

**Análise de dados oceanográficos e de comportamento animal no Oceano Austral  
obtidos a partir de plataformas de coleta de dados (PCDs) instalados em  
mamíferos marinhos**

**RELATÓRIO FINAL DE PROJETO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA  
(PIBIC/CNPq/INPE)**

**Mariana Borba Trevisan** (Universidade Federal de Santa Maria, bolsista PIBIC/CNPq)  
E-mail: mari.trevisan@hotmail.com

**Dr. Ronald Buss de Souza** (CRS/INPE, Orientador)  
E-mail: ronald@dssr.inpe.br

**Dra. Mônica Muelbert** (Universidade Federal do Rio Grande, colaboradora).  
E-mail: monica.muelbert@furg.br

Julho de 2012

**RELATÓRIO FINAL DE PROJETO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO PROGRAMA:  
PIBIC/INPE – CNPq/MCTI**

PROJETO

**Análise de dados oceanográficos e de comportamento animal no Oceano Austral  
obtidos a partir de plataformas de coleta de dados (PCDs) instaladas em  
mamíferos marinhos.**

Relatório elaborado por Mariana Borba Trevisan relatando as atividades executadas  
por:

**Mariana Borba Trevisan** – Universidade Federal de Santa Maria, bolsista  
PIBIC/CNPq)

**Laboratório de Meteorologia e Oceanografia por Satélites**

Centro Regional Sul de Pesquisas Espaciais  
CRS/INPE

E-mail: mari.trevisan@hotmail.com

**Dr. Ronald Buss de Souza** – Orientador  
Chefe do Serviço do Projeto Antártico  
Centro Regional Sul de Pesquisas Espaciais  
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais  
CRS/INPE

E-mail: ronald@dsr.inpe.br

**Dra. Mônica Muelbert** – Colaborador  
Instituto de Oceanografia  
Universidade Federal do Rio Grande (IO- FURG)  
E-mail: monica.muelbert@furg.br

## **DADOS DE IDENTIFICAÇÃO**

**Título: Análise de dados oceanográficos e de comportamento animal no Oceano Austral obtidos a partir de plataformas de coleta de dados (PCDs) instaladas em mamíferos marinhos.**

**Bolsista:**

**Mariana Borba Trevisan**

Curso Ciências Biológicas Licenciatura Plena

Centro de Ciências Naturais e Exatas - CCNE/UFSM

Centro Regional Sul de Pesquisas Espaciais - CRS/INPE - MCTI

Universidade Federal de Santa Maria – UFSM

**Orientador:**

**Dr. Ronald Buss de Souza**

Chefe do Serviço do Projeto Antártico

Centro Regional Sul de Pesquisas Espaciais – CRS/ INPE – MCTI

**Local de Trabalho/Execução do projeto:**

Laboratório de Meteorologia e Oceanografia por Satélites - CRS/INPE - MCTI

Trabalho desenvolvido no âmbito do Convênio INPE - UFSM, através do Centro

Regional Sul de Pesquisas Espaciais – CRS/INPE - MCTI .

## **AGRADECIMENTOS**

A bolsista gostaria de agradecer:

Ao Orientador Dr. Ronald Buss de Souza por todo seu empenho em ajudar neste projeto, por sua paciência e incentivo dados a bolsista, por possibilitar a esta, uma oportunidade de crescimento pessoal e intelectual.

Aos meus colegas de Laboratório de Meteorologia e Oceanografia por Satélites, pela paciência, companheirismo tanto em momentos alegres como em momentos de dificuldade e pelo auxílio nas atividades.

Aos funcionários, servidores do CRS/INPE – MCTI e pelo apoio e pela infraestrutura disponibilizada.

Ao Programa PIBIC/INPE – CNPq/MCTI pela aprovação do Projeto de Pesquisa, que me permitiu dar os primeiros passos na iniciação científica e tecnológica, propiciando grande crescimento profissional.

Ao Coordenador Dr. Ezzat Selim Chalhoub e a Secretária do Programa PIBIC/INPE – CNPq/MCTI, Sra. Egidia Inácio da Rosa, pelo constante apoio, alertas e sua incansável preocupação com toda a burocracia e datas limites do Programa para com os bolsistas de I. C. & T do CRS/INPE - MCTI.

