

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE FLORESTAS
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS E
FLORESTAIS**

**ESTUDO DA DINÂMICA DE USO DO HABITAT DA BAÍA DE
SEPETIBA (RJ) PELO BOTO *Sotalia fluviatilis* (CETACEA,
DELPHINIDAE)**

Tereza Cristina Correia Leandro Pereira

**SOB A ORIENTAÇÃO DA PROFESSORA
Dra. Sheila Marino Simão**

**Seropédica, Rio de Janeiro
Outubro de 1999.**

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE FLORESTAS
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS E
FLORESTAIS**

**ESTUDO DA DINÂMICA DE USO DO HABITAT DA BAÍA DE
SEPETIBA (RJ) PELO BOTO *Sotalia fluviatilis* (CETACEA,
DELPHINIDAE)**

Tereza Cristina Correia Leandro Pereira

SOB A ORIENTAÇÃO DA PROFESSORA

Dra. Sheila Marino Simão

**Tese submetida como
requisito parcial para
obtenção do grau de mestre
em Ciências Ambientais e
Florestais, Área de
Concentração em
Conservação da Natureza.**

**Seropédica, Rio de Janeiro
Outubro de 1999.**

**ESTUDO DA DINÂMICA DE USO DO HABITAT DA BAÍA DE
SEPETIBA (RJ) PELO BOTO *Sotalia fluviatilis* (CETACEA,
DELPHINIDAE)**

Tereza Cristina Correia Leandro Pereira

APROVADO EM 20 de outubro de 1999.

BANCA EXAMINADORA:

.....
Prof^a Dr^a Sheila Marino Simão

.....
Prof^o Dr. Luiz Antônio Pereira

.....
Dr. Ricardo Coutinho

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES pela bolsa concedida durante o curso de mestrado.

À Fundação O Boticário de Proteção à Natureza – financiamento parcial da Tese por meio do projeto “Estudo das emissões sonoras e formação de catálogo de fotoidentificação do boto *Sotalia fluviatilis* (Cetacea, Delphinidae) da Baía de Sepetiba, RJ” (Projeto nº 0310972), do Laboratório de Bioacústica de Cetáceos – Departamento de Ciências Ambientais, Instituto de Florestas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

Ao CADIM (Centro de Adestramento da Ilha da Marambaia) pela utilização das instalações da Ilha da Marambaia.

Ao biólogo Salvatore Siciliano pelo apoio durante o trabalho de campo.

Ao Prof. Paulo Guilherme M. Berner pelo auxílio nas análises estatísticas.

Às estudantes de Ciências Biológicas - UFRRJ - Adélia Serran da Encarnação, Vanessa Novaes Perry e Cláudia da Silveira São Sabas, meu agradecimento especial e reconhecimento pelo apoio prestado durante o trabalho de campo.

À Prof^ª. Dr^ª. Sheila Marino Simão pela intensa cooperação, pelo muito que me ensinou e pela orientação.

Aos meus pais, a toda minha família e aos amigos pelo apoio e incentivo durante todas as fases deste trabalho.

BIOGRAFIA

- Formação Acadêmica:

Superior: Bacharel em Ciências Biológicas – Área de Concentração em Biologia Animal -
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – 1996

- Trabalhos Apresentados:

Simão, S. M.; Siciliano, S.; Pereira, T. C. C. L.; Figueiredo, L. D. & Novaes, U. R.

Emissões sonoras do boto (*Sotalia fluviatilis*) e o uso do habitat da Baía de Sepetiba (RJ)
pelo mesmo. XXI Congresso Brasileiro de Zoologia – Fev/96.

Simão, S. M.; Siciliano, S.; Pereira, T. C. C. L.; Figueiredo, L. D.; Teixeira, V. P. &

Novaes, U. R. Preliminary acoustical studies of tucuxi (*Sotalia fluviatilis*) in Sepetiba
Bay, Rio de Janeiro, Brazil. Eleventh Biennial Conference on the Biology of Marine
Mammals – Dez/95.

Pereira, T. C. C. L.; Simão, S. M. & Siciliano, S. Quantitative and qualitative analysis of

the descent, up-down, and down-up frequency whistles of tucuxi, *Sotalia fluviatilis*, in
the Sepetiba Bay, Rio de Janeiro, Brazil. 134th Acoustical Society of America – Dez/97.

Palestrante do tema “A ecologia e a transformação do ambiente urbano”. VIII Seminário

Bienal de Pesquisa da UFRRJ – Dez/97.

Pereira, T. C. C. L.; Simão, S. M. & Siciliano, S. Emissões sonoras de frequência descendente, up-down e down-up do boto cinza, *Sotalia fluviatilis*, na Baía de Sepetiba, RJ. 8ª RT de Especialistas em Mamíferos Aquáticos da América do Sul e 2º Congresso da Sociedade Latinoamericana de Especialistas em Mamíferos Aquáticos – SOLAMAC – Out/98.

Conferência proferida no Instituto de Ciências Biológicas e Ambientais da Universidade Santa Úrsula, RJ, com o tema “Dinâmica de uso do habitat da Baía de Sepetiba pelo boto cinza, *Sotalia fluviatilis*”, para alunos da disciplina Ecologia Animal do Curso de Ciências Biológicas – Jul/99.

- Trabalhos Publicados:

Pereira, T. C. C. L.; Simão, S. M. & Siciliano, S. Quantitative and qualitative analysis of the descent, up-down, and down-up frequency whistles of tucuxi, *Sotalia fluviatilis*, in the Sepetiba Bay, Rio de Janeiro, Brazil. *Journal of Acoustical of America*, v. 102, n. 5, Pt. 2, november 1997.

- Projetos de Pesquisa:

Equipe técnica do projeto “Estudo das emissões sonoras e formação de catálogo de fotoidentificação do boto *Sotalia fluviatilis* (Cetacea, Delphinidae) da Baía de Sepetiba, RJ, do Laboratório de Bioacústica de Cetáceos – Departamento de Ciências Ambientais, Instituto de Florestas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, financiado pela Fundação O Boticário de Proteção à Natureza (Projeto nº 0310972), no período de jan/98 a jun/99.

ÍNDICE

	Pág.
Índice de Tabelas	xii
Índice de Figuras.....	xiii
Índice de Anexos	xv
Resumo	xvi
Abstract.....	xviii
1- Introdução	01
2- Objetivos.....	04
2.1- Objetivo Geral	04
2.2- Objetivos Específicos	04
2.3- Hipóteses	05
3- Revisão da Literatura.....	06
3.1- Descrição da Área de Pesquisa.....	06
3.2- A espécie <i>Sotalia fluviatilis</i>	10
3.3- Estudos de Dinâmica de Uso do Habitat	15
3.3.1- <i>Sotalia fluviatilis</i>	17
4- Material e Métodos	20

5- Resultados e Discussão	26
5.1- Atividades.....	35
5.1.1- Atividades por Período do dia.....	36
a- Atividade de pesca.....	36
b- Atividade de deslocamento.....	37
c- Atividades aéreas, descanso e socialização	38
d- Atividade de milling.....	39
5.1.2- Atividades por Estação do Ano.....	40
5.1.3- Atividades por Áreas.....	41
5.2- Direção de Deslocamento.....	43
5.2.1- Direção de Deslocamento por Estado da Maré	43
5.2.2- Direção de Deslocamento por Período do Dia	44
5.2.3- Direção de Deslocamento por Estação do Ano.....	45
5.2.4- Direção de Deslocamento por Áreas.....	46
5.3- Tamanho dos Grupos.....	46
5.3.1- Tamanho dos Grupos por Estado da Maré	47
5.3.2- Tamanho dos Grupos por Áreas.....	47
5.3.3- Tamanho dos Grupos por Estação do Ano.....	48
5.3.4- Tamanho dos Grupos por Atividades	50
5.3.5- Tamanho dos Grupos por Período do Dia.....	52
6- Sumário.....	54

7- Conclusões	56
8- Recomendações	58
9- Bibliografia	59
10- Tabelas	73
11- Figuras.....	82
12- Anexos.....	97

ÍNDICE DE TABELAS

	Pág.
Tabela 1: Espécies de peixes capturadas em arrasto de fundo e arrasto de praia na Baía de Sepetiba – RJ, entre junho de 1993 e julho de 1994 (CRUZ-FILHO, 1995)	74
Tabela 2: Espécies preferencialmente consumidas pelo ecótipo marinho de <i>S. fluviatilis</i>	78
Tabela 3: Teste não paramétrico – Kruskall-Wallis (ANOVA) para as estações do ano	81
Tabela 4: Teste não paramétrico – Kruskall-Wallis (ANOVA) para os estados de maré	81
Tabela 5: Teste de Dunn's	81

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1: Mapa da costa brasileira, com indicação da área de estudo - Baía de Sepetiba – RJ	83
Figura 2: Representação da malha batimétrica. A escala de cores representa os valores das isobatimétricas, em metros. Estão representadas nesta figura as ilhas de Itacuruçá, Jaguanum (indicada por uma letra J) e Guaíba (indicada pela letra G), além da ponta da Marambaia. A seta indica a direção norte (FRAGOSO, 1995).....	84
Figura 3: Representação de parte da carta náutica da Baía de Sepetiba - RJ (n ^{os} 1.622 e 1.621), mostrando as três sub-áreas (Área I, Área II e Área III) de estudo.....	85
Figura 4: Frequência de avistagem por cada área.....	86
Figura 5: Representação da região de estudo na Baía de Sepetiba, com a localização das avistagens por área e em cada estação do ano.....	87
Figura 6: Frequência de avistagem por estação do ano	88
Figura 7: Frequência de avistagem por estação do ano	88

Figura 8: Freqüência de avistagem por período do dia.....	89
Figura 9: Freqüência de avistagem por classe de tamanho de grupo.....	89
Figura 10: Freqüência de avistagem de filhotes por estação do ano	90
Figura 11: Freqüência de avistagem de filhotes por área	90
Figura 12: Freqüência das atividades por período do dia	91
Figura 13: Freqüência das atividades por estação do ano.....	91
Figura 14: Freqüência das atividades por área.....	92
Figura 15: Freqüência das direções de deslocamentos (dentro e fora) por estado de maré	92
Figura 16: Freqüência das direções de deslocamentos (dentro e fora) por período do dia	93
Figura 17: Freqüência das direções de deslocamentos (dentro e fora) por estação do ano	93
Figura 18: Freqüência das direções de deslocamentos (dentro e fora) por área	94
Figura 19: Freqüência das classe de tamanho de grupo por estado de maré	94
Figura 20: Freqüência das classes de tamanho de grupo por área	95
Figura 21: Freqüência das classes de tamanho de grupo por estação do ano	95
Figura 22: Freqüência das classes de tamanho de grupo por atividade	96
Figura 23: Freqüência das classes de tamanho de grupo por período do dia	96

ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1: Escala de beaufort	98
Anexo 2: Ficha de campo	99

RESUMO

Esta pesquisa teve por objetivo a caracterização da dinâmica de uso do habitat da Baía de Sepetiba, RJ, pelo *Sotalia fluviatilis* (Delphinidae, Odontoceti). Entre janeiro de 1997 a maio de 1998 foram feitas observações em ponto fixo – Ponta do Zumbi, Ilha da Marambaia - tendo sido obtido um total de 145 horas de observação direta dos animais onde 249 grupos de *S. fluviatilis* foram avistados. De maio de 1993 a maio de 1998 foram feitas observações em saídas de barco, tendo sido obtido um total de 57 horas de observação direta dos animais e 90 grupos. Nestas observações foram registrados: dados das condições climáticas do local da avistagem; horário do início e final de cada avistagem; localização aproximada; atividades realizadas pelos botos; e presença de filhotes. A análise dos dados revelou a existência de preferência de uso pelas áreas II e III; ocorrência dos botos ao longo das quatro estações do ano; média de avistagem/hora de observação direta praticamente igual para os quatro estados de maré; maior frequência de avistagem durante o 2º (09:00h/11:59h) e 3º períodos do dia (12:00h/14:59h); a classe de tamanho de grupo mais frequente foi a A (1-10 indivíduos) e a menos frequente foi a classe D (31-40 indivíduos); 26,8% dos grupos observados havia presença de filhotes, sendo mais frequentes nos meses do verão e na Área II; as atividades em ordem decrescente de

freqüência foram o deslocamento, pesca, atividades aéreas, milling, descanso e socialização. Os dados obtidos de *S. fluviatilis* foram correlacionados com fatores abióticos, e analisados através do Teste- χ^2 , observando-se que estes estão significativamente associados, com exceção das variáveis direção de deslocamento por estado de maré; e tamanho de grupo por estado de maré, área e período do dia. Conclui-se que o ciclo de atividades diárias de *S. fluviatilis* na Baía de Sepetiba é ditado por uma complexa rede de fatores que interagem, e nenhum fator único é muito vantajoso para explicar este ciclo.

ABSTRACT

The research objective was the characterization of the usage dynamics of the Sepetiba Bay habitat (Rio de Janeiro) by the *Sotalia fluviatilis* (Delphinidae, Odontoceti). From January 1997 to May 1998 observations were made from a fixed location – Zumbi Point, Marambaia Island – with a total of 145 hours of direct observation of the animals, when 249 groups of dolphins were sighted. From May 1993 to May 1998 observations were made from boats, with a total of 57 hours of direct observations of 90 groups. These observations included recording of weather conditions, start and end time of each sighting, relative location, activities performed by the dolphins, and the presence of offspring. Data analysis revealed: a preference for the use of areas II and III; occurrence of the dolphins during all four seasons of the year; average sighting/direct observation time practically identical for the four tide phases; higher sighting frequency during the second (09:00 AM – 11:59AM) and third (12:00 PM – 02:59 PM) periods of the day; the most frequent group size category was **A** category (1-10 individuals) and the least frequent was **D** category (31-40 individuals); 26.8% of the observed groups had calves that were more frequent in Area II during summer months; behavioral categories in decending order of frequency were travelling, fishing, aerial activities, milling, resting, and socializing. The behavioral data were estatistically correlated with abiotic factors and analysed through Test χ^2 , resulting that these data are significantly associated, except for the variables “travelling direction” *versus* tide phase, and “group size” *versus* “tide phase”, “area”, and “time of the day”. It

was concluded that the daily activity cycle of the *S. fluviatilis* at the Sepetiba Bay is dictated by a complex network of factors that interact and no one single factor is more advantageous to explain this cycle.

1 - INTRODUÇÃO

Os golfinhos têm sido pouco estudados no Brasil. Entre as espécies que têm merecido atenção, *Sotalia fluviatilis* (Gervais, 1853) desperta maior interesse, provavelmente em resposta à sua ampla distribuição na costa brasileira, além de ocorrer em locais de mais fácil acesso, principalmente em áreas estuarinas, de baías e na boca de grandes rios (SILVA & BEST, 1996). Entretanto, existe escassez de informações disponíveis sobre a ecologia e a história natural nas águas do Atlântico Sul-Occidental, tornando-se difícil a estimativa populacional para *S. fluviatilis* (BOROBIA *et al.*, 1991). A IUCN (International Union for Conservation of Nature) o considera como espécie insuficientemente conhecida (BOROBIA & ROSAS, 1991). *Sotalia fluviatilis* não se encontra na lista de espécies ameaçadas da fauna brasileira, mas está protegida mediante Portaria do Governo Federal da extinta

SUDEPE, fev. 1987), referente a cetáceos e sirenídeos (BOROBIA & ROSAS, *op.cit.*).

Ao longo da costa do Brasil, *Sotalia fluviatilis* foi registrado por muitos autores como tendo uma extensa e contínua distribuição (BOROBIA *et al.*, 1991; PINEDO *et al.*, 1992) com limite ao sul em Florianópolis (SIMÕES-LOPES, 1988).

Outrora ubíquo na Baía de Guanabara (RJ), *S. fluviatilis* é hoje encontrado com dificuldade bem maior. Isto se deve aos altos níveis de poluição, que podem ser uma ameaça à população de golfinhos. A contaminação ou a menor quantidade de alimento, além do movimento de embarcações podem ter acarretado em um deslocamento da população. Entretanto, a Baía de Sepetiba ainda apresenta condições ambientais capazes de sustentar uma população numerosa desses cetáceos. Sabe-se que este animal frequenta esta baía e o mar aberto adjacente e que permanece em áreas da baía onde a qualidade da água é similar à oceânica, isto é, baixa turbidez, baixa temperatura e alta salinidade (SIMÃO *et al.*, 1995).

O grupo de pesquisas do Laboratório de Bioacústica de Cetáceos (DCA/IF/UFRRJ), vem realizando levantamentos mensais (de maio de 1993 a março de 1999) das espécies de cetáceos da Baía de Sepetiba, sendo *S. fluviatilis* a única espécie de cetáceo avistada, tendo sido observada em quase todas as idas à campo, em grupos de 2 a cerca de 200 indivíduos.

Apesar deste acompanhamento ao longo de quase 6 anos de estudos, não havia sido feito um estudo sistematizado da dinâmica de uso do habitat da Baía de Sepetiba pelo boto cinza (*S. fluviatilis*), sendo também necessária a verificação da existência de correlação (positiva, negativa ou nula) entre esta dinâmica de uso e os fatores abióticos locais. Tais informações são necessárias para aprimorar os estudos de ecologia e atividade deste animal.

Além disso, este ambiente mostra-se com uma situação de crescente alteração por possuir em sua margem continental um crescente desenvolvimento urbano, associado a um polo industrial que contribui aceleradamente para a degradação da baía por carrear seus efluentes para este corpo d'água, principalmente metais pesados, e a ampliação do Porto de Sepetiba através da dragagem de seu canal de acesso e futuro aumento no trânsito de embarcações de carga.

A conseqüente poluição proveniente das atividades industriais e agrícolas podem, ambas, serem consideradas como uma ameaça direta, através da destruição do habitat, ou indiretamente, através da contaminação da cadeia alimentar (SILVA & BEST, 1994). Outro perigo ainda é a captura acidental em redes de pesca de espera (gill nets).

Este trabalho teve como objetivo a caracterização da dinâmica de uso do habitat da Baía de Sepetiba pelo boto, pois o quanto mais cedo se obtiverem informações científicas sobre esta espécie, mais facilmente poder-se-á traçar uma estratégia conservacionista para ela.

2 - OBJETIVOS

2.1- Objetivo Geral

- Caracterizar a dinâmica de uso do habitat da Baía de Sepetiba pelo boto cinza (*Sotalia fluviatilis*).

2.2- Objetivos Específicos

- Estudar a distribuição e movimentos diários e sazonais do boto cinza (*S. fluviatilis*), correlacionando-os com fatores abióticos e bióticos.

2.3- Hipóteses

- H_0 : As variáveis atividades, direção de deslocamento e tamanho dos grupos são dependentes das variáveis estado da maré, estação do ano, período do dia e localização.
- H_1 : As variáveis atividades, direção de deslocamento e tamanho dos grupos não são dependentes das variáveis estado da maré, estação do ano, período do dia e localização.

3- REVISÃO DA LITERATURA

3.1- DESCRIÇÃO DA ÁREA DE PESQUISA

A Bacia de Sepetiba possui uma área de aproximadamente 2.500 km², abrangendo os Municípios de Itaguaí e Seropédica, além de parte dos Municípios de Mangaratiba, Rio de Janeiro, Nova Iguaçu, Queimados, Japeri, Paracambi, Paulo de Frontim, Vassouras e Miguel Pereira (RODRIGUES, 1990; BARCELLOS, 1995).

Na área da Bacia de Sepetiba encontramos atividades diversas, como: agricultura, pecuária, indústrias químicas, metalúrgicas, siderúrgicas, gráficas e de borracha. O escoadouro natural de toda esta atividade urbana e industrial são os rios que drenam a bacia e deságuam na baía (RODRIGUES, 1990).

Os canais do Itá, do Guandu-Mirim, do São Francisco e da Guarda, e o Rio Guandu são os principais responsáveis pela carga fluvial que chega à baía (95-99%) (SEMA/RJ, 1998), com uma faixa de cerca de 10 km, o que caracteriza este aporte como praticamente pontual (RODRIGUES, 1990).

A Baía de Sepetiba (Figura 1) é semi-fechada com 519 km², localizada aproximadamente a 60 km da Cidade do Rio de Janeiro (LACERDA *et al.*, 1987; RODRIGUES, 1990), sendo limitada a sul pela Restinga da Marambaia e a norte e leste pelo continente (BORGES, 1990; SEMA/RJ, 1998).

Possui cerca de 55 praias continentais, 35 a 40 praias insulares e aproximadamente 49 ilhas e ilhotas. A Baía de Sepetiba e sua região litorânea apresentam uma gama de ecossistemas, tais como: ilhas, costões rochosos, restingas, praias, mangues e lameiros intertidais (SEMA/RJ, 1998).

Segundo BORGES (1990), a baía possui um formato elipsoidal com 40 km de comprimento e 16 km de largura, tendo suas menores profundidades no setor leste e na sua porção central possui uma depressão alongada com profundidades que atingem 8 m.

A Baía apresenta três canais no setor oeste (Figura 2): o primeiro na entrada da baía ao sul da Ilha Guaíba, com máximo de 31 m de profundidade; o segundo, entre a Ilha de Itacuruçá e a Ilha de Jaguanum, utilizado como canal de acesso ao Porto de Sepetiba, com profundidade máxima de 24 m; e o terceiro, entre a Ilha de Itacuruçá e o continente, atinge 5 m de profundidade. Entre as ilhas ocorrem depressões isoladas de até 47 m de profundidade (BORGES, *op. cit.*). A região entre a Ilha Grande e o Morro da Marambaia configura-se

como um alto topográfico, formando uma rampa para a entrada das águas oceânicas pelo fundo. Essa configuração topográfica vem a favorecer o estabelecimento de um regime de circulação de água e sedimentos (SEMA/RJ, 1998).

A circulação de água na baía é controlada pela maré e pelos padrões de corrente superficial que seguem a topografia de fundo, criando uma área preferencial de deposição ao longo da costa norte (SUGIO *et al.*, 1979). Segundo SIGNORI (1980), AZEVEDO *et al.*(1995) e ARGENTO & VIEIRA (1988) *apud.* BARCELLOS (1995), a baía apresenta como principais características hidrodinâmicas um padrão de circulação horário, influenciado pela maré e entrada de águas fluviais na região central da baía.

As águas oceânicas que entram na baía são de fundo de plataforma e, segundo BRONNIMANN *et al.* (1981) *apud.* BORGES (1990), provêm de correntes frias e densas do Sistema Malvinas que, após circundarem a baía, saem quentes e pelo canal entre o Morro da Marambaia e a Ilha de Jaguanum, havendo neste local uma superposição de correntes de fundo que entram com as correntes superficiais que saem da baía (BORGES, *op. cit.*).

A parte central da baía - entre as Ilhas de Itacuruçá e Jaguanum - é uma zona de temperatura mais baixa devido à penetração de águas oceânicas frias. A área é deformada para o norte devido à influência do aporte dos rios, que trazem do continente água com temperatura ligeiramente superior. A água superficial, além da influência dos rios, sofre o efeito da insolação, que provoca um aumento da temperatura de aproximadamente 1° C em relação a água do fundo (SEMA/RJ, 1998). A temperatura média da água de superfície variou de 21,8° C em junho de 1993 a 28,0° C em fevereiro de 1994 (CRUZ-FILHO, 1995).

