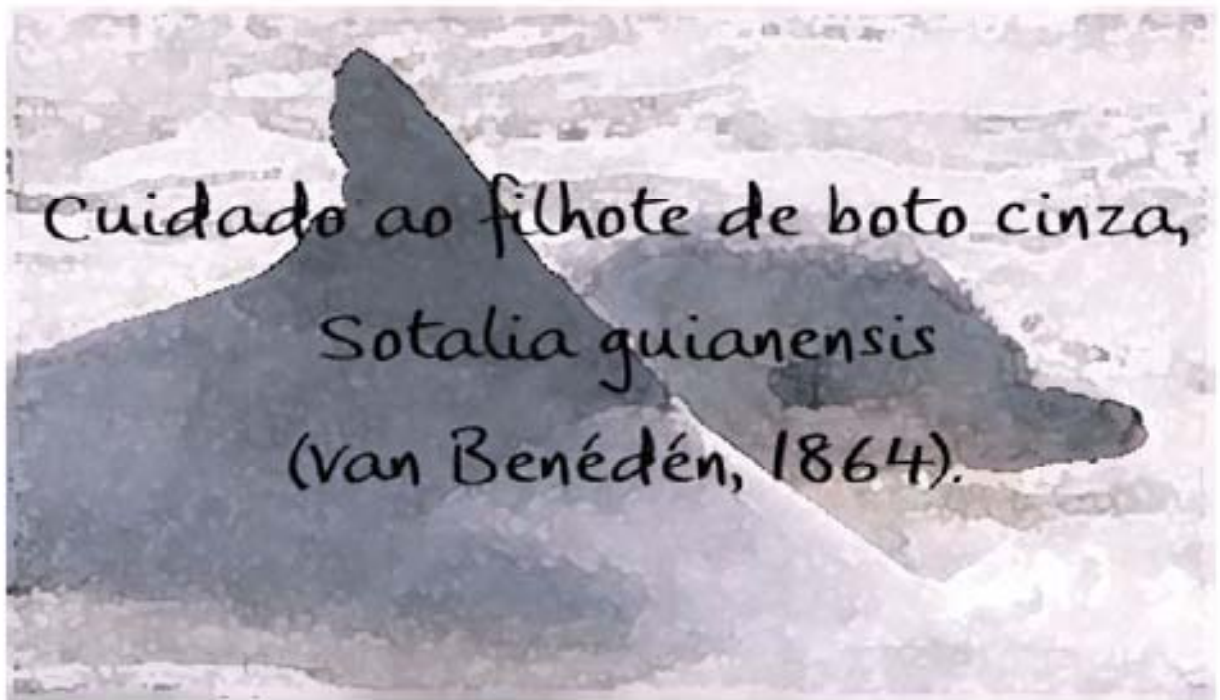


MARIANA ALVES GONDIM



NATAL

2006

MARIANA ALVES GONDIM

CUIDADO AO FILHOTE DE BOTO CINZA, *SOTALIA GUIANENSIS* (VAN
BENÉDÉN, 1864).

Dissertação apresentada à Universidade
Federal do Rio Grande do Norte, para
obtenção do título de Mestre do Programa
de Pós-Graduação em Psicobiologia.

NATAL

2006

MARIANA ALVES GONDIM

CUIDADO AO FILHOTE DE BOTO CINZA, *SOTALIA GUIANENSIS* (VAN
BENÉDÉN, 1864).

Dissertação apresentada à Universidade
Federal do Rio Grande do Norte, para
obtenção do título de Mestre do Programa
de Pós-Graduação em Psicobiologia.

Orientadora:

Dra. Maria Emilia Yamamoto.

NATAL

2006

Divisão de Serviços Técnicos

Catálogo da Publicação na Fonte. UFRN / Biblioteca Central Zila
Mamede

Gondim, Mariana Alves.

Cuidado ao filhote de boto cinza, *Sotalia guianensis* (van Benédén, 1864) / Mariana Alves Gondim. – Natal, RN, 2006.
52 f.

Orientador : Maria Emilia Yamamoto.

Tese (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte.
Programa de Pós-Graduação em Psicobiologia.

1. Boto cinza – Tese. 2. Comportamento – Cuidado Parental -
Tese. 3. *Sotalia guianensis* – Tese. 4. Boto - Pipa/ RN – Tese. I.
Yamamoto, Maria Emilia. II. Universidade Federal do Rio Grande do
Norte. III. Título.

RN/UF/BCZM

CDU 599.53(043.2)

Título: Cuidado ao filhote de boto cinza, *Sotalia guianensis* (van Benédén, 1864).

Autor: Mariana Alves Gondim

Data da Defesa: 30/10/2006

Banca Examinadora:

Prof. Emygdio Leite de Araujo Monteiro-Filho.
Universidade Federal do Paraná.

Prof. Flávio José de Lima Silva.
Universidade do Estado do Rio Grande do Norte.

Profa. Maria Emilia Yamamoto (orientadora).
Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

A meus pais e irmãos!

“Não existe nada mais mágico para a mente humana do que a esplêndida, infinita e colorida mutabilidade da vida”.

(David Grayson, 1870-1946).

AGRADECIMENTOS

Poderia ser a parte mais fácil da finalização de um trabalho dizer o muito obrigado. Embora alguns digam que o “obrigado” seja uma palavra difícil de se dizer, este não é meu pensamento. É fácil. Muito fácil! Difícil é listar quem a gente tem a agradecer por ser injusto à falta da lembrança de alguém. Sendo assim, minha saída é agradecer às pessoas... De antes do mestrado: amigos, família, professores, lugares, momentos... Foram a base de hoje e certamente, de amanhã. Às pessoas de agora: são vocês, presentes! Hora e lugar, amigos, parceiros, desconhecidos de antes, conhecidos agora. Às pessoas de amanhã: que serão as de antes e as de agora e que serão mais, pois se somarão. Em algum momento algo pode se perder na memória, mas mesmo perdido, um dia fez parte deste pilar.

Mesmo assim, seria impossível não fazer citações... Afinal, o que seria de um texto sem suas referências?

A meus pais Fernando e Fátima e meus irmãos Bia, Nando e Marina que sempre me incentivaram com amor, união, respeito e tudo o mais. São os melhores do MUNDO! Imprescindíveis em minha vida. Amo-os incomensuravelmente. E isso se estende a toda minha família. E aos meus filhotes Cafu e Aurélio, pela felicidade ao me ver, em brincar comigo...

À minha avó Maria da Conceição (*in memoriam*), com toda a saudade e com todo o amor que se fortificou nestes últimos meses de convivência até nosso último momento...

A UFRN, onde aprendi o conhecimento científico, encontrei gente amiga (ou nem tanto), infraestrutura e incentivo (embora limitados) para fazer pesquisa. E aqui estou!

À professora Maria Emilia Yamamoto pelo investimento que começou na graduação e persistiu no mestrado; pelo conhecimento transmitido, pelo exemplo como profissional e é claro, pelos guacamoles!!

A todo corpo de professores da Pós-Graduação em Psicobiologia, em especial a Fívia Lopes e Arrilton Araújo pelo ensino, pelas conversas e acessibilidade. Também agradeço aos professores da Graduação em Ciências Biológicas, que na medida do possível foram solícitos quando precisei.

A todos do Projeto Pequenos Cetáceos da UFRN; os que passaram e os que ficaram. Agradeço a ajuda, o companheirismo, às idas a campo, a amizade... E por que não às discussões e problemas? Tudo isso me ajudou a crescer como pessoa e como profissional. Não poderia deixar de citar pessoas que hoje são muito importantes e especiais pra mim:

Cleusyvan Macedo (um irmão), Kelly Pansard e Luisa Spinelli (empolgantes; dois exemplos a serem seguidos), Priscila Medeiros (Pri, não tem como te resumir; carinhosa, responsável... Um agradecimento especial a você por ter me ajudado, sendo minha “revisora”. Obrigada “gigante”!), Rosana Gari (uma alegria essa Argentina fajuta), Rose Emilia (conversas, carões, amizade) e Sandra Ananias (“Nojo”, crescemos juntas neste tempo; nos tornamos amigas e eu quero preservar esta confiança mútua com carinho, respeito e afeto). Sem esquecer nosso novo coordenador, Flávio Lima. Obrigada pelo incentivo também.

Aos meus amigos da Biologia, especialmente os da turma 99.2 e os que de lá pelo menos começaram o mestrado comigo: Hiélia, Marcelo “galegous” (companheiro de aventuras), Rosinha e Sandra. E ao “resto” da turma de mestrado que foi TUDO NA VIDA! Em especial: Nivia, Lula, Monique, Gió, Rochele, Rosana e meu querido Eric.

Um agradecimento especial ao pessoal do Santuário Ecológico de Pipa, local de realização desta pesquisa, em nome de Valdenir. À Vanessa e Danilo, Charolei, Mestre Qué, Nino e Junior, do passeio de Barco Minha Deusa. Agradeço o apoio de vocês em *todas* as horas.

À Lunara e seu filhote que me proporcionaram muita alegria a cada registro! E a todos os outros golfinhos, razão pela qual eu entrei na pesquisa. E aos Primatas do Velho Mundo, que me ajudaram a entender os golfinhos, rs.

A Polícia Militar de Tibau do Sul e Goianinha pela proteção nos dias de observação e pela companhia no Santuário.

Mariquinha, Francisca e Geomar. Obrigada pelo seu sorriso!!

Fúlvio, agradeço “gigante” a você também por *tudo* mesmo! Você é professor-amigo-irmão! oWall, valeu muitão também pela sua ajuda, conversas e risadas... Muitas risadas...

E a todos os meus amigos de verdade: os que moram em Natal, os que são mais que família; os que moram longe... Todos foram peças “*Chaves*” para a minha “boa saúde mental” neste período e me proporcionaram muitos bons momentos de felicidade plena!

Obrigada, Deus!!!

Sumário:

Resumo.	viii
Abstract.	ix
Lista de ilustrações.	x
1. Introdução.	1
1.1. O Cuidado com Filhotes.	1
1.2. O Cuidado em Cetáceos.	4
2. Objetivos.	8
2.1. Objetivo geral.	8
2.2. Objetivos específicos.	8
3. Material e Métodos.	9
3.1. Área de estudo.	9
3.2. Espécie de estudo.	9
3.3. Coleta de dados.	10
3.5. Definições.	11
3.6. Análise de dados.	14
4. Resultados.	15
4.1. Sazonalidade da frequência de grupos com filhotes.	15
4.2. Composição dos grupos e associações observadas.....	15
4.3. Posicionamento do filhote com relação ao grupo e a outro indivíduo.	16
4.4. Comportamentos.	17
4.5. Acompanhamento de animais identificados ao longo do ano.	19
4.6. Revezamento no Cuidado.	21
4.6.1. Transferência de alimento.	24
4.6.2. Comportamentos de cuidado.	25
5. Discussão.	28
5.1. Sazonalidade da frequência de grupos com filhotes.	28
5.2. Composição dos grupos e associações observadas.	28
5.3. Posicionamento do filhote com relação ao grupo e a outro indivíduo.	32
5.4. Comportamentos.....	33
5.5. Acompanhamento de animais identificados ao longo do ano.	35
5.6. Revezamento no cuidado.	37
5.6.1. Transferência de alimento.	38
5.6.2. Comportamentos de cuidado.	38
6. Conclusões.	42
7. Referências.	43

Resumo

Em algumas espécies o cuidado ao filhote é primordial para sua sobrevivência. Muitos estudos foram e são realizados relacionando diferentes comportamentos apresentados pelos cetáceos no cuidado dos filhotes. Para a espécie *Sotalia guianensis*, alguns comportamentos já foram estudados e associados ao cuidado. Entretanto, muitos aspectos ainda são desconhecidos e estas informações podem ser representativas para sua conservação. O presente trabalho teve como objetivo minimizar estas lacunas, descrevendo variáveis envolvidas no comportamento de cuidado ao filhote de boto cinza. As observações foram realizadas na enseada do Curral, situada no distrito de Pipa, município de Tibau do Sul, localizada no litoral sul do Rio Grande de Norte, durante 42 dias entre janeiro e dezembro de 2005. Os métodos utilizados foram Animal Focal e *Ad Libitum*. Os resultados não mostraram diferença significativa na presença de filhotes ao longo do ano. Os grupos com filhotes são compostos em média por 6,9 animais, permitindo desta forma que os animais que participam do grupo realizem outras atividades além do cuidado. Os filhotes formaram diferentes associações, sendo frequentemente acompanhados por um adulto. Quando em grupo, filhotes se posicionaram preferencialmente no centro, o que pode lhes fornecer proteção. Em relação ao adulto, filhotes se mantiveram posicionados próximo ao pedúnculo, o que pode facilitar sua amamentação. As atividades de superfície foram os comportamentos mais registrados e as atividades comportamentais dos filhotes em geral, decresceram na presença de barcos e banhistas, podendo estes fatores representar ameaça aos animais. Foi observado revezamento de golfinhos adultos no cuidado ao filhote, indicando cuidado alomaterno; a transferência de alimento de adultos para filhotes, que pode estar relacionado com o aprendizado sobre sua alimentação; e três comportamentos ainda não descritos para a espécie na região, que podem indicar um diversificado repertório comportamental na espécie.

Abstract

In some species parental care is vital to survival. Many studies have reported various parental care behaviours in cetaceans. In *Sotalia guianensis*, some behaviours have been already described and linked to parental care. However, many aspects are still unknown and all these information might be important for the species conservation. The aim of the present study was minimize these gaps, showing the options involved in the marine tucuxi parental care. The observations took place in Enseada do Curral, located in Pipa, Tibal do Sul, Rio Grande do Norte Coast. Between January and December of 2005 the local population of tucuxi was observed during 42 days. The methods used were Focal Animal and *Ad Libitum*. The results suggest that calves are present in the bay all year long. Groups with calves had a mean of 6,9 animals, allowing the animals to participate in different activities in the group besides caring. The calves created different associations, being usually followed by an adult. In groups, the calves stay mainly in the centre, which offers them protection. Calves remained next to the adults' tail, facilitating breastfeeding. The calves most noticeable activities were those in the surface and the behaviour frequencies decreased, in general, in the presence of human swimmers and boats, what could be considered a threat to the animals. Adults shared positions when caring for calves, suggesting allomaternal care; food transfer from adults to calves was observed, which might be related to diet acquisition; three non-described behaviours were seen, indicating a diversified behavioural repertoire for this species.

Lista de Ilustrações:

Figura 01 -	Enseada do Curral, praia de Pipa, Tibau do Sul – RN (Foto: Mariana Gondim).	9
Figura 02 -	Filhote de boto cinza <i>Sotalia guianensis</i> ; comprimento total: 126 cm. (Foto: Mariana Gondim).	10
Figura 03 -	Faixa etária. (a) comparação entre os tamanhos de indivíduos adultos, juvenis e filhotes e (b) comparação da seqüência de imersão entre as faixas etárias; A = adulto, J = juvenil e F = filhote (desenho: Mariana Gondim).	12
Figura 04 -	Esquema da enseada do Curral com as delimitações das áreas: A1, A2 e A3 (Foto: Renato Matos).	13
Figura 05 -	Média de golfinhos por grupo, por mês, ao longo do ano de 2005.	15
Figura 06 -	Freqüência das associações dos filhotes mais observadas, comparadas com a freqüência do filhote só. AF = um adulto e um juvenil, F = um filhote só, AJF = um adulto, um juvenil e um filhote, JF = um juvenil e um filhote e AAF = dois adultos e um filhote.	16
Figura 07 -	Comparação entre o posicionamento do filhote com relação ao grupo [A: M (meio) e EXT (extremidade) do grupo] e com relação a outro indivíduo [B: PA (ao lado do pedúnculo do adulto) e CA (ao lado da cabeça do adulto); e PJ (ao lado do pedúnculo do juvenil) e CJ (ao lado da cabeça do juvenil)].	17
Figura 08 -	Freqüência relativa das categorias comportamentais observadas para os filhotes: AS (atividades à superfície), SO (socialização), BR (brincadeira) e FO (forrageio).	18
Figura 09 -	Freqüência das associações com relação à categoria comportamental. (AS) atividades à superfície, (SO) socialização, (BR) brincadeira, (FO) forrageio	18
Figura 10 -	Comparação das categorias comportamentais realizadas por filhotes em três contextos distintos: Barco, Banhista e SBB (sem presença de barco ou proximidade de banhistas).	19
Figura 11 -	Freqüência relativa das categorias comportamentais realizadas pelos indivíduos L3 e I20 quando associados a um filhote. (AS) atividades à superfície, (SO) socialização, (BR) brincadeira, (FO), forrageio.	20
Figura 12 -	Animal foto identificado como L3 e um filhote, Pipa. (Foto: Sandra Ananias).	21

Figura 13 -	Freqüência de registros de L3 associado a um filhote (dentro de intervalos de um minuto).	21
Figura 14 -	Desenho esquemático do comportamento de “exposição do rosto na superfície” (Ilustração: Mariana Gondim).	26
Figura 15 -	Desenho esquemático do comportamento de “carícia” entre adulto e filhote (Ilustração: Mariana Gondim).	27
Figura 16 -	Desenho esquemático do comportamento de “escorregar com a cauda” (Ilustração: Mariana Gondim).	27
Tabela 01 -	Freqüência absoluta de registros dos animais foto identificados associados a filhotes durante o período de estudo.	15

1. Introdução.

1.1. O Cuidado com Filhotes:

Para algumas espécies, o cuidado direcionado ao filhote é fator primordial para a sobrevivência e continuidade do indivíduo. O cuidado com os filhotes envolve uma variedade de comportamentos realizados pelos pais e/ou por outros indivíduos, que podem ser parentes do filhote ou não, que aumentam suas chances de sobrevivência por permitirem seu crescimento e desenvolvimento (Clutton-Brock 1991). O fornecimento de alimento aos filhotes, o cuidado e higiene com ninhos e tocas e a proteção contra predadores são exemplos de comportamentos envolvidos no cuidado.

