

**Fernanda Cerqueira Santos**

Faculdade Anhanguera de Anápolis  
nandac\_fcs@hotmail.com

**Juliana Rodrigues**

Faculdade Anhanguera de Anápolis  
juliana.rodrigues@unianhanguera.edu.br

**Audrey Amorim Corrêa**

OIKOS Consultoria Ambiental  
audreyamorimcorrea@gmail.com

**Karina Rejane Groch**

Projeto Baleia Franca  
karina@baleiafranca.org.br

Anhanguera Educacional Ltda.

Correspondência/Contato  
Alameda Maria Tereza, 2000  
Valinhos, São Paulo  
CEP 13.278-181  
rc.ipade@unianhanguera.edu.br

Coordenação  
Instituto de Pesquisas Aplicadas e  
Desenvolvimento Educacional - IPADE

Artigo Original  
Recebido em: 04/11/2010  
Avaliado em: 13/04/2011

Publicação: 27 de maio de 2011

# COMPORTAMENTO DE PARES DE FÊMEA-FILHOTE EUBALAENA AUSTRALIS (DESMOULINS, 1822) NA TEMPORADA REPRODUTIVA DE 2008, ENSEADA DE RIBANCEIRA E IBIRAQUERA, SANTA CATARINA, BRASIL<sup>1</sup>

---

## RESUMO

As baleias francas (*Eubalaena australis*) utilizam a costa sul brasileira de julho a novembro para acasalar, parir e amamentar seus filhotes. Este estudo teve como objetivo analisar os padrões comportamentais e as interações dos pares de fêmea-filhote de baleia franca que frequentaram a enseada de Ribanceira e Ibiraquera durante a temporada reprodutiva de 2008. Em 93,12 horas de observação focal analisaram-se os comportamentos de 98 pares de fêmea-filhote. Natação foi o estado comportamental de maior frequência tanto para as fêmeas, quanto para os filhotes. Os comportamentos entre filhotes e suas mães não diferiram, novembro foi o mês com maior índice de imitação. A utilização desta enseada por pares de fêmea-filhote de baleias francas comprova a importância da referida área para a conservação da espécie, tornando necessária a continuidade de pesquisas de longo prazo na área de reprodução do Brasil.

**Palavras-Chave:** comportamento, baleia franca, Ribanceira e Ibiraquera.

---

## ABSTRACT

The southern right whales (*Eubalaena australis*) use the Brazilian south coast from July to November to mate, calve and nurse their calves. This research had as a target to analyse the behavioral patterns and pair interaction of southern right whales female-calf pairs that attended Ribanceira and Ibiraquera bay during the breeding season of 2008. At 93,12 hours of focal observation the behavior of 98 female-calf pairs were analysed. Swimming was the most frequent behavioural state both for females, and calves. The behaviours among females and their calves did not differ, November was the month with the highest rate of imitation. The utilization of this bay by right whales female-calf pairs prove the importance of this area to the species conservancy, being necessary the continuation of long-term research in this breeding area of Brazil.

**Keywords:** behavior, southern right whales, Ribanceira e Ibiraquera.

---

<sup>1</sup> Este trabalho foi apresentado em forma de pôster no 8º Congresso da Sociedade Latino Americana de Especialistas de Mamíferos Aquáticos (SOLAMAC), na cidade de Florianópolis-SC, entre os dias 24 a 28 de outubro de 2010.

## 1. INTRODUÇÃO

O litoral Sul do Brasil é uma importante área de reprodução de baleias francas austrais, *Eubalaena australis* (Desmoulins, 1822). Durante o inverno e a primavera, entre os meses de julho a novembro (LODI; BERGALLO, 1984; PALAZZO JR.; FLORES, 1998a; GROCH, 2005), com o principal período de ocorrência em setembro (GROCH, 2005) estes animais utilizam especialmente o litoral centro-sul de Santa Catarina para acasalar, parir e amamentar seus filhotes (CUMMINGS, 1985; GROCH, 2000). As avistagens consistem principalmente de pares de fêmeas com filhotes (GROCH, 2005), com um crescente número de indivíduos adultos, subadultos e grupos de acasalamento (PALAZZO; FLORES, 1998a; ACOSTA et al., 2007; CORRÊA; GROCH, 2008).

Parece haver uma preferência distinta entre áreas frequentadas por grupos de adultos e por pares de fêmeas-filhotes (PAYNE, 1986; BANNISTER, 1990; BURNEEL; BRYDEN, 1997). Fêmeas com filhotes são avistadas a distâncias de até 1000 m da costa, em profundidades menores que 20 m e mais frequentemente em torno de 10 m ou logo após a arrebentação das ondas (PAYNE, 1986; THOMAS, 1986; BEST, 1990; PATENAUDE e BAKER, 2001; GROCH, 2005; CORRÊA, 2006), tendo preferência por águas calmas (THOMAS, 1987; PAYNE et al., 1990; GROCH, 2000; ELWEN; BEST, 2004) e rasas (PAYNE, 1986; CORRÊA, 2006; CORRÊA; GROCH, 2007). Neste contexto, a enseada de Ribanceira e Ibraquera se torna uma importante área de concentração de pares de fêmeas-filhotes de *E. australis* (PALAZZO JR. et al., 2007): o litoral de Santa Catarina possui locais apropriados para as interações entre fêmeas e filhotes por possuir águas calmas e enseadas bastante recortadas, conferindo proteção contra predadores (*Orcinus orca* e tubarões) e contra os ventos fortes característicos da região durante os meses de inverno (PALAZZO; FLORES, 1998).

Estes grupos permanecem nessa área em torno de 4 meses, período o qual os filhotes necessitam para armazenar reservas nutritivas especialmente na camada de gordura subcutânea, fortalecer a musculatura, melhorar a resistência e desenvolver a coordenação e aptidão motora para a migração às áreas de alimentação (THOMAS; TABER, 1984; PAYNE et al., 1991). Moore (2007) cita que o desenvolvimento comportamental de fêmea-filhote ocorre num conjunto caracterizado por interações sincrônicas e recíprocas. Sendo assim, a presença materna para o filhote, durante o período do inverno austral, é de suma importância (ELWEN e BEST, 2004), pois é neste período inicial de desenvolvimento, que as respostas comportamentais irão determinar o comportamento social na vida adulta do indivíduo (LUSSEAU, 2004). Entretanto, Bisi

(2006) cita que as atividades comportamentais seriam uma maneira do filhote desenvolver habilidades para necessidades do momento.

Segundo Groch (2000) estudos sobre a ecologia comportamental de baleias francas são valiosos instrumentos para a conservação, tendo em conta as potenciais ameaças para a recuperação destes animais, que foram exaustivamente caçados por quase 400 anos, levando a espécie à beira da extinção (PALAZZO JR.; FLORES, 1999). A espécie foi classificada pela IUCN (2008) como *Least Concern* (LC: risco mínimo), porém é classificada como *Endangered* (EN: Em perigo) pelo Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (2008), por isso faz-se necessário estudos nesta área.

Altmann (1974) classifica os comportamentos em estados e eventos comportamentais. O primeiro refere-se a um tipo de padrão comportamental com um início e fim distinto, enquanto o segundo corresponde um padrão comportamental sem duração mensurável ou relevante ou com duração muito curta, sendo comportamentos instantâneos que podem ser contabilizados. Estudos de padrões comportamentais, em especial os padrões de interações espaciais entre fêmeas e filhotes, tornam-se importantes para entender as funções de contatos intraespecíficos que ocorrem na estrutura social de uma população (KRASNOVA et al., 2006).

