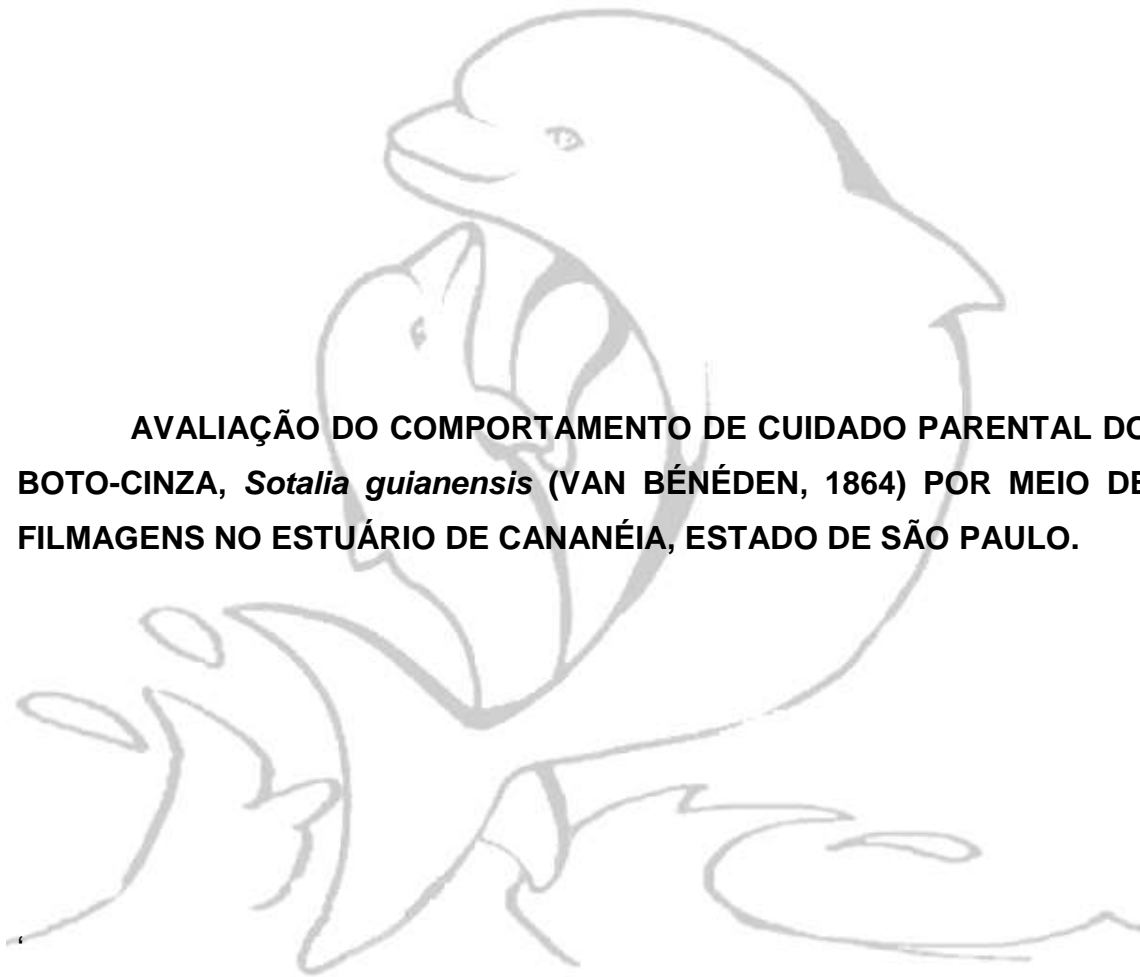


UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

GRACYELLE DOS SANTOS MORAIS

**AVALIAÇÃO DO COMPORTAMENTO DE CUIDADO PARENTAL DO BOTO-CINZA, *Sotalia guianensis* (VAN BÉNÉDEN, 1864) POR MEIO DE FILMAGENS NO ESTUÁRIO DE CANANÉIA, ESTADO DE SÃO PAULO.**



CURITIBA

2014

GRACYELLE DOS SANTOS MORAIS

AVALIAÇÃO DO COMPORTAMENTO DE CUIDADO PARENTAL DO BOTO-CINZA, *Sotalia guianensis* (VAN BÉNÉDEN, 1864) POR MEIO DE FILMAGENS NO ESTUÁRIO DE CANANÉIA, ESTADO DE SÃO PAULO.

Monografia apresentada à disciplina Estágio em Zoologia como requisito parcial à conclusão de Curso de Ciências Biológicas, Setor de Ciências Biológicas, Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Emygdio Leite de Araujo Monteiro Filho.

CURITIBA

2014



Fonte: Instituto Boto Cinza.

“No semblante de um animal, que não fala, há um discurso que somente um espírito sábio realmente entende.”

Mahatma Ghandi

## **AGRADECIMENTOS**

É impossível não fazer citações, afinal o que seria de um texto sem suas referências...

Ao meu orientador e grande professor, que sem dúvida quero me espelhar, Emygdio Leite de Araujo Monteiro Filho, pela orientação desta monografia, pelas conversas demoradas nas quais eu muito aprendi, pela paciência, incentivo, e principalmente por acreditar em mim.

Á minha família, minha mãe Elide que está ao meu lado em todos os momentos, sempre me incentivando. Meu pai Benedito, que sempre apoiou o meu estudo.

Minhas irmãs e melhores amigas Michele e Gisele que me ajudaram a seguir, mesmo quando eu pensei que não fosse possível.

Ao meu namorado, amigo e parceiro Cleverton Luiz Padilha, que está ao meu lado em todos os momentos, me auxiliando e me apoiando de forma incondicional.

Aos meus amigos Tatiane Sanches, Isadora L. Signorini e Marcos Sherer, pela amizade, auxílio e companhia desde o começo da graduação.

Á Ana Paula Maistro do Projeto Boto-Cinza, que gravou todos os vídeos utilizados em minha monografia. Obrigada.

E a todos que de qualquer maneira contribuíram para realização de mais essa etapa. Muito Obrigada!