De forma geral, a salinidade está compreendida entre 34‰ e 20‰, sendo que o fundo da baía e as áreas costeiras apresentam salinidade inferior a 30‰. Na parte central e próximo ao cordão rochoso da Ilha de Jaguanum a salinidade varia entre 30‰ a 34‰ (SEMA/RJ, 1998).

Segundo BORGES (1990), o vento predominante na baía é o Sul, que sopra durante todos os meses do ano, sendo mais freqüente de novembro à março, com velocidade de 6,8 a 8,2 km/h. O vento Leste, ocorrendo também durante todo o ano, é mais expressivo nos meses de agosto à novembro, com velocidade de 11,1 a 11,5 km/h. O vento Sudoeste também ocorre durante todo o ano, com velocidades entre 9 e 10,8 km/h, sendo que, no mês de agosto, atinge velocidades máximas durante a entrada de frentes frias. O vento Nordeste é mais expressivo de maio à julho, com velocidades variando de 5,4 a 6,4 km/h. O vento Sudeste é mais freqüente de setembro à dezembro, com velocidade não superior a 8,6 km/h. Os ventos Noroeste, Norte e Oeste são praticamente inexpressivos na área, o primeiro por não atingir valores de ocorrência superiores a 10% (velocidade menor que 7,2 km/h), o segundo por ocorrer em proporções insignificantes e o terceiro por ocorrer somente em janeiro e dezembro (velocidade de 4,6 a 5,7 km/h).

As principais atividades desenvolvidas na Baía de Sepetiba são a pesca comercial e o turismo, tendo ainda o Porto da Ilha Guaíba e o Porto de Sepetiba.

Segundo CRUZ-FILHO (1995), Ariidae, Gerreidae, Sciaenidae, Carangidae, Atherinidae, Sparidae, Mugilidae, Haemulidae, Engraulidae, *Genidens genidens*, *Cathorops spixii*, *Gerres aprion*, *Diapterus rhombeus*, *Micropogonias furnieri*, *Chloroscombrus*

chrysurus, *Xenomelaniris brasiliensis*, *Archosargus rhomboidalis*, *Mugil liza*, *Heamulon steindacheri*, *Anchoa januaria* foram as famílias e espécies mais abundantes na comunidade de peixes da Baía de Sepetiba entre julho de 1993 e junho de 1994 (Tabela 1). As capturas médias mensais em número de peixes por unidade de esforço (CPUE) não apresentaram um padrão sazonal bem definido tanto nos arrastos de fundo como nos de praia.

3.2- A ESPÉCIE *Sotalia fluviatilis*

GINGERICH *et al.* (1983) acreditam que os cetáceos tenham evoluído da família de um arcaico ungulado chamado Condylarthra, tendo invadido o ambiente aquático no início do Eoceno (aproximadamente 60 milhões de anos atrás). Esses ancestrais dos atuais cetáceos sofreram várias modificações, como a transformação dos membros anteriores em nadadeiras e a perda dos membros posteriores, dos quais restam apenas, e em algumas espécies, ossos vestigiais (WÜRSIG, 1989).

A ordem Cetacea é a mais numerosa e diversificada dentre os mamíferos marinhos (LEATHERWOOD & REEVES, 1983). Estando dividida em 3 subordens: Archaeoceti (baleias antigas), são formas antigas conhecidas somente por fósseis; Mysticeti (baleias de barbatanas), com 11 espécies atuais de baleias; e a subordem Odontoceti (baleias com dentes), com aproximadamente 69 espécies atuais de baleias, golfinhos e botos (PERRIN, 1988; REEVES & LEATHERWOOD, 1994). *Sotalia fluviatilis* é um pequeno cetáceo incluído na subordem Odontoceti, família Delphinidae (SILVA & BEST, 1996).

Nada se sabe sobre a história da evolução de *Sotalia fluviatilis*, pois não se tem registros fósseis (SILVA & BEST, 1994).

A posição taxonômica de *S. fluviatilis* sempre foi muito discutida. Atualmente é reconhecida uma única espécie, *Sotalia fluviatilis* (Gervais, 1853), com dois ecótipos: um marinho e outro fluvial (RICE, 1977; SILVA & BEST, 1996).

O ecótipo fluvial é conhecido como boto tucuxi e o ecótipo marinho é conhecido como boto cinza. O ecótipo fluvial de *S. fluviatilis* habita todos os tipos de água da região Amazônica e do Orinoco. Desse modo, fatores físicos como visibilidade e pH parecem não afetar diretamente a sua distribuição. O principal fator limitante na Amazônia e Orinoco é a presença de pequenos canais, onde a manobra poderia ser restrita (SILVA, 1986; SILVA & BEST, 1994 e 1996).

O ecótipo marinho de *S. fluviatilis* tem uma extensa e provavelmente contínua distribuição, desde Florianópolis (Brasil) até Honduras (SILVA & BEST, 1996). O limite ao sul do ecótipo marinho de *S. fluviatilis* está associado à zona de confluência das correntes do Brasil e de Falkland, sugerindo que a baixa temperatura da água seja o fator limitante (SIMÕES-LOPES, 1988; BOROBIA *et al.*, 1991). O ecótipo marinho de *S. fluviatilis* mostra preferência por áreas estuarinas ou baías, que apresentem profundidade entre 6 m e 25 m (SILVA & BEST, 1994).

Uma fraca diferenciação na intensidade da coloração é percebida entre os ecótipos marinho e fluvial. Ambos os ecótipos possuem a coloração dorsal uniformemente cinza claro, sendo separada da coloração ventral por uma linha distinta, a qual vai da boca passando por

baixo dos olhos até a nadadeira caudal. A coloração ventral pode variar do rosa ao cinza claro, que pode ser devida à temperatura da água ou à circulação subcutânea (SILVA & BEST, 1994 e 1996).

Sotalia fluviatilis está entre os menores delfínidos (TERRY, 1986; SILVA & BEST, 1996). Eles são facilmente distinguidos dos outros golfinhos devido ao seu tamanho, com exceção de *Pontoporia blainvillei* (Gervais e d'Orbigny, 1844), que é mais ou menos do mesmo tamanho, diferenciados desses pelo comprimento da mandíbula (SILVA & BEST, 1996). *Sotalia* apresenta a nadadeira dorsal triangular, característica esta que o distingue à distância de *Tursiops truncatus* (Montagu, 1821), *Delphinus delphi* (Linnaeus, 1758) e *Stenella* spp., os quais também ocorrem no Atlântico Sul-Occidental (BITTENCOURT, 1984; BEST *et al.*, 1986; PINEDO *et al.*, 1992; SILVA & BEST, 1996).

O ecótipo marinho é maior que o fluvial (MITCHELL, 1975; SILVA & BEST, 1996). O maior tamanho de um macho adulto do ecótipo marinho é de 1,87 m e da fêmea é de 2,06 m. Para o macho fluvial, é de 1,49 m e para a fêmea 1,50 m (SILVA & BEST, 1994 e 1996).

Segundo SILVA & BEST (1996), o tamanho no qual o ecótipo marinho alcança a maturidade sexual está entre 1,60 m e 1,70 m e o ecótipo fluvial com aproximadamente 1,39 m, sendo o tempo de gestação para o ecótipo marinho estimado em 11-12 meses. A reprodução no ecótipo fluvial está associada ao ciclo anual de enchentes do rio Amazonas e o nascimento ocorre no período de águas baixas (outubro/novembro), quando os peixes estão mais concentrados no corpo d'água principal. A grande oferta de peixes nessa época ajuda a compensar a energia gasta pela fêmea durante a amamentação. Existem poucas informações

sobre o ecótipo marinho (CARVALHO, 1963; SILVA & BEST, 1994), BÖSSENECKER (1978), na costa da Guiana, sugere que os nascimentos ocorram nos meses de inverno, já SCHMIEGELOW (1990), no Sul do Brasil, e GEISE (1989), na Região de Cananéia (SP) e Baía de Guanabara (RJ), consideram que estes ocorram durante o ano todo, predominando na primavera e verão e BENEDITTO (1997) em Atafona (RJ), nos meses de outono e inverno.

Estudos sobre o hábito alimentar de *S. fluviatilis* ao longo da costa do Brasil (Tabela 2) indicam preferência por peixes e lulas neríticos, o que reflete a natureza costeira de sua distribuição. Foram identificados como itens alimentares espécies pelágicas e demersais, demonstrando que a espécie não é seletiva e se alimenta em diferentes profundidades (BOROBIA & BARROS, 1989; SCHMIEGELOW, 1990; BOROBIA *et al.*, 1990; BASSOI *et al.*, 1998)

ROSSI-SANTOS (1997) descreveu, para o ecótipo marinho de *Sotalia* na área de Proteção Ambiental do Anhatomirim e Baía Norte de Santa Catarina, seis padrões comportamentais de estratégia de pesca, que são: aleatória individual; aleatória em grupo; cooperativa em leque; cooperativa circular; cooperativa cruzada; e cooperativa em ziguezague.

GEISE (1989) descreveu para o ecótipo marinho de *S. fluviatilis* em Cananéia (SP) quinze padrões comportamentais divididos entre atividades aéreas, pesca, deslocamento, saltos e brincadeiras.

Durante as décadas de 60 e 70, exemplares de *S. fluviatilis* foram capturados para serem levados para aquários nos EUA e Europa. A maior parte desses animais morreu logo

após a captura, durante o transporte, ou logo que chegaram aos aquários. De acordo com HERALD (1967) e CALDWELL & CALDWELL (1970), *S. fluviatilis* são muito nervosos, tímidos e são socialmente dependentes (TERRY, 1983) podendo entrar em choque e morrer quando são capturados.

Não existem registros da captura comercial de *S. fluviatilis* (MITCHELL, 1975). O golfinho do ecótipo fluvial tem sido protegido pelas superstições dos pescadores (SILVA & BEST, 1994). Às vezes, na costa do Brasil, *S. fluviatilis* é usado como isca para tubarão, para armadilha de camarão, ou para consumo humano (PERRIN, 1989), sendo a extensão dessa última prática ainda desconhecida. Existe também um pequeno mercado de olhos e órgãos genitais, os quais são usados como afrodisíacos (SILVA & BEST, 1986).

As modernas práticas de pesca e o aumento dessa atividade, nos ambientes marinho e fluvial, são uma grande e direta ameaça a esta espécie. *S. fluviatilis* é facilmente capturado em redes de espera (gill nets) (PERRIN, 1989), bem como em armadilhas de camarão e peixe e “seine nets” (HERALD, 1967). Segundo BOROBIÁ & ROSAS (1991), as capturas acidentais em redes de pesca artesanais ocorrem praticamente na totalidade de sua distribuição geográfica no Atlântico Sul Ocidental. As características da pesca artesanal, responsável pelas capturas acidentais de *Sotalia*, variam de acordo com a região geográfica. Os animais capturados ainda vivos são devolvidos ao mar, enquanto que os mortos são consumidos pela população local ou utilizados como isca na pesca de cação (BOROBIA *et al.*, 1991).

A conseqüente poluição proveniente das atividades industriais e agrícolas podem ser consideradas como uma ameaça direta, através da destruição do habitat, ou indiretamente,

através da contaminação da cadeia alimentar (SILVA & BEST, 1994). A destruição dos habitats costeiros, como os manguezais e regiões estuarinas, preferidas por esta espécie, para o desenvolvimento turístico e agrícola podem também ser consideradas como um fator de ameaça à espécie, apesar de se desconhecer a magnitude dessas atividades (BOROBIA & ROSAS, 1991).

De acordo com a IUCN (1991), a espécie *S. fluviatilis* apresenta status de conservação desconhecido, merecendo maiores estudos quanto à sua distribuição, abundância e ecofisiologia para que, dentro das necessidades, sejam traçadas metas de monitoramento e manejo para a preservação da espécie. O boto cinza está incluído na lista do IBAMA das Espécies da Fauna Brasileira Insuficientemente Conhecidas e Presumivelmente Ameaçadas de Extinção (OLIVEIRA *et al.*, 1995).

3.3- ESTUDOS DA DINÂMICA DE USO DO HABITAT

O estudo da ecologia de cetáceos apresenta um principal problema - a inacessibilidade do ambiente aquático -, o qual tem como consequência a visualização, na maioria das vezes, parcial dos animais e por pequenos intervalos de tempo, tornando difícil a contagem do número de indivíduos, além da determinação da idade e sexo (TAYLER & SAAYMAN, 1972 *apud*. GEISE, 1989). Tais fatores fazem com que a obtenção de dados seja um processo lento, com informações fragmentadas (WINN & OLLA, 1979 *apud*. GEISE, 1989).

A maioria dos trabalhos sobre mamíferos aquáticos na natureza são estudos comportamentais, características populacionais, movimentos migratórios, distribuição e locais de ocorrência de espécies. Estudos sobre reprodução, alimentação, anatomia, morfologia, entre outros, baseiam-se fundamentalmente em animais encontrados mortos ou capturados acidentalmente, resultado das diversas atividades de pesca (GEISE, 1989).

As metodologias para obtenção de dados não variam muito, apresentando sempre limitações (ALTMANN, 1974). Os métodos utilizados são: a transecção de barco ou avião (LEATHERWOOD & REEVES, 1983; GEISE, 1989; KENNEY, 1990); a observação de pontos fixos e estratégicos situados na costa (SAAYMAN *et al.*, 1972; SAAYMAN & TAYLER, 1973; WÜRSIG & WÜRSIG, 1977, 1979 e 1980; CONDY *et al.*, 1978; WÜRSIG, 1978; NORRIS & DOHL, 1980; SHANE, 1980; NORRIS *et al.*, 1985; JEFFERSON, 1987; GEISE, 1989; OLIVEIRA *et al.*, 1994; OLIVEIRA *et al.*, 1995); a utilização de rádio transmissores (IRVINE *et al.*, 1982; WÜRSIG & BASTIDA, 1986); as marcações artificiais (LEATHERWOOD *et al.*, 1976; IRVINE *et al.*, 1981), e a identificação por marcas naturais (WÜRSIG & WÜRSIG, 1977; WÜRSIG, 1979; PIZZORNO, 1999). Estudos em cativeiro, extremamente onerosos, permitem a obtenção de resultados mais específicos sobre a atividade, biologia e vocalização (TAYLER & SAAYMAN, 1973; TERRY, 1983).

3.3.1- *Sotalia fluviatilis*

A caracterização da dinâmica de uso do habitat, incluindo: distribuição e movimentos diários e sazonais dos botos, correlacionando-os com fatores abióticos e bióticos tem sido estudada por alguns autores.

MAGNUSSON *et al.* (1980), SIMÕES-LOPES (1988), GEISE (1989 e 1991), OLIVEIRA *et al.* (1995) e BENEDITTO (1997), observaram que os botos podem ser encontrados numa única área durante todo o ano. Embora, existam períodos no ano nos quais a frequência de sua avistagem aumenta, como observado por GEISE (1989) na região de Cananéia (SP) e na Baía de Guanabara (RJ), durante os meses de inverno. Já BENEDITTO (1997) observou que a população do Norte do Estado do Rio de Janeiro foi mais freqüente nos meses de outono e inverno. Na Praia de Iracema, Fortaleza, os botos são mais freqüentes de janeiro a março e menos freqüentes de outubro a dezembro, com um padrão decrescente durante o ano (OLIVEIRA *et al.*, 1995).

LAYNE (1958) e SILVA & BEST (1996) observaram um aparente ritmo diurno de atividades para o ecótipo fluvial, sendo que a maior frequência de avistagem na região Amazônica ocorre entre 9:00h e 10:00h; ressaltando, ainda, o deslocamento dos lagos em direção aos rios, na Amazônia, ocorrendo pela manhã até às 9:00h e à tarde entre 16:00h e 18:00h. O mesmo padrão foi observado por GEISE (1989 e 1991) para o ecótipo marinho, para o qual, o movimento de entrada na Baía de Guanabara, RJ, ocorre entre 6:00h e 8:00h e o

de saída entre 13:00h e 19:00h; o mesmo ocorrendo na região da Cananéia (GEISE, 1989). OLIVEIRA *et al.* (1995) observaram que o horário de chegada dos botos na Praia de Iracema, Fortaleza, ocorre entre 5:00h e 9:00h.

Segundo GEISE (1991), não existe correlação significativa entre os deslocamentos de entrada e saída da Baía de Guanabara e o estado da maré; entretanto, foi observada certa influência da maré alta e também do início da maré vazante na entrada dos animais. Já OLIVEIRA *et al.* (1995) notaram uma maior ocorrência dos botos, na Praia de Iracema, Fortaleza, durante os períodos de maré vazante e baixa, sendo estes raramente observados durante a maré alta.

S. fluviatilis demonstra ter preferência de estada por determinadas áreas, como foi constatado por ROSSI-SANTOS (1997) para a área da Enseada dos Currais na Baía Norte de Santa Catarina, a qual, segundo o mesmo, é provável que seja extremamente rica em peixes. GEISE (1989) também verificou que os botos na Baía de Guanabara (próximo das Ilhas de Manguinho, Comprida, Redonda de Dentro, da Pita, Jurujuba e Ponta da Espia) e Cananéia (na Baía do Trapandé, parte do Mar de Cananéia e parte do Mar Cubatão) têm preferência por determinadas áreas. No entanto, a autora não encontrou a causa para a ocorrência da preferência pelas áreas do Mar de Cananéia e de Cubatão. Acredita, por outro lado, que na Baía do Trapandé esta preferência seja devida à comunicação com o mar aberto; e, na Baía de Guanabara seja devida à profundidade.

MAGNUSSOM *et al.* (1980) e BOROBIA & ROSAS (1991) observaram que o ecótipo fluvial ocorre em grupos de 2 a 6 animais. Segundo LAYNE (1958), grupos de mais

de 9 animais raramente são observados, havendo uma maior freqüência de grupos de 1 a 3 indivíduos. Para o ecótipo marinho, já foram reportados grupos de cerca de 30 indivíduos (CARVALHO, 1963; BOSSENECKER, 1978; SIMÕES-LOPES, 1988; GEISE, 1989 e 1991; BENEDITTO, 1997). SIMÃO *et al.* (1995) observaram grupos de aproximadamente 150 botos na Baía de Sepetiba, RJ. Já na Praia de Iracema, OLIVEIRA *et al.* (1995) registraram grupos de 1 a 10 indivíduos.

Segundo GEISE (1989 e 1991), o tamanho dos grupos varia conforme a hora do dia na Baía de Guanabara e em Cananéia e, também, conforme o tipo de atividade (Baía de Guanabara). Foi também verificada a existência de correlação entre o tamanho do grupo e a variável climática visibilidade na população da Baía de Guanabara (GEISE, 1991).

Das atividades realizadas pelos botos, ROSSI-SANTOS (1997), na Baía Norte de Santa Catarina e GEISE (1991), na Baía de Guanabara, observaram que a atividade de pesca foi a mais freqüente, com picos de freqüência o início da manhã e o final da tarde (LAYNE, 1958; GEISE, 1989 e SILVA, dados não publicados, *apud.* SILVA & BEST, 1994).

Apesar de existirem trabalhos sobre o uso do habitat pelos botos, ainda há muito o que se descobrir, mesmo para as áreas que já foram alvo de pesquisas.

4 – MATERIAL E MÉTODOS

As observações foram feitas a partir de um ponto-fixo, localizado na Ilha da Marambaia, na Ponta do Zumbi (Figura 3). Esta localização permitiu boa visualização das três sub-áreas.

A partir da base em terra, foram feitas avistagens com o auxílio de luneta ZRT-457M (30x e 60x) e binóculos Minolta (8-20x); os quais permitiram um alcance de 10 km, em condições ideais.

Em dias de chuva e/ou céu encoberto (estado 4, segundo a Escala de Beaufort - Anexo 1) não foram feitas observações. O motivo é que a cor do dorso do boto mimetiza-se com a cor da água da baía, não permitindo sua avistagem. Além disso, o encrespamento da superfície do mar torna quase impossível avistar o animal.

Durante as observações foram registrados: dados das condições climáticas do local da avistagem dos botos, segundo Escala de Beaufort (Anexo 1); horário do início e final de cada avistagem dos botos; localização aproximada; atividades realizadas pelos botos; presença de filhotes; e presença de aves marinhas em associação com os botos. Estas informações foram anotadas em fichas de campo (Anexo 2), onde, para cada dia de observação, foram abertas quantas fichas de campo fossem necessárias para registrar todos os eventos do dia. Também para cada dia foi preenchida uma reprodução xerográfica do mapa da baía (Figura 3), onde foram marcados o local de avistagem, assim como a rota dos deslocamentos e o tempo de permanência em cada local, até onde foi possível acompanhar visualmente aquele grupo/indivíduo em particular.

O período de avistagem no ponto fixo foi das 6:00h às 18:00h (durante o período com luz do dia), cinco dias por semana, sempre que as condições meteorológicas permitiram. A duração do período de coleta de dados foi de janeiro de 1997 a maio de 1998, pois dessa maneira tornou-se possível a obtenção de dados durante as quatro estações do ano.

As observações também foram feitas a partir de saídas de barco, com o período de avistagem das 8:00h às 16:00h, de maio de 1993 a maio de 1998. As rotas utilizadas foram sempre aleatórias, até que os golfinhos fossem avistados, passando então a ser acompanhados pelo barco, o qual era mantido sempre em rota paralela à deles, mantendo cerca de 20 m a 50 m de distância do grupo de animais. A metodologia utilizada para a obtenção dos dados nas saídas de barco foi a mesma das observações em ponto fixo, com

exceção das rotas de deslocamento dos animais, que eram marcadas por GPS e depois passadas para a reprodução xerográfica do mapa da Baía de Sepetiba. Foram utilizadas as lanchas Sayonara I, da MBR (Mineradoras Brasileiras Reunidas) e a traineira Tatuí.

A área de estudo foi dividida em três sub-áreas (Figura 3), levando-se em conta marcos naturais e características particulares de cada uma das sub-áreas. A Área I (109,3 km²), caracterizada por possuir uma maior influência do mar aberto, tendo como limites a Ponta do Sino (Ilha da Marambaia) e a extremidade oeste da Ilha Guaíba. A Área II (187,5 km²), caracterizada pelo canal de trânsito de navios e pelo porto da Ilha Guaíba, tendo por limites a extremidade oeste da Ilha Guaíba e a extremidade leste da Laje Alagada. A Área III (68,8 km²), caracterizada pela presença de várias ilhas (Ilha do Bernardo, Ilha da Saracura, Ilha do Papagaio, Ilha do Guaiá Grande, Ilha da Vigia Grande, Ilha da Vigia Pequena, Laje Branca, Ilha de Jaguanum, Ilha Bonita, Ilha Bonitinha, Ilha Furtada, Ilha do Bicho Grande, Ilha do Bicho Pequeno, Ilha da Carapuça, Ilha Jurubaíba, Ilha de Itacuruçá), tendo como limites a extremidade leste da Laje Alagada e o lado oeste da Ponta da Pombeba (Ilha da Marambaia).

As marés foram categorizadas como alta (compreendendo 30 minutos antes e depois da maior altura da maré), vazante (período entre 30 minutos após a maior e 30 minutos antes da menor altura de maré), baixa (compreendendo 30 minutos antes e depois da menor altura da maré) e enchente (período entre 30 minutos após a menor e 30 minutos antes da maior altura de maré), conforme a Tábua de Maré do Porto de Sepetiba (22°55'3" S e 43°51'0" W – carta 1623) (DHN, anos de 1993 a 1998).