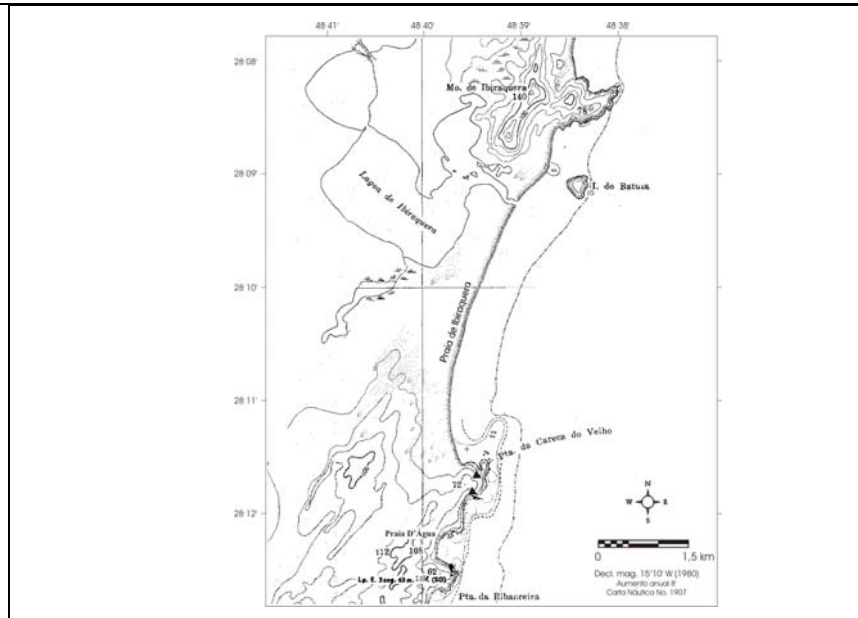
De acordo com o monitoramento sistemático realizado pelo Projeto Baleia Franca ao longo de 27 anos, a enseada de Ribanceira e Ibiraquera vem representando nos últimos anos a área de maior concentração de baleias francas no Brasil, sendo frequentada principalmente por pares de fêmea-filhote. Tal fato indica a relevância desta enseada para a reprodução da espécie, apontando a importância da continuidade de estudos sobre uso de habitat e comportamento das baleias francas nesta região, os quais são imprescindíveis para a conservação da espécie.

O presente estudo teve como objetivo analisar os padrões comportamentais e as interações dos pares de fêmea-filhote de *E. australis*, ao longo da temporada reprodutiva de 2008, na enseada de Ribanceira e Ibiraquera, Imbituba, Santa Catarina.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1. Área de Estudo

A enseada de Ribanceira e Ibiraquera (-28.193115°S, -48.659936°W) está localizada no município de Imbituba, litoral centro-sul de Santa Catarina (Figura 1), área central da Área de Proteção Ambiental (APA) da Baleia Franca.



Fonte: Projeto Baleia Franca.

Figura 1. Mapa da enseada de Ribanceira e Ibraquera, o triângulo indica o ponto de observação (Ponto do Careca do Velho).

A referida enseada possui praias arenosas tendo aproximadamente 7 km de extensão, e um amplo complexo de dunas. A região apresenta características de clima subtropical e precipitações bem distribuídas durante todo o ano (LEAL, 2005). Os ventos predominantes da região são oriundos do nordeste, sul e sudeste sendo que as intensidades variam em função dos meses do ano, as temperaturas médias variam entre 13, 7°C a 19, 4°C, durante os meses de agosto a novembro, sendo que a temperatura média da superfície da água é de 15°C (SALLES, 2005).

## 2.2. Coleta de Dados

O presente estudo foi desenvolvido no período entre agosto a novembro de 2008. As observações foram realizadas a partir de um ponto fixo (base de observação) (figura 2), localizado na porção sul da praia da Ribanceira permitindo ampla visualização da enseada.



Fonte: Projeto Baleia Franca.

Figura 2. O triângulo indica o ponto de observação e o local demarcado indica a área de estudo na APA da Baleia Franca, Santa Catarina.

O monitoramento ocorreu diariamente em dois turnos de aproximadamente 2 horas cada, entre 07:00 e 09:00 horas e entre 14:00 e 16:00 horas permitindo maior visibilidade e identificação dos comportamentos dos grupos, durante o período reprodutivo da espécie com o auxílio de binóculos Pentax 12 x 15 mm, bússola, relógio digital, clinômetro, fichas de campo padronizadas e escala Beaufort de vento e agitação do mar. O número de dias e horas de observação variaram de acordo com fatores ambientais considerados desfavoráveis: estado do mar e vento acima de 4 na escala Beaufort, impossibilitando a visualização e definição dos eventos comportamentais; ocorrência de afiliação de outros indivíduos ao grupo observado; deslocamento do grupo observado para fora do campo de visão ou para longe do ponto fixo, impossibilitando a definição dos comportamentos.

A metodologia utilizada foi desenvolvida por Groch e Corrêa (2007), baseadas em técnicas de estudos comportamentais (ALTMANN, 1974). Os estados comportamentais foram classificados em quatro, adaptados de Clark (1983); Thomas e Taber (1984); Payne (1986) e Cassini e Vila (1990), e os eventos foram divididos em dez comportamentos (Tabela 1).

Tabela 1. Classificação dos estados e eventos comportamentais apresentados por grupos de baleia franca, segundo a metodologia desenvolvida por Groch e Corrêa (2007).

	Abreviação	Comportamentos	Significados
<b>Estados</b>	TRAV	natação	deslocamento aparente em velocidade constante
	REST	descanso	ausência de movimentos com as partes do dorso e da cabeça acima d'água
	PLAY	brincadeiras	diversas atividades realizadas entre mãe e filhote
	SE	mergulho/não-definido	não avistado na superfície ou impossível classificação
<b>Eventos</b>	Ecb	exposição de cabeça	o animal expõe totalmente a cabeça para fora d'água
	Ec	exposição caudal	exposição total da nadadeira caudal
	Exp	exposição indefinida	exposição que não caracterize nenhuma das duas últimas opções
	Bc	batida caudal	o animal bate a nadadeira caudal na superfície d'água
	Bp	batida peitoral	o animal bate com a nadadeira peitoral na superfície d'água
	Bup	–	exposição do ventre e das duas nadadeiras peitorais simultaneamente
	Rol	rolamentos	comportamento no qual o animal rola sobre seu próprio eixo, normalmente com exposição sequencial das duas nadadeiras peitorais
	Sal	saltos	exposição de pelo menos um terço do corpo fora d'água
	Som	emissão de som	em geral durante um borrifo
	Fi up	–	filhote sobre parte do corpo da mãe

Os comportamentos foram registrados continuamente (amostragem sequencial) em intervalos de 5 em 5 minutos, e a frequência de comportamentos específicos (eventos comportamentais) durante cada intervalo. Os grupos de baleias monitoradas foram preferencialmente os mais próximos do ponto fixo de observação.

Foi considerado filhote o indivíduo nascido na temporada em andamento, mantendo - se bem próximo à mãe e com tamanho de até 50% do adulto. A temporada reprodutiva neste estudo refere-se ao período compreendido entre agosto e novembro quando ocorreu a coleta de dados no ano de 2008, época em que a espécie utiliza a região para reprodução e cria dos filhotes. Grupo refere-se à associação entre fêmea e seu filhote.

### 2.3. Análises dos dados

A duração mínima da observação focal válida para este estudo foi determinada em 30 minutos. Os dados referentes às avistagens de baleias foram convertidos em índice de CPUE (Captura por Unidade de Esforço), calculado através da proporção entre o número de indivíduos avistados e a quantidade de horas de observação.

