UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ/UFPR
VIVIANE LORENZI CARNIEL

Interação de aves costeiras com descartes oriundos da pesca artesanal no litoral centro-sul paranaense

CURITIBA

2008

Livros Grátis

http://www.livrosgratis.com.br

Milhares de livros grátis para download.

VIVIANE LORENZI CARNIEL

Interação de aves costeiras com descartes oriundos da pesca artesanal no litoral centro-sul paranaense

Dissertação apresentada como requisito parcial à Obtenção do grau de Mestre em Ciências Biológicas, área de concentração em Zoologia, Curso de Pós-Graduação em Ciências Biológicas – Zoologia, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Emygdio Leite de Araujo Monteiro Filho
Co-Orientador: Vinalto Graf

CURITIBA

2008

Dedico este trabalho
aos meus pais, Domingos e Miriam,
a minha irmã Elenice
e a todos aqueles que
apostaram em mim.

AGRADECIMENTOS

Agradeço inicialmente a meus pais, que sempre estiveram presentes na minha vida me apoiando em todas as minhas decisões. Em especial ao meu querido pai que em nenhum momento me impediu de realizar meus estágios e que sempre me auxiliou com seu "*paitrocínio".* A minha mãe que a cada telefonema ou email, me fazia ter ainda mais certeza de que eu estava no caminho certo. A mana, que mesmo não estando presente em tempo integral, sempre enviou suas mensagens de carinho e confiança, além de me enviar inúmeros trabalhos dela para revisar, o que me permitia espairecer momentaneamente a mente, dividindo minha atenção em outras áreas além da zoologia.

Aos meus amigos de graduação, em especial Leli e Tavinho pelas inúmeras discussões e debates biológicos, que contribuíram enormemente para meu conhecimento. Aos integrantes do grupo *Salus marinus* que fizeram uma diferença significativa no aprofundamento dos estudos em Biologia Marinha.

A duas primas em especial (Marisa e Heleda) que sempre ouviram com entusiasmo o relato de minhas experiências em outras instituições, encorajando-me a seguir em frente.

A professora Viviani Lopes Bastos, pela experiência maravilhosa durante 4 anos trabalhando na Zoologia. Pelas saídas a campo a Rio Grande, onde comecei a decidir pela área ornitológica.

Ao pessoal do CEM, em especial ao povo da ictiologia (Robert, Cezinha, Helencita, Fabi Flix e Carlito), pelo auxílio na identificação das espécies de peixes. A minha amiga Ana Paula Chiaverini, pela ajuda inestimável durante as triagens dos descartes, passando o dia inteiro no laboratório para me auxiliar, e algumas vezes me convencendo a trabalhar na madrugada, para finalizar a amostra. Ao Léo pela ajuda na identificação de crustáceos. Ao professor Marco Fábio, por todo o tempo dispensado me explicando estatística e pelo seu excelente senso de humor que transformavam qualquer rotina numa grande festa. Ao Seu Raul, que mesmo de madrugada estava sempre disposto a me levar até os entrepostos de pesca, que foi o principal funcionário do CEM envolvido durante as inúmeras saídas a campo.

A minha amiga Helen Pichler, por todas as suas explicações sobre Toefl e viagens ao exterior. Pela maravilhosa convivência desde a época do alojamento até a sua ligação relâmpago de despedida do Brasil.

A minha amiga Fabi Flix, pela parceria inigualável na função “fitness” e na rotina diária de estudos para passar no mestrado. Obrigada pelas inúmeras caronas, refeições e risadas compartilhadas, pela ajuda na análise dos dados e pelas aulas sobre Primer.

Ao meu amigo Carlito, que sempre esteve presente durante todas as discussões filosóficas, biológicas, zoológicas e ecológicas desse período.

Aos meus amigos Aninha e Robert, com quem tive o prazer de conviver desde a minha chegada a Pontal do Sul. Que convertiam qualquer momento de tensão ou cansaço em um belo churrasco. Além de estarem sempre prontos a atuar como tele-táxi

A minha amiga Si, que sempre dispensou grande parte do seu tempo para solucionar todas as minhas dúvidas (desde questões informáticas até dilemas pessoais).

As meninas lá de casa (Ita, Baiana e Juju) pelos momentos de descontração e tensão na Casa Amarela. Pela ajuda, pela paciência e pela parceria durante esse último ano.

Ao meu orientador Emygdio Monteiro Filho, por toda ajuda durante questões burocráticas da universidade, por todo o apoio pessoal e científico durante o mestrado e pelo empenho e paciência em discutir cada linha da dissertação e dos artigos científicos comigo, enquanto estive no Brasil. Por me ensinar a ser paciente, durante o estágio na Escócia.

Ao meu co-orientador Vinalto Graf, que durante o primeiro ano do mestrado, esteve sempre presente, colaborando com inúmeras sugestões e bibliografias. E que infelizmente teve que se ausentar na fase final, saiba que sempre serás lembrado com muito carinho.

Ao pessoal do laboratório de Ornitologia/CEM (Juju, Tami, Dê, Ana, Lu), pela convivência e clima maravilhoso que criamos no ambiente de trabalho, pelas inúmeras saídas a campo, mesmo que sob fortes temporais, ou sob o calor sufocante de 36º C. Ao nosso chefinho, Ricardo Krul, profissional extraordinário. Uma pessoa de astral altíssimo, que não deixava o cansaço tomar conta nunca, nem

mesmo quando os prazos estavam nos sufocando. Por toda a sua colaboração durante a fase de campo, especialmente em Currais. Por todas suas sugestões e colaboração na reta final, mesmo sendo via skype, nos horários mais inusitados.

Ao professor Robert William Furness, que aceitou me receber para um estágio na Escócia, pela ajuda na redação e finalização dos artigos em inglês, e por me proporcionar essa experiência profissional maravilhosa.

Aos meus colegas de mestrado, que se tornaram grandes amigos, pela convivência e pelos inúmeros debates durante as disciplinas. Pelas inúmeras conversas no bar, entre tantas cervejas, muitas dúvidas e angústias em relação ao futuro foram compartilhadas.

A CAPES, pela bolsa de estudos, que propiciou a conclusão do mestrado, de forma tranqüila.

A minha prima Maurice, por me receber em sua casa, durante todas as disciplinas optativas que fiz em Curitiba, por compartilhar comigo todos os momentos de felicidade e crises vividas durante o mestrado.

A Carla, mais nova integrante do planeta Sbórnia. Pelas inúmeras festas antes de partir para as “Highlands”, pelas conversas e caminhadas nos parques, pelos passeios pela feirinha.

A todos os meus amigos antigos e novos, que souberam entender minhas ausências durante todo o mestrado. Obrigada pela compreensão, pela convivência e pelas inúmeras festas de despedida e retorno.

E um agradecimento em especial a comunidade de pescadores de Pontal do Sul (Doca), Barrancos e Shangrilá, sem os quais jamais teria conseguido concluir esse estudo. Além da lição ictiológica, uma lição de vida. Agradeço em especial a D. Jorva e família, que me acolheram como filha, dispensando uma atenção e carinho inestimáveis, além de refeições maravilhosas e momentos de descontração únicos.

Descobri como é bom chegar quando se tem paciência.
E para se chegar, onde quer que seja,
aprendi que não é preciso dominar a força, mas a razão.
É preciso, antes de mais nada, querer.
(Amyr Klink)

SUMÁRIO

SUMÁRIO VIII
LISTA DE TABELAS IX
LISTA DE FIGURAS X
RESUMO XII
ABSTRACT XIII
1. INTRODUÇÃO 2
2. MATERIAL E MÉTODOS 5
2.1 Descrição da área e Caracterização da Pesca 5
2.2 Coleta de Dados 12
2.3 Tratamento Estatístico: 16
3. RESULTADOS 17
3.1 A frota pesqueira 17
3.2 Caracterização dos descartes gerados nos três entrepostos estudados 18
3.3 Artes de pesca e produção de descarte 30
3.4 Aves associadas à praia 35
3.5 Consumo de descartes por aves em linha de praia 37
3.6 Consumo de descartes por aves em mar aberto 42
3.7 Interação de aves com artes de pesca específicas 45
3.8 Avaliações da sazonalidade nos padrões de interação 46
3.9 Comportamentos das aves durante a interação 51
3.10 Reprodução de *Larus dominicanus* 53
4. DISCUSSÃO 57
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 70

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Lista das espécies da fauna descartadas durante o ano de 2005, organizadas em ordem alfabética, nas três áreas estudadas com referência a sua representatividade. Alta: >60%, Média: 40-60% e Baixa: <40%. 18

Tabela 2 – Lista das espécies da fauna descartada nos três entrepostos estudados durante o ano de 2005, organizadas de acordo com grupo zoológico em relação as suas freqüências 23

Tabela 3 – Média e erro padrão do comprimento padrão (mm) das espécies de peixes predominantes descartadas durante a atividade de arrasto em 2006, nos Balneários de Barrancos e Shangrilá. 35

Tabela 4 – Média e erro padrão do comprimento padrão (mm) das espécies de peixes predominantes descartadas durante a atividade de caceio em 2006, nos Balneários de Barrancos e Shangrilá. 35

Tabela 5 - Freqüências relativas (Freq) (%), abundâncias relativas (Abund) (%) e freqüências de ocorrência das aves costeiras observadas no ambiente de praia nos entrepostos de Pontal do Sul (P), Barrancos (B) e Shangrilá (S) obtidas nas contagens não-direcionadas no período de janeiro a dezembro de 2005.....36

Tabela 6 – Lista das espécies de aves que interagiram durante os eventos de descarte em linha de praia com as respectivas freqüências e abundâncias relativas (%) no período de janeiro a dezembro de 2005.....37

Tabela 7 – Lista das espécies de aves que interagiram durante os eventos de descarte com as respectivas freqüências (F_r) e abundâncias relativas (A_r) (%) por entreposto monitorado no período de janeiro a dezembro de 2005.....38

Tabela 8 – Freqüência e abundância das espécies de aves marinhas durante a interação em mar aberto. 42

Tabela 9 – Percentual de cleptoparasitismo entre às classes etárias de *Larus dominicanus.* 52

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa do litoral paranaense, com destaque para a área de estudo: Pontal do Sul, Barrancos, Shangrilá e Arquipélago de Currais (com detalhe ampliado da Ilha Grapirá). Fonte: Tese de doutorado de Arial Scheffer da Silva 6
Figura 2 – Localização do Arquipélago de Currais, litoral Paranaense. 8
Figura 3 – Ilha Grapirá, Arquipélago de Currais 8
Figura 4 – Organograma demonstrando os três enfoques abordados no presente estudo 12
Figura 5 – Peso mensal total descartado (Kg) no entreposto de Pontal do Sul (Doca) e nos Balneário de Barrancos e Shangrilá, com base nos valores obtidos durante as amostragens de campo no ano de 2005. 31
Figura 6 – Volume mensal (Kg) descartado em linha de praia, nos três entrepostos pesqueiros baseado nos valores obtidos a paritr de amostras analisadas em laboratório no ano de 2005. 32
Figura 7 – Freqüência de ocorrência das espécies de peixes presentes nas amostras de descartes provenientes do caceio e avaliadas em laboratório. 33
Figura 8 – Freqüência de ocorrência das espécies de peixes presentes nas amostras de descartes provenientes do arrasto e avaliadas em laboratório. 33
Figura 9 – Percentual de descartes gerados de acordo com a arte de pesca praticda nos entrepostos estudados durante atividades de arrasto, caceio, fundeio e outras artes (rede de espera, caracol e lanço) no ano de 2005. 34
Figura 10 – Médias de espécies de aves observadas interagindo durante os períodos de descarte em linha de praia por área (Valores da média, erro padrão e desvio padrão). 39
Figura 11 – Médias de indivíduos observados interagindo durante os períodos de descarte em linha de praia por área (Valores da média, erro padrão e desvio padrão). 39
Figura 12 – Número médio de indivíduos de *Larus dominicanus* interagindo com descartes pesqueiros nos entrepostos de Pontal do Sul, Barrancos e Shangrilá durante monitoramento da interação em linha de praia. 40

Figura 13 – Número médio de indivíduos de *Larus dominicanus* interagindo com descartes pesqueiros em linha de praia no período de Janeiro a Dezembro de 2005. 41
Figura 14 – Número médio de aves interagindo com descartes pesqueiros em mar aberto no período de Janeiro a Dezembro de 2006. 43
Figura 15 – Número médio e erros padrões das estimativas de aves interagindo com descartes pesqueiros em mar aberto no período de Janeiro a Dezembro de 2006. 44
Figura 16 – Número médio de espécies interagindo em mar aberto durante o arrasto e o caceio (Valores da média, erro padrão e desvio padrão). 45
Figura 17 – Número médio de indivíduos interagindo em mar aberto durante o arrasto e o caceio (Valores da média, erro padrão e desvio padrão).....46
Figura 18 – Número médio de espécies interagindo em mar aberto durante as estações do ano (Valores da média, erro padrão e desvio padrão). 47
Figura 19 – Número médio de indivíduos interagindo em mar aberto durante as estações (Valores da média, erro padrão e desvio padrão). 47
Figura 20 – Número médio de espécies de aves observadas durante ao longo das estações do ano (Valores da média, erro padrão e desvio padrão). 48
Figura 21 – Número médio de espécies de aves observadas interagindo com descartes em linha de praia durante os períodos de defeso, pré-defeso e pós-defeso (Valores da média, erro padrão e desvio padrão). 49
Figura 22 – Número médio de indivíduos de aves observadas interagindo com descartes em linha de praia durante os períodos de defeso, pré-defeso e pós-defeso (Valores da média, erro padrão e desvio padrão). 49
Figura 23 – Número médio de espécies interagindo durante os períodos de defeso e sem defeso.....50
Figura 24 – Ninho de *Larus dominicanus* com formato arredondado e confeccionado com material vegetal. 54
Figura 25 – Ovos de *Larus dominicanus*.....54
Figura 26 – Medidas de comprimento (mm) e largura dos ovos (mm) ao longo do estudo. (n=67).....55
Figura 27 – Medidas do peso (gr) dos ovos. (N=67) 55
Figura 28 – Filhote de *Larus dominicanus* 56

RESUMO

O estudo foi conduzido ao longo dos anos de 2005 e 2006, em três localidades distintas: Pontal do Sul, Barrancos e Shangrilá e teve como objetivo geral avaliar a produção de descartes e a interação de aves costeiras com a pesca nessas localidades. As atividades práticas foram orientadas tendo por base três enfoques: (1) a composição do descarte, efetuada por meio de observações diretas em campo e manipulação de amostras de descartes em laboratório referentes a cada área (2) a utilização de descartes pela avifauna no ambiente praial e em mar aberto foi efetuada a partir da realização de contagens semanais em linha de praia e contagens mensais em mar aberto e (3) a reprodução de *Larus dominicanus,* foi avaliada durante excursões mensais ao Arquipélago de Currais no período reprodutivo da espécie. Em relação a composição de descartes foram identificadas 96 espécies de peixes a partir de observações em campo e 70 espécies em laboratório, que foram descartadas principalmente na forma de pescado inteiro. Extrapolando o índice de descarte obtido em laboratório para as três localidades estudadas obteve-se um volume de descarte anual de 129.529,6 Kg. No que se refere à interação em linha de praia, foram registradas nove espécies de aves consumindo os descartes, com destaque numérico para a gaivota, *Larus dominicanus,* enquanto que em mar aberto foram observadas oito espécies de aves, sendo *Fregata magnificens* e *Sula leucogaster* as espécies dominantes. O comportamento de cleptoparasitismo foi observado predominantemente nas interações intraespecíficas tanto em ambiente praial (78,69%), quanto em mar aberto (71,92%). Houve tendência de maiores níveis de cleptoparasitismo durante o defeso, situação em que é proibida a pesca de arrasto. Em relação a reprodução de *L. dominicanus* foram observados os primeiros indícios diretos de reprodução, representados por vôo de acasalamento e cópula, durante o meses de maio e junho. A construção dos primeiros ninhos, bem como o início da postura e chocagem de ovos ocorreu em julho, com pico reprodutivo em setembro. Ao longo da estação reprodutiva foram encontrados 44 ninhos ativos distribuídos de forma agregada em quatro áreas localizadas na periferia da ilha e próximas a linha d´água. Em relação ao peso, a largura e o comprimento dos ovos (N = 67) foram obtidos valores médios de 84,42mm±8,83 gramas, 49,30±1,78mm e 70,89±3,20mm respectivamente. Durante o mês de dezembro foram observados os últimos indícios de reprodução, representados por filhotes completamente emplumados, iniciando os primeiros vôos.

ABSTRACT

The study took place between 20005 and 2006, in three areas: Pontal do Sul, Barrancos and Shangrilá and the main aim was to evaluate discards production and the interaction of seabirds with fisheries discards on the Parana coast. The methods were based on three different focuses: (1) discards composition, through direct observations in field and manipulation of discards samples in laboratory referring to each area. (2) the use of those discards by seabirds on the shore line and at open sea were evaluated through weekly counts on the shore line and monthly counts on the open sea and (3) the reproduction of *Larus dominicanus* was evaluated during montly samples in the Archipelago of Currais during its breeding cycle. The discards composition was identified as 96 species of fish based on field samples and 70 species of fish based on laboratory samples, mainly in the form of whole fish. Extrapolating the value of discard produced by fisheries activities in the present area based on laboratory samples we obtained an annual discard production of 129.529.6 Kg. In relation to the interaction on the shore line, we counted nine species of birds using discards, with numeric prominence for Kelp gulls, *Larus dominicanus,*while on the open sea we observed eight species of birds, with *Fregata magnificens* and *Sula leucogaster* being the predominant species. Kleptoparasitism behaviour was observed mainly in intraspecific interactions on the shore line (78,69%), as on the open sea (71,92%). There was a tendency of higher levels of kleptoparasitism during the moratorium period, a situation where trawling activity is not permitted. The first indications of reproduction, was represented by pair flight and courtship, these were observed during May and June. Construction of the first nests, and the beginning of egg laying, occurred in July, with reproductive peak in September. We counted 45 nests distributed accross four areas, located in the periphery of the island, close to the water. In relation to weight, width and length we obtained mean values of 84,42mm±8,83 g, 49,30±1,78mm e 70,89±3,20mm respectively. During December the last indications of reproduction were observed, represented by completely feathered nestlings and beginning the first flights.

1. INTRODUÇÃO

Numa avaliação da pesca comercial verifica-se que é prática comum o descarte de parte da captura, tanto na forma de peixes inteiros sem valor comercial como sob a forma de vísceras (KRUL, 1999). Avaliando-se as pescarias no mundo, pesquisas relacionadas à produção de descarte têm relatado que anualmente são jogadas fora em torno de 25 a 30 milhões de toneladas de peixes e seus derivados (ALVERSON *et al.,* 1994; Comissão Nacional Independente sobre os Oceanos 1998, MOORE & JENNINGS, 2000). No Brasil a estatística pesqueira ainda é muito precária, mas os dados disponíveis apontam para um grande volume de descartes. Nesse sentido podemos citar os trabalhos de VOOREN & FERNANDES (1989), que estimaram em 10 milhões de kg o descarte produzido anualmente pela frota de arrasteiros do porto de Rio Grande (RS) e KRUL (2004) que estimou o descarte da frota de arrasteiros paranaense em 3,5 milhões de kg no litoral paranaense.

Em relação às frotas pesqueiras regionais e mundiais, observa-se uma grande heterogeneidade em relação às embarcações utilizadas que apresentam grande amplitude de tamanhos, potências de motores e artes de pesca praticadas, no entanto uma característica comum a todas elas é a geração de descartes. Esses descartes podem ser utilizadas como fonte alternativa de alimento por muitos animais, especialmente aves ictiófagas, fenômeno que tem sido descrito em muitas áreas do mundo, principalmente no Continente Europeu (FURNESS, 2003; VALEIRAS,2003). Áreas onde ocorrem eventos de descartes constituem fontes previsíveis, abundantes e adicionais de alimento, sendo as mesmas amplamente utilizadas pelas aves marinhas ao redor do mundo (FURNESS, 1982). De acordo com FURNESS (1982) e YORIO & CAILLE (2004) a oferta de descartes em grandes quantidades, não só altera a dieta e o comportamento das aves em relação à obtenção de alimento, mas também influencia a abundância, a distribuição e provisão alimentar de aves marinhas tanto no Hemisfério Norte quanto Sul.

Os descartes atraem grandes bandos de aves, que se concentram ao redor de embarcações onde haja o processamento do pescado. Nesse sentido, FURNESS *et al.* (1988) e SICK (1988), mencionaram as vantagens de se estudar aves marinhas se alimentando de descartes da pesca, situação em que é possível

conduzir experimentos, onde se pode controlar a disponibilidade de alimentos e, conseqüentemente, o comportamento alimentar em relação a presas previamente identificadas e dimensionadas. Este tipo de experimento permite a interpretação de eficiência de forrageamento das espécies e as interações intra e interespecíficas.

Estudos na região do Mar do Norte relatam que são produzidas anualmente 95.000 toneladas de vísceras e 135.000 toneladas de peixes inteiros (FURNESS *et al.,* 1992), e de uma forma geral os descartes produzidos nessa região poderiam suportar aproximadamente 5,9 milhões de aves predadoras (GARTHE *et al.,* 1996). Isto demonstra a relevância dos descartes na dinâmica populacional de aves ictiófagas. Nesse sentido, muitos estudos têm destacado a importância dos descartes da pesca na alimentação de aves marinhas, ressaltando inclusive a possibilidade de dependência das mesmas. A grande questão das pesquisas nessa área, tem sido: qual a relevância dos descartes na dinâmica populacional da avifauna?

Mundialmente esse tema tem sido amplamente estudado, principalmente em relação à produção de descartes pelas frotas arrasteiras industriais (FURNESS *et al.*, 1992, ORO *et al.,* 1996, GIACCARDI & YORIO, 2004). No entanto, no Brasil existem poucos trabalhos que se referem à interação de aves com a pesca (REZENDE, 1987; CHIARADIA, 1991, KRUL, 1999; BRANCO, 2001; BRANCO, 2004; KRUL, 2004), sendo enfocada inclusive a problemática da captura incidental por redes de pesca (VASKE-JÚNIOR, 1991).

Estudos têm demonstrado que a quantidade de descartes afeta diretamente os ciclos reprodutivos e periodicidade de ninhos, havendo uma relação positiva entre o tamanho das ninhadas e a quantidade de descartes, levando ao aumento demográfico das espécies de aves (MURPHY *et al.,* 1984; SPAANS 1971 in: PONS 1992; BLABER *et al.,* 1995; SPEAR, SYDEMAN & PYLE, 1995; ORO, JOVER & RUIZ 1996, ORO 1996; ORO & RUIZ, 1997, YORIO & CAILLE, 1999; VALEIRAS, 2003; KRUL, 2004).

Nesse cenário de interação de aves com descartes de pesca destacam-se os dados relacionados às espécies de gaivotas (ORO *et al.,* 1995, ORO *et al.*, 1996, ORO, 1996, BERTELLOTI & YORIO, 1999; GARTHE & SCHERP, 2003, YORIO & CAILLE, 2004). A gaivota, *Larus dominicanus,* é uma das espécies mais comuns no ambiente costeiro do Sul do Brasil, sendo amplamente distribuída no Hemisfério Sul.

Estas apresentam comportamento generalista e oportunista, obtendo vantagens de fontes de alimento resultantes de atividades antrópicas como os descartes de pesca (YORIO *et al.,* 1998). Ao propiciar farta oferta de alimento a pesca tem contribuído para o crescimento populacional da espécie em várias partes do mundo (GIACCARDI, YORIO & LIZURUME, 1997; YORIO *et al.,* 1998; GIACCARDI & YORIO, 2004).

A reprodução da gaivota *L. dominicanus* ocorre geralmente em ilhas próximas à costa, desde o Estado do Rio de Janeiro no Brasil até a Terra do Fogo na Argentina (YORIO *et al.,* 1998). Esta espécie apresenta ampla plasticidade nos seus requisitos para ocupação de habitat, características essas que a tornam uma espécie com alto potencial para ocupar diferentes tipos de ambiente, inclusive nas áreas de nidificação (YORIO *et al.*, 1998). No entanto, no Brasil os dados sobre reprodução dessa espécie, ainda são superficiais (BEGE & PAULI, 1988, SOARES & SCHIEFLER, 1995; KRUL, 1999, BRANCO, 2003).

Nesse sentido, o presente estudo teve por objetivo geral: avaliar a produção de descartes e a interação de aves costeiras com a pesca no litoral centro-sul do Paraná. Tendo como objetivos específicos: (1) caracterizar a produção de descartes das frotas dos Balneários de Pontal do Sul, Barrancos e Shangrilá; (2) caracterizar e diferenciar os processos de interação da avifauna com os descartes oriundos da pesca em ambiente praial e em mar aberto; e (3) avaliar a reprodução de *Larus dominicanus* (LICHTENSTEIN, 1823) no Arquipélago de Currais, litoral paranaense, bem como 4) verificar se ocorreu incremento populacional.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Descrição da área e Caracterização da Pesca

O litoral paranaense (Fig.1) se estende por aproximadamente 107 km, com limites ao norte no Canal do Varadouro (25º12'S) e ao sul na foz do Rio Saí-Guaçu (25º58'S) e está incluído na região marítima sudeste do Brasil, situada entre Cabo Frio/RJ e o Cabo de Santa Marta, SC (MATSUURA 1986). Esta área caracteriza-se pela grande extensão da plataforma continental que na sua maior parte é coberta de areias, lamas e argilas. Os habitats marinhos da porção mais rasa da plataforma paranaense são basicamente banhados pela Água de Plataforma (*sensu*, Emilsson, 1959) diretamente influenciada pelo aporte continental e, em determinados períodos, pelas intrusões da Água Central do Atlântico Sul (ACAS) (Brandini *et al*., 1989; Brandini, 1990).

