

Glaucia Sasaki

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

Orientador Prof^o Dr Emygdio Leite de Araujo Monteiro Filho

Universidade Federal do Paraná

Curitiba

2006

Glaucia Sasaki

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 apresentada a
Universidade Federal do
Paraná, para obtenção do Título
de Bacharel em Ciências
Biológicas.

Curitiba

2006

Agradecimentos

O caminho para a realização deste trabalho foi longo, mas tudo ficou mais fácil, pois contei com várias pessoas importantes.

Primeiramente gostaria de agradecer a minha mãe, Tomoko, pelo seu amor, carinho, amizade e apoio incondicional. Por sempre me dar a liberdade de escolha em tudo na minha vida, dando assim asas ao sonho de me tornar bióloga.

Agradeço ao meu querido irmão Thiago, por sua amizade, suas palavras amigas, seu apoio e incentivo, principalmente nesta nova etapa de minha vida.

Ao meu namorado, Marcelo, por estar sempre ao meu lado, com seu abraço pelas minhas novas conquistas e seu ombro amigo para minhas lamentações, me incentivando e inclusive ajudando em algumas fases de campo. Sua compreensão durante minhas ausências foi de extrema importância.

Agradeço ao meu orientador Emygdio por sonhar junto comigo, me ensinando e incentivando nessa carreira de pesquisadora. Obrigada pelas conversas e risadas que compensaram longas esperas em sua sala.

Às minhas grandes companheiras de campo Dani e Anninha, que tornaram as longas horas no campo tão prazerosas e divertidas, com muito miojo no fogareiro a álcool, muito pão com Polenguinho e deliciosas conversas e cumplicidades.

Ao Hugo e sua família, que nos ajudaram muito “emprestando” sua garagem em Paranaguá durante as atividades de campo.

À minha Avó Michiko, meus tios e primos que mesmo longe me apoiaram muito.

Às minhas grandes amigas Adeline e Michelle pelo carinho, as palavras amigas e pelo abraço sempre que precisei.

Às minhas amigas Chrissie, Márcia, Flávia, Camila, Eliana, Gabi e tantos outros amigos pelo carinho e incentivo.

Agradeço à minha amiga Angela, pelas conversas e risadas durante as longas esperas na sala do nosso orientador.

Obrigada também à Camila Domit e Lisa Oliveira por me “iniciarem” no campo, compartilhando informações e apoiando.

A todo o pessoal do Instituto de Pesquisas Cananéia (IPeC), que muito contribuíram para meu conhecimento e crescimento profissional.

Ao “Seu Carlinhos” e a Dona Elenilda pela hospitalidade em sua pousada e sua casa na Ilha das Peças.

Um obrigado especial para meu cunhado Fabio, que sempre me incentivou e acreditou em mim. Saudades...

Sumário

• Resumo.....	5
• Introdução.....	6
• Material Métodos.....	10
• Área de Estudo.....	10
• <i>Sotalia guianensis</i> , Boto-cinza.....	12
• Procedimentos.....	14
• Resultados.....	16
• Interações Positivas.....	17
• Interações Negativas.....	18
• Discussão.....	30
• Referências Bibliográficas.....	37

Resumo

Há um crescente aumento na indústria de observação de cetáceos, principalmente no ramo do turismo. Este tipo de turismo, se não controlado, pode causar distúrbios nas populações, como mudança no comportamento, distribuição e sobrevivência da espécie. São poucos os estudos envolvendo interações entre embarcações e cetáceos no Brasil, particularmente com o boto-cinza, *Sotalia guianensis*. O trabalho foi realizado na região da Ilha das Peças, localizada dentro do complexo estuarino da Baía de Paranaguá Estado do Paraná, a qual é habitada por uma população de botos-cinza. O estudo se propôs a observar as interações entre embarcações e botos-cinza, verificando se há impacto negativo ou positivo na espécie. Os botos foram observados da praia, através de amostragem seqüencial, considerando os botos que estavam até uma distância de aproximadamente 200 m da praia. As interações ocorreram tanto com embarcações de motor de popa quanto de centro, tendo como resposta comportamental sete comportamentos diferentes, sendo estes divididos em duas grandes classes: interações positivas e negativas. As consideradas positivas foram três – Permanência, Retorno e Surfe – e as consideradas negativas foram quatro – Mergulho Profundo, Mergulho Prolongado, Salto de Fuga e Agrupamento. Os comportamentos independeram do tipo de embarcação ou da velocidade na qual estas se encontravam. As embarcações avistadas no local foram classificadas em 3 tipos: de motor de popa - lancha, voadeira, bote inflável, de motor de centro – bateira, barco de travessia, veleiro, escuna, baleeira – e de motor turbinado – jet skis. De uma maneira geral, todos os tipos de embarcações alteraram de alguma forma as atividades que vinham sendo desenvolvidas pelos botos, sem contudo gerarem aparente ameaça. Em relação às embarcações de pesca (motor de centro) parece haver uma acomodação, pois as interferências são pequenas e logo após a passagem da embarcação, os botos retornam rapidamente à atividade que vinham realizando.

Introdução

Histórias de interações entre cetáceos e o homem são narradas há muito tempo, desde os Gregos até hoje. Algumas lendas antigas atribuem aos golfinhos o sinal de sorte enquanto que às baleias algo entre o divino e o monstruoso, como no clássico “Moby Dick”, de Herman Melville (Würtz & Repetto, 1998). Possivelmente por isso, as baleias foram caçadas. Muitas espécies foram mortas no mundo inteiro, sendo que algumas espécies são consideradas praticamente extintas. Com a proibição da caça aos cetáceos, na maioria dos países, surgiram como novas ameaças a captura acidental (principalmente de golfinhos), a conservação de seu hábitat natural e o turismo de observação (Di Benedetto *et al.*, 2001; Monteiro-Filho, 1995; Simões – Lopes, 2005).

A indústria de observação de cetáceos cresce a cada ano, particularmente no ramo do turismo (Kruse 1991). Este tipo de turismo se não controlado pode causar distúrbios nas populações, como mudança no comportamento natural e até modificando a distribuição e sobrevivência da espécie (Coscarella *et al.* 2003; Simões-Lopes 2005). Esta preocupação não é recente e já tem sido estudada desde 1991. Kruse observou que orcas (*Orcinus orca*) de Johnstone Strait (Canadá), demonstraram uma resposta muito clara à presença de embarcações ao nadarem em média 1,4 vezes mais rápidas do que o normal e tendendo na direção do alto mar durante a realização do estudo. Baker *et al.* (1983 *apud* Kruse 1991), observaram que baleias jubarte (*Megaptera novaeangliae*) no Alaska

nadavam mais rápido quando embarcações se aproximavam e o tamanho destas embarcações estava relacionado a esta resposta.

