

**SELEÇÃO E USO DO HÁBITAT PELO BOTO-CINZA, *Sotalia guianensis* (VAN BÉNÉDEN, 1864) (CETACEA, DELPHINIDAE), NA BAÍA DE PARATY, ESTADO DO RIO DE JANEIRO**

**SELECTION AND HABITAT USE OF THE ESTUARINE DOLPHIN, *Sotalia guianensis* (VAN BÉNÉDEN, 1864) (CETACEA, DELPHINIDAE), IN PARATY BAY, RIO DE JANEIRO STATE**

Liliane LODI<sup>1</sup>

**RESUMO**

*São examinadas as determinantes ambientais e comportamentais da seleção e uso do habitat do boto-cinza (*Sotalia guianensis*) na Baía de Paraty, entre outubro de 2000 e setembro de 2001, totalizando 36 cruzeiros e 155:25h de amostragem efetiva. O Padrão de Uso de Área (UA) indicou que os setores 3 e 4 foram considerados de uso intenso, o 5 de uso médio, enquanto os setores 1 e 2 tiveram uso ocasional. O UA foi significativamente correlacionado aos substratos lodosos e rochosos e as marés enchente, vazante e baixa. As atividades observadas incluíram: forrageamento/alimentação (61,6%, n = 85), deslocamento (35,5%, n = 49) e socialização/brincadeiras (2,9%, n = 04). Os valores do Índice de Atividade (IA) mostraram que os setores 1 e 5 foram usados para o deslocamento enquanto os setores 3 e 4 durante o forrageamento/alimentação. A presença dos botos-cinza ao longo do ano na baía deve-se à variedade de microhabitats, biodiversidade de presas, ausência de predadores e às águas rasas, protegidas e mornas. Os setores 3 e 4 são importantes no uso e na alimentação de *S. guianensis*, o que permite sugerir que às características físicas (estuários, manguezais, canais, ilhas, lajes, baixios de lama costeiros e substratos lodosos) e oceanográfica (áreas com maior circulação de água) desses setores determinam a disponibilidade dos recursos, maximizando para os botos-cinza a utilização desse ambiente.*

**Palavras-chave:** Seleção, utilização, habitat, boto-cinza, Baía de Paraty

**ABSTRACT**

*This study examines the environmental and behavioral determinants of selection and habitat use of estuarine dolphins (*Sotalia guianensis*) inhabiting Paraty Bay, Rio de Janeiro, Brazil, between October 2000 and September 2001. During this period, 36 cruises were made and a total of 155.25hrs of direct observation were recorded. The*

---

<sup>(1)</sup> Projeto Golfinhos. CP 24075. Rio de Janeiro - RJ. Brasil. 20.522-970 E-mail: lilodi@uninet.com.br

*Coefficient of Area Use (AU) indicated that Sectors 3 and 4 of the bay were heavily used by the dolphins, Sector 5 was used moderately, and Sectors 1 and 2 were used occasionally. AU was significantly correlated with muddy and rocky substrates, as well as with flood, ebb and low tides. The behavioral activities observed included foraging/feeding (61.6%, n = 85), traveling (35.5%, n = 49) and socializing/playing (2.9%, n = 04). Activity Index (AI) values showed that Sectors 1 and 5 were used for travel, whereas Sectors 3 and 4 were used during foraging/feeding. Estuarine dolphins in the bay benefit from its varied microhabitats, prey diversity, absence of predators and shallow, protected, tepid waters. Sectors 3 and 4 are important feeding and use areas of *S. guianensis*, suggesting that the physical characteristics (presence of estuaries, mangroves, channels, islands, rocky outcrops and shallow, muddy substrates), as well as the oceanographic conditions (areas of large circulation of water masses) of these sectors, may influence the availability of food resources, allowing the dolphins to maximize the utilization of the environment.*

**Key words:** Selection, use, habitat, estuarine dolphin, Paraty Bay.

## 1 - INTRODUÇÃO

O padrão do uso do hábitat representa uma função da heterogeneidade (no nível horizontal) e/ou da complexidade (no nível vertical) da dispersão dos microhábitats disponíveis, requisitos básicos para a ocorrência de uma espécie. Enquanto a abundância, a distribuição e a disponibilidade desses recursos determinam o tamanho da área que satisfaz aos requerimentos biológicos da população, o uso variado dos padrões do hábitat indica a importância dos vários locais que os botos-cinza, *Sotalia guianensis* (van Bénédén, 1864), utilizam diariamente, considerando que a área de ocorrência de qualquer população necessita abranger uma soma mínima de hábitats preferidos, denominados de hábitats-chaves (“key habitats”) ou microhábitats.

Considera-se de vital importância, não só para o conhecimento da ecologia da espécie como também para propósitos de conservação, uma adequada identificação dos hábitats-chaves dentro da área de ocorrência de cada população, visto que nesses locais se concentram importantes comportamentos bio-sociais. A seleção do hábitat, adotando como escala a área de vida – local em que uma espécie normalmente utiliza durante suas atividades diárias – indica como os animais alocam seu tempo com respeito aos tipos de hábitats disponíveis.

A caracterização e a dinâmica do uso do hábitat de *S. guianensis* tem sido reportada na costa brasileira por Flores (1992) e Rossi-Santos (1997) na Baía Norte, Cremer *et al.* (2000 a, b) na Baía de Babitonga (Santa Catarina); Bonin *et al.* (1996) na Baía de Guaratuba (Paraná); Monteiro-Filho (1991) e

Geise *et al.* (1999) em Cananéia (São Paulo); Simão *et al.* (1998) e Pereira (1999) na Baía de Sepetiba, Geise (1991) na Baía de Guanabara (Rio de Janeiro); Araújo (2001) na Baía dos Golfinhos (Rio Grande do Norte) e Oliveira *et al.* (1995) na Enseada do Mucuripe (Ceará). Na América Central destaca-se o trabalho de Edwards & Schnell (2001) na Reserva de Cayos Miskito, Nicarágua. Estes estudos incluem informações sobre o uso do hábitat, a distribuição e o ritmo circadiano da espécie, correlacionando-os com fatores abióticos e bióticos.

O presente trabalho aborda a auto-ecologia de *S. guianensis* na parte norte da Baía de Paraty, discutindo a seleção e o uso hábitat, vagilidade e comportamento da espécie, objetivando auxiliar a formulação de recomendações quanto à conservação da mesma.

## 2 - MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 - Descrição da área de estudo

A Baía de Paraty, parte do complexo da Baía da Ilha Grande, litoral sul do estado do Rio de Janeiro, possui uma área de 243,47 km<sup>2</sup>. Seus limites estendem-se desde a Ponta da Cajaíba (23°18'S 44°30'W) até a Ponta Grande de Timbuiba (23°04'S 44°36'W). De modo geral, a baía é pouco profunda e encontra-se incluída até a linha batimétrica de 20m (DHN 2000).

O município paratiense abriga mais de uma centena de praias intercaladas por costões rochosos que se sucedem ao longo do litoral continental ou que se distribuem pelas 65 ilhas e ilhotas existentes, além

das lajes, pequenas enseadas (“sacos”), manguezais, estuários e baixios de lama costeiros que ficam expostos na maré baixa. A diversidade de microhábitats presentes na Baía de Paraty faz com que essa área seja particularmente interessante para se avaliar fatores de seleção e uso do hábitat por *S. guianensis*.

Os dados comportamentais obtidos entre 1990 e 2001 pelo *Projeto Golfinhos* na Baía da Ilha Grande, indicaram que a região que abrange a parte norte da Baía de Paraty, delimitada entre Paraty e a Ponta Grande de Timbuiba, representou a área utilizada preferencialmente pelos botos-cinza nessa baía. (L. Lodi dados não publicados).

A parte norte da Baía de Paraty possui aproximadamente 37 km de extensão em linha reta, com uma largura máxima de 8,4 km (até a isóbata dos 10m), incluindo uma área de aproximadamente 97,27 km<sup>2</sup>, o que corresponde a 40% da área total da Baía de Paraty (DHN 2000).

## 2.2 - Rotina de campo

Para a coleta de informações sobre a seleção e o padrão de uso do hábitat dos botos-cinza, a parte norte da Baía de Paraty foi segmentada em cinco setores de acordo com as características físicas apresentadas na Tabela 1 e na Figura 1.

Na região compreendida entre Paraty e a Ponta Grande de Timbuiba foram feitos três dias de amostragem ou cruzeiro/mês, perfazendo nove cruzeiros para cada estação do ano.

Cada levantamento, feito através de barco, teve a duração de oito horas (das 8:00h às 16:00h), seguindo-se sempre a mesma rota de sul (Paraty) para norte (Ponta Grande de Timbuiba), com velocidade constante de cinco nós. Esses levantamentos foram realizados por traineira com 10,5m de comprimento e motor MWM 3 cilindros - 45 HP. O observador no barco esteve posicionado a 2,5 metros acima da superfície da água. Ao final de cada cruzeiro, calculou-se o total de milhas náuticas percorridas, o esforço de amostragem e o tempo de observação direta dos botos-cinza para cada um dos setores. Os cruzeiros foram conduzidos até a isóbata dos dez metros.

