

UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ

LUIS AUGUSTO EBERT

ESTRUTURA POPULACIONAL E ATIVIDADE DIÁRIA DE
Larus dominicanus LICHTENSTEIN (LARIDAE, AVES), NO
ESTUÁRIO DO SACO DA FAZENDA

ITAJAÍ, SC
2005

LUIS AUGUSTO EBERT

ESTRUTURA POPULACIONAL E ATIVIDADE DIÁRIA DE
Larus dominicanus LICHTENSTEIN (LARIDAE, AVES), NO
ESTUÁRIO DO SACO DA FAZENDA

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciência e Tecnologia Ambiental, Curso de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ciência e Tecnologia Ambiental, Centro de Ciências Tecnológicas da Terra e do Mar, Universidade do Vale do Itajaí.

Orientador: Prof. Dr. Joaquim Olinto Branco.

ITAJAÍ, SC
2005

LUIS AUGUSTO EBERT

**ESTRUTURA POPULACIONAL E ATIVIDADE DIÁRIA DE
Larus dominicanus LICHTENSTEIN (LARIDAE, AVES), NO
ESTUÁRIO DO SACO DA FAZENDA.**

Esta Dissertação foi julgada adequada para a obtenção do título de Mestre em Ciência e Tecnologia Ambiental e aprovada pelo Programa de Mestrado Acadêmico em Ciência e Tecnologia Ambiental do Curso de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ciência e Tecnologia Ambiental da Universidade do Vale do Itajaí, Centro de Educação de Ciências Tecnológicas da Terra e do Mar.

Área de Concentração: Estratégias, Instrumentos e Tecnologias para Gestão Ambiental.

Itajaí, SC, 12 de dezembro de 2005.

Prof. Dr. Paulo Ricardo Schwingel
Coordenador

Prof. Dr. Joaquim Olinto Branco
Orientador

Prof. Dr. Severino Mendes de Azevedo Júnior
Universidade Federal Rural de Pernambuco – Convidado Externo

Prof. Dr. Paulo Ricardo Schwingel
UNIVALI – Convidado Interno

O conhecimento e a panela

Dissolva o conteúdo do pacote em uma panela com 1 litro de água fria

Mexa sem parar até levantar fervura

Cozinhe em fogo brando com a panela parcialmente tampada por mais 5 minutos.....enfim.....sopa !!!!

Ou conhecimento???

Talvez, no entanto, é preciso ficar atento até que ponto a sopa, não a da banda Rush, gera conhecimento...

Parece-me que sem a panela não há sopa... e nem conhecimento!!!

As panelas são fechadas, circulares, e os ciclos viciam...

LUIS A. EBERT

À Meus Pais Henry Ebert e Maria Bernadete Stadnick Ebert.

AGRADECIMENTOS

Chega o mestrado. Mais um degrau e o caminho continua cheio de espinhos, porém de minha luta nunca desisto. Já dizia o ciclista Lance Armstrong, sete vezes campeão do Tour de France, a competição mais dura ao redor do mundo, que devemos aprender a tirar dos desafios e problemas da vida, mais e mais energia potencial competitiva, para de alguma forma, sobrevivermos adiante. Os obstáculos de alguma forma fortalecem as pessoas e por isso, deixo aqui os meus mais sinceros agradecimentos a todos, amigos e inimigos, que de alguma forma contribuíram, tornando essa jornada mais gratificante.

Ao professor **Dr. Joaquim Olinto Branco** pela orientação, amizade e oportunidades fornecidas e por ter entendido o meu jeito mutley de ser.

Em primeiro lugar gostaria de agradecer a energia de DEUS e dos SHAMANS e PRINCIPALMENTE aos meus pais, **Henry Ebert e Maria Bernadete S. Ebert** por terem me dado a vida e o incentivo em todos os caminhos ao qual investi e também por serem meus pais-trocinadores durante tantos anos, em especial durante minha difícil fase de pós-formando em oceanografia. Gostaria também de agradecer a minha irmã, **Jacqueline Ebert** que durante uns tempos, mais uma vez, foi me acompanhar na deserta gravatá beach e também por sempre estar a meu lado.

A minha tia madrinha **Carmem Ebert** que financiou este meu projeto de vida. Te devo isso para sempre. Muito Obrigado.

Aos professores do LOB (Laboratório de Oceanografia Biológica), nas pessoas de **Dr. André Silva Barreto, Dr. Angel Álvares Perez e Dr. Paulo Ricardo Pezzuto**, que aceitaram a condição de conciliar a pós-graduação com o trabalho no laboratório e muitas vezes me oferecerem dicas importantes e todas as condições necessárias para que pudesse desenvolver meu trabalho, assim como todos os demais, obrigado Marcelo Ribeiro, Humber Agreli, Roberto e Paulo Ricardo Schwingel.

Aos Professores Dr. Paulo Ricardo Schwingel e Dr. Severino Mendes de Azevedo Júnior que aceitaram fazer parte da minha banca de avaliação e contribuíram de forma significativa para a melhoria desse trabalho.

Ao professor Dr. Tito Cesar Marques de Almeida pela ajuda na ACP (análise em componentes principais).

À Univali, pelo auxílio através da bolsa de PIPG, pela oportunidade e facilidades concedidas.

Aos colegas de laboratório. Todos eles. Em especial a grandes amigas feitas nessa convivência de LOB, Thaís Rutkowski e Paula de Pádua Moreira.

Ao Laboratório de Climatologia da Univali na pessoa do professor Sergey Araújo, pela confecção do mapa da área de estudo e não cobrar nenhum tostão.

SUMÁRIO	pg
LISTA DE FIGURAS	vii
LISTA DE TABELAS.....	viii
LISTA DE ANEXOS	ix
RESUMO	xi
ABSTRACT.....	xiii
1 - INTRODUÇÃO	01
2 - OBJETIVOS	04
2.1-Objetivo Geral	04
2.2-Objetivo Específico	04
3 – MATERIAL E MÉTODOS	05
3.1 – Área de Estudo.....	05
3.2 - Metodologia	06
3.3 - Análise dos Dados	10
4 - RESULTADOS	11
4.1 - Flutuações mensais da população.....	11
4.2 - Flutuações sazonais da população.....	13
4.3 - Flutuações diárias da população.....	16
4.4 - Atividades diárias no estuário	17
4.4.1- Alimentação.....	17
4.4.2 – Banho.....	19
4.4.3 – Manutenção da plumagem.....	21
4.4.4 – Descanso.....	25
4.5 – Abundância de gaivotas e sua relação com os parâmetros físicos registrados no estuário do Saco da Fazenda.....	26
4.6 – Interação com a pesca artesanal.....	28
4.7 – Flutuação mensal de gaivotas entre os portos de descarga da pesca industrial de Itajaí e Navegantes.....	29
4.8 – Abundância de gaivotas por modalidade de pesca.....	30
5-DISCUSSÃO	32
5.1 – Considerações Finais.....	39
6-CONCLUSÕES	41
7-REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	42
ANEXOS	47

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Mapa do estuário do rio Itajaí-açú e localização dos pontos de amostrais.....	06
Figura 02 – Classes de idade de <i>Larus dominicanus</i>	10
Figura 03 – Frequência de ocorrência média mensal da população de <i>Larus dominicanus</i> (1a), Jovens (1b), Imaturos (1c) e Adultos (1d), durante o período de fevereiro/2004 e janeiro/2005.....	13
Figura 04 – Frequência de ocorrência média sazonal da população de <i>Larus dominicanus</i> (a), Jovens (b), Imaturos (c) e Adultos (d), durante o período de fevereiro/2004 e janeiro/2005.....	15
Figura 05 – Frequência de ocorrência média da população de <i>Larus dominicanus</i> (a), Jovens (b), Imaturos (c) e Adultos (d), ao longo do dia durante o período de fevereiro/2004 e janeiro/2005.....	17
Figura 06 - Frequência de ocorrência média da população de <i>Larus dominicanus</i> (a), Jovens (b), Imaturos (c) e Adultos (d) em atividade de alimentação ao longo do dia, durante o período de fevereiro/2004 e janeiro/2005.....	20
Figura 07 – Frequência de ocorrência média de <i>Larus dominicanus</i> (a), Jovens (b), Imaturos (c) e Adultos (d) no banho ao longo do dia, durante o período de fevereiro/2004 e janeiro/2005.....	22
Figura 08 – Frequência de ocorrência média da abundância de <i>Larus dominicanus</i> (a), Jovens (b), Imaturos (c) e Adultos (d) em manutenção da plumagem ao longo do dia, durante o período de fevereiro/2004 e janeiro/2005.....	24
Figura 09 – Frequência de ocorrência média na abundância de <i>Larus dominicanus</i> (a), Jovens (b), Imaturos (c) e Adultos (d) em descanso ao longo do dia, durante o período de fevereiro/2004 e janeiro/2005.....	27
Figura 10 - Eixos I e II extraídos a partir da análise em componentes principais, aplicada sobre a abundância de <i>Larus dominicanus</i> , temperatura do ar, maré e velocidade do vento, durante o período de fevereiro/2004 a janeiro/2005. Percentual de explicação dos eixos I e II no título do eixo.....	28
Figura 11 - Frequência de ocorrência média mensal de <i>Larus dominicanus</i> nos cais de descarga das empresas de pesca industrial de Itajaí e Navegantes, durante o período de maio/2004 e abril/2005.....	29
Figura 12 - Frequência de ocorrência média mensal de <i>Larus dominicanus</i> nos cais das empresas de pesca industrial de Itajaí e Navegantes, durante o período de maio/2004 e abril/2005.....	30
Figura 13 - Eixos I e II extraídos a partir da análise em componentes principais, aplicada sobre a abundância de <i>Larus dominicanus</i> , descarga média dos barcos de cerco, vara isca-viva, arrasto e emalhe, durante o período de maio/2004 e abril/2005.....	31

LISTA DE TABELAS

Tabela I – Abundância média de aves marinhas, nos descartes da pesca artesanal, nas proximidades da área de estudo, entre os meses de julho e setembro/2004.....	29
---	----

LISTA DE ANEXOS

Anexo 01 – ANOVA aplicada a variação mensal de acordo com a classe etária de <i>Larus dominicanus</i> no Estuário do Saco da Fazenda, entre Fevereiro/2004 e abril/2005.....	47
Anexo 02 – Anova aplicada a frequência sazonal de <i>Larus dominicanus</i> no estuário do Saco da Fazenda entre o período de fevereiro/2004 a janeiro de 2005.....	47
Anexo 03 - ANOVA aplicada a variação temporal de <i>Larus dominicanus</i> , no estuário do Saco da Fazenda, durante o período de fevereiro/2004 a janeiro/2005.....	48
Anexo 04 - ANOVA aplicada a variação temporal de Jovens no estuário do Saco da Fazenda, durante o período de fevereiro/2004 a janeiro/2005.....	49
Anexo 05 - ANOVA aplicada a variação temporal de Imaturos no estuário do Saco da Fazenda, durante o período de fevereiro/2004 a janeiro/2005.....	50
Anexo 06 - ANOVA aplicada a variação temporal de Adultos no estuário do Saco da Fazenda, durante o período de fevereiro/2004 a janeiro/2005.....	51
Anexo 07 - ANOVA aplicada a variação média de <i>Larus dominicanus</i> no banho por horário de censo de no estuário do Saco da Fazenda, durante o período de fevereiro/2004 a janeiro/2005.....	52
Anexo 08 - ANOVA aplicada a variação média de adultos no banho por horário de censo no estuário do Saco da Fazenda, durante o período de fevereiro/2004 a janeiro/2005.....	53
Anexo 09 - ANOVA aplicada a variação média de <i>Larus dominicanus</i> na faxina por horário de censo no estuário do Saco da Fazenda, durante o período de fevereiro/2004 a janeiro/2005.....	54
Anexo 10 - ANOVA aplicada a variação média de indivíduos adultos na faxina por horário de censo no estuário do Saco da Fazenda, durante o período de fevereiro/2004 a janeiro/2005.....	55

Anexo 11 - ANOVA aplicada a variação média de <i>Larus dominicanus</i> em descanso por horário de censo no estuário do Saco da Fazenda, durante o período de fevereiro/2004 a janeiro/2005.....	56
Anexo 12 - ANOVA aplicada a variação média de indivíduos jovens em descanso por horário de censo no estuário do Saco da Fazenda, durante o período de fevereiro/2004 a janeiro/2005.....	57
Anexo 13 - ANOVA aplicada a variação média de indivíduos imaturos em descanso por horário de censo no estuário do Saco da Fazenda, durante o período de fevereiro/2004 a janeiro/2005.....	58
Anexo 14 - ANOVA aplicada a variação média de indivíduos adultos em descanso por horário de censo no estuário do Saco da Fazenda, durante o período de fevereiro/2004 a janeiro/2005.....	59
Anexo 15 - ANOVA aplicada a variação média de <i>Larus dominicanus</i> nos portos da pesca industrial de Itajaí/Navegantes, durante o período de Maio/2004 a Abril/2005.....	60
Anexo 16 - ANOVA aplicada a frequência de ocorrência de barcos em operação de descarga por modalidade de pesca entre o período de maio/2004 a abril/2005.....	60

RESUMO

A gaivota *Larus dominicanus* é uma das aves marinhas costeiras mais comuns do litoral catarinense, sendo capaz de utilizar vários habitats e tipos de presas. Nesse contexto o estuário do Saco da Fazenda atua como uma importante área de forrageamento, banho, faxina das penas e descanso para a espécie. O objetivo desse trabalho foi o de avaliar a estrutura populacional e atividade diária de *L. dominicanus* no estuário do Saco da Fazenda. Durante o período de fevereiro/2004 a janeiro/2005, as gaivotas foram monitoradas mensalmente no estuário, com intervalos de duas horas entre os censos das 6:00 às 20:00 horas. Entre maio/2004 e abril/2005 foram registradas as abundâncias das gaivotas nos cais das empresas de pesca industrial de Itajaí/Navegantes, enquanto que nos meses de julho e setembro/2005, também, foram contabilizados os exemplares interagindo com a pesca artesanal de camarões desenvolvida nas proximidades do Saco da Fazenda. As gaivotas foram separadas em três classes de idade, sendo jovens, imaturos e adultos. As oscilações observadas na população de *L. dominicanus* ao longo do ano foram consideradas significativas, com os maiores registros ocorrerem nos meses de outono. A ocupação do estuário foi gradativa a partir das primeiras horas do dia, culminando às 14:00 horas. Pela manhã, as gaivotas foram avistadas em atividade de alimentação, seguido do banho, limpeza das penas e descanso. À tarde a abundância reduziu significativamente, com a dispersão dos exemplares para áreas próximas ao Saco da Fazenda. Através da análise de componentes principais (ACP), foi possível estabelecer correlações positivas entre a abundância de gaivotas, altura das marés e a temperatura do ar. As variações encontradas para o número dos exemplares observados nas empresas da pesca industrial de Itajaí/Navegantes ao longo do ano foram significativas, e estão relacionadas as maiores ocorrências em maio. A ACP indicou uma correlação positiva entre a abundância de gaivotas e o número de embarcações de cerco em operação de descarga nessas indústrias. O número de exemplares registrados durante os embarques nas baleeiras da pesca artesanal do camarão sete-barbas foi baixo nos dois meses de observação. As oscilações encontradas na abundância de *L. dominicanus* durante esse estudo podem ser atribuídas a

eventos do ciclo de vida da espécie e as diferenças observadas no número de gaivotas ao longo do dia, ao período de atividade da frota pesqueira.

Palavras-Chaves: Larus dominicanus, Atividades diárias, Saco da Fazenda.

ABSTRACT

The gull *Larus dominicanus* is one of the most common coastal seabirds of the Brazilian coast, being capable of using several habitats and types of preys. In that context the estuary of the Saco da Fazenda is an important feeding area, bathing, cleaning of the feathers and resting. The objective of this work was of evaluating the population structure and daily activity of *L. dominicanus* in the estuary. From february/2004 to january/2005, the gulls were monitored in monthly census in the Saco da Fazenda, with intervals of two hours among the census from the 6:00 a.m. to 8:00 p.m. From may/2004 to april/2005 the abundances of the gulls were registered at the industrial fishing plants of Itajaí/Navegantes, while the months of july and september/2005, also, the birds were counted interacting with the shrimp fishery developed in the proximities of the estuary. The gulls were separate in three classes of age, being young, immature and adults. The oscillations observed in the population of *L. dominicanus* along the year were considered significant, being higher in autumn. The occupation of the estuary started from the first hours of the day, culminating at the 2:00 p.m. In the morning, the gulls were observed in feeding activity, following by the bathing, cleaning of the feathers and resting. In the afternoon the abundance reduced significantly, with the dispersion of the gulls to close areas to the Saco da Fazenda. Through Principal Components Analisis (PCA), it was possible to establish positive correlations between the abundance of gulls, tide height and the air temperature. The variations found for the number of the gulls observed in the industrial fishing plants of Itajaí/Navegantes along the year were significant, and they are related to the largest occurrences in May. The PCA indicated a positive correlation between the abundance of gulls and the number of purse seine vessels in unloading operation in those industries. The number of birds registered during the shrimp fishery was low in the two months of observation. The oscillations found in the abundance of *L. dominicanus* during this study can be attributed to events of the cycle of life of the gulls and the differences observed in the number of gulls along the day and the period of activity of the fishing fleet.

Key-Words: *Larus dominicanus*, *Daily activity*, *Saco da Fazenda*

1 - INTRODUÇÃO

De acordo com SCHLATTER & SIMEONE (1999), podemos classificar as aves marinhas em oceânicas e costeiras. As espécies oceânicas são aquelas que obtém seu alimento especialmente no mar, utilizando o ambiente marinho pelágico noventa por cento do tempo e refugiando-se em ilhas oceânicas esporadicamente para descanso e reprodução. Já as aves marinhas costeiras alimentam-se e reproduzem-se dentro dos limites da plataforma continental e adjacências (e. g. estuários). Dentro desta categoria podemos incluir a espécie *Larus dominicanus* (Lichtenstein, 1823), que também é conhecida como gaivotão ou gaivota.

A família Laridae pertence a um grupo de aves aquáticas, altamente adaptadas ao vôo, com asas compridas e estreitas, pés relativamente curtos, com membranas natatórias. Podem ser solitárias ou gregárias, formando às vezes grandes colônias. Pode-se dizer que são aves do hemisfério norte que colonizaram o sul, sendo representada por cerca de 10 gêneros e 87 espécies (NOVELLI, 1997). A gaivota é encontrada ao longo das costas e terras continentais, distribuindo-se pelo Atlântico, do Brasil até a Terra do Fogo, na península Antártica e ilhas Sub-Antárticas. Ocorre também no litoral Pacífico da América do Sul, sudoeste da África, Austrália, Nova Zelândia (YORIO *et al.*, 1998). De acordo com SICK (1997), ocorre na costa brasileira entre os Estados do Rio Grande do Sul e Espírito Santo. SOARES & SCHIEFLER (1995) afirmam que a gaivota é uma das aves marinhas mais comuns no litoral catarinense, sendo abundante em praias, manguezais, ilhas e lagoas costeiras.

Essa espécie é considerada uma das mais oportunistas e generalistas quanto à alimentação, sendo capaz de utilizar vários tipos de presas (BRANCO, 2001) e também a exploração de fontes antrópicas (GIACCARDI *et al.*, 1997). No Saco da Fazenda a gaivota comumente é observada alimentando-se de rejeitos orgânicos durante a baixa-mar.