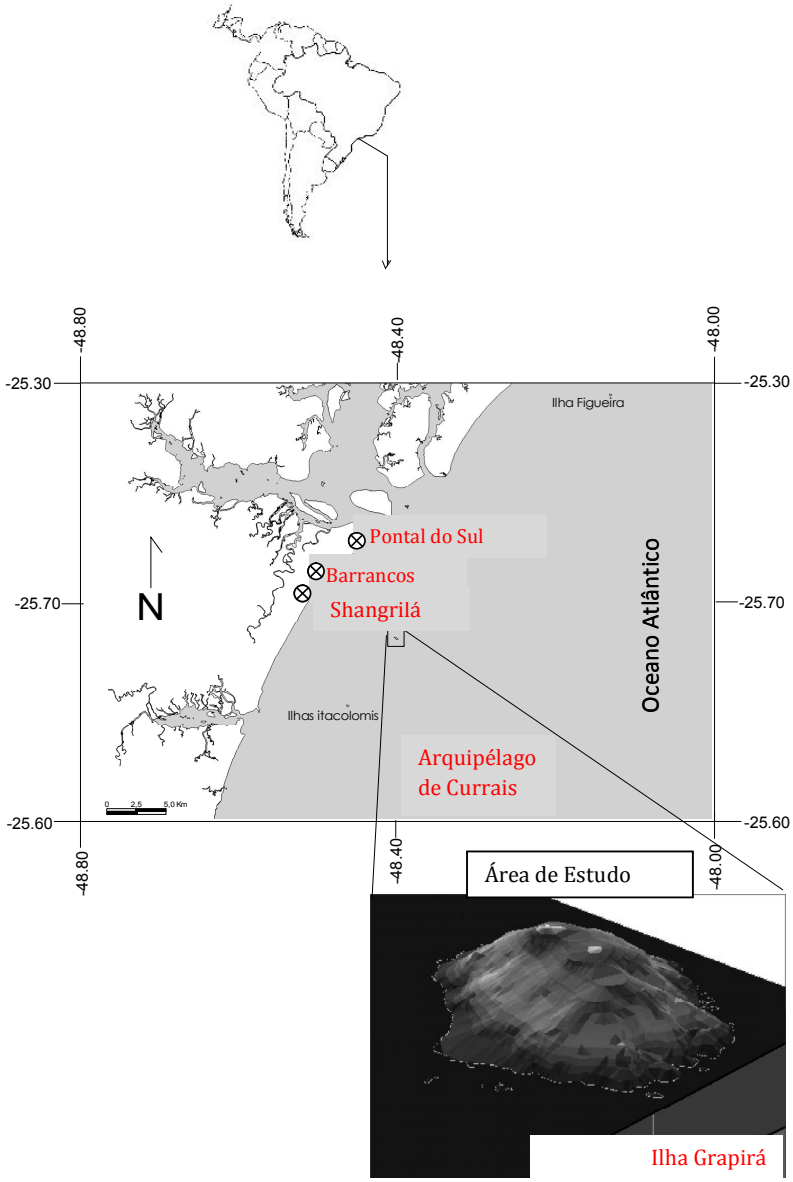

Figura 1 – Mapa do litoral paranaense, com destaque para a área de estudo: Pontal do Sul, Barrancos, Shangrilá e Arquipélago de Currais (com detalhe ampliado da Ilha Grapirá). Fonte: Tese de doutorado de Arial Scheffer da Silva

O clima da planície litorânea é do tipo Cfa seguindo a classificação de Koepen, ou seja, pluvial temperado, com chuvas em todos os meses do ano (BIGARELLA,1978). Porém MAACK (1981) recomenda alterar o símbolo Cfa por Aft, caracterizando o clima como sendo tropical de transição, sempre úmido com chuvas em todos os meses e pluviosidade média anual de 2500 mm. Em virtude da Serra do Mar, que forma anteparos às frentes frias, são freqüentes nevoeiros e chuvas locais,

sendo elevadas à nebulosidade e a umidade relativa do ar na região, que é em média 85%.

A dinâmica dos ventos no litoral paranaense é definida, basicamente, pelo Anticiclone do Atlântico Sul e pelo Anticiclone Migratório Polar, na sua ação sobre o ramo Atlântico da Massa Polar (BIGARELLA, 1978). Os dados disponíveis revelam que os ventos predominantes possuem direções sudeste, leste e nordeste, com velocidades máxima de 24 m/s (S-SSW) e média de 4 m/s (CEM/UFPR/FÍSICA 1998).

A costa paranaense foi considerada de extrema relevância ecológica ao ser classificada pela Avaliação e Ações Prioritárias para a Zona Costeira e Marinha (BIO-RIO, 2002) como de extrema importância para a conservação de aves marinhas no Brasil. A importância do litoral paranaense é justificada por abrigar importantes sítios de alimentação e sítios de reprodução para aves marinhas em geral. Nesse cenário, destaca-se o Arquipélago de Currais (25º 44'S, 48º 22'W) (Fig.2) que é formado por três ilhas distantes seis milhas náuticas do Balneário de Praia de Leste. Segundo KRUL (2004) cinco espécies utilizam o Arquipélago de Currais para a nidificação. As populações mais abundantes são a do atobá, *Sula* leucogaster, e a do tesoureiro, *Fregata* magnificens, que juntas superam cinco mil casais. Por outro lado, as populações da gaivota, *Larus dominicanus,* do trinta-réis-de-bico-amarelo *Sterna eurygnatha* e trinta-réis-de-bico-vermelho *Sterna hirundinacea,* são menores, com estimativa de aproximadamente 100 casais de cada espécie reproduzindo no Arquipélago de Currais e Ilhas Itacolomis. A Ilha Grapirá (fig. 3), a maior do arquipélago, apresenta altitude máxima de 55 metros e 73534m^2 de área total emersa. A encosta oeste desta ilha possui declividade menor (20º), algumas áreas de suave declividade (5 a 9º) e outras de superfície plana e uma pequena praia de seixos. As encostas norte e leste são as mais íngremes (28º). As outras duas ilhas são pequenos rochedos. O primeiro com 7.748m^2 é denominado Ilha Três Picos e é formado por três elevações com altitudes variando entre 14 e 21 metros. O segundo rochedo denominado Ilha Filhote apresenta 6.249 m^2 e 25 metros de altitude máxima (BORZONE *et al.,* 1994).

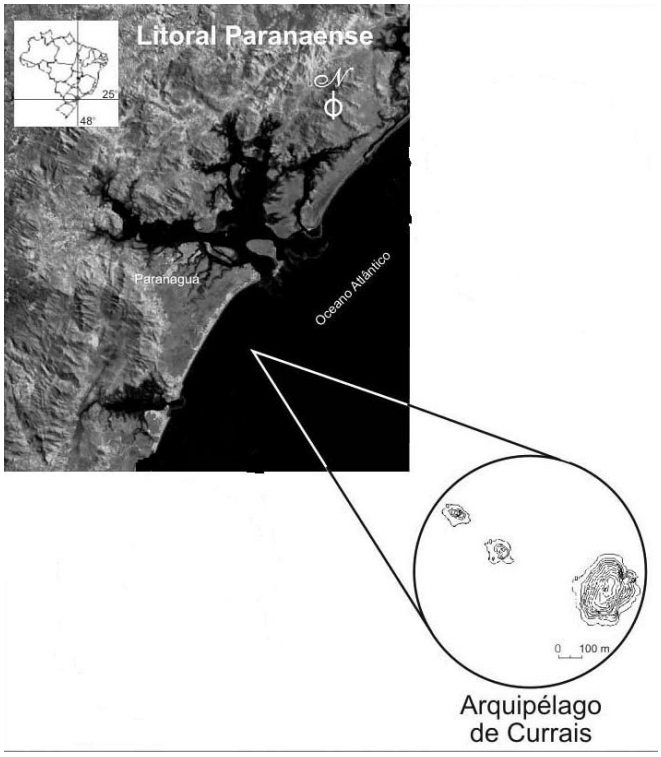

Figura 2 – Localização do Arquipélago de Currais, litoral Paranaense.

Figura 3 – Ilha Grapirá, Arquipélago de Currais

Em relação à pesca praticada no litoral paranaense, destaca-se que ela vem se desenvolvendo há cerca de 300 anos, inicialmente para subsistência, e com importância no mercado pelo menos desde o final do século XIX (ANDRIGUETTO FILHO *et al., in press*). Isso possibilitou o surgimento de diversas práticas tradicionais de pesca, originalmente em co-existência com a agricultura e o extrativismo florestal. A partir daí, um conjunto de fatores de mudança técnica e

social, atuando diferencialmente nas porções norte e sul do litoral, levaram a atual diversidade de sistemas de produção pesqueira (ANDRIGUETTO-FILHO, 2003). Atualmente o litoral paranaense é uma das regiões mais pobres do Estado, o que dá à pesca um caráter econômico relativamente expressivo (BORGES *et al.,* 2006; ANDRIGUETTO-FILHO *et al., in press*). A atividade da pesca, tanto de camarões como de peixes, é desenvolvida em grande parte do município de Pontal do Paraná, utilizando a praia tanto para entrada e saída de embarcações, como para a comercialização do produto e a guarda de embarcações e redes de pesca. Esta pesca é definida como artesanal, caracterizando-se por ser de pequena escala, mas que num âmbito geral, provê emprego a muitos pescadores, envolve uma capitalização per capita modesta e fornece pescado principalmente para o consumo (CADDY & GRIFFITHS 1995, ANDRIGUETTO, 1999). No entanto há pesca com características industriais, ou pelo menos como parte integrante de um estágio de transição, caracterizada pela escala de comercialização e pelo nível de tecnificação que a classifica na categoria industrial, apesar da pequena capacidade de estocagem das embarcações (ANDRIGUETTO-FILHO *et al., in press*). Em relação ao cenário pesqueiro cabe destacar a importância do defeso, período que se caracteriza pela proibição da utilização do arrasto pela frota pesqueira artesanal local. Fator esse que acaba contribuindo para o aumento na diversificação de outras artes de pesca e influencia diretamente os níveis de cleptoparasitismo entre as aves, em virtude da redução na geração descartes (STEELE & HOCKEY, 1995; ARCOS *et al.*, 2001).

Na plataforma continental interna paranaense atuam três sistemas de pesca distintos, que são: as Canoas, as Embarcações de Tábua e os Barcos Tangoneiros (ANDRIGUETTO-FILHO *et al., in* press). De acordo com esses autores, o Sistema Canoa é formado por embarcações monóxilas de madeira ou fibra de vidro, podendo alcançar até oito metros de comprimento e a tripulação envolvida na pesca é formada por um ou dois pescadores. As canoas estão distribuídas por toda a orla oceânica, pois não exigem porto abrigado, devido à possibilidade de recolhimento na praia, além de representar a melhor opção para vencer o tombo do mar. No caso do Sistema “Embarcações de Tábua” há participação de diferentes tipos de embarcação motorizada – botes, bateiras, baleeiras – que têm em comum o modo de construção com pranchas de madeira e a ausência de convés ou porão-

geladeira. As embarcações que compõem este sistema pesqueiro são operadas por um ou dois pescadores e necessitam de porto abrigado, pois não podem ser recolhidos em qualquer lugar da praia. Em contraste com os dois sistemas anteriores, os Barcos Tangoneiros são caracterizados pelo maior nível tecnológico envolvido na pescaria, pela maior capacidade de captura de pescado, pela possibilidade de estocagem do produto no porão e pelo maior número de pescadores compondo a tripulação. A inserção no mercado é o processamento do pescado é efetuado também em terra, incluindo mecanismos de filetagem e resfriamento do camarão.

As pescarias praticadas na plataforma interna paranaense utilizam diversas artes de pesca, com destaque para o arrasto que representa aquela de maior importância econômica no Estado do Paraná (PAIVA, 1997). Essa pesca também se caracteriza pela baixa seletividade o que acarreta em altos índices de descarte. Estimativa efetuada por KRUL (1999) aponta para um valor de aproximadamente 3,5 milhões de kg de peixes descartados anualmente apenas pela frota licenciada neste Estado. Cabe ressaltar que outras artes de pesca também geram descartes e que estes são rejeitados principalmente em alto mar, embora em algumas situações específicas parte ou a totalidade do produto pescado, principalmente o último lance de cada arte de pesca, pode ser triado e manipulado na praia. De acordo com dados de literatura as principais artes de pesca praticadas na costa paranaense são:

(1) Arrasto de fundo, de portas ou pranchas: o arrasto na região tem como espécies alvo os camarões. As redes, providas de pranchas ou portas, deslocam-se sobre o fundo e em contato com ele, sendo tracionada por embarcação (CHAVES & ROBERT 2003). O arrasto de fundo caracteriza-se por ser uma arte de arrasto, em que a boca da rede, provida de asas, se mantém aberta na horizontal pela ação de portas e na vertical por meio de flutuadores e lastros (Regulamento de Pesca por arte de Arrasto – www.faolex.fao.org).

As redes de espera (ou malhadeiras) são redes que ficam presas a pequenas poitas, para sob o efeito das marés, manterem-se em posição (www.baiadeguanabara.com.br/pesquisa1.doc). São constituídas por um único pano de rede que é entralhado em forma de tela dispostas verticalmente na coluna d'água

por uma série de flutuadores (isopor) atracados na parte superior da rede e num cabo inferior (cabo dos chumbos).

Essas redes podem ser colocadas à superfície, a meia água ou sobre o fundo, sendo recolhidas depois de algumas horas (www.freguesiavau.com/tradicoes/artesanato.html). É um petrecho extremamente seletivo, que captura diversas espécies de peixe, de acordo com o comprimento, altura e tamanho da malha. A altura e a malhagem do pano varia com a espécie alvo ser ancoradas nos dois lados ou em apenas um dos lados da rede (www.iepa.ap.gov.br/probio/relatorios/Relatorio_Cap11.pdf). As redes de emalhe utilizadas no litoral paranaense são:

(2) Caceio: Arte de pesca voltada para à captura do camarão e de peixes. O caceio consiste em deixar à deriva uma rede de emalhar, com malha de 4,5 a 12 cm entre nós opostos (ANDRIGUETTO-FILHO *et al. in* ISAAC *et al.,* 2006).

(3) Fundeio ou rede de espera: consiste em uma rede de emalhar, com malhas de 5 até 60 cm entre nós opostos, utilizadas para captura de peixes (ANDRIGUETTO-FILHO *et al. in* ISAAC *et al.,* 2006).

(4) Caceio redondo ou caracol: envolve a disposição da rede em semicircunferência. A canoa a motor puxa a rede, executando um espiral de fora para dentro em torno de um cardume, estreitando o cerco progressivamente (ANDRIGUETTO-FILHO *et al. in* ISAAC *et al.,* 2006).

2.2 Coleta de Dados

A coleta de dados foi efetuada durante os anos de 2005 e 2006 e contemplou quatro enfoques: (a) registro das frotas e das artes de pesca (b) composição do descarte (c) interação de aves com os descartes e (d) a biologia reprodutiva de *Larus dominicanus* (Fig. 4).

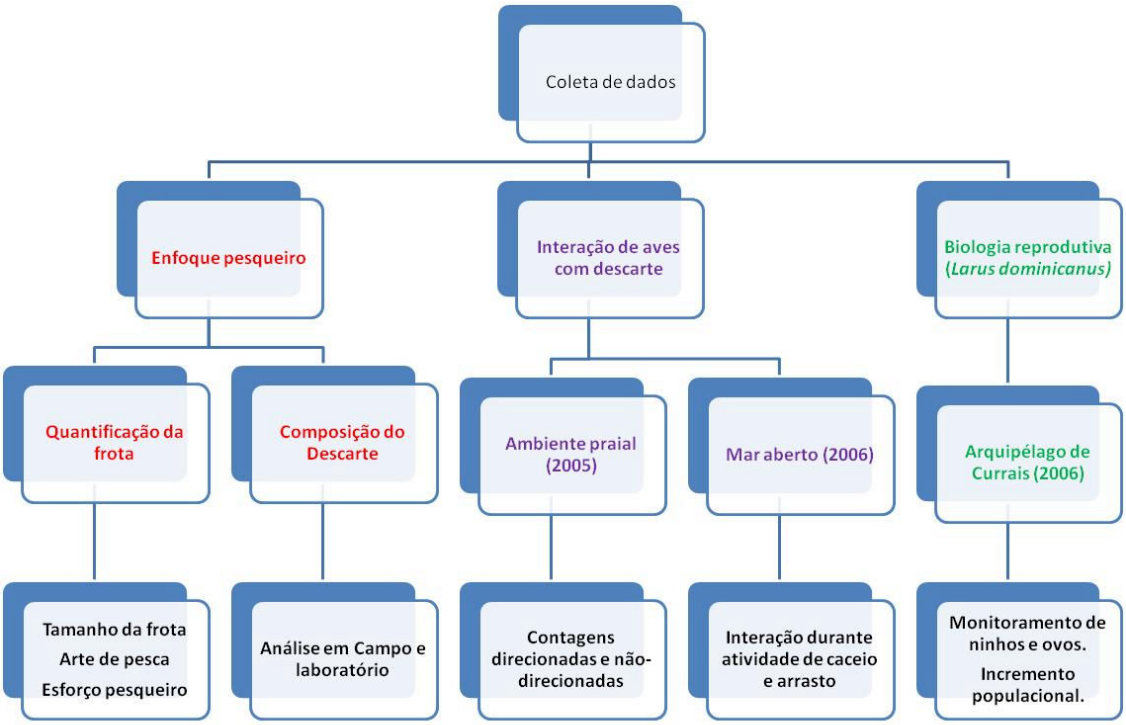

Figura 4 – Organograma demonstrando os três enfoques abordados no presente estudo

A **quantificação da frota pesqueira e das artes de pesca** praticadas nos entrepostos pesqueiros monitorados foi efetuada com base em conversas informais com os pescadores locais, bem como a partir de observações diretas ao longo do estudo. Nestas oportunidades foram avaliados os seguintes critérios: tipo de embarcação utilizada, número de embarcações que compunham a frota do entreposto, artes de pesca praticadas e esforço pesqueiro diário. O dia de pesca característico da prática pesqueira artesanal da área avaliada foi definido como um

período de luz do dia em que pelo menos um arrasto ou caceio tenha sido efetuado, gerando descartes que se tornaram disponíveis para as aves marinhas locais.

A **avaliação da composição do descarte** durante os anos de 2005 e 2006 foi efetuada por meio de observações em campo e análise de amostras conduzidas a laboratório para uma avaliação mais refinada. As observações em campo consistiram de quatro monitoramentos mensais, um por semana, em cada entreposto de pesca. No entreposto da Doca em Pontal do Sul, a coleta dos dados consistiu em avaliar o material previamente separado pelo pessoal do entreposto ao longo de um dia de trabalho, originado a partir de dois Barcos Tangoneiros próprios, bem como de pescado comprado. Nos entrepostos dos balneários de Barrancos e Shangrilá o monitoramento consistiu em avaliar a produção de descartes por canoa que desembarcou produtos pesqueiros no período de quatro horas a partir da chegada da primeira canoa. Com esse procedimento foi possível acompanhar praticamente todas as embarcações que trabalharam naquele dia, pois neste período a maioria dos pescadores retorna a praia. Nessas oportunidades foram coletados dados referentes aos descartes gerados em linha de praia, enfocando-se as seguintes variáveis: (a) quais as espécies e o número de indivíduos que compunham o descarte e (b) qual o volume total descartado por canoa monitorada. Quando o peso do descarte era inferior a 10 Kg procedeu-se a pesagem em balanças do próprio entreposto, ao passo que volumes com peso superior foram estimados pelos próprio pescadores. As categorias de freqüência dos descartes em campo foram definidas a posteriori sendo os descartes categorizados da seguinte forma: Alta freqüência: contribuição superior a 60%, média: 40-60% e baixa: inferior a 40%.

As análises conduzidas em laboratório consistiram na avaliação de três amostras provenientes de cada arte de pesca praticada mensalmente das quais, no primeiro ano, se coletou dados referentes a todos os componentes do descarte, registrando o total de espécies, e o número total de indivíduos por espécie. Ao passo que durante o segundo ano a análise foi restrita a ictiofauna, sendo anotados dados referentes ao número de espécies e indivíduos por espécie, contribuição individual em peso de cada espécie, bem como dados de biometria. Estes foram obtidos com auxílio de balança digital e ictiômetro, sendo anotadas informações referentes ao: (a)

comprimento total: focinho até o final da cauda e (b) comprimento padrão: focinho até o pedúnculo caudal (SPARRE & VENEMA, 1997). Os taxa foram identificados ao menor nível taxonômico possível, com auxílio de chaves de identificação (FIGUEIREDO& MENEZES, 1978, 1980, 2000 e MENEZES & FIGUEIREDO, 1980, 1985, 2003) e consultas a ictiólogos. No caso de espécies que eram muito abundantes, foram mensurados apenas 30 indivíduos por espécie, sendo os demais indivíduos contabilizados como biomassa total.

Os cálculos referentes à extrapolação do volume descartado por entreposto durante um ano foram efetuados com base nos índices obtidos a partir das amostras analisadas em laboratório, sendo os valores multiplicados pelo número de embarcações que efetivamente trabalharam em cada mês, pelo número de dias trabalhados em cada mês e pelo esforço de pesca. Estas informações são baseadas na rotina de trabalho dos entrepostos de Barrancos e Shangrilá. Dessa forma foram obtidas as estimativas de volume total mensal e anual de descartes gerados na área de estudo e por entreposto monitorado.

Interação de aves com a pesca – A interação foi averiguada com base na em contagens de aves em quatro momentos: 1) a presença de aves na área dos descartes; 2) consumo efetivo de descarte das aves com base no conteúdo descartado; 3) os níveis de interações intra e interespecíficos durante o consumo de descartes (definido como um comportamento no qual uma ave rouba peixe de outra, sendo este comportamento amplamente descrito na literatura (BARNARD, 1984, *in* OSORNO *et al.,* 1992; VICKERY & BROOKE, 1994; WAHL & HEINEMANN, 1979; HUDSON *et al*., 1988) e 4) as técnicas de captura do descarte por espécie de ave.

A avaliação do consumo efetivo de descarte pelas aves com o conteúdo descartado na praia foi efetuada por meio de observações em três pontos fixos, na área de influência direta de cada entreposto, com raio de 150 metros. Foram adotados dois procedimentos distintos, que foram:

(1) Contagens não-direcionadas: avaliações efetuadas em um cenário sem eventos de descartes a fim de verificar a ocorrência de aves na área de influência direta dos entrepostos pesqueiros. Estas contagens foram distribuídas ao longo de quatro classes de horários, a saber: (a) 7 às 10 horas, (b) 10 às 13 horas, (c) 13 às 16 horas e (d) 16 às 19 horas. Em cada entreposto de pesca, foram efetuadas 16 contagens mensais, quatro por

semana, sendo uma contagem por classe de horário, em pontos fixos com duração de três minutos. Dessa forma obteve-se um total de 576 contagens, sendo 192 para cada entreposto. O início de cada contagem dentro das classes de horário foi orientado por um sorteio, a fim de evitar uma amostragem tendenciosa.

(2) Contagens direcionadas: estas amostragens foram efetuadas durante os eventos de descarte e totalizaram 144 contagens, sendo quatro contagens por mês em cada entreposto, nos mesmos pontos fixos sob influência direta destes. As observações iniciavam no momento que o descarte era lançado em linha de praia e finalizavam quando as aves haviam terminado de consumir todo o descarte disponibilizado.

Amostragens em mar aberto foram conduzidas durante o ano de 2006, de acordo com a rotina de trabalho das embarcações de Barrancos e Shangrilá, a fim de avaliar a interação de aves marinhas com descartes oriundos do arrasto e do caceio. Foram realizados 18 embarques, sendo monitorados 22 lances de pesca direcionados ao arrasto, que renderam 139 eventos de descarte, e 25 lances de pesca direcionados ao caceio, que proporcionaram 113 eventos de descarte. Cabe ressaltar que cada lance de pesca corresponde a um lançamento e retirada da rede da água. Da mesma forma, cada evento de descarte representa o lançamento de determinado volume de descartes num determinado intervalo de tempo, de forma que, um lance de pesca pode se refletir em mais de um evento de descarte.

O número de indivíduos de *Larus dominicanus* que teoricamente podem ser suportados ao longo de um ano pelos descartes originados da frota pesqueira monitorada foi estimado usando valores de consumo médio diário (0,3 Kg) obtidos durante a recuperação de indivíduos no Centro de Estudos do Mar (CEM – UFPR), de acordo com a fórmula:

$$\frac{\text{volume total descartado (Kg)/0,3 (Kg)}}{365}$$

Biologia reprodutiva de *Larus dominicanus:* Foram efetuadas excursões mensais para monitorar o número de ninhos e ovos desta gaivota no Arquipélago de Currais. Os ninhos foram georeferenciados com auxílio de GPS e identificados com

um número, evitando-se assim que o mesmo ninho fosse contado mais de uma vez. Os ovos foram pesados e medidos com o auxílio de um dinamômetro e paquímetro respectivamente.

A Ilha Grapirá foi dividida em setores, a fim de verificar a distribuição e abundância dos ninhos ao longo das faces oeste, norte, sueste e leste da ilha. Foram considerados ninhos ativos, apenas aqueles que apresentavam pelo menos um ovo. Em adição efetuou-se uma comparação com dados obtidos por KRUL (1999) na mesma ilha, com o objetivo de avaliar tendência de incremento populacional desta espécie.

O cálculo de volume do ovo foi efetuado seguindo a fórmula proposta por COLSON (1963): 0,04866 x comprimento x $(\text{largura})^2$, sendo esta amplamente utilizada atualmente em estudos de biologia reprodutiva.

2.3 Tratamento Estatístico: Na análise dos dados referentes às aves associadas à praia, foi utilizada apenas estatística descritiva, para obtenção de percentuais de abundância e freqüência. Enquanto que no item referente ao consumo de descartes pelas aves, foram efetuados testes de homogeneidade e normalidade para aplicação de testes paramétricos (ANOVA) quando possíveis, ou de testes não-paramétricos (KRUSKAL-WALLIS). Quando os dados inicialmente não mostraram homogeneidade, optou-se pela transformação dos valores pela raiz quadrada e raiz quarta, para permitir aplicação de testes estatísticos mais robustos como ANOVA, sendo os resultados apresentados graficamente por meio de box plot (intervalo de confiança de 95%, com representação de média e erro padrão).

3. RESULTADOS

3.1 A frota pesqueira

A frota dos entrepostos pesqueiros avaliados é composta por embarcações do tipo canoa e barcos tangoneiros. No caso das frotas de Barrancos e Shangrilá se observa apenas um tipo de embarcação, que é a canoa, totalizando 10 unidades para o primeiro entreposto e 21 para o segundo. Por outro lado, o entreposto de Pontal do Sul possui duas embarcações do tipo tangoneiro.

