

DANIELLE TEIXEIRA DE SOUZA

**UTILIZAÇÃO DE HÁBITAT PELO BOTO-CINZA, *Sotalia guianensis*
(CETACEA, DELPHINIDAE), NA REGIÃO DA ILHA DAS PEÇAS,
COMPLEXO ESTUARINO DA BAÍA DE PARANAGUÁ, PARANÁ.**

Monografia apresentada ao departamento de
Zoologia do Curso de Graduação de Ciências
Biológicas, do Setor de Ciências Biológicas, da
Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Emygdio Leite de Araújo Monteiro
Filho.

CURITIBA

2006

“...nada es verdad y ni mentira, todo es segun el color del cristal com que se mira.”

Calderón de La Barca.

AGRADECIMENTOS

À minha mãe (Rosa), ao meu pai (Paulo), a minha Vó Zilla (em memória) e ao meu irmão (Ique) pelo apoio e amor incondicional, pelo carinho, compreensão e puxadas de orelha, por estarem sempre ao meu lado sendo suporte e estímulo em todas as etapas da minha vida. A toda minha família: Vó Otilia, tios, primos e parentes, agradeço o carinho e a confiança que sempre depositaram em mim.

Ao meu orientador, Emygdio, por toda as horas de conversa e esclarecimentos, por muitas vezes mostrar a luz no “fim” do túnel, por acreditar em mim e no meu trabalho e me estimular sempre. Obrigada não apenas pela orientação mas também pela amizade, aprendi muito e com certeza levarei isso não só na minha profissão, mas na minha vida.

À Professora Maria Angélica pelos anos de orientação no estágio e monitoria, por todo o apoio, confiança e carinho que sempre teve comigo, por acreditar em mim como pesquisadora e além de tudo como pessoa. Será sempre uma grande amiga.

Aos meus queridos amigos que fiz na biologia, que fizeram tudo valer a pena sempre, mesmo quando dava errado. Pelos mais animados e difíceis momentos que passamos juntos, pelas festas, viagens, conversas e discussões. À Chri por ser mais que uma amiga, uma irmã para mim. À Glau e Anninha, companheiras de campo e que a convivência construiu uma amizade que para a minha sorte vai além da profissão. À Márcia por ser uma amiga sempre tão presente. E a todos os meus amigos que sabem que moram no meu coração: Ângela, Barbie, Beka, Bradock, Cami, Carlinha, Carol, Di, Dê, Eli, Edu Nakano, Fer, Flá, Flora, Gabi, Hugo, Jaspion, Joãozinho, Jú, Lú, Lucas, Mi, Manu, Pirika, Victor, Zanardi.

Ao Bruno que entrou na minha vida no finzinho da monografia, me pegou em uma fase complicada, e me deu todo o apoio durante esse tempo. Obrigada por todo carinho, cuidado, paciência e principalmente pelo amor que você tem por mim!

A todos os meus amigos que estão presentes na minha vida mesmo que distantes, mas que sempre estiveram do meu lado me ajudando a crescer: Fer, Mari, Mari "Modelo", Rê, Bia, Gui, Gú, Edu e os "Gordinos".

Á Camila, Lisa e Gica por dividirem sua experiência comigo e me darem oportunidade de crescer como bióloga. Ao Tiago (da geologia), ao Renato e ao IPeC pelos equipamentos emprestados e apoio que tomaram meu trabalho possível.

Ao Hugo, Dona Jose e Seu Toninho pelas muitas vezes que acordaram cedo para nos receber em Paranaguá, pelo apoio e carinho que nos deram na nossa fase de campo. Ao Seu Carlinhos e Dona Elenilda que foram nosso suporte no campo e nos receberam tão bem na Ilha das Peças.

Aos meus colegas e professores da graduação, pelos anos de convivência e pela experiência dividida que nunca esquecerei.

A Universidade Federal do Paraná, especialmente o Departamento de Zoologia, e a todos os cidadãos que pagam impostos neste país e que possibilitaram que eu e muitos outros estudantes tivéssemos acesso a uma educação de qualidade e gratuita.

RESUMO

O estudo do uso do hábitat pelos cetáceos um instrumento importante para a determinação de áreas de conservação. Neste tipo de estudo, variáveis ambientais e biológicas são analisadas, relacionadas e algumas são consideradas como determinantes na distribuição das espécies. Durante o período de abril a agosto de 2005, foram realizadas saídas de campo mensalmente totalizando 99 horas de avistagem. Para a coleta dos dados foram utilizados dois tipos de procedimentos: o primeiro em ponto fixo na praia e o outro, a partir de uma embarcação pequena de madeira (batera) procurando ou acompanhando os botos presentes na área de estudo. Quando os botos eram avistados, no local onde estavam eram medidas as variáveis ambientais a cada encontro. A hora do encontro era registrada e o ponto de localização foi marcado utilizando um GPS. As seguintes variáveis foram observadas: condições do mar e do céu, maré, profundidade, transparência da água, salinidade de superfície, temperatura de superfície da água e velocidade do vento. Esses parâmetros foram submetidos à análise de Correlação Linear de Pearson. A maré, o vento, a salinidade e a profundidade apresentaram mais correlação com a presença dos botos na área de estudo. Esses mesmos quatro parâmetros foram submetidos à análise de Regressão Múltipla, e a salinidade apresentou maior correlação com a presença dos botos. Com os pontos de localização foi possível identificar duas áreas de concentração principais dos botos na região da Ilha das Peças, uma delas localizada em frente à vila dos pescadores e a outra na curva do Rio das Peças. Considerando que os botos-cinza não apresentam limitações físicas e fisiológicas para utilizarem toda a região da Baía de Paranaguá, a maior utilização de alguns setores deve estar associada não a parâmetros abióticos, mas sim aos bióticos como no caso a tainha, a pescadinha e a sardinha que são suas principais presas na região. Portanto, a correlação obtida com os parâmetros abióticos deve estar ocorrendo em relação à presença das presas.

1. INTRODUÇÃO

O estudo do uso do hábitat pelos cetáceos um instrumento importante para a determinação de áreas de conservação dessas espécies, pois cada vez mais estes animais se deparam com o aumento da presença de embarcações comerciais e de turismo nos locais onde pescam e se reproduzem. Neste tipo de estudo, variáveis ambientais e biológicas são analisadas, relacionadas e algumas são consideradas como determinantes na distribuição das espécies.

Neste sentido, o trabalho de Hui (1979) realizado na Califórnia sobre a topografia marinha e distribuição do gênero *Delphinus*, apontou que os animais ocorriam mais freqüentemente em áreas de relevos mais altos mas que a disponibilidade de presas é o principal fator que influi nos padrões de distribuição da espécie.

Leatherwood *et al.* (1980), reuniram diversos estudos, publicados e não-publicados, sobre a distribuição e movimentação de *Grampus griseus* no Oceano Pacífico norte (50°N) e associaram a maior abundância da espécie aos períodos de águas mais quentes.

Watts & Gaskin (1985) correlacionaram a abundância de *Phocoena phocoena* em Bay of Fundy, Canadá, com parâmetros ambientais como a profundidade, topografia, velocidade da corrente, amplitude da maré, temperatura superficial da água e sazonalidade. Os resultados indicaram que fatores como profundidade e temperatura superficial vão influenciar na disponibilidade da principal presa (*Clupea harengus*) e isso é o que vai afetar a abundância de *P. phocoena* na área de estudo.

Na Argentina, em Ria Deseado, foi feito um estudo por Torlaschi *et al.* (2000) determinando a influência de algumas características ambientais sobre a presença de *Cephaloryncus commersonii*. De modo geral, concluíram que os golfinhos desta espécie encontram-se muito próximos da costa (< de 200m), em locais pouco profundos.

Simão *et al.* (2000), detectaram áreas preferenciais de pesca do boto-cinza (*Sotalia guianensis*) na Baía de Sepitiba, Estado do Rio de Janeiro. Mediram as profundidades onde os botos estavam pescando e constataram diferenças

significativas nas profundidades entre das quatro estações do ano. No entanto, independente da estação constatou-se a preferência por áreas mais profundas. Também constataram uma mudança da área de pesca dos botos durante a primavera. Atribuíram essa mudança à ocorrência de fortes ventos SW, que levaram os botos a pescarem em áreas mais abrigadas e menos profundas. Já o trabalho realizado por Silva *et al.* (2000), sobre os aspectos ecológicos e comportamentais da mesma espécie, no Estado do Rio Grande do Norte, indicou a possibilidade da sazonalidade da frequência e permanência dos animais estarem relacionadas aos parâmetros climatológicos, pois o período de frequência dos botos coincidiu com os períodos de chuva na região.

Na maioria dos estudos sobre o uso de hábitat conclui-se que as variáveis ambientais influenciam efetivamente a distribuição e abundância de recursos alimentares, e assim indiretamente a distribuição de cetáceos (Davis *et al.*, 1998, *apud*. Bonin, 2001). Desta forma, aspectos da ecologia alimentar são fundamentais para a interpretação dos resultados obtidos através das medições dos parâmetros ambientais na área de estudo.

