

INTRODUÇÃO

Esforços que possibilitam o reconhecimento individual dos animais fazem parte do primeiro passo para estudos sobre vários aspectos da biologia e ecologia de diferentes espécies, como por exemplo, conhecimentos sobre migrações e padrões de movimentos em curto prazo, que são aspectos importantes para estudo sobre distribuição e uso de área, entre outros (Baker *et al.* 1986; Ballance 1990; Baird *et al.* 2002; Hooker *et al.* 2002; Torres & Beasley 2003).

Cada ambiente pode ter aspectos desfavoráveis para algumas espécies, e estas condições são freqüentemente sazonais, especialmente em grandes latitudes. A causa primária das migrações está geralmente relacionada a mudanças de fatores climáticos, tais como temperatura e pluviosidade. Por outro lado, estas condições influenciam o suprimento de alimento e a ocorrência de condições adequadas à procriação (Pough *et al.* 1999).

A lista de vertebrados que migram é longa e inclui representantes de todas as classes. Animais aquáticos e voadores são os mais bem representados, especialmente quando são consideradas as migrações de longas distâncias (Pough *et al.* 1999).

O termo migração pode ser definido de forma a abranger diferentes aspectos dos movimentos dos animais. No presente trabalho é adotado o conceito que considera como migração apenas os deslocamentos regulares e previsíveis entre duas áreas, sendo típico entre uma área de reprodução no verão e uma não-reprodutiva no inverno (*c.f.* Pough *et al.* 1999).

Extensas migrações anuais são características proeminentes na vida de muitos mysticetos. Muitas espécies alimentam-se em altas latitudes onde há águas de grande produtividade, então migram para baixas latitudes onde, em águas mais quentes, reproduzem-se e amamentam seus filhotes (Stevick *et al.* 2003).

Embora as migrações de muitas espécies de cetáceos sejam cíclicas e previsíveis, coincidindo com mudanças estacionais e alterações na disponibilidade de presas, os movimentos de outras espécies são menos previsíveis. Além disso, pode haver variação entre populações de uma mesma espécie, podendo ocorrer movimentos regulares entre algumas populações enquanto outras permanecem distintas (Prideaux 2003).

Muitos odontocetos também realizam movimentos, mas estes normalmente não são tão extensos e regulares quanto às migrações das grandes baleias. Os cachalotes, *Physeter macrocephalus*, têm seus movimentos mais bem registrados e conhecidos do que os demais odontocetos, pois estiveram sujeitos a uma extensiva caça comercial (Hetzl & Lodi 1993). É conhecido que os movimentos dos cachalotes variam entre os sexos, sendo que os machos adultos são encontrados em altas latitudes durante o verão (Prideaux 2003)

Movimentos de longas distâncias são também conhecidos para outros odontocetos como no caso das populações costeiras e oceânicas do boto-da-tainha, *Tursiops truncatus*, (Wells *et al.* 1990; Wells 1991). Ballance (1990) estudou o padrão de residência desta espécie, em Kino Bay, México, e dos 155 indivíduos identificados 39% foram registrados apenas uma vez, sendo considerados não-residentes e 61% foram registrados duas vezes ou mais, apresentando vários graus de residência. Já Baird *et al.* (2002) relataram que as populações destes golfinhos no Havai apresentam movimentos limitados entre as ilhas e sugerem também que não ocorram movimentos de grandes distâncias além destas.

Em Laguna, Estado de Santa Catarina, sudeste do Brasil, Simões-Lopes & Fabian (1999) identificaram 26 golfinhos *T. truncatus*, dos quais apenas três foram considerados não-residentes e o restante apresentou graus variados de residência. Além disso, as fêmeas apresentaram maiores graus de fidelidade e movimentos mais curtos do que os machos, sendo esta diferença de deslocamento entre os sexos responsável pelas trocas genéticas. Percursos de até 314 km foram

registrados para alguns animais da região. Ainda neste mesmo estudo, foi observada uma alteração sazonal no número de indivíduos utilizando diferentes setores da costa, sugerindo que ocorram movimentos entre as áreas.

Em um estudo sobre a estrutura populacional de golfinhos rotadores, *Stenella longirostris*, nas ilhas do Havaí, Würsig *et al.* (1994) identificaram 192 golfinhos, dos quais 66 foram registrados apenas uma vez, e 126 mais de uma vez. Os autores relatam que os movimentos dos golfinhos podem envolver toda a costa do Havaí, como também podem ser mais curtos, entre partes diferentes de um mesmo setor. O movimento mais longo registrado foi de 180 km.

O número de golfinhos em uma área, a média de tamanho de grupo e o padrão de residência parecem ser parâmetros flexíveis que variam entre as numerosas áreas geográficas, pois habitats com características físicas diferentes também diferem a respeito de suas características biológicas, tais como pressão de predação e viabilidade das presas (Ballance 1990).

A caracterização e a dinâmica do uso do habitat por *S. guianensis* foi estudada na costa brasileira e segundo Hetzel & Lodi (1993), as populações de botos-cinza não realizam grandes deslocamentos, permanecendo em uma mesma área durante todo ano. Na Baía de Guanabara, Estado do Rio de Janeiro, os botos podem ser avistados durante todo o ano, onde realizam movimentos freqüentes de entrada e saída, normalmente chegando à Baía durante o período matutino e deixando a área durante o período vespertino (Geise 1991).

Oliveira *et al.* (1995) estudaram a distribuição, abundância e comportamento do boto-cinza na Enseada do Mucuripe, no Estado do Ceará, onde os animais estiveram presentes em 60% dos dias amostrados, e concluíram que ocorre uma maior utilização de duas praias da região, sendo uma delas explorada como área de alimentação e a outra, como local de descanso.