Na embarcação, dois observadores encontravam-se posicionados na proa (0°), cada qual responsável por um ângulo de visão de 90° de cada lado do barco, sendo eventualmente utilizados

binóculos - Minolta (8-20X) - para auxiliar na localização dos botos-cinza. Uma vez avistados, a embarcação deslocava-se para o local determinado onde eram conduzidas as observações subsequentes.

Os dados foram obtidos utilizando-se os métodos de coleta *Ad. libitum* e *Grupo Focal* (Altmann 1974). A amostragem do comportamento do *Grupo Focal* foi contínua, com registros acumulados em períodos de dez minutos.

Neste estudo, *grupo* refere-se a qualquer agregação com um ou mais indivíduos, incluindo ou não todas as classes de idade. Tipicamente, os animais pesquisados estiveram em aparente associação e engajados na mesma atividade durante o período de observação. Assim, observações de quaisquer grupos de botos-cinza foram registradas como avistagens.

O máximo de tempo possível foi dedicado a seguir e a observar os botos-cinza em cada setor, monitorando suas atividades até onde foi viável acompanhar visualmente o grupo.

A fim de minimizar interferências, procurou-se sempre manter a embarcação em rota paralela aos botos-cinza, numa distância aproximada de 40 metros, quando o motor do barco era desligado. Apenas quando o grupo encontrava-se a uma distância maior que 80m da embarcação o motor era religado.

Os cruzeiros foram considerados *completos* se percorridos os cinco setores e *incompletos* se não fosse possível completar toda a rota, ou pelo fato de os animais terem se deslocado para fora da área de estudo (isóbatas superiores a 10m) ou por problemas climáticos. A parte norte da Baía de Paraty sofre ação direta do vento sudoeste através do canal oeste da Baía da Ilha Grande e, quando esse vento se intensifica, o mar torna-se bastante agitado - fato agravado pelas baixas profundidades locais -, impossibilitando as observações.

Caracterizou-se o período do dia como *manhã* (1° período : 8:00 às 10:00h - 2° período : 10:01 às 12:00h) e *tarde* (3° período : 12:01 às 14:00 h - 4° período : 14:01 às 16:00 h).

Através de um equipamento de “Global Positioning System” (GPS), modelo Garmin 12, as posições dos grupos avistados foram plotadas na carta náutica N° 1633 da Diretoria de Hidrografia e Navegação da Marinha, em escala natural 1:40 075 (DHN 2000).

As avistagens foram definidas como *costeiras* (< 3 km do continente) e *não costeiras* (≥ 3 km).

**Tabela 1.** Características físicas dos cinco setores da área de estudo na parte norte da Baía de Paraty, litoral sul do estado do Rio de Janeiro.

| Setor/<br>Local   | Área<br>(em km <sup>2</sup> ) | Cidades             | Vilarejos                             | Bacias   |                              |  | Nº de<br>Lajes | Substrato<br>predominante | Nº de<br>Pontos<br>Pesqueiros | Tráfego<br>de<br>barcos |                              |                |
|---|-------------------------------|---------------------|---------------------------------------|--|------------------------------|--|----------------|---------------------------|-------------------------------|-------------------------|------------------------------|----------------|
|   |                               |                     |                                       | Hidrográficas/<br>Extensão<br>(em km)                                | Nº de praias<br>continentais | Área de<br>Manguezal                   |                |                           |                               |                         | Baixios de lama<br>costeiros | Nº de<br>Ilhas |
| 1<br>Paraty ao<br>Saco<br>Grande                            | 34,82                         | Paraty<br>Jabaquara | Corumbé<br>Ilha do<br>Araújo          | Perqué Açú<br>28,0   | 5                            | Paraty, Sacos<br>Jabaquara e<br>Grande | Sim            | 13                        | 1                             | Areia                   | 3                            | Frequente      |
| 2<br>Saco<br>Grande à<br>Ponta do<br>Boi                    | 11,59                         | -                   | Praia<br>Grande e<br>Engenho<br>Velho | Graúna<br>7,9  | 4                            | -                                      | Não            | 2                         | 4                             | Lodo                    | 3                            | Escasso        |
| 3<br>Ponta do<br>Boi à Ponta<br>do Guaretá                  | 19,56                         | -                   | -                                     | Barra Grande<br>13,8<br>Jundiaquara<br>10,0                          | 3                            | Saco da Barra<br>Grande                | Sim            | 5                         | 4                             | Lodo                    | 7                            | Mediano        |
| 4<br>Ponta do<br>Guaretá à<br>Ponta dos<br>Ratos            | 23,91                         | -                   | São Roque                             | São Roque<br>8<br>Taquari<br>6                                       | 3                            | São Roque e<br>Taquari                 | Não            | 7                         | 2                             | Lodo                    | 7                            | Mediano        |
| 5<br>Ponta dos<br>Ratos à<br>Ponta<br>Grande de<br>Timbuiba | 7,39                          | Tarituba            | São<br>Gonçalo                        | São Gonçalo<br>5<br>Riacho Iriri<br>2,1<br>Riacho<br>Tarituba<br>1,8 | 4                            | -                                      | Não            | 4                         | -                             | Areia                   | -                            | Frequente      |

O tipo de substrato (lodo, rocha e areia) foi determinado por observação direta através de mergulhos autônomos.

O ciclo das marés foi baseado na Tábua de Maré da Diretoria de Hidrografia e Navegação da Marinha do Brasil, conforme a Tábua de Maré do Porto de Angra dos Reis (23°00'S ; 44°18'W – carta 1636), distante cerca de 100 km da área de estudo. A categorização da maré foi feita de acordo com Pereira (1999).

Considerou-se o limite máximo estabelecido para se conduzir os cruzeiros o estado do mar equivalente à Escala Beaufort 3, acima do qual as condições do mar à superfície tornam praticamente impossível a realização de avistagens.

A direção do deslocamento dos grupos, determinada por bússola, foi classificada em duas categorias: *deslocamento para dentro* da parte norte da Baía de Paraty (quando os animais rumavam em direção N, W e NW) e *deslocamento para fora* da parte norte da Baía de Paraty (quando seguiam em direção S, E, NE, SE e SW).

O comportamento ou atividade dos botos-cinza foi classificado em cinco categorias (forrageamento/alimentação, deslocamento, descanso, socialização/brincadeiras e outros) de acordo com Karczmarski *et al.* (2000).

Em cada avistagem, os dados ambientais (estado da maré, temperatura da superfície da água, tipo de fundo, profundidade e transparência da água - obtida através do Disco de Secchi) foram coletados em intervalos de 20 minutos.

Para quantificar o uso do hábitat e as preferências do boto-cinza, dois índices foram usados de acordo com Karczmarski *et al.* (2000):

*Coefficiente de Uso de Área (UA)* - representa o tempo em que os botos passam em um determinado setor e a proporção do tempo total de observação do dia. Seja: **S** - tempo passado pelos botos em um particular setor e **T** - total de tempo de observação/dia. Portanto,  $UA = S/T$ . A média do UA foi calculada para cada um dos cinco setores. UA varia de 0,0 a 1,0 e identifica os microhábitats preferidos por *S. guianensis* na área de estudo. O UA foi utilizado para correlacionar as variáveis ambientais e a estação do ano.

*Índice de Atividade (IA)* - representa o tempo em que os animais estão engajados em uma determinada atividade dentro do setor e a proporção

do tempo total passado pelos botos nesse setor durante o dia. Seja: **C** - tempo em que os botos estão engajados em um dado comportamento, dentro do setor e **S** - tempo passado pelos botos neste mesmo setor. Portanto,  $IA = C / S$ . O IA foi calculado, separadamente, para cada uma das cinco categorias de comportamento. IA varia de 0,0 a 1,0 e quantifica os comportamentos dos botos-cinza, em cada um dos setores.

Para se avaliar o grau de significância dos demais resultados, foram empregados testes não-paramétricos: Teste de Kruskal-Wallis (para verificar a existência de diferença significativa entre o UA e o setor, o UA por setor e a estação do ano e o IA por setor e a atividade); Correlação de Spearman (a fim de checar a significância entre o UA e as variáveis ambientais) e Teste  $X^2$  (objetivando testar a significância de diferenças entre o período do dia e a atividade, a atividade e o estado da maré, a direção do deslocamento e a estação do ano e os deslocamento de imigração e emigração com o estado da maré) e paramétrico: Teste de Tukey (para apontar onde houve diferença significativa indicada pelo Teste de Kruskal-Wallis); ao nível de 0,01 de significância do pacote STATISTICA Versão 5®.