Os períodos de observações a partir do ponto fixo e de barco, das 06:00h às 18:00h e 08:00h às 16:00h, respectivamente, foram divididos em quatro períodos: 1º período das 06:00h às 08:59h; 2º período das 09:00h às 11:59h; 3º período das 12:00h às 14:59h; e 4º período das 15:00h às 18:00h.

O tamanho do grupo foi dividido em seis classes: Classe A (1 a 10 indivíduos); Classe B (11 a 20 indivíduos); Classe C (21 a 30 indivíduos); Classe D (31 a 40 indivíduos); Classe E (41 a 50 indivíduos); e Classe F (mais de 50 indivíduos).

As atividades desenvolvidas pelos botos foram classificadas em seis categorias: Atividade I – deslocamento [refere-se ao golfinho/grupo de golfinhos envolvidos em um movimento persistente e direcional (SHANE *et al.*, 1986)]; Atividade II – pesca (refere-se ao golfinho/grupo de golfinhos movendo-se sem direção definida, alternando entre mergulhos e deslocamento); Atividade III – descanso [refere-se ao golfinho/grupo de golfinhos realizando movimentos lentos, geralmente faltando componentes de outro tipo de atividade aqui descrita (SHANE *et al.*, 1986)]; Atividade IV – atividades aéreas (a batida de nadadeira caudal, de nadadeira peitoral, “periscópio”, saltos total, parcial, de lado e cambalhotas); Atividade V – socialização [brincadeiras, acasalamento e atividades sociais e sexuais (TAYLER & SAAYMAN, 1973; SHANE *et al.*, 1986)]; e Atividade VI – atividade milling [é a procura por peixes, sendo definida por mudanças constantes na direção de deslocamento do grupo (SHANE, 1990a; BEL’KOVICH *et al.*, 1991)].

A direção de deslocamento dos grupos foi classificada em duas categorias: 1ª- deslocamento para dentro Baía (sentido Leste e/ou Norte); e 2ª- deslocamento para fora da Baía (sentido Oeste e/ou Sul).

O preenchimento da ficha de observação de campo (Anexo 2) foi feito com os seguintes critérios:

- a avistagem de cada grupo ou indivíduo foi considerada como sendo uma observação, passando a receber um número, correspondente a uma coluna na ficha;
- dependendo da Área (I, II e/ou III) onde ocorreu a avistagem, as linhas 1 e 2 foram preenchidas com o horário da observação e a coluna para esta observação permaneceu aberta para anotações durante o período em que ainda foi possível acompanhar visualmente o grupo/indivíduo. Em algumas observações não foram preenchidas as Áreas I, II ou III, pois o grupo/indivíduo permaneceu somente em uma ou duas áreas durante o período de observação;
- as linhas 3 e 4 foram usadas para registrar o número aproximado de indivíduos adultos e de filhotes;
- para cada observação, as linhas 5 a 9 foram preenchidas com as condições climáticas (segundo Escala de Beaufort - Anexo 1) no momento e na Área onde foi feita a avistagem. O uso da Escala de Beaufort foi feito a partir dos dados fornecidos pelo CADIM (Centro de Adestramento da Ilha da Marambaia), da Marinha do Brasil;

- as linhas 10 a 14 foram usadas para registrar as informações dos diferentes tipos de atividades (pesca, deslocamento, descanso, atividades aéreas, socialização e milling), podendo um grupo/indivíduo realizar uma ou mais atividades durante a avistagem;
- a linha 15 foi usada para registrar se houve a presença de aves marinhas pescando junto ao grupo/indivíduo observado;
- a linha 16 registrou as variações das condições climáticas (linhas 5 a 9) ao longo do dia.

Para os propósitos deste trabalho foram definidos como grupo os animais que nadam juntos e se movimentam como uma unidade, mas não necessariamente todos numa mesma direção (GEISE, 1989).

Os dados obtidos - direção de deslocamento, tipos de atividades e tamanho dos grupos - de *S. fluviatilis* foram correlacionados com fatores abióticos - estado da maré, estações do ano, período do dia e localização - e analisados através: de estatística não-paramétrica, Teste de independência do χ^2 , utilizando-se o programa Graphad Instat tm V2.05, com nível de significância $< 0,01$; e da análise de frequência.

Para os fatores abióticos estado da maré e estação do ano, utilizei o Teste não paramétrico de Kruskal-Wallis (ANOVA), tendo como finalidade verificar a existência de diferença significativa (nível de significância $< 0,01$) entre cada um dos estados de maré e entre cada uma das estações do ano.

5 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

De janeiro de 1997 a maio de 1998 foram realizadas 1.140 horas de observação em ponto fixo, tendo sido obtido um total de 145 horas (12,7%) de observação direta dos animais. Paralelamente, de maio de 1993 a maio de 1998 foram gastas 110 horas de observação em saídas de barco, tendo sido obtido um total de 57 horas (51,7%) de observação direta dos animais, totalizando 202 horas (16,2%) de observação direta.

A partir desta pesquisa, acredito que o total de horas de observação e a duração do período de coleta de dados, forneceram subsídios capazes de demonstrar o ciclo de atividades diárias e anual do boto cinza na Baía de Sepetiba. Utilizei, também, uma amostragem de todas as ocorrências de algumas atividades (ou comportamentos) dos botos, que é uma das técnicas padrões de amostragem de ALTMANN (1974).

Segundo SHANE (1990b), se existe interesse em se conhecer as atividades típicas de um grupo de golfinhos, o estudo deve ser conduzido por no mínimo um ciclo anual e sob as mais diferentes condições ambientais e temporais quanto possível. A quantidade ideal de horas de observação direta dos animais pode ser: de 186 horas, a qual é caracterizada por BALLANCE (1987 *apud* SHANE, 1990a) como sendo um ano parcial; de 260 horas, a qual é caracterizada por WÜRSIG & WÜRSIG (1979) como um ano completo; ou o mais próximo possível do ano completo.

Foram observados 90 grupos de animais em saídas de barco, de um total de 33 saídas, sendo que em todas as saídas houve avistagem de indivíduos (100%). Foram observados, de ponto fixo, 249 grupos de animais em 173 dias de observações, sendo que somente foram avistados indivíduos em 108 desses dias (62,4%).

Foram encontrados cerca de 8 indivíduos/km² na Área I (109,3 km²), 16 indivíduos/km² na Área II (187,5 km²), 42 indivíduos/km² na Área III (68,8 km²) e em toda área de estudo (365,6 km²) foram encontrados uma média de 18 indivíduos/km², dados estes obtidos através da divisão do número total de indivíduos observados em cada área pelo tamanho de cada área.

Embora a Área III tenha tido o maior número de indivíduos/km², a Área II teve a maior frequência de avistagem dos botos (45,7%). A Área III provavelmente teve o maior número de indivíduos/km² em função da sua menor extensão, equivalendo a somente 18,8% da área de estudo total e, portanto, sendo facilmente coberta por inteiro, principalmente, nas saídas de barco.

Como dito anteriormente, a análise dos dados revelou a existência de uma certa preferência de uso da Área II (45,7%) em relação às Áreas I (17,0%) e III (37,3%) pelos botos, tendo por base a frequência de avistagens por área (Figura 4), podendo ser observado também na representação da carta náutica da Baía de Sepetiba, onde foram plotadas todas as avistagens (Figura 5). Verifiquei que a maior preferência de estada dos animais na Área II encontra-se próxima à Ponta do Zumbi, na Ilha da Marambaia, e nos arredores do canal de trânsito de embarcações e do Porto da Ilha Guaíba. Na Área I não foi observada uma localização específica dos grupos de botos e na Área III os grupos encontram-se principalmente nos arredores das Ilhas do Bernardo, Saracura, Vigia Grande, Vigia Pequena, Lajes Alagada e Branca.

Esta preferência provavelmente se deu em função das características físicas do ambiente como maior profundidade, correntes mais rápidas e presença de canais, semelhante observação foi feita para os *Tursiops truncatus* em Sado, Portugal (HARZEN, 1998), em Moray Firth, Escócia (WILSON *et al.*, 1997) e no Golfo San Jose, na Argentina (WÜRSIG & WÜRSIG, 1979).

Por outro lado, ROSSI-SANTOS (1997), em estudo efetuado para *S. fluviatilis* na Baía Norte de Santa Catarina, defende que esta preferência é, provavelmente, devida à abundância de peixes nestes locais específicos. Já GEISE (1989) realizou seus estudos quanto à questão em duas áreas, a saber: Região de Cananéia e Baía de Guanabara. Na Região de Cananéia observou que os botos têm preferência pelas áreas do Mar de Cananéia e de Cubatão, embora a referida autora não tenha encontrado razões para esta preferência.

Na Baía do Trapandé, no entanto, sugeriu a autora que esta preferência seja devida à comunicação com o mar aberto. Entretanto, na Baía de Guanabara, acredita a autora ser devido à pouca profundidade (média de 10 m) a causa principal da escolha da espécie.

A estação do ano na qual houve o maior número de avistagens foi o outono (30,8%), seguido do inverno (28,2%) e verão (26,2%), sendo a primavera a estação do ano em que houve o menor número de avistagens (14,8%) (Figura 6). Entretanto, a média do número de grupos avistados em relação ao número total de dias de observação direta foi praticamente igual para as quatro estações do ano: verão ($\bar{x} = 2,3$ grupos); outono ($\bar{x} = 2,4$ grupos); inverno ($\bar{x} = 2,5$ grupos); e primavera ($\bar{x} = 2,7$ grupos), demonstrando que os botos estão tão presentes na primavera quanto nas outras estações do ano. A análise pelo teste de Kruskal-Wallis (Tabela 3) mostrou que não houve diferença significativa (KW = 4,265; P = 0,2342; nível de significância < 0,01) entre as médias das estações do ano, apesar dos números diferentes de dias de observação por estação do ano.

Provavelmente este menor número de avistagens durante a primavera se deu devido ao menor número de idas à campo em virtude das condições climáticas locais, visto que, em 44,1% dos dias de observação na primavera (22% no verão; 27% no outono; e 25% no inverno) as condições climáticas estiveram acima de 3 na Escala de Beaufort.

Esta ocorrência ao longo do ano pode ser devida às características da baía, como: a variedade de ecossistemas - tais como ilhas, costões rochosos, restingas, praias, mangues e lameiros intertidais -, o que por sua vez proporciona uma gama variada de organismos a habitar a Baía (SEMA/RJ, 1998); características físicas, como a qualidade da água, que é similar à oceânica, isto é, baixa turbidez, menor temperatura e alta salinidade (SIMÃO *et al.*, 1995); a ausência de predadores, onde, atualmente, a principal ameaça à população de *Sotalia* são as redes de pesca; e a pouca relevância das diferenças sazonais nos índices de estrutura de comunidade de peixes da baía (CRUZ-FILHO, 1995). Esta diversidade de características - associadas à diversidade de presas de que *Sotalia* se alimenta (BOROBIA & BARROS, 1989; SCHMIEGELOW, 1990; EMERIN, 1994 *apud.* ROSSI-SANTOS, 1997) - justificariam esta permanência dos animais ao longo de todo o ano.

GEISE (1989) na região de Cananéia (SP), OLIVEIRA *et al.* (1995) na Praia de Iracema (Fortaleza, Ceará) e BENEDITTO (1997) no Norte do Estado do Rio de Janeiro, em seus estudos de *S. fluviatilis*, também observaram sua presença ao longo do ano, entretanto, constataram sazonalidade de ocorrência, correlacionando-a à disponibilidade de alimentos. BENEDITTO (1997) observou uma maior frequência de botos nos meses do outono e inverno; GEISE (1989) obteve uma maior frequência de botos nos meses do inverno; e OLIVEIRA *et al.* (1995) nos meses do verão.

Entretanto, outros fatores também podem influenciar na existência de períodos com uma maior frequência de cetáceos, como para *T. truncatus*, na Escócia, onde, WILSON *et al.* (1997) notaram que sua maior frequência ocorreu no verão e outono, onde, segundo os

autores, este fato deveu-se à maior abundância de presas e de filhotes; enquanto que SHANE (1980), no Texas, observou que nos meses do inverno eles são mais freqüentes e que esta sazonalidade pode ser influenciada pela temperatura e disponibilidade de presas. Já CONDY *et al.* (1978) concluíram que a abundância de *Orcinus orca* esteve sincronizada com a emigração do elefante marinho meridional no Sul do Oceano Índico. WÜRSIG & WÜRSIG (1980) declaram que *Lagenorhynchus obscurus*, na Argentina, foram mais freqüentes entre o final do inverno e o verão, sugerindo que esta sazonalidade está relacionada à disponibilidade de alimentos.

Esta variedade na sazonalidade dos cetáceos demonstra que, provavelmente, há grande relação com o tipo de condição que o habitat oferece à população alvo, como: a movimentação e disponibilidade das presas (SHANE *et al.*, 1986; GEISE, 1989; BENEDITTO, 1997); proteção contra predação (SHANE *et al.*, 1986); necessidades reprodutivas (WELLS *et al.*, 1980; IRVINE *et al.*, 1981); e temperatura da água (GASKIN, 1968 *apud.* SHANE, 1980).

Quanto à variável estado de maré, obtive um maior número de avistagens durante a maré vazante (35%), tendo, entretanto, pouca diferença para a maré enchente (31,2%), sendo as marés baixa (17,3%) e alta (16,5%) os estados de maré com os menores números de grupos observados (Figura 7). Provavelmente, este maior número de avistagens durante os estados de maré vazante e enchente ocorreu devido ao maior tempo de observação gasto durante estes estados de maré, já que os mesmos duram cada um cerca de 5h, enquanto que as marés alta e baixa duram somente 1h cada. Entretanto, a média do número de grupos

avistados por hora de observação direta foi: na maré alta ($\bar{x} = 2,3$ grupos/hora); na maré vazante ($\bar{x} = 1,6$ grupos/hora); na maré baixa ($\bar{x} = 2,5$ grupos/hora); e na maré enchente ($\bar{x} = 1,8$ grupos/hora). Foi realizada a análise estatística de Kruskal-Wallis (ANOVA) para verificar se houve diferença significativa entre as médias dos estados de maré devido ao diferente número de horas de observação para cada estado (Tabela 4). Verifiquei que houve diferença significativa (KW = 12,140; P = 0,0069; nível de significância < 0,01) entre os estados de maré vazante vs. baixa e baixa vs. enchente (Tabela 5).

OLIVEIRA *et al.* (1995) observaram que os *Sotalia*, em Fortaleza, foram mais freqüentes nas marés vazante e baixa, ainda que, os autores não citem qualquer utilização de teste de significância.

No que se refere ao período do dia, observou-se, na Baía de Sepetiba, um maior número de avistagens/dia de observação direta no 2º (09:00h/11:59h), com 34,5% e no 3º períodos (12:00h/14:59h), com 31,0%. Os de menor presença foram o 1º (06:00h/08:59h), com 16,0%, e o 4º períodos (15:00h/18:00h), com 18,5% (Figura 8). Estes dados são semelhantes àqueles observados por LAYNE (1958) e SILVA & BEST (1996), que constataram um aparente ritmo diurno de atividades para o ecótipo fluvial, sendo a maior freqüência de avistagem na região Amazônica também entre 9:00h e 10:00h

Com relação ao tamanho do grupo (Figura 9), a freqüência das avistagens/dia de observação direta decresceu até a classe de tamanho dos grupos D, tornando a crescer após esta classe, ou seja, a classe A foi a mais freqüente (69,8%) e a classe D a menos freqüente

(1,2%). A média do número de indivíduos por grupo foi de 16 indivíduos (classe B, 11-20), com 73,8% dos grupos sendo menores ou iguais ao tamanho médio.

Para o ecótipo marinho de *Sotalia* já foram observados grupos de cerca de 30 indivíduos (CARVALHO, 1963; BOSSENECKER, 1978; SIMÕES-LOPES, 1988; GEISE, 1989 e 1991; BENEDITTO, 1997), podendo ser maiores, atingindo cerca de 150 indivíduos (SIMÃO *et al.*, 1995) ou menores, com grupos em torno de 1 a 10 botos (OLIVEIRA *et al.*, 1995).

Nota-se que, entre os pequenos odontocetos, o tamanho dos grupos varia de uma forma relativamente previsível de habitat para habitat. Em geral, espécies fluviais são encontradas sozinhas ou em pequenos grupos de 2 à 10 indivíduos. Espécies costeiras possuem tamanhos de grupos intermediários, geralmente 50 ou menos indivíduos, embora ocasionalmente agregações muito maiores ocorram, geralmente associadas à atividade de pesca ou migração. As espécies que freqüentam as águas costeiras e pelágicas são freqüentemente encontradas em grandes grupos de 100 a 1.000 indivíduos (WELLS *et al.*, 1990).

Portanto, a média encontrada (16 indivíduos), na Baía de Sepetiba, coincide com aquela que caracteriza as espécies costeiras e, principalmente, com o ecótipo marinho de *S. fluviatilis*.

Em mais de ¼ dos grupos havia presença de filhotes (26,8%). Esta freqüência pode ter sido subestimada em função da distância na qual a maioria dos grupos foi observada a partir do ponto fixo, dificultando, assim, a percepção da presença de filhotes. Estes foram

vistos durante todo o ano e em todas as três áreas, embora, com predominância nos meses do verão (38,7%) seguido do outono (30,1%) e a Área II (43,5%) seguido da Área III (41,7%).

Assim como na Baía de Sepetiba, na região entre Iguape (SP) e Baía de Paranaguá (PR) (SCHMIEGELOW, 1990), na região de Cananéia (GEISE, 1989), na região Norte do Estado do Rio de Janeiro (BENEDITTO, 1997) e em animais no cativeiro (BOSSENECKER, 1978) observa-se que os filhotes são comuns durante todo o ano. Entretanto, GEISE (1989) e SCHMIEGELOW (1990) notaram picos na presença de filhotes nos meses da primavera e do verão. Já BOSSENECKER (1978) e BENEDITTO (1997) obtiveram, como resultado, uma maior frequência nos meses do outono e inverno.

A título de comparação com outras espécies, temos que: segundo SCOTT *et al.* (1990), a época de filhotes de *Tursiops truncatus* na Flórida é sazonal, com pico na primavera e início do verão; BLACK (1989) observou que os filhotes de *Lagenorhynchus obliquedens*, na Califórnia são mais comuns no verão; SEKIGUCHI (1995), na Califórnia, que os filhotes de *Phocoena phocoena* foram mais frequentes na primavera e verão; já WÜRSIG & WÜRSIG (1980), na Argentina, observaram que *Lagenorhynchus obscurus* tem predominância de filhotes no outono e inverno. Segundo IRVINE *et al.* (1981) muitas espécies de pequeno cetáceos copulam ao longo de todo o ano.

Estudos futuros tornam-se necessários para melhor se entender a grande diversidade, conforme o habitat e a espécie, de picos da presença de grupos com filhotes. A

qual, provavelmente, ocorre devido à disponibilidade de alimentos (para suprir as necessidades de energia das fêmeas lactantes) variar de local para local e sazonalmente.

5.1- Atividades

As atividades em ordem decrescente de frequência foram: atividade de deslocamento (31,3%), pesca (27,6%), atividades aéreas (21,3%), milling (11,5%), descanso (4,9%) e socialização (3,4%). Todas as atividades aéreas, com exceção do parafuso, descritas por NORRIS & DOHL (1980), foram observadas.

Assim como na Baía de Sepetiba, GEISE (1989) observou que, na Baía de Guanabara e na Região de Cananéia, as atividades mais frequentemente desenvolvidas foram as atividades de pesca e de deslocamento e as menos frequentes foram as brincadeiras.

As atividades (deslocamento, pesca, descanso, atividades aéreas, socialização e milling) dos botos na Baía de Sepetiba são significativamente associadas com as variáveis período do dia, estação do ano e áreas, conforme Teste de independência do χ^2 .

Não foi possível realizar a comparação com a variável estado de maré, pois somente foi anotada a seqüência das atividades, sem que a duração de cada uma fosse registrada,

impossibilitando assim, saber quais e quanto tempo cada atividade foi realizada em cada estado de maré.

5.1.1- Atividades por Período do dia

Através da análise do Teste de independência do χ^2 , verifica-se que estas variáveis são significativamente associadas com $\chi^2=31,928$ (gl=15 e p=0,0066).

Ao se fazer a análise da distribuição percentual das atividades, para cada período do dia, verifiquei que (Figura 12): para os quatro períodos o deslocamento e a pesca foram os mais freqüentes, sendo que no 3º período estas duas atividades diminuem de intensidade, e as atividades aéreas, descanso e socialização aumentam. O milling cresce do 1º para o 2º período e, depois deste, vai diminuindo de intensidade até o 4º período, quando é mínima.

a- Atividade de pesca

No que se refere à atividade de pesca, foi observado que os botos na Baía de Sepetiba a realizam durante todo o dia, ainda que tenha sido mais freqüente no 1º e 4º

períodos do dia. Segundo HELFMAN (1986 *apud.* SHANE, 1990b), os períodos crepusculares normalmente são as horas nas quais ocorre um aumento na atividade piscívora. Acredita-se que, devido ao baixo nível de luz, os peixes noturnos e diurnos são mais suscetíveis de serem capturados durante o entardecer e o amanhecer (MUNZ & McFARLAND, 1973 *apud.* SHANE, 1990b). Portanto, esta é uma explicação plausível para a maior frequência de atividade nestes dois períodos.

O padrão observado para os *Sotalia* na Baía de Sepetiba também é encontrado na população de Cananéia e da Baía de Guanabara, onde somente não foi observado o pico do início da manhã (GEISE, 1989) e para o ecótipo fluvial na Amazônia (LAYNE, 1958; SILVA, dados não publicados, *apud.* SILVA & BEST, 1994).

b- Atividade de deslocamento

Os *Sotalia* na Baía de Sepetiba realizam a atividade de deslocamento durante todo o dia, tendo seu pico no início da manhã e sua menor frequência no início da tarde. Somente no final da tarde a atividade de deslocamento deixa de ser a mais frequente dentre todas as outras atividades. Ao contrário do observado na Baía de Sepetiba, GEISE (1989), na Região de Cananéia, observou que a atividade de deslocamento tem pico no início da tarde.

Os golfinhos deslocam-se, primeiramente, para localizar alimento e co-específicos e, possivelmente, também, para evitar predadores. Segundo SHANE (1990b), as necessidades termorreguladoras também podem ser um fator que induza o golfinho a se

deslocar. No caso dos *Sotalia* da Baía de Sepetiba, o provável motivo da maior frequência da atividade de deslocamento seja a localização de alimentos, visto a ausência de predadores dentro da Baía e a ausência de problemas de termorregulação.

c- Atividades aéreas, descanso e socialização

As atividades aéreas, o descanso e a socialização dos *Sotalia*, na Baía de Sepetiba, tiveram seu pico no início da tarde (3º período). A atividade aérea foi relativamente freqüente no ciclo de atividades diárias do boto, visto esta ser uma atividade que possivelmente tem a função de comunicação e de manter o grupo coeso além dos limites da visão (NORRIS & DOHL, 1980). Acredito que as atividades de descanso e socialização foram pouco desenvolvidas, provavelmente, devido à grande necessidade energética dos animais e, também, à farta disponibilidade de alimentos. É válido dizer que as atividades de descanso e socialização somente são realizadas após a saciação dos animais, visto que suas maiores freqüências coincidem com os períodos do dia em que ocorrem as menores freqüências de pesca e deslocamento.

