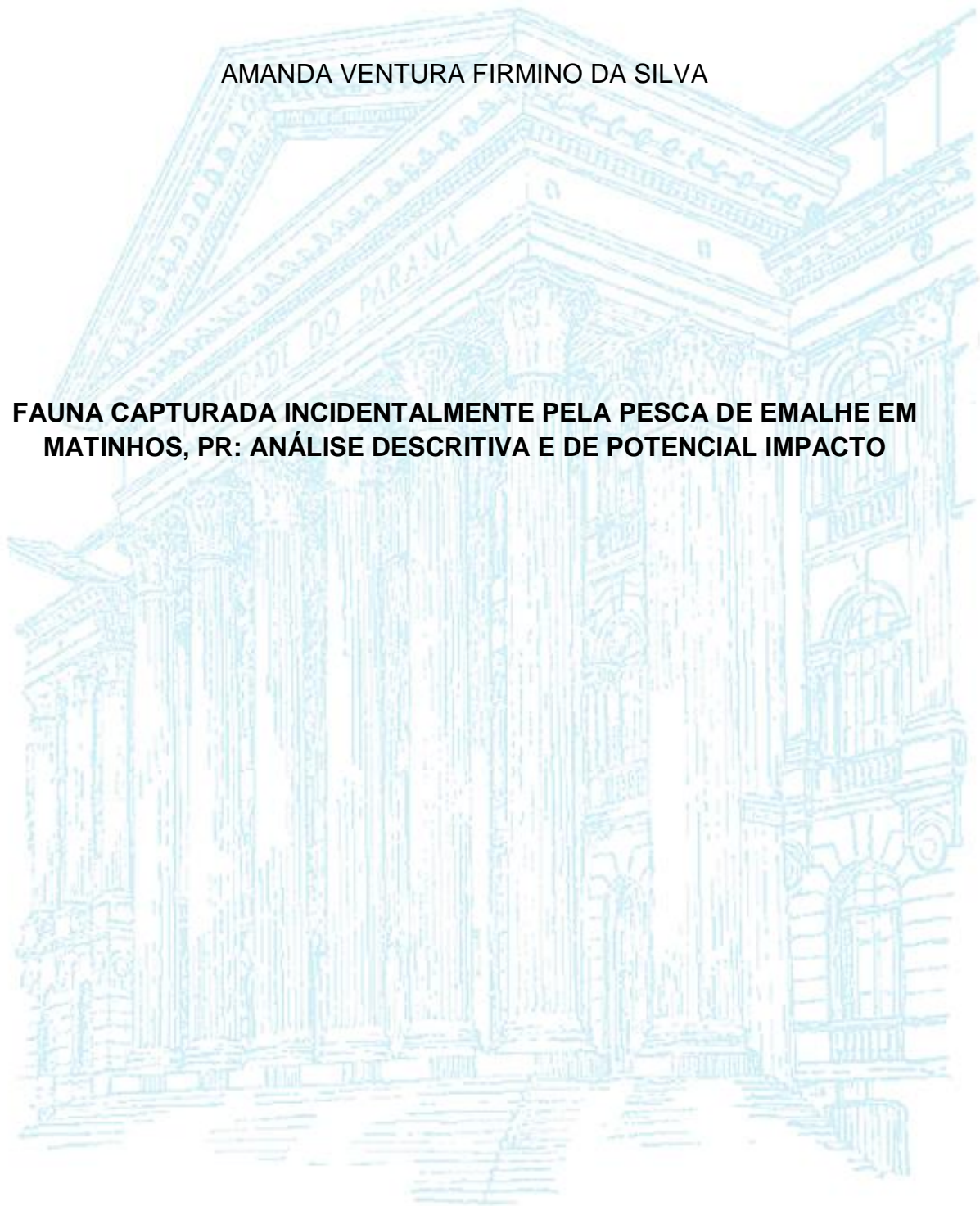


UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

AMANDA VENTURA FIRMINO DA SILVA

**FAUNA CAPTURADA INCIDENTALMENTE PELA PESCA DE EMALHE EM  
MATINHOS, PR: ANÁLISE DESCRITIVA E DE POTENCIAL IMPACTO**



Curitiba

2017

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

AMANDA VENTURA FIRMINO DA SILVA

**FAUNA CAPTURADA INCIDENTALMENTE PELA PESCA DE EMALHE EM  
MATINHOS, PR: ANÁLISE DESCRITIVA E DE POTENCIAL IMPACTO**

Monografia apresentada ao Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná para obtenção de grau de Bacharela em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Paulo de Tarso da Cunha Chaves

Curitiba

2017

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente à minha família, pelo amor e incentivo recebido, sem vocês nada disso seria possível. Sou grata por ter ao meu lado meu pai Elias, meu herói e maior exemplo de luta, esforço e dedicação; minha mãe Denise, exemplo de paciência, bondade e ternura; e minha irmã Aline, pelo companheirismo e palhaçadas que me fizeram rir mesmo nos momentos mais difíceis.

Agradeço por ter você, Ivan, na minha vida. Sou grata por toda paciência e apoio durante essa fase. Por me ouvir, pelos conselhos e por sempre ser tão atencioso quando precisei.

Sou grata por todas as amizades que a biologia me proporcionou durante esses anos, quero levá-los comigo por toda a vida.

Agradeço aos colegas de laboratório que ajudaram de alguma forma ao desenvolvimento deste trabalho.

Agradeço a todos os pescadores de Matinhos pela atenção e conversas que foram primordiais para o desenvolvimento deste trabalho. Acompanhando-os em suas atividades tive muitos aprendizados.

Agradeço ao meu orientador, professor Paulo, pela paciência e por todo conhecimento compartilhado. O senhor é um exemplo de professor e em quem eu me espelho para atuar na área da educação.

Ninguém é tão grande que não possa aprender, nem  
tão pequeno que não possa ensinar.

- Esopo

## RESUMO

A pesca de caráter artesanal tem predominância no litoral do Paraná, ocorrendo principalmente pescarias com redes de arrasto e emalhe. As técnicas de redes de emalhe mais utilizadas pelos pescadores da região são fundeio e caceio. A captura incidental é uma consequência das atividades pesqueiras e ocorre quando espécies que não são alvo do pescador são capturadas, sendo mais preocupante quando afeta animais em períodos de reprodução, juvenis ou ameaçados de extinção. Este trabalho tem como objetivo identificar e caracterizar sazonalmente a fauna incidental em redes de emalhe e conhecer a sua destinação. De março a outubro foram realizadas uma viagem por mês a Matinhos e informações sobre os pescados alvos e acompanhantes, dimensões da malha e redes e a técnica utilizada foram obtidas. Acompanhou-se 28 desembarques pesqueiros e 33 variedades incidentais foram registradas. A cavala foi o recurso-alvo mais observado (50% do total). Peixe espada e corvina foram os recursos acompanhantes mais vistos nos desembarques (10,7% do total). O fundeio foi a técnica com maior frequência de variedades totais por desembarque em capturas incidentais. No período março-junho foram observados apenas cinco desembarques, no entanto foram registradas 45% das variedades totais capturadas, enquanto no período julho-outubro foram registrados 23 desembarques, com 84% das variedades totais. Todos os recursos-alvo observados foram vistos ao menos uma vez como acompanhante. A corvina foi o recurso-alvo mais visto na condição de acompanhante. Redes de caceio capturam também animais demersais e redes de fundeio também os pelágicos, pois redes altas podem abranger as duas zonas oceânicas. A variação nos petrechos de pesca, principalmente tamanho das malhas, pode ser prejudicial, ocasionando a captura incidental de espécies juvenis. Muitos pescados rejeitados pela pesca industrial apresentam valor comercial na pesca artesanal. Os pescados podem ser destinados ao comércio ou descartados em casos de não apresentarem valor comercial, estarem danificado ou não apresentarem um tamanho ideal para venda, podendo ser descartados ao mar antes de o desembarque ocorrer. Parte dos pescados capturados de menor valor é doada aos 'cambistas', que são pessoas que ajudam a puxar as embarcações para a terra. Mesmo animais que são descartados ao mar ainda vivos podem acabar prejudicados devidos ao estresse e ferimentos resultantes das interações com os petrechos de pesca.

Palavras-chave: captura incidental, emalhe, recursos-alvo, bycatch.

## ABSTRACT

The fishing of artisanal character has predominance in the Paraná coast, mainly occurring trawl and gillnet fisheries. The gillnet techniques most used by the fishermen in the region are 'fundeio' and 'caceio'. The incidental catch is a consequence of fishing activities and occurs when species that are not a target of the fisherman are caught, being more worrisome when it affects animals in breeding, juvenile or endangered. This study aims to identify and seasonally characterize the incidental fauna in gillnets and to know its destination. From March to October a trip was made per month to Matinhos and information about the target fish and companions, mesh size and nets and the technique used were obtained. There were 28 fish landings and 33 incidental varieties were recorded. Kingfish was the most observed target resource (50% of the total). Swordfish and whitemouth croaker were the most frequently seen companion resources on landings (10.7% of the total). Fundeio was the technique most frequently of total varieties by landing of incidental catches. During the March-June period, only five landings were observed, but 45% of the total varieties were recorded, while in July-October 23 landings were recorded, with 84% of the total varieties. All observed target fish were seen at least once as companion. Whitemouth croaker was the most commonly seen target feature in the companion status. Caceio also capture demersal animals and fundeio nets also capture pelagics, as tall nets can cover the two oceanic areas. The variation in fishing gear, especially mesh size, can be harmful, causing incidental capture of juvenile species. Many fish from rejects from industrial fishing may have commercial value in artisanal fisheries. Fish may be destined for trade or discarded in cases where they have no commercial value, are damaged or are not of an ideal size for sale, and may be discarded at sea before landing. Part of the fish caught of lesser value and donated to the 'cambistas', who are people who help pull like boat to land. Even animals that are discarded at sea still alive may end up injured due to stress and injuries resulting from interactions with fishing gear.

Keywords: incidental catches, gillnets, target fish, bycatch.

