

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS - CÂMPUS DO LITORAL PAULISTA
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS (HABILITAÇÃO EM BIOLOGIA MARINHA) -
BACHARELADO

VICTÓRIA DE LOURENÇO ULMAN

**Biologia Reprodutiva de fêmeas de *Pontoporia blainvillei* (Cetacea,
Pontoporiidae) do Litoral do Estado de São Paulo.**

SÃO VICENTE – SP

2022

Victória de Lourenço Ulman

Biologia Reprodutiva de fêmeas de *Pontoporia blainvillei* (Cetacea, Pontoporiidae) do Litoral do Estado de São Paulo.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Biologia Marinha, pelo Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho Instituto de Biociências, Campus do Litoral Paulista.

Orientadora: Prof^a Dr^a Carolina Pacheco Bertozzi

Co-orientadora: Ana Carolina Guimarães Lemes

SÃO VICENTE – SP

2022

U43b

Ulman, Victória de Lourenço

Biologia Reprodutiva de fêmeas de *Pontoporia blainvillei* (Cetacea, Pontoporiidae) do Litoral do Estado de São Paulo / Victória de Lourenço Ulman. -- São Vicente, 2022

35 p. : tabs., fotos, mapas

Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado - Ciências Biológicas) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Biociências, São Vicente

Orientadora: Carolina Pacheco Bertozzi

Coorientadora: Ana Carolina Guimarães Lemes

1. Mamíferos. 2. Reprodução. 3. Cetáceo. 4. Mamífero Marinho. I.

Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca do Instituto de Biociências, São Vicente. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

Dedicatória

*Aos meus pais que dedicaram a vida por mim e
minha irmã*

*À pessoas muito importantes na minha vida e
que já se foram: Sérgio de Lourenço, Raphael
Kyan e Victória Figueiredo*

AGRADECIMENTOS

Com esse fim de graduação e mais um fim de ano se aproximando, só tenho agradecimentos a fazer. Apesar de todos os pesares e dificuldades, reclamações e “Não aguento mais”, é o fim de mais um ciclo e posso dizer que me orgulho de tudo que conquistei nele. É o fim de mais um ano e só posso agradecer pela saúde que cercou meus pais e meus amigos num momento tão sombrio para a ciência e o mundo como um todo. Agradeço pelas oportunidades que tive e sou feliz por tudo que fiz com cada uma delas.

Agradeço à minha orientadora Carol pela oportunidade e por me ajudar durante esse trajeto. Agradeço à minha co-orientadora pela ajuda e por ter aceitado me co-orientar.

À UNESP que me permitiu realizar este trabalho no Laboratório de Biologia e Conservação de Organismos Pelágicos. Ao Instituto Biopesca, que cedeu fotos, dados e experiência para o desenvolvimento do trabalho.

Agradeço a minha família. E agradeço muito. À todos os sacrifícios que fizeram pra que eu pudesse chegar até aqui, todas as noites mal dormidas (algumas comigo do lado), pelas semanas que pararam tudo e mudaram toda sua rotina pra que eu pudesse seguir adiante. Por todos os esforços para que eu e a Rafa tivéssemos o melhor para alcançarmos nossos sonhos. Agradeço simplesmente por ter os pais que tenho, sou muito abençoada por isso. Agradeço pelas palavras de incentivo, pelos abraços, pelos sermões, por cada “quer vir pra casa?”. Agradeço minha irmã por ser. Por ser minha amiga, por me acolher e me deixar acolher. Eu amo vocês com todo meu coração e vocês sempre serão tudo pra mim. OBRIGADA!

Agradeço aos meus avós pelo apoio, ao meu avô Sérgio (sei que você está aí em cima olhando por nós e desde o primeiro dia fora de casa cuidando de mim). Pela minha avó Palmira, que se estivesse em plena saúde, se orgulharia muito de tudo que passei, me enchendo de bolo de cenoura e comidinhas. Ao meu avô Octacilio, pelas risadas, calma e claro, pelas couves da horta que me sustentaram muito durante a graduação. Pela minha avó Dalva, que me ajudou muito. À minha tia Aurora que nos ensinou que viver intensamente até o último dia é preciso.

Às minhas familiares de quatro patas: minha filhota Frida, que dormiu comigo e me abraçou quando eu precisei; Melzinha, minha irmã de quatro patas que só reclama e quer dormir na cama (mas eu te amo muito); Berenice, que reclamou da vida comigo; Malévola, que trouxe o espírito infantil de volta à casa, com muita alegria e lambeijos. À Miuzinha, que me ensinou a ter calma com os seres e respeitar seu espaço, mas também me acolheu quando eu precisei. Ao Kiko, a calopsita que me ensinou a trabalhar em meio ao caos de seus cantos (risos). À todos os outros amores que passaram pela minha vida: Nina, Laika, Mirna, Pepita. Vocês me fizeram uma pessoa melhor e me ensinaram muito sobre o amor.

Ao meu namorado, que conheci no primeiro dia de aula, mas só fui entender o que senti três anos depois. Obrigada pela jornada que estamos percorrendo juntos, eu amo muito você e sou eternamente grata por tudo que você fez e faz por mim e por nós, desde o primeiro dia. Meu companheiro de academia, de vida, colega de quarto, que tem uma paciência de jó e me aguenta quando eu quero jogar tudo pro alto. Obrigada! Você é incrível, eu tenho o maior orgulho de quem você está se tornando e me inspiro muito em você.

Aos meus sogros, pelo apoio, pelos passeios, pelo amor! A minha avó postíça, Maria Emília, pelo carinho, pela convivência e pela vontade de viver!

Aos meus amigos. Desa, Triz, pelos passeios loucos que nos tiravam da loucura da faculdade e nos colocava no eixo de novo, pelo sentimento puro de amor e amizade que sinto por vocês. A amizade de vocês é para sempre. Pela minha mãe da faculdade, Chazinho, você vai ser sempre inesquecível pra mim, um orgulho e inspiração, e sempre muita gratidão pelos momentos que passamos e passaremos juntas! À toda a XVI por compartilhar as loucuras do dia a dia e os momentos difíceis que passamos. Se não fosse com vocês, talvez fosse bem mais difícil. À Elisa, minha amiga de infância, amizade de praia que subiu a serra e tem anos e mais anos à frente. À melhor vizinha que eu poderia ter, Paumirinha! Pelas fofocas, pelos choros, pelas ajudas no meio da noite, pelas alegrias, por todos os momentos compartilhados. À Eike, pela parceria, amizade, eu amo a vida com você amiga! Obrigada por todos os momentos, por me ouvir, pelas alegrias, baladas e forró juntas!!!