O cuidado com filhotes é observado em praticamente todos os grupos de animais, com algumas diferenças entre as espécies e mesmo dentro de uma mesma espécie. Tais diferenças estão relacionadas a fatores como a certeza de paternidade, o sistema de acasalamento, e principalmente com a relação entre o custo dispensado e o benefício adquirido pelos pais (Krebs & Davies 1996; Gross 2005; Alcock 2001).

A certeza da paternidade é relacionada ao investimento energético que o pai direciona aos seus filhotes; ele precisa ter a “garantia” de que os filhotes lhe pertencem e que são os seus genes os beneficiados e que estarão representados na próxima geração (Krebs e Davies 1996; Gross 2005). Esta garantia pode ser proporcionada pelo seu acesso à fêmea no período reprodutivo da espécie, por exemplo. O tipo de fertilização pode auxiliar este fator. Na fertilização externa observada em peixes, os ovos são fecundados fora do corpo da fêmea, ou seja, a fêmea lança seus ovos e o macho o seu esperma na água. Não havendo outro macho nas proximidades, o macho que está no local e que lança seu esperma tem chances aumentadas de ser e saber que é o pai dos ovos fecundados (Ridley 1978), e assim, ele poderá investir no cuidado. Já a fertilização interna por ocorrer dentro corpo da fêmea, não permite que o macho tenha a certeza de que foi o único, o último ou o primeiro a fecundá-la e assim, ter seus genes repassados para aquela futura prole (Krebs e Davies 1996), o que aumenta suas chances de desertar, deixando os filhotes sob os cuidados das fêmeas.

O tipo de sistema de acasalamento também influencia no cuidado. Na monogamia, por exemplo, um macho só acasala com uma fêmea e em decorrência disso, muitas

vezes ambos os pais cuidam dos filhotes (cuidado biparental), como ocorre com grande parte das espécies de aves. O cuidado biparental em algumas espécies eleva o tempo de vida do filhote e o sucesso reprodutivo dos pais enquanto cuidam e desta forma, a monogamia traz mais benefícios do que custos para os pais e filhote (Gross 2005).

Na poliginia, um único macho acasala com mais de uma fêmea, e por sua vez, cada fêmea só acasala com um macho. Com isso, os machos têm chances de desertar e como consequência, o cuidado é fornecido pelas mães. Já na poliandria, ocorre o inverso, ou seja, uma única fêmea pode acasalar com mais de um macho e o cuidado é fornecido pelo macho. O outro tipo de sistema de acasalamento é a promiscuidade, na qual fêmeas e machos podem se acasalar com diferentes parceiros e em decorrência disso, qualquer um dos sexos pode assumir o cuidado ao filhote (Krebs e Davies 1996). De acordo com Gross (2005), no cuidado parental os benefícios para os dois sexos em termos de sobrevivência da prole são o mesmo; o que difere são os custos para cada um.

A relação custo-benefício, portanto, pode ser o fator principal para explicar esta variação no cuidado. Os custos podem variar muito e se referem ao gasto energético dos pais (Alcock 2001), como por exemplo, o esforço em alimentar os filhotes enquanto poderia estar alimentando a si próprio e protegê-los contra predadores enquanto se expõe. Em contrapartida, o benefício primordial é a sobrevivência do filhote. Para os pais, isto significa que seus genes serão passados para as gerações seguintes. Para o filhote, isso diz respeito à sua própria sobrevivência. Para os parentes que cuidam, parte de seus genes também poderão ser repassados nas próximas gerações; e para os cuidadores não aparentados, a aquisição de um território, por exemplo, ou a experiência que podem adquirir quando tiverem seus próprios filhotes (o que pode elevar as chances de sobrevivência de sua prole), podem superar os custos do cuidado ao filhote.

Em mamíferos, a prole só sobrevive se houver um mínimo de cuidado, que é predominantemente fornecido pela fêmea. Sua anatomia e fisiologia remetem a uma fecundação interna, com o desenvolvimento do filhote em seu interior. As fêmeas

também apresentam glândulas mamárias que permitem a nutrição do filhote com a amamentação.

O cuidado ao filhote também envolve diferentes comportamentos que variam com o seu desenvolvimento. Quando nasce, um dos primeiros comportamentos relacionados ao cuidado é a amamentação, pois o filhote precisa ser nutrido, o que o torna dependente da mãe. Na medida em que cresce e se desenvolve, esta dependência é reduzida e a amamentação é substituída por outros alimentos. Mesmo assim, o filhote pode não ter habilidades para se alimentar por si, necessitando de auxílio (Bateson 1994). Isso torna o cuidado após o desmame fundamental para o próximo passo da sua sobrevivência. A partir de então, a mãe ou o adulto cuidador enquanto se alimentam podem permitir a aproximação do filhote e como consequência, promover uma aprendizagem sobre sua dieta alimentar (Nicolson 1987).

Algumas espécies apresentam o comportamento de partilha de alimentos com os infantes. Nicolson (1987) sugere para este comportamento, observado em primatas, que as mães estejam sensíveis à necessidade de desenvolvimento do filhote no que diz respeito às suas habilidades em procurar alimentos e se alimentar. Ainda em primatas foi observado que a partilha, ou transferência de alimentos para o filhote, fornece para esses, nutrientes a mais no período de desmame e se inseriria numa transição para sua independência no forrageio (Nicolson 1987). Então, através deste comportamento, animais imaturos podem adquirir informações sobre sua dieta e as habilidades necessárias para adquirir e processar seu alimento (Brown, Almond e Bergen 2004).

O tamanho do grupo é um dos fatores que pode influenciar este comportamento (Feistner e Price 2000) e alguns autores acreditam que a transferência de alimento também pode estar relacionada com a vida social de alguns animais (Feistner e Macgregor 1989). A vida social também permite que outros animais, aparentados ou não, auxiliem o cuidado ao filhote através do cuidado aloparental. Este tipo de cuidado também eleva a sobrevivência dos filhotes (Tardiff 1997). Comportamentos apresentados por cuidadores que não os pais, ou aloparentes, vão desde a própria transferência de alimento, até o revezamento com os pais no cuidado e assistência ao infante. Neste sentido, os benefícios ao infante são consideráveis. Este comportamento

é comumente apresentado por irmãos mais velhos que ajudam aos pais com os filhotes recém nascidos (Emlen 1997).

Mas não apenas os irmãos ou animais aparentados o apresentam; outros membros de um grupo também podem apresentar o cuidado aloparental, que como todo comportamento envolve custos e benefícios. Para os pais e seus filhotes, os custos e os benefícios estão direta ou indiretamente relacionados com a sobrevivência dos filhotes. Entretanto, para o aloparente, os custos em cuidar de filhotes que não sejam seus vão desde o risco de predação, o gasto energético que ele precisa dispensar, a redução na eficiência do forrageio e as oportunidades de reprodução que são desperdiçadas (retardadas ou anuladas) (Snowdon 1996; Tardiff 1997; Huck, Löttker e Hetmann 2004). Contudo, para que estes animais se comportem como aloparentes, eles precisam obter benefícios que superem os custos, que podem ser a oportunidade de aprender habilidades parentais (o que irá aumentar as chances de sucesso na sobrevivência de seu filhote quando chegar sua vez de procriar), a herança de um território do qual ele ajude o reprodutor principal e mesmo a posição de reprodutor dominante, além dos benefícios genéticos indiretos, caso sejam parentes da prole (Snowdon 1996; Tardiff 1997).

1.2. O Cuidado em Cetáceos:

O estudo de comportamento em cetáceos carrega com si muitas dificuldades, especialmente as impostas pelo meio aquático (Mann 2000). A observação de cetáceos em ambiente marinho é muitas vezes limitada pelas condições do próprio mar e do clima, que interferem em sua visualização e no acompanhamento dos animais, que fica restrito muitas vezes ao animal na superfície. Como consequência, perde-se as informações sobre os animais abaixo da lâmina d'água. Mesmo com estas imposições, muitos estudos foram e são realizados relacionando diferentes comportamentos ao cuidado dos filhotes, especialmente com a espécie *Tursiops truncatus* (golfinho nariz-de-garrafa), devido à sua adaptabilidade em cativeiros.

Em algumas espécies de cetáceos, as fêmeas cuidam dos filhotes até que eles atinjam a maturidade sexual ou a independência alimentar, e isso pode levar anos (Mann & Smuts 1989). Em ambiente de mar aberto, a habilidade de proteger e cuidar

do filhote pode ser fator determinante no sucesso reprodutivo das fêmeas (Connor, Mann, Tyack e Whitehead 1998). Em *T. truncatus*, por exemplo, as mães investem em seus filhotes durante muitos anos (Mann, Connor, Barre e Heithaus 2000) e comportamentos relacionados ao cuidado são observados logo nas primeiras horas de vida. Tavalga e Essapian (1957) observaram para esta mesma espécie que a amamentação se dá nas primeiras 24 horas de vida dos filhotes e que as mães permanecem com eles durante as primeiras semanas, afastando-os de situações que apresentem perigo.

Algumas mães de *T. truncatus* podem se mostrar agressivas com as tentativas de aproximação por parte de outros animais aos seus filhotes (Mann e Smuts 1998). Esta agressividade pode estar relacionada com uma fase necessária de reconhecimento entre mães e filhotes nos primeiros dias de nascido e pode ser importante para o desenvolvimento do cuidado parental. Em golfinhos pintados (*Stenella attenuata*), fêmeas lactantes modificam sua dieta em comparação ao restante do grupo, logo após o parto (Bernard e Hohri 1989). Os autores explicam que estas modificações podem ocorrer por causa das restrições do filhote que está sendo amamentado em acompanhar a mãe no forrageio, ou mesmo pela alta demanda metabólica requerida pela mãe lactante.

Um dos comportamentos observados que também está relacionado ao cuidado é a posição do filhote com relação ao corpo da mãe. Como as fendas mamárias estão localizadas na parte posterior do corpo da fêmea, ao lado da fenda genital, a permanência dos filhotes próximos a esta região pode facilitar a amamentação. Esta proximidade também pode lhe fornecer maior proteção, como observado em golfinho rotador (*Stenella longirostris*) no Arquipélago de Fernando de Noronha (Silva 2001). Em baleias da Groelândia (*Balaena mysticetus*), as mães auxiliam na redução do gasto energético e da demanda de oxigênio dos filhotes quando nas migrações de inverno, carregam os filhotes em suas costas, no conhecido “transporte assistido” (Würsig, Koski e Richardson 1999).

A comunicação entre mães e filhotes também é importante no cuidado e observado em cetáceos. De acordo com Trivers (1974), filhotes em condições de perigo ou fome podem usar da comunicação para chamar atenção dos pais. A comunicação pode dar

informações a respeito da localização do filhote para a mãe e assim, ser usada para reuni-las com seus filhotes, como ocorre em *T. truncatus* (Smolker, Mann e Smuts 1993), ou mesmo quando os filhotes requerem comida ou proteção (Tyack 2000). Mesmo quando os filhotes não requerem proteção, as mães podem se comportar de maneira tal que lhes impeça da aproximação de possíveis ameaças, como ocorre na presença de embarcações, quando a mãe pode se interpor entre essas e os filhotes como forma de proteção aos mesmos (Clapham 2000).

O cuidado aloparental também é observado em cetáceos. Os aloparentais, ou seja, os indivíduos que cuidam dos filhotes de outros membros do grupo, podem ajudar na tanto na defesa do próprio grupo como na localização de presas (Baird 2000). Em fêmeas de cachalotes (*Physeter macrocephalus*), foram observadas evidências de *babysitting* (babás) no cuidado aloparental da seguinte forma: nos grupos com filhotes, fêmeas adultas alternam os seus mergulhos, reduzindo o tempo no qual os filhotes ficam desacompanhados na superfície (Whitehead 1996). Ou seja, alguns animais chegam a mudar seu comportamento de mergulho em função da presença de filhotes e isto além de garantir a proteção dos filhotes, permite o forrageio das mães que é realizado em grandes profundidades e que os filhotes ainda não têm capacidade de acompanhar (Whitehead 1996).

Em *T. truncatus*, Mann e Smuts (1998) estudaram o papel das “escoltas” (animais que ficam com o filhote enquanto este está longe das mães) enquanto cuidado aloparental. Para tal estudo, as autoras investigaram a atividade de forrageio das mães durante as separações com o filhote. Os resultados mostraram que as mães passam mais tempo forrageando quando os filhotes estão sós do que quando com as escoltas. Isso sugere que não há benefícios evidentes com relação ao aumento do forrageio das mães.

Entretanto, os custos também parecem ser mínimos e talvez por isso o comportamento das escoltas se mantenha. As autoras ainda sugerem que as escoltas se beneficiem adquirindo experiência cuidando dos filhotes, ao mesmo tempo em que os filhotes se beneficiam com experiências sociais e redução do risco de predação fornecido pelas escoltas. Através deste contexto de separação e reunião das mães com os filhotes, esses podem começar a desenvolver habilidades relacionadas à

organização social do grupo (Smolker *et al.* 1993). De acordo com Norris, Würsig, Wells e Würsig (1994), os filhotes de golfinhos estão entre os membros mais ativos de um grupo; seus movimentos são exagerados e não é raro observá-los longe da companhia de adultos.

Apesar dos poucos estudos neste tema para o boto-cinza (*Sotalia guianensis*), alguns comportamentos já foram estudados e associados ao cuidado, como os observados por Rautemberg (1999). Estes comportamentos incluem o nado acompanhado, o revezamento, a interceptação, a escolta, a barreira, a condução, o encontro entre famílias e a formação de creches. De acordo com Monteiro-Filho (2000), há uma forte associação entre a mãe e o filhote e outros cuidadores que auxiliam a fêmea a obter alimento.

Os adultos também podem manter os filhotes afastados de áreas que apresentem riscos (Monteiro-Filho 2000). Comportamentos de “estreita relação” também são observados, como a natação e a respiração sincronizadas entre fêmeas e filhotes (Trujillo 2002). O revezamento entre animais no cuidado ao filhote também foi observado por Domit (2003) em Cananéia e por Spinelli (2004) em Pipa. Em Pipa também foi observada a transferência de alimento entre adultos e infantes de boto-cinza (Spinelli 2004; Spinelli, Jesus, Nascimento e Yamamoto 2006). Entretanto, muitos aspectos ainda são desconhecidos com relação ao cuidado, e como a presença de filhotes pode indicar o crescimento ou mesmo o equilíbrio de uma população, é importante obter este conhecimento para a conservação da espécie.

2. Objetivos.

2.1. Objetivo geral:

Este trabalho teve como objetivo descrever variáveis envolvidas no comportamento de cuidado ao filhote de boto-cinza no que diz respeito à interação do filhote com outros golfinhos do grupo e a influência de variáveis externas.

