

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO RIO GRANDE DO SUL

THIAGO NÓBREGA LISBÔA

OCORRÊNCIA, DISTRIBUIÇÃO E COMPORTAMENTO DA BALEIA-FRANCA-AUSTRAL, *Eubalaena australis* (DESMOULINS, 1822), EM ÁGUAS COSTEIRAS DO LITORAL NORTE DO RIO GRANDE DO SUL

IMBÉ

2016

THIAGO NÓBREGA LISBÔA

**OCORRÊNCIA, DISTRIBUIÇÃO E COMPORTAMENTO DE *Eubalaena australis*
(DESMOULINS, 1822), BALEIA-FRANCA-AUSTRAL, NO LITORAL NORTE DO
RIO GRANDE DO SUL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas com ênfase em Biologia Marinha e Costeira, na Universidade Federal do Rio Grande do Sul em convênio com a Universidade Estadual do Rio Grande do Sul.

Orientador: Dr. Demétrio Luis Guadagnin

IMBÉ

2016

Lisbôa, Thiago Nóbrega

Ocorrência, distribuição e comportamento da baleia-franca-austral, *Eubalaena australis* (DESMOULINS, 1822), em águas costeiras do litoral norte do Rio Grande do Sul / Thiago Nóbrega Lisbôa. -- 2016.
61 f.

Orientador: Demétrio Luis Guadagnin.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) --
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto
de Biociências, Curso de Ciências Biológicas:
Biologia Marinha e Costeira, Porto Alegre, BR-RS,
2016.

1. Baleia-franca-austral. 2. Conservação. 3.
Cetáceos. 4. Mamíferos marinhos. 5. Litoral norte do
Rio Grande do Sul. I. Guadagnin, Demétrio Luis,
orient. II. Título.

THIAGO NÓBREGA LISBÔA

**OCORRÊNCIA, DISTRIBUIÇÃO E COMPORTAMENTO DE *Eubalaena australis*
(DESMOULINS, 1822), BALEIA-FRANCA-AUSTRAL, NO LITORAL NORTE DO
RIO GRANDE DO SUL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas com ênfase em Biologia Marinha e Costeira, na Universidade Federal do Rio Grande do Sul em convênio com a Universidade Estadual do Rio Grande do Sul.

Orientador: Dr. Demétrio Luis Guadagnin

Aprovada em: / /

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Andreas Kindel
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Thales Renato Ochorena de Freitas
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Ignacio Benites Moreno
Coordenador de atividade
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

RESUMO

A presença da baleia-franca-austral, *Eubalaena australis* (Desmoulins, 1822), no litoral norte do Rio Grande do Sul (LNRS), tem sido registrada desde o início das investigações sobre cetáceos no litoral sul do Brasil. Ainda assim, permanecem diversas questões sobre o uso e ocupação da região por estes animais. Sua característica pouco ortodoxa para zonas de reprodução e berçário, além da falta de estudos durante toda a temporada de reprodução e cria, tem dificultado uma definição segura sobre a importância do LNRS no ciclo de vida destes animais. O presente trabalho se propôs a monitorar sistematicamente a região e elaborar uma estratégia para obtenção de avistamentos durante os meses de maio a novembro, temporada reprodutiva da espécie, entre os anos de 2012 e 2016. A intenção foi identificar padrões de uso e ocupação das baleias, verificando a distribuição espacial, composição, comportamento e frequência dos grupos avistados. Para alcançar os objetivos, foram realizados monitoramentos terrestres; estabeleceu-se uma rede para informes de avistamentos; realizou-se pesquisas em veículos de informação; e sobrevooou-se a área de interesse. As baleias estiveram presentes em todos os meses de observação, com pico de ocorrência registrado nos meses de agosto e setembro. No total, foram registrados 438 grupos de baleias-franca. Mais de 95 % dos grupos estavam distribuídos em uma distância entre 0 e 3 km da linha de costa. No início da temporada, entre os meses de maio e julho, foram registrados cerca de 26 % do total de grupos avistados. O período é marcado pela grande quantidade de grupos de adultos solitários (~65 % do total), em sua maioria deslocando-se para norte. O mês de julho marcou o aumento no número de pares de fêmeas com filhotes que, em agosto, chegam a mais de 81 % do total de 220 grupos avistados neste mês. Em setembro, o percentual de fêmeas com filhotes chega a 87 % dos 160 grupos de baleias-franca avistados. Em outubro, ocorre uma diminuição drástica no número de avistamentos, e predomina o comportamento de deslocamento sentido sul, mantendo-se a grande proporção de fêmeas com filhotes. A grande presença destes animais na área de estudo durante toda a temporada reprodutiva, com picos de ocorrência concomitantemente aos meses de pico nas principais zonas de berçário para a espécie, e com uma composição de grupos característicos, permitem concluir que nestes anos a região serviu como área de berçário e cria para baleias-franca-austral. O avistamento de grupos em corrida de acasalamento no mês de julho e no início de agosto sugere a importância da região como zona de reprodução. O tráfego marinho, a pesca, a poluição química e sonora, e o molestamento intencional ou não, são as principais ameaças à espécie na região e constituem desafios para a conservação da espécie no LNRS.

Palavras chave: Baleia-franca-austral. Conservação. Cetáceos. Mamíferos marinhos. Litoral norte do Rio Grande do Sul.

ABSTRACT

The presence of the Southern Right Whale, *Eubalaena australis* (Desmoulins, 1822), in the northern shore of Rio Grande do Sul (LNRS), has been registered since early research was made about cetaceans in the southern shores of Brazil. Still, several questions remain about the region's use and occupation by these animals. Their less orthodox reproductive characteristics and nursery zones, combined with the lack of studies during the whole reproductive season, has made hard to determine accurately about the importance of the LNRS in the life cycle of these animals. This research work aimed to monitor the region systematically and elaborate a strategy to obtain sightings during the months of May to November -the reproductive season of the species- between the years 2012 and 2016. Its intention was to identify patterns in the use and occupation by the whales, verifying spatial distribution, composition, behavior, and frequency of the sighted groups. To reach the goals, terrestrial monitoring was done; a network for sight reporting was established; research in information vehicles was done; as well as flights above the interest area. The whales were present in every single month of observation, with a peak of occurrence being registered in August and September. In total, 438 groups of Southern Right Whales were registered. Over 95% of the groups were distributed in a distance between 0 and 3 kilometers from the coast line. Around 26% of the totality of the groups were registered in the early season, between the months of May and July. This period is marked by a great quantity of groups of lonely males (~65% of the total), the majority moving northward. The month of July marked the increase in the numbers of female pairs with calves, that in August represent over 81% of the 160 groups of Right Whale sighted. In October, a drastic decrease in the number of sightings is observed, and the behavior of dislocation towards the south is predominant, still with a bigger proportion of females with calves. The great presence of these animals in the area of study during the whole reproductive season, with peaks of occurrence coinciding to the peaks on the main nursery zones for the species, and consistent group compositions, all allow us to conclude that in these years the region served as a nursery and raising area for the Southern Right Whales. The sightings of groups in heat run in the month of July and early August suggests the region's importance as a reproduction zone. Marine traffic, fishing activities, chemical and sound pollution, and harassing -intentional or not- are the main threats to the species in the region and stand as challenges to the species conservation in the LNRS.

Key-words: Southern right whale. Conservation. Cetacean. Marine mammals. North Coast off Rio Grande do Sul.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Baleia-Franca-austral.....	13
Figura 2 – Calosidades na cabeça e colônias de crustáceos	14
Figura 3 – Borrifo em forma de “V” em Torres (A) e Cidreira (B).....	15
Figura 4 – Filhote parcialmente albino em Tramandaí	15
Figura 5 – Zonas de alimentação (destaque em verde) e zonas de reprodução e berçário (destaque em azul) reconhecidas para a população do sudoeste do Atlântico	17
Figura 6 – Rota percorrida por baleias-franca com transmissores de dados para satélite em 2014 na Península Valdez, Argentina.....	18
Figura 7 – Filhote de baleia-franca fotografado do morro do farol, Torres	20
Figura 8 – Grupos de fêmeas e filhotes em Cidreira (A), Tramandaí (B) e Nova Tramandaí (C).....	22
Figura 9 – Eventos comportamentais de baleia-franca no LNRS	24
Figura 10 - LNRS.....	25
Figura 11- Torres, RS e Passo de Torres, SC.....	25
Figura 12 – Perfil sócio-econômico dos municípios do LNRS.....	27
Figura 13 – Desenho esquemático da dinâmica de atividades do TEDUT e vista aérea das monobóias	28
Figura 14 – Desembocadura da lagoa Tramandaí.....	30
Figura 15 - Desembocadura do Rio Mapituba	31
Figura 16 – Quantidade de avistamentos discriminado por fonte de obtenção de dados.....	38
Figura 17 – Avistamentos durante o sobrevoo em 2016.....	39
Figura 18 – Baleias-franca registradas entre a distância 3 – 6 km em Tramandaí.....	40
Figura 19 – As baleias-francas foram avistadas em grande número em Tramandaí e Cidreira.....	41

Figura 20 – Número de avistamentos nos municípios do LNRS, excetuando Torres.....	41
Figura 21 – Grupo em “Corrida de Acasalamento” no início do mês de agosto.....	43
Figura 22 – Principais grupos avistados entre jun e out e representatividade do mês sobre o total de avistamentos.....	44
Figura 23 – Porcentagem de grupos de fêmeas com filhotes em diferentes estudos durante a temporada de reprodução e cria de baleia-fanca-austral	45
Figura 24 - Número total de grupos avistados nos meses de ocorrência da espécie na região	46
Figura 25 – Composição dos grupos durante a temporada reprodutiva	47
Figura 26 – Ciclo reprodutivo de baleias-francas-austrais	47
Figura 27 – Frequência de comportamentos apresentados pelos grupos discriminados por mês	49
Figura 28 – Sentido dos movimentos relacionado ao mês	50
Figura 29 – Comportamento de descanso e atividades aéreas	50
Figura 30 – Interação entre <i>E. australis</i> e <i>T. truncatus</i> em Cidreira	51
Figura 31 – Ameaças para a espécie no LNRS	52

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Fatores de impactos potenciais nas atividades do TEDUT	29
Tabela 2 – Categoria/Composição, siglas e descrição dos grupos avistados	33
Tabela 3 - Categorias de estados comportamentais, siglas e descrição do comportamento.....	34
Tabela 4 – Grupos de baleias-franca avistados durante sobrevoo de censo em 2016.....	38

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	9
1.1	OBJETIVO GERAL.....	11
1.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	12
2.1	A BALEIA-FRANCA-AUSTRAL.....	13
2.1.1	Morfologia.....	13
2.1.2	Distribuição e habitat.....	16
2.1.3	Ecologia e comportamento.....	20
2.2	CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	24
2.2.1	Área de estudo.....	24
2.2.1.1	<i>Geomorfologia.....</i>	26
2.2.1.2	<i>Conservação.....</i>	26
2.3	MATERIAIS E MÉTODOS.....	31
2.3.1	Monitoramento terrestre.....	31
2.3.2	Rede de avistamentos.....	35
2.3.3	Monitoramento aéreo.....	36
2.4	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	37
2.4.1	Monitoramento aéreo.....	38
2.4.2	Distribuição espacial dos grupos avistados.....	39
2.4.3	Composição e frequência dos grupos avistados.....	42
2.4.4	Padrões de ocupação sazonal.....	45
2.4.5	Comportamento.....	48
2.4.6	Ameaças, conservação e manejo.....	51
3	CONCLUSÕES.....	54
4	REFERÊNCIAS.....	55

1 INTRODUÇÃO

A baleia-franca-austral, *Eubalaena australis* (Desmoulins, 1822), realiza migrações sazonais entre zonas de alimentação e zonas de reprodução e cria no hemisfério sul (CUMMINGS, 1985). Esta espécie foi submetida à intensa pressão de caça a partir do século XVII em águas costeiras (PALAZZO; CARTER, 1983). No século XVIII e XIX, modernas frotas baleeiras americanas, britânicas e francesas caçaram em águas pelágicas levando a população ao declínio (EDMUNDSON; HART, 2014). Comprovadamente sobre-explotada e em risco eminente de extinção, em 1931 a Convenção Internacional para a Regulamentação da pesca da Baleia em Genebra (Liga das Nações) definiu a proibição da caça às baleias-franca a partir de 1935 (PALAZZO; CARTER, 1983).

Apesar da proteção internacional, a União Soviética caçou ilegalmente, entre 1951 e 1970, 3.212 baleias-franca-austral, retardando a recuperação populacional da espécie, severamente impactada pela caça (TORMOSOV *et al.*, 1998). Estudos sugerem que havia entre 90.000 e 110.000 indivíduos entre todas as populações de baleias-franca-austral no período anterior à caça comercial (RICHARDS, 1998). As populações remanescentes indicam sinais de recuperação, estimando-se, atualmente, cerca de 13 mil indivíduos desta espécie, um pouco mais de 10 % do que representaria a população original (IWC 2013).

Ao longo da costa oeste do Atlântico Sul, reconhece-se um único estoque populacional de baleias-franca-austral (IWC, 2012), com a população estimada entre 3.300 e 6.000 indivíduos. Apresentando uma taxa de crescimento populacional em torno de 7 % ao ano, as principais concentrações desta população são encontradas de maio a novembro na costa da Península Valdés, na Argentina (42-43°S), e no litoral centro-sul de Santa Catarina, Brasil (27-29°S) (IWC, 2012). Com base nos dados de crescente aumento populacional, registrado a partir da década de 1980, sugere-se que as baleias reocupem antigas áreas de reprodução e berçário (GROCH, 2005).

Quanto ao seu status de conservação, a espécie é considerada ameaçada de extinção em diferentes categorias em listas regionais, federais e internacionais. Dentro deste quadro, consta: no Apêndice I da Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies de Flora e Fauna Selvagens Ameaçadas de Extinção (CITES), o qual inclui as espécies que estão entre as mais ameaçadas, existindo o perigo de extinção; no Apêndice I da Convenção sobre a

Conservação de Espécies Migratórias de Animais Silvestres (CMS), no qual estão espécies migratórias inclusas na categoria “Em Perigo de Extinção” em toda ou em uma proporção significativa de sua área de distribuição; na Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção (Portaria MMA nº 444, de 17 de dezembro de 2014), na categoria “Em Perigo”; na Lista de Espécies da Fauna Ameaçada de Extinção no Rio Grande do Sul na categoria “Vulnerável” (Decreto nº 51.797 de 8 de Setembro de 2014); no Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção, sob status de ameaça “Em Perigo” (CHIARELLO *et al.*, 2008).

O Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Mamíferos Aquáticos indica a necessidade de estimar os parâmetros demográficos, ampliar o conhecimento sobre movimentos, rotas migratórias e refinar as áreas prioritárias para a conservação da espécie (ROCHA-CAMPO; CÂMARA, 2011). Estudos sobre a ocorrência, distribuição e padrões de ocupação sazonal das baleias-franca-austral tornam-se imprescindíveis para a conservação da espécie, conforme enfatizado na “Reunião Especial do Comitê Científico da Comissão Internacional da Baleia – CIB” para avaliação do status mundial de baleias-franca, realizada em Cape Town, África do Sul. Dentre as recomendações de atividades de pesquisa prioritárias relevantes para o Brasil, a necessidade de conduzir investigações atinentes à melhor definição das características dos habitats das baleias-franca foi identificada como ação necessária para atingir os objetivos de conservação da espécie na região (PALAZZO; FLORES, 1998).

Encalhes e avistagens de baleias-franca no litoral do Rio Grande do Sul (RS), mesmo quando o tamanho populacional estava em seus menores índices, na década de 70 e 80 do século passado, indicam evidências de que a região possa ser uma importante área de migração, reprodução, berçário e cria de baleias-franca (GREIG *et al.* 2001). Levantamentos aéreos foram realizados entre 1987 e 2003 na região, identificando-a como uma importante área de concentração, e sugerindo que seja uma área de trânsito (corredor migratório) para o Estado de Santa Catarina durante o início da temporada de reprodução e cria (entre maio e julho), e de volta às zonas de alimentação, ao sul, nos meses de outubro e novembro (GROCH, 2005). A partir de 2002, pesquisas durante a temporada reprodutiva foram realizadas no município de Torres, extremo norte do Rio Grande do Sul. Todas constataram um número considerável de pares de fêmeas com filhote, indicando a importância da região como berçário (BOTTINI, 2014; DANILEWICZ *et al.*, 2016; DE ROSE SILVA *et al.*, 2008). Torres, entretanto, representa um ponto de exceção geomorfológica no litoral do Rio Grande

do Sul, com formações rochosas conferindo um pequeno grau de proteção à dinâmica costeira, a qual é retilinizada no restante da costa, totalmente exposta e influenciada pela ação das ondas e dos ventos (CALLIARI, 1993). Dessa forma, à exceção de Torres, permanecem inúmeras questões a respeito da presença e uso de área pelas baleias-franca no restante do litoral do RS.

Uma das recomendações para conservação da espécie é a determinação da estrutura populacional, rotas migratórias e áreas de concentração (CHIARELLO *et al.*, 2008). Neste sentido, pesquisas sobre a presença da espécie no litoral norte do Rio Grande do Sul, sua sazonalidade e padrões de uso/ocupação, são fundamentais tanto por se tratar de uma área adjacente à principal zona de concentração de baleias-franca no país (região centro-sul de SC), quanto pelo número de avistagens fortuitas e encalhes, indicando uma presença constante e significativa na região de abrangência desta pesquisa.