Nas pescarias de arrasto da frota artesanal do camarão sete barbas, uma parcela significativa dos exemplares capturados são devolvidos mortos ao mar, seja por tratar-se de espécies sem valor comercial ou de indivíduos pequenos das espécies de interesse econômico (BRANCO, 2001). O autor destaca que os locais

aonde modalidades de pesca semelhantes são praticadas, podem ser de grande importância para aves marinhas, pois contribuem significativamente com a disponibilidade de alimentos para estas aves (BRANCO, 1999). Esses peixes recebem o nome de rejeito ou descarte (HAIMOVICI & HABIAGA, 1982). WALTER & BECKER (1994) estudaram o consumo de descartes pesqueiros no Mar do Norte, verificando que esses proporcionam considerável quantidade de alimento para as aves marinhas locais. Dependendo da quantidade de descarte fornecida, esse pode ser um importante fator de aumento e estabelecimento das populações de aves marinhas nas proximidades dos locais de pesca (REZENDE, 1987).

THOMAS (1972) e FURNESS & MONAGHAN (1987) afirmam que as expansões populacionais das gaivotas podem afetar negativamente outras espécies costeiras e que um incremento do número dessas aves próximo a centros urbanos podem provocar conflitos com o homem visto que estão associadas ao transporte de patógenos, do gênero *Escherichia*, *Proteus* e *Salmonella*, capazes de causar enfermidades em humanos e animais domésticos. Para YORIO *et al.*, (1998), na costa da Argentina, o forte incremento na população de *Larus dominicanus* tem sido fator preponderante para o surgimento de muitos problemas para as cidades próximas à costa e também para muitas outras espécies de aves que ali se reproduzem.

No Brasil, os trabalhos mais recentes dão enfoque à reprodução e distribuição (BRANCO, 2003), sendo que no exterior os principais estudos estão relacionados à dieta (BERTELLOTTI & YORIO, 1999) e sua interação com o homem (YORIO & QUINTANA, 1996). Há ainda o trabalho de QUINTANA & YORIO (1998) que destacam a gaivota como forte predador e competidor de outras espécies como o biguá imperial e os trinta reis e GROCH (2001) que aponta o ataque por parte de *Larus dominicanus* à baleia franca austral, onde é observada pegando pedaços de pele descamada no dorso dessas baleias. Na Nova Zelândia um estudo bastante interessante se refere à presença de nematodes, cestodes e trematodes no aparelho digestivo da gaivota (TWENTYMAN & ALLEY, 1999).

A região costeira do Estado de Santa Catarina representa 39% da área do Estado, concentrando aproximadamente 68% de toda a sua população. A pressão antrópica nesta área é elevada e muitas vezes põem em risco ecossistemas

naturais e espécies de importância econômica e ecológica (LOPES & DIAS, 1996).

Os estuários podem ser considerados como corpos de água semi-fechados com livre conexão para o mar, desenvolvendo-se junto a desembocadura de rios, planícies de marés e nas reentrâncias da costa (ODUM, 1988). Nesses ambientes, em geral, ocorre uma elevada diversidade de aves marinhas costeiras, limícolas e habitantes das bordas (SICK, 1997). O estuário do Saco da Fazenda, apesar do impacto causado pelo fluxo de efluentes domésticos e industriais junto com a deposição de resíduos sólidos, carregados pelo Rio Itajaí-Açú, abriga uma grande diversidade de aves, bem como de peixes e crustáceos, que buscam o local como área de alimentação e crescimento (BRANCO, 2000). Embora o estuário do Saco da Fazenda tenha sido dragado no início dos anos 80, encontra-se atualmente assoreado (BRANCO, 2000). Devido à circulação de água restrita a uma única abertura com o canal do estuário, o local constitui atualmente uma bacia de deposição de sedimentos trazidos pelo rio Itajaí-açú, e a pouca circulação traz sérios problemas ambientais (SCHETTINI, 2002).

Apesar dos 670 Km de litoral e a existência de vários estuários, ao longo da costa, informações sobre aves associadas a ambientes de influência marítima são restritos a poucos trabalhos (BRANCO, 2000). Um estudo de aves marinhas associadas a ambientes de influência marinha no litoral do Paraná foi desenvolvido por MORAES & KRUL (1995), verificando que esses ambientes comportam uma grande diversidade de aves marinhas costeiras, tornando inquestionável a importância do conhecimento gerado por trabalhos desse caráter. Um monitoramento do canal de Santa Cruz, Pernambuco, feito por AZEVEDO JÚNIOR & LARRAZABAL (2000), destacam a importância dos trabalhos envolvendo aves marinhas costeiras e alertam para a preservação destas, visto a perda de áreas naturais como os manguezais. Censos de aves marinhas também foram realizados por BELLA *et al.* (1999), no complexo estuarino Cananéia-Iguape, relatando o número de espécies bem como a sua frequência de ocorrência e a importância dessas aves junto a esse tipo de ecossistema.

Trabalhos científicos com *Larus dominicanus* são pouco frequentes, visto que essa desempenha importante papel em ambientes com acúmulo de lixo orgânico, como o Saco da Fazenda. De acordo com BRANCO (2000) a gaivota e

o biguá (*Phalacrocorax brasilianus*), contribuíram com as maiores abundâncias entre as 45 espécies identificadas nesse ecossistema.

Baseado na carência de informação sobre a dinâmica populacional de *Larus dominicanus* e aspectos do ciclo de vida da espécie, esse trabalho visa contribuir para o conhecimento de aves associadas a ecossistemas de influência marítima do Estado de Santa Catarina.

2 - OBJETIVOS

2.1 – Objetivo Geral

Avaliar a dinâmica da população de *Larus dominicanus* no estuário do Saco da Fazenda e descrever um padrão de atividades diárias para a espécie.

2.2 – Objetivos Específicos

- Obter informações que permitam avaliar a estrutura populacional de *Larus dominicanus* no Saco da Fazenda.
- Caracterizar as variações sazonais e temporais na abundância da gaivota no estuário.
- Descrever um padrão de atividades diárias para a espécie.
- Avaliar a influência do vento, da temperatura do ar e da altura da maré sobre a abundância de *Larus dominicanus* no estuário.
- Caracterizar a abundância de gaivotas junto à pesca artesanal e industrial desenvolvida nas proximidades da área de estudo.

3 – MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 – Área de Estudo

O Saco da Fazenda está situado no litoral centro-norte do estado de Santa Catarina (26°55 S e 48°39 W). É considerada uma área estuarina protegida, com aproximadamente 0,7 quilômetros quadrados, localizada as margens do Rio Itajaí-Açú. Tem um formato triangular, sendo limitado, ao norte, pelos molhes de contenção do canal de navegação construído entre o Saco da Fazenda e o estuário do rio Itajaí-Açú, a sul e oeste pela cidade de Itajaí (Bairro Fazenda) e a leste pelo morro do Atalaia e aterro do molhe sul. Possui um substrato síltico-argiloso recortado por molhes que fazem parte do canal de navegação do porto de Itajaí. A profundidade máxima da área está em torno de dois metros e a amplitude de maré variando até um máximo de 1,4 metros (BRANCO, 2000). Tem como principal afluente o Ribeirão Schineider, sendo que, em suas margens ocorre a colonização de diversas espécies vegetais, tais como vegetação típica de marisma dos gêneros *Paspalum sp.*, *Typha sp.*, *Scirpus sp.* e ainda da família Cyperacea e alguns exemplares que compõe o ecossistema manguezal a exemplo de *Rhizophora mangle* e *Laguncularia racemosa* (TOGNELLA-DE-ROSA *et al.*, 2002).

Os arrastos dos barcos de pesca artesanal, foram feitos em uma área de plataforma continental, adjacente ao estuário do rio Itajaí-açu. Esta região (26°50 S e 48°34 W) dista aproximadamente dois quilômetros do Saco da Fazenda, com profundidade máxima de 20 m e constituída por substrato arenoso e sedimentos finos, variando a mais grosseiros durante os períodos de maiores índices pluviométricos (SCHETTINI, 2002).

As empresas do setor pesqueiro distam entre si aproximadamente 1,5 quilômetros e estão localizados nas margens direita e esquerda do rio Itajaí-açu. Esta região também é considerada como área de estuário, e pode ser classificada como sendo de planície costeira. Até 20 km a montante da desembocadura, o estuário apresenta seis meandros bem definidos, com uma orientação geral de noroeste-sudoeste. Este trecho é bastante plano, com declividade estimada em aproximadamente 0,03%, e a largura do canal relativamente uniforme, variando

entre 150 e 300 metros, com profundidade entre 7 e 11 metros (SCHETTINI, 2002).

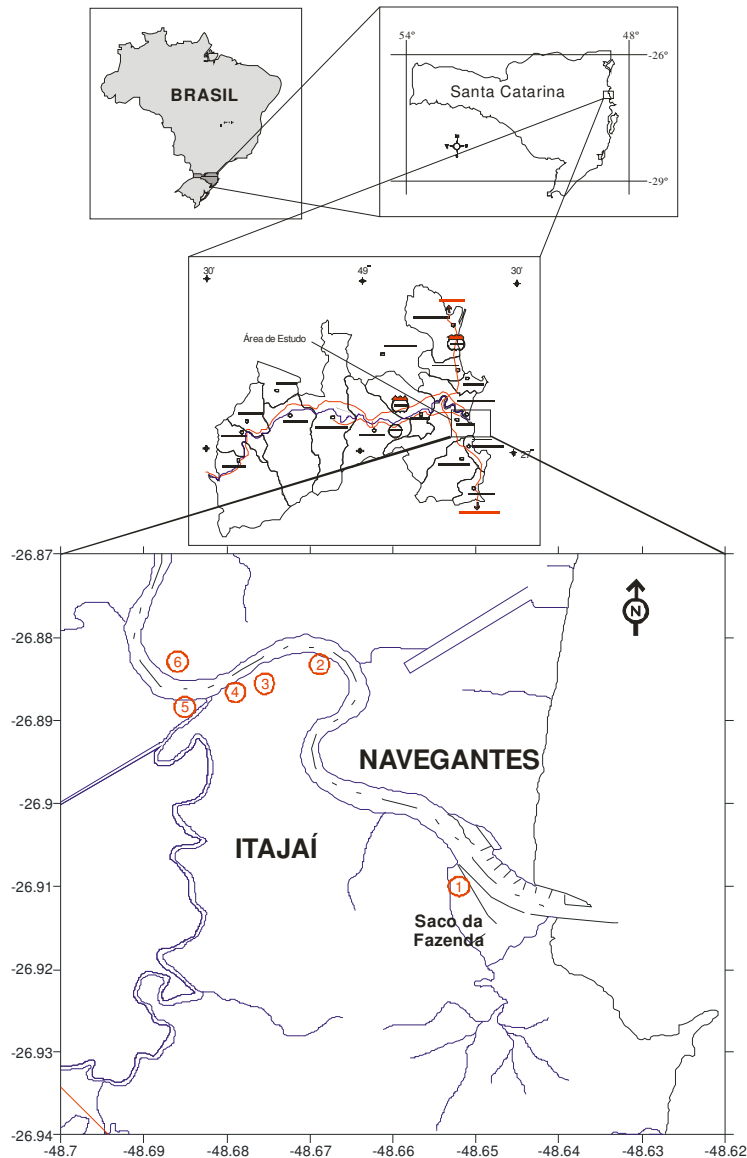


Figura 1. Mapa do estuário do rio Itajaí-Açu e localização dos pontos de amostrais. (Laboratório de Geoprocessamento, UNIVALI, 2005).

3.2 – Metodologia

Foram realizados censos mensais da população de *Larus dominicanus* no Saco da Fazenda entre o período de fevereiro de 2004 a janeiro de 2005. As contagens foram efetuadas em intervalos de duas horas compreendidos entre 6:00 – 20:00 horas, permitindo assim, a análise da estrutura populacional da

espécie, bem como determinar as variações sazonais e por horário. Paralelamente ao censo e para os mesmos intervalos de tempos estipulados acima, foram registrados os números de gaivotas em atividade de alimentação, banho, manutenção da plumagem e descanso, procurando determinar o padrão de atividade diária no estuário.

A alimentação é a atividade que corresponde à busca de alimentos pelas aves para satisfazer necessidades fisiológicas, e que normalmente ocorre nas primeiras horas da manhã e nos finais de tarde. Para o banho, as aves movem as asas e bico na água com a finalidade de retirar restos de comida e sujeira aderidas às penas. Esta atividade é seguida logo após o período de alimentação. A faxina ou manutenção da plumagem compõe a atividade em que as aves ajeitam as penas durante a secagem após o banho, impermeabilizando as mesmas através da glândula uropigial, localizada na parte superior da cauda. O descanso compõe o período de repouso das gaivotas sobre os molhes e bancos de areia formados durante a maré baixa no estuário. Essa atividade ocorreu após o período de manutenção da plumagem.

Mensalmente, foram registradas as alturas das marés, temperatura do ar e velocidade dos ventos, visando estabelecer uma correlação entre essas variáveis e a abundância de gaivotas no Saco da Fazenda. As marés foram retiradas do livro anual do Departamento de Hidrografia e Navegação (DHN), enquanto que a temperatura do ar e velocidade dos ventos fornecidas pelo Laboratório de Climatologia da UNIVALI-CTTMar. O deslocamento pelo estuário ocorreu a bordo de um barco a remo, o que permitiu uma boa aproximação das aves, facilitando a identificação das classes etárias, ou mesmo seguindo a pé pelos molhes de contenção do Rio Itajaí, utilizando o método de observação direta das aves com o auxílio de binóculos Bushnell (10 X 50).

Para este ano foram adotadas três classes de idade, denominadas de jovens, imaturos e adultos (Fig. 2), sendo identificados a partir de manuais específicos, de acordo com a plumagem, cor de bico e pata, característicos para cada estágio (NOVELLI, 1997).

- **Jovens:** Cor geral pardo-escuro, com estriações longitudinais na cabeça e no pescoço amareladas; dorso e coberteiras alares superiores pardas com penas marginadas de amarela palha; rêmiges e retrizes pardas; coberteiras caudais

amareladas com barras transversais pardas; partes inferiores são em geral amarelo-palha manchado de pardo; bico preto; pés rosados (Fig. 2 a).

- **Imaturos:** Cabeça, pescoço e região inferior do corpo branco tingido de tons pardos, com os flancos do abdome mais manchados de escuro; região dorsal de coloração geral branco-acinzentada; bico preto com a base amarelada; pés rosados (Fig. 2b).

- **Adultos:** Cabeça, pescoço, baixo dorso, cauda e todas as partes inferiores branco-imaculadas, fazendo nítido contraste com o alto dorso e o lado superior das asas, que são pretos; íris amarelada ou acinzentada; bordo do anel orbital avermelhado; bico amarelo e com a extremidade avermelhada quando em período reprodutivo; pés amarelo-esverdeados (Fig 2c).

Nas proximidades do estuário do Saco da Fazenda, desenvolve-se um tipo bastante peculiar de pescaria, com a utilização de redes de arrasto, para a captura do camarão sete-barbas. Nessa modalidade de pesca são empregados barcos de pequeno porte, denominados baleeiras, que atuam nos primeiros horários da manhã e que podem atrair aves marinhas, devido a quantidade de peixes (ictiofauna acompanhante) que são descartados ao mar após cada arrasto. Para determinar a interação de *Larus dominicanus* com a pesca artesanal do camarão sete-barbas desenvolvida na foz do rio Itajaí-Açú, entre os meses de julho/2004 e setembro/2004, foram realizados dois embarques, sendo efetuados em cada um destes, três arrastos. Foram registradas todas as espécies de aves marinhas que se aproximavam da embarcação durante a operação de pesca. Vale ressaltar que os exemplares de gaivotas não foram classificados por classe de idade e que os censos seguiram o método de observação direta. Nessa modalidade de pesca utilizou-se uma embarcação com comprimento de 6,0 m, motor de centro com 45 HP, equipadas com duas redes de arrasto com portas. Após o período de pesca, o camarão foi separado da fauna acompanhante, sendo que os peixes sem valor comercial foram descartados ao mar para o consumo das aves em proximidade com a embarcação. Também foram registradas informações sobre a profundidade da pescaria, tempo de arrasto, biomassa de peixes capturados e que compunham o descarte.

Durante a etapa de descarga do pescado nas empresas de beneficiamento, ocorre uma perda significativa de pequenos peixes e restos de vísceras, e que podem complementar a dieta de *Larus dominicanus*. No entanto,

essas aves não são avistadas apenas em atividade de alimentação, mas também se banhando ao longo do rio, e/ou na faxina e descanso sobre as instalações dessas empresas. Entre o período de maio/2004 a abril /2005 foram registradas as gaivotas avistadas nas indústrias de processamento e descarga de pescado, nas cidades de Itajaí e Navegantes. Os exemplares foram contabilizados em sua totalidade, sem distinção das atividades em que eram observadas (*e.g.* alimentação, banho e/ou descanso). Também foram registrados os números de barcos em operação de descarga por modalidade de pesca destas empresas. Os pontos foram escolhidos com base no maior movimento de descarga ao longo do ano, verificado em período anterior ao início do estudo. Assim, foram realizados censos mensais em cinco empresas (Sul Atlântico, Quacker, JS, Nipo e Femepe), sempre pela manhã, sendo que os deslocamentos entre as áreas de amostragens foram realizados com um automóvel. Vale ressaltar, que os exemplares avistados nessa etapa não foram separados por classe de idade, apenas registrado o número de aves em cada descarga.

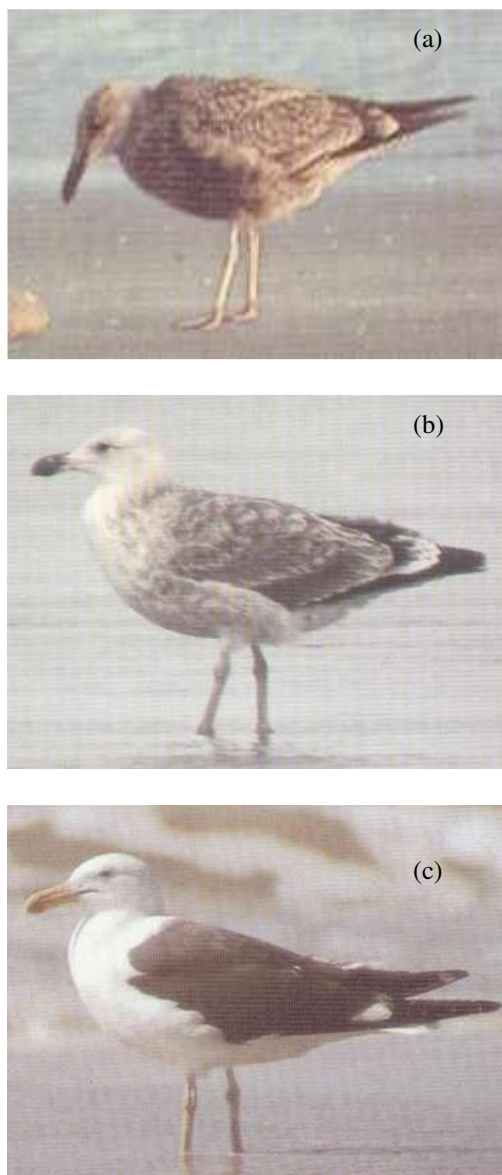


Figura 2. Classes de idade de *Larus dominicanus*, (a) Jovens, (b) Imaturos e (c) Adultos.