## RESUMO

O comportamento parental em cetáceos representa um forte vínculo com os filhotes. A fêmea, principalmente, apresenta como estratégia um elevado cuidado com o filhote, investimento que está relacionado ao sucesso da espécie. *Sotalia guianensis* é representada por pequenos golfinhos conhecidos como boto-cinza da ordem Cetacea, que tem distribuição na costa brasileira. As filmagens foram realizadas no complexo estuarino de Cananéia, nos anos de 2011 e 2012. Assim, o objetivo foi testar a eficiência de avaliação deste comportamento com base em documentação em filme, através da comparação do método direto e indireto de observação e avaliar a frequência do comportamento parental em *Sotalia guianensis* nas estações do verão, outono e inverno, através de filmagens realizadas na região do Complexo Estuarino Lagunar de Cananéia no estado de São Paulo, Brasil. Para se comparar as frequências dos comportamentos realizados em diferentes áreas foi utilizado o teste de Qui-quadrado de aderência. Na comparação entre os dois métodos de observação foram utilizados o teste de Qui-quadrado de contingência. Os resultados indicam a efetividade de avaliação dos comportamentos com base em imagens filmadas e a relação entre comportamentos e sazonalidade com uma sequência de eventos. No verão e outono ocorreram mais comportamentos relacionados a maior dependência dos filhotes podendo-se inferir que houve mais nascimentos e no inverno houve um maior número de comportamentos relacionados à maior independência dos filhotes, como o comportamento de interceptação.

**Palavras chave:** *Sotalia guianensis*, comportamento parental, Cananéia, Boto-Cinza.

## ABSTRACT

Parental behavior in cetaceans is a strong bond with calves. Mainly female presents a high beware with calves and infants. Investment is related to fitness of the species. *Sotalia guianensis* is represented by small dolphin known as Guiana dolphin of the order Cetacea, which is distributed throughout the Brazilian coast. The video was recorded at Cananéia, Estuarine Complex us years of 2011 and 2012. The objective of this study was to test the efficiency of evaluation of this behavior based on documentation for film and evaluate the frequency of parental behavior in *Sotalia guianensis* in the summer, autumn and winter seasons. We analysed videos records taken at the Cananéia Estuarine Complex region in the State of São Paulo, Brazil. The analyzes were performed using chi-square tests. The results indicate the correlation behavior and seasonality with a sequence of events, in summer and autumn more, requiring more care to infants who are dependent. In winter there are a greater number of behaviors related to greater independence of the calves, like the interception behavior.

**Keywords:** *Sotalia guianensis*, parental behavior, Cananéia, Guiana dolphin.

## SUMÁRIO

<b>1. Introdução.....</b>	<b>8</b>
<b>2. Materiais e métodos.....</b>	<b>10</b>
2.1 Área de estudo.....	10
2.2 Espécie estudada.....	11
2.3 Procedimentos.....	12
<b>4. Resultados.....</b>	<b>17</b>
<b>5. Discussão.....</b>	<b>19</b>
<b>6. Conclusão.....</b>	<b>22</b>
<b>7. Referências.....</b>	<b>23</b>

## INTRODUÇÃO

O estudo do comportamento animal tem grande importância para a conservação, permitindo relacionar espécies com diferentes ambientes e contribuindo para o entendimento de processos biológicos (Clemons & Buchholz, 1997).

Entre tantos tipos de comportamentos está o cuidado parental que é definido como qualquer comportamento ou ação direcionada ao filhote que faça com que eles tenham uma maior probabilidade de sobrevivência nos estágios iniciais da vida. (Duellman, 1994).

Particularmente para alguns mamíferos, as fêmeas destinam maior tempo ao cuidado do filhote, sendo a lactação um dos principais exemplos do cuidado materno. O cuidado paterno pode ser dispensado não havendo prejuízo direto aos filhotes (Clutton-Brock, 1991).

O cuidado parental requer um alto custo energético, sendo essa uma estratégia dos adultos para filhotes viáveis e potencialmente capazes de sobreviver e dar continuação à espécie. (Drent, 1980).

Os cetáceos em geral apresentam grande esforço no cuidado parental (Smith & Sleno, 1986; Wells, 1991) que dispõe um grande investimento energético da fêmea à prole durante todo o período de gestação. O período de gestação do *Sotalia guianensis* tem cerca de dois anos e apenas um indivíduo por ninhada (Rosas & Monteiro-Filho, 2002).

O período de amamentação pode variar de acordo com a espécie, como no caso de filhotes de golfinhos *Tursiops truncatus* que podem ser amamentados por dois a quatro anos (Carwardine *et al.*, 1998) permanecendo com a mãe por até nove anos (Mann & Smuts, 1999) o *Sotalia guianensis* que é amamentado por no mínimo oito meses (Ramos, 1997; Rosas, 2000) pode permanecer com a mãe por pelo menos dois anos (Rosas & Monteiro-Filho, 2002).

Nos golfinhos, o cuidado pode ser parental ou aloparental. O parental ocorre, quando os parentes cuidam do filhote, geralmente os pais. Aloparental, ocorre quando o cuidado com o filhote é feito por indivíduos

independentemente do grau de parentesco (Rautemberg & Monteiro Filho, 2008).

Ambos os cuidados ocorrem desde o nascimento dos filhotes, as fêmeas são ensinadas desde jovens a cuidar dos filhotes independente de possuir ou não grau de parentesco com ele (McBride & Kriztler, 1951; Esapian, 1953; Gambell & Lockeyer, 1973; Riedman, 1982; Kastelein *et al.*, 1990; Béland *et al.*, 1990; Hoyt, 1992; Ridgway *et al.*, 1995).

Em geral, os filhotes de cetáceos apresentam uma grande dependência de suas mães (Monteiro-Filho, 1995, 2000; Mann & Smuts, 1999). Isto permite ao filhote um longo período de contato físico com a mãe (Rautemberg & Monteiro Filho, 2008).

O boto-cinza realiza comportamentos como revezamento, entre diferentes adultos no cuidado com aos filhotes, estes já foram observados por Domit (2003) no complexo estuarino de Cananéia. Foram relatados também, comportamentos de interceptação, barreira, condução e formação de creche, variando de intensidade de acordo com a idade e o grau de independência dos filhotes (Monteiro-Filho, 1991; Domit, 2003).