1.1 OBJETIVO GERAL

Ampliar o conhecimento sobre a distribuição, a sazonalidade e o comportamento das baleias-franca-austral no Litoral Norte do Rio Grande do Sul.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) identificar a distribuição espacial da baleia-franca-austral na área de estudo durante as temporadas reprodutivas de 2012, 2013, 2014, 2015 e 2016;
- b) verificar a composição e a frequência dos grupos de baleias-franca-austral avistadas na área de estudo;
- c) verificar e descrever possíveis padrões de ocupação sazonal;
- d) descrever os estados comportamentais dos grupos de baleias avistados.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

São reconhecidas pela comunidade científica, até hoje, 129 espécies de mamíferos marinhos, sendo reportadas 60 espécies para o Oceano Atlântico Sul (PERRIN *et al.*, 2009). Os cetáceos (baleias, botos e golfinhos) representam a maior parte dos mamíferos marinhos, compreendendo cerca de 90 espécies. Estudos indicam que tenham surgido há 53-54 milhões de anos, no período Eoceno (BERTA *et al.*, 2006). Apresentam drásticas adaptações para vida aquática e possuem, nestas adaptações, características muito parecidas entre todas as espécies (CASTRO; HUBER, 2012). Os pelos são escassos e restritos a funções sensoriais; a coluna vertebral é alongada; o orifício respiratório fica na parte dorsal da cabeça para facilitar a respiração; os membros anteriores foram modificados em nadadeiras e os posteriores desapareceram, restando alguns ossos vestigiais próximos à coluna vertebral; a cauda, que não possui estrutura óssea interna, é achatada horizontalmente, utilizada para propulsão; a maioria das espécies possui aleta dorsal. Todas estas adaptações conferem aos cetáceos um corpo morfologicamente hidrodinâmico.

Fisiologicamente, possuem aptidões para a água salgada, mergulhos profundos e longos, e complexos sistemas de comunicação e localização (HARRIS, 1998; REEVES *et al.*, 2005). Os cetáceos são divididos em dois grandes grupos: os odontocetos e os mysticetos. De modo geral, os odontocetos possuem o orifício respiratório externo único, e dentes, sendo sua alimentação basicamente piscívora; os mysticetos possuem orifício respiratório externo duplo e, ao invés de dentes, barbatanas (uma fileira de placas flexíveis de queratina que se prendem na maxila superior, permitindo que esses animais filtrem o alimento da água). (BERTA *et al.*, 2006; CASTRO; HUBER, 2012). Os mysticetos, em sua maioria, realizam migrações entre áreas de alta produtividade (em águas frias circumpolares, em altas latitudes), e zonas de reprodução e nascimento de filhotes (localizadas em menores latitudes, em regiões de águas mais quentes) (CASTRO; HUBER, 2012; LODI; BOROBIA, 2013).

No Brasil duas famílias de mysticetos possuem registro confirmado, a família Balaenopteridae com ocorrência confirmada de baleia-azul (*Balaenoptera musculus*), baleia-fim (*B. physalus*), baleia-sei (*B. borealis*), baleia-de-bryde (*B. edeni*), baleia-minke-comum (*B. acutorostrata*), baleia-minke-antártica (*B. bonaerensis*) e baleia-jubarte (*Megaptera novaeangliae*) e a família Balaenidae, representada pela baleia-franca-austral (LODI; BOROBIA, 2013).

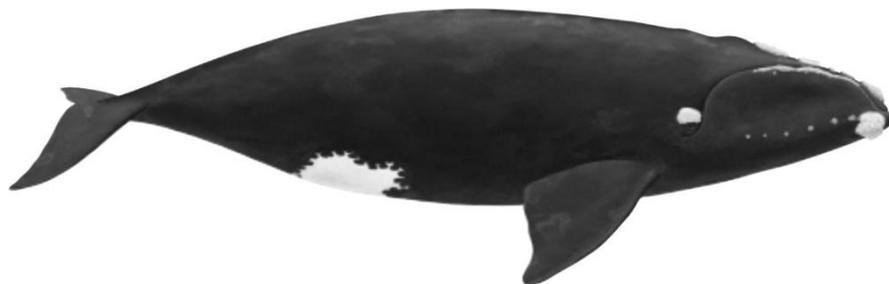
2.1 A BALEIA-FRANCA-AUSTRAL

A Baleia-franca, *Eubalaena sp.*, pertence à ordem Cetartiodactyla e à superfamília Mysticeti. Junto com as baleias “bowhead” (*Balaena mysticetus* Linnaeus, 1758) compõe a família Balaenidae (KLINOWSKA, 1991). Três espécies do gênero *Eubalaena* são reconhecidas (SHIRIHAI, 2006): *Eubalaena glacialis* (Muller,1776), a baleia-franca-boreal-do-Atlântico ; *E. japonica* (Lacepede,1818), a baleia-franca-boreal-do-Pacífico; e *E. australis* (Desmoulins, 1822), a baleia-franca-austral.

2.1.1 Morfologia

O corpo da baleia-franca é robusto (Figura 1), a espessa camada de gordura dá uma forma quase arredondada à espécie, com perímetro que pode exceder 60 % do comprimento total do corpo (CUMMINGS, 1985; REEVES; KENNEY, 2003). Não apresentam pregas ventrais nem aleta dorsal. As nadadeiras peitorais são curtas e largas, com formato de trapézio, e a cauda é larga e pontuda. De coloração escura, variando de preto a cinza-escuro, podem também apresentar manchas no ventre e no dorso de formas variadas. Tais variações são individuais, podendo ser usadas pelos pesquisadores para a identificação individual da baleia (LODI; BOROBIA, 2013). A cabeça é grande, variando entre $\frac{1}{4}$ a $\frac{1}{3}$ do comprimento total, com maxila superior estreita e curvada (CUMMINGS, 1985).

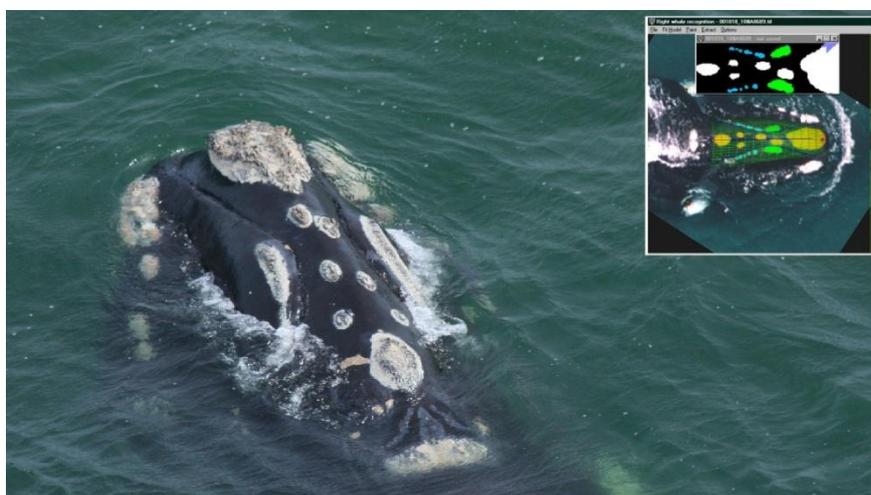
Figura 1 - Baleia-Franca-austral



Fonte: Berta *et al.* (2006)

Essa espécie possui, em locais específicos da cabeça, um conjunto de calosidades epidérmicas. Tais calosidades são espessamentos da pele infestados por colônias de crustáceos anfípodos da família Cyamidae (piolhos-de-baleia, *Cyamus* sp.). Pelo menos três espécies de piolhos-de-baleia já foram encontradas nas baleias-franca: *Cyamus gracilis*, *C. ovalis* e *C. erraticus*. Cracas (*Tubicinella* sp.) também podem fazer parte das colônias (KALISZEWSKA *et al.*, 2005; ROWNTREE, 1996). Esta característica externa talvez seja a mais notável das baleias-franca, e permite não apenas uma fácil identificação da espécie, como também a identificação individual de cada animal através do padrão de distribuição das calosidades e das colônias de crustáceos (PAYNE *et al.*, 1983) (Figura 2). Existem catálogos de foto-identificação (Foto ID) no Brasil, no Uruguai e principalmente na Argentina, onde, desde 1970, mais de 2.700 indivíduos foram fotografados e reconhecidos individualmente (ICB, 2003).

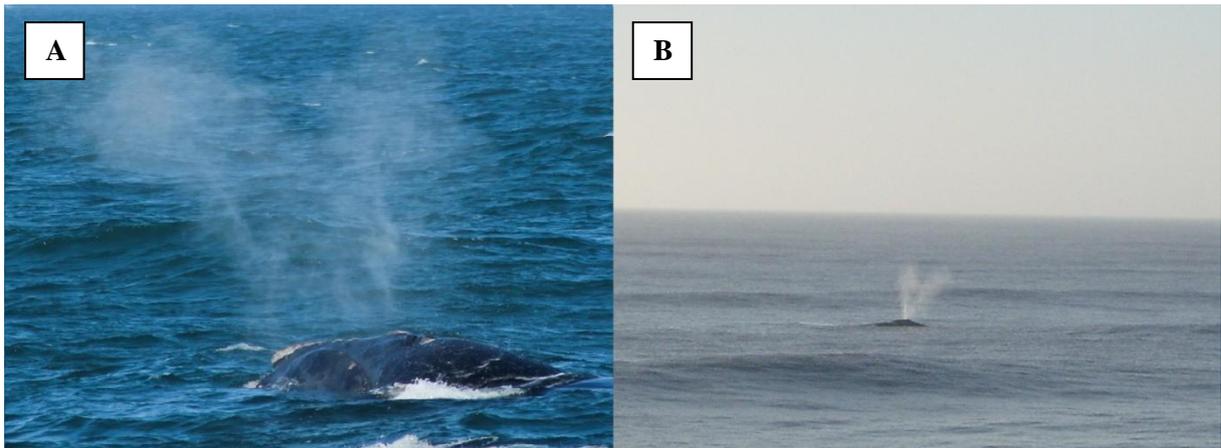
Figura 2 – Calosidades na cabeça e colônias de crustáceos



Fonte: Instituto Oceano Vivo adaptado de Instituto de Conservación de Ballenas (2003)

Possuem os orifícios respiratórios externos bastante separados em comparação com outras espécies de mysticetos, fazendo com que o borriffo tenha o formato em “V” durante a respiração (CUMMINGS, 1985) (Figura 3). As fêmeas adultas são maiores que os machos, atingindo até 18 metros de comprimento e pesando de 50 a 60 toneladas. Os machos atingem, em média, 14 metros de comprimento e pesam até 50 toneladas (CUMMINGS, 1985).

Figura 3 – Borrifo em forma de “V” em Torres (A) e Cidreira (B)



Fonte: A) Guilherme Christo (2013); B) Instituto Oceano Vivo (2012)

Os filhotes, em geral, nascem mais claros e escurecem conforme vão alcançando a maturidade. Alguns nascem quase albinos, com a maior parte do corpo branca com pintas pretas (Figura 4), sendo que estes indivíduos acabam por adquirir a coloração padrão da espécie passado os primeiros anos de vida (LODI; BOROBIA, 2013). Estudos genéticos sugerem que as baleias que nascem semi-albinas são, invariavelmente, machos (SCHAEFF *et al.* 1999).

Figura 4 – Filhote parcialmente albino em Tramandaí



Fonte: Autor (2014)

2.1.2 Distribuição e habitat

As baleias-franca-austral migram entre áreas de alimentação e áreas de reprodução para acasalar, parir e amamentar seus filhotes durante o inverno e primavera (CUMMINGS, 1985). Têm sua área de distribuição entre os 20°S e 60°S (RICE,1998), embora registros esporádicos tenham sido feitos em 12°S e, ocasionalmente, em 65°S na península Antártica (LODI; BOROBIA,2013).

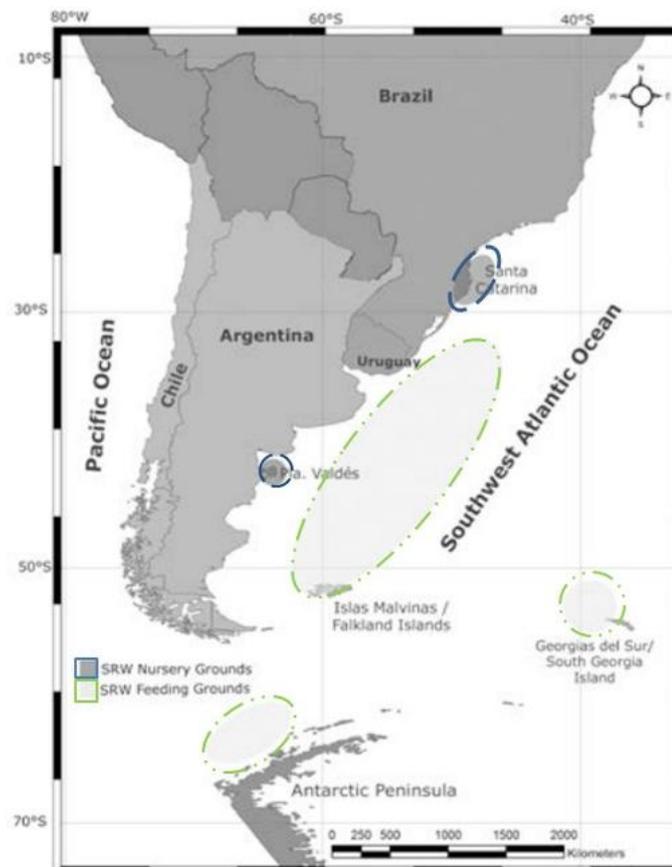
Impactada pela caça comercial entre os séculos XVI e XX em todo o hemisfério sul (KENNEY,2008), não existe consenso sobre o número total de baleias-franca capturadas, e tampouco sobre a totalidade e dinâmica de populações do período pré-caça. Richards (2003) sugere que entre 1772 e 1814, 29.500 baleias-franca tenham sido capturadas no Atlântico Sul. Reconhecem-se, hoje, quatro principais concentrações reprodutivas de baleias-franca-austral, localizadas na África do Sul, Austrália, América do Sul e região subantártica da Nova Zelândia, e pequenas populações associadas a estes grandes estoques populacionais (KLINOWSKA, 1991).

Pesquisas em áreas de grande concentração populacional de baleias-franca-austral em temporada de reprodução e cria, sugerem que a distribuição dos indivíduos está relacionada a fatores ambientais (BEST, 2000; ELWEN; BEST, 2004; KELLER; WARD-GEIGER, 2006; KELLER *et al.*, 2012). Especificamente, a morfologia da costa e topografia do fundo marinho são fatores de relevância para uso/ocupação destes animais (ELWEN; BEST, 2004; OVIEDO; SOLÍS, 2008; THOMAS; TABER, 1984). A profundidade e declividade são fatores de escolha do habitat pelas fêmeas para os primeiros meses de vida de seus filhotes (ELWEN; BEST, 2004; PAYNE, 1986), assim como baías de águas calmas protegidas de ondulações e ventos (ELWEN; BEST, 2004; PAYNE, 1986; ROWNTREE *et al.*, 2001; THOMAS; TABER, 1984;), e ainda o substrato de composição arenosa (ELWEN; BEST, 2004; TABER; THOMAS, 1982). Fatores bióticos (como a ocorrência de predadores/presas e de relação intraespecífica) e antropogênicos (como poluição sonora e química e molestarmento por

embarcações) também influenciam nas áreas de ocupação de diferentes populações de baleias-franca-austral (FORCADA, 2008; HASTIE, *et al.*, 1992; JAQUET, 1996).

À parte das tradicionais zonas de berçário-na costa da Península Valdés, na Argentina (42-43°S), e no litoral centro-sul de Santa Catarina, Brasil (27-29°S), reconhece-se o entorno das Ilhas Geórgia do Sul, Falkland, e as regiões próximas à Convergência Antártica como importantes zonas de alimentação. Entretanto, registros históricos de caça indicam áreas de alimentação em águas pelágicas: a Plataforma Patagônica, “Brazilian Banks” (área que se estende do sul do Brasil até Argentina Central) e o “False Banks” (ao leste e sul do Rio de La Plata, entre Uruguai e Argentina), regiões entre 30° e 55°S, e 40°W (EDMUNDSON; HART, 2014; IWC, 2012) (Figura 5). No entanto, as zonas de alimentação ainda não são completamente conhecidas e identificadas.