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1 – Representação da rede de emalhe de superfície (caceio). Fonte: CEPSUL/IBAMA

Figura 2 – Representação da rede de emalhe de fundo (fundeio). Fonte: CEPSUL/IBAMA

Figura 2 – Recursos-alvo (pescada, cavala) predados por peixe porco em redes de emalhe. Fonte: autora

Figura 3 – Representação das espécies acompanhantes registradas com maior frequência de captura com o recurso-alvo cavala. (1) peixe espada; (2) corvina; (3) peixe porco; (4) pescada; (5) robalo; (6) cação. Imagens fora de escala. Fonte: fishbase.org.

Figura 4 – Representação das espécies acompanhantes registradas com maior frequência de captura com o recurso-alvo pescada. (1) betara; (2) robalo; (3) camarão pistola. Imagens fora de escala. Fonte: fishbase.org.

## **LISTA DE GRÁFICOS**

Gráfico 1 – Frequência de ocorrência de recursos na condição de alvos em Matinhos, segundo a técnica de pesca com emalhe: caceio ou fundeio, no período março-outubro 2017. Entre parênteses, número de desembarques pesqueiros acompanhados.

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - Lista das variedades registradas de março a outubro no desembarque de pesca com emalhe em Matinhos.

Tabela 2 – Hábitos de vida dos recursos-alvo e variedades acompanhantes observados em 28 desembarques pesqueiros em Matinhos (%), proporcionalmente ao conjunto de recursos ocorrentes como alvo ou de espécies como bycatch.

Tabela 3 – Bycatch total – número de desembarques apresentando tais variedades – observado de março a junho em Matinhos, e a representatividade de cada categoria (%) relativamente ao total de observações de bycatch.

Tabela 4 - Bycatch total – número de desembarques portando tais variedades – observado de julho a outubro em Matinhos, e a representatividade de cada categoria (%) relativamente ao total de observações de bycatch.

Tabela 5 – Tabela 5 – Frequência de ocorrência (%) das variedades de pescados registradas como bycatch em redes de caceio (12 observações), fundeio (12 observações) e total (algumas sem distinção entre caceio e fundeio). N: número total de ocorrências das variedades em todas as observações reunidas.

### **LISTA DE SIGLAS**

BRD – Bycatch Reduction Devices

CEPSUL – Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Marinha do Sudeste e Sul

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

ICMBIO – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

IUCN – International Union for Conservation of Nature

MMA – Ministério do Meio Ambiente

MPA – Ministério da Pesca e Aquicultura

TED - Turtle Excluder Device



## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	10
<b>1.1 A pesca no litoral do Paraná</b> .....	10
<b>1.2 A captura incidental</b> .....	12
<b>1.3 A captura incidental nas redes de emalhe</b> .....	14
2 OBJETIVOS .....	16
<b>2.1 Objetivo geral</b> .....	16
<b>2.2 Objetivos específicos</b> .....	16
3 MATERIAIS E MÉTODOS .....	16
4 RESULTADOS .....	17
<b>4.1 Sazonalidade</b> .....	20
<b>4.1.1 Primeiro período (março a junho)</b> .....	20
<b>4.1.2 Segundo período (julho a outubro)</b> .....	21
<b>4.2 Relação recursos-alvo e técnica de pesca</b> .....	22
<b>4.3 Relação bycatch e técnica de pesca</b> .....	24
<b>4.4 Destino dos pescados</b> .....	26
5 DISCUSSÃO .....	27
<b>5.1 Diversidade de espécies-alvo e acompanhantes</b> .....	29
<b>5.2 Destino dos pescados</b> .....	32
6 SÍNTESE DOS RESULTADOS .....	34
7 REFERÊNCIAS.....	34

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 A pesca no litoral do Paraná

A pesca no litoral do estado do Paraná é principalmente de caráter artesanal e de pequena escala, sendo uma das principais atividades econômicas e fonte de renda para os habitantes do município de Matinhos. Poucas embarcações industriais operam no litoral paranaense e nestes casos são procedentes de outros estados do Brasil. (ANDRIGUETTO FILHO *et al.*, 2006). Neste município, o Mercado Municipal de Pescados e a Colônia de Pescadores são dois estabelecimentos que representam a importância que a pesca tem no comércio, na cultura e em questões políticas da região (HOROCHOVSKI, 2007). O litoral do Paraná contém formações naturais e vegetações bem diversificadas. Compreende as Baías de Paranaguá e de Guaratuba, que acarretam em condições específicas encontradas na região litorânea do estado. Com isso, utilizam-se diferentes embarcações e petrechos para pescas artesanais nas principais regiões pesqueiras do litoral sul do estado (CHAVES & ROBERT, 2003).

O Paraná possui uma das menores quantidades de extração marinha de pescados entre os estados que possuem região litorânea do Brasil. No ano de 2011, esse valor foi de 2.170,4 toneladas, o menor entre os estados (MPA, 2011). Os valores que representam a atividade pesqueira no Paraná são compostos basicamente pela pesca artesanal, sendo considerada inexistente a pesca industrial no estado (MMA/IBAMA, 2009).

Duas são as artes de pesca comerciais mais utilizadas nessa região: o arrasto camaroeiro e o emalhe. Na pesca com rede de emalhe, o peixe é capturado quando fica emalhado, ou seja, quando a abertura de suas brânquias fica presa na malha da rede (HOVGARD & LASSEN, 2000).

Dentre todas as artes de pescas utilizadas na região, a rede de fundo (fundeio) e a rede de superfície (caceio) apresentam as preferências pelos

pescadores, que os utilizam em ambientes com diferentes características no litoral do Paraná (AFONSO, 2016).

A rede de emalhar pode ocorrer de forma ativa (cerco e caracol) ou passiva (fundeio e caceio). Considera-se que as redes de emalhe são utilizadas passivamente quando os peixes vão até ela e acabam ficando emalhados. Por outro lado, as redes de emalhe são consideradas ativas quando os pescadores vão em busca dos cardumes com o objetivo de encurralá-los (NÉDÉLEC & PRADO, 1990).

No fundeio, sua margem inferior fica fixa ao fundo do mar através de estacas ou pesos de chumbo. No caceio suas redes são armadas e ficam com a margem inferior à deriva. No caso do cerco, o pescador fica à procura de um cardume para cercá-lo com a rede. O caracol possui uma parte da rede fixa ao fundo e a outra é puxada pela embarcação para cercar o cardume (LOYOLA & SILVA *et. al.*, 1977).

O tempo para retirada das redes de emalhar após armá-las é variável, assim como a profundidade em que são utilizadas. As redes são retangulares, produzidas a partir de fios de nylon e possuem dimensões variadas, tanto em altura, comprimento – pode ultrapassar 3,5 km –, quanto na malha – de 5 a 40 cm entre nós opostos (CHAVES & ROBERT, 2003). São localizadas no mar pelo pescador em função dos sinalizadores e boias acoplados à parte superior da rede.

Numa avaliação sazonal, Afonso (2016) observou que o fundeio foi a técnica de pesca que representou maior número de espécies desembarcadas em Matinhos, devido a sua baixa seletividade e alto índice de captura incidental. O fato do fundeio ser menos seletivo e mais efetivo na captura faz com que os pescadores apresentem preferência por esta técnica de pesca, pois muito do que se encontra na rede, mesmo não sendo o objetivo, apresenta valor comercial.

A pesca de camarão é uma das mais importantes economicamente para o litoral do estado, tendo foco no camarão sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*) e no camarão branco (*Litopenaeus schmitti*). Em Matinhos, juntamente com o

arrasto, o caceio é uma arte de pesca muito utilizada para a captura camarões, neste caso, o alvo é o camarão branco (ANDRIGUETTO FILHO *et al.*, 2006). A maioria dos pescadores realiza a pesca de camarão, porém não são especializados em apenas uma arte de pesca. Desse modo, utilizam diferentes artes e técnicas de pesca ao longo do ano, principalmente por causa da dinâmica de espécies de peixes sazonais (CHAVES & ROBERT, 2003).

## **1.2 A captura incidental**

A captura incidental ocorre quando organismos não alvos são capturados durante uma atividade pesqueira (EAYRS, 2007). Esses organismos são denominados bycatch (fauna acompanhante), um termo bastante utilizado entre os pesquisadores e que pode acabar tendo diferentes significados. Segundo Alverson *et al.* (1994), o termo bycatch refere-se a todo organismo capturado pelo pescador e que não é o seu objetivo de pesca.

Um dos fatores que favorece a captura de indivíduos não alvos ocorre quando esses animais estão presentes no mesmo local que os indivíduos procurados, podendo ser devido a alguma relação ecológica como é o caso de aves ou mamíferos marinhos (ALVERSON *et al.*, 1994).

O termo bycatch pode ser aplicado tanto para seres vivos quanto não vivos. Materiais de origem biológica podem entrar em contato com equipamentos de pesca e serem capturados. Em pescarias de pequena escala, a fauna acompanhante comumente apresenta valor comercial e é aproveitada pelo pescador artesanal, diferente do que ocorre nas pescas industriais onde esses organismos são geralmente descartados (EAYRS, 2007).

No Brasil, 159 espécies marinhas estão ameaçadas de extinção e a pesca é o principal fator causador deste impacto (CEPSUL/ICMBIO, 2016). Tartarugas marinhas são animais que sofrem grande ameaça de extinção por causa da atividade pesqueira, principalmente pelo arrasto camaroeiro e pelo espinhel. Existem sete espécies de tartarugas marinhas no mundo, seis estão classificadas com algum risco de extinção de acordo com o site da International Union for Conservation of Nature (IUCN).

Duas situações são comumente mencionadas na literatura como agravantes da captura incidental. A primeira é a captura de indivíduos juvenis, o que os impede de chegarem à fase adulta e deixarem descendentes para a espécie. A segunda situação ocorre quando são capturados indivíduos em estágio reprodutivo maduro e que são importantes reprodutores para a espécie. Souza & Chaves (2007) registraram essas duas situações ao acompanharem pesca de arrasto camaroeiro e encontrarem 76 espécies de teleósteos, sendo que metade se encontrava em período de reprodução. Também foi observado que um terço dessas espécies continha indivíduos menores que 50% do máximo registrado para elas em literatura, e oito espécies menores que 30%.

Aproximadamente 7 milhões de toneladas de peixes provenientes de capturas incidentais são descartados por ano no mundo. Desses organismos, muitos podem representar espécies ameaçadas de extinção, podem ser indivíduos que estão em período reprodutivo ou mesmo indivíduos que nem chegarão a ter uma chance de se reproduzir (EAYRS, 2007).