3.3 – Análise dos Dados

A análise de variância “one-way” ANOVA ($p < 0,05$) (SOKAL & ROHLF, 1969), foi utilizada para verificar a existência de diferenças significativas entre as médias das contagens de jovens, imaturos e adultos durante o período de fevereiro/2004 a janeiro/2005, bem como as possíveis diferenças entre os horários de censo e de acordo com as estações do ano. O mesmo procedimento foi adotado nas comparações das gaviotas em alimentação, banho, manutenção da plumagem e descanso durante os horários em que foram observadas. Esses dados foram logaritmizados ($\text{LN } x + 1$), padronizando a amplitude de variação dos

registros. Os meses correspondentes a cada estação foram: primavera (outubro, novembro e dezembro); verão (janeiro, fevereiro e março); outono (abril, maio e junho); inverno (julho, agosto e setembro).

As flutuações na abundância de gaivotas nos portos das indústrias pesqueiras, bem como as oscilações do número médio de barcos em operação de descarga por fábrica entre o período de maio/2004 a abril/2005, também foram testadas pela ANOVA.

Já os dados registrados junto à pescaria artesanal do camarão sete-barbas foram apresentados sob a forma de valores médios e respectivos erros padrões. Esses valores correspondem à média encontrada entre os três arrastos realizados por embarque.

Todos os resultados foram apresentados em gráficos confeccionados com auxílio de programas estatísticos em microcomputadores, indicando o número médio de indivíduos e seu respectivo erro-padrão.

A análise de componentes principais (ACP) foi aplicada sobre os dados de abundância de *Larus dominicanus*, juntamente com a temperatura do ar, maré, e velocidade do vento, no período de fevereiro/2004 a janeiro/2005; entre maio/2004 a abril/2005 os valores médios da abundância de gaivotas, em conjunto com as médias de barcos em operação de descarga foram analisados através desse procedimento. A escolha desta técnica foi devido ao fato de se tratar de variáveis contínuas com distribuição linear. A ACP segue a distribuição do r de Pearson (VALENTIN, 2000), portanto é adequada a variáveis contínuas.

4 – RESULTADOS

4.1 - Flutuações mensais da população

Durante o período de fevereiro/2004 a janeiro/2005 foram registradas a ocorrência de 6290 exemplares de *Larus dominicanus* no estuário do Saco da Fazenda. A análise da figura 3a indicou que ocorreram flutuações mensais na abundância, sendo que o mês de março contribuiu com a maior média de indivíduos ($181,6 \pm 35,1$), seguido de queda acentuada em abril, oscilando a partir de maio até setembro, atingindo a menor abundância em outubro ($21,0 \pm 4,9$). A ANOVA ($F_{11-84} = 9,115$; $p < 0,001$) indicou que existem diferenças significativas na

população ao longo do ano, e o contraste das médias revelou que estas estão relacionadas com a maior média obtida em março.

Para os 1128 jovens observados ao longo do ano, a maior abundância ocorreu em maio ($30,3 \pm 5,9$), seguido de queda gradativa até agosto; em setembro não foram registradas a ocorrência de gaivotas, sendo que a partir de outubro, observou-se uma recuperação (Fig. 3b).

Das 1204 gaivotas imaturas observadas, o mês de março contribuiu com as maiores abundâncias médias ($47,5 \pm 9,5$), decaindo gradativamente até julho, sendo que em agosto não foram observados exemplares. Em setembro foi observada uma pequena recuperação, seguindo com uma moderada flutuação ao longo do ano (Fig. 3c).

As gaivotas adultas participaram com 3958 exemplares, sendo que a maior frequência média ocorreu em março ($103,7 \pm 19,8$), reduzindo gradativamente até julho, onde foram observadas as menores abundâncias ($14,3 \pm 3,0$) (Fig. 3d).

Apesar da aparente semelhança no padrão de flutuação anual das classes etárias (Fig. 3b, 3c e 3d), a ANOVA ($F_{2-33} = 10,141$; $p < 0,001$) indicou que há diferenças significativas. O contraste das médias mostra que estas estão relacionadas com a menor ocorrência de gaivotas jovens em relação às demais classes de idade ao longo do ano.

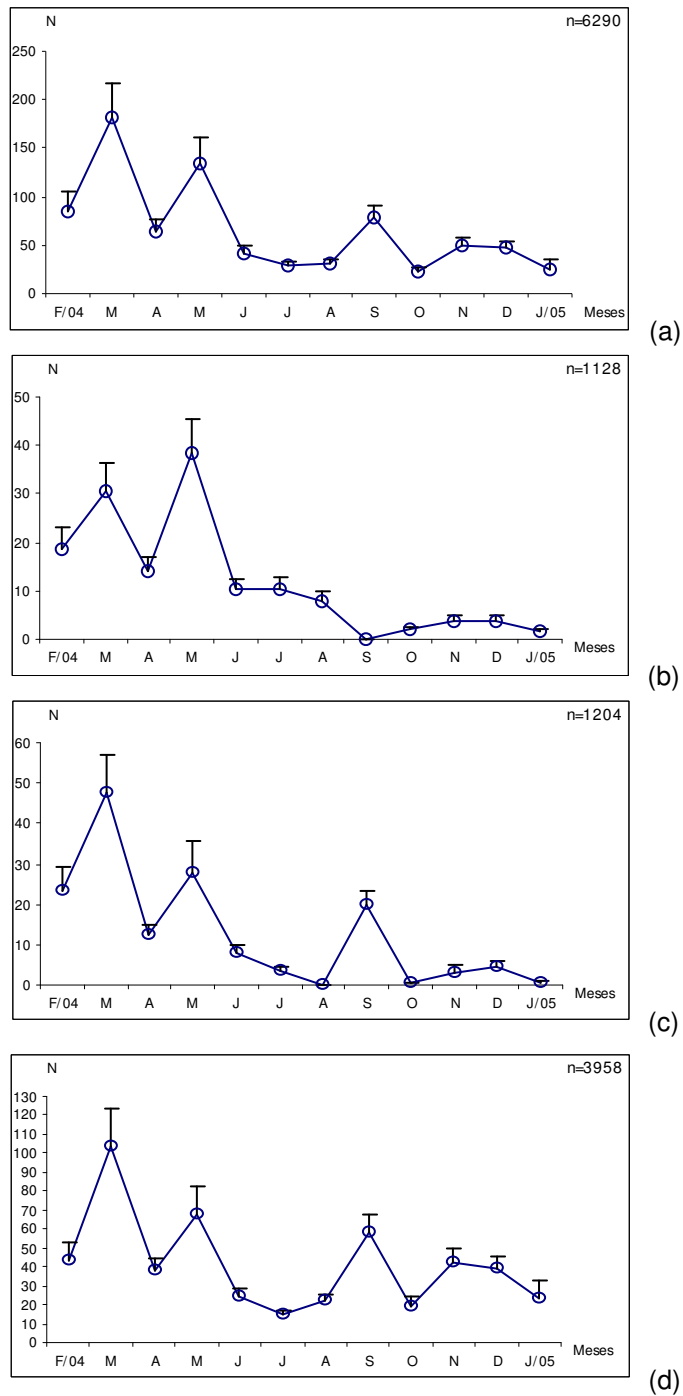


Figura 3. Frequência de ocorrência média mensal da população de *Larus dominicanus* (a), Jovens (b), Imaturos (c) e Adultos (d), durante o período de fevereiro/2004 e janeiro/2005.

4.2 – Flutuações sazonais da população

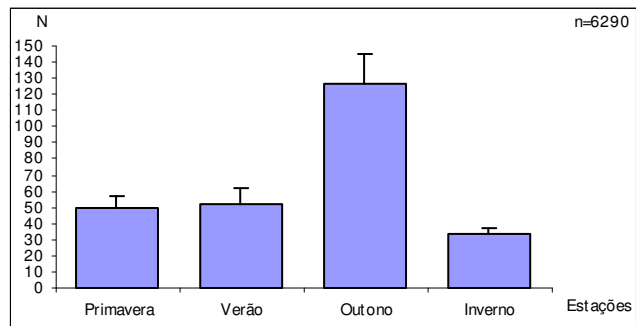
A análise da figura 4a indicou que ocorreram flutuações sazonais na abundância das gaivotas, sendo que estas diferenças ($F_{3-28} = 13,375$; $p < 0,001$)

parecem estar relacionadas com as maiores abundâncias médias registradas no outono ($126,7 \pm 17,8$), em relação às demais estações do ano (Verão = $52,5 \pm 9,2$; Inverno = $33,4 \pm 3,6$ e Primavera = $49,4 \pm 7,0$).

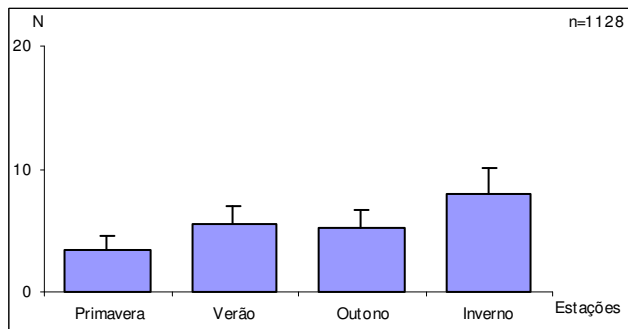
A menor abundância de jovens ocorreu nos meses de primavera ($3,3 \pm 1,2$), enquanto que no inverno foram observadas as maiores frequências médias ($7,9 \pm 2,1$). Nas estações de verão e outono foram observados padrões semelhantes de flutuação, com aproximadamente cinco indivíduos registrados (Fig. 4b). Não foram encontradas variações significativas ($F_{7-24} = 0,6202$; $p \geq 0,05$).

Os imaturos foram mais abundantes nos meses de verão ($9,4 \pm 0,8$), enquanto que no outono ocorreram as menores médias ($2,7 \pm 0,8$). Para os meses de primavera e inverno foram observadas médias que variaram entre sete e três exemplares respectivamente (Fig. 4c). Apesar das oscilações, a abundância das gaivotas desta classe etária esteve relativamente próxima ($F_{7-24} = 0,8219$; $p \geq 0,05$).

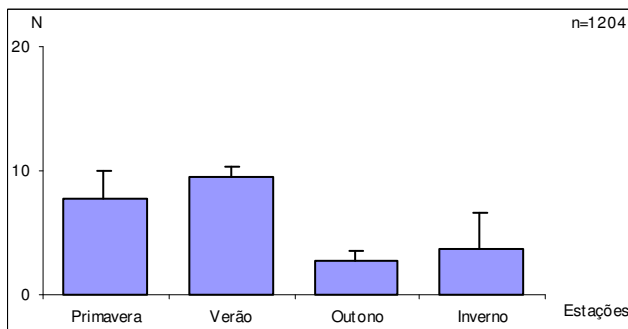
A maior abundância de adultos foi registrada na primavera ($39,7 \pm 5,3$), enquanto que no inverno ($20,2 \pm 2,2$), ocorreram as menores frequências. Para as demais estações, os valores médios oscilaram entre 35,1 (verão) e 34,1 (outono) (Fig. 4d). A ANOVA não indicou diferença significativa ($F_{7-24} = 2,164$; $p \geq 0,05$).



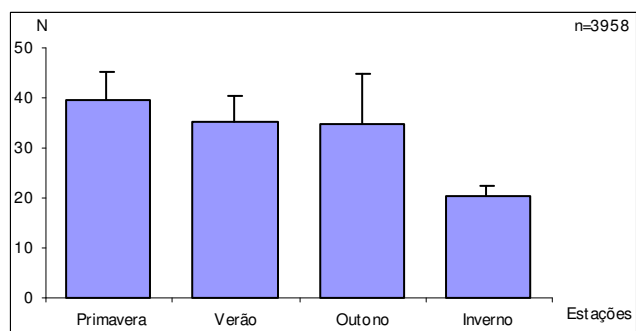
(a)



(b)



(c)



(d)

Figura 4. Frequência de ocorrência média sazonal da população de *Larus dominicanus* (a), Jovens (b), Imaturos (c) e Adultos (d), durante o período de fevereiro/2004 e janeiro/2005.

4.3 – Flutuações diárias da população

A análise da figura 5a apresentou um acréscimo gradativo das gaivotas no estuário a partir das 6:00, culminando às 16:00 horas ($72,4 \pm 14,2$). A partir deste horário constatou-se uma sensível redução no número de aves, com oscilações significativas na ocorrência ao longo do dia ($F_{7-88} = 23,664$; $p < 0,001$). O contraste das médias mostrou que essas diferenças estão relacionadas com as menores abundâncias médias registradas às 20:00 horas ($3,8 \pm 3,0$).

A figura 5b mostrou uma baixa ocorrência média de gaivotas jovens registrada nas primeiras horas do dia, incrementando gradativamente até às 12:00 horas ($16,5 \pm 4,4$), seguido de redução moderada até atingir as menores abundâncias médias às 20:00 ($2,5 \pm 2,1$). Essas oscilações foram significativas ($F_{7-88} = 3,268$; $p < 0,001$), principalmente no início da noite.

Nas gaivotas imaturas, a abundância média incrementou a partir dos primeiros horários de censo, atingindo as maiores freqüências às 14:00 ($18,4 \pm 6,6$), enquanto que as menores ocorreram às 20:00 ($0,1 \pm 0,1$) (Fig. 5c). A ANOVA ($F_{7-88} = 2.964$; $p < 0,001$) ressaltou as variações significativas nas abundâncias dessa classe etária.

As flutuações ao longo do dia das gaivotas adultas seguiram um padrão semelhante ao dos jovens e imaturos, com as menores freqüências médias ocorrendo no início do dia, incrementando gradativamente até às 14:00 ($54 \pm 10,8$). Nas amostragens das 20:00 horas foram registrados apenas um indivíduo (Fig. 5d). Essa oscilação foi considerada significativa ($F_{7-88} = 20.603$; $p < 0,001$).

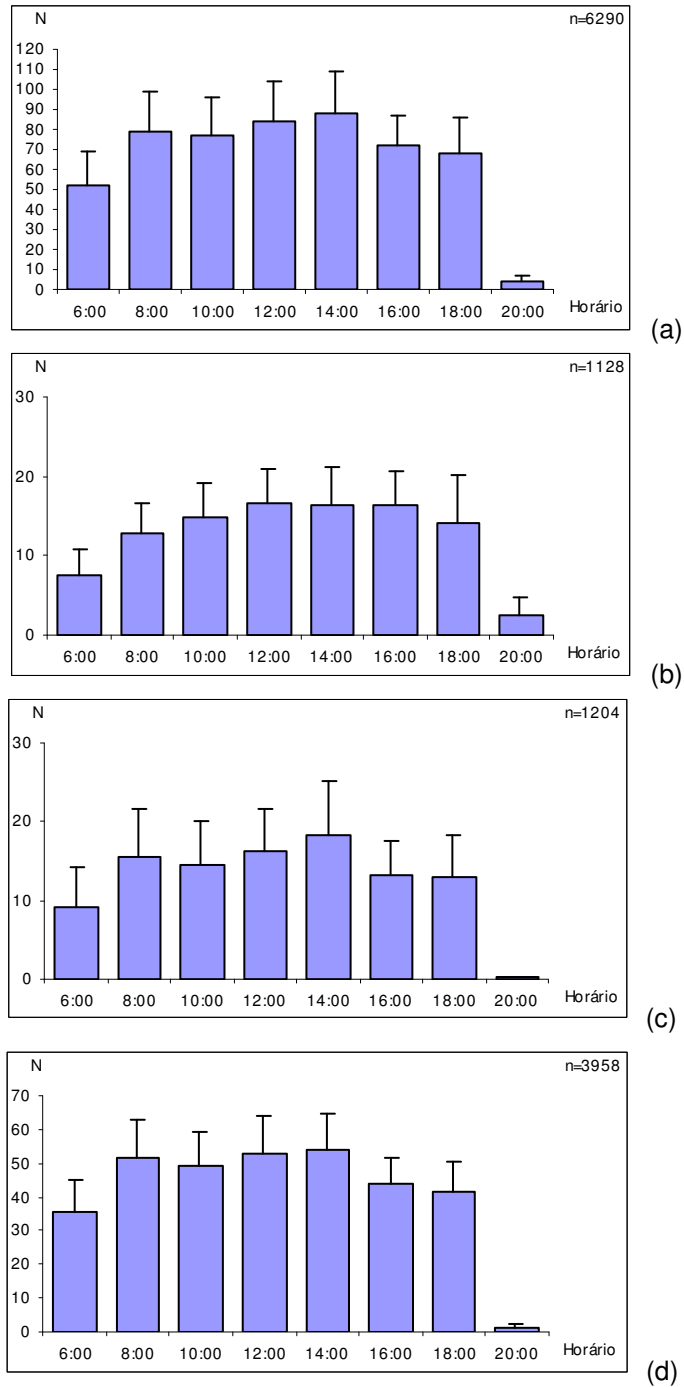


Figura 5. Frequência de ocorrência média da população de *Larus dominicanus* (a), Jovens (b), Imaturos (c) e Adultos (d), ao longo do dia durante o período de fevereiro/2004 e janeiro/2005.

4.4 – Atividades diárias no estuário

4.4.1 – Alimentação

Independente da classe etária, durante o período de estudo, foram observadas 695 gaivotas nessa atividade, com uma média mensal de 57,9

exemplares, sendo que a maior frequência ocorreu em maio ($28,0 \pm 12,7$); nos meses de fevereiro, junho e janeiro não foram observados exemplares nesta atividade. Ocorreram oscilações ao longo do dia no número de gaivotas forrageando no estuário, com pico às 06:00 ($16,7 \pm 8,1$); a partir desse horário houve uma queda significativa no número de aves ($F_{7-88} = 1,639$; $p < 0,001$), oscilando moderadamente até às 18:00 horas (Fig. 6 a).

Os 150 jovens observados ao longo do ano em atividade de alimentação apresentaram uma média mensal de 12,5 exemplares, sendo que as maiores frequências foram registradas em março ($7,3 \pm 3,4$), porém em fevereiro, junho, setembro, outubro e janeiro não foram avistadas gaivotas nesta atividade. A análise da figura 6b mostrou que as variações ao longo do dia ($F_{7-88} = 1,032$; $p \geq 0,05$) não foram significativas, com pico ocorrendo às 18:00 ($3,2 \pm 2,5$). A partir desse período, não foram observadas gaivotas jovens nesta atividade.

Das 113 gaivotas imaturas observadas ao longo do ano em processo de alimentação, a média mensal foi de 9,4 indivíduos, sendo que em março foram registradas a maiores abundâncias médias dessas aves nessa atividade ($3,0 \pm 2,4$), enquanto que nos meses de fevereiro, junho, agosto e janeiro não foram observadas a ocorrência de imaturos forrageando. Ao longo do dia, a oscilação na abundância de exemplares foi reduzida, não sendo considerada significativa ($F_{7-88} = 0,9282$; $p \geq 0,05$), mantendo-se entre um e dois indivíduos, com pico às 18:00 horas ($2,8 \pm 1,7$) (Fig. 6c).

