limitado na importação de embarcações pesqueiras e no Programa Nacional de Financiamento da Ampliação e Modernização da Frota Pesqueira Nacional - (Profrota).

Com relação aos custos operacionais da frota espinheleira potiguar, estimou-se que a remuneração dos tripulantes e o consumo de combustível, de isca e de material de pesca somam cerca de 65% dos custos totais de produção. PEDROSA *et al.* (2002) constataram que a média do custo com a remuneração dos pescadores de barcos atuneiros variou de 31,9% a 48,3% do custo total, o custo de armação variou de 32,6% a 50,6%, o custo de material e manutenção dos equipamentos totalizou 8,6% a 12,8%, assim como a manutenção para o completo funcionamento da casa de máquinas, desde pequenos reparos até retíficas do motor, incluindo a manutenção dos aparelhos eletrônicos, variou de 7,6% a 9,3%.

O número de tripulantes interfere diretamente no custo total da embarcação. O presente trabalho estimou uma média de 11 pescadores por barco, valor este próximo ao descrito por HAIMOVICI *et al.* (2006), que registraram um número médio de 10 pescadores. PEDROSA *et al.* (2002) informaram que a remuneração na forma de parceria era calculada deduzindo da receita (venda do pescado) o custo de armação, manutenção, material e 10% para conservação da embarcação, sendo o valor resultante dividido em duas partes iguais entre a empresa e os pescadores.

HAZIN e TRAVASSOS (2010) relataram que o óleo diesel é um dos principais insumos e custos da pesca oceânica, devido às grandes distâncias que as embarcações percorrem durante os cruzeiros de pesca. AZEVEDO *et al.* (2014) relatam que, para embarcações de arrasto de camarões, o óleo diesel foi o item de custo mais representativo, variando de 73% a 61% do custo total.

Cabe destacar que o MPA executa o Programa Nacional de Subvenção Econômica ao Preço do Óleo Diesel (Lei nº 9.445/1997), com o objetivo de promover a equalização do preço do óleo diesel marítimo para a frota nacional ao preço efetivamente praticado na venda às embarcações estrangeiras.

FATMA (2015) cita que o desenvolvimento sustentável da indústria de atum deve levar em consideração a sustentabilidade ambiental (promovida pela capacidade de suporte do recurso) e social (em função do desenvolvimento de oportunidades de trabalho e da melhoria da qualidade de vida dos pescadores), assim como as condições institucionais (relacionadas à regulamentação do setor da pesca promovida pelo governo) e econômicas (visto a partir do custo operacional das capturas, do preço médio do atum e do lucro da atividade, resultando em interesse de investimento no setor).

## CONCLUSÕES

Verificou-se que aproximadamente 80% do histórico das capturas de embarcações espinheleiras industriais do Rio Grande do Norte fazem referência a quatro espécies de peixes: *T. albacares*, *T. obesus*, *X. gladius* e *P. glauca*. Neste sentido, medidas devem ser adotadas visando à obtenção de informações biológicas e das pescarias para a realização de estudos que subsidiem os estudos para o estabelecimento de medidas de manejo desses recursos, a fim de diminuir a captura incidental da fauna acompanhante e de indivíduos imaturos.

Apesar de *P. glauca* ser a espécie mais abundante entre os tubarões, outras são capturadas e constam em listas de espécies sobre-explotadas ou ameaçadas de sobre-exploração, além da lista CITES. No caso dos tubarões, a legislação já estabelece procedimentos necessários ao controle do desembarque, do armazenamento, da conservação, do beneficiamento, do transporte e da comercialização de barbatanas, obrigando o registro do peso agrupado dos indivíduos de mesma espécie. No entanto, considerando a situação de sobre-exploração de algumas espécies, bem como a atenção que se deve ter com os recursos marinhos submetidos à exploração comercial, recomenda-se, rigorosamente, que as medidas de monitoramento estabelecidas em legislação passem a considerar o registro de informações individuais.

O procedimento de rastreabilidade utilizado por algumas embarcações da frota industrial do Rio Grande do Norte, com pesagem individual dos peixes no momento do desembarque, pode possibilitar estudos mais precisos e subsidiar decisões de administração pesqueira objetivando a sustentabilidade do recurso. Desta forma, visualiza-se que o procedimento da rastreabilidade poderia se tornar obrigatório, por meio de legislação específica, para as quatro espécies mais capturadas por espinhel-de-superfície no Oceano Atlântico, que visam à conservação do pescado fresco, uma vez que, no desembarque, os peixes, em sua maioria, já são pesados individualmente. Destaca-se que este procedimento de rastreamento é simples de ser implementado, além de ter baixo custo e ser extremamente importante para estudos da dinâmica populacional desses importantes recursos.