A análise quantitativa dos comportamentos de fêmeas e filhotes individualmente foi calculada segundo Bisi (2006). A taxa (T) de ocorrência para cada um dos 10 eventos comportamentais (Ecb, Ec, Exp, Bc, Bp, Bup, Rol, Sal, Som e Fi up, sendo o último exclusivo para filhotes), foram expressas em número de ocorrência/minuto. Enquanto os estados comportamentais foram expressos em proporção do tempo gasto em cada um dos quatro estados comportamentais considerados neste estudo (TRAV, REST, PLAY e SE).

Foram calculados como:

$$T = \frac{\text{número de ocorrências dos eventos}}{\text{tempo gasto da observação focal}}$$

$$P = \frac{\text{tempo gasto no estado} \times 100}{\text{tempo total da observação focal}}$$

Para verificar se ocorreu diferença entre as proporções dos quatro estados comportamentais e entre as taxas de ocorrência dos 10 eventos comportamentais durante o ano de estudo foi realizado o teste Friedman para K amostras relacionadas. Para verificar se houve diferença significativa entre cada estado e evento comportamental ao longo das observações das fêmeas e filhotes separadamente foi empregado o teste do qui-quadrado.

Foi empregado o teste U de Mann-Whitney para duas amostras independentes no intuito de averiguar a existência de diferenças significativas entre os comportamentos imitados pelos filhotes em relação ao comportamento de suas mães. Não foi verificado o comportamento mergulho/estado não definido (SE) por ser um estado onde o indivíduo não é observado na superfície ou de impossível classificação.

O programa utilizado para as análises estatísticas foi o BIOESTAT 5.0. O nível de significância considerado em todos os testes realizados foi  $\alpha = 0,05$ .

### 3. RESULTADOS

As observações foram realizadas de 1 de agosto a 19 de novembro de 2008, totalizando 236,8 horas (85 dias) de esforço amostral, sendo 230,8 horas (97,47%) de monitoramento na presença de grupos de fêmea-filhote. Setembro foi o mês com o maior número de avistagens para estes grupos (457) e novembro o mês com menor número de avistagens (146 grupos) (Tabela 2). As avistagens referem-se à quantidade de avistagens registradas podendo ocorrer contagens duplas dos mesmos indivíduos.

Mês	Dias	Total de OBS em Horas	Nº de grupos Avistados	Total	FeFI	CPUE
Agosto	25	85,2	402	85,2	380	4,4616
Setembro	23	58,6	495	58,6	457	7,8031
Outubro	22	51,7	400	51,7	395	7,6452
Novembro	15	41,4	146	35,3	146	3,5252
<b>Total</b>	<b>85</b>	<b>236,8</b>	<b>1443</b>	<b>230,8</b>	<b>1378</b>	<b>23,4345</b>

Tabela 2. Distribuição do esforço amostral, número de pares de fêmea-filhote de *Eubalaena australis* avistados ao longo da temporada reprodutiva de 2008, na enseada de Ribanceira e Ibraquera, Imbituba, Santa Catarina.

Em 93,12 horas de observações focais consideradas neste estudo foram analisados 98 pares de fêmea-filhote ao longo de toda a temporada reprodutiva.

### 3.1. Padrão comportamental dos pares de fêmea-filhote

As frequências referentes a cada comportamento, ao longo da temporada reprodutiva de 2008, de fêmeas e filhotes separadamente não diferiram (Para fêmeas - TRAV: Qui-quadrado = 3,513,  $p = 0,3191$ ; REST: Qui-quadrado = 2,540,  $p = 0,468$ ; PLAY: Qui-quadrado = 1,248,  $p = 0,7415$ . Para filhotes - TRAV: Qui-quadrado = 3,547,  $p = 0,31497$ ; REST: Qui-quadrado = 02,65,  $p = 0,4488$ ; PLAY: Qui-quadrado = 1,248,  $p = 0,7415$ ), porém diferiu significativamente em relação ao mergulho/não definido para fêmeas (SE - Qui-quadrado = 18,358,  $p = 0,0004$ ) e para filhotes (SE - Qui-quadrado = 18,557,  $p = 0,0003$ ). Natação foi mais frequente em novembro, descanso teve sua maior incidência em setembro e brincadeiras ocorreram em maiores números no mês de outubro para fêmeas e para filhotes.

A diferença na porcentagem da proporção referente aos estados comportamentais variou significativamente (teste Friedman,  $\lambda^2 = 166,61$ , g.l. = 3,  $p < 0,0001$ ) para as fêmeas, permanecendo a maior parte do tempo em natação (48,58%; DP =  $\pm 16,58$ ), seguido por descanso (31,02%; DP =  $\pm 12,70$ ), mergulho/não definido (13,98%, DP =  $\pm 13,30$ ) e brincadeiras (6,44%, DP =  $\pm 8,30$ ) (Figura 3).



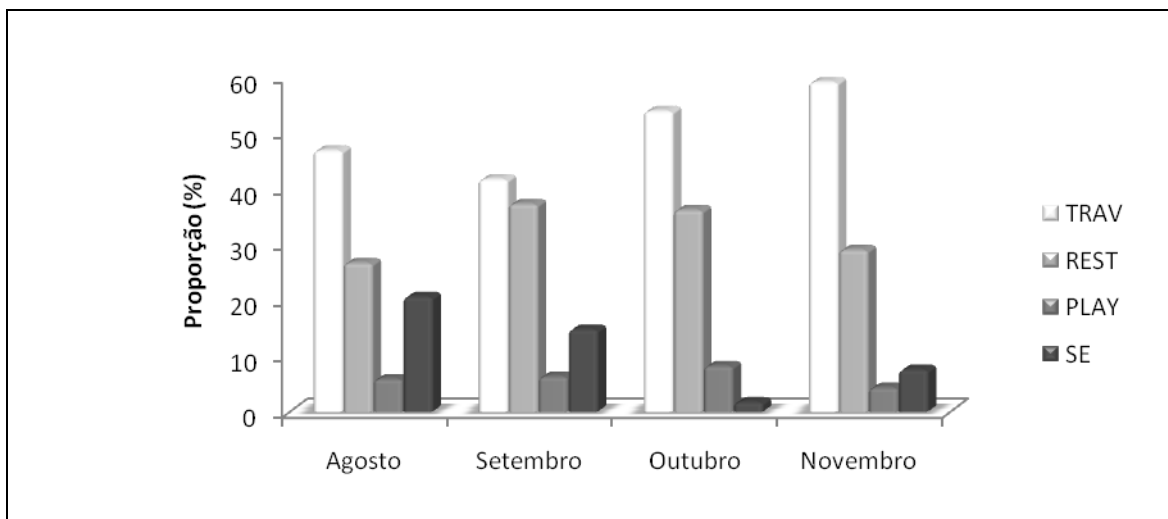


Figura 3. Porcentagem do tempo gasto em cada estado comportamental de fêmeas de baleia franca ao longo da temporada reprodutiva de 2008, na enseada de Ribanceira e Ibiraquera, Imbituba, Santa Catarina. TRAV = Deslocamento; REST = Descanso; PLAY = Brincadeiras; SE = Mergulho/não definido.

Os eventos comportamentais diferiram quanto à taxa de ocorrência (teste Friedman,  $\lambda^2 = 142,97$ ,  $n = 98$ , g.l. = 8,  $p < 0,0001$ ) para as fêmeas. Os eventos EXP e BUP obtiveram taxa de ocorrência ( $T$ )  $> 1$ ,  $T = 4,641$  e  $T = 1,102$ , respectivamente. Já para os demais eventos  $T < 1$  ( $Bp=0,318$ ,  $Bc=0,181$ ,  $Som=0,155$ ,  $Ec=0,127$ ,  $Sal=0,113$ ,  $Ecb=0,104$  e  $Rol=0,04$ ) (Figura 4, Tabela 3).