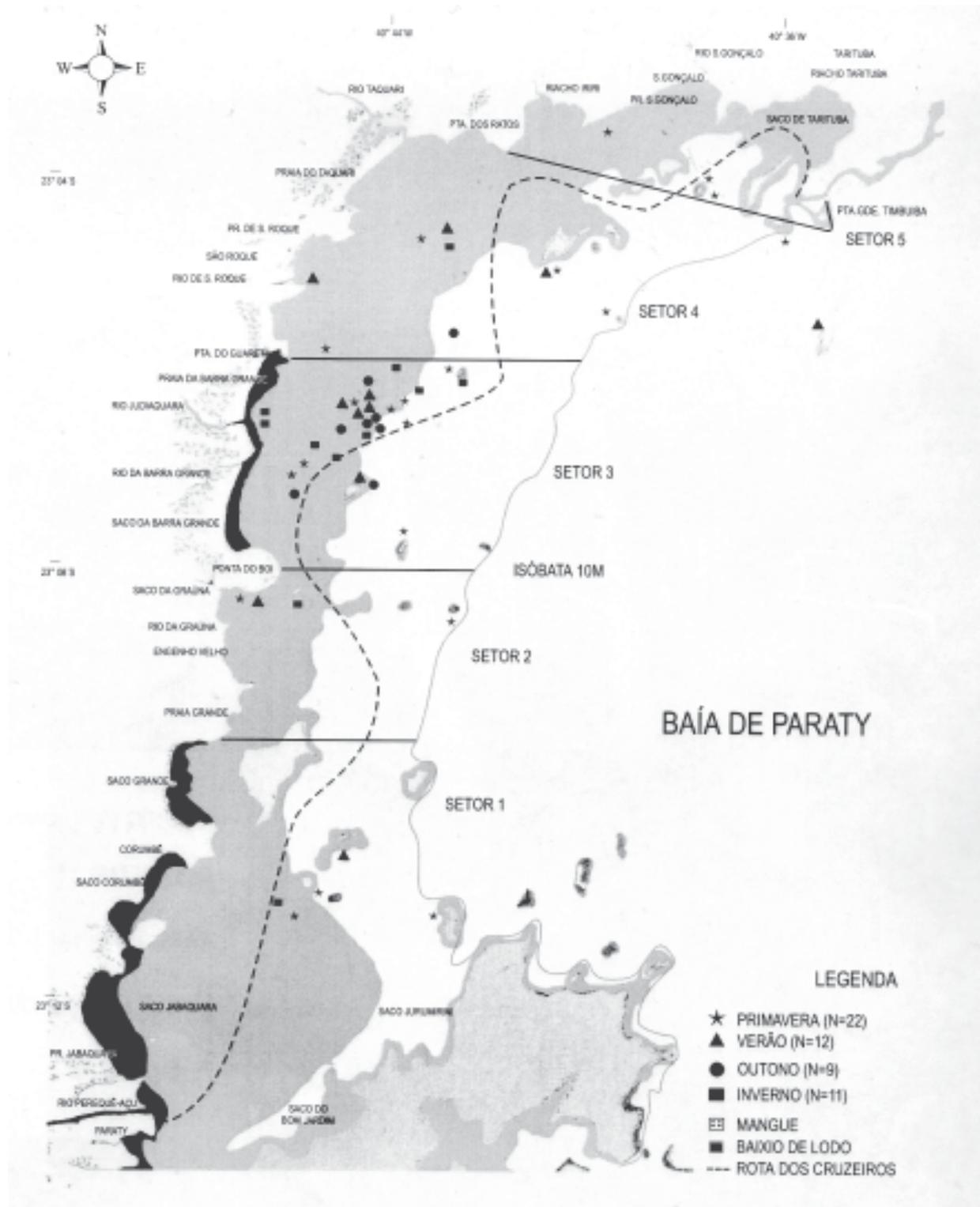
### 3 - RESULTADOS

Entre outubro de 2000 e setembro de 2001, foram realizados 36 cruzeiros na parte norte da Baía de Paraty, perfazendo 248,15h de esforço amostral, dos quais 155:15h de amostragem efetiva de *S. guianensis*.

As avistagens foram efetuadas nas quatro estações do ano, com uma frequência de 94,5%, totalizando 54 grupos (1754 indivíduos,  $X = 32,4 \pm 19,0$ ).

Os botos-cinza foram avistados em 94,5% ( $n = 34$ ) cruzeiros. Não houve avistagens em um cruzeiro no verão e em outro no outono. Ainda que as condições ambientais estivessem favoráveis nessas duas ocasiões, nenhum motivo aparente para a ausência dessas avistagens foi detectado.

Foram considerados completos 24 cruzeiros e incompletos 12. Destes 66,7% ( $n = 8$ ) devido ao fato de os animais terem saído da área de estudo e 33,3% ( $n = 4$ ) em razão de condições climáticas desfavoráveis. Durante os cruzeiros, percorreu-se um total de 1038,23 milhas náuticas.



**Figura 1.** Distribuição espaço-temporal das avistagens de *S. guianensis* nos cinco setores da parte norte da Baía de Paraty, de acordo com as estações do ano, incluindo a rota dos cruzeiros.

### 3.1 - Uso Ecológico do Espaço

A distribuição espaço-temporal das avistagens e a rota dos cruzeiros encontram-se plotadas na Figura 1. Verifica-se que, em 88,9% (n = 48) das avistagens, houve uma ocupação do entorno das ilhas e das lajes.

Os botos-cinza foram avistados em todos os setores, ainda que apresentando variações na intensidade de uso/setor. A análise das medianas do UA indica que determinados setores foram mais utilizados do que outros (Fig. 2).

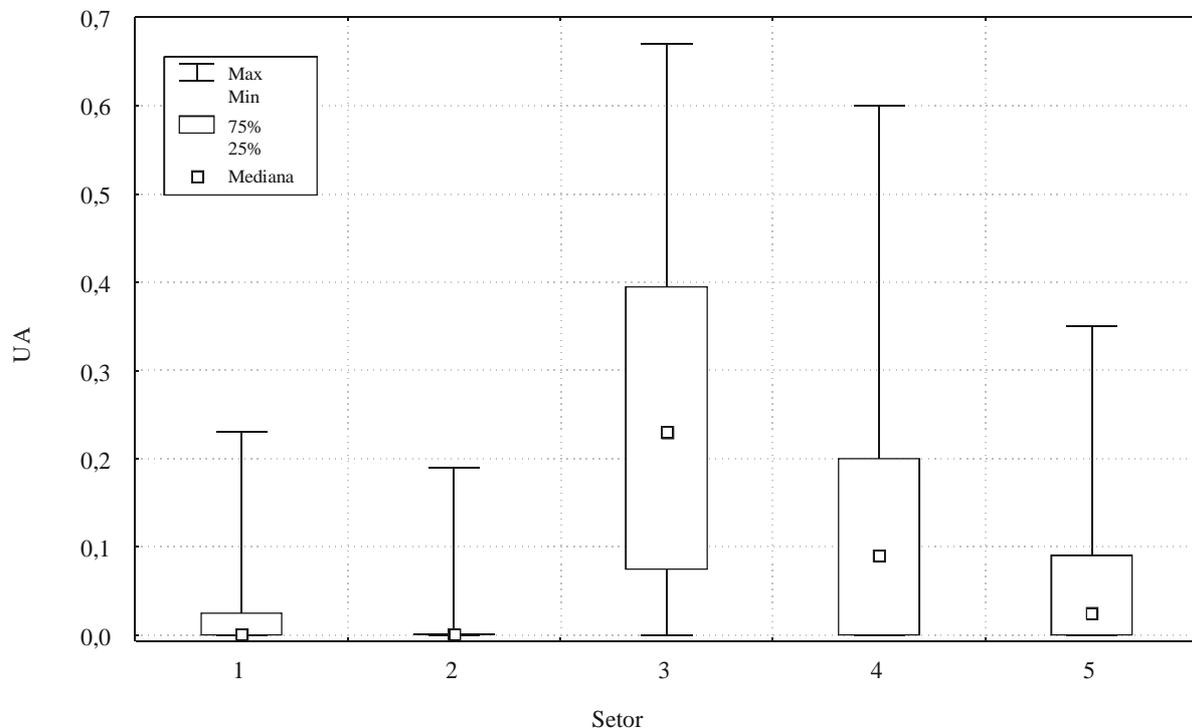
O UA variou significativamente entre os setores (Kruskal-Wallis,  $H = 48,6$ ,  $p < 0,01$ ). O Teste de Tukey apontou que os setores 3 ( $p < 0,01$ ) e 4 ( $p = 0,03$ ) foram os mais utilizados por *S. guianensis* na parte norte da Baía de Paraty.