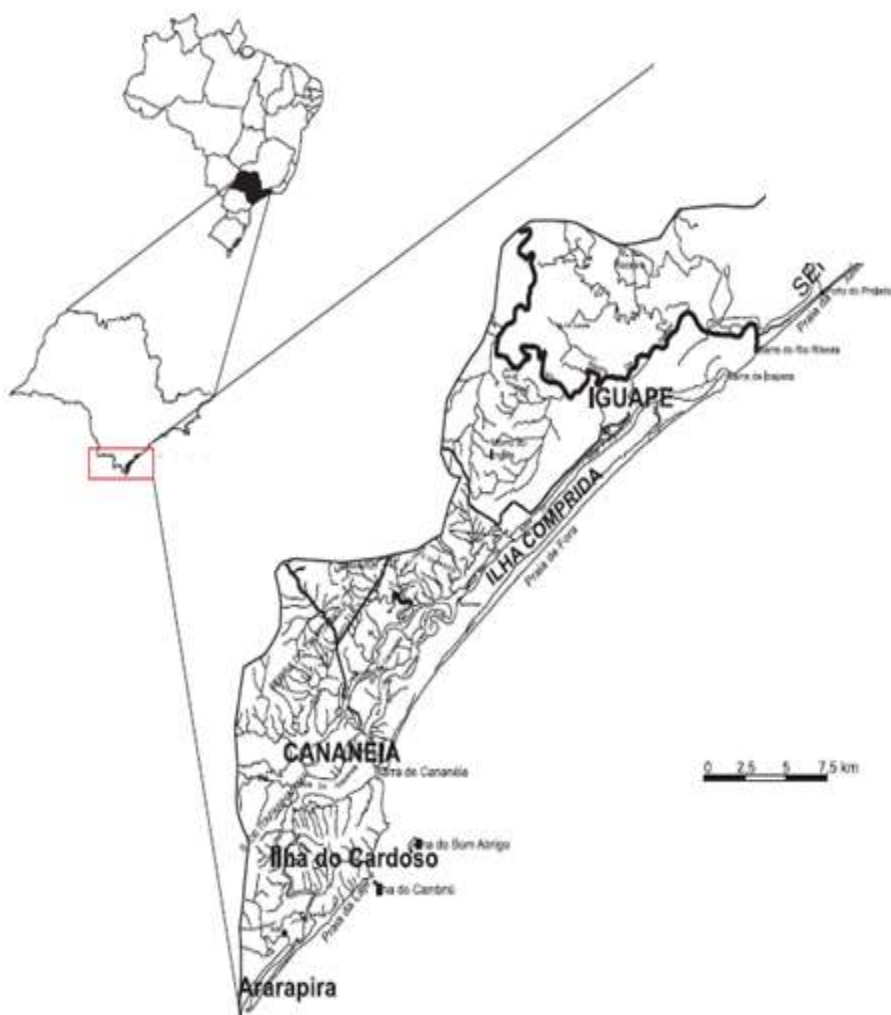
Considerando que imagens filmadas podem apresentar boa qualidade a ponto de permitir avaliações comportamentais (Würsig, 2002). Proponho-me a testar a partir dos eventos dos comportamentos parentais registrados em filmagens a hipótese de Louzada *et al.* (2013) de que a análise de comportamentos feita por um pesquisador inexperiente através de filmagens pode apresentar bons resultados quando comparado às observações diretas feitas por um pesquisador experiente.

E também será avaliado através de análise de vídeos a hipótese de que não há relação entre o comportamento parental do boto-cinza com a sazonalidade. A fim de investigar se há relação entre o comportamento parental e as estações do ano.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Área de estudo

As filmagens foram realizadas no Complexo Estuarino de Cananéia, situado no litoral sul do Estado de São Paulo ( $24^{\circ}35' - 25^{\circ}19'S$ ;  $47^{\circ}24' - 48^{\circ}06'W$ ; Fig. 1). Este estuário é limitado ao norte pelo município de Iguape, a leste pela Ilha Comprida, a oeste pela Serra do Mar e na parte sul pela Ilha de Cananéia e Ilha do Cardoso (Mendonça & Katsuragawa, 2001). É formado por canais e lagunas interligadas entre si, com área total dos canais principais que compõem o sistema de aproximadamente  $115 \text{ Km}^2$  (Miyao *et al.*, 1986). Essa área é considerada uma das mais ricas em diversidade biológica da costa sul brasileira (Diegues, 1997).



**Figura 1.** Localização da área estudada, Complexo Estuarino de Cananéia, São Paulo. Fonte: Cunha, 2010.

## 2.2 Espécie estudada

*Sotalia guianensis* (Fig. 2) é um golfinho de porte pequeno, pertencente à ordem Cetacea, sendo um dos menores representantes da família Delphinidae, medindo cerca de dois metros de comprimento (Ramos *et al.* 2000).



Figura 2. *Sotalia guianensis*. Foto de Caio N. Louzada.

O período de gestação dura entre 11 a 12 meses (Ramos *et al.* 2000). O filhote nasce com um tamanho que varia de 91,2 a 106 cm (Rosas, 2000). A lactação dura aproximadamente 8,7 meses e a maturidade sexual se dá entre sete e seis anos, dependendo do sexo, sendo que os machos, geralmente, atingem maturidade sexual antes que as fêmeas. (Rosas & Monteiro-Filho, 2002).

Esses golfinhos possuem coloração cinzenta característica no dorso (Randi *et al.* 2008), coloração essa que dá o nome popular de boto-Cinza à espécie. Na extremidade distal e no ventre, a coloração varia de rosada ou esbranquiçada (Ellis, 1989, Da Silva e Best, 1996). Os recém-nascidos apresentam coloração rosada, que se diferencia com a idade do indivíduo e condições ambientais que ele se encontra (Rautenberg & Monteiro-Filho, 2008).

Estudos comportamentais com boto-cinza são registrados desde a década de 1980 (Borobia, 1984; Geise, 1989), sendo crescente desde então, contudo, apesar do longo tempo em que estes estudos tem sido conduzidos e do desenvolvimento das técnicas de documentação como a filmagem em alta qualidade, a observação direta ainda tem sido o método mais utilizado (Würsig, 2002; Louzada *et al.*, 2013).

### 2.3 Procedimentos

Foram utilizadas filmagens a partir de ponto fixo em terra e embarcada, as quais documentaram o comportamento dos botos-cinza no Complexo Estuarino de Cananéia entre os anos de 2011 e 2012 (Ana Paula Maistro – Projeto Boto-Cinza/IPeC). As imagens foram capturadas com uma câmera fotográfica DSLR Canon® 5D Mark II e uma lente Sigma® 70-300 mm f / 4-5.6.

Para fins de meu estudo sobre cuidados parentais, essas imagens foram observadas determinando-se o tipo de comportamento conforme descrito por Rautenberg & Monteiro-Filho (2008) como segue:

**Nado acompanhado** (Fig. 3): Onde o filhote é acompanhado por um adulto. Geralmente a mãe nada ao lado do filhote, guiando-o e protegendo-o contra possíveis riscos, como predadores.