Blane e Jaakson (1994), pesquisaram o impacto do ecoturismo sobre uma população de belugas (*Delphinapterus leucas*) do estuário de St. Lawrence (Canadá) e observaram uma mudança no comportamento devido à presença de embarcações. Verificaram que os animais tiveram reações negativas, mesmo com as embarcações a uma grande distância e que o comportamento de esquiva foi muitas vezes relacionado à velocidade das embarcações.

Segundo Coscarella *et al.* (2003), golfinhos na Patagônia (*Lagenorhynchus obscurus* e *Cephalorhynchus commersonii*), diminuíam a frequência do comportamento de alimentação e aumentavam o de deslocamento quando embarcações se aproximavam dos grupos e concluíram que os golfinhos reagem de alguma forma à presença de embarcações.

No Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha, Silva & da Silva Jr. (2002) estudaram a existência de impacto negativo do turismo de observação ao longo de dez anos sobre uma população de golfinhos rotadores (*Stenella longirostris*). Neste estudo, verificaram que os golfinhos eram perseguidos pelas embarcações de turismo e com isso o tempo de repouso e de reprodução dos golfinhos diminuiu. Contudo, baseando-se em estudos anteriores na mesma área, o número e o tempo de permanência dos golfinhos foram maiores entre os meses de dezembro e março, coincidindo com a alta temporada turística, não havendo

então impacto negativo sobre estas variáveis. Mas alguns aspectos podem não ter sido detectados e faz-se necessário estudo mais aprofundado na região.

A criação da Área de Proteção Ambiental de Anhatomirim, pode ser considerada um exemplo de “tentativa” de preservação de uma população de botos-cinza (*Sotalia guianensis*) dos impactos humanos, decorrentes da crescente pressão sobre os ecossistemas costeiros. Uma tentativa, pois desde sua criação ainda não saiu do papel, o que ocorre com a maioria das unidades de conservação no país, não havendo então regulação de atividades como o turismo e a pesca artesanal (Wedekin *et al.*, 2002).

Estudos envolvendo interações entre o boto-cinza e embarcações, analisando possíveis impactos que estas causam nos animais, ainda são raros. Contudo, trabalhos envolvendo interação entre embarcações e botos-cinza já foram realizados na região de Cananéia (SP), como os de Rezende (2000) e Gonçalves (2003). Estes estudos mostraram que além da presença física das embarcações, o som que elas produzem interfere no comportamento dos botos-cinza.

Considerando que estes estudos passam a ser ferramentas importantes nos processos de conservação de cetáceos e que a região da Ilha das Peças, litoral norte do Estado do Paraná, vem sofrendo com o aumento descontrolado do turismo, temos como proposta:

- Analisar as interações entre embarcações e o boto-cinza, verificando se existe impacto, negativo ou positivo, sobre a espécie, respondendo

quais embarcações causam maior impacto sobre a espécie e se existem diferenças de comportamento dos botos-cinza em relação a embarcações locais e de turismo.

Material e Métodos

Área de Estudo

O estudo foi desenvolvido na Ilha das Peças (25°20'22"S e 48°15'29"W Gr) (Figura 1), situada no complexo estuarino da Baía de Paranaguá.

O complexo estuarino da Baía de Paranaguá apresenta ilhas rasas e planas, inundáveis na preamar, e baixios síltico-argilosos, comuns em zonas de convergências de correntes de maré. A região possui extensos 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 *apud* Filla, 2004).

A Ilha das Peças faz parte do Parque Nacional do Superagüi, Unidade de Conservação criada pelo decreto Nº 97.688 em 25 de abril de 1989. O Parque possui uma área de 33.988,00 ha e perímetro de 339 km. É formado por duas ilhas – a de Superagüi e a das Peças – e está localizado no município de Guaraqueçaba (PR). A Ilha das Peças apresenta área aproximada de 10.400 ha com perímetro aproximado de 110km. A região possui clima sub-quente, superúmido, sem seca (temperado) e no inverno pode chegar a temperaturas baixas. Apresenta caráter montanhoso ao norte e planícies litorâneas ao sul e sudeste. (IBAMA, 2005 e 2006).



Figura 1 – Mapa da Baía de Paranaguá (Adaptado de Google Earth 2005).

***Sotalia guianensis*, Boto-cinza**

Figura 2 – Adulto e filhote de boto-cinza (*S. guianensis*).

No presente trabalho, considera-se o gênero *Sotalia* como duas espécies distintas: *S. fluviatilis* (Gervais, 1853) para indivíduos fluviais e *S. guianensis* (van Bénédén, 1864) para indivíduos marinhos, de acordo com a revisão de Monteiro-Filho *et al.* (2002).

Sotalia guianensis é amplamente distribuída pela costa brasileira, ocorrendo desde Honduras (15°58'N, 85°42'W; Da Silva & Best, 1996) até o Estado de Santa Catarina, no sul do Brasil (27°35'S, 48°34'W; Simões-Lopes, 1987).

É um cetáceo de pequeno porte da família Delphinidae (Di Benedetto *et al.*, 2001), cujos adultos medem por volta de 1,75 m (Rosas & Barreto *prelo*) e utiliza águas restritas (baías, enseadas, estuários) e costeiras (Monteiro-Filho *prelo*).

Possui coloração dorsal acinzentada e variação de tons rosa, chegando a branco na superfície ventral do animal (Randi *et al. prelo*).

O boto-cinza é um animal que vive em agrupamentos de tamanhos variáveis. Monteiro-Filho (2000), definiu duas categorias de associações entre botos-cinza: “família” e “grupo”. Sendo denominadas “famílias”, agrupamentos com dois a três indivíduos (2 adultos; 2 adultos e um filhote) e “grupo”, as reuniões de mais de três indivíduos sem vínculo social conhecido mas que desenvolviam, na hora da avistagem, atividades em conjunto.

Procedimentos

As observações piloto foram realizadas utilizando o método de amostragem *Ad Libitum*, com o objetivo de identificar os diferentes comportamentos dos botos. Após adquirir maior familiaridade com os comportamentos, o método de amostragem utilizado foi o de Amostragem Seqüencial.

Os animais foram observados de pontos fixos na praia quando na presença de embarcações. Os tempos de observação variaram de três a quatro dias em períodos como finais de semana, feriados e férias, devido ao maior número de embarcações na região e também em dias de semana. Foram considerados os botos-cinza que estavam a uma distância de aproximadamente 200 m da praia e foram anotados os tipos de embarcações e o comportamento dos botos em relação a estas.

Os comportamentos de superfície foram analisados qualitativamente, nomeados segundo método adaptado de Gonçalves (2003) e agrupados em categorias de acordo com o tipo de interação, positiva ou negativa. As interações foram consideradas positivas quando a relação embarcação – boto(s), aparentemente não interferiu na atividade que o indivíduo ou o grupo realizava antes e durante a aproximação da embarcação. Já as interações consideradas negativas ocorreram quando a relação embarcação – boto(s), aparentemente

interferiu na atividade que o indivíduo ou o grupo realizava antes e durante a aproximação da embarcação.