Na região de Cananéia (SP) os botos estão presentes ao longo de todo o ano e podem ser avistados em todos os locais do estuário, mas com maior freqüência na Baía de Trapandé (Geise *et*

al. 1999), onde é comum avistar formações familiares de animais conhecidos repetidas vezes na mesma área, sugerindo que os botos tendem a caçar em áreas previamente conhecidas (Monteiro-Filho 1991).

Desde sua descrição, o gênero *Sotalia* apresenta uma história taxonômica complexa. Cinco espécies foram descritas entre 1853 e 1857, as quais, mais tarde, foram divididas entre os gêneros *Delphinus* e *Steno*, retornando depois ao gênero *Sotalia* (Da Silva e Best 1994). Recentemente, foi considerado como um gênero monoespecífico com dois ecótipos, um fluvial e um marinho. Porém, Monteiro-Filho *et al.* (2002), através de estudos de morfometria geométrica do crânio de exemplares marinhos e fluviais e de características da história natural destes animais, sugerem a utilização de *Sotalia guianensis* (Boto-cinza) para os representantes marinhos e *Sotalia fluviatilis* (Tucuxi) para os representantes fluviais do gênero. Um estudo genético realizado recentemente corrobora com a idéia de duas espécies distintas para o gênero *Sotalia* (Cunha *et al.* No prelo).

O boto-cinza, *Sotalia guianensis* (Cetacea, Delphinidae) (van Bénèden 1864) (Fig. 01) pode atingir pouco mais de 2,0m (Pizzorno 1999), sua nadadeira dorsal tem forma triangular e localiza-se próximo ao centro do dorso (Hetzl & Lodi 1993; Da Silva & Best 1994). Apresenta coloração em tons de cinza no dorso e nas laterais, e tons variando do rosa ao branco no ventre (Randi *et al.* no prelo). Não apresenta dimorfismo sexual aparente (Di Benedetto *et al.* 2001).

Aceita-se que a espécie possua uma distribuição contínua seguindo a distribuição original dos manguezais (Monteiro-Filho *et al.* no prelo) tendo seu limite norte em Honduras (15° 58'N; 82° 42'W) (Da Silva & Best 1996) e o limite sul no Brasil, em Florianópolis, no Estado de Santa Catarina (27° 35'S; 48° 34'W) (Simões-Lopes 1988). Ocupa principalmente estuários e baías (Da Silva & Best 1994), sendo provavelmente o mais comum dos golfinhos costeiros do Atlântico Sul (Rosas & Monteiro-Filho 2002).

O gênero *Sotalia* encontra-se classificado como “Insuficientemente conhecido” pela IUCN (2003) e no Plano de Ação para Mamíferos Aquáticos do Brasil (IBAMA 2001), consta na categoria de “Dados insuficientes”.

Recentemente há uma crescente preocupação com a conservação de cetáceos. E a identificação e proteção de habitats de grande importância para eles parecem ser um meio eficiente para assegurar-lhes a sobrevivência (Karczmarski *et al.* 2000; Lodi 2003). Análises de distribuição e padrões de movimentação são críticas para entender o papel de um animal em seu ambiente e permitem descobertas sobre padrões ecológicos e comportamentais, além de gerar conhecimentos sobre uso de área, territorialismo e residência (White & Garrott 1990 *apud* Hooker *e al.* 2002). Porém, se as populações das diferentes áreas são ligadas e a troca de indivíduos é importante para a manutenção de sua integridade, seja pela troca genética ou pela adequação do tamanho da população à disponibilidade de alimento, também é necessário diagnosticar e preservar as áreas de passagem dos animais.

A percepção da estrutura espacial de uma população depende da escala em que o sistema é examinado (Thomas & Kunin 1999). Embora o boto-cinza seja considerado, em grande escala, como tendo uma distribuição contínua, se reduzirmos esta aos locais onde a espécie é freqüentemente acompanhada, pelo menos para as regiões sudeste e sul do Brasil, estará restrita a estuários, complexos estuarino-lagunares e baías onde ocorre uma combinação de grandes áreas protegidas, de pouca profundidade (Wedekin *et al.* 2004). Sendo assim, existem populações muito próximas e em ambientes semelhantes onde a ocorrência de troca de indivíduos é provável, mas ainda não foi diretamente documentada.

Considerando que as áreas de interesse neste trabalho fazem parte de um mesmo sistema, o Complexo Estuarino-Lagunar de Iguape-Cananéia-Paranaguá, este estudo visa a comparar os resultados obtidos a partir da identificação individual dos botos-cinza nas regiões de Cananéia e

Ilha das Peças para determinar se há troca de indivíduos entre as duas populações, além de tentar determinar o grau de residência e a forma como alguns indivíduos utilizam a área.



Figura 01 – Agrupamento de Botos-cinza, *S. guianensis*, deslocando-se em áreas internas do Complexo Estuarino-Lagunar de Cananéia, litoral sul do Estado de São Paulo. (Foto: Guilherme Ribeiro)

MATERIAL & MÉTODOS

ÁREA DE ESTUDO

O Complexo Estuarino de Iguape – Cananéia – Paranaguá (Fig. 02) é um grande estuário subtropical interconectado que inclui o Sistema Lagunar Iguape – Cananéia, localizado na costa sul do Estado de São Paulo (Marone & Noernberg 2000) e o Complexo Estuarino de Paranaguá, situado no litoral norte do Estado do Paraná. Este Complexo estende-se por uma faixa costeira de 200 km entre as cidades de Iguape (SP) e Paranaguá (PR), cobrindo uma área de 6000km² (Guia

PROCEDIMENTOS

Os botos-cinza pertencentes às populações presentes nas regiões de Cananéia (SP) e Ilha das Peças (PR) foram filmados com o intuito de identificar individualmente o maior número possível de animais (Capítulo I).

Os principais pontos de coletas selecionados foram, a praia em frente à comunidade da Ilha das Peças no Estado do Paraná e praias nas Ilha Comprida e Ilha do Cardoso, além de amostragens a partir de embarcação de médio porte na Baía de Trapandé, no Estado de São Paulo.