A região compreendida entre a Ponta do Boi e o Riacho Iriri (setores 3 e 4) constitui uma área de intensa ação de pesca de arrasto cujas espécies alvo são o camarão-branco (*Litopenaeus schmitti*) e o camarão-sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*) (L. Lodi obs. pess.). No entanto, os botos-cinza não foram

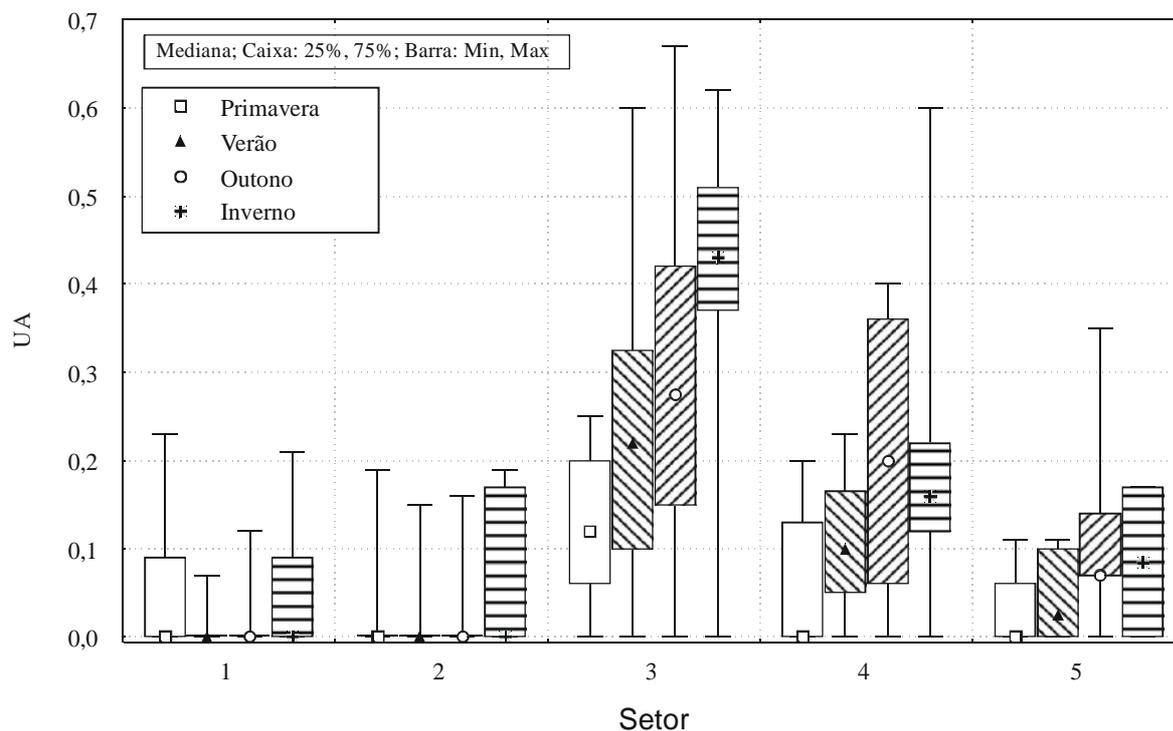
observados interagindo com os barcos camaroneiros. *Sotalia* não demonstrou interesse pelos refugos da pesca do camarão e nem proveito em seguir os barcos que, com suas redes, revolviam o fundo.

Os valores do UA/setor/estação do ano, encontram-se representados na Figura 3. A primavera foi a única estação em que não houve utilização diferencial de uso por qualquer um dos setores (Kruskal-Wallis,  $H = 8,9$ ,  $p = 0,065$ ). Entretanto, foram detectadas diferenças significativas ( $p < 0,01$ ) do UA no verão (Kruskal-Wallis,  $H = 17,1$ ,  $p = 0,00$ ), no outono (Kruskal-Wallis,  $H = 18,5$ ,  $p = 0,001$ ) e no inverno (Kruskal-Wallis,  $H = 15,3$ ,  $p = 0,004$ ). De acordo com os valores do Teste de Tukey, no verão houve maior uso pelo setor 3 ( $p < 0,01$ ) assim como no outono ( $p < 0,01$ ) e no inverno pelos setores 3 ( $p < 0,01$ ) e 4 ( $p = 0,001$ ).

A correlação entre o UA e as variáveis ambientais encontra-se representada na Tabela 2. A Correlação de Spearman mostrou significância para os substratos lodosos e rochosos e os estados de maré enchente, vazante e baixa.



**Figura 2.** Valores do Coeficiente de Uso de Área (UA) por setor na parte norte da Baía de Paraty durante o período de estudo com *S. guianensis*. Setor 1 (N = 09), setor 2 (N = 07), setor 3 (N = 28), setor 4 (N = 19) e setor 5 (N = 13).



**Figura 3.** Valores do Coeficiente de Área de Uso (UA) por setores de acordo com a estação do ano, indicando a utilização preferencial dos setores por *S. guianensis* na parte norte da Baía de Paraty. Primavera (N=45), verão (N=38), outono (N=36) e inverno (N=34).

**Tabela 2.** Correlação de Spearman entre o Coeficiente de Uso de Área (UA) e as variáveis ambientais (temperatura da água, profundidade, tipo de substrato, estado da maré e transparência da água), obtidos ao longo do estudo com *S. guianensis* na parte norte da Baía de Paraty, litoral sul do estado do Rio de Janeiro.

| Variável Ambiental              | N (Setores) | Correlação de Spearman (R) | P Crítico |
|---------------------------------|-------------|----------------------------|-----------|
| UA & <b>Temperatura da água</b> | 5           | 0,564                      | 0,322     |
| UA & <b>Profundidade</b>        | 5           | 0,316                      | 0,604     |
| Tipo de substrato               |             |                            |           |
| UA & Lodo                       | 5           | 0,975                      | 0,005     |
| UA & Areia                      | 5           | 0,500                      | 0,667     |
| UA & Rocha                      | 5           | 0,849                      | 0,041     |
| Estado da Maré                  |             |                            |           |
| UA & Vazante                    | 5           | 0,894                      | 0,041     |
| UA & Baixa                      | 5           | 0,894                      | 0,041     |
| UA & Enchente                   | 5           | 0,975                      | 0,005     |
| UA & Alta                       | 5           | 0,783                      | 0,118     |
| UA & <b>Transparência da</b>    | 5           | 0,866                      | 0,333     |

As profundidades das avistagens de *S. guianensis* na Baía de Paraty variaram entre dois e 15m. Embora a Correlação de Spearman não tenha apontado correspondência significativa entre o UA e a profundidade, a distribuição percentual das avistagens/ estação indicou uma maior utilização de isóbatas específicas. Na primavera e no verão, as profundidades compreendidas entre 2 e <4m foram as mais utilizadas (64,7%, n = 34), ao passo que no outono e inverno a maior utilização ocorreu em isóbatas compreendidas entre 4 e <6m (50,0%, n=20). De modo geral, na Baía de Paraty as profundidades localizadas entre 2 e < 6 m representaram 88,9% (n = 48) do total das avistagens.

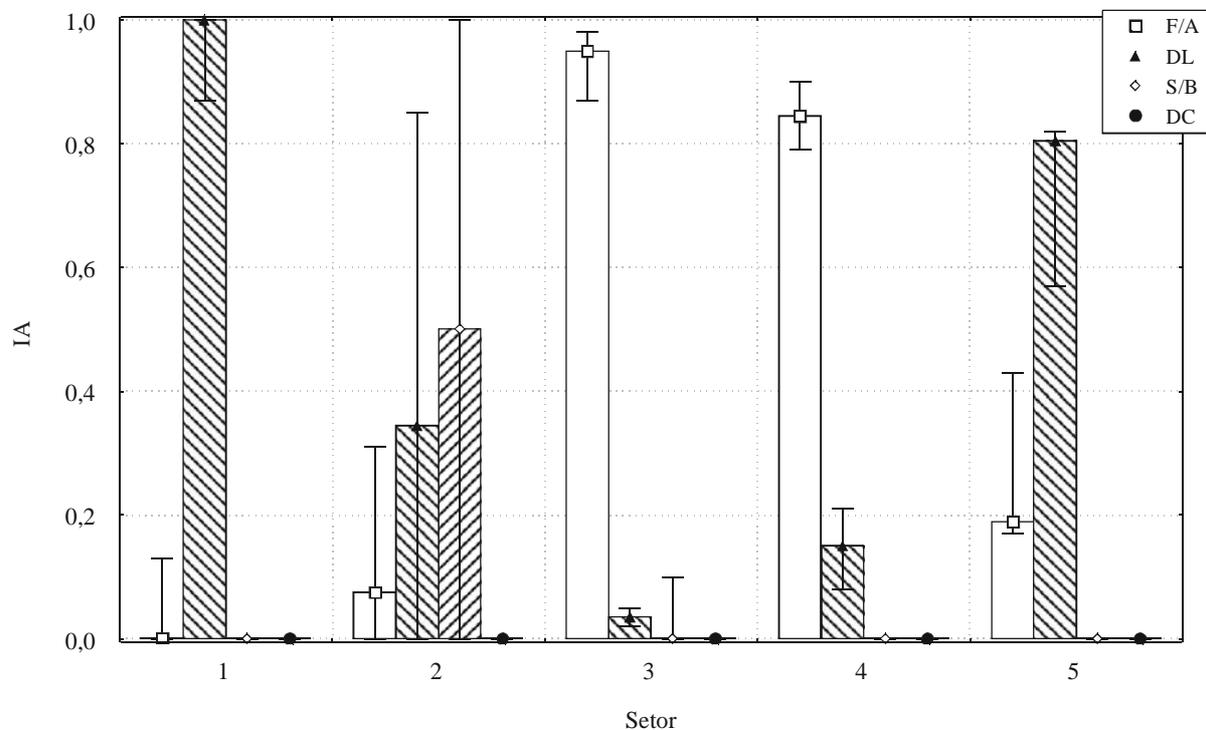
A distância entre a costa e os pontos das avistagens variou entre 200m e 10 km. A distribuição percentual das avistagens/estação mostrou que a distância de costa compreendida entre 1 e < 3 km (61,2%, n = 33) foi a predominantemente utilizada pelo boto-cinza na Baía de Paraty.