Figura 5 – Zonas de alimentação (destaque em verde) e zonas de reprodução e berçário (destaque em azul) reconhecidas para a população do sudoeste do Atlântico

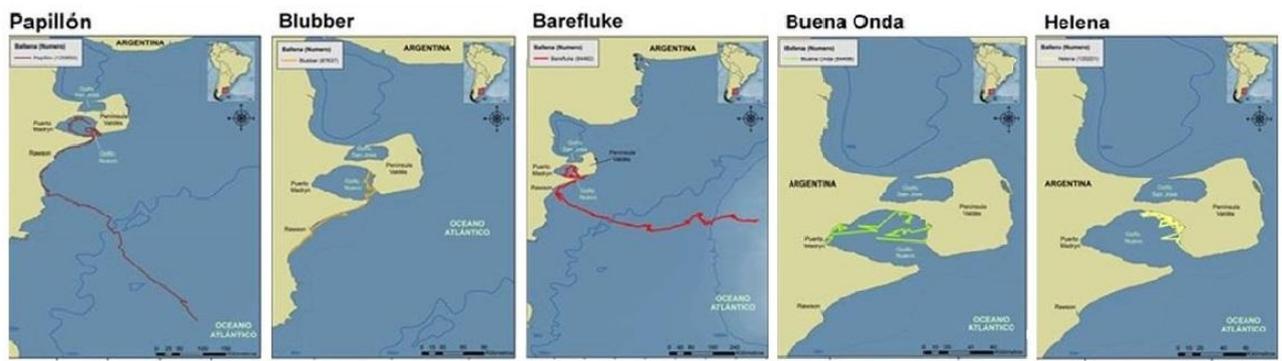


Fonte: Autor, adaptado de IWC (2012)

Em 2014, no intuito de aumentar o conhecimento sobre a dinâmica de migração desta população, transmissores foram implantados em cinco baleias durante a temporada de

reprodução e cria na Península Valdéz (Argentina) (Figura 6). Dois animais deixaram de enviar dados quando estavam em águas próximas às Ilhas Geórgias do Sul, e três passaram todo tempo na borda do Talude Continental – mas apenas um entre eles continuou enviando sinais para o satélite até seu retorno para a mesma região no ano seguinte. O jovem macho chamado “Papillón” permaneceu durante toda a temporada de alimentação na Borda da Plataforma Continental Argentina, até retornar às águas da Península Valdéz, em maio de 2015 (CLARIN, 2015) indicando que o talude continental também pode ser uma importante área de alimentação para esta população.

Figura 6 – Rota percorrida por baleias-franca com transmissores de dados para satélite em 2014 na Península Valdez, Argentina



Fonte: Autor, adaptado de Fundación Patagonia Natural (2014)

No Brasil, estima-se que pelo menos 100 baleias frequentem o litoral sul anualmente, e que regularmente pelo menos 500 baleias visitem nossas águas, tendo em vista que as baleias-franca migram à diferentes destinos a cada temporada, com uma expectativa de retorno trienal por indivíduo (GROCH, 2005). O uso e ocupação da costa do Rio Grande do Sul (RS) pelas baleias-franca está insatisfatoriamente compreendido. O esforço de pesquisa permanece centrado no litoral centro-sul catarinense e extremo norte do RS, especificamente no município de Torres, de forma que este número pode estar subestimado.

Greig *et al.* (2001) realizaram um estudo reunindo informações e levantamentos pela costa do RS entre 1977 e 1995, cobrindo 618 km entre o Chuí (33°45'S) e Torres (29°19'S). Nesse intervalo de tempo foram registrados 23 encalhes, sendo nove filhotes (incluindo neonatos) e 14 adultos ou sub-adultos. Entre 1983 e 1994, 12 pares de fêmeas com filhotes

foram avistados na região. O estudo registrou um aumento no número de avistagens e de encalhes nos últimos 10 anos, quando comparado aos nove anos iniciais do período analisado. Dessa forma, foi levantada a possibilidade da costa do RS ser uma área de reprodução e berçário de baleias-franca (GREIG *et al.*, 2001).

De maneira diversa, Simões-Lopes *et al.* (1992) identificaram a região como rota migratória para o litoral sul catarinense no início da temporada de cria e reprodução e, no final, para zonas de alimentação. Esta hipótese foi corroborada por Groch (2005), em cujo trabalho foram analisados dados de sobrevoos realizados durante a temporada de reprodução e cria, entre 1986 e 2003, no litoral centro-sul de Santa Catarina e no litoral norte do Rio Grande do Sul. Silva *et al.* (2014) sugerem que o litoral gaúcho seja uma área de trânsito costeiro de baleias-franca no sentido norte entre os meses de julho a outubro, e apontam os molhes de Rio Grande e o entorno da Ilha dos Lobos, em Torres, como os únicos pontos de abrigo e descanso para estas baleias na costa do Rio Grande do Sul, considerando-os referenciais geográficos para sua migração.

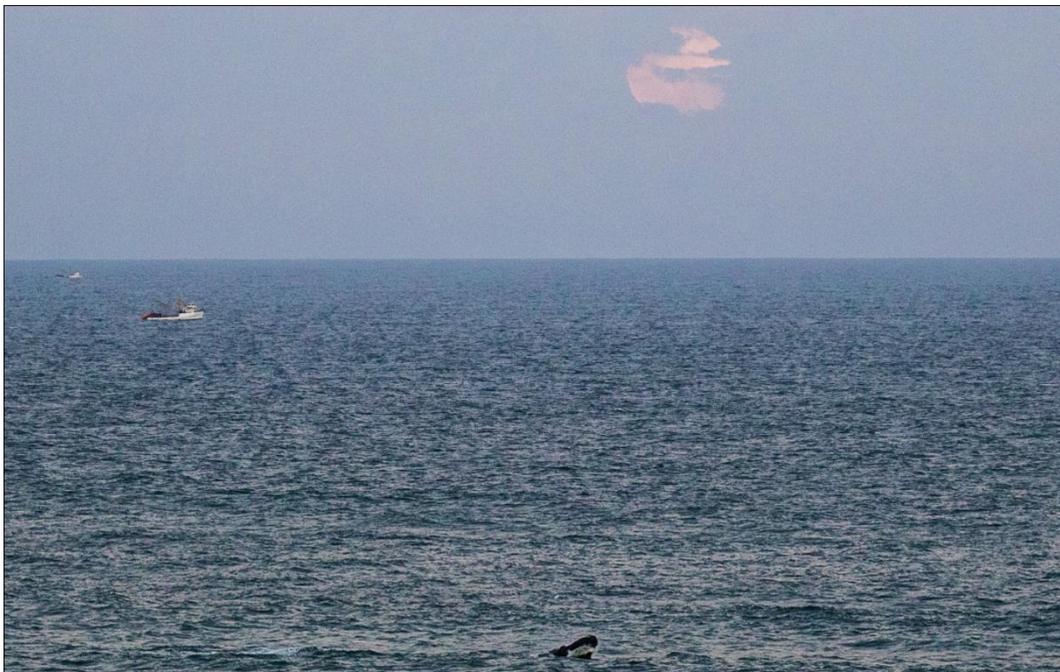
Estes estudos trazem dados com esforços de pesquisa esporádicos, sejam através de monitoramento de praia por veículo, de sobrevoos, ou ainda de avistagens fortuitas que eventualmente foram vinculadas na mídia ou informadas aos pesquisadores através de uma rede de contatos. O monitoramento durante os meses da temporada de reprodução e cria aconteceu no RS apenas no município de Torres. Há que se considerar que o local, no extremo norte gaúcho, representa um ponto de exceção na costa gaúcha, com formações rochosas constituídas de arenitos, basaltos e sequências vulcano-clásticas que conferem um pequeno grau de proteção à dinâmica costeira, totalmente exposta e influenciada pela ação das ondas e dos ventos no restante do litoral (CALLIARI, 1993).

Em 2002, um esforço de 800 horas de monitoramento sistemático foi realizado em Torres, entre os meses de julho e novembro. Foram avistados 84 grupos, num total de 131 indivíduos, com picos de ocorrência nos meses de agosto e setembro, e uma proporção de 27,3 % dos grupos analisados constituídos de fêmeas com filhotes. Os autores chamam atenção para o fato dos movimentos dos grupos analisados não seguirem o padrão esperado para uma área de trânsito – sentido norte no início da temporada e sentido sul ao final –, e são enfáticos ao afirmar que, embora a costa do RS possa servir como área de trânsito, é também

uma importante área de reprodução para as baleias-franca na costa brasileira (DANILEWICZ *et al.*, 2016).

Em 2007 foram avistados, entre agosto e novembro, 55 grupos de baleias, dos quais 56,4 % eram de fêmeas com filhotes (DE-ROSE *et al.*, [2007]). Um aumento no número destes grupos foi confirmado em um estudo conduzido nos anos de 2012 e 2013 entre os meses de agosto e outubro – dos 41 grupos observados, 85 % eram de fêmeas com filhotes (BOTTINI, 2014). Os avistamentos fazem parte da rotina de Torres no Inverno (Figura 7).

Figura 7 – Baleia-franca fotografada do morro do farol, Torres



Fonte: Autor (2016)

2.1.3 Ecologia e Comportamento

Baleias-franca em zonas de alimentação podem alcançar associações de até 100 indivíduos. No entanto, em períodos migratórios, de acasalamento e procriação, são avistadas em grupos de até 12 baleias, sendo o mais comum estarem em grupos menores, de 2 ou 3 indivíduos (SHIRIHAI, 2006), podendo haver vários grupos em pequenas áreas de agregação (PATENAUDE; BAKER, 2001; PAYNE, 1986). Em geral, são consideradas pouco gregárias (EVANS, 1987), mas interações entre grupos e/ou indivíduos são comumente observadas

(PATENAUDE; BAKER, 2001; PAYNE, 1986). Grupos de fêmeas com filhotes, mesmo que estejam próximos, não costumam estabelecer contatos físicos (THOMAS, 1986).

Eventualmente baleias-franca e outros mamíferos marinhos interagem, especialmente odontocetos e pinípedes (SHIRIHAI, 2006). No Banco de Abrolhos (Bahia) existem registros deste tipo de evento com baleias-jubarte (*Megaptera novaeangliae*). Em um dos casos reportados, três baleias se comportavam como em um grupo competitivo, no qual a baleia-franca seria o animal nuclear e as jubartes os escortes, estes animais foram biopsados e as análises genéticas demonstraram que a baleia-franca era fêmea e as duas baleias-jubarte eram machos, entretanto não houve confirmação de cópula (MARCONDES, *et al.*, 2010).

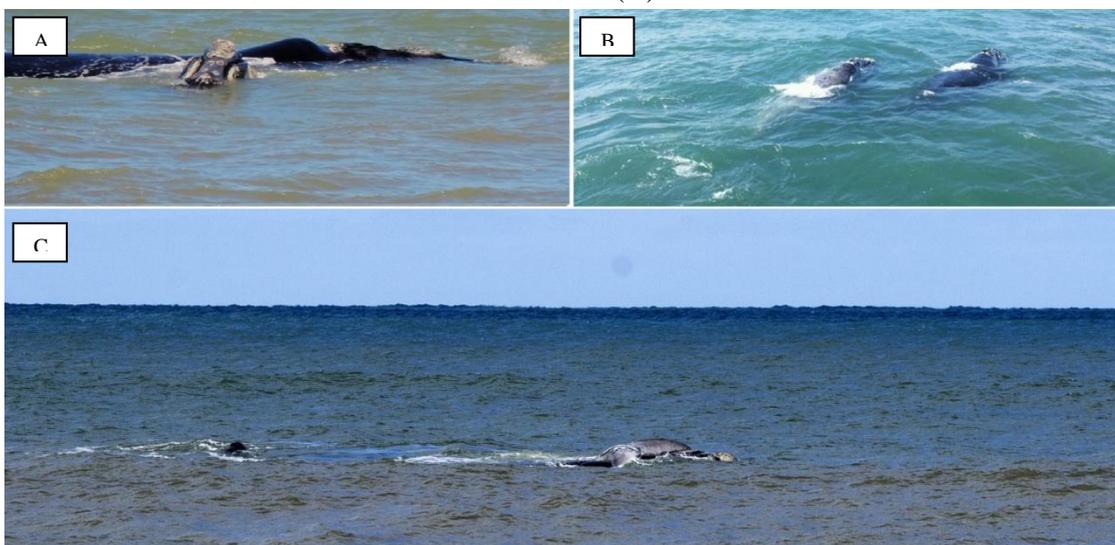
As fêmeas dão à luz ao seu primeiro filhote com cerca de nove anos (PAYNE, 1986). Segundo Payne (2001), podem copular durante o ano todo. O período de gestação é de 11 a 12 meses (BURNELL; BRYDEN, 1997; PAYNE, 1986), com intervalo médio entre os filhotes de três anos (BANNISTER, 1990; BURNELL, 2001; PAYNE, 1986; PAYNE *et al.* 1990).

As baleias-franca são poliândricas, ou seja, os grupos de reprodução são compostos por uma fêmea e vários machos. As fêmeas são perseguidas pelos machos por um período de pelo menos seis semanas. Durante a maior parte do tempo, as fêmeas tentam evitar a cópula com os machos, assim os grupos de acasalamento podem ser identificados por vigorosos movimentos na linha d'água. A fêmea costuma virar-se com o ventre para cima num comportamento chamado “restrição”, os machos tentam impedir que a fêmea assuma esta postura. As tentativas de cópula duram horas, porém a penetração parece durar uns poucos segundos. (LODI; BOROBIA, 2013; PAYNE, 2001).

Acredita-se que, por conta de seu comportamento reprodutivo, os machos desta espécie desenvolveram os maiores testículos do reino animal, chegando a 500 kg cada (os testículos da baleia-azul, por exemplo, pesam 70 kg). Assume-se que o sucesso reprodutivo seja alcançado pelo último macho a copular com a fêmea, de forma que os avantajados testículos produzam um jato espermático tão forte que “lave” o esperma do macho anterior no óvulo da fêmea. Agressões entre os machos durante a cópula são raros, mas podem acontecer (PAYNE, 2001).

O macho não participa do cuidado parental. As fêmeas permanecem com seus filhotes em áreas de cria em estreito contato e constante amamentação (única fonte de alimentação dos filhotes neste período). O leite dos mamíferos marinhos é bastante gorduroso e protéico, contendo de 40 a 50 % de gordura e de 7 a 19 % de proteína, fornecendo nutrientes e reservas energéticas e isolamento térmico para sua primeira migração até as frias águas das áreas de alimentação (BERTA *et al.*, 2006). As relações entre as fêmeas e seus filhotes são estreitas (Figura 8).

Figura 8 – Grupos de fêmeas e filhotes em Cidreira (A), Tramandaí (B) e Nova Tramandaí (C)



Fonte: A) Rafael Tavares (2014); B) Thiago Andriolli (2013); C) Rafael Tavares (2015)

No período de aproximadamente quatro meses que permanecem em áreas de berçário, os filhotes, que ao nascer medem aproximadamente 5 metros de comprimento e pesam 5 toneladas, precisam fortalecer sua musculatura e desenvolver coordenação motora e resistência para a jornada migratória em direção às áreas de alimentação (PAYNE 1986; PAYNE *et al.*, 1991; TABER; THOMAS, 1982; THOMAS; TABER, 1984). Do nascimento até o momento pré-migratório, Taber & Thomas (1982) reconheceram três fases de desenvolvimento. Assim, quando recém-nascidos (primeira fase), prevalecem os deslocamentos lentos, com comportamentos bruscos e sem coordenação, expondo a cauda e principalmente as nadadeiras peitorais, refletindo sua dificuldade para retornar e manter-se na superfície, entretanto com pouca frequência (THOMAS; TABER, 1984). Na segunda fase, entre o primeiro e terceiro mês, apresentam um aumento gradual nas atividades aéreas, já com

coordenação crescente, executando sequências de saltos, batidas caudais e peitorais definidas, e respondendo aos impedimentos de alimentação impostos pela mãe (GROCH, 2000; PAYNE, 1995; THOMAS; TABER, 1984). Na terceira fase comportamental, no período pré-migratório, tanto os filhotes quanto as fêmeas reduzem suas atividades aéreas, supondo-se que o façam para garantir reservas energéticas necessárias para a jornada migratória.

Em termos gerais, apresentam deslocamentos lentos, mas que podem repentinamente passar para comportamentos ativos e rápidos (JEFFERSON *et al.*, 2008). Antes dos mergulhos profundos e longos, projetam a cauda acima da superfície da água, arqueando o pedúnculo caudal (PAYNE, 1995; THOMAS; TABER, 1984). Os filhotes podem saltar completamente acima da linha da água, e os adultos geralmente saltam superficialmente, sendo que saltos em séries são comuns (LODI; BOROBIA, 2013). As fêmeas adultas costumam ficar com o ventre para cima, deixando as duas nadadeiras expostas acima da superfície da água no intuito de restringir as glândulas mamárias aos filhotes. Podem também, nesta posição, oferecer descanso aos filhotes, sustentando-os no ventre ou na nadadeira peitoral (JEFFERSON *et al.*, 2008). Comumente batem a cauda e as nadadeiras peitorais na superfície da água, erguem a cabeça verticalmente acima da linha da água, permanecem com a cauda e pedúnculo caudal expostos. Por vezes são avistadas deslocando-se lentamente com a boca aberta, e permanecem por longos períodos com o dorso apenas parcialmente exposto. Grupos de fêmeas com filhotes são avistados regularmente em águas rasas (5 – 10m de profundidade), logo atrás da linha de arrebentação durante a temporada de cria. É comum que permaneçam com seus filhotes na mesma área quando não são molestadas (CASSINI; VILA, 1990; LODI; BOROBIA, 2013; PAYNE, 1986; PAYNE, 1995; THOMAS; TABER, 1984). A figura abaixo (Figura 9) exemplifica uma série de comportamentos característicos da espécie.