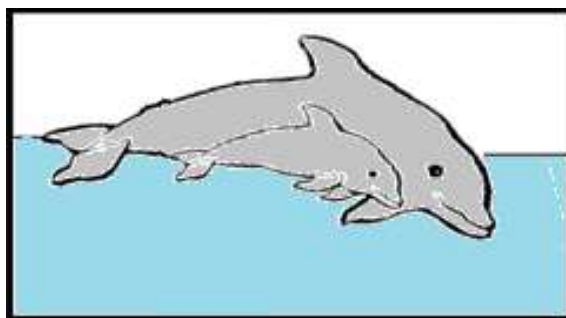
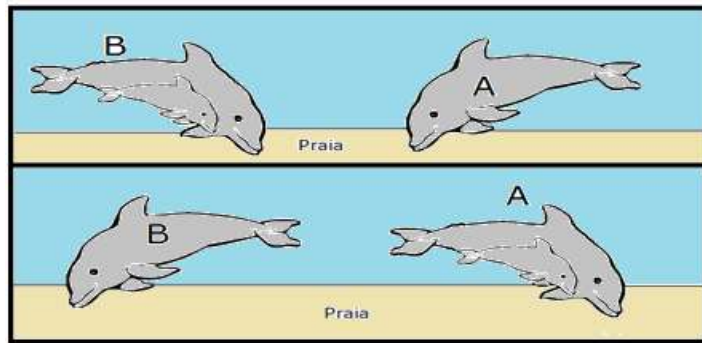


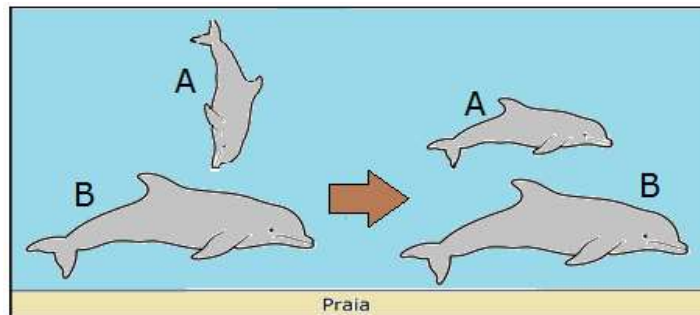
Figura 3. Comportamento de nado acompanhado.

**Revezamento** (Fig. 4): ocorre durante a pesca dos adultos em áreas com declives e baixios.



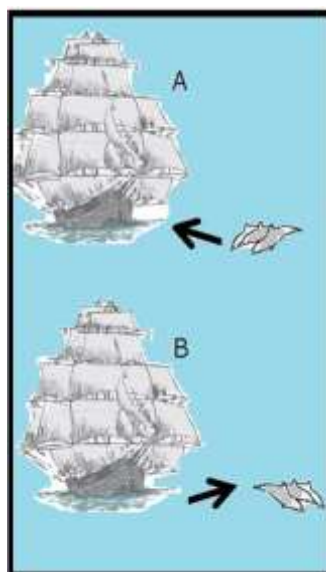
**Figura 4.** Comportamento de revezamento. O indivíduo B acompanha o filhote, enquanto o indivíduo A pesca. Posteriormente o indivíduo A passa a cuidar do filhote enquanto o indivíduo B pesca.

**Intercepção** (Fig. 5): comportamento em que o adulto desvia a trajetória do filhote para outro local.



**Figura 5.** Comportamento de intercepção. Quando o filhote (A) se aproxima de uma fonte de risco, o adulto (B) interpõe na frente para bloquear a passagem. Assim ambos (A e B) se afastam do perigo.

**Escolta** (Fig. 6): ocorre quando os adultos desejam afastar seus filhotes de embarcações.



**Figura 6.** Comportamento de escolta. Em (A) um filhote se aproxima da embarcação e então é ladeado por dois adultos. Em B, os adultos desviam a rota do filhote para longe da embarcação.

**Barreira** (Fig. 7): ocorre quando adultos pescam mantendo-se enfileirados, formando uma barreira de proteção para os filhotes que permanecem dentro da área considerada sem perigo.

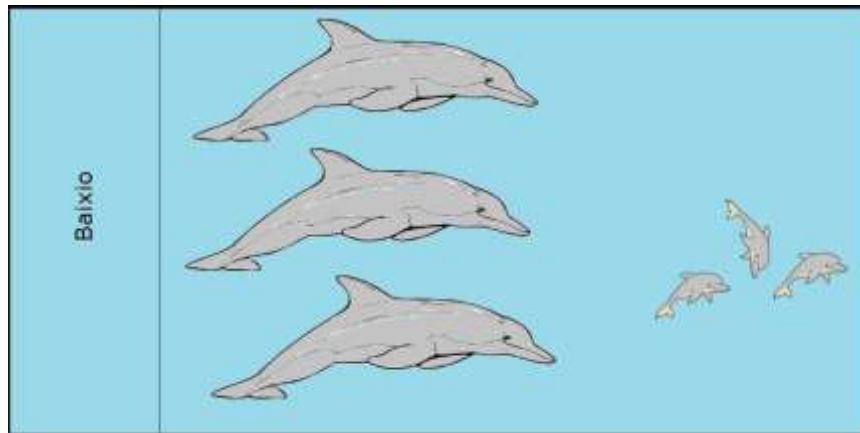


Figura 7. Comportamento de barreira.

**Condução** (Fig. 8): grupos de filhotes (normalmente três) de diferentes idades que adquirem maior grau de independência, e interagem uns com os outros.