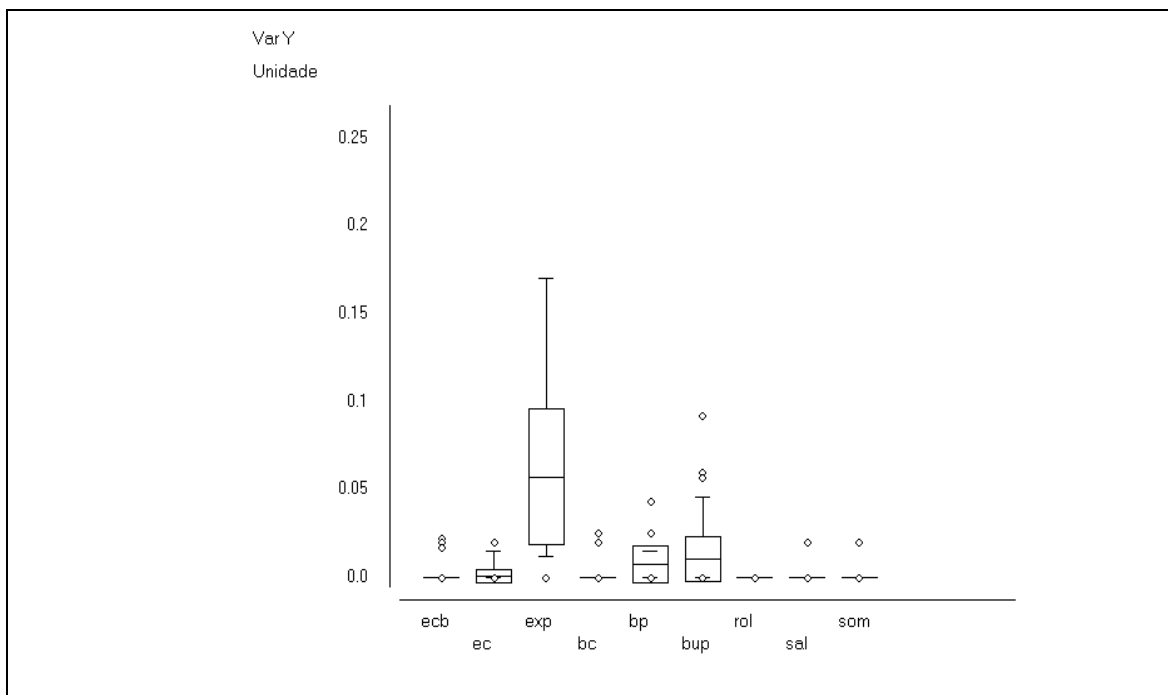


Figura 4. Média da taxa de ocorrência dos eventos comportamentais realizados por fêmeas de baleia franca entre agosto e novembro de 2008, na enseada de Ribanceira e Ibiraquera, Imbituba, Santa Catarina. Ecb = exposição de cabeça; Ec = exposição de nadadeira caudal; Exp = exposição que não caracterize nenhuma das duas últimas opções; Bc = batida de nadadeira caudal; Bp = batida de nadadeira peitoral; Bup = exposição do ventre e as duas nadadeiras peitorais; Rol = rolamentos; Sal = saltos; Som = emissão de som. \*p significativo, – média,  $\pm$  desvio padrão,  $\diamond$  valores extremos.

Tabela 3. Taxa média, mínima e máxima (número de ocorrência/minuto) e desvio padrão para cada evento comportamental realizado por fêmeas de baleia franca ao longo da temporada reprodutiva de 2008, na enseada de Ribanceira e Ibraquera, Imbituba, Santa Catarina. ECB = exposição de cabeça; EC = exposição de nadadeira caudal; Exp = exposição que não caracterize nenhuma das duas últimas opções; Bc = batida de nadadeira caudal; Bp = batida de nadadeira peitoral; Bup = exposição do ventre e as duas nadadeiras peitorais; Rol = rolamentos; Sal = saltos; Som = emissão de som.

Eventos	Taxa Média	Taxa Mínima	Taxa Máxima	Desvio Padrão
ecb	0,001	0,000	0,030	0,005
ec	0,001	0,000	0,036	0,005
exp	0,047	0,000	0,275	0,051
bc	0,002	0,000	0,100	0,051
bp	0,003	0,000	0,100	0,011
bup	0,011	0,000	0,100	0,019
rol	0,000	0,000	0,025	0,003
sal	0,001	0,000	0,073	0,008
som	0,002	0,000	0,080	0,009

Ao longo de toda temporada reprodutiva as médias de comportamentos mais observadas para filhotes foram natação (TRAV) e descanso (REST) (Agosto: TRAV=46,91%±16,83 REST=25,98%±11,53 SE=21,36%±12,44 PLAY=5,76%±7,08; Setembro: TRAV=40,68%±13,59 REST=38,04±11,73 SE=14,65%±12,13 PLAY=6,64±9,02; Outubro: TRAV=54,84%±12,62 REST=35,54%±10,98 PLAY=7,97%±9,34 SE=1,66%; Novembro: TRAV=60,20%±20,28 REST=26,16%±13,66 SE=8,36%±11,75 PLAY=5,29±9,67) (Figura 5). A diferença na porcentagem de ocorrência dos estados foi significativa para os filhotes (teste Friedman,  $\lambda^2 = 165,63$ , g.l. = 3,  $p < 0,0001$ ).

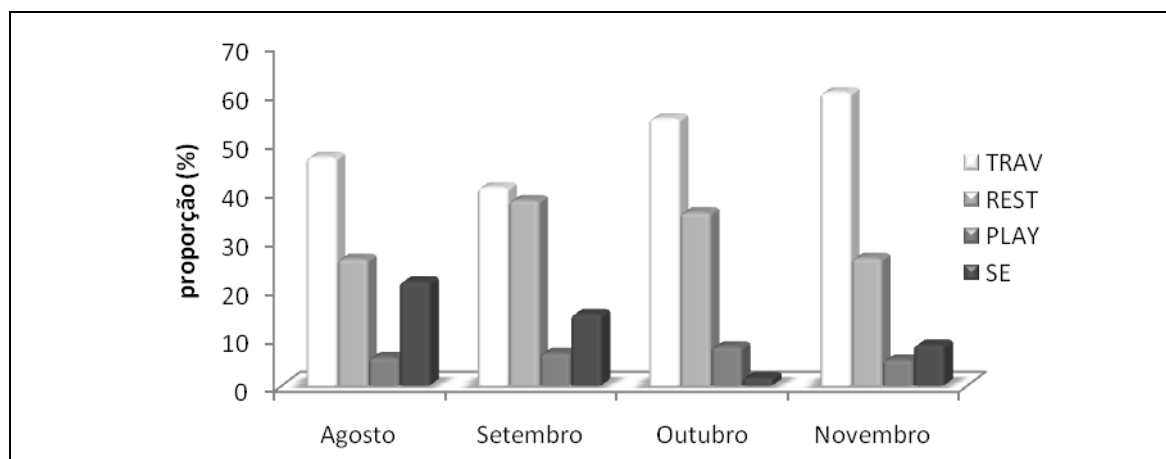


Figura 5. Porcentagem do tempo gasto em cada estado comportamental realizado por filhotes de baleia franca ao longo dos meses na temporada reprodutiva de 2008, enseada de Ribanceira e Ibraquera, Imbituba, Santa Catarina. TRAV = Deslocamento; REST = Descanso; PLAY = Brincadeiras; SE = Mergulho/não definido.