## RESUMO

Este trabalho tem como objetivo principal estudar o comportamento biológico do elefante-marinho do sul (*Mirounga leonina*) e sua relação com as condições oceanográficas do Oceano Austral. O estudo é feito através da instalação de plataformas de coleta de dados (PCDs) em fêmeas dessa espécie. As PCDs contêm mini-CTDs (*conductivity-temperature-depth*) que gravam perfis de temperatura, salinidade e pressão durante os mergulhos realizados por estes animais. Após o registro, os dados são enviados para os satélites NOAA que operam com o sistema ARGOS. Como os elefantes-marinhos do sul são animais que realizam mergulhos profundos (espécie topo de cadeia trófica do Oceano Austral), os dados obtidos pelas PCDs servem para caracterizar as massas d'água da região onde os animais se deslocam. Os dados oceanográficos e de localização usados nesse trabalho foram obtidos a partir de 24 fêmeas de elefantes-marinhos que foram equipadas com PCDs na Ilha Elefante, porção norte do arquipélago das Shetland do Sul nas proximidades da Península Antártica, Antártica, durante os verões austrais de 2008 e 2009. Os dados oceanográficos associados à posição geográfica e data foram coletados desde janeiro de 2008. Os sensores de salinidade, temperatura e pressão recolhidos pelos mini-CTDs são comparáveis a instrumentos de medição oceanográfica tradicionais, e fornecem informações importantes do meio ambiente ao mesmo tempo em que permitem o acompanhamento do comportamento destes animais com alta resolução espacial e temporal nas regiões onde trafegam. No presente momento do estudo foram escolhidas duas fêmeas instrumentadas no ano de 2008, que foram selecionadas devido às diferenças em suas rotas de exploração e forrageio. Na rota da fêmea CT 44 foram analisados 7392 perfis de mergulho e da fêmea CT 45, 9898 perfis. As fêmeas foram instrumentadas em seu período pós-muda da pelagem, a CT 44 pesava 435 kg, e transmitiu dados durante 278 dias, já a CT 45 pesava 281 kg, e transmitiu dados durante 281 dias. A CT 44 partiu da Ilha Elefante para área de forrageio na Baía Marguerite cruzando o Estreito de Bransfield. Sua média de duração de mergulho foi de 32,9 minutos, e o tempo máximo de mergulho foi de 95,25 minutos, com desvio padrão de 13,3. A média de profundidade de mergulho foi de 333,2 metros, e a profundidade máxima de 2108,8 metros, desvio padrão 144,11. A CT 45 partiu da Ilha Elefante em direção a mar aberto, possível local de forrageio, retornou meses depois para região de quebra de plataforma de gelo. A média de duração de seus mergulhos foi de 22,3 minutos, a duração máxima foi de 68,25 minutos, desvio padrão de 9,7. A profundidade média de mergulho foi de 374,9 metros, e o máximo de

1128,8 metros, desvio padrão de 243,7. Nota-se que as profundidades médias ficaram em torno de 340 m para as duas fêmeas e a duração dos mergulhos foi de 32,9 minutos para a CT 44 e 22,3 minutos para a CT 45. No trabalho de Bennett et al (2001), utilizando dados de 12 EMS instrumentados na Ilha Geórgia do Sul, as profundidades de mergulho tiveram uma média de 363 m e a duração média destes mergulhos ficou em 22,2 min. Em comparação com estes padrões, as fêmeas CT 44 e CT 45 instrumentadas na Ilha Elefante, apresentaram média de profundidade pouco abaixo da que foi vista para animais instrumentados em Geórgia do Sul. A média de tempo de mergulho da CT 45 foi semelhante, mas a média de tempo da CT 44 foi muito maior do que a vista naqueles animais, com aproximadamente 10 minutos a mais. A CT 44 partiu da Ilha Elefante e seguiu rumo à região da Baía Marguerite, seu local de forrageio. A maior média de tempo gasto em mergulho por esta fêmea se deve a maior produtividade desta região em comparação a área de forrageio em mar aberto escolhida pela CT 45. Esta diferença pode ser vista na média diária de profundidade de mergulho alcançada por cada fêmea em sua área de forrageio no mês de junho de 2008 representada pelos gráficos da figura 1. Na Figura 01 também podemos observar o ciclo diário de seus mergulhos, mais profundos durante o dia em comparação com os realizados durante a noite. Fazendo a comparação entre as rotas escolhidas pelas fêmeas concluí-se que a CT 44 encontrou maior disponibilidade de alimentos sobre a plataforma, onde é interessante mergulhar por mais tempo a procura de alimentos. Sua máxima permanência submersa superou os 90 minutos, considerado próximo do limite observado por Hindell et al., (1992).