Em relação às artes de pesca praticadas nos três entrepostos pesqueiros foi observada a predominância da pesca do arrasto (64,81%), sendo esta a única arte de pesca utilizada pelos barcos tangoneiros do entreposto avaliado em Pontal do Sul. Nos entrepostos de Barrancos e Shangrilá, há maior heterogeneidade em relação às artes de pesca, destacando-se além do arrasto, o caceio de camarão, o caceio de peixe, o fundeio e o caracol.

No que se refere à rotina de trabalho nos entrepostos pesqueiros, foi verificado diferenças marcantes entre os entrepostos, uma vez que há uma forte relação entre esforço pesqueiro e o tipo de embarcação pesqueira, bem como com a sazonalidade de captura de espécies alvo. No entreposto de Pontal do Sul, em virtude das embarcações de maior porte e ao maior nível de tecnificação pesqueira, a jornada de trabalho contempla pescarias a maiores distâncias da costa e com duração também maior, podendo ser de um a três dias. Enquanto que nos entrepostos de Barrancos e Shangrilá, a jornada de trabalho é de quatro a oito horas diária, com as canoas chegando nos entrepostos pesqueiros no final da manhã ou início da tarde. No entanto, durante o período do caceio do camarão-branco (*Litopenaeus schmitti*), o esforço pesqueiro é maior, sendo comum observar canoas chegando aos entrepostos pesqueiros no final da tarde, e em alguns casos também à noite. De uma maneira geral, com base nas informações obtidas a partir das conversas informais com os pescadores, se estimou em 32 embarcações do tipo Canoa e uma embarcação do tipo Tangoneira operando 20 dias por mês e que pertencem a frota dos entrepostos avaliados.

3.2 Caracterização dos descartes gerados nos três entrepostos estudados

3.2.1 Avaliações em campo

As observações direcionadas à composição do descarte conduzidas diretamente nas localidades de pesca indicaram o predomínio específico de peixes (82,05% das espécies), seguidos por crustáceos (10,25%), moluscos (4,27%), equinodermos (2,56%) e cnidários (0,86%). Avaliando-se o número de espécies presentes nos descartes e tendo por base os grandes grupos, obteve-se: 96 espécies de peixes; doze espécies de crustáceos; cinco espécies de moluscos; três espécies de equinodermos; uma espécie de Sipuncula e uma espécie de cnidário. Num enfoque das categorias de representatividade do descarte destaca-se que no entreposto pesqueiro avaliado em Pontal do Sul foram identificadas 10 espécies na categoria alta (>60%), ao passo que em Barrancos e Shangrilá o número de espécies nesta categoria foi menor, respectivamente uma e cinco espécies (Tab. 1).

Tabela 1 – Lista das espécies da fauna descartadas durante o ano de 2005, organizadas em ordem alfabética, nas três áreas estudadas com referência a sua representatividade. Alta: >60%, Média: 40-60% e Baixa: <40%.

Classe e/ou família/Espécie	Pontal do Sul	Barrancos	Shangrilá
Cnidaria			
Água viva não identificada	-	Baixa	Baixa
Arthropoda – Crustacea			
Arenaeus cribarius / Siri-pintado	-	Baixa	Baixa
Callinectes danae / Siri-azul	-	Baixa	Média
Callinectes ornatus / Siri-azul	-	Baixa	Baixa
Callinectes sp. / Siri-escuro	-	Média	Alta
Hepatus pudibundus / Caranguejo guaiá	-	Baixa	Baixa
Libinia ferreirae / Caranguejo marrom	-	Baixa	Baixa
Litopenaeus schmitti / Camarão-branco	Alta	Alta	Baixa
Persephona mediterranea / Caranguejo-pintado	-	Baixa	-
Persephona punctata / Caranguejo-roxo	-	Baixa	Baixa
Espécie Não-Identificada (Tambarutaca)	-	Baixa	Baixa
Xiphopenaeus kroyeri / Camarão sete-barbas	Alta	Média	Média
Mollusca			

Continua

Tabela 1. Continuação

Anomalocardia brasiliana / Verbigão	-	-	Baixa
Espécie Não-Identificada (Bivalvia)	-	Baixa	Baixa
Espécie Não-Identificada (Gastropoda)	-	Baixa	Baixa
Loligo sp. / Lula	-	Baixa	Baixa
Perna perna / Mexilhão	-	-	Baixa
Echinodermata			
Astropecten marginatus / Estrela-do-mar	-	Média	Média
Encope sp. / Bolacha-do-mar	-	Baixa	Média
Luidia sp. / Estrela-do-mar-9-pontas	-	Baixa	Baixa
Sipuncula	**-**	**-**	Baixa
Pisces – Achiridae			
Trinectes microphthalmus / Linguado-pintado	-	Baixa	Baixa
Trinectes paulistanus / Linguado-listrado	-	Baixa	Baixa
Trinectes sp.	Baixa	-	Baixa
Ariidae			
Aspistor luniscutis / Bagre cangatá	-	-	Baixa
Bagre bagre /Bagre-machado	-	-	Baixa
Bagre marinus / Bagre de penacho	-	-	Baixa
Bagre sp.	-	-	Baixa
Cathorops spixii / Bagre quaresma	-	Baixa	Baixa
Genidens barbus / Bagre-guri	-	Baixa	Baixa
Bacalhau não Identificado	-	-	Baixa
Bagre bugre não Identificado	-	-	Baixa
Cação cola-fina não Identificado	Média	-	-
Carangidae			
Caranx latus / Xerelete	-	-	Baixa
Chloroscombrus chrysurus / Palombeta	-	Baixa	Média
Oligoplites saliens / Salteira	-	Baixa	Baixa
Oligoplites sp.	-	-	Baixa
Selene setapinnis / Peixe-galo	-	Baixa	Baixa
Selene vomer / Peixe-galo	-	Baixa	Baixa
Trachinotus carolinus / Pampano	-	-	Baixa
Centropomidae			
Centropomus sp. / Robalo	-	-	Baixa
Clupeidae			
Harengula clupeola / Sardinha	-	Baixa	Baixa

Continua

Tabela 1. Continuação

Sardinella brasiliensis / Sardinha charuto	-	Baixa	Baixa
Cynoglossidae			
Symphurus tesselatus	-	Baixa	Baixa
Dactylopteridae			
Dactilopterus volitans / Peixe voador-vermelho	-	-	Baixa
Dasyatidae			
Dasyatis sp. / Raia manteiga	-	-	Baixa
Diodontidae			
Cyclichthys spinosus	-	-	Baixa
Elopidae			
Elops latus / Tubarana	-	-	Baixa
Engraulidae			
Cetengraulis edentulus / Manjuba	Baixa	Baixa	Baixa
Lycengraulis grossidens /Sardinha boca-larga	-	Baixa	Baixa
Ephippidae			
Chaetodipterus faber / Parú	-	-	Baixa
Gerreidae			
Diapterus rhombeus	-	-	Baixa
Eugerres brasilianus / Caratinga	-	Baixa	Baixa
Eucinostomus sp.	-	-	Baixa
Ginglymostomatidae			
Ginglymostoma cirratum / Cação-lixa	Alta	-	Alta
Gobiidae			
Bathygobius soporator / Amborê	-	Baixa	Baixa
Haemulidae			
Anisotremus virginicus / Salema	-	Baixa	Baixa
Conodon nobilis / Roncador amarelo	-	Baixa	Baixa
Genyatremus luteus / Saguá	-	-	Baixa
Orthopristis ruber / Coicoroca	-	Baixa	Baixa
Lobotidae			
Lobotes surinamensis / Prejereva	-	-	Baixa
Monacanthidae			
Stephanolepis hispidus	Baixa	-	Baixa
Mugilidae			
Mugil platanus / Tanhota	-	-	Baixa
Mugil sp.	Alta	-	-

Continua

Tabela 1. Continuação

Mugil curema	-	-	Baixa
Muraenidae			
Gymnothorax ocellatus	-	-	Baixa
Narcinidae			
Narcine brasiliensis / Raia treme-treme	-	Baixa	Baixa
Ophichthidae			
Ophichthus gomesii / Enguia	-	Baixa	Baixa
Paralichthyidae			
Etropus crossotus / Língua-de-sogra	-	Baixa	-
Paralichthys orbignyanus / Linguado	Alta	Baixa	Baixa
. Peçetin não identificado	-	-	Baixa
Peixe corneta não identificado	-	-	Baixa
Pescada bicuda não identificada	-	-	Baixa
Pescada-dendê não identificada	-	-	Média
Phycidae			
Urophycis brasiliensis / Brota	Baixa	Baixa	Baixa
Polynemidae			
Polydactylus virginicus / Parati-barbudo	-	Baixa	Baixa
Pomatomidae			
Pomatomus saltatrix / Anchova	-	-	Baixa
Pristigasteridae			
Chirocentrodon bleekerianus / Manjuba	-	-	Baixa
Pellona harroweri / Sardinha	-	Baixa	Baixa
Rachycentridae			
Rachycentron canadum / Parambijú	-	-	Baixa
Rhinobatidae			
Rhinobatos percellens / Cação viola	Baixa	Baixa	Baixa
Zapteryx brevirostris	Baixa	-	Baixa
Sabelha não identificado	-	-	Baixa
Salmão chileno não identificado	Baixa	-	-
Sardinha parati não identificada	-	Baixa	-
Archosargus sp../Sargo-de-dente	-	-	Baixa
Sciaenidae			
Bairdiella ronchus /Roncador-branco	-	Baixa	Baixa
Cynoscion striatus / Maria-mole	Alta	-	Alta
Cynoscion acoupa / Pescada-amarela	Baixa	Baixa	Baixa

Continua

Tabela 1. Continuação

Cynoscion jamaicensis / Pescada sacú	Média	-	Baixa
Cynoscion leiarchus / Pescada-branca	Alta	Baixa	Baixa
Cynoscion virescens / Pescada cambucu	-	-	Baixa
Isopisthus parvipinnis / Pescada-gilete	Baixa	Baixa	Baixa
Larimus breviceps	-	Baixa	Baixa
Macrodon ancylodon / Pescada-bembeca	Alta	Baixa	Alta
Menticirrhus americanus / Betara-preta	Alta	Média	Baixa
Menticirrhus littoralis / Betara-branca	Alta	Baixa	Baixa
Micropogonias furnieri / Corvina	Média	Média	Baixa
Nebris microps / Pescada-banana	Baixa	Baixa	Baixa
Paralonchurus brasiliensis /Maria-luiza ou Clariana	-	Baixa	Média
Stellifer brasiliensis / Cangulo	-	Média	Média
Stellifer rastrifer / Uveva	-	Média	Alta
Scombridae			
Scomberomorus cavalla / Cavala	Média	Baixa	Baixa
Scorpaenidae			
Scorpaena sp. / Manguá	-	Média	Média
Serranidae			
Diplectrum sp. / Michola	-	Baixa	-
Epinephelus morio / Garoupa	-	Baixa	Baixa
Sphyrnidae			
Sphyrna sp. / Cação martelo	-	-	Baixa
Stromateidae			
Peprilus paru / Gordinha ou Maria-redonda	-	Baixa	Baixa
Tetraodontidae			
Lagocephalus laevigatus / Baiacu	-	Baixa	Baixa
Sphoeroides testudineus / Baiacu	-	Baixa	Baixa
Triakidae			
Galeorhinus vitaminicus / Cação rola-rola	Baixa	-	Baixa
Mustelus sp. / Cação malhado	-	-	Baixa
Trichiuridae			
Trichiurus lepturus / Peixe-espada	-	Baixa	Baixa
Triglidae			
Prionotus punctatus / Peixe voador	Baixa	Baixa	Baixa
Xaréu não identificado	-	-	Baixa

Avaliando-se a produção de descartes em relação às categorias, peixes inteiros e vísceras, não se obteve diferença significativa ($p > 0,05$), embora a categoria peixes inteiros tenha contribuído com maior valor percentual, 57,31% do total.

3.2.2 Avaliações em laboratório.

Nas amostras avaliadas em laboratório os resultados foram muito semelhantes ao obtido diretamente no campo, sendo que os descartes estiveram constituídos predominantemente por peixes (81,40%), crustáceos (9,30%), moluscos (3,48%), equinodermos (3,48%) e cnidários (2,33%). Foram identificadas 70 espécies de peixes, oito espécies de crustáceos, três ordens de moluscos, três espécies de equinodermos e dois representantes de cnidários fazendo parte dos descartes, sendo que as maiores riquezas foram registradas para Barrancos e Shangrilá, com a contribuição de 63 e 74 espécies respectivamente. Três espécies de peixe se destacaram como as mais representativas nos descartes, tanto em nível de abundância como em freqüência, e são a *Stellifer rastrifer, a Stellifer brasiliensis* e a *Paralonchurus brasiliensis,* com freqüências observadas de 40,93%, 27,59% e 34,27% respectivamente, e em conjunto representaram 29,38% do descarte em número de indivíduos considerando todo o descarte, e respondendo por 41,64% em relação à ictiofauna (Tab. 2)

Tabela 2 – Lista das espécies da fauna descartada nos três entrepostos estudados durante o ano de 2005, organizadas de acordo com grupo zoológico em relação as suas freqüências

Espécie	***Pontal do Sul***	***Barrancos***	***Shangrilá***	***Laboratório***
	2005	*2005*	*2005*	*2006*
Cnidaria				
Água viva não identificada	*0,00*	*30,00*	*41,67*	*0,00*
Anêmona do mar não identificada	*0,00*	*20,00*	*0,00*	*0,00*
Mollusca				
Bivalvia não identificada	*0,00*	*30,00*	*25,00*	*0,00*

Continua

Tabela 2. Continuação

Gastropoda não identificada	*0,00*	*10,00*	*58,33*	*0,00*
Loligo sp. / Lula	*0,00*	*40,00*	*58,33*	*0,00*
Arthropoda				
Craca não identificada	*0,00*	*0,00*	*8,33*	*0,00*
Arthropoda – Crustacea				
Arenaeus cribarius / Siri pintado	*0,00*	*40,00*	*58,33*	*0,00*
Callinectes danae / Siri-azul	*0,00*	*30,00*	*58,33*	*0,00*
Callinectes ornatus / Siri-azul	*0,00*	*30,00*	*41,67*	*0,00*
Callinectes sp. / Siri-azul	*0,00*	*10,00*	*0,00*	*0,00*
Hepatus pudibundus *Caranguejo guaiá*	*0,00*	*40,00*	*41,67*	*0,00*
Libinia ferreirae *Caranguejo marrom*	*0,00*	*40,00*	*33,33*	*0,00*
Persephona mediterranea *Caranguejo pintado*	*0,00*	*10,00*	*0,00*	*0,00*
Persephona punctata *Caranguejo roxo*	*0,00*	*30,00*	*16,67*	*0,00*
Xiphopenaeus kroyeri *Camarão-sete-barbas*	*10,00*	*40,00*	*58,33*	*0,00*
Echinodermata				
Astropecten marginatus *Estrela-do-mar*	*0,00*	*30,00*	*50,00*	*0,00*
Encope sp. *Bolacha-do-mar*	*0,00*	*30,00*	*58,33*	*0,00*
Luidia sp. *Estrela-do-mar-9-pontas*	*0,00*	*20,00*	*8,33*	*0,00*
Pisces				
Achiridae				

Continua

Tabela 2. Continuação

Trinectes microphtalmus Linguado-pintado	*0,00*	*20,00*	*16,67*	*24,44*
Trinectes paulistanus Linguado-listrado	*0,00*	*40,00*	*41,67*	*31,11*
Ariidae				
Bagre bagre / Bagre machado	*0,00*	*0,00*	*8,33*	*0,00*
Cathorops spixii / Bagre cangatá	*10,00*	*0,00*	*8,33*	*2,22*
Genidens barbus	*10,00*	*0,00*	*16,67*	*28,89*
Barrigudinha não identificada	*0,00*	*10,00*	*16,67*	*0,00*
Batrachoididae				
Porichthys porosissimus	*0,00*	*10,00*	*16,67*	*0,00*
Carangidae				
Caranx bartholomaei/ Xaréu	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*22,22*
Caranx hippos / Xaréu	*0,00*	*20,00*	*8,33*	*0,00*
Chloroscombrus chrysurus Palombeta	*0,00*	*10,00*	*33,33*	*22,22*
Hemicaranx amblyrhynchus	*0,00*	*0,00*	*8,33*	*4,44*
Oligoplites saliens / Saltera	*0,00*	*10,00*	*50,00*	*15,56*
Oligoplites saurus/ Saltera	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*2,22*
Selene setapinnis / Peixe-galo	*0,00*	*30,00*	*41,67*	*24,44*
Selene vomer / Peixe-galo (Cara-pau)	*0,00*	*30,00*	*33,33*	*17,78*
Trachinotus carolinus/ Pampo	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*2,22*
Carcharhinidae				
Rhizoprionodon sp/ Cação-rola-rola	*10,00*	*0,00*	*91,67*	*2,22*

Continua

Tabela 2. Continuação

Centropomidae				
Centropomus sp. / Robalo	*0,00*	*0,00*	*16,67*	*0,00*
Clupeidae				
Harengula clupeola / Sardinha	*0,00*	*10,00*	*25,00*	*6,67*
Sardinella brasiliensis / Sardinha	*0,00*	*10,00*	*8,33*	*4,44*
Cynoglossidae				
Symphurus tesselatus / Linguado	*0,00*	*30,00*	*16,67*	*20,00*
Diodontidae				
Cyclichthys spinosus / Baiacu espinhoso	*0,00*	*10,00*	*8,33*	*0,00*
Engraulidae				
Anchoa sp.	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*2,22*
Anchoa parva / Manjubinha	*0,00*	*0,00*	*8,33*	*0,00*
Anchoa cupleoides / Manjuba	*0,00*	*0,00*	*8,33*	*0,00*
Anchoa spinifera/Manjuba	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*8,89*
Anchoa tricolor / Manjuba	*0,00*	*0,00*	*16,67*	*0,00*
Cetengraulis edentulus / Manjuba	*0,00*	*60,00*	*33,33*	*11,11*
Lycengraulis grossidens / Manjubão	*0,00*	*10,00*	*8,33*	*4,44*
Ephippidae				
Chaetodipterus faber / Parú	*0,00*	*0,00*	*16,67*	*2,22*
Gerreidae				
Diapterus rhombeus / Carapeba	*0,00*	*20,00*	*0,00*	*0,00*
Eucinostomus argenteus	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*13,33*

Continua

Tabela 2. Continuação

Eucinostomus melanopterus	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*4,44*
Eugerres brasilianus	*0,00*	*0,00*	*8,33*	*2,22*
Gobiidae				
Bathygobius soporator / Baiacu	*0,00*	*10,00*	*0,00*	*2,22*
Haemulidae				
Anisotremus virginicus / Salema	*0,00*	*0,00*	*8,33*	*2,22*
Conodon nobilis / Roncador-amarelo	*0,00*	*40,00*	*33,33*	*22,22*
Orthopristis ruber / Coicoroca	*0,00*	*0,00*	*8,33*	*2,22*
Pomadasys corvinaeformis	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*13,33*
Lobotidae				
Lobotes surinamensis	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*2,22*
Monacanthidae				
Stephanolepis hispidus / Peixe-porco	*0,00*	*0,00*	*8,33*	*0,00*
Narcinidae				
Narcine brasiliensis / Raia treme-treme	*0,00*	*10,00*	*8,33*	*6,67*
Paralichthyidae				
Citharichthys arenaceus / Linguado	*0,00*	*0,00*	*8,33*	*0,00*
Etropus crossotus / Língua-de-sogra	*0,00*	*10,00*	*0,00*	*0,00*
Paralichthys orbignyanus / Linguado	*0,00*	*0,00*	*25,00*	*17,78*

Continua

Tabela 2. Continuação

Syacium papillosum / Linguado	*0,00*	*10,00*	*0,00*	*0,00*
Phycidae				
Urophycis brasiliensis	*30,00*	*10,00*	*0,00*	*0,00*
Polynemidae				
Polydactylus virginicus / Parati-barbudo	*0,00*	*0,00*	*25,00*	*33,33*
Pomatomidae				
Pomatomus saltatrix / Anchova	*10,00*	*0,00*	*16,67*	*2,22*
Pomatomus + Nebris	*0,00*	*0,00*	*8,33*	*0,00*
Pristigasteridae				
Chirocentrodon bleekerianus	*0,00*	*10,00*	*16,67*	*11,11*
Pellona harroweri / Sardinha	*0,00*	*50,00*	*75,00*	*40,00*
Rhinobatidae				
Rhinobatos percellens	*0,00*	*0,00*	*50,00*	*0,00*
Zapteryx brevirostris	*10,00*	*0,00*	*8,33*	*0,00*
Sciaenidae				
Bairdiella ronchus	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*2,22*
Ctenosciaena gracilicirrhus	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*4,44*
Cynoscion acoupa	*20,00*	*0,00*	*100*	*17,78*
Cynoscion jamaicensis	*0,00*	*10,00*	*0,00*	*0,00*
Cynoscion leiarchus / Pescada-branca	*30,00*	*10,00*	*33,33*	*0,00*
Cynoscion sp. / Pescada	*0,00*	*10,00*	*8,33*	*0,00*
Cynoscion striatus / Maria-mole	*10,00*	*0,00*	*0,00*	*0,00*

Continua

Tabela 2. Continuação

Isopisthus parvipinnis / Pescada-gilete	*10,00*	*70,00*	*100*	*64,44*
Larimus breviceps / Pescadinha	*0,00*	*20,00*	*16,67*	*42,22*
Macrodon ancylodon / Pescada-bembeca	*20,00*	*70,00*	*33,33*	*4,44*
Menticirrhus americanus / Betara-preta	*30,00*	*30,00*	*66,67*	*42,22*
Menticirrhus littoralis / Betara-branca	*10,00*	*40,00*	*58,33*	*28,89*
Micropogonias furnieri / Corvina	*10,00*	*0,00*	*41,67*	*6,67*
Nebris microps / Pescada-banana	*0,00*	*20,00*	*25,00*	*6,67*
Paralonchurus brasiliensis / Maria-luiza	*0,00*	*80,00*	*100*	*77,78*
Stellifer stellifer	*0,00*	*10,00*	*0,00*	*17,78*
Stellifer brasiliensis / Cangulo	*0,00*	*70,00*	*91,67*	*60,00*
Stellifer rastrifer / Uveva	*0,00*	*60,00*	*66,67*	*62,22*
Scombridae				
Scomberomorus cavalla / Cavala	*0,00*	*20,00*	*50,00*	*13,33*
Serranidae				
Diplectrum radiale	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*2,22*
Epinephelus morio	*0,00*	*10,00*	*0,00*	*4,44*
Rypticus randalli / Peixe sabão.	*0,00*	*10,00*	*0,00*	*0,00*
Sphyraenidae				
Sphyraena guachancho	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*4,44*

Continua

Tabela 2. Continuação

Sphyrnidae				
Sphyrna sp. / Cação-martelo	*0,00*	*0,00*	*25,00*	*0,00*
Stromateidae				
Peprilus paru / Parú	*0,00*	*20,00*	*41,67*	*44,44*
Tetraodontidae				
Lagocephalus laevigatus	*0,00*	*20,00*	*25,00*	*13,33*
Sphoeroides testudineus / Baiacu-pintado	*0,00*	*10,00*	*50,00*	*6,67*
Trichiuridae				
Trichiurus lepturus / Peixe-espada	*0,00*	*20,00*	*75,00*	*8,89*
Triglidae				
Prionotus punctatus / Peixe-voador	*20,00*	*20,00*	*8,33*	*13,33*

3.3 Artes de pesca e produção de descarte

3.3.1 Produção de descartes e Artes de Pesca

No ambiente de praia estimou-se em 129.529,6 Kg o total de descartes produzidos pelas frotas pesqueiras de Barrancos e Shangrilá mais o entreposto de Pontal do Sul ao longo do ano de 2005. Os descartes em mar aberto foram avaliados no ano de 2006, e se referem apenas às frotas de Barrancos e Shangrilá, que em conjunto descartaram 47.456,00 kg. Cabe ressaltar que os valores obtidos para extrapolação do descarte produzido pelas frotas dos entrepostos monitorados, baseiam-se nas amostras avaliadas em laboratório.

A produção de descartes apresenta ampla variação sazonal, especialmente nas localidades de Barrancos e Shangrilá, devido à utilização de uma gama mais

diversa de artes de pesca, ao passo que no entreposto de Pontal o desvio é menor, pela exclusividade do arrasto (Fig. 5).

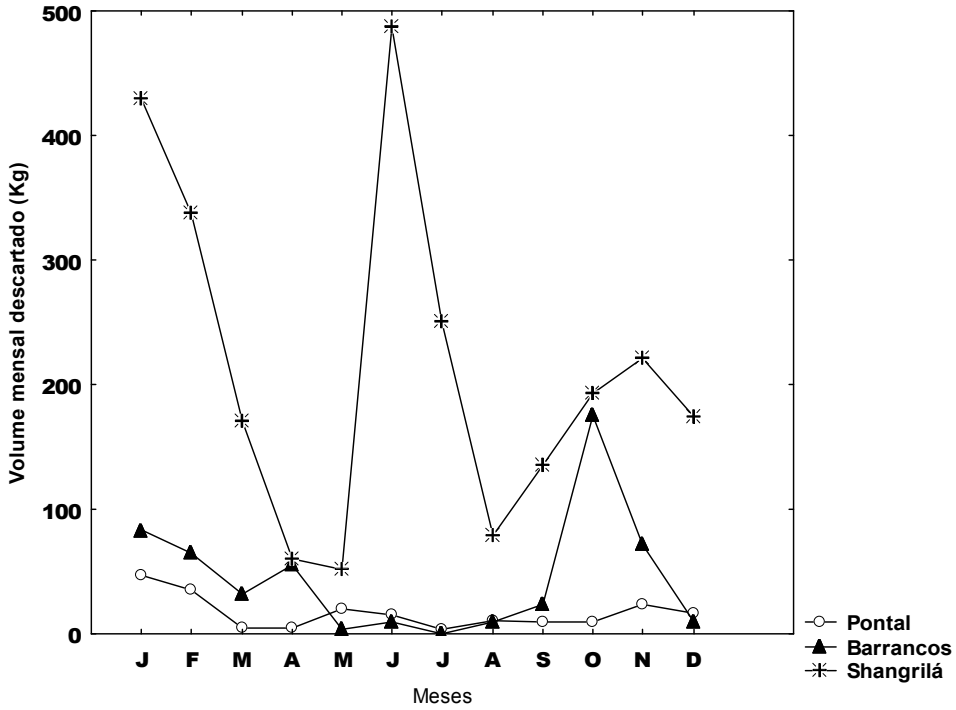

Figura 5 – Peso mensal total descartado (Kg) no entreposto de Pontal do Sul (Doca) e nos Balneário de Barrancos e Shangrilá, com base nos valores obtidos durante as amostragens de campo no ano de 2005.