Os eventos comportamentais realizados pelos filhotes com taxa de ocorrência (T)>1 foram Exp (T = 13,7101), Fi up (T = 3,5198), Bc (T = 1,8890) e Bp (T = 1,6093), já para

os demais eventos foram  $(T) > 1$  (Sal = 0,9246; Rol = 0,4816; Ecb = 0,3706; Ec = 0,2073; Bup = 0,1259 e Som = 0,02), diferindo significativamente (teste Friedman,  $\lambda^2=211,46$ , g.l.=9,  $p < 0,0001$ ) (Figura 6, Tabela 4).

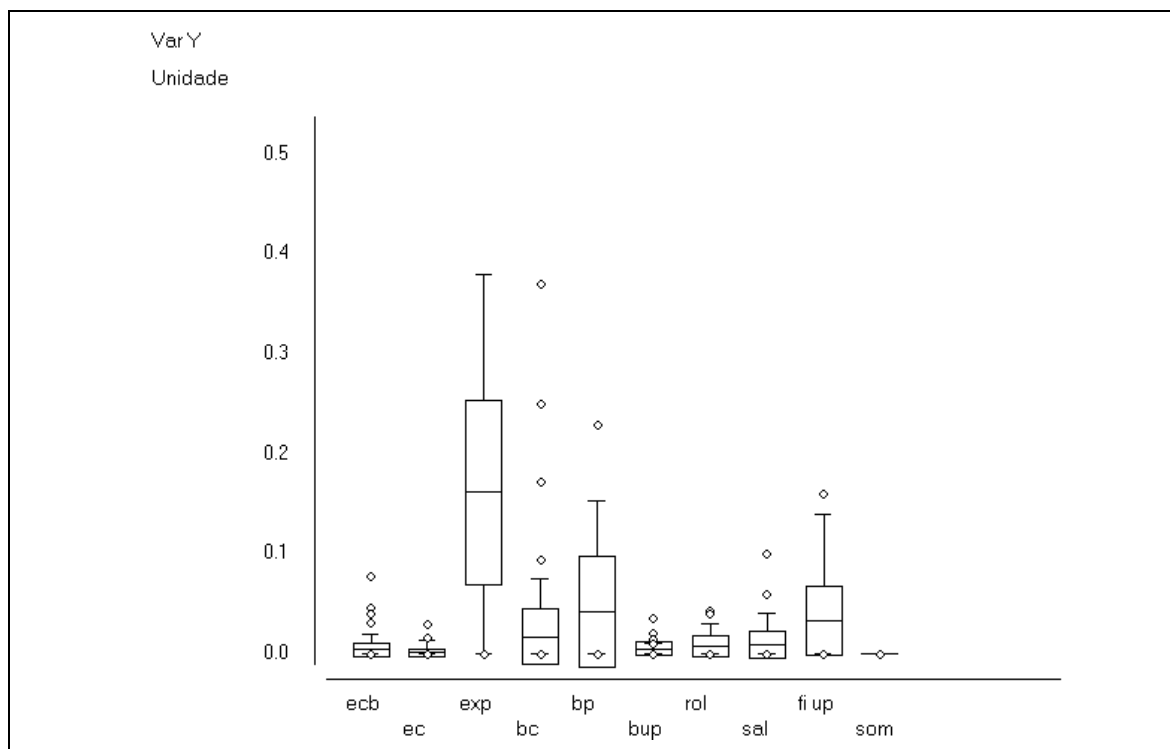


Figura 6. Média da taxa de ocorrência dos eventos comportamentais realizadas por filhotes de baleia franca entre agosto e novembro de 2008, na enseada de Ribanceira e Ibiraquera, Imbituba, Santa Catarina. ECB = exposição de cabeça; EC = exposição de nadadeira caudal; Exp = exposição que não caracterize nenhuma das duas últimas opções; Bc = batida de nadadeira caudal; Bp = batida de nadadeira peitoral; Bup = exposição do ventre e as duas nadadeiras peitorais; Rol = rolamentos; Sal = saltos; Som = emissão de som. \*p significativo, – média,  $\pm$  desvio padrão,  $\diamond$  valores extremos.

Tabela 4. Taxa média, mínima e máxima (número de ocorrência/minuto) e desvio padrão para cada evento comportamental realizado por filhotes de baleia franca ao longo da temporada reprodutiva de 2008, na enseada de Ribanceira e Ibiraquera, Imbituba, Santa Catarina. Ecb = exposição de cabeça; Ec = exposição de nadadeira caudal; Exp = exposição que não caracterize nenhuma das duas últimas opções; Bc = batida de nadadeira caudal; Bp = batida de nadadeira peitoral; Bup = exposição do ventre e as duas nadadeiras peitorais; Rol = rolamentos; Sal = saltos; Som = emissão de som.

Eventos	Taxa Média	Taxa Mínima	Taxa Máxima	Desvio Padrão
ecb	0,004	0,000	0,089	0,014
ec	0,002	0,000	0,100	0,011
exp	0,140	0,000	0,636	0,115
bc	0,019	0,000	0,820	0,096
bp	0,016	0,000	0,457	0,066
bup	0,001	0,000	0,036	0,006
rol	0,005	0,000	0,060	0,006
sal	0,009	0,000	0,380	0,042
Fi up	0,036	0,000	0,175	0,043
som	0,000	0,000	0,020	0,002

### 3.2. Interação entre pares de fêmea-filhote – grau de imitação do filhote

Brincadeiras ( $U_{\text{play}}=4802$ ;  $p=1$ ), exposição de nadadeira caudal ( $U_{\text{ec}}=4801,5$ ;  $p=0,999$ ), repouso ( $U_{\text{rest}}=4788,5$ ;  $p=0,9729$ ) e natação ( $U_{\text{trav}}=0,9709$ ;  $p=4787,5$ ) foram os comportamentos com as maiores frequências de imitação dos filhotes, seguidos de batida de nadadeira peitoral ( $U_{\text{bp}}=4595$ ;  $p=0,602$ ), batida de nadadeira caudal ( $U_{\text{bc}}=4546,5$ ;  $p=0,5199$ ), exposição de cabeça ( $U_{\text{ecb}}=4499$ ;  $p=0,4454$ ) e saltos ( $U_{\text{sal}}=4258$ ;  $p=0,1707$ ), respectivamente. Ocorreu diferença nos comportamentos referentes a rolamentos ( $U_{\text{rol}}=3960$ ;  $p=0,034$ ), exposição do ventre e as duas nadadeiras peitorais simultaneamente ( $U_{\text{bup}}=3185,5$ ;  $p<0,0001$ ) e exposição indefinida ( $U_{\text{exp}}=2535,5$ ;  $p<0,0001$ ) entre filhotes e suas mães (Tabela 5).

Tabela 5. Valor do teste de Mann-Whitney (U) e nível de significância (p) dos comportamentos realizados pelos pares de fêmea-filhote de baleia franca durante os meses da temporada reprodutiva da espécie em 2008. TRAV = natação; REST = descanso; PLAY = brincadeiras; Ecb = exposição de cabeça; Ec = exposição de nadadeira caudal; Exp = exposição que não caracterize nenhuma das duas últimas opções; Bc = batida de nadadeira caudal; Bp = batida de nadadeira peitoral; Bup = exposição do ventre e as duas nadadeiras peitorais; Rol = rolamentos; Sal = saltos. Em negrito *P* significativos, **NC** valor não-calculado – comportamento não realizado.