Para os adultos, ocorreu um registro de 432 indivíduos em atividade alimentação ao longo do ano, com média mensal de 36,0 aves, sendo que em maio foram mais abundantes ($15,0 \pm 7,8$), enquanto que em fevereiro, junho e janeiro não ocorreu o registro de gaivotas adultas nesta atividade. O padrão de flutuação ao longo do dia assemelha-se ao encontrado para os jovens, com maior registro às 6:00 horas ($11,4 \pm 5,4$); após este horário, foi verificada uma queda na média de exemplares, oscilando, porém às 20:00 horas não ocorreram gaivotas adultas na alimentação (Fig. 6d). A ANOVA ($F_{7-88} = 1,866$; $p \geq 0,05$) não foi considerada significativa.

4.4.2 – Banho

Ao longo do ano, indiferente da classe de idade, foram registradas 715 gaivotas em atividade de banho no estuário do Saco da Fazenda, atividade que é desenvolvida geralmente após o período de alimentação. Mensalmente, foram avistadas em média 59,6 aves, sendo que as maiores abundâncias de exemplares nesta atividade foram registrados em maio ($33,7 \pm 18,2$), porém nos meses de junho e agosto não foram observados gaivotas no banho. A média de indivíduos registrados ao longo do dia incrementou gradativamente a partir das 6:00 horas, com pico às 14:00 ($19,5 \pm 11,9$), no entanto, seguido de redução significativa ($F_{7-88} = 3,943$; $p < 0,001$) no número de gaivotas até às 18:00 horas, sem registros após este horário (Fig. 7a).

Já o censo das gaivotas jovens seguiram com 116 observações e média mensal de 9,75 exemplares, sendo que em maio foram observadas as maiores abundâncias médias ($4,8 \pm 2,5$), enquanto que em junho, agosto e setembro não foram registrados a ocorrência de indivíduos dessa classe de idade. Ao longo do dia, a partir das 6:00 horas, houve um acréscimo gradativo, porém não significativo ($F_{7-88} = 1,729$; $p \geq 0,05$) na abundância de jovens em atividade de banho, culminando às 16:00 horas ($2,9 \pm 1,3$), seguindo com redução e ausência de gaivotas às 20:00 horas nessa atividade (Fig. 7b).

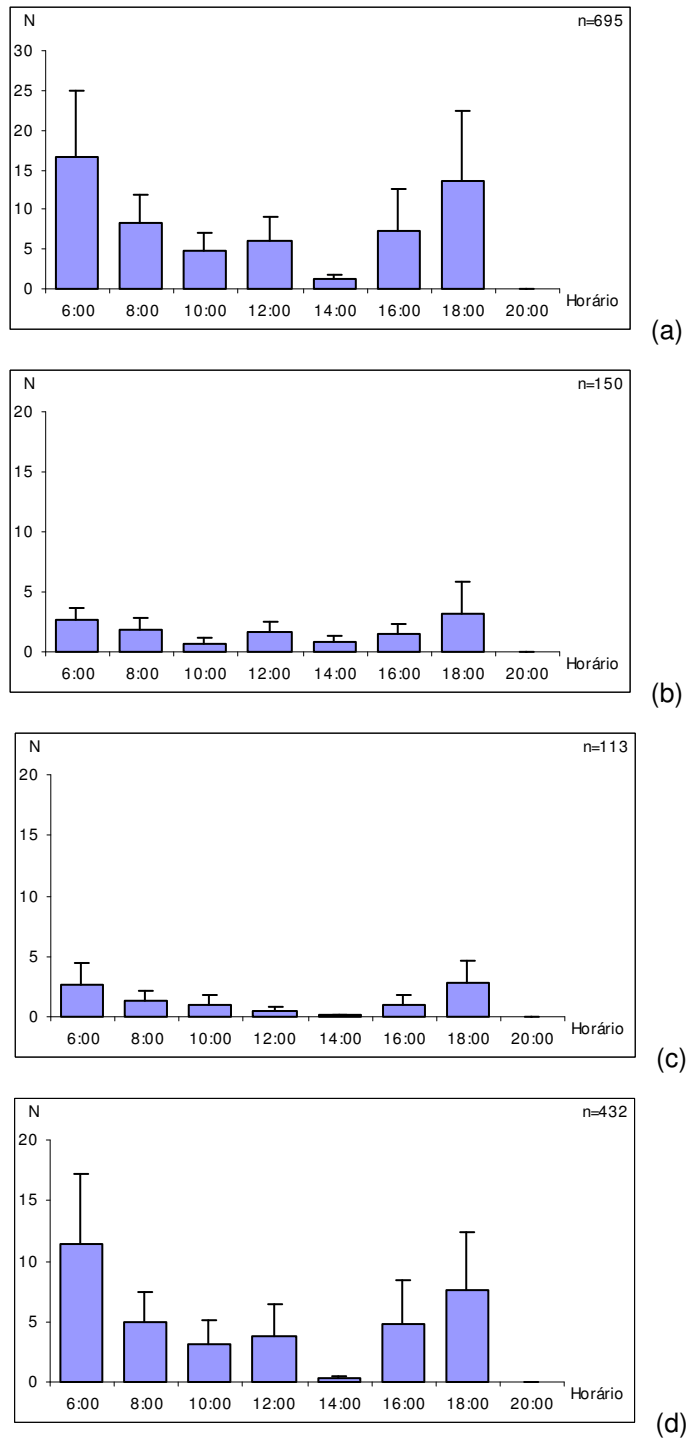


Figura 6. Freqüência de ocorrência média da população de *Larus dominicanus* (a), Jovens (b), Imaturos (c) e Adultos (d) em atividade de alimentação ao longo do dia, durante o período de fevereiro/2004 e janeiro/2005.

Para as gaivotas imaturas, foram registradas 141 exemplares em atividade de banho ao longo do ano, com média de 11,7 aves, com as maiores ocorrências em março ($8,5 \pm 5,1$); nos meses de abril, junho, agosto, novembro, dezembro e janeiro não foram registrados a ocorrência de imaturos. De acordo com a figura

7c, a média de exemplares nesta atividade aumentou de forma regular a partir dos primeiros horários da manhã, com um máximo de indivíduos às 14:00 horas, com cinco exemplares. A partir das 16:00 horas, esse número reduziu até às 20:00 horas. Essas variações não foram consideradas significativas ($F_{7-88} = 1,924$; $p \geq 0,05$).

Já os adultos contribuíram com 458 indivíduos avistados ao longo do ano com média mensal de 38,1 gaivotas e pico em março ($20,6 \pm 10,6$), sendo que em junho e agosto não ocorreram exemplares nessa atividade. Um acréscimo gradual, na abundância de adultos foi observada a partir das seis da manhã, com pico às 14:00 horas ($12,5 \pm 7,0$), seguido de queda significativa ($F_{7-88} = 3,987$; $p < 0,001$) no número de gaivotas até às 18:00 horas, sendo que a partir desse horário não foram registrados a ocorrência de exemplares (Fig. 7d).

4.4.3 – Manutenção da Plumagem

Foram registradas 503 gaivotas, independentes da classe de idade nesta atividade ao longo do estudo, com uma média mensal de 41,9 indivíduos. Em março ocorreram as maiores abundâncias ($15,6 \pm 5,3$), sendo que em junho e janeiro não foram verificados exemplares nessa atividade. Ao longo do dia, as maiores abundâncias médias foram registradas às 8:00 horas ($15,5 \pm 9,5$), seguido de queda e oscilações significativas ($F_{7-88} = 4,082$; $p < 0,001$) até às 18:00 (Fig. 8a).

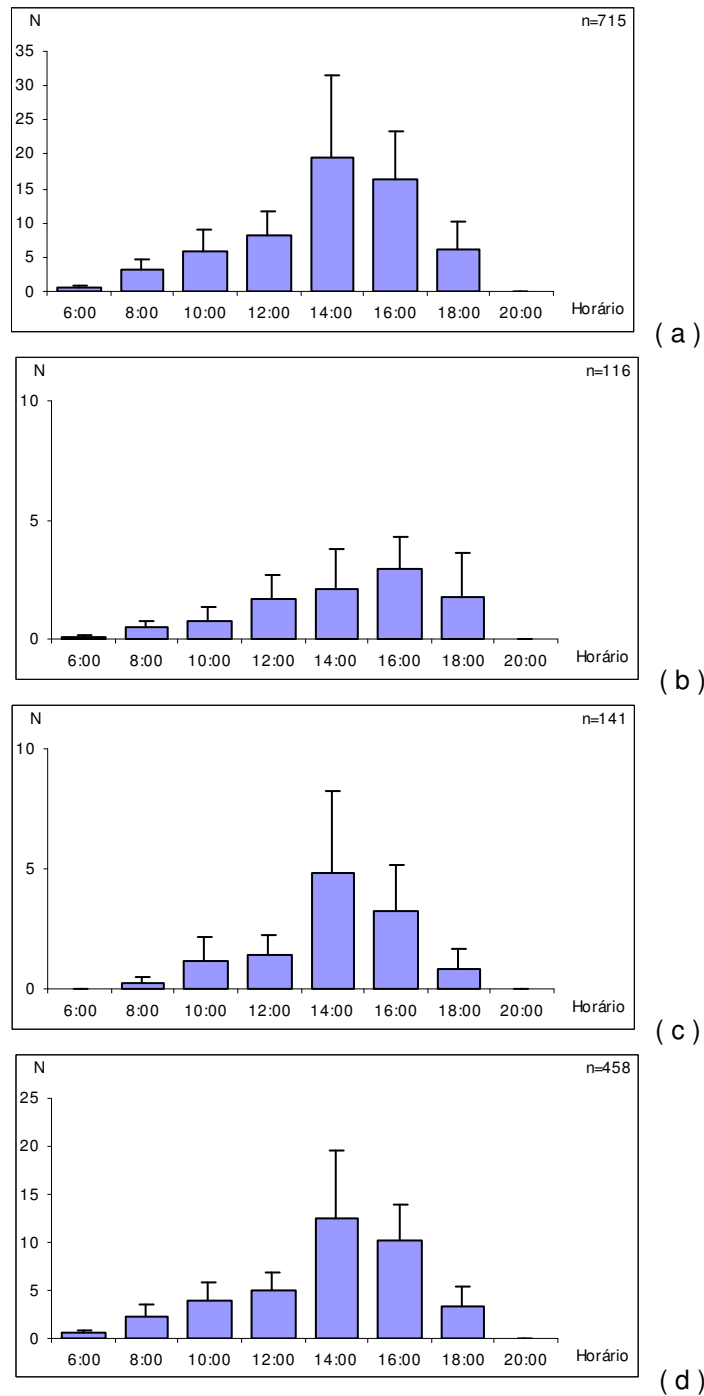


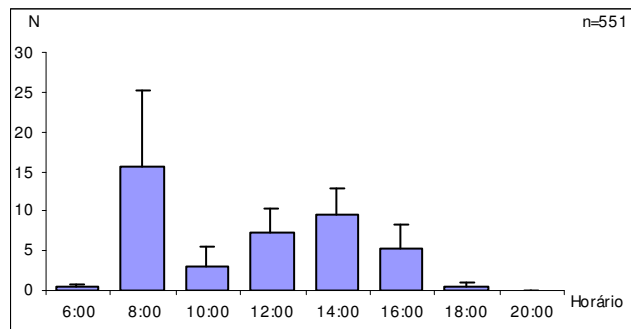
Figura 7. Frequência de ocorrência média de *Larus dominicanus* (a), Jovens (b), Imaturos (c) e Adultos (d) no banho ao longo do dia, durante o período de fevereiro/2004 e janeiro/2005.

Foram observadas 68 gaivotas jovens em atividade de manutenção da plumagem, com 5,6 exemplares por mês, com as maiores frequências em março ($0,8 \pm 0,6$), enquanto que em junho, e de setembro a janeiro, não foram registrados a ocorrência de indivíduos nessa atividade. Durante o dia, o número

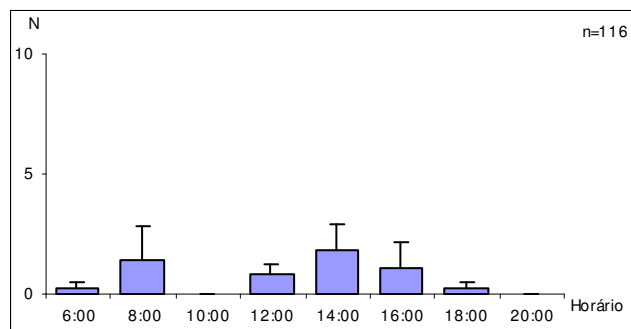
de jovens incrementou moderadamente das 6:00 horas até às 14:00 horas ($1,8 \pm 1,0$). A partir das 16:00 horas, ocorreu uma redução significativa no número de exemplares avistados ($F_{7-88} = 1,196$; $p < 0,001$) até as 18:00 horas, sendo que a partir deste horário não foram observadas mais gaivotas (Fig. 8b).

Os imaturos participaram com 107 indivíduos em atividade de manutenção da plumagem, com média mensal de 8,9 exemplares, sendo que em maio foram observadas as maiores abundâncias ($5,0 \pm 3,6$), enquanto que em abril, junho a agosto e de outubro a janeiro não foram observadas gaivotas imaturas em atividade de faxina da plumagem. Durante o dia esta atividade foi predominante às 8:00 horas ($4,2 \pm 2,6$), seguindo com queda e oscilações não significativas na média de indivíduos até às 20:00 horas ($F_{7-88} = 1,731$; $p \geq 0,05$) (Fig. 8c).

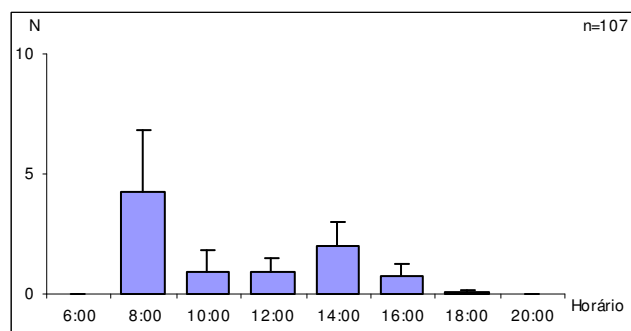
Dos 328 exemplares adultos em atividade de faxina registrados ao longo do ano, a média mensal correspondeu a 27,3 gaivotas, com pico de ocorrência em maio ($12,6 \pm 7,8$), enquanto que nos meses de junho e janeiro não foram observados indivíduos. Às 8:00 horas ocorreram as maiores abundâncias de gaivotas adultas nesta atividade ($9,9 \pm 5,7$), sendo que a partir desse horário foram observadas quedas significativas no número de adultos na faxina ($F_{7-88} = 4,144$; $p < 0,01$)(Fig. 8d).



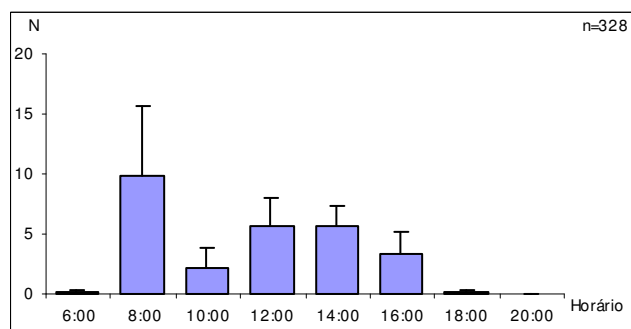
(a)



(b)



(c)



(d)

Figura 8. Frequência de ocorrência média da abundância de *Larus dominicanus* (a), Jovens (b), Imaturos (c) e Adultos (d) em manutenção da plumagem ao longo do dia, durante o período de fevereiro/2004 e janeiro/2005.

4.4.4 – Descanso

Foram registradas 4515 gaivotas durante o estudo, com média mensal de 376,2 aves e pico de ocorrência em março ($116,6 \pm 27,6$); em outubro foram registradas as menores frequências de indivíduos nessa atividade ($10,1 \pm 4,5$). Ao longo do dia, a abundância de exemplares em descanso foi incrementando gradativamente das seis horas até às 14:00 horas ($56,2 \pm 9,2$), oscilando moderadamente até às 20:00, período em que ocorreu queda significativa no número das gaivotas nesta atividade ($3,0 \pm 3,0$) ($F_{7-88} = 13.027$; $p < 0,01$)(Fig. 9a).

O número de jovens registrados em descanso ao longo do ano foi de 783 indivíduos com média mensal de 65,2 aves, com as maiores abundâncias em março ($20,6 \pm 5,0$) e ausência em setembro. Ao longo do dia foi observado um acréscimo gradativo a partir das 6:00, com pico às 10:00 horas ($12,1 \pm 3,9$), sendo que após esse horário, o número de gaivotas decresceu significativamente até às 20:00 horas ($2,1 \pm 2,1$) ($F_{7-88} = 3.334$; $p < 0,01$)(Fig. 9b).

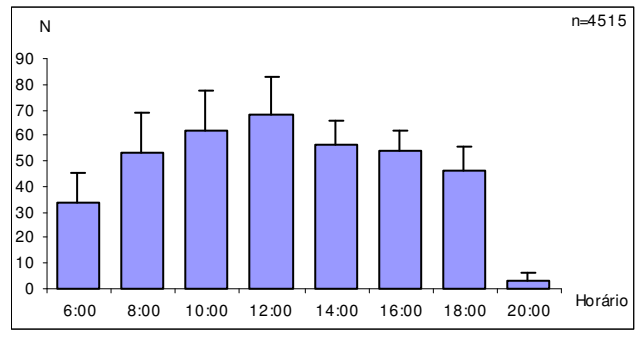
Foram avistadas 832 gaivotas imaturas descansando sobre os molhes e bancos arenosos, com uma média mensal de 69,3 indivíduos, com as maiores ocorrências em março ($32,0 \pm 8,3$), e ausência em agosto. Ao longo do dia, a média de exemplares imaturos cresceu gradativamente a partir das seis horas, culminando às 12:00 horas ($14,1 \pm 4,6$); nos demais horários, houve uma flutuação regular e queda acentuada no número de indivíduos em descanso até às 20:00 horas ($0,16 \pm 0,16$)(Fig. 9c), fazendo com que essas oscilações fossem consideradas significativas ($F_{7-88} = 2.673$; $p < 0,01$).

Entre os adultos, foram registradas 2900 exemplares em atividade de descanso com médias mensais de 241,6 gaivotas, sendo que as maiores abundâncias nessa classe ocorreram em março ($64,0 \pm 14,8$), com as menores concentrações em julho ($7,3 \pm 2,1$). Com padrão semelhante ao descrito para os imaturos, o pico de ocorrência de adultos em descanso ocorreu às 12:00 horas ($42,9 \pm 8,6$), seguindo com pequenas oscilações durante o dia e queda abrupta às 20:00 horas ($0,6 \pm 0,6$) (Fig. 9d). Essas flutuações foram consideradas significativas ($F_{7-88} = 13.090$; $p < 0,01$).

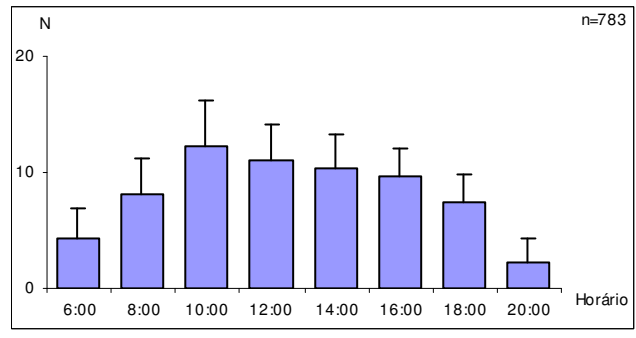
4.5 – Abundância de *L. dominicanus* e sua relação com os parâmetros físicos registrados no estuário do Saco da Fazenda

A Análise em Componentes Principais (ACP) permitiu a extração de dois eixos fatoriais que explicaram 70,0 % da variação nos dados entre a abundância média de indivíduos da espécie e os valores médios registrados para a temperatura do ar, velocidade dos ventos e a altura das marés.