A produção de descartes na linha de praia mostrou dois picos ao longo do ano: um deles durante o período de verão, janeiro e fevereiro, e outro no inverno, nos meses de julho e agosto. Sendo notável a redução no volume de descartes durante o período do defeso, que contempla os meses de outubro, novembro e dezembro (Fig.6).

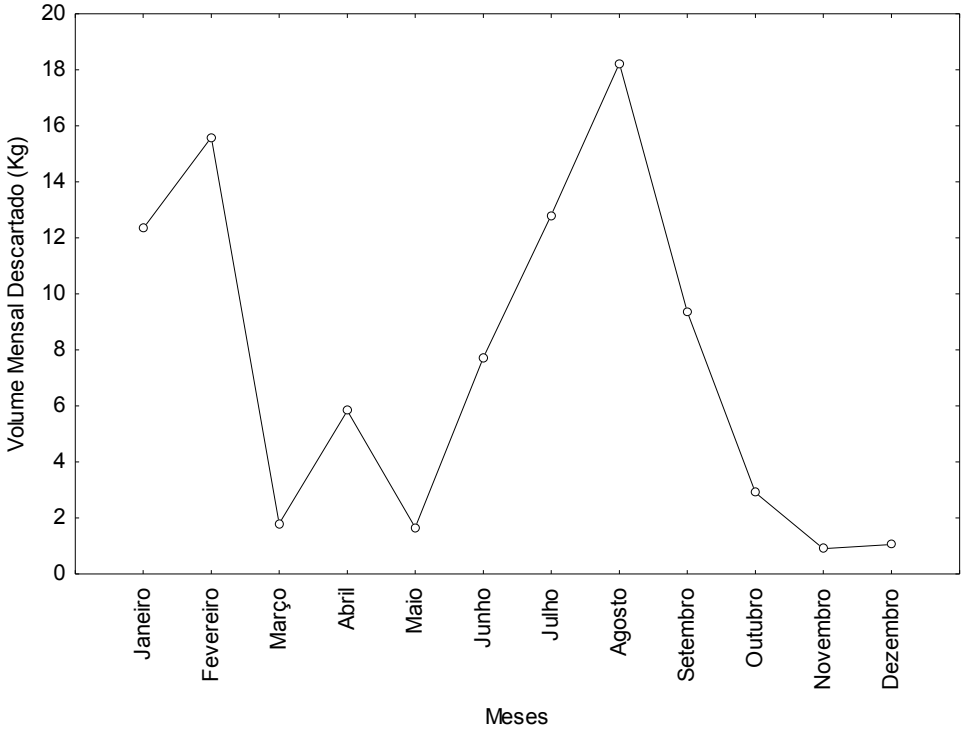

Figura 6 – Volume mensal (Kg) descartado em linha de praia, nos três entrepostos pesqueiros baseado nos valores obtidos a paritr de amostras analisadas em laboratório no ano de 2005.

O caceio e o arrasto foram as duas artes de pesca que se destacaram em relação ao número de espécies de peixes descartadas. No caso do caceio foram 42 espécies, com destaque para nove delas que foram as mais comuns, especialmente *Paralonchurus brasiliensis,* freqüência de 59,25%, e *Isopisthus parvipinnis,* com freqüência de ocorrência 55% (Fig. 7). Em relação à contribuição em peso estas duas espécies representaram 40,17% do total descartado. Descartes provenientes do arrasto totalizaram 41 espécies de peixes, das quais seis foram mais comuns, com destaque para *Stellifer rastrifer,* presente em 100% das amostras, e *Stellifer brasiliensis,* presente em 94,44% das amostras (Fig. 8), respondendo por 52,89% do total do peso descartado durante o ano de 2006.

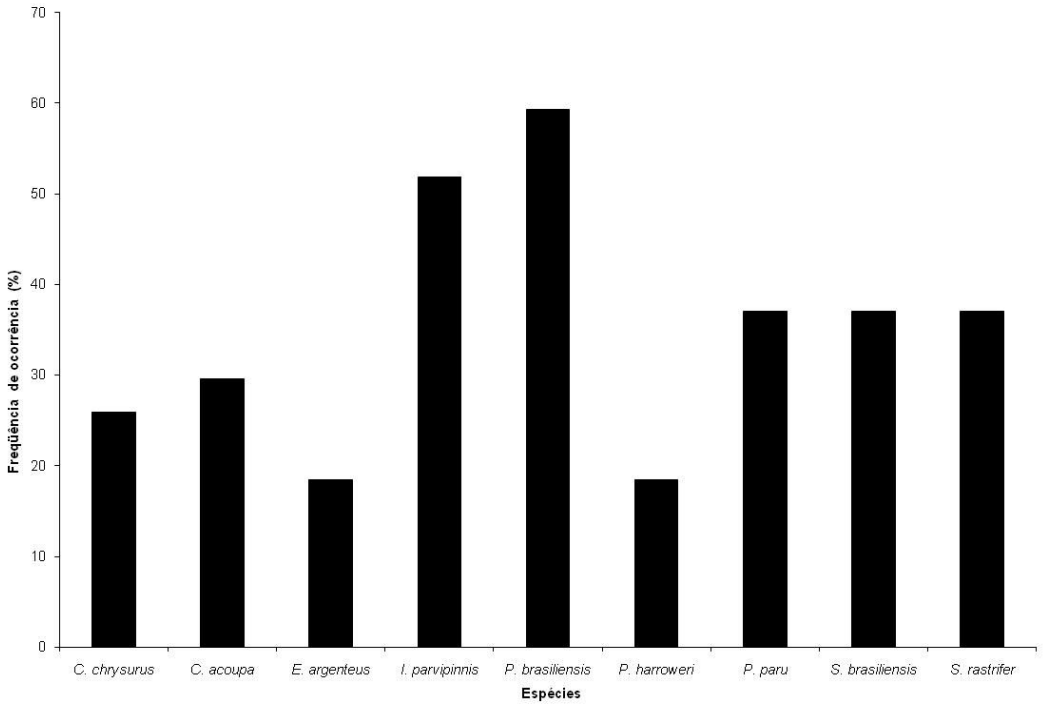

Figura 7 – Freqüência de ocorrência das espécies de peixes presentes nas amostras de descartes provenientes do caceio e avaliadas em laboratório.

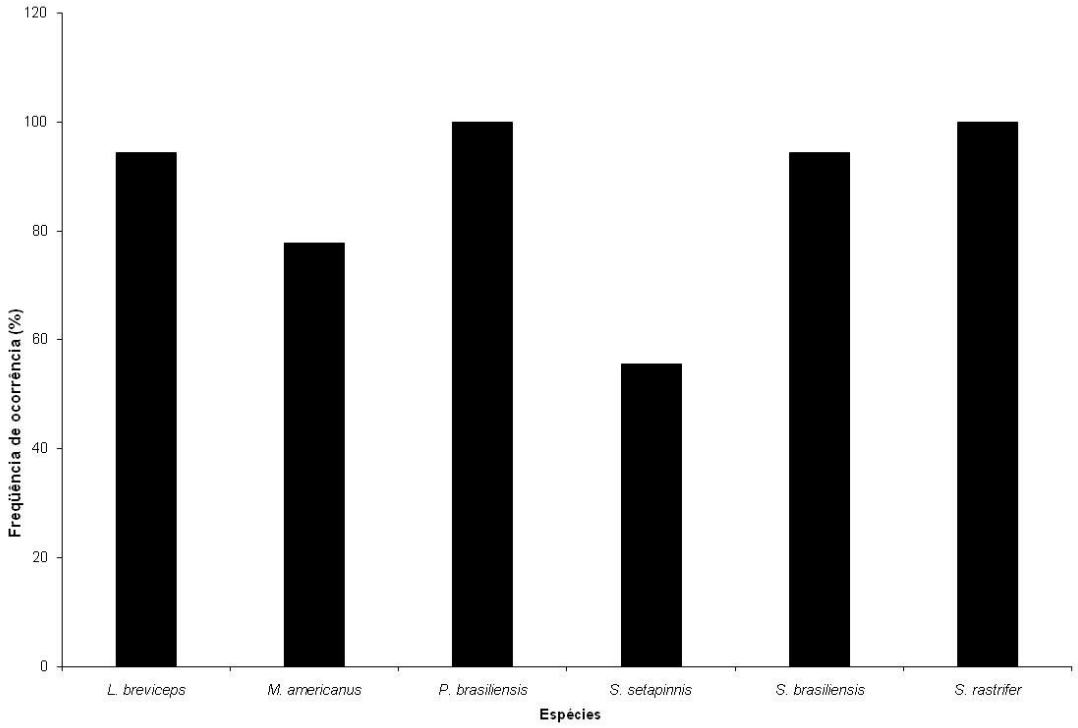

Figura 8 – Freqüência de ocorrência das espécies de peixes presentes nas amostras de descartes provenientes do arrasto e avaliadas em laboratório.

Em relação às diversas artes de pesca empregadas pela frota artesanal local, o arrasto mostrou-se como a principal fonte geradora de descartes, contribuindo com 64,81% do total de Kg observado. Por outro lado, artes de pesca como o “caracol”, “rede de espera” e “lanço”, apresentaram percentuais muito baixos de contribuição, sendo agregados dessa forma, numa única categoria denomida “outros” (Fig. 9).

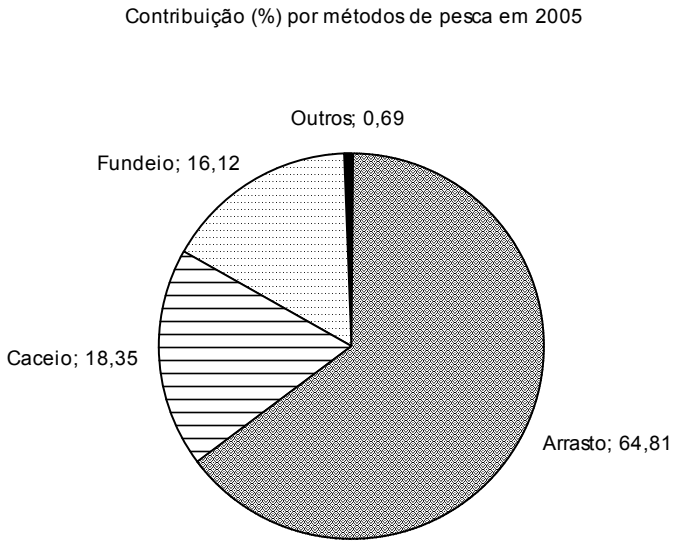

Figura 9 – Percentual de descartes gerados de acordo com a arte de pesca praticda nos entrepostos estudados durante atividades de arrasto, caceio, fundeio e outras artes (rede de espera, caracol e lanço) no ano de 2005.

Avaliando-se o tamanho dos exemplares de peixes capturados durante os arrastos registraram-se exemplares medindo entre 16 e 377 mm, com predomínio de indivíduos de pequeno porte (Tab. 3), num intervalo de comprimento entre 5,85 a 10,85 cm. Enquanto que no caceio, foi observada maior captura de exemplares pertencentes a um intervalo de comprimento maior, quando comparado ao arrasto, predominando indivíduos entre 10,44 e 19,21 cm, embora a amplitude de comprimento seja mais restrita, variando entre 53 e 320 mm (Tab. 4). Destacando-se em ambos os casos a grande representatividade da família Sciaenidae.

Tabela 3 – Média e erro padrão do comprimento padrão (mm) das espécies de peixes predominantes descartadas durante a atividade de arrasto em 2006, nos Balneários de Barrancos e Shangrilá.

Espécies capturadas	Comprimento Padrão (mm) (Média e Erro Padrão)
Larimus breviceps	76,98±1,87
Menticirrhus americanus	108,55±3,68
Paralonchurus brasiliensis	105,59±2,80
Selene setapinnis	58,67±1,71
Stellifer brasiliensis	94,86±2,55
Stellifer rastrifer	92,94±1,98

Tabela 4 – Média e erro padrão do comprimento padrão (mm) das espécies de peixes predominantes descartadas durante a atividade de caceio em 2006, nos Balneários de Barrancos e Shangrilá.

Espécies capturadas	Comprimento Padrão (mm) (Média e Erro Padrão)
Chloroschombrus chrysurus	122±5,01
Cynoscion acoupa	192,15±4,30
Eucinostomus argenteus	130,74±5,70
Isopisthus parvipinnis	154,74±9,10
Paralonchurus brasiliensis	186,58±3
Pellona harrowerii	140,67±6,53
Peprilus paru	104,40±6,29
Stellifer rastrifer	158,94±2,69

3.4 Aves associadas à praia

Com base nas amostragens não direcionadas conduzidas no ambiente de praia, com influência direta dos três entrepostos, se registrou 20 espécies de aves com potencial de consumir descartes de pesca. Duas destas espécies, *Larus dominicanus e Egretta thula,* se destacaram com os maiores níveis de freqüência:

92,01% e 46% respectivamente e abundância: 29,48% e 2.40% respectivamente, durante as contagens (Tab.5). As outras espécies contribuíram mais discretamente, tanto em freqüência como em abundância relativa, inclusive estiveram restritas a entrepostos específicos, como por exemplo, *P. brasilianus*, registrado apenas em Pontal do Sul e *E. thula* que ocorreu predominantemente em Shangrilá (Tab. 5). Avaliando-se a riqueza específica de aves por entreposto pesqueiro monitorado, com base nas amostragens não-direcionadas, registrou-se maior número de espécies em Pontal do Sul onde foram observadas 14 espécies, seguido por Shangrilá que apresentou 11 espécies e Barrancos com 10 espécies. Entre as espécies observadas destacou-se a gaivota *L. dominicanus* como sendo a mais freqüente nas três áreas estudadas, estando presente em 54,17% dos períodos de amostragem em Pontal do Sul, 79,43% em Barrancos e 82% em Shangrilá.

Tabela 5 - Freqüências relativas (Freq) (%), abundâncias relativas (Abund) (%) e freqüências de ocorrência das aves costeiras observadas no ambiente de praia nos entrepostos de Pontal do Sul (P), Barrancos (B) e Shangrilá (S) obtidas nas contagens não-direcionadas no período de janeiro a dezembro de 2005.

Famílias/Espécies	**Freq**	**Abund**	**P**	**B**	**S**
Alcedinidae					
Ceryle torquata /Martim-pescador-grande	0,52	0,005	0,067	0	0
Chloroceryle amazona /Martim-pescador	0,69	0,006	0,089	0	0
Chloroceryle americana / Martim-pescador-pequeno	0,34	0,003	0,044	0	0
Ardeidae					
Bubulcus íbis /Garça-vaqueira	0,17	0,0017	0,022	0	0
Ardea alba / Garça-branca-grande	11,97	0,147	0,939	0,027	0,542
Egretta caerulea / Garça-azul	3,64	0,039	0,514	0	0
Egretta thula /Garça-branca-pequena	46,0	2,406	3,399	2,964	12,430
Cathartidae					
Cathartes aura /Urubu-de-cabeça-vermelha	2,25	0,057	0	0,242	0,095
Coragyps atratus / Urubu-de-cabeça-preta	19,44	1,215	8,521	2,209	1,112
Fregatidae					
Fregata magnificens /Fragata	11,63	0,694	0,603	1,435	2,972
Laridae					
Larus dominicanus /Gaivotão	92,01	29,48	54,17	79,43	82
Sterna eurygnatha / Trinta-réis-de-bico-amarelo	6,42	1,604	0,469	8,418	0
Sterna hirundinacea /Trinta-réis-bico-vermelho	0,69	0,006	0	0	0,054

Tabela 5. Continuação					
Sterna maxima /Trinta-réis-real	2,60	0,032	0,178	0,102	0
Sterna sp. /Trinta-réis	0,17	0,696	0,022	3,729	0
Phalacrocoracidae					
Phalacrocorax brasilianus / Biguá	17,88	1,154	14,87	0	0
Rynchopidae					
Rhynchops niger /Talha-mar	0,17	0,001	0	0	0,013
Sulidae					
Sula leucogaster /Atobá	22,22	1,614	16,08	1,435	0,773

Ao se avaliar o número de aves, independente da espécie, na área de estudo em relação às classes de horário, ou seja, a ocorrência ao longo do dia, não se detectou diferença significativa entre estas ($p > 0,05$).

3.5 Consumo de descartes por aves em linha de praia

Do total de 20 espécies com potencial de utilizar descartes da pesca registradas para a área de estudo verificou-se que nove delas efetivamente interagiram, com destaque para *L. dominicanus* que respondeu pelos maiores percentuais gerais de freqüência em relação ao tempo amostrado (98,05%) e abundância (89,05%) (Tab.6).

Tabela 6 – Lista das espécies de aves que interagiram durante os eventos de descarte em linha de praia com as respectivas freqüências e abundâncias relativas (%) no período de janeiro a dezembro de 2005.

Espécies/Área	**Freqüência**	**Abundância**
Ardeidae		
Egretta thula	61,03	6,29
Ardea alba	11,03	0,22
Egretta caerulea	0,65	0,09
Cathartidae		
Coragyps atratus	14,94	2,85
Cathartes aura	1,94	0,10
Fregatidae		
		Continua

Tabela 6. Continuação		
Fregata magnificens	14,94	1,06
Laridae		
Larus dominicanus	98,05	89,15
Sterna eurygnatha	0,65	0,04
Phalacrocoracidae		
Phalacrocorax brasilianus	7,14	0,24

Numa avaliação geral, os três entrepostos mostraram-se similares em relação ao número de espécies presentes durante os eventos de descarte, com seis espécies interagindo com o descarte em cada entreposto, destacando-se *L. dominicanus* tanto em relação à freqüência relativa quanto em abundância em cada entreposto monitorado (Tab.7). Algumas espécies interagiram com os descartes somente em entrepostos específicos, caso do *Phalacrocorax brasilianus* e da *Egretta caerulea* em Pontal do Sul; da *Sterna eurygnatha* em Barrancos e da *Ardea alba* em Shangrilá (Tab. 7). A área com maior representatividade em relação ao número de indivíduos foi Shangrilá totalizando 7310 indivíduos, que por sua vez representam 56,89% do total geral.

Tabela 7 – Lista das espécies de aves que interagiram durante os eventos de descarte com as respectivas freqüências (F_r) e abundâncias relativas (A_r) (%) por entreposto monitorado no período de janeiro a dezembro de 2005.

Espécies/Área	**Pontal do Sul**		**Barrancos**		**Shangrilá**	
Ardeidae	**F_r**	**A_r**	**F_r**	**A_r**	**F_r**	**A_r**
Egretta thula	2,84	2,85	0,97	1,61	10,17	8,46
Ardea alba	0	0	0	0	0,35	0,33
Egretta caerulea	0,14	0,14	0	0	0	0
Cathartidae						
Coragyps atratus	10,51	10,55	0,14	0,24	1,40	3,14
Cathartes aura	0	0	0,22	0,37	0,01	0,01
Fregatidae						
Fregata magnificens	0,28	0,28	1,09	1,82	0,83	0,84
Laridae						
Larus dominicanus	81,96	82,31	97,45	95,76	87,20	87,18
Sterna eurygnatha	0	0	0,10	0,17	0	0
Phalacrocoracidae						
Phalacrocorax brasilianus	4,26	3,85	0	0	0	0

A maior média do número de espécies de aves (F=16,19 e p=0,00**) interagindo por entreposto foi obtida em Shangrilá (3±0,18), valor significativamente (p=0,00**) diferente dos entrepostos de Barrancos e Pontal do Sul. Da mesma forma o número médio de indivíduos (F=21,98 e p=0,00**) por contagem em Shangrilá que foi 88,01±9,04, também foi maior e se mostrou significativamente (p=0,00*) diferente dos demais entrepostos (Fig. 10 e 11).

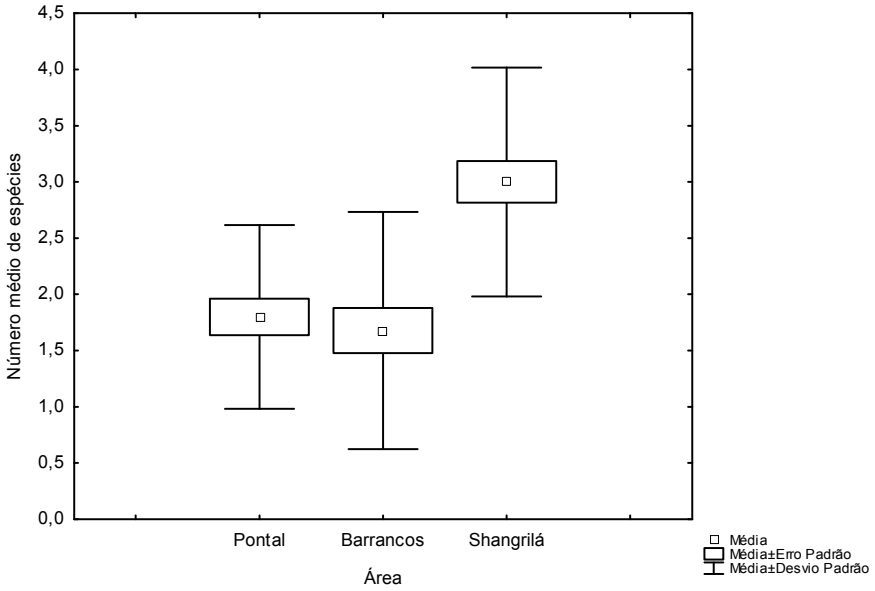

Figura 10 – Médias de espécies de aves observadas interagindo durante os períodos de descarte em linha de praia por área (Valores da média, erro padrão e desvio padrão).

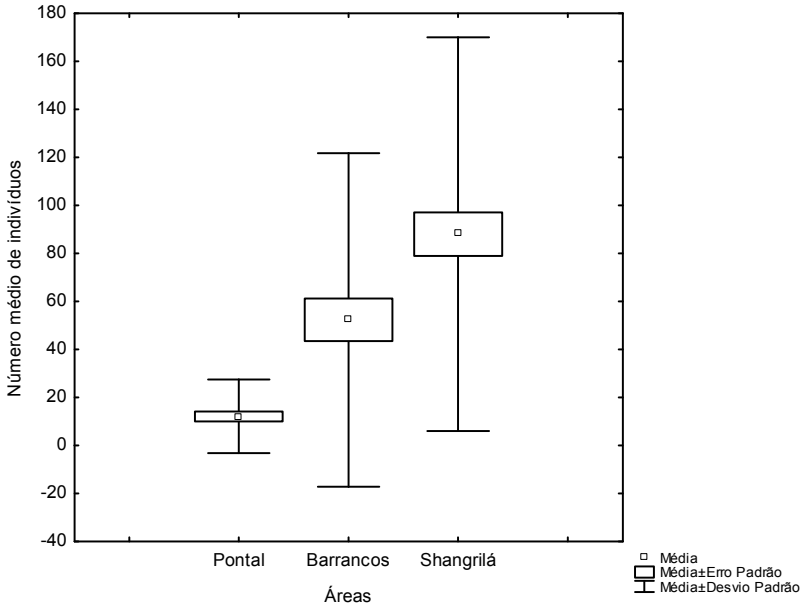

Figura 11 – Médias de indivíduos observados interagindo durante os períodos de descarte em linha de praia por área (Valores da média, erro padrão e desvio padrão).

Com base nos dados obtidos, cálculos mais refinados enfocando espécie foram possíveis apenas para a *L. dominicanus,* uma vez que a série de dados apresentou homogeneidade de variâncias e distribuição normal. Diante disso, enfocando-se o consumo de descartes de *L. dominicanus* ao longo do ano foi verificado que o entreposto de Shangrilá apresentou a maior média no número de indivíduos (88.56±11), sendo que o maior bando de *L. dominicanus* observado num único evento de descarte foi de 281 indivíduos. Ao passo que em Pontal do Sul foi observada a menor média representada por 14,60±2,16 indivíduos (Fig. 12).

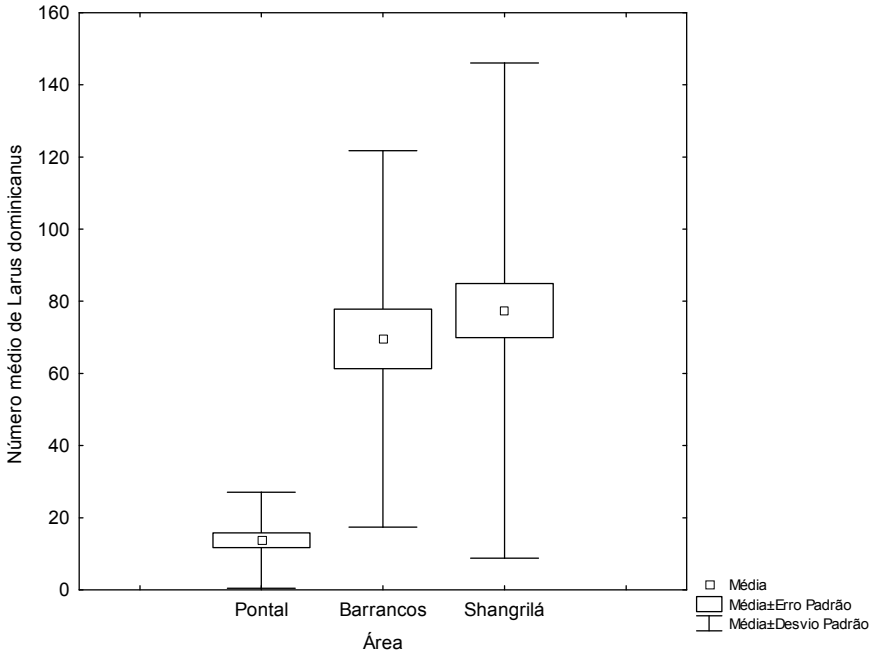

Figura 12 – Número médio de indivíduos de *Larus dominicanus* interagindo com descartes pesqueiros nos entrepostos de Pontal do Sul, Barrancos e Shangrilá durante monitoramento da interação em linha de praia.