À todos que passaram pela minha vida. Vocês me fizeram quem eu sou hoje e me orgulho da pessoa que sou.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA	13
2. OBJETIVO	16
3. MATERIAIS E MÉTODOS	17
3.1 Local de Estudo	17
3.2 Análise Macroscópica	18
3.3 Análise de Dados	18
4. RESULTADOS	20
5. DISCUSSÃO	25
6. CONCLUSÃO	28
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	29

SUMÁRIO DE TABELAS E GRÁFICOS

Tabela 1 - Análise de Teste <i>t</i> de <i>Student</i> para os índices comparados entre os estágios maduro e imaturo de <i>P. blainvillei</i>, com nível de significância $\alpha = 5\%$.	22
Tabela 2 - Valores médios, intervalos de confiança, desvio padrão e amplitude das variáveis macroscópicas em ovários de <i>P. blainvillei</i> acidentalmente capturadas no litoral do estado de São Paulo: peso ovariano médio (POM), diâmetro ovariano médio (DOM), comprimento ovariano médio (COM), peso ovariano combinado (POC) e índice de maturidade ovariano (IMO).	23
Tabela 3 - Frequência absoluta dos corpos de ovulação em fêmeas maduras de <i>P. blainvillei</i>.	23
Tabela 4 - Variáveis macroscópicas de <i>P. blainvillei</i> acidentalmente capturadas no litoral do estado de São Paulo: peso, comprimento e diâmetro gonadais.	24
Figura 1 - Mapa ilustrativo da área de estudo no litoral do estado de São Paulo, contemplando as cidades de São Sebastião (cidade mais ao norte em destaque) à Peruíbe (cidade mais ao sul em destaque).	17

Figura 2 - (A) Trompas (1), útero (2), entrada do canal vaginal (3), bexiga (4) e ovários (5) de fêmea imatura de *P. blainvillei* acidentalmente capturada; (B) gônada esquerda de fêmea juvenil. 20

Figura 3 - Frequência absoluta por estágio gonadal de fêmeas de *P. blainvillei* acidentalmente capturadas no litoral do estado de São Paulo. 21

Figura 4 – Ovário esquerdo de fêmea madura; corpo lúteo indicado pela seta. 21

RESUMO

A toninha é uma espécie de cetáceo pequena e endêmica de parte do litoral leste da América do Sul que vive em regiões costeiras de até 50 metros de profundidade e em grupos. Por conta de seu hábito costeiro, é muito suscetível à captura acidental. Estudos apontam que ela está num estado de alta vulnerabilidade, visto as altas taxas de mortalidade. Essas taxas apontam para a necessidade de uma maior quantidade de estudos sobre a espécie, em especial sobre reprodução visando sua conservação. Neste estudo, foram analisados macroscopicamente os ovários de 92 fêmeas, sendo 30 maduras e 61 imaturas, provenientes de encalhe, acidentalmente capturadas no litoral centro sul do estado de São Paulo. Índices morfométricos foram calculados e testados a partir de teste t ($\alpha = 5\%$) de *Student* e analisados através de correlações. Foi demonstrado simetria entre as gônadas de indivíduos imaturos e alguns resultados corroboram com resultados de outros estudos, como a atividade gonadal ser maior do lado esquerdo.

Palavras-chaves: toninha, reprodução, conservação.

Abstract

The porpoise is an endemic small cetacean species to part of the east coast of South America that lives in coastal regions up to 50 meters deep and in groups. Due to its habits, it is very susceptible to accidental capture. Studies show that the porpoise is in a state of high vulnerability, given the high mortality rates. These rates corroborate the need for a greater amount of studies on the species, especially on reproduction aiming at its conservation. In this study, the ovaries of 92 females were macroscopically analyzed, 30 mature and 61 immature, from stranding, accidentally captured on the south-central coast of the state of São Paulo. Morphometric indices were calculated and tested using Student's t test ($\alpha = 5\%$) and analyzed using correlations. Symmetry between the gonads of immature individuals was demonstrated and some results corroborate results from other studies, such as the gonad activity being greater on the left side.

Keywords: porpoise, reproduction, conservation.

1. Introdução e Justificativa

Conhecida no Brasil como toninha, *Pontoporia blainvillei* (GERVAIS; D'ORBIGNY, 1844) é o único cetáceo representante vivo da família Pontoporiidae. É considerado um dos menores cetáceos do mundo (OTT *et al.*, 2013) e o menor odontoceto encontrado no litoral brasileiro (MIRANDA *et al.*, 2020), possuindo distribuição endêmica da costa do Espírito Santo (SICILIANO, 1994) à Argentina (CRESPO *et al.*, 1998). Sua distribuição costeira atinge até 30 metros de profundidade e 25-30 milhas náuticas, fator determinante para a pesca acidental, maior causador de mortes da espécie (PINEDO *et al.*, 1989). São encontrados geralmente em agrupamentos pequenos de 2 a 5 indivíduos (SECCHI *et al.*, 2001) e o indivíduo mais antigo que se teve registro possuía 21 anos (PINEDO; HOHN, 2000).

A fragmentação e distribuição descontínua da espécie ao longo da sua área tornam o manejo da espécie ainda mais complexo. Atualmente as populações de toninhas estão divididas em quatro áreas de manejo, conhecidas como FMAs (*Franciscana Management Areas*): FMA I, de Itaúnas - ES ao Rio de Janeiro - RJ, FMA II, de Ubatuba - SP ao sul do estado de Santa Catarina, FMA III, do norte do estado de Rio Grande do Sul ao Uruguai, e FMA IV, na costa leste da Argentina até *Golfo Nuevo* (SECCHI *et al.*, 2003). A FMA II é a área mais escassa em informação sobre os estoques (SUCUNZA *et al.*, 2020). Entre as áreas ocorrem dois hiatos: um entre Macaé – RJ e Baía da Ilha Grande – SP, outro entre Regência – ES e Barra de Itabapoana – RJ (DI BENEDETTO *et al.*, 2010). Segundo Siciliano *et al.* (2002), esses hiatos são consequência de condições ambientais desfavoráveis para estes animais. Estudos moleculares apontam que em FMA I há duas populações distintas e em FMA II, duas áreas de manejo (FMA Ia e FMA Ib, FMA IIa e FMA IIb). Nas FMAs III e IV, os resultados sugerem a mesma conclusão, porém, mais estudos são necessários para confirmar e obter informações sobre as FMAs (CUNHA *et al.*, 2014, SUCUNZA *et al.*, 2020).

Dentre os caracteres morfológicos que diferenciam *P. blainvillei* de outros cetáceos podemos citar o rostro longo e fino (JEFFERSON *et al.*, 2008), com coloração cinza amarronzada no dorso (MONTEIRO-FILHO *et al.*, 2013). Possuem dimorfismo sexual, onde a fêmea é maior que o macho e acredita-se que

sejam monogâmicos, formando pares temporariamente durante o período reprodutivo (DANILEWICZ, 2000). Apresentam baixo potencial de crescimento populacional, tendo um filhote a cada 1 a 2 anos (SECCHI *et al.*, 2002; SECCHI *et al.*, 2003), com período médio de gestação de cerca de 11 meses (DANILEWICZ, 2003; ROSAS; MONTEIRO-FILHO, 2001; RAMOS, 1997). Os filhotes são amamentados até os dois ou três primeiros meses de vida (KASUYA; BROWNELL, 1979; DI BENEDITTO, 2000; RODRÍGUEZ *et al.*, 2002), quando começam a ingerir pequenos peixes, crustáceos e lulas (BASSOI, 2005; OTT, 1994; OLIVEIRA, 2003). A maturidade sexual é precoce, ocorrendo entre 2 e 5 anos e é determinada a partir do início da produção de gametas (DANILEWICZ *et al.*, 2000; BERTA *et al.*, 2006; SILVA *et al.*, 2020).