GEISE (1989), em Cananéia, também observou o mesmo padrão para os comportamentos aéreos, incluindo picos no início e final do dia; já a socialização foi mais freqüente no início da manhã.

A título de comparação com outras espécies, vale a pena citar que WÜRSIG & WÜRSIG (1979) verificaram que para os *Tursiops truncatus*, na Argentina, a atividade de descanso foi a atividade predominante no período da manhã, a socialização no período da tarde e que as atividades aéreas aumentavam durante as atividades de pesca. SHANE (1990a), observou que para os *T. truncatus* da Flórida a atividade de socialização foi mais freqüente no entardecer. Segundo HARZEN (1998), tem-se que a atividade de socialização e descanso foram, para os *Tursiops truncatus* em Sado, Portugal, as atividades menos freqüentes. SEKIGUCHI (1995) notou que os *Phocoena phocoena* da Califórnia realizam a atividade de socialização com pequena freqüência durante todo o dia.

d- Atividade de milling

A atividade de milling, nos *Sotalia* da Baía de Sepetiba, teve seu pico no final da manhã (2º período), quando a atividade de pesca teve sua menor freqüência. Isso pode ser explicado em função de uma diminuição na oferta de presas, fazendo com que haja uma maior necessidade de procura por alimentos.

Picos da atividade de milling podem ocorrer em horários diferentes dependendo da espécie e do seu habitat. Conforme foi observado com os *Phocoena phocoena* na Califórnia, os quais apresentaram o pico da atividade de milling pela manhã e esta foi a atividade mais freqüentemente realizada (SEKIGUCHI,1995). HARZEN (1998) observou

que os *T. truncatus*, em Portugal, tiveram a atividade de milling com predominância no período da tarde.

Resumindo temos que: os *Sotalia* da Baía de Sepetiba usam o 1º período do dia, preferencialmente, para as atividades de pesca e deslocamento. Durante o 2º período há aumento da atividade de milling. As atividades aéreas, o descanso e a socialização se intensificam durante o 3º período e há um novo pico de intensidade na atividade de pesca ao fim do dia, isto é, no 4º período.

Acredita-se que os golfinhos organizam a sua rotina diária de maneira diferente em função dos variados habitats. Provavelmente os padrões de movimento diurno de suas presas afetam a maneira pela qual os golfinhos dividem seu ciclo diário, intercalando períodos de atividades essenciais (pesca, milling e deslocamento) e períodos de atividades não essenciais (socialização, atividades aéreas e descanso).

5.1.2- Atividades por Estações do ano

Verificou-se, através da análise do Teste de independência do χ^2 , que são significativamente associadas com $\chi^2=38,083$ (gl=15 e p=0,0009). A análise da distribuição percentual das atividades, para cada estação do ano, revelou que (Figura 13): o deslocamento e a pesca são as atividades mais freqüentes em todas as estações do ano, sendo que o ponto de maior intensidade ocorre durante o inverno. O milling é mais freqüente no outono e no inverno. As atividades aéreas ocorrem de forma homogênea ao

longo do ano, exceto durante o inverno, quando se verifica uma diminuição acentuada. A socialização teve pico durante os meses da primavera. O descanso ocorre com mais frequência durante os meses do verão.

O que parece ocorrer é que durante o verão deve haver maior abundância de presas, já que é a estação em que há maior frequência de filhotes, juntamente com maior ocorrência de descanso e de atividades aéreas. Portanto, há mais tempo livre para atividades não essenciais e alimento farto, para atender as necessidades energéticas das fêmeas lactantes. Quanto ao inverno e outono, supõe-se que ocorra uma menor oferta de alimentos, uma vez que são épocas em que mais tempo é gasto em deslocamento, milling e pesca. Segundo CRUZ-FILHO (1995) as variações sazonais das espécies de peixes da baía não são bem caracterizadas, tendo sido estabelecido por vários autores (GUNTHER, 1958; McFARLAND, 1963; SALOMAN & NAUGHTON, 1979; CUNHA, 1981 *apud*. CRUZ-FILHO, 1995) que as maiores abundâncias de peixes em zonas costeiras ocorre no verão, e as menores, no inverno.

GEISE (1989) observou um padrão diferente para os *S. fluviatilis*, em Cananéia, a saber: a atividade de deslocamento tem seu pico no inverno; a atividade de pesca foi homogênea ao longo das estações do ano e as brincadeiras (ou socialização) tiveram pico na primavera e verão.

Após as análises, tem-se que os padrões de atividade podem variar sazonalmente devido às mudanças na abundância e distribuição de presas e por causa das diferentes

necessidades energéticas dos próprios golfinhos. Esta mesma posição também é encontrada em SHANE (1990a), para *T. truncatus* na Flórida.

5.1.3- Atividades por Áreas

Verificou-se, através da análise do Teste de independência do χ^2 , que estas variáveis são significativamente associadas com $\chi^2=88,024$ (gl=10 e $p < 0,0001$).

As atividades de pesca, aéreas e socialização ocorreram quase que homogeneamente nas três Áreas; o descanso preferencialmente na Área I, sendo muito menos freqüente nas outras áreas, o oposto ocorreu para o deslocamento. Já o milling teve pico na Área III.

Não foi possível encontrar uma explicação para o fato do descanso ter tido pico de freqüência na Área I, visto esta ser a área mais desprotegida da baía, com a maior influência do mar aberto. Entretanto, esta área apresenta pouca profundidade, em torno de 11m. Áreas com pouca profundidade são também utilizadas como áreas preferenciais de descanso para os *Lagenorhynchus obscurus* na Argentina (WÜRSIG & WÜRSIG, 1980).

O milling ocorre com mais freqüência na Área III e é, provavelmente, devido ao fato desta área possuir profundidades de até 47m (BORGES, 1990), muitos canais, correntes mais fortes e costões rochosos (SEMA/RJ, 1998). Estas características podem muitas vezes facilitar a procura das presas, conforme foi constatado por WÜRSIG & WÜRSIG (1980) para *Lagenorhynchus obscurus* no Golfo de San Jose (Argentina), por

SHANE (1995) para *Globicephala macrorhynchus* na Ilha da Catalina (Califórnia) e por SHANE (1990a) para *Tursiops truncatus* em Sanibel (Flórida).

Tem-se que as atividades aéreas ocorrem quase homoganeamente nas três áreas, visto ser a mesma freqüentemente desenvolvida durante outras atividades, como na pesca, deslocamento e socialização. Segundo NORRIS & DOHL (1980), a principal característica das atividades aéreas é a produção de som. Por ser onidirecional e não se propagar por longas distâncias, são muito utilizadas para manter o grupo coeso além dos limites da visão.

Por sua vez, pode-se explicar a homogeneidade de distribuição referente à atividade de socialização devido à falta de predadores no habitat. E quanto a atividade de pesca era de se esperar que esta fosse comum em todas as áreas, visto ser uma atividade essencial para os animais.

5.2 - Direção de deslocamento

Foi observado que as direções de deslocamento (para dentro e/ou Oeste/Sul e para fora e/ou Leste/Norte na baía) dos botos na Baía de Sepetiba são significativamente associadas com as variáveis correlacionadas (período do dia, estação do ano e áreas), excetuando-se a variável estado da maré.

5.2.1- Direção de deslocamento por Estado da maré

Verificou-se, através da análise do Teste de independência do χ^2 , que estas variáveis não são significativamente associadas com $\chi^2=2,640$ (gl=3 e p=0,4505).

Apesar de não serem significativamente associadas, notou-se uma preferência no deslocamento para dentro da baía (Norte/Leste) durante os estados de maré alta e baixa; e no deslocamento para fora da baía durante as marés vazante e enchente (Figura 15). Provavelmente estes movimentos estão relacionados a estratégias de procura por presas (HARZEN, 1998), de pesca (WÜRSIG & WÜRSIG, 1979; IRVINE *et al.*, 1981; SHANE, 1980) e de descanso, quando estes são realizados contra a maré (SHANE, 1980).

Assim como o observado na Baía de Sepetiba, GEISE (1991) também não observou a existência de correlação significativa entre os movimentos de entrada e saída da Baía de Guanabara e o estado da maré, embora tenha verificado certa influência na entrada dos botos durante a maré alta e o início da maré vazante.

5.2.2- Direção de deslocamento por Período do dia

Verificou-se, através da análise do Teste de independência do χ^2 , que são significativamente associados com $\chi^2=20,920$ (gl=3 e p=0,0001).

Considerando a distribuição percentual da direção de deslocamento para cada período do dia (Figura 16), verificou-se que durante o período de 06:00h às 11:59h (manhã)

os deslocamentos ocorreram preferencialmente em direção ao interior da Baía, ocorrendo o oposto durante o período da tarde (12:00h às 18:00h).

Não foi observada a saída de grupos de botos da Baía durante o dia. No entanto, não se pode afirmar que estes a abandonam à noite, pois para realizarmos observações durante o período noturno necessitaríamos acompanhar os animais com rádios transmissores. Assim, permaneceu em aberto, necessitando de investigações, uma vez que a direção de deslocamento para fora da baía tem seu pico no 4º período e a direção de deslocamento para dentro no 1º período. Entretanto, os botos já foram vistos em atividade de pesca próximos a Ponta da Pombeba no período da noite (em torno das 21:00h) (*com. pessoal, SIMÃO, S. M.*). Pode ser que somente alguns botos deixem a baía à noite.

O mesmo padrão foi observado na Baía de Guanabara (GEISE, 1989 e 1991) e na região de Cananéia (GEISE, 1989), onde a entrada dos botos ocorreu entre 6:00h e 8:00h e a saída entre 13:00h e 19:00h. OLIVEIRA *et al.* (1995) registraram o deslocamento em direção à Praia de Iracema, entre 5:00h e 9:00h.

5.2.3- Direção de deslocamento por Estação do ano

Verificou-se, através da análise do Teste de independência do χ^2 , que são significativamente associados com $\chi^2=13,673$ (gl=3 e p=0,0034).

A análise da distribuição percentual das duas direções de deslocamento para cada estação do ano indica que (Figura 17): no verão os dois deslocamentos são igualmente

freqüentes; no outono e primavera os deslocamentos para fora são mais freqüentes; e no inverno o deslocamento para dentro é mais freqüente.

Acredita-se que estes deslocamentos sazonais estejam relacionados com a sazonalidade de distribuição das presas na Baía de Sepetiba, embora CRUZ-FILHO (1995) tenha observado que as diferenças sazonais nos índices de estrutura da comunidade das espécies de peixes da Baía de Sepetiba sejam pouco relevantes. Talvez sejam as diferenças sazonais de presas no oceano as responsáveis por este padrão de utilização da baía pelos botos.

5.2.4- Direção de deslocamento por Áreas

Verificou-se, através da análise do Teste de independência do χ^2 , que são significativamente associados com $\chi^2=18,172$ (gl=2 e p=0,0001). A distribuição de freqüências de cada uma das direções de deslocamento para cada uma das três áreas indica que (Figura 18): nas Áreas I e II o deslocamento mais freqüente é o para fora da baía e na Área III há uma pequena predominância do deslocamento para dentro da baía.

Apesar dos trabalhos de campo efetuados no período exposto e as bibliografias consultadas, não foi possível encontrar uma explicação para este padrão de deslocamento entre as três áreas.

5.3 - Variável Tamanho do grupo

Foi observado que as classes de tamanho do grupo dos botos na Baía de Sepetiba somente são significativamente associadas com as variáveis estação do ano e atividades. Esta associação com o tamanho do grupo talvez seja um reflexo das mudanças sazonais e diárias nos recursos alimentares e na relativa vantagem dos grupos serem maiores ou menores conforme situação momentânea.

5.3.1- Tamanho dos grupos por Estado da maré

Devido à baixa ocorrência de grupos das classes de tamanho dos grupos D, E e F, estas foram reunidas para que pudesse ser feita a análise estatística, através da qual verificasse que não existe associação significativa entre as variáveis com $\chi^2=10,404$ (gl=9 e $p=0,3188$).

Esta falta de associação entre as variáveis provavelmente ocorreu devido ao fato da variável estado da maré não influenciar diretamente no tamanho do grupo, e sim indiretamente, através da movimentação das presas, que por sua vez influenciariam outras variáveis (ex. atividades) e estas o tamanho do grupo.

Entretanto ao se fazer a análise da distribuição percentual das classes de tamanho dos grupos para cada estado de maré, verifiquei que (Figura 19): as classes A e C

apresentaram maior incidência na maré enchente e alta; as classes B e F na maré alta; a classes D na maré vazante; e a classe E na maré baixa (Figura 19).

5.3.2- Tamanho dos grupos por Áreas

Devido aos baixos valores encontrados para as classes de tamanho dos grupos D, E e F, estas foram unidas para que pudesse ser feita a análise estatística, através da qual, verifica-se que não existe associação significativa entre as variáveis com $\chi^2 = 410,306$ (gl=8 e p=0,2442).

Entretanto, observei que, em geral, os diferentes tamanhos de grupo distribuem-se de forma razoavelmente homogênea pelas áreas. Podendo, também, notar uma pequena preferência de grupos A e C pela Área I; de grupos D, E e F pela Área III; e de grupos B na Área II (Figura 20).

No caso da Baía de Sepetiba há uma tendência de se encontrar grupos maiores (de 31 a mais de 50 animais) na Área III, que é aquela em que há passagens entre as ilhas e as águas são mais profundas. WELLS *et al.* (1990) também verificaram que na Flórida os *T. truncatus* têm o seu tamanho de grupo mudados em função da fisiografia da área de estudo, onde os grupos foram maiores nas passagens, águas externas do golfo e em águas mais profundas.

Como discutido por WÜRSIG (1978), NORRIS & DOHL (1980) e WELLS *et al.*(1980), as razões para as variações no tamanho dos grupos com a fisiografia podem estar

relacionadas com as técnicas de forrageamento e a proteção contra predadores. Segundo SHANE *et al.* (1986), a estrutura do habitat é um dos principais fatores determinantes do tamanho dos grupos de *T. truncatus*. Entretanto, esta tendência não é observada em todos os locais estudados.

5.3.3- Tamanho de grupos por Estação do ano

Devido aos baixos valores encontrados para as classes de tamanho dos grupos D, E e F, estas foram unidas para que pudesse ser feita a análise estatística, através da qual, verifica-se que existe associação significativa entre as variáveis com $\chi^2=24,979$ (gl=9 e $p=0,0030$).

Analisando-se a distribuição percentual das classes de tamanho para cada estação do ano verifiquei que (Figura 21): a classe de tamanho dos grupos A é a mais freqüente em todas as estações, tendo pico no inverno. As classes B, C e F têm menor representabilidade durante o inverno. O verão é a estação em que as classes D e E têm picos de ocorrência e o mesmo ocorre para as classes B, C e F durante a primavera.

Provavelmente esta distribuição do tamanho de grupos e a estação do ano também estejam relacionadas às atividades desenvolvidas em cada estação. Sendo que a principal determinante deva ser a disponibilidade e o tipo de alimento, fatores que influem nas estratégias a serem usadas - na determinação do tamanho do grupo e na atividade a ser realizada. Pois durante o pico de ocorrência dos grupos A no inverno, verifica-se também o

pico das atividades de deslocamento, pesca e milling; no pico de ocorrência dos grupos D e E - no verão - ocorre a máxima das atividades aéreas e de descanso; e quanto às Classes B, C e F na primavera, ocorre o pico das atividades aéreas e socialização.

No que se refere ao tamanho dos grupos e as estações do ano, pode-se destacar as seguintes posições: WELLS *et al.* (1990) entendem que o tamanho dos grupos está relacionado a fatores como estação do ano e características físicas do habitat; IRVINE *et al.* (1981) não encontraram associação significativa entre as estações do ano e o tamanho dos grupos nos *T. truncatus* na Flórida; WÜRSIG & WÜRSIG (1980) observaram que os *Lagenorhynchus obscurus* na Argentina, durante a primavera e o verão, têm os maiores tamanhos de grupo, coincidindo com o pico da atividade de pesca; e segundo SEKIGUCHI (1995), o tamanho dos grupos de *Phocoena phocoena* no Canadá variou sazonalmente, tendo sido maior de julho a outubro. Assim, analisando-se as disposições citadas, tem-se que a variação no tamanho dos grupos com a estações do ano também é discordante de local para local (SHANE *et al.*, 1986).

5.3.4- Tamanho de grupos por Atividades

Devido aos baixos valores encontrados para as classes de tamanho dos grupos D, E e F, estas foram unidas para que pudesse ser feita a análise estatística, através da qual, verifica-se que existe associação significativa entre as variáveis com $\chi^2=46,009$ (gl=15 e $p<0,0001$).

Após a análise da distribuição percentual das classes de tamanho dos grupos para cada atividade, verifiquei que (Figura 22) para milling, pesca e deslocamento, a classe A se destaca. Na atividade descanso há uma maior participação das classes C e F. Durante a atividade de socialização e atividades aéreas, há uma queda acentuada da participação percentual da classe A e um incremento na participação das classes B, C, D, E e F. A classe de tamanho D tem sua maior ocorrência durante a atividade de socialização.

Assim sendo, pode-se concluir que os grupos menores (classe A) encontram-se freqüentemente envolvidos em atividades essenciais (deslocamento, pesca e milling) e os grupos maiores (Tamanhos B, C, D, E e F) em atividades não essenciais (atividades aéreas, descanso e socialização).

Segundo GEISE (1989 e 1991) para os *Sotalia* na Baía da Guanabara e em Cananéia e WÜRSIG & WÜRSIG (1980) para os *Lagenorhynchus obscurus*, na Argentina, os maiores grupos foram observados durante a atividade de pesca. Esta posição difere da observada nesta pesquisa para os botos da Baía de Sepetiba, que pode ter sua explicação nas diferentes estratégias de pesca desenvolvidas pelos botos nestas áreas.

Os grupos de *T. truncatus* no Texas e na Flórida (SHANE, 1990b) e em Galvestone Bay, Texas (BRAGER *et al.*, 1994), envolvidos na atividade de socialização são maiores que em qualquer outra atividade. Na Baía de Sepetiba observei um padrão semelhante: durante a atividade de socialização há uma queda acentuada da participação percentual de grupos de Tamanho A e um incremento na participação de grupos de Tamanho B, C, D, E e F.

SHANE *et al.* (1986) sugere ser o tipo de atividade um dos principais fatores responsáveis pela variação no tamanho dos grupos. Entretanto, segundo a mesma, esta tendência pode não ser encontrada em todos os locais, uma vez que a disponibilidade e o tipo de presas são os principais fatores responsáveis pelo tipo de atividade desenvolvida, seja diária ou sazonalmente.

5.3.5- Tamanho de grupos por Período do dia

Devido aos baixos valores encontrados para as classes de tamanho dos grupos D, E e F, estas foram unidas para que pudesse ser feita a análise estatística, através da qual, verifica-se que não existe associação significativa entre as variáveis com $\chi^2=9,177$ (gl=9 e p=0,4211).

Apesar de não serem significativamente associados, após a análise da distribuição percentual das classes de tamanho para cada período do dia, verifiquei que as classes A e B são predominantes no 1º período; a classe C no 3º e 4º períodos; a classe D no 2º período, tendo estado ausente no 1º e 4º períodos; a classe E é mais freqüente no 1º e 3º períodos e a classe F no 2º e 3º períodos (Figura 23).

Assim como na Baía de Sepetiba, JEFFERSON (1987) não observou a existência de associação significativa entre o tamanho dos grupo e a hora do dia para os *Phocoenoides*

dalli na Columbia Britânica. GEISE (1989 e 1991), para os *S. fluviatilis* na Baía de Guanabara e WELLS *et al.*(1990) para os *T. truncatus* na Flórida, observaram que o tamanho dos grupos sofre mudanças conforme a hora do dia.

Segundo SHANE *et al.* (1986), a variação do tamanho dos grupos com a hora do dia está provavelmente relacionada com o ciclo de atividade dos animais, embora esta tendência não seja necessariamente consistente de local para local.

Acredito que a organização do ciclo diário dos *Sotalia* esteja intimamente ligada à ecologia local, adaptando seu ciclo diário para tirar vantagem do ambiente. Sendo esta organização ditada por uma complicada rede de elementos que interagem, e nenhum fator único é muito vantajoso para explicar isto. Embora sejam perfeitamente adaptados à vida aquática, eles estão a mercê do ambiente na organização da sua rotina.

6- SUMÁRIO

Na Tabela 15 podemos observar o resumo dos dados obtidos da variável atividade em relação às outras variáveis analisadas (período do dia, estação do ano, área e tamanho de grupo).

Tabela 15- Resumo das maiores freqüências obtidas nas relações entre a variável atividades e as variáveis período do dia, estação do ano, área e tamanho de grupo.

Atividades	Período do dia	Estação do ano	Área	Tamanho de grupo
Desloc.	1 ^o	inverno	III	A (1-10 indiv.)
Pesca	1 ^o e 4 ^o	inverno	I e II	A (1-10 indiv.)
Ativ. aéreas	3 ^o	verão, outono e primavera	I, II e III	B (11-20 indiv.), C (21-30 indiv.), D (31-40 indiv.), E (41-50 indiv.) e F (> 50 indiv.)
Descanso	3 ^o	verão	I	C (21-30 indiv.) e F (> 50 indiv.)
Social.	3 ^o	primavera	I, II e III	B (11-20 indiv.), C (21-30 indiv.), D (31-40 indiv.), E (41-50 indiv.) e F (> 50 indiv.)
Milling	2 ^o	outono e inverno	III	A (1-10 indiv.)

Desloc.- deslocamento; Ativ. aéreas- atividades aéreas; e Social.- socialização.

Analisando-se a Tabela 16 podemos observar o resumo dos dados obtidos da variável direção de deslocamento em relação as outras variáveis analisadas (estado de maré, período do dia, estação do ano, e área).

Tabela 16- Resumo das freqüências obtidas nas relações entre a variável direção de deslocamento e as variáveis estado de maré, período do dia, estação do ano e área.

Direção de Deslocamento	Período do dia	Estação do ano	Área	Estado de maré
Dentro	1º e 2º	verão e inverno	III	alta e baixa
Fora	3º e 4º	verão, outono e inverno	I e II	vazante e enchente

Direção de Deslocamentos: Dentro- direção de deslocamento para dentro da baía, sentido leste e/ou norte; e Fora- deslocamento para fora da baía, sentido oeste e/ou sul.

Indica a Tabela 17 o resumo dos dados obtidos da variável tamanho de grupo em relação as outras variáveis analisadas (período do dia, estação do ano, área e estado de maré).

Tabela 17- Resumo das frequências obtidas nas relações entre a variável tamanho de grupos e as variáveis período do dia, estação do ano, área e estado da maré.

Tamanho de Grupos	Período do dia	Estação do ano	Área	Estado da maré
Tamanho A	1 ^o	inverno	I	vazante e enchente
Tamanho B	1 ^o	primavera	II	enchente
Tamanho C	3 ^o e 4 ^o	primavera	I	alta
Tamanho D	2 ^o	verão	III	alta
Tamanho E	1 ^o e 3 ^o	verão	III	baixa
Tamanho F	2 ^o e 3 ^o	primavera	III	alta e baixa

Tamanho de grupos: Tamanho A- grupos de 1-10 indiv; Tamanho B- grupos de 11-20 indiv; Tamanho C- grupos de 21-30 indiv; Tamanho D- grupos de 31-40 indiv; Tamanho E- grupos de 41-50 indiv; e Tamanho F- grupos > 50 indivíduos. Períodos do dia: 1^o- 06:00h/08:59h; 2^o- 09:00h/11:59h; 3^o- 12:00h/14:59h; e 4^o- 15:00h/18:00h.