Comportamentos	Agosto		Setembro		Outubro		Novembro	
	U	p	U	p	U	p	U	p
TRAV	877,5	0,9679	288	1	242	1	50	1
REST	882	1	283,5	0,9261	242	1	50	1
PLAY	882	1	288	1	242	1	50	1
Ecb	887	0,9643	252	0,4579	209	0,4386	<b>NC</b>	<b>NC</b>
Ec	861	0,851	264	0,6207	<b>NC</b>	<b>NC</b>	44,5	0,6776
Exp	530,5	<b>0,0017</b>	85	<b>&lt;0,0001</b>	49	<b>&lt;0,001</b>	47,5	0,8501
BC	880,5	0,9893	250	0,4333	220	0,6056	<b>NC</b>	<b>NC</b>
BP	880,5	0,9893	264	0,6207	230	0,7782	44,5	0,6776
Bup	676	0,0653	156	<b>0,0065</b>	153	<b>0,0367</b>	30	0,1306
Rol	775,5	0,3407	202,5	0,0779	187	0,1967	<b>NC</b>	<b>NC</b>
Sal	711,5	0,1272	250,0	0,4394	<b>NC</b>	<b>NC</b>	49,5	0,9699

Novembro foi o mês com maior índice de imitação ( $U_{\text{nov}} = 58$ ,  $p = 0,8696$ ), seguido de outubro ( $U_{\text{out}} = 45,5$ ,  $p = 0,3246$ ), agosto ( $U_{\text{ago}} = 45$ ,  $p = 0,3088$ ) e setembro ( $U_{\text{set}} = 41,5$ ,  $p = 0,2122$ ) (Figura 7).

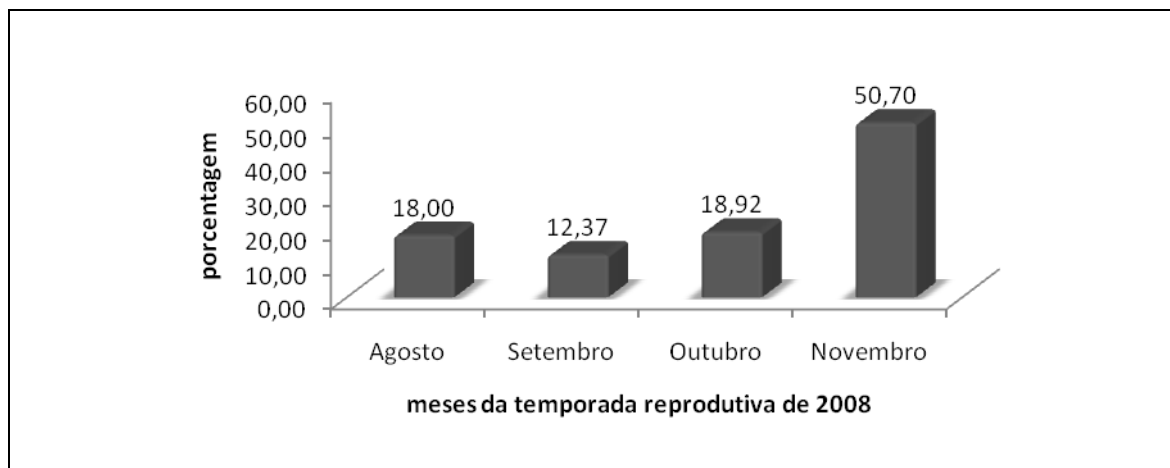


Figura 7. Proporção do grau de imitação dos filhotes de baleia franca em relação a suas mães na temporada reprodutiva de 2008, enseada de Ribanceira e Ibiraqueira, Imbituba, Santa Catarina. Os comportamentos foram: TRAV = Deslocamento; REST = Descanso; PLAY = Brincadeiras. ECB = exposição de cabeça; EC = exposição de nadadeira caudal; Exp = exposição que não caracterize nenhuma das duas últimas opções; Bc = batida de nadadeira caudal; Bp = batida de nadadeira peitoral; Bup = exposição do ventre e as duas nadadeiras peitorais; Rol = rolamentos; Sal = saltos.

#### 4. DISCUSSÃO

Os padrões de ocorrência verificados não diferiram de outros trabalhos realizados na região onde avistagens atingem o pico em setembro e declinam no mês de novembro coincidindo com o período de migração da espécie (GROCH, 2005), diferindo, contudo, do observado por Quito et al. (2008) quando o pico de ocorrência foi em outubro/2007. O elevado número de pares de fêmea-filhote em todos os meses de observação na temporada de 2008 comprova a importância da enseada de Ribanceira e Ibiraqueira para o desenvolvimento dos filhotes de baleia franca.

De todos os estados comportamentais registrados para os pares de fêmea-filhote, a natação ocorre em maior proporção tanto para as fêmeas quanto para os filhotes, conforme constatado anteriormente para misticetos: baleias francas (CLARK; CLARK, 1980; THOMAS; TABER, 1984; GROCH, 2000), em baleias jubartes, *Megaptera novaengliae* (CARTWRIGHT, 1999a; 2005), baleias cinzentas, *Eschrichtius robustus* (NORRIS et al., 1977) e baleia-de-bryde, *Balaenoptera edeni* (GONÇALVES, 2006). A natação representa o comportamento de “seguir a mãe” descrito na fase inicial de vida dos filhotes de cetáceos. Além do objetivo de deslocamento, através da natação os filhotes podem fortalecer a musculatura e exercer a respiração com a finalidade de se prepararem para a migração às áreas de alimentação. Já para as fêmeas a natação exige um menor gasto de energia favorecendo a manutenção de reservas para demais atividades como amamentar e cuidar dos filhotes, desencorajar suas frequentes brincadeiras, além da migração para as áreas de

alimentação. A proporção da porcentagem de natação foi maior em novembro para fêmeas e filhotes o que denota o sincronismo dos grupos e a preparação para a migração.

O repouso, segundo comportamento mais realizado pelos pares de fêmea-filhote, também expõem a necessidade de poupar energia, considerando que o tempo de permanência nas áreas de reprodução dura em torno de quatro meses (PAYNE, 1986; BANNISTER, 1990; BEST, 1994; BURNELL; BRYDEN, 1997), ao término do qual as baleias iniciam a migração para as áreas de alimentação (TABER; THOMAS, 1982).

Segundo Groch (2000) descanso/natação foram as categorias comportamentais mais frequentes em 1998 e natação/descanso em 1999 no litoral sul de Santa Catarina. Paiva et al. (2008) observou o mesmo padrão para fêmeas e filhotes na enseada de Itapirubá Norte/2007, e Danielski (2008) nas enseadas do Rosa e Ibiraquera/ 2007, onde descanso foi o comportamento predominante seguido por natação. As frequências destes comportamentos não diferiram dos observados por Santos et al. (2009) nas enseadas de Itapirubá Sul e Itapirubá Norte/2008, onde natação/descanso e descanso/natação, respectivamente, foram os mais realizados por pares de fêmea-filhote. Vindo a comprovar a preferência por comportamentos com baixo custo energético para a espécie, principalmente para as fêmeas.

As brincadeiras são essenciais para o desenvolvimento motor do filhote, sendo uma forma de desenvolver as habilidades para necessidades do momento (BISI, 2006) e para evitar predação durante a migração para as áreas de alimentação, além de representarem o estreito laço parental entre os pares de fêmea-filhote (THOMAS e TABER, 1984).

Exp foi o evento comportamental mais realizado pelos pares de fêmea-filhote. Exp representa uma exposição indefinida, ou uma exposição que não caracteriza nenhum dos comportamentos citados no presente estudo, sendo assim, esta classificação pode englobar um ou mais comportamentos não identificados ou que não possuem classificação, denotando a importância dos estudos comportamentais para a espécie.