### 3.2 - Atividades

A Figura 4 indica o IA/setor. O IA variou significativamente entre os setores para os

comportamentos de forrageamento/alimentação (Kruskal-Wallis,  $H = 16,6$ ,  $p = 0,002$ ) e deslocamento (Kruskal-Wallis,  $H = 13,7$ ,  $p = 0,009$ ). O Teste de Tukey indicou que os setores 3 e 4 foram mais utilizados para o forrageamento/alimentação ( $p < 0,01$ ), e o 1 e 5 para o deslocamento ( $p < 0,01$ ). Em três ocasiões, socialização/brincadeiras foram observadas no setor 3, na primavera e uma vez no setor 2, no verão. O descanso não foi observado indicando que os botos-cinza estiveram ativos enquanto permaneceram na parte norte da Baía de Paraty durante o período de estudo.

Em 41,18% dos eventos de forrageamento/alimentação (n = 85), aves marinhas foram observadas interagindo com botos-cinza, compreendendo as seguintes espécies: atobá-marrom (*Sula leucogaster*), fragata (*Fregata magnificens*), trinta-réis-de-bico-amarelo (*Sterna eurygnatha*), trinta-réis-real (*S. maxima*) e biguá (*Phalacrocorax brasilianus*). As associações mais comuns ocorreram com atobás (33,80%) e fragatas (33,80%). Interações alimentares multi-específicas entre *S. guianensis* e mais de uma espécie de ave foram vistas em 28 ocasiões, sendo a mais freqüente com grupos mistos de atobás e fragatas (39,28 %).



**Figura 4.** Índice de Atividade (IA) de *S. guianensis* por setores na parte norte da Baía de Paraty. F/A – Forrageamento/Alimentação, DL - Deslocamento, S/B Socialização/Brincadeiras, DC – Descanso.

A Figura 5 apresenta a distribuição da frequência absoluta das atividades do boto-cinza na Baía de Paraty para cada período do dia. Houve diferença significativa entre o período do dia e o comportamento de forrageamento/alimentação ( $X^2$ ,  $p < 0,01$ ), predominante no 2º período (45,89%,  $n = 39$ ), e o deslocamento ( $X^2$ ,  $p < 0,01$ ), mais freqüente no 4º período (40,82%,  $n = 20$ ).

O Teste  $X^2$  indicou diferença significativa entre a atividade de forrageamento/alimentação e o estado da maré ( $p < 0,01$ ). A análise da distribuição percentual mostrou que 30,59% ( $n = 26$ ) dessa atividade ocorreu durante a maré enchente. Esse padrão foi comum para todas as estações do ano.

O boto-cinza realizou deslocamentos de imigração e emigração durante os períodos da manhã e da tarde. A distribuição da freqüência observada da direção dos deslocamentos, para cada período do dia, encontra-se representada na Figura 6. Verifica-se que, durante o 1º período da manhã, os deslocamentos ocorreram apenas em direção ao interior da baía, ocorrendo o inverso no 4º e último período da tarde.

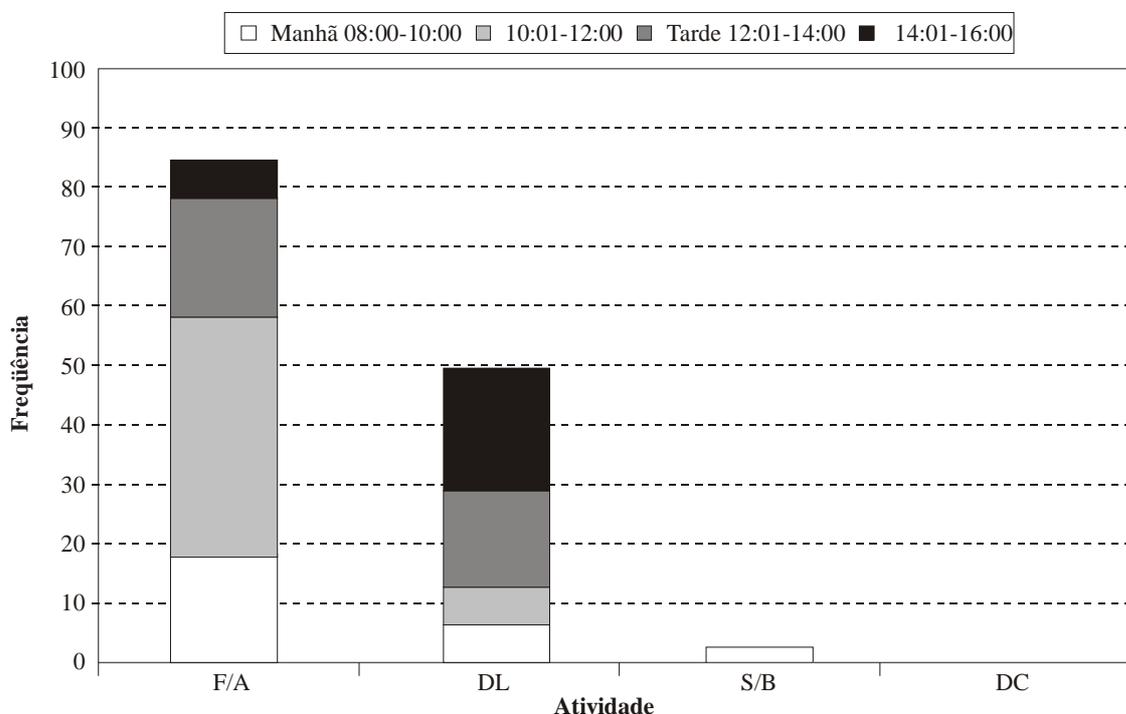
Houve diferença significativa desses deslocamentos de acordo com os períodos do dia ( $X^2$ ,  $p < 0,01$ ) mas não houve diferença significativa entre a direção do deslocamento/estação do ano ( $X^2$ ,  $p > 0,01$ ).

O Teste  $X^2$  indicou diferença significativa ( $p < 0,01$ ) quanto aos deslocamentos de entrada e saída/estado da maré. Uma maior freqüência do deslocamento de entrada (58,34%,  $n = 12$ ) ocorreu durante a maré enchente. Esse mesmo estado de maré teve uma correlação significativa ( $p < 0,01$ ) com a conduta de forrageamento/alimentação.

## 4 - DISCUSSÃO

### 4.1 - Uso ecológico do espaço

Os resultados demonstraram que os setores 3 e 4 são importantes tanto para o uso quanto para a atividade de alimentação de *S. guianensis*, o que permite hipotetizar que às características físicas (estuários, manguezais, canais, ilhas, lajes, baixios de



**Figura 5.** Freqüência observada (absoluta) das atividades de *S. guianensis* na parte norte da Baía de Paraty de acordo com os períodos do dia durante o estudo. F/A - Forrageamento/Alimentação ( $n = 85$ ), DL - Deslocamento ( $n = 49$ ), S/B - Socialização/Brincadeiras ( $n = 04$ ), DC - Descanso ( $n = 0$ ).

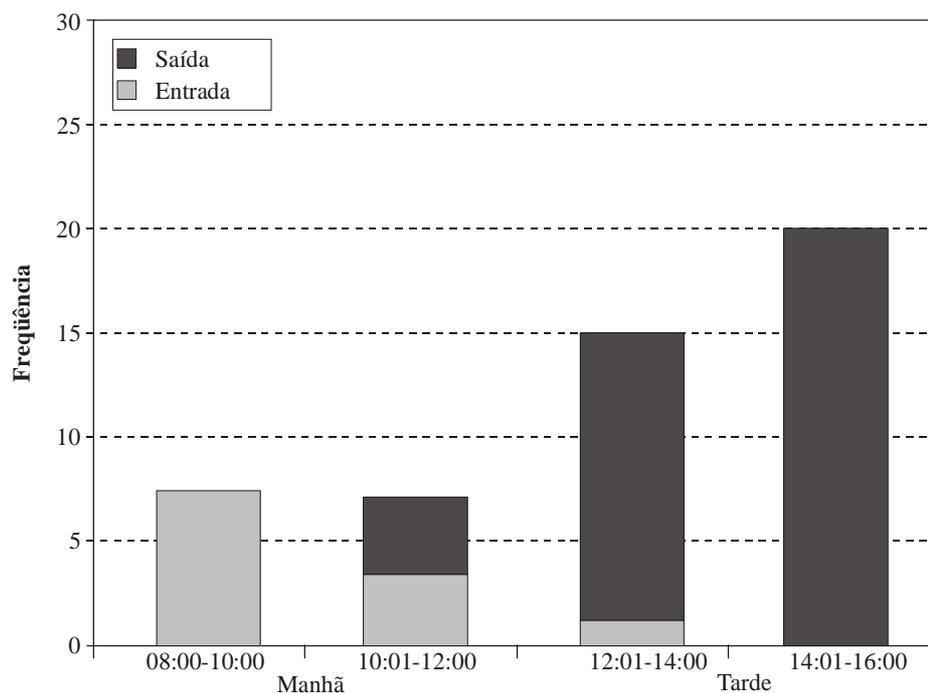
lama costeiros e substratos lodosos) e oceanográfica (áreas com maior circulação de água) desses setores determinam a disponibilidade dos recursos, maximizando para os botos-cinza a utilização desse ambiente.

Os setores 3 e 4 (da Ponta do Boi à Ponta dos Ratos), apontados como os mais utilizados por *S. guianensis*, são compostos por regiões estuarinas menos abrigadas havendo portanto, maior circulação de água. Estas áreas sofrem uma ação mais intensa das correntes de mar aberto, por estarem voltadas em direção ao canal oeste da Baía da Ilha Grande. Ikeda & Stevenson (1980) e Signorini (1980) constataram que a parte oeste da Baía da Ilha Grande sofre forte influência das águas da plataforma continental, com predominância de uma circulação de fundo no sentido horário, da porção oeste (Paraty) para leste (Angra dos Reis).