Os ovários são órgãos reprodutivos apresentados aos pares em formato amendoado, que variam conforme o ciclo de desenvolvimento reprodutivo do animal – maduro ou imaturo (HAFEZ, 2004). Quando maduro, o órgão apresenta rugas, cicatrizes e fendas originadas dos ciclos de ovulação (HAFEZ, 2004). Além disso, as fêmeas são consideradas maduras quando os ovários apresentam corpos de ovulação, chamados corpo lúteo (CL) e corpo *albicans* (CA), e que podem ser vistos macroscopicamente (DI BENEDITTO; RAMOS, 2004). O corpo lúteo é uma glândula do sistema endócrino secretora de progesterona e estrógenos. Ela aparece temporariamente para impedir a ovulação e desenvolvimento de folículos ovarianos durante a prenhez (GARCIA *et al.*, 1991). Após o nascimento do feto, o corpo lúteo regride e origina o corpo *albicans* (ROSS; PAWLINA, 2008).

Há poucos estudos que apenas descrevem e trazem informações macroscópicas dos ovários de toninhas, sendo a maioria dos estudos sobre reprodução que descrevem órgãos reprodutivos no geral, sem detalhes muito precisos (RANDALL; MESINCK, 2019). Avaliações das gônadas são de extrema importância para a realização de estudos reprodutivos complexos da espécie e monitoramento de forma mais eficaz (HAFEZ, 2004), auxiliando na preservação da espécie.

A toninha é o cetáceo mais vulnerável do Atlântico Sul Ocidental, estando no Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção como “criticamente em perigo” (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), 2018), e

também como “vulnerável” na *IUCN - Red List (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources)* (ZERBINI *et al.*, 2017).

Fatores como a distribuição costeira, baixo potencial de crescimento das populações e alta pressão pesqueira tornam a resiliência da espécie baixa e aumentam a tendência à extinção durante os próximos anos (KINAS, 2002; BOWEN *et al.*, 2002). Dado o seu comportamento discreto e de difícil observação, o conhecimento de aspectos populacionais, comportamentais e ecológicos ainda é pouco documentado. A falta de informações a respeito da distribuição, reprodução, efeitos da fragmentação de habitats e principalmente sobre os estoques, dificulta a elaboração de planos de ação e manejo da espécie. A respeito dessas lacunas de conhecimento, estudos que compilem tais informações são necessários.

2. Objetivo

O presente trabalho tem como objetivo realizar uma análise morfométrica das gônadas de fêmeas de *Pontoporia blainvillei* acidentalmente capturadas no litoral do estado de São Paulo.

3. Materiais e Métodos

3.1. Local de estudo

A área de estudo deste trabalho se encontra na FMA II e inclui os municípios do litoral de São Paulo de norte a sul, São Sebastião à Peruíbe (Figura 1). Essa região litorânea é dividida em norte, central e sul por suas características geomorfológicas (AB'SABER, 1965). No litoral norte e sul, temos a limitação da ocupação urbana por conta da proximidade com a Serra do Mar, contendo assim áreas de manguezal e mata atlântica favorecidas. Na área central, pode-se observar a maior área de manguezal do litoral paulista, com planícies costeiras extensas e conseqüentemente maior urbanização (CETESB, 2014). O litoral centro-sul tem grande importância por contemplar importantes áreas de conservação de mata atlântica. Além disso, é economicamente, culturalmente e historicamente importante pela presença do maior porto do Brasil, o porto de Santos, e traz um histórico de assentamento urbano antigo, devido a fatores como turismo, especulação imobiliária e até mesmo a própria presença do porto (SMA, 2013).

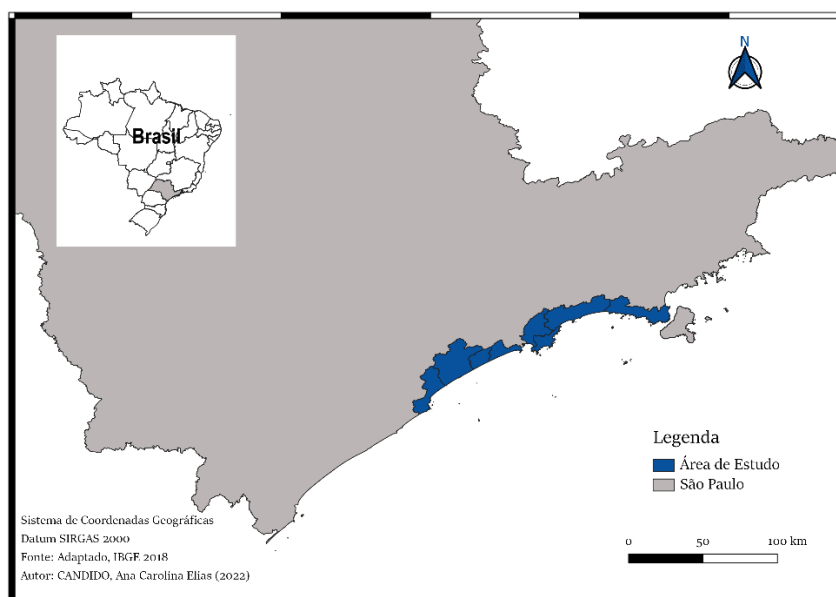


Figura 1 - Mapa ilustrativo da área de estudo no litoral do estado de São Paulo, contemplando as cidades de São Sebastião (cidade mais ao norte em destaque) à Peruíbe (cidade mais ao sul em destaque).

3.2. Análise Macroscópica

Para a descrição macroscópica dos ovários em suas diferentes fases de desenvolvimento (filhote, juvenil e adulto), foram utilizados ovários preservados em formaldeído 10%, fotografados e medidos em suas dimensões (comprimento, largura e diâmetro). Os ovários analisados foram retirados de fêmeas de *Pontoporia blainvillei* recolhidas e necropsiadas pelo Instituto Biopesca. Registros fotográficos depositados no Banco de Imagens do Instituto Biopesca também foram utilizados para descrição detalhada dos ovários. Todas as amostras e imagens foram cedidas pelo Instituto Biopesca, o qual realiza o monitoramento de capturas acidentais e o Programa de Monitoramento de Praias (PMP), uma condicionante de produção e exploração de petróleo e gás exigida pelo IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis). No total, foram analisadas 179 gônadas de 92 fêmeas de *Pontoporia blainvillei* amostradas de 2000 a 2019.

A análise macroscópica foi feita medindo a largura e altura de todas as gônadas com o auxílio de um paquímetro e pesadas com uma balança de precisão. A classificação de maturidade gonadal foi feita de acordo com Rosas (2000) e *International Whaling Commission* (PERRIN; DONOVAN; BARLOW, 1984). As fêmeas foram consideradas maduras quando pode ser observada ao menos um corpo de ovulação para comprovar a ovulação. As fêmeas púberes foram consideradas imaturas para este estudo. Foi anotado o número de corpos de ovulação em cada ovário, presença ou não de feto e quais fêmeas eram lactantes.