Figura 9 – Eventos comportamentais de baleia-franca no LNRS



Fonte: A) Cristiano Dias (2015); B) Cristiano Dias (2015); C) Guilherme Christo (2013); D) Autor (2012); E) Autor (2015); Rafael Tavares (2014)

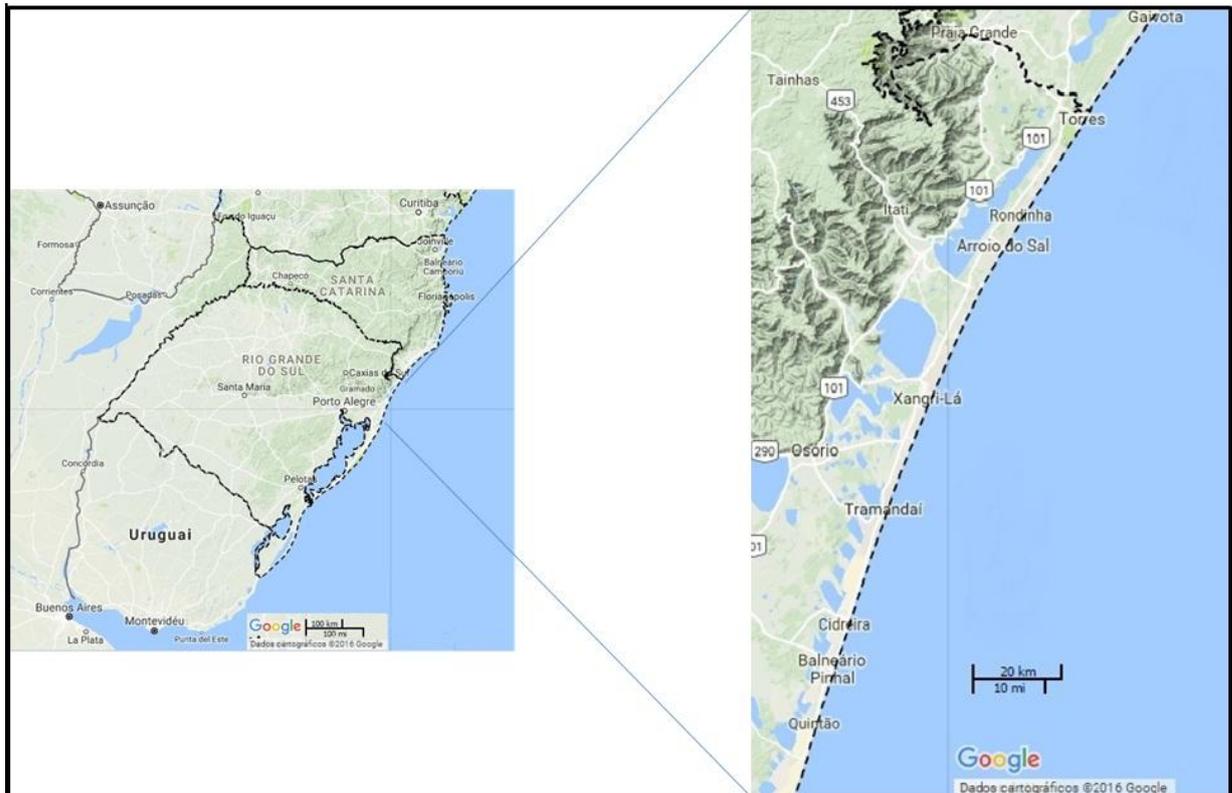
2.2 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

Localização e considerações sobre particularidades consideradas relevantes em relação ao objeto de estudo

2.2.1 Área de estudo

A área de abrangência deste estudo estende-se por todo o Litoral Norte do Rio Grande do Sul (LNRS) (Figura 10), o qual possui 120 km de faixa de praia, desde o Balneário Pinhal (31°15'S e 51°15'W) até o município de Torres (29°25'S e 49°47'W). A costa litorânea caracteriza-se por ser aberta e retilinizada, à exceção de Torres (Figura 11) (TOLDO 2006).

Figura 10 – Litoral norte do Rio Grande do Sul, zona costeira



Fonte: Dados cartográficos Google (2016)

Figura 11- Torres, RS, em primeiro plano e Passo de Torres, SC ao fundo



Fonte:Autor (2016)

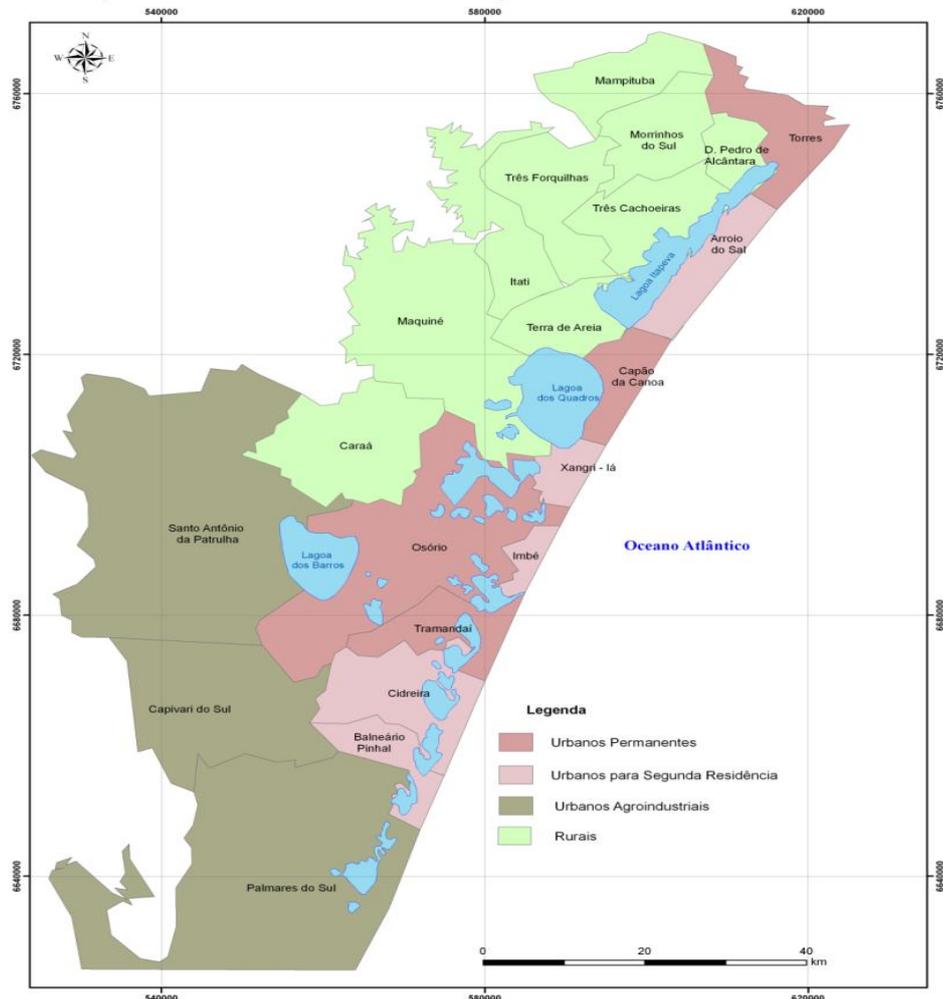
2.2.1.1 Geomorfologia

A Plataforma Continental é ampla e varia entre 100 e 180 km de extensão, com declividade suave (2 m/km ou 0,06°) e profundidade máxima entre 100 e 140 m. A costa litorânea caracteriza-se por ser aberta, retilinizada e dominada pela ação das ondas, com orientação geral nordeste-sudoeste (NE - SW), constituída por sedimentos arenosos finos predominantemente da composição quartzosa com complexos lagunares associados (MARTINS *et al.*, 1972; TOLDO *et al.*, 2006; TOMAZELLI; VILLWOCK, 1992). Está sujeita a ondas geradas tanto pela ação de ventos locais (designadas vagas ou *sea*), quanto pela ação de tempestades extra tropicais e fortes ventos em pontos distantes (ondulações ou *swell*). Suas características de geomorfologia costeira dificultam a instalação de ondógrafos em zonas litorâneas. Ainda assim, ondas de alturas significativas, de até 4 m, com predominância da direção SSE, foram registradas no outono de 2006 no litoral norte do RS (STRAUCH *et al.*, 2007).

2.2.1.2 Conservação

A região costeira do RS consta como de prioridade “Extremamente Alta” na avaliação de áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade na zona costeira e marinha (Decreto nº 5.092, de 21 de maio de 2004; Portaria MMA nº 9, de 23 de janeiro de 2007). A região sofre com a pressão antrópica, dentro de um contexto complexo ligado a usos múltiplos e conflitantes (Figura 12): municípios rurais, urbanos permanentes, urbanos para segunda residência e urbanos agroindustriais (STROHAECKER, 2007).

Figura 12 – Perfil sócio-econômico dos municípios do LNRS



Fonte: Strohaecker (2007)

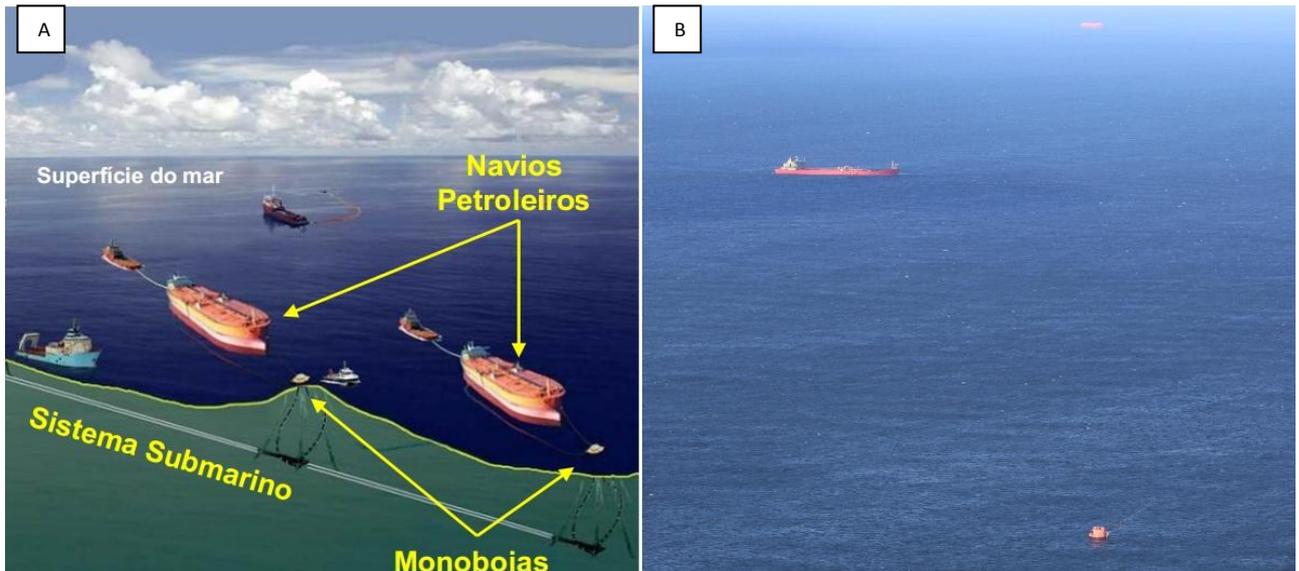
Somado ao mosaico de usos, está à crescente e contínua urbanização desordenada. A região possui os maiores índices de crescimento relativo do estado, com população total estimada em 208 mil habitantes. Apresenta contínua dinâmica de ocupação flutuante no verão, em que a população cresce cerca de 140 %, atingindo aproximadamente 500 mil pessoas nos meses de janeiro e fevereiro (ZUANAZZI; BARTELS, 2016).

Este contexto de diferentes usos de uma região muito sensível impõe ameaças referentes à poluição química oriunda dos municípios rurais e urbanos agroindustriais, associada ao uso de agrotóxicos que, através da Bacia Hidrográfica, podem chegar ao oceano. Em toda a região, a falta de saneamento e a má destinação dos resíduos sólidos representam as

principais fontes de poluição química avançando do continente para o mar (PERUCCHI *et al.*, 2012).

Em Tramandaí, a indústria petroquímica é de relevante presença através do Terminal Marítimo Almirante Soares Dutra (Tedut) (Figura 13), o qual é constituído por um sistema de duas monoboias instaladas em mar aberto (Single Point Mooring – SPM-1 e SPM-2), projetadas para operação com navios para carga e descarga de petróleo e seus derivados. As monoboias estão instaladas nas seguintes coordenadas: Monobóia SPM-1: Latitude 30° 00' 36'' S Longitude 50° 05' 54'' O (21 metros de profundidade, a aproximadamente 3,5 km da costa) Monobóia SPM-2: Latitude 30° 01' 36'' S Longitude 50°05' 12'' O (25 metros de profundidade, a aproximadamente 6 km da costa).

Figura 13 – Desenho esquemático da dinâmica de atividades do TEDUT e vista aérea das monoboias



Fonte: A) Petrobras (2012); B) Autor (2016)

Com base numa Avaliação de Impactos Potenciais (PETROBAS, 2012), elaborou-se uma tabela de impactos para este tipo de operação, adaptada à dinâmica de uso local. Os fatores de interferência foram identificados para os meios Naturais (Físico e Biótico) e Socioeconômico, sendo que todos foram negativos (Tabela 1).

Tabela 1 – Fatores de impactos potenciais nas atividades do TEDUT

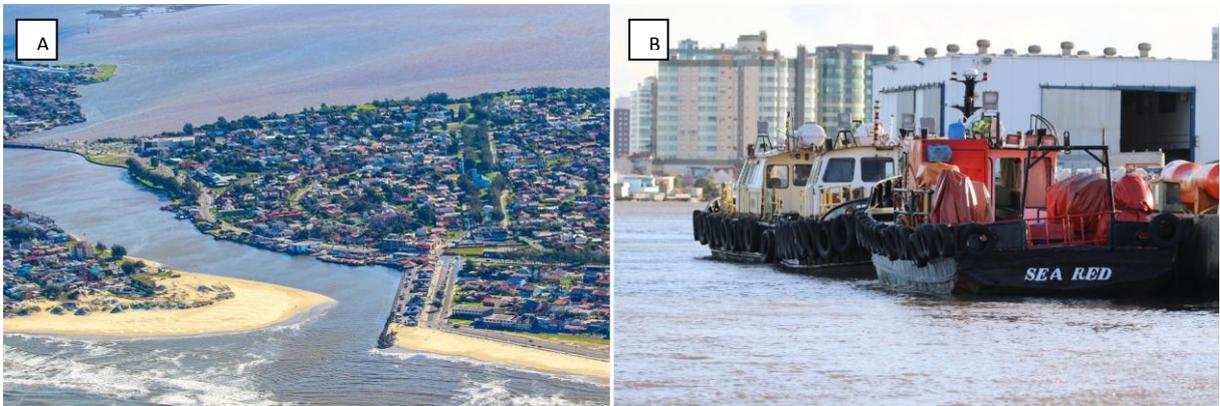
FATOR	IMPACTO	MEIO
Alteração na qualidade da água	Água	Natural
Alteração da qualidade do ar	Ar	Natural
Alterações na biota marinha	Biota marinha	Natural
Alterações na comunidade planctônica	Comunidade Planctônica	Natural
Alterações na comunidade nectônica	Comunidade Nectônica	Natural
Alterações na comunidade de aves marinhas	Aves marinhas	Natural
Interferências sobre as áreas de marisma e estuários	Marisma e estuários	Natural
Interferências sobre as praias arenosas	Praias arenosas	Natural
Interferências sobre os recursos pesqueiros	Recursos pesqueiros	Natural
Interferências sobre as atividades pesqueiras	Atividades pesqueiras	Socioeconômico
Interferências sobre as atividades turísticas	Atividades turísticas	Socioeconômico
Intensificação do tráfego marítimo	Tráfego marítimo	Socioeconômico
Pressão sobre a infraestrutura portuária	Infraestrutura portuária	Socioeconômico
Pressão sobre a infraestrutura final de resíduos sólidos e oleosos	Infraestrutura final de resíduos	Socioeconômico
Interferências com aglomerações humanas situadas na trajetória da dispersão do óleo	Aglomerações humanas	Socioeconômico

Fonte: Petrobras (2012)

Áreas estuarinas de Imbé/Tramandaí (desembocadura da Lagoa de Tramandaí) (29°58'S, 50°07'W) e Passo de Torres/Torres (Foz do Rio Mampituba) (29°19'S, 49°43'W), abrigam portos de significativa importância na região e no contexto de possíveis riscos à

fauna, especialmente às baleias-franca. São nessas desembocaduras que se concentram as comunidades pesqueiras e as embarcações de média escala no LNRS. O porto na margem de Imbé abriga lanchas (Figura 14) que realizam o trabalho de apoio ao Porto de Tramandaí (Tedut), com tráfego constante em sentido transversal à linha de costa, e uma pequena porção (cerca de 6 %) da frota comercial de pesca costeira de média escala. Na Foz do Rio Mampituba (Figura 15), a dinâmica de tráfego marítimo também é intensa, mas está ligada a embarcações de pesca, de turismo e de lazer (MORENO *et al.*, 2009; RIO GRANDE DO SUL, 2002).

Figura 14 – Desembocadura da lagoa Tramandaí



Fonte: Autor (2016)

As águas costeiras da região sul do Brasil são uma das áreas de maior potencial pesqueiro da costa brasileira (HAIMOVICI *et al.*, 1996). As pescarias de média escala e industrial são bem desenvolvidas, assim como a pesca costeira artesanal. Os riscos de emalhe aos cetáceos são proporcionais ao uso intenso da região por embarcações de pesca, evidenciado pelo alto índice de mortalidade de toninhas (*Pontoporia blainvillei*) na região (HAIMOVICI *et al.*, 2006; MORENO *et al.*, 2009; REIS *et al.*, 1994)

Figura 15 - Desembocadura do Rio Mapituba



Fonte: Autor (2016)

2.3 MATERIAIS E MÉTODOS

Os dados deste trabalho foram obtidos através de: monitoramento terrestre, em pontos fixos pré-determinados, casuais ou oportunistas; informações advindas de colaboradores; informações advindas de veículos de comunicação; e monitoramento aéreo. O maior esforço amostral ocorreu nos municípios de Tramandaí ($29^{\circ}56'30''\text{S}$ e $50^{\circ}07'50''\text{W}$), Cidreira ($30^{\circ}10'29''\text{S}$ e $50^{\circ}12'27''\text{W}$) e Capão da Canoa ($29^{\circ}45'39''\text{S}$ e $50^{\circ}01'48''\text{O}$). Os dados de avistamentos registrados no município de Torres não foram incluídos no presente estudo devido à particularidade geomorfológica (que melhor se enquadra nos padrões conhecidos para zonas de berçário e cria) e ao histórico de pesquisas realizadas no local com objetivos semelhantes – inclusive concomitantemente em 2012 e 2013 durante parte da temporada reprodutiva (agosto-outubro). A presente pesquisa se interessa particularmente pela ocupação de baleias-franca durante toda a temporada de reprodução e cria na parte retilínea e exposta costa do LNRS.