2.2. Objetivos específicos:

- 2.2.1. Verificar se há sazonalidade na presença de filhotes na enseada ao longo do ano;
- 2.2.2. Quantificar a composição de grupo e de associações com a participação de filhotes e descrever a razão adulto/ filhote nos grupos;
- 2.2.3. Descrever e quantificar a posição do filhote com relação ao corpo do indivíduo que ele acompanha (adulto ou juvenil);
- 2.2.4. Quantificar os comportamentos (“atividades à superfície”, “socialização”, “brincadeira” e “forrageio”) realizados pelos filhotes e verificar se há diferenças nos comportamentos observados na presença de embarcações e banhistas;
- 2.2.5. Acompanhar animais foto identificados na interação com filhotes;
- 2.2.6. Descrever e quantificar ocorrências de transferência de alimento e revezamento entre animais foto identificados, no cuidado ao filhote;
- 2.2.7. Descrever episódios comportamentais realizados por filhotes.

3. Material e Métodos.

3.1. Área de estudo:

A área de estudo foi a enseada do Curral, localizada no distrito de Pipa (06°13'S, 35°03'O), município de Tibau do Sul, litoral sul do Estado do Rio Grande de Norte. Esta enseada é caracterizada por seu contorno de falésias, paisagem característica do litoral nordestino de tabuleiros da Formação Barreiras (Teixeira, Toledo, Fairchild e Taioli 2002), que medem cerca de 20 metros de altura. Nas extremidades da enseada é possível identificar as formações rochosas (promontórios) que a cercam e a protegem (figura 01). O fundo é arenoso e a topografia subaquática apresenta um suave e extenso declive (Link 2000).

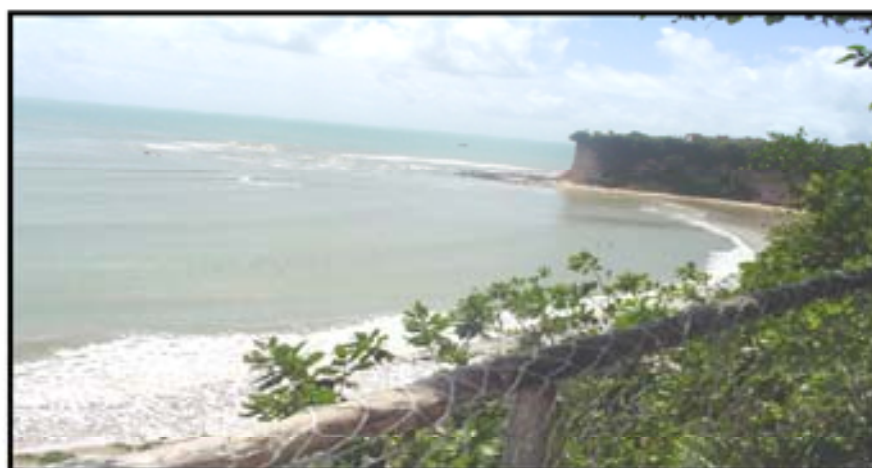


Figura 01: Enseada do Curral, praia de Pipa, Tibau do Sul – RN (Foto: Mariana Gondim).

3.2. Espécie de estudo

O boto-cinza até pouco tempo foi arbitrariamente classificado pelo grupo de estudos do Projeto Pequenos Cetáceos como *Sotalia fluviatilis*; uma espécie com dois ecótipos: o marinho, com o tamanho médio de 180 cm e o ecótipo fluvial, com tamanho médio de 150 cm (Da Silva e Best 1996; Di Benedetto, Ramos e Lima 2001). Entretanto, pesquisas recentes que compararam dimensões craniométricas e o material genético dos dois ecótipos, indicam que se tratam de duas espécies distintas (Monteiro-Filho, Monteiro e Reis 2002; Cunha *et al.* 2005): *S. fluviatilis*, encontrado

na Bacia do Rio Amazonas, onde é conhecido como “tucuxi” e o *S. guianensis*, o boto-cinza, com distribuição ao longo da costa da América Central e do Sul, desde a Honduras (da Silva e Best 1996) até o Estado de Santa Catarina, sul do Brasil (Simões-Lopes 1986).

Como características morfológicas, sua nadadeira dorsal é pequena e de forma triangular, no centro do dorso; o rostro é distinto do melão (saliência na cabeça) e o padrão de coloração varia em tons de cinza escuro no dorso a tons mais claros na região ventral, podendo esta ser branca ou rosa (Hetzl e Lodi 1993) (figura 02). Rosas e Monteiro-Filho (2002) estimaram a média de 92,2cm de comprimento ao nascer.



Figura 02: Filhote de boto-cinza *Sotalia guianensis*; comprimento total: 126cm. (Foto: Mariana Gondim).

3.3. Coleta de dados

O estudo do boto-cinza no litoral do Rio Grande do Norte teve início em 1998, com o reconhecimento da espécie e de seu comportamento pelo Projeto Pequenos Cetáceos. Para o presente trabalho, um piloto foi realizado no ano de 2004 na enseada do Curral. Os dados aqui apresentados foram coletados durante 42 dias entre os meses de janeiro e dezembro de 2005, totalizando uma média de 5h por dia (230,17 horas) de esforço amostral e 59,03 horas de esforço efetivo (horas em que filhotes foram observados na enseada). As observações foram feitas a partir de um ponto fixo situado no alto da falésia (aproximadamente 20 metros de altura da praia). Foi utilizado um gravador portátil, um binóculo (10x30x60 mm) e um cronômetro regressivo para os registros. O

registro se deu apenas quando havia filhotes na enseada e quando o filhote deixava de ser visto por mais de cinco minutos, o registro cessava até sua reavistagem.

Para determinar: o tamanho de grupo com filhote na enseada; o número de filhotes por grupo; as associações nas quais os filhotes participavam (tendo o cuidado de distinguir os contextos: presença / ausência de embarcações e presença / ausência de banhistas, a fim de verificar possíveis diferenças entre estes); a posição do filhote com relação ao grupo (meio ou extremidade) e ao animal com o qual ele se encontrava associado (região do pedúnculo caudal ou da cabeça); e a quantificação dos comportamentos observados dentro das categorias “atividade de superfície”, “socialização”, “brincadeira” e “forrageio” (vide abaixo definições); utilizou-se o método de amostragem “Animal Focal” (Altman 1974). O registro foi contínuo para os dados de tamanho de grupo, e instantâneo, com intervalos de um minuto, para as associações entre filhotes e animais marcados.

Para a ocorrência de revezamento de cuidado do filhote entre animais adultos (quando possível, identificados através de marcas naturais com ajuda do binóculo e do Catálogo de Foto-identificação do Projeto Pequenos Cetáceos – UFRN), transferência de alimento e outros possíveis comportamentos do filhote fora das categorias estudadas, foi utilizado o método “*Ad Libitum*” (Altman 1974).

3.5. Definições:

- Comportamentos: os eventos comportamentais foram divididos em categorias amplas, que se seguem:

- (1) Atividades à Superfície: embora todas as atividades tenham que ser realizadas necessariamente na superfície para que possam ser observadas, aqui incluímos as atividades com exposições totais ou parciais do corpo, como os saltos, os periscópios, as batidas de cabeça e de cauda (Nascimento 2002), os nados ventrais e laterais e giros na superfície;
- (2) Forrageio: identificado na ocorrência de perseguições e botes (Nascimento 2002);

- (3) Socialização: caracterizada pelos contatos físicos entre os animais; e
- (4) Brincadeira: comportamento sem função aparente e repetição exagerada em intensidade ou frequência, que inclui o surfe, a interação com objetos e a impulsão do filhote por um adulto (Spinelli, Nascimento e Yamamoto 2002).

- Faixa etária: foram utilizados dois critérios para definir “adulto”, “juvenil” e “filhote”; um para o animal acompanhado e o outro para o animal sozinho. O primeiro leva em consideração o tamanho aproximado dos indivíduos quando comparados aos animais adultos, dentro da água (juvenil com cerca de 3/4 e filhote com cerca de 1/3 do tamanho do adulto) (Geise, Gomes e Cerqueira 1999) (figura 03.a), enquanto o segundo considera a seqüência de imersão do corpo do animal na água durante o deslocamento, com a exposição do pedúnculo caudal (figura 03.b), que é totalmente exposto pelo filhote, parcialmente pelo juvenil e quase não é exposto pelo adulto (Nascimento 2006).

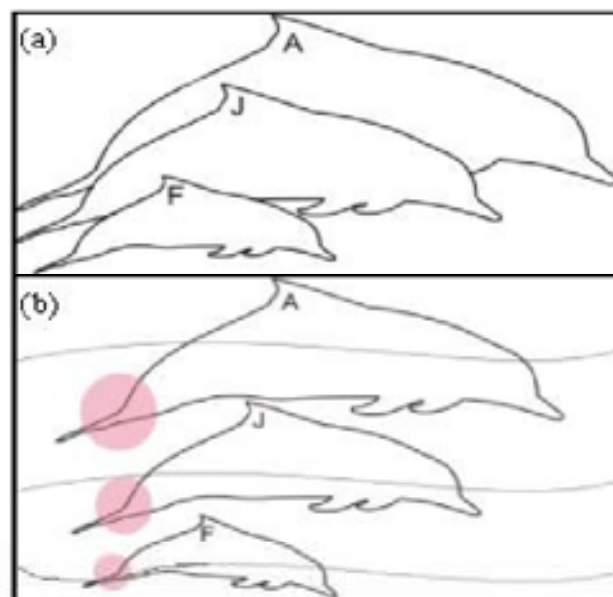


Figura 03: Faixa etária. (a) comparação entre os tamanhos de indivíduos adultos, juvenis e filhotes e (b) comparação da seqüência de imersão entre as faixas etárias; A = adulto, J = juvenil e F = filhote (Ilustração: Mariana Gondim).

- Grupo: todos os animais que estavam simultaneamente na enseada, mesmo que não permanecessem interagindo e/ou realizando as mesmas atividades, independente da distância entre os indivíduos (Spinelli *et al.* 2002).

- Proximidade de banhistas: quando os animais e banhistas estavam dentro de uma mesma área: a enseada foi dividida em três áreas imaginárias, tendo pontos em terra como referência para a delimitação destas (figura 04).

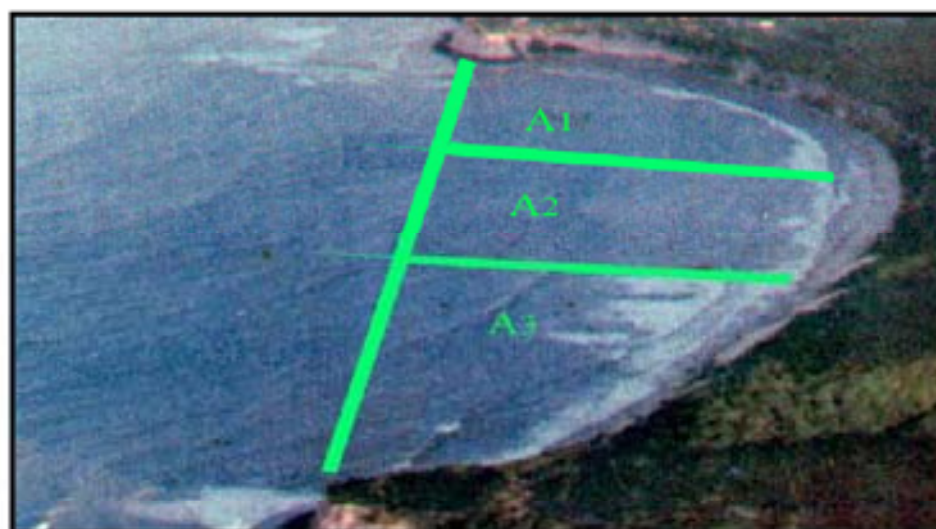


Figura 04: Esquema da enseada do Curral com as delimitações das áreas: A1, A2 e A3 (Foto: Renato Matos).

- Associações: foram considerados “associados” os animais que se encontraram a menos de três corpos de distância (largura do corpo do animal adulto) uns dos outros, apresentando coesão entre si (Norris *et al.* 1994).

- Transferência de alimento: o ato da transferência em si (um animal transferindo peixe para o outro) ou evidências deste comportamento (filhote não participa do forrageio, mas ao se encontrar com um adulto que estava forrageando, é visto em seguida na superfície com peixe na boca).

- Revezamento: quando dois ou mais indivíduos (com pelo menos um deles identificado) são observados alternando a associação com o filhote.

3.6. Análise de dados:

Os dados foram transcritos de forma descritiva para o computador em documento do Word; os dados quantitativos foram selecionados e organizados em planilha do Excel; posteriormente agrupados e aplicado o teste de Qui-quadrado (nível de significância de 0,05), para comparar as diferentes categorias entre as frequências encontradas (entre as categorias comportamentais, as associações e as posições do filhote). O teste ANOVA (One Way) foi utilizado como ferramenta na investigação da ocorrência de filhotes de golfinhos na enseada durante os meses de estudo. Para analisar a significância das associações entre filhotes e adultos fotoidentificados, comparando-se o primeiro semestre com o segundo semestre de 2005, foi utilizado o teste de Mann Whitney ao nível de significância de 0,05.

4. Resultados.

4.1. Sazonalidade da frequência de grupos com filhotes.

Embora tenha sido maior a avistagem de grupos com filhote no mês de junho, não foi detectada nenhuma diferença significativa na média de grupos por mês para este dado entre os meses de 2005 (ANOVA; g.l.=30, $\alpha=0,05$; $p=0,879$) (Figura 05).

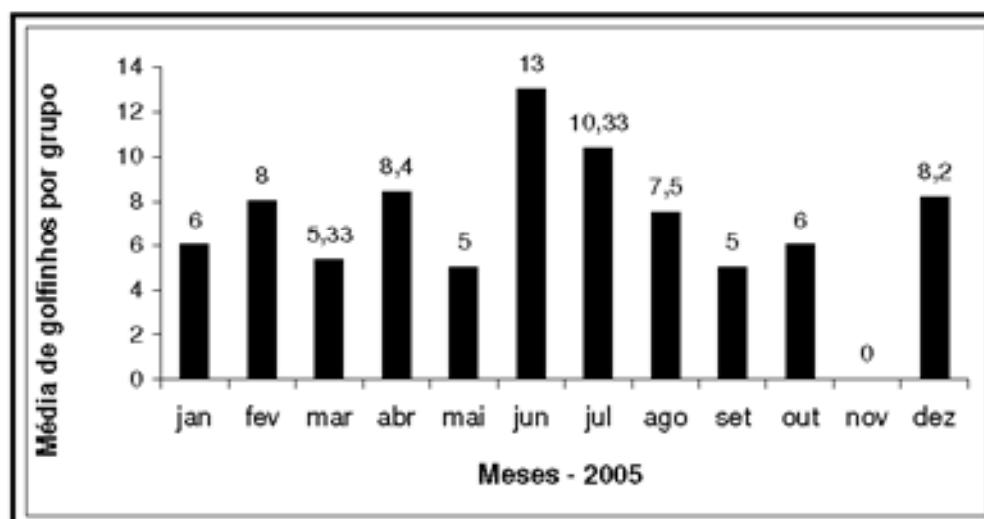


Figura 05: Média de golfinhos por grupo, por mês, ao longo do ano de 2005.

4.2. Composição dos grupos e associações observadas.

Ao longo do período de estudo foram observados grupos formados por animais adultos, juvenis e filhotes. Os grupos variaram em tamanho de no mínimo três ao máximo de 16 animais, sendo a moda igual a nove animais num grupo e a média de 6,9 animais (d.p.=3,21). Grupos contendo apenas um filhote foram mais frequentes ($n=21$; 63,6%) do que grupos com dois ($n=8$; 24,2%) e com três filhotes ($n=4$; 12,1%); não sendo registrados mais do que três filhotes em um mesmo grupo. Os grupos em sua maioria (88,5%) foram formados por mais de um adulto para cada filhote. A razão encontrada nos grupos foi de aproximadamente dois adultos para cada filhote.

Para as associações, cinco formações foram representativas, sendo a mais observada composta por um adulto e um filhote (AF; $n=1215$; 52,2%; $\chi^2=1583,24$ g.l.=4 $p<0,00$), seguida de um adulto, um juvenil e um filhote (AJF; $n=303$; 13%), um juvenil e um filhote (JF; $n=224$; 9,6%) e dois adultos e um filhote (AAF; $n=169$;

7,3%). A frequência do filhote só (numa determinada área da enseada), totalizou 17,9% (n=416) das avistagens, comparado às associações observadas (figura 06).