O consumo de óleo diesel dos B/P representou um dos principais itens no custo operacional, indicando a necessidade de implementar tecnologia para direcionamento da frota.

## REFERÊNCIAS

- AZEVEDO, V.G.; NORA M.; ABDALLAH, P.R.; ROSSI-WONGTSCHOWSKI; C.L.B. 2014 Custos operacionais de captura da frota camaroeira do litoral norte do Estado de São Paulo: análise comparada entre valores de mercado e valores de cooperados. *Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology*, 18(1): 71-79.
- CLARKE, S.C.; MAGNUSSEN, J.E.; ABERCROMBIE, D.L.; MCALLISTER, M.K.; SHIVJI, M.S. 2006 Identification of shark species composition and proportion in the Hong Kong shark fin market based on molecular genetics and trade records. *Conservation Biology*, 20(1):201-211.
- CORTÉS, E. 2000 Life history patterns and correlations in sharks. *Reviews in Fisheries Science*, 8(2): 299-344.
- DIAS-NETO, J. 2010 *Gestão do uso dos recursos pesqueiros marinhos no Brasil*. IBAMA, Brasília, DF, Brasil. ISBN, 85-7300. 242p.
- DIAS-NETO, J.; DIAS, J.F.O.D. 2015. *O uso da biodiversidade aquática no Brasil: uma avaliação com foco na pesca*. Brasília: Ibama, 2015. 288p.
- DOUMENGE, F. 1998 L'histoire des Peches Thonoeres. *Collective Volume of Scientific Papers-International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas*, 50(3): 753-802.
- FAO 2013 *Statistical Yearbook 2013: World Food and Agriculture*. Food Agriculture Organization UN Rome Italy. ISSN, 2225-7373. 307p.
- FATMA, E. 2015 Development of sustainable tuna processing industry using system dynamics simulation. *Procedia Manufacturing*, 4(1): 107-114.
- FRÉDOU, F.L.; TOLOTTI, M.T.; FRÉDOU, T.; CARVALHO, F.; HAZIN, H.; BURGESS, G.; COELHO, R.; WATERS, J.D.; TRAVASSOS, P.; HAZIN, F.H.V. 2015 Sharks caught by the Brazilian tuna longline fleet: an overview. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 25(2): 365-377.
- 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.
- HAIMOVICI, M.; VASCONCELLOS, M.; KALIKOSKI, D. C.; ABDALAH, P.; CASTELLO, J. P.; HELLEBRANDT, D. 2006 Diagnóstico da pesca no litoral do estado do Rio Grande do Sul. In: ISAAC, V.N.; HAIMOVICI, M.; MARTINS, S.A.; ANDRIGUETTO, J.M.(Org). *A pesca marinha e estuarina do Brasil no início do século XXI: recursos, tecnologias, aspectos socioeconômicos e institucionais*. Belém; UFPA. 2006. p.157-180.
- HAZIN, F.H.V.; TRAVASSOS, P.; LINS, J.O. 2004 Dinâmica da Frota Industrial. In: LESSA, R.P.; NÓBREGA, M.F.; JUNIOR, J.B. (Eds.). *Dinâmica das frotas pesqueiras da região Nordeste do Brasil. Análise das principais pescarias. Programa de Avaliação do Potencial Sustentável dos Recursos Vivos da Zona Econômica Exclusiva do Brasil (REVIZEE)*, Recife p. 113-116.
- HAZIN, F.H.V. 2007 Síntese sobre os grandes peixes pelágicos no Nordeste (atuns, agulhões e tubarões). In: HAIMOVICI, M. (ORG.). *A prospecção pesqueira e abundância de estoques marinhos no Brasil nas décadas de 1960 a 1990: levantamento de dados e avaliação crítica*. MMA/SMCQ, 2007. p. 273-295.
- HAZIN, F.; TRAVASSOS, P. 2007 A pesca oceânica no Brasil no Século 21. *Revista Brasileira Engenharia de Pesca*, 2(1): 60-75.
- HAZIN, F.H.; TRAVASSOS, P. 2010 Aspectos estratégicos para o desenvolvimento da pesca oceânica no Brasil. *Parcerias Estratégicas*, 11(23):289-310.
- ICCAT 2014 Report of the Standing Committee on Research and Statistics (SCRS). International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas. Disponível em: <[http://www.iccat.es/Documents/Meetings/Docs/2014-SCRS-REP\\_ENG.pdf](http://www.iccat.es/Documents/Meetings/Docs/2014-SCRS-REP_ENG.pdf)>. Acesso em: 14 jun. 2016
- LEE, R. 1957 Tuna fisheries development (northeastern coast of Brazil). *FAO Fish Report*, 739, p. 29.