Com o intuito de enriquecer a amostragem dos dados, foi realizado um cruzeiro científico que, saindo de Cananéia, percorreu o extremo sul do litoral do Estado de São Paulo e o extremo norte do litoral do Estado do Paraná, passando pela Baía de Trapandé, Canal do Varadouro, Baía de Pinheiros até a Ilha de Superagüi e retornando por mar aberto, costeando as Ilha de Superagüi (PR) e do Cardoso (SP), passando também pelas Ilhas da Figueira, Castilho, Cambriu e Bom Abrigo. Durante este percurso, foram coletados dados como posição geográfica dos botos, tamanho de grupo e comportamento.

O cruzeiro teve a duração de quatro dias e o trajeto foi percorrido lentamente. No primeiro dia foi realizado o percurso entre a Ilha de Cananéia e a Vila do Maruja na Ilha do Cardoso; no segundo dia, entre a Vila do Maruja e a Baía de Pinheiros no Paraná; no terceiro dia, entre a Baía de Pinheiros e a Vila de Superagüi na Ilha de Superagüi; e no quarto dia, entre a Vila de Superagüi e Cananéia, por mar aberto, encerrando o percurso (fig. 03).

Durante o cruzeiro, não foi possível a obtenção de imagens de vídeo nem de fotografias dos botos, pois estes não permitiram a aproximação da embarcação.



Figura03. Complexo Estuarino de Iguape – Cananéia – Paranaguá. O tracejado ilustra o trajeto do cruzeiro: amarelo = percurso do primeiro dia; vinho = percurso do segundo dia; laranja = percurso do terceiro dia; azul escuro = percurso do quarto dia.

Os animais identificados através de cortes na nadadeira dorsal foram comparados primeiramente por área, ou seja, os animais identificados em Cananéia foram comparados entre si e o mesmo foi feito para a Ilha das Peças, com a finalidade de determinar o grau de residência de cada um deles na região e a forma como alguns indivíduos utilizam a área. No presente trabalho foram considerados animais residentes, aqueles registrados em pelo menos 50% dos meses amostrados e os botos reavistados em menos de 50% dos períodos amostrais foram considerados não residentes. Para estudos de longa duração, o critério de residência deve ser menos rigoroso, por exemplo, para um estudo de dez anos, pode-se considerar animais residentes aqueles presentes em 20% ou mais dos meses amostrados, o que refletirá uma residência mínima de dois anos não necessariamente consecutivos.

Posteriormente foi realizada uma análise comparativa entre os botos identificados nas duas áreas de estudo, com o objetivo de observar se ocorre troca de indivíduos entre as populações.

Para facilitar a comparação entre os animais identificados foi utilizada uma chave de identificação dicotômica (Capítulo I) onde os animais são separados por tipo (corte/arranhão), quantidade (uma, duas, três ou mais) e posicionamento (região anterior ou posterior da nadadeira dorsal, por exemplo) das marcas usadas para a identificação individual

RESULTADOS

Entre agosto de 2004 e agosto de 2005, foram amostrados 55 dias nas regiões de Cananéia e Ilha das Peças, totalizando 288 horas de esforço de campo e aproximadamente 132 horas de amostragens efetivas, que resultaram em 49 botos identificados individualmente (Capítulo I) (tab. 01).

Nas duas áreas de estudo, os animais estiveram presentes em 100% dos dias amostrados, porém em 23,75% destes dias não foi possível coletar os dados devido à distância dos botos em relação às praias de onde foram feitas as observações ou devido a condições climáticas adversas tais como chuva.

Na região da Ilha das Peças, durante 07 meses, foram identificados 23 botos. Destes, 82,6% (n=19) foram registrados apenas uma vez e 17,3% (n=04) foram registrados duas ou mais vezes, sendo que um deles (#P03) esteve presente em 57% dos meses amostrados e o restante (#P06, #P09, #P15) esteve presente em 28,5% deste período (Tab. 02).

mês	data	local	esforço	amostragem	botos identificados
ago/04	25/8/2004	TC	3h 50min	1h 30min	#C02 #C19
	26/8/2004	TC	3h 05min	2h 05min	0
	27/8/2004	TC	2h 05min	1h 30min	0
	30/8/2004	TC	4h 12min	1h 46min	0
set/04	5/9/2004	IP	3h 56min	2h 06min	0
	6/9/2004	IP	6h 18min	2h 06min	0
	7/9/2004	IP	5h 3min	2h 03min	#P01
	17/9/2004	TC	4h 10min	1h 52min	#C19 #C26 #C27 #C28
	20/9/2004	TC	5h	2h 12min	#C19 #C29
	21/9/2004	TC	4h 23min	2h 23min	#C19
	22/9/2004	TC	3h	1h 10min	#C02 #C23
jan/05	27/1/2005	TC	3h 50min	3h 35min	#C19
	28/1/2005	BT/TC/IT	4h 10min	1h	#C19 #C02
	29/1/2005	TC	3h 50min	2h 10min	#C02 #C19 #C30 #C31 #C32
fev/05	15/2/2005	IP	7h 20min	6h	0
	16/2/2005	IP	10h 48min	9h 48min	0
	17/2/2005	IP	5h 58min	5h 08min	0
	19/2/2005	BT/IT	2h 30min	2h 20min	#C02 #C19
	20/2/2005	TC	3h	2h 38min	#C19 #C33 #C34
	21/2/2005	BT/IT/TC	4h 05min	3h 30min	#C02 #C19 #C31 #C35 #C36 #C37
	22/2/2005	TC	6h 30min	4h 20min	#C34 #C38 #C39
mar/05	8/3/2005	IP	5h 02min	3h 50min	#P01 #P02 #P03
	9/3/2005	IP	7h 45min	0	0
	10/3/2005	IP	8h	1h 55min	#P03 #P04 #P05 #P06
	11/3/2005	IP	6h 40min	1h	#P01 #P07 #P09
	17/3/2005	TC	8h	2h 03min	#C19
	18/3/2005	TC	4h	1h 05min	#C19 #C40
	19/3/2005	IT	8h	5h 25min	#C02 #C31
	20/3/2005	BT	4h	3h	#C02
abr/05	11/4/2005	TC	7h	5h 10min	#C19 #C30 #C41
	12/4/2005	BT/IT	4h 40min	3h 35min	#C31 #C42 #C43 #C44 #C45
	13/4/2005	IT	5h 35min	2h 35min	#C02 #C41
	25/4/2005	IP	2h	0	0
	26/4/2005	IP	2h	0	0
	27/4/2005	IP	3h	0	0
mai/05	2/5/2005	TC	7h 30min	1h	#C02
	3/5/2005	IT	3h 30min	1h	#C02
	11/5/2005	IP	6h	0	0
	12/5/2005	IP	9h	1h 40min	#P10
	13/5/2005	IP	8h 15min	1h	#P10
jun/05	20/6/2005	IP	4h 45min	1h 48min	#P06
	21/6/2005	IP	7h 20min	2h 57min	#P04 #P07 #P11 #P12 #P13 #P14
	22/6/2005	IP	7h 50min	3h 02min	#P10 #P11 #P15
	23/6/2005	IP	6h 50min	5h 05min	#P11 #P15 #P16 #P17 #P18
	24/6/2005	IP	6h	5h 20min	#P03 #P15 #P19 #P20 #P21
	29/6/2005	TR	5h	5h	#C19 #C23 #C30 #C31 #C39
	30/6/2005	IT	7h	1h 25min	#C02
jul/05	1/7/2005	BT	3h 30min	2h 45min	0