Além de uma maior circulação de água, a região compreendida entre as pontas do Boi e dos Ratos apresenta uma maior riqueza de hábitos que os

demais setores. Na porção continental, os setores 3 e 4 são constituídos por grandes áreas de manguezais. Um total de quatro estuários encontram-se aí localizados. Baixios de lama estão presentes em todo o setor 3. Na parte marinha estão situadas 12 ilhas e seis lajes. O lodo é o tipo de substrato predominante.

Em outras localidades foi constatado que a distribuição dos recursos pesqueiros está intimamente relacionada às características físicas de determinadas regiões, que diretamente atraem os peixes e indiretamente os golfinhos (Wells *et al.* 1980, Pereira 1999, Cremer *et al.* 2000 a). O mesmo pode ser atribuído à Baía de Paraty. Dessa forma, o uso intensivo dos setores 3 e 4 está provavelmente relacionado a pontos de concentração de presas. Dos 20 pontos pesqueiros (locais considerados pelos pescadores com acentuado potencial para a pesca) da parte norte da Baía de Paraty, 70% encontram-se localizados nos setores 3 e 4. Assim, considera-se vantajoso para a espécie o uso de certas áreas específicas.



**Figura 6.** Frequência observada (absoluta) dos deslocamentos de entrada (N = 12) e saída (N = 37) de *S. guianensis* na parte norte da Baía de Paraty de acordo com as estações do ano. Deslocamento para dentro da área de estudo : Direções N, W, NW. Deslocamento para fora da área de estudo : Direções S, E, NE, SE, SW.

No setor 3, a região localizada entre o continente e as lajes Preta da Comprida, Preta do Cedro e as ilhas Comprida, Tacá, Redonda e do Pico - local onde os botos foram predominantemente observados - pode funcionar como uma passagem (canal entre barreiras de ilhas), facilitando a captura dos recursos alimentares, pois proporcionam obstruções que agrupam as presas, favorecem emboscadas e até mesmo produzem correntes favoráveis, que reduzem o custo energético do forrageamento. Os setores 3 e 4 são provavelmente reconhecidos pelos botos como locais tradicionais de concentração de presas, estratégia utilizada por várias espécies dentro de sua área de vida, fazendo com que os animais economizem energia durante o forrageamento. A mesma hipótese foi levantada na Baía Norte (Rossi-Santos 1997), na Baía de Babitonga (Cremer *et al.* 2000 b), Santa Catarina, e em Cananéia (Monteiro-Filho 1991), São Paulo. Nessas regiões, os botos-cinza possuem áreas de intensa preferência de uso, apresentando uma tendência para pescar em locais por eles previamente conhecidos.

Em Cayos Miskito, Nicarágua, *S. guianensis* ocorre em locais onde há abundante suprimento de camarões (Edwards & Schnell 2001) e em Alagoas, Maceió, botos-cinza foram observados nas proximidades de barcos camaroneiros (Barros & Teixeira 1994). Contudo, nessas duas áreas não existem informações disponíveis sobre uma possível associação dos botos-cinza com barcos camaroneiros. Os camarões apresentam importância secundária na dieta de *S. guianensis*, quando comparados com as frequências de ocorrências de espécies de peixes e cefalópodes (Barros *et al.* 1997, Oliveira *et al.* 1998, Di Benedetto *et al.* 2001). Nos setores 3 e 4 *Sotalia* pode estar se beneficiando de peixes predadores de invertebrados bentônicos. Diversas espécies da ictiofauna que se alimentam predominantemente de camarões peneídeos ocorrem na Baía de Paraty (Gasalla 1995) e também compõem a dieta de *S. guianensis* tais como: pescada, *Cynoscion* spp. (Carvalho 1963, Borobia & Barros 1989, Barros *et al.* 1997); pescada-branca, *C. leiarchus* (Carvalho 1963, Borobia & Barros 1989); baré, *Umbrina coronoides* (Barros *et al.* 1997, Di Benedetto *et al.* 2001); corvina, *Micropogonias furnieri* (Borobia & Barros 1989, Di Benedetto *et al.* 2001, Santos *et al.* 2002); carapeba, *Diapterus olisthostomus* e *D. rhombeus* (Barros & Teixeira 1994, Pereira *et al.* 1999); carapicu, *Eucinostomus gula*, e mamangá-liso, *Porichthys porosissimus* (Borobia & Barros 1989, Schmiegelow 1990).

Os setores 3 e 4 mantêm ainda suas características naturais devido à pouca intervenção antrópica, em virtude da baixa ocupação humana na linha de costa, resultando em um ambiente mais preservado do que os outros setores, apesar do freqüente tráfego de barcos camaroneiros. Com exceção do movimento de embarcações, os resultados desse estudo concordam com os reportados por Geise *et al.* (1999) em Cananéia, São Paulo, e por Edwards & Schnell (2001) em Cayos Miskito, Nicarágua.

A grande utilização de áreas de fundo lodoso e rochoso pode ser atribuída a pontos de concentração de presas. Esse resultado concorda com a preferência de uso pelos setores 3 e 4, onde o fundo é constituído principalmente por lodo. Um total de seis lajes encontra-se também localizado nesses setores. Segundo de Carvalho (1963), Borobia & Barros (1984) e Schmiegelow (1990), o boto-cinza alimenta-se principalmente de peixes com hábitos costeiros, comumente encontrados em áreas com fundo de lodo.

Os setores 1 e 2 (de Paraty à Ponta do Boi) compõem uma área estuarina abrigada e protegida da ação mais direta das correntes de mar aberto apresentando uma restrita circulação de água. Além desse fato, a ampla área de manguezal, contida no setor 1, está comprometida em função de fatores como poluição, assoreamentos, aterros e dragagens, tanto nas suas áreas quanto nas proximidades destas (L. Lodi, obs. pess.). O rio Perequê Açu, além de poluído, está sofrendo um intenso processo de obstrução. Somam-se a esses fatos a ocupação humana desordenada na linha da costa e o freqüente tráfego de barcos (Lodi 2002). Os setores 2 e 5 não possuem áreas de manguezal nem baixios de lama costeiros. No setor 5 há ausência de lajes e de pontos pesqueiros. O substrato predominante é a areia.

Em síntese, o número de ocorrências de *Sotalia* em cada setor e os valores médios do UA, testados pelo Teste de Tukey, mostraram que houve significância nas diferenças de uso para os setores 3 e 4. Conclui-se que os setores 3 e 4 podem ser considerados de uso intenso e o setor 5 (significância marginal) de uso médio, enquanto os setores 1 e 2 (não significantes), de uso ocasional pelo boto-cinza.

Portanto, áreas estuarinas e de manguezais, baixios de lama costeiros, substrato lodoso, entorno das ilhas e das lajes e a presença de canais, além de uma maior circulação de água, podem ser considerados microhábitats favoráveis para *S. guianensis* na

Baía de Paraty. A reduzida intervenção antrópica na linha da costa também é um fator relevante.

A maior utilização de áreas rasas na Baía de Paraty (< 6m) estão de acordo com os resultados alcançados por Flores (1992) na Baía Norte, Santa Catarina, Geise *et al.* (1999) em Cananéia, São Paulo, e Edwards & Schnell (2001) em Cayos Miskito, Nicarágua. A distribuição dos recursos parece ser um importante fator que influencia a grande utilização de baixas profundidades. Simão *et al.* (2000) reportaram que no outono e no verão, na Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro, os botos pescam em áreas mais profundas do que no inverno e na primavera. Comparativamente, os resultados obtidos nas Baías de Paraty e de Sepetiba, ambas localizadas no Rio de Janeiro, mostram uma semelhança para o uso de baixas profundidades na primavera e altas profundidades no outono.

Os resultados obtidos neste estudo demonstraram que o UA possui significância para os estados de maré vazante, enchente e baixa. A ocorrência de *S. guianensis* também foi significativamente dependente desse fator abiótico de acordo com os resultados alcançados em outras localidades, tais como: Baía de Guaratuba, Paraná (Bonin *et al.* 1996), Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro (Pereira 1999), Baía dos Golfinhos, Rio Grande do Norte (Araújo 2001) e Praia de Iracema, Ceará (Oliveira *et al.* 1995).

Não foram encontradas informações sobre a distância da costa utilizada por *Sotalia* em águas brasileiras. No entanto, os resultados aqui obtidos são ratificados por Edwards & Schnell (2001) em Cayos Miskito, Nicarágua, localidade onde os botos-cinza ocorrem predominantemente até 100m da costa. Os hábitos costeiros reportados para *S. guianensis* são reforçados pelos resultados obtidos neste estudo.

## 4.2 - Atividades

Em todas as estações, os valores do IA/setor/ estação do ano, indicaram que o comportamento de forrageamento/alimentação foi freqüentemente registrado nos setores 3 e 4 reforçando a idéia desses setores tratarem-se de locais tradicionais de pesca para os botos-cinza.