Através dos dados obtidos, realizou-se um levantamento de frequência total de cada comportamento em relação a cada embarcação e/ou grupo de embarcações, para que assim, fosse verificada a existência ou não de impacto sobre a espécie, através das respostas comportamentais dos botos-cinza às embarcações.

Resultados

Este estudo foi realizado durante seis meses, de março a agosto de 2005 (com exceção do mês de junho, o qual não houve atividade de campo). Totalizou 55 horas e 40 minutos de campo, sendo 44 horas e 40 minutos (80,2% do tempo) de efetiva observação dos botos-cinza, os quais foram avistados em todas as saídas de campo.

Os botos geralmente estavam em formações de 2 a 5 indivíduos, raramente foram vistos sozinhos e na maioria das vezes se deslocando ou em atividade de pesca.

Independente do tipo de embarcação ou da velocidade na qual esta se encontrava, os comportamentos, num total de sete, foram divididos em duas grandes classes de interações: positivas e negativas. Nas interações positivas, os comportamentos foram: I) Permanência, II) Retomo e III) Surfe. Já nas interações negativas, os comportamentos foram: IV) Mergulho Prolongado, V) Mergulho Profundo, VI) Salto de Fuga e VII) Agrupamento. Os comportamentos descritos não ocorreram isoladamente, podendo a mesma embarcação ter gerado diferentes comportamentos consecutivamente.

1. Interações positivas:

- I. **Permanência (P)** (*c. f.* Gonçalves, 2003): quando a embarcação se aproximava do indivíduo ou grupo de botos, estes permaneciam no local de antes da aproximação da embarcação, realizando a mesma atividade, geralmente a de pesca.

- II. **Retorno (R)**: quando a embarcação se aproximava do indivíduo ou grupo de botos, estes mudavam de atividade logo que a embarcação se aproximava, geralmente com um mergulho profundo, mas voltavam à mesma atividade logo em seguida e continuavam a realizá-la na mesma área por alguns minutos.



Figura 3 – (1) Foto de indivíduo de Boto-cinza realizando comportamento de Permanência, na Ilha das Peças, PR.

III. **Surfe (Su):** ocorria após a embarcação passar por um grupo de botos, quando alguns indivíduos utilizavam a esteira deixada pela embarcação, para surfar.

2. Interações negativas:

IV. **Mergulho Prolongado (MR)** (c. f. Gonçalves, 2003): ocorreu antes ou após a passagem da embarcação pelo indivíduo ou grupo de *S. guianensis*. Durante este tipo de interação, a embarcação passava exatamente no local ou a poucos metros de onde os botos se encontravam. Nestas ocasiões, o indivíduo ou grupo de botos ficava submerso ou afastado da área por dois ou mais minutos, antes de retornar ao local anterior ou um local diferente de onde realizava suas atividades.



Figura 4 – Indivíduo de Boto Cinza, realizando comportamento de Mergulho Profundo, na Ilha das Peças, PR.

V. **Mergulho Profundo (MP)** (c. f. Monteiro - Filho, *prelo*): semelhante ao anterior, mas o indivíduo ou grupo de botos ficava submerso ou afastado da área por menos de dois minutos, antes de retornar ao mesmo local ou um local diferente de onde realizava suas atividades.

VI. **Salto de fuga (SF)**: também ocorria como uma resposta comportamental à passagem de embarcações, como uma estratégia de “fuga”, afastando-se mais rapidamente do local.

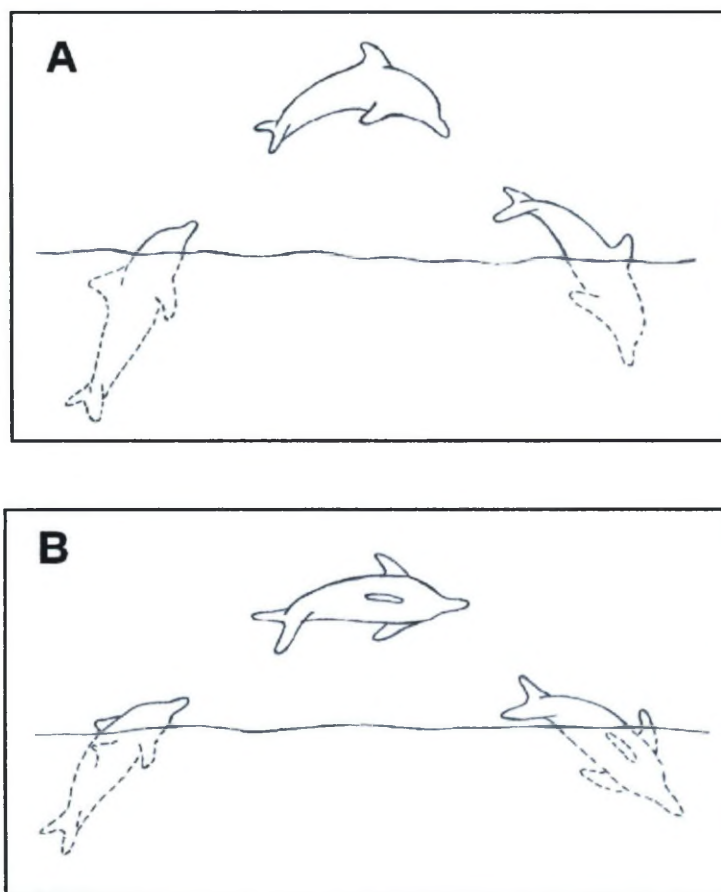


Figura 5 – Esquema de indivíduo de Boto-Cinza realizando o comportamento de Salto (A) e Salto lateral (B) (Adaptado de Monteiro – Filho, *prelo*).

VII. Agrupamento (A): ocorreu quando indivíduos ou grupos que se encontravam realizando suas atividades distantes uns dos outros, agrupavam-se com a aproximação da embarcação.