Avaliando-se sazonalmente o número de contatos com *L. dominicanus* durante os eventos de descarte, foi verificado que os meses de fevereiro, março e abril apresentaram as médias mais significativas, sendo observado no mês de Março a média de 125,05±20,90 indivíduos por contagem, valor significativamente diferente das demais médias obtidas (F=1,95; p=0,001) (Fig.13).

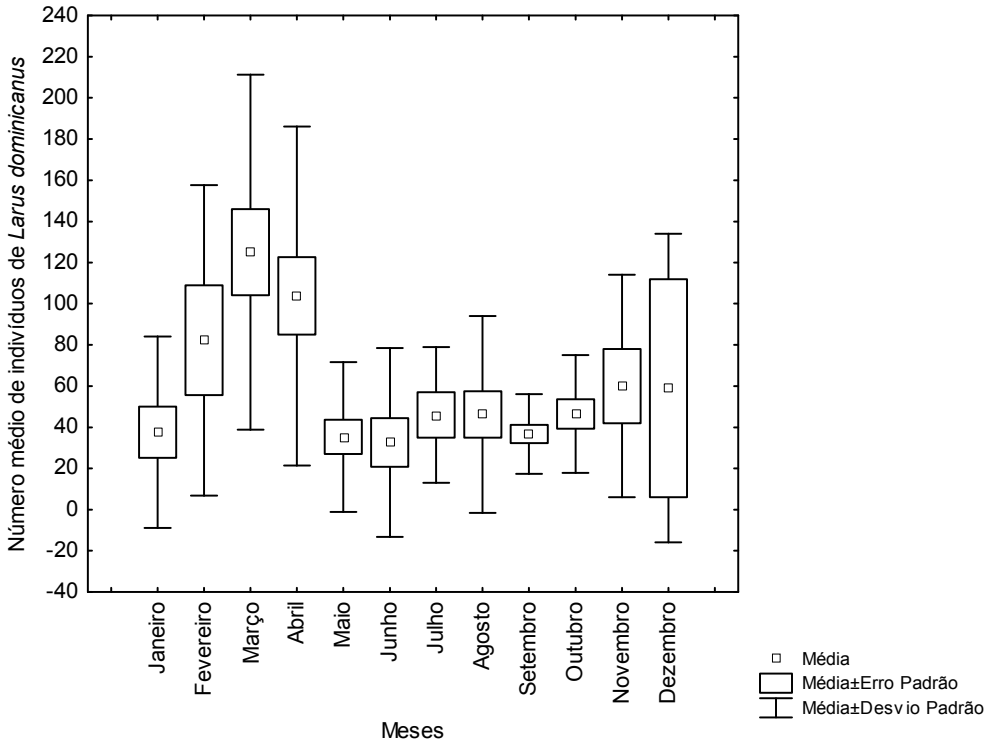

Figura 13 – Número médio de indivíduos de *Larus dominicanus* interagindo com descartes pesqueiros em linha de praia no período de Janeiro a Dezembro de 2005.

Ao se analisar o percentual de interação em relação ao período reprodutivo (Maio a Dezembro) foi verificado que a maior parte das interações em linha de praia ocorreu fora do período reprodutivo da espécie (52,96%), não sendo, no entanto significativamente diferente do percentual de interação durante o período reprodutivo (47,03%).

Durante os eventos de interação em linha de praia foi constatada a ocorrência de indivíduos de *L. dominicanus* pertencentes às quatro classes de idade passíveis de reconhecimento. Nesse sentido, houve predomínio de indivíduos pertencentes à classe de adultos (86,74%), seguidos por juvenis do 3º ano (6,23%), juvenis 1º ano (4.53%) e juvenis do 2º ano (2.48%).

3.6 Consumo de descartes por aves em mar aberto

Durante o presente estudo foram monitorados 252 eventos de descartes, originados a partir 139 lances de pesca de arrasto e 113 lances de pesca de caceio, realizados durante 22 saídas a campo. Nestas ocasiões foram observados 1795 indivíduos pertencentes a oito espécies de aves marinhas que efetivamente consumiram descartes da pesca. A espécie mais freqüente durante o lançamento de descartes foi *Fregata magnificens* presente em 14,38% dos lances de arrasto e 10,61% dos lances de caceio, seguida de *Sula leucogaster* que foi observado em 12,94% dos lances de arrasto e 8,84% dos lances de caceio, enquanto que *Sterna eurygnatha* foi registrada apenas durante atividades do arrasto, com percentual de 6,47%. Em contraste, as espécies *Phalacrocorax brasilianus, Sterna maxima, Sterna hirundinacea* e *Sterna* sp. apresentaram um baixo percentual de interação (Tab. 8) .

Tabela 8 – Freqüência e abundância das espécies de aves marinhas durante a interação em mar aberto.

	Arrasto		**Caceio**	
Espécies	**Freqüência (%)**	**Abundância (%)**	**Freqüência (%)**	**Abundância (%)**
Fregatidae				
Fregata magnificens Fragata	14,38	1,33	10,61	0,18
Laridae				
Larus dominicanus Gaivotão	3,59	0,17	0,88	0,017
Sterna eurygnatha Trinta-réis-de-bico-amarelo	6,47	0,15	0,00	0,00
Sterna hirundinacea Trinta-réis-bico-vermelho	0,71	0,04	0,00	0,00
Sterna maxima Trinta-réis-real	1,43	0,014	0,00	0,00
Sterna sp. Trinta-réis	1,43	0,014	0,00	0,00
Phalacrocoracidae				
Phalacrocorax brasilianus Biguá	2,15	0,021	0,00	0,00
				Continua

Tabela 8. Continuação				
Sulidae				
Sula leucogaster Atobá	12,94	1,64	8,84	0,27

Avaliando-se sazonalmente o número médio de aves interagindo em mar aberto durante os eventos de descarte, foi obtido a maior média por contagem durante o mês de Fevereiro, apresentando valor de 12,02±2,36 indivíduos, que é significativamente diferente das demais médias (F=6,65; p=0,00**) (Fig.14)

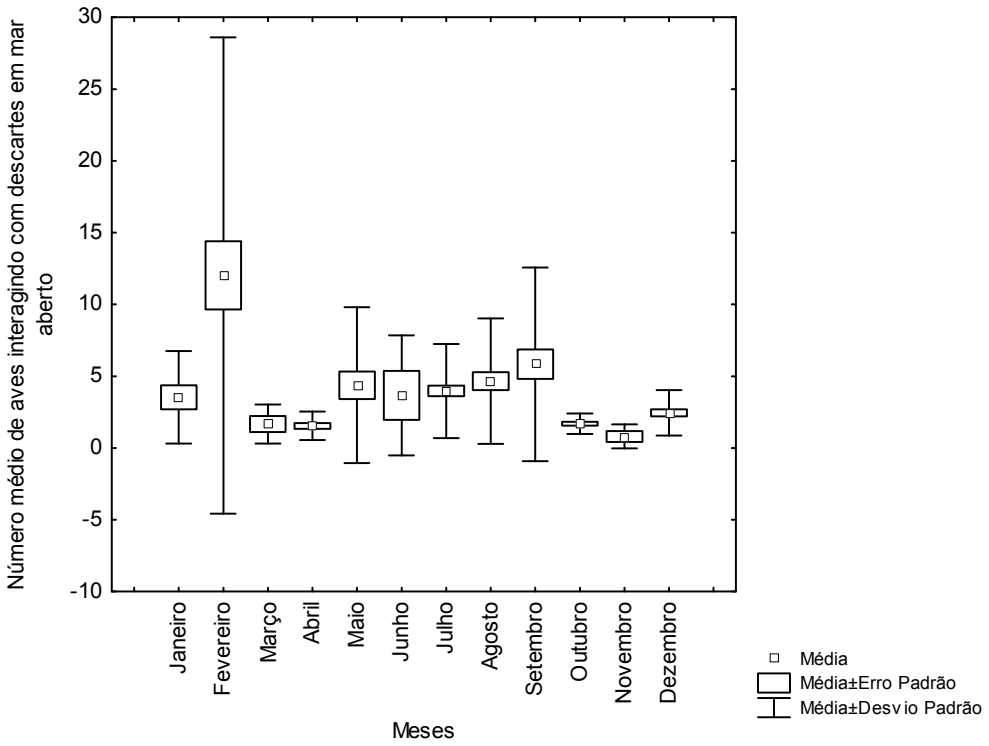

Figura 14 – Número médio de aves interagindo com descartes pesqueiros em mar aberto no período de Janeiro a Dezembro de 2006.

Avaliando-se sazonalmente o número médio de espécies de aves interagindo em mar aberto durante os eventos de descarte, não foi verificado um padrão em relação as médias (Fig.15)

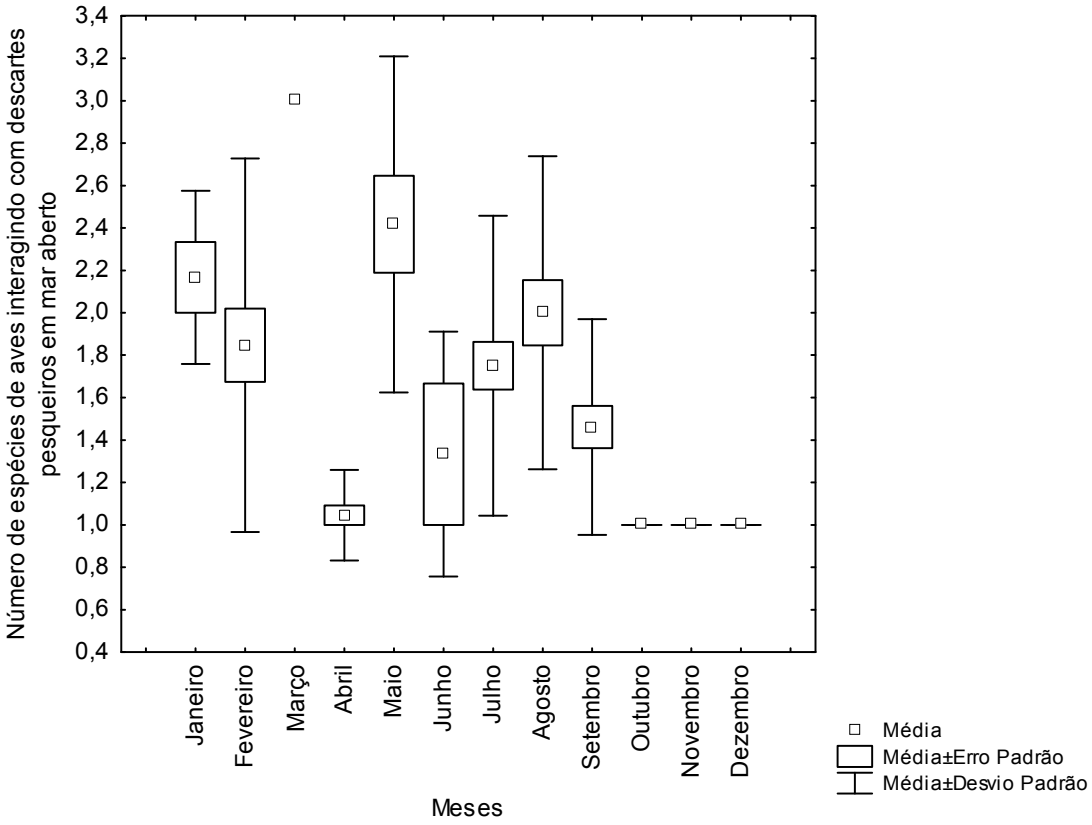

Figura 15 – Número médio e erros padrões das estimativas de aves interagindo com descartes pesqueiros em mar aberto no período de Janeiro a Dezembro de 2006.

Em mar aberto *L. dominicanus* interagiu com a pesca apenas durante os meses de março, maio e julho, período esse que contempla os meses iniciais do período reprodutivo da espécie no Arquipélago de Currais (Maio a Julho) apresentando um percentual de interação neste período de 4,39%. A espécie foi observada durante eventos de arrasto e caceio com freqüências de 3,59 e 0,88% respectivamente, apresentando abundâncias de 0,17 % durante eventos de descarte oriundos do arrasto e 0,017% durante o caceio. Quantitativamente a interação foi mais representativa durante os meses de maio e julho, com contribuição percentual de 0,55% e 0,72% em contraste com março quando estas foram observadas em apenas 0,11% do total de interações observadas ao longo do estudo.

3.7 Interação de aves com artes de pesca específicas

O número médio de espécies de aves observadas interagindo em relação às artes de pesca específicas é significativamente diferente (F=43,86; p=0,00**). A maior média foi constatada na pesca de arrasto (x = 2,63±0,21) e a menor corresponde caceio de peixe (0,87±0,16) (Fig. 16). Da mesma forma, o número médio de indivíduos interagindo por evento de descarte foi significativamente diferente (F=40,66; p=0,0000001) em relação às artes de pesca praticadas (Fig.17).

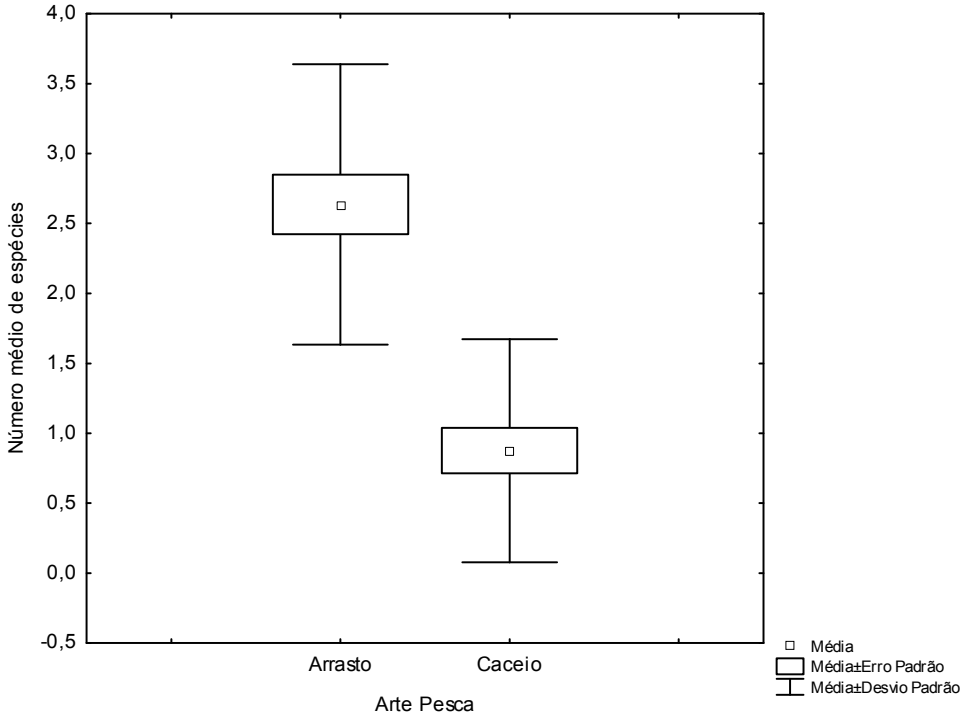

Figura 16 – Número médio de espécies interagindo em mar aberto durante o arrasto e o caceio (Valores da média, erro padrão e desvio padrão).

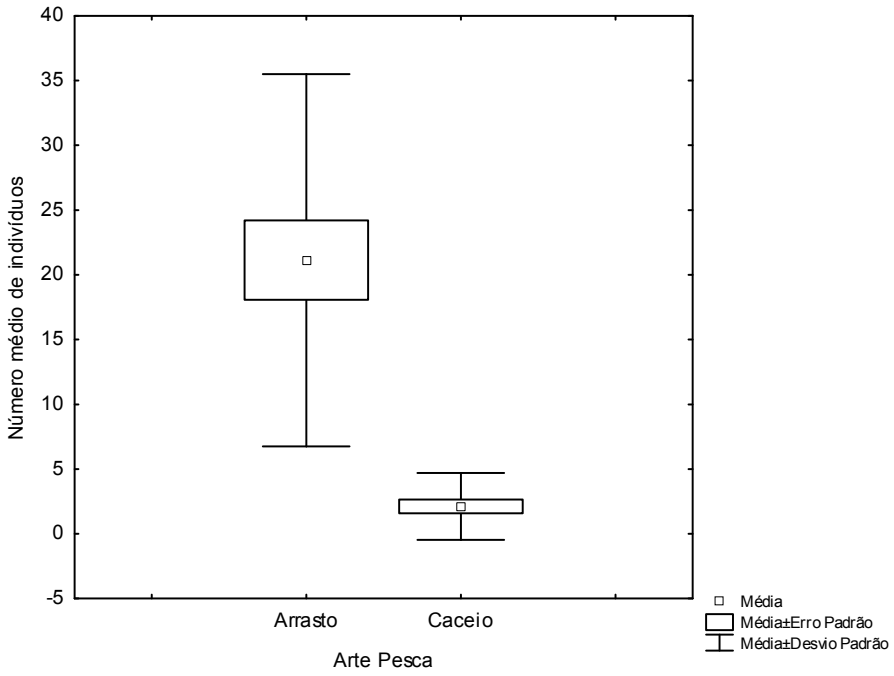

Figura 17 – Número médio de indivíduos interagindo em mar aberto durante o arrasto e o caceio (Valores da média, erro padrão e desvio padrão).

Os eventos de arrastos caracterizaram-se por atrair maior número de espécies, oito no total, e significativamente (F=78.85 e p=0,00*) maior número médio de indivíduos por evento de descarte, em média 12,05±0,98 indivíduos. Por outro lado, os eventos de descarte provenientes do caceio se mostraram menos atrativos, atraindo apenas 1,01±0,01 espécies e 2.01±0,14 indivíduos em média por evento de descarte, pertencentes a três espécies.

O número máximo de aves registradas num único evento de descarte durante atividades de arrasto foi de 66 indivíduos pertencentes a duas espécies, com predomínio de *S. leucogaster* que representou 95,45% do número de indivíduos. Enquanto que o menor número de aves presentes durante a atividade da frota arrasteira foi de três indivíduos, com média de 12,05±0,98 indivíduos.

3.8 Avaliações da sazonalidade nos padrões de interação

Numa avaliação sazonal do número médio de espécies interagindo com a pesca em mar aberto, registrou-se as maiores médias durante o verão, 2,8±0,20, e a

primavera, 1,33±0,51, que são significativamente (F=4,21; p=0,01) diferente das demais (Fig. 18)

Esse mesmo padrão repete-se em relação ao número médio de indivíduos (F=10,84; p=0,00002), com médias significativamente diferentes durante o verão (35,40±10,07) em relação as demais estações (Fig. 19).

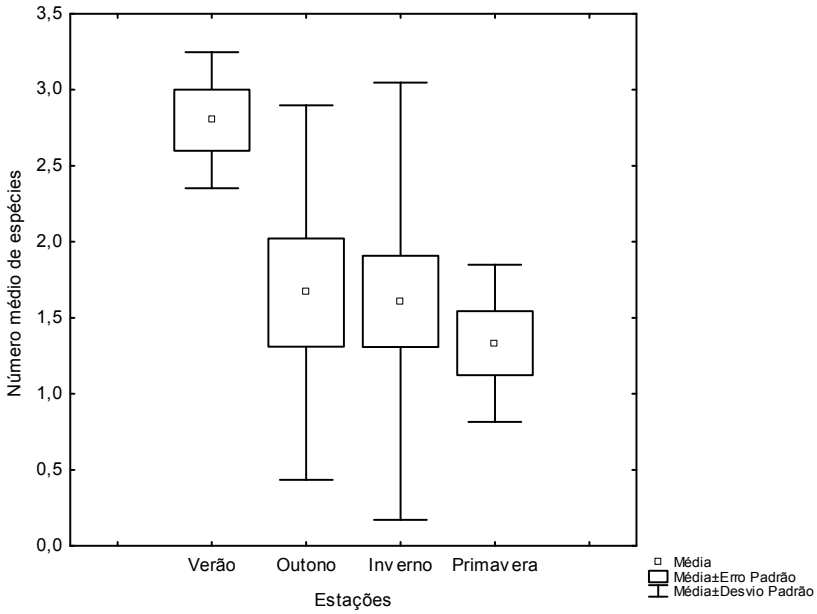

Figura 18 – Número médio de espécies interagindo em mar aberto durante as estações do ano (Valores da média, erro padrão e desvio padrão).

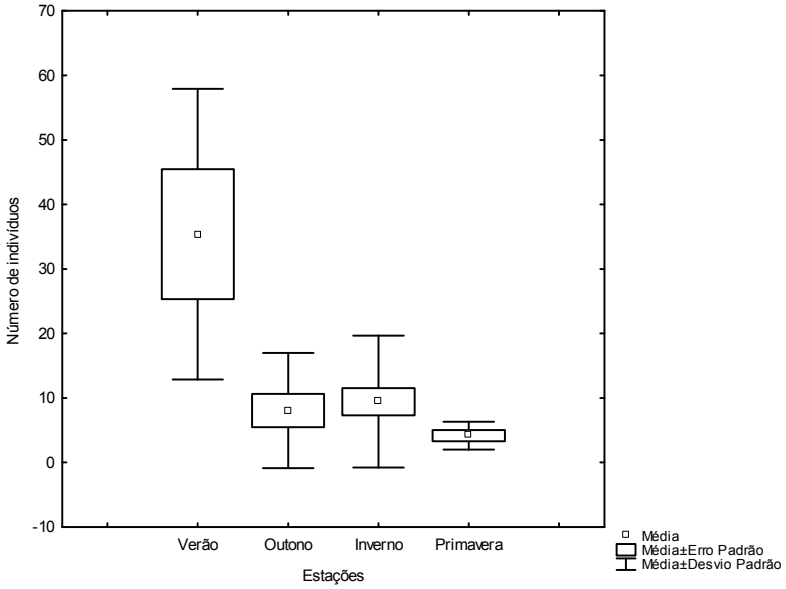

Figura 19 – Número médio de indivíduos interagindo em mar aberto durante as estações (Valores da média, erro padrão e desvio padrão).

Avaliando-se o número médio de espécies de aves interagindo com descartes de pesca em linha de praia em relação à sazonalidade foram observadas as maiores médias no período de outono/inverno (x = 2,41±0,24 e x= 3.06±0,25), sendo o inverno significativamente diferente das demais estações (F=8,33, p=0,00007) (Fig. 20).

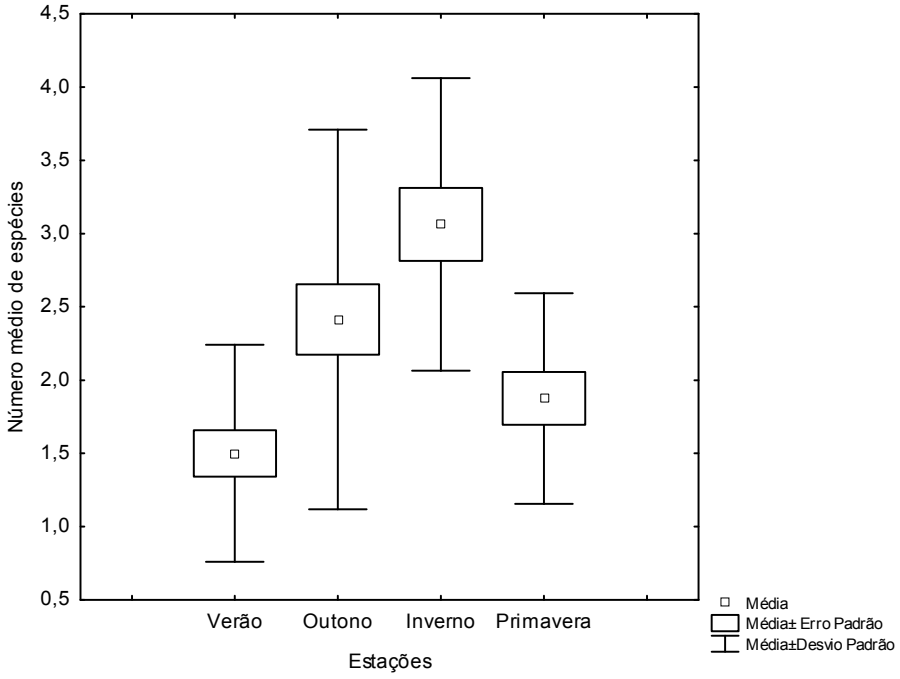

Figura 20 – Número médio de espécies de aves observadas durante ao longo das estações do ano (Valores da média, erro padrão e desvio padrão).

Os dados obtidos durante o período de defeso, situação em que os arrasteiros são proibidos de atuar, revelaram a média de 1,89±0,16 espécies interagindo durante as contagens realizadas na praia, valor significativamente (F=5,04, p= 0,007, N=198) diferente daquelas obtidas nos períodos anterior e posterior a este evento (Fig. 21). Da mesma forma, ao se avaliar o número de indivíduos, o defeso apresentou média de 77,12±9,96 indivíduos interagindo durante as contagens realizadas na praia, sendo este significativamente diferente dos perídos que antecedem e sucedem o defeso (F=4,60, p=0,011) (Fig. 22).