2.3.1 Monitoramento terrestre

O monitoramento terrestre foi realizado de junho a novembro em 2012, e de junho a outubro em 2013, 2014 e 2015, com duração mínima de 3h e geralmente com maior duração na presença de baleias. As observações foram conduzidas de dois pontos fixos, as Plataformas de Pesca de Cidreira e de Tramandaí, onde foram realizados os maiores esforços amostrais; de pontos casuais e aleatórios, visto a extensão da área de interesse; e de pontos oportunistas, que

levaram em consideração a informação prévia da presença de baleias em determinado local. O número de dias e horas de observação variou de acordo com os fatores considerados desfavoráveis (alta quantidade de precipitação, intensidade do vento, estado do mar ou baixa visibilidade) e com a disponibilidade da equipe de trabalho.

A equipe de monitoramento contou com 17 voluntários graduandos em Ciências Biológicas de cinco universidades distintas: Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS); Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS); Pontífice Universidade Católica (PUC-RS); Faculdade Cenecista de Osório (FACOS); Universidade do Vale dos Sinos (UNISINOS); e um técnico em meio ambiente. Os voluntários receberam treinamento teórico e prático sobre ecologia e conservação da espécie e sobre a aplicação correta da metodologia.

O método utilizado para monitoramento terrestre foi adaptado de Groch & Corrêa (2007), baseado em técnicas de estudos comportamentais (ALTMANN, 1974). Em planilhas padronizadas foram registrados: data; hora de início e fim de observação; fase da lua; condições ambientais em campo (direção do vento, velocidade do vento, estado do mar de acordo com a classificação *Beaufort*, porcentagem da cobertura de nuvens e visibilidade); número de embarcações, subdivididas em grandes (navios de carga ou petroleiros) e pequenas (embarcações de pesca, de lazer e de apoio às atividades no Tedut); a presença de baleias; a presença de outros mamíferos marinhos, vivos ou encalhados; e contatos de colaboradores. Também foi recomendada à equipe de monitoramento a nota descritiva de qualquer informação julgada relevante para questões de ecologia, manejo e conservação da espécie.

Na presença de baleias, foram registrados: hora de início e fim da avistagem, número de indivíduos avistados e composição dos grupos. Ao final do turno de monitoramento com presença de baleias, o observador elaborou um relato geral sobre a observação recém feita para diminuir o risco de interpretação comportamental ou de composição de grupo errada, que pudesse comprometer os dados. Adotou-se esta medida extra para padronização e segurança na análise dos dados.

As posições geográficas dos grupos observados foram plotadas na planilha em carta náutica padronizada, levando em consideração para a estimativa de distância a monoboia SPM-1 (3,2 km distante do ponto fixo) e a monobóia SPM-2 (6 km do ponto fixo), ambas localizadas em frente ao ponto fixo plataforma de Tramandaí (local de treinamento da equipe de monitoramento e de maior esforço amostral). Os quadrantes representam uma estimativa

facilitada pela presença de dois pontos referenciais, que na prática se dividem em até a monoboia SPM-1 e depois da monoboia SPM-1. Distâncias maiores que 6 km não são possíveis de serem observadas a partir da linha de costa, tanto pelo equipamento utilizado quanto pela baixa altura dos pontos de monitoramento, associado às características de mar aberto exposto a ondulações e ventos (fatores que limitam o campo de visão e dificultam o uso de aparelhos de medida de distância). Para fins de padronização, todos os avistamentos informados por colaboradores, vinculados na mídia ou através de registros nas redes sociais foram enquadrados na distância 0 a 3 km. Optou-se por estes quadrantes tanto pela dificuldade em padronizar a estimativa, considerando a ausência de pontos de monitoramentos altos, tanto pela experiência de campo que demonstrou uma distribuição heterogênea entre 0 e 3 km. A tabela 2, abaixo, descreve as categorias e conceitos utilizados.

Tabela 2 – Categoria/Composição, siglas e descrição dos grupos avistados

Categoria/ composição do grupo	Sigla	Descrição
Fêmeas acompanhadas de filhote	FeFi	Composto por uma baleia adulta e um filhote. Identificado considerando o comportamento típico de cuidado parental da espécie em período de lactação.
Escorte de fêmea com filhote	EscFeFi	Grupo composto por um filhote e dois adultos (conforme a classificação de adulto assumida por este trabalho).
Adulto	Ad	Indivíduos solitários. Subadultos estão inclusos neste grupo, dada a dificuldade de diferenciá-los de um adulto nas condições climáticas comuns da região no outono e inverno (mar agitado e ventos fortes).
Grande Aglomeração	LARAG (Large Agglomeration)	Vários grupos no campo visual do observador, todos em deslocamento lento, porém constante no mesmo sentido, com interação entre grupos e com pares de fêmeas com filhotes em posição nuclear.

Não Identificado	NI	Quando não foi possível descrever a composição do grupo. Nestes casos, se assumiu a presença de (01) um animal. Avistamentos da Rede foram classificadas como NI por medida de segurança para análises, mantendo-se a identificação dos grupos sugeridos pelos observadores apenas em caso de registros de vídeo e/ou fotográficos.
------------------	----	---

Fonte: Autor (2016)

Os materiais utilizados no monitoramento e registros foram: binóculos Pentax WP 12x50 mm e 10x50 mm, planilha padronizada e máquinas fotográficas de diferentes modelos. Sempre que possível, os animais avistados foram fotografados e filmados.

As observações seguiram a metodologia de varreduras (“scan”) e observações focais segundo Altmann (1974), e utilizou-se as técnicas de amostragem contínua e instantânea permitindo identificar os grupos quanto ao número de indivíduos, composição do grupo e estados comportamentais. Os indivíduos avistados foram considerados um grupo quando duas ou mais baleias foram observadas em grande proximidade uma da outra (15 metros ou o comprimento de uma baleia adulta) (CLARK, 1983; TABER; THOMAS, 1982). Estes grupos foram divididos em cinco categorias (tabela 2).

As classificações de estados comportamentais foram adaptadas de Clark (1983), Thomas & Taber (1984), Payne (1986) e Cassini & Vila (1990). Pelas condições físicas e climáticas da região, optou-se por não registrar “eventos” comportamentais (comportamentos de ocorrência instantânea, *e.g.*: salto, batida de cauda, batida de peitoral), os estados comportamentais foram classificados em 7 categorias, conforme tabela 3, abaixo:

Tabela 3 - Categorias de estados comportamentais, siglas e descrição do comportamento

Categoria/ Estado comportamental	Sigla*	Descrição
Natação	TRAV (Traveling) + sentido do deslocamento S (Sul), N (Norte), O (Oeste)	Natação caracterizada onde o indivíduo locomove-se linearmente na superfície em sentido definido.
Descanso	REST (Resting)	O indivíduo é observado na superfície, sem movimento aparente e sem a realização de eventos.

Brincadeiras	PLAY (Playing)	Grupos, que podem incluir indivíduos solitários, com constância em atividades aéreas foram classificados na categoria “PLAY”.
Socialização	SOC (Socializing)	Interação entre diferentes grupos de baleias, independente da composição dos mesmos.
Não-Registrado	NR (Not registered)	Quando o comportamento do grupo não foi registrado.
Corrida de Acasalamento	MATR (Mating Race)	No mínimo 05 animais, com uma fêmea em posição nuclear, se deslocando lentamente, dois machos alfa, que se situam uma a cada lado da fêmea, em contato físico, dois indivíduos periféricos que nadam ao redor do grupo. Grupo homogêneo e muito ativo

Fonte: Autor (2016)

2.3.2 Rede de avistamentos

Além das observações diretas, desenvolveu-se uma estratégia dinâmica e multi-fonte visando reunir informações básicas sobre a presença das baleias-franca em águas gaúchas. A Rede de Avistamentos buscou reunir interessados, ocasionais ou contínuos, em colaborar com a pesquisa. Esta rede foi difundida pela equipe de campo nos pontos de monitoramento, em palestras e eventos, com disposição de cartazes em pontos estratégicos, por divulgação através da imprensa (rádio e jornal) e por redes sociais. Foram disponibilizados telefones, emails e rede social para que os avistamentos fossem comunicados. Questionários com perguntas abertas e fechadas foram utilizados para aumentar as informações sobre os avistamentos comunicados. Buscou-se incentivar informes em tempo real, com o colaborador na presença de baleias, permitindo que a equipe de monitoramento se deslocasse até o local para confirmação e coleta de dados. O questionário continha perguntas sobre a fonte (nome, contato), relato do avistamento (local, data, horário), tipo de observação (da costa, embarcado), número de animais (presença de filhote), e comportamento aparente (navegação e direção, descanso, interação, movimentos aéreos – saltos, batidas e/ou exposição de cabeça/cauda/peitoral).

Os colaboradores foram funcionários das plataformas de pesca, pescadores artesanais e amadores, surfistas, turistas, moradores, estudantes de biologia e a tripulação das embarcações que operam no porto da desembocadura do Rio Tramandaí. Para as análises de avistamentos, foram considerados apenas os dados da rede que contavam com o registro fotográfico. Os dados da rede utilizados neste trabalho referem-se às temporadas de 2012, 2013, 2014 e 2015.

A criação e o fomento da rede se deram pela dificuldade logística que envolve a pesquisa de baleias no litoral norte, tanto pelas questões geomorfológicas da costa, quanto pelas limitações de voluntários e de material. A intenção da pesquisa em reconhecer o uso da área não permitia que fosse limitada a apenas um ou dois pontos fixos

2.3.3 Monitoramento aéreo

No dia 06 de setembro de 2016, foi realizado um sobrevoo com objetivo de realizar o censo de baleias-franca-austral na área compreendida entre Torres (29°25'S - 49°47'W) e Balneário Pinhal (30°14'S - 50°13'W), conduzido em aeronave CESSNA 172, na altitude média de 1.000 pés (~300 metros) e distância de 500 m da linha de costa, possibilitando um campo de visão de aproximadamente 1500 metros. A equipe foi composta por três observadores, mais o piloto. Seguiu-se uma metodologia adaptada de Best e Underhill (1990) e Payne *et al.* (1990). Para registro de informações, elaborou-se uma ficha considerando os seguintes dados do sobrevoo:

- Tripulação;
- Data do voo (ano, mês, dia);
- Hora de início e fim do voo;
- Local do Embarque;
- Trajeto;
- Distância da linha de costa;

Para cada grupo avistado, foram registrados:

- Posição (latitude, longitude);

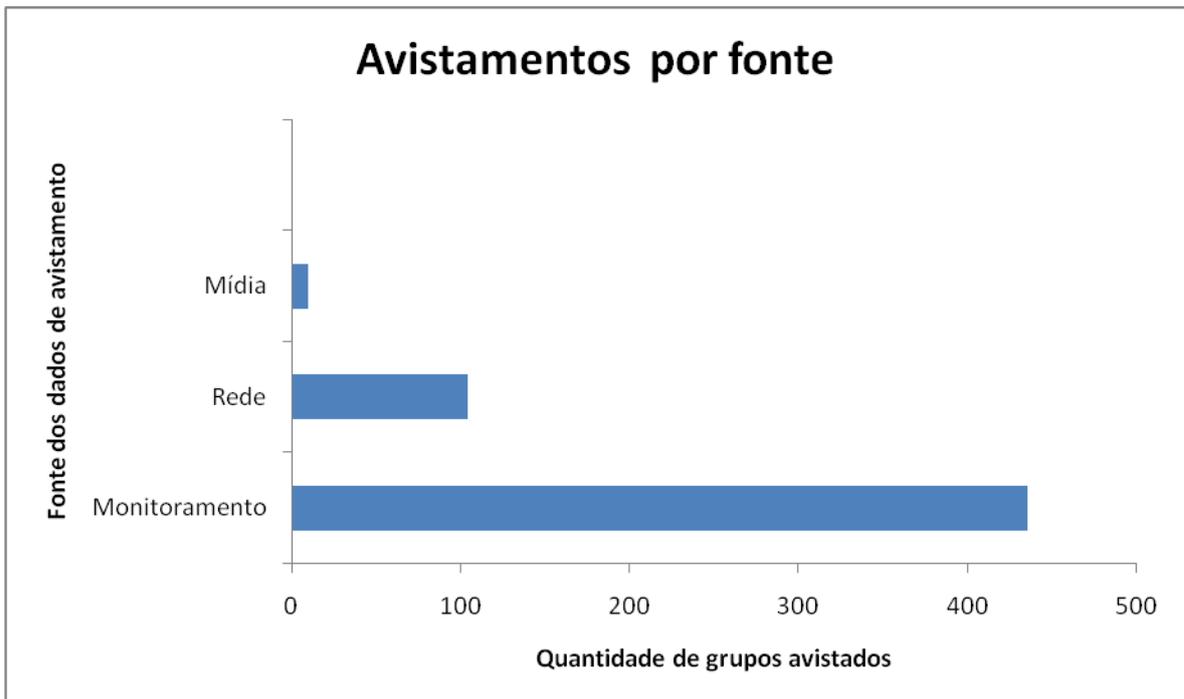
- Número de adultos;
- Número de filhotes;
- Número de fêmeas com filhotes;
- Número de adultos desacompanhados.
- Registro Fotográfico (Sim/Não)

Para fotografar as baleias foi utilizada uma máquina fotográfica Canon 7D Mark II com lente 100-400 mm.

2.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante as temporadas de 2012, 2013, 2014 e 2015, entre os meses de junho a novembro, foram realizadas 1.017 horas de observações diretas a partir de pontos fixos ou oportunos ao longo do litoral norte do Rio Grande do Sul. Foram avistados um total de 421 grupos de baleias franca-austral, com possíveis contagens duplas, e 2 grupos de baleia jubarte (*Megaptera novaeangliae*). Neste mesmo período, 10 registros foram realizados através de reportagens vinculadas por veículos de comunicação (mídia), e 104 através de reportes de grupos de baleias pela Rede de Avistamentos. Em dezembro de 2013 avistou-se, oportunamente, uma baleia-jubarte em atividade de alimentação próximo à desembocadura da lagoa de Tramandaí. A Figura 16, abaixo, traz um resumo dos resultados, relacionando com suas fontes.

Figura 16 – Quantidade de avistamentos discriminado por fonte de obtenção de dados



Fonte: Autor (2016)

2.4.1 Monitoramento aéreo

Em 2016, através de monitoramento aéreo, foram registrados 03 grupos de baleias-franca, sendo 02 pares de fêmeas com filhotes e 01 grupo não identificado (Tabela 4). Pelo baixo esforço amostral neste ano, optou-se por não utilizar dados de monitoramento terrestre e da Rede de Avistamentos. Alguns grupos foram fotografados (Figura 17)

Tabela 4 – Grupos de baleias-franca avistados durante sobrevoo de censo em 2016

Posição Cidade (Balneário)	Composição do grupo	Distância da linha de costa
LAT: 29°23'14.29"S LONG: 49°45'15.41"O Torres (Itapeva Norte)	Não Identificado (NI)	~0,35 km
LAT: 29°39'23.85"S LONG: 49°56'19.10"O	Fêmea com filhote (FeFi)	~1,1 km

Arroio Teixeira		
LAT: 30°10'46.78"S LONG: 50°10'44.01"O Cidreira	Fêmea com filhote (FeFi)	~2 km

Fonte: Autor (2016)

Figura 17 – Avistamentos durante o sobrevoo em 2016

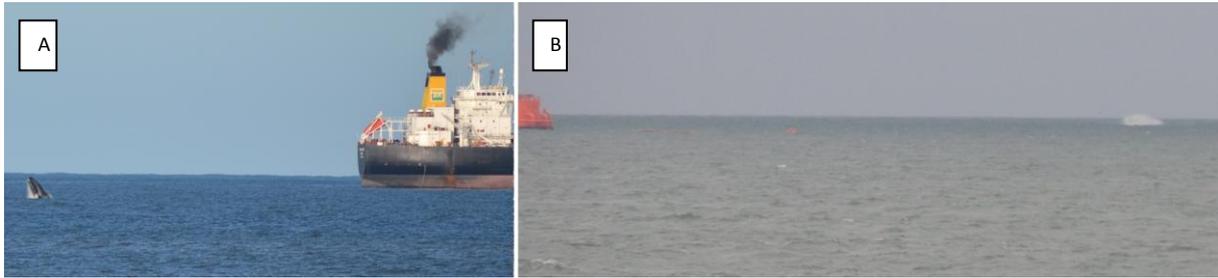


Fonte: Autor, 2016

2.4.2 Distribuição espacial dos grupos avistados

Considerando os grupos avistados nas temporadas de 2012 a 2015, 95,89 % estavam distribuídos entre 0 a 3 km de distância da linha de costa, e 4,11 % estavam entre 3 a 6 km (Figura 18). Entre os grupos de fêmeas com filhotes, apenas 07 (~3 %) estavam entre a distância de 3 a 6 km, os restantes foram avistados até os 3 km de distância da linha de costa, que está dentro de um padrão de ocupação de águas rasas (~5-15m de profundidade) durante a temporada de reprodução e cria para estes grupos. Deve-se considerar que, por estar sujeita a fortes ondulações e pela declividade suave de plataforma continental, a linha de arrebentação pode variar de 100 metros até 1 km em eventos extremos. Em baías protegidas, a distribuição em relação à linha de costa costuma ficar entre 100 e 1.500 m, numa profundidade de até 10 metros (BEST, 1990; GROCH 2005; PAYNE, 1986; THOMAS, 1986).