	11/7/2005	IP	5h 30min	3h 30min	#P22 #P23
	12/7/2005	IP	7h 40min	1h 10min	0
	13/7/2005	IP	7h 20min	2h	#P03 #P15
	18/7/2005	TR	5h 25min	1h	#C02
	19/7/2005	IT	7h	1h 05min	#C31
	20/7/2005	BT	4h	3h	#C19 #C46 #C47 #C48

Tabela 01. Esforço amostral e amostragem efetiva distribuídos ao longo dos dias e meses de coleta de dados. TR= Praia da Ponta da Trincheira; IT= Praia do Itacuruça; BT= Baía de Trapandé e IP= Ilha das Peças.

Na região de Cananéia, durante 10 meses, foram identificados 26 animais, sendo 23 casos de novos registros e 03 de “recapturas” em relação ao estudo de identificação individual realizado na mesma área em 2001/2002 (De Oliveira & Monteiro-Filho, submetido; De Oliveira 2002). Cerca de 73% (n=19) dos botos foram registrados apenas uma vez e 27% (n=07), duas ou mais vezes. Entre os animais avistados mais de uma vez, alguns apresentaram altas frequências de registros, como #C02, #C19 e #C31 que estiveram presentes, respectivamente, em 90%, 80% e 60% dos meses amostrados (Tab. 03).

	set/04	fev/05	mar/05	abr/05	Mai/05	jun/05	jul/05	Total
#P01								14,28%
#P02								14,28%
#P03								57,14%
#P04								14,28%
#P05								14,28%
#P06								28,57%
#P07								14,28%
#P08								14,28%
#P09								28,57%
#P10								14,28%
#P11								14,28%
#P12								14,28%
#P13								14,28%
#P14								14,28%
#P15								28,57%
#P16								14,28%
#P17								14,28%
#P18								14,28%
#P19								14,28%
#P20								14,28%
#P21								14,28%
#P22								14,28%
#P23								14,28%

Tabela 02. Registros dos botos-cinza identificados mensalmente na região da Ilha das Peças, PR, juntamente com as frequências mensais de reavistagens de cada indivíduo.

Os botos #C02, #C19 e #C23 (este último presente em 30% dos meses amostrados) foram acompanhados na região desde 2001, e apresentam uma maior utilização de setores específicos da área. Os indivíduos #C19 e #C23 estiveram presentes na praia da Ponta da Trincheira (Ilha Comprida) em, respectivamente, 94% e 100% das vezes que foram avistados. Já #C02 esteve presente nesta mesma praia em 35,7% dos meses amostrados e cerca de 57% na praia do Itacuruça (Ilha do Cardoso) (Capítulo I).

	ago/04	set/04	jan/05	fev/05	mar/05	abr/05	mai/05	jun/05	jul/05	ago/05	total
#C02											90%
#C19											80%
#C23											30%
#C26											10%
#C27											10%
#C28											20%
#C29											10%
#C30											30%
#C31											60%
#C32											10%
#C33											10%
#C34											10%
#C35											10%
#C36											10%
#C37											10%
#C38											10%
#C39											20%
#C40											10%
#c41											10%
#C42											10%
#C43											10%
#C44											10%
#C45											10%
#c46											10%
#C47											10%
#C48											10%

Tabela 03. Tabela de registros dos botos-cinza identificados mensalmente na região de Cananéia, SP, juntamente com as frequências mensais de avistagens de cada indivíduo.

Comparações entre os botos identificados nas duas áreas amostradas revelaram que não foram registradas trocas de indivíduos entre as duas populações.

Durante o cruzeiro científico foi verificada a presença de botos-cinza até as proximidades da Vila do Ariri, na Ilha de Cananéia. Porém, nenhum registro foi feito em todo o percurso do Canal do Varadouro. Já na Baía de Pinheiros e Ilha de Superagui, foram feitas algumas avistagens dos animais. Durante o percurso de retorno, em mar aberto foram avistados alguns grupos de golfinhos próximos a Ilha da Figueira e Ilha do Bom Abrigo, porém não foi possível determinar ao certo, a que espécie pertenciam.