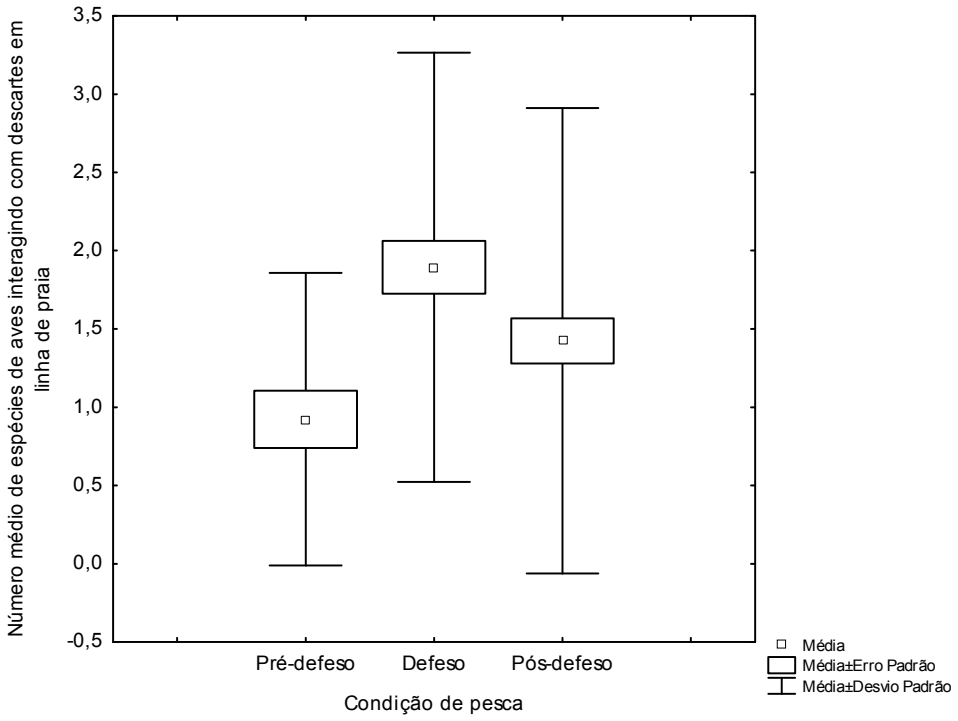

Figura 21 – Número médio de espécies de aves observadas interagindo com descartes em linha de praia durante os períodos de defeso, pré-defeso e pós-defeso (Valores da média, erro padrão e desvio padrão).

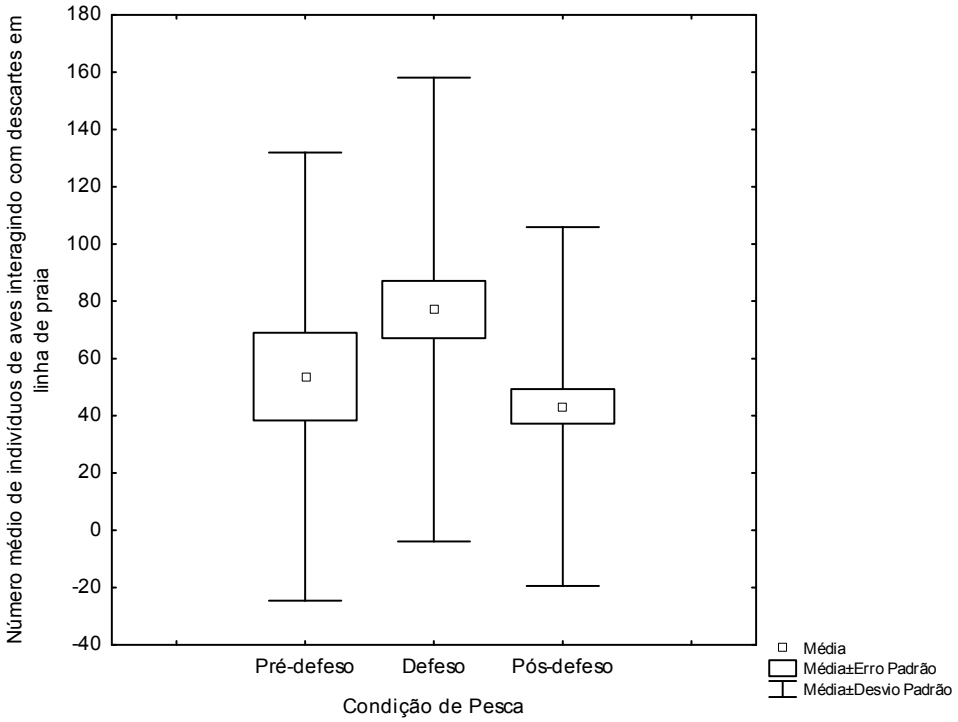

Figura 22 – Número médio de indivíduos de aves observadas interagindo com descartes em linha de praia durante os períodos de defeso, pré-defeso e pós-defeso (Valores da média, erro padrão e desvio padrão).

Durante o defeso foi observada a maior média de indivíduos interagindo com descartes em linha de praia por entreposto monitorado, com destaque para o entreposto de Shangrilá com média de 127,88±13,05 indivíduos, sendo significativamente diferente do período sem defeso, onde a média de indivíduos interagindo foi de apenas 58,31±10,62. No entanto, esse padrão não se repetiu para o Balneário de Barrancos que apresentou maior número médio de interações durante o período sem defeso, com média de 62,52±11,42 indivíduos, enquanto que a média observada durante o defeso foi de 25,76±9,83. Apenas em Pontal do Sul as médias não se mostraram significativamente diferentes, uma vez que, durante o defeso a média obtida foi de 12,57±4,46 indivíduos, não sendo esta diferente da média observada no período sem defeso (11,95±2,34).

A influência do período do defeso nos padrões de interação também foi constatada em mar aberto, sendo observadas diferenças significativas (F=10,90; p=0,001) em relação aos padrões de interação durante o período sem defeso (2,72±0,12) e o período de defeso (1,50±0,18) (Fig. 23).

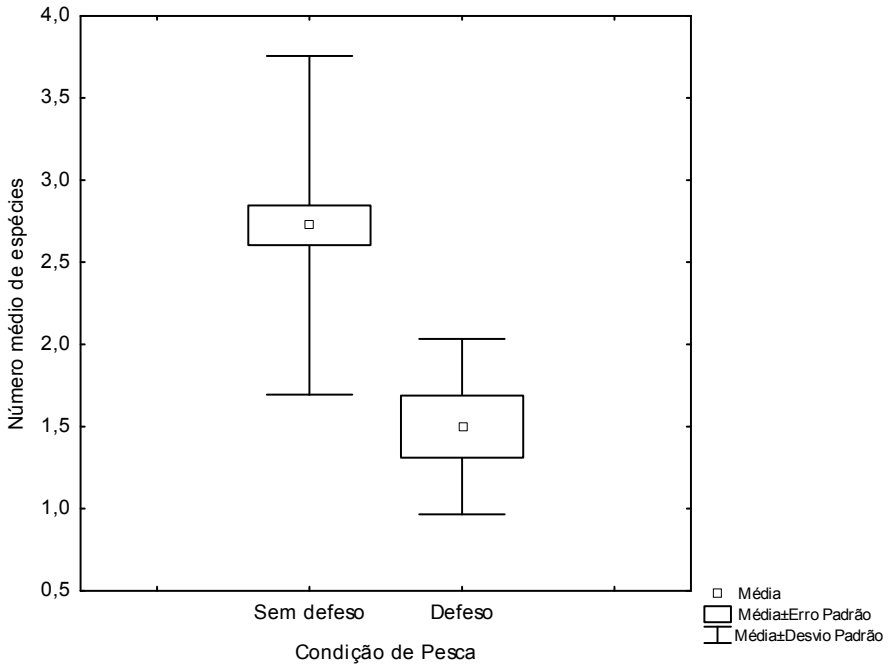

Figura 23 – Número médio de espécies interagindo durante os períodos de defeso e sem defeso. (Valores da média, erro padrão e desvio padrão).

3.9 Comportamentos das aves durante a interação

Observações da interação de aves com descartes em linha de praia demonstraram uma hierarquia bem definida entre jovens e adultos de *L. dominicanus.* Freqüentemente foram observados adultos formando círculos ao redor dos descartes e deslocando os juvenis para áreas periféricas, limitando dessa forma o acesso destes ao descarte. Cabe ressaltar que muitas vezes os juvenis capturavam itens do descarte e se afastavam dos adultos.

Foram observadas diferentes estratégias de capturas utilizadas pelas aves durante os eventos de descarte, tanto no ambiente praial, quanto no mar aberto, tais como: captura superficial (*F. magnificens),* mergulho superficial (*S. leucogaster, L. dominicanus, S. hirundinacea, S. eurygnatha, S. maxima*, *Sterna* sp.) e mergulho (*P. brasilianus*), o que permite que as mesmas difiram em sua capacidade para encontrar e capturar presas. Destacando-se inclusive que estas particularidades nas estratégias de captura apresentada por certas espécies, permitem que as mesmas atuem como espécies catalíticas, indicando às outras aves a presença de presas. Nesse cenário destaca-se *F. magnificens,* que pode ser considerada a espécie que localiza o descarte, atuando dessa forma, como espécie sinalizadora dessa atividade em mar aberto, atraindo as demais espécies presentes na área, principalmente *S. leucogaster.*

3.8.1 Interações cleptoparasíticas

Foram observadas 507 interações cleptoparasíticas em ambiente de praia, com média de 4,47±0,39 eventos por amostragem, sendo 21,30% (N=108) interespecíficas e 78,69% (N=399) intraespecíficas. *L. dominicanus* foi a espécie mais representativa durante estas interações em linha de praia, sendo observada em 65,48% dos casos. O cleptoparasitismo intraespecífico foi predominante entre as gaivotas, apresentando percentual de 67,66% e envolveu indivíduos de todas as idades. No entanto houve predomínio de adultos cleptoparasitando adultos, com percentual de 65,55%, enquanto que os ataques de adultos contra juvenis foram de

16,28% e juvenis contra adultos e juvenis entre si, foram de 12,59% e 5,55% respectivamente (Tab. 9).

Tabela 9 – Percentual de cleptoparasitismo entre às classes etárias de *Larus dominicanus.*

Classes etárias *Larus dominicanus*	**Níveis de cleptoparasitismo (%)**
Adultos/Adultos	65,55
Adultos/Juvenil 1º ano	7,40
Adultos/Juvenil 2º ano	1,85
Adultos/Juvenil 3º ano	7,03
Juvenil 1º ano/Adultos	7,03
Juvenil 1º ano/Juvenil 1º ano	2,59
Juvenil 1º ano/Juvenil 2º ano	0,00
Juvenil 1º ano/Juvenil 3º ano	0,74
Juvenil 2º ano/Adultos	0,74
Juvenil 2º ano/Juvenil 1º ano	0,00
Juvenil 2º ano/Juvenil 2º ano	0,00
Juvenil 2º ano/Juvenil 3º ano	0,00
Juvenil 3º ano/Adultos	4,81
Juvenil 3º ano/Juvenil 1º ano	1,11
Juvenil 3º ano/Juvenil 2º ano	0,00
Juvenil 3º ano/Juvenil 3º ano	1,11

A confrontação dos valores relativos ao volume descartado e o número de ataques, ou ações cleptoparasíticas, ao longo de todo o período resultou na ausência de correlação (r = 0,02). Comparando os níveis de cleptoparasitismo observados nos três entrepostos pesqueiros monitorados em linha de praia, foi verificada diferença significativa (F=3,06; p=0,05), sendo as maiores médias obtidas em Barrancos (x=6,06±1,29), seguido por Pontal do Sul (5,61±1,25) e Shangrilá (3,81±0,36) (N=111).

No cenário de interação de aves marinhas com descartes da pesca em mar aberto foram observadas 57 interações cleptoparasíticas, com média de 0,23±0,03 interações cleptoparasíticas durante o monitoramento de 252 eventos de descartes, sendo a média de cleptoparasitismo durante o caceio (0,46±0,08) significativamente diferente (F=30,46 e p=0,00) do arrasto (0,05±0,01). Estas interações envolveram três espécies, *S. leucogaster, F. magnificens* e *L. dominicanus,* sendo as interações intraespecíficas predominantes (71,88%), envolvendo principalmente S. leucogaster

(63,12%). Por outro lado, *F. magnificens,* esteve envolvida predominantemente em interações cleptoparasíticas interespecíficas, apresentando percentual de 28,06%, sendo que os ataques ocorreram principalmente contra *S. leucogaster.* A espécie *L. dominicanus* apresentou índices extremamente baixos de cleptoparasitismo, restrito a apenas duas observações de cleptoparasitismo intraespecífico entre adultos.

Durante os meses de fevereiro e abril foi observado um baixo percentual de cleptoparasitismo (3,5%), comparado ao total de interações cleptoparasíticas, havendo um acréscimo durante o mês de julho com percentual de 14,01%. No entanto os maiores níveis de cleptoparasitismo foram observados durante os meses de outubro e dezembro, que contemplam os meses de defeso, com valores percentuais de 19,29% e 59,64%, respectivamente.

3.10 Reprodução de *Larus dominicanus*

No Arquipélago de Currais, a população de *L. dominicanus* é reduzida, com aproximadamente 150 indivíduos, observadas durante o período reprodutivo. Fora deste período o número de indivíduos presentes é limitidado a poucas dezenas. Neste estudo foram observados 44 casais em atividade de reprodução, que compreendeu os meses de maio a dezembro.

Os primeiros indícios diretos de reprodução, representados por vôo de acasalamento e cópula, foram observados durante os meses de maio e junho na Ilha da Galheta, situada a aproximadamente 11 milhas da colônia. No arquipélago de Currais, especificamente na Ilha Grapirá, constatou-se a construção dos primeiros ninhos, o início da postura e a incubação a partir de julho, ao passo que durante o mês de setembro foi constatado o pico reprodutivo, representado pelo maior número de ninhos com ovos e filhotes.

3.10.1 Distribuição dos ninhos

Ao longo do estudo foram encontrados 44 ninhos distribuídos de forma agregada em quatro áreas, localizadas na periferia da ilha, próximas a linha d´água. Os ninhos com formato arredondado foram construídos no solo, sobre rochedos,

entre a vegetação ou em áreas abertas. Sendo regra a presença de material vegetal na contrução destes. Observamos ninhos sob arbustos (Face Norte da Ilha), próxima a praias de seixos (Face oeste da Ilha Grapirá) ou nas escarpas (Face Sueste, Leste da Ilha) (Fig. 24).

Figura 24 – Ninho de *Larus dominicanus* com formato arredondado e confeccionado com material vegetal.

3.10.2 Caracterização da postura

Foi observada postura entre um e três ovos, com percentuais de 31,81% e 20,45% respectivamente. No entanto, a postura caracterizou-se pela predominância de dois ovos (47,72% dos ninhos monitorados) com coloração predominantemente parda, com manchas marrons distribuídas irregularmente (Fig. 25).

Figura 25 – Ovos de *Larus dominicanus*

3.10.3 Caracterização dos ovos

Um total de 69 ovos foi contado, dos quais 67 foram pesados e medidos, obtendo-se peso médio de 84,42±8,83 gramas, largura média de 49,30±1,78 mm, comprimento médio de 70,89±3,20 mm e volume médio de 83,92±8,17 cm^3.

Ao comparar as médias obtidas e esperadas durante a amostragem em relação ao comprimento e a largura dos ovos, observa-se que as mesmas foram representativas, uma vez que, apresentaram distribuição normal (Fig. 26), no entanto, para a variável peso essa representatividade da média não foi observada (Fig. 27).

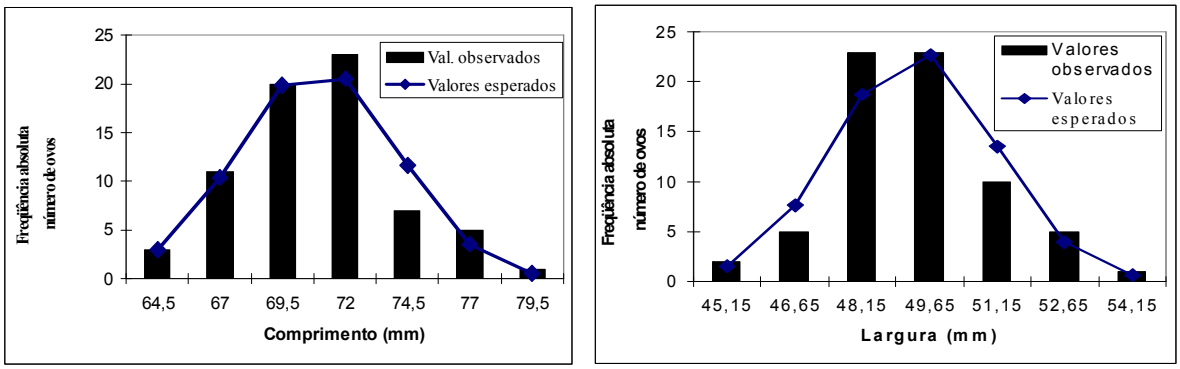

Figura 26 – Medidas de comprimento (mm) e largura dos ovos (mm) ao longo do estudo. (n=67)

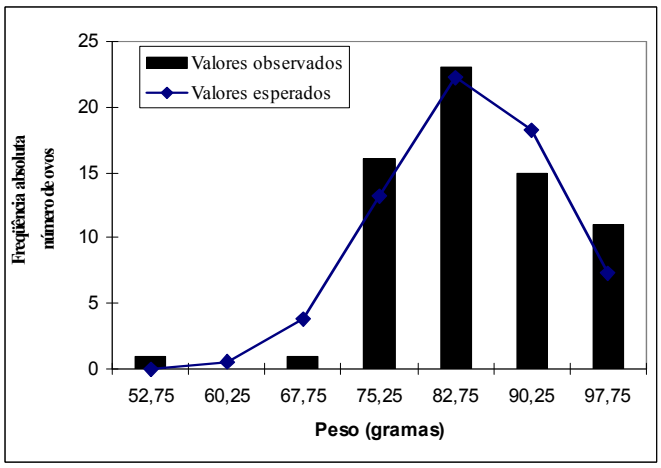

Figura 27 – Medidas do peso (gr) dos ovos. (N=67)

3.10.4 Caracterização dos filhotes

Os filhotes são nidífugos, apresentando coloração críptica, com plumagem acinzentada e manchas pretas sobre a cabeça. O bico é negro, com a ponta mais clara, os pés e os tarsos possuem coloração cinza-clara (Fig. 28). O cuidado parental nos estágios iniciais é acentuado, sendo comumente observado os pais próximos aos ninhegos. Cabe ressaltar que é freqüente observar o ataque de outros indivíduos adultos contra filhotes intrusos, quando estes estão explorando áreas mais distantes dos seus ninhos. Durante o mês de dezembro foi constatado que a população local havia finalizado o período reprodutivo, situação em que apenas alguns filhotes, já realizando vôos, se encontravam na ilha.

Figura 28 – Filhote de *Larus dominicanus*

4. DISCUSSÃO

Nos três entrepostos pesqueiros estudados foram registrados dois tipos de embarcações pesqueiras, que são as canoas e os barcos tangoneiros, que representam dois dos três sistemas de pesca identificados por ANDRIGUETTO-FILHO *et al. (in* press), para a frota paranaense que atua na plataforma continental interna. No caso dos entrepostos de Shangrilá e Barrancos detectou-se exclusivamente embarcação do tipo canoa, pois estas localidades pesqueiras estão situadas em praias voltadas ao mar aberto, onde o único tipo de embarcação com possibilidade de operação é a canoa, fato já comentado por CHAVES & ROBERT, 2003. Por outro lado, a frota do entreposto de Pontal do sul estudado é formada exclusivamente por barco tangoneiro, pois, dentre outras variáveis, é possível atracar com segurança nas águas protegidas da entrada da Baía de Paranaguá. Os dois sistemas pesqueiros identificados, Canoas e Barcos Tangoneiros, se caracterizam por apresentarem diferentes níveis de tecnificação, áreas de atuação, jornada de trabalho e formação de tripulação, características também apontadas por CHAVES *et al.*(2002) e ANDRIGUETTO-FILHO *et al. (in* press).

Os pescadores que atuam nos três entrepostos estudados praticam pelo menos cinco das sete artes de pesca identificadas por Andriguetto-Filho *et al., (*in ISAAC *et al.,* 2006), com destaque para a captura de camarões pela pesca de arrasto. A predominância do arrasto justifica-se pelo fato dos camarões representarem o principal recurso pesqueiro explorado na costa paranaense (Paiva, 1997), cuja captura é efetuada principalmente por essa arte de pesca.

A atuação da frota pesqueira dos três entrepostos, apesar da avaliação pontual, gera considerável volume de descartes, estimada em 129.529.6 kg. Deste total descartado a pesca de arrasto foi responsável por 64.81%, sendo este resultado semelhante ao obtido por HARRINGTON, MYERS & ROSENBERG, (2005) nos Estados Unidos, onde o arrasto contribuiu com 72% do esforço de pesca, confirmando o forte impacto que esta arte de pesca impõe às comunidades demersais, fato este também apontado por outros estudos (ARCOS *et al*., 2001; CABRAL *et al*;, 2002; HARRINGTON, *et al*., 2005; MADRID-VERA *et al*., 2007).

De uma maneira geral, as informações disponíveis sobre descartes de pesca estão concentradas na atividade de arrasteiros de frotas industriais e lançamento

destes em alto mar (STERGIOU *et al*., 2002; GRAY *et al*., 2004; GRAY *et al*., 2005; HARRINGTON, MYERS & ROSENBERG, 2005, ISAAC *et al*., 2006; WALMSLEY *et al*., 2007). A produção anual de descartes pelas frotas pesqueiras apresenta grande variação ao longo do mundo. Na Europa, dados da literatura apontam para um volume de descartes variando entre 1.500 toneladas ano (CABRAL *et al.,* 2002) até 600.000 toneladas por ano (FURNESS, 2002). No cenário brasileiro, cabe ressaltar dados obtidos por VOOREN & FERNANDEZ (1989), que obtiveram uma estimativa de volume descartado pela frota arrasteira no porto de Rio Grande de 10 milhões de Kg, BRANCO (2001), obteve um volume de descartes sob a forma de peixes de 1.124,6 toneladas anuais no litoral catarinense, enquanto que KRUL (2004) estimou em 3,5 milhões de Kg o volume de descartes gerados pela frota arrasteira no Estado do Paraná. No entanto, há rotinas de manipulação do pescado que disponibilizam o descarte na praia, caso dos entrepostos pesqueiros avaliados neste estudo, cuja estimativa aponta para um volume anual de aproximadamente 45.000 kg, apenas para os entrepostos de Shangrilá e Barrancos, que se configura em informação inédita para este ambiente.

No presente estudo, foi observada uma grande heterogeneidade em relação à composição dos descartes, sendo peixes, crustáceos, moluscos e equinodermos os principais grupos representados, corroborando estudos pretéritos (BERGMANN *et al*., 2002; SÁNCHEZ, DEMESTRE & MARTÍN, 2004, HARRINGTON, MYERS & ROSENBERG, 2005).

Dentre os grupos animais componentes dos descartes destacam-se os peixes, que em meu estudo contribuíram com mais 80% dos indivíduos, confirmando o padrão geral já descrito (ORO & RUIZ, 1997; ARCOS *et al*., 2001; ZEVALLOS & YORIO, 2006; WALMSLEY *et al*., 2007), embora haja informação de índices menores, situados entre 36 e 69%, registrados em pescarias conduzidas na Austrália (HILL & WASSEMBERG, 2000), Espanha (SANCHÉZ, DEMESTRE & MARTÍN, 2004) e Escócia (ROCHET *et al.,* 2002; BERGMANN *et al.,* 2002).

Apesar da diferença nas técnicas de captura e na forma que o descarte é disponibilizado durante a atividade do arrasto e do caceio, doze espécies de peixes foram dominantes nos descartes em relação ao número de indivíduos, das quais nove são demersais e três bento-pelágicas, havendo o predomínio de espécies da família Sciaenidae, o que corrobora estudos pretéritos na região (KRUL, 2004;

SCHWARZ, 2005; SANTOS, 2006). Em relação ao tamanho médio dos exemplares de peixes capturados durante o arrasto, verificamos que estes apresentaram tamanhos médios entre 5,86 cm e 10,85 cm, o que corrobora dados de HILL e WASSENBERG (2000), MARTINEZ-ABRAÍN *et al. (*2002) e SÁNCHEZ, DEMESTRE & MARTÍN, 2004 que observaram indivíduos de tamanho inferior a 12 cm nos descartes de arrasteiros. Da mesma forma, para a costa paranaense KRUL (1999) registrou a média de 9,74 cm para o tamanho médio dos exemplares de peixes.

Assim é possível confirmar que o arrasto constitui numa arte de pesca amplamente difundida e praticada pela frota pesqueira dos entrepostos monitorados. Sendo esta caracterizada pela sua baixa seletividade, o que acarreta na captura de peixes de pequeno porte, gerando um impacto considerável sobre a ictiofauna ao capturar indivíduos que ainda não estão em idade reprodutiva.

Os dados obtidos no presente estudo, e que tratam da geração de descartes de pesca em ambiente de praia, apontam para um volume considerável, cerca de 130.000 kg levando em conta apenas os três entrepostos estudados. Estes descartes lançados na praia são consumidos principalmente por aves, assim como verificado em vários estudos conduzidos em alto mar (BERTELLOTTI & YORIO, 2000; ARCOS & ORO, 2001; FURNESS, 2003; CATCHPOLE *et al.,* 2006), no entanto o enfoque terrestre representa uma informação inédita. Apenas KRUL (1999) havia levantado a hipótese de que *L. dominicanus* estaria interagindo com a pesca em linha de praia em função dos baixos índices de interação em mar aberto. De uma maneira geral o número de espécies de aves verificadas consumindo descartes em linha de praia, que foi de nove neste estudo, é similar às listagens obtidas em mar aberto, onde o número foi de oito, tanto na costa paranaense (KRUL, 2004) quanto na costa catarinense (BRANCO, 2001, 2006). No entanto a composição específica do grupo de aves observado consumindo descartes na praia é muito diferente daquele observado em mar aberto.

No caso da interação em linha de praia foram representantes exclusivos *Egretta thula, Egretta caerulea, Ardea alba, Coragyps atratus, Cathartes aura* e *Phalacrocorax brasilianus.* Embora, para essas espécies exclusivas, foram obtidos baixos índices de interação, provavelmente devido à forma com que esse recurso é disponibilizado na linha de praia, bem como ao conteúdo que é descartado. *E. thula, A. alba* e *E. caerulea* estiveram associadas apenas a eventos de descartes

efetuados na zona do varrido ou supra-litoral. *C. atratus* e *C. aura* utilizaram descartes oriundos principalmente do caceio e do fundeio, uma vez que os mesmos eram compostos predominantemente por carcaças. Da mesma forma, foram observados alguns indivíduos de *Phalacrocorax brasilianus* interagindo em linha de praia no entreposto de Pontal do Sul, e dois indivíduos seguindo arrasteiros em mar aberto, indicando que esta espécie pode forragear oportunisticamente, apesar de os mesmos apresentarem um baixo percentual de utilização de descartes, no entanto, há poucos registros desses seguindo embarcações (MARTÍNEZ-ABRAÍN, MAESTRE & ORO, 2002, GARTHE & SCHERP, 2003 e KRUL, 2004). Dados referentes à interação dessa espécie com descartes de pesca no litoral paranaense foram obtidos por KRUL (1999, 2004), sendo observado um percentual de interação de apenas 11.07% durante o período do verão. No entanto, na interação em linha de praia, a espécie foi observada durante meses de verão, primavera e outono. No que se refere ao percentual de interação, foram obtidos valores semelhantes no presente estudo, onde a espécie foi observada interagindo em linha de praia em 14,87% dos casos e em mar aberto, apresentou percentual de 13,63%. *F. magnificens,* espécie frequentemente associada a pesca conduzida em mar aberto, também consumiu descartes na praia, mas foi observada interagindo predominantemente durante os meses de defeso e com baixos índices de freqüência e abundância, período esse em que a pesca de arrasto está proibida, o que acarreta em diminuição significativa do descarte disponibilizado em mar aberto (ARCOS & ORO, 1996; HÜPPOP & WURM, 2000).