3.3. Análise de dados

Os dados obtidos da análise macroscópica foram utilizados para calcular peso ovariano médio (POM), comprimento ovariano médio (COM) e diâmetro ovariano médio (DOM) dos ovários de cada fêmea. O POM, COM e DOM foram calculados através da média aritmética simples dos pesos, comprimentos e diâmetros de ambos os ovários de um indivíduo, respectivamente. O peso ovariano combinado (POC) foi calculado a partir da soma do peso das gônadas de ambos os lados de um indivíduo. Da mesma forma, foram calculados COC (Comprimento Ovariano Combinado) e DOC

(Diâmetro Ovariano Combinado), através da soma dos valores do ovário direito e esquerdo de cada animal. Para determinar a relação entre POC e Comprimento Ovariano Combinado (COC - soma entre comprimentos dos ovários de um indivíduo), foi utilizado a metodologia de Danilewicz et al. (2004), denominado Índice de Maturidade Ovariano (IMO), calculado pela divisão entre POC e COC.

Os dados obtidos a partir dos índices morfométricos foram analisados via teste t ($\alpha = 5\%$) entre os indivíduos analisados para testar possível simetria entre as amostras pareadas. Gônadas de fêmeas grávidas também foram excluídas deste teste por apresentarem corpo lúteo de gravidez que é de grande tamanho. No teste de simetria utilizamos apenas os indivíduos que continham todas as informações. O teste foi feito duas vezes em cada variável: para fêmeas maduras e imaturas separadamente. Calculou-se o desvio padrão, para verificar a uniformidade dos dados, e intervalo de confiança para cada variável. Para as análises estatísticas de teste t de POC, POM, COC, COM, DOC, DOM e IMO foram excluídas as fêmeas que apresentavam corpo lúteo, pois os valores iriam alterar o resultado final.

As variáveis macroscópicas das gônadas foram analisadas a partir de teste t para testar possíveis diferenças entre essas variáveis e os estágios de maturidade gonadal. Os valores de p foram inseridos em uma tabela e estão registrados na seção "Resultados" deste trabalho (Tabela 1). Foram calculados os valores de R^2 em regressões lineares e não lineares. As análises foram realizadas utilizando o software *GraphPad Prism* versão 7.

4. Resultados

Os ovários das toninhas estão localizados na região posterior do corpo do animal, na cavidade abdominal e possuem formato amendoado, sendo compostos pelo córtex e uma medula, envolvidos pela túnica albugínea (Figura 2). Os corpos de ovulação presentes em uma fêmea madura podem ser lúteos (Figura 4), corpo que impede a fêmea prenha de ovular e descamar o útero em seguida, e o corpo *albicans*, cicatriz que marca uma ovulação passada (BERTOZZI, 2009).

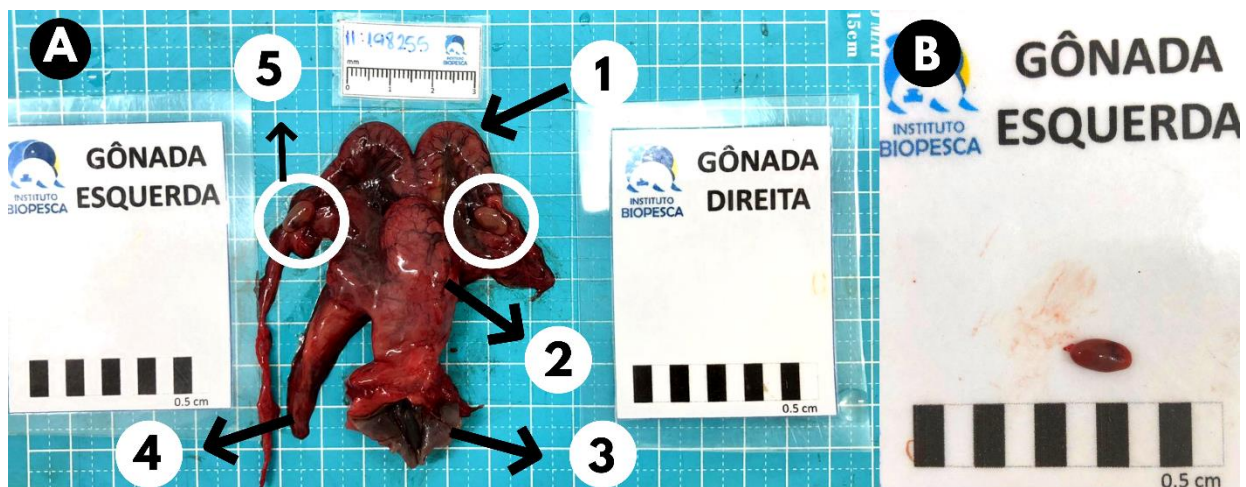


Figura 2 - (A) Trompas (1), útero (2), entrada do canal vaginal (3), bexiga (4) e ovários (5) de fêmea imatura de *P. blainvillei* acidentalmente capturada; (B) gônada esquerda de fêmea juvenil.

Dos 92 animais analisados, 30 eram fêmeas maduras, 61 imaturas e uma não pôde ser classificada (Figura 3). Alguns animais não continham todas as informações, sendo assim, não foram utilizados todos os indivíduos para todos os cálculos. Havia 87 (94,56%) ovários pareados e 76 (82,60%) com dados completos acerca das gônadas (peso, comprimento, largura e corpos de ovulação). A maior fêmea media 144,8 cm, mas não havia informação sobre seu peso. A fêmea de maior peso tinha 28,1 kg (com comprimento de 135 cm e com feto em seu útero). Ambas as fêmeas foram classificadas como maduras.

Foi possível observar que os valores médios e máximos de peso, comprimento e diâmetro ovariano foram maiores para indivíduos maduros (Tabela 2). Isso também foi observado quanto à outras variáveis: peso e comprimento do animal, e índice de maturidade ovariano (IMO).

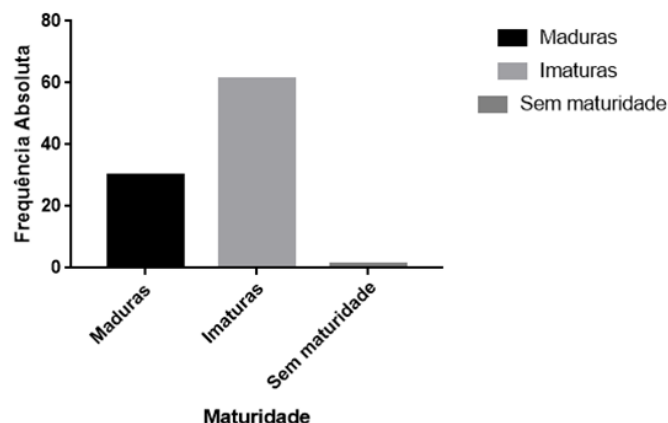


Figura 3 - Frequência absoluta por estágio gonadal de fêmeas de *P. blainvillei* acidentalmente capturadas no litoral do estado de São Paulo.

O peso ovariano para fêmeas imaturas (n= 61) variou de 0,03 g a 3,49 g e teve médias de 0,18 g para o ovário direito e 0,24 g para o ovário esquerdo, não havendo diferença significativa entre eles ($p= 0,1959$; Tabela 1). Para fêmeas maduras (n= 30), a variação foi de 0,25 g a 6,9 g e apresentou médias de 1,07 g para ovário direito e 1,74 g para ovário esquerdo, não havendo diferença significativa entre eles ($p= 0,0879$; Tabela 1).