DISCUSSÃO

Os botos estiveram presentes em 100% dos dias amostrados o que indica que estas populações são residentes. Embora as populações sejam residentes e possam ser encontradas nas áreas durante todo o ano, os seus componentes apresentam graus variados de residência. No presente trabalho foi considerado animal residente aquele registrado em pelo menos 50% dos meses amostrados e não residente, o que foi identificado em menos de 50% dos períodos amostrais, podendo ser um visitante freqüente ou esporádico. Faz-se necessário atentar para o fato de haver um erro neste tipo de classificação uma vez que a ausência do registro de um animal conhecido não indica necessariamente que ele não estava na área. Grandes áreas de vida que se estendem além da área de estudo podem ser um dos motivos para a variação no tempo entre os registros dos animais. O critério para designar residência deve ser menos rígido em estudos de longa duração, por exemplo, em um estudo de 10 anos, se considerarmos residentes os animais

que estiveram presentes na área em 20 % ou mais do período amostrado isso significaria dois anos ou mais, o que parece consistente.

Em Cananéia 73% (n=19) dos animais identificados foram registrados apenas uma vez na área de estudo e 27% (n=07) foram registrados duas ou mais vezes. Os botos #C02, #C19 e #C31 foram observados na região em respectivamente, 90%, 80% e 60% dos meses amostrados, sendo, portanto, considerado residentes. Já na Ilha das Peças 82,6% (n=19) dos animais identificados foram registrados apenas uma vez e 17,3% (n=04) foram registrados duas ou mais vezes. O boto #P03, registrado na região em 57% dos meses amostrados, foi considerado o único indivíduo residente para esta área até o momento. Portanto, para as populações de botos-cinza da região de Cananéia e da Ilha das Peças, grande parte dos animais não é considerada residente.

Segundo Flores (1999), Wedekin (2003) e Flores & Bazzalo (2004) os botos estão presentes na Baía Norte de Florianópolis (SC) durante todo o ano e apresentam altos graus de residência e fidelidade. Já na Baía de Guanabara, onde os botos também podem ser avistados durante todo o ano, foi possível observar movimentos de entrada e saída (Geise *et al.* 1999). O mesmo foi registrado para a Baía de Parati (RJ), onde os botos realizam deslocamentos de entrada na Baía principalmente durante o período matutino e deslocamentos em direção contrária no período vespertino (Lodi 2002) contudo, nenhuma informação em nível individual foi apresentada.

O alto número de novas identificações de botos-cinza para a região de Cananéia poderia ser devido à presença de uma grande população na região, a abundância estimada para a Baía de Trapandé foi de 115 indivíduos para o período da manhã e de 217 indivíduos para o período da tarde (Bisi 2001; Havukainen 2004). A alta taxa de novos animais identificados pode ser causada também pela presença de uma população fluida, ou seja, deve ocorrer na região uma alta taxa de

reposição de indivíduos. Os botos devem entrar no estuário e permanecer por períodos variados, podendo mais tarde, ir para outros locais (Capítulo I).

A aparente tendência de estabilização da curva do coletor para a Ilha das Peças (Capítulo I), deve ser vista com cautela, pois o tempo amostral ainda é pequeno para permitir conclusões. Existe a possibilidade de a população ter sido bem amostrada, mas o alto número de novas identificações e o baixo índice de reavistagens podem também indicar uma população muito maior e provavelmente com fluidez semelhante à obtida na região de Cananéia. De fato, Filla (1999) obteve uma abundância total estimada de 449 indivíduos para a Baía de Paranaguá, sendo a Ilha das Peças uma das principais áreas de concentração dos botos (Bonin 2001).

As diferenças entre os graus de fidelidade ao local provavelmente representam diferenças entre os habitats, e os animais tendem a permanecer por um período maior em locais ricos em recursos alimentares, como os estuários (Ballance 1992). Sendo que no geral, os padrões de uso de habitat e suas variações devem estar relacionadas com a disponibilidade dos recursos (Garcia & Trujillo 2004).

Hastie *et al.* (2004) relatam que a área ocupada pela população de *Tursiops truncatus* na Escócia é utilizada de forma heterogênea, sendo que os golfinhos são encontrados com maior frequência em setores específicos da área que compartilham características topográficas similares, como entradas estreitas e profundas de enseadas que possuem um acentuado gradiente de profundidade formando um gargalo por onde passam muitos peixes migratórios, o que aumentaria as oportunidades de forrageio dos golfinhos.

Vários estudos indicam que o boto-cinza não utiliza o espaço de forma homogênea (Filla 1999; Bisi 2001; Bonin 2001; Wedekin 2003). Segundo Lodi (2003), os botos podem ser avistados em todos os setores da Baía de Parati (RJ), porém, determinados setores são mais utilizados do que outros, o que provavelmente está relacionado a pontos de concentração de

presas; além disso estes locais possuem características físicas que podem funcionar como um canal de passagem que facilitaria a obtenção do alimento.

Para Wedekin *et al.*(no prelo), as atividades dos botos-cinza da Baía Norte, (SC) estão restritas ao interior da Baía, podendo refletir uma heterogeneidade de habitats e conseqüentemente de presas e predadores. Na Enseada do Mucuripe em Fortaleza, (CE) os botos-cinza utilizam com mais freqüência duas praias da região, sendo uma delas explorada como área de alimentação e a outra como área de descanso (Oliveira *et al.* 1995). De acordo com Torres & Beasley (2003) os botos-cinza da Baía de Emboraí, (PA) são mais abundantes em duas das quatro subáreas estudadas. Já na Baía de Cispatá, Costa Caribenha da Colômbia, os botos-cinza freqüentam todos os setores de forma semelhante, com exceção de apenas um, porém eles podem apresentar maior utilização de um dos setores dependendo da rota utilizada para entrar na Baía (Garcia & Trujillo 2004)