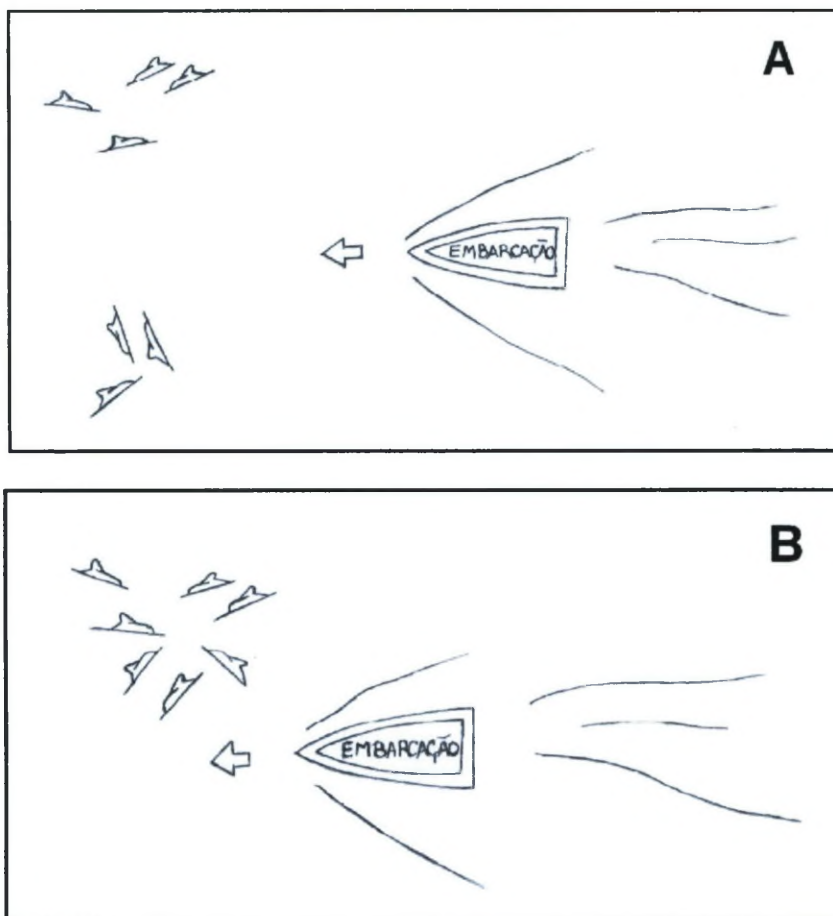


Figura 6 – Esquema de indivíduos de Boto-Cinza realizando o comportamento de Agrupamento. (A) Antes da aproximação da embarcação e (B) Após a aproximação da embarcação (Adaptado de Monteiro – Filho, 1992 e 1995).

Durante o período de interações foi observado um total de 219 embarcações, sendo 108 de motor de popa (lança, voadeira, bote inflável e

iate), 96 de motor de centro (bateira, barco de travessia - Paranaguá Ilha das Peças - veleiro, escuna de turismo e baleeira) e 15 de motor turbinado - jet skis (figuras 7, 8 e 9). Entretanto não significa que foram vistas 219 embarcações diferentes, pois muitas vezes as mesmas embarcações foram registradas por mais de uma vez, considerando-se o momento da interação com os botos-cinza.



Figura 7 – Embarcações de motor de popa observadas na Ilha das Peças, PR. (1) Lancha, (2) Bote Inflável e (3) iate.



Figura 8 – Embarcações de motor de centro observadas na Ilha das Peças, PR. (4) Bateira e (5) Barco de Travessia.

As lanchas foram as embarcações mais observadas no local (35,1%), seguidas pelas bateiras (32,4%) e voadeiras (7,7%). Os veleiros (1,8%) e as escunas (1,36%) foram as embarcações menos observadas durante o período do estudo. As outras embarcações foram observadas eventualmente no local de estudo – botes infláveis (3,19%), iates (3,19%), barcos de travessia (4,5%), baleeiras (3,6%) e jet skis (6,8%).



Figura 9 – Embarcações de motor de centro observadas na Ilha das Peças, PR. (6) Veleiro e (7) Escuna de Turismo.

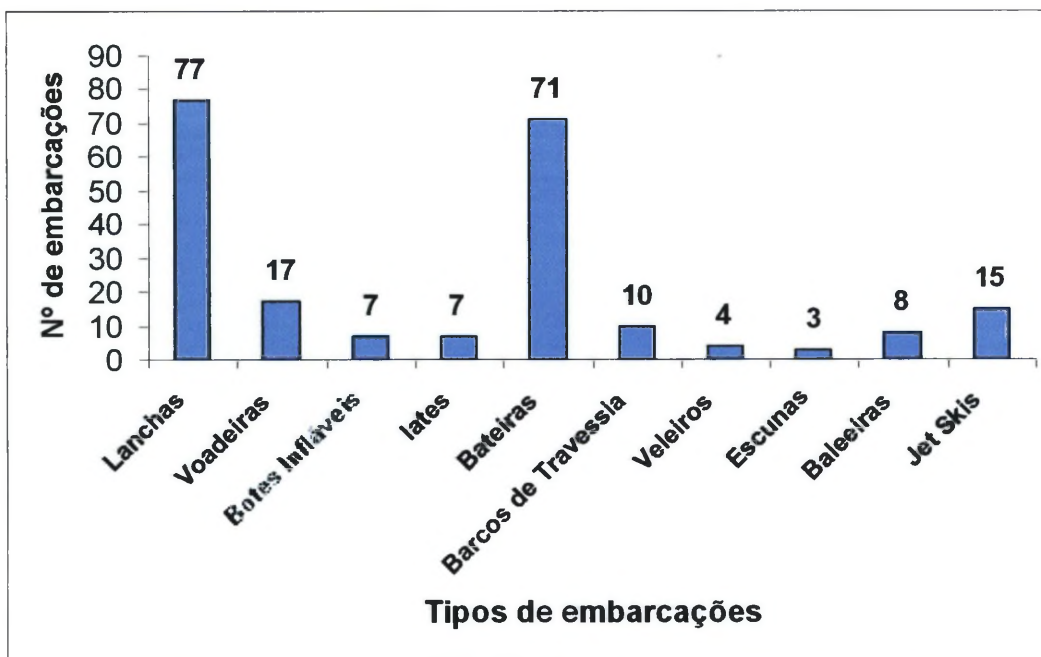


Figura 10 - Número de embarcações observadas na Ilha das Peças, PR.

Ao considerarmos o tipo de embarcação, houve interações tanto com embarcações de motor de popa (gasolina), quanto de centro (diesel) e turbinado (gasolina). De maneira geral, considerando todos os tipos de embarcações que interagiram com botos, do total de 258 interações ocorreram quatro vezes mais interações consideradas negativas ($n= 201$) do que positivas ($n= 57$) (figuras 11 e 12).

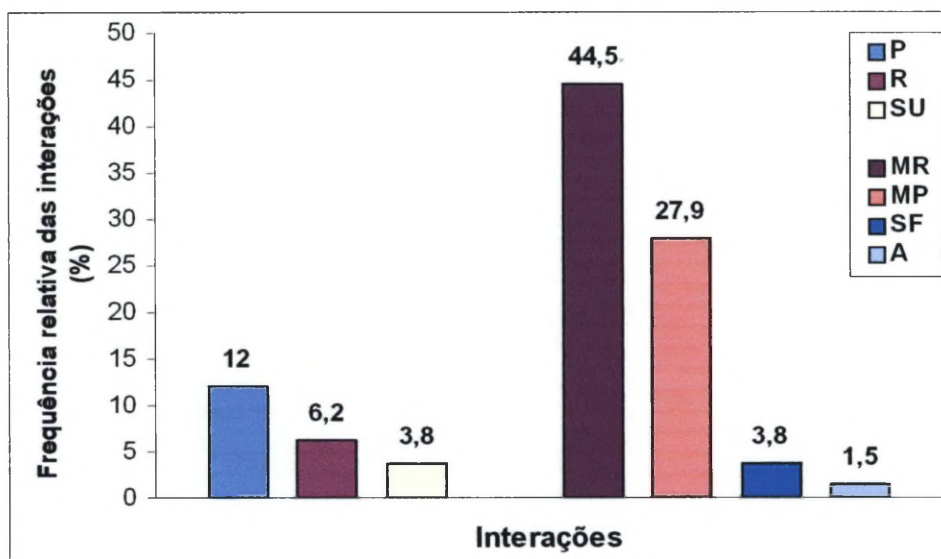


Figura 11 – Frequência dos comportamentos executados pelos boto-cinza durante sessões de interações embarcações – boto(s) (P= permanência; R= retorno; SU=surfe; MR=mergulho prolongado; MP= mergulho profundo; SF=salto de fuga e A=agrupamento).