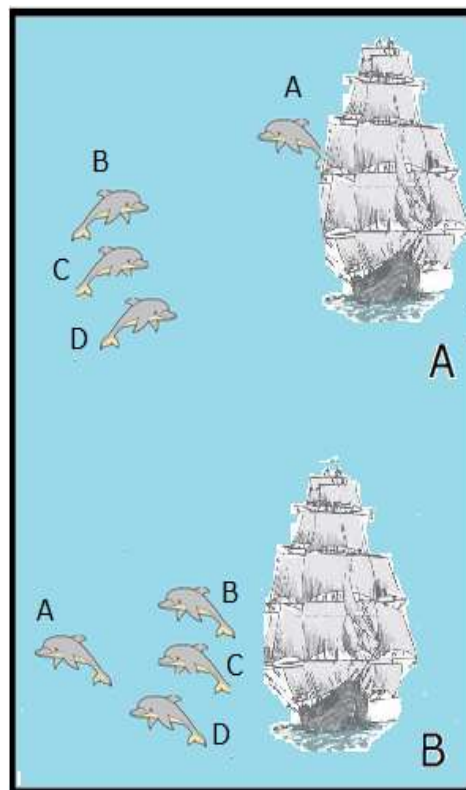
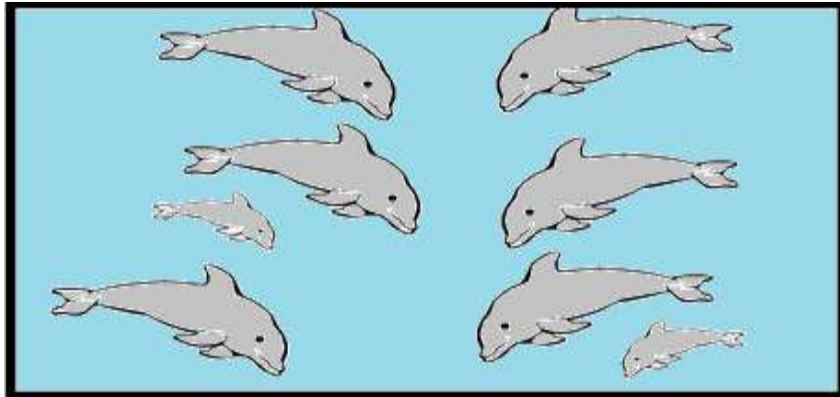


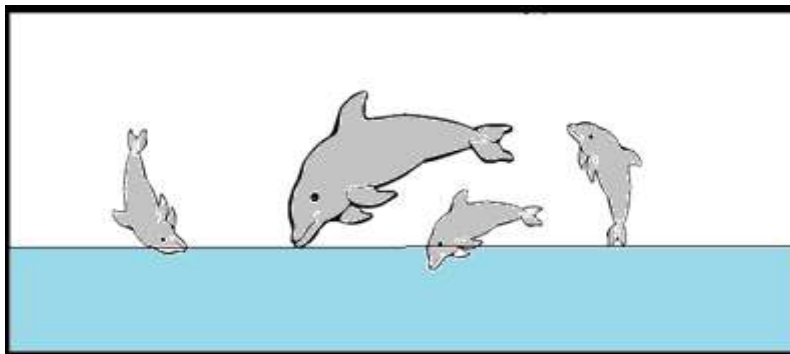
Figura 8. Comportamento de condução. Em A, filhotes de diferentes idades (b, c e d) aproximam-se da embarcação, o adulto (a) encontra-os. Em B o adulto (a), redimensiona os filhotes (b, c e d) para longe da embarcação.

**Encontro entre famílias** (Fig. 10): acontecem quando grupos familiares se reúnem em áreas que permitem grande atividade de pesca.



**Figura 10.** Encontro entre famílias. Encontro de dois grupos familiares

**Creche** (Fig.11): Vários filhotes ficam juntos em uma área aonde são cuidados por um adulto.



**Figura11.** Creche. Os filhotes são cuidados por um adulto, que não é necessariamente parente dos filhotes.

Com o objetivo de determinar diferentes tipos de comportamentos de cuidados parentais todas as imagens documentadas foram triadas e separadas de acordo com o tipo de cuidado, sendo posteriormente agrupadas em arquivos separados. Os testes de Qui-quadrado de aderência foram feitos com base nas três estações do ano, verão, outono e inverno (seguindo o calendário brasileiro oficial, na qual foi testada a hipótese de que não há relação entre os comportamentos e as estações do ano.

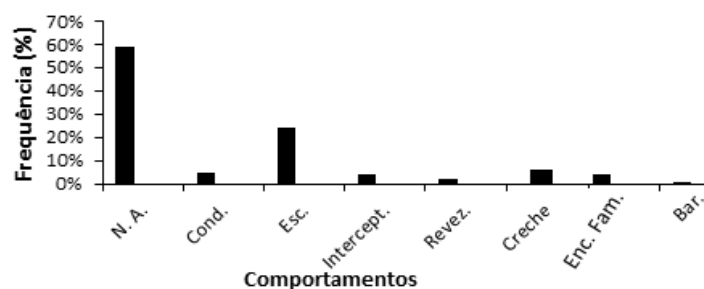
As frequências relativas dos comportamentos foram então calculadas e testadas com o teste de Qui-quadrado. Para testar se houve diferenças nas frequências dos comportamentos de cuidado parental entre as três estações do ano, foi utilizado o teste de Qui-quadrado de aderência. No teste de

comparação entre as frequências do método indireto observadas neste estudo e no método direto no estudo de Teixeira (2013), foi utilizado o teste de Qui-quadrado de aderência.

Posteriormente o conjunto de dados foi comparado com os dados obtidos por Teixeira (2013) com base em observações diretas no habitat da espécie, feitas na mesma área e no mesmo período das filmagens analisadas (2011 e 2012).

### 3. RESULTADOS

Com base nas gravações, foi possível registrar 806 vídeos, em um total de 30 horas de duração, totalizando 544 observações do comportamento de oito diferentes comportamentos de cuidados parental. As frequências em que os comportamentos puderam ser registrados (Fig. 12) foram significativamente diferentes ( $X^2 = 229,44$ ; g.l. = 7;  $p < 0,0001$ ).



**Figura 12.** Frequência e eventos de comportamentos de cuidados parentais do golfinho *Sotalia guianensis* registrados por meio de filmagens no estuário de Cananéia (SP). Sendo Nado acompanhado (N.A.), Condução(Cond.), Escolta (Esc.), Interceptação(Intercept.), Revezamento (Revez.), Creche, Encontro de família(Enc. Fam.), Barreira(Bar.).

Nas mesmas ocasiões em que estes comportamentos foram filmados, Teixeira (2013) fez seus registros através de observações diretas, tendo registrado cinco comportamentos (Tab. 1). Os dados dos comportamentos encontrados em ambos os estudos foram testados através do teste de Qui-quadrado com tabela de contingência, sendo as diferenças de frequências significativas ( $X^2 = 35.892$ ; g.l. = 7;  $p < 0.0001$ ).