A principal diferença entre a interação de aves em mar aberto e a interação em linha de praia diz respeito ao maior número de espécies e indivíduos envolvidos em cada evento de descarte no ambiente praial, fato relacionado basicamente ao volume de descartes disponibilizado em cada evento que é maior. No caso da praia há acúmulo de material a ser descartado, que provém de todo o esforço pesqueiro diário, ao passo que em mar aberto os eventos de descarte são mais numerosos, mas constituídos de menor volume, passando muitas vezes despercebidos pelas aves, o que acaba refletindo-se num menor número de indivíduos e baixa riqueza de espécies, sendo os resultados do presente estudo semelhantes aos obtidos em estudos pretéritos (ARCOS *et al.,* 2001; PEDROCCHI *et al.,* 2002; YORIO & CAILLE, 2004).

Outra diferença marcante entre a interação em linha de praia e mar aberto se deu em relação às espécies dominantes, tanto em número de indivíduos quanto em freqüência. No caso da interação em linha de praia a gaivota *L. dominicanus,* foi absoluta, respondendo por mais de 98% dos indivíduos contabilizados durante as contagens. Enquanto que em mar aberto observa-se uma redução considerável no número de indivíduos e espécies presentes por evento de descarte, sendo a dominância dividida entre o atobá (*S. leucogaster)*, a fragata (*F. magnificens)* e representantes do gênero *Sterna* semelhante ao observado por KRUL (2004) e BRANCO (2006).

Os dados referentes a predominância de *L. dominicanus* durante eventos de descarte em linha de praia são inéditos, uma vez que, esta espécie vem sendo estudada exclusivamente em relação a interação com descartes em mar aberto (ORO & RUIZ, 1997; GARTHE & SCHERP, 2003; YORIO & CAILLE, 2004; CATCHPOLE *et al.,* 2006; ZEVALLOS & YORIO, 2006). Esta espécie destaca-se como a principal consumidora de descartes devido ao seu comportamento altamente generalista e oportunista, utilizando uma ampla variedade de presas em sua dieta, principalmente invertebrados e peixes (BERTELLOTTI & YORIO, 1999). Apesar do aparente hábito generalista de *L. dominicanus*, no presente estudo foi observado que certas espécies de invertebrados como *Persephona punctata, Persephona mediterranea, Callinectes danae, Callinectes ornatus, Hepatus pudibundus, Arenaeus cribarius, Libinia ferreirae, Astropecten marginatus, Encope* sp. e *Luidia* sp., foram totalmente desprezados pelas aves durante os descartes, como já havia sido observado por TASKER, *et. al.* (2000) ao avaliar o impacto da geração de descartes sobre as aves marinhas ao longo do mundo. Isto mostra que a dieta de *L. dominicanus* na área de estudo monitorada, é constituída predominantemente por peixes, comprovando a importância dos descartes para esta espécie.

No presente estudo foi constatada a presença de uma hierarquia bem definida entre indivíduos de *L. dominicanus*, durante a aproximação e exploração do descarte em linha de praia em relação a indivíduos adultos e juvenis, como já observado anteriormente por WALTER & BECKER (1997) em mar aberto. Os adultos foram observados nas áreas mais próximas dos descartes, enquanto os juvenis foram freqüentemente deslocados das melhores áreas de alimentação, sendo impedidos de capturar a presa, ou mais suscetíveis aos ataques (STEELE & HOCKEY, 1995;

GIACCARDI *et al.*, 1997; BERTELLOTTI & YORIO, 2000; GIACCARDI & YORIO, 2004). Essa diferença deve-se provavelmente aos diferentes níveis de habilidade para capturar peixes entre as classes etárias de gaivotas, o que acarreta num maior percentual de sucesso de captura de peixes por parte dos indivíduos adultos (YORIO & CAILLE, 1999; BERTELLOTTI & YORIO, 2001; BERTELLOTTI *et al.,* 2001; MARTÍNEZ-ABRAÍN *et al.*,2002 e GIACCARDI & YORIO, 2004).

Avaliando a média de espécies presentes nas contagens conduzidas ao longo das estações foi verificado que o período de outono/inverno apresentou médias significativamente maiores na interação em linha de praia. O maior número de espécies durante outono/inverno poderia ser devido à utilização de uma maior riqueza de artes de pesca, o que contribui para a interação de um maior número de espécies, ao passo que durante a primavera e o verão o arrasto foi a arte de pesca predominante, o que favoreceu a espécie *Larus dominicanus* em detrimento das demais espécies. No entanto, este dado diferiu dos dados observados por BRANCO (2006), que constatou as maiores abundâncias relativas de aves interagindo com descartes no Estado de Santa Catarina, ocorrendo durante o período da primavera e inverno, com percentuais de 32,6% e 23,5% respectivamente. No entanto, assim como observado por BRANCO (2006), também foi observado as menores médias durante o outono e inverno, onde provavelmente durante este período o predomínio de artes de pesca como o caceio do camarão, caceio de peixe e fundeio, acarretam num menor volume descartado em mar aberto, enquanto que o baixo índice de interação durante a primavera deveu-se a mudança do defeso, que inicialmente ocorria nos meses de março, abril e maio, e a partir de 2006, teve seu início em outubro, finalizando em dezembro. Em relação à interação de aves marinhas com descartes em mar aberto a análise do número médio de espécies por estação apresentou diferenças sazonais significativas, sendo o maior número de espécies observadas durante o verão, período esse que se caracteriza pela forte atuação da frota arrasteira na área de estudo, esse mesmo padrão foi observado em relação ao número de indivíduos, corroborando dados obtidos por GARTHE *et al.*, 1996.

Durante o defeso foi observado o aumento no número de interações ao longo da linha de praia nos Balneários de Barrancos e Shangrilá, não sendo o mesmo observado para o entreposto de Pontal do Sul, provavelmente devido ao fato das aves utilizarem outras formas de alimentação além dos descartes de pesca. Durante

o defeso, quando as embarcações são proibidas de arrastar, os pescadores começam a investir em artes de pesca como o caceio e o fundeio, que geram descarte apenas durante a limpeza dos peixes na praia, sob a forma de vísceras e carcaças, o que acaba atraindo as aves para a linha de costa. Outro fator que acaba contribuindo para o aumento no número de interações em linha de praia, durante o defeso é a redução na disponibilidade alimentar para a avifauna local em mar aberto, o que acarreta no deslocamento destas espécies para a linha de costa, como é o caso de *F. magnificens*, favorecendo o incremento no número de espécies interagindo. Nesse sentido, ARCOS & ORO (1996), também observaram um aumento significativo no número de *Larus audouinii* durante o período de defeso**,** comprovando que este é um evento determinante na distribuição destas aves (ARCOS & ORO, 1996; HÜPPOP & WURM, 2000; ARCOS *et al,* 2001, MAÑOSA *et al.,* 2004). No entanto, ao avaliarmos nossos dados em relação a interação em mar aberto observamos exatamente o contrário, havendo uma redução no número de espécies interagindo, corroborando dados obtidos por HÜPPOP & WURM (2000). Dessa forma, podemos concluir que o defeso caracteriza-se por ser um evento determinante na distribuição das aves marinhas que estão associadas aos descartes pesqueiros. Este período contribui para o aumento no número de aves marinhas durante a interação em linha de praia, uma vez que, artes de pesca de emalhe acabam gerando descarte apenas nesse setor. Enquanto que em mar aberto há a diminuição do número de aves presentes, bem como o deslocamento de algumas espécies para a linha de costa, em virtude da redução na disponibilidade alimentar nesse setor.

Larus dominicanus mostrou variações numéricas sazonais no cenário de interação em linha de praia, apresentando uma redução no número de indivíduos durante o período de reprodução da espécie (KRUL, 1999). Enquanto que no cenário de interação em mar aberto, foi observado um aumento no número de indivíduos interagindo com descartes durante o período que corresponde à época reprodutiva, demonstrando que a espécie tende a apresentar um maior esforço na obtenção de mais recursos alimentares próximos ao período de incubação e postura de seus ovos, sugerindo que durante essa época, indivíduos adultos selecionem áreas de alimentação naturais mais próximas à colônia de reprodução, a fim de evitar predação dos ninhos e filhotes, além de minimizar os gastos energéticos. Fato

esse já observado por ARCOS *et al.* (2001) e ABELLÓ *et al.* (2003) que registraram maior número de indivíduos de *Larus audouinnis* e *L. cachinnans* associadas a embarcações pesqueiras principalmente durante o período reprodutivo. No entanto, no presente estudo propõe-se que o maior percentual de indivíduos de *Larus dominicanus* observados interagindo durante o período não-reprodutivo pode ser devido aos meses de maior atividade da frota arrasteira, que é a responsável pelo maior volume descartado na área, o que acaba favorecendo os níveis de interação, conforme já apontado por MAÑOSA *et al.* (2004). Já a menor variação numérica de subadultos durante os eventos de descartes provavelmente esteja associada a sua maior independência durante a época reprodutiva, possibilitando a utilização de descartes durante o ano inteiro, sendo este fato observado anteriormente por GIACCARDI *et al.* (1997).

Em relação a interação de aves marinhas em mar aberto durante eventos de arrasto e caceio foi observada uma diferença marcante em relação ao número médio de espécies interagindo. O arrasto caracterizou-se como sendo a arte de pesca mais representativa e atrativa para a avifauna local, corroborando estudos pretéritos que apontam que esta arte é a principal forma geradora de descartes em mar aberto (HILL & WASSENBERG, 2000; ARCOS *et al.,* 2001; MAÑOSA *et al.,* 2004; HARRINGTON *et al.*, 2005,) e que influencia nos padrões de interação da avifauna local. Segundo BLABER *et al. (*1995), durante períodos de arrasto aproximadamente 40% da dieta de *Sterna bergii* baseia-se em peixes oriundos do descarte, sendo o mesmo observado na dieta de *Fregata magnificens* e *Sula leucogaster,* no entanto com percentuais menores, de 15% e 4% respectivamente. BERTELLOTTI *et al.*(2001) afirmaram que os descartes correspondem a níveis superiores a 90% da dieta de *Larus dominicanus* e ORO *et al.(*1999) descreveram que descartes constituíram 73% da dieta de *Larus audouinii* no Ebro Delta/Espanha.

Nesse sentido, podemos citar estudos na região do Mar do Norte que relatam que os milhares de toneladas de descartes poderiam alimentar todas as aves marinhas ictiófagas locais. Segundo CAMPHUYSEN & GARTHE,(2000) os descartes no Mar do Norte seriam suficientes para alimentar seis milhões de aves. Estudos pretéritos têm demonstrado que os descartes gerados nas áreas pesqueiras, são atualmente suficientes para suportar populações muito superiores ao número total de aves presentes nas áreas (MARTÍNEZ-ABRAÍN *et al.,* 2002;

CATCHPOLE *et al.,* 2006). Em relação a América do Sul também observa-se esses padrões, destacando-se dados de BERTELLOTTI & YORIO (2000) que constataram que os descartes produzidos no Golfo San Matías (Argentina) podem suportar mais de 30 mil gaivotas e YORIO & CAILLE (2004), que observaram que aproximadamente 50 mil toneladas por ano são descartadas na Argentina, o que suportaria uma população entre 101 mil e 209 mil gaivotas.

Em relação às diferentes estratégias de captura apresentada por certas espécies, permitam que as mesmas atuem como espécies catalíticas, indicando às outras aves a presença de presas (NASCA, GANDINI & FRERE, 2004). Nesse cenário destaca-se *Fregata magnificens,* que pode ser considerada como a espécie que localiza inicialmente o descarte, e esta atua como uma espécie sinalizadora dessa atividade em mar aberto. Atraindo dessa forma as demais espécies presentes na área, principalmente *Sula leucogaster.* A ocorrência de *F. magnificens* no cenário de descartes, como sendo a primeira espécie a localizar estes eventos, está provavelmente associada a forma de deslocamento da espécie, com vôos altos e planeios, o que a favorece durante os descartes, nesse primeiro instante de aproximação. Esse mesmo comportamento foi observado anteriormente por REZENDE (1987) e KRUL (1999, 2004). No entanto, BRANCO (2001), observou que as primeiras espécies a localizar o descarte em mar aberto em Penha, Estado de Santa Catarina, pertenciam ao gênero *Sterna*, respondendo por 43,3% dos contatos e sendo seguidas em ordem de aproximação, por *Larus dominicanus, Fregata magnificens, Phalacrocorax brasilianus* e *Sula leucogaster.* Por outro lado, NASCA, GANDINI & FRERE (2004), constataram que as espécies mais representativas durante a formação de associações de alimentação multiespecíficas, foram *S. hirundinacea, S. eurygnatha, L. dominicanus,* não sendo o mesmo observado no presente estudo. De acordo com estes dados, observa-se a importância dos larídeos nos cenários de interação com descartes pesqueiros.

O cleptoparasitismo, ou roubo de uma presa de um indivíduo por outro, ou de uma espécie por outra, tem sido estudado entre classes de idade de populações de gaivotas (ORO & VILALTA,1994; YORIO & CAILLE, 1999; BERTELLOTTI & YORIO, 2001; MARTÍNEZ-ABRAÍN *et al.*, 2003), principalmente em relação ao cleptoparasitismo interespecíficos (ARCO *et al.*, 2001; MARTÍNEZ-ABRAÍN *et al.*, 2003), porém os fatores que determinam essa divisão são pouco compreendidos. O

incremento alimentar obtido pelo cleptoparasitismo intraespecífico ainda é pouco estudado (ORO & VILALTA, 1994; BERTELLOTTI & YORIO, 2001) e parece ser uma estratégia evolutiva de estabilização da população (STEELE & HOCKEY, 1995).

Os dados obtidos no presente estudo apontam para o predomínio de interações intraespecíficas envolvendo todas as classes de idade de *L. dominicanus,* no entanto, os maiores percentuais de utilização de estratégias alternativas como o cleptoparasitismo foram observados predominantemente entre os adultos de *Larus dominicanus,* discordando dos dados obtidos por ORO & VILALTA (1994) e BERTELLOTTI & YORIO (2001) na Patagônia, onde houve o predomínio de adultos cleptoparasitando juvenis, respondendo por 78,9% e 43% dos ataques intraespecíficos respectivamente. Conforme já observado nas interações cleptoparasíticas em linha de praia, novamente as interações intraespecíficas foram predominantes, sendo *Sula leucogaster* a espécie dominante nesse cenário, enquanto que *Fregata magnificens*, apresentou-se como a espécie dominante nas interações cleptoparasíticas interespecíficos.

Os dados do presente estudo apontam para uma fraca correlação entre o volume descartado e o número de interações cleptoparasíticas, o que sugere que o volume de descartes disponibilizados na área de estudo é suficiente para suprir as necessidades energéticas da avifauna local, o que acarreta num baixo percentual de cleptoparasitismo. No entanto, ao compararmos os três entrepostos de pesca avaliados, percebemos uma relação direta entre maior volume descartado e ocorrência de maior número de aves presentes, o que contribui para o aumento nos níveis de interações cleptoparasíticas. Isto pode ser constatado no Balneário de Shangrilá, que é o responsável pela maior geração de descartes quando comparada aos outros dois balneários, e conseqüentemente apresenta as maiores médias de interações cleptoparasíticas, ao passo que o Balneário de Pontal do Sul que apresenta as menores taxas de volume descartado, apresenta também as menores médias de cleptoparasitismo. Cabe ressaltar que esse maior volume de descartes gerados, atua como um atrativo para a avifauna local, sendo determinante no aumento do número de espécies e indivíduos envolvidos durante os eventos de descarte, conforme já apontado por FURNESS (2002), ABELLÓ *et al.* (2003) e SCHWEMMER & GARTHE (2005).

Os dados obtidos no presente estudo apontam para uma população de *Larus dominicanus* formada por um número relativamente baixo de indivíduos que se reproduzem no Arquipélago de Currais, não diferindo drasticamente dos valores apontados por KRUL (1999). Este autor estimou em aproximadamente 100 indivíduos adultos presentes na ilha Grapirá durante o período reprodutivo do ano de 1996, ao passo que neste estudo a estimativa foi de aproximadamente 150 gaivotas e registro de 45 ninhos ativos. Ninhos foram observados ao longo das faces oeste, leste, norte e sueste da Ilha Grapirá, comprovando inclusive que houve um aumento na área de nidificação da espécie quando comparados com os dados obtidos por MORAES *et al.* (1997) que observaram ninhos apenas na porção oeste e sueste da ilha, não diferindo dos dados obtidos por KRUL (1999).

No Arquipélago de Currais a reprodução de *L. dominicanus* acontece de maio a dezembro, confirmando observações anteriores (KRUL, 1999), assim como verificado na costa do Estado de Santa Catarina (SOARES & SCHIEFLER, 1995; BRANCO, 2003; BRANCO *et al.,* 2006). Embora existam pequenas discrepâncias em relação ao registro dos primeiros ninhos, pico reprodutivo e finalização da reprodução, muita destas diferenças possivelmente estão relacionadas mais à periodicidade amostral do que a diferenças de fato. Por outro lado, mais ao sul, BERTELLOTTI & YORIO (1999) observaram as primeiras posturas de *Larus dominicanus* na Patagônia durante o mês de novembro, enquanto o pico reprodutivo ocorreu em dezembro.

Apesar da fragilidade da comparação dos dados com KRUL (1999), se verificou maior número desta gaivota na ilha Grapirá ao longo do período reprodutivo, maior número de ninhos e adensamento dos sítios de reprodução. Essa tendência de incremento populacional, se confirmada, pode afetar negativamente outras populações de aves nidificantes nos mesmos locais, fato já apontado em outros estudos (FURNESS & TASKER, 2000; ORO & PRADEL, 2000; FURNESS, 2002; VALEIRAS, 2003; KRUL, 2004; YORIO *et al.,* 2005). Diante disso, se reconhece que o ambiente costeiro do Estado do Paraná é altamente favorável ao aumento da população de *L. dominicanus*, pois: 1) esta gaivota pode utilizar uma gama diversa de ambientes para nidificação (QUINTANA & TRAVAINI, 2000; BORBOROGLU & YORIO, 2004a, BORBOROGLU & YORIO, 2004b e YORIO *et al.*, 2005), assim como verificado na ilha Grapirá e 2) tem acesso à farta alimentação

provida pelos descartes da pesca lançados no ambiente praial, onde foi a espécie de ave dominante durante as contagens enfocando o consumo de descartes, respondendo por mais de 98% dos contatos.

Em espécies como *L. dominicanus,* que possuem um número alto de ovos por ninhada, o aumento na disponibilidade alimentar pode expressar-se no aumento do tamanho do ovo ou na redução do intervalo de postura, ou ambos (PIEROTTI & BELLROSE, 1986; ORO, 1996; ORO, JOVER & RUIZ, 1996). A alta disponibilidade alimentar pode inclusive ocasionar uma expansão populacional exacerbada. Nesse sentido, BOLTON *et al.* (1992) e ANNETTE & PIEROTTI (1999) destacaram que devido ao alto valor energético e nutricional dos peixes, o consumo de descartes é provavelmente vantajoso para sobrevivência e sucesso reprodutivo de *Larus dominicanus,* sendo extremamente importantes na formação do ovo (ORO, JOVER & RUIZ, 1996; YORIO & CAILLE, 2004, GIACCARDI & YORIO, 2004). Dessa forma, quando o período do defeso sobrepõe com o período de postura dos ovos, tende-se a observar ovos menores, sugerindo que houve redução drástica na disponibilidade de alimento, provavelmente afetando condição corpórea da fêmea (BOLTON *et al.,* 1993, ORO, 1996, ORO, JOVER & RUIZ, 1996; HÜPPOP & WURM, 2000). Nesse sentidoORO *et al.* (1996), registraram o abandono de ninhos antes da eclosão dos ovos pelas fêmeas de *Larus audouinii* em virtude de condições corpóreas críticas. Por outro lado, a redução na disponibilidade alimentar tem sido apontada como responsável pela redução de massa corpórea, e conseqüentemente aumento da mortalidade de grandes gaivotas durante o inverno no Mar do Norte, dados esses que confirmam a relevância dos descartes na dinâmica populacional de gaivotas. (HÜPPOP & WURM, 2000).

Ao compararmos os dados obtidos no presente estudo com informações pretéritas (KRUL, 1999), constata-se redução da largura e do peso dos ovos. Essa redução na largura e no peso pode ser um reflexo da menor disponibilidade de alimento na área, uma vez que durante o ano de 2006 o período de defeso coincidiu com o período reprodutivo da gaivota, o que pode ter influenciado negativamente a qualidade do avo. Esse fato foi constatado na Espanha, por ORO (1996) estudando *Larus fuscus* e por KRUL (1999) ao monitorar o peso dos ovos de *Sula leucogaster,* durante o defeso e com atividade dos arrasteiros.

Dados da literatura (KRUL, 1999; BRANCO, 2003) consideram os filhotes de *Larus dominicanus,* como sendo nidífugos, apresentando coloração críptica, o que atua como um facilitador no processo de camuflagem dos mesmos nas áreas de nidificação e aumenta as chances de sobrevivência dos mesmos. Durante o monitoramento do sítio reprodutivo de *L. dominicanus* na Ilha de Grapirá, observamos constantemente o comportamento de camuflagem dos filhotes no ambiente, além do comportamento agressivo dos indivíduos adultos contra filhotes intrusos, quando estes estavam explorando áreas mais distantes dos seus ninhos, corroborando com KRUL (1999) que relatou o ataque de indivíduos adultos contra filhotes intrusos como sendo freqüente na presente colônia reprodutiva.

É fato que a geração de descartes tem contribuído para o aumento populacional de aves em todo mundo, sendo este apontado como um dos principais responsáveis pela expansão populacional de espécies generalistas e oportunistas como as gaivotas (GILL *et al.,* 2002; CALF *et al.,* 2003; YORIO *et al.,* 2005; SBÓRKA *et al.,* 2005; KIM & MONAGHAN, 2006; WHITTINGTON *et al.,* 2006). No litoral paranaense, apesar do tamanho reduzido da população de *L. dominicanus*, é marcante a sua interação com a pesca, destacando-se inclusive que o volume de descartes disponibilizados é suficiente para sustentar toda a população dessa gaivota. Diante disso verifica-se que essas características são favoráveis para o aumento populacional de *L. dominicanus* no litoral paranaense, o que aponta para a necessidade de estudos mais robustos desta população, bem como possíveis influências desse incremento sobre as demais espécies que utilizam o mesmo ambiente como área de alimentação e reprodução.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABELLÓ, P., ARCOS, J.M. & SOLA L.G. (2003). **Geographical patterns of seabird attendance to a research trawler along the Iberian Mediterranean coast.** SCI. MAR., 67(Suppl.2):69-75

ALVERSON, D.L., M.H. FREEBERG, S.A. MURAWSKI & J.G.POPE. (1994). **A global assessment of fisheries bycatch and discards.** FAO Fisheries Technical Paper 339.

ANDRIGUETTO FILHO, J.M. (1999). **Sistemas Técnicos de Pesca e suas dinâmicas de transformação no litoral do Paraná. Brasil.** Tese de doutorado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 254p.

ANDRIGUETTO FILHO, J.M. (2002). **Sistemas Técnicos de Pesca no Litoral do Paraná: Caracterização e Tipificação pp.213-233.** In: RAYNAUT *et al.* (2002). **Desenvolvimento e Meio Ambiente – Em busca da interdisciplinaridade: Pesquisas Urbanas e Rurais. Ed. UFPR,** Curitiba.

ANDRIGUETTO FILHO, J. M. (2003) **A mudança técnica e o processo de diferenciação dos sistemas de produção pesqueira do Litoral do Paraná, Brasil.** Desenvolvimento e meio ambiente, Curitiba, v. 8, p. 43-58.

ANDRIGUETTO-FILHO, J.M.; KRUL, R. & FEITOSA, S. **Analysis of natural and social dynamics of fishery production systems in the State of Paraná, Brazil, through multidimensional scaling: implications for management and sustainability.** Journal of Applied Ichtiology. ***In press.***

ANDRIGUETTO-FILHO, J.M; CHAVES, P.T.; SANTOS, C. & LIBERATI, S.A. (2006). **Diagnóstico da pesca no litoral do Estado do Paraná. pp. 117-140.** In: ISAAC, V.J; MARTINS, A.S.; HAIMOVICI, M. & ANDRIGUETTO, J.M. (2006). **A Pesca marinha e estuarina do Brasil no início do século XXI: recursos, tecnologias, aspectos socioeconômicos e institucionais.** Projeto RECOS: Uso e apropriação dos recursos costeiros. Grupo Temático: Modelo Gerencial da Pesca. Belém, Universidade Federal do Pará, 188p.

ANNETT, C. & PIEROTTI, R. (1999). **Long-term reproductive output in Western Gulls: consequences of alternate tactics in diet choise.** Ecology 80:288-297

ARCOS, J.M. & ORO, D. (1996). **Changes in Foraging Range of Audouin's Gulls *Larus audouinii* in Relation to a Trawler Moratorium in the Western Mediterranean.** Colonial Waterbirds 19(1):128-131

ARCOS, J.M.; ORO, D. & SOL, D. (2001). **Competition between the yellow-legged gull *Larus cachinnans* and Audouin's gull *Larus audouinii* associated with commercial fishing vessels: the influence of season and fishing fleet.** Marine Biology 139:807-816

Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da zona costeira e marinha (2002). Por: Fundação Bio-Rio, Secretaria do Estado de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente do Pará, SECTAM, Instituto de Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte – IDEM, Sociedade Nordestina de Ecologia – SNE. et. al. . Brasília : MMA/SBF. 72p.