Em relação ao hábito alimentar, os golfinhos são considerados oportunistas, principalmente quando possuem bastante alimento disponível (Connor & Peterson, 1994, *apud* Oliveira, 2003). No entanto, em relação aos botos-cinza e as toninhas as larguras de nicho trófico estabelecidas através do Índice de Lewis, encontram-se mais próximas do valor mínimo que representa que as espécies possuem uma dieta mais especializada do que generalista (Oliveira, 2003).

No trabalho realizado por Bonin (2001), no complexo-estuarino da Baía de Paranaguá, foi detectado que uma das áreas amostrais mais utilizadas pelos botos foi nos arredores da Ilha das Peças e a atividade predominante nesta área foi a alimentação. As duas hipóteses geradas neste estudo para justificar essa maior utilização foram: a primeira é a de que nestes locais, as presas são mais abundantes, e a segunda é a de que as estratégias de pesca utilizadas pelos animais estão vinculadas e facilitadas pelos locais de topografia acidentada.

Esta mesma área toma-se ainda mais importante quando consideramos que ela apresenta um alto tráfego de embarcações, principalmente nos finais de

semana e feriado, devido ao crescente turismo. Como foi detectado em estudos na Ilha das Peças, o tráfego intenso de embarcações pode ocasionar impacto negativo sobre a população dos botos-cinza, tanto devido à presença física da embarcação (Sasaki, 2006), quanto em relação aos ruídos transmitidos embaixo d'água que podem interferir na comunicação entre os indivíduos da espécie (Keinert, 2006). Sendo assim, seria importante conhecer as áreas mais utilizadas pelos animais e definir formas de proteção à espécie nestes locais.

Desta forma, este estudo tem como objetivo contribuir com o conhecimento sobre a espécie em uma área de menor abrangência, os arredores da Ilha das Peças, mas de intensa utilização pelo boto-cinza. Visando identificar as áreas de concentração e identificar quais parâmetros ambientais e biológicos estariam influenciando a presença dos animais nestas áreas, gerando dados que possibilitem a proteção desse sistema através do controle do tráfego de embarcações.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 BOTO-CINZA

O Boto-cinza, *Sotalia guianensis* (Fig. 1), é um cetáceo odontoceto da família Delphinidae. Tem coloração cinza escuro no dorso e cinza claro ou rosada no ventre, ocorrendo manchas cinza-claro lateralmente em seu corpo (Leatherwood & Reeves, 1983). Para o complexo-estuarino Iguape-Paranaguá, foi estimado que o comprimento sexual de *S. guianensis* é de 170-175cm, e o período de gestação foi estimado de 11,6 a 11,7 meses e os nascimentos ocorrem durante o ano todo (Rosas, 2000). Na região sul do Brasil, *S. guianensis* alimenta-se de espécies neríticas demersais e pelágicas especialmente das famílias de teleósteos Scianidae, Clupeidae, Gerreidae, Haemulidae, Serranidae e Trichiuridae, além de cefaiópodes neríticos da família Loliginidae (Barros *et al.*, 1998, Oliveira, 2003).



Figura 1: Botos-cinza (*Sotalia guianensis*) na superfície, próximos a Ilha das Peças, na Baía de Paranaguá, Estado do Paraná. (Foto de Glaucia Sasaki).

É uma espécie marinha amplamente distribuída em regiões estuarinas e baías na costa Atlântica desde Honduras ao norte (Borobia *et al.* 1991; da Silva & Best, 1996) até o Estado de Santa Catarina ao sul (Simões-Lopes, 1988).

Essa espécie está incluída na categoria "insuficientemente conhecida" na lista de espécies de cetáceos da IUCN (International Union for the Conservation of Nature and Natural resources), na lista de espécies da fauna brasileira insuficientemente conhecidas e presumivelmente ameaçadas de extinção (Bernardes *et al.*, 1990, *apud* Pinedo *et al.*, 1992).

2.2 ÁREA DE ESTUDO

Este estudo foi realizado na Baía de Paranaguá (Fig. 2), nos arredores da ilha das Peças, com coordenadas geográficas aproximadas de 25°20'22"S e 48°15'29"WGr. Esta ilha faz parte do Parque Nacional do Superagüi, Unidade de Conservação criada pelo decreto Nº 97.688 em 25 de abril de 1989, e apresenta área aproximada de 10.400ha com perímetro aproximado de 110km (IBAMA, 2005).

O Complexo estuarino da Baía de Paranaguá é um sistema estuarino lagunar que se estende por uma área aproximada de 612 Km² e localiza-se na porção norte do litoral paranaense (Bonin, 2001). Pode ser classificada como estuário por apresentar típica circulação de água, realizada predominantemente pelo fluxo e refluxo das marés, originando grandes contrastes de salinidade entre a baixamar e preamar pela interação de água doce com salgada (Bigarella, 1978). Apresenta com frequência ilhas rasas e planas, inundáveis na preamar, e baixios síltico-argilosos, comuns em zonas de convergências de correntes de maré. A região é extensamente bordejada por manguezais penetrando o continente a montante dos rios e gamboas que recortam as margens internas da baía e provenientes das serras, baixadas litorâneas e rios de maré. Na região intermareal das ilhas, baixios e gamboas ocorrem marismas que acompanham os manguezais (Lana, 1986).

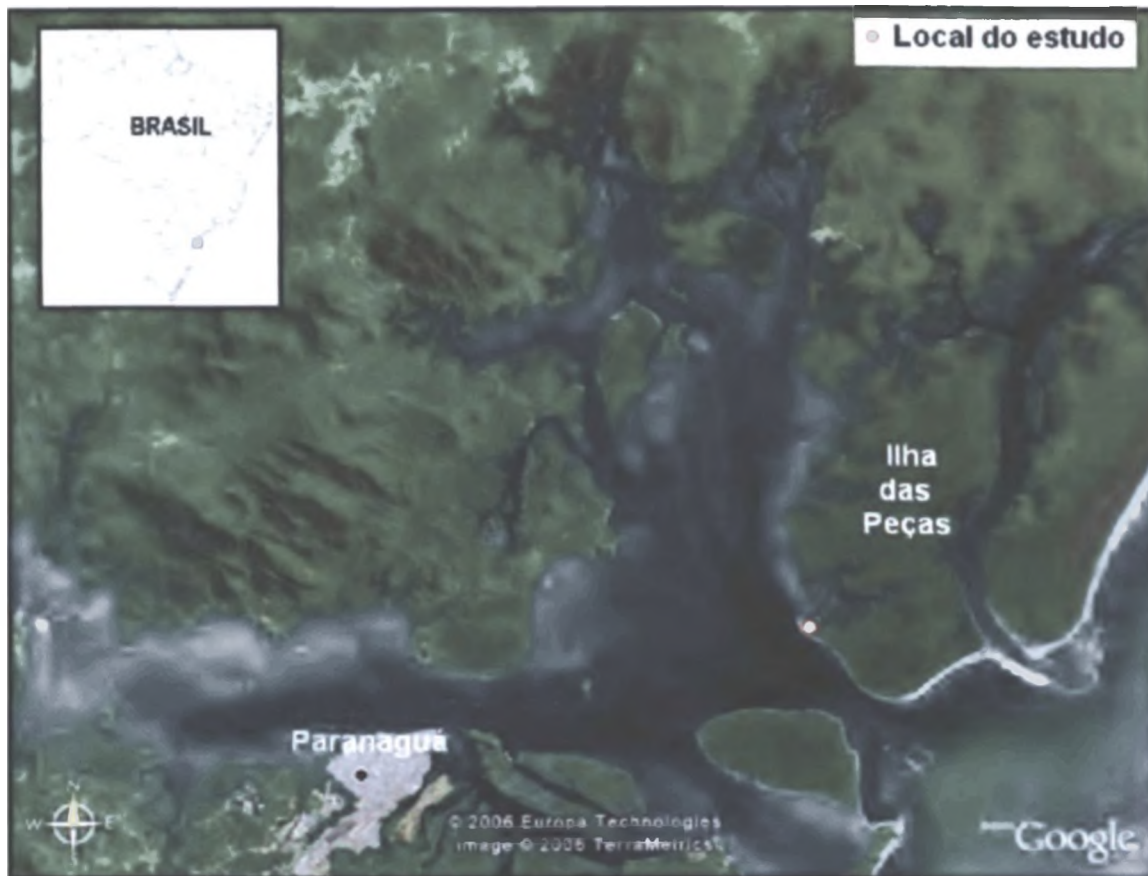


Figura 2: Localização da Ilha das Peças, Baía de Paranaguá, Litoral do Paraná, Brasil. (Fonte: Google Earth).

A área de estudo foi definida a partir do trabalho realizado por Bonin (2001), que dividiu a Baía de Paranaguá em 3 setores com diversos quadrantes, tendo sido definidos os de maiores utilização (Fig 3 e 4).