7- CONCLUSÕES

Face ao que foi exposto neste trabalho, posso chegar às seguintes posições:

- Os botos demonstraram preferência pelas Áreas II e III, totalizando 79,1% das observações na Baía de Sepetiba;
- A Baía de Sepetiba foi freqüentada pelo boto cinza ao longo das quatro estações do ano;
- Com relação ao estado de maré, os *S. fluviatilis* na Baía de Sepetiba, tem sua freqüência de ocorrência significativamente dependente deste fator abiótico;
- Os botos na Baía de Sepetiba mostraram uma preferência pelo 2º (09:00h/11:59h) e 3º períodos (12:00h/14:59h) do dia;
- Grupos grandes não foram comuns, tendo sido as classes de Tamanho A (1-10 indivíduos) e B (11-20 indivíduos) as mais freqüentes, totalizando 82,5% das observações;

- Os grupos menores (Classe A) foram mais constantes durante as atividades essenciais e os grupos maiores (Classe B, C, D, E e F) durante as atividades não essenciais;
- Grupos com filhotes ocorreram durante todo o ano; entretanto, tiveram pico nos meses do verão e na Área II;
- As atividades em ordem decrescente de frequência foram: atividade de deslocamento (31,3%), pesca (27,6%), atividades aéreas (21,3%), milling (11,5%), descanso (4,9%) e socialização (3,4%);
- As atividades dos golfinhos são significativamente associadas às horas do dia, estações do ano e área;
- As direções de deslocamento dos botos na Baía de Sepetiba são significativamente associadas com as variáveis período do dia, estação do ano e áreas, excetuando-se a variável estado da maré;
- As classes de tamanho do grupo dos botos na Baía de Sepetiba são significativamente associadas com as variáveis estação do ano e atividades.

8 – RECOMENDAÇÕES

Os resultados obtidos no presente trabalho sugerem que estudos noturnos sejam feitos para sanar as dúvidas quanto à saída ou não dos botos da Baía de Sepetiba e para definir se a espécie aqui estudada é essencialmente diurna ou não.

Outro fator importante e que necessita de investigações é o estudo dos hábitos alimentares de *S. fluviatilis* na Baía de Sepetiba, juntamente com o estudo da dinâmica populacional das espécies que fizerem parte de sua dieta, visto ser este um fator essencial na determinação do ciclo de atividades do boto.

9 – BIBLIOGRAFIA

- ALTMANN, J. (1974) Observational study of behavior: sampling methods. *Behaviour*, 49(3/4):227-267.
- BARCELLOS, C. (1995) Geodinâmica de Cádmio e Zinco na Baía de Sepetiba. Dissertação (Doutorado em Geodinâmica Ambiental), Instituto de Química – Universidade Federal Fluminense, Niterói, Rio de Janeiro, 141p.
- BARROS, N. B.; ZANELATTO, R. C.; OLIVEIRA, M. R. de; ROSAS, F. C. W. & SIMÕES-LOPES, P. C. (1998) Habitos alimentares do boto cinza, *Sotalia fluviatilis*, no extremo sul de sua distribuição. In: 8 Reunião de Trabalho de Especialistas em Mamíferos Aquáticos da América do Sul e 2º Congresso da Sociedade Latino Americana de Especialistas em Mamíferos Aquáticos, Pernambuco, Brasil, 21p.

- BASSOI, M.; LUCATO, S. B.; SANTOS, R. A & SANTOS, M. C. O (1998) Novas informações sobre alimentar de cetáceos nas regiões Norte do Paraná e Sul de São Paulo, Brasil. *In: 8 Reunião de Trabalho de Especialistas em Mamíferos Aquáticos da América do Sul e 2º Congresso da Sociedade Latino Americana de Especialistas em Mamíferos Aquáticos*, Pernambuco, Brasil, 20p.
- BEL'KOVICH, V. M.; IVANOVA, E. E.; YEFREMENKOVA, O. V.; KOZAROVITSKY, L. B. & KHARITONOV, S. P. (1991) Searching and hunting behavior in the bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) in the Black Sea. Pp. 38-67, in: *Dolphin Societies – Discoveries and Puzzles* (Pryor, K & Norris, K. S., eds.), University of California Press, L. A. California, 397p.
- BENEDITTO, A. P. M. (1997) Captura acidental de pequenos cetáceos em rede de espera: uma ameaça às populações do Norte do Rio de Janeiro? Dissertação (Mestrado em Biociências), Centro de Biociências e Biotecnologia, Universidade Estadual do Norte Fluminense, Rio de Janeiro, 91p.
- BENEDITTO, A. P. M; RAMOS, R.; LIMA, N. R. & SANTOS, R. A (1998) Feeding ecology of *Pontoporia blainvillei* e *Sotalia fluviatilis* in northern Rio de Janeiro, Brazil: a preliminary analysis. *In: 8 Reunião de Trabalho de Especialistas em Mamíferos Aquáticos da América do Sul e 2º Congresso da Sociedade Latino Americana de Especialistas em Mamíferos Aquáticos*, Pernambuco, Brasil, 66p.

- BEST, R. C.; da ROCHA, J. M. & da SILVA, V. M. F. (1986) Registro de pequenos cetáceos na costa nordeste Brasileira. Pp. 23-32, in: *Actas de la 1a Reunion de Expertos en Mamíferos Acuáticos de América del Sur, Buenos Aires*, 236p.
- BITTENCOURT, M. L. (1984) Primeira ocorrência de *Sotalia brasiliensis*, boto, Cetacea, Delphinidae, para a Baía de Paranaguá, litoral paranaense, Brasil. *Arquivo de Biologia e Tecnologia do Paraná*, 27(1):95-98.
- BORGES, H. V. (1990) Dinâmica sedimentar da Restinga da Marambaia e Baía de Sepetiba. Dissertação (Mestrado em Geociências) Instituto de Geociências - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 99p.
- BOROBIA, M. & BARROS, N. B. (1989) Notes on the diet of marine *Sotalia fluviatilis*. *Marine Mammal Science*, 5(4):395-399.
- BOROBIA, M.; BARROS, N.; LODI, L.; CAPISTRANO, L.; BENEDITTO, A. P.; ARRUDA, R. & SICILIANO, S. (1990) Ecologia alimentar da forma marinha de *S. fluviatilis*: uma análise preliminar. *Resúmenes de la 4ª Reunion de Trabajos de Especialistas en Mamíferos Acuáticos de América del Sur, Valdivia*, 10p.
- BOROBIA, M. & ROSAS, F. C. (1991) Tucuxi, *Sotalia fluviatilis* (Gervais, 1853). Pp. 36-41, in: *Estado de conservación de los mamíferos marinos del Atlántico Sudoccidental* (Cappozzo, H. L. y Junin, M., eds.). *Informes y estudios del programa de Mares Regionales del PNUMA*, n.138.
- BOROBIA, M.; SICILIANO, S.; LODI, L. & HOEK, W. (1991) Distribution of the South American Dolphin *S. fluviatilis*. *Canadian Journal of Zoology*, 69:1025-1039.

- BOSSENECKER, P. J. (1978) The capture and care of *Sotalia guianensis*. *Aquatic Mammals*, 6(1):13-18.
- BRAGER, S; WÜRSIG, B.; ACEVEDO, A. & HENNINGSEN, T. (1994) Association patterns of bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) in Galvestone Bay, Texas. *Journal of Mammalogy*, 75(2):431-437.
- CALDWELL, D. K. & CALDWELL, M. C. (1970) Echolocation-type signals by two dolphins, genus *Sotalia*. *Quarterly Journal of Florida Academy of Sciences*, 33:124-131.
- CARVALHO, C.T. de (1963) Sobre um boto comum no litoral do Brasil. *Revista Brasileira de Biologia*, 23(3):263-276.
- CONDY, P. R.; AARDE, R. J. van, & BESTER, M. N. (1978) The seasonal occurrence and behaviour of killer whales, *Orcinus orca*, at Marion Island. *Journal of Zoology*, 184:449-464.
- CRUZ FILHO, A. G. da (1995) Variações espaciais e temporais na comunidade de peixes da Baía de Sepetiba, RJ. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais e Florestais), Instituto de Florestas - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 104p.
- FRAGOSO, M. R. (1995) Estimativa do padrão de circulação da Baía de Sepetiba – RJ através de modelagem numérica – Parte Final. Dissertação (Monografia em Oceanografia), Departamento de Oceanografia, Instituto de Geociências, Universidade Estadual do Rio de Janeiro, 48p.

- GEISE, L. & GOMES, N. M. B. (1988) Ocorrência de plástico no estômago de um golfinho do gênero *Sotalia* Gray, 1886 (Cetacea, Delphinidae). In: *Resúmenes de la 3ª Reunión de trabajo de Especialistas en Mamíferos Acuáticos de América del Sur*, Montevideo, Uruguay, 41p.
- GEISE, L. (1989) Estrutura social, comportamental e populacional de *Sotalia* sp. (Gray, 1886) (Cetacea, Delphinidae) na região estuarino-lagunar de Cananéia, SP e na Baía de Guanabara, RJ. Dissertação (Mestrado em Zoologia), Instituto de Biociências - Universidade de São Paulo, São Paulo, 197p.
- GEISE, L. (1991) *Sotalia guianensis* (Cetacea, Delphinidae) population in the Guanabara Bay, Rio de Janeiro, Brazil. *Mammalia*, 55(3):371-379.
- GINGERICH, P. D.; WELLS, N. A.; RUSSEL, D. E. & IBRAHIM SHAH, S. M. (1983) Origin of whales in epicontinental remnant seas: New evidence from the early Eocene of Pakistan. *Science*, 220:403-406.
- HARZEN, S. (1998) Habitat use by the bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) in the Sado estuary, Portugal. *Aquatic Mammals*, 24(3):117-128.
- HERALD, E. S. (1967) Bouto and Tookushee-Amazon dolphins. *Pacific Discovery*, 20:2-9.
- IRVINE, A B.; SCOTT, M. D.; WELLS, R. S. & KAUFMANN, J. H. (1981) Movements and activities of the Atlantic Bottlenose Dolphin, *Tursiops truncatus*, near Sarasota, Florida. *Fishery Bulletin*, 79(4):671-688.

- IRVINE, A. B.; WELLS, R. S. & SCOTT, M. D. (1982) An evaluation of techniques for tagging small odontocete cetaceans. *Fishery Bulletin*, 80:135- 143.
- JEFFERSON, T. A. (1987) A study of the behavior of Dall's porpoise (*Phocoenoides dalli*) in the Johnstone Strait, British Columbia. *Canadian Journal of Zoology*, 65:736-744.
- KENNEY, R. D. (1990) Bottlenose dolphins off the Northeastern United States. Pp.369-386 , in: *The bottlenose dolphin* (Leatherwood, S. & Reeves, R. R., eds.) Academic Press, San Diego, California, 653p.
- LACERDA, L. D. de; PFEIFFER, W. C. & FISZMAN, M. (1987) Heavy metal distribution, availability and fate in Sepetiba Bay, S.E. Brazil. *The Science of Total Environmental*, 65:163-173.
- LAYNE, J. N. (1958) Observations on freshwater dolphins in the upper Amazon. *Journal of Mammalogy*, 39(1):1-22.
- LEATHERWOOD, S.; CALDWELL, D. K. & WINN, H. E. (1976) Whales, dolphins, and porpoises of the Western North Atlantic. A guide to their identification. *NOAA Technical Report, National Marine Fisheries Service, CIRC- 396*, 176pp.
- LEATHERWOOD, S. & REEVES, R. R. (1983) *The Sierra Club Handbook of Whales and Dolphins*. Sierra Club Books, San Francisco, 302p.
- MAGNUSSON, W. E.; BEST, R. C. & Da SILVA, V. M. F. (1980) Number and behaviour of Amazonian dolphins, *Inia geoffrensis* and *Sotalia fluviatilis* in the Rio Solimões, Brasil. *Aquatic Mammals*, 8(1):27-32.

- MITCHELL, E. (1975) Review of Biology and Fisheries for smaller cetaceans. *Journal of Fisheries Research Board Canada*, 32:875-1240.
- MONCÔRVO, G. M.; PEREIRA, A.; AROUCHA, E. C. & QUEIROZ, E. L. (1998) Estudos preliminares da dieta alimentar do boto (*Sotalia fluviatilis*, Gervais, 1853), Cetacea, Delphinidae, no litoral da Bahia. In: 8 Reunião de Trabalho de Especialistas em Mamíferos Aquáticos da América do Sul e 2º Congresso da Sociedade Latino Americana de Especialistas em Mamíferos Aquáticos, Pernambuco, Brasil, 132p.
- NORRIS, K. S. & DOHL, T. P. (1980). The behavior of the Hawaiian spinner porpoise, *Stenella longirostris*. *Fishery Bulletin*, 77(4):821-847.
- NORRIS, K. S.; WÜRSIG, B.; WELLS, R. S.; WÜRSIG, M.; BROWNLEE, S. M.; JOHNSON, C. & SOLOW, J. (1985) The behavior of the Hawaiian spinner dolphin, *Stenella longirostris*. Report to National Marine Fisheries Service, S.W.F.C., La Jolla, CA 92038, 213p.
- OLIVEIRA, S. V. C.; CARVALHO, H. A; MOREIRA, S. C. & CORDEIRO, A S. (1994) Ocorrência de mamíferos marinhos em Guaratiba e Marambaia, Rio de Janeiro. *Bioikos (Campinas)*, 8(1/2):20-29.
- OLIVEIRA, J. A.; ÁVILA, F. J. C.; ALVES JÚNIOR, T. T.; FURTADO-NETO, M. A. A. & MONTEIRO-NETO, C. (1995) Monitoramento do boto cinza, *Sotalia fluviatilis* (Cetacea: Delphinidae) em Fortaleza, Estado do Ceará, Brasil. *Arquivos da Ciência do Mar*, 29(1/2):28-35.

- OLIVEIRA, M. R.; PINHEIRO, P. C. & ROSAS, F. C. W. (1998) Ecologia alimentar de *Sotalia fluviatilis* e *Pontoporia blainvillei* acidentalmente capturados no Litoral do Paraná. In: 8 Reunião de Trabalho de Especialistas em Mamíferos Aquáticos da América do Sul e 2º Congresso da Sociedade Latino Americana de Especialistas em Mamíferos Aquáticos, Pernambuco, Brasil, 145p.
- PERRIN, W. F. (1988) Dolphins, Porpoises and Whales. *An action plan for the conservation of biological diversity: 1988-1992*. Califórnia, IUCN/SSC Cetacean Specialist Group and U. S. National Marine Fisheries Service, NOAA, 28pp.
- PERRIN, W. F. (1989) Dolphins, Porpoises and Whales. *An action plan for the conservation of biological diversity: 1988-1992*. IUCN/SSC Cetacean Specialist Group and U. S. National Marine Fisheries Service, 29pp.
- PINEDO, M. C.; ROSAS, F. W. & MARMONTEL, M. (1992) *Cetáceos e Pinípedes do Brasil: uma revisão dos registros e guia para identificação das espécies*. Fundação Universidade do Amazonas/United Nations Environmental Program, Manaus, 213p.
- PIZZORNO, J. L. A. (1999) Estimativa populacional do boto-cinza, *Sotalia fluviatilis*, na Baía de Guanabara, por meio de catálogo de fotoidentificação. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais e Florestais), Instituto de Florestas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 83p.
- RICE, D. W. (1977) *A List of Marine Mammals of the World*, 3rd edn. NOAA Tech. Rept. N.M.F.S. SSRF-711:1-15.

- REEVES, R. R. & LEATHERWOOD, S. (1994) Dolphins, Porpoises and Whales: 1994-1998. *An action plan for the Conservation of Cetaceans*. IUCN, Gland, Switzerland, 92p.
- REIS, M. S. S.; REIS, L. W. D.; LIMA, F.; BARACHO, C. & JORGE, A (1998) Nota preliminar sobre a dieta alimentar do boto *Sotalia fluviatilis* Gervais, 1853 (Cetacea, Delphinidae) no Litoral do Estado da Bahia, *In: 8 Reunião de Trabalho de Especialistas em Mamíferos Aquáticos da América do Sul e 2º Congresso da Sociedade Latino Americana de Especialistas em Mamíferos Aquáticos*, Pernambuco, Brasil, 173p.
- RODRIGUES, P. P. G. W. (1990) Aporte de metais pesados para a Baía de Sepetiba e seu comportamento na região estuarina. Dissertação (Tese de Mestrado em Geociências), Programa de Geoquímica, Instituto de Química - Universidade Federal Fluminense, Niterói, Rio de Janeiro, 161p.
- ROSSI-SANTOS, M. B. (1997) Estudo quali-quantitativo da atividade de alimentação do golfinho ou boto cinza *Sotalia fluviatilis* Gervais, 1853 (Cetacea, Delphinidae) na Área de Proteção Ambiental do Anhatomirim e Baía Norte de Santa Catarina. Dissertação (monografia de Bacharelado em Ciências Biológicas), Centro de Ciências Biológicas – Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 76p.
- SAAYMAN, G. S.; BOWERM, D. & TAYLER, C. K. (1972) Observations on inshore and pelagic dolphins on the south-eastern Cape Coast of South Africa. *Koedoe*, 15:1-24.

- SAAYMAN, G. S. & TAYLER, C. K. (1973) Social organization of inshore dolphins (*Tursiops aduncus* and *Sousa chinensis*) in the Indian ocean. *Journal of Mammalogy*, 54(4):993-996.
- SCHMIEGELOW, J. M. M. (1990) Estudo sobre cetáceos odontocetos encontrados em praias da região entre Iguape (SP) e Baía de Paranaguá (PR) (24° 42'S – 25° 28'S) com especial referência a *Sotalia fluviatilis* (GERVAIS, 1853) (Delphinidae). Dissertação (Mestrado em Oceanografia Biológica), Instituto Oceanográfico - Universidade de São Paulo, São Paulo, 149p.
- SCOTT, M. D.; WELLS, R. S. & IRVINE, A. B. (1990) A long-term study of bottlenose dolphins on the West Coast of Florida. Pp. 235-244, in: *The bottlenose dolphin* (Leatherwood, S. & Reeves, R. R., eds.) Academic Press, San Diego, California, 653p.
- SEKIGUCHI, K. (1995) Occurrence, behavior and feeding habits of harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) Pajaro Dunes, Monterey Bay, California. *Aquatic Mammals*, 21(2):91-104.
- SEMA/RJ (1998) Macroplano de gestão e saneamento ambiental da Bacia da Baía de Sepetiba. In: Relatório Final / Parte I – Diagnóstico Ambiental. Secretaria de Estado de Meio Ambiente (SEMA) - Governo do Estado do Rio de Janeiro, MNA/PNMA, Consórcio ETEP/ECOLOGUS/SM GROUP, maio de 1998.
- SHANE, S. H. (1980) Occurrence, movements, and distribution of Bottlenose dolphin, *Tursiops truncatus*, in Southern Texas. *Fishery Bulletin*, 78(3):593-601.

- SHANE, S. H. (1990a) Behavior and ecology of the bottlenose dolphin at Sanibel Island, Florida. Pp.245–265, *in: The bottlenose dolphin* (Leatherwood, S. & Reeves, R. R., eds.) Academic Press, San Diego, California, 653p.
- SHANE, S. H. (1990b) Comparison of Bottlenose Dolphin behavior in Texas and Florida, with a critique of methods for studying dolphin behavior. Pp.541-558, *in: The bottlenose dolphin* (Leatherwood, S. & Reeves, R. R., eds.) Academic Press, San Diego, California, 653p.
- SHANE, S. H. (1995) Behavior patterns of pilot whales and Risso's dolphins off Santa Catalina Island, California. *Aquatic Mammals*, 21(3):195-197.
- SHANE, S. H.; WELLS, R. S. & WÜRSIG, B. (1986) Ecology, behavior and social organization of the Bottlenose Dolphin: A Review. *Marine Mammal Science*, 2(1):34-63.
- SICILIANO, S. CAPISTRANO, L. & LODI, L. (1988) *Xenobalamus globipilis* registrado em *Sotalia* sp. na Baía de Guabanara, Rio de Janeiro, Brasil. *In: Resúmenes de la 3ª Reunión de Trabajo de Especialistas en Mamíferos Acuáticos de América del Sur*, Montevideo, Uruguay, 18p.
- SILVA, V. M. F. da (1986) Separação ecológica dos golfinhos de água doce da Amazônia. Pp.215-227, *in: Proc. Primera Reunion Expertos Mamíferos Acuáticos América del Sur*, Buenos Aires, Argentina.
- SILVA, V. M. F. da & BEST, R. C. (1986) Pink dolphins in the Amazon. *Whalewatcher* 20:14-16.

- SILVA, V. M. F. da & BEST, R. C. (1994) Tucuxi *Sotalia fluviatilis* (Gervais, 1853). Pp.43-69, in: *Handbook of Marine Mammals, vol 5* (Ridgway, S. H. & Harrison, R., eds.) Academic Press, Cambridge, 416p.
- SILVA, V. M. F. da & BEST, R. C. (1996) *Sotalia fluviatilis*. *Mammalian Species*. 527: 1-7.
- SIMÃO, S.M.; SICILIANO, S.; NOVAES, U.; FIGUEIREDO, L.D. & PEREIRA, T.C.C.L. (1995) Preliminary acoustical studies of tucuxi (*S. fluviatilis*) in Sepetiba Bay, Rio de Janeiro, Brazil. Pp. 106, in: *Biennial Conference on the Biology of Marine Mammals*, Orlando, Abstracts. Society for Marine Mammalogy. 147p.
- SIMÕES-LOPES, P. C. (1988) Ocorrência de uma população de *Sotalia fluviatilis* Gervais, 1853, (Cetacea, Delphinidae) no limite sul de sua distribuição, Santa Catarina, Brasil. *Biotemas*, 1:57-62.
- SUGIO, K.; VIEIRA, E. M.; BARCELOS, J. H. & SILVA, M. S. (1979) Interpretação ecológica dos foraminíferos de sedimentos modernos da Baía de Sepetiba e adjacências, Rio de Janeiro. *Revista Brasileira de Geociências*, 9:233-247.
- TAYLER, C. K. & SAAYMAN, G. S. (1973) Imitative behaviour by Indian ocean bottlenose dolphins (*Tursiops aduncus*) in captivity. *Behaviour*, 44(3/4):286-298.
- TERRY, R. P. (1983) Observations on the captive behaviour of *Sotalia fluviatilis guianensis*. *Aquatic Mammals*, 10(3):95-105.
- TERRY, R. P. (1986) The behavior and trainability of *Sotalia fluviatilis guianensis* in captivity: a survey. *Aquatic Mammals*, 12:71-79.