Os cetáceos são animais com grande exigência energética (Norris & Dohl 1980). Para suprir suas necessidades alimentares diárias, é preciso uma considerável freqüência de tempo dedicada às

atividades de forrageamento/alimentação, o que foi constatado para os botos-cinza na Baía de Paraty. Do tempo total de observação direta do boto-cinza, 57,9% foi dedicado ao forrageamento/alimentação. Na Baía de Paraty, *Sotalia* passa grande parte de seu tempo envolvida nessa atividade, concordando com o reportado na Baía Norte, Santa Catarina (Rossi-Santos 1997), em Cananéia, São Paulo (Monteiro-Filho 1991), na Baía de Guanabara, Rio de Janeiro (Geise 1991); na Baía dos Golfinhos, Rio Grande do Norte (Araújo 2001) e no Golfo Morrosquillo, Colômbia (Olarte 1996).

Segundo Bernardes (1995) a Baía de Paraty possui uma ictiofauna diversificada além de ser responsável pela manutenção dos recursos pesqueiros da Baía da Ilha Grande (Nogara 2000). Tal fato, provavelmente, faz com que os botos-cinza utilizem a Baía de Paraty principalmente para condutas de alimentação. É possível que nessa baía exista uma distinta utilização de áreas para o desenvolvimento de atividades específicas assim como o sugerido para os botos-cinza na enseada do Mucuripe, Ceará (Oliveira *et al.* 1995) e na Baía dos Golfinhos, Rio Grande do Norte (Araújo 2001).

Levantar informações adicionais sobre comportamento de forrageamento/alimentação - principal atividade de *S. guianensis* na Baía de Paraty - e determinar os movimentos sazonais de suas presas complementarão a avaliação sobre o comportamento da espécie, auxiliando a formulação de recomendações quanto à conservação da mesma.

A seleção e o uso do hábitat dos cetáceos têm sido atribuídos às variações das características físicas do hábitat, resultando em certas áreas mais propícias para evitar predadores, criar filhotes, reprodução e alimentação (Wells *et al.* 1980). A pressão predatória não é um caso aplicado à Baía de Paraty. Nos cruzeiros realizados na Baía da Ilha Grande, entre 1990 e 1999 e durante este estudo, houve apenas uma avistagem de orca (*Orcinus orca*), nas proximidades da Ilha Rapada (setor 1), em 1995 (Lodi & Hetzel 1998). Tubarões de grande porte como o tigre (*Galeocerdo cuvier*), o marrasko (*Carcharhinus plumbeus*) e a mangona (*Carcharias taurus*), foram capturados dentro da Baía de Paraty até meados da década de 80. No presente, a captura de grandes tubarões com espinhéis é rara e tão somente a partir da Ponta da Juatinga, em mar aberto (Lodi 2002). Em uma área protegida de predadores em potencial, como a Baía de Paraty, a distribuição dos recursos alimentares é, provavelmente, o principal fator que determina a área de vida do boto-cinza.

Com relação a atividade/período do dia, na Baía Norte, Santa Catarina (Rossi-Santos 1997), na Baía de Guanabara, Rio de Janeiro (Geise 1991) e na Baía dos Golfinhos, Rio Grande do Norte (Araújo 2001) foram registrados picos de frequência do comportamento de alimentação no período da manhã e no final da tarde. A maior incidência da atividade de forrageamento/alimentação durante o período da manhã, observada para outras localidades, concorda com os resultados deste estudo.

Os dados obtidos na Baía de Paraty indicam diferença significativa entre a atividade de forrageamento/alimentação e a maré enchente. Na Baía dos Golfinhos, Rio Grande do Norte, a maior incidência de perseguição de presas foi verificada durante as marés vazante e enchente (Araújo 2001). Provavelmente, uma menor quantidade de água facilita a captura de peixes por parte dos botos, pois assim os peixes ficam mais concentrados, fazendo com que *S. guianensis* capture o alimento com maior destreza.

Os resultados alcançados neste estudo referentes aos deslocamentos de entrada e saída dos botos-cinza concordam com os obtidos em outras localidades. A predominância dos movimentos de entrada (no período da manhã) e de saída (no período da tarde) foram também observados em Cananéia, São Paulo (Geise *et al.* 1999), na Baía de Guanabara (Geise 1991) e na Baía de Sepetiba (Pereira 1999), ambas localizadas no Rio de Janeiro. No entanto, não se pode afirmar que os botos abandonem completamente a Baía de Paraty no período da noite e até mesmo durante o tempo transcorrido durante as observações, pois os estudos foram conduzidos na parte norte da baía até a isóbata de 10m. A realização de estudos cobrindo uma área mais ampla da baía torna-se necessária para elucidar essa questão fornecendo maiores subsídios para a compreensão dos deslocamentos de emigração e imigração dos animais na parte norte da Baía de Paraty.

Conclui-se que, na Baía de Paraty, os deslocamentos de entrada e saída de *S. guianensis* foram significativamente correlacionados com o 1º e 4º períodos do dia, respectivamente, e os deslocamentos de entrada, com o estado da maré enchente. Já os movimentos de imigração e emigração não foram significativamente correlacionados com a estação do ano.

A presença de *S. guianensis* ao longo do ano na Baía de Paraty ocorre devido: 1) à variedade de microhabitats, como ilhas, lajes, costões rochosos, praias, mangues, estuários e baixios de lama costeiros

que, por sua vez, permitem a manutenção de uma biota variada; 2) à biodiversidade de presas; 3) às águas rasas, protegidas e mornas (média de 26,7°C) (L. Lodi dados não publicados) e 4) à ausência de predadores.

A presente análise pode ser considerada como um primeiro passo para o melhor conhecimento da autoecologia de *S. guianensis* na Baía de Paraty, além de fornecer subsídios para o ordenamento de uso das áreas naturais protegidas locais: Área de Proteção Ambiental (APA) do Cairuçu (Federal), APA da Baía de Paraty (Municipal), Estação Ecológica de Tamoios (Federal) e APA da Praia de São Gonçalo e São Gonçalinho (Municipal). Os requerimentos bioecológicos de *S. guianensis* não foram levados em consideração no processo de criação dessas áreas naturais protegidas. Todavia, o boto-cinza deve ser considerado como um dos principais integrantes da zona marinha costeira para propósitos de manejo e gestão. Medidas efetivas protegendo os botos-cinza e seus microhabitats devem receber prioridade nos Planos de Manejo dessas áreas protegidas.

A implantação de uma unidade de conservação na região compreendida entre as pontas do Boi e Arpuá - uma restrita seção da zona costeira é intensamente usada pelos botos-cinza e deve ser declarada como local crítico e prioritário de conservação - vem a ser enfaticamente recomendada.

## 5 - AGRADECIMENTOS

Ézio Gonçalves e Hildo F. de Souza pela paciência e entusiasmo durante a coleta de dados em campo. José Cláudio Araújo e Ivo Rosa pelo suporte logístico no decorrer do trabalho de campo. Érica de C. Barbosa que voluntária e entusiasmamente colaborou em diversas etapas desse trabalho. Ibsen de G. Câmara pelo inestimável incentivo e exemplo de dinamismo e competência profissional. Nélio B. Barros pelo contínuo estímulo, suporte bibliográfico e apoio no abstract. Cetacean Society International, especialmente a Bill Rossiter, e Fundação O Boticário de Proteção à Natureza (Projeto N° 0023020010A) pelo suporte financeiro. Luiz Antonio Pereira, Sheila Marino Simão e André S. Barreto pelos seus valiosos comentários ao manuscrito original.

## 6 - LITERATURA CITADA

ALTMANN, J. 1974. Observational study of behavior : sampling methods. *Behaviour* 49(3/4): 227-267.