Considerando o quadrante P8 (Bonin, 2001) como de intensa utilização, defini minha área de estudo em um pedaço deste quadrante e mais a área da curva do Rio das Peças, localizado na parte inferior e à direita do quadrante P4 (Fig 4).

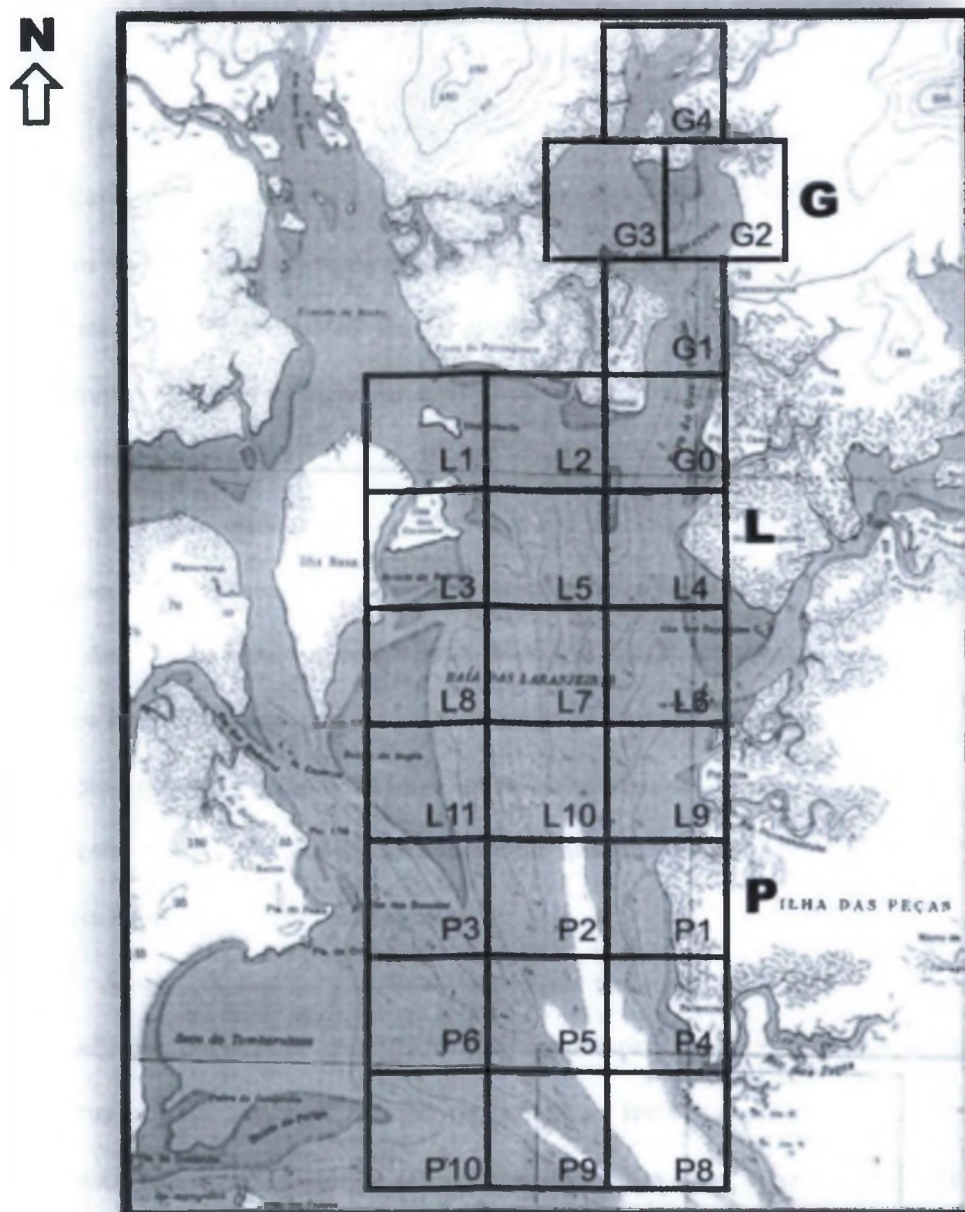
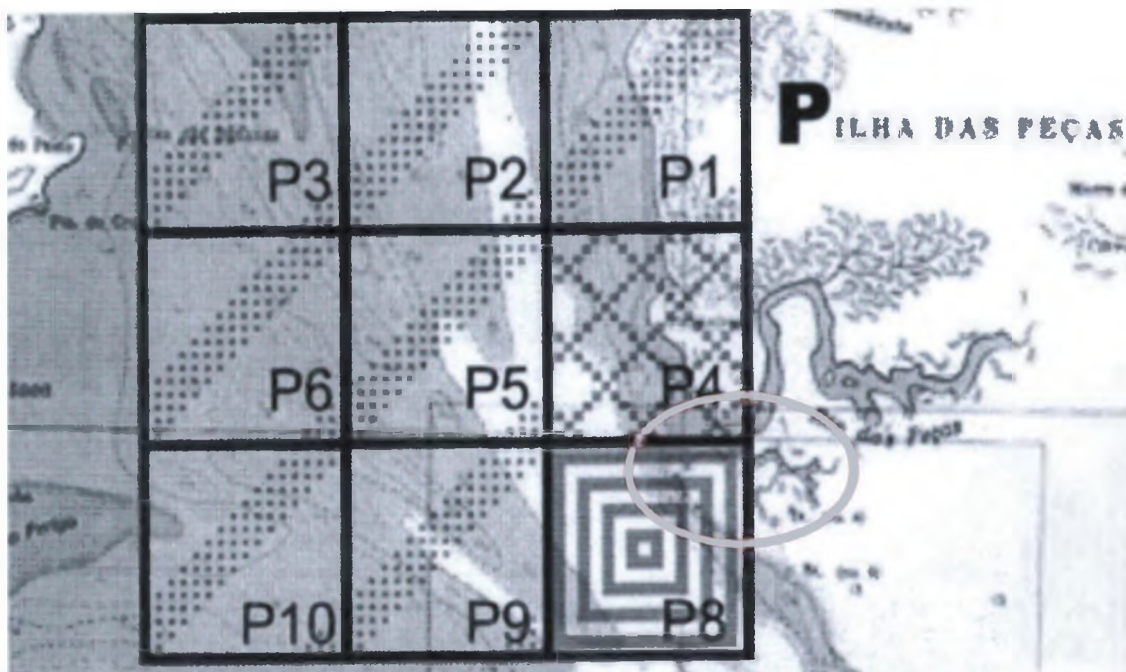


Figura 3: Área de estudo de Bonin (2001). A Baía de Guaraqueçada (Setor G), Baía das Laranjeiras (Setor L) e região da Ilha das Peças (Setor P), divididos em 25 quadrantes de áreas amostrais.



Legenda:




-  Áreas de utilização intensa
-  Áreas de grande utilização
-  Áreas de pouca utilização

Figura 4: Quadrante P8 categorizado por Bonin (2001) como sendo de intensa utilização. Delimitada em vermelho a área utilizada em meu estudo.

2.3 PROCEDIMENTOS

Para a coleta dos dados foram utilizados dois tipos de procedimentos: o primeiro em ponto fixo na praia e o outro, a partir de uma embarcação pequena de madeira (batera), procurando ou acompanhando os botos presentes na área de estudo.

Quando os botos eram avistados, no local onde estavam eram medidas as variáveis ambientais a cada encontro. A hora do encontro era registrada e o ponto de localização marcado utilizando um GPS. Com a embarcação, foi percorrido o trajeto da área de estudo e a cada encontro com o(s) animal(is), a embarcação foi desligada e os parâmetros ambientais foram registrados. Quando os animais continuavam no mesmo local por mais de 15 minutos novas medições eram feitas.

As variáveis ambientais consideradas neste estudo foram registradas segundo os seguintes procedimentos:

- Condições do mar: verificado visualmente no local, utilizando a seguinte escala:
 - Mar sem ondas (“espelho”): 1
 - Mar com ondas atingindo até 15 cm a partir da superfície da água: 2
 - Mar com ondas atingindo de 15 a 30 cm a partir da superfície da água: 3
 - Mar com ondas formando espuma (agitado): 4

- Condições do céu: também foi verificado visualmente no local, utilizando a seguinte escala:
 - Céu aberto (sem nuvens): 1
 - Céu parcialmente aberto (1/4 com nuvens): 2
 - Céu parcialmente nublado (1/2 a 3/4 com nuvens): 3
 - Céu nublado (4/4 com nuvens): 4

- Estado da Maré: verificado visualmente no local a cada novo registro, considerada em quatro estados:
 - Enchente: 1
 - Vazante: 2
 - Estabilizando (vazante > enchente): 3
 - Estabilizando (enchente > vazante): 4

- Profundidade: tomada em campo através do uso de uma corda graduada em metros e conectada a uma poita.