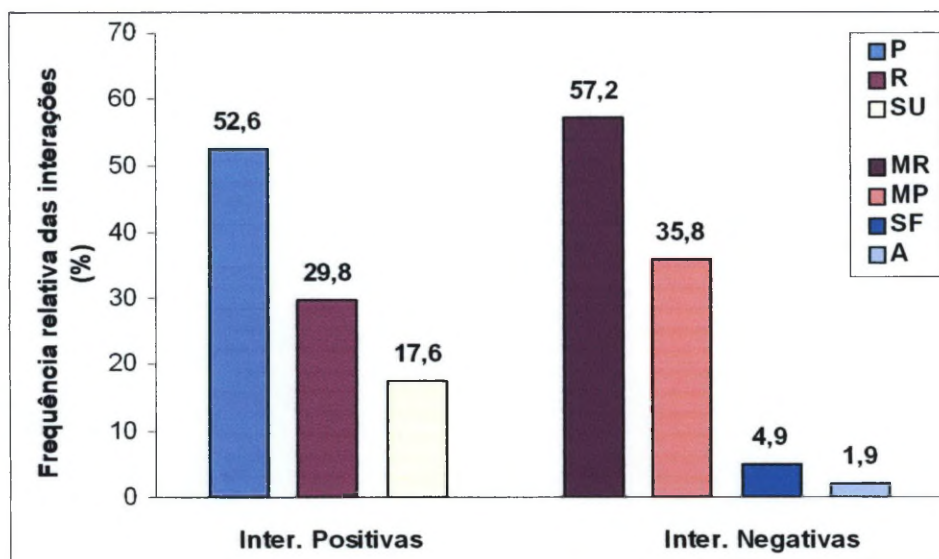


Figura 12 – Frequência dos comportamentos executados pelos boto-cinza durante sessões de interações embarcações – boto(s), em relação às interações positivas e negativas (P= permanência; R= retorno; SU=surfe; MR=mergulho prolongado; MP= mergulho profundo; SF=salto de fuga e A=agrupamento).

O comportamento de Mergulho Prolongado (MR) foi o único que ocorreu como consequência de todas as interações embarcação – boto(s), não importando o tipo ou a velocidade da embarcação e, em alguns casos, como nos veleiros foi o único tipo de comportamento observado. As únicas embarcações que provocaram todos os sete tipos de respostas comportamentais como consequência foram as lanchas. Já as bateiras só não provocaram o comportamento de Agrupamento (A) (tabela 1).

Tabela 1 – Número total de cada tipo de embarcação observada; número de embarcações que provocaram o tipo de comportamento e porcentagem deste comportamento em relação ao total de embarcações.

n total de embarcações	n emb. % P	n emb. % R	n emb. % MR	n emb. % MP	n emb. % SF	n emb. % Su	n emb. % A
77 lanchas	n = 7 9,00	n = 4 5,19	n = 39 50,64	n = 30 38,96	n = 5 6,49	n = 5 6,49	n = 1 1,29
17 voadeiras	n = 3 17,64	n = 1 5,88	n = 8 47,05	n = 7 41,17	n = 2 11,76	- -	- -
7 botes infláveis	n = 1 14,28	- -	n = 5 71,42	n = 1 14,28	- -	n = 1 14,28	- -
7 iates	- -	n = 2 28,57	n = 6 85,71	n = 2 28,57	- -	n = 1 14,28	n = 1 14,28
71 bateiras	n = 13 18,30	n = 8 11,26	n = 31 43,66	n = 24 33,80	n = 3 4,22	n = 3 4,22	- -
10 barcos de travessia	n = 3 30,00	n = 1 10,00	n = 3 30,00	n = 4 40,00	- -	- -	- -
4 veleiros	- -	- -	n = 4 100	- -	- -	- -	- -
3 escunas	- -	- -	n = 3 100	n = 1 33,33	- -	- -	- -
8 baleeiras	n = 2 25	n = 1 12,50	n = 3 37,50	n = 2 25,00	- -	- -	n = 1 12,50
15 jet skis	n = 1 6,66	- -	n = 13 86,66	n = 1 6,66	- -	- -	n = 1 6,66

Nas interações consideradas negativas – Mergulho Prolongado (MR), Mergulho Profundo (MP), Salto de Fuga (SF) e Agrupamento (A) – ocorreram diferentes médias de distâncias de fuga, na dependência do tipo de embarcação. Para as lanchas, a média de distância de fuga (MDF) para o MR passou de 33 m em velocidade lenta para 9 m em velocidade moderada. Esta diminuição da MDF da velocidade lenta para a moderada, também pode ser vista para MP nas lanchas e voadeiras. A MDF no MR para os jet skis, mudou de 50 m para 4 m, nas velocidades lenta e moderada respectivamente (tabela 2).

Tabela 2 – média da distância de fuga (MDF) dos botos-cinza na região da Ilha das Peças, em relação a cada embarcação, de acordo com a velocidade destas.

Emb.	Velocidades		
	Lenta (L)	Moderada (M)	Rápida (R)
Lancha	MR→MDF= 33m MP→MDF= 32m SF→MDF= 3m	MR→MDF= 9m MP→MDF= 19m SF→MDF= 25m A→MDF= 25m	MR→MDF= 1m MP→MDF=17m
Voadeira	MR→MDF= 30m MP→MDF= 20m	MR→MDF= 1m MP→MDF= 11m	MR→MDF= 2m SF→MDF= 2m
Bote inflável	MR→MDF= 1m	MR→MDF= 1m	MR→MDF= 15m
late	MR→MDF= 3m	-----	-----
Bateira	MR→MDF= 25m MP→MDF= 26m SF→MDF= 15m	MR→MDF= 1m	-----
Veleiro	MR→MDF= 66m	-----	-----
Barco de travessia	-----	MP→MDF= 50m	-----
Baleeira	MP→MDF= 1m A→MDF= 1m	-----	-----
Jet ski	MR→MDF= 50m	MR→MDF= 4m	MR→MDF= 2m

Ao considerarmos apenas o tipo de motor das embarcações, a média da distância de fuga tem um valor diferente, pois a média foi feita com todas as embarcações do mesmo tipo de motor. A MDF para MR para embarcações de motor de popa, em velocidade lenta, foi de 20 m e para embarcações de motor de centro foi de 30 m. Para o jet ski (motor turbinado), a MDF para MR, o único comportamento observado, foi de 50 m para velocidade lenta, 4 m para moderada e 2 m para rápida.