## SUMÁRIO

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO.....	3
AGRADECIMENTOS.....	4
RESUMO .....	5
CAPÍTULO 1 .....	8
INTRODUÇÃO .....	8
CAPÍTULO 2 .....	9
FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	9
CAPÍTULO 3 .....	11
MATERIAIS E MÉTODOS .....	11
CAPÍTULO 4 .....	13
RESULTADOS .....	13
CAPÍTULO 5 .....	16
CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS.....	16
CAPÍTULO 6 .....	17
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	17
CAPÍTULO 7 .....	19
ANEXOS .....	19

## CAPÍTULO 1

### INTRODUÇÃO

O projeto MEOP (Marine Mammal Exploration of the Oceans Pole to Pole) visa estudar a movimentação, o comportamento e habitats de mamíferos marinhos através da instalação de plataformas de coleta de dados (PCDs) em animais de topo de cadeia trófica, que realizam mergulhos profundos, na região da Península Antártica, ao Sul da America do Sul (Figura 1), assim como analisar dados oceanográficos obtidos por estas.

As PCDs são rastreadas por satélites e contém mini-CTDs (*conductivity-temperature-depth*) que gravam perfis de temperatura, salinidade e pressão durante os mergulhos realizados por estes animais. Os dados servem para caracterizar as massas d'água da região de estudo. Como objetivo, o projeto MEOP visa estudar a associação entre o comportamento dos animais (trajetórias e tempo de residência em determinados sítios) e as variáveis oceanográficas da região de estudo no Oceano Austral. As observações em áreas específicas ao redor da Península Antártica, visam também compreender alguns efeitos das mudanças climáticas na composição das massas d'água locais.

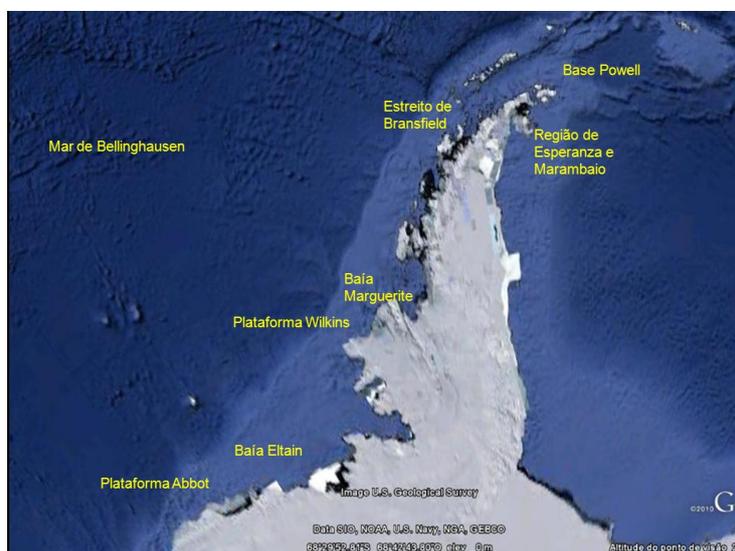


Figura 1. Região sul da América do Sul e Península Antártica.

Elefantes Marinhos do Sul (EMS, *Mirounga leonina*) são considerados potenciais indicadores da saúde ambiental das regiões onde forrageiam, pois são influenciados diretamente pela produtividade e consequente disponibilidade de alimentos (Science News, 2011).

## CAPÍTULO 2

### FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Os Elefantes-Marinheiros-do-Sul (*Mirounga leonina*) são animais pertencentes ao Filo Chordata, Classe Mammalia, e à Ordem Carnivora. Apresentam acentuado dimorfismo sexual, o que significa que existe muita diferença entre machos e fêmeas na mesma espécie. O macho muito maior que a fêmea, pode alcançar cerca de seis metros de comprimento e pesar de três a cinco toneladas, já a fêmea tem de dois a três metros de comprimento e pesa em torno de 400 a 900 kg (Reeves et al., 2002). Possui como principais características: coloração variando de cinza escuro a marrom, filhotes cobertos por uma lanugem de cor enegrecida, vibrissas sensoriais na região do focinho e acima dos olhos.

O macho de Elefante-Marinheiro-do-Sul (Figura 2) é dotado de probóscide, e sua longevidade é de aproximadamente 20 anos. Travam violentas batalhas para conquistar o direito de possuir um harem, o que lhe garante o direito de acasalar com diversas fêmeas e transmitir seus genes às futuras gerações. A fêmea (Figura 3) é menor que o macho e não é dotada de probóscide, pode atingir até 23 anos de vida. Ela é a responsável por amamentar e cuidar do filhote no período em que está em terra.