- WELLS, R. S.; IRVINE, A. B. & SCOTT, M. D. (1980) The social ecology of inshore odontocetes. Pp.263-317, *in: Cetacean Behavior: Mechanisms and Functions* (Herman, L. M., ed.), Wiley, New York, 463p.
- WELLS, R. S.; HANSEN, L. J.; BALDRIDGE, A.; DOHL, T. P.; KELLY, D. L. & DEFRAN, R. H. (1990) Northward extension of the range of bottlenose dolphin along the California coast. Pp.421-31, *in: The bottlenose dolphin* (Leatherwood, S. & Reeves, R. R., eds.) Academic Press, San Diego, California, 653p.
- WILSON, B.; THOMPSON, P. M. & HAMMOND, P. S. (1997) Habitat use by bottlenose dolphins: seasonal distribution and stratified patterns in the Moray Firth, Scotland. *Journal of Applied Ecology*, 34:1365-1374.
- WÜRSIG, B. (1978) Occurrence and group organization of Atlantic bottlenose porpoises (*Tursiops truncatus*) in an Argentine Bay. *Biology Bulletin*, 154(2):348-359.
- WÜRSIG, B. (1979) Dolphins. *Scient. Am.*, 240(3):136-148.
- WÜRSIG, B. (1989). Cetaceans. *Science*. 244:1550-1557.
- WÜRSIG, B. & BASTIDA, R. (1986) Long-range movement and individual associations of two dusky dolphins (*Lagenorhynchus obscurus*) off Argentina. *Journal of Mammalogy*, 67(4):773-774.
- WÜRSIG, B. & WÜRSIG, M. (1977) The photographic determination of group size, composition, and stability of coastal porpoises (*Tursiops truncatus*). *Science*, 198:755-756.

WÜRSIG, B. & WÜRSIG, M. (1979) Behavior and ecology of the bottlenose dolphin,

Tursiops truncatus, in the South Atlantic. *Fishery Bulletin*, 77(2):399-412.

WÜRSIG, B. & WÜRSIG, M. (1980) Behavior and ecology of the dusky dolphin,

Lagenorhynchus obscurus, in the South Atlantic. *Fishery Bulletin*, 77(4):871-890.

TABELAS

Tabela 1- Espécies de peixes capturadas em arrasto de fundo e arrasto de praia na Baía de Sepetiba – RJ, entre junho de 1993 e julho de 1994 (CRUZ-FILHO, 1995).

Espécies	Percentagem (arrasto de fundo)	Percentagem (arrasto de praia)
<i>Genidens genidens</i>	18,82	2,3
<i>Gerres aprion</i>	10,12	21,8
<i>Cathorops spixii</i>	6,35	-
<i>Micropogonias furnieri</i>	5,78	8,5
<i>Chloroscombrus chrysurus</i>	5,71	<0,1
<i>Diapterus rhombeus</i>	4,63	6,3
<i>Gerres gula</i>	4,15	2,6
<i>Etropus gula</i>	4,09	-
<i>Archosargus rhomboidalis</i>	3,44	-
<i>Sphoeroides greeleyi</i>	3,16	0,9
<i>Cynoscion leiarchus</i>	2,63	0,6
<i>Archirus microphthalmus</i>	2,55	3,3
<i>Haemulon steindachneri</i>	2,51	-
<i>Anchoa tricolor</i>	2,49	1,0
<i>Prionotus punctatus</i>	2,49	<0,1
<i>Diplectrum radiale</i>	2,35	<0,1
<i>Orthopristis ruber</i>	2,31	<0,1
<i>Sciadeichthys luniscutis</i>	2,09	0,2
<i>Selene setapinnis</i>	1,63	-
<i>Netuma barba</i>	1,49	-
<i>Cetengraulis edentulus</i>	1,47	<0,1
<i>Symphurus plagusia</i>	1,20	-
<i>Anchoa januaria</i>	<1,00	18,5
<i>Anchoviella brevirostris</i>	<1,00	-
<i>Anisotremus surinamensis</i>	<1,00	-
<i>Bagre marinus</i>	<1,00	-
<i>Balistes capriscus</i>	<1,00	-
<i>Boridia grossidens</i>	<1,00	-
<i>Bothus sp.</i>	<1,00	-
<i>Caranx crysos</i>	<1,00	-
<i>Caranx hippos</i>	<1,00	-
<i>Centropomus parallelus</i>	<1,00	-
<i>Chaetodipterus faber</i>	<1,00	<0,1
<i>Chilomycterus spinosus</i>	<1,00	0,1

(Continua)

Tabela 1- Espécies de peixes capturadas em arrasto de fundo e arrasto de praia na Baía de Sepetiba – RJ, entre junho de 1993 e julho de 1994 (CRUZ-FILHO, 1995) (continuação).

Espécies	Percentagem (arrasto de fundo)	Percentagem (arrasto de praia)
<i>Citarichthys sp.</i>	<1,00	0,2
<i>Citarichthys spilopterus</i>	<1,00	0,1
<i>Conodon nobilis</i>	<1,00	-
<i>Ctenosciaena gracilicirrhus</i>	<1,00	-
<i>Cynoscion acoupa</i>	<1,00	<0,1
<i>Cynoscion jamaicensis</i>	<1,00	1,4
<i>Cynoscion microlepidotus</i>	<1,00	-
<i>Cynoscion sp.</i>	<1,00	-
<i>Dactylopterus volitans</i>	<1,00	-
<i>Dasyatis centroura</i>	<1,00	-
<i>Dasyatis guttata</i>	<1,00	-
<i>Diapterus richii</i>	<1,00	-
<i>Diplectrum formosum</i>	<1,00	-
<i>Epinephelus niveatus</i>	<1,00	-
<i>Galeorhinus vitaminicus</i>	<1,00	-
<i>Gerres lefroyi</i>	<1,00	2,1
<i>Gerres melanopterus</i>	<1,00	0,4
<i>Gobionellus oceanicus</i>	<1,00	0,1
<i>Gymnothorax ocellatus</i>	<1,00	<0,1
<i>Gymnura altavela</i>	<1,00	-
<i>Harengula clupeiola</i>	<1,00	-
<i>Isopisthus parvipinnis</i>	<1,00	-
<i>Lagocephalus laevigatus</i>	<1,00	-
<i>Lutjanus synagris</i>	<1,00	-
<i>Menticirrhus americanus</i>	<1,00	1,5
<i>Monacanthus ciliatus</i>	<1,00	0,2
<i>Mugil curema</i>	<1,00	-
<i>Mullus argentinae</i>	<1,00	-
<i>Oligoplites palometa</i>	<1,00	0,1
<i>Oligoplites saurus</i>	<1,00	1,7
<i>Opisthonema oglinum</i>	<1,00	-
<i>Paralichthys bicyclophorus</i>	<1,00	-
<i>Paralichthys orbigniana</i>	<1,00	-
<i>Paralichthys sp.</i>	<1,00	-
<i>Paralonchurus brasiliensis</i>	<1,00	-

(Continua)

Tabela 1- Espécies de peixes capturadas em arrasto de fundo e arrasto de praia na Baía de Sepetiba – RJ, entre junho de 1993 e julho de 1994 (CRUZ-FILHO, 1995) (continuação).

Espécies	Percentagem (arrasto de fundo)	Percentagem (arrasto de praia)
<i>Pellona harroweri</i>	<1,00	-
<i>Peprilus paru</i>	<1,00	-
<i>Pomadasys corvinaeformis</i>	<1,00	-
<i>Pomadasys ramosus</i>	<1,00	0,1
<i>Pomatomus saltator</i>	<1,00	-
<i>Porichthys porosissimus</i>	<1,00	-
<i>Priacanthus arenatus</i>	<1,00	-
<i>Rhinobatus percellens</i>	<1,00	-
<i>Rhinoptera bonasus</i>	<1,00	-
<i>Sardinella brasiliensis</i>	<1,00	-
<i>Scorpaena isthimensis</i>	<1,00	-
<i>Scorpaena plumieri</i>	<1,00	-
<i>Selene cf. vomer</i>	<1,00	<0,1
<i>Selene sp.</i>	<1,00	-
<i>Selene vomer</i>	<1,00	-
<i>Sphoeroides sp.</i>	<1,00	-
<i>Sphoeroides testudineus</i>	<1,00	0,7
<i>Sphyraena guachancho</i>	<1,00	-
<i>Sphyraena sp.</i>	<1,00	-
<i>Sphyraena sphyraena</i>	<1,00	-
<i>Sphyraena tome</i>	<1,00	-
<i>Stephanolepis hispidus</i>	<1,00	-
<i>Syacium papillosum</i>	<1,00	-
<i>Symphurus sp.</i>	<1,00	0,1
<i>Synodus foetens</i>	<1,00	-
<i>Trachinotus falcatus</i>	<1,00	0,4
<i>Trichiurus lepturus</i>	<1,00	-
<i>Upeneus parvus</i>	<1,00	-
<i>Mugil liza</i>	-	14,1
<i>Xenomelaniris brasilioensis</i>	-	6,7
<i>Anchoviella lepidentostole</i>	-	1,1
<i>Platanichthys platana</i>	-	1,0
<i>Trachinotus carolinus</i>	-	0,8
<i>Mugil platamus</i>	-	0,4
<i>Bairdiella ronchus</i>	-	<0,1

(Continua)

Tabela 1- Espécies de peixes capturadas em arrasto de fundo e arrasto de praia na Baía de Sepetiba – RJ, entre junho de 1993 e julho de 1994 (CRUZ-FILHO, 1995) (continuação).

Espécies	Percentagem (arrasto de fundo)	Percentagem (arrasto de praia)
<i>Caranx latus</i>	-	<0,1
<i>Elops saurus</i>	-	<0,1
<i>Etropus longimanus</i>	-	<0,1
<i>Fistularia petimba</i>	-	0,1
<i>Hemiramphus brasiliensis</i>	-	<0,1
<i>Hippocampus sp.</i>	-	<0,1
<i>Hyporhamphus unifasciatus</i>	-	0,1
<i>Oligoplites saliens</i>	-	0,1
<i>Pseudophallus mindi</i>	-	<0,1
<i>Strongylura timucu</i>	-	<0,1
<i>Syngnathus elucens</i>	-	<0,1
<i>Syngnathus sp.</i>	-	<0,1
<i>Uraspis secunda</i>	-	<0,1

Tabela 2- Lista das espécies preferencialmente consumidas pela forma marinha de *S. fluviatilis*.

Área	Família	Espécie	Nome comum
Sudeste do Brasil ⁽¹⁾	Sciaenidae	<i>Cynoscion striatus</i>	Pescada
		<i>Cynoscion jamaicensis</i> *	Pescada
		<i>Cynoscion sp</i> *	Pescada
	Batrachoididae	<i>Porichthys porosissimus</i> *	Manganga-liso
	Trichiuridae	<i>Trichiurus lepturus</i> *	Peixe-espada
	Loliginidae	<i>Loligo sp</i>	Lula
		<i>Lolliguncula brevis</i>	Lula
	Clupeidae	<i>Pellona harroweri</i> *	Apapá
	Nematodae		
	Regiões Nordeste e Sudeste ⁽²⁾	Batrachoididae	<i>Porichthys porosissimus</i> *
Clupeidae		<i>Pellona harroweri</i> *	Sardinha
Loliginidae		<i>Loligo sp</i>	Lula
		<i>Lolliguncula brevis</i>	Lula
Sciaenidae		<i>Cynoscion sp</i> *	Pescada
São Paulo ⁽³⁾		<i>Micropogonias furnieri</i> *	Corvina-branca
	Trichiuridae	<i>Trichiurus lepturus</i> *	Peixe-espada
	Clupeidae		
Litoral Baiano ⁽⁴⁾	Sciaenidae		
	Trichiuridae	<i>Trichiurus lepturus</i> *	Peixe-espada
	Gerreidae	<i>Diapterus rhombeus</i> *	Carapeba-branca
	Clupeidae		
Norte do Paraná e Sul de São Paulo ⁽⁵⁾	Carangidae		
	Loliginidae	<i>Lolliguncula brevis</i>	Lula
	Penaeidae		
	Sciaenidae	<i>Micropogonias furnieri</i> *	Corvina-branca
		<i>Cynoscion jamaicensis</i> *	Pescada
		<i>Paralichthys brasiliensis</i> *	Roncador
		<i>Stellifer brasiliensis</i>	Cangoá
		<i>Stellifer rastrifer</i>	Cangoá
		<i>Isophistus parvipinnis</i> *	Pescadinha
	Haemulidae		
	Paralichthidae		
	Gerreidae		
	Engraulidae	<i>Anchoa sp</i>	Manjuba
Batrachoididae			
Mugilidae			
Trichiuridae			

* espécies observadas por CRUZ-FILHO (1995) na Baía de Sepetiba

(Continua)

Tabela 2- Lista das espécies preferencialmente consumidas pela forma marinha de *S. fluviatilis* (continuação).

Área	Família	Espécie	Nome comum
Litoral do Paraná ⁽⁶⁾	Sciaenidae		
	Engraulidae		
	Clupeidae		
	Gerreidae		
	Serranidae		
	Mugilidae		
	Ophichthiidae		
	Trichiuridae		
	Centropomidae		
	Penaeidae		
	Loliginidae	<i>Lolliguncula brevis</i>	Lula
Litoral da Bahia ⁽⁷⁾		<i>Loligo plei</i>	Lula
		<i>Loligo sanpaulensis</i>	Lula
	Trichiuridae	<i>Trichiurus lepturus</i> *	Peixe-espada
	Sciaenidae	<i>Bairdiella rhonchus</i>	
	Gerreidae	<i>Gerres sp</i>	Carapeba-branca
São Sebastião, SP ⁽⁸⁾			Bico de cefalópodos
Baía de Guanabara, RJ ⁽⁹⁾	Batrachoididae	<i>Porichthys porosissimus</i> *	Manganga-liso
	Sciaenidae	<i>Ctenosciaena</i>	Castanhota
		<i>Gracilirrhus</i> *	Corvina-branca
		<i>Microponias furnieri</i> *	Cangoá
		<i>Stellifer sp</i>	
	Loliginidae	<i>Loligo plei</i>	Lula
	Haemulidae	<i>Orthopristis ruber</i> *	Corcoroca
Norte do Estado do Rio de Janeiro ⁽¹⁰⁾	Sciaenidae		
	Trichiuridae		
	Batrachoididae		
	Stromateidae		
	Ariidae		
	Clupeidae		
	Engraulidae		
	Loliginidae		

* espécies observadas por CRUZ-FILHO (1995) na Baía de Sepetiba

(Continua)

Tabela 2- Lista das espécies preferencialmente consumidas pela forma marinha de *S. fluviatilis* (continuação).

Área	Família	Espécie	Nome comum
Sul do Brasil ⁽¹¹⁾	Sciaenidae		
	Clupeidae		
	Gerreidae		
	Haemulidae		
	Serranidae		
	Trichiuridae		
	Loliginidae		
	Loliginidae		
Região de Iguape (SP) e Baía de Paranaguá (PR) ⁽¹²⁾	Loliginidae	<i>Dorytheuthis plei</i>	Lula
		<i>Loligo sanpaulensis</i>	Lula
		<i>Lolliguncula brevis</i>	Lula
	Peneidae	<i>Penaeum brasiliensis</i>	Camarão
	Trichiuridae	<i>Trichiurus lepturus</i> *	Peixe-espada
	Mugilidae	<i>Mugil curema</i> *	Parati
	Gerreidae	<i>Eucinostomus gula</i>	Carapicu
	Haemulidae	<i>Haemulon steindachneri</i> *	Corcoroca-boca-larga
	Engraulidae	<i>Bagre bagre</i>	Bagre
	Batrachoididae	<i>Porichthys porosissimus</i> *	Manganga-liso
	Serranidae	<i>Dules auriga</i>	Mariquita-de-Penacho
	Clupeidae		
	Carangidae	<i>Oligoplites saliens</i>	Guaivira
	Scianidae	<i>Stellifer sp</i>	Cangoá
		<i>Microponias furnieri</i> *	Corvina-branca
	<i>Larimus breviceps</i>	Oveva	
	<i>Isopisthus parvipinnis</i> *	Pescadinha	

* espécies observadas por CRUZ-FILHO (1995) na Baía de Sepetiba

(1: Borobia e Barros (1989); 2: Borobia *et al.* (1990); 3: Carvalho (1963); 4: Moncorvo *et al.* (1998); 5: Bassoi *et al.* (1998); 6: Oliveira *et al.* (1998); 7: Reis *et al.* (1998); 8: Geise, L. & Gomes, N. M. B (1988); 9: Siciliano *et al.* (1988); 10: Benedetto *et al.* (1998); 11: Barros *et al.* (1998); 12: Schmiegelow (1990))

Tabela 3: Teste não paramétrico de Kruskal-Wallis (ANOVA) para as estações do ano.

Grupos (estação do ano)	Número de Pontos	Soma dos Ranks	Média dos Ranks
Verão	36	2463,5	68,431
Outono	41	2437,0	59,439
Inverno	37	2786,5	75,311
Primavera	18	1091,0	60,611

KW=4,265; P=0,2342, com nível de significância>0,01.

Tabela 4: Teste não paramétrico de Kruskal-Wallis (ANOVA) para os estados de maré.

Grupos (estado de maré)	Número de Pontos	Soma dos Ranks	Média dos Ranks
Alta	50	6277,5	125,55
Vazante	90	13261	147,34
Baixa	57	6674,5	117,10
Enchente	76	11189	147,22

KW=12,140; P=0,0069, com nível de significância>0,01.

Tabela 5: Teste de Dunn's para múltiplas comparações.

Comparação	Diferença Média	Valor de P
A vs. V	- 21,789	ns P>0,01
A vs. B	8,454	ns P>0,01
A vs. E	- 21,667	ns P>0,01
V vs. B	30,242	* P<0,01
V vs. E	0,1218	ns P>0,01
B vs. E	- 30,121	* P<0,01

A- maré alta, B- maré baixa, V- maré vazante e E- maré enchente, ns- não significativo.

FIGURAS

Figura 1- Mapa da costa brasileira, com indicação da área de estudo - Baía de Sepetiba – RJ.

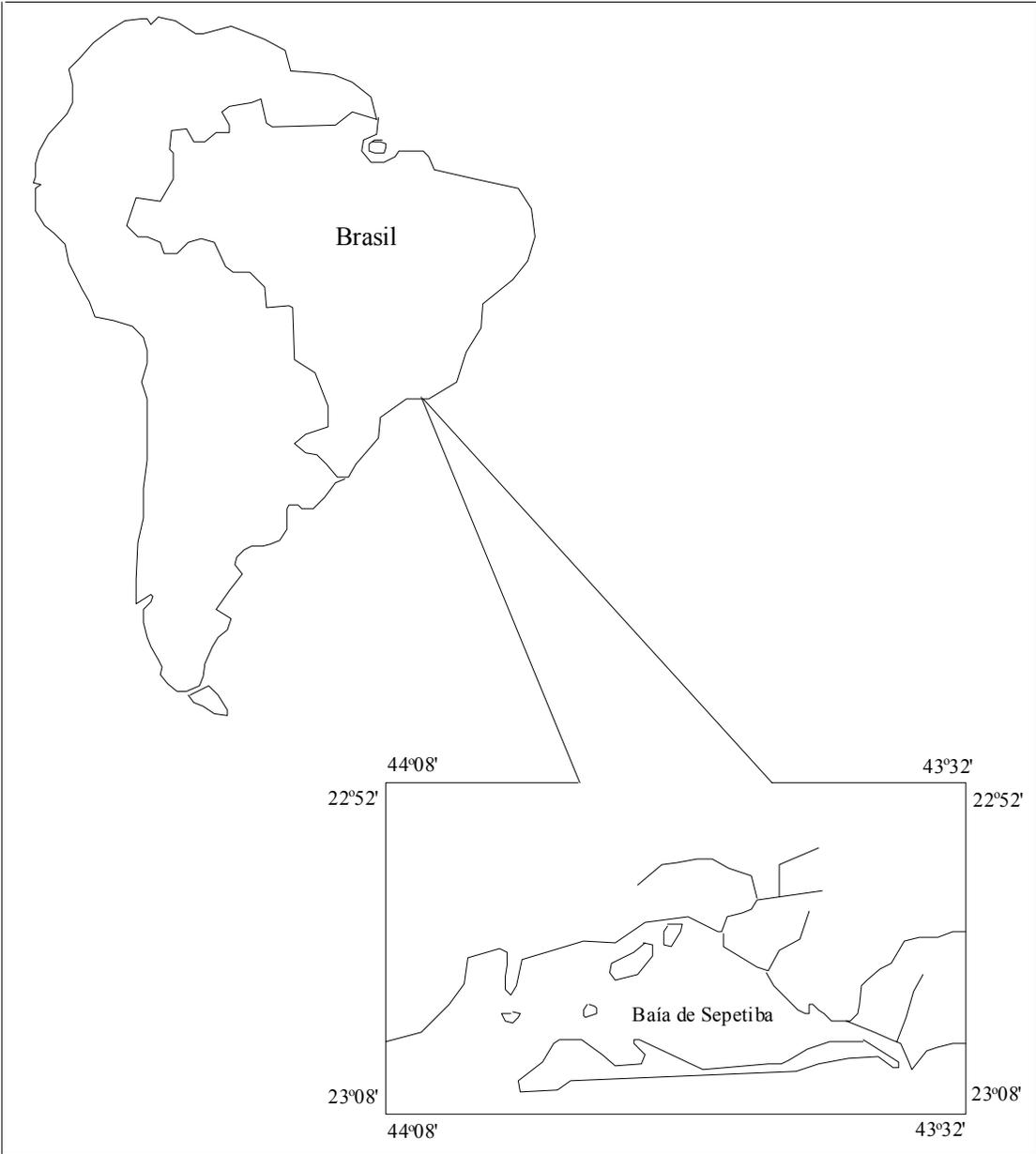


Figura 2- Representação da malha batimétrica. A escala de cores representa os valores das isobatimétricas, em metros. Estão representadas nesta figura as ilhas de Itacuruçá, Jaguanum (indicada por uma letra J) e Guaíba (indicada pela letra G), além da ponta da Marambaia. A seta indica a direção norte (FRAGOSO, 1995).

Malha batimétrica da Baía de Sepetiba

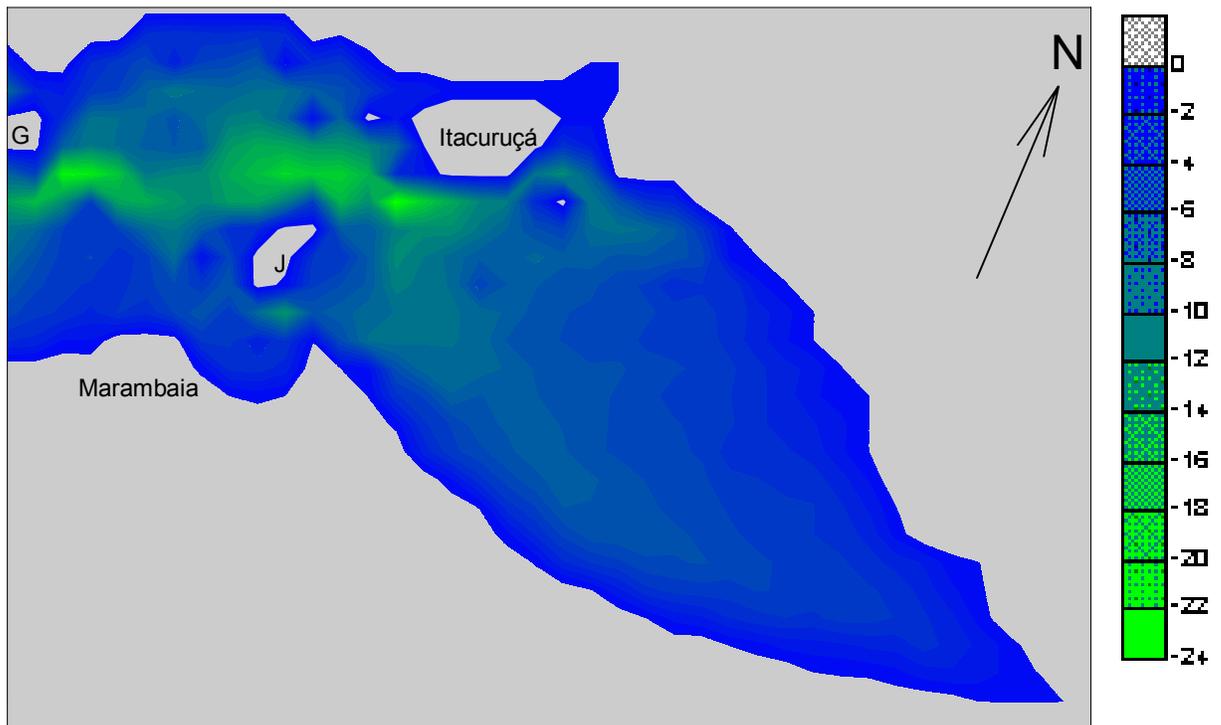


Figura 3- Representação de parte da carta náutica da Baía de Sepetiba - RJ (n^{os} 1.622 e 1.621), mostrando as três sub-áreas (Área I, Área II e Área III) de estudo.