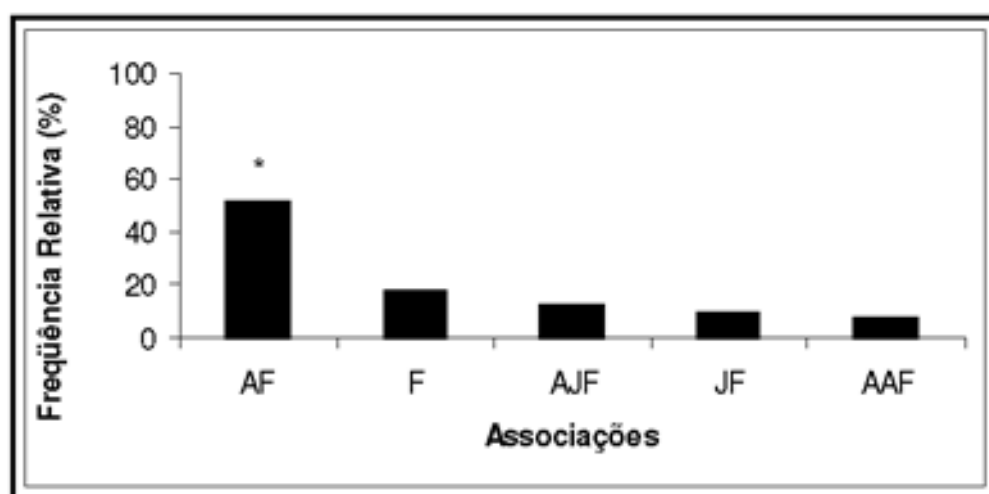


Figura 06: Frequência das associações dos filhotes mais observadas, comparadas com a frequência do filhote só. AF = um adulto e um juvenil, F = um filhote só, AJF = um adulto, um juvenil e um filhote, JF = um juvenil e um filhote e AAF = dois adultos e um filhote.

* Diferença significativa no teste de χ^2 .

4.3. Posicionamento do filhote com relação ao grupo e a outro indivíduo.

Nos grupos, os filhotes apresentaram maior uso da posição central (filhote posicionado no meio do grupo; n=133; 66,2%; $\chi^2=111,01$ g.l.=1 p<0,00) do que na extremidade (n=68; 33,8%). Nas associações com outro indivíduo, diferenciamos entre adultos e juvenis. Nas associações com o adulto, os filhotes mostraram maior uso da região do pedúnculo caudal (n=273; 73,6%; $\chi^2=75,01$ g.l.=1 p<0,00) em contraposição com a região da cabeça (n=80; 26,4%). Já nas associações com o juvenil, não foram observadas diferenças significativas entre as posições referidas: 55% das ocasiões eles se posicionaram ao lado do pedúnculo e 45% ao lado da cabeça (figura 07).

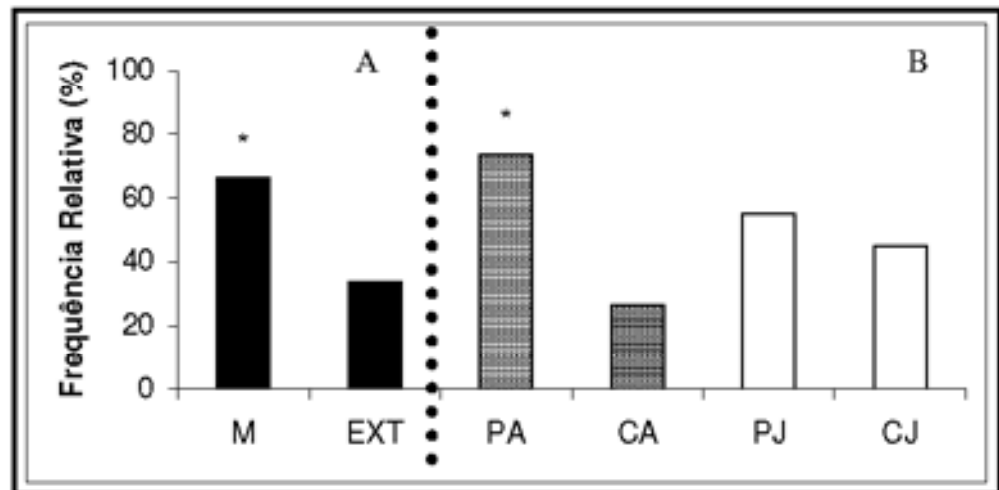


Figura 07: Comparação entre o posicionamento do filhote com relação ao grupo [A: M (meio) e EXT (extremidade) do grupo] e com relação a outro indivíduo [B: PA (ao lado do pedúnculo do adulto) e CA (ao lado da cabeça do adulto); e PJ (ao lado do pedúnculo do juvenil) e CJ (ao lado da cabeça do juvenil)].

* Diferença significativa no teste de χ^2 .

4.4. Comportamentos.

Foi observado um variado repertório comportamental para os filhotes dentro da enseada do Curral, inserido em quatro categorias: Atividades à Superfície, Socialização, Brincadeira e Forrageio. Os resultados mostraram que os filhotes desenvolvem e participam significativamente mais das “Atividades à Superfície” (n=380; 45,3%, $\chi^2=256,46$ g.l.=3 p<0,00) do que das outras categorias: “Socialização” (n=245; 29,2%), “Brincadeira” (n=142; 16,9%) e pelo “Forrageio” (n=72; 8,6%). Entre as demais categorias, não foram observadas diferenças significativas (figura 08).

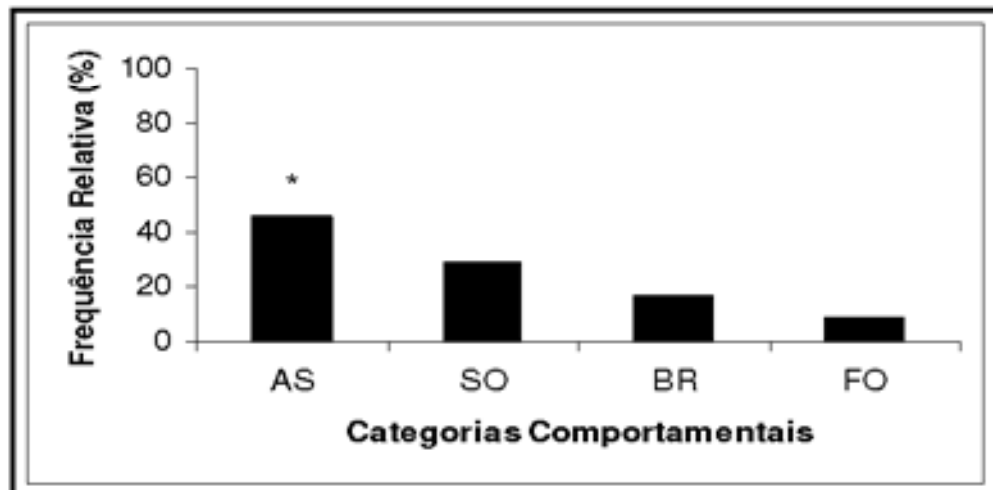


Figura 08: Frequência relativa das categorias comportamentais observadas para os filhotes: AS (atividades à superfície), SO (socialização), BR (brincadeira) e FO (forrageio).

* Diferença significativa no teste de χ^2 .

Comparando as associações dos filhotes com relação às categorias comportamentos observadas, foi verificado que em todas os filhotes foram significativamente mais ativos quando associados a um adulto ($\chi^2=185,42$ g.l.=4 $p<0,00$) (figura 09).

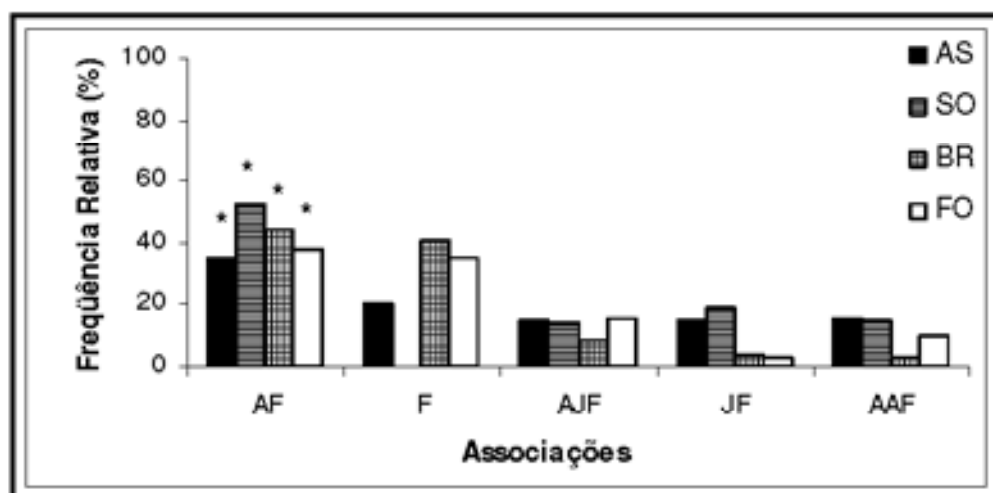


Figura 09: Frequência das associações com relação à categoria comportamental. (AS) atividades à superfície, (SO) socialização, (BR) brincadeira, (FO) forrageio.

* Diferença significativa no teste de χ^2 .

Foram comparadas as freqüências dos comportamentos dos filhotes na presença de embarcação na enseada e/ ou proximidade de banhistas, e foi observado que os filhotes foram mais ativos quando as embarcações e os banhistas estavam ausentes (n=671; 80% das ocorrências; $\chi^2=857,43$ g.l.=2 p<0,00). Os comportamentos realizados próximos a banhistas representaram apenas 1,5% (n=13) do que foi observado e que foram registrados principalmente quando os golfinhos estavam se deslocando ou realizando alguma atividade e os banhistas aparentemente estavam no seu caminho, enquanto que os realizados na presença de embarcação representaram 18,5% (n=155), observados tanto na aproximação dos golfinhos das embarcações em seus deslocamentos ou na aproximação provocada pelas embarcações (figura 10).

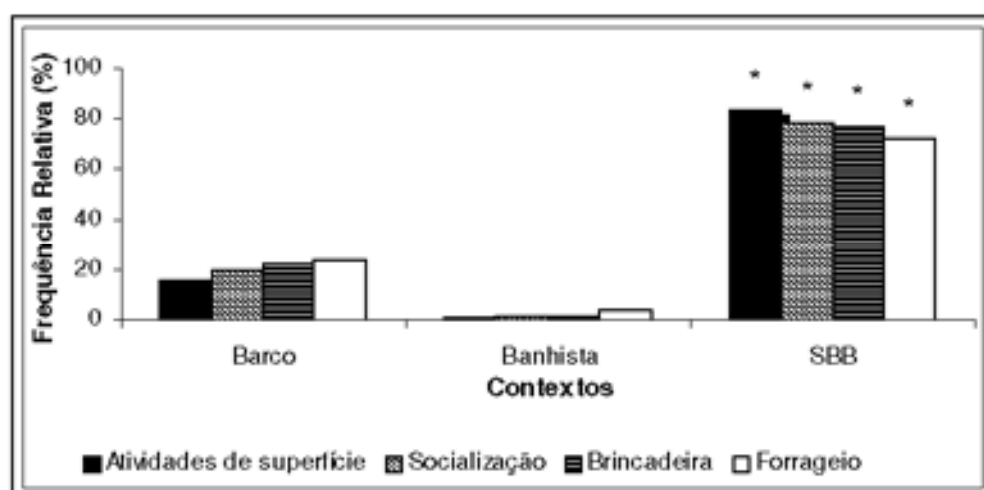


Figura 10: Comparação das categorias comportamentais realizadas por filhotes em três contextos distintos: Barco, Banhista e SBB (sem presença de barco ou proximidade de banhistas).

* Diferença significativa no teste de χ^2 .

4.5. Acompanhamento de animais identificados ao longo do ano:

Três animais adultos foto identificados foram observados em associações com filhotes ao longo do ano: L3 (n=408 avistagens), L15 (n=10) e I20 (n=100) (tabela 01). Os filhotes também foram observados realizando comportamentos na presença destes animais (exceto com L15, com o qual o filhote foi visto apenas em sincronia na natação). Com L3, os filhotes foram observados envolvidos especialmente com a socialização (n=23; 46,94%; $\chi^2=17,53$ g.l.=3 p<0,00), seguido das atividades à

superfície (n=14; 28,57%), brincadeira (n=9; 18,37%) e forrageio (n=3; 6,12%) (figura 11).

Tabela 01: Freqüência absoluta de registros dos animais foto identificados associados a filhotes durante o período de estudo.

		2005											
		JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
L3		15	-	12	71	-	-	4	158	58	2	-	88
I20		-	-	-	67	-	-	15	7	-	18	-	-
L15		-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-

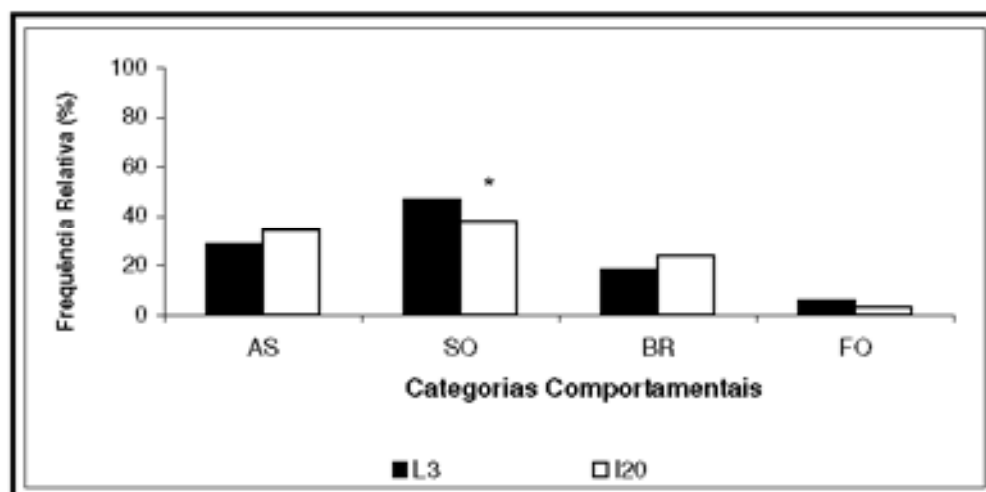


Figura 11: Freqüência relativa das categorias comportamentais realizadas pelos indivíduos L3 e I20 quando associados a um filhote. (AS) atividades à superfície, (SO) socialização, (BR) brincadeira, (FO), forrageio.

* Diferença significativa no teste de χ^2 .

Analisamos também as associações entre o indivíduo L3 com filhotes (figura 12). Nos primeiros seis meses de 2005, as associações entre L3 e um filhote foram eventuais. No mês de agosto foi notada a presença de um filhote bastante pequeno na enseada, associado a L3, e esta associação se tornou bastante freqüente, aumentando significativamente seis meses que seguiram (Mann Whitney g.l.=18; $\alpha=0,05$; $t=117$; $p=0,0118$) (figura 13).



Figura 12: Animal foto identificado como L3 e um filhote, Pipa. (Foto: Sandra Ananias).

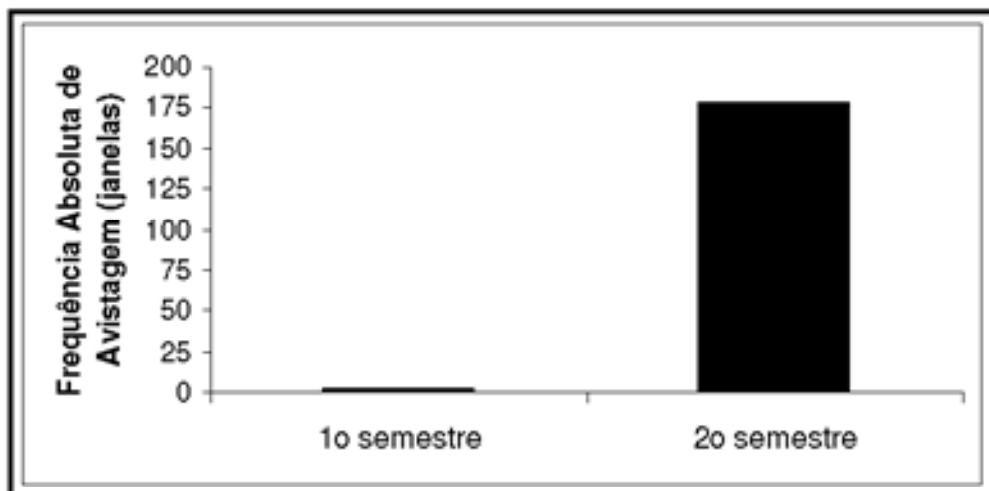


Figura 13: Frequência de registros de L3 associado a um filhote (dentro de intervalos de um minuto).