Muitos estudos são realizados para evitar a captura de espécies incidentais e resultados positivos têm sido observados. Animais capturados e devolvidos ao mar com vida também sofrem com o impacto da pesca. Inúmeros fatores podem prejudicar e causar estresse nesses animais após a volta ao mar, como foi citado por Davis (2002): exposição ao ar, condição da luz, temperatura, anoxia, mudanças de pressão e condições do mar, além de fatores biológicos como tamanho e espécie do peixe, fisiologia e comportamento do animal.

No Paraná, estudos foram realizados com o intuito identificar e diminuir a fauna capturada incidentalmente nas pescas com redes de arrasto (GOMES & CHAVES, 2006; ROBERT *et al.*, 2007; MEDEIROS, *et al.*, 2013), inclusive foi observado que a utilização de dispositivos para a diminuição de bycatch apresenta resultados positivos significativos (CATTANI *et al.*, 2012). Pesquisadores e estudantes da Universidade Federal do Paraná participam de um projeto recente para implantações de dispositivos de redução de bycatch (Bycatch Reduction Devices) nos petrechos de pesca de arrasto no litoral do

Paraná, sendo que esse projeto começou a ser colocado em prática em abril de 2017 (SETOR DE CIÊNCIAS DA TERRA - UFPR, 2017).

### **1.3 A captura incidental nas redes de emalhe**

Por mais que a captura incidental seja um fato bem reconhecido e amplamente discutido na biologia pesqueira, poucos trabalhos publicados abordam esse tema na pesca com rede de emalhe no litoral paranaense. Pina & Chaves (2005), compararam diferentes artes de pesca e sua eficácia na captura da tainha e do parati, incluindo as redes de emalhe. Os autores observaram que tanto a pesca de arrasto quanto com redes de emalhe são eficientes na captura da fauna acompanhante.

*Bycatch Reduction Devices* (BRD) e *Turtle Excluder Device* (TED) são ferramentas para diminuir a captura incidental em redes de arrasto e já são utilizadas em diversos locais do mundo (EAYRS, 2007). Para redes de emalhe poucos estudos visam desenvolver e por em prática instrumentos para diminuir esse impacto no ambiente marinho. Dispositivos sonoros que diminuem a incidência de mamíferos marinhos já foram testados, porém a sua eficiência varia de acordo com a espécie e pode acabar causando danos auditivos nos animais (MMA/ICMBIO, 2011).

Elasmobrânquios estão entre os grupos com maior frequência de captura incidental na pesca artesanal. A partir de 49 amostras de desembarques pesqueiros de redes de emalhe, Costa & Chaves (2006) encontraram 364 indivíduos de elasmobrânquios pertencentes a 18 espécies, em duas comunidades litorâneas do estado do Paraná e Santa Catarina. Os autores observaram que poucas embarcações têm como alvos os elasmobrânquios, porém quando capturados todos são comercializados. Entre as espécies, cinco estão categorizadas em algum nível de ameaça de extinção pela IUCN, São elas: *Galeocerdo cuvier* (quase ameaçada), *Sphyrna zygaena* (vulnerável), *Sphyrna lewini*, *Squatina guggenheim* e *Rhinoptera brasiliensis* (ameaçadas de extinção).

A captura incidental tem grande impacto potencial na atividade reprodutiva de diversos animais marinhos. Pina e Chaves (2009) encontraram em seu trabalho indivíduos de 72 espécies. Desses indivíduos, 474 estavam reprodutivamente maduros e 886 encontravam-se em maturação. Souza e Chaves (2007) observaram 66 espécies de teleósteos capturadas incidentalmente nas redes de arrasto ou de emalhe para camarão, onde metade delas estava em período reprodutivo.

Grande parte dos organismos capturados incidentalmente apresenta valor comercial e são utilizados pelos pescadores. O que não tem valor econômico, não é de interesse ao pescador ou não se encontra em condições para comércio acaba sendo descartado ao mar e não se obtém essas informações nos desembarques pesqueiros (CHAVES & ROBERT, 2003).

Schroeder *et al.* (2014) analisaram a fauna capturada incidentalmente em redes de emalhe industrial. Observaram que teleósteos capturados foram bem aproveitados mesmo quando são bycatch, sendo descartados apenas quando estavam danificados ou apresentavam tamanho muito inferior ao desejado. Elasmobrânquios compuseram o segundo grupo mais aproveitado proveniente de captura incidental. Entre as espécies descartadas estavam aquelas que não apresentam valor comercial e são protegidas por legislação. Cnidários, moluscos e crustáceos compuseram os grupos que foram mais capturados incidentalmente e descartados.

Em 2006 foi realizada a Reunião Técnica e de Ordenamento da Pesca de Emalhe no Litoral Brasileiro, que gerou o Relatório da Reunião Técnica sobre a Pesca de Emalhe no Litoral Brasileiro (CEPSUL/IBAMA, 2006). Entre os motivos que levaram a realização deste evento estavam algumas preocupações envolvendo a pesca com rede de emalhe, a captura incidental e sua influência sobre espécies sobre-explotadas e ameaçadas de extinção, além do aumento das frotas de emalhe no litoral do Brasil. Discutiu-se também a necessidade de buscar medidas para a diminuição desses impactos ambientais.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral**

Avaliar a composição da captura incidental em rede de emalhe durante os meses de março a outubro em Matinhos, Paraná.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Identificar os organismos que compõem a captura incidental em rede de emalhe;
- Associar os recursos-alvo e com seus organismos acompanhantes mais frequentes;
- Observar se há diferença na captura incidental em rede de emalhe entre março e outubro;
- Conhecer a destinação dos indivíduos capturados incidentalmente em rede de emalhe, verificando se são descartados, aproveitados comercialmente ou de outras formas;
- Reconhecer a técnica de emalhe responsável por maior variedade de organismos na condição de captura incidental.

## **3 MATERIAIS E MÉTODOS**

Foram realizadas oito viagens para o município de Matinhos – Paraná, em todos os meses de março a outubro de 2017. Os dias escolhidos para realizar as viagens não foram padronizados. Apenas em maio não foram vistos barcos desembarcando no dia de observações. Nas viagens acompanhou-se o local de desembarque pesqueiro na Praia Central, ao lado do Mercado Municipal de Pescados, e foram analisados os pescados provenientes de fainas que utilizaram redes de emalhe. Informações foram cedidas pelos pescadores através de conversas durante as atividades.

As observações foram realizadas desde cerca das 9h até o final da manhã ou final da tarde, dependendo de quantas embarcações ainda iriam desembarcar no dia. As informações cedidas pelos pescadores ou obtidas



através de observações foram: técnica de pesca (fundeio, caceio, caracol ou cerco), dimensões da rede, tamanho da malha, tempo de espera para retirada das redes, qual o recurso-alvo pretendido, quais espécies acompanhantes, aqui também chamadas bycatch, estavam presentes, qual o destino dos pescados (comércio, doações, descarte ao lixo ou ao mar) e dos resíduos descartados.

As espécies acompanhantes foram contabilizadas cada vez em que foram vistas sendo desembarcadas, ou seja, quantas embarcações desembarcaram tal espécie. Posteriormente os peixes observados foram identificados ao menos até o nível de gênero. As frequências foram calculadas dividindo a quantidade de vezes em que cada recurso foi observado nos desembarques pelo número total de observações de todos os recursos. O tratamento dos dados/das informações tiveram como referência dois períodos: março, abril, maio e junho, representando final de verão e o outono; e julho, agosto, setembro e outubro, representando inverno e início de primavera.

Como critério de padronização, atribuiu-se o termo 'recurso' a espécies – ou grupo de espécies – de pescados com valor econômico na região. Os pescados foram identificados em nível de espécie ou gênero, sendo chamados de 'variedades' neste trabalho, pois um gênero identificado pode corresponder a mais de uma espécie.

#### 4 RESULTADOS

No período de estudo acompanharam-se 28 desembarques pesqueiros com redes de emalhe e foram registradas 33 variedades acompanhantes durante o desenvolvimento do trabalho (Tabela 1).

Tabela 1 - Lista das variedades registradas de março a outubro no desembarque de pesca com emalhe em Matinhos.

<b>Grupo</b>	<b>Família</b>	<b>Nome Popular</b>	<b>Espécies</b>
Elasmobranchii	Carcharhinidae	Cação	<i>Rhizoprionodon</i> spp.
	Myliobatidae	Raia cachorro	<i>Rhinoptera</i> spp.
	Rhinobatidae	Raia	<i>Zapteryx brevirostris</i>
		Raia viola	<i>Rhinobatos</i> spp.

	Sphyrnidae	Tubarão martelo	<i>Sphyrna</i> spp.
Actinopterygii	Ariidae	Bagre	<i>Genidens</i> spp.
	Balistidae	Peixe porco	<i>Balistes capriscus</i>
	Carangidae	Peixe galo	<i>Selene</i> spp.
		Salteira	<i>Oligoplites</i> spp.
	Centropomidae	Robalo	<i>Centropomus</i> spp.
	Clupeidae	Sardinha	<i>Sardinella brasiliensis</i>
	Dactylopteridae	Peixe voador	<i>Dactylopterus volitans</i>
	Elopidae	Barana	<i>Elops saurus</i>
	Gerreidae	Carapeba	<i>Eugerres brasilianus</i>
		Caratinga	<i>Diapterus rhombeus</i>
		Escrivão	<i>Encinostomus</i> sp.
	Lutjanidae	Vermelho	<i>Lutjanus</i> spp.
	Mugilidae	Tainha	<i>Mugil liza</i>
	Paralichthyidae	Linguado	<i>Paralichthys</i> spp.
	Pomatomidae	Anchova	<i>Pomatomus saltatrix</i>
	Sciaenidae	Betara	<i>Menticirrhus</i> spp.
		Cangulo	<i>Stellifer</i> spp.
		Corvina	<i>Micropogonias furnieri</i>
		Maria luiza	<i>Paralonchurus brasiliensis</i>
		Oveva	<i>Larimus breviceps</i>
		Pescada	<i>Cynoscion</i> spp.
	Scombridae	Cavala	<i>Scomberomorus</i> spp.
	Stromateidae	Gordinho	<i>Peprilus paru</i>
	Trichiuridae	Peixe espada	<i>Trichiurus lepturus</i>
Cephalopoda	Loliginidae	Lula	<i>Lolliguncula</i> spp.
Decapoda	Penaeidae	Camarão branco / pistola	<i>Litopenaeus schmitti</i>
		Camarão sete barbas	<i>Xiphopenaeus kroyeri</i>
	Portunidae	Siri azul	<i>Callinectes danae</i>

O recurso-alvo mais vezes reportado foi a cavala, representando 50% do total de citações. Outros recursos-alvo observados foram pescada (28,6%), camarão pistola (7,1%), corvina (7,1%), linguado (3,6) e robalo (3,6%). Os recursos acompanhantes presentes em mais desembarques foram peixe espada e corvina, ambos com (10,7%), também foram registrados pescada (8,2%), robalo (7,4%), betara (6,6%) e peixe porco (5,7%). Outros recursos acompanhantes representaram menos de 5% do total observado nas embarcações. Notou-se que o mesmo pescado pode estar na condição de alvo numa pescaria ou na condição de bycatch noutra. Todos os recursos-alvo registrados foram vistos como bycatch pelo menos em um desembarque. Corvina foi o recurso-alvo mais encontrado na condição de recurso

acompanhante sendo, ao mesmo tempo, o segundo mais capturado como bycatch (Tabela 2).