Suas principais colônias no oceano Austral ficam nas Ilhas Geórgia do Sul, Kerguelen e Macquarie e o Arquipélago das Shetlands do Sul (Laws, 1994). São animais de topo de cadeia trófica, ou seja, não possuem predadores naturais que possam matá-los para se alimentar. Provavelmente apenas os filhotes podem ser predados por outros animais, já os adultos sofrem mais com a presença humana, podendo ficar presos em resíduos produzidos pelos humanos, ou mesmo com a caça predatória.

São animais solitários que trafegam nos mares antárticos durante mais de 10 meses do ano, Em cruzeiro podem passar até 90% do tempo em baixo d'água, mergulhando a grandes profundidades (Slip et al., 1994), graças a suas adaptações na gestão de oxigênio e fluxo sanguíneo, para se alimentar principalmente de lulas e peixes pelágicos.

Habitam mares de águas frias, e possuem como isolante térmico uma grossa capa de gordura, chamada "Blubber". Indo para as praias arenosas apenas para a reprodução, troca da pelagem (muda) e, no caso das fêmeas, para cuidar dos filhotes.



Figura 2. Macho de Elefante-Marinho



Figura 3. Fêmea de Elefante-Marinho

Assim, informações sobre a fase pelágica de seu ciclo de vida são fundamentais não só para uma melhor compreensão de sua biologia, ecologia e fisiologia, mas também para nos ajudar a entender sobre a influência que os pequenos e os grandes projetos de mudanças do ambiente poderiam ter sobre suas populações (Muelbert *et al*, 2004). E por todas as características específicas do animal, a espécie foi escolhida para a instalação das plataformas de coleta de dados para caracterizar as massas d'água da região do Oceano Austral.

## CAPÍTULO 3

### MATERIAIS E MÉTODOS

Os dados oceanográficos e de localização foram obtidos a partir de 24 indivíduos de elefantes-marinhos do sul (*Mirounga leonina*) que habitam o Oceano Austral. Os animais foram equipados com PCDs (Figuras 4 e 5) durante trabalhos de campo na Ilha Elefante, porção norte do arquipélago das Shetland do Sul nas proximidades da Península Antártica, nos anos de 2008 e 2009.

Os dados oceanográficos associados à posição geográfica e data são recebidos via sistema de telemetria ARGOS coletados a partir de janeiro de 2008. Os sensores de salinidade, temperatura e pressão recolhidos pelos mini-CTDs são comparáveis a instrumentos de medição oceanográfica tradicionais, e fornecem informações importantes do meio ambiente ao mesmo tempo em que permitem o acompanhamento do comportamento destes animais com alta resolução espacial e temporal nas regiões onde trafegam. Os dados são disponibilizados pela Universidade de St. Andrews na Escócia.

A análise dos dados é feita com o auxílio dos seguintes softwares de processamento:

- Matlab R2010a: com ele obtemos as quilometragens percorridas pelos animais;
- Mamvisad: onde é possível obter os perfis de temperatura, salinidade e pressão; (Figura 6).
- Google Earth: onde obtemos a localização dos animais e as datas em que estiveram em determinado local.

Neste trabalho foram utilizados dados provenientes de duas fêmeas instrumentadas no ano de 2008, que foram selecionadas devido às diferenças em suas rotas de exploração e forrageio. Na rota da fêmea CT 44 foram analisados 7392 perfis de mergulho e da fêmea CT 45, 9898 perfis.

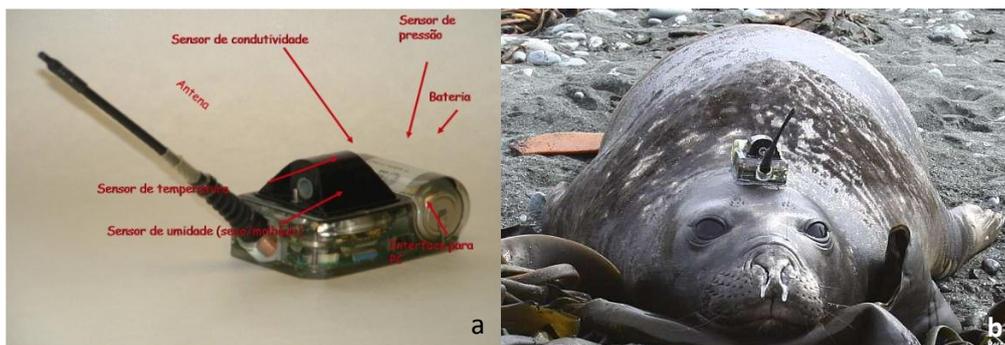


Figura 4. (a) Plataforma de coleta de dados (PCD) acoplada a um mini-CTD usado para rastrear os elefantes-marinhos do sul e obter os dados oceanográficos utilizados aqui. (b) Exemplo de fêmea de elefante marinho do sul instrumentada com PCD.