Na região de Cananéia (SP), Geise (1999) relata que os animais utilizam a área de forma heterogênea sendo encontrados principalmente na Baía de Trapandé. Para a população de botos-cinza da Baía de Paranaguá, foi registrado que os animais podem ser encontrados em toda a região porém, duas áreas de concentração podem ser identificadas, sendo estas caracterizadas por uma alta declividade, fator este que pode ser utilizado pelos botos para concentrar as presas e facilitar as estratégias de pesca (Filla 1999; Bonin 2001; Domit, 2006)

Além disso, na região de Cananéia os animais #C02, #C19 e #C23 registrados desde 2001 e o indivíduo #C31 registrado a partir de janeiro de 2005, apresentam uma maior utilização de setores específicos da área. Os botos #C19 e #C23 tiveram respectivamente, 94% e 100% dos seus registros realizados na Praia da Ponta da Trincheira, Ilha Comprida e não foram encontrados em outros setores da área com exceção de um registro do indivíduo #C19 na Baía de Trapandé. De todos os registros do Boto #C31, mais de 50% foram feitos na Praia do Itacuruça na Ilha do

Cardoso. Já o boto #C02 foi registrado 35,7% na Praia da Ponta da Trincheira, Ilha Comprida, 57% na Praia do Itacuruça, Ilha do Cardoso e em apenas 7,3% na Baía de Trapandé.

A freqüente ocorrência de alguns animais marcados próximos à praia, assim como sugerido por Würsig *et al.* (1994) para *Stenella longirostris* pode representar algum aspecto de segregação populacional na qual uma parte dos animais tende a permanecer próximos as praias enquanto a outra parte tende a permanecer mais afastada da costa. Mas também pode sugerir que os botos tendem a caçar em áreas previamente conhecidas (Monteiro-Filho 1991).

Quanto aos movimentos realizados pelos botos-cinza, não foram identificadas trocas de indivíduos entre as populações presentes na região de Cananéia e Ilha das Peças. Este fato não indica necessariamente que não ocorram trocas entre as populações, mas sugere que, caso este intercâmbio ocorra, é possivelmente em pequena escala, ou até mesmo que estes encontros podem ocorrer em outras localidades, como por exemplo, em pontos mais afastados da costa. Bordon (2004) analisando a ocorrência de lateralidade no comportamento de superfície de botos-cinza no Complexo Estuarino-Lagunar de Cananéia (SP) e na Baía de Laranjeiras (PR) notou a existência de uma tendência de maior utilização do lado direito para os botos da população de Cananéia e do lado esquerdo para os botos da população da Baía de Laranjeiras, concluindo que estes padrões podem estar associados com a transmissão cultural ou até mesmo com diferenças genéticas entre as populações. Domit (2006), estudando o comportamento de pesca do boto-cinza na região de Cananéia (SP) e da Ilha das Peças (PR) verificou que embora haja uma grande similaridade com relação aos tipos de comportamento, há diferenças significativas com relação à freqüência destes comportamentos.

Embora sejam relatadas diferenças comportamentais e culturais que poderiam ser utilizadas para inferir divergências genéticas causadas pelo isolamento das populações das regiões

de Cananéia (SP) e Ilha das Peças (PR), o período amostral do presente trabalho não é suficiente para suportar a hipótese de isolamento entre as populações estudadas.

Sendo assim, analisando-se os resultados obtidos no presente estudo e comparando-os com bibliografias relacionadas, é possível considerar que, embora não tenha ocorrido o registro de troca de indivíduos entre as populações de Cananéia e Ilha das Peças, estas populações podem apresentar fluxo gênico em algum grau, não sendo portanto, unidades geneticamente isoladas, apresentando similaridades comportamentais, mas também, divergências que podem ser decorrentes de diferenças culturais e diferenças entre os habitats. Uma segunda hipótese a ser considerada é que o isolamento entre as populações é recente e portanto ainda não é possível a observação de modificações genéticas e morfológicas significativas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Baird R.W., Gorgone A.M., Webster D.L. (2002). An examination of movements of Bottlenose Dolphins between islands in the Hawaiian Island Chain. Disponível em: <http://www.dal.ca/~whitelab/rwb/HITursiopsinter-island.pdf>. Acesso em: 06/02/04.
- Baker C.S., Herman L.M., Perry A., Lawton W.S., Straley J.M., Wolman A.A., Kaufman G.D., Winn H.E., Hall J.D., Reinke J.M., Ostman J. (1986). Migratory movement and population structure of humpback whales (*Megaptera novaeangliae*) in the central and eastern North Pacific. Mar. Ecol. Prog. Ser. 31: 105-119.
- Ballance L.T. (1990). Residence patterns, group organization, and surfacing associations of Bottlenose Dolphins in Kino Bay, Gulf of California, Mexico. p. 267-283. In: Latherwood & R.R. Reeves (Eds). The Bottlenose Dolphin. Academic Press Inc., San Diego, 653p.
- Ballance L.T. (1992). Ranges and habitat utilization patterns of the bottlenose dolphin, *Tursiops truncatus*, in the Gulf of California, Mexico. Marine Mammal Science 8: 262 – 274.
- Barcelos C., Gruber N.H., Quintas M., Fernandes L. (2003). Complexo Estuarino de Paranaguá: estudos das características ambientais com auxílio de um sistema de informação geográfica. Disponível em: http://geodesia.ufsc.br/geodesiaonline/ARQUIVO/geocoloq_2003/artigos/T124.pdf. Acesso em: 06/02/04.