Figura 18 – Baleias-franca registradas entre a distância 3 – 6 km em Tramandaí



Fonte: A) Autor (2012); B) Autor (2014)

Entre os animais solitários avistados (Ad), aproximadamente 95 % dos 118 grupos estavam no quadrante de 0 a 3 km. Resultado muito semelhante ocorreu com os grupos de composição não identificada (NI), onde apenas 8 (~ 5 %) dos 137 grupos foram avistados no quadrante de 3 a 6 km. Todos os grupos de Grande Aglomeração (LARAG) foram avistados logo atrás da linha de arrebentação, ou seja, no quadrante de 0 a 3 km, assim como os três grupos de Escorte de Fêmea com filhote. Entre os grupos NI, aproximadamente 93 % foram avistados na faixa mais próxima da linha de costa. Apesar dos resultados mostrarem uma massiva presença de baleias nas profundidades de 0 a 20 metros (0 a 3 km de distância), deve-se considerar que este estudo foi realizado em qualquer condição de mar e vento segundo a escala Beaufort e em altitude igual ou menor que 6 metros, tornando muito difícil registros na distância de 3 a 6 km. Dessa forma, os resultados apontam que o quadrante de maior distância deve ser encarado como uma área em que há presença de baleias, mas que necessita maiores investigações para fins de manejo na região. Cabe nota que 50 % (n=2) dos grupos de baleias jubarte foram avistados neste quadrante.

Em relação à distribuição latitudinal, avistamentos foram realizados em 15 balneários desde o Balneário Pinhal, ponto mais ao sul, até o município de Arroio do Sal, ponto mais ao norte da área de estudo no tocante ao monitoramento terrestre (Figura 20). O maior número de registros ocorreu na região de maior esforço de monitoramento terrestre e de maior influência da equipe de pesquisa, aumentando assim, também, os informes recebidos pela Rede. A presença de baleias ao longo de toda a área de estudo indica que os animais distribuem-se ao longo de toda a costa do LNRS, mas ainda assim empiricamente, considerando eventuais saídas erráticas de carro pela costa em busca de avistamentos de baleias, chamou à atenção da equipe de monitoramento a presença de baleias em Nova Tramandaí/Cidreira, assim como em

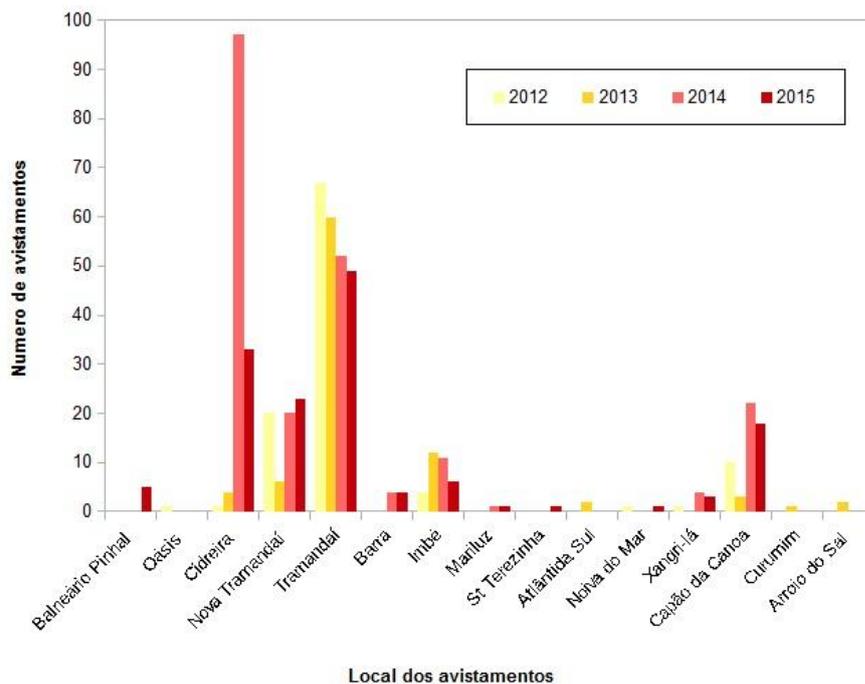
Capão da Canoa – locais onde foram avistadas baleias com uma frequência alta relativa ao esforço de campo. Tramandaí destacou-se com o maior número de grupos avistados (n=228), fato que, por experiência de campo, pode-se afirmar não ser resultado apenas do maior esforço. A presença de parceis e de monobóias em Tramandaí (que emitem ruídos durante suas atividades) na região em que houve um grande número de avistamentos, indica que estes locais podem ser utilizados como pontos de referência pelas baleias. A Figura 19 ilustra momentos bastante comuns no LNRS.

Figura 19 – As baleias-francas foram avistadas em grande número em Tramandaí e Cidreira



Fonte: A) Instituto Oceano Vivo (2015); B) Instituto Oceano Vivo (2013)

Figura 20 – Número de avistamentos nos municípios do LNRS, excetuando Torres



Fonte: Autor (2016)

2.4.3 Composição e frequência dos grupos avistados

As baleias estiveram presentes na área de estudo durante todos os meses monitorados. Em média, 27,28 % dos grupos não foram identificados. Os avistamentos indicam que os primeiros grupos de baleias chegam à região no mês de junho (apenas 01 registro no mês de maio). Sua presença neste mês representou 2,98 % (n=16) do total de grupos avistados. Dos grupos identificados neste mês, 70 % eram adultos desacompanhados (Ad) (n=07) e 30 % eram fêmeas com filhotes (FeFi) (n=03), sendo um destes composto por fêmea e filhote acompanhado de escorte (EscFeFi). No mês de julho, observou-se um abrupto aumento nos avistamentos, sendo registrados 23,32 % (n=125) do total de grupos de baleias avistados. Prevaecem novamente, entre os grupos identificados, adultos solitários (Ad), com 64,66 % (n=57) de frequência. A taxa de grupos de FeFi é praticamente idêntica à do mês anterior (30,34 %), inclusive com o registro de 01 grupo acompanhado por escorte, mas o que difere e chama a atenção é que 5,62 % (n=5) dos avistamentos foram de grupos em comportamento de Corrida de Acasalamento (MATR) (Figura 21). Considerando a bibliografia que identifica grupos de cópula (ou acasalamento) quando se observa o pênis estendido do animal, estes grupos foram enquadrados em “comportamento”, mas levando em conta que a cópula destes animais duram poucos segundos e que a formação dos grupos é muito específica, além das já citadas condições geomorfológicas não-convencionais na região, pode-se afirmar que tratam-se de grupos de acasalamento. Assim, no mês de julho, registrou-se 83,3 % do total deste grupo ou comportamento na região.

Figura 21 – Grupo em “Corrida de Acasalamento no início do mês de agosto

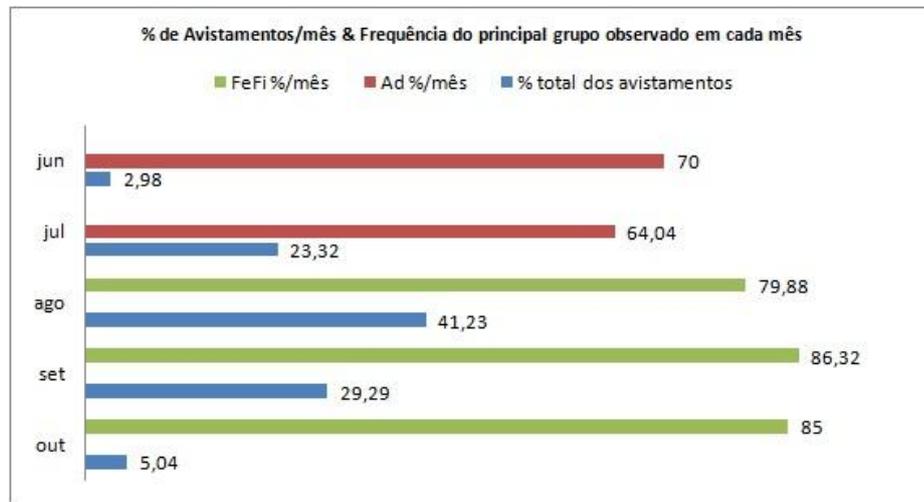


Fonte: Instituto Oceano Vivo (2012)

O mês de agosto é marcado não apenas pelo maior número de avistamentos (41,23 % do total), como também pela massiva presença de grupos de fêmeas e filhotes (representando 81,1 % dos grupos avistados) e uma queda vertiginosa de grupos de baleias solitárias (17,68 % dos grupos identificados).

Em setembro, registrou-se 157 grupos, o que representa 29,29 % do total dos grupos. A frequência de fêmeas com filhotes se mantém acima de 80 % dos grupos identificados, alcançando 86,32 % entre os grupos avistados. Outubro marca uma grande diminuição do número de grupos avistados. Foram 27 grupos registrados, representando uma frequência de apenas 5,04 % do total. Neste mesmo mês, a proporção de pares de fêmeas com filhotes permanece muito semelhante a dos meses anteriores, com 85 % dos grupos identificados compondo esta categoria. Em novembro, apenas 02 grupos (01 FeFi e 01 NI) foram avistados. A tabela abaixo apresenta a porcentagem total dos avistamentos por mês e discrimina a frequência da principal composição de grupo registrada dentro do mês em questão. A Figura 22 resume o principal grupo avistados em cada mês e a porcentagem que representou do total de avistamentos o mês em questão.

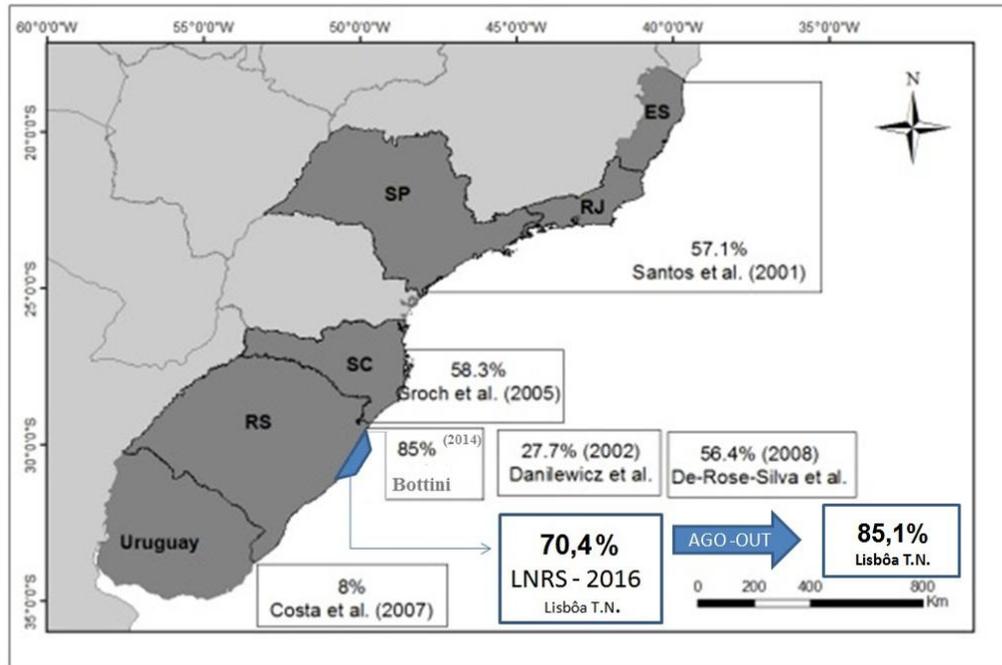
Figura 22 – Principais grupos avistados entre jun e out e representatividade do mês sobre o total de avistamentos



Fonte: Autor (2016)

Do total de grupos de baleias-franca-austral avistados com composição identificada (n=401), incluindo os dados de 2016, 70,57 % foram grupos de fêmeas e filhotes. Bottini (2014) realizou o monitoramento sistemático no município de Torres, entre os meses de agosto e outubro dos anos de 2012 e 2013, parcialmente concomitantemente ao presente estudo, e registrou que 85 % dos 41 grupos avistados eram de fêmeas com filhotes. Durante estes mesmos meses, foram avistados através do presente estudo 303 grupos identificados, dos quais 85,10 % eram compostos por fêmeas e filhotes. A figura 23, adaptada de Bottini (2014), faz uma compilação dos estudos com a espécie no Brasil e Uruguai, e apresenta a porcentagem de pares de fêmeas com filhotes registrados para diferentes regiões e/ou diferentes momentos. Os dados do presente estudo são corroborados com o realizado por Bottini (2014) em Torres, e indicam uma presença massiva de fêmeas com filhotes em toda a região do LNRS (Figura 23).

Figura 23 – Porcentagem de grupos de fêmeas com filhotes em diferentes estudos durante a temporada de reprodução e cria de baleia-fanca-austral



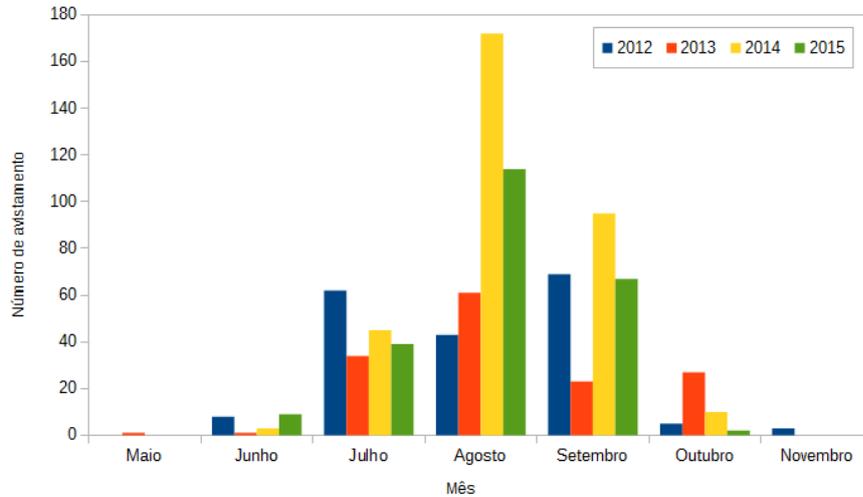
Fonte: Adaptado de Bottini (2014)

Grandes aglomerações de grupos de baleias distribuídas de maneira similar, em ocasiões excepcionais, chamaram atenção durante os meses de maior avistamentos, num padrão aparentemente não-aleatório. Para estes grupos adotamos a nomenclatura de “Grande Aglomeração” (LARAG).

2.4.4 Padrões de ocupação sazonal

As baleias-franca se fazem presentes na região entre os meses de maio a novembro, com um pico de avistamento nos meses de agosto e setembro. Os meses de maio e junho são de chegada destes animais à região, com uma drástica diminuição nos avistamentos em outubro e novembro. A tabela abaixo apresenta o número de avistamentos total relacionando aos meses e discriminados por ano. Percebe-se um padrão piramidal de ocupação, característico de espécies migratórias (Figura 24).

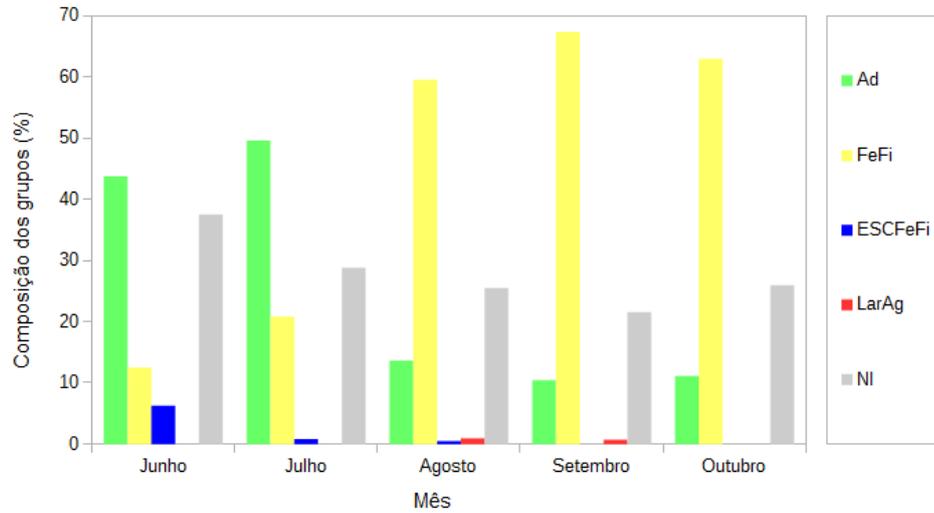
Figura 24 - Número total de grupos avistados nos meses de ocorrência da espécie na região



Fonte: Autor (2016)

A figura 25 relaciona os meses com os tipos de grupos avistados, demonstrando que no início da temporada predominam grupos de animais solitários, que podem ser fêmeas prenhas, adultos machos buscando acasalar, ou baleias subadultas que ainda não alcançaram maturidade sexual. Neste período, os grupos de fêmeas com filhotes são minoria, representando as primeiras baleias que nascem na região ou até mesmo fêmeas com filhotes da temporada anterior chegando para o desmame. A presença de grupos com fêmeas e filhotes acompanhados por escorte indicam animais recém-nascidos nos primeiros momentos de cuidados parentais. A partir de agosto ocorre uma inversão no padrão de ocupação, predominando as fêmeas com filhotes que, dentre os grupos identificados, chegam a mais de 80 %, e uma diminuição de animais solitários. Grupos em comportamento de “corrida de acasalamento” foram observados em julho e agosto, confirmando a importância da região no ciclo reprodutivo da espécie no tocante à fecundação das fêmeas.