Tabela 2 – Frequência (%) de cada variedade observada na condição de alvo e de bycatch nos 28 desembarques pesqueiros em Matinhos e seus hábitos de vida.

<b>Variedade</b>	<b>Alvo (%)</b>	<b>Bycatch (%)</b>	<b>Hábito</b>	<b>Referência</b>
Corvina	7,1	10,7	Demersal	MULATO <i>et al.</i> (2015) <i>apud</i> VAZZOLER (1991; 1995)
Peixe espada	0,0	10,7	Pelágico	BARBANTI <i>et al.</i> (2013)
Pescada	28,6	8,2	Demersal	MAGRO <i>et al.</i> (2000)
Robalo	3,6	7,4	Demersal	BARBANTI <i>et al.</i> (2013)
Betara	0,0	6,6	Demersal	BARBANTI <i>et al.</i> (2013)
Peixe porco	0,0	5,7	Demersal	MAGRO <i>et al.</i> (2000)
Cação	0,0	4,9	Demersal	ROCHA & ROSSI- WONGTSCHOWSKI (1998)
Cangulo	0,0	4,1	Demersal	BARBANTI <i>et al.</i> (2013)
Gordinho	0,0	4,1	Pelágico	BARBANTI <i>et al.</i> (2013)
Vermelho	0,0	4,1	Demersal	FEITOZA <i>et al.</i> (2005)
Linguado	3,6	3,3	Demersal	ROCHA & ROSSI- WONGTSCHOWSKI (1998)
Camarão pistola	7,1	2,5	Demersal	SANTOS <i>et al.</i> (2004)
Bagre	0,0	2,5	Demersal	BARBANTI <i>et al.</i> (2013)
Oveva	0,0	2,5	Demersal	BARBANTI <i>et al.</i> (2013)
Raia	0,0	2,5	Demersal	FAGUNDES-NETTO (2011)
Salteira	0,0	2,5	Pelágico	BARBANTI <i>et al.</i> (2013)
Cavala	50,0	1,6	Pelágico	BARBANTI <i>et al.</i> (2013)
Anchova	0,0	1,6	Pelágico	HAIMOVICI <i>et al.</i> (2006)
Lula	0,0	1,6	Demersal	ZALESKI (2010)
Peixe voador	0,0	1,6	Demersal	ROCHA & ROSSI- WONGTSCHOWSKI (1998)
Sardinha	0,0	1,6	Pelágico	PAIVA & MOTTA (2000)
Siri Azul	0,0	1,6	Demersal	CHALEGRE (2008)
Maria luiza	0,0	1,6	Demersal	ROCHA & ROSSI- WONGTSCHOWSKI (1998)
Barana	0,0	0,8	Pelágico	FAGUNDES-NETTO (2011)
Camarão sete barbas	0,0	0,8	Demersal	GUIMARÃES (2009) <i>apud</i> DALL <i>et al.</i> (1990)
Carapeba	0,0	0,8	Demersal	BARBANTI <i>et al.</i> (2013)
Caratinga	0,0	0,8	Demersal	BARBANTI <i>et al.</i> (2013)
Escrivão	0,0	0,8	Demersal	BARBANTI <i>et al.</i> (2013)
Peixe galo	0,0	0,8	Demersal	MAGRO <i>et al.</i> (2000)
Tainha	0,0	0,8	Pelágico	BARBANTI <i>et al.</i> (2013)
Tubarão martelo	0,0	0,8	Pelágico	CORTÉS <i>et al.</i> (2010)
<b>TOTAL</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>		

Dentre os recursos acompanhantes com maiores frequências de registros três pertencem à família Sciaenidae: corvina, pescada e betara. Entre

as famílias registradas, Sciaenidae compôs a maioria das capturas incidentais totais (29%).

Os elasmobrânquios tiveram 10 indivíduos capturados incidentalmente e representaram 8,2% das observações nas embarcações. Nove desses indivíduos foram capturados no período de inverno e primavera.

#### **4.1 Sazonalidade**

Observou-se uma menor quantidade de desembarques pesqueiros no primeiro período de estudo (5 desembarques) em relação ao segundo (23 desembarques), porém em relação à quantidade de espécies capturadas, o primeiro período não foi inferior na mesma proporção, sendo representado por 45% das variedades totais capturadas de março a outubro. O segundo período capturou 84% das variedades totais do período de estudo.

Mesmo os pescadores tendo confirmado que a época mais fria do ano é a mais favorável para o emalhe, comentaram também que, no início do inverno, diferentemente dos outros anos, em 2017 ocorreu um menor número de capturas. Como compensação, utilizaram outras artes e técnicas de pesca assim como diferentes tamanhos de malhas, nesse período de baixa produtividade, como o arrasto.

Em maio não foram observados desembarques pesqueiros de emalhe. Porém, foram observadas embarcações de arrasto em operação, mesmo sendo época do defeso do camarão e estando proibida a utilização de arrasto com tração motorizada.

A sazonalidade também influencia no tempo de espera para retirada das redes do mar. Pescadores reportaram que a retirada das redes pode ocorrer no mesmo ou no dia seguinte e depende da época do ano e temperatura da água.

##### **4.1.1 Primeiro período (março a junho)**

Neste primeiro período de análise, de março a junho, foram acompanhados cinco desembarques pesqueiros e 15 variedades

acompanhantes foram registradas. Desses desembarques, três tinham como alvo a pescada e dois o camarão pistola. Os animais acompanhantes mais frequentes foram betara, cangulo, lula, siri azul e pescada, sendo que o primeiro representou 18% do total das observações nesse período e os seguintes representaram 9%. Outras variedades acompanhantes foram vistos apenas em uma embarcação nesses meses e representaram 5% cada do total observado (Tabela 3).

Tabela 3 – Bycatch total – número de desembarques em que tais variedades foram observadas – registrado de março a junho em Matinhos, e a representatividade de cada categoria (%) relativamente ao total de observações de bycatch.

<b>Bycatch</b>	<b>Desembarques</b>	<b>%</b>
Betara	4	18,0
Cangulo	2	9,0
Lula	2	9,0
Pescada	2	9,0
Siri azul	2	9,0
Anchova	1	5,0
Camarão branco	1	5,0
Camarão pistola	1	5,0
Camarão sete barbas	1	5,0
Cavala	1	5,0
Corvina	1	5,0
Oveva	1	5,0
Peixe espada	1	5,0
Raia	1	5,0
Robalo	1	5,0
<b>TOTAL</b>	<b>22</b>	<b>100,0</b>

#### **4.1.2 Segundo período (julho a outubro)**

No segundo período de campo deste trabalho 23 desembarques foram acompanhados, apresentando um total de 28 variedades registradas. Os recursos-alvo mais frequentes desses desembarques foram cavala, corvina, pescada, linguado e robalo, representando 61, 22, 9, 4 e 4% do total observado respectivamente. Os recursos acompanhantes mais frequentes foram peixe espada e corvina com 12% do total, pescada (8%), robalo (8%), peixe porco (7%) e cação (6%). Outras variedades acompanhantes representaram 5% ou menos do total observado (Tabela 4).

Tabela 4 - Bycatch total – número de desembarques em que tais variedades foram observadas – registrado de julho a outubro em Matinhos, e a representatividade de cada categoria (%) relativamente ao total de observações de bycatch.

<b>Bycatch</b>	<b>Desembarques</b>	<b>%</b>
Corvina	12	12,0
Peixe espada	12	12,0
Pescada	8	8,0
Robalo	8	8,0
Peixe porco	7	7,0
Cação	6	6,0
Gordinho	5	5,0
Vermelho	5	5,0
Betara	4	4,0
Linguado	4	4,0
Bagre	3	3,0
Cangulo	3	3,0
Salteira	3	3,0
Maria luiza	2	2,0
Oveva	2	2,0
Peixe voador	2	2,0
Raia	2	2,0
Sardinha	2	2,0
Anchova	1	1,0
Barana	1	1,0
Camarão pistola	1	1,0
Carapeba	1	1,0
Caratinga	1	1,0
Cavala	1	1,0
Escrivão	1	1,0
Peixe galo	1	1,0
Tainha	1	1,0
Tubarão martelo	1	1,0
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>100,0</b>

#### 4.2 Relação recursos-alvo e técnica de pesca

Durante as viagens foram acompanhadas duas técnicas de pesca: o caceio e o fundeio (Figuras 1 e 2). Foram registrados 12 desembarques pesqueiros provenientes de redes de caceio, todas tiveram como recurso-alvo a cavala. Desembarques provenientes de redes de fundeio também foram registrados 12 vezes, sendo que o recurso-alvo mais frequente para essa

técnica de pesca foi a pescada, representando 33,3% do total. De quatro desembarques pesqueiros analisados não foram obtidas informações sobre a técnica de pesca utilizada. Todos os recursos-alvo registrados foram capturados ao menos uma vez com redes de fundeio (Gráfico 1).