- MARÍN, Y.H.; BRUM, F.; BAREA, L.C.; CHOCCA, J.F. 1998 Incidental catch associated with swordfish longline fisheries in the south-west Atlantic Ocean. *Marine and Freshwater Research*, 49(7): 633-639.
- MATSUDA, Y. 1998 History of the Japanese tuna fisheries and a Japanese perspective on Atlantic bluefin tuna. *Collective Volume of Scientific Papers-International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas*, 50(2):733-752.
- MEGALOFONO, P. 2005 Incidental catch and estimated discards of pelagic sharks from the swordfish and tuna fisheries in the Mediterranean Sea. *Fishery Bulletin*, 103(4): 620-634.
- MPA (MINISTÉRIO DA PESCA E AQUICULTURA) 2010 Boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura. BRASIL, 2010. Disponível em: <[http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est\\_2010\\_nac\\_boletim.pdf](http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est_2010_nac_boletim.pdf)>. Acesso em: 8 jul. 2016
- MPA (MINISTÉRIO DA PESCA E AQUICULTURA) 2011 Boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura. BRASIL, 2011. Disponível em: <[http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est\\_2011\\_bol\\_bra.pdf](http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est_2011_bol_bra.pdf)>. Acesso em: 8 jul. 2016.
- MPA (MINISTÉRIO DA PESCA E AQUICULTURA) 2013 Boletim do Registro Geral da Pesca (RGP) 2012. BRASIL. 50p.
- NÓBREGA, C.C.; MENDES, P.P.; MENDES, E.S. 2014 Factors that determine the quality of bigeye tuna, caught in the western tropical Atlantic Ocean. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 66(3): 949-958.
- PACHECO, J.C.; KERSTETTER, D.W.; HAZIN, F.H.V.; HAZIN, H.; SEGUNDO, R.S.S.L.; GRAVES, J.E.; CARVALHO, F.; TRAVASSOS, P.E. 2011 A comparison of circle hook and J hook performance in a western equatorial Atlantic Ocean pelagic longline fishery. *Fisheries Research*, 107(1-3): 39-45.
- PEDROSA, B.M.J.; MACHADO, R.T.M.; HAZIN, F.V.H. 2002 Análise de viabilidade econômica: estudo de caso de uma frota atuneira sediada em Natal, estado do Rio Grande do Norte, no período 1984-1994. *Revista Econômica do Nordeste*, 33(3): 574-592.
- PRAVIN, P.; MEENAKUMARI, B.; BOOPENDRANATH, M. 2008 Harvest Technologies for Tuna and Tuna like fishes in Indian seas and bycatch issues. In: JOSEPH, J.; BOOPENDRANATH, M.R.; SANKAR, T.V.; JEEVA, J.C.; RAKESH K. *Harvest and Post-harvest Technology for Tuna*. Society of Fisheries Technologists (India), Cochin, p. 79-103.
- RODRIGUESFILHO, J.L.; COUTO, E.C.G.; BARBIERI, E.; BRANCO, J.O. 2016 Ciclos sazonais da carcinofauna capturada na pesca do camarão-sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* no litoral de Santa Catarina. *Boletim do Instituto de Pesca*, 42(3): 648-661.
- ROSE, D.A. 1998 *Shark Fisheries and Trade in the Americas*. Traffic. Vol. 1: North America. 143pp.
- SANTOS JÚNIOR, C.A. 2014 Sustentabilidade, direito ambiental e meio ambiente: a indústria da pesca em Santa Catarina. *Revista Justiça do Direito*, 28(2): 334-348.
- SILVA, G.; BEZERRA, M.; FREIRE, J.; ARAÚJO, P.; RUIVO, U. 2013 Descrições gerais da frota japonesa arrendada para a pesca de atuns e afins na Zona Econômica Exclusiva do Brasil. *Arquivos de Ciências do Mar*, 46(2): 55-63.
- TEIXEIRA, G. S.; ABDALLAH, P. R.; MOREL, B. B. G. 2002 Pesca com embarcações arrendadas no Brasil: uma análise econômica desta atividade no período de 1998 a 2002. CEEMA - Centro de Estudos em Economia e Meio Ambiente. Univ. Rio Grande - FURG, 2002. Available at: <<http://www.sober.org.br/palestra/12/05O298.pdf>>. Acesso: Julho 22, 2017.