- **Transparência da água:** foi utilizado um Disco de Secchi.
- **Salinidade de superfície:** uma amostra de água foi coletada em pequenos recipientes em cada um dos pontos do GPS, e posteriormente analisadas em laboratório utilizando um refratômetro.
- **Temperatura de superfície da água:** foi utilizado um termômetro comum (à prova de água) introduzido na água durante aproximadamente 5 minutos.
- **Velocidade do vento:** foi verificada utilizando um anemômetro portátil.

Os dados ambientais, cujas variáveis são contínuas, foram distribuídos em 4 classes, de modo que, os valores mínimo e máximo encontrados serviram de limite na divisão das classes em intendo aberto. Desta forma, foram distribuídas as seguintes classes:

- **Vento:**
 - sem vento a 5 mph: 1
 - 6 a 10 mph: 2
 - 11 a 15 mph: 3
 - 16 a 20 mph: 4
- **Temperatura superficial da água:**
 - 19 a 21°C: 1
 - 22 a 25°C: 2
 - 26 a 29°C: 3
 - 30 a 32°C: 4
- **Visibilidade:**
 - 0 a 30cm: 1
 - 40 a 70 cm: 2
 - 80 a 110 cm: 3
 - 110 a 140 cm: 4
- **Profundidade:**
 - 0 a 5m: 1
 - 5,1 a 10m: 2
 - 10,1 a 15m: 3
 - 15,1 a 20m: 4

- Salinidade:
- 29 a 30 ‰: 1
 - 31 a 32 ‰: 2
 - 33 a 34 ‰: 3
 - 35 a 36 ‰: 4

As classes correspondentes aos parâmetros ambientais foram confrontadas com a presença dos botos, através de análises estatísticas com a utilização do software Bioestat 3.0. Na primeira análise, foi utilizada a Correlação Linear de Pearson. O coeficiente de Pearson (r) pode variar de -1 a $+1$, e quanto mais próximos desses valores, mais forte a associação das variáveis em exame. O escore zero desse coeficiente indica ausência de correlação. Desta maneira, esse teste teve como objetivo definir quais desses parâmetros separadamente têm relação com a presença dos botos na área de estudo.

Após verificar quais das variáveis tinham maior associação, foi utilizada a análise de Regressão Linear Múltipla, com a finalidade de determinar a dependência de uma variável (presença dos botos) em relação às chamadas variáveis independentes ou preditoras.

Os pontos de localização registrados pelo GPS em UTM foram tabelados no Microsoft Excel e marcados em um mapa da área de estudo construído utilizando o software Surfer 8.0 (Golden CO) a partir da carta náutica nº 1822 (Marinha Brasileira).

3. RESULTADOS

Este estudo foi realizado de abril a agosto de 2005, com uma saída de campo mensal, totalizando 99 avistagens em 44 horas de campo.

As amostragens feitas a partir da embarcação foram realizadas durante uma manhã e uma tarde quando as condições do mar permitiam a saída de barco. Durante uma saída de campo no início do mês de julho, não foi possível realizar a amostragem da embarcação devido à agitação do mar provocada pelo vento muito intenso. Neste mesmo período, de dois dias de chuva intensa, foi possível fazer apenas uma amostragem a partir da praia.

3.1 VARIÁVEIS AMBIENTAIS

Sempre que os botos eram avistados, eram registradas as variáveis ambientais no local onde se encontravam. Ao longo de cinco meses, foram obtidos 99 registros de cada uma dessas variáveis. Durante o mês de abril, em dois pontos a força da maré impediu a tomada da medida da profundidade. Nestas ocasiões, o peso preso à corda graduada era arrastado, descendo diagonalmente, e não atingia o fundo.

Em relação à maré, observou-se que o maior número de indivíduos (176 botos) ocorreu durante a maré enchente (classe 1) (fig. 5). Isso corresponde a aproximadamente 72% do total de 245 indivíduos avistados.

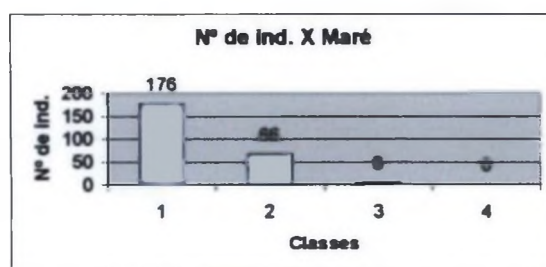


Figura 5: Número de botos-cinza (*S. guianensis*) avistado em cada classe de maré na região da Ilha das Peças, Estado do Paraná.

Considerando as condições do céu e do mar, a classe 4 que corresponde à condição de céu nublado foi o que apresentou o maior número de indivíduos, com 153 botos registrados (62%; Fig. 6). Na classe 2 do mar, ou seja, mar com ondas atingindo até 15 cm, foram registrados 184 indivíduos (75% do total; Fig. 7).

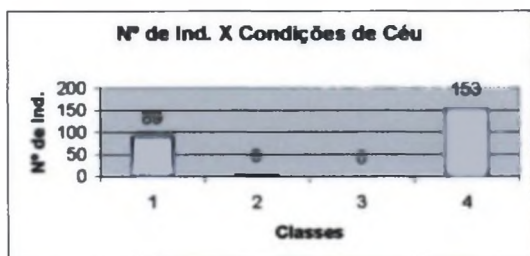


Figura 6: Número de botos-cinza (*S. guianensis*) avistado em cada classe de condições do céu na região da Ilha das Peças, Estado do Paraná.

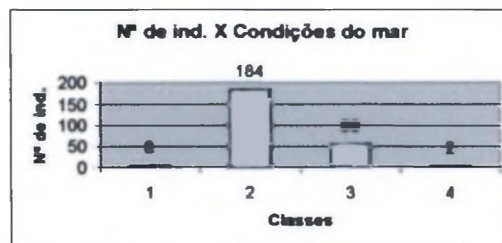


Figura 7: Número de botos-cinza (*S. guianensis*) avistado em cada classe de condições do mar na região da Ilha das Peças, Estado do Paraná.

Na condição de vento mais fraco, de 0-5mph, correspondente a classe 1, foram observados 162 botos (66% do total; Fig. 8). Já nas temperaturas superficiais da água entre 22°C e 25°C (classe 2) foram observados 189 indivíduos (Fig. 9) o que corresponde a 77% do total de indivíduos avistados.

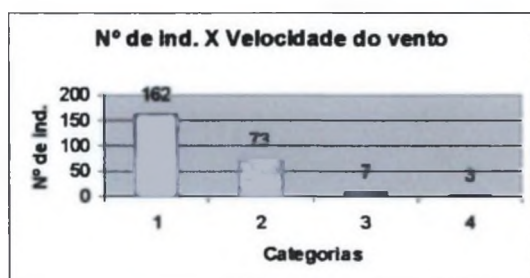


Figura 8: Número de botos-cinza (*S. guianensis*) avistado em cada classe de velocidade do vento na região da Ilha das Peças, Estado do Paraná.

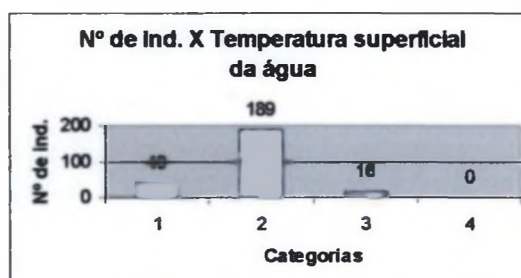


Figura 9: Número de botos-cinza (*S. guianensis*) avistado em cada classe da temperatura superficial da água na região da Ilha das Peças, Estado do Paraná.

Em relação à transparência da água, não houve uma predominância de uma das classes sobre as demais, ou seja, o número de indivíduos em cada uma delas ficou relativamente próximo (Fig. 10) se for comparado com o que foi registrado nos outros parâmetros ambientais. Na classe 1 foram observados 54

indivíduos (22%), na classe 2 foram observados 81 (33%), na classe 3: 75 (31%) e na classe 4: 35 indivíduos (14%).

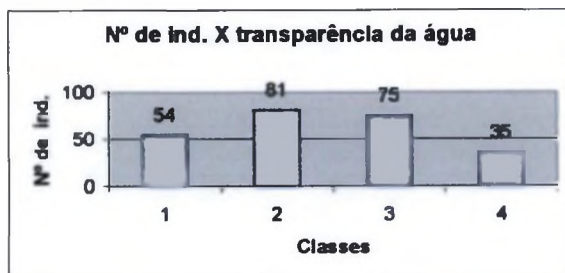


Figura 10: Número de botos-cinza (*S. guianensis*) avistado em cada classe da transparência da água na região da Ilha das Peças, Estado do Paraná.

No caso da profundidade, para evitar que os dados da praia super estimassem o número de indivíduos na classe 1 (0-5m), já que estes eram medidos na margem, onde eu estava observando, esses dados foram descartados para essa variável. Desta forma, foram considerados apenas os dados obtidos a partir da embarcação (Fig. 11). Na classe 1 foram observados 51 indivíduos (27%), na classe 2 foram observados 60 (32%), na classe 3: 50 (26%) e na classe 4: 29 indivíduos (15%), totalizando 190 indivíduos. A profundidade apresentou número de indivíduos relativamente próximo em todas as classes assim como a transparência (Fig. 10).