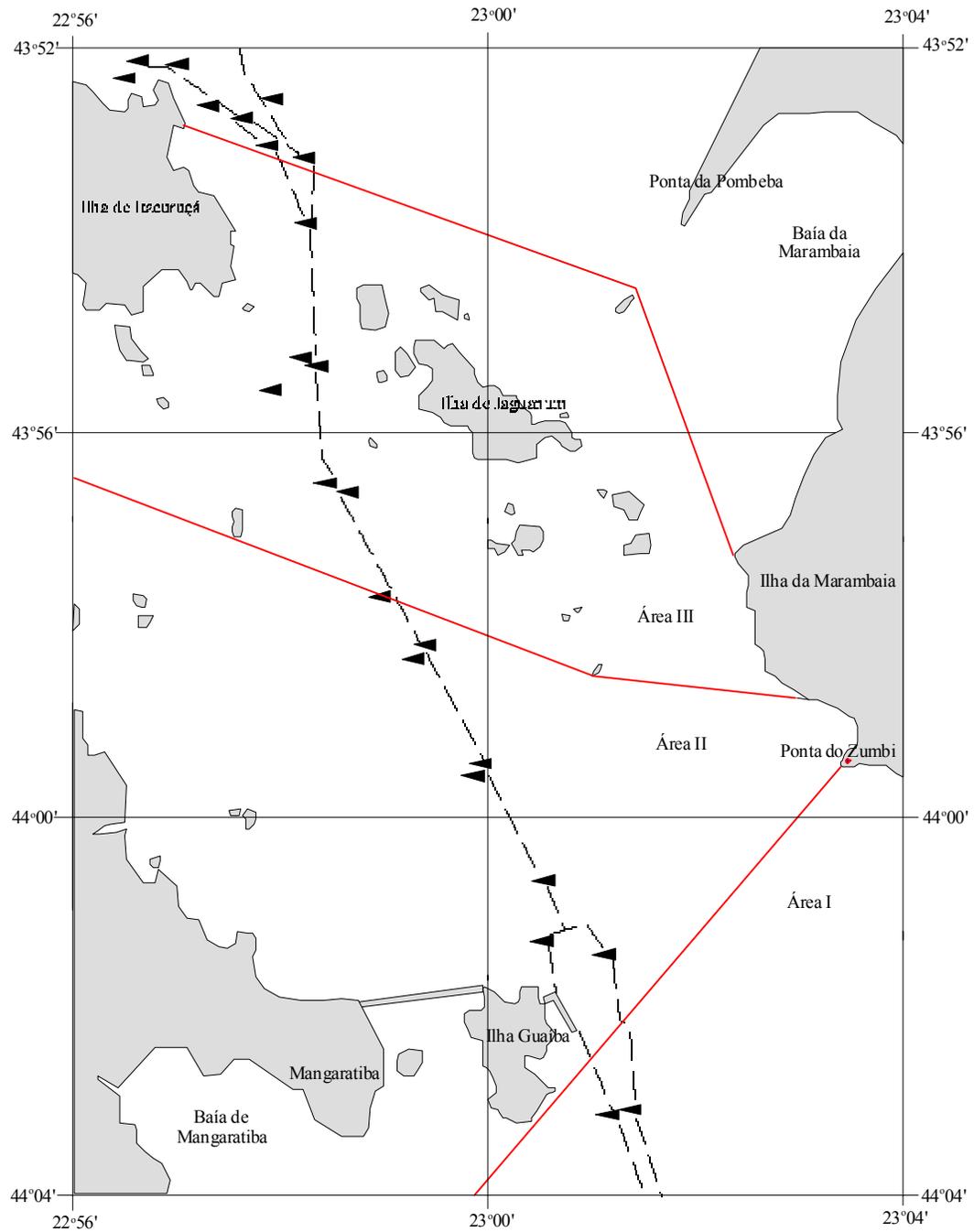
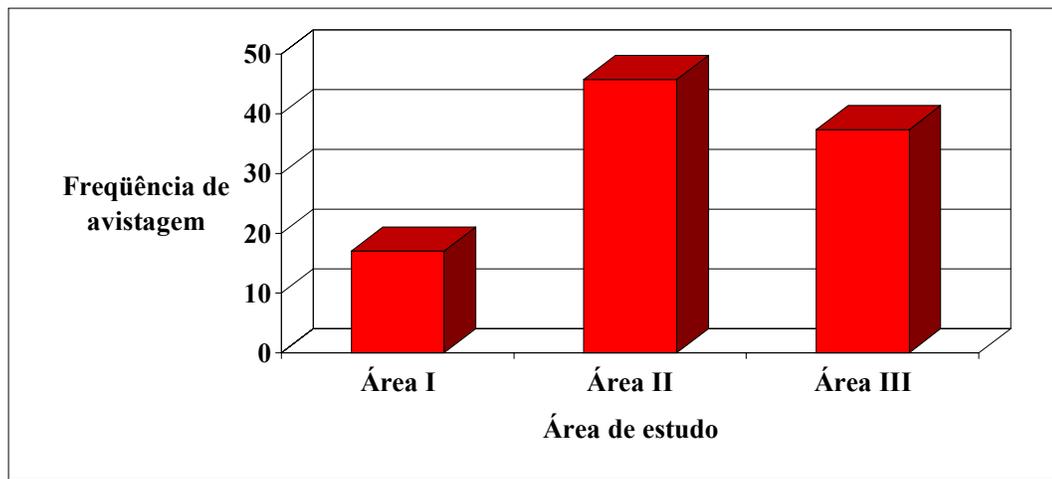


Figura 4- Frequência de avistagem por área (N=418).



N- número de avistagens

Figura 5- Representação da região de estudo na Baía de Sepetiba, com a localização das avistagens por área e em cada estação do ano.

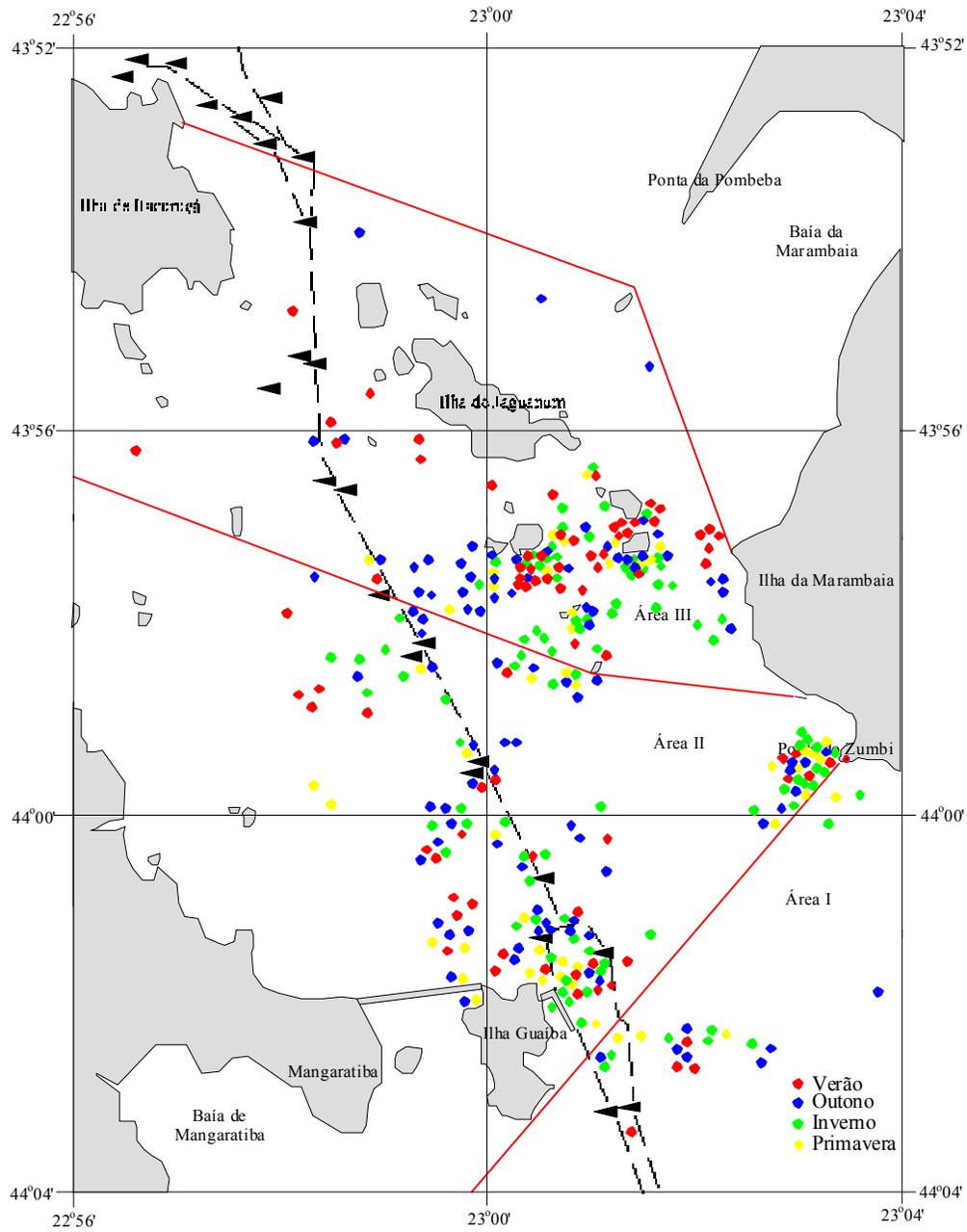
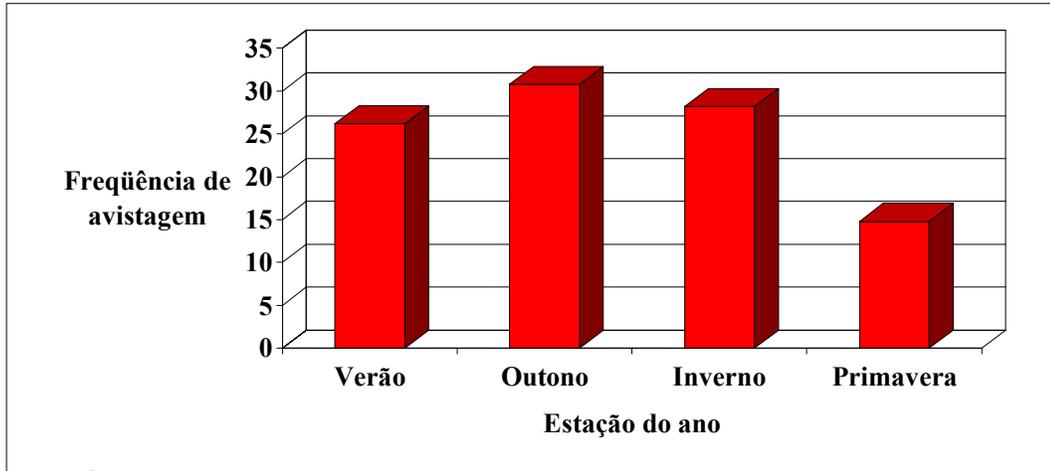


Figura 6- Frequência de avistagem por estação do ano (N=347).



N- número de avistagens

Figura 7- Frequência de avistagem por estado da maré (N=381).

N- número de avistagens

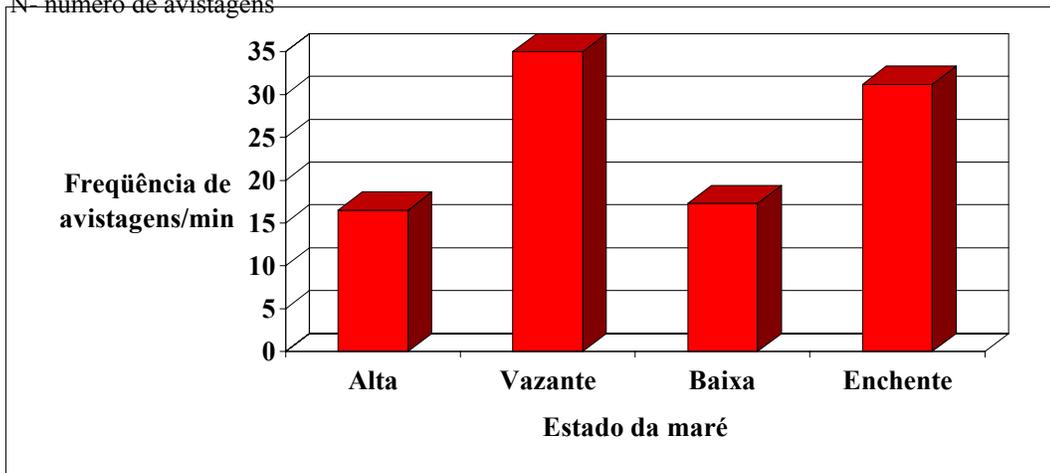
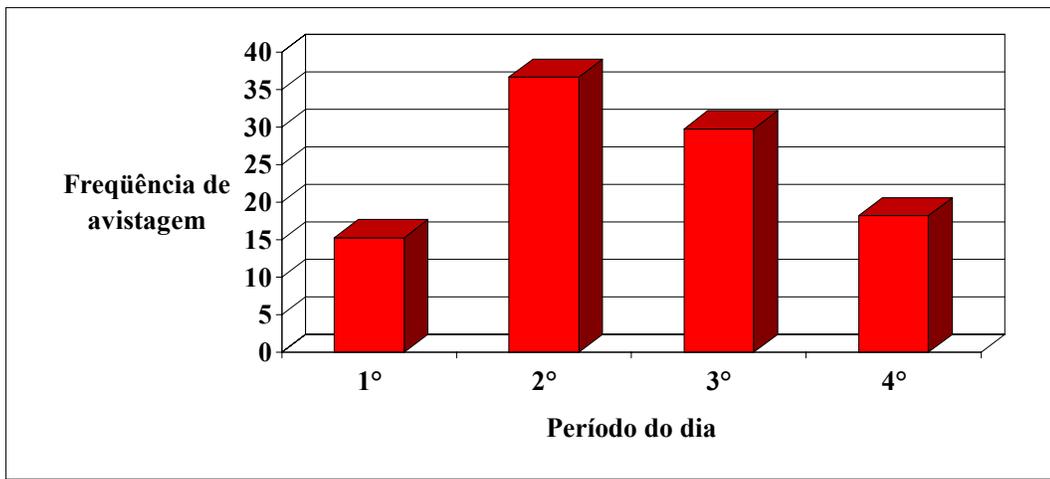
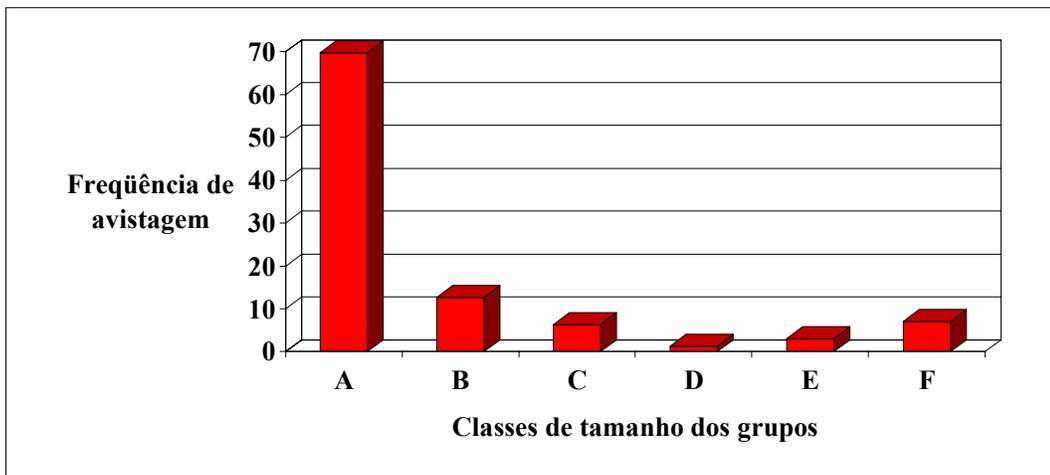


Figura 8- Frequência de avistagem por período do dia (N=412).



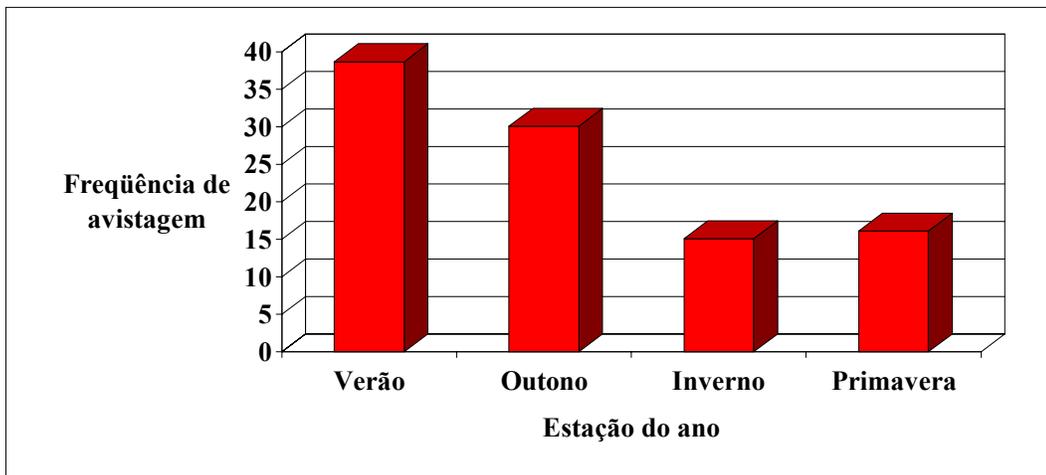
Período do dia: 1º- 06:00h/08:59h; 2º-09:00h/11:59h; 3º- 12:00h/14:59h; e 4º- 15:00h/18:00h. N- número de avistagens

Figura 9- Frequência de avistagem por classe de tamanho de grupo (N=331).



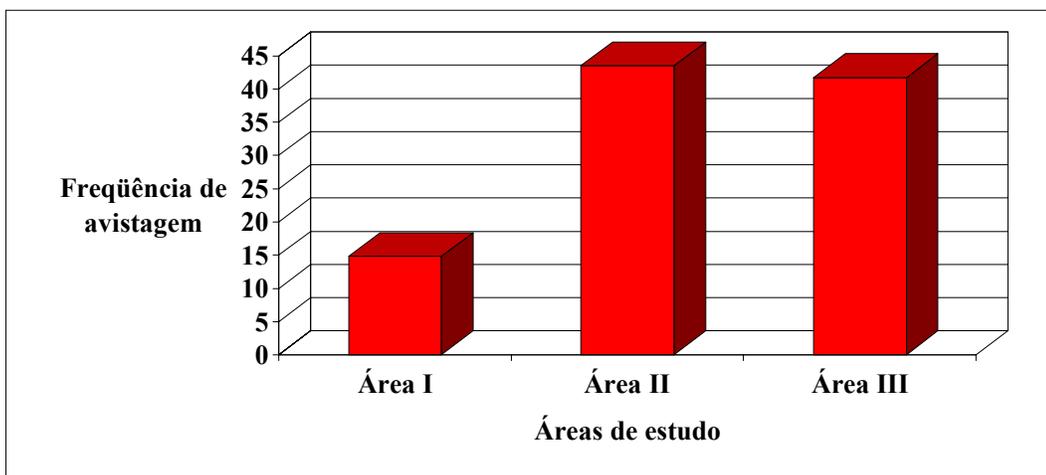
A- grupos de 1-10 indivíduos; B- grupos de 11-20 indivíduos; C- grupos de 21-30 indivíduos; D- grupos de 31-40 indivíduos; E- grupos de 41-50 indivíduos; e F- grupos >50 indivíduos. N- número de avistagens.

Figura 10- Frequência de avistagem de filhotes por estação do ano (N=93).



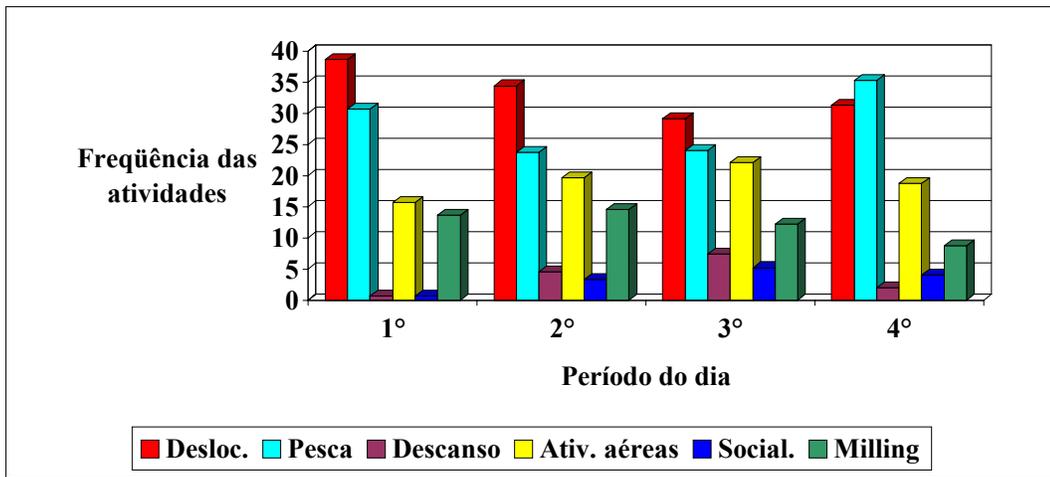
N- número de avistagens

Figura 11- Frequência de avistagem de filhotes por área (N=115).