Entre os eventos comportamentais mais observados pelas fêmeas está o Bup, onde se observa o animal com o ventre para cima e as duas nadadeiras peitorais expostas simultaneamente e o Fi up para os filhotes, este é observado sobre parte do corpo de sua mãe. Os dois comportamentos tiveram maior frequência proporcional em setembro e outubro (Bup para as fêmeas e Fi up para os filhotes), podendo assim estar relacionados: sabe-se que as fêmeas restringem a quantidade de leite aos seus filhotes no intuito de pouparem energia, enquanto os filhotes tentam estimular as glândulas mamárias das fêmeas para se alimentarem.

Batidas de nadadeira caudal (Bc) e batidas de nadadeira peitoral (Bp) foram o terceiro e quarto eventos, mais realizados pelos filhotes. Estes comportamentos apresentam um alto custo energético, no entanto, são importantes para o desenvolvimento das habilidades e coordenação motora. Além disso, os comportamentos aéreos podem constituir demonstrações com significado social; experiências de movimentos vigorosos, em filhotes; ou forma de anunciar sua presença para outros animais na região. Segundo Whitehead (1985b) esses comportamentos podem expressar alguma exclamação física, acentuando assim a comunicação visual ou acústica entre os indivíduos da espécie.

Ao longo de toda a temporada reprodutiva de 2008 os comportamentos de brincadeiras, exposição de cabeça, descanso e natação foram os mais imitados pelos filhotes indicando a necessidade destes estarem na companhia de suas mães. A ocorrência destas imitações foram maiores em novembro e outubro demonstrando o sincronismo entre fêmeas e filhotes, fator importante no aprendizado dos filhotes antes da migração.

Em outubro e novembro os filhotes estão mais desenvolvidos, se compararmos com agosto - mês com a maior proporção de nascimentos de filhotes de baleia franca segundo Groch (2005) e setembro.

Os filhotes, em agosto e setembro, precisam aprender a coordenar seus movimentos e fortalecer sua musculatura, sendo estes meses referentes ao primeiro e ao segundo estágio de desenvolvimento. No primeiro estágio estes realizam poucas atividades aéreas e deslocamento contínuos, no segundo aumentam suas atividades e no terceiro estágio de desenvolvimento (referente aos meses de outubro e novembro) há um aumento no tempo gasto em natação e o nível das atividades diminui, caracterizando o período pré-migratório (THOMAS; TABER, 1984).

## 5. CONCLUSÕES

- Os pares de fêmea-filhote possuem um repertório comportamental diversificado, mas com uma grande variação quanto à taxa de ocorrência.
- As médias comportamentais mais realizadas pelos pares de fêmea-filhote, ao longo da temporada reprodutiva de 2008, foram natação e repouso.
- A realização de comportamentos com alto custo energético estão associados ao desenvolvimento físico dos filhotes atuando na coordenação e aptidão motora e fortalecimento da musculatura.

- As categorias comportamentais com maiores frequências de imitação dos filhotes foram brincadeiras, exposição de nadadeira caudal, descanso e natação, sendo no- vembro o mês com maior porcentagem de imitação.

## AGRADECIMENTOS

Aos colegas de campo que ajudaram com as coletas de dados no ano de 2008, e a todos que contribuíram para realização deste, em especial aos meus pais e orientadoras.

## REFERÊNCIAS

- ACOSTA, N.C.; CORRÊA, A.A.; GROCH, K.R. Ocorrência de grupos de grupos sociais de *Eubalaena australis* na APA da Baleia Franca, SC, Brasil. **Anais XII Congresso Latino-Americano de Ciências do Mar- XII COLACMAR**, 15 a 19 de abril de 2007, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. p.335. 2007.
- ALTMANN, J. Observational study of behavior: sampling methods. **Behavior**. 49: 227-267. 1974.
- BAIRD, R.W.; GORGONE, A.M.; WEBSTER, D.L. **An examination of movements of bottlenose dolphins between islands in the Hawaiian Island chain**. Southwest Fisheries Science Center, National Marine Fisheries Service, La Jolla, CA. 2002.
- BANNISTER, J.L. Southern right whales of western Australia. **Rep. Int.whal. Commn.** (Special Issue 12): 279-288. 1990.
- BISI, T.L. **Comportamento de filhotes de baleia jubarte, *Megaptera novaeangliae*, na região ao redor do Arquipélago dos abrolhos, Bahia (Brasil)**. 2006. Dissertação (Mestrado em Ecologia) - Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- BEST, P.B. Natural markings and their use in determining calving intervals in right whales off South Africa. **South African Journal of Zoology**, v.25, p.114-123, 1990.
- BEST, P.B. Seasonality of reproduction and the length of gestation in southern right whales *Eubalaena australis*. **J. Zool.**, v.232, p.175-189, 1994.
- BURNELL, S.R.; BRYDEN, M.M. Coastal residence periods and reproductive timing in southern right whales, *Eubalaena australis*. **J. Zool.** (Lond), v.241, p.613-621, 1997.
- CARTWRIGHT, R. **Factors affecting the behavior of humpback whales, *Megaptera novaeangliae*, calves whilst in Havaiin waters**. 1999a. Dissertação (Mestrado) - Manchester Metropolitan University, Manchester.
- CARTWRIGHT, R. **A comparative study of the behaviour and dynamics of humpback whale (*Megaptera novaeangliae*) mother and calf pairs during residence in nursery waters**. Manchester Metropolitan University, Manchester, UK. 2005.
- CASSINI, M.H.; VILA, B.L. Cluster analysis of group types in southern right whale (*Eubalaena australis*). **Marine Mammal Science**, v.6, p.17-24, 1990.
- CLARK, C.W.; CLARK, J.M. Sound playback experiments with southern right whales (*Eubalaena australis*). **Science**, v. 207, p.663-665, 1980.
- 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.
- CORRÊA, A.A. Distribuição e ocorrência de baleias francas, *Eubalaena australis* (DESMOULINS, 1822), na enseadacentral da Área de Proteção Ambiental da Baleia Franca, Imbituba – SC – Brasil. 45p + anexos. 2006. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade do Sul de Santa Catarina.



CORRÊA, A.A.; GROCH, K.R. **Ocorrência de grupos sociais de baleias francas austrais na APA da Baleia Franca - SC, nas temporadas reprodutivas de 2002 a 2004.** III Congresso Brasileiro de Oceanografia - III CBO, 20 a 24 de maio, Fortaleza, Ceará. 2008.

CUMMINGS, W.C. Right Whales, *Eubalaena glacialis* (Muller, 1776) and *Eubalaena australis* (Desmoulins, 1822), In: RIDWAY, San H.; HARRISON, Sir Richard (Ed.). **Handbook of Marine Mammals**. Volume 3: The Sirenians and Baleen Whales. p.275-304. 1985.

DANIELSKI, M.L. **Comportamentos de mães e filhotes de baleias-franca-austrais, *Eubalaena australis* (DESMOULINS, 1822), em Santa Catarina, Brasil.** 2008. Dissertação (Mestrado em Ecologia Aplicada a Conservação e Manejo de Recursos Naturais) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, MG.

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. **Mar. Mamm. Sci.**, v.20, n.3, p.567-582, 2004.

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

FLORES, P.A.C. **Right whales *Eubalaena australis* in Southern Brazil: a summary of current knowledge and research needs.** Document SC/M98/RW14 presented to the International Whaling Commission Workshop on the comprehensive assessment of right whales: A worldwide comparison, Cape Town, South Africa, 19-25 March 1998. [available from the office of the International Whaling Commission, Cambridge, UK]. 1998.

GONÇALVES, L.R. **Ocorrência, distribuição e comportamento de baleias-de-bryde (*Balaenoptera edeni* ANDERSON, 1879) (CETACEA: MYSTICETI) na zona costeira e oceânica do sudeste do Brasil.** 2006. Dissertação (Mestrado em Comportamento e Biologia Animal).