Tabela 3 – média da distância de fuga (MDF) dos botos em relação às embarcações, considerando o tipo de motor destas e suas velocidades.

Tipo de motor	Emb.	Velocidades		
		Lenta (L)	Moderada (M)	Rápida (R)
Popa	Lancha	MR→MDF=20m	MR→MDF= 5m	MR→MDF= 4m
	Voadeira	MP→MDF= 30m	MP→MDF= 16m	MP→MDF= 17m
	Bote inflável	SF→MDF= 3m	SF→MDF= 25m	SF→MDF= 2m
	late		A→MDF= 25m	
Centro	Bateira	MR→MDF= 30m	MR→MDF= 1m	
	Barco Travessia	MP→MDF= 24m	MP→MDF= 50m	
	Veleiro	SF→MDF= 15m		-----
	Escuna	A→MDF= 1m		
	Baleeira			
Turbinado	Jet ski	MR→MDF= 50m	MR→MDF= 4,6m	MR→MDF= 2m

A média da distância de fuga de interações consideradas negativas, em embarcações de motor de popa, foi de 17,6 m para velocidade lenta, 17,7 m para velocidade moderada e 7,6 m para velocidade rápida. Nas embarcações de motor de centro, a média foi de 17,5 m para velocidade lenta, 25,5 m para velocidade moderada, não havendo valor para velocidade rápida. Para embarcações com

motor turbinado, como o Jet Ski, a média para a velocidade lenta foi de 50 m, para a moderada foi de 4,6 m e de 2 m para a velocidade rápida (figura 13).

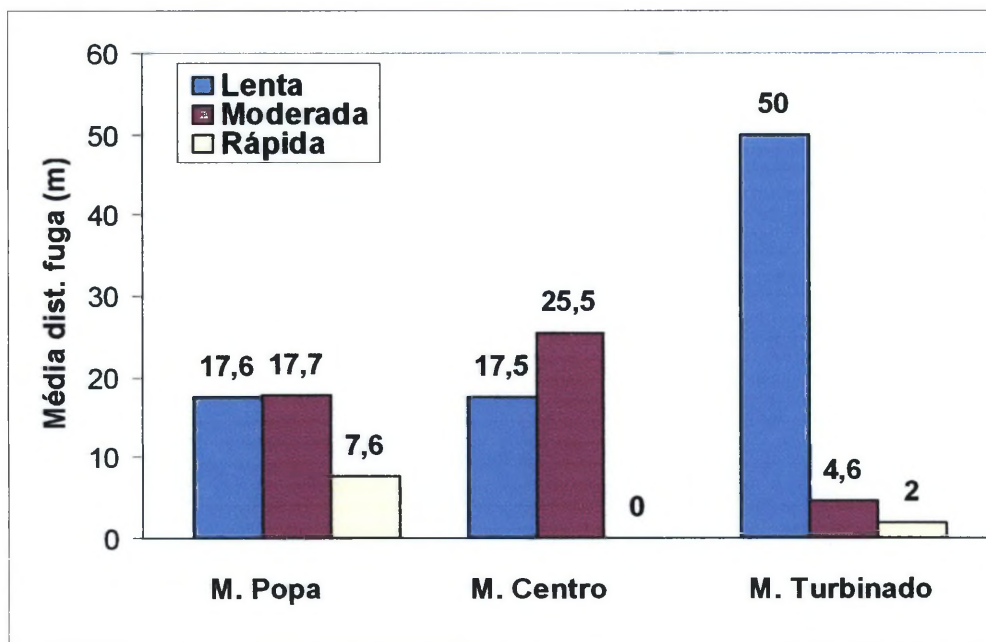


Figura 13 – Média das distâncias de fuga dos botos-cinza em relação às embarcações, considerando o tipo de motor destas e suas velocidades.

As embarcações dos pescadores locais, na maioria das vezes, trafegavam bem próximos à praia, aproximadamente 10 m desta para “encurtar” o caminho, passando muitas vezes exatamente no local onde se encontravam grupos de botos. Os botos reagem muitas vezes com um mergulho profundo, mas não abandonavam a área, apenas se afastando por alguns instantes.

Discussão

No Brasil, o turismo de observação de cetáceos aparece como uma solução, sendo uma alternativa para a exploração não-letal. Contudo também representa um problema, pois a falta de normas e de fiscalização, permite o aumento descontrolado de embarcações que produzem um ruído intenso e fazem tentativas de contato físico com os animais (Simões-Lopes, 2005).

No presente estudo, todas as embarcações interferiram de algum modo no comportamento dos botos. Os indivíduos de *S. guianensis* tiveram respostas comportamentais diferentes para embarcações de motor de centro e de motor de popa. A maioria das embarcações teve tanto interações negativas quanto positivas com os botos-cinza, semelhante ao observado em belugas (*Delphinapterus leucas*) no estuário de St. Lawrence no Canadá (Stewart *et al.* Apud Kruse, 1991).

O estudo de Gonçalves (2003) mostrou que na região de Cananéia (SP), além da presença física das embarcações, o som que elas produzem interfere no comportamento dos botos-cinza. Os resultados obtidos por mim não diferem daqueles obtidos em Cananéia, apesar dos locais de amostragem serem utilizados pelas embarcações de modo diferente e do som não ter sido considerado em meu estudo. Cananéia é um porto pesqueiro, portanto a maioria das embarcações utilizadas pela comunidade local é de embarcações de motor de centro. Já a Ilha das Peças, apesar de ser uma vila de pescadores que utilizam embarcações de motor de centro, também é uma região turística com

embarcações de turistas, geralmente de motor de popa. Os locais de amostragem em Cananéia são áreas de passagem e tráfego intenso de embarcações. A Ilha das Peças, é considerada uma área de chegada/parada de embarcações, com maior tráfego de embarcações no final de semana. Apesar das diferenças dos locais, alguns comportamentos observados por mim foram semelhantes, como o de Permanência e o de Mergulho Prolongado.

Os comportamentos de Permanência e de Retorno somam 82,4% do total de interações positivas e os comportamentos de Mergulho Prolongado e de Mergulho Profundo, resultaram em 57,2% e 35,8% do total de interações negativas respectivamente. A diferença entre Mergulho Prolongado e Mergulho Profundo é o tempo no qual o boto-cinza fica submerso. No Prolongado mais de dois minutos e no Profundo menos de dois minutos. Estes dados coincidem com Gonçalves (2003) na região de Cananéia, que também considerou a Permanência como uma interferência positiva e o Mergulho Prolongado como interferência negativa. Dos comportamentos observados em Cananéia, o Mergulho Prolongado também foi a interação negativa mais freqüente. Porém em Cananéia ocorreram mais interações com embarcações de motor de centro (predominantes na região) enquanto que no meu estudo o Mergulho Prolongado ocorreu com vários tipos de embarcações.