- de ARAÚJO, J. P. 2001. Estudos dos padrões comportamentais de botos-cinza *Sotalia fluviatilis* na Baía dos Golfinhos, Rio Grande do Norte. Dissertação de Mestrado em Oceanografia Biológica, Universidade Federal de Pernambuco. 52 p.
- BARROS, N. B. , L. A. BARBOSA & J. L. GASPARINI. 1997. Distribuição e biologia de mamíferos marinhos no litoral do Espírito Santo, Brasil. 11º Encontro de Zoologia do Nordeste, 14 - 18 abril 1997, Recife, Pernambuco. [Resumos] p. 72.
- BARROS, N. B. & R. L. TEIXEIRA. 1994. Incidental catch of marine tucuxi, *Sotalia fluviatilis*, in Alagoas, Northeastern Brazil. *Rep. Int. Whal. Commn.* (Special Issue 15): 265-268.
- BERNARDES, A. R. 1995. Estrutura e dinâmica da ictiofauna do Saco do Mamanguá - Paraty - RJ. Tese de Doutorado em Oceanografia Biológica, Universidade de São Paulo, São Paulo. 145 p.
- BONIN, C., E. L. A. MONTEIRO-FILHO, M. RAUTENBERG, A. P. MENDES & M. BORDIGNON. 1996. Considerações sobre a distribuição de *Sotalia fluviatilis guianensis* (Delphinidae) em águas internas da Baía de Guaratuba, estado do Paraná, Brasil. 7ª Reunión de Trabajo de Especialistas en Mamíferos Acuáticos de América del Sur & 1º Congreso de la Sociedad Latinoamericana de Especialistas en Mamíferos Acuáticos, 22 - 25 outubro 1996, Viña del Mar, Chile. [Resúmenes] p. 89.
- BOROBIA, M. & N. B. BARROS. 1989. Notes on the diet of marine *Sotalia fluviatilis*. *Mar. Mamm. Sci.* 5 (4):263-276.
- de CARVALHO, C. T. 1963. Sobre um boto comum no litoral do Brasil. *Rev. Brasil. Biol.*, 23(3): 263-276.
- CREMER, M. J., J. S. R. PIRES & P. C. SIMÕES-LOPES. 2000 a. Seleção de habitat por *Sotalia fluviatilis guianensis* na Baía de Babitonga, litoral norte de Santa Catarina, Brasil. 9ª Reunión de Trabajo de Especialistas en Mamíferos Acuáticos de América del Sur & 3º Congreso de la Sociedad Latinoamericana de Especialistas en Mamíferos Acuáticos, 30 outubro – 03 novembro 2000, Buenos Aires, Argentina [Resúmenes] p. 30.
- CREMER, M. J., P. C. SIMÕES-LOPES & J. S. R. PIRES. 2000 b. Área de vida e uso do habitat por *Sotalia fluviatilis guianensis* na Baía de Babitonga, litoral norte de Santa Catarina, Brasil. 9ª Reunión de Trabajo de Especialistas en Mamíferos Acuáticos de América del Sur & 3º Congreso de la Sociedad Latinoamericana de Especialistas en Mamíferos Acuáticos, 30 outubro – 03 novembro 2000, Buenos Aires, Argentina [Resúmenes] p. 29.
- DHN 2000. Carta Náutica Nº 1633 - Baía de Paraty e adjacências. Diretoria de Hidrografia e Navegação. Marinha do Brasil. Rio de Janeiro. 1 mapa, color., 681,5 x 921,2 mm. Escala 1 :40 075.
- DI BENEDITTO, A. P. M., R. M.A. RAMOS & N. R. W .LIMA. 2001. Os golfinhos : Origem, classificação, captura accidental, hábito alimentar. Porto Alegre, Editora Cinco Continentes. 147 p.
- EDWARDS, H. H. & G. D. SCHNELL. 2001. Status and ecology of *Sotalia fluviatilis* in the Cayos Miskito Reserve, Nicaragua. *Mar. Mamm. Sci.* 17 (3):445 - 472.
- FLORES, P. A. de C. 1992. Observações sobre movimentos, comportamento e conservação do golfinho ou boto *Sotalia fluviatilis* (Gervais, 1853) (Mammalia, Cetacea, Delphinidae) na Baía Norte de Santa Catarina, SC, Brasil. Monografia de Bacharelado em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina. 48 p.
- GASALLA, M. A. 1995. Organização trófica da ictiofauna do Saco do Mamanguá, Parati - RJ. Dissertação de Mestrado em Oceanografia Biológica, Universidade de São Paulo, São Paulo. 145p.
- GEISE, L. 1991. *Sotalia guianensis* (Cetacea, Delphinidae) population in the Guanabara Bay, Rio de Janeiro, Brazil. *Mammalia*, 55 (3): 371-379.
- GEISE, L., N. GOMES & R. CERQUEIRA. 1999. Behaviour, habitat use and population size of *Sotalia fluviatilis* (Gervais, 1853) in the Cananéia estuary region, São Paulo, Brazil. *Rev. Brasil. Biol.* 59 (2):183 -194.
- IKEDA, Y. & M. STEVENSON. 1980. Determination of circulation and short period fluctuation in Ilha Grande Bay (RJ), Brazil. *Bolm. Inst. Oceanogr. S. Paulo*, 29 (1):89-98.
- KARCZMARSKI, L., V. C. COCKCROFT & A. McLACHLAN. 2000. Habitat use and preferences of Indo-Pacific humpback dolphins *Sousa chinensis* in Algoa Bay, South Africa. *Mar. Mamm. Sci.* 16 (1):65-79.
- LODI, L. 2002. Uso do habitat e preferências do boto-cinza, *Sotalia fluviatilis* (Cetacea, Delphinidae) na Baía de Paraty, Rio de Janeiro. Dissertação de Mestrado em Ciências Ambientais e Florestais, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 167 p.
- LODI, L & B. HETZEL. 1998. *Orcinus orca* (Cetacea, Delphinidae) em águas costeiras do estado do Rio de Janeiro. *Bioikos*. 12 (1): 46- 54.
- MONTEIRO-FILHO, E. L. de A. 1991. Comportamento de caça e repertório sonoro do golfinho *Sotalia brasiliensis* (Cetacea : Delphinidae) na região de Cananéia, Estado de

São Paulo. Tese de Doutorado em Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo. 99p.

NOGARA, P. J. N. 2000. Caracterização dos ambientes marinhos da Área de Proteção Ambiental de Cairuçu - Município de Paraty - RJ. *Relatório Técnico. Fundação SOS Mata Atlântica*. 83 p.

NORRIS, K. S. & T. P. DOHL. 1980. Behavior of the Hawaiian spinner dolphin, *Stenella longirostris*. *Fish. Bull.*, 77 (4):821-849.

OLARTE, J. M. A. 1996. Comportamiento y asociaciones interespecíficas de *Sotalia fluviatilis* en el suroeste del Golfo de Morrosquillo. 7ª Reunión de Trabajo de Especialistas en Mamíferos Acuáticos de América del Sur & 1º Congreso de la Sociedad Latinoamericana de Especialistas en Mamíferos Acuáticos, 22- 25 outubro 1996, Viña del Mar, Chile. [Resúmenes] p. 89.

OLIVEIRA, M. R., P. C. PINHEIRO & F. C. W. ROSAS. 1998. Ecologia alimentar de *Sotalia fluviatilis* e *Pontoporia blainvillei* acidentalmente capturados no litoral do Paraná. 8ª Reunião de Trabalho de Especialistas em Mamíferos Aquáticos da América do Sul & 2º Congresso da Sociedade Latinoamericana de Especialistas em Mamíferos Aquáticos, 25-29 outubro 1998, Olinda, Brasil. [Resumos] p. 145.

de OLIVEIRA, J. A., F. J. C. ÁVILA, T. T. ALVES JÚNIOR, M. A. A. FURTADO-NETO & C. MONEIRO-NETO. 1995. Monitoramento do boto-cinza, *Sotalia fluviatilis* (Cetacea, Delphinidae) em Fortaleza, Estado do Ceará, Brasil. *Arq. Ciên. Mar*, 29 (1-2):28-35.

PEREIRA, A. R., C. L. S. SAMPAIO, F. M. SIMÕES & E. L. QUEIROZ. 1999. Estudos preliminares da dieta alimentar do boto (*Sotalia fluviatilis*, Gervais, 1853), CETACEA, Delphinidae, no litoral nordestino. 7º Congresso Nordeste de Ecologia, 27 julho - 02 agosto 1997, Ilhéus, Bahia, Brasil [Anais] p. 334.

PEREIRA, T. C. C. L. 1999. Estudo da dinâmica de uso do habitat da Baía de Sepetiba (RJ) pelo boto *Sotalia fluviatilis* (Cetacea, Delphinidae). Dissertação de Mestrado em

Ciências Ambientais e Florestais, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 99p.

ROSSI-SANTOS, M. R. 1997. Estudo quali-quantitativo do comportamento 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. Monografia de Bacharelado em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina. 70 p.

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'W) com especial referência a *Sotalia fluviatilis* (Gervais, 1853) (Delphinidae). Dissertação de Mestrado em Oceanografia Biológica, Universidade de São Paulo, São Paulo. 149 p.

SIGNORINI, S. R. 1980. A study of the circulation in Bay of Ilha Grande and Bay of Sepetiba. Part I. A survey of the circulation based on experimental field data. *Bolm. Inst. Oceanogr. S. Paulo*, 29 (1): 41 - 55.

SIMÃO, S. M., F. R. POLETO & R. H. C. SOUSA. 2000. Áreas preferenciais de pesca do boto-cinza (*Sotalia fluviatilis*) na Baía de Sepetiba. 9ª Reunión de Trabajo de Especialistas en Mamíferos Acuáticos de América del Sur & 3º Congreso de la Sociedad Latinoamericana de Especialistas en Mamíferos Acuáticos, 30 outubro - 03 novembro 2000, Buenos Aires, Argentina [Resúmenes] p. 125.

SIMÃO, S. M., S. SICILIANO, T. C. C. L. PEREIRA, J. L. A. PIZZORNO, A. F. ENCARNAÇÃO, & S. C. SÃO SABAS. 1998. Caracterização de uso de habitat e comportamento do boto-cinza, *Sotalia fluviatilis*, na Baía de Sepetiba (RJ, Brasil). 8ª Reunião de Trabalho de Especialistas em Mamíferos Aquáticos da América do Sul & 2º Congresso da Sociedade Latinoamericana de Especialistas em Mamíferos Aquáticos, 25 - 29 outubro 1998, Olinda, Recife, Brasil [Resumos] p. 207.

WELLS, R. S., A. B. IRVINE & M. D. SCOTT. 1980. The social ecology of inshore odontocetes. In : L. M. HERMAN (ed.). *Cetacean behavior : Mechanisms and functions*. New York : John Wiley & Sons, Chap. 6:263 - 317.