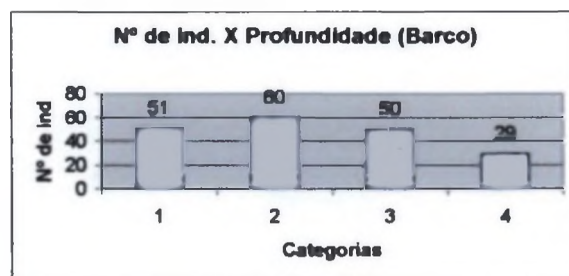


Figura 11: Número de botos-cinza (*S. guianensis*) avistado em cada classe da profundidade na região da Ilha das Peças, Estado do Paraná.

Em relação aos dados de salinidade (Fig. 12), houve predominância de indivíduos nas classes 1 (29-30‰) e 2 (31-32‰), sendo que na primeira foram avistados 102 indivíduos (cerca de 42%) e na segunda 129 (aproximadamente 53%) do total de 245 indivíduos registrados.

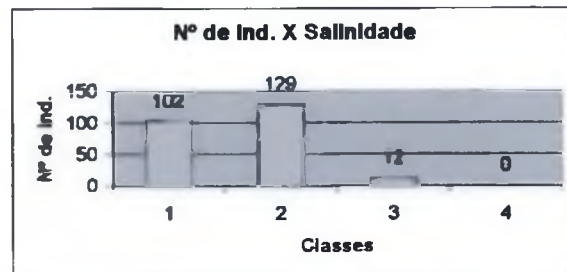


Figura 12: Número de botos-cinza (*S. guianensis*) avistado em cada classe da salinidade na região da Ilha das Peças, Estado do Paraná.

Através da análise estatística dos dados das classes de cada um dos parâmetros ambientais, utilizando a Correlação Linear de Pearson, foi verificado que todos os parâmetros são variáveis que apresentam dependência em relação à presença dos botos. No entanto, o valor de (p), calculado para o vento, mostrou que esse parâmetro apresenta fraca dependência com a presença dos animais já que esse valor está muito próximo de 0,05. Ao ser calculado o r (Pearson), que é o fator que mostra o quanto esses parâmetros ambientais (isoladamente) estão correlacionados com a presença dos botos, somente a maré, o vento, a profundidade e a salinidade apresentaram valores que mostram uma alta correlação entre essas variáveis (Tab. 1).

Considerando esses quatro parâmetros, foi feita a Regressão Múltipla entre dois desses parâmetros de cada vez com a presença dos botos para testar o quanto essas variáveis associadas tem correlação com a presença deles.

Tabela 1 – r (Pearson) de cada um dos Parâmetros Ambientais

Parâmetro Ambiental	r (Pearson)	(p)
Maré	-0,9267*	0,0732
Condição do Céu	0,3307	0,6693
Condição do Mar	-0,1975	0,8025
Vento	-0,9417*	
Temperatura	-0,4361	0,5639
Visibilidade	-0,3876	0,6124
Profundidade	-0,7632*	0,2378
Salinidade	-0,8485*	0,1515

* Alta correlação entre as variáveis.

O teste mostrou que a salinidade é o fator que quando associado com outros parâmetros apresenta os maiores valores de (p), sendo que quando associada à profundidade esse valor atingiu 0,9565 que é um coeficiente muito alto (Tab. 2).

Tabela 2 – Resultado do teste de Regressão Múltipla para os fatores com maior correlação com a presença dos botos.

	Maré	Vento	Profundidade	Salinidade
Maré	X	(Ryy)= 0,9608 (p)= 0,5677	(Ryy)= 0,9988 (p)= 0,1222	(Ryy)= 0,9601 (p)=
Vento	X	X	(Ryy)= 0,9967 (p)= 0,2546	(Ryy)= 0,9602 (p)=
Profundidade	X	X	X	(Ryy)= 0,8579 (p)=
Salinidade	X	X	X	X

Durante os embarques, eu freqüentemente perguntava ao pescador quais seriam as possíveis presas dos botos naquele mês e os cardumes que estavam passando quando via que os botos estavam pescando. Comumente os botos

estavam pescando solitários, com filhote ou até mesmo em grupo. Assim foi possível saber os principais peixes presentes na dieta dos botos durante a fase de estudo (Tab. 3).

Tabela 3 – Peixes que estavam sendo predados pelos botos-cinza na região da Ilha das Peças, segundo as informações do mestre da embarcação.

Mês	Peixes	Família
Abril	Parati	Mugilidae
	Sardinha Xingó	Clupeidae
Maio	Parati	Mugilidae
	Tainha	Mugilidae
	Sardinha Xingó	Clupeidae
Julho 1	Sem dados	_____
Julho 2	Parati	Mugilidae
	Tainha	Mugilidae
Agosto	Tainha	Mugilidae
	Sardinha Xingó	Clupeidae
	Pescadinha Branca	Sciaenidae

3.2 ÁREAS DE CONCENTRAÇÃO

Foram obtidos 99 registros da localização dos animais na área de estudo, sendo que 62 pontos foram obtidos a partir da embarcação e 37 na praia. Esses pontos de localização estão marcados no mapa da área (Fig. 13), no qual as diferentes cores representam as amostras de cada mês.

O mapa mostra duas áreas principais de concentração dos botos. A primeira localizada na curva do Rio das Peças (Fig. 14) e a segunda localizada na curva da praia, bem em frente à vila dos pescadores (Fig. 15).

Observa-se também que durante os meses de abril e maio, os botos estavam mais dispersos na área de estudo ao passo que nos meses de julho e

agosto os botos estavam mais concentrados nas duas áreas citadas anteriormente.

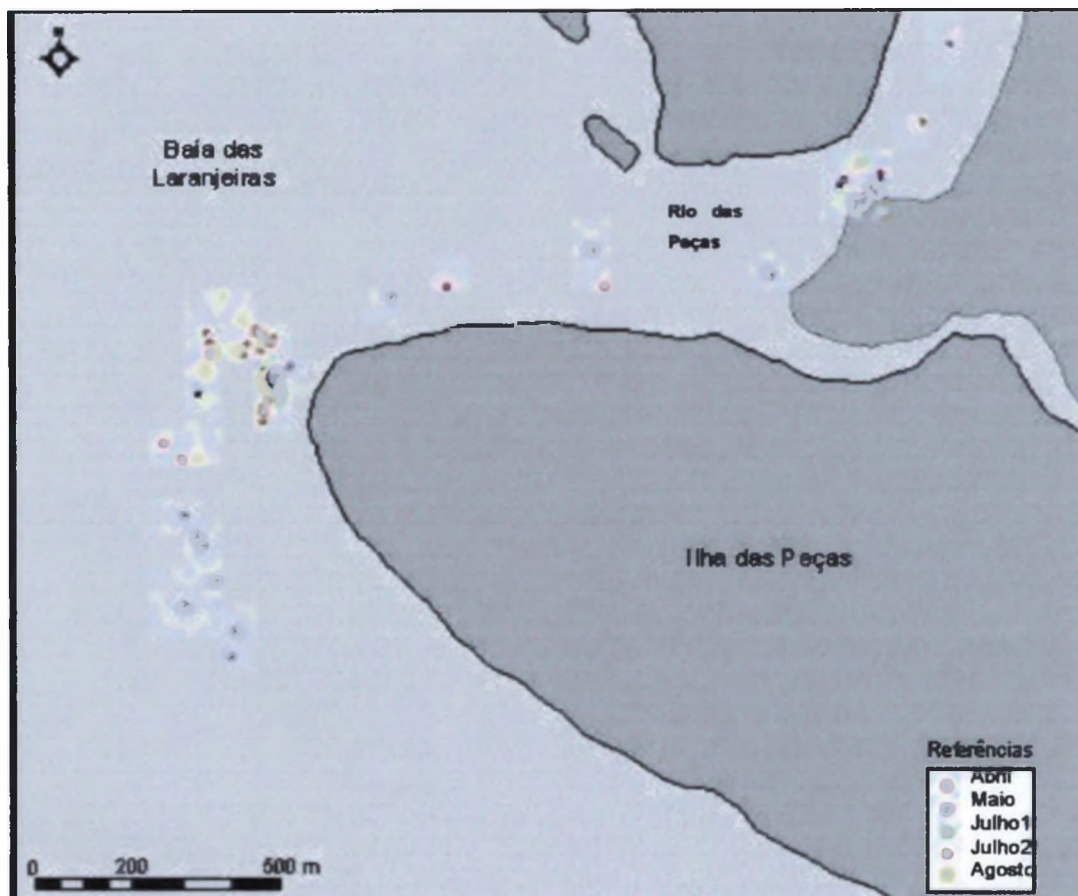


Figura 13: Área de concentração de botos-cinza (*S. guianensis*) entre os meses de abril e agosto de 2005, na região da Ilha das Peças, Estado do Paraná.