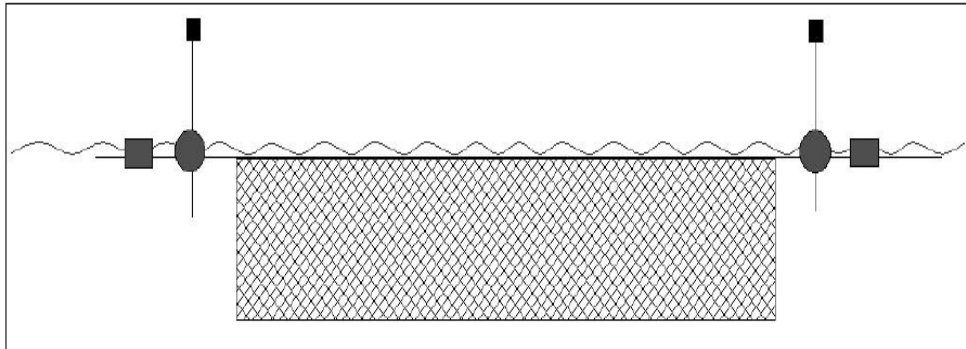


Figura 1 - Representação da rede de emalhe de superfície (caceio). Fonte: CEP SUL/IBAMA

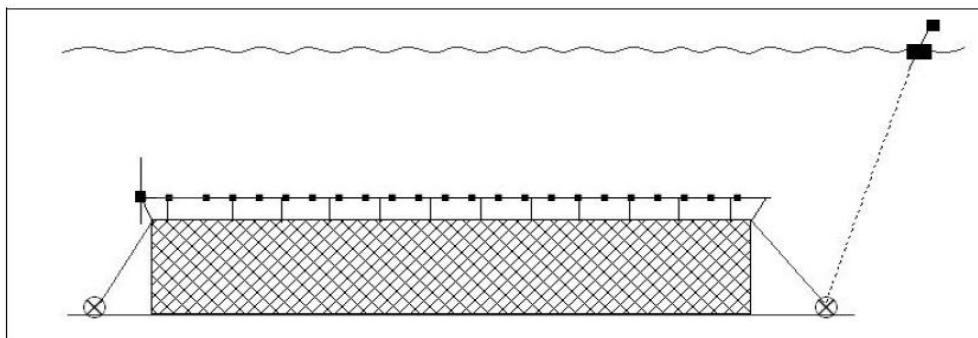
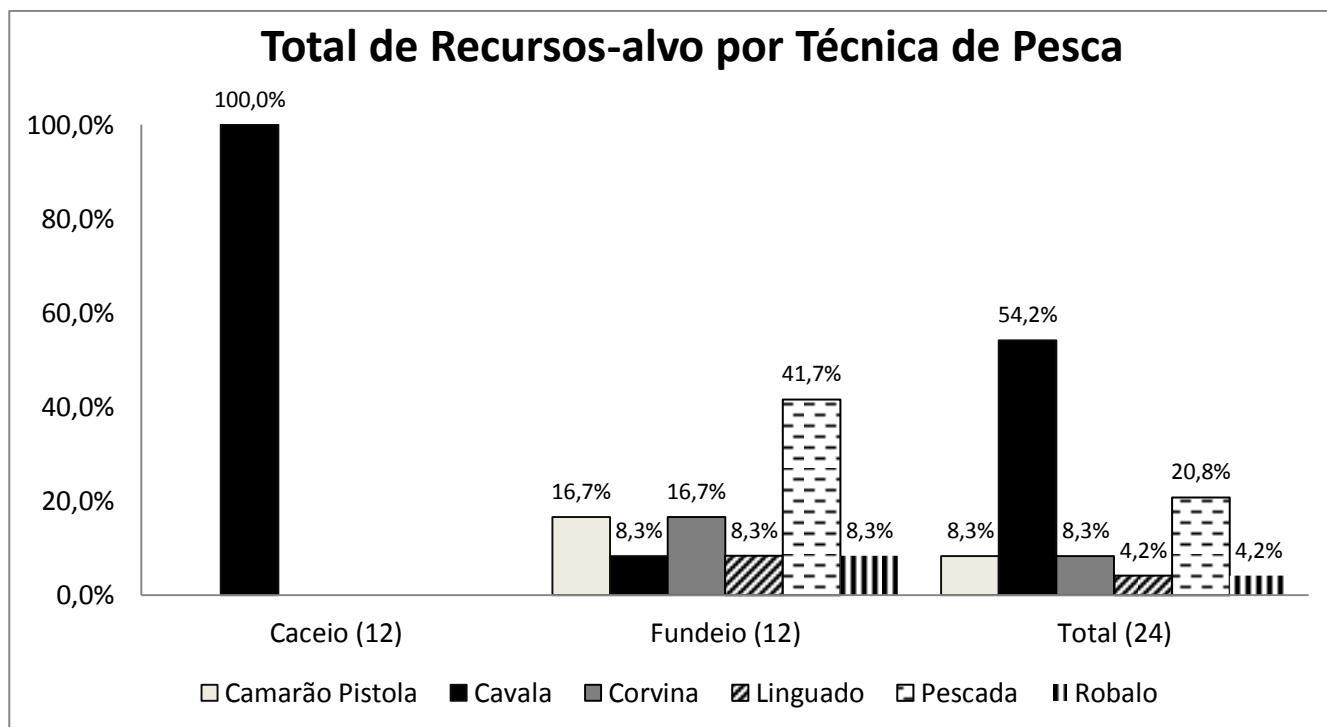


Figura 2 – Representação da rede de emalhe de fundo (fundeio). Fonte: CEP SUL/IBAMA

Gráfico 1 – Frequência de ocorrência de recursos na condição de alvos em Matinhos, segundo a técnica de pesca com emalhe: caceio ou fundeio, no período março-outubro 2017. Entre parênteses, número de desembarques pesqueiros acompanhados.



### 4.3 Relação bycatch e técnica de pesca

O fundeio foi a técnica de pesca com maior frequência de captura incidental e maior número de variedades acompanhantes registradas nos desembarques, apresentando 58 ocorrências incidentais a partir de 24 variedades registradas. O caceio apresentou 46 ocorrências incidentais a partir de 16 variedades acompanhantes incidentais registradas. O número de ocorrências dos pescados pode ter repetições, já que uma variedade pode ter sido observada em mais de um desembarque. Exemplo: a corvina é uma variedade e teve treze ocorrências, ou seja, foi observada em treze desembarques.

A corvina e o peixe espada foram as espécies mais frequentes nas observações. Em redes de caceio o peixe espada, que possui hábitos pelágicos, foi a espécie mais frequente registrada. Por outro lado, corvina possui hábitos demersais e foi a espécie com maior frequência de registro em redes de fundeio (Tabela 5). As espécies acompanhantes dos desembarques



que não foram obtidas as informações sobre a técnicas de pesca foram incluídas na soma total.

Tabela 5 – Frequência de ocorrência (%) das variedades de pescados registradas como bycatch em redes de caceio (12 observações), fundeio (12 observações) e total (algumas sem distinção entre caceio e fundeio). N: número total de ocorrências das variedades em todas as observações reunidas.

<b>Variedade</b>	<b>Total (%)</b>	<b>Caceio (%)</b>	<b>Fundeio (%)</b>
Corvina	10,7	15,2	10,3
Peixe espada	10,7	19,6	5,2
Pescada	8,2	8,7	8,6
Robalo	7,4	8,7	5,2
Betara	6,6	2,2	8,6
Peixe porco	5,7	13,0	1,7
Cação	4,9	6,5	5,2
Cangulo	4,1	0,0	6,9
Gordinho	4,1	0,0	6,9
Vermelho	4,1	6,5	1,7
Linguado	3,3	0,0	5,2
Bagre	2,5	2,2	3,4
Oveva	2,5	0,0	5,2
Raia	2,5	0,0	3,4
Salteira	2,5	4,3	0,0
Camarão pistola	2,5	0,0	1,7
Cavala	1,6	0,0	3,4
Lula	1,6	0,0	3,4
Siri azul	1,6	0,0	3,4
Anchova	1,6	2,2	0,0
Maria luiza	1,6	0,0	1,7
Peixe voador	1,6	0,0	1,7
Sardinha	1,6	2,2	0,0
Barana	0,8	2,2	0,0
Camarão sete barbas	0,8	0,0	1,7
Carapeba	0,8	0,0	1,7
Caratinga	0,8	2,2	0,0
Escrivão	0,8	0,0	1,7
Peixe galo	0,8	2,2	0,0
Tainha	0,8	0,0	1,7
Tubarão martelo	0,8	2,2	0,0
<b>TOTAL</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
<b>OCORRÊNCIAS</b>	<b>122</b>	<b>46</b>	<b>58</b>

#### 4.4 Destino dos pescados

O fato de o desembarque pesqueiro ocorrer e ser quantificado não significa que ele estará disponível totalmente para o proveito no comércio. De acordo com relatos de pescadores, vários são os motivos que impedem a continuação do trabalho pesqueiro e posterior venda desses recursos. Por exemplo, quando ainda estão nas redes ao mar, os pescados estão sujeitos a predação por outros organismos como o peixe porco, o baiacu sem espinhos (*Spherooides* spp.) e siris (Figura 3). Desse modo, eles acabam sendo danificados a ponto de muitas vezes não estarem em condições de serem comercializados. Por outro lado, quando possível os pescadores retiram as partes mordiscadas e comercializam as partes intactas dos mesmos. Em dias muito quentes, pode ocorrer que os pescados presos nas redes entrem em decomposição mais rápido que o normal, acarretando a perda desses recursos. Nesses dias os pescadores buscam verificar as redes com intervalos de tempo menores para evitar essas perdas.

Constatou-se que frequentemente os pescadores optam por descartar os animais danificados ao mar. Isso ocorreu quando o animal capturado não era de interesse comercial, estava muito danificado, seu tamanho não era ideal, ou quando se tratava de espécie protegida por legislação. Pescadores citaram que nessa devolução é comum o animal estar muito ferido ou mesmo morto. Por outro lado, o bycatch muitas vezes não é descartado ao mar quando essa fauna capturada apresenta um valor comercial, alimentício ou qualquer outra utilidade para o pescador.

Alguns desembarques foram levados diretamente para venda no Mercado Municipal de Peixes, nestes casos o pescador havia descido da sua embarcação com os peixes já selecionados e em recipientes que iriam para venda. Se houve animais capturados sem valor econômico ou que estavam danificados, foram descartados ao mar.