4.6. Revezamento no cuidado.

Foram registrados nove episódios de revezamento entre animais adultos, dos quais sete envolveram o indivíduo L3 e dois envolveram o indivíduo I20. O revezamento se deu quando dois indivíduos alternavam a associação com o filhote, ou seja, o animal (normalmente um adulto) associado ao filhote se afasta para iniciar alguma atividade (p.ex. forrageio), enquanto outro animal assume a associação.

(1) 28/01/2005, 12:42h: Uma dupla adulto-filhote associados, em socialização. 12:43h foi observado um forrageio do animal adulto, na zona de arrebentação da

enseada, enquanto o filhote se encontrava no meio da enseada associado a um juvenil, com quem permaneceu até às 12:47h, quando o filhote foi novamente observado com o adulto. Havia duas embarcações na enseada.

(2) 01/03/2005, 14:00h: Um filhote e dois adultos na enseada (um dos adultos apresentando uma falha na nadadeira dorsal). O filhote inicialmente estava associado a um dos adultos em deslocamento, enquanto o outro adulto estava afastado da dupla. No decorrer do deslocamento, o filhote foi observado associado ao outro adulto (com a falha na dorsal), com o qual permaneceu por nove minutos antes dos três animais se juntarem. Havia três embarcações na enseada.

(3) 26/03/2005, 10:15h: Três adultos, um juvenil e um filhote na enseada. O filhote associado ao juvenil em socialização, enquanto um adulto (L3) estava em forrageio. Após o forrageio (10:18h), o filhote foi observado associado a L3. Novamente o L3 entrou em forrageio (10:19h) e o filhote ficou só até se associar a outro indivíduo adulto (não marcado). Não havia embarcação na enseada.

(4) 21/04/2005; 12:29h: Dois adultos, sendo um deles o indivíduo I20 e um filhote. O filhote estava associado a um adulto no meio da enseada, enquanto o I20 estava na zona de arrebentação. Às 12:34h, o filhote foi observado associado ao I20, quando iniciaram uma socialização, até a chegada do outro adulto e os três permaneceram socializando (12:37). Uma embarcação na enseada. 12:47h: Chegaram mais animais ao grupo, que contou com quatro adultos e um filhote, dois desses identificados como L3 e I20. O filhote foi observado associado a um adulto sem marcas aparentes, enquanto os outros animais se encontravam em socialização. Em seguida (às 12:49h), o filhote foi observado associado ao L3. Sem embarcação.

(5) 22/04/2005; 13:27h: Dois adultos (L3), um juvenil e um filhote na enseada. O filhote encontrava-se entre L3 e o outro adulto, em associação fechada e sincronia. Às 13:32h os adultos se deslocaram e entraram em forrageio enquanto o filhote permaneceu só. Na volta do forrageio, L3 se aproximou e se associou ao filhote. Quatro embarcações na enseada.

(6) 09/08/2005; 11:59: Quatro adultos (L3), um juvenil e dois filhotes no grupo. Desde 10:30h, pelo menos, um dos filhotes havia sido observado em associação fechada com L3. Às 12:00h, L3 entrou em forrageio, com sucesso, enquanto o filhote

que estava com ele (diferenciado do outro filhote da enseada por este ser menor e com coloração mais rosada do que o outro, mais esbranquiçado, além de estar em outra associação, em região distante da observada) foi observado associado a outro adulto. A dupla adulto-filhote foi observada em seguida se aproximando de L3. Às 12:00h, o filhote foi observado associado a L3 novamente. Animais próximos a banhistas e duas embarcações na enseada nesta ocasião.

(7) 24/09/2005; 11:14: Dois adultos (L3 e I20), um juvenil e um filhote. L3 estava associado com o filhote próximo ao curral pesqueiro, na zona de arrebentação. Foi observado I20 se aproximando (11:15h) e L3 entrando em forrageio (11:16h). Enquanto L3 estava em forrageio, o filhote foi observado associado a I20. Em seguida, os três animais subiram juntos e o filhote passou (iniciando um deslocamento um pouco rápido) do lado de I20 para o lado de L3 (11:17h). Às 11:20h, L3 entrou novamente em forrageio com I20, permanecendo o filhote associado ao juvenil. No retorno do forrageio, L3 e o filhote se associaram e o juvenil se associou com I20. Um terceiro registro próximo ainda foi observado às 11:26h, quando novamente L3 partiu em forrageio, permanecendo o filhote associado a I20. No retorno de L3, este se re-associou ao filhote, enquanto I20 foi observado com o juvenil, próximo à outra dupla. Sem embarcações na enseada. Um quarto forrageio aconteceu às 11:55h, no qual L3 e I20 seguiram em forrageio na zona de arrebentação, permanecendo o filhote com o juvenil no meio da enseada. Na volta do forrageio (11:56h), I20 se associou à dupla juvenil-filhote e em seguida L3 foi observado associado novamente ao filhote (11:57h). Uma embarcação na enseada.

(8) 26/09/2005; 09:20h: Dois adultos (L3), um juvenil e um filhote. O filhote estava em associação com L3. Às 09:22h, L3 foi visto se afastando do filhote, que permanece só. 09:24h, o juvenil foi observado associado ao filhote, com L3 na zona de arrebentação, próximo ao curral pesqueiro. Às 09:28h, o juvenil e filhote foram observados se aproximando de L3 e de outro adulto e em seguida L3 se associou ao filhote e o outro adulto com o juvenil (09:30h). Outro forrageio de L3 às 09:32h, quando o filhote foi observado primeiro só e em seguida associado ao juvenil (09:34h). A dupla juvenil-filhote permaneceu associada no meio da enseada enquanto os adultos foram observados nas proximidades da zona de arrebentação, em forrageio, até às

09:52h, quando L3 se re-aproximou dos imaturos e se associou ao filhote. Sem embarcação na enseada.

(9) 21/12/2005; 09:42: Cinco adultos (L3) e um filhote. O filhote foi observado em socialização intensa com L3. Às 09:54h, L3 foi observado em forrageio, enquanto o filhote foi observado associado a outro adulto. Em seguida, o filhote foi observado só (09:56h) até L3 se aproximar dele novamente (09:57h). Às 10:03h foram observados mais animais na enseada (totalizando nove) e o filhote foi observado com outro adulto, enquanto L3 foi visto nas proximidades destes animais (10:04h). Às 10:05h, L3 se re-associou ao filhote. Havia cinco embarcações na enseada, durante todo o período.

4.6.1. Transferência de alimento.

Foram registradas quatro evidências de transferência de alimento entre adultos e imaturos, sempre depois que o indivíduo adulto retornava de um forrageio com sucesso: o indivíduo adulto se afastava para forragear enquanto o filhote permanecia apenas se deslocando junto à superfície; o adulto obtinha êxito e se aproximava do filhote, os animais submergiam e o filhote reaparecia na superfície com um peixe na boca. Três episódios envolveram o indivíduo L3 e um episódio, o indivíduo I20.

(1) 22/04/2005, 13:18h: Observados dois adultos (entre eles L3), um juvenil e um filhote. L3 foi visto com outro adulto em forrageio, enquanto o filhote permaneceu com o juvenil. Às 13:19h, foi observado o filhote com um peixe na boca, associado aos dois adultos e ao juvenil.

(2) 11/08/2005, 09:57h: Três adultos e um filhote no grupo. Os três adultos (entre eles o I20) em forrageio, enquanto o filhote ficou associado ao juvenil, apenas em deslocamento. 09:59h – o filhote foi observado associado ao I20, enquanto o juvenil se encontrou com outro adulto. Às 10:03h foi registrado o filhote com um peixe pequeno na boca, jogando o mesmo para o alto.

(3) 11/08/2005, 11:39h: Ainda dois adultos, um juvenil e um filhote no grupo, sendo um dos adultos o L3. O filhote estava associado a L3 e ao juvenil, quando L3 partiu para o forrageio acompanhado do juvenil; obteve sucesso (capturou um peixe muito grande) e retornou para o encontro do filhote que permaneceu só. Às 10:40h foi observado o filhote com um peixe grande na boca. O juvenil e o outro adulto se

juntaram à dupla L3-filhote e os animais submergiram. No retorno à superfície, o peixe não foi mais observado.

(4) 30/12/2005; 09:49h: Foram observados animais em forrageio, na zona de arrebentação (entre eles L3) e um filhote no meio da enseada. Em seguida, foi observado L3 próximo ao filhote e esse com um peixe na boca, dando giros na superfície com o ventre pra cima.

4.6.2. Comportamentos de cuidado.

Alguns comportamentos considerados de cuidado, referentes ao adulto com relação ao filhote, ou ao filhote apenas, foram descritos:

- a) Animais adultos quando estão em atividades de forrageio, podem se afastar dos filhotes que os acompanham, deixando-os sozinhos na superfície (sem associação de outro animal por mais de três corpos de distância), mas permanecendo na mesma área da enseada em que os filhotes se encontram (41,9% dos registros).
- b) Em nenhum momento do estudo foi observado um filhote obtendo sucesso no forrageio, como resultado de sua iniciativa. O filhote era observado com peixe na boca sempre que algum adulto era visto previamente em forrageio.
- c) Foram observados três comportamentos ainda não descritos para a espécie no local, denominados aqui como: (1) exposição do rostro na superfície, (2) carícia e (3) escorregar com a cauda fora d'água. Estes comportamentos foram observados respectivamente 19, 13 e duas vezes e são descritos abaixo.

(1) Exposição do rostro na superfície (figura 14): este comportamento se caracterizou como a exposição do rostro apenas (não incluiu a cabeça) do filhote na superfície da água. Foi observado frequentemente e independente da associação na qual o filhote foi avistado.

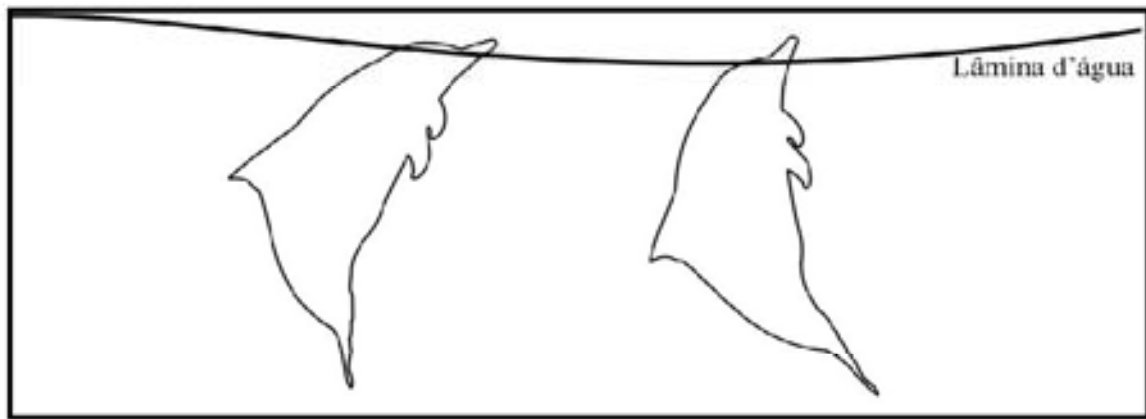


Figura 14: Desenho esquemático do comportamento de “exposição do rosto na superfície” (Ilustração: Mariana Gondim).

(2) Carfícia: quando o filhote tocava o rosto ou a região ventral do adulto com seu rosto; ocorreu principalmente nas associações entre adultos e filhotes (AF), (figura 15).

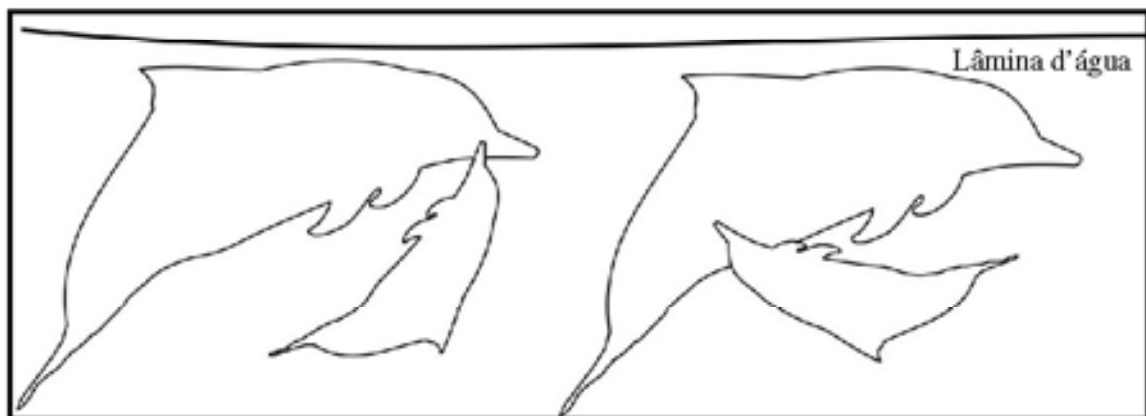


Figura 15: Desenho esquemático do comportamento de “carfícia” entre adulto e filhote (Ilustração: Mariana Gondim).

(3) Escorregar com a cauda: caracterizou-se com o animal elevando o corpo perpendicular à superfície da água, permanecendo (aparentemente) apenas com pedúnculo caudal na água e se deslocando “para trás” ou “para frente”. Este comportamento distingue-se do periscópio, uma vez que o animal não emerge somente até a altura da peitoral, mas parte de seu pedúnculo é exposta à superfície. Este último comportamento foi observado com filhote acompanhado de mais de um adulto, em contexto de socialização (figura 16).

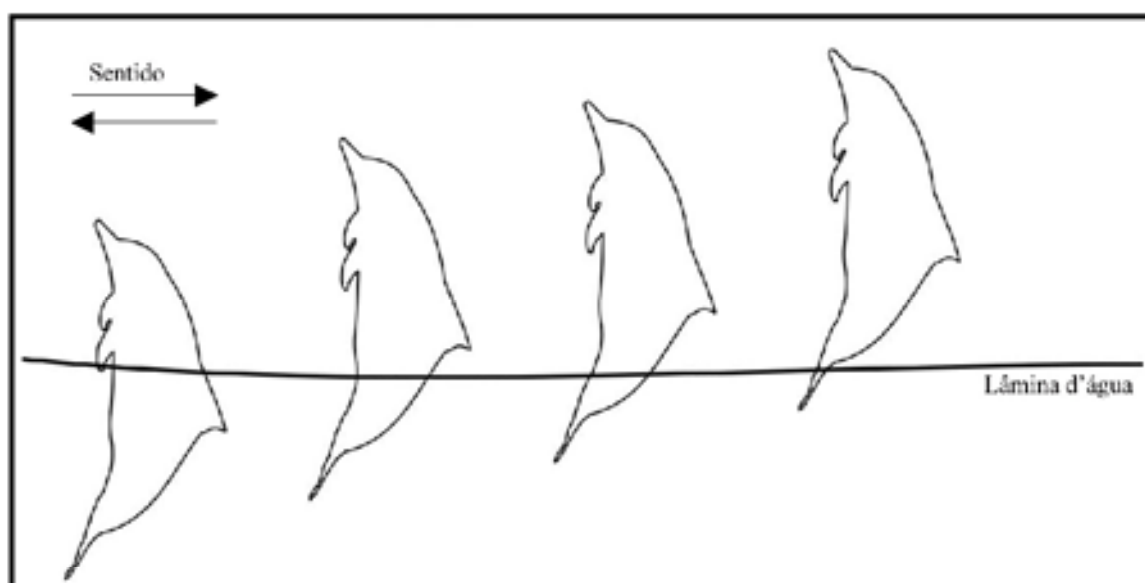


Figura 16: Desenho esquemático do comportamento de “escorregar com a cauda”
(Ilustração: Mariana Gondim).