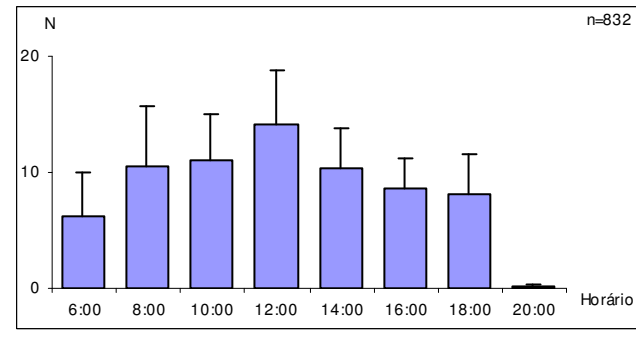
O eixo I, responsável por 40,8 % da variação, foi formado pelas coordenadas negativas da abundância das gaivotas e a altura das marés, enquanto que a velocidade dos ventos formou a coordenada positiva. Este resultado indicou uma correlação positiva entre a abundância de gaivotas e a maior altura das marés, e uma correlação negativa entre a abundância e a velocidade do vento (Fig. 10).



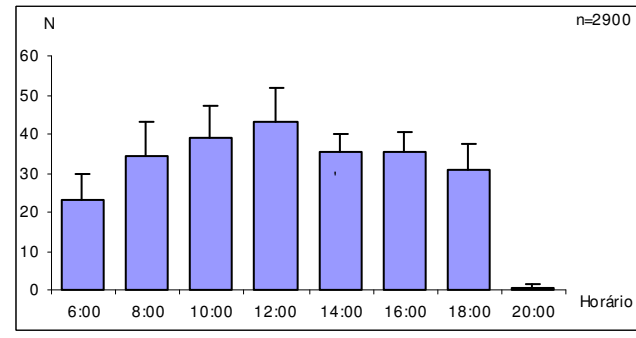
(a)



(b)



(c)



(d)

Figura 9. Frequência de ocorrência média na abundância de *Larus dominicanus* (a), Jovens (b), Imaturos (c) e Adultos (d) em descanso ao longo do dia, durante o período de fevereiro/2004 e janeiro/2005.

O eixo II, que respondeu por 29,7% da variação, foi formado pelas coordenadas negativas da abundância de gaivotas e a temperatura, sendo

possível estabelecer uma correlação positiva entre as temperaturas mais elevadas e as maiores abundâncias de gaivotas (Fig. 10).

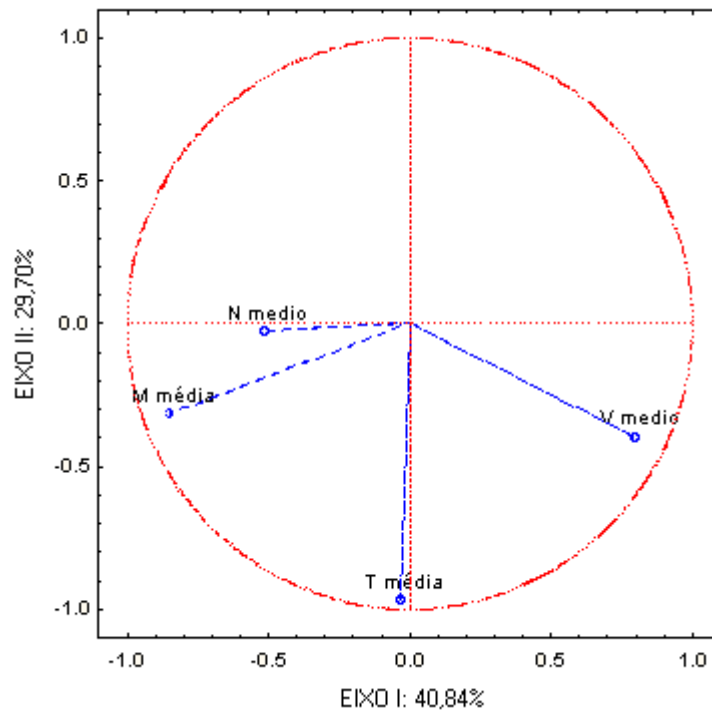


Figura 10. Eixos I e II extraídos a partir da análise em componentes principais, aplicada sobre a abundância de *Larus dominicanus*, temperatura do ar, maré e velocidade do vento, durante o período de fevereiro/2004 a janeiro/2005. Percentual de explicação dos eixos I e II no título do eixo.

4.6 – Interação com a pesca artesanal

Foram registradas a ocorrência de nove espécies de aves marinhas costeiras e oceânicas, entre as quais *Larus dominicanus*. A abundância de gaivotas registradas para as duas saídas manteve-se baixa, com as maiores ocorrências em julho ($3,0 \pm 1,5$), e as menores em setembro ($1,3 \pm 1,3$) (Tab. I).

Em média, o tempo de pesca das embarcações variou entre duas horas e meia, a uma profundidade oscilando entre 16 e 17 metros. A biomassa média de peixes capturados que compuseram os descartes oscilou, ao longo do dois meses de estudo, entre 1,7 e 3,0 kg.

Tabela I: Abundância média de aves marinhas, nos descartes da pesca artesanal, nas proximidades da área de estudo, entre os meses de julho e setembro/2004.

Espécies	Arrasto I		Arrasto II		Arrasto III	
	Média	Erro M	Média	Erro M	Média	Erro M
<i>Sterna eurighynatha</i>	24,5	6,5	26,0	16,0	19,5	12,5
<i>Sterna máxima</i>	0,5	0,5	1,0	1,0	3,5	1,5
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	0,0	0,0	0,5	0,5	2,0	2,0
<i>Sula leucogaster</i>	12,5	12,5	10,0	4,0	2,0	0,0
<i>Fregata magnificens</i>	1,0	0,0	3,5	0,5	9,0	6,0
<i>Diomedea chlororhynchos</i>	1,0	1,0	2,5	2,5	2,5	2,5
<i>Catharacta skua</i>	1,0	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5
<i>Spheniscus megellanicus</i>	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0
<i>Larus dominicanus</i>	0,5	0,5	1,0	1,0	5,0	1,0

4.7 – Flutuação mensal na abundância de gaivotas entre os portos de descarga da pesca industrial de Itajaí e Navegantes

Foram registradas 1675 gaivotas ao longo do ano, com média mensal de 139,5 aves, e pico de ocorrência em maio (124,4 ± 19,2), seguido de redução e oscilações atingindo as menores abundâncias em dezembro (5,0 ± 3,0)(Fig. 11). A ANOVA indicou que essas variações foram consideradas significativas, em função das maiores abundâncias registradas em maio ($F_{11 - 48} = 12.165$; $p < 0,01$).

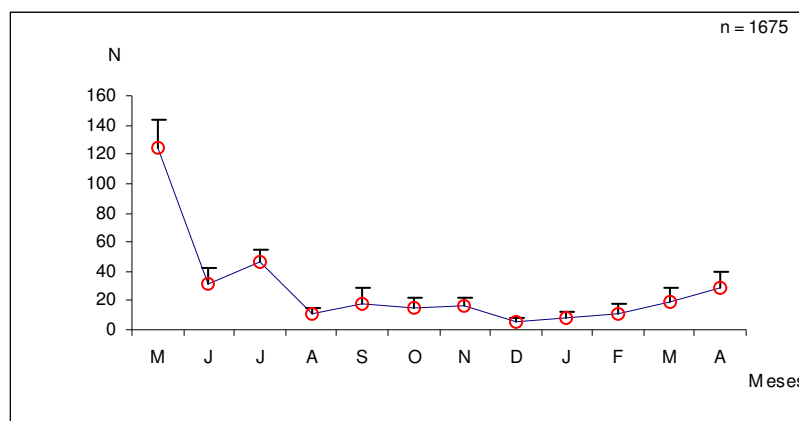


Figura 11. Frequência de ocorrência média mensal de *Larus dominicanus* nos cais de descarga das empresas de pesca industrial de Itajaí e Navegantes, durante o período de maio/2004 e abril/2005.

Dentre as cinco empresas em que foram efetuados os censos, no cais da empresa Nipo ocorreram as maiores abundâncias médias de gaivotas ($34,2 \pm 9,6$), enquanto que na Quacker foram registradas as menores ($12,7 \pm 6,8$). O número de gaivotas registradas entre as fábricas foi similar, sendo que estas diferenças não foram consideradas significativas ($F_{4-55} = 0,7085$; $p \geq 0,05$)(Fig. 12).

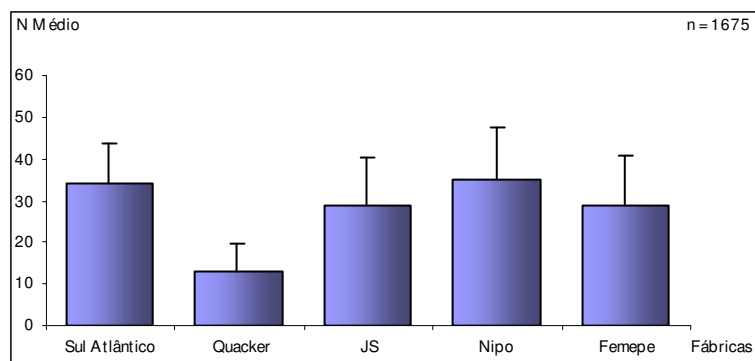


Figura 12. Freqüência de ocorrência média mensal de *Larus dominicanus* nos cais das empresas de pesca industrial de Itajaí e Navegantes, durante o período de maio/2004 e abril/2005.

4.8 – Abundância de gaivotas por modalidade de pesca

Os dados da abundância média de *Larus dominicanus* em conjunto com os valores médios do número de barcos em operação de descarga por modalidade de captura foram correlacionados através do método multivariado de Análise em Componentes Principais (ACP), durante o período de maio/2004 e abril/2005. Esses dados foram confrontados visando estabelecer alguma relação de preferência das gaivotas por barcos de alguma modalidade de pesca.

A ACP permitiu a extração de dois eixos fatoriais que explicaram 75,0% da variação nos dados entre a abundância média dos gaivotões e a descarga média de barcos das frotas de cerco, vara isca-viva, arrasto e emalhe.

O eixo I, responsável por 48.3% da variação, foi formado pelas coordenadas positivas da abundância das aves e a média de barcos de cerco descarregando ao longo do ano, e em oposição, as coordenadas negativas da média de descarga dos barcos de arrasto e vara isca-viva. Este resultado indicou

uma correlação positiva entre a abundância de gaivotas e a descarga de barcos da frota de cerco, e uma correlação negativa entre a abundância de gaivotas e a pesca de arrasto e vara isca-viva (Fig. 13).

O eixo II, que respondeu por 27,0% da variação, foi formado pelas coordenadas positivas da descarga de barcos de emalhe, e em oposição, a coordenada negativa da descarga média da frota de arrasto e de vara e isca-viva, estabelecendo assim, uma correlação positiva entre o volume de descarga entre os barcos de arrasto e vara isca-viva, e uma correlação negativa entre estas e o volume descarregado por barcos de emalhe ao longo do ano (Fig. 13).

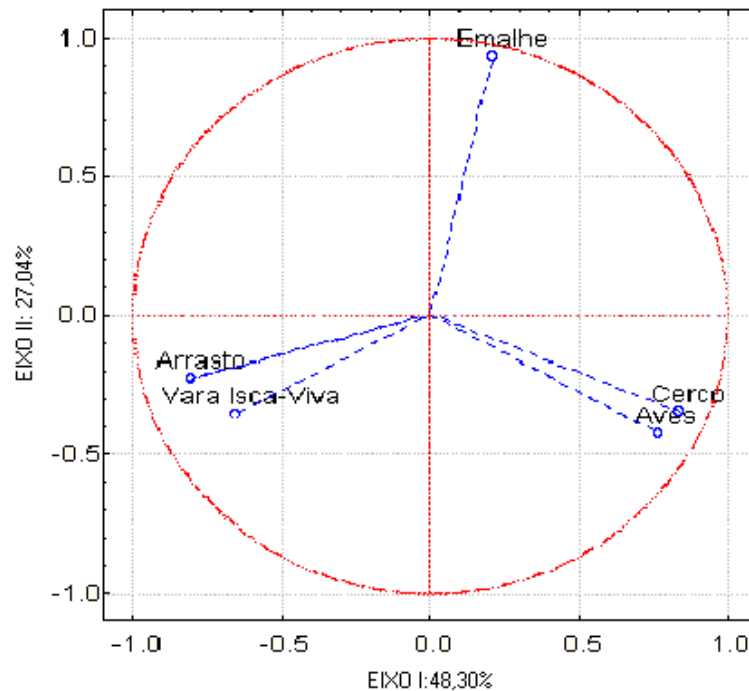


Figura 13. Eixos I e II extraídos a partir da análise em componentes principais, aplicada sobre a abundância de *Larus dominicanus*, descarga média dos barcos de cerco, vara isca-viva, arrasto e emalhe, durante o período de maio/2004 e abril/2005.

5 – DISCUSSÃO

A crescente preocupação da comunidade científica vem alertando para a conservação das aves marinhas, uma vez que estas estão cada vez mais vulneráveis às perturbações de origem antrópica, causando nestas aves mudanças de comportamento, stress e alterações dos ciclos reprodutivos. A gaivota *Larus dominicaus* desempenha um importante papel em ecossistemas de influência marítima, estando estes perturbados ou em pleno estado de conservação (SCHIAVINI & YORIO, 1995; YORIO *et al.*, 1996; YORIO & QUINTANA, 1996; GIACCARDI *et al.*, 1997; FRERE *et al.*, 2000; BRANCO & EBERT, 2002).

De acordo com o plano de construção do porto de Itajaí, o formato atual do estuário Saco da Fazenda é resultado da modificação antrópica pela presença de moles de contenção. Atualmente, um programa de dragagem vem sendo executado, com a finalidade de aumentar a renovação da água no local e permitir a navegabilidade de embarcações de lazer e da pesca artesanal que fundeiam na área, dando origem a dois pontos de descarga de sedimentos (BRANCO, 2000). No entanto, o estuário ainda pode ser considerado uma área abrigada e protegida da ação de ondas e ventos, e que também contribui com alimentos oriundos dos resíduos urbanos e pesqueiros depositados em suas margens, favorecendo a ocupação das aves nas bordas e sobre os moles, como observado durante este trabalho. Na Argentina, grandes áreas urbanas também comportam abundâncias significativas de *L. dominicanus*, pois essas aves sofreram um processo de adaptação as modificações das condições ambientais originais, culminando em um grande sucesso reprodutivo da espécie (YORIO *et al.*, 1996).

Desta maneira, o incremento das populações de *Larus dominicanus* ao longo da costa Argentina tem se tornado um grande problema, devido a conflitos com os humanos. O mais grave deles seria a associação das gaivotas ao transporte de patógenos, visto que esta é portadora de um número significativo de enterobactérias (*eg. Salmonela e eschericia coli*) (FRERE *et al.*, 2000; LATHAN & POULIN, 2002). O autor ressalta que essas aves encontram-se muito próximas a grandes centros urbanos, essas poderiam tornar-se um vetor potencial para a transmissão de enfermidades aos humanos. Outra conseqüência do crescimento

desordenado na população de *L. dominicanus* seria o conflito com outras espécies de aves costeiras. Em colônias de reprodução de muitas espécies marinhas, as gaivotas atuam como fortes predadores de ovos e filhotes do pingüim (*Spheniscus magellanicus*), trita-réis (*Sterna máxima* e *Sterna eurygnata*) e biguás (*Phalacrocorax atriceps*) (YORIO *et al.*, 1998; QUITANA & YORIO, 1998). Para BRANCO (2004) essa gaivota representa uma das maiores ameaças para as colônias de outras aves marinhas costeiras, como os trita-réis e atobás, e que dependendo da pressão exercida por essa ave, pode acarretar a perda total de ovos e filhotes, de acordo com o registrado na ilha Deserta, na Reserva Biológica Marinha do Arvoredo.

No entanto, as abundâncias registradas no Saco da Fazenda não parecem afetar negativamente outras espécies de aves, nem causar conflitos com as atividades humanas. De acordo com EBERT (2001), a frequência de gaivotas entre 1998/2000 foi superior aos resultados apresentados neste trabalho, sugerindo uma aparente redução na população do estuário e proximidades ou deslocamento gradual para outras áreas.

Por ser uma ave comum e exercer forte interação sobre várias colônias de aves marinhas costeiras, o monitoramento das populações de gaivotas podem auxiliar nas tomadas de decisão para a conservação de inúmeras espécies (YORIO *et al.*, 1994). No Brasil, entre os estados de Santa Catarina e Paraná os estudos envolvendo aves marinhas costeiras apontam *L. dominicanus* como a espécie mais comum e abundante no litoral (MORAES & KRUL, 1995; SOARES & SCHIEFLER, 1995; BRANCO, 2000). Por apresentar hábitos oportunistas, consegue explorar fontes de alimentos alternativas e ocupar vários habitats (BRANCO, 1999). De acordo com BELLA *et al.* (1999), das 31 espécies de aves registradas para o estuário Cananéia-Iguape, os gaivotões ocuparam a segunda posição enquanto que no estuário do Saco da Fazenda as gaivotas e os biguás (*Phalacrocorax brasiliensis*) dominaram as amostragens entre os anos de 1996 e 1998 (BRANCO, 2000). Dessa forma, a abundância de gaivotas no estuário segue o padrão das localidades acima mencionadas.

As maiores flutuações observadas na população de gaivotas ao longo do ano, parecem estar relacionadas com eventos do ciclo de vida da espécie; visto que o período reprodutivo das gaivotas no litoral catarinense ocorre entre o mês de abril a meados de novembro (SOARES & SHIEFLER, 1995; BEGE & PAULI,

1988; BRANCO, 2004). Assim as menores abundâncias no Saco da Fazenda podem ser atribuídas ao deslocamento dos adultos para as ilhas de nidificação, enquanto que o incremento na população a partir de fevereiro indica o retorno dos adultos ao estuário e o ingresso dos novos recrutas. Comportamento semelhante foi observado por BRANCO (1998), para áreas de maricultura da região de Penha, SC. GIACCARDI *et al.* (1997), estudando a população de *L. dominicanus* no depósito de lixos em Rawson, Argentina, verificaram que as menores abundâncias ocorreram entre os meses de outubro e fevereiro, sendo que esses coincidem com a temporada reprodutiva da espécie na região da Patagônia.

As variações sazonais na abundância da espécie no Saco da Fazenda, mantiveram-se relativamente baixas na primavera, verão e inverno, enquanto que nos meses de outono foram verificadas as maiores abundâncias, o que pode ser interpretado como o retorno dos exemplares das ilhas, conseqüência direta do final do período reprodutivo citado anteriormente. Foram obtidas ainda, correlações positivas entre as temperaturas mais elevadas com as maiores abundâncias de gaivotas, validando a hipótese descrita acima.