- Batista R., Rodríguez D. (2003). Mamíferos marinos Patagonia Antártida. Vasquez Mazzini. Buenos Aires
- Bisi T.L. (2001). Estimativa da densidade populacional do boto-cinza *Sotalia guianensis* (Cetacea, Delphinidae) na região estuarina lagunar de Cananéia, SP. Monografia apresentada a Universidade Estadual Paulista como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas. Rio Claro. 35p.
- Bonin C.A. (2001). Utilização de habitat pelo boto-cinza, *Sotalia fluviatilis guianensis* (Cetacea, Delphinidae), na porção norte do complexo estuarino da Baía de Paranaguá, PR. Dissertação apresentada ao curso de Pós-Graduação em Ciências Biológicas – Zoologia, Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná. 106 p.
- Bordon D.G. (2004). Ocorrência da lateralidade no comportamento de superfície do boto-cinza, *Sotalia guianensis* (Cetacea: Delphinidae), no Complexo Estuarino Lagunar de Cananéia – SP e na Baía das Laranjeiras – PR. Monografia apresentada a Universidade Federal do Paraná – UFPR, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas.
- Cunha H.A., Da Silva V.M.F., Lailson-Brito J., Santos M.C.O., Flores P.A.C., Martin A.R., Azevedo A.F., Fragoso A.B.L., Zanelatto R.C., Sole-Cava A.M. (2005). Riverine and marine ecotypes of *Sotalia* dolphins are different species. No prelo.
- Cremer M.J. (2000). Ecologia e conservação do golfinho *Sotalia fluviatilis guianensis* (Cetacea: Delphinidae) na Baía de Babitonga, Litoral Norte de Santa Catarina. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP. 226p.

Da Silva V.M.F., Best R.C. (1994). Tucuxi: *Sotalia fluviatilis*. In: Handbook of marine mammals. Vol. 5, The first book of dolphins. Ed. Academic Press.

Da Silva V.M.F., Best R.C. (1996). *Sotalia fluviatilis*. Mammal. Species 527: 1 – 7.

De Oliveira L.V., Monteiro-Filho E.L.A. Individual identification of the estuarine dolphin, *Sotalia guianensis*, (Cetacea, Delphinidae) through video images on Cananéia region, Southeast Brazil. Submetido. Marine Biology.

Di Benedetto A.P.M., Ramos R.M.A., Lima N.R.W. (2001). Os golfinhos: origem, classificação, captura acidental, hábito alimentar. Porto Alegre. Ed. Cinco Continentes

Domit C. (2006) Comportamento de pesca do boto-cinza, *Sotalia guianensis* (van Benédén, 1864). Dissertação apresentada a Universidade Federal do Paraná como requisito para a obtenção do título de Mestre em Zoologia. Curitiba, PR. 90p.

Filla G.F. (1999). Estimativa da densidade populacional 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 apresentada ao curso de Pós-Graduação em Zoologia, UFPR, como requisito parcial para obtenção do título de mestre em Ciências Biológicas, Zoologia. 67p.

- Flores P.A.C. (1999). Preliminary results of a photoidentification study of the marine tucuxi, *Sotalia fluviatilis*, in southern Brazil. *Mar. Mamm. Sci.* 15: 840 – 847.
- Flores P.A.C. & Bazzalo M. (2004). Home range and movements patterns of the marine tucuxi dolphin, *Sotalia fluviatilis*, in Baía Norte, southern Brazil. *Lat. Am. J. Aq. Mamm.* 3 (1): 37 – 52.
- Garica C., Trujillo F. (2004). Preliminary observations on habitat use patterns of the marine Tucuxi, *Sotalia fluviatilis*, in Cispatá Bay, Colombian Caribbean coast. *Lajam* 3 (1): 53 – 59.
- Geise L. (1991). *Sotalia guianensis* (Cetacea: Delphinidae) population in the 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.
- Guiailhadomel (2004). Disponível em: <http://www.guiailhadomel.com.br/lagamar.htm> . Acesso em: 03/02/04
- Hardt F.A.S. (2005). Padrões de residência do golfinho *Sotalia guianensis* (Cetacea, Delphinidae) na Baía de Babitonga, litoral norte de Santa Catarina, Brasil. Mestrado em Zoologia, Universidade Federal do Paraná 104p.

- Hastie G.D., Wilson B., 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.
- Havukainen L. (2004). Estimativa da densidade populacional do boto-cinza *Sotalia guianensis* (Cetacea: Delphinidae) na Baía de Trapandé, no município de Cananéia, litoral sul do Estado de São Paulo. Monografia apresentada a Universidade de Mogi das Cruzes como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas. 27p.
- Hetzel B., Lodi L. (1993). Baleias, botos e golfinhos: Guia de identificação para o Brasil. Rio de Janeiro. Ed. Nova Fronteira. 279p.
- Hooker S.K., Whitehead H., Gowans S., Baird R.W. (2002). Fluctuations in distribution and patterns of individual range use of northern bottlenose whales. *Marine Ecology Progress Series* Vol. 225: 287- 297.
- IBAMA (2001). Mamíferos aquáticos do Brasil – Plano de Ação (Versão II). Edições Ministério do Meio ambiente – IBAMA.
- IUCN (2003). RedList. Disponível em: <http://www.iucnredlist.org/> . Acesso em: 20/02/04.
- Karczmarski L., Cockcroft V.G., McLanchlan A. (2000). Habitat use and preferences of indo-pacific humpback dolphins *Sousa chinensis* in Algoa Bay, South Africa. *Mar. Mamm. Sci.* 16 (1): 65-79.