Tab.1. Comparação de frequências dos comportamentos de cuidados parentais do golfinho *Sotalia guianensis* registrados no estuário de Cananéia (SP). Obtidas através de filmagens e por observações diretas obtidas por Teixeira (2013)

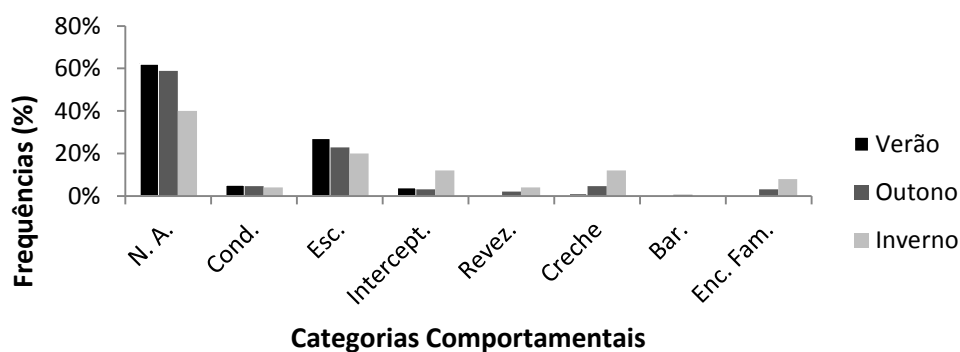
Comportamentos	Filmagens	Teixeira (2013)
Nado acompanhado	59%	51.2%
Escolta	24%	10.50%
Condução	4.6%	-
Interceptação	3.9%	-
Creche	3.9%	8.50%
Encontro de famílias	2.4%	23.50%
Revezamento	1.9	6.3
Barreira	0.3%	-

Considerando uma análise sazonal, o conjunto de dados de 2011 e 2012, quase todos os comportamentos apresentaram diferenças significativas ( $X^2_{\text{nado acompanhado}} = 54,541$ ; g.l. = 2;  $p < 0,0001$ ;  $X^2_{\text{condução}} = 47,36$ ; g.l. = 2;  $p < 0,0001$ ;  $X^2_{\text{escolta}} = 47,988$ ; g.l. = 2;  $p < 0,0001$ ;  $X^2_{\text{interceptação}} = 2$

Considerando uma análise sazonal, o conjunto de dados de 2011 e 2012, todos os comportamentos apresentaram diferenças significativas ( $X^2_{\text{nado acompanhado}} = 54,54$ ; g.l. = 2;  $p < 0,0001$ ;  $X^2_{\text{condução}} = 47,36$ ; g.l. = 2;  $p < 0,0001$ ;  $X^2_{\text{escolta}} = 47,98$ ; g.l. = 2;  $p < 0,0001$ ;  $X^2_{\text{interceptação}} =$

Considerando uma análise sazonal, o conjunto de dados de 2011 e 2012, todos os comportamentos apresentaram diferenças significativas ( $X^2_{\text{nado acompanhado}} = 54,54$ ; g.l. = 2;  $p < 0,0001$ ;  $X^2_{\text{condução}} = 47,36$ ; g.l. = 2;  $p < 0,0001$ ;  $X^2_{\text{escolta}} = 47,98$ ; g.l. = 2;  $p < 0,0001$ ;  $X^2_{\text{interceptação}} = 21,77$ ; g.l. = 2;  $p < 0,0001$ ;  $X^2_{\text{revezamento}} = 64,00$ ; g.l. = 1;  $p < 0,0001$ ;  $X^2_{\text{creche}} = 83,03$ ; g.l. = 2;  $p < 0,0001$ ;  $X^2_{\text{encontro de família}} = 47,88$ ; g.l. = 1;  $p < 0,0001$ ). O comportamento de barreira não foi testado por apresentar apenas um evento ocorrido, dentre todas as análises.

Assim, os comportamentos de nado acompanhado, escolta e condução foram mais frequentes durante o verão. Os comportamentos de interceptação, creche, revezamento e encontro de famílias foram mais frequentes na estação de inverno e a barreira só ocorreu no outono (Fig. 13).



**Figura 13.** Frequências das categorias de cuidado parental observadas em boto-cinza, no Complexo Estuarino Lagunar de Cananéia (SP), em três das estações do ano (verão, outono, inverno). Sendo Nado acompanhado (N.A), Escolta(Esc.), Condução(Cond.), Interceptação (intercp.), Creche, Encontro de família (Enc. Fam.), Revezamento (Revez), Barreira (Bar.).

#### 4. DISCUSSÃO

As águas quentes, e abundância de presas na região do Complexo estuarino de Cananéia, proporcionam um lugar ideal para o desenvolvimento e cuidado com a prole (Oliveira, 2011).

De acordo com Raurtenberg (1999), diferentes comportamentos podem ser executados de acordo com as características do ambiente e da região, sendo esses comportamentos executados isoladamente ou em sequência.

Com os dados obtidos por meio de documentação por filmagens foi possível um registro com altas frequências tanto em filme como através de observações diretas, de comportamentos como nado acompanhado, condução e escolta. Possivelmente ocorrendo por serem comportamentos realizados desde as primeiras horas de vida do filhote. Quando nasce, o filhote é ensinado a emergir para que possa respirar pela primeira vez (McBride & Kritzler, 1951; Essapian, 1953; Hoyt, 1992). Assim o filhote passa a nadar ao lado da mãe (Wells, 1991). Podendo também serem atribuídos ao fato da sua realização ser na superfície, e ser de fácil visualização.

O segundo comportamento mais frequente em meu estudo e o terceiro mais registrado por Teixeira (2013) foi a escolta, que é de extrema importância na proteção dos filhotes, podendo ser devida a aproximação da embarcação utilizada no estudo.

Os comportamentos de encontro de famílias, creche e revezamento foram registrados com frequências bem mais altas no estudo de Teixeira (2013) que em meu estudo e estas grandes variações parecem estar associadas ao método de amostragem, pois as detecções destes comportamentos acabam sendo dependentes de uma visão mais panorâmica e não tão pontual como o que ocorre quando se avalia uma imagem gravada cujo ângulo de gravação é limitado.

Por outro lado, os comportamentos de condução junto com a interceptação e barreira só foram detectados com base na documentação por filmagem. Estes comportamentos foram registrados em baixas frequências e puderam ser confirmados em função da possibilidade de analisar as imagens mais de uma vez, contudo, em observações diretas (Teixeira, 2013) se eles

não forem detectados com qualidade em todos os seus componentes, poderão não ser quantificados por gerarem dúvidas.