5. Discussão.

5.1. Sazonalidade da frequência de grupos com filhotes.

De acordo com nossos resultados, filhotes de boto-cinza, *Sotalia guianensis*, estão presentes durante todo o ano na enseada do Curral, em Pipa, com um aumento (não significativo) no mês de junho. Isto pode indicar ausência de sazonalidade na reprodução nesta população.

Em outras regiões do litoral brasileiro, estudos sobre a presença de filhote de boto-cinza também não apontam sazonalidade (Di Benedetto 1997; Rosas e Monteiro-Filho 2002; Daura-Jorge, Wedekin, Piacentini e Simões-Lopes 2005). Entretanto, Rosas (2000) observou no litoral sul de São Paulo e no litoral do Paraná, um maior número de filhotes entre os meses de dezembro e março. Esse autor sugere alta plasticidade reprodutiva para a espécie. Daura-Jorge, Wedekin, Piacentini e Simões-Lopes (2005), Geise (1999) e Lodi (2003a, 2003b) também observaram um aumento do número de filhotes nas estações quentes. Já Di Benedetto (1997) menciona a presença de filhotes de boto-cinza no litoral do Rio de Janeiro em uma maior frequência nos meses de outono.

Alguns autores supracitados atribuem o aparecimento de filhotes às diferentes estações do ano, o que implica em variações climáticas também. Não encontramos diferenças relacionadas a estações do ano (chuvosa ou seca) para a presença de filhotes. Para a tendência de aumento de filhotes no mês de junho, mês de chuva na região, a explicação pode estar no aumento da produção primária pela chuva, o que favorece o aparecimento de filhotes na região.

5.2. Composição dos grupos e associações observadas.

A enseada do Curral é freqüentada por grupos de adultos, juvenis e filhotes de botos cinza, que variam em número (entre três e 16 indivíduos), sendo o grupo mais freqüente composto por nove animais, embora a média encontrada tenha sido de 6,9 animais por grupo, uma média alta quando comparamos com estudos anteriores na mesma área.

Tais estudos na mesma região do Curral e áreas adjacentes (enseada do Madeiro, também em Pipa) mostraram variação no número de indivíduos entre um e 15, com uma moda variando entre dois e quatro e média de aproximadamente quatro animais por grupo (Link 2000; Jesus 2004; Spinelli 2004). A presença desses grupos na enseada do Curral e áreas adjacentes também foi observada por Spinelli (2004, enseada do Madeiro) e Silva (2003, nas enseadas do Curral e Madeiro). Jesus (2004) relacionou o tamanho de grupos com movimentos de concentração e dispersão dos indivíduos nesta população.

A aparente discrepância entre os resultados obtidos neste estudo com os estudos anteriores pode ter sua causa no método utilizado em cada trabalho. Em nosso trabalho, o registro foi feito apenas quando havia pelo menos um filhote no grupo, ao passo que nos outros trabalhos todos os grupos eram registrados, independente da presença de filhotes. Grupos com filhotes requerem cuidado e participação de outros indivíduos e isto também pode ter influenciado no tamanho dos grupos em nosso estudo.

O tamanho do grupo pode variar com a espécie e dentro da mesma espécie. Para botos-cinza, Azevedo *et al.* (2005) encontraram na Baía de Guanabara, grupos com até 40 indivíduos, sendo comum a variação entre dois e 10 indivíduos. Já Torres e Beasley (2003) observaram grupos de botos cinza variando entre um e 80 golfinhos no Pará e Lodi (2003b), na Baía de Paraty, observou grupos de até 400.

Alguns autores associam o tamanho de grupo e a formação do mesmo ao cuidado ao filhote, como é observado para cachalotes (*Physeter macrocephalus*) (Whitehead e Weilgart 2000), ou, como unidades de proteção, como observado em golfinhos rotadores (*Stenella longirostris*) (Norris *et al.* 1994). Connor (2000) associou a participação de animais em grupos com os benefícios que os mesmos obtêm com a presença de outros e até mesmo com o comportamento que estes outros exercem.

Nossos resultados mostraram que nos grupos havia pelo menos dois adultos para cada imaturo na maior parte dos casos. O mesmo foi observado por Spinelli (2004) na enseada do Madeiro. Estes dados parecem fazer sentido quando levamos em consideração os riscos que um animal imaturo pode correr, e como consequência, um grupo composto em sua maioria por adultos poderia aumentar suas chances de

sobrevivência. Além disso, mais de um adulto no grupo permite que outras atividades, tais como o forrageio e a socialização, aconteçam concomitantes ao cuidado. Bräger *et al.* (1994), trabalhando com *Tursiops truncatus*, sugerem uma relação do tamanho de grupo com comportamentos como a socialização.

Como observado em estudos anteriores nas enseadas de Pipa, o forrageio e a socialização são atividades frequentemente observadas (Nascimento 2002; Queiroz 2002; Jesus 2004 e Spinelli 2004) e portanto, estas atividades poderiam influenciar no tamanho do grupo, bem como a própria característica da enseada do Curral, que pode fornecer abrigo e recursos para os golfinhos, como sugerido por Lodi (2003b) para a Baía de Paraty.

Nas associações observadas, o filhote se associou com diferentes indivíduos e faixas etárias, em um único dia. Estas associações eram espacialmente mais próximas do que os grupos e os animais frequentemente interagem.

Sartorio (2005) registrou para a região de Pipa e Tibau do Sul (enseadas do Madeiro e Curral e Laguna de Guaraíras), 16 tipos de agrupamentos, sendo seis mais frequentes. Destes seis agrupamentos observados, dois deles nós observamos como associações neste estudo: “um adulto e um filhote” e “um juvenil e um filhote”. O mesmo autor ainda observou que agrupamentos entre “um adulto, um juvenil e um filhote” e um “filhote só” foram bastante frequentes, resultados semelhantes ao observado nos grupos neste estudo.

O filhote neste estudo também se mostrou flexível com relação às suas associações, flexibilidade que também é observada em outras espécies. Whitehead e Christal (2000) observaram que em cachalotes, a maioria dos grupos encontrados representava associações temporárias de horas ou dia, com uma composição variável. Em golfinhos rotadores também foi observada uma alta incidência de trocas de parceiros entre os animais, sendo isso relacionado com as atividades comportamentais dos animais, (Norris *et al.* 1994). Mann e Smuts (1999) relacionaram a fluidez nos agrupamentos com os estímulos sociais aos filhotes de golfinho nariz de garrafa.

Para o boto-cinza, Sartorio (2005) sugere que este tipo de comportamento seja uma característica de organização social do tipo fissão-fusão, como observado em *Hiperoodon ampullatus*, (Gowans, Whitehead e Hooker 2001) e em *T. truncatus*, nos

quais alguns animais podem formar alianças temporárias (Würsig e Würsig 1977; Connor *et al.* 2000) ou mais duradouras, como afiliações por longos períodos (Bräger *et al.* 1994). Nós sugerimos que esta flexibilidade esteja relacionada com estímulos sociais como o reconhecimento de indivíduos do grupo, por exemplo, e ao cuidado aloparental ou comportamento de ajuda fornecido por outros membros do grupo, como colocado por Mann e Smuts (1999).

Independente do tamanho de grupo, a associação adulto-filhote foi a mais freqüente, assim como foi também foi bastante freqüente observar o filhote sem associação com outro animal, em determinada área da enseada. A simples presença de outros animais no grupo, ou na enseada, pode fornecer proteção ao filhote, ou pode estar indiretamente relacionada ao cuidado (Monteiro-Filho 2000).

A enseada do Curral, embora lateralmente fechada (formando um “u”) mostra-se propícia para o cuidado (Spinelli 2004), embora esteja ligada ao mar aberto. De acordo com Spinelli (2004), a presença de animais adultos nos grupos sugere necessidade de proteção aos imaturos. Com isso, a permanência de um filhote só ou associado a apenas um animal numa determinada área, talvez só seja possível devido aos outros animais do grupo se encontrarem distribuídos pela enseada.

Ainda sugerimos que alguns dos adultos envolvidos nas associações com os filhotes sejam suas mães. Mann e Smuts (1999), observaram em *T. truncatus* a presença da dupla mãe e filhote em grupos de fêmeas adultas. Esta composição mãe-filhote é a mais freqüente entre as duplas observadas e é a mais próxima entre si, distinguindo-se dos demais agrupamentos (Mann e Smuts 1999). Grupos de fêmeas com filhotes parecem ser comuns em cetáceos como cachalotes (Whitehead e Mann 2000), orcas (*Orcinus orca*, Baird 2000) e *T. truncatus* (Connor 2000). Bräger *et al.* (1994) sugerem que altos níveis de associação entre adulto e filhotes indicam que estes adultos são as mães desses filhotes.

Para o boto-cinza, a forte associação entre adulto e filhote em alguns estudos também sugere que se trate de um par mãe-filhote (Rautemberg 1999; Monteiro-Filho 2000; Spinelli 2004). Dados de golfinhos adultos foto identificados podem nos auxiliar a trabalhar esta possibilidade, como visto mais adiante.

5.3. Posicionamento do filhote com relação ao grupo e a outro indivíduo.

Na enseada do Curral, os filhotes mostraram maior uso pela posição central dos grupos e nas associações com animais adultos, os filhotes foram mais observados próximos à região do pedúnculo caudal.

Alguns autores sugerem que o arranjo no centro do grupo reduza a vulnerabilidade a ataques de predadores, especialmente para os filhotes (Williams 1964 e Hamilton 1971, em Connor 2000). Em cachalotes, os animais adultos se organizam num “círculo protetor” com os filhotes no centro na conhecida “formação margarida” (Whitehead e Weilgart 2000), observada em situações de riscos de ataques de predadores (Corkeron 1999). A posição central nos grupos de golfinhos rotadores (*Stenella longirostris*) também está relacionada com a proteção (Norris *et al.* 1994). Estudos com rotadores (Norris *et al.* 1994) e com o boto-cinza nas enseadas de Pipa e Tabatinga (observação pessoal) mostraram que muitas vezes com a aproximação de embarcações, os golfinhos se fecham em grupos, mantendo os filhotes entre os outros animais, e em seguida se afastam destas embarcações. De acordo com Rautemberg (1999), as mães interceptam os filhotes nestes casos de aproximação do perigo. Este comportamento associado à posição central do filhote observada no Curral pode estar relacionado com sua proteção diante de uma possível ameaça.

Em misticetos foi sugerido que a posição próxima ao pedúnculo da mãe pode fornecer benefícios hidrodinâmicos ao filhote em seus deslocamentos (Brodie 1977, em Clapham 2000). Mann e Smuts (1999) observaram que a posição de “escalão” (*echelon*) – ou seja, filhote nadando paralelo à mãe – pode beneficiar o filhote por ajudá-lo na natação. Através desta posição de escalão, o filhote sincronizaria o mergulho com a mãe e esta, por sua vez, auxiliaria o filhote a coordenar seus movimentos e sua respiração. Além disso, este posicionamento pode facilitar a amamentação do filhote. Mann e Smuts (1998) observaram em golfinhos nariz de garrafa que a amamentação pode ser algumas vezes inferida com base na visão do rosto do filhote pressionando a glândula mamária da mãe, ou simplesmente quando o filhote é observado na “posição infante” (abaixo da mãe, na região do pedúnculo),

embora isto não signifique que o leite está sendo transferido para o filhote ou que o adulto observado seja sua mãe (Whitehead e Mann 2000).

Diante dos dados observados, e do que a literatura nos fornece, nós sugerimos que a posição próxima ao pedúnculo caudal do adulto possa facilitar episódios de amamentação para o filhote de boto-cinza, além de fornecer proteção contra predadores e possíveis ameaças, uma vez que o filhote se mantém próximo ao adulto.

5.4. Comportamentos.

Os filhotes se mostraram bastante ativos, apresentando um variado repertório comportamental inserido nas categorias de “atividades à superfície”, “socialização”, “brincadeira” e “forrageio”. Os filhotes estiveram mais envolvidos com as atividades à superfície.

Na enseada de Tabatinga, Gondim (2004) observou filhotes de boto-cinza envolvidos com comportamentos de atividade à superfície (atividade aérea) e socialização. A autora observou que a maioria das atividades foi realizada por animais adultos, especialmente os saltos, embora os filhotes tenham mostrado uma participação considerável nestas atividades. Neto (2000) observou para filhotes de boto-cinza em Cananéia (São Paulo) e em enseadas no Paraná, que as brincadeiras são executadas em diferentes contextos e que a perseguição de presas pode ser inserida na brincadeira. Esta mesma autora observou ainda uma variação dos comportamentos quando realizados em grupos ou individualmente. Domit (2003), também em Cananéia, observou que algumas categorias de pesca apareciam entre os comportamentos mais freqüentes, e a brincadeira foi um dos menos observados.

De acordo com Sartorio (2005), a Enseada do Curral e áreas abrangentes são locais que possibilitam maior “liberdade” aos imaturos, que podem exibir comportamentos variados como brincadeiras, saltos, mergulhos entre outros. Jesus (2004) considerou que existe uma relação direta entre os comportamentos apresentados pelos filhotes e seu desenvolvimento locomotor. Com isso, os filhotes estariam adquirindo habilidades para quando se tornarem adultos. Foi o que sugeriu Neto (2000) em seu estudo sobre ontogenia do comportamento de pesca e Spinelli *et al.* (2002; ver também Spinelli 2004), ao definirem pela primeira vez o comportamento

de brincadeira para o boto-cinza no litoral do Rio Grande do Norte. A autora observou que as brincadeiras foram mais freqüentes em animais quando em grupo do que solitários e sugeriu uma função adaptativa na preparação do indivíduo para a vida adulta. Nós concordamos que as brincadeiras auxiliem o desenvolvimento do filhote, seja ele locomotor (p. ex., as brincadeiras de forrageio) ou social (brincadeiras realizadas nas associações com outros golfinhos).

O comportamento de cetáceos pode ser comparado quando os barcos estão ausentes ou presentes, especialmente através de observações a partir de um ponto fixo. A mudança na freqüência dos comportamentos dos botos na presença de embarcações e banhistas foi estudada por Santos Junior (2001), observando o comportamento alimentar do boto-cinza na região de Pipa. De acordo com o autor, esse comportamento foi influenciado mais pela composição do grupo do que pelo número de barcos presentes. A composição de grupo mais freqüente foi de adultos e juvenis, e quando no grupo havia filhotes, o comportamento alimentar foi mais freqüente após o barco deixar o local (Santos Junior 2001). O mesmo autor conclui que a alteração do forrageio foi provavelmente devido à presença de filhotes no grupo.

Alguns autores sugerem que as embarcações representem ameaças a mamíferos marinhos, como observado em belugas (*Delphinapterus leuca*) no estuário de St. Lawrence (Lesage, Cyrille, Kingsley e Sjare 1999). Esta ameaça pode estar relacionada ao barulho produzido pelas embarcações, que prejudicaria a comunicação entre os animais e entre os animais e o ambiente em que se encontram (Tyack 2000), podendo ainda afetar sua audição permanentemente (Whitehead, Christal e Tyack 2000).

Em orcas foi observada alteração no padrão de movimento devido a presença de embarcações (Williams, Trites e Bain 2002). Watkins (1986) categorizou as respostas de cetáceos a embarcações como positivas, quando os animais permitiram aproximações das embarcações (como as jubartes, *Megaptera novaeangliae*, em Cape Cód); desinteressadas, quando as baleias continuaram suas atividades sem interrupções; e negativas, quando as baleias mudaram suas atividades ou as interromperam, movimentando-se para longe da origem do estímulo e apresentando respostas agonísticas. Janik e Thompson (1996) registraram aumento da velocidade da

natação, evitação espacial e mudanças no comportamento de mergulho em golfinhos nariz de garrafa.

Com isso, temos que mães podem proteger seus filhotes colocando-se entre eles e as embarcações ou mesmo mantendo os filhotes distantes dos barcos (Rautember 1999 para boto-cinza e Clapham 2000 para jubarte). Na enseada do Curral, os comportamentos na presença de barcos foram realizados em sua maioria pela dupla adulto-filhote. Este resultado pode estar relacionado à proteção do adulto com relação à aproximação da embarcação, que pode ser vista como uma ameaça.

Em respostas a distúrbios provocados por embarcações, Norris *et al.* (1994), observaram golfinhos rotadores movimentando-se juntos e fechando os grupos de modo a torná-los mais compactos. Na Enseada do Curral, nós observamos grande redução na frequência de comportamentos realizados pelos filhotes. Isto pode sugerir que um grande distúrbio provocado pelas embarcações, alterando a frequência de comportamento dos filhotes, ou mesmo que os adultos interceptam os filhotes e conseqüentemente sua atividade, na presença destas ameaças.