Nas fêmeas maduras (n= 30), o peso ovariano combinado (POC) foi maior (2,68 g) do que para fêmeas imaturas (0,42 g). Além disso, as fêmeas grávidas apresentaram valores maiores ainda (3,36 g), mesmo em relação às fêmeas maduras não grávidas. O peso ovariano combinado (POC) apresentou diferença significativa entre fêmeas maduras e imaturas ($p < 0,0001$; Tabela 1). O peso ovariano médio (POM) foi de 1,43 g para fêmeas maduras e 0,21 g para fêmeas imaturas (Tabela 2), havendo variação significativa entre elas ($p < 0,0001$; Tabela 1).



Figura 4 – Ovário esquerdo de fêmea madura; corpo lúteo indicado pela seta.

Tabela 1 - Análise de Teste *t* de Student para os índices comparados entre os estágios maduro e imaturo de *P. blainvillei*, com nível de significância $\alpha = 5\%$ (*Valores significativos)

	p
POM	< 0,0001*
COM	0,0001*
DOM	< 0,0001*
POC	< 0,0001*
COC	0,0001*
DOC	< 0,0001*
IMO	0,3076
Peso ovariano - fêmeas maduras	0,0879
Peso ovariano - fêmeas imaturas	0,1959
Comprimento ovariano - fêmeas maduras	0,0005*
Comprimento ovariano - fêmeas imaturas	0,8317
Diâmetro ovariano - fêmeas maduras	0,1917
Diâmetro ovariano - fêmeas imaturas	0,8003

O ovário esquerdo em fêmeas maduras (n= 30) foi mais pesado em 56,66% dos animais, em decorrência da maior quantidade de corpos de ovulação presentes neste ovário. Puderam ser identificados macroscopicamente 61 corpos de ovulação, sendo 34 deles corpos *albicans* e 23 corpos lúteos (Tabela 3). A maioria deles (61,9%) estava no ovário esquerdo e a quantidade máxima observada em uma única gônada foi de cinco corpos (*albicans*) no ovário direito. De todas as fêmeas maduras (n= 30), onze animais apresentavam corpos de ovulação em ambos os ovários, com média de 2,03 corpos por fêmea e 20 delas apresentavam corpo lúteo. Em nove dos animais que havia corpos de ovulação (n= 25) não foi informado se os corpos estavam na gônada direita ou esquerda pelo fato dos ovários não apresentarem lados definidos. Três animais apresentavam um corpo lúteo bem desenvolvido no ovário esquerdo e uma delas apresentava um corpo de gravidez no ovário direito.

Tabela 2 - Valores médios, intervalos de confiança, desvio padrão e amplitude das variáveis macroscópicas em ovários de *P. blainvillei* acidentalmente capturadas no litoral do estado de São Paulo: peso ovariano médio (POM), diâmetro ovariano médio (DOM), comprimento ovariano médio (COM), peso ovariano combinado (POC) e índice de maturidade ovariano (IMO)

	Maturidade	Média	Desvio Padrão	IC (95%)	Mínimo - Máximo
POM (g)	Madura	1,43	0,91	1,4444	0,25 - 4,23
	Imatura	0,21	0,36	0,7345	0,045 - 2,19
DOM (mm)	Madura	10,94	3,63	1,3717	4,5 - 21,60
	Imatura	5,42	1,71	0,1839	3,5 - 14,5
COM (mm)	Madura	17,34	3,6	1,3618	7,25 - 24,95
	Imatura	11,45	2,8	0,7156	7,0 - 22,0
POC (g)	Madura	2,68	1,81	0,6839	0,46 - 8,47
	Imatura	0,42	0,72	0,1887	0,08 - 4,38
IMO	Madura	0,08	0,06	0,0231	0,015 - 0,31
	Imatura	0,01	0,02	0,0072	0,0033 - 0,1794

Tabela 3 - Frequência absoluta dos corpos de ovulação em fêmeas maduras de *P. blainvillei*

Tipo de corpo	Ovário direito	Ovário esquerdo	Totais
Corpos de ovulação	19	28	61
Corpos Albicans	12	17	34
Corpos Lúteos	4	9	23

O comprimento das gônadas das fêmeas maduras (n= 30) variou de 4,2 mm a 29 mm, com valor médio de 17,58 mm, e nas fêmeas imaturas (n= 61) de 6,4 mm a 28 mm com valor médio de 11,44 mm. Não houve diferença significativa no comprimento dos ovários tanto para fêmeas imaturas ($p= 0,8317$; Tabela 1), mas houve para fêmeas maduras ($p= 0,0005$; Tabela 1). As médias de comprimento

ovariano médio (COM) foram de 11,45 mm para fêmeas imaturas e 17,34 mm para fêmeas maduras (Tabela 2). Houve variação significativa entre elas ao realizar análises estatísticas ($p= 0,0001$; Tabela 1). O COC entre fêmeas maduras e imaturas foi de, respectivamente, 32,94 mm e 22,90 mm, havendo diferença significativa entre os dois grupos ($p= 0,0001$; Tabela 1 e 2).

As fêmeas maduras ($n=30$) tiveram variação de 4 mm a 24,21 mm para diâmetro ovariano e média de 11,08 mm, enquanto as fêmeas imaturas ($n= 61$) tiveram variação de 3 mm a 19 mm e média de 5,24 mm (Tabela 4). Fêmeas imaturas e maduras não apresentaram variação significativa entre o diâmetro gonadal ($p= 0,8003$ e $p= 0,1917$, respectivamente; Tabela 1). O DOM foi de 5,42 mm para fêmeas imaturas ($n= 61$) e 10,94 mm para fêmeas maduras ($n= 30$), enquanto o DOC foi de 10,85 mm e 20,74 mm respectivamente. Para DOM e DOC tivemos diferença significativa ($p <0,0001$; Tabela 1) ao analisar os valores entre fêmeas maduras e imaturas.

Tabela 4 - Variáveis macroscópicas de *P. blainvillei* acidentalmente capturadas no litoral do estado de São Paulo: peso, comprimento e diâmetro gonadais

	Gônada direita			Gônada esquerda		
	Comprimento (mm)	Diâmetro (mm)	Peso (g)	Comprimento (mm)	Diâmetro (mm)	Peso (g)
Desvio Padrão	3,56	3,48	0,9	5,22	4,27	1,09
Média	12,64	6,8	0,44	14,11	7,6	0,7
Mínimo-Máximo	4,2 - 22,7	3 - 24,21	0,05 - 6,9	6,4 - 29	mar/21	0,03 - 24,21

O Índice de Maturidade Ovariano variou de 0,0033 a 0,1794 para fêmeas imaturas e 0,0151 a 0,3114 para maduras, com médias de 0,102 e 0,348, respectivamente. Esses valores não demonstraram variação estatística entre IMO de fêmeas maduras e imaturas ($p= 0,3076$; Tabela 1).

5. Discussão

São raros os estudos que compilam informações morfométricas gonadais detalhadas sobre *P. blainvillei*, reforçando a importância da série de dados levantados no presente estudo. As gônadas de toninhas fêmeas maduras são diferentes entre si e diferentes das gônadas de indivíduos adultos, que são iguais entre si. Os corpos de ovulação são muito importantes, visto que são os causadores principais dessa diferenciação. Os resultados encontrados nesse trabalho corroboram observações de estudos realizados previamente (BERTOZZI, 2009; DANILEWICZ et al., 2004; LEMES, 2017; ROSAS & MONTEIRO-FILHO, 2002). A malha amostral utilizada acredita a confiabilidade dos resultados aqui apresentados, dado o elevado número de indivíduos amostrados, que raramente é utilizado em trabalhos com essa espécie. Além disso, a faixa temporal do estudo também é grande e auxilia no preenchimento de lacunas temporais de informação sobre reprodução. Neste trabalho, foram compilados anos de amostragens e puderam fornecer dados mais sólidos acerca das variáveis reprodutivas.