- Lodi, L. (2002). Uso de hábitat e preferências do boto-cinza, *Sotalia fluviatilis* (Cetacea: Delphinidae) na Baía de Paraty, Rio de Janeiro. Dissertação de mestrado em Ciências Ambientais e Florestais, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, RJ. 167p.
- Lodi L. (2003). Seleção e uso do habitat pelo boto-cinza, *Sotalia guianensis* (van Bénédén, 1864) (Cetacea, Delphinidae), na Baía de Paraty, Estado do Rio de Janeiro. Bioikos, PUC-Campinas, 17 (1/2): 5-20.
- Marone E., Noernberg M.A. (2000). Coastal meandering currents estuarine fronts detected by JERS-1 SAR images. International Archives of Photogrammetry and Remote Sensing. Vol. XXXIII, Part B7. Amsterdã. Disponível em: http://www.cem.ufpr.br/locc/files/ISPRS_2000_Jers.pdf , acesso em: 02/01/03.
- 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 apresentada ao curso de Pós-Graduação em Ecologia da Universidade de Campinas, UNICAMP. 99p.
- Monteiro-Filho E.L.A. , Monteiro L.R., Reis S.F. (2002). Skull shape and size divergence in dolphins of the genus *Sotalia*: a tridimensional morphometric analysis. J. Mammal. 83(1): 125 – 134.
- Monteiro-Filho E.L.A., Monteiro L.R., dos Reis S.F. Sistemática e distribuição de *Sotalia*. In: E.L.A. Monteiro-Filho & K.D.K.A. Monteiro (eds). Biologia, Ecologia & Conservação do Boto-cinza.. (no prelo).

- Neto J.B.C, Maretti C.C., Lino C.F., Albuquerque J.L. (1997). A reserva da Biosfera da Mata Atlântica no Estado de São Paulo. Disponível em: <http://64.233.161.104/search?q=cache:PVn-Z5UboqcJ:www.cprh.pe.gov.br/rbma/downloads/CadernosRB/n5.pdf+a+reserva+da+biosfera+da+mata+atlantica+no+estado+de+s%C3%A3o+paulo+pdf+neto&hl=pt-BR> . Acesso em: 12/06/05.
- Oliveira J.A., Ávila F.J.C., Júnior T.T.A., Furtado-Neto M.A.A., Monteiro-Neto C. (1995). Monitoramento do boto cinza, *Sotalia fluviatilis* (Cetacea: Delphinidae) em Fortaleza, Estado do Ceará, Brasil. Arq. Ciên. Mar. Fortaleza. 29 (1-2): 28-35.
- Pizzorno J.L.A. (1999). Estimativa populacional do boto-cinza, *Sotalia fluviatilis*, na Baía de Guanabara, por meio de catálogo de fotoidentificação. Seropédica, Mestrado em Ciências Ambientais e Florestais, Universidade do Rio de Janeiro.
- Pough E.H., Heiser J.B., McFarland W.N. (1999). A vida dos vertebrados. 2º Edição. Ed. Atheneu, SP.
- Prideaux M. (2003). Conserving Cetaceans. The convention on migratory species and its relevant agreement for cetacean conservation. WDCS. Munich, Germany. 24 p
- Randi M.A.F., Rassolin P., Rosas F.C.W., Monteiro-Filho E.L.A. Padrão de cor de pele. In: E.L.A. Monteiro-Filho & K.D.K.A Monteiro (eds). Biologia, Ecologia & Conservação do Boto-cinza.. (no prelo).
- Rosas F.C.W., Monteiro-Filho E.L.A. (2002). Reproduction of the estuarine dolphin (*Sotalia guianensis*) on the coast of Paraná, Southern Brazil. Journal of Mammalogy, 83 (2): 507-515.

- Simões-Lopes P.C. (1988). Ocorrência de uma população de *Sotalia fluviatilis* Gervais 1853, (Cetacea, Delphinidae) no limite sul de sua distribuição, Santa Catarina, Brasil. *Biotemas*, 1: 57-62.
- Simões-Lopes P.C., Fabian M.E. (1999). Residence patterns and site fidelity in bottlenose dolphins, *Tursiops truncatus* (Montagu) (Cetacea, Delphinidae) off Southern Brazil. *Rev. Bras. Zool.* 16 (4): 1017-1024.
- Stevick P.T., Allen J., Bérubé M., Clapham P.J., Katona S.K., Larsen F., Lien J., Mattila D.K., Palsboll P.J., Robbins J., Sigurjónsson J., Smith T.D., Oien N., Hammond P.S. (2003). Segregation of migration by feeding ground origin in north Atlantic Humpback whales (*Megaptera novaeangliae*). *J. Zoology*. 253: 231 – 237
- Thomas C.D., Kunin W.E. (1999). The spatial structure of populations. *J. Anim. Ecol.* 68: 647-657.
- Torres D., Beasley C.R. (2003). Pattern of use a small bay in northern Brazil by *Sotalia guianensis* (Cetacea: Delphinidae). *Amazoniana XVII* (3/4): 586-597.
- Wedekin L.L. (2003). Padrões de uso especial e conservação do boto-cinza, *Sotalia guianensis* (Cetacea: Delphinidae) na Baía Norte de Santa Catarina, SC, Brasil. Monografia apresentada a Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas. Florianópolis, SC. 79p.
- Wedekin L.L., Daura-Jorge F., Simões-Lopes P.C. (2004). Distribuição das populações de *Sotalia guianensis* na costa sul do Brasil: síntese do conhecimento atual e diretrizes para estudos futuros.

In: Anais da 11ª RT, Reunião de especialistas em mamíferos acuáticos de América del Sur. Quito, Ecuador. P: 59.

Wedekin L.L., Daura-Jorge F.G., Piacentini V.Q., Simões-Lopes P.C. Seasonal variations in spatial usage by the estuarine dolphin, *Sotalia guianensis* (Cetacea: Delphinidae) at its southern limit of distribution. No prelo.

Wells R.S., Dohl T.P., Hansen L.J., Kelly D.L., Baldrige A., Defran R.H. (1990). Northward extension of the range of bottlenose dolphins along the California coast. In: Leatherwood S. & Reeves R.R. The bottlenose dolphin. Academic Press, New York. 421-431p.

Wells R.S. (1991). The role of long term study in understanding the social structure of a bottlenose dolphin community. In: Pryor K. & Norris K.S. Dolphin societies: discoveries and puzzles. University of California Press. Berkeley. 199-223p.

Würsig B., Norris K.S., Wells R., Würsig M. (1994). Population Structure. In: The Hawaiian spinner dolphin, p. 122-140. University of California Press.