Na presença de banhistas, pode-se esperar que as respostas dos golfinhos mudem com a experiência acumulada (Constantine 2000). O tipo de resposta mais freqüente observada por Constantine (2000) para golfinhos *T. truncatus* nas interações com humanos foi a habituação ou a tolerância. O autor observou que as respostas variavam com a posição do nadador e com o tempo que passavam junto ao animal e que o tipo de resposta pode depender da idade do animal, uma vez que os juvenis foram os que interagiram mais com os nadadores.

Na enseada do Curral, os botos cinza são animais que se aproximam de banhistas se estes estiverem no seu caminho, mas o contrário não é muito observado e isto pode explicar a baixa frequência de comportamento de filhotes próximos a banhistas. Pode ser que estes animais estejam habituados a presença de banhistas, mas não a ponto de desconsiderar uma possível ameaça com sua aproximação.

5.5. Acompanhamento de animais identificados ao longo do ano.

Como observado neste estudo, os filhotes foram flexíveis com relação às associações, embora tenha sido mais freqüente a associação entre um adulto e um

imaturu. Três animais adultos fotoidentificados foram acompanhados associados a filhotes ao longo do período de estudo: os golfinhos L3, L15 e I20. Estes indivíduos já haviam sido observados anteriormente na companhia de imaturos (juvenil ou filhote), interagindo com esses nas Enseadas do Curral e do Madeiro em Pipa (L3 e I20, Jesus 2004; L3 e L15, Spinelli 2004) e na Laguna de Guaraíras (L3, Sartorio 2005). Todos os autores sugerem que estes golfinhos sejam fêmeas pela sua associação frequente com filhotes. Ao longo de quase sete anos de estudo do Projeto Pequenos Cetáceos no litoral sul do RN, o animal L3 foi observado com animais imaturos.

Neste estudo, a partir de agosto, quando foi observado um filhote muito pequeno na enseada, L3 foi constantemente observado associado inicialmente a este filhote e posteriormente, a um filhote, mas não podemos afirmar que se trata do mesmo animal, uma vez que os filhotes não tinham identificação individual. Para o L15 não tivemos um esforço efetivo consistente, entretanto, em observações anteriores na enseada de Tabatinga (também no litoral sul do RN), durante os anos de 2002 e 2003, na maioria das avistagens, L15 foi visto acompanhado de imaturos (Projeto Pequenos Cetáceos, dados não publicados). Jesus (2004) ainda observa que os indivíduos L3 e I20 estavam em mais de 50% de suas observações associados a um filhote.

Associações mais fortes ou coesas de infantes com um adulto em particular, podem sugerir que este adulto seja a mãe (Whitehead 1996). De acordo com Connor *et al.* (2000), determinar o sexo dos golfinhos é difícil pela falta de dimorfismo sexual entre adultos e porque a genitália e as fendas mamárias estão normalmente fora da vista dos pesquisadores. Os autores concluem que com isso, muitos estudos de determinação do sexo têm sido limitados a indivíduos considerados como fêmeas pela presença consistente de um filhote.

Em contraposição, Monteiro-Filho (2000) observou a presença de machos na companhia de infantes, inclusive ajudando no cuidado, mesmo que indiretamente (auxiliando a fêmea, p. ex.). Em nossos estudos, além da falta de informações a respeito do sexo dos animais, não obtivemos dados que pudessem esclarecer o grau de parentesco entre os animais (não observamos nascimento nem tivemos acesso a dados genéticos), além de que, os filhotes na sua maioria não apresentavam marcas

consistentes e permanentes em seus corpos para que pudéssemos fazer uma identificação dos mesmos. Entretanto, nossos resultados, especialmente para L3, adicionados às observações de estudos anteriores, reforçam a hipótese de que este golfinho seja uma fêmea acompanhada de seu filhote.

5.6. Revezamento no cuidado.

Foram registrados nove episódios de revezamento entre animais adultos e entre adultos e juvenis. Nesses, um animal assumia o lugar do outro na associação com o filhote, especialmente durante os episódios de forrageio dos adultos. Estes episódios envolveram também os animais identificados L3 e I19.

Dados semelhantes também foram observados por Spinelli (2004; ver também Spinelli *et al.* 2006) na enseada do Madeiro e em seu estudo estavam envolvidos no revezamento os golfinhos L3 e L15. A autora sugere este comportamento como um tipo de cuidado aloparental, mas alerta para estudos mais detalhados sobre os animais envolvidos e os possíveis benefícios para as mães, para o cuidador e especialmente para o filhote. Neto (2000) também estudando o boto-cinza em São Paulo e no Paraná, observou uma baixa frequência do revezamento, mas também o associou ao cuidado parental e aloparental. Sartorio (2005) sugere que há uma flexibilidade no cuidado às crias durante o forrageio na Enseada do Curral. Acreditamos que este revezamento entre os animais que assumem a associação com o filhote seja uma estratégia de cuidado que confere proteção ao filhote.

Em Maka Ala, filhotes de golfinho rotador dividem seu tempo com a mãe e com os aloparentes (Norris *et al.* 1994). Nesta localidade, é alta a incidência de troca de parceiros, especialmente na realização de determinados comportamentos. Entretanto, Mann e Smuts (1998) não observaram benefícios notáveis para as mães de *T. truncatus* que deixam seus filhotes sob cuidados das chamadas *escorts* (escoltas). Em mysticetos, embora não seja comum a formação de grandes grupos, no período reprodutivo mães e filhotes de jubartes são observados acompanhados de um terceiro animal. Alguns autores propõem que este terceiro animal seja uma escolta masculina não aparentada, que estaria no aguardo de acasalar com a fêmea (Clapham 2000),

enquanto outros autores sugerem que esta escolta possa ser uma filha ou um filho mais velhos da baleia mãe (Connor *et al.* 2000).

Para o boto-cinza, o revezamento representa um tipo de cuidado alop parental. Como ainda não temos ferramentas para afirmar quais benefícios estão envolvidos nem se há realmente benefícios para os animais, sugerimos que este comportamento possa, de certa forma, favorecer a mãe do filhote especialmente no forrageio, já que boa parte das ocorrências de revezamento encontradas se deram quando um dos animais estava neste contexto. A presença de animais identificados serviu para facilitar nossa observação e pode confirmar sua posição enquanto cuidador.

5.6.1. Transferência de alimento:

Nós observamos quatro evidências de transferência de alimento entre animais adultos e imaturos, envolvendo os golfinhos L3 e I19.

Ocorrências de transferência de alimento já foram registradas anteriormente para o boto-cinza na Enseada do Curral e do Madeiro, também envolvendo L3 (Jesus 2004, Spinelli 2004, Sartorio 2005). Na mesma Enseada do Curral, Jesus (2004) observou transferência de alimento com a participação de L3, sugerindo a possibilidade de ocorrência deste comportamento em toda população e não se limitar a um único indivíduo. Segundo Spinelli *et al.* (2006), a transferência de alimento pode oferecer ao animal imaturo os primeiros contatos com sua presa, estando relacionado ao aprendizado de suas habilidades de forrageio.

Talvez, por este comportamento ser de difícil visualização e identificação, ele seja pouco observado, ou, seja mais fácil de ser percebido quando realizado por animais bem marcados e a partir de um ângulo privilegiado. Nós observamos o golfinho I20 participando também deste comportamento e sugerimos que a transferência ocorra em pelo menos alguns animais da população. Com relação à sua função, acreditamos que esteja relacionada ao cuidado e a aprendizagem de habilidades de capturar presas; os filhotes necessitariam de auxílio para esta atividade até que estejam aptos a se alimentar independentemente.

5.6.2. Comportamentos de Cuidado.

Nós observamos que em boa parte das ocorrências nas quais o filhote fica só, em deslocamento na superfície ou realizando alguma outra atividade, o adulto que o acompanhava encontrava-se em atividade de forrageio. De acordo com Sartorio (2005), na região de Pipa os filhotes entram nas enseadas acompanhados de pelo menos um adulto, e que enquanto os adultos estão forrageando, os filhotes podem se afastar e realizar atividades lúdicas e exploratórias.

Mann e Smuts (1993) observaram para golfinhos nariz de garrafa que as mães se separam mais dos filhotes durante o forrageio materno e Mann (2000) ainda descreve que as mães e infantes podem se reunir e se separar por períodos de minutos ou horas e que estas separações dependem do contexto social e ecológico. Whitehead e Mann (2000) observaram que entre cetáceos é normal a separação entre mãe e filhote por mais do que alguns corpos de distância e também relacionam estas separações com o forrageio da mãe.

Nós supomos que estas separações só são possíveis devido ao ambiente seguro que o Curral proporciona, somados à presença de outros animais do grupo distribuídos pela enseada. Sugerimos que estas separações aconteçam como benefícios tanto para a mãe, que pode forragear sem possíveis interferências do filhote, e para o filhote, que pode aproveitar o tempo para explorar o ambiente e realizar atividades independente da presença de outro animal (ver Rautemberg 1999). Gondim (2004), estudando a mesma espécie na Enseada de Tabatinga, não constatou a ocorrência de forrageio em filhotes de boto-cinza, considerando os episódios de perseguição ou botes por parte do filhote como brincadeiras de forrageio. Acreditamos que os filhotes ainda não possuam habilidades suficientemente desenvolvidas para conseguir capturar as presas, pois todas as tentativas de forrageio observadas foram mal-sucedidas.

Ainda registramos três eventos comportamentais que não tinham sido observados para a espécie no Rio Grande do Norte: a exposição do rosto na superfície, observada independente da associação em que o filhote se encontrava; a carícia, ocorrendo especialmente entre pares adulto-filhote; e o “escorregar com a cauda”, com o animal emergindo quase totalmente na superfície em deslocamento, muito observado em contexto social. Estes três comportamentos foram observados para todas as faixas etárias, porém foram mais frequentes em filhotes.

Os comportamentos de exposição do rostro e o de carícia já tinham sido registrados para filhotes de boto-cinza na região de Cananéia, sendo este último denominado de “toque lateral” (Neto 2000). Segundo Neto (2000), através da exposição do rostro os filhotes podem conhecer o ambiente em que se encontram acima da lâmina d’água. A autora ainda observou dentro dos comportamentos sociais, um contato físico caracterizado pelo filhote tocar com a ponta do rostro a região látero-anterior do corpo da fêmea durante deslocamentos ou mergulhos, o que se aproximou do que nós consideramos como carícia. A mesma autora sugere o toque como uma forma de fortalecer vínculos sociais e o reconhecimento entre mães e filhotes.

O vínculo social entre mães e filhotes pode ser em parte desenvolvido e mantido através dos toques entre animais (Herman e Tavolga 1988). A afiliação pode ser expressa pela proximidade, contato físico e movimentos sincrônicos entre os animais (Connor *et al.* 2000). De acordo com Mann (2000), o comportamento de “acariciar” (*petting*) se caracteriza por o animal mover sua nadadeira peitoral acima e abaixo do corpo de outro animal.

O “acariciar” é um comportamento afiliativo e pode-se esperar que ocorra entre animais que se aproximam um do outro com frequência, mostram associações preferenciais, sendo uma forma de expressão entre golfinhos nariz de garrafa especialmente entre mães e filhotes (Mann e Smuts 1998 e 1999; Mann 2000). Tavolga e Essapian (1957) também relacionam o acariciar gentilmente com a nadadeira peitoral ou esfregá-la contra outro indivíduo a uma expressão comum de comportamento afiliativo em *T. truncatus*. Nós concordamos que este comportamento esteja relacionado com afiliação e manutenção dos vínculos sociais, especialmente entre os filhotes com seus cuidadores adultos e possíveis mães.

Não há muitos registros na literatura para o comportamento de “escorregar com a cauda”. Este comportamento foi observado em um golfinho de dentes rugosos (*Steno bredanensis*) durante um experimento de cativeiro (Pryor *et al.* 1969) e é observado em filmagens com golfinhos nariz de garrafa treinados em cativeiro. No experimento de Pryor *et al.* (1969), os golfinhos foram treinados para exibir comportamentos espontâneos e o “*tail walk*” (similar) foi um dos comportamentos apresentados.

Segundo Mann (2000), o significado de um comportamento ou sua função pode variar com os contextos em que se apresentam e com conseqüências de sua ocorrência, não necessariamente fazendo parte de do repertório natural. Este comportamento esteve associado ao contexto de socialização. Nós não conseguimos encontrar uma função para este comportamento, apenas que ele foi apresentado em contexto de socialização com animais adultos.

6. Conclusões.

Não há sazonalidade na reprodução de boto-cinza na enseada do Curral;

A Enseada do Curral é freqüentada por grupos compostos de adultos, juvenis e filhotes, com até 16 indivíduos, com a média de aproximadamente sete, e uma razão de dois adultos para cada filhote. Este tamanho de grupo ajuda a elevar a sobrevivência do filhote e permite que os animais do grupo participem de outras atividades concomitantes ao cuidado;

Os filhotes são flexíveis em suas associações e interações com outros membros do grupo. As interações respondem tanto a estímulos sociais como a uma estratégia de comportamento aloparental, embora a associação mais forte seja o par adulto-filhote;

Os filhotes utilizam a posição central de um grupo para reduzir sua vulnerabilidade a possíveis ameaças. Nas associações com adultos, os filhotes ficam próximos ao pedúnculo caudal, favorecendo a amamentação e proteção.

Filhotes são bastante ativos e gastam parte do seu tempo engajados com atividades à superfície, realizando também comportamentos de socialização, brincadeira e forrageio;

A presença de embarcações e banhistas reduz as atividades comportamentais dos filhotes;

O indivíduo identificado como L3 pode ser uma fêmea. Esta fêmea pode ter tido cria no segundo semestre do ano. Animais identificados permitem a observação de determinados comportamentos de difícil visualização e identificação como o revezamento entre indivíduos no cuidado ao filhote e a transferência de alimento;

O revezamento também indica o cuidado aloparental e está relacionado ao forrageio. Já a transferência de alimento está relacionada ao aprendizado do filhote sobre sua alimentação;

Filhotes ainda não possuem habilidades suficientes para capturar presas com sucesso em seus forrageios;

Enquanto adultos forrageiam, filhotes permanecem sozinhos numa área da Enseada, próximos aos adultos.

7. Referências.

Azevedo, A.F.; S.C. Viana; A.M. Oliveira & M. Van Sluys. (2005). Group characteristics of marine tucuxis (*Sotalia fuviatilis*) (Cetacea: Delphinidae) in Guanabara Bay, south-eastern Brazil. *J. Mar. Biol. Ass. U.K.*, 85(1):209-212.

Alcock, J. (2001). *Animal behavior*. Sinauer, Sunderland, MA, 543 pp.

Altmann, J. (1974). Observational study of behavior: sampling methods. *Behaviour*, 49:227-267.

Baird, R.W. (2000). The killer whale: Foraging specializations and group hunting. In Mann, J., Connor, R. C., Tyack, P. L. & Whitehead, H. (eds) (2000) *Cetacean societies: field studies of dolphins and whales* (pp.127-153). University of Chicago Press, Chicago.

Bateson, P. (1994). The dynamics of parent-offspring relationships in mammals. . *Trends in Ecology and Evolution (TREE)*, v. 9, n. 10, 399-403.

Bernard, H. & A. Hohn. (1989). Differences in feeding habits between pregnant and lactating spotted dolphins (*Stenella attenuata*). *Journal of Mammalogy*, 70(1):211-215.

Bräger, S.; B. Würsig; A. Acevedo & T. Henningsen. (1994). Association patterns of bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) in Galveston Bay, Texas. *Journal of Mammalogy*, 75(2):431-437.

Brown, G.R.; R.E.A. Almond. & Y.V. Bergen. (2004). Begging, stealing, and offering: food transfer in nonhuman primates. *Advances in the Study of Behavior*, v. 34, 265-295.

Clapham, P.J. (2000). The humpback whale: seasonal feeding and breeding in a baleen whale. In Mann, J., Connor, R.C., Tyack, P.L. & Whitehead, H. (eds) (2000) *Cetacean societies: field studies of dolphins and whales* (pp.173-198). University of Chicago Press, Chicago.

Clutton-Brock, T.H. (1991). *The evolution of parental care*. Princeton, Princeton University Press.