O estudo de cetáceos vem sendo cada vez mais documentado, em diferentes áreas do conhecimento, como dinâmicas populacionais (FERREIRA et al., 2010), alimentação (PAITACH, 2015) e reprodução (BERTOZZI, 2009). Estudos com essa espécie são mais frequentes, mas ainda escassos, especialmente devido ao comportamento discreto e pequena distribuição espacial (SICILIANO, 1994; CRESPO et al., 1998). A reprodução em toninhas é documentada na maioria das vezes através de estudos com animais encalhados e capturados acidentalmente, sendo a grande maioria dos animais jovens imaturos.

Pode-se observar que a quantidade de fêmeas maduras (n= 30) amostradas é menos da metade da quantidade de fêmeas imaturas (n= 61). Uma hipótese é que as fêmeas imaturas não sabem como escapar dos perigos, como as redes de pesca, da mesma forma que as fêmeas adultas, e por conta disso tem maior taxa de mortalidade. A média de comprimento as fêmeas imaturas e maduras amostradas, respectivamente, foi de 92,42 cm e 134,4 cm, e de peso foi de 9,78 kg e 22,13 kg, cujos valores corroboram com os resultados encontrados em literatura para esta FMA (BERTOZZI, 2009). Para outras áreas de distribuição foi verificado que o valor médio

de comprimento do indivíduo não é o mesmo, sendo maior para indivíduos mais ao sul (DANILEWICZ, 2003; PANEBIANCO et al., 2015). Os valores médios encontrados para peso, comprimento largura gonadais foram similares aos encontrados para as fêmeas dessa mesma área de manejo (ROSAS & MONTEIRO-FILHO, 2002; BERTOZZI, 2009; LEMES, 2017). Variáveis como POM demonstraram pequena diferença com a literatura (BERTOZZI, 2009), podendo ter sido causados pela adição dos valores de animais púberes aos imaturos.

Ao analisar os estágios de maturação gonadal, observa-se que a morfologia ovariana é influenciada pelo ciclo de desenvolvimento e regressão dos folículos e corpos lúteos no ciclo estral e durante a gestação (LEMOS *et al.*, 2009). Para fêmeas imaturas é visto uma uniformidade entre as gônadas, que são lisas e pequenas, enquanto para fêmeas, há uma disparidade morfométrica devido aos corpos de ovulação existentes, além de serem de tamanho maior em comparação as gônadas imaturas. Informações acerca dos corpos de ovulação são de extrema importância para entender a dinâmica reprodutiva das toninhas, visto que a função do corpo lúteo é impedir a ovulação do animal durante a gestação. Para muitos cetáceos, é visto que esse corpo regride com a gestação (PERRIN *et al.*, 1976; MIYAZAKI, 1977), enquanto para outros, como as baleias-piloto-de-aletas-curtas não há mudanças (MARSH & KASUYA, 1977).

A disparidade encontrada para ovários de fêmeas maduras de *Pontoporia blainvillei* é relatada na literatura e também para outros cetáceos (DANILEWICZ et al., 2004; BERTOZZI, 2009). As fêmeas maduras apresentam corpos de ovulação e estes causam a disparidade entre os ovários. A cada gestação, um corpo *albicans*, ou cicatriz, se forma no ovário por tempo indeterminado. Essas cicatrizes se acumulam e geram um peso adicional a gônada, contribuindo para a disparidade entre os ovários maduros direito e esquerdo, mas também entre os ovários maduros e imaturos (que não carregam essas cicatrizes). Além disso, os corpos lúteos são geralmente de tamanho grande e pesados. Como foi observado nesse e em outros estudos, o ovário esquerdo é na maioria dos casos mais pesado, pois contém a maioria dos corpos de ovulação e a grande maioria dos corpos lúteos, e assim mais ativo.

Como já documentado na literatura (BERTOZZI, 2009; HAFEZ, 2004), podemos observar as gônadas e perceber que em fêmeas imaturas, elas são em geral de tamanho pequeno, sem corpos de ovulação e iguais entre direito e esquerdo do mesmo animal, já em fêmeas maduras, com gônadas de tamanhos maiores, com corpos de ovulação, há diferença entre as gônadas direita e esquerda, sendo geralmente os ovários esquerdos maiores, com mais corpos e assim, com maior atividade. Isso demonstra que com o desenvolvimento da maturidade do animal, temos um aumento nessas variáveis.

Das fêmeas maduras (n= 30), quatro apresentavam corpo de ovulação em ambos os ovários, três apenas no ovário direito e 10 no ovário esquerdo, enquanto em outros estudos (SCHIAVON, 2000), nenhuma fêmea apresentou corpos em ambos os ovários e havia apenas dois no ovário direito, dentre 43 animais amostrados (fêmeas coletadas no Uruguai). Os resultados podem diferir pelo número amostral ser quase a metade do utilizado neste estudo ou por serem fêmeas de uma área de manejo diferente, demonstrando mais uma diferença entre as populações de áreas de manejo diferentes (para confirmar, mais estudos são necessários). Harrison *et al.* (1981) e Brownell (1984) também relataram maior atividade nos ovários esquerdos comparado aos direitos.

Este estudo trouxe dados detalhados sobre peso, comprimento, diâmetro, corpos de ovulação, morfologia e suas relações, ajudou a confirmar dados reprodutivos sobre a população da FMA II e futuramente pode servir de ciência de base para outros estudos sobre reprodução de *P. blainvillei* de maior complexidade. Além disso, com mais estudos, pode-se entender melhor a dinâmica e comportamentos, preenchendo lacunas de informações e poder assim, conservar a espécie da melhor forma possível, evitando sua extinção.

6. Conclusão

O presente estudo corrobora a hipótese de semelhança entre os pares de ovários em um mesmo indivíduo imaturo e diferença entre pares de ovários de indivíduos maduros, sendo que a presença de corpo lúteo é um fator determinante para identificar a fase reprodutiva das fêmeas. Além disso, também mostra que os ovários de fêmeas maduras têm diferença não apenas de peso e tamanho, mais de atividade, devido à maior atividade ovulatória ocorrer no ovário esquerdo. A análise da biologia das gônadas de *P. blainvillei* obteve resultados reprodutivos detalhados que podem ser explorados para ações de manejo, ciência de base para estudos reprodutivos mais complexos e conservação dessa espécie criticamente ameaçada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB' SÁBER, A. N. A evolução geomorfológica. In: Azevedo, A. (coord.). **A Baixada Santista. Aspectos geográficos**. Vol. 1. São Paulo: EDUSP. p. 49-66, 1965.

BASSOI, Manuela. **Feeding ecology of franciscana dolphin, Pontoporia blainvillei (Cetacea: Pontoporiidae), and oceanographic processes on the Southern Brazilian coast**. 2005. Tese de Doutorado. University of Southampton.

BERNARDES, A.T., MACHADO, A.B.M., & Rylands, A.B. (1989) Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. **Fundação Biodiversitas para a Conservação da Diversidade Biológica**. Belo Horizonte, 62pp.