No estudo com belugas (*Delphinapterus leucas*) do estuário de St. Lawrence (Canadá), Blane e Jaakson (1994), observaram que as belugas apresentaram um comportamento de esquiva ao prolongar os intervalos entre os mergulhos e ao se agruparem. O mesmo foi observado com os botos-cinza na Ilha

das Peças, que apresentaram os comportamentos de Mergulho Prolongado e Agrupamento (57,2% e 1,9% das interações negativas respectivamente) . Assim, a esquiva passa a ser um comportamento de defesa que pode ser utilizado por diferentes espécies em situações semelhantes.

O Surfe já foi descrito como um comportamento que requer pouca energia (Andrade *et al.*, 1987), sendo considerado uma brincadeira (Spinelli *et al.*, 2002; Andrade *et al.*, 1987) e já foi observado em locais como a Praia de Pipa (RN) (Spinelli *et al.*, 2002; Araújo *et al.*, 2001), Baía de Guanabara (RJ) (Andrade *et al.*, 1987), Laguna (SC) e Tramandaí (RS) (Simões – Lopes, 2005) portanto foi considerado como uma interação positiva. O Surfe foi observado na maioria das vezes em interações com embarcações de grande porte como lanchas e iates, mas também foi visto em interações com bateiras (médio porte) e somou 17,6% das interações positivas.

O Salto foi descrito como uma brincadeira locomotora, sendo realizado por pares de adultos e imaturos em sincronia (Spinelli *et al.*, 2002). Porém, em meu estudo este foi considerado como uma interação negativa, pois possivelmente seria uma forma dos botos-cinza “fugirem” mais rapidamente das embarcações que se aproximavam, sendo considerado então como salto de fuga. Este comportamento ocorreu tanto com embarcações de motor de popa – lanchas e voadeiras – quanto de motor de centro – bateiras.

As lanchas foram as embarcações mais observadas durante o estudo. Provavelmente porque a maior parte das observações foi feita nos finais de

semana, quando há um aumento de embarcações no local, principalmente de turistas da própria região. Escunas de turismo não foram observadas em grande quantidade, provavelmente porque as observações não foram realizadas na alta temporada do verão. As bateiras foram freqüentemente observadas por ser o tipo de embarcação mais utilizado pelos moradores locais.

O impacto negativo ocorreu inclusive com as embarcações dos pescadores locais, pois estas passam próximas a praia para “encurtar” o caminho, muitas vezes passando exatamente na área onde os grupos de botos se encontram. Esta interação parece não afetar muito o comportamento dos botos, pois parece haver um processo de acomodação às embarcações. Fato semelhante foi observado por Simões-Lopes (2005) para *Tursiops truncatus* nas barras de Laguna e Tramandaí, onde há áreas de passagem de embarcações com velocidade constante e curso previsível, levando *T. truncatus* a um mergulho rápido sem o abandono da área. Para Kruse (1991), esta habituação não ocorreu com orcas (*O. orca*) estudadas em Johnstone Strait (Canadá), pois estas nadaram mais rápido na presença de embarcações e isto não se modificou ao longo do estudo. O aumento da velocidade de nado seria uma resposta comum de cetáceos à perturbação de embarcações (Kruse, 1991). No entanto isto não foi observado para os botos na Ilha das Peças, pois a velocidade do nado não foi marcadamente diferente, sugerindo mais uma vez, uma possível acomodação à passagem de algumas embarcações.

Em relação às interações negativas, houve diferentes médias de distância de fuga para cada embarcação. Para as lanchas, a média da distância de fuga

(MDF), foi inversamente proporcional à velocidade, pois quando a velocidade aumentava, a MDF geralmente diminuía. Isto ocorreu provavelmente porque com a embarcação rápida os botos não tiveram muito tempo para “fugir” da área. O mesmo ocorreu para a maioria das embarcações de motor de popa, com exceção do bote inflável. Para o bote, em velocidade rápida, a MDF foi de 15 m e nas outras velocidades foi de 1 m. Porém, os botos podem detectar a presença do bote muito antes de sua aproximação, devido ao barulho feito pelo motor. Isto se aplica a todas as embarcações, principalmente as de motor de popa (Gonçalves 2003; Rezende, 2000).

Os meus resultados sugerem que o impacto provocado por embarcações de motor de popa é maior que o provocado por embarcações de motor de centro, em função da velocidade de deslocamento das mesmas. Coincidentemente aos obtidos por Rezende (2000) em Cananéia, no qual 100% dos encontros com lanchas e voadeiras geraram o comportamento de esquiva. Em Cananéia, os botos quando estavam se deslocando desviaram da rota com a aproximação das embarcações e, quando pescavam, mergulhavam até que a embarcação passasse.

Para Lodi (2003) na Baía de Paraty, o boto-cinza possui um comportamento tímido, receoso e arreadio. Para Geise *et al.* (1999), no estuário de Cananéia, a mesma espécie não demonstrou nenhum tipo de interação com embarcações ou humanos. Isto não foi observado tanto na Ilha das Peças, quanto em Cananéia por Gonçalves (2003), pois estes se aproximaram das embarcações (Permanências e

Retomo), e muitas vezes se aproximaram de mim e de outras pesquisadoras dentro d'água (observação pessoal).

Coscarella *et al.* (2003),concluíram que os golfinhos reagem à presença das embarcações, mas quando estão perto delas não apresentam comportamentos de estresse. Portanto estes não estariam sendo impactados negativamente por estas embarcações. Porém, as atividades turísticas estão crescendo rapidamente na Província de Chubut (Argentina) a ponto de serem consideradas como possíveis ameaças à população de golfinhos (*Lagenorhynchus obscurus* e *Cephalorhynchus commersonii*).

Com o presente estudo, pode-se concluir que a interação entre *Sotalia guianensis* e embarcações na Ilha das Peças, é negativa. No entanto, imagina-se que as interações com as embarcações de moradores locais, pelo menos no princípio, podem ter gerado um impacto muito negativo. Atualmente os botos parecem não estar sendo afetados negativamente com a sua presença. Mesmo havendo interações negativas com outras embarcações, observou-se que os animais não abandonam a área. No entanto são necessários estudos em longo prazo para uma melhor avaliação cãs conseqüências. Kruse (1991), concluiu que devido às baixas taxas de mortalidade e de nascimentos de uma população de orcas (*O. orca*) no Canadá, os animais podem estar sujeitos a estresse contínuo relacionados a atividades antropogênicas, sem que a população tenha tempo de se "habituar" a estas atividades. Para a Região da Ilha das Peças, não há dados sobre taxas de mortalidade e de nascimentos, mas como já descrito

anteriormente, a espécie já demonstra uma acomodação aos hábitos da comunidade local, que parecem sofrer poucas mudanças ao longo do tempo.

Entretanto, se o turismo se intensificar, pode resultar em conseqüências graves, semelhantes ao “whale watching” e ao “dolphin watching” (Coscarella *et al.*, 2003), na Patagônia, onde há uma regulamentação mas que não é obedecida pelas empresas que fazem a observação das baleias e golfinhos, podendo gerar distúrbio às populações, modificando seu comportamento natural, sua distribuição, sobrevivência e reprodução.