Connor, R.C. (2000). Group living in whales and dolphins. In: Mann, J., Connor, R.C., Tyack, P.L. & Whitehead, H. (eds) (2000) *Cetacean societies: field studies of dolphins and whales* (pp.199-218). University of Chicago Press, Chicago.

Connor, R.C., J. Mann; P.L. Tyack & H. Whitehead. (1998). Social evolution in toothed whales. *Trends in Ecology and Evolution (TREE)*, 13, 228-232.

Connor, R.C.; Wells, R.S.; Mann, J. & Read, A.J. (2000). The Bottlenose dolphin: social relationships in a fission-fusion society. In: Mann, J., Connor, R.C., Tyack, P.L. & Whitehead, H. (eds) (2000) *Cetacean societies: field studies of dolphins and whales* (pp.91-126). University of Chicago Press, Chicago.

Constantine, R. (2001). Increased avoidance of swimmers by wild bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) due to long-term exposure to swim-with-dolphin tourism. *Marine Mammal Science*, 17(4):689-702.

Corkeron. P.J.; P. Ensor & K. Matsuoka. (1999). Observations of blue whales feeding in Antarctic waters. *Polar Biol.* 22, 213-215.

Cunha, H.A.; V.M.F da Silva; J. Laison-Brito Jr; M.C.O. Santos; P.A.C. Flores; A.R. Martin; A.F. Azevedo; A.B.L. Fragoso; A.M. Zanelatto & A.M. Solé-Cava. (2005). Riverine and marine ecotypes of *Sotalia* dolphins are different species. *Marine Biologgy*, Inglaterra, v. 148, p.449-457.

Da Silva, V.M.F. da & R.C. Best. (1996). *Sotalia fluviatilis*. *Mammalian species*, n.527, p.1-7.

Daura-Jorge, F.G., L.L. Wedekin, V.Q. Piacentini & P.C. Simões-Lopes. (2005) Seasonal and daily patterns of group size, cohesion and activity of the estuarine dolphin, *Sotalia guianensis* (P.J. van Bénédén) (Cetacea, Delphinidae), in southern Brazil, *Revista Brasileira de Zoologia* 22 (4):1014-1021.

Di Benedetto, A.P.M. (1997) *Captura acidental de pequenos cetáceos em rede de espera: uma ameaça às populações do Norte do Rio de Janeiro?* 112p. Tese de Mestrado; Universidade Estadual do Norte Fluminense, RJ, Brasil.

Di Benedetto, A.P.M., R.M.A. Ramos & N.R.W Lima. (2001). *Os golfinhos: origem, classificação, captura acidental, hábito alimentar*. Porto Alegre: Ed. Cinco Continentes, 152p.

Domit, C. (2003). *Comportamento de filhotes de Sotalia guianensis (CETACEA: DELPHINIDAE), na região do Complexo Estuarino Lagunar de Cananéia, São Paulo*. 86p. Monografia (Bacharel em Ciências Biológicas), Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR.

Emlen, S.T. 1997. Predicting family dynamics in social vertebrates. Behavioural Ecology: An Evolutionary Approach, In J.R. Krebs and N.B. Davies (Eds.), 4th edition, *Blackwell Scientific* (pp.228-252), Oxford.

Feistner, A.T.C. & A.C. McGrew. (1989). Food-sharing in primates: a critical review. *Perspectives in Primate Biology*, v. 3, 21-36.

Feistner, A.T.C. & E.C. Price. (2000). Food sharing in black lion tamarins (*Leontopithecus chrysopygus*). *American Journal of Primatology*, 52:47-54.

Geise, L. (1989). *Estrutura social, comportamental e populacional de Sotalia sp. (Gray, 1886) (Cetacea, Delphinidae) na região estuarino-lagunar de Cananéia, SP e na Baía de Guanabara, RJ*. 199p. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo.

Geise, L., Gomes, N. & Cerqueira, R. (1999). Behaviour, habitat use and population size of *Sotalia fluviatilis* (Gervais, 1853) (Cetacea, Delphinidae) in the Cananéia estuary region, São Paulo, Brazil. *Revista Brasileira de Biologia*, 59(2), 183-194.

Gondim, M.A. (2004). *Ecologia comportamental do boto-cinza, Sotalia fluviatilis (Gervais, 1853) na enseada de Tabatinga, litoral sul do Rio Grande do Norte*. 63p.

Monografia (Graduação em Ciências Biológicas), Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN.

Gowans, S.; H. Whitehead & S.K. Hooker. (2001). Social organization in northern bottlenose whales, *Hyperoodon ampullatus*: not driven by deep-water foraging? *Animal Behaviour*, 62, 369-377.

Gross, M.R. (2005). The evolution of parental care. *The Quarterly Review of Biology*, v 80, n.1:37-46.

Guinet, C. & J. Bouvier. (1995). Development of intentional stranding hunting techniques in killer whale (*Orcinus orca*) calves at Crozet Archipelago *Canadian Journal of Zoology*, 73:27-33.

Hetzel, B. & L. Lodi. (1993). *Baleias, botos e golfinhos: guia de identificação para o Brasil*. Rio Janeiro: Nova Fronteira.

Huck, M.; P. Löttker; & E.W. Hetmann. (2004). The many faces of helping: possible costs and benefits of infante carrying and food transfer in wild moustached tamarins (*Saguinus mystax*). *Behaviour*, 141, 915-934.

Janik, V.M. & P.M. Thompson. (1996). Changes in surfacing patterns of bottlenose dolphins in response to boat traffic. *Marine Mammal Science*. 12(4):597-602.

Jesus, A.H. (2004). *Perfil comportamental do boto cinza, Sotalia fluviatilis (Gervais, 1853), (Delphinidae, Cetacea), no litoral sul do Rio Grande do Norte, Brasil*. 84p. Dissertação (Mestrado em Psicobiologia), Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN.

Krebs, J.R. & N.B. Davies. (1996). *Introdução à ecologia comportamental*. São Paulo: Atheneu Editora.

Lesage, V.; B. Cyrille; M.C.S. Kingsley & B. Sjare. (1999). The effect of vessel noise on the vocal behavior of belugas in the St. Lawrence river estuary, Canada. *Marine Mammal Science*, 15(1):65-84.

Silva, F.J. (2001). *Sazonalidade de número de indivíduos e reprodução de golfinho rotador (Stenella longirostris) em Fernando de Noronha*. 118p. Tese (Doutorado em Psicobiologia), Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN.

Link, L.O. (2000). *Ocorrência, uso do habitat e fidelidade ao local do boto cinza, Sotalia fluviatilis Gervais, 1853 (MAMMALIA: CETACEA), no litoral sul do Rio Grande do Norte*. 76p. Dissertação (Mestrado em Bioecologia Aquática), Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN.

Lodi, L. (2003a). A conservação do boto-cinza na Baía de Paraty. *Ciência Hoje*. v. 34, n. 199, p.66-69.

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

Mann, J. (2000). Unraveling the dynamics of social life: long-term studies and observational methods. In: Mann, J., Connor, R.C., Tyack, P.L. & Whitehead, H. (eds) (2000) *Cetacean societies: field studies of dolphins and whales* (pp.45-64). University of Chicago Press, Chicago.

Mann, J.; R.C. Connor; L.M. Barre & M.R. Heithaus. (2000). Female reproductive success in bottlenose dolphins (*Tursiops sp.*): life history, habitat, provisioning, and group-size effects. *Behavioral Ecology*, v. 11, n. 2:210-219.

Mann, J. & B.B. Smuts. (1998). Natal attraction: allomaternal care and mother-infant separations in wild bottlenose dolphins. *Anim. Behav.*, 55, 1097-1113.

Mann, J., & B.B. Smuts. (1999). Behavioral development of wild bottlenose dolphin newborns. *Behaviour* 136:529-66.

Monteiro-Filho, E.L.A. (2000). Group organization of the dolphin *Sotalia fluviatilis guianensis* in an estuary of southeastern Brazil. *Ciência e Cultura Journal of the Brazilian Association for the Advancement of Science*, v. 52(2):97-101.

Monteiro-Filho, E.L.A.; L.R. Monteiro & S. F. Reis. (2002). Skull shape and size divergence in dolphins of the genus *Sotalia*: a tridimensional morphometric analysis. *Journal of Mammalogy*, 83(1):125-134.

Nascimento, L. F. do. (2002). *Descrição comportamental do boto cinza, Sotalia fluviatilis (Gervais 1853) (Cetacea: Delphinidae), no litoral sul do Estado do Rio Grande do Norte*. 60p. Dissertação (Mestrado em Psicobiologia), Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN.

Nascimento, L.F. (2006). *Boto cinza (Sotalia guianensis, Van Benédén, 1864): Atividade aérea, forrageio e interações inter-específicas, na Praia de Pipa (Tibau do Sul – RN) e estudo comparativo entre duas populações do Nordeste do Brasil*. 103 p. Dissertação (Doutorado em Psicobiologia), Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN.

Neto, M.M.S. (2000). *Comportamento e vocalização de filhotes de Sotalia guianensis (Cetacea: Delphinidae), em áreas internas do complexo estuarino lagunar de Cananéia no estado de São Paulo e Baías de Guaraqueçaba e Laranjeiras no estado do Paraná, Brasil*. 86p. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

Nicolson, N. (1987). Infants, mothers, and other females. In: Smuts, B.B.; D.L. Cheney; R.M. Seyfarth; R.W. Wrangham & T.T. Struhsaker (eds). *Primate Societies* (pp.330–342). Chicago: University of Chicago Press.

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

Norris, K.S.; B. Würsig, R.S. Wells & M. Würsig. (1994). *The Hawaiian spinner dolphin*. University of California Press, California.

- Pryor, K.M.; Haag, R. & O'Reilly, J. (1969). The creative porpoise: training for novel behavior. *Journal of the experimental analysis of behavior*, 4(12):653-661.
- Queiroz, R.E.M. (2002). Influência da maré no comportamento alimentar do boto cinza, *Sotalia fluviatilis*, na praia de Pipa – RN. 32 p. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas), Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal.
- Rautemberg, M. (1999). *Cuidados parentais de Sotalia fluviatilis guianensis (Cetacea: Delphinidae) na região do Complexo Estuarino Lagunar Cananéia-Paranaguá*. 51 p. Tese de Mestrado (Zoologia), Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR.
- Ridley, M. (1978). Paternal care. *Anim. Behav.*, 26, 904-932.
- Rosas, F.C.W. (2000). *Interações com a pesca, mortalidade, idade, reprodução e crescimento de Sotalia guianensis e Pontoporia blainvillei (Cetacea, Delphinidae e Pontoporiidae) no litoral sul do estado de São Paulo e litoral do estado do Paraná, Brasil*. 145p. Tese de Doutorado (Zoologia), Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR.
- 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.
- Santos Jr., E. (2003). *Estudo do comportamento do boto cinza, Sotalia fluviatilis (Gervais, 1853) (Cetacea - Delphinidae) em presença de barcos de turismo na praia de Pipa – RN*. Dissertação (Mestrado em Psicobiologia), Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN.
- Sartorio, R. (2005). *Padrões de agrupamento, comportamento e uso da área de Sotalia guianensis (Cetacea, Delphinidae) no litoral sul do Rio Grande do Norte, Brasil*. 82p. Tese (Doutorado em Psicobiologia), Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN.

Silva, I.M.F. (2003). *Comportamento do boto cinza, Sotalia fluviatilis Gervais, 1853, nas enseadas da praia de Pipa – RN*. 43p. Dissertação (Mestrado em Psicobiologia) Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN.

Simões-Lopes, P.C. (1986). Sobre a ampliação da distribuição do gênero *Sotalia* Gray, 1886 (Cetacea, Delphinidae) para as águas do Estado de Santa Catarina, Brasil. 2ª Reunião de Trabalho de Especialistas em Mamíferos Aquáticos da América do Sul. Rio de Janeiro.

Smolker, R.A.; J. Mann & B.B. Smuts. (1993). Use of signature whistles during separations and reunions by wild bottlenose dolphin mothers and infants. *Behav. Ecol. Sociobiol.* 33:393-402.

Snowdon, C.T. (1996). Infant care in cooperatively breeding species. In: Rosenblatt J.S. & C.T. Snowdon (eds.), *Parental Care: evolution, mechanisms, and adaptive significance* (pp.643-689). Academic Press, Inc.

Spinelli, L.H.P. (2004). *Brincadeira e participação de animais imaturos no comportamento de forrageio em botos cinza, Sotalia fluviatilis*. 83p. Dissertação (Mestrado em Psicobiologia), Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN.

Spinelli, L.H.P.; L.F. do Nascimento & M.E. Yamamoto. (2002). Identificação e descrição da brincadeira em uma espécie pouco estudada, o boto cinza (*Sotalia fluviatilis*), em seu ambiente natural. *Estudos de Psicologia*, 7(1):165 – 171.

Spinelli, L.H.P.; Jesus, A.H.; Nascimento, L.F. & Yamamoto, M.E. (2006). Prey-transfer in the marine tucuxi dolphin, *Sotalia fluviatilis*, on the Brazilian coast. *JMBA2 Biodiversity Records*. Published online. <http://www.mba.ac.uk/jmba/jmba2biodiversityrecords.php?5235>

Tardif, S.D. (1997). The bioenergetics of parental behavior and the evolution of alloparental care in Marmosets and Tamarins. In Solomon, N.G. & J.A. French (eds.), *Cooperative Breeding in Mammals* (pp.11-33). Cambridge: Cambridge Univ. Press.

- Tavolga, M.C. & F.S. Essapian. (1957). The behavior of the bottle-nosed dolphin (*Tursiops truncatus*): mating, pregnancy, parturition and mother-infant behavior. *Zoologica*, 42(1):11-31.
- Teixeira, W.; M.C.M. de Toledo; T.R. Fairchild & F. Taioli. (2002). *Decifrando a terra*. São Paulo: Oficina de Textos.
- Torres, D. & C. Beasley. (2003). Pattern of use a small bay in northern Brazil by *Sotalia guianensis*. *Amazoniana XVII* (3/4):583-594.
- Trivers, R.L. (1974). Parent-offspring conflict. *Amer. Zool.*, 14:249-264.
- Trujillo, F. & M.C. Diazgranados. (2002). Delfines de Rio en la Amazonia y Orinoquia: ecología y conservación. *Fundación Omacha*.
- Tyack, P. L. (2000). Functional aspects of cetacean communication. In: Mann, J., Connor, R.C., Tyack, P.L. & Whitehead, H. (eds) (2000) *Cetacean societies: field studies of dolphins and whales* (pp.270-307). University of Chicago Press, Chicago.
- Watkins, W. A. (1986). Whale reaction to human activities in Cape Cod waters. *Marine Mammal Science*, Dartmouth, 2(4): 251-262.
- Whitehead, H. (1996). Babysitting, dive synchrony, and indications of alopaparental care in sperm whales. *Behav. Ecol. Sociobiol.*, 38, 237-244.
- Whitehead, H. & Weilgart, L. (2000). The sperm whale: social females and roving males. In: Mann, J., Connor, R.C., Tyack, P.L. & Whitehead, H. (eds) (2000) *Cetacean societies: field studies of dolphins and whales* (pp.154-172). University of Chicago Press, Chicago.
- Whitehead, H., J. Christal & P.L. Tyack. (2000). Studying cetacean social structure in space and time: innovative techniques. In: Mann, J., Connor, R.C., Tyack, P.L. & Whitehead, H. (eds) (2000) *Cetacean societies: field studies of dolphins and whales* (pp.65-90). University of Chicago Press, Chicago.

Whitehead, H. & J. Mann. (2000). Female reproductive strategies of cetaceans: life history and calf care. In: Mann, J., Connor, R.C., Tyack, P.L. & Whitehead, H. (eds) (2000) *Cetacean societies: field studies of dolphins and whales* (pp.219-246). University of Chicago Press, Chicago.

Williams, R.; A.W. Trites & D.E. Bain. (2002). Behavioural responses of killer whales (*Orcinus orca*) to whale-watching boats: opportunistic observations and experimental approaches. *J. Zool., Lond.* 256, 255-270.

Würsig, B. & M. Würsig. (1977). The photographic determination of group size, composition, and stability of coastal porpoises (*Tursiops truncatus*). *Science*, 198 (4318):755-756.

Würsig, B.; W.R. Koski & W.J. Richardson. (1999). Whale riding behavior: assisted transport for bowhead whale calves during spring migration in the Alaskan Beaufort Sea. *Marine Mammal Science*, 15(1):204-210.