BERTA, A.; SUMICH, J. L.; KOVACS, K. M. Marine mammals: Evolutionary biology. 2ª edição. San Diego, **Academic Press**, 2006.

BERTOZZI, Carolina P.; ZERBINI, Alexandre N. Incidental mortality of franciscana (*Pontoporia blainvillei*) in the artisanal fishery of Praia Grande, São Paulo State, Brazil. **Latin American Journal of Aquatic Mammals**, v. 1, n. 1, p. 153-160, 2002.

BERTOZZI, Carolina Pacheco. **Interação com a pesca: implicações na conservação da toninha, pontoporia blainvillei (cetacea, pontoporiidae) no litoral do estado de São Paulo, SP**. 2009. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

BOWEN, W. D.; READ, A. J. & ESTES, J. A. 2002. Feeding ecology. In: HOELZEL, A.R. (ed.). Marine Mammal biology. An evolutionary approach. **Blackwell Publishing**, Oxford, 217-246.

BROWNELL, R.L., Jr (1984) Review of reproduction in platanistid dolphins. Rep. Int Whal. Commn. (special issue) 6: 149-158.

CETESB (Companhia Ambiental do estado de São Paulo) **Qualidade das Águas Litorâneas no Estado de São Paulo- Balneabilidade das Praias**. São Paulo: Relatório técnico, 2004. 38p.

CREMER, M. J. et al. The incidental catch of *Pontoporia blainvillei* in Santa Catarina state, southern Brazil. In: **Abstracts, XI Biennial Conference on the Biology of Marine Mammals**. 1995. p. 14-18.

CREMER, M. J.; SIMÕES-LOPES, P. C. The occurrence of *Pontoporia blainvillei* (Gervais & d'Orbigny)(Cetacea, Pontoporiidae) in an estuarine area in southern Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 22, n. 3, p. 717-723, 2005.

CRESPO, E. A.; HARRIS, G.; GONZÁLEZ, R. Group size and distributional range of the franciscana, *Pontoporia blainvillei*. **Marine Mammal Science**, v. 14, n. 4, p. 845-849, 1998.

CUNHA, H. A. et al. Population structure of the endangered franciscana dolphin (*Pontoporia blainvillei*): reassessing management units. *PloS one*, v. 9, n. 1, p. e85633, 2014.

DA FONSECA, G. AB. **Livro vermelho dos mamíferos brasileiros ameaçados de extinção**. Fundação Biodiversitas, 1994.

DANILEWICZ, D. S. et al. Analysis of the age at sexual maturity and reproductive rates of franciscana (*Pontoporia blainvillei*) from Rio Grande do Sul, southern Brazil. **Comunicações do Museu de Ciências e Tecnologia, PUCRS**, v. 13, p. 89-98, 2000.

DANILEWICZ, D. Reproduction of female franciscana (*Pontoporia blainvillei*) in Rio Grande do Sul, southern Brazil. **Latin American Journal of Aquatic Mammals**, v. 2, n. 2, p. 67-78, 2003.

DI BENEDITTO A.P.M.; RAMOS R.M.A. 2004. Biology of the boto-cinza dolphin (*Sotalia fluviatilis*) in south-eastern Brazil. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom** 84, 1245–1250.

DI BENEDITTO, A. P. M. Ecologia alimentar de *Pontoporia blainvillei* e *Sotalia fluviatilis* (Cetacea) na costa norte do estado do Rio de Janeiro, Brasil. 2000. Tese de Doutorado. Tese de doutorado, Universidade Estadual Norte Fluminense, UENF, Rio de Janeiro, 195p.

DI BENEDITTO, A. P. M.; CAMPOS, C. C. R.; DANILEWICZ, D. S.; SECCHI, E. R.; MORENO, E. B.; HASSEL, L. B.; TAVARES, M.; OTT, P. H.; SICILIANO, S.; SOUZA, S. P.; ALVES, V. C. Plano de ação nacional para a conservação do pequeno cetáceo Toninha: *Pontoporia blainvillei*. Brasília: **Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade**, ICMBio, 2010. 76p.

FERREIRA, E. C.; MUELBERT, Monica Mathias Costa; SECCHI, Eduardo Resende. **Distribuição espaço-temporal das capturas acidentais de toninhas (*Pontoporia blainvillei*) em redes de emalhe e dos encalhes ao longo da costa sul do Rio Grande do Sul**, Brasil. 2010.

GARCIA, S.M.L; JECKEL, E.; GARCIA, C.F. **Embriologia**. 1a Edição. Editora Artes Médicas Ltda. Porto Alegre, Brasil. 350 pp, 1991.

GARIBOLDI, M. C. et al. Patterns of population structure at microsatellite and mitochondrial DNA markers in the franciscana dolphin (*Pontoporia blainvillei*). **Ecology and evolution**, v. 6, n. 24, p. 8764-8776, 2016.

Guia de Ilustrado de Identificação de Cetáceos e Sirênios do Brasil – ICMBio/CMA 2ª Edição -- Brasília, DF: ICMBio/CMA, 2020. 70 p. : il., color

HAFEZ, B.; HAFEZ, E.S.E. **Reprodução Animal**. 7.ed. São Paulo: Manole 2004.

HARRISON, R. J.; BRYDEN, M. M.; MCBREARTY, D. A.; BROWNELL, R. L. **The ovaries and reproduction in *Pontoporia blainvillei* (Cetacea: Platanistidae)**. J. Linn. Soc. Lond. Zool., volumes 193, p.563 – 580, 1981.

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. 2018. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume II - Mamíferos. In: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. (Org.). **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**. Brasília: ICMBio. 622p.

JEFFERSON, T.; WEBBER, M.; PITMAN, R. **Marine Mammals of the World**. Burlington, MA. 2008.

KASUYA, T.; BROWNELL JR, R. L. Age determination, reproduction, and growth of the franciscana dolphin, *Pontoporia blainvillei*. **Scientific Reports of the Whales Research Institute**, v. 31, p. 45-67, 1979.

KINAS, P. G. The impact of incidental kills by gill nets on the franciscana dolphin (*Pontoporia blainvillei*) in southern Brazil. **Bulletin of Marine Science**, v. 70, n. 2, p. 409-421, 2002.

LEMES, A. C. G. **Análise de maturidade gonadal de fêmeas de *Pontoporia blainvillei* (Cetacea, Pontoporiidae), no litoral de São Paulo**. Orientadora: Carolina Pacheco Bertozzi. 2017. 25 p. Monografia (Bacharelado em Ciências Biológicas) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Instituto de Biociências - Campus do Litoral Paulista, 2017.

LEMOS, L. S. Morfologia de gônadas de golfinhos (*Sotalia guianensis* e *Pontoporia blainvillei*) do litoral Norte Fluminense. Tese de doutorado. **Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro**. 2009.

MARSH, H. & KASUYA, T. (1984). Changes in the ovaries of the short-finned pilot whale, *Globicephala macrorhynchus*, with age and reproductive activity. *Rep. Int Whal. Commn. (special issue)* 6: 311-335.

MIYAZAKI, N. (1977). Growth and reproduction of *Stenella coeruleoalba* off the Pacific coast of Japan. *Sci. Rep. Whales Res. Inst.* 29: 21-48.