Os comportamentos de interceptação e creche podem ser associados à mesma área de encontro de família, revezamento e barreira onde é realizada a pesca, pois os filhotes aprendem com adultos as táticas de perseguição e captura de presas tornando grande a importância de intenso cuidado aos filhotes (Oliveira, 2011). Assim como discutido acima, tais comportamentos podem ser difíceis de serem detectados em observações diretas por estarem tão associados a outras atividades e a possibilidade de regredir a imagem pode, nestes casos, permitir uma melhor qualidade de registros.

De acordo com Louzada *et al.* (2013) embora o método de filmagem seja um bom meio para o estudo do comportamento, deve-se considerar que esse método possui falhas como em casos que a incidência contra-luz escurece o animal, levando a maior probabilidade de ser classificada de forma errada como adulto, o filhote possui coloração mais rosada, sendo classificado através da sua coloração. Este talvez seja o motivo de alguns dos comportamentos terem sido registrados com menor frequência por mim que por Teixeira (2013), contudo, considerando que alguns dos comportamentos de maior frequência foram os mesmos nos dois estudos a hipótese de Louzada *et al.* (2013) de que para pesquisadores sem experiência de observações em campo a análise de filmagens pode apresentar um resultado eficiente, foi confirmada.

Os resultados registrados a partir das análises dos anos de 2011 e 2012 indicam relação dos comportamentos com a sazonalidade. Em outros estudos (Rosas & Monteiro-Filho 2002; Daura Jorge *et al.* 2005), relacionados a filhotes e sazonalidade não foram registradas uma relação entre eles. Di Benedetto (1997) menciona em estudo no Estado do Rio de Janeiro, a relação entre a presença de filhotes e a frequência nos meses do outono. Em que a frequência do nascimento dos filhotes ocorrem mais no outono, sendo menos frequente nas outras estações do ano.

As maiores frequências de registros de comportamentos de cuidados parentais ocorreram no outono e no verão, sendo o de nado acompanhado seguido pela escolta o mais frequente. Pode-se inferir que ocorrem mais

nascimentos nessas estações, onde o cuidado parental deve ser mais intenso, por possuir mais filhotes com pouco tempo de vida.

A despeito do estudo de Ramos *et al.* (2000) estimar que o pico de nascimentos de *Sotalia guianensis* ocorrem no outono, a maior frequência do comportamento de nado acompanhado ocorreu no verão. Assim, se considerarmos que este tipo de comportamento pode ser aplicado à filhotes de diferentes idades (Teixeira, 2013) a alta frequência no verão nos induz a pensar que durante o período deste estudo, a maioria dos nascimentos podem ter ocorrido no verão, seguido pelo outono. Este ritmo de nascimento pode ter ocorrido, pois segundo Schmieglow (2000) e Rosas & Monteiro-Filho (2002), os nascimento desta espécie podem ocorrer o ano todo, mesmo que com taxas diferenciadas.

No inverno, há mais filhotes que já possuem certa independência, e não requerem tanto cuidado quanto executados quando os filhotes apresentam pouco tempo de vida (Rautemberg & Monteiro-Filho, 2008), o que explicaria as baixas frequências de cuidados nesta estação.

De acordo com os resultados, os comportamentos parentais possuem uma relação uns com os outros, porém não possuem relação direta com as estações do ano, já que esses mamíferos não possuem um período específico para reprodução.

## 5. CONCLUSÃO

O método de observação dos comportamentos por meio de observação indireta (filmagens) foi eficiente mesmo considerando a inexperiência do observador. Esse método permite ajustar o tempo em que ocorre o comportamento, a uma velocidade mais lenta e a regressão da imagem caso seja necessário.

Há uma tendência de ocorrer alguns comportamentos de acordo com a sazonalidade. A maior parte dos comportamentos relacionados ao comportamento parental com filhotes de *Sotalia guianensis* foi identificado nas estações do verão e outono, sugerindo que o nascimento de filhotes ocorra mais nessas estações, sendo as outras estações mais relacionadas ao cuidado parental dedicado a filhotes com mais tempo de vida e maior independência.

## 6.REFERÊNCIA

BÉLAND, P. **Observations on the birth of a beluga whale (Delphinapterus leucas) in the St. Lawrence Estuary, Quebec, Canada.** Can. J. Zool, 68: 1327-1329, 1990.

BOROBIA, M. **Comportamento e aspectos biológicos dos botos da Baía de Guanabara, Sotalia sp.** 81p. Monografia de bacharelado em Ciências Biológicas, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1984.

CARWARDINE, M. **Whales and Dolphins: The Ultimate Guide to Marine Mammals.** Harper Collins. Londres, Inglaterra. 288p. 1998.

CLEMONS, J.R & Buchholz, R. Linking Conservation and Behaviour In: Clemons J.R & Buchholz,R. **Behaviour Approaches to Conservation in the wild.** Cambridge University Press, 1997.

CLUTTON-BROCK, T.H & Vincent, A.C.J. Sexual selection and the potential reproductive rates of males and females. **Nature**, 351:58-60, 1991.

CUNHA, C.M.L. Cartografia do relevo de áreas de sedimentação recente: o caso do litoral sul paulista. **Geociências, Universidade Estadual Paulista, São Paulo, v. 29**, n. 2, p. 187-199, 2010.

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

DOMIT, C. **Comportamento de filhotes de Sotalia guianensis (Cetacea: Delphinidae), na região do Complexo Estuarino Lagunar de Cananéia, São Paulo.** Monografia de bacharelado em Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, Brasil, 86p. 2003.

DI BENEDITTO, A.P.M. **Captura acidental de pequenos cetáceos em rede de espera: Uma ameaça às populações do Rio de Janeiro**, 112p. Tese de mestrado; Universidade Estadual do Norte Fluminense, RJ, Brasil, 1997.

DIEGUES, A.C. **Diversidade biológica e cultural no Complexo Estuarino Lagunar de Iguape-Cananeia-Paranaguá**. Universidade Federal de São Paulo, 1997.

DRENT, R.H & Daan, S. The prudent parent. Energetic adjustments in avian breeding. **Ardea**, **68**:225-252, 1980.

DUELLEMAN, W.E. & Trueb, L. **Biology of Amphibians**. The Johns Hopkins University Press. Baltimore and London. P. 38-47, 1994.

ELLIS, R. **Dolphins and porpoises**. Ed. Alfred A. Knopf, New York, EUA, 1989.

ESSAPIAN, F.S. The birth and growth of a porpoise. **Nat. Hist.** **62**:392-399, 1953.

FILLA, G.F. **Monitoramento das interações entre o boto-cinza, *Sotalia guianensis* (van Bénéden, 1864), e atividades de turismo no Complexo Estuarino-Lagunar de Cananéia, litoral sul do Estado de São Paulo**. Tese (Doutorado). Universidade Federal do Paraná, 2008.