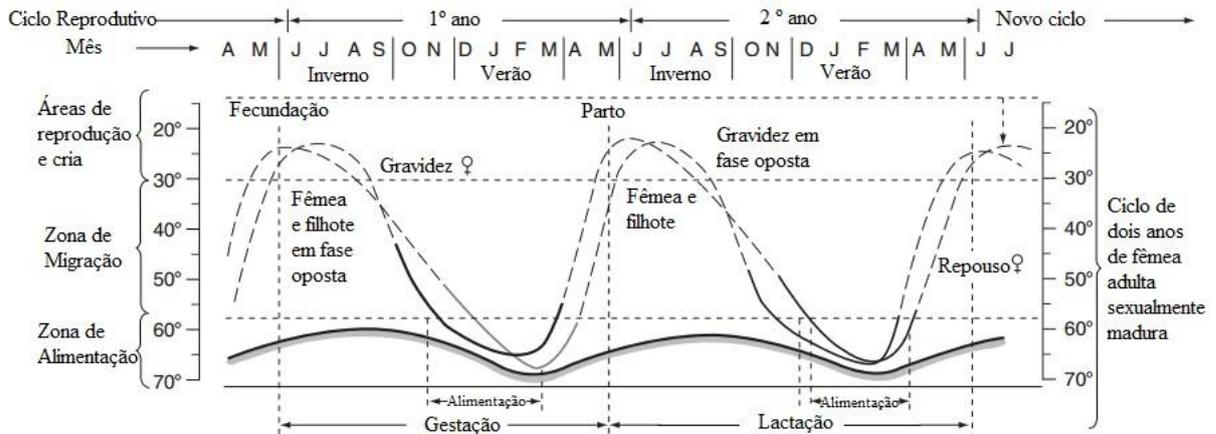
Figura 25 – Composição dos grupos durante a temporada reprodutiva



Fonte: Autor (2016)

Em linhas gerais, percebe-se uma mudança drástica na composição dos grupos temporalmente. No primeiro momento, predominam grupos de animais solitários (junho e julho), passando para uma predominância massiva de pares de fêmeas com filhotes, ou variações de composição de grupos com a presença de fêmeas com filhotes até o final da temporada. Este é um padrão esperado para áreas de berçário, reprodução e cria (Figura 26).

Figura 26 – Ciclo reprodutivo de baleias-francas-austrais



Fonte: Modificado de Bonner (1980)

2.4.5 Comportamento

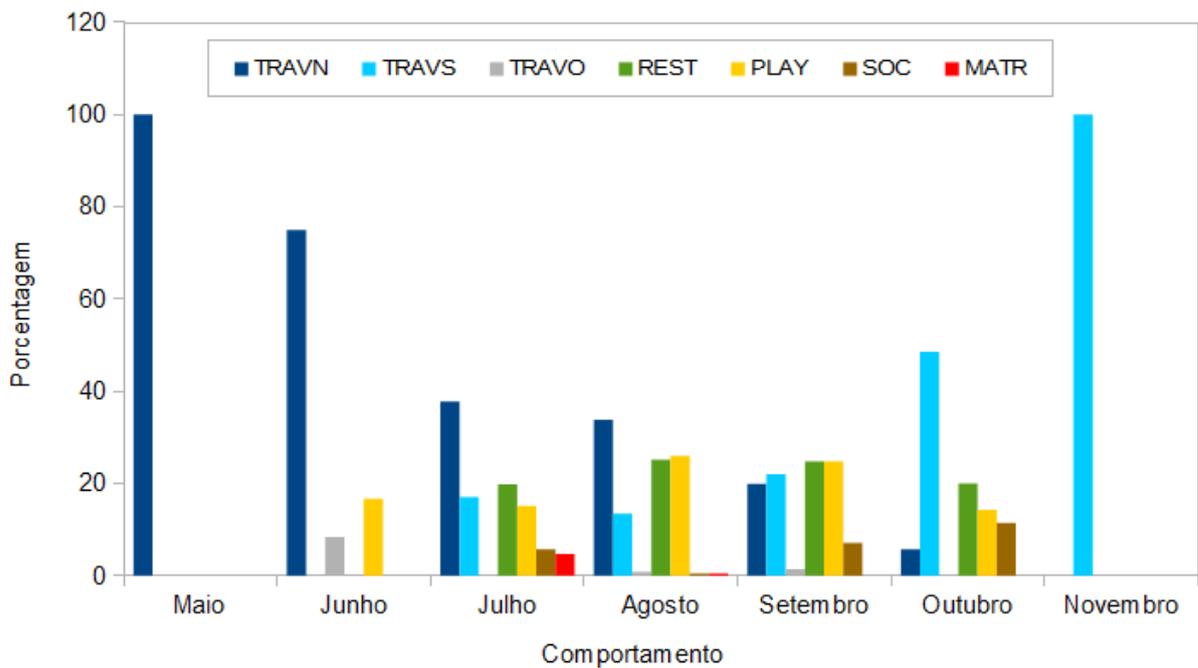
O início da temporada de reprodução e cria no LNRS é marcado pela maior presença de adultos solitários, cujo comportamento de deslocamento sentido norte (Trav N) envolveu todos os grupos identificados em maio e junho (Ad, FeFi, ESCFeFi). Um dos grupos apresentou, concomitantemente, deslocamento para oeste (TRAVO). Entre os grupos não identificados, que representaram cerca de 30 % do total de grupos para o período, houve registro de atividades aéreas constantes (PLAY – 66 % do total de comportamentos para estes grupos), o que pode indicar subadultos chegando à região, ou mesmo filhotes para o período de desmame, já que estes animais costumam ser bastante ativos. O padrão para o período permite supor que estes grupos estejam se deslocando para o litoral centro-sul de SC.

No mês de julho, o número de grupos avistados aumenta de n=16 em junho para n=125, e mantém uma proporção muito parecida entre os grupos identificados, com um grande número de adultos solitários (Ad 64,4 %) (o conceito de adulto neste trabalho pode incluir também subadultos), e cerca de 30 % dos grupos com fêmeas e filhotes em sua composição (n=27). Ainda se mantém predominante o deslocamento sentido norte (TravN: Ad – 32 %; FeFi – 46 %; ESCFeFi – 100 %), mas passam a ocorrer comportamentos de deslocamento sentido sul entre os grupos de baleias solitárias (TravS – 14 %) e fêmeas com filhotes (TravS – 11 %), o que, somado ao aparecimento dos comportamentos descanso (REST) e brincadeiras ou atividades aéreas constantes (PLAY), indicam o uso da região para cuidados parentais e um deslocamento “aleatório” típico de ocupação contínua durante o período de reprodução e cria. Destaca-se que os comportamentos combinados de REST e PLAY indicam o comportamento típico de grupos de FeFi, onde o REST pode ser compreendido não apenas como descanso mas também como amamentação, e PLAY como movimentos ligados ao desenvolvimento motor dos filhotes nas suas três fases típicas para este período.

Nos meses de agosto e setembro, pico de avistamentos, com 70,52 % dos grupos avistados (n=377), o padrão de grupos muda completamente, com uma grande maioria de grupos de FeFi. Neste período, os comportamentos combinados de descanso e atividades aéreas passam a ser predominantes em relação aos de deslocamento. O mês de agosto ainda apresenta uma alta frequência de deslocamento para norte. Considerando que o mês pico de

avistamentos em SC costuma ser em setembro, e no LNRS, em 75% dos anos monitorados, em agosto, é possível que as baleias se desloquem já com seus filhotes, mesmo em agosto, para SC. Isto pode ressaltar a importância da região para o nascimento dos filhotes. No mês de setembro, a frequência de deslocamento sentido sul finalmente supera o os deslocamentos para norte e em outubro ocorre uma diminuição abrupta no número de avistamentos. A figura abaixo apresenta os comportamentos registrados considerando todas as categorias de grupos e de comportamentos (Figura 27).

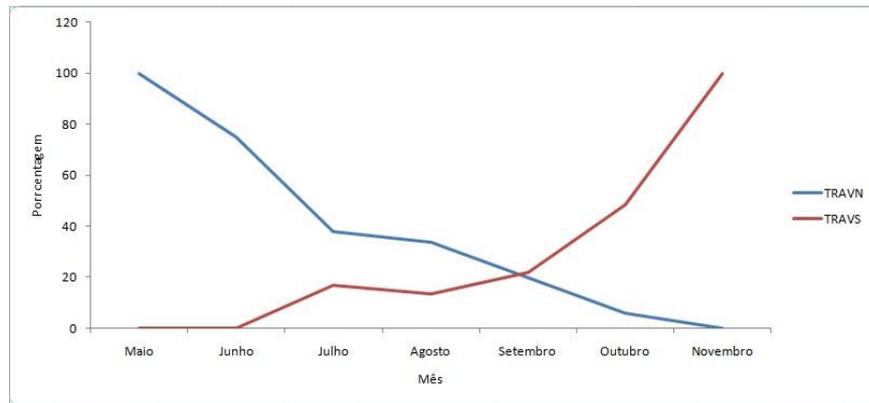
Figura 27 – Frequência de comportamentos apresentados pelos grupos discriminados por mês



Fonte: Autor (2016)

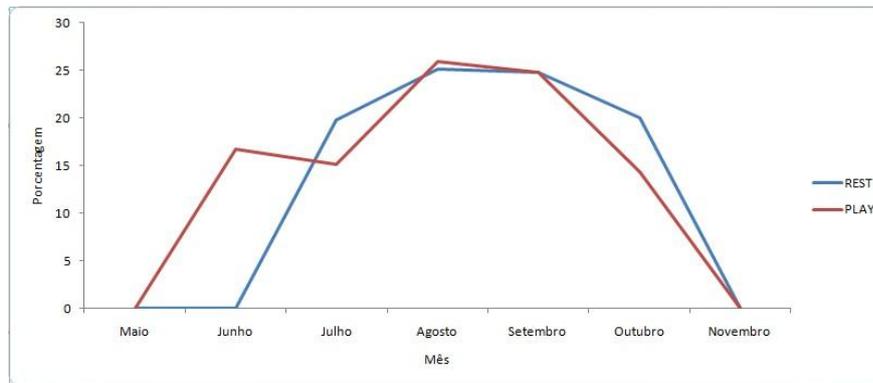
Para salientar os padrões de deslocamento ou migração e o período em que houve comportamentos de descanso e atividades aéreas (aqui representando, na sua maioria, cuidados parentais), isolou-se estas categorias em duas figuras para melhor apreciação dos padrões encontrados. Percebe-se que os comportamentos de deslocamento se contrapõem no início e no final da temporada, mantendo um padrão semelhante durante o período de pico de avistamentos (Figura 28). Os comportamentos de PLAY e REST (Figura 29) praticamente se complementam em linhas paralelas ligadas ao surgimento de grupos de FEFI e ao ápice da temporada de cria.

Figura 28 – Sentido dos movimentos relacionado ao mês



Fonte: Autor (2016)

Figura 29 – Comportamento de descanso e atividades aéreas



Fonte: Autor (2016)

Durante o período de monitoramento, registrou-se a interação de baleias-franca com golfinhos-nariz-de-garrafa em pelo menos 03 oportunidades (Figura 30) com grupos de FeFi e Ad.

Figura 30 – Interação entre *E. australis* e *T. truncatus* em Cidreira

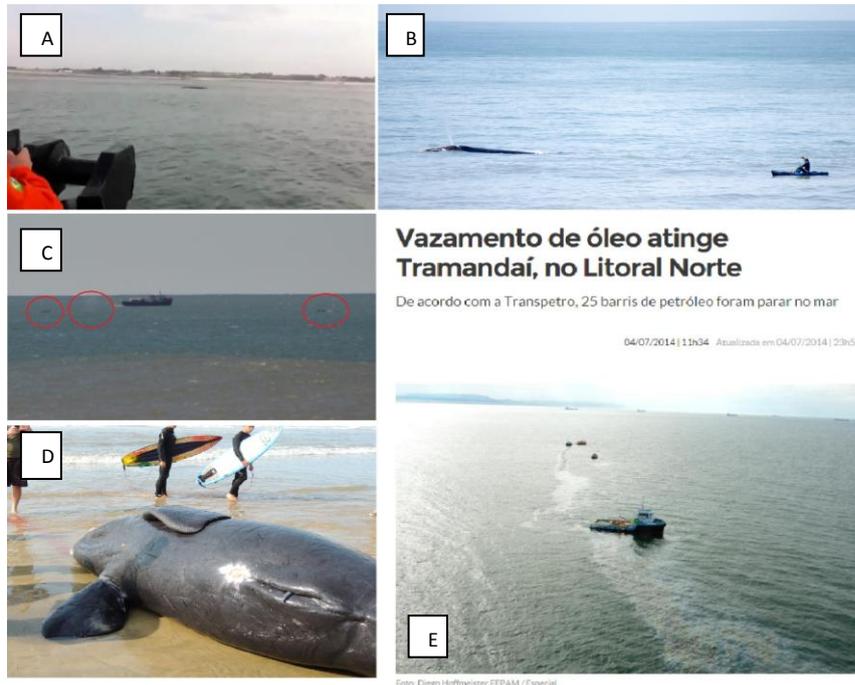


Fonte: Instituto Oceano Vivo (2015)

2.4.6 Ameaças, conservação e manejo

A falta de informações básicas sobre a presença e ecologia destes animais em águas costeiras do LNRS representa uma grave ameaça para espécie durante sua estadia na região. Durante o período do estudo registrou-se informes de diversas situações de molestamento, intencional ou não-intencional, que atentam contra a saúde, o bem-estar e em última análise comprometem o próprio sucesso reprodutivo desta espécie, migratória e ameaçada de extinção, considerando a parte do ciclo de vida que cumprem nestas águas. Foram identificados locais e práticas que devem ser alvo de iniciativas de manejo, pontuais ou permanentes, pela sobreposição de usos. A IWC (2013) cita ameaças letais para a espécie no Brasil, sendo algumas delas perceptíveis na região: artes de pesca costeira, redes de emalhe, colisão com embarcações. Entre as ameaças não-letais a perseguição por embarcações, a poluição sonora, a degradação do habitat pela indústria petrolífera e águas residuais (Figura 31).

Figura 31 – Ameaças para a espécie no LNRS



Fonte: A) Rede de avistamentos (2013); B) C) D) Instituto Oceano Vivo (2015); Click RBS (2014)

Identificou-se como ponto crítico a desembocadura da Lagoa Tramandaí, com flagrantes de intersecção da rota das baleias em situações de quase acidentes (Figura 31-C). Faz-se necessária a adequação das atividades da Transpetro/Petrobras, no tocante à legislação ambiental vigente, quando da presença das baleias tanto no entorno da monobóia, quanto no momento de entrada e saída das embarcações de auxílio às operações. Constatou-se que a presença das baleias tem sido ignorada pela empresa em questão, e presenciou-se perseguição intencional por embarcação prestadora de serviço (Figura 31-A). Foi constatada, ainda, a presença de uma baleia com filhote na ocasião de derrame de petróleo em 2014 (Figura 31-E), quando vários sobrevôos foram realizados por autoridades e esta informação foi omitida da imprensa e, possivelmente, dos relatórios (cuja solicitação, baseada na lei de acesso a informação, não foi atendida).

A prática de pesca com bote, onde redes de emalhe de fundo, meia-água e superfície são ancoradas logo atrás da linha de arrebentação, representa uma perigosa sobreposição de

uso em relação à distribuição espacial das baleias, sendo registradas em duas oportunidades perseguição intencional de bote à FeFi, no provável intuito de afugentar as baleias da área da rede, que pode causar prejuízo material e financeiro ao pescador. Um dos casos foi registrado no mesmo dia em que um filhote neonato amanheceu encalhado sem vida em Tramandaí, com marcas de cortes por hélices de pequena embarcação (Figura 31-D).