MONTEIRO-FILHO, E. L. A. et al. Guia Ilustrado de Mamíferos Marinhos do Brasil. **Instituto de Pesquisa Cananéia (IPEC)**. 106f, v. 1, 2013.

OLIVEIRA, M. R. Ecologia alimentar de *Sotalia guianensis* e *Pontoporia blainvillei* (Cetacea, Delphinidae e Pontoporiidae) no litoral sul do Estado de São Paulo e litoral do Estado do Paraná. **Master's dissertation. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Brazil**, 2003.

OTT, P. H. Estudo da ecologia alimentar de *Pontoporia blainvillei* (Gervais & D'Orbigny, 1844) (Cetacea, Pontoporiidae) no litoral norte do Rio Grande do Sul, sul do Brasil. **Ciências Biológicas, UFRGS, Porto Alegre, 69p**, 1994.

OTT, P. H. et al. Cetacea. **Mamíferos do Rio Grande do Sul**, p. 457-550, 2013.

PAITACH, R. L. et al. Ecologia alimentar e espacial da toninha (*Pontoporia blainvillei*) e do boto-cinza (*Sotalia guianensis*) na Baía da Babitonga, Sul do Brasil. 2015.

PANEBIANCO, M. V.; CASTILLO, D. L. D.; DENUNCIO, P. E.; NEGRI, M. D.; BASTIDA, R.; FAILLA, M.; VITULLO, A. D.; CAPPOZO, H. L. **Reproductive biology of female franciscana dolphins (*Pontoporia blainvillei*) from Argentina.** Journal of the Marine Biological Association of the UK. July, 2015.

PANEBIANCO, M. V. et al. Reproductive biology of female franciscana dolphins (*Pontoporia blainvillei*) from Argentina. **Marine Biological Association of the United Kingdom. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom**, v. 96, n. 4, p. 831, 2016.

PERRIN, W.F., COE, J.M., & ZWEIFEL, J.R. (1976). Growth and reproduction of the spotted porpoise, *Stenella attenuata*, in the offshore eastern tropical Pacific. Fish. Bull. 74: 229-269.

PERRIN, W. F.; DONOVAN, G. P.; BARLOW, J. **Gillnets and cetaceans.** International Whaling Commission, 1994.

PINEDO, M. C.; PRADERI, R.; BROWNELL JR, R. L. Review of the biology and status of the franciscana *Pontoporia blainvillei*. **Biology and Conservation of the River Dolphins. Occas. pap. IUCN SSC**, v. 3, p. 46-51, 1989.

PINEDO, M. C.; HOHN, A. A. Growth layer patterns in teeth from the franciscana, *Pontoporia blainvillei*: developing a model for precision in age estimation. **Marine Mammal Science**, v. 16, n. 1, p. 1-27, 2000.

PRADERI, R.; PINEDO, M. C.; CRESPO, E. A. Conservation and management of *Pontoporia blainvillei* in Uruguay, Brazil and Argentina. **Biology and conservation of the river dolphins. Occas. pap. IUCN SSC**, v. 3, p. 52-56, 1989.

RALLS, K.; MESNICK, S. L. **Sex in Cetaceans.** 2019.

RAMOS, R. M. A. Determinação de idade e biologia reprodutiva de *Pontoporia blainvillei* e da forma marinha de *Sotalia fluviatilis* (Cetacea: Pontoporiidae e Delphinidae) no norte do Rio de Janeiro. **Universidade Estadual do Norte Fluminense, Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro, Brasil**, 1997.

RODRÍGUEZ, D.; RIVERO, L.; BASTIDA, R.. Feeding ecology of the franciscana (*Pontoporia blainvillei*) in marine and estuarine waters of Argentina. **Latin American Journal of Aquatic Mammals**, v. 1, n. 1, p. 77-94, 2002.

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. Tese de doutorado. 2000.

ROSAS, F. C. W.; MONTEIRO-FILHO, E. L. A. **Reproductive parameters of *Pontoporia blainvillei* (Cetacea, Pontoporiidae), on the coast of São Paulo and Paraná states, Brazil.** 2002.

ROSS, M. H.; PAWLINA, W. Histologia texto e atlas: Em correlação com biologia celular e molecular. 5ª edição. Rio de Janeiro: **Guanabara Koogan**, 2008.

SCHIAVON, Daniel Danilewicz et al. Biologia reprodutiva e padrões de uso de habitat da toninha, e *Pontoporia blainvillei* (mammalia, cetacea), no litoral do Rio Grande do Sul. 2000.

SECCHI, E. R.; OTT, P. H.; DANILEWICZ, D. Report of the fourth workshop for the coordinated research and conservation of the franciscana dolphin (*Pontoporia blainvillei*) in the Western South Atlantic. **Latin American Journal of Aquatic Mammals**, v. 1, n. 1, p. 11-20, 2002.

SECCHI, E. R. et al. A first estimate of franciscana (*Pontoporia blainvillei*) abundance off southern Brazil. 2001.

SECCHI, E. R.; DANILEWICZ, D.; OTT, P. H. Applying the phylogeographic concept to identify franciscana dolphin stocks: implications to meet management objectives. 2003.

SICILIANO, S.; SANTOS, MC de O. Considerações sobre a distribuição da franciscana *Pontoporia blainvillei* no litoral sudeste do Brasil. **II Encontro de Trabalho sobre a Coordenação de Pesquisa e Conservação da Franciscana**, Florianópolis, 1994.

SICILIANO, S. et al. A toninha, *Pontoporia blainvillei* (Gervais & d'Orbigny, 1844) (Mammalia, Cetacea, Pontoporiidae), nos Estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo, Costa Sudeste do Brasil: caracterização dos habitats e fatores de isolamento das populações. 2002.

SMA (Secretaria do Meio Ambiente). **ZEE Baixada Santista: zoneamento ecológico econômico**. São Paulo. 104p. 2013.

SUCUNZA, F. et al. Distribution, habitat use, and abundance of the endangered franciscana in southeastern and southern Brazil. **Marine Mammal Science**, v. 36, n. 2, p. 421-435, 2020.

VAN ERP, I. 1969. In quest of the La Plata dolphin. **Pacific Discovery**, 22, 18–24.

ZERBINI, A. N. et al. Franciscana: *Pontoporia blainvillei*. 2017.

PARECER FINAL DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

APRESENTAÇÃO REMOTA

Discente: VICTÓRIA DE LOURENÇO ULMAN

Título: "Análise e descrição macroscópica de gônadas de fêmeas de *Pontoporia blainvillei* no litoral central sul do estado de São Paulo"

Orientadora: Profa. Dra. Carolina Pacheco Bertozzi

Curso/Habilitação: Bacharelado em Ciências Biológicas/Biologia Marinha

COMISSÃO EXAMINADORA	CONCEITO
Profa. Dra. Carolina Pacheco Bertozzi	APROVADA
Profa. Dra. Renata de Britto Mari	APROVADA

CONCEITO FINAL:

A Comissão Examinadora abaixo assinada conclui que a discente **Victória de Lourenço Ulman** obteve o seguinte conceito:

APROVADO

REPROVADO

São Vicente, 20 de janeiro de 2022.



Profa. Dra. Carolina Pacheco Bertozzi
(Orientadora)



Prof. Dra. Renata de Britto Mari