Assim, o incremento gradual de jovens a partir da primavera pode ser reflexo do recrutamento proveniente das colônias de nidificação. As flutuações na abundância dos imaturos parecem não estar bem esclarecidas, visto que foram registrados até três picos de ocorrência ao longo do ano. Esse padrão pode ser atribuído a assincronia dos casais de *L. dominicanus* para o início de sua temporada reprodutiva (BRANCO, 2004), devido ao extenso período pela qual essa se estende e a mudança de classe etária das gaivotas, assim como o ingresso dos novos recrutas a cada a cada ano. Por exemplo, ao longo do intervalo de um ano, é esperado que a partir do momento em que jovens apareçam na costa, aqueles que haviam chegado no ano anterior, estejam sendo incorporados em uma nova classe etária sucessivamente. A chegada dos adultos ocorre após o término da temporada reprodutiva, no início do verão, aonde são esperadas as maiores abundâncias para essa classe de idade (BRANCO & EBERT, 2002).

De maneira geral, as oscilações de gaivotas ao longo do dia mantiveram um padrão bem definido, sendo que ocupavam o estuário de maneira gradativa a partir das primeiras horas da manhã, culminando com as maiores freqüências às 14:00 horas, enquanto que ao final do dia foram registradas as menores

abundâncias. Provavelmente, esse incremento gradativo no Saco da Fazenda pela manhã, ocorre após a utilização dos restos de peixes das indústrias de beneficiamento e/ou o descarte das embarcações artesanais, nas proximidades do estuário, atividades que concentram-se pela manhã (BRANCO, 2000). À tarde foram observados exemplares consumindo restos de peixes ou animais mortos, além de lixo orgânico depositado nos bancos arenosos expostos durante a baixamar no estuário.

De acordo com a ACP (Análise em Componentes Principais), a maior parte da variação nos dados de abundância das gaivotas e os parâmetros físicos registrados no estuário foram explicadas pela correlação positiva entre abundância e a altura das marés. As maiores amplitudes ocorreram no início da tarde, horário em que essas foram observadas realizando a atividade de banho, faxina das penas e o descanso, enquanto que nas marés mais reduzidas ao final do dia, as gaivotas buscariam alimentos depositados nos bancos de areia. Durante os maiores regimes de vento foram observados exemplares em atividade de vôo, porém a correlação positiva obtida entre essas duas variáveis parece influenciar a atividade de alimentação. De acordo com ORR (1961), muitas aves aproveitam os períodos de maiores intensidades de vento para o forrageamento.

Segundo SCHIEFLER & SOARES (1994) muitas gaivotas foram observadas consumindo peixes mortos à beira-mar em praias adjacentes ao estuário, como Navegantes e Gravatá. Já SCHIAVINI & YORIO (1995) destacam que esta espécie leva vantagem sobre outras espécies de aves marinhas por conseguir extrair alimentos em grandes depósitos de lixo nas cidades, além de utilizarem restos provenientes das indústrias de beneficiamento de pescado. No litoral do Paraná as gaivotas demonstraram maior preferência no consumo de peixes depositados nas praias, do que os recém descartados pelos barcos de pesca (KRUL, 1999), enquanto que BELLA *et al.* (1999), observaram essas forrageando nos bancos lodosos do estuário Cananéia-Iguape, durante as marés baixas.

Ao longo desse estudo foram observadas gaivotas forrageando sobre a ictiofauna, descartada pelos barcos da frota artesanal direcionada ao camarão sete-barbas. As embarcações pesqueiras atraem aves marinhas, pois contribuem efetivamente com grandes quantidades de peixes descartados sem valor

comercial (WAHL & HEINEMAN, 1979). Na região de Penha, SC, distante a aproximadamente 20 km da área de estudo, para cada quilograma de camarão capturado são descartados 7,81 kg de ictiofauna (BRANCO, 1999). Segundo o mesmo, esse descarte pode ser considerado como fator preponderante no estabelecimento e tamanho de colônias de aves marinhas nessas regiões. O autor destaca ainda, que das oito espécies de aves marinhas registradas na Penha, entre elas *L. dominicanus*, todas utilizaram regularmente a ictiofauna descartada.

Como nas proximidades do Saco da Fazenda, entre o litoral de Navegantes e Balneário Camboriú, é efetuada a mesma pescaria, provavelmente as gaivotas estejam aproveitando os peixes descartados por essas embarcações, visto que as flutuações na abundância dessa espécie ao longo do dia parecem estar relacionadas ao período de atividade dessa modalidade de pesca. Assim, nas primeiras horas da manhã, quando os barcos iniciam suas atividades, seria esperado que muitos exemplares estivessem aproveitando o descarte fornecido por estas embarcações, no entanto, isso não foi totalmente corroborado. Provavelmente, o número reduzido de observações e o horário em que essas foram feitas (4:00 – 12:00 horas) não foram suficientes para corroborar os resultados encontrados por outros autores. Para WALTER & BECKER (1994), o número de aves associadas aos barcos camaroeiros é bastante irregular, estando na dependência, principalmente das condições do tempo, produtividade da região, profundidade e números de barcos operando na área de pesca.

O tamanho da população de aves marinhas que e utilizam os descartes fornecidos pelas embarcações de grande porte, assim como os rejeitos fornecidos por indústrias de pesca do Reino Unido atingem cerca de 3,0 milhões de exemplares (EVANS, 1984). Nos cais das empresas de beneficiamento de pescado de Itajaí e Navegantes, durante a operação de descarga dos peixes dos barcos, realizados principalmente na parte da manhã, parcela significativa é perdida, tornando-se um recurso complementar na dieta das gaivotas. A abundância de *L. dominicanus* observada nessas empresas foi elevada, indicando uma forte interação dessas aves com essa atividade.

De acordo com YORIO & CAILE (1999), foram registradas vinte e três espécies de aves interagindo com os descartes fornecidos por embarcações da frota industrial do norte da Patagônia. As gaivotas foram observadas em

processo de alimentação em todas as etapas de desenvolvimento dessas pescarias, e além de capturarem o pescado rejeitado, também eram observadas alimentando-se com restos de peixes presos nas redes, e seguindo os barcos, quando próximas à costa, até atracarem para a descarga. Comportamento semelhante foi observado neste trabalho, principalmente durante o período de entrada dos barcos no estuário do rio Itajaí-Açú e durante o período de descarga.

De acordo com JENNINGS (2001), existe uma forte dependência das aves marinhas ao consumo dos descartes fornecidos pelas embarcações de porte industrial, pois contribuem efetivamente com grandes quantidades de peixes descartados, e que o sucesso reprodutivo de muitas espécies de aves marinhas dependem dessa fonte de alimento. YORIO & CAILE (1999) ressaltam que a gaivota é a única espécie que reproduz na costa da patagônia que consegue utilizar extensivamente todos os tipos de produtos descartados pelas indústrias de pesca localizadas nessa região, e que no inverno, quando o descarte fornecido pelas embarcações é menor, essa estratégia funcionaria como um fator chave para o sucesso reprodutivo das gaivotas a cada ano.

Para JENNINGS (2001) a atividade pesqueira, se não praticada de forma ordenada, pode colocar em risco muitas espécies de aves marinhas, principalmente os long-lines. No entanto, são modalidades de pescaria bastante seletivas, aonde podem ser empregados métodos que minimizam a mortalidade dessas aves. Já as pescarias menos seletivas, e que, geram o descarte de peixes sem importância econômica, ofereceram um baixo risco na captura incidental de aves, e contribuem efetivamente para a alimentação dessas. O mesmo autor destaca ainda que as populações de aves marinhas, entre essas *L. dominicanus*, muitas vezes obedecem a uma rede intrincada de relações ecológicas, entre condições do ambiente, disponibilidade e tipos de presas, aonde a pesca funciona como parte complementar dessa estrutura.

Ao serem analisadas as abundâncias das gaivotas nas empresas de pesca, verifica-se que essa oscilou em função do número de barcos em operação de descarga, durante os censos. Na empresa Nipo, aonde foram registradas as maiores ocorrências, foram encontradas as maiores médias de descarga de pescado ao longo do ano. Outro fator que pode ter influenciado essas oscilações foram à modalidade de pescaria, e como conseqüência o tipo de pescado descarregado. Normalmente, as gaivotas eram avistadas forrageando sobre

embarcações de cerco e/ou arrasto, corroborando os resultados encontrados por JENNINGS (2001) e YORIO & CAILLE (1999), em que afirmam que essas aves consomem preferencialmente peixes de pequeno porte (sardinhas e anchovitas), devido à facilidade de captura e ingestão associados ao alto teor de óleos encontrados nesses peixes, favorecendo o requerimento energético das aves.

As embarcações de cerco, normalmente operam sobre os cardumes de sardinhas (*Sardinella brasiliensis*), enquanto que as de arrasto trazem inúmeras espécies de pequeno porte denominadas de mistura. A análise em componentes principais mostrou uma correlação positiva entre a abundância das gaivotas e a descarga de embarcações de cerco, indicando uma relação de preferência por essas embarcações, e uma baixa correlação com as demais modalidades de pescaria. As embarcações que operam no sistema de vara isca-viva e no emalhe trazem peixes maiores como os atuns (*Katsuwonus pelamis*) e a corvina (*Micropogonia furnieri*), aonde a perda como resíduo nas empresas é inferior, impossibilitando a captura pelas aves.

A alimentação pode ser tida como um fator chave para o entendimento das atividades de *L. dominicanus* no Saco da Fazenda. ORGEIRA (1996) destaca que muitas aves, entre elas biguás, atobás e gaivotas, nas ilhas Geórgia do Sul, eram observadas em atividade de banho, faxina das penas e descanso, após o período de alimentação, que por sua vez estaria condicionado a disponibilidade do krill na coluna da água. Esse comportamento foi semelhante ao descrito por BRANCO (1998) nas áreas de maricultura da Penha, onde após a utilização da ictiofauna descartada pela pesca artesanal dos camarões, as aves procuravam um substrato seguro (flutuadores) para a digestão e manutenção da plumagem, e com o término dessas atividades, ao final do dia, procuravam novas áreas para forrageamento. Já BELLA *et al.* (1999), constataram no estuário Cananéia-Iguape, que as gaivotas utilizaram os bancos arenosos formados durante a baixamar para a alimentação, limpeza das penas e descanso, normalmente em associação com outras aves. BRANCO (2002) afirma que em ambientes de influência marítima, são observados agrupamentos heteroespecíficos de aves, formados em decorrência da partilha de alimento e local adequado para repouso, o que constitui na proteção do grupo.

Comportamento semelhante foi observado nesse estudo, aonde algumas espécies de aves marinhas costeiras eram observadas junto aos bandos de

gaivotas. BRANCO (2002) observou no Saco da Fazenda agrupamentos heteroespecíficos de gaivotas, biguás, garças e trinta-réis. No entanto esse comportamento não era verificado após a atividade de alimentação. De maneira geral, após o período de forrageamento, as gaivotas eram observadas em pequenos bandos, sem agrupamento com outras espécies, em atividade de banho, ao longo de todo o estuário e também nas margens do rio Itajaí-Açú. Em seguida foram observadas na faxina das penas e descanso sobre os molhes de pedras e áreas expostas durante a baixamar.

5.1 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho contribuiu para uma melhor compreensão da dinâmica populacional de *Larus dominicanus* e as atividades diárias realizadas pela espécie, assim como sua interação com a pesca artesanal e industrial realizada nas proximidades do Saco da Fazenda.

Os estudos envolvendo aves marinhas costeiras são escassos, no entanto, esses funcionam como importantes ferramentas para o manejo dos recursos naturais. Dessa forma, indico algumas etapas que considero importantes para a continuidade deste trabalho:

- Dar continuidade ao monitoramento das populações de *L. dominicanus* no estuário e áreas adjacentes, a fim de verificar as oscilações das gaivotas nessas áreas ao longo do ano.
- Seguimento aos estudos sobre a reprodução da espécie nas ilhas costeiras do estado de Santa Catarina, assim como o acompanhamento do deslocamento dessas aves pelo litoral catarinense.
- Quantificar a importância do descarte fornecido pela pesca industrial e artesanal, no estabelecimento e crescimento das populações dessa espécie no Saco da Fazenda e áreas próximas.
- Verificar o grau de interação da gaivota sobre as comunidades de outras espécies de aves marinhas costeiras encontradas no Saco da Fazenda.

É de fundamental importância manter um programa de educação ambiental voltado à pesquisa e conservação das aves marinhas, visto que estas desempenham importante papel no equilíbrio dos ecossistemas costeiros.

6 – CONCLUSÕES

- A maior abundância de *Larus dominicanus* no estuário do Saco da Fazenda foi registrada no outono, entre os meses de março e maio/2005.
- Flutuações sazonais na população de gaivotas no estuário estão relacionadas com aspectos do seu ciclo de vida.
- Os adultos predominaram significativamente entre os jovens e imaturos ao longo do ano.
- A abundância das gaivotas incrementou gradativamente a partir das primeiras horas da manhã até às 14:00 horas, seguido do abandono do estuário no final da tarde.
- As maiores abundâncias de *L. dominicanus* no Saco da Fazenda, estão associadas às temperaturas mais elevadas, registradas no início da tarde.
- O estuário como importante local de alimentação, banho, faxina das penas e descanso para a espécie.
- As maiores abundâncias de gaivotas nas empresas de pesca industrial de Itajaí e Navegantes, estão associadas à disponibilidade de alimento proveniente das embarcações de cerco.

7 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO JÚNIOR, S. M. & LARRAZABAL, M. E. Aves: biologia, ecologia e movimentação. Gerenciamento participativo de estuários e manguezais, p. 155-162. *Universidade Federal de Pernambuco*. Recife. 2000.

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

BELLA, S. D., VETILLO, T. N., BARBIERI, E., MENDONÇA, J. T. *Estudos preliminares da composição da avifauna de inverno do complexo estuarino-lagunar Cananéia-Iguape*, p. 124-126. XII Semana nacional de Oceanografia – resumos expandidos. 1999.

BERTELOTTI, M. & YORIO, P. Spatial and temporal patterns in the diet of the kelp gull in Patagonia. *Condor*. 101: 760-798. 1999.

BRANCO, J. O. Aves marinhas e insulares brasileiras: bioecologia e conservação / organização Joaquim Olinto Branco. Itajaí: Univali Ed., 266p. 2004.

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

BRANCO, J. O. & EBERT, L. A. Estrutura da população de *Larus dominicanus* no estuário do Saco da Fazenda. *Ararajuba*. 10 (1): 79-82. 2002.

BRANCO, J. O. Flutuações sazonais na abundância de *Phalacrocorax brasilianus* (Gmelin) no estuário do Saco da Fazenda, Itajaí, Santa Catarina, Brasil. *Rev. Brasil. Zoo*. 19 (4): 1057-1062. 2002.

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

BRANCO, J. O. Avifauna associada ao estuário do Saco da Fazenda. *Rev. Brasil. Zoo.* 17 (2): 387-394. 2000.

BRANCO, J. O. *Biologia do Xiphopenaeus kroyeri (Heller, 1862) (Decapoda: Penaeidae), análise da fauna acompanhante e das aves marinhas relacionadas a sua pesca, na região de Penha, SC-Brasil.* Tese de Doutorado. Universidade de São Carlos, SP. 147 p. 1999.

BRANCO, J. O. Aves marinhas em área de maricultura: ocorrência e abundância, p. 194-199. *Anais do IV simpósio de ecossistemas brasileiros.* 1998.

EBERT, L. A. *Estrutura da população de Larus dominicanus (Charidriiformes, Laridae) no Estuário do Saco da Fazenda, Itajaí, SC.* Trabalho de conclusão do curso de Oceanografia. Universidade do Vale do Itajaí, SC. 33 p. 2001.

EVANS, P. G. H. Status and conservation of seabirds in northwest Europe (excluding Norway and USSR), 29-321 p. In: J. P. CROXXAL; P.G.H. Evans & R. W. SCHEIBER (Eds). Status and conservation of world's seabird. *Cambridge, International Council for bird Preservation.* 1984.

FURNESS, R. W. & MONAGHAN, P. *Seabird ecology.* London., 432p.1987.

GIACCARDI, M., YORIO, P., LIZURUME, E. Patrones estacionales de la gaviota cocinera (*Larus dominicanus*) en un basural Patagónico y sus relaciones com el manejo de residuos urbanos y pesqueros. *Ornitologia Neotropical.* 8: 77-84. 1997.

GROCH, K. R. Cases of harassment by kelp gulls *Larus dominicanus* on right whales *Eubalaena australis* of southern Brazil. *Biotemas,* 14(1): 147 – 156. 2001.

HAIMOVICI, M., HABIAGA, R. P. Rejeição a bordo na pesca de arrasto de fundo do litoral do Rio Grande do Sul num cruzeiro de primavera. *Documentos Técnicos* 2:1 - 14. 1982.

JENNINGS, S., KAISER, M. J. & REYNOLDS J. D. 2001. *Marine fisheries ecology*. London: Blackwell Science Ltd, 432p. 2001.

KRUL, R. *Interação de aves marinhas com a pesca de camarão no litoral paranaense*. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Paraná, PR. 154p. 1999.

LATHAM A. D. M. & POULIN R. New records of gastrointestinal helminthes from the southern black-backed gull *Larus dominicanus* in New Zealand. *New Zealand Journal of Zoology*, 29: 253-257. 2002.

LOPES, J. C. A. & DIAS, I. F. O. *Relatório do plano de ação emergencial da Reserva Marinha do Arvoredo (P. A. E.)*. IBAMA, Florianópolis, 134p. 1996.

MORAES, V. S., KRUL, R. Aves associadas a ecossistemas de influência marítima no litoral do Paraná. *Arq. Biol. Tecnol.* 38(1):121-134, mar., 1995.

NOVELLI, R. *Aves marinhas costeiras do Brasil (Identificação e Biologia)*. Porto Alegre: Editora Cinco Continentes., 90p. 1997.

ODUM, E. P. *Fundamentos da ecologia*. Rio de Janeiro: Editora Guanabara S.A., 423p. 1988.

ORGEIRA, J. L. Observaciones de aves marinas de las Islas de Georgia del Sur, otõno de 1993. *Rev. Brasil. Biol.*, 56(3): 491 – 496. 1996.

ORR, R. T. *Biologia dos vertebrados*. São Paulo: Editora Roca Ltda., 508p. 1961.

QUINTANA, F. & YORIO, P. Kelp gull *Larus dominicanus* predation on an imperial cormorant *Phalacrocorax atriceps* colony in Patagonia. *Marine Ornithology*. 26: 84-85. 1998.

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

SCHETTINI, C. A. F. Caracterização Física do Estuário do Rio Itajaí-açú, SC. *RBRH – Revista Brasileira de Recursos Hídricos*. 7 (1):123-142. 2002.

SCHIIVINI, A. & YORIO, P. Distribution and abundance of seabird colonies in the Argentine sector of the beagle channel, Tierra del Fuego. *Marine Ornithology* 23: 39-46. 1995.

SCHIEFLER, A. F. & SOARES, M. Estudo comparativo da avifauna das praias de Navegantes e Laguna, Santa Catarina. *Biotemas*, 7 (1 e 2): 31-45. 1994.

SCHLATTER, R. P. & SIMEONE, A. Estado del conocimiento y conservacion de las aves en mares Chilenos. *Estud. Oceanol.* 18: 25-33. 1999.

SICK, H. *Ornitologia Brasileira, edição revista e ampliada por José Fernando Pacheco*. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira. 912p. 1997.