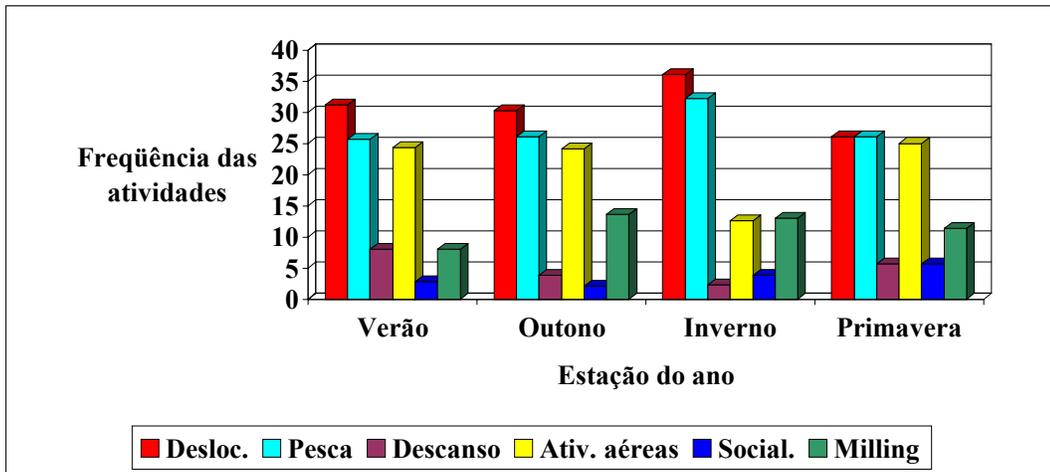
N- número de avistagens

Figura 12- Frequência das atividades por período do dia (N=898).



Atividades: Desloc.- deslocamento; Pesca; Descanso; Ativ. Aéreas- atividades aéreas; Social.- socialização; e Milling. Período dia: 1°- 06:00h/08:59h; 2°- 09:00h/11:59h; 3°- 12:00h/14:59h; e 4°- 15:00h/18:00h. N- número de avistagens

Figura 13- Frequência das atividades por estação do ano (N=1012).



Desloc.- Deslocamento; Pesca; Descanso; Ativ. aéreas- atividades aéreas; Social.- socialização; e Milling. N- número de avistagens.

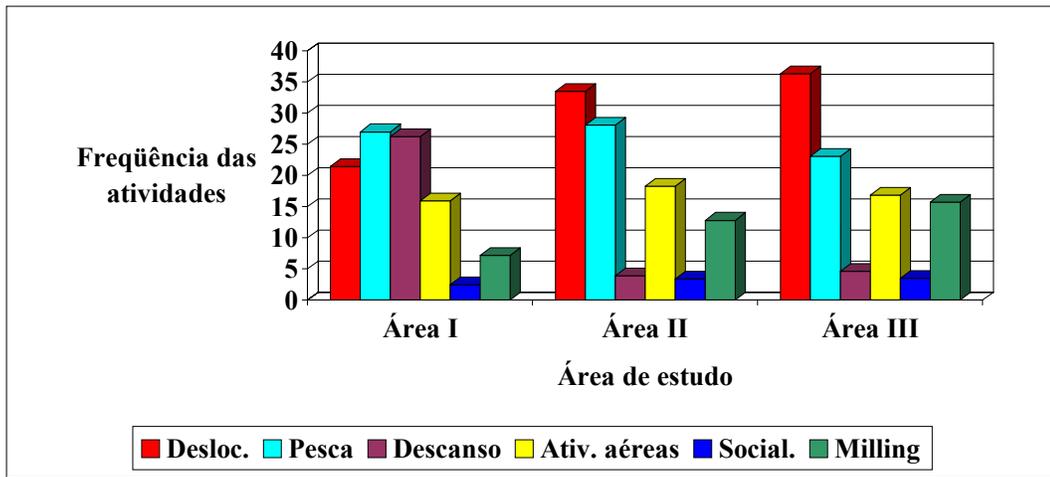
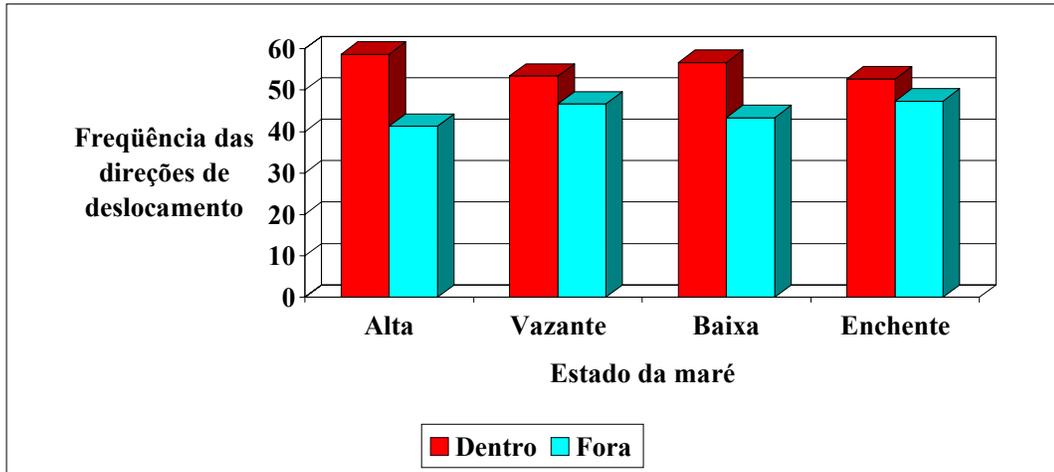


Figura 14- Frequência das atividades por área (N=933).

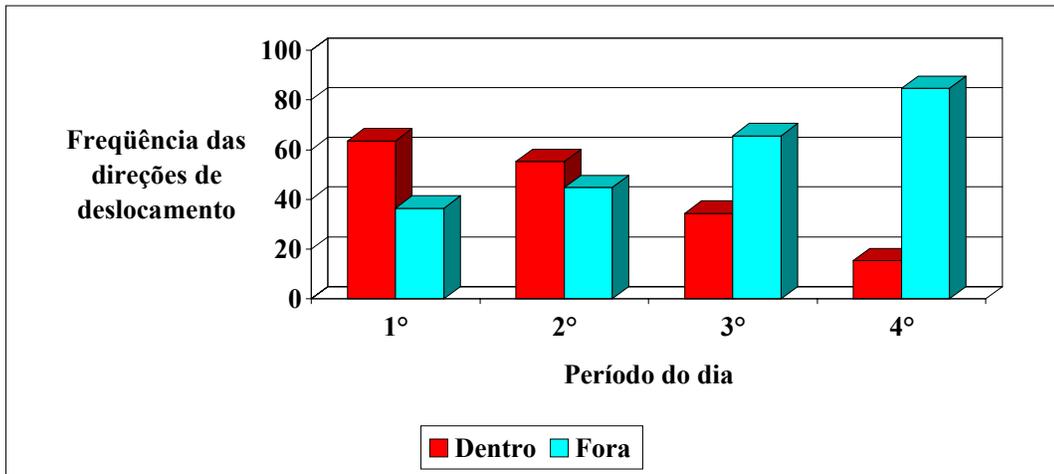
Desloc.- deslocamento; Pesca; Descanso; Ativ. aéreas- atividades aéreas; Social.- socialização; e Milling. N- número de avistagens.

Figura 15- Frequência das direções de deslocamento (dentro e fora) por estado de maré (N=265).



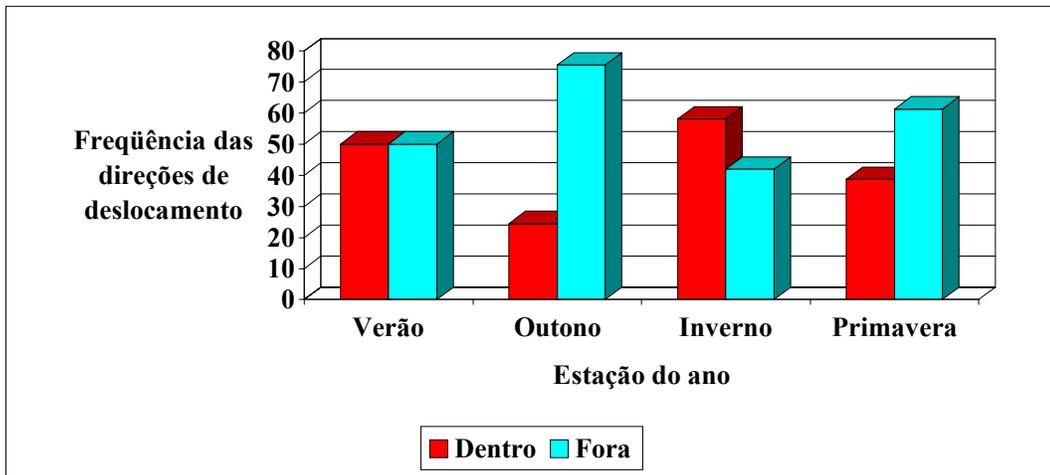
Dentro- deslocamento com direção para dentro da baía, norte/leste e Fora- deslocamento com direção para fora da baía, sul/oeste. N- número de avistagens

Figura 16- Frequência das direções de deslocamento (dentro e fora) por período do dia. N(=198)



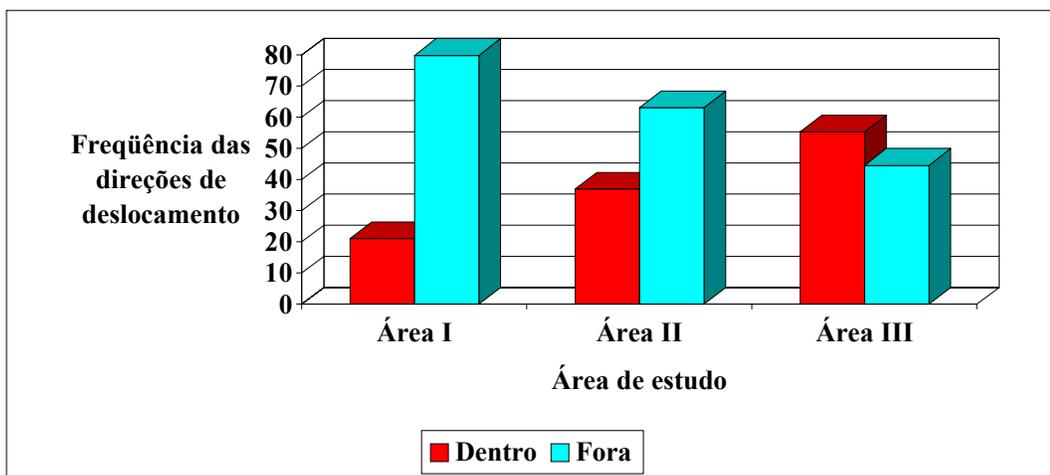
Direção de Deslocamento: Dentro- deslocamento com direção para dentro da baía, norte/leste e Fora- deslocamento com direção para fora da baía, sul/oeste. Período do dia: 1º- 06:00h/08:59h; 2º- 09:00h/11:59h; 3º- 12:00h/14:59h; e 4º- 15:00h/18:00h. N- número de avistagens.

Figura 17- Frequência das direções de deslocamento (dentro e fora) por estação do ano (N=198).



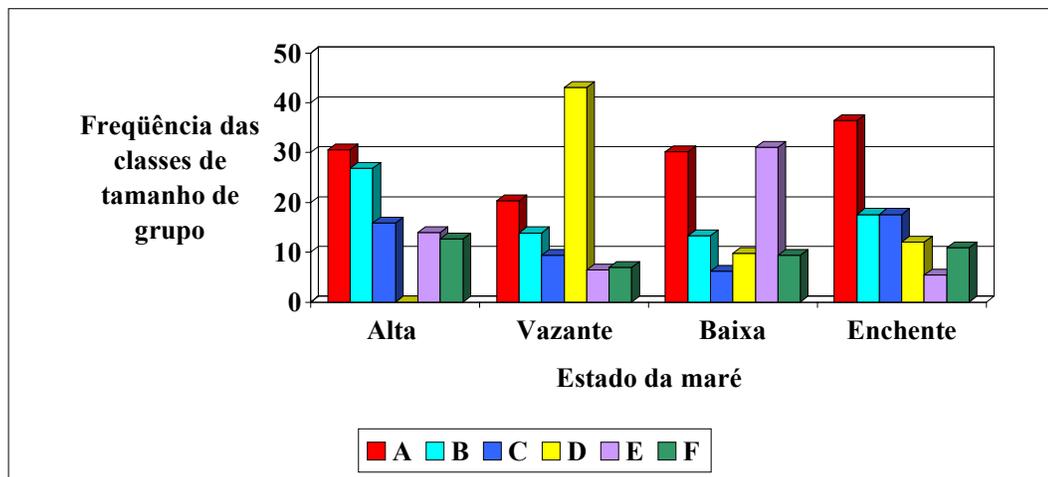
Dentro- deslocamento com direção para dentro da baía, norte/leste e Fora- deslocamento com direção para fora da baía, sul/oeste. N- número de avistagens.

Figura 18- Frequência das direções de deslocamento (dentro e fora) por área (N=271).



Dentro- deslocamento com direção para dentro da baía, norte/leste e Fora- deslocamento com direção para fora da baía, sul/oeste. N- número de avistagens.

Figura 19- Frequência das classe de tamanho de grupo por estado de maré (N=411).



A- grupos de 1-10 indivíduos; B- grupos de 11-20 indivíduos; C- grupos de 21-30 indivíduos; D- grupos de 31-40 indivíduos; E- grupos de 41-50 indivíduos; e F- grupos >50 indivíduos. N- número de avistagens.

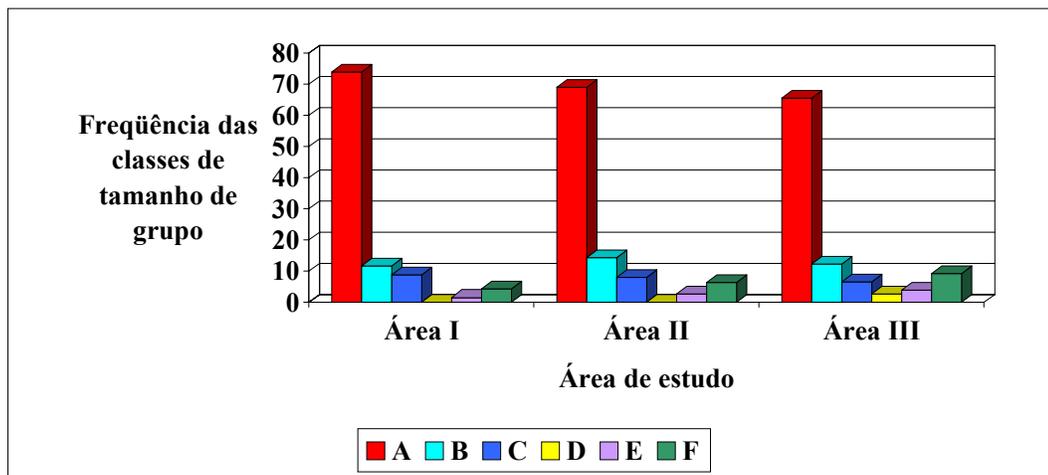
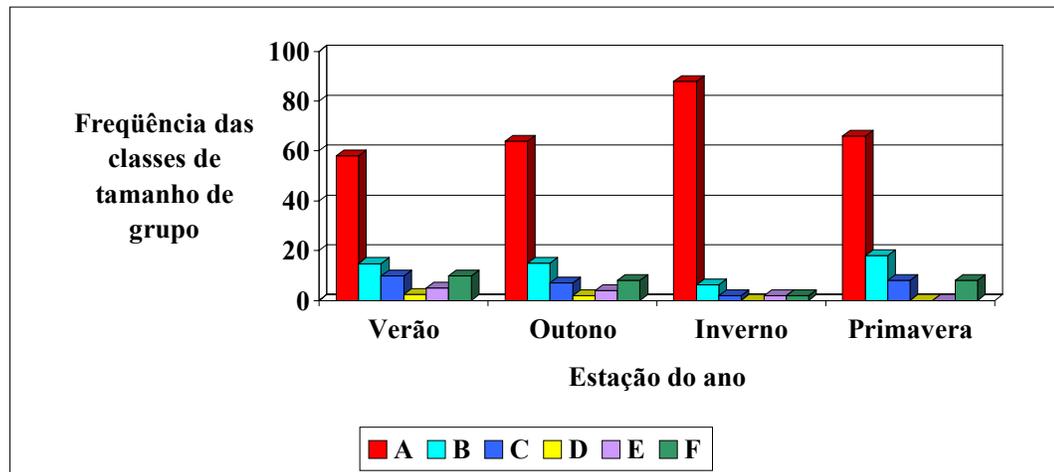


Figura 20- Frequência das classes de tamanho de grupo por área (N=391).

A- grupos de 1-10 indivíduos; B- grupos de 11-20 indivíduos; C- grupos de 21-30 indivíduos; D- grupos de 31-40 indivíduos; E- grupos de 41-50 indivíduos; e F- grupos >50 indivíduos. N- número de avistagens.

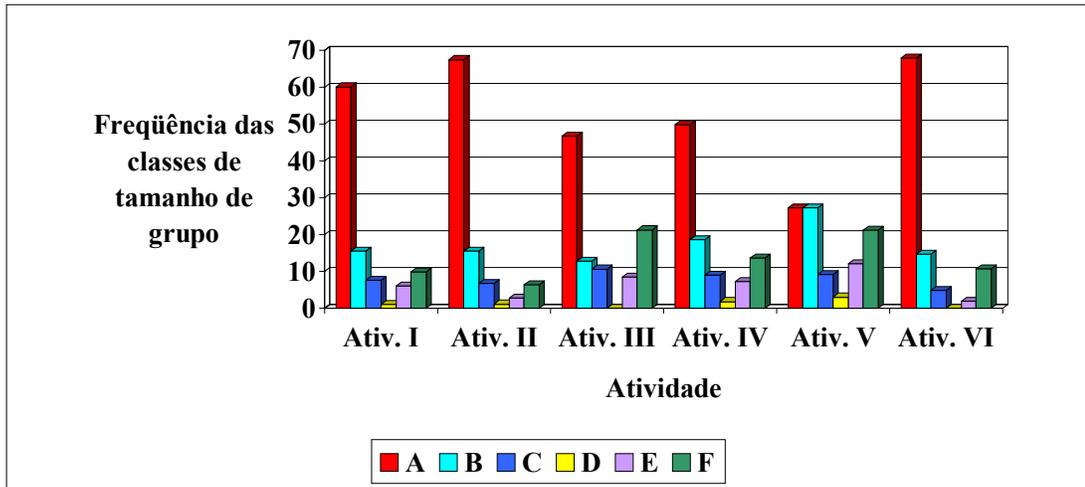
Figura 21- Frequência das classes de tamanho de grupo por estação do ano (N=329).



A- grupos de 1-10 indivíduos; B- grupos de 11-20 indivíduos; C- grupos de 21-30 indivíduos; D- grupos de 31-40 indivíduos; E- grupos de 41-50 indivíduos; e F- grupos >50 indivíduos. N- número de avistagens.

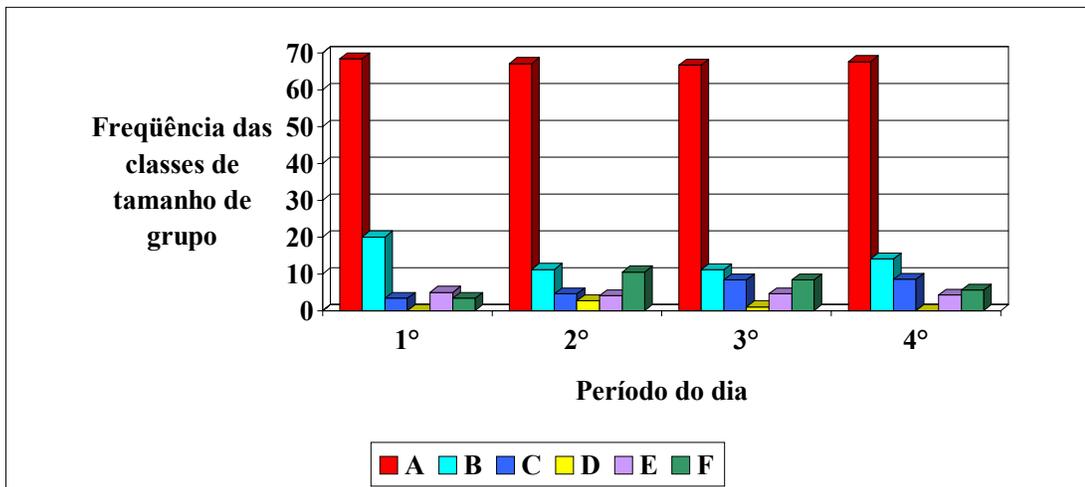
Figura 22- Frequência das classes de tamanho de grupo por atividade

(N=1003).



A- grupos de 1-10 indivíduos; B- grupos de 11-20 indivíduos; C- grupos de 21-30 indivíduos; D- grupos de 31-40 indivíduos; E- grupos de 41-50 indivíduos; e F- grupos >50 indivíduos. N- número de avistagens. Ativ. I- deslocamento; Ativ. II- pesca; Ativ. III- descanso; Ativ. IV- atividades aéreas; Ativ. V- socialização; e Ativ. VI- milling.

Figura 23- Frequência das classes de tamanho de grupo por período do dia (N=391).



A- grupos de 1-10 indivíduos; B- grupos de 11-20 indivíduos; C- grupos de 21-30 indivíduos; D- grupos de 31-40 indivíduos; E- grupos de 41-50 indivíduos; e F- grupos >50 indivíduos. N- número de

avistagens. Período do dia: 1º- 06:00h/08:59h; 2º- 09:00h/11:59h; 3º- 12:00h/14:59h; e 4º- 15:00h/18:00h.

ANEXOS

Anexo 1- Escala de Beaufort.

Número de Beaufort	Termo de descrição		Velocidade do vento		Altura da onda (m)	
	Vento	Onda	nós	Km/h	Provável	Máximo
0	Calmo	-	< 1	<1,9	-	-
1	Viração	Pequena ondulação na superfície da água	1 - 3	1,9 – 5,6	0.1	0.1
2	Brisa leve	Marolas pequenas	4 - 6	7,4 – 11,1	0.2	0.3
3	Brisa débil	Marolas grandes	7 - 10	13,0 – 18,5	0.6	1.0
4	Brisa	Ondas pequenas	11 - 16	20,4 – 29,7	1.0	1.5
5	Brisa fresca	Ondas moderadas	17 - 21	31,5 – 38,9	2.0	2.5
6	Brisa forte	Ondas grandes	22 - 27	40,8 – 50,0	3.0	4.0
7	Vento forte	Ondas grandes	28 - 33	51,9 – 61,2	4.0	5.5
8	Ventania	Ondas moderadamente altas	34 - 40	63,0 – 74,1	6.0	7.5
9	Ventania forte	Ondas altas	41 - 47	76,0 – 87,1	7.0	10.0

Visibilidade:	
E	Excelente
B	Boa
M	Moderada
P	Pobre

Tempo:	
1	Claro
2	Parcialmente nublado
3	Nublado
4	Coberto de nuvens e escuro
5	Chuva fina
6	Chuva forte
7	Fog fraco
8	Fog forte
9	Chuva e fog

Anexo 2- Ficha de campo.

Nome do observador:							
Data:							
		Número da Observação					
		1			2		
Áreas:		I	II	III	I	II	III
Horário	1-Início						
	2-Fim						
3- N° de indivíduos							
4- N° de filhotes							
Cond. climática de Beaufort	5-Visibilidade						
	6-Mar						
	7-Céu						
	8-Vento						
	9-Vent./Dir.						
Tipos de Comportamento	10-Desloc.						
	11-Pesca						
	12-Socializ.						
	13-Descanso						
	14-Ativ. aéreas						
	15-Milling						
16-N° de aves marinhas							
17-Var. das cond. Clim.							