Figura 14: Área de concentração de botos-cinza (*S. guianensis*): Curva do Rio das Peças, na região da Ilha das Peças, Estado do Paraná (Foto de Glaucia Sasaki).



Figura 15: Área de concentração de botos-cinza (*S. guianensis*): Em frente à vila dos pescadores, na região da Ilha das Peças, Estado do Paraná (Foto de Glaucia Sasaki).

4. DISCUSSÃO

4.1 VARIÁVEIS AMBIENTAIS

Diferentes estudos têm tentado estabelecer uma correlação entre a presença de cetáceos em alguns locais com parâmetros ambientais, mesmo que estes parâmetros estejam afetando a presença dos botos indiretamente (Kasuya & Haque, 1972; Hui, 1979; Leatherwood *et al.*, 1980; Watts & Gaskin, 1985; Geise, 1991; Geise *et al.*, 1999; Torlaschi *et al.* 2000; Simão *et al.*, 2000; Silva *et al.*, 2000; Bonin, 2001; Ballance, 1992; Hastie *et al.*, 2004; Santos, 2005)

De maneira semelhante, em meu estudo determinadas variáveis ambientais foram medidas e correlacionadas com a presença dos botos. Entre todos os parâmetros ambientais analisados, a maré, o vento, a profundidade e a salinidade

apresentaram valores de r (Pearson) acima de 0,7, que mostram uma alta correlação com a presença dos botos. Desta forma, as condições de céu e mar, a temperatura e a transparência de água são fatores que até podem interferir mas não como os citados anteriormente.

No estudo realizado por Geise (1991) foi citada uma relação entre a entrada dos botos na Baía de Guanabara (RJ) com a maré alta e também no início da maré vazante. Também por Geise *et al.* (1999), na Baía de Trapandé (SP) uma hora antes da maré alta, durante toda a maré vazante e quatro horas depois da maré baixa. A ação das marés também parece ter interferido nos dados obtidos por Santos (2005) no Rio Guaraguaçu (rio que desemboca no Estuário da Baía de Paranaguá, Estado do Paraná) onde os botos-cinza estavam mais presentes quando a maré estava enchendo e quando estava vazando. Justificou-se o fato devido à entrada de cardumes nesta área quando a maré está enchendo e o aparecimento de baixios quando a maré está vazando. De maneira semelhante na região da Ilha das Peças, foi possível detectar durante a maré enchente uma maior quantidade de indivíduos. Assim, possivelmente o parâmetro “maré” não está relacionado diretamente ao boto, pois ele se desloca nos variados estados de maré, mas sim interferindo na presença ou captura de suas presas em cada uma

das localidades, fazendo com que os botos estejam no mesmo local com diferentes condições de maré.

Na Baía de Trapandé (Geise *et al.*, 1999), verificaram que os botos ocuparam desde áreas mais rasas (menos de 1 metro) até áreas mais profundas. No entanto, na Baía de Guanabara (Geise, 1991) eles concentraram-se preferencialmente nas áreas mais profundas. Ao largo da Ilha das Peças, a presença dos botos nas quatro classes da profundidade mostrou que eles não são limitados por este fator na área de estudo assim como já havia sido relatado por Geise *et al.* (1999). O relevo marinho desta área é muito variado, apresentando desde um baixio a margem da praia, até um canal mais profundo próximo ao rio (Domit, 2006). Apesar destas variações, os animais foram observados ocupando todos esses locais que apresentam profundidades muito diferentes.

Watts & Gaskin (1985), no estudo de uso de hábitat de *Phocoena phocoena* em Bay of Fundy (Canadá), indicaram a profundidade e a temperatura da água como fatores que estão relacionados com a disponibilidade de presa (*Clupea Harengus*). Essa disponibilidade é o que afetaria o uso da área pela espécie. Também apontaram certos locais que são evitados pelos animais por causa da velocidade da corrente que é muito alta juntamente com a variação de topografia, fatores estes que aumentam muito o seu gasto energético.

No estudo realizado por Hastie *et al.* (2004) sobre padrão de distribuição de *Tursiops truncatus* em Inner Moray Firth na Escócia, a profundidade, assim como a inclinação do relevo marinho, apresentaram uma relação significativa com o comportamentos de forrageamento, que por sua vez são os comportamentos mais executados pelos golfinhos nas áreas mais intensamente utilizadas por eles. Os meses de junho e julho apresentaram picos nos comportamentos alimentares na região. Neste período eles ocupavam locais mais profundos, e as hipóteses levantadas para isso seriam o aumento do número de peixes migrando pela área (principalmente salmonídeos), ou ainda a dificuldade das presas em se refugiarem em mar aberto com regiões mais profundas, o que aumentaria a eficiência do forrageamento pelos golfinhos. Em relação ao relevo, a hipótese seria que os

locais mais inclinados seriam mais utilizados que os demais e isso também estaria relacionado com o aumento da eficiência do forrageamento.

Os botos-cinza dependem do relevo para desenvolver suas estratégias de alimentação (Monteiro-Filho, 1991; Domit, 2006). Batidas de cauda e saltos com queda lateral costumam estar associados às atividades de alimentação, servindo como mecanismos auxiliares para agrupar cardumes ou dirigi-los para um anteparo natural o que otimiza a captura. As presas são encurraladas contra a praia (paredes em declive), bancos de areia, uma rede de pesca, ou ainda contra um segundo grupo de golfinhos (Monteiro-Filho, 2001, Simões-Lopes, 2005). Assim como já foi sugerido em estudos anteriores com outros cetáceos em diversos locais do mundo (Kasuya & Haque, 1972; Hui, 1979; Watts & Gaskin, 1985; Hastie *et al.*, 2004) na região da Ilha das Peças a profundidade não deve estar relacionada diretamente aos botos-cinza, mas novamente, às suas presas. Considerando que os peixes são afetados diretamente por diversos parâmetros ambientais, como os parâmetros meteorológicos (pluviosidade) e hidrológicos (salinidade e profundidade), estes parâmetros estariam sendo responsáveis pela composição, diversidade, equitatividade, variabilidade temporal e distribuição da ictiofauna (Corrêa, 2001). Neste caso, a presença dos botos em determinados locais com diferentes profundidades estaria sendo explicada novamente pela utilização que suas presas fazem do sistema.

No caso do vento, que também apresentou boa correlação com a presença dos botos na área, o baixo valor de p mostra uma fraca dependência. Assim como já detectado para outros parâmetros, o vento na classe 1 (0-5mph, classe com maior número de indivíduos) pode não estar diretamente determinando a presença dos botos, mas sim associado a outros parâmetros ambientais que juntos, estariam atuando na presença dos cardumes. Esta hipótese se torna viável quando consideramos que o regime de vento, assim como o de chuva, são fatores climáticos que influenciam fortemente a hidrodinâmica do sistema da Baía de Paranaguá, regulando a intensidade da maré (Corrêa, 2001). Assim, o vento e a maré podem estar agindo associados e por isso ambos apresentam alta

correlação com a presença de cardume e conseqüentemente, com seus predadores, os botos.

A Regressão Múltipla apontou a salinidade como um dos fatores mais influentes na presença dos botos, quando comparado aos outros três. Isto mostra que, apesar dos outros fatores serem de grande influência, a salinidade predomina sobre esses fatores, e ela principalmente determina o uso de hábitat pelo boto-cinza na área de estudo. Contudo, outros estudos sobre utilização de hábitat realizados na região da Baía de Paranaguá (Bonin, 2001) e no Rio Guaraguaçu (Santos, 2005) não apontaram a salinidade como sendo um parâmetro tão influente na presença dos botos. O estudo de Bonin (2001) apontou uma fraca associação com as variáveis temperatura, salinidade, visibilidade e dificuldades na interpretação dos dados em relação ao estado do mar, maré e o tipo de margem. No entanto apresentou correlações significativas em relação à distância da margem e a profundidade. Os animais utilizaram mais locais próximos à margem, especialmente para realizar a atividade de alimentação, que ocorreu em locais rasos (baixios) e profundos (locais em declive).

Como possivelmente ocorre com a maré, a salinidade também pode ser um índice que esteja mais diretamente relacionado com a presa do que com o boto propriamente dito, pois cetáceos não necessitam beber água salgada e nem apresentam problemas de osmorregulação (Schmidt-Nielsen, 1996). Desta forma, os botos podem permanecer em áreas com diferentes graus de salinidade como foi descrito por Santos (2005), onde a mesma espécie utiliza efetivamente o Rio Guaraguaçu (Estado do Paraná) como um hábitat temporário, se distribuindo amplamente em 14 Km do rio em salinidades variando de 3 a 40‰. Também mais recentemente, no estuário do Rio Caravelas no Estado da Bahia, onde os botos-cinza chegam a adentrar cerca de 15 Km de rio (Rossi-Santos, 2006). Estes fatos demonstram que esses animais toleram uma grande variação de salinidade. A faixa de salinidade de maior ocorrência dos botos foi 29 a 32‰, que corresponde as classes 1 e 2 do meu estudo, resultado semelhante ao encontrado por Santos (2005) em que a faixa de maior ocorrência foi de 23 a 31‰. No entanto, a faixa de 3 a 12‰ também foi muito utilizada pelos botos no rio. Portanto, esse parâmetro

ambiental não limita o boto-cinza a ocupar determinados pontos dentro de uma área que poderia ser ocupada de uma maneira mais homogênea.