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

SOKAL, R. R. & ROHLF, F. J. *Biometry, the principles and practies of statistics in biological research*. W. H. Freeman and Co., San Francisco. 776p. 1969.

TOGNELLA-DE-ROSA, M.M.P.; OLIVEIRA, R.G.; LUGLI, D. O.; WILLRICH, J.F.; MEIRELES, R. P. & POLETTO, T.V. Replantio da vegetação de ecossistema manguezal do Saco da Fazenda, Itajaí (SC). *Notas téc. FACIMAR*, 6:85-91. 2002.

THOMAS, G. J. A review of gull damage and management methods at natures reserves. *Biol. Conserv.* 4: 117 – 127. 1972.

TWENTYMAN, C. M. & ALLEY, M. R. Circovirus-Like infection in a southern black-backed gull (*Larus dominicanus*). *Avian Pathology* 28: 513 – 517. 1999.

VALENTIN, J. L. *Ecología numérica: uma introdução à análise multivariada de dados ecológicos*. Rio de Janeiro: Editora Interciência. 117p. 2000.

YORIO, P. & CAILLE, G. Seabird interactions with coastal fisheries in northern Patagonia: Use of discards and incidental captures in nets. *Waterbirds* 22 (2): 207-216. 1999.

YORIO, P. & QUINTANA, F. Predation by kelp gulls *Larus dominicanus* at a mixed-species colony of royal terns *Sterna maxima* and cayenne terns *Sterna eurygnatha* in Patagonia. *Ibis* 139: 536-541. 1997.

YORIO, P., BERTELOTTI, M., GANDINI, P. & FRERE, E. Kelp Gulls *Larus dominicanus* breeding on the Argentina coast: population status and relationship with coastal management and conservation. *Marine Ornithology*. 26: 11-18. 1998.

YORIO, P., FRERE E., GANDINI P. & GIACCARDI, M. Uso de basurales urbanos por gaivotas: magnitud del problema y metodologías para su evaluación. *Informes Técnicos del Plan de Manejo Integrado de la Zona Costera Patagónica*. Fundación Patagónica Natural (Puerto Madryn, Argentina). 22: 1-22. 1996.

YORIO, P. & QUINTANA, F. Efectos del disturbio humano sobre una colonia mixta de aves marinas en Patagonia. *Hornero* 14: 60-66. 1996.

YORIO, P., QUINTANA F., CAMPAGNA, C. & HARRIS, G. Diversidad, abundancia y dinámica espacio-temporal de la colonia mixta de aves marinas em Punta Leon, Patagônia. *Ornitología Neotropical*. 5: 69-77. 1994.

WAHL, T. R. & HEINEMAN, D. Seabirds and Fishing Vessels: co-ocurrence and attraction. *Condor*, 81:390-396. 1979.

WALTER, U., BECKER, P. H. The significance of discards from the brown shrimp fisheries for seabirds. *Ophelia suppl.* 6:253 - 262. 1994.

ANEXOS

Anexo I. ANOVA aplicada a variação mensal de acordo com a classe etária de *Larus dominicanus* no Estuário do Saco da Fazenda, entre Fevereiro/2004 e abril/2005.

Médias das Classes Etárias				
	Adultos 329,83	Imaturos 100,33	Jovens 94,00	
Causas da Variação	GL	SQ	QM	F
Tratamentos	2	433311	216655	
Resíduos	33	705014	21364	10.141*
Total	35	1138325		

*Significativo para $p < 0,0004$; GL: 2 – 33.

Contraste das médias pelo teste de comparações múltiplas de Tukey-Kramer.

Comparações	Diferença das Médias	Q		P
Adultos X Imaturos	226.50	5.439	**	P<0.01
Adultos X Jovens	235.83	5.589	**	P<0.01
Imaturos X Jovens	6.333	0.1501	ns	p>0.05

Anexo II. Anova aplicada a freqüência sazonal de *Larus dominicanus* no estuário do Saco da Fazenda entre o período de fevereiro/2004 a janeiro de 2005.

Médias das Classes Etárias				
	Primavera 49,41	Verão 52,54	Outono 126,71	Inverno 33,41
Causas da Variação	GL	SQ	QM	F
Tratamentos	3	41619	13873	
Resíduos	28	28282	1010,1	13,735*
Total	31	69901		

*Significativo para $p < 0,0001$; GL: 3 – 28.

Contraste das médias pelo teste de comparações múltiplas de Tukey-Kramer.

Comparações	Diferença das Médias	Q		P
Primavera X Verão	-3.125	0.2781	Ns	p>0.05
Primavera X Outono	-77.292	6.879	***	P<0.001
Primavera X Inverno	16.000	1.424	Ns	p>0.05
Verão X Outono	-74.167	6.601	***	P<0.001
Verão X Inverno	19.125	1.702	Ns	p>0.05
Outono X Inverno	93.292	8.303	***	P<0.001

Anexo III. ANOVA aplicada a variação temporal de *Larus dominicanus*, no estuário do Saco da Fazenda, durante o período de fevereiro/2004 a janeiro/2005.

Médias dos Horários de Censo								
	6:00	8:00	10:00	12:00	14:00	16:00	18:00	20:00
	51.83	79.00	77.08	84.33	87.66	72.41	68.00	3.83
Causas da Variação	GL	SQ		QM		F		
Tratamentos	7	131.77		18.824				
Resíduos	88	70.002		0.7955		23.664*		
Total	95	201.77						

*Significativo para $p < 0,0001$; GL: 7 – 88.

Contraste das médias pelo teste de comparações múltiplas de Tukey-Kramer.

Comparações	Diferença das Médias	Q		p
6:00 X 8:00	-0.4688	1.821	ns	p>0.05
6:00 X 10:00	-0.4416	1.715	ns	p>0.05
6:00 X 12:00	-0.4539	1.763	ns	p>0.05
6:00 X 14:00	-0.5539	2.151	ns	p>0.05
6:00 X 16:00	-0.3060	1.189	ns	p>0.05
6:00 X 18:00	-0.3571	1.387	ns	p>0.05
6:00 X 20:00	3.142	12.203	***	P<0.001
8:00 X 10:00	0.02716	0.1055	ns	p>0.05
8:00 X 12:00	0.01489	0.05783	ns	p>0.05
8:00 X 14:00	-0.08514	0.3307	ns	p>0.05
8:00 X 16:00	0.1628	0.6321	ns	p>0.05
8:00 X 18:00	0.1116	0.4336	ns	p>0.05
8:00 X 20:00	3.611	14.024	***	P<0.001
10:00 X 12:00	-0.01227	0.04766	ns	p>0.05
10:00 X 14:00	-0.1123	0.4362	ns	p>0.05
10:00 X 16:00	0.1356	0.5266	ns	p>0.05
10:00 X 18:00	0.08447	0.3281	ns	p>0.05
10:00 X 20:00	3.583	13.918	***	P<0.001
12:00 X 14:00	-0.1000	0.3885	ns	p>0.05
12:00 X 16:00	0.1479	0.5743	ns	p>0.05
12:00 X 18:00	0.09675	0.3758	ns	p>0.05
12:00 X 20:00	3.596	13.966	***	P<0.001
14:00 X 16:00	0.2479	0.9628	ns	p>0.05
14:00 X 18:00	0.1968	0.7643	ns	p>0.05
14:00 X 20:00	3.696	14.354	***	P<0.001
16:00 X 18:00	-0.05112	0.1985	ns	p>0.05
16:00 X 20:00	3.448	13.392	***	P<0.001
18:00 X 20:00	3.499	13.590	***	P<0.001

Anexo IV: ANOVA aplicada a variação temporal de Jovens no estuário do Saco da Fazenda, durante o período de fevereiro/2004 a janeiro/2005.

Médias dos Horários de Censo								
	6:00	8:00	10:00	12:00	14:00	16:00	18:00	20:00
	7.63	12.81	14.81	16.54	16.45	16.45	14.18	2.54
Causas da Variação	GL	SQ		QM		F		
Tratamentos	7	32.656		4.665				
Resíduos	88	125.64		1.428		3.268*		
Total	95	158.30						

*Significativo para $p < 0,0039$; GL: 7 – 88.

Contraste das médias pelo teste de comparações múltiplas de Tukey-Kramer.

Comparações	Diferença das Médias	Q		p
6:00 X 8:00	0.000	0.000	ns	p>0.05
6:00 X 10:00	-0.02418	0.07009	ns	p>0.05
6:00 X 12:00	-0.1693	0.4907	ns	p>0.05
6:00 X 14:00	-0.1410	0.4087	ns	p>0.05
6:00 X 16:00	-0.1981	0.5744	ns	p>0.05
6:00 X 18:00	-0.0007906	0.002292	ns	p>0.05
6:00 X 20:00	1.672	4.847	*	p>0.05
8:00 X 10:00	-0.02418	0.07009	ns	p>0.05
8:00 X 12:00	-0.1693	0.4907	ns	p>0.05
8:00 X 14:00	-0.1410	0.4087	ns	p>0.05
8:00 X 16:00	-0.1981	0.5744	ns	p>0.05
8:00 X 18:00	-0.0007906	0.002292	ns	p>0.05
8:00 X 20:00	1.672	4.847	*	p>0.05
10:00 X 12:00	-0.1451	0.4207	ns	p>0.05
10:00 X 14:00	-0.1168	0.3387	ns	p>0.05
10:00 X 16:00	-0.1740	0.5043	ns	p>0.05
10:00 X 18:00	0.02338	0.06779	ns	p>0.05
10:00 X 20:00	1.696	4.917	*	p>0.05
12:00 X 14:00	0.02828	0.08200	ns	p>0.05
12:00 X 16:00	-0.02887	0.08369	ns	p>0.05
12:00 X 18:00	0.1685	0.4884	ns	p>0.05
12:00 X 20:00	1.841	5.338	**	P<0.01
14:00 X 16:00	-0.05715	0.1657	ns	p>0.05
14:00 X 18:00	0.1402	0.4064	ns	p>0.05
14:00 X 20:00	1.813	5.256	**	P<0.01
16:00 X 18:00	0.1973	0.5721	ns	p>0.05
16:00 X 20:00	1.870	5.421	**	P<0.01
18:00 X 20:00	1.673	4.849	*	p>0.05

Anexo V. ANOVA aplicada a variação temporal de Imaturos no estuário do Saco da Fazenda, durante o período de fevereiro/2004 a janeiro/2005.

Médias dos Horários de Censo								
	6:00	8:00	10:00	12:00	14:00	16:00	18:00	20:00
	9.16	15.50	14.50	16.33	18.41	13.16	13.08	0
Causas da Variação	GL	SQ		QM		F		
Tratamentos	7	38.545		5.506				
Resíduos	88	163.48		1.858		2.964*		
Total	95	202.02						

*Significativo para $p < 0,0077$; GL: 7 – 88.

Contraste das médias pelo teste de comparações múltiplas de Tukey-Kramer.

Comparações	Diferença das Médias	Q		p
6:00 X 8:00	-0.4757	1.209	ns	p>0.05
6:00 X 10:00	-0.5402	1.373	ns	p>0.05
6:00 X 12:00	-0.7347	1.867	ns	p>0.05
6:00 X 14:00	-0.7190	1.827	ns	p>0.05
6:00 X 16:00	-0.4747	1.206	ns	p>0.05
6:00 X 18:00	-0.5383	1.444	ns	p>0.05
6:00 X 20:00	1.303	3.313	ns	p>0.05
8:00 X 10:00	-0.06446	0.1638	ns	p>0.05
8:00 X 12:00	-0.2589	0.6581	ns	p>0.05
8:00 X 14:00	-0.2432	0.6182	ns	p>0.05
8:00 X 16:00	0.001065	0.002707	ns	p>0.05
8:00 X 18:00	-0.09257	0.2353	ns	p>0.05
8:00 X 20:00	1.779	4.522	*	p>0.05
10:00 X 12:00	-0.1945	0.4943	ns	p>0.05
10:00 X 14:00	-0.1788	0.4544	ns	p>0.05
10:00 X 16:00	0.06552	0.1665	ns	p>0.05
10:00 X 18:00	-0.02811	0.07144	ns	p>0.05
10:00 X 20:00	1.844	4.686	*	p>0.05
12:00 X 14:00	0.01570	0.03990	ns	p>0.05
12:00 X 16:00	0.2600	0.6608	ns	p>0.05
12:00 X 18:00	0.1664	0.4228	ns	p>0.05
12:00 X 20:00	2.038	5.180	*	p>0.05
14:00 X 16:00	0.2443	0.6209	ns	p>0.05
14:00 X 18:00	0.1507	0.3829	ns	p>0.05
14:00 X 20:00	2.022	5.140	*	p>0.05
16:00 X 18:00	-0.09363	0.2380	ns	p>0.05
16:00 X 20:00	1.778	4.519	*	p>0.05
18:00 X 20:00	1.872	4.757	*	p>0.05

Anexo VI. ANOVA aplicada a variação temporal de Adultos no estuário do Saco da Fazenda, durante o período de fevereiro/2004 a janeiro/2005.

Médias dos Horários de Censo								
	6:00	8:00	10:00	12:00	14:00	16:00	18:00	20:00
	35.33	51.58	49.00	52.75	54.08	44.16	41.58	1.33
Causas da Variação	GL	SQ		QM		F		
Tratamentos	7	112.77		16.110				
Resíduos	88	68.807		0.7819		20.603*		
Total	95	181.57						

*Significativo para $p < 0,0001$; GL: 7 – 88.

Contraste das médias pelo teste de comparações múltiplas de Tukey-Kramer.

Comparações	Diferença das Médias	Q		p
6:00 X 8:00	-0.4344	1.702	ns	p>0.05
6:00 X 10:00	-0.3947	1.546	ns	p>0.05
6:00 X 12:00	-0.3625	1.420	ns	p>0.05
6:00 X 14:00	-0.2561	1.003	ns	p>0.05
6:00 X 16:00	-0.5113	2.003	ns	p>0.05
6:00 X 18:00	-0.1533	0.6007	ns	p>0.05
6:00 X 20:00	2.942	11.527	***	p>0.05
8:00 X 10:00	0.03974	0.1557	ns	p<0.001
8:00 X 12:00	0.07195	0.2819	ns	p>0.05
8:00 X 14:00	0.1783	0.6985	ns	p>0.05
8:00 X 16:00	-0.07684	0.3010	ns	p>0.05
8:00 X 18:00	0.2811	1.101	ns	p>0.05
8:00 X 20:00	3.377	13.228	***	P<0.001
10:00 X 12:00	0.03221	0.1262	ns	p>0.05
10:00 X 14:00	0.1386	0.5428	ns	p>0.05
10:00 X 16:00	-0.1166	0.4567	ns	p>0.05
10:00 X 18:00	0.2413	0.9455	ns	p>0.05
10:00 X 20:00	3.337	13.073	***	p>0.001
12:00 X 14:00	0.1064	0.4166	ns	p>0.05
12:00 X 16:00	-0.1488	0.5829	ns	p>0.05
12:00 X 18:00	0.2091	0.8193	ns	p>0.05
12:00 X 20:00	3.305	12.947	***	p>0.001
14:00 X 16:00	-0.2551	0.9995	ns	p>0.05
14:00 X 18:00	0.1028	0.4026	ns	p>0.05
14:00 X 20:00	3.198	12.530	***	p>0.001
16:00 X 18:00	0.3579	1.402	ns	p>0.05
16:00 X 20:00	3.454	13.529	***	P<0.001
18:00 X 20:00	3.096	12.127	***	P<0.001

Anexo VII. ANOVA aplicada a variação média de *Larus dominicanus* no banho por horário de censo de no estuário do Saco da Fazenda, durante o período de fevereiro/2004 a janeiro/2005.

Médias dos Horários de Censo								
	6:00	8:00	10:00	12:00	14:00	16:00	18:00	20:00
	0.66	3.08	5.91	8.16	19.5	16.33	6.00	0.00
Causas da Variação	GL	SQ		QM	F			
Tratamentos	7	39.795		5.685				
Resíduos	88	126.89		1.442	3.943*			
Total	95	166.68						

*Significativo para $p < 0,0009$; GL: 7 – 88

Contraste das médias pelo teste de comparações múltiplas de Tukey-Kramer.

Comparações	Diferença das Médias	Q		p
6:00 X 8:00	-0.3631	1.047	ns	p>0.05
6:00 X 10:00	-0.8678	2.503	ns	p>0.05
6:00 X 12:00	-0.9517	2.746	ns	p>0.05
6:00 X 14:00	-1.476	4.259	ns	p>0.05
6:00 X 16:00	-1.597	4.606	*	p>0.05
6:00 X 18:00	-0.3643	1.051	ns	p>0.05
6:00 X 20:00	0.3564	1.028	ns	p>0.05
8:00 X 10:00	-0.5047	1.456	ns	p<0.001
8:00 X 12:00	-0.5887	1.698	ns	p>0.05
8:00 X 14:00	-1.113	3.212	ns	p>0.05
8:00 X 16:00	-1.234	3.559	ns	p>0.05
8:00 X 18:00	-0.001237	0.003569	ns	p>0.05
8:00 X 20:00	0.7194	2.075	ns	p>0.05
10:00 X 12:00	-0.08393	0.2421	ns	p>0.05
10:00 X 14:00	-0.6086	1.756	ns	p>0.05
10:00 X 16:00	-0.7288	2.102	ns	p>0.05
10:00 X 18:00	0.5035	1.453	ns	p>0.05
10:00 X 20:00	1.224	3.532	ns	p>0.05
12:00 X 14:00	-0.5246	1.514	ns	p>0.05
12:00 X 16:00	-0.6449	1.860	ns	p>0.05
12:00 X 18:00	0.5874	1.695	ns	p>0.05
12:00 X 20:00	1.308	3.774	ns	p>0.05
14:00 X 16:00	-0.1202	0.3468	ns	p>0.05
14:00 X 18:00	1.112	3.208	ns	p>0.05
14:00 X 20:00	1.833	5.287	**	P<0.01
16:00 X 18:00	1.232	3.555	ns	p>0.05
16:00 X 20:00	1.953	5.634	**	P<0.01
18:00 X 20:00	0.7207	2.079	ns	p>0.05

Anexo VIII. ANOVA aplicada a variação média de adultos no banho por horário de censo no estuário do Saco da Fazenda, durante o período de fevereiro/2004 a janeiro/2005.

Médias dos Horários de Censo								
	6:00	8:00	10:00	12:00	14:00	16:00	18:00	20:00
	0.58	2.33	4.00	5.08	12.58	10.16	3.41	0.00
Causas da Variação	GL	SQ		QM		F		
Tratamentos	7	31.380		4.483				
Resíduos	88	98.936		1.124		3.987*		
Total	95	130.32						

*Significativo para $p < 0,0008$; GL: 7 – 88

Contraste das médias pelo teste de comparações múltiplas de Tukey-Kramer.