Com isso, sugere-se possíveis soluções ao problema como estabelecimento de limites de velocidades das embarcações quando próximos dos botos-cinza e distância mínima para observação dos indivíduos. Com isso, prevenir o impacto negativo sobre a população de botos residentes no local, além de alertar a comunidade local sobre a importância da conservação da espécie, principalmente para a economia da região.

Referências Bibliográficas

- Andrade, L.; S. Siciliano & L. Capistrano. 1987. Movimentos e atividades do boto *Sotalia guianensis* (CETACEA, DELPHINIDAE) na Baía de Guanabara – Rio de Janeiro. **In: Reunião de Trabalhos de Especialistas em Mamíferos Aquáticos da América do Sul 2:49-55**. Rio de Janeiro, RJ.
- Araújo, J. P.; J. Z. O. Passavante & A. S. Souto. 2001. Behavior of the Estuarine Dolphin, *Sotalia guianensis*, at Dolphin Bay – Pipa – Rio Grande do Norte, Brazil. **In: Tropical Oceanography 29(2): 13-23**. Recife, PE.
- Blane, J. M. & R. Jaakson. 1994. The Impact of Ecotourism Boats on the St Lawrence Beluga Whales. **In: Environmental Conservation 21(3): 267-269**.
- Coscarella, M. A., S. L. Dans, E. A. Crespo & S. N. Pedraza. 2003. Potencial Impact of Unregulated dolphin watching activities in Patagonia. **In: Journal of Cetacean Research and Management 5(1): 77-84**.
- Di Benedetto, A. P., R. M. A. Ramos & N. R. W. Lima. 2001. **Os Golfinhos: Origem, classificação, captura acidental, hábito alimentar**. Cinco Continentes Editora. Porto Alegre, RS. 148pp.
- 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., N. Gomes & R. Cerqueira. 1999. Behaviour, habitat use and population size of *Sotalia fluviatilis* (Gervais, 1853) (Cetacea, Delphinidae) in the Cananéia estuary region, São Paulo, Brazil. *In: Revista Brasileira de Biologia* 59(2): 183-194.

Gonçalves, M. 2003. **Iteracções entre embarcações e *Sotalia guianensis* (Cetacea, Delphinidae), no estuário de Cananéia, Estado de São Paulo, Brasil.** Monografia de Graduação. Universidade dos Açores. 47pp.

Google Earth 2005. Acessado em XI de Maio de 2006.

IBAMA, 2005. www2.ibama.gov.br/unidades/parques/docleg/69/dec97688.htm acessado em XX de Julho de 2005.

IBAMA, 2006. www2.ibama.gov.br/unidades/parques/reuc/69.htm acesso em XI de Maio de 2006.

Kruse, S. 1991. The interactions between killer whales and boats in Johnstone Strait, B. C. **Dolphin Societies.** Edited by K. Pryor & K. Norris. Berkeley, University of California Press. 397pp.

Lodi, L. 2003. Tamanho e composição de grupo dos botos-cinza, *Sotalia guianensis* (van Bénédén, 1864) (Cetacea, Delphinidae), na Baía de Paraty, Rio de Janeiro, Brasil. *In: Atlântica, Rio Grande*, 25(2): 135-146.

- Monteiro-Filho, E. L. A. *prelo*. Comportamento de pesca. ***In: Biologia, Ecologia e Conservação do Boto-cinza***. Eds. E. L. A. Monteiro-Filho & K. D. K. A. Monteiro. Edições IBAMA.
- Monteiro-Filho, E. L. A. 1992. Pesca associada entre golfinhos e aves marinhas. ***In: Revista Brasileira de Zoologia (1/2): 29-27***.
- Monteiro-Filho, E. L. A. 2000. Group organization of the dolphin *Sotalia guianensis* in an estuary of southeastern Brazil. ***In: Ciência e Cultura Journal of the Brazilian Association for the Advancement of Science. 52(2): 97-101***.
- Monteiro-Filho, E. L. A. 1995. Pesca interativa entre o golfinho *Sotalis fluviatilis guianensis* e a comunidade pesqueira da região de Cananéia. ***In: Boletim do Instituto de Pesca. 22(2): 15-23. São Paulo, SP***.
- Monteiro-Filho, E. L. A., S. F. Reis & L. Monteiro. 2002. Skull shape and size divergence in dolphins of the genus *Sotalia*. A tridimensional morphometric analysis. ***In: Journal of Mammalogy. 83(1): 125-134***.
- Randi, M. A. F., P. Rassolin, F. W. Rosas & E. L. A. Monteiro-Filho. *prelo*. Padrão de cor da pele. ***In: Biologia, Ecologia e Conservação do Boto-cinza***. Eds. E. L. A. Monteiro-Filho & K. D. K. A. Monteiro. Edições IBAMA.
- Rezende, F. 2000. **Bioacústica e alterações acústico comportamentais de *Sotalia fluviatilis guianensis* (Cetacea: Delphinidae) frente a atividade de embarcações na Baía de Trapandé, Cananéia, SP**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de São Carlos, SP, Brasil. 82 pp.

- Rosas, F. C. W. & A. Barreto. *prelo*. Reprodução e crescimento. *In: Biologia, Ecologia e Conservação do Boto-cinza*. Eds. E. L. A. Monteiro-Filho & K. D. K. A. Monteiro. Edições IBAMA.
- da Silva, V. M. F. & R. C. Best. 1996. *Sotalia fluviatilis*. *In: Mammalian Species*, **527:1-7**.
- Silva, F. J. L. & J. M. da Silva Jr. 2002. Incremento do turismo e implicações na conservação dos golfinhos rotadores no Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha. *In: Anais do III Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação*. Fortaleza, CE.
- Simões-Lopes, P. C. 1987. Sobre a ampliação da distribuição do gênero *Sotalia* Gray, 1866 (Cetacea, Delphinidae), para as águas do Estado de Santa Catarina, Brasil. *In: Biotemas 1 (1): 58-62*.
- Spinelli, L. H. P.; L. F. Nascimento & M. E. Yamamoto. 2002. Identificação e descrição da brincadeira em uma espécie pouco estudada, o boto-cinza (*Sotalia fluviatilis*), em seu ambiente natural. *In: Estudos de Psicologia 7(1): 165 – 171*.
- Wedekin, L. L.; F. G. Daura-Jorge & P. C. Simões-Lopes. 2002. Desenho de unidades de conservação marinhas com cetáceos: estudo do caso do Boto-cinza, *Sotalia guianensis*, na Baía Norte de Santa Catarina, sul do Brasil. *In: Anais do III Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação*. Fortaleza, CE.

Würtz, M. & N. Repetto. 1998. Whales and Dolphins: Guide to the biology and behavior of cetaceans. Ed. Thunder Bay. San Diego, CA. 168pp.