Desta forma, ao que tudo indica, os parâmetros ambientais associados à presença dos botos, não estariam relacionados diretamente a eles e sim às presas que utilizam freqüentemente esta área. No estudo que está sendo realizado na Baía de Babitonga com pequenos cetáceos, inclusive *Sotalia guianensis*, os resultados obtidos até então levam a crer que as comunidades de peixes da região também determinam o uso de hábitat (Marta Cremer, comunicação pessoal).

As principais presas na área do meu estudo foram das famílias: Engraulidae (Sardinha Xingó), Sciaenidae (Pescadinha Branca) e Mugilidae (Tainha, Parati pema, Parati Poá e Parati-guaçu) (Seu Carlinhos, comunicação pessoal). Exceto a Pescadinha Branca, que pertence à família Scianidae, os demais peixes indicados como principais presas do boto-cinza na região diferiram daqueles relatados por Barros *et al.* (1998). Os autores apontaram como principais presas para as regiões do Estado do Paraná e Estado de Santa Catarina as espécies das famílias Scianidae, Clupeidae, Gerreidae, Haemulidae, Serranidae e Trichiuridae.

A espécie *Cetengraulis edentulus*, conhecida por Sardinha Xingó na região, está distribuída no litoral do Caribe e do Panamá até o Estado de Santa Catarina. É registrada em toda a Baía de Paranaguá e praias adjacentes, freqüentando inclusive gamboas. É uma espécie pelágica, costeira, sempre formando grandes cardumes, encontrada ao longo de praias até profundidades abaixo de 25m. Penetrando em águas doces (Corrêa, 1987). A pescada branca, *Cynoscion leiarchus*, é uma espécie que ocorre do Panamá ao sul do Brasil. É marinha e estuarina, ocorrendo sobre fundos de areia e/ou lama em profundidade de até 50m (Chao & Trewavas, 1978 e Menezes & Figueiredo, 1980 *apud* Corrêa, 1987). Os Mugilidae, que incluem peixes conhecidos como tainhas, paratis e curimãs, tem uma ampla distribuição geográfica e estão representados por espécies eurihalinas e euri térmicas. Essas espécies são encontradas em regiões costeiras e estuarinas (Corrêa, 1987; Marterer, 1990). São diádromas, podendo se locomover de um ambiente marinho para o de água doce ou vice-versa, mas são

preferencialmente catádromas, no que diz respeito à migração para a reprodução. As tainhas ocorrem em grande número nas lagoas estuarinas e, ao que tudo indica, passam grande parte do seu ciclo de vida nesses ambientes, migrando depois para o mar (Menezes & Figueiredo, 1985). Frequentemente são encontradas em águas de pouca profundidade, em praias arenosas, em piscinas formadas pelo fluxo e refluxo da maré e perto de desembocaduras de rios (Fanta-Feofiloff *et al.*, 1986). Segundo Corrêa (1987), as espécies de tainha *Mugil liza* e *Mugil platanus* são muito semelhantes em seus caracteres diagnósticos, e ambas ocorrem na Baía de Paranaguá, apresentam-se comuns do fim do verão ao início da primavera e abundantemente no outono (março, abril e maio).

Assim, é sensato supor que, em não havendo limitações físicas e fisiológicas para os botos utilizarem toda a região da Baía de Paranaguá, a maior utilização de alguns setores deve estar associada não a parâmetros abióticos, mas sim aos bióticos como no caso, as presas já citadas, estando os parâmetros abióticos correlacionados sim à presença das presas.

Esta não é uma hipótese isolada, tendo em vista que Ballance (1992), em seu estudo sobre uso de hábitat de *Tursiops truncatus* no Golfo da Califórnia, México, propõe que os golfinhos estariam utilizando mais as áreas estuarinas para se alimentar por se especializarem em presas estuarinas ou simplesmente por causa da abundância de potenciais presas que esse ecossistema suporta.

No entanto, de acordo com as características apresentadas para esses peixes, a área próxima a Ilha das Peças é um local que se encaixa nessas características. Na Ilha das Peças a alimentação foi a atividade mais registrada, enquanto que os deslocamentos foram poucos (Bonin, 2001). É importante considerar também que, durante as minhas observações, comumente os botos estavam pescando solitários, com filhote ou até mesmo em grupo. Por estes motivos, é possível que as presas se concentrem nesta área e conseqüentemente os botos-cinza também, e a alta utilização seria devido a isto e às condições favoráveis ao forrageamento, hipóteses também levantadas por Bonin (2001).

4.2 ÁREA DE CONCENTRAÇÃO

Os pontos de avistagem marcados no mapa (Fig. 13) mostraram duas áreas de maior utilização pelos botos dentro da área de estudo, uma localizada na praia em frente à vila dos pescadores (Fig. 15) e a outra localizada na curva do Rio das Peças (Fig. 14). Isto pode estar ocorrendo devido a topografia destas áreas que possibilita desenvolver estratégias de pesca mais eficientemente e/ou porque esses locais são onde existe maior concentração de suas presas.

Domit (2006), verificou as características subaquáticas e geomorfológicas na área de observação de comportamentos de botos. Uma dessas áreas era a Ilha das Peças, que foi dividida em setor 1 (maior influência do estuário, mais próximo à praia) e setor 2 (com maior influência do Rio das Peças). O setor 1 corresponde a uma das áreas de maior utilização pelos botos em meu estudo e segundo Domit (2006) esse setor apresenta uma declividade abrupta atingindo profundidade de até 14m.

A outra área de concentração dos botos é a curva do Rio das Peças, um local onde freqüentemente os pescadores montam suas redes próximo a margem. Não tendo dados sobre a topografia deste local e nem dados sobre a distribuição das presas em potencial nos arredores da Ilha das Peças como um todo, uma hipótese que explicaria a grande utilização que os botos fazem do rio seria o uso das redes como anteparo para agrupar cardumes de peixes, da mesma forma que a declividade abrupta na outra área (para a utilização do relevo durante os comportamentos de predação, ver Monteiro-Filho, 1991, no prelo; Domit, 2006).

Bonin (2001) apontou o maior registro de alimentação ocorrendo durante o outono e inverno. O outono é o período que as tainhas se tornam mais abundante naquela região, no entanto, segundo Seu Carlinhos (comunicação pessoal), durante o ano do meu estudo a tainha não foi tão abundante como em anos anteriores. Este fato pode ter ocasionado a diminuição de presas durante o período de outono e conseqüentemente os botos dispersaram-se mais na área para a busca.

Desta forma, a variação de locais mais utilizados pelos animais em cada período pode estar relacionado com a substituição das espécies de peixe durante

o ano. Isto é a distribuição dos botos na área de estudo pode estar também relacionada com a distribuição das suas presas naquele período.

Como já foi constatado no estudo de Bonin (2001) e de Sasaki (2006), os arredores da Ilha das Peças são locais de intensa utilização pelos botos e vem sofrendo o impacto pelo crescente tráfego de embarcações de turismo na região. Considerando que a área em frente à vila dos pescadores é uma das áreas mais utilizadas pela espécie e coincide com o tráfego intenso de embarcações de turismo, seriam importante medidas para minimizar o impacto principalmente nesta área. Por exemplo, a diminuição da velocidade na aproximação da praia, possibilitaria o não abandono desta área pela espécie futuramente e evitaria colisões acidentais com os botos. Já o outro “ponto” de intensa utilização localizado na curva do Rio das Peças não apresentou um intenso tráfego de embarcações, o que a princípio, caracteriza uma área mais segura para os botos.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALLANCE, L. T. 1992. Habitat use patterns and ranges of Bottlenose dolphins in Gulf of Califórnia, México. **M. mamm. Sci.** 8(3), 262-274.

BARROS, N. B.; ZANELATTO, R. C.; OLIVEIRA, M. R.; ROSAS, F. C. W.; SIMÕES-LOPES, P. C. 1998. Hábitos alimentares do boto-cinza, *Sotalia fluviatilis*, no extremo sul de sua distribuição. **Anais: 8^o Reunião de trabalho e especialistas em mamíferos aquáticos da América do Sul. 2^o Congresso da Sociedade Latinoamericana de especialistas em mamíferos aquáticos – SOLAMAC.** p. 21.

BIGARELLA, J. J., 1978. A Serra do Mar e a porção do Estado do Paraná... um problema de segurança ambiental e nacional (contribuição à geografia, geologia e ecologia regional). Secretária se Estado do Planejamento, Associação defesa e Educação Ambiental (ADEA). Curitiba, PR. 248p.