Comparações	Diferença das Médias	Q		P
6:00 X 8:00	-0.3122	1.020	ns	p>0.05
6:00 X 10:00	-0.7344	2.399	ns	p>0.05
6:00 X 12:00	-0.8083	2.641	ns	p>0.05
6:00 X 14:00	-1.325	4.327	ns	p>0.05
6:00 X 16:00	-1.399	4.571	*	p>0.05
6:00 X 18:00	-0.3076	1.005	ns	p>0.05
6:00 X 20:00	0.3324	1.086	ns	p>0.05
8:00 X 10:00	-0.4222	1.379	ns	p<0.001
8:00 X 12:00	-0.4961	1.621	ns	p>0.05
8:00 X 14:00	-1.012	3.307	ns	p>0.05
8:00 X 16:00	-1.087	3.551	ns	p>0.05
8:00 X 18:00	0.004566	0.01492	ns	p>0.05
8:00 X 20:00	0.6446	2.106	ns	p>0.05
10:00 X 12:00	-0.07391	0.2415	ns	p>0.05
10:00 X 14:00	-0.5901	1.928	ns	p>0.05
10:00 X 16:00	-0.6646	2.171	ns	p>0.05
10:00 X 18:00	0.4268	1.394	ns	p>0.05
10:00 X 20:00	1.067	3.485	ns	p>0.05
12:00 X 14:00	-0.5162	1.686	ns	p>0.05
12:00 X 16:00	-0.5907	1.930	ns	p>0.05
12:00 X 18:00	0.5007	1.636	ns	p>0.05
12:00 X 20:00	1.141	3.727	ns	p>0.05
14:00 X 16:00	-0.07454	0.2435	ns	p>0.05
14:00 X 18:00	1.017	3.322	ns	p>0.05
14:00 X 20:00	1.657	5.413	**	P<0.01
16:00 X 18:00	1.091	3.566	ns	p>0.05
16:00 X 20:00	1.731	5.657	**	P<0.01
18:00 X 20:00	0.6401	2.091	ns	p>0.05

Anexo IX. ANOVA aplicada a variação média de *Larus dominicanus* na faxina por horário de censo no estuário do Saco da Fazenda, durante o período de fevereiro/2004 a janeiro/2005.

Médias dos Horários de Censo								
	6:00	8:00	10:00	12:00	14:00	16:00	18:00	20:00
	0.50	15.58	3.08	7.41	9.58	5.25	0.50	0.00
Causas da Variação	GL	SQ		QM		F		
Tratamentos	7	34.602		4.943				
Resíduos	88	106.56		1.211		4.082*		
Total	95	141.16						

*Significativo para $p < 0,0006$; GL: 7 – 88.

Contraste das médias pelo teste de comparações múltiplas de Tukey-Kramer.

Comparações	Diferença das Médias	Q		p
6:00 X 8:00	-0.9470	2.981	ns	p>0.05
6:00 X 10:00	-0.3138	0.9879	ns	p>0.05
6:00 X 12:00	-1.312	4.129	ns	p>0.05
6:00 X 14:00	-1.412	4.445	*	p<0.05
6:00 X 16:00	-0.5906	1.859	ns	p>0.05
6:00 X 18:00	0.08749	0.2754	ns	p>0.05
6:00 X 20:00	0.2496	0.7859	ns	p>0.05
8:00 X 10:00	0.6332	1.993	ns	p<0.001
8:00 X 12:00	-0.3647	1.148	ns	p>0.05
8:00 X 14:00	-0.4651	1.464	ns	p>0.05
8:00 X 16:00	0.3564	1.122	ns	p>0.05
8:00 X 18:00	1.034	3.257	ns	p>0.05
8:00 X 20:00	1.197	3.767	ns	p>0.05
10:00 X 12:00	-0.9979	3.141	ns	p>0.05
10:00 X 14:00	-1.098	3.457	ns	p>0.05
10:00 X 16:00	-0.2768	0.8714	ns	p>0.05
10:00 X 18:00	0.4013	1.263	ns	p>0.05
10:00 X 20:00	0.5635	1.774	ns	p>0.05
12:00 X 14:00	-0.1003	0.3158	ns	p>0.05
12:00 X 16:00	0.7211	2.270	ns	p>0.05
12:00 X 18:00	1.399	4.405	*	P<0.05
12:00 X 20:00	1.561	4.915	*	p<0.05
14:00 X 16:00	0.8214	2.586	ns	p>0.05
14:00 X 18:00	1.500	4.721	*	p<0.05
14:00 X 20:00	1.662	5.231	**	p<0.01
16:00 X 18:00	0.6781	2.135	ns	p>0.05
16:00 X 20:00	0.8403	2.645	ns	P>0.05
18:00 X 20:00	0.1622	0.5105	ns	p>0.05

Anexo X. ANOVA aplicada a variação média de indivíduos adultos na faxina por horário de censo no estuário do Saco da Fazenda, durante o período de fevereiro/2004 a janeiro/2005.

Médias dos Horários de Censo								
	6:00	8:00	10:00	12:00	14:00	16:00	18:00	20:00
	0.25	9.91	2.16	5.66	5.75	3.41	0.16	0.00
Causas da Variação	GL	SQ		QM		F		
Tratamentos	7	27.069		3.867				
Resíduos	88	82.110		0.9331		4.144*		
Total	95	109.18						

*Significativo para $p < 0,0006$; GL: 7 – 88.

Contraste das médias pelo teste de comparações múltiplas de Tukey-Kramer.

Comparações	Diferença das Médias	Q		p
6:00 X 8:00	-0.9187	3.295	ns	p>0.05
6:00 X 10:00	-0.3551	1.273	ns	p>0.05
6:00 X 12:00	-1.152	4.130	ns	p>0.05
6:00 X 14:00	-1.265	4.537	*	p<0.05
6:00 X 16:00	-0.5883	2.110	ns	p>0.05
6:00 X 18:00	0.08174	0.2931	ns	p>0.05
6:00 X 20:00	0.1733	0.6214	ns	p>0.05
8:00 X 10:00	0.5637	2.021	ns	p<0.001
8:00 X 12:00	-0.2328	0.8347	ns	p>0.05
8:00 X 14:00	-0.3465	1.242	ns	p>0.05
8:00 X 16:00	0.3305	1.185	ns	p>0.05
8:00 X 18:00	1.000	3.588	ns	p>0.05
8:00 X 20:00	1.092	3.916	ns	p>0.05
10:00 X 12:00	-0.7964	2.856	ns	p>0.05
10:00 X 14:00	-0.9101	3.264	ns	p>0.05
10:00 X 16:00	-0.2332	0.8363	ns	p>0.05
10:00 X 18:00	0.4368	1.566	ns	p>0.05
10:00 X 20:00	0.5284	1.895	ns	p>0.05
12:00 X 14:00	-0.1137	0.4077	ns	p>0.05
12:00 X 16:00	0.5632	2.020	ns	p>0.05
12:00 X 18:00	1.233	4.423	*	P<0.05
12:00 X 20:00	1.325	4.751	*	p<0.05
14:00 X 16:00	0.6769	2.428	ns	p>0.05
14:00 X 18:00	1.347	4.830	*	p<0.05
14:00 X 20:00	1.438	5.159	*	p<0.05
16:00 X 18:00	0.6700	2.403	ns	p>0.05
16:00 X 20:00	0.7616	2.731	ns	P>0.05
18:00 X 20:00	0.09155	0.3283	ns	p>0.05

Anexo XI. ANOVA aplicada a variação média de *Larus dominicanus* em descanso por horário de censo no estuário do Saco da Fazenda, durante o período de fevereiro/2004 a janeiro/2005.

Médias dos Horários de Censo								
	6:00	8:00	10:00	12:00	14:00	16:00	18:00	20:00
	33.66	53.00	62.08	68.08	56.25	53.66	46.50	3.00
Causas da Variação	GL	SQ		QM		F		
Tratamentos	7	125.41		17.916				
Resíduos	88	121.02		1.375		13.027*		
Total	95	246.43						

*Significativo para $p < 0,0001$; GL: 7 – 88.

Contraste das médias pelo teste de comparações múltiplas de Tukey-Kramer.

Comparações	Diferença das Médias	Q		p
6:00 X 8:00	-0.8533	2.521	ns	p>0.05
6:00 X 10:00	-0.9812	2.898	ns	p>0.05
6:00 X 12:00	-1.329	3.925	ns	p>0.05
6:00 X 14:00	-1.260	3.721	ns	p>0.05
6:00 X 16:00	-1.249	3.690	ns	p>0.05
6:00 X 18:00	-0.8436	2.492	ns	p>0.05
6:00 X 20:00	2.312	6.829	***	p<0.001
8:00 X 10:00	-0.1279	0.3778	ns	p<0.001
8:00 X 12:00	-0.4753	1.404	ns	p>0.05
8:00 X 14:00	-0.4064	1.201	ns	p>0.05
8:00 X 16:00	-0.3959	1.169	ns	p>0.05
8:00 X 18:00	0.0096697	0.02864	ns	p>0.05
8:00 X 20:00	3.165	9.350	***	p<0.001
10:00 X 12:00	-0.3474	1.026	ns	p>0.05
10:00 X 14:00	-0.2785	0.8228	ns	p>0.05
10:00 X 16:00	-0.2680	0.7916	ns	p>0.05
10:00 X 18:00	0.1376	0.4065	ns	p>0.05
10:00 X 20:00	3.293	9.727	***	p<0.001
12:00 X 14:00	0.06887	0.2034	ns	p>0.05
12:00 X 16:00	0.07943	0.2346	ns	p>0.05
12:00 X 18:00	0.4850	1.433	ns	p>0.05
12:00 X 20:00	3.640	10.754	***	p<0.001
14:00 X 16:00	0.01056	0.03119	ns	p>0.05
14:00 X 18:00	0.4161	1.229	ns	p>0.05
14:00 X 20:00	3.572	10.550	***	p<0.001
16:00 X 18:00	0.4056	1.198	ns	p>0.05
16:00 X 20:00	3.561	10.519	***	p<0.001
18:00 X 20:00	3.155	9.321	***	p<0.001

Anexo XII. ANOVA aplicada a variação média de indivíduos jovens em descanso por horário de censo no estuário do Saco da Fazenda, durante o período de fevereiro/2004 a janeiro/2005.

Médias dos Horários de Censo								
	6:00	8:00	10:00	12:00	14:00	16:00	18:00	20:00
	4.33	8.08	12.16	11.00	10.41	9.66	7.41	2.16
Causas da Variação	GL	SQ		QM		F		
Tratamentos	7	30.399		4.343				
Resíduos	88	114.63		1.303		3.334*		
Total	95	145.03						

*Significativo para $p < 0,0034$; GL: 7 – 88.

Contraste das médias pelo teste de comparações múltiplas de Tukey-Kramer.

Comparações	Diferença das Médias	Q		p
6:00 X 8:00	-0.6283	1.907	ns	p>0.05
6:00 X 10:00	-0.8677	2.634	ns	p>0.05
6:00 X 12:00	-0.9036	2.742	ns	p>0.05
6:00 X 14:00	-0.9413	2.857	ns	p>0.05
6:00 X 16:00	-0.9633	2.924	ns	p>0.05
6:00 X 18:00	-0.5399	1.639	ns	p>0.05
6:00 X 20:00	0.7486	2.272	ns	p>0.05
8:00 X 10:00	-0.2394	0.7267	ns	p<0.001
8:00 X 12:00	-0.2753	0.8356	ns	p>0.05
8:00 X 14:00	-0.3130	0.9501	ns	p>0.05
8:00 X 16:00	-0.3350	1.017	ns	p>0.05
8:00 X 18:00	0.08836	0.2682	ns	p>0.05
8:00 X 20:00	1.377	4.179	ns	p>0.05
10:00 X 12:00	-0.03590	0.1089	ns	p>0.05
10:00 X 14:00	-0.07361	0.2234	ns	p>0.05
10:00 X 16:00	-0.09559	0.2901	ns	p>0.05
10:00 X 18:00	0.3278	0.9948	ns	p>0.05
10:00 X 20:00	1.616	4.906	*	p<0.05
12:00 X 14:00	-0.03771	0.1145	ns	p>0.05
12:00 X 16:00	-0.05970	0.1812	ns	p>0.05
12:00 X 18:00	0.3637	1.104	ns	p>0.05
12:00 X 20:00	1.652	5.014	*	p<0.05
14:00 X 16:00	-0.02198	0.06673	ns	p>0.05
14:00 X 18:00	0.4014	1.218	ns	p>0.05
14:00 X 20:00	1.690	5.129	*	p<0.05
16:00 X 18:00	0.4234	1.285	ns	p>0.05
16:00 X 20:00	1.712	5.196	**	p<0.01
18:00 X 20:00	1.288	3.911	ns	p>0.05

Anexo XIII. ANOVA aplicada a variação média de indivíduos imaturos em descanso por horário de censo no estuário do Saco da Fazenda, durante o período de fevereiro/2004 a janeiro/2005.

Médias dos Horários de Censo								
	6:00	8:00	10:00	12:00	14:00	16:00	18:00	20:00
	6.25	10.58	11.00	14.16	10.33	8.66	8.16	0.16
Causas da Variação	GL	SQ		QM		F		
Tratamentos	7	30.967		4.424				
Resíduos	88	145.65		1.655		2.673*		
Total	95	176.61						

*Significativo para $p < 0,0148$; GL: 7 – 88.

Contraste das médias pelo teste de comparações múltiplas de Tukey-Kramer.

Comparações	Diferença das Médias	Q		p
6:00 X 8:00	-0.6014	1.619	ns	p>0.05
6:00 X 10:00	-0.6223	1.676	ns	p>0.05
6:00 X 12:00	-1.057	2.847	ns	p>0.05
6:00 X 14:00	-0.6709	1.807	ns	p>0.05
6:00 X 16:00	-0.7099	1.911	ns	p>0.05
6:00 X 18:00	-0.4433	1.194	ns	p>0.05
6:00 X 20:00	0.9143	2.462	ns	p>0.05
8:00 X 10:00	-0.02094	0.05639	ns	p<0.001
8:00 X 12:00	-0.4558	1.227	ns	p>0.05
8:00 X 14:00	-0.06952	0.1872	ns	p>0.05
8:00 X 16:00	-0.1085	0.2921	ns	p>0.05
8:00 X 18:00	0.1581	0.4256	ns	p>0.05
8:00 X 20:00	1.516	4.081	ns	p>0.05
10:00 X 12:00	-0.4348	1.171	ns	p>0.05
10:00 X 14:00	-0.04858	0.1308	ns	p>0.05
10:00 X 16:00	-0.08753	0.2357	ns	p>0.05
10:00 X 18:00	0.1790	0.4820	ns	p>0.05
10:00 X 20:00	1.537	4.138	ns	p>0.05
12:00 X 14:00	0.3862	1.040	ns	p>0.05
12:00 X 16:00	0.3473	0.9352	ns	p>0.05
12:00 X 18:00	0.6138	1.653	ns	p>0.05
12:00 X 20:00	1.971	5.308	**	P<0.01
14:00 X 16:00	-0.03895	0.1049	ns	p>0.05
14:00 X 18:00	0.2276	0.6128	ns	p>0.05
14:00 X 20:00	1.585	4.268	ns	p>0.05
16:00 X 18:00	0.2665	0.7177	ns	p>0.05
16:00 X 20:00	1.624	4.373	ns	p>0.05
18:00 X 20:00	1.358	3.656	ns	p>0.05

Anexo XIV. ANOVA aplicada a variação média de indivíduos adultos em descanso por horário de censo no estuário do Saco da Fazenda, durante o período de fevereiro/2004 a janeiro/2005.

Médias dos Horários de Censo								
	6:00	8:00	10:00	12:00	14:00	16:00	18:00	20:00
	23.08	34.33	38.91	42.91	35.5	35.33	30.91	0.66
Causas da Variação	GL	SQ		QM		F		
Tratamentos	7	105.16		15.023				
Resíduos	88	101.00		1.148		13.090*		
Total	95	206.16						

*Significativo para $p < 0,0001$; GL: 7 – 88.

Contraste das médias pelo teste de comparações múltiplas de Tukey-Kramer.

Comparações	Diferença das Médias	Q		p
6:00 X 8:00	-0.6789	2.195	ns	p>0.05
6:00 X 10:00	-0.7942	2.568	ns	p>0.05
6:00 X 12:00	-1.141	3.689	ns	p>0.05
6:00 X 14:00	-1.110	3.588	ns	p>0.05
6:00 X 16:00	-1.048	3.388	ns	p>0.05
6:00 X 18:00	-0.6864	2.220	ns	p>0.05
6:00 X 20:00	2.211	7.149	***	p<0.001
8:00 X 10:00	-0.1153	0.3727	ns	p<0.001
8:00 X 12:00	-0.4620	1.494	ns	p>0.05
8:00 X 14:00	-0.4307	1.393	ns	p>0.05
8:00 X 16:00	-0.3688	1.192	ns	p>0.05
8:00 X 18:00	-0.007491	0.02422	ns	p>0.05
8:00 X 20:00	2.890	9.344	***	p<0.001
10:00 X 12:00	-0.3467	1.121	ns	p>0.05
10:00 X 14:00	-0.3154	1.020	ns	p>0.05
10:00 X 16:00	-0.2535	0.8197	ns	p>0.05
10:00 X 18:00	0.1078	0.3485	ns	p>0.05
10:00 X 20:00	3.005	9.717	***	p<0.001
12:00 X 14:00	0.03132	0.1013	ns	p>0.05
12:00 X 16:00	0.09324	0.3015	ns	p>0.05
12:00 X 18:00	0.4545	1.470	ns	p>0.05
12:00 X 20:00	3.352	10.838	***	p<0.001
14:00 X 16:00	0.06192	0.2002	ns	p>0.05
14:00 X 18:00	0.4232	1.368	ns	p>0.05
14:00 X 20:00	3.320	10.737	***	p<0.001
16:00 X 18:00	0.3613	1.168	ns	p>0.05
16:00 X 20:00	3.259	10.537	***	p<0.001
18:00 X 20:00	2.897	9.368	***	p<0.001

Anexo XV. ANOVA aplicada a variação média de *Larus dominicanus* nos portos da pesca industrial de Itajaí/Navegantes, durante o período de Maio/2004 a Abril/2005.

Médias Mensais de <i>Larus dominicanus</i> nos Portos												
	M/04	J	J	A	S	O	N	D	J/05	F	M	A
	124.4	30.8	46.2	10.4	18.0	15.2	16.6	5.0	8.0	11.6	19.8	29.0
Causas da Variação	GL		SQ			QM			F			
Tratamentos	11		58009			5273.5						
Resíduos	48		20808			433.50			12.165*			
Total	59		78817									

*Significativo para $p < 0,0001$; GL: 11 – 48.

Anexo XVI. Anova aplicada a freqüência de ocorrência de barcos em operação de descarga por modalidade de pesca entre o período de maio/2004 a abril/2005.

Médias de descarga por modalidade de pesca.				
	Cerco	Vara Isca/Viva	Arrasto	Emalhe
	3.91	1.16	1.75	0.58
Causas da Variação	GL	SQ	QM	F
Tratamentos	3	76.229	25.410	
Resíduos	44	203.75	4.631	5.487*
Total	47	279.98		

*Significativo para $p < 0,0027$; GL: 3 – 44.

Contraste das médias pelo teste de comparações múltiplas de Tukey-Kramer.

Comparações	Diferença das Médias	Q		P
Cerco X Vara Isca/Viva	2.750	4.427	*	$p < 0.05$
Cerco X Arrasto	2.167	3.488	ns	$p > 0.05$
Cerco X Emalhe	3.333	5.366	**	$p < 0.01$
Vara Isca/Viva X Arrasto	-0.5833	0.9390	ns	$p > 0.05$
Vara Isca/Viva X Emalhe	0.5833	0.9390	ns	$p > 0.05$
Arrasto X Emalhe	1.167	1.878	ns	$p > 0.05$