Também se deve levar em consideração a presença destes animais na distância de 3 a 6 km da costa, para medidas de precaução para grandes embarcações que navegam por águas costeiras em razão das atividades no TEDUT, e para embarcações de pesca que realizam a prática do arrasto, permitido a partir de 3 milhas náuticas da costa, aproximadamente 5,5 km

3 CONCLUSÕES

O grande número de grupos de baleias-franca avistadas na região demonstra a importância do LNRS para o ciclo de vida da espécie. A distribuição espacial latitudinal sugere uma ocupação contínua da região, com possibilidade de haver alguns locais de preferência por fatores a serem investigados, assim como a presença de baleias-franca ao longo de todo o litoral médio e sul do RS. Em relação à distância da linha de costa ou profundidade, verificou-se a massiva presença de baleias entre 0 e 3 km, o que, de certa forma, está dentro do padrão esperado para a espécie durante a temporada de reprodução e cria, mas indica uma particularidade quanto à presença de baleias em distâncias maiores e águas mais profundas. É provável que tal particularidade esteja relacionada às características de costa retilinizada e exposta a ventos e ondulações, pouco tradicionais para áreas reprodutivas e berçário de baleia-franca-austral. A marcante presença de baleias solitárias em deslocamento sentido norte no início da temporada sugere que as baleias estejam chegando à região antes de dar à luz, e que a região seja uma área de trânsito para o litoral centro-sul de SC. Grupos de fêmeas com filhotes são pouco registrados no mês de junho, aumentam muito em número em julho, e passam a ser maioria massiva em agosto e setembro, meses de pico de ocorrência. Esta dinâmica demonstra a importância da região como área de berçário, onde estes animais se concentram para o nascimento, amamentação e cuidados parentais. O registro de grupos em “Corrida de Acasalamento” em julho e início de agosto reforça a sugestão de estudos anteriores que indicam a região como área de reprodução. O LNRS apresenta desafios para conservação da espécie, e uma atenção especial se faz necessária nas atividades da Transpetro/Petrobras em Tramandaí; nas regiões portuárias; em relação às artes de pesca desenvolvidas em área de uso de baleias; e nas questões de poluição química e sonora. Sugere-se a criação de uma Unidade de Conservação Marinha no LNRS que atente sobre espécies marinhas ameaçadas de extinção, como a baleia-franca-austral.

4. REFERÊNCIAS

- ALTMANN, J. **Observational study of behavior**: sampling methods. [S.I.:s.n.] 1974.
- Ballena franca austral recorrido estudio satellite. **El Diário Clarin**. Buenos Aires, 2015. Disponível em: <www.clarin.com/sociedad/ballena-franca_austral-recorrido-estudio-satellite_0_1364863885.html>. Acesso em 19 set. 2015.
- BASTIDA, R.; RODRIGUEZ, D.; SECCHI, E. R.; DA SILVA, V. M. F. **Mamíferos Acuáticos de Sudam rica y Ant rtida**. Vazquez Mazzini Editores, v. 1. 360 p. Buenos Aires, 2007.
- BERTA, A.; SUMICH, J.L.; AND KOVACS, K. **Marine Mammals: Evolutionary Biology**. 2nd ed. Elsevier, 547 pp. 2006.
- BEST, P. B., L. G. UNDERHILL. **Estimating populational size in southern right whales, *Eubalaena australis*, using naturally marked animals**. Reports of the International Whaling Comission (Special Issue 12) : 279-288. 1990.
- BOTTINNI, S. S. **Distribui o especial e padrão de movimento da baleia-franca-austral (*Eubalaena australis*) em Torres, Rio Grande do Sul, Brasil**. UFRGS. 2014.
- CASSINI, M. H.; VILA, B. L. **Cluster analysis of group types in southern right whale (*Eubalaena australis*)**. [S.I.]: Marine Mammal Science, 1990.
- CASTRO, P.; HUBER, E. M.. **Biologia Marinha**. 8. ed. Porto Alegre: Artmed, 2012.
- CHIARELLO, A. G. *et al.* Mamíferos aquáticos (Cet cea, Sirenia e Carnivora). In: MACHADO, A. B. M.; DRUMMOND, G. M.; PAGLIA, A. P. **Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extin o**. Brasília: MMA; Belo Horizonte: Funda o Biodiversitas, p. 688-691. 2008.
- CLARK, C.W. Acoustic Communication and Behavior of the southern right whales. In: Payne, R.S. (ed.) **Behavior and Communication of Whales**. Colorado, EUA: Westview Press Bowder, 1983. p. 163-198.

CUMMINGS, W.C. **Right Whales, *Eubalaena glacialis* (Muller, 1776) and *Eubalaena australis* (Desmoulins, 1822)**. In: Handbook of Marine Mammals. Volume 3: The Sirenians and Baleen Whales. Eds. p. 275-304. 1985.

DANILEWICZ, D.; MORENO, I.B.; TAVARES, M.; SUCUNZA, F.; **Southern right whales (*Eubalaena australis*) off Torres, Brazil: group characteristics, movements, and insights into the role of the Brazilian-Uruguayan wintering ground**. DE GRUYTER: reserachgate, 2016.

DE-ROSE-SILVA, R.; GROCH, K.R.; CORRÊA, A.A.; NISA-CASTRO-NETO, W.; FRANÇA, J.L. **Ocorrência de *Eubalaena australis* (MYSTICETI) em Torres, litoral norte do Rio Grande do Sul – Brasil**: Temporada reprodutiva de 2007. In *XIII Reunión de Trabajo de Especialistas em Mamíferos Acuáticos de América del Sur – 7º. Congreso SOLAMAC*, Montevideo – Uruguay, 2008.

EDMUNDSON, W., HART, I. **A história da caça de baleias no Brasil**: De peixe real a iguaria japonesa. 1º edição: Barueri, SP: Disal, 2014.

ELWEN, S. H.; BEST, P. B. Environmental factors influencing the distribution of southern right whales (*Eubalaena australis*) on the south coast of South Africa I: Broad scale patterns. *Marine Mammal Science*, v.20, p.567–582. 2004.

EVANS, P. G. H. **The natural history of whales and dolphins**. New York: Facts On File, 1. Inc. xiv, 343 p. 1987.

FORCADA, J.; TRATHAN, P. N.; MURPHY, E. J. **Life history buffering in Antarctic mammals and birds against changing patterns of climate and environmental variation**. *Global Change Biology*, v.14, n.11, p.2473-2488. 2008

GAINES , C. A. , HARE , M. P. , BECK , S. E. , AND ROSENBAUM , H. C. **Nuclear markers confirm taxonomic status and relationships among highly endangered and closely related right whale species** . *Proc R. Soc. B272*, 533 – 542 . 2005.

GREIG, A. B.; SECCHI, E. R.; ZERBINI, A. N.; DALLA ROSA, L. **Stranding events of southern right whales, *Eubalaena australis*, in southern Brazil.** *Journal of Cetacean Research and Management*, v.2, p.157-160. 2001.

GROCH, K.R. **Biologia populacional e ecologia comportamental da baleia franca austral, *Eubalaena australis* (Desmoulins, 1822), CETACEA, MYSTICETI, no litoral sul do Brasil.** Dissertação de Doutorado em Biologia Animal. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS. 168pp. 2005.

GROCH, K. R.; CORRÊA, A. A. **Ecologia e comportamento das baleias francas – *Eubalaena australis*.** Apostila para realização das atividades de campo do PROJETO BALEIA FRANCA - TEMPORADA 2007. 32p. Imbituba – SC. 2007.

HAIMOVICI, M. et al. Recursos pesqueiros da região sudeste-sul. In: **PROGRAMA REVIZEE.** Avaliação do potencial sustentável de recursos vivos na zona econômica exclusiva: relatório executivo. Brasília: MMA, p. 207- 242. 2006.

HARRIS, G. **A Guide to the Birds and Mammals of Coastal Patagonia.** Princeton University Press, New Jersey. 1998

HASTIE, T. J. Generalized Additive Models. In: J. M. Chambers e T. J. Hastie (Ed.). *Statistical Models in S.* Pacific Grove, CA: Wadsworth & Brooks/Cole, 1992.

INSTITUTO DE CONSERVACIÓN DE BALLENAS. **Encuentro Regional de Especialistas en Foto-identificación y Conservación de la Ballena Franca Austral.** Puerto Madryn: IFAW, 2003

IWC. Report of the workshop on the comprehensive assessment of right whales: a worldwide comparison. *J. Cetacean Res. Manage. (Special Issue 2): 1-60.* 2001.

IWC. **Report of the IWC Workshop on the Assessment of Southern Right Whales.** Submitted to the Scientific Committee to the 64 IWC. Panamá city, Panamá. 29pp. 2012.

IWC. **Report of the IWC workshop on the assessment of southern right whales.** In: Cambridge, p 1–39. 2012

IWC. **Report of the workshop on the assessment of southern right whales.** *Journal of Cetacean Research and Management (suppl.)*14: 439-460. 2013.

JAQUET, N. How spatial and temporal scales influence understanding of Sperm Whale distribution: a review. *Mammal Review*, v.26, n.1, p.51–65. 1996.

JEFFERSON, A. T.; WEBBER, A. M.; PITMAN, L. R. **Marine Mammals of the World A Comprehensive Guide to Their Identification**. AP. 2008.

KALISZEWSKAL Z. A. Population histories of right whales (Cetacea: *Eubalaena*) inferred from mitochondrial sequence diversities and divergences of their whale lice (Amphipoda: *Cyamus*). In: **Molecular ecology**, 2005.

KELLER, C. A.; WARD-GEIGER, L. I. North Atlantic Right Whale Distribution in Relation to Sea-Surface Temperature in the Southeastern United States Calving Grounds. *Marine Mammal Science*, v.22, n.2, p.426-445. 2006.

KELLER, C. A.; GARRISON, L.; BAUMSTARK, R.; WARDGEIGER, L. I.; HINES, E. Application of a habitat model to define calving habitat of the North Atlantic right whale in the southeastern United States. *Endangered Species Research*, v.18, p.73–87. 2012.

KENNEY R. D. Right Whales: *Eubalaena glacialis*, *E. japonica*, and *E. australis*. In: **Encyclopedia of Marine Mammals**. USA, Elsevier 2a Ed. 2008.

KLINOWSKA, M. Dolphins, porpoises and whales of the world. In: **The IUCN Red Data Book**. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, U.K, 1991. VIII, p. 429.

MACHADO, A. B. M.; MARTINS, C. S. & DRUMMOND, G. M. **Lista da fauna brasileira ameaçada de extinção**. B. Horizonte, Biodiversitas. 2005.

MARTINS, L.R.. **Aspectos deposicionais e texturais dos sedimentos praias e eólicos da Planície Costeira do Rio Grande do Sul**. Publicação Especial da Escola de Geologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 13, 102 p.1967.

MORENO, I. B., et al. Descrição da pesca costeira de média escala no Litoral Norte do Rio Grande do Sul: Comunidades pesqueiras de Imbé/Tramandaí e Passo de Torres/Torres. *Boletim do Instituto de Pesca*, São Paulo, v. 35, n. 1, p.129-140, 2009.

OVIEDO, L.; SOLÍS, M. Underwater topography determines critical breeding habitat for humpback whales near Osa Peninsula, Costa Rica: implications for Marine Protected Areas. *Revista de Biología Tropical*, v.56, n.2, p.591-602. 2008.

PERUCCHI, L. C.; KUBO, R. R.; COELHO-DE-SOUZA, G.. Articulação e encaminhamento das questões da pesca artesanal: uma análise do fórum da pesca do litoral norte do Rio Grande do Sul, Brasil. **RGCI**, Lisboa , v. 12, n. 4, p. 499-508, dez. 2012 . Disponível em <http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1646-88722012000400009&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 15 nov. 2016.

PALAZZO Jr., J. T.; CARTER, L.A. **A caça de baleias no Brasil**. Porto Alegre: AGAPAN. 25 p. 1983.

PALAZZO JR., J.T.; FLORES, P. A. C. **Right whales *Eubalaena australis* in Southern Brazil**: a summary of current knowledge and research needs. Relatório da participação brasileira na “Reunião Especial do Comitê Científico da Comissão Internacional da Baleia - CIB para avaliação do status mundial das baleias francas”. 18 pp. + anexos. Cape Town, África do Sul, 16-25 de março de 1998.

PALAZZO JR, J. T.; FLORES P. A. **Santuário de baleias no sul do Brasil**. Florianópolis, 2001.

PARKS, S. E. et al. Occurrence, Composition, And Potential Functions Of North Atlantic Right Whale (*Eubalaena glacialis*) Surface Active Groups. **Marine Mammal Science** 23(4): 868-887. 2007.

PAYNE, R., et al. **External features in southern right whales (*Eubalaena australis*) and their use in identifying individuals**. In: Communication and behavior of whales: p. 371-445. AAS Selected Symposium No. 76. Boulder, Colorado: Westview Press. 1983.

PAYNE, R., V. ROWNTREE, J. S. PERKINS, J. G. COOK; LANCASTER, K. **Population size, trends and reproductive parameters of right whales (*Eubalaena australis*) Peninsula Valdes, Argentina**. Reports of the International Whaling Commission (Special Issue 12): 271 – 278.1990

PAYNE, R. Long term behavioral studies of the southern right whales (*Eubalaena australis*). **Reports of the International Whaling Commission**, Special Issue 10: 161-167, 1986.

PAYNE, R. **Las Ballenas Francas de Península Valdés**. Conferência ICB. Puerto Madryn, Argentina, 2001.

PETROBRAS. **Unidade Offshore de Transferência e Exploração – UOTE.RIMA – Relatório de Impacto Ambiental**.Nov. 2012.

READ, A. J.; P. DRINKER.; A. NORTHRIDGE. **Bycatch of marinemammals in U.S. and global fisheries**. Conservation Biology 20:163–169.2006

REEVES, R. R.; STEWART, B. S.; CLAPHAM, P. J.; POWELL, J. A. **Guía de los Mamíferos Marinos del Mundo**. National Audubon Society. Ediciones Omega, Barcelona. 2005

REIS, E. G.; VIEIRA, P.C; DUARTE, V.S. **A pesca artesanal no estuário da Lagoa dos Patos e costa do Rio Grande do Sul**. Atlântica, Rio Grande, v. 16, p. 69-86, 1994.

RICHARDS, R.. **Southern right whales: original global stocks**. Paper submetido à Reunião Especial do Comitê Científico da Comissão Internacional da Baleia - CIB para avaliação do status mundial das baleias francas - Cape Town, África do Sul, 16-25 de março de 1998. SC/M98/RW 37. 1998.

RIO GRANDE DO SUL. Atlas sócio-econômico do estado do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Secretaria da Coordenação e Planejamento do Estado do Rio Grande do Sul, 2002

ROCHA-CAMPO, C. C.; CÂMARA, I, de G. (Org.) **Plano de ação nacional para a conservação dos mamíferos aquáticos: grandes cetáceos e pinípedes**. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2011. (Série espécies ameaçadas, n. 14).

ROWNTREE, V. J.; PAYNE, R.; SCHELL, D. M. **Changing patterns of habitat use by southern right whales (*Eubalaena australis*) on their nursery ground at Península Valdés, Argentina, and in their long-range movements**. Journal of Cetacean Research and Management, v.2, p.133-43. 2001.

GRUBEL, S. K.; GARBIN, A.T.; CRIVELLARO, L. V. C.; MENEZES, B. R.; **Os Mamíferos Marinhos no Litoral do Rio Grande do Sul**. NEMA: Rio Grande, 2014.

STRAUCH, J.C.; TOLDO, E.E.; ALMEIDA, L.E. 2007. **Monitoramento do clima de ondas em Tramandaí**. VII Simpósio sobre Ondas, Marés, Engenharia Oceânica e Oceanografia por Satélite. Instituto de Pesquisas do Mar Almirante Paulo Moreira, Arraial do Cabo, RJ. 2007.

TABER, S.; THOMAS, P .O. 1982. Calf development and mother-calf spatial relationships in southern right whales. **Animal Behavior** 30: 1072-1083, 1982.

THOMAS, P. O.; TABER. 1984. Mother-infant interaction and behavioral development in southern right whales, *Eubalaena australis*. **Behavior** 88:42-60, 1984.

TOLDO JR., E. E.; ALMEIDA, L. E. S. B.; NICOLODI, J. L.; ABSALONSEN, L.; GRUBER, N. L. S. O. **Controle da Deriva Litorânea no Desenvolvimento do Campo de Dunas e da Antepraia no Litoral Médio do Rio Grande do Sul**. Pesquisas, v. 33, p. 35-42. 2006.

TOMAZELLI, L.J., VILLWOCK, J.A. 1992. **Considerações sobre o ambiente praial e a deriva litorânea desedimentos ao longo do Litoral Norte do Rio Grande do Sul, Brasil**. Pesquisas, 19 (1): 3-12

TORMOSOV, D.D., MIKHALEV, Y. A., BEST, P. B., ZEMSKY, V. A., SEKIGUCHI, K. AND BROWNELL, R. L., JR. **Soviet catches of southern right whales, *Eubalaena australis*, 1951-1971; biological data and conservation implications**. Biol. Conserv. 86(2):185-97, 1998.

PERRIN, W.F.; WURSIG, B.; THEWISSEN, J.G.M. **Encyclopedia of Marine Mammals**. 2nd ed. Academic Press, San Diego. 1316 pp. 2009.

RICE, D. W. **Marine Mammals of the World: Systematics and Distribution**. In: Society for Marine Mammalogy, Special Publication Number 4. 1998.

ROWNTREE , V. **Feeding, distribution, and reproductive behavior of cyamids (Crustacea: Amphipoda) living on humpback and right whales** . Can. J. Zool. 74, 103 – 109 . 1996.

SIMÕES-LOPES, P., PALAZZO JR, J.T., BOTH, M.C. AND XIMÉNEZ, A. Identificação, movimentos e aspectos biológicos da baleiafranca-austral (*Eubalaena australis*) na costa sul do Brasil. III Reunión de Trabajo de Expertos en Mamíferos Acuáticos de América del Sur. Montevideo, 1988. Anales, p.62-65. 1992.

SCHAEFF, C.M., BEST, P. B., ROWNTREE, V. J., PAYNE, R., JARVIS, C. & PORTWAY, V.A. **Dorsal skin color pattern among southern right whales (*Eubalaena australis*): genetic evolutionary significance basis and evolutionary significance.** J. Heredity 90(4):464-471.[s.n.]

ZUANAZZI, P. T.; BARTELS, M. **Estimativas para a população flutuante do Litoral Norte do RS.** Porto Alegre: FEE, 2016.