BOROBIA, M., SICILIANO, S., LODI, L., HOEK, W. 1991. **Distribution of the South American dolphin *Sotalia Fluviatilis*.** *Mar. Mamm, Sci.* 5(4): 395-399.

BONIN, C. A. 2001. **Utilização de hábitat pelo Boto-cinza, *Sotalia fluviatilis guianensis* (Cetacea, Delphinidae), na porção norte do Complexo Estuarino da Baía de Paranaguá, PR.** Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR.

CORRÊA, M. F. M. 1987. **Ictiofauna da Baía de Paranaguá e adjacências (Litoral do Estado do Paraná – Brasil) levantamento e produtividade.** Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR.

CORRÊA, M. F. M. 2001. **Ictiofauna demersal da Baía de Guaraqueçaba (Paraná, Brasil). Composição, estrutura, distribuição espacial, variabilidade**

temporal e importância como recurso. Tese de doutorado. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR.

DA SILVA, V. M. F. & BEST, R. C. 1996. *Sotalia fluviatilis*. **Mammalian Species**. Nº 527. 7p.

DOMIT, C., 2006. **Comportamento de Pesca do boto-cinza, *Sotalia guianensis* (van Bénédén, 1864).** Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR.

FANTA-FEOFILOFF, E.; EIRAS, D. R. B.; BOSCARDIN, A. T.; LACERDA-KRAMBECK, M. 1986. Effect of salinity on behaviour and oxygen consumption of *Mugil curema* (Pisces-Mugilidae). *Fish. Behav.*, 36: 1029-1034.

FILLA, G., 2004. **Estimativa da densidade populacionais e estrutura de agrupamento do Boto-cinza *Sotalia guianensis* (Cetacea: Delphinidae) na Baía de Guaratuba e na porção norte do complexo estuarino da Baía de Paranaguá, Pr.** Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR.

GEISE, L. 1991. *Sotalia guianensis* (Cetacea, Delphinidae) population in Guanabara Bay, Rio de Janeiro, Brazil. **Mammalia**, 55(3): 371-379.

GEISE, L.; GOMES, N.; CERQUEIRA, R. 1999. Behaviour, habitat use and population size of *Sotalia fluviatilis* (Gervais, 1853) in the Cananéia estuary region, São Paulo, Brazil. *Revista Brasileira de Biologia*, Rio de Janeiro, 59(2): 183-194.

HASTIE, G. D.; WILSON, L. J.; PARSONS, K. M.; THOMPSON, P. M. 2004. Functional mechanisms underlying cetacean distribution patterns: hotspots for bottlenose dolphins are linked to foraging. *Marine Biology*, 144: 397-403.

HUI, C. 1979. Undersea topography and distribution of dolphins of the genus *Delphinus* in Southern California Bight. **J. Mamm.**60(3): 521-526.

KASUYA, T. & HAQUE, A. K. M. A. 1972. Some informations on distribution and seasonal movement of the ganges dolphin. *Sci. Rep. Whales Res. Inst.*, 24: 109-115.

KEINERT, A. C. 2006. **Análise dos ruídos produzidos por embarcações sobre uma população de boto-cinza, *Sotalia guianensis* (Cetácea, Deiphinidae) no Estado do Paraná.** Monografia. Universidade Federal do Paraná. Curitiba, PR.

LANA, P. C. 1986. Macrofauna bêntica de fundos sublitorais não consolidados da Baía de Paranaguá (Paraná). **Nerítica** 1(3): 79-89.

LEATHERWOOD, S., PERRIN, W. F., KIRBY, V. L., HUBBS, C. L. e DAHLHEIM, M., 1980. Distribution and movements of Risso's dolphin, *Grampus griseus*, in the North Pacific. *Fishery Bulletin*, 77, nº 4: 951-963.

LEATHERWOOD, S. & REEVES, R. R. 1983. **The Sierra Club Handbook of Whales and Dolphins.** Copyright, San Francisco, C. A. 302 p.

MARTERER, B. E. L., 1990. **Biologia reprodutiva da tainha *Mugil platanus* Günther, 1880 (Osteichthyes, Mugilidae) da Baía de Guaratuba, PR (25° 25' S – 48° 39' W).** Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR.

MENEZES, N. A. & FIGUEIREDO, J. L. 1985. **Manual de Peixes Marinhos do Sudeste do Brasil.** Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, SP. V. Teleostei (4): 19-24.

MONTEIRO-FILHO, E. L. 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 – Instituto de Biociências. Universidade Estadual de Campinas.

MONTEIRO-FILHO, E. L. A. Comportamento de pesca. Capítulo 7. *In*: Biologia, ecologia e conservação do boto-cinza. E. L. A. M. F. & K. D. K. A. M. (organizadores). Secretária do Meio Ambiente do Estado do Paraná.

OLIVEIRA, M. R. 2003. **Ecologia alimentar de *Sotalia guianensis* e *Pontoporia blainvillei* (Cetacea, Delphinidae e Pontoporiidae) no litoral sul do estado de São Paulo e litoral do estado do Paraná**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Paraná. Curitiba, PR.

PINEDO, M. C., ROSAS, F. C. W. & MARMONTEL, M. 1992. Cetáceos e Pinípedes do Brasil – Uma revisão dos registros e guia para a identificação de espécies. Manaus - UNEP/FUA (1992): 89-91.

Programa BIOESTAT 3.0. 2003. Aplicações Estatísticas nas áreas das Ciências Biológicas e Médicas. (Ayeres, M.; Ayres-Jr, M.; Ayeres, D.; Santos, A.S. dos eds.).

ROSAS, F. C. W. 2000. **Interações com a pesca, mortalidade, idade, reprodução e crescimento de *Sotalia guianensis* e *Pontoporia blainvillei* (Cetacea, Delphinidae e Pontoporidae) no litoral sul do Estado de São Paulo e litoral do Estado do Paraná, Brasil**. Tese de doutorado. Universidade Federal do Paraná. Curitiba, PR.

ROSSI-SANTOS, M. A. (2006). **Ecologia comportamental do boto-cinza, *Sotalia guianensis* (van Benédén), na região extremo sul do Estado da Bahia,**

Nordeste do Brasil. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Paraná. Curitiba, PR.

SANTOS, A. C. 2005. **Ocorrência e Distribuição do Boto-cinza, *Sotalia guianensis* (Cetacea, Delphinidae), no Rio Guaraguaçu, Paranaguá – PR, Brasil.** Monografia. Universidade Tuiuti do Paraná. Curitiba, PR.

SASAKI, G. 2006. **Interações entre embarcações e Boto-cinza, *Sotalia guianensis* (Cetacea, Delphinidae), na região da Ilha das Peças, complexo estuarino da Baía de Paranaguá, Estado do Paraná.** Monografia. Universidade Federal do Paraná. Curitiba, PR.

SCHMIDT-NIELSEN, K. 1996. **Fisiologia Animal - adaptação e meio ambiente.** 5ª edição. Santos Livraria Editora. São Paulo, SP.

SILVA, I. M. F., FIRMINO, A. S. L., RODRIGUES, D. L. C., ALENCAR, V. L., SANTOS, R. N. V., FEITOSA, I. C., ALMEIDA, M. C. V., SILVA, F. R., PEDROSA, G. P., CAMARA, M. H. F. e SILVA, F. J. L., 2000. Aspectos ecológicos e comportamentais de *Sotalia fluviatilis* na área de São Cristóvão, região da Costa Branca – Rio Grande do Norte, Brasil. **Anais: 9ª Reunión de trabajo de especialistas em mamíferos acuáticos de América del Sur. 3º Congresso de Solamac. p.121.**

SIMÃO, S. M.; POLETTO, F. R. & SOUSA, R. H. C. 2000. Áreas preferenciais de pesca do Boto-cinza (*Sotalia fluviatilis*) na Baía de Sepitiba, RJ. **Anais: 9ª Reunión de trabajo de especialistas em mamíferos acuáticos de América del Sur. 3º Congresso de Solamac. p.125.**

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(1): 57-62.

SIMÕES-LOPES, P. C. 2005. O luar do delfim: a maravilhosa aventura da história natural. Ed. Letradágua, Joinville, SC. 304p.

TORLASCHI, C., FERNÁNDEZ RIGHI, C., GUIRALDES M. C. e PETTOVELLO, A. D., 2000. Factores ambientales que influyen em la presencia de toninas overas (*Chephalorhyncus commersonii*) em la Ria Deseado (santa Cruz, Argentina). **Anais: 9^º Reunión de trabajo de especialistas em mamíferos acuáticos de América dei Sur. 3^º Congresso de Solamac. p.128.**

WATTS, P. & GASKIN, D. E. 1985. Habitat index of the Harbor porpoise (*Phocoena phocoena*) in the Southern coastal Bay of Fundy, Canada. **J. Mamm.** 66(4):733-744.

4.1 SITES DA INTERNET

<http://www2.ibama.gov.br/unidades/parques/docleg/69/dec97688.htm> acesso em XX de Julho de 2005.