BARNARD (1984) *in* OSORNO, J.L., TORRES R. & GARCIA M. (1992). **Kleptoparasitic behavior of the magnificent frigatebrid: sex bias and sucess.** Condor 94:692-698

BRANDINI, F.P.; MORAES, C.L.B.; THAMM, C.A. (1989). **Shelf break upwelling, subsuface maxima of chlorophyll and nitrite, and vertical distribution of a subtropical nano-microplankton community off Southeastern Brazil.** In: BRANDINI,F.P. (Ed.) Memórias do III Encontro Brasileiro de Plâncton. Curitiba. 190 P.

BRANDINI,F.P. (1990). **Hydrography and characteristics of the phytoplankton in shelf and oceanic waters off Southeastern Brazil during winter (July/August 1982) and summer (February/March 1984)** Hydrobiologia, 196:111-148.

BEGE, L.A.R & PAULI, B.T. (1988). **As aves nas Ilhas Moleques do Sul – Santa Catarina: aspectos da ecologia, etologia e anilhamento de aves marinhas.** Florianópolis. Fatma, 64p.

BERGMANN, M., WIECZOREK, S.K., MOORE P.G. & ATKINSON, R.J.A. (2002). **Discard composition of the *Nephrops* fishery in the Clyde Sea area, Scotland.** Fisheries Research 57:169-183

BERTELLOTTI, M. & YORIO, P. (1999). **Spatial and temporal patterns in the diet of the kelp gull in Patagônia.** The Condor 101:790-798

BERTELLOTI, M. & YORIO, P. (2000). **Utilisation of fishery waste by Kelp Gulls attending coastal trawl and longline vessels in northern Patagonia, Argentina.** Ornis Fennica 77(3):105-115

BERTELLOTTI, M. & YORIO, P. (2001). **Intraspecific host selection by kleptoparasitic Kelp Gulls in Patagonia.** Waterbirds 24(2):182-187

BERTELLOTTI, M.; YORIO, P.; BLANCO, G. & GIACCARDI, M. (2001). **Use of tips by nesting Kelp Gulls at a growing colony in Patagonia.** Journal of Field Ornithology 72:338-348

BIGARELLA, J.J. (1978). **A serra do mar e a porção oriental do Estado do Paraná:** um problema de segurança ambiental e nacional; contribuição à geografia, geologia, e ecologia geral. Curitiba, Secretaria de Estado do Planejamento do Paraná, Associação de Defesa e Educação Ambiental. 248p.

BLABER, J.J.M.; MILTON, D.A.; SMITH, G.C.; & FARMER, M.J. (1995). **Trawl discards in the diets of tropical seabirds of the Northern Great-Barrier-Reef, Australia.** Marine Ecology – Progress series. 127: (1-3) 1-13

BOLTON, M.; HOUSTON, D. & MONAGHAN P. (1992). **Nutritional constraints on egg formation in the lesser black-backed gull: an experimental study.** Journal of Animal Ecology 61:521-532

BOLTON, M.; MONAGHAN, P. & HOUSTON, D.C. (1993). **Proximate determination of clutch size in lesser black-backed gulls: the roles of food-supply and body condition.** Canadian Journal of Zoology, 71(2):273-279.

BORBOROGLU, P.G. & YORIO, P. (2004a). **Habitat requirements and selection by Kelp gulls (*Larus dominicanus)* in central and northern Patagonia, Argentina.** The Auk 121 (1):243-252.

BORBOROGLU, P.G. & YORIO, P. (2004b). **Effects of microhabitat preferences on Kelp Gull *Larus dominicanus* breeding performance.** Journal of Avian Biology, 35:162-169

BORGES, L.M.M.; MAULIN, G.C. & ANDRIGUETTO, J.M. (2006) **Analysis of Income Sources of Fishers' Families on the Coast of the State of Paraná, Brazil.** Journal of Coastal Research, 1268-1272.

BORZONE, C. A. (Coordenador). (1994). **Proposta para a categoria e o plano de manejo das ilhas oceânicas do litoral do Paraná.** Universidade Federal do Paraná, Centro de estudos do Mar. 148 p..

BRANCO, J.O. (2001). **Descartes da pesca do camarão sete barbas como fonte de alimento para aves marinhas.** Revta. Bras. Zool. 18 (1):293-300

BRANCO, J.O. (2003). **Reprodução das aves marinhas nas ilhas costeiras de Santa Catarina, Brasil.** Revsta. Bras. Zool. 20(4):619-623

BRANCO, J.O. (2004). **Aves marinhas das ilhas de Santa Catarina.** In: Aves Marinhas e Insulares Brasileiras: Bioecologia e Conservação. Editora Univali, Cap. 1; p. 15-36.

BRANCO, J.O.; FRACASSO, H.A.A.; VERANI, J.R. (2006). **Interações entre aves marinhas e a pesca de camarões na Armação de Itapocoroy, Penha, SC.** *In:* BRANCO, J.O.; MARENZI, A.W.C. (Org.) Bases ecológicas para um desenvolvimento sustentável: estudo de caso em Penha, SC. 291. Editora da Univali, Itajaí, SC. p. 171-182

CABRAL, H.N.; TEIXEIRA, C.M.; GAMITO, R. & COSTA, M.J. (2002) **Importance of discards of a beam trawl fishery as input of organic matter into nursery areas within the Tagus estuary.** Hydrobiologia 475(47):449-455.

CADDY, S.F.; & GRIFFITHS, R.C. (1995). **Living marine resources and their sustainable development: some environmental and institutional perspectives**. FAO Fish. Tech. Pap. 353:167p

CALF, K.M., COOPER, J. & UNDERHILL, L.G. (2003). **First breeding records of Kelp Gulls *Larus dominicanus vetula*** at Robben Island, Western Cape, South Africa. African Journal of Marine Science 25:391-393.

CAMPHUYSEN, C.J. & GARTHE, S. (2000). **Seabirds and commercial fisheries: population trends in piscivorous seabirds explained? *In:*** Kaiser, M., de Groot S. (Eds) Effects of fishing on non-target species and habitats. Blackwell Science, Oxford, p. 163-184.

CATCHPOLE, T.L.; FRID, C.L.J. & GRAY, T.S. (2006). **Importance of discards from the English *Nephrops norvegicus* fishery in the North Sea to marine scavengers.** Mar. Ecol. Prog. Ser., 313:215-226

CHAVES, P. & ROBERT, M. C. (2003). **Embarcações, artes e procedimentos da pesca artesanal no litoral sul do Estado do Paraná, Brasil**. Atlântica, Rio Grande, v. 25, n. 1, p. 53-59.

CHIARADIA, A. (1991). **Interação entre aves marinhas e cardumes de bonito-listrado (*Katswonus pelamis)* na costa sul do Brasil.** Atlântica 13 (1): 115-118.

Comissão Nacional Independente sobre os oceanos. (1998)**. O Brasil e o mar no século XXI.** Rio de Janeiro.

COULSON, J. C. (1963). **Egg size and shape in the Kittiwake *(Rissa tridactyla)* and their use in estimating age composition of populations.** Proceedings of the Zoological Society of London 140: 211-227.

Descrição de redes de emalhe
www.baiadeguanabara.com.br/pesquisa1.doc acessado em 18.04.08
www.freguesiavau.com/tradicoes/artesanato.htm acessado em 18.04.08
www.iepa.ap.gov.br/probio/relatorios/Relatorio_Cap11.pdf

FIGUEIREDO, J.L. & MENEZES, N. (1978). **Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. II. Teleostei (1).** São Paulo: Museu de Zoologia da USP, 110p.

FIGUEIREDO, J.L & MENEZES, N. (1980). **Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. III. Teleostei (2).** São Paulo: Museu de Zoologia da USP, 90p.

FIGUEIREDO, J.L & MENEZES, N. (2000). **Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. VI. Teleostei (5).** São Paulo: Museu de Zoologia da USP, 116p.

FURNESS, R.W., HUDSON, A.V., & ENSON, RJ. (1988). **Interactions between scavenging seabirds and comercial fisheries around the British Isles**. ***In:***

BURGER, J. Seabirds and other marine vertebrates. Competition, predation and other interactions. New York, Columbia University, p. 240-268

FURNESS, R.W., ENSOR, K, & HUDSON, A.V. (1992). **The use of fishery waste by gull populations around in British Isles.** Ardea 80(1):105-114

FURNESS, R.W. & TASKER, M.L. (2000). **Seabird-fishery interactions: quantifying the sensitivity of seabirds to reductions in sandeel abundance and identification of key areas for sensitive seabirds in the North Sea.** Mar. Ecol. Prog. Ser., 202:253-264.

FURNESS, R.W. (1982). **Competition between fisheries and seabird communities.** Adv. Mar. Biol. 20:225-307

FURNESS, R.W. (2002). **Management implications of interactions between fisheries and sandeel-dependent seabirds and seals in the North Sea.** ICES Journal of Marine Science, 59:261-269

FURNESS, R.W. (2003). **Impacts of fisheries on seabird communities.** SCI. MAR., 67(Suppl.2):33-45

GARTHES, S., CAMPHUYSEN, K., & FURNESS, R.W. (1996). **Amounts of discards by comercial fisheries and their significance as food for seabirds in the North Sea**. Mar. Ecol. Prog. Ser. 136:1-11

GARTHE, S. & SCHERP, B. (2003). **Utilization of discards and offal from commercial fisheries by seabirds in the Baltic Sea.** Ices Journal of Marine Science. 60: 980-989.

GIACCARDI, M.; YORIO, P. & LIZURUME, M.E. (1997). **Patrones estacionales de abundancia de la gaviota coccinera (*Larus dominicanus)* em un basural patagónico y sus relaciones con el manejo de residuos urbanos y pesqueros.** Ornitologia Neotropical 8:77-84.

GIACCARDI, M. & YORIO, P. (2004). **Temporal patterns of abundance and waste use by Kelp Gull (*Larus dominicanus)* at an urban and fishery waste site in northern coastal Patagonia, Argentina.** Ornitologia Neotropical 15:93-102

GILL, V.A.; HATCH, S.A. & LANCTOT, R.B. (2002). **Sensivity of breeding parameters to food supply in black-legged kittiwakes *Rissa tridactyla.*** Ibis 144:268-283.

GRAY, C.A.; JOHNSON, D.D.; BROADHURST, M.K. & YOUNG, D.J. (2004). **Discards from the commercial gillnet fishery for dusky flathead, *Platycephalus fuscus,* in New South Wales, Australia: Spatial variability and initial effects of change in minimum legal length of target species.** Fisheries Management and Ecology 11:323-333.

GRAY, C.A.; JOHNSON, D.D.; BROADHURST, M.K. & YOUNG, D.J. (2005). **Seasonal, spatial and gear-related influences on relationships between retained and discarded catches ina multi-species gillnet fishery.** Fisheries Research 75:56-72.

HARRINGTON, J.M., MYERS, R.A. & ROSENBERG, A.A. (2005). **Wasted fishery resources: discarded by-catch in the USA.** Fish and Fisheries 6:350-361

HILL, B.J. & WASSENBERG, T.J. (2000). **The probable fate of discards from prawn trawlers fishing near coral reefs. A study in the northern Great Barrier Reef, Australia.** Fisheries Research 48:277-286.

http://www.nioz.nl/en/deps/mee/projects/seabirds/discards

HUDSON, A.V., & FURNESS, R.W., (1988). **Utilization of discarted fish by scavenging seabirds behind white fish trawlers in Shetland** J. Zool. Land. 215: 151-166

HÜPPOP, O. & WURM, S. (2000). **Effects of winter fishery activities on resting numbers, food and body condition of large gulls *Larus argentatus* and *L. marinus* in the south-eastern North Sea.** Mar. Ecol. Prog. Ser., 194:241-247

ISAAC, V.J; MARTINS, A.S.; HAIMOVICI, M. & ANDRIGUETTO, J.M. (2006). **A Pesca marinha e estuarina do Brasil no início do século XXI: recursos, tecnologias, aspectos socioeconômicos e institucionais.** Projeto RECOS: Uso e apropriação dos recursos costeiros. Grupo Temático: Modelo Gerencial da Pesca. Belém, Universidade Federal do Pará, 188p.

KIM, S.Y & MONAGHAN, P. (2006). **Interspecific differences in foraging preferences, breeding performance and demography in herring (*Larus argentatus)* and lesser Black-backed gulls (*Larus fuscus*) at a mixed colony.** Journal of Zoology, 270:664-671.

KRUL, R. (1999). **Interação de aves marinhas com a pesca do camarão no litoral paranaense.** Tese de Mestrado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

KRUL, R. (2004). **Aves marinhas costeiras do Paraná** in: Aves marinhas e Insulares Brasileiras: Bioecologia e Conservação. Editora Univali. Capítulo 2, p. 37-56.

MAACK, R. (1981). **Geografia Física do Estado do Paraná.** 2 ed. Rio de Janeiro: 442p.

MADRID-VERA, J.; AMEZCUA, F. & MORALES-BOJÓRQUEZ, E. (2007). **An assessment approach to estímate biomass of fish communities from bycatch data in a tropical shrimp-trawl fishery.** Fisheries Research 83:81-89.

MAÑOSA, S.; ORO, D. & RUIZ, X. (2004). **Activity patterns and foraging behaviour of Audouin's gulls in the Ebro Delta, NW Mediterranean.** SCI. MAR., 68(4):605-614

MARTÍNEZ-ABRAIN, A.; MAESTRE, R.; & ORO D. (2002). **Demersal trawling waste as a food source for western mediterranean seabirds during the summer.** Journal of Marine Science, 59:529-537.

MARTÍNEZ-ABRAÍN, A.; GONZÁLEZ-SOLÍS, J.; PEDROCCHI, V.; GENOVART, M.; ABELLA, J.C.; RUIZ, X.; JIMÉNEZ, J. & ORO. D. (2003). **Kleptoparasitism, disturbance and predation of yellow-legged gulls on Audouin's gulls in three colonies of the western Mediterranean.** SCI. MAR., 67(Suppl.2):89-94

MATSUURA, Y. (1986). **Contribuição ao estudo da estrutura oceanográfica da região sudeste entre Cabo Frio (RJ) e Cabo de Santa Marta Grande (SC).** Ciência e Cultura 38 (8): 1439-1450

MENEZES, N. & FIGUEIREDO, J.L. (1980). **Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. IV. Teleostei (3).** São Paulo: Museu de Zoologia da USP, 90 p.

MENEZES, N. & FIGUEIREDO, J.L. (1985). **Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. V. Teleostei (4).** São Paulo: Museu de Zoologia da USP, 90 p.

MENEZES, N.A.; BUCKUP, P.A.; FIGUEIREDO, J.L. & MOURA, R.L. (2003). **Catálogo das espécies de peixes marinhos do Brasil.** Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo.

MOORE, G. & JENNINGS, S. (2000). **Commercial fishing: The wider ecological impacts.** Blackwell Scientific, London.

MORAES, V.S.; KRUL, R.; CARRILHO, J.C.; JASTER, C.B. & SOARES, C.R. (1997). **Avaliação de padrões de ocupação de espaço por aves nidificantes nas ilhas dos Currais, PR, através da aplicação de um sistema de informação geográfica (S.I.G).** Resumo VI Congresso Brasileiro de Ornitologia, Minas Gerais, 1997, p47

MURPHY, E.C.; DAY, R..H; OAKLEY, K.L.; HOOVER, A.A. (1984). **Dietary changes and poor reproductive performance in glaucous-winged gulls.** The Auk 101:532-541

NASCA, P.B.; GANDINI, P.A. & FRERE. (2004). **Caracterización de las asociaciones de alimentación multiespecíficas de Aves Marinas en la Ría Deseado, Santa Cruz, Argentina.** Hornero 19(1):29-36.

ORO, D. & MARTÍNEZ-VILALTA, A. (1994). **Factors affecting kleptoparasitism and predation rates upon a colony of Audouin's gull (*Larus audouinii*) by yellow-legged gulls (*Larus cachinnans*) in Spain.** Colonial Waterbirds, 17:35-41

ORO, D., BOSCH, M., & RUIZ, X. (1995)**. Effects of a trawling moratorium on the moratorium on the breeding success of the yellow-legged gull *Larus cachinnans.*** Ibis 137: 547-549

ORO, D.; GENOVART, X.; RUIZ, X.; JIMÉNEZ, J. & GARCÍA-GANS, J. (1996). **Differences in diet, population increase and breeding performance between two colonies of Audouin's Gulls *Larus audouinii* during breeding seasons affected by a trawling moratorium.** J. Avian. Biol., 27:245-251.

ORO, D., JOVER, L., & RUIZ, X. (1996). **Influence of trawling activity on the breeding ecology of a threatened seabird. Audouiins's gull *Larus audouinii.*** Mar. Ecol. Prog. Ser. 139:19-25

ORO, D. & PRADEL, R. (2000). **Determinants of local recruitment in a growing colony of Audouin's gull.** J. Anim. Ecol., 69:1-14.

ORO,D.; & RUIZ, X. 1997. **Exploitation of trawler discards by breeding seabirds in the norh-western Mediterranean. Differences between the ebro delta and the balearic islands areas.** Ices Journal of Marine Science. 54: (4) 695-707

ORO, D. (1996). **Effects of trawler discard availability on egg laying and breeding sucess in the lesses black-backed gull *Larus fuscus* in the western mediterranean.** Mar. Ecol. Prog. Ser. 132:43-46

PAIVA, M.P. (1997). **Recursos pesqueiros estuarinos e marinhos do Brasil.** Fortaleza: EUFC. p. 286

PEDROCCHI, V.; ORO, D.; GONZÁLEZ-SOLÍS, J.; RUIZ, X. & JOVER, L. (2002). **Differences in diet between the two largest breeding colonies of Audouin's gulls: the effects of fishery activities.** SCI. MAR., 66(3):313-320.

PIEROTTI, R.; & BELLROSE, C. (1986). **Proximate and ultimate causation of egg size and the "Third Chick Disadvantage" in the western gull.** The Auk. 103:401-407

PONS, J. M. (1992). **Effects of changes in the availability of human refuse on breeding parameters in a Herring gull, *Larus argentatus*, Population in Brittany, France**. Ardea 80(1):143-150.

QUINTANA, R.D. & TRAVAINI, A. (2000). **Characteristics of nest sites of skuas and Kelp gull in the Antarctic Peninsula.** Journal of Field Ornithology, 71: 236-249.

Regulamento de Pesca por arte de arrasto: www.faolex.fao.org acessado em 18.04.08

REZENDE, M.A. (1987). **Comportamento associativo de *Fregata magnifiscens* (Fregatidae, Aves) e *Sula leucogaster* (Sulidae, Aves) no litoral centro-norte do Estado de São Paulo.** Bolm. Inst. Oceanogr. 35(1):1-5.

ROCHET, M.J., PÉRONNET, I. & TRENKEL, V.M. (2002). **An analysis of discards from the French trawler fleet in the Celtic Sea.** ICES Journal of Marine Science, 59:538-552.

SÁNCHEZ, P., DEMESTRE, M. & MARTÍN, P. (2004). **Characterisation of discards generated by bottom trawling in the northwestern Mediterranean.** Fisheries Research 67:71-80.

SANTOS, C. **(**2006). **Comunidade de peixes demersais e ciclo reprodutivo de espécies da família Sciaenidae na plataforma interna entre Superagui e Praia de Leste, Paraná.** Tese de doutorado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 163p.

SBÓRKA, P.; WÓJCIK, J.D. & MARTYKA, R. (2005). **Colonization and population growth of yellow-legged gull *Larus cachinnans* in Southeastern Poland: causes and influence on native species.** Ibis 147:471-482.

SCHWARZ JUNIOR, R. (2005). **A ictiofauna demersal da Baía dos Pinheiros, Paraná.** Dissertação de Mestrado. Curso de Pós-Graduação em Ciências Biológicas – Zoologia. Universidade Federal do Paraná, 100p.

SCHWEMMER, P. & GARTHE, S. (2005). **At-sea distribution and behaviour of a surface-feeding seabird, the lesser Black-backed gull *Larus fuscus*, and its association with different prey.** Mar. Ecol. Prog. Ser., 285:245-258

SICK, H. (1988). **Ornitologia brasileira, uma introdução.** 3 ed. Brasília: Universidade de Brasília, V.1. 481p.

SILVA, A.S. (2001). **Estrutura e dinâmica de comunidades epiliticas de habitats artificiais e suas relações com os fatores ambientais na plataforma rasa do estado do Paraná.** Tese de Doutorado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

SOARES, M. & SCHIEFLER, A.F. (1995). **Reprodução de *Larus dominicanus* (Aves, Laridae) na Ilhota da Galheta, Laguna, SC, Brasil.** Arq. Biol. Tecnol. 38 (1):313-316.

SPAANS, A. L. (1971). **On the feeding ecology of the herring gull *Larus argentatus*. Pont. In the northern part of the Netherlands.** Ardea. 59: 73-188

SPARRE P. & VENEMA, S.C. (1997). **Introdução à avaliação de mananciais de peixes tropicais.** Parte 1 – Manual, Roma, FAO, Documento técnico sobre as pescas. 306/1. Rev.2

SPEAR, L.; SYDEMAN, W.J. & PYLE, P. (1995). **Factors affecting recruitment age and recruitment probability in the western gull *Larus occidentalis.*** Ibis 137:352-359.

STEELE, W.K & HOCKEY, P.A.R. (1995). **Factor influencing rate and sucess of intraspecific kleptoparasitism among kelp gulls (*Larus dominicanus)*.** The Auk 112 (4): 847-859.

STERGIOU, K.I.; MOUNTPOULOS, D.K. & ERZINI, K. (2002). **Gill net and longlines fisheries in Cyclades waters (Aegean Sea): species composition and gear competition.** Fisheries Research 57:25-37.

TASKER, M.L.; CAHMPHUYSEN, J.C.; GARTHE, S.; MOTEVECCHI, W.A.; BLABER, J.M. (2000). **The impacts of fishing marine birds.** Ices Journal of Marine Science. 57:531 547

VALEIRAS, J. (2003). **Attendance of scavenging seabirds at trawler discards off Gacicia, Spain.** Sci. Mar., 67 (suppl.2): 77-82.

VASKE-JÚNIOR, T. (1991). **Seabirds mortality on longline fishing for tuna in Southern Brazil.** Ciênc. Cult. 43(5):388-340

VICKERY, J. A., BROOKE M. de L. 1994. **The kleptoparasitic interactions between great frigatebirds and masked boobies on Henderson Island , South Pacific.** Condor 96: 331-340.

VOOREN, C.M, & FERNANDES, A.C. (1989). **Guia de Albatrozes e Petréis do Sul do Brasil.** Porto Alegre: Sagra. 99p.

WAHL, T.R. & HEINEMANN, D. (1979). **Seabirds and fishing vessels: co-ocorrence and attraction.** Condor. 81:390-396

WALMSLEY, S.A., LESLIE, R.W. & SAUER, W.H.H. (2007). **Bycatch and discarding in the South African demersal trawl fishery.** Fisheries Research 86:15-30.

WALTER, U., & BECKER, P.H. (1997). **Ocurrence and consuption of seabirds scavenging on shrimp trawler discards in the Wadden Sea Ices**. Journal of Marine science 54(4):684-694

WHITTINGTON, P.A.; MARTIN, A.P. & KLAGES, N.T.W. (2006). **Status, distribution and conservation implications of the Kelp Gulls (*Larus dominicanus)* within the Eastern Cape region of South Africa.** Emu, 106:127-139.

YORIO, P.; BERTELLOTI, M.; GANDINI, P. & FRERE, E. (1998). **Kelp gulls *Larus dominicanus* breeding on the argenine coast: Population status and relationship with coastal management and conservation.** Marine Ornithology 26:11-18

YORIO, P. & CAILLE, G. (1999). **Seabird interactions with coastal fisheries in Northern Patagonia: Use of Discards and Incidental Captures in Nets.** Waterbirds 22(2):207-216.

YORIO, P.& CAILLE, G. (2004). **Fish waste as an alternative resource for gulls along the Patagonian coast: availability, use and potential consequences.** Marine Pollution Bulletin 48:778-783.

YORIO, P.; BERTELLOTTI, M. & BORBOROGLU, P.G. (2005). **Estado poblacional y de conservación de gaviotas que se reproducen en el litoral maritime Argentino.** Hornero 20(1):53-74.

ZEVALLOS D.G. & YORIO, P. (2006). **Seabird use of discards and incidental captures at the Argentine Hake trawl fishery in the Golfo San Jorge, Argentina.** Mar. Ecol. Prog. Ser., 316:175-183

Livros Grátis

(http://www.livrosgratis.com.br)

Milhares de Livros para Download:

Baixar livros de Administração
Baixar livros de Agronomia
Baixar livros de Arquitetura
Baixar livros de Artes
Baixar livros de Astronomia
Baixar livros de Biologia Geral
Baixar livros de Ciência da Computação
Baixar livros de Ciência da Informação
Baixar livros de Ciência Política
Baixar livros de Ciências da Saúde
Baixar livros de Comunicação
Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE
Baixar livros de Defesa civil
Baixar livros de Direito
Baixar livros de Direitos humanos
Baixar livros de Economia
Baixar livros de Economia Doméstica
Baixar livros de Educação
Baixar livros de Educação - Trânsito
Baixar livros de Educação Física
Baixar livros de Engenharia Aeroespacial
Baixar livros de Farmácia
Baixar livros de Filosofia
Baixar livros de Física
Baixar livros de Geociências
Baixar livros de Geografia
Baixar livros de História
Baixar livros de Línguas

Baixar livros de Literatura
Baixar livros de Literatura de Cordel
Baixar livros de Literatura Infantil
Baixar livros de Matemática
Baixar livros de Medicina
Baixar livros de Medicina Veterinária
Baixar livros de Meio Ambiente
Baixar livros de Meteorologia
Baixar Monografias e TCC
Baixar livros Multidisciplinar
Baixar livros de Música
Baixar livros de Psicologia
Baixar livros de Química
Baixar livros de Saúde Coletiva
Baixar livros de Serviço Social
Baixar livros de Sociologia
Baixar livros de Teologia
Baixar livros de Trabalho
Baixar livros de Turismo