Figura 3 – Recursos-alvo (pescada, cavala) predados por peixe porco em redes de emalhe. Fonte: autora (2017).

## 5 DISCUSSÃO

Durante os dias de observações foram encontradas apenas embarcações que utilizaram caceio e fundeio desembarcando seus pescados. Há reportado em literatura que no local de estudo também são operadas redes de cerco e caracol (LOYOLA & SILVA *et al.*, 1977; CHAVES & ROBERT, 2003; ANDRIGUETTO FILHO *et al.*, 2006; AFONSO, 2016) O período de operação das redes não é constante. Segundo Afonso (2016) a despesca pode ocorrer até dois dias para o fundeio e de um dia para o outro no caso do caceio. Porém neste trabalho pescadores informaram que, em qualquer técnica, nos períodos mais frios do ano eles comumente armam as redes e as realizar a despesca no dia seguinte, o que não ocorre nos períodos de maiores temperaturas, pois

nestes dias as águas ficam mais quentes acarretando na degradação mais rápida dos pescados, e assim é comum a despesca no mesmo dia.

Em relação à quantidade de embarcações operantes no período analisado deste trabalho, resultados semelhantes foram encontrados por Occhialini *et al.* (2012) em Santa Catarina a partir de embarcações industriais de emalhe. Observaram que no período de verão e outono ocorreram menos embarcações industriais operantes, em relação ao período de inverno e primavera, sendo por volta de junho que começa a aumentar o número de embarcações operantes na região. Segundo relato dos pescadores de Matinhos, isso é um fato que também ocorreu nos anos anteriores para a pesca artesanal no município. Um dos motivos para a melhora na captura com emalhe no período de inverno é o aumento da quantidade de alguns pescados e a chegada da época da tainha na região, um recurso pesqueiro importante e geralmente abundante nessa época. Andriguetto Filho *et al.* (2006) e Afonso (2016) relataram essa mudança na utilização de petrechos de pesca no decorrer do ano em função de disponibilidade de pescados. Porém em 2017, nenhum dos desembarques observados no presente estudo teve tainhas como alvo. Pescadores relataram que neste ano a quantidade capturada desta variedade foi menor em relação aos anos anteriores.

Mesmo o primeiro período de análise apresentando apenas cinco desembarques pesqueiros, houve um número significativo de variedades registradas, quase 50% do total registrado no estudo. Como teve um maior número de observações de desembarques no segundo período, isto pode ter acarretado no maior registro de variedades nesta época. Sciaenidae foi a família com maior representação em número de espécies e frequência de captura nas redes de emalhe. Em trabalhos sobre a composição ictiofaunística em redes de arrasto no litoral paranaense essa predominância também foi encontrada. Bernardo *et al.* (2011) observaram que em redes de arrasto de camarão, os Sciaenidae representaram mais de 50% da biomassa de ictiofauna total capturada e ocasionalmente tiveram biomassa maior que o próprio recurso-alvo. Gomes (2004), igualmente em arrasto de camarão,

encontrou em seu estudo Sciaenidae como a família com maior riqueza de espécies, representada por 18 espécies e 75% da captura total.

Assim como no presente acompanhamento, elasmobrânquios tiveram mais registros de captura no período de inverno e primavera no estudo de Costa & Chaves (2006). Essa maior ocorrência de captura provavelmente está relacionada com a arte e técnica de pesca utilizada neste período, que abrange os elasmobrânquios. No verão e outono foi observada uma maior quantidade de embarcações de arrasto operando, o que pode ter influenciado a menor observação de elasmobrânquios no emalhe. Mesmo capturados incidentalmente, os elasmobrânquios registrados foram destinados à venda. Este é um grupo com delicada situação de conservação e que precisa ser amplamente estudado para formalizar leis de proteção e fiscalizações, já que se tem conhecimento que muitas dessas variedades acompanhadas se encontram com risco de extinção e mesmo assim ainda são pescadas e comercializadas no Brasil (MMA/ICMbio, 2016). Para os gêneros registrados neste trabalho, as seguintes espécies com registro no Paraná se encontram categorizadas com algum risco de extinção de acordo com a IUCN: *Rhinobatos horkelli* (criticamente ameaçada de extinção); *Rhinoptera brasiliensis* (ameaçada de extinção); *Rhinoptera bonasus* (quase ameaçada de extinção); *Rhinoptera percellens* (quase ameaçada de extinção); *Sphyrna lewini* (ameaçada de extinção); *Zapteryx brevirostris* (Vulnerável).

### **5.1 Diversidade de espécies-alvo e acompanhantes**

Os recursos acompanhantes observados neste trabalho apresentam variações em seus hábitos de vida. Redes de emalhe são capazes de capturar grande variedade de pescados pelo fato de serem utilizadas de diferentes formas e por selecionar indivíduos de acordo com o tamanho e não pela sua espécie. As redes de fundeio são utilizadas em maiores profundidades em comparação com as redes de caceio (CHAVES & ROBERT, 2003), capturando predominantemente animais com hábitos de vida demersais e pelágicos respectivamente. As malhas e dimensões das redes também se alteram, ao longo do ano, de acordo com o alvo do pescador (CHAVES & ROBERT, 2003;

AFONSO, 2016). Estas diferenças acarretam captura de animais com diferentes tamanhos, podendo capturar indivíduos juvenis de espécies quando estas não são os alvos dos pescadores. Também pode ocorrer a captura incidental de espécies demersais por redes de caceio e de espécies pelágicas por redes de fundeio em razão da altura das redes, o que possibilita a abrangência de diferentes zonas oceânicas. Durante o período de estudo foram registradas redes de caceio com altura de 21 metros, e dependendo do local onde esta rede foi utilizada pode ter chegado ao fundo do mar, com a possibilidade de captura de espécies demersais. O mesmo é válido para redes de fundeio, registro de 25 metros, que tem a possibilidade de capturar espécies com hábitos pelágicos. Também neste último caso pode ocorrer a captura de espécies pelágicas quando estas redes estão sendo puxadas para a embarcação, o que pode explicar o fato do fundeio apresentar maior ocorrência e diversidade de variedades.

A cavala foi o recurso-alvo em todas as capturas em redes de caceio e em apenas uma rede de fundeio observada. A preferência dos pescadores em capturar cavala com redes mais altas se explica pelo fato dessa espécie apresentar hábitos pelágicos (BARBANTI *et al.*, 2013), desse modo o caceio teria maior eficiência de capturá-la. Mesmo não havendo registros de outros recursos-alvo sendo capturados com caceio no período em que foi realizado este estudo, é conhecido que esta técnica de pesca também é utilizada para a captura de outras espécies como a pescada (durante o ano inteiro) e o caceio mais de fundo utilizado para captura do camarão-branco (março a abril) (AFONSO, 2016).

Das espécies acompanhantes mais registradas para a cavala (Figura 4), cação, corvina, peixe porco, pescada, robalo apresentam hábitos demersais, apenas peixe espada apresenta hábito pelágico (MULATO *et al.*, 2015 *apud* VAZZOLER, 1991; ROCHA & ROSSI-WONGTSCHOWSKI, 1998; MAGRO *et al.*, 2000; BARBANTI *et al.*, 2013).

O segundo recurso-alvo mais observado, a pescada, juntamente com suas espécies acompanhantes com mais registros, betara, robalo e camarão pistola,

apresentam hábitos demersais (Figura 5) (MAGRO *et al.*, 2000; SANTOS *et al.*, 2005; BARBANTI *et al.*, 2013).

Algumas espécies podem ser registradas como alvo em um momento e como acompanhante em outro. Essas condições diferentes em que são encontradas podem estar associadas à região, a arte de pesca ou mesmo a época do ano em que a pesca foi realizada. A corvina, recurso-alvo mais frequentemente registrado como bycatch, já foi registrada tanto na condição de alvo como de acompanhante em outros trabalhos (PINA & CHAVES, 2009; OCCHIALINI *et al.*, 2012).

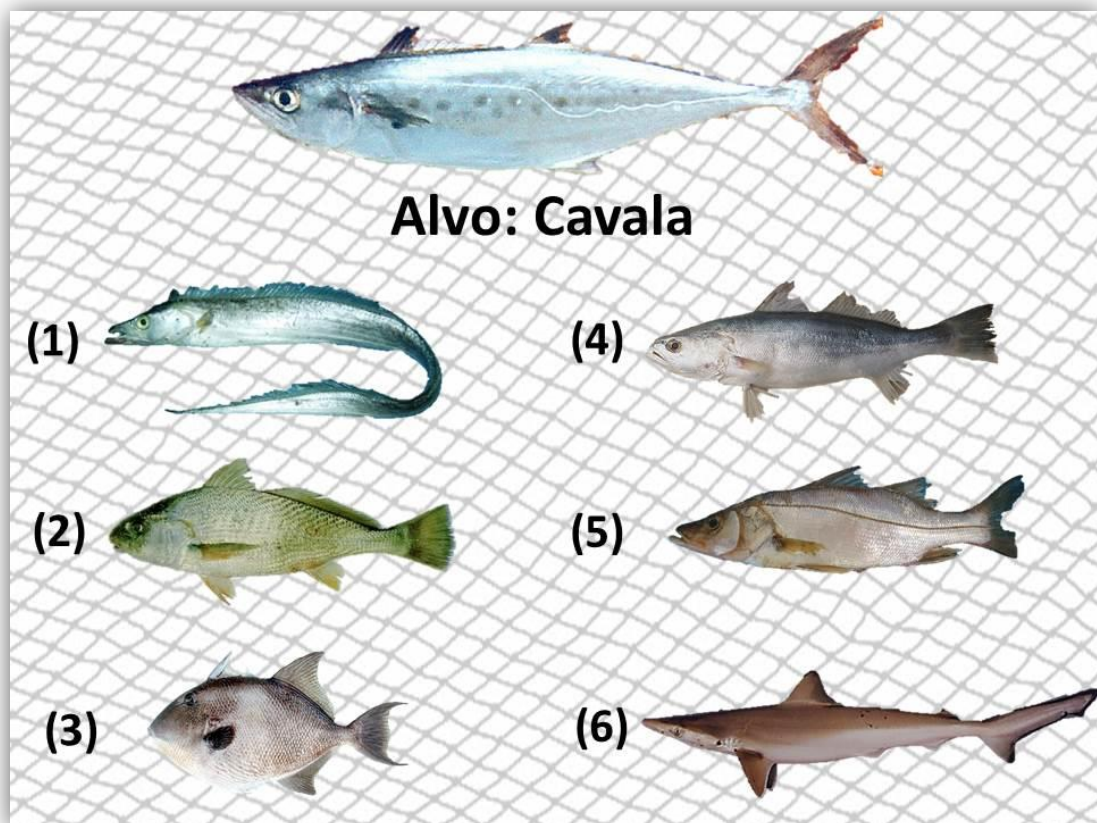


Figura 4 – Representação das espécies acompanhantes registradas com maior frequência de captura com o recurso-alvo cavala. (1) peixe espada; (2) corvina; (3) peixe porco; (4) pescada; (5) robalo; (6) cação. Imagens fora de escala. Fonte: fishbase.org (Acesso em: 27 de setembro de 2017).