GAMBELL, R. & LOCKYER. **Observations on the Birth of a Sperm Whale Calf**. S. Afr.J. Sci., 69:147-148, 1973.

GEISE, L. **Estrutura social, comportamental e populacional de *Sotalia* sp. (Gray, 1889) (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, 1989.

HOYT, E. **Riding with the dolphins: the Equinox guide to dolphins and porpoises.** Camdem House Publishing, Ontario, 1992.

KASTELEIN, R. A. **The suckling of a Bottlenose dolphin calf (*Tursiops truncatus*) by a foster mother, and information on transverse birth bands.** Aq. Mamm., 16:134-138, 1990.

LOUZADA, C.N; Maistro, A.P.S & Monteiro-Filho, E.L.A. Play in again: the use of video records in behavioural studies with small cetaceans. **Acta Ethol.** 17, 113-117. 2013.

MANN, J. & Smuts, B. Behavioral development in wild bottlenose dolphin newborns (*Tursiops sp.*). **Behavior** 136 (5): 529-566, 1999.

MC-BRIDE, A.F & Kritzler, H. Observations on pregnancy, parturition, and post- natal behavior in the bottlenose dolphin. **J.Mamm** 32:251-266, 1951.

MENDONÇA, J. T. & Katsuragawa, M. **Caracterização da pesca artesanal no Complexo Estuarino-Lagunar de Cananéia-Iguape, Estado de São Paulo, Brasil,** 2001.

MIYAO, S. Y, Nishiara, L. & Sarti, C. C. **Características físicas e químicas do Sistema Estuarino Lagunar de Cananéia-Iguape.** Instituto de Oceanografia, 1986.

MONTEIRO- FILHO, E. L. A. **Comportamento de caça e repertório sonoro do golfinho *Sotalia brasiliensis* (Cetacea: Delphinidae) na região de Cananéia, Estado de São Paulo.** Tese de Phd, Universidade Estadual de Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1991.

MONTEIRO- FILHO, E. L. A. Pesca interativa entre o golfinho *Sotalia fluviatilis guianensis* e a comunidade pesqueira da região de Cananéia. **Bol. Inst. Pesca,** 22(2), 15-23, 1995.

MONTEIRO-FILHO, E. L. A. Group organization of the dolphin *Sotalia fluviatilis guianensis* in estuary of southeastern Brazil. **Cienc. Cult. J. Braz. Ass. Adv. Sci.** **52**(2):97-101, 2000.

OLIVEIRA, R.H.T. **Cuidado parental na população de *Sotalia guianensis* (Cetacea, Delphinidae) da Baía da Ilha Grande, RJ, Brasil.** Dissertação de mestrado. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2011.

RAMOS, R.M.A. **Determinação de idade e biologia reprodutiva de *Pontoporiablainvillei* e da forma marinha de *Sotalia fluviatilis* (Cetacea, Pontoporiidae e Delphinidae) no norte do Rio de Janeiro.** Dissertação de Mestrado em Biociências e Biotecnologia, Universidade Estadualdo Norte Fluminense, Rio de Janeiro. 95 p, 1997.

RAMOS, R.M.A. Di Benedetto, A.P.M, & Lima, N.R.W. Growth parameters of *Pontoporia blainvillei* and *Sotalia fluviatilis* (Cetacea) in northern Rio de Janeiro, Brazil. **Aq. Mamm.** **26**, p. 65-75, 2000.

RANDI, M. A. & Monteiro-Filho, E. L. A. **Padrão de cor da pele. In: Biologia, Ecologia e Conservação do Boto-Cinza.** Editora Páginas & Letras SA. cap. 2, p. 11-16. 2008.

RAUTENBERG, M. **Cuidados parentais de *Sotalia fluviatilis guianensis* (Cetacea: Delphinidae), na região do complexo estuarino lagunar Cananéia – Paraaguá.** Dissertação de Mestrado Universidade Federal do Paraná. Curitiba, PR, Brasil.

RAUTENBERG, M. & Monteiro-Filho, E.L.A. **Cuidado parental**. In: **Biologia, Ecologia e Conservação do Boto-Cinza**. Eds. E.L.A Monteiro. Cap.12,2008.

RIDGWAY, S. Orphan- induced lactation in *Tursiops* and analysis of collected milk. **Mar. Mamm. Sci**, 11:172-182, 1995.

RIEDMAN, M.L. The evolution of alloparental care and adoption in mammals and birds. **Q. Rev. Biol.**, 57: 405-435, 1992.

ROSAS, F.C.W. **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 (Doutorado). Universidade Federal do Paraná, 2000.

ROSAS, F.C.W & Monteiro- Filho, E.L.A. Reproduction of the estuarine dolphin (*sotaliaguianensis*) on the coast of Paraná, Southern Brazil. **J. Mammal.** 83, n.2, p. 506-515, 2002.

SCHMIEGELOW, J.M.M. **Estudo sobre cetáceos odontocetes encontrados em praias da região entre Iguape (SP) e Baía de Paranaguá (PR) (24° 42'S – 25° 28'S) com especial referência a *Sotalia fluviatilis* (Gervais, 1953) ( Delphinidae)**. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil, 1990.

SILVA, Da V. M. F. & Best, R. C. *Sotalia fluviatilis*. **Mammalian Species**. American Society of Mammalogists, 527, p.1-17. 1996.

SMITH, T.G & Sleno, G.A. Do white wales, *Delphinapterus leucas*, carry surrogates in response to early loss of their young. **Can J. Zool.**, 72: 805-811, 1986.

TEIXEIRA, C.R. **Cuidado parental em Boto- Cinza, *Sotalia guianensis*, na região do complexo estuarino lagunar de Cananéia, Estado de São Paulo.** Dissertação (mestrado). Universidade Federal do Paraná, 2013.

WELLS, R.S. The Role of Long-Term Study in Understanding the Social Structure of a Bottlenose Dolphin Community. In: Pryor, K. Norris, K. S. (Eds.) **Dolphin Societies: Discoveries and Puzzles.** Berkeley CA: University of California Press. p. 199 -225, 1991.

WÜRSIG, G.B. History of marine mammal research. Pp. 576-780 In: W.F. Perrin, B. Wersig e J.G.M. Theewissen (eds). **Encyclopedia of Marine Mammals.** Academic Press, San Diego, USA, 141p. 2002.