GROCH, K.R. **Ocupação preferencial de áreas de concentração pela baleia franca austral, *Eubalaena australis* (Desmoulins, 1822), CETACEA, MYSTICETI, no litoral sul do Brasil.** 2000. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS.

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

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.

KRASNOVA, V.V.; BEL'KOVICH, V.M.; CHERNETSKY, A.D. Mother-Infant Spatial Relations in Wild Beluga (*Delphinapterus leucas*) during Postnatal Development under Natural Conditions. *Biology Bulletin*. 33: 53-58. 2006. Texto Original Russo publicado em *Izvestiya Akademii Nauk, Seriya Biologicheskaya*, v.1, p.63-69, 2006.

LEAL, P.C. **Avaliação do nível de vulnerabilidade ambiental da planície costeira do trecho Garopaba - Imbituba, litoral sudeste do estado de Santa Catarina, em face aos aspectos geológicos e paleogeográficos.** 2005. Tese (Doutorado em Utilização e Conservação de Recursos Naturais) - Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Santa Catarina.

LODI, L.F.; BERGALLO, H.G. Presença da Baleia-Franca (*Eubalaena australis*) no litoral brasileiro. **Boletim FBCN**, v.19, p.157-163, 1984.

LUSSEAU, D. The hidden cost of tourism: detecting long-term effects of tourism using behavioral information. **Ecology and Society**, v.9, p. 3-15, 2004.

CÂMARA; PALAZZO MOORE, C.L. Maternal behavior, infant development, and the question of developmental resources. **Development Psychobiology**, v.49, p.45-53, 2007.

NORRIS, K.S.; GOODMAN, R.M.; VILLA-RAMIREZ, B.; HOBBS, L. Behavior of California gray whale, *Eschrichtius robustus*, in southern Baja California, Mexico. **Fishery Bulletin**, v.75, n.1, p.159-172, 1977.

- PAIVA, E.G.; CORRÊA, A.A.; GROCH, K.R. Comportamento de pares de fêmea-filhote de baleia franca austral (*Eubalaena australis*) na enseada de Itapirubá Norte – Imbituba (SC), temporada reprodutiva de 2007. XXVI Encontro Anual de Etologia, 13 a 16 de novembro de 2008, Poços de Caldas – MG, 2008.
- PALAZZO JR., J.T.; CARTER, L.A. **A caça de baleias no Brasil**. Porto Alegre: AGAPAN. 1983. 25p.
- PALAZZO JR., J.T.; FLORES, P.A.C. **Right whales *Eubalaena australis* in southern Brazil**: a summary of current knowledge and research needs. Documento SC/M98/RW14 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. 1998a.
- PALAZZO JR., J.T.; GROCH, K.R.; SILVEIRA, H.A. **Projeto Baleia Franca – 25 anos de Pesquisa e Conservação**. IWC/Brasil, Imbituba. 2007.
- PATENAUDE, N.J.; BAKER, C.S. Population status and habitat use of southern right whales in the sub-Antarctic Auckland Island of New Zealand. **J. Cetacean. Res. Manage.** (Special Issue 2), p.111-116, 2001.
- PAYNE, R. Long term behavioral studies of the southern right whales (*Eubalaena australis*). **Reports of the International Whaling Commission**, Special Issue, v.10, p.161-167, 1986.
- PAYNE, R.; ROWNTREE, V.J.; PERKINS, J.S.; COOKE, J.G.; LANKESTER, K. Population size, trends and reproductive parameters of right whales (*Eubalaena australis*) off Peninsula Valdés, Argentina. **Rep. Int. Whal. Commn.** (special issue), v.12, p.271-8, 1990.
- \_\_\_\_\_. Population size, trends and reproductive parameters of right whales, *Eubalaena australis* off Península Valdés, Argentina. **Report to the International Whaling Commission.**, v.12, p.271-278, 1991.
- QUITO, L.; CORRÊA, A.A.; GROCH, K.R. **Ocorrência de baleias francas austrais na enseada de Ribanceira e Ibraquera (Imbituba – SC), temporada reprodutiva de 2007**. XX Semana Nacional de Oceanografia – SNO, 19 a 24 de outubro de 2008, Arraial do Cabo – RJ, Brasil. 2008.
- SALLES, C.M. **A região costeira meridional de Santa Catarina**. Tubarão, UNISUL, 2005.
- SANTOS, F.C.; CORRÊA, A.A.; GROCH, K.R. Pares de fêmea-filhote de baleia franca (*Eubalaena australis*): ocorrência e comportamento durante a temporada 2008, nas enseadas de Itapirubá Norte e Itapirubá Sul - Imbituba/SC. VI Encontro Nacional sobre Conservação e Pesquisa de Mamíferos aquáticos e o 2º Simpósio Nordeste de Mamíferos Aquáticos. Centro Universitário Jorge Amado – UNIJORGE, Salvador – BA.
- TABER, S.; THOMAS, P.O. Calf development and mother-calf spatial relationships in southern right whales. **Animal Behavior**, v.30, p.1072-1083, 1982.
- THOMAS, P.O. Methodology for behavior studies of cetaceans: right whale mother-infant behavior. **Reports of the International Whaling Commission**, (Special Issue 8), p.113-119, 1986.
- \_\_\_\_\_. Social behavior, habitat use, and interspecific interactions of southern right whales (*Eubalaena australis*) mother-calf pairs. Ph.D dissertation, University of California, Santa Cruz, CA. vi + 133p. 1987.
- THOMAS, P.O.; TABER, S. Mother-infant interaction and behavioral development in southern right whales, *Eubalaena australis*. **Behavior**, v.88, p.42-60, 1984.
- WHITEHEAD, H. Humpback whale breaching. **Investigation on Cetacea**, v. 17, p.117-155. 1985b.

---

### **Fernanda Cerqueira Santos**

Estudante de ciências biológicas, possui interesse na área de animais aquáticos, fez estágios em Ong's reconhecidas internacionalmente, como Projeto TAMAR, Projeto Baleia Franca e também no Centro de Recuperação de Animais Marinhos - CRAM da FURG. Atualmente estuda a interação boto/pescador, buscando medidas para

conservação do boto *Inia geoffrensis*, no rio Araguaia, Goiás. Atua nas seguintes áreas: ecologia comportamental, cetáceos e etnobiologia.

---

***Juliana Rodrigues***

Juliana é professora da Universidade Estadual de Goiás, e professora e coordenadora do curso de ciências biológicas da Faculdade Anhanguera de Anápolis. Tem experiência na área de ensino e pesquisa, nos temas como ensino de biologia, ecologia de algas, educação ambiental, etnolimnologia. Mestre em Ecologia e Evolução pela Universidade Federal de Goiás (2007).

---

***Audrey Amorim Corrêa***

Audrey é bióloga, especialista no estudo do uso de habitat e biologia comportamental de cetáceos. Atuou na pesquisa e conservação de baleias francas em SC durante 8 temporadas consecutivas. Atua nas áreas de biologia da conservação, conservação marinha e ecologia. Atualmente desenvolve trabalhos de assessoria e consultoria ambiental.

---

***Karina Rejane Groch***

Karina é diretora de Pesquisa do Projeto Baleia Franca/Brasil. Seus principais interesses como pesquisadora consiste em avaliar os efeitos da atividade de turismo embarcado de observação de baleias na Área de Proteção Ambiental da Baleia Franca, e entender a dinâmica populacional das baleias francas no Sul do Brasil, através de estudos de fotoidentificação individual, fornecendo subsídios para a conservação da espécie na região. Karina recebeu o grau de Mestre e Doutora em Biologia Animal em 2000 e 2005.