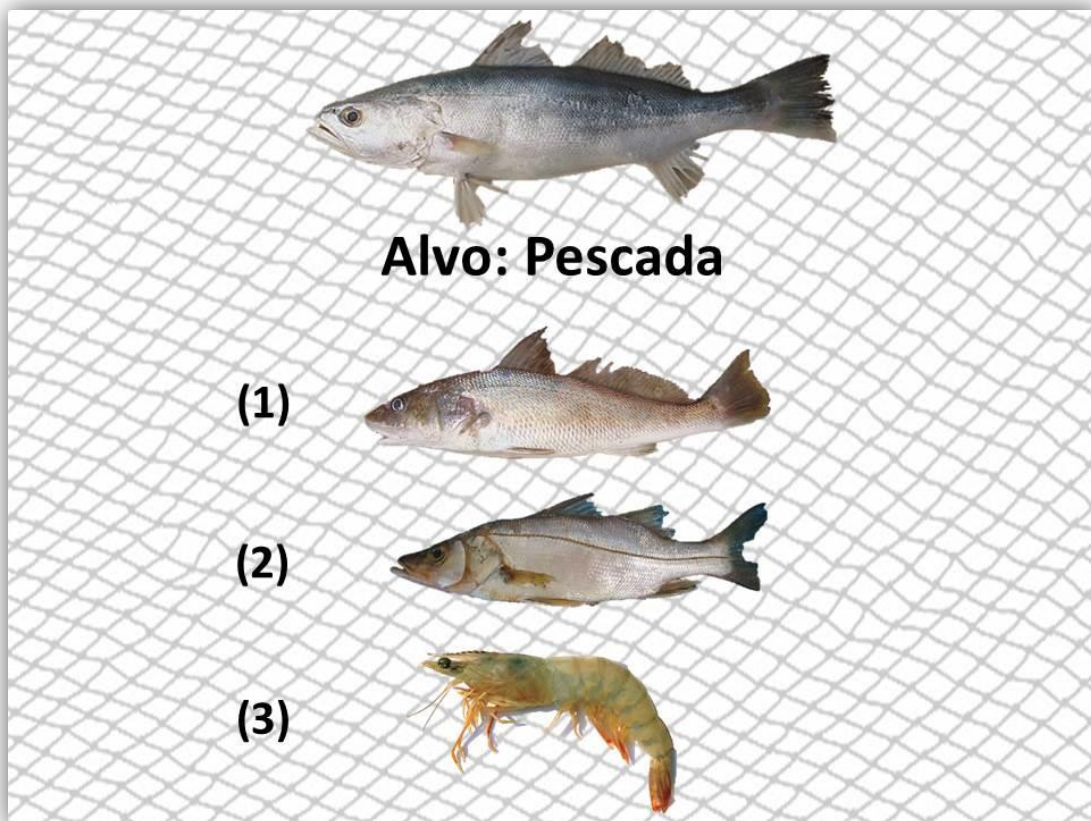


Figura 5 - Representação das espécies acompanhantes registradas com maior frequência de captura com o recurso-alvo pescada. (1) betara; (2) robalo; (3) camarão pistola. Imagens fora de escala. Fonte: fishbase.org (Acesso em: 27 de setembro de 2017).

## 5.2 Destino dos pescados

A maioria dos trabalhos que abordam a captura incidental leva em consideração o que chega no desembarque pesqueiro. Desse modo, o que acaba sendo descartado ao mar não é nem contabilizado, nem conhecido na literatura. Schroeder *et al.* (2014), em seu estudo sobre a composição da pesca industrial com emalhe de fundo nas regiões Sudeste e Sul do Brasil, encontraram 240 espécies distribuídos em 11 táxons (teleósteos, elasmobrânquios, crustáceos, equinodermos, moluscos, cnidários, quelônios, aves, mamíferos, briozoários e esponjas) que foram capturadas incidentalmente em 15 idas ao mar, durante a pesca de corvina. Muitos desses indivíduos foram descartados ao mar e quando não chegam ao desembarque pesqueiro, não se tem conhecimento do impacto que sofrem pela pesca.



Schroeder *et al.* (2014) também avaliaram o quanto da captura industrial de corvina em redes de emalhe de fundo foi descartada. Os dados mostram que os grupos de teleósteos e elasmobrânquios tiveram maior aproveitamento, de 90 e 86% respectivamente. Os motivos dos descartes foram animais danificados, com tamanhos inferiores aos desejados ou protegidos por legislação, no caso dos elasmobrânquios. A corvina era o recurso-alvo da pesca, assim foi considerada em uma categoria a parte dos teleósteos e apresentou 3% de descarte, o menor número entre os grupos. Moluscos e crustáceos apresentaram a maior quantidade de rejeição, 99% da quantidade total capturada.

Os animais capturados incidentalmente que são descartados ao mar podem estar sob um nível de estresse alto que levará posteriormente à morte ou deixará sequelas no animal. Essa fauna também pode acabar sendo devolvida com ferimentos resultantes de interações com os petrechos de pesca (DAVIS, 2002).

Observou-se que os resíduos produzidos pela pesca artesanal de Matinhos e analisados variaram desde pescados inteiros sem valor comercial até partes provenientes do processamento destes para o comércio. Chaves & Vink (2017) avaliaram os resíduos pesqueiros da mesma região e no período de uma manhã os resíduos chegaram a totalizar 449,5 kg. O aproveitamento dos pescados e seus resíduos é uma questão que se bem trabalhada pode auxiliar na diminuição desses rejeitos.

O que apresenta valor comercial na pesca artesanal pode não ter valor para a pesca industrial. Pescadores relataram que a pesca industrial proveniente de outros estados e que atua no litoral paranaense descarta o que não é o alvo da pesca. Para os pescadores artesanais, esse descarte geralmente pode ser aproveitado, mesmos os peixes de pequeno porte que são denominados 'mistura'. Os peixes que compõe a mistura são provenientes de pescarias artesanais incidentais, sendo triados e destinados ao comércio aqueles que apresentam valor comercial (CHAVES & VINK, 2017).

Parte dos pescados capturados com menor tamanho e valor comercial é destinada aos 'cambistas'. Assim são chamadas as pessoas que auxiliam os pescadores a puxar para a terra as embarcações que estão chegando do mar. Os pescados doados como recompensa pelo auxílio prestado, constituem mais um caso de pesca não contabilizada, e comumente são vendidos para outras pessoas pelos próprios cambistas.

## **6 SÍNTESE DOS RESULTADOS**

Neste trabalho foram reconhecidas trinta e três variedades de pescados na captura incidental em rede de emalhe no período março a outubro de 2017, em Matinhos. Sua ocorrência esteve relacionada à pesca dos seguintes recursos-alvo: camarão pistola, cavala, corvina, linguado, pescada e robalo. Fundeio e caceio foram as técnicas observadas no período, ambas com proporções semelhantes quanto à ocorrência de variedades (58 e 46, respectivamente, no conjunto de desembarques) de captura incidental. Porém, o fundeio teve maior número de variedades que o caceio (24 e 16, respectivamente). A captura incidental teve maior número absoluto de variedades de pescados no inverno e primavera (28 variedades) em relação ao outono (15 variedades), porém, proporcionalmente ao número de desembarques observados (23 e 5, respectivamente), foi mais variada no outono. A destinação das capturas dá-se ao comércio, parcialmente, porém também ao descarte, em grande monta, seja por retorno à água, a distribuição informal na praia, ou eliminação sem qualquer aproveitamento.

## **7 REFERÊNCIAS**

AFONSO, M. G. Dinâmicas da pesca de emalhe em Matinhos-PR: implicações para a conservação dos recursos pesqueiros. Dissertação (Mestrado). Curitiba. UFPR. 2016.

ALVERSON, D. L.; FREEBERG, M. H.; POPE, J. G.; MURAWSKI, S. A. A global assessment of fisheries bycatch and discards. FAO Fisheries Technical Paper. Nº 339. Rome, FAO. 233 p. 1994.

ANDRIGUETTO FILHO, J. M.; CHAVES, P. T.; SANTOS, C.; LIBERATI, S. A. Diagnóstico da pesca no litoral do estado do Paraná. 2006. In ISAAC, V.N.; HAIMOVICI, M.; MARTINS, S.A.; ANDRIGUETTO, J.M. A pesca marinha e estuarina do Brasil no início do século XXI: recursos, tecnologias, aspectos socioeconômicos e institucionais. Belém. UFPA. 186p. 2006.

BARBANTI, B.; CAIRES, R.; MARCENIUK, A. P. A ictiofauna do Canal de Bertoga, São Paulo, Brasil. *Biota Neotrop.*, vol. 13, no. 1. 2013.

BERNARDO, C.; SPACH, H. L.; JUNIOR, R. S.; STOIEV, S. B.; CATTANI, A. P. A captura incidental de ceniídeos em arrasto experimental com rede-deportas utilizada na pesca do camarão sete barbas, *Xiphopenaeus kroyeri*, no estado do Paraná, Brasil. *Arq. Ciên. Mar, Fortaleza*, 44 (2): 98 – 105. 2011.

CATTANI, A. P.; BERNARDO, C.; MEDEIROS, R. P.; SANTOS, L. O.; SPACH, H. L. Avaliação de dispositivos para redução da ictiofauna acompanhante na pesca de arrasto dirigida ao camarão sete-barbas. *Bol. Inst. Pesca, São Paulo*, 38(4): 333 – 348. 2012.

CEPSUL/IBAMA. Relatório da reunião técnica sobre a pesca de emalhe no litoral brasileiro. Itajaí (SC). 2006.

CEPSUL/ICMBIO. Avaliação do risco de extinção dos elasmobrânquios e quimeras no Brasil: 2010 – 2012. Itajaí (SC). 2016.

CHALEGRE, K. Q. T. Fauna benthica do infralitoral e alimentação natural de *Callinectes danae* Smith 1869 (Crustacea, Portunidae) nos estuários dos rios Botafogo e Carrapicho, Pernambuco, Brasil. Dissertação (Mestrado). Recife. UFPE. 2008.

CHAVES, P. T. C.; VINK, J. M. Rejeitos da atividade pesqueira no litoral do Paraná: gestão atual e potencial para destinação alternativa. *Revista CEPSUL - Biodiversidade e Conservação Marinha*. 2017.

CHAVES, P. T.; ROBERT, M. C. Embarcações, artes e procedimentos da pesca artesanal no litoral sul do estado do Paraná, Brasil. *Atlântica*, Rio Grande, 25(1): 53-59. 2003.

CORTÉS, E.; AROCHA, F.; BEERKIRCHER, L.; CARVALHO, F.; DOMINGO, A.; HEUPEL, M.; HOLTZHAUSEN, H.; SANTOS, M. N.; RIBERA, M.; SIMPFENDORFER, C. Ecological risk assessment of pelagic sharks caught in Atlantic pelagic longline fisheries. *Aquat. Living Resour.* 23, 25–34. 2010.

COSTA, L.; CHAVES, P. T. C. Elasmobrânquios capturados pela pesca artesanal na costa sul do Paraná e norte de Santa Catarina, Brasil. *Biota Neotropica*, v6 (n3). 2006.

DAVIS, M. W. Key principles for understanding fish bycatch discard mortality. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 59: 1834–1843. 2002.

EAYRS, S. A guide to bycatch reduction in tropical shrimp-trawl fisheries. revised edition. Rome. FAO. 108 p. 2007.

FAGUNDES-NETTO, E. B.; GAELZER, L. R.; COUTINHO, R.; ZALMON, I. R. Influence of a shipwreck on a nearshore-reef fish assemblages off the coast of Rio de Janeiro, Brazil. *Lat. Am. J. Aquat. Res.*, 39(1): 103-116. 2011.

FEITOZA, B. M.; ROSA, R. S.; ROCHA, L. A. Ecology and zoogeography of deepreef fishes in northeastern Brazil. *Bulletin of Marine Science*, 76(3): 725–742. 2005.

GOMES, I. D. A estrutura da ictiofauna demersal na plataforma interna rasa do sul do Paraná, e dieta das espécies mais abundantes. Tese de doutorado. Curitiba. UFPR. 2004.

GOMES, I. D.; CHAVES, P. T. Ictiofauna integrante da pesca de arrasto camaroeiro no litoral sul do estado do Paraná, Brasil. *Bioikos*, Campinas, 20 (1): 9-13, jan./jun. 2006.

GUIMARÃES, F.J. Biologia do camarão sete barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (Crustacea, Decapoda, Penaeidae) e aspectos da sua pesca na

Reserva Extrativista Marinha do Corumbau, BA. Tese de Doutorado. Paraíba. UFPB. 2009.

HAIMOVICI, M.; VASCONCELLOS, M.; KALIKOSKI, D. C.; ABDALAH, P.; CASTELLO, J. P.; HELLEBRANDT, D. Diagnóstico da pesca no litoral do estado do Rio Grande do Sul. In: ISAAC, V.J.; MARTINS, A.S.; HAIMOVICI, M.; ANDRIGUETTO-FILHO, J.M. (orgs.) A pesca marinha e estuarina do Brasil no século XXI: recursos, tecnologias, aspectos socioeconômicos e institucionais. Ed. UFPA: p.141-156. 2006.

HOROCHOVSKI, R. R. Desatando nós: associativismo civil, democracia e empoderamento na colônia de pescadores de Matinhos, Paraná. Dissertação (Mestrado). Florianópolis. UFSC. 2007.

HOVGARD, H.; LASSEN, H. Manual on estimation of selectivity for gillnet and longline gears in abundance surveys. FAO Fisheries Technical Paper. N. 397. Rome, FAO. 2000.

IBAMA. INSTRUÇÃO NORMATIVA. IBAMA Nº 189, DE 23 DE SETEMBRO DE 2008. ESTABELECE O PERÍODO DE DEFESO DO CAMARÃO sete barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*), nas regiões sudeste e sul do Brasil. Disponível em: [http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Instrucao\\_normativa/2008/in\\_ibama\\_189\\_2008\\_defesocamaroes\\_revoga\\_in\\_ibama\\_91\\_2006\\_92\\_2006.pdf](http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Instrucao_normativa/2008/in_ibama_189_2008_defesocamaroes_revoga_in_ibama_91_2006_92_2006.pdf). Acesso em: 7 de junho de 2017.

LOYOLA & SILVA, J.; TAKAI, M. E.; CASTRO. R. M. V. A pesca artesanal no litoral paranaense. Acta Biol. Par., Curitiba, 6 (1,2,3,4): 95-12. 1977.

MAGRO, M.; CERGOLE, M. C.; ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C. L. B. Síntese de conhecimentos dos principais recursos pesqueiros costeiros potencialmente exploráveis na costa sudeste-sul do Brasil: peixes. MMA/REVIZEE. 2000.

MEDEIROS, R. P.; GUANAIS, J. H. D. G.; SANTOS. L. O.; SPACH, H. L.; SILVA, C. N. S.; FOPPA, C. C.; CATTANI, A. P.; RAINHO, A. P. Estratégias para a redução da fauna acompanhante na frota artesanal de arrasto do

camarão sete-barbas: perspectivas para a gestão pesqueira. Bol. Inst. Pesca, São Paulo, 39(3): 339 – 358. 2013.

MMA/IBAMA. Estatística da pesca 2007 Brasil: grandes regiões e unidades da federação. Brasília (DF). 2009.

MMA/ICMBIO. Plano de ação nacional para conservação dos mamíferos aquáticos: grandes cetáceos e pinípedes. Brasília (DF). 2011.

MMA/ICMBIO. Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. Brasília (DF). 2016.

MPA. Boletim estatístico da pesca e aquicultura: Brasil 2011. Brasília (DF). 2011.

MULATO, I. P.; CORRÊA, B.; VIANNA, M. Distribuição espaço-temporal de *Micropogonias furnieri* (Perciformes, Sciaenidae) em um estuário tropical no sudeste do Brasil. Bol. Inst. Pesca, São Paulo, 41(1): 1 – 18. 2015.

NÉDÉLEC, C.; PRADO, J. Definition and classification of fishing gear categories. FAO Fisheries Technical Paper. No. 222. Revision 1. Rome, FAO. 1990.

OCCHIALINI, D. S.; RODRIGUES, A. M. T.; KOTAS, J. E. Caracterização e análise comparativa da pesca industrial de emalhe de fundo costeiro, considerando a evolução física da frota a partir de 1995 e a produção pesqueira entre 2001 e 2010. Revista CEPSUL - Biodiversidade e Conservação Marinha 3 (1): 1-21. 2012.

PAIVA, M. P.; MOTTA, P. C. S. Cardumes da sardinha-verdadeira, *Sardinella brasiliensis* (Steindachner), em águas costeiras do estado do Rio de Janeiro, Brasil. Revta bras. Zool. 17 (2): 339 – 346. 2000.

PINA, J. V.; CHAVES, P. T. A pesca de tainha e parati na Baía de Guaratuba, Paraná, Brasil. Acta Biol. Par., Curitiba, 34 (1, 2, 3, 4): 103-113. 2005.

PINA, J. V.; CHAVES, P. T. Incidência da pesca de arrasto camaroeiro sobre peixes em atividade reprodutiva: uma avaliação no litoral norte de Santa Catarina, Brasil. *Atlântica*, Rio Grande, 31(1) 99-106. 2009.

ROBERT, R.; BORZONE, C. A.; NATIVIDADE, C. D. Os camarões da fauna acompanhante na pesca dirigida ao camarão-sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*) no litoral do Paraná. *B. Inst. Pesca*, São Paulo, 33(2): 237-246. 2007.

ROCHA, G. R. A. & ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C. L. D. B. Demersal fish community on the inner shelf of Ubatuba, southeastern Brazil. *Rev. bras. oceanogr.*, 46(2): 93-109. 1998.

SANTOS, M. C. F.; PEREIRA, J. A.; IVO, C. T. C. Sinopses de informações sobre a biologia e pesca do camarão-branco, *Litopenaeus schimitti* (Burkenroad, 1936) (Crustacea, Decapoda, Penaeidae), no nordeste do Brasil. *Bol. Técn. Cient. CEPENE*, v. 12, n. 1, pag. 149 – 185. 2004.

SCHROEDER, R.; PIO, V. M.; BAIL, G. C.; LOPES, F. R. A.; WAHRLICH, R. Análise Espaço-Temporal da Composição da Captura da Pesca com Emalhe de Fundo no Sudeste/Sul do Brasil. *Bol. Inst. Pesca*, São Paulo, 40(3): 323-353, 2014.

SETOR DE CIENCIAS DA TERRA - UFPR. Centro de Estudos do Mar desenvolve projeto com pescadores para reduzir impacto na fauna. Disponível em: <http://www.terra.ufpr.br/portal/blog/2017/03/07/centro-de-estudos-do-mar-desenvolve-projeto-com-pescadores-para-reduzir-impacto-na-fauna/>. Acesso em: 02/04/2017.

SOUZA, L. M.; CHAVES, P. T. Atividade reprodutiva de peixes (Teleostei) e o defeso da pesca de arrasto no litoral norte de Santa Catarina, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 24 (4): 1113–1121, dezembro. 2007.

ZALESKI, T. Ciclo de vida e ecologia da lula *Lolliguncula brevis* na Armação de Itapocoroy, Santa Catarina, Brasil. Tese de doutorado. Curitiba. UFPR. 2010.