Figura 5. (a-d): Fêmea de Elefante-Marinho do Sul sendo instrumentada com PCD.

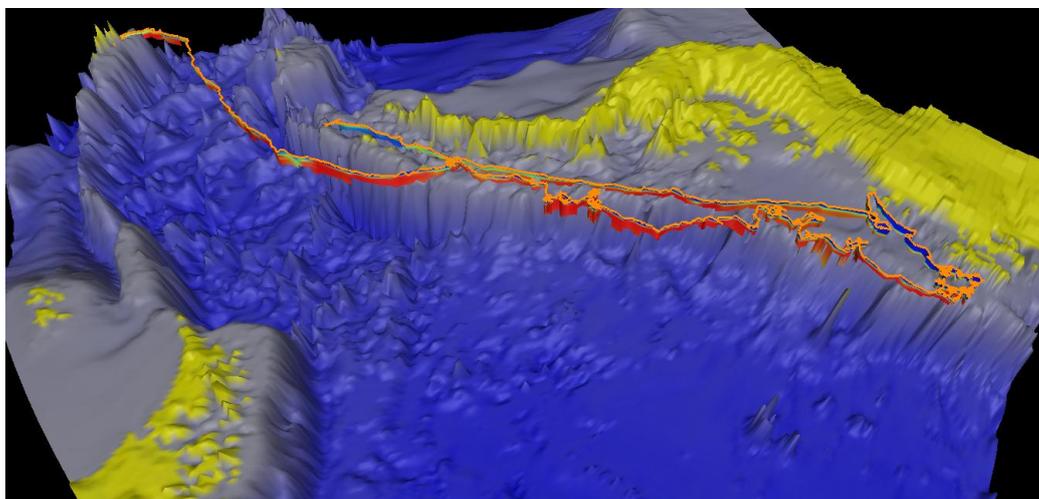


Figura 6. Perfil de temperatura obtido através do programa Mamvisad

## CAPÍTULO 4

### RESULTADOS

As fêmeas foram instrumentadas em seu período pós-muda da pelagem, a CT 44 pesava 435 kg, e transmitiu dados durante 278 dias, já a CT 45 pesava 281 kg, e transmitiu dados durante 281 dias. A CT 44 partiu da Ilha Elefante para área de forrageio na Baía Marguerite cruzando o Estreito de Bransfield. Sua média de duração de mergulho foi de 32,9 minutos, e o tempo máximo de mergulho foi de 95,25 minutos, com desvio padrão de 13,3. A média de profundidade de mergulho foi de 333,2 metros, e a profundidade máxima de 2108,8 metros, desvio padrão 144,11 (Tabela 01). A CT 45 partiu da Ilha Elefante em direção a mar aberto, possível local de forrageio, retornou meses depois para região de quebra de plataforma de gelo. A média de duração de seus mergulhos foi de 22,3 minutos, a duração máxima foi de 68,25 minutos, desvio padrão de 9,7. A profundidade média de mergulho foi de 374,9 metros, e o máximo de 1128,8 metros, desvio padrão de 243,7 (Tabela 01).

Tabela 01: Durações máximas e médias de tempo de mergulho e profundidades máximas e médias alcançadas pelas fêmeas ao longo de sua trajetória em todo o período analisado.

	Max. Dur. Merg. (min)	Dur. Med. Merg. (min)	Desv. Pad.	Max. Prof. Merg. (m)	Prof. Méd. (m)	Desv. Pad.
CT 44	95,5	32,9	13,9	2108,8	333,2	144,11
CT 45	68,3	22,3	9,7	1128,8	347,9	243,7

Nota-se que as profundidades médias ficaram em torno de 340 m para as duas fêmeas e a duração dos mergulhos foi de 32,9 minutos para a CT 44 e 22,3 minutos para a CT 45. No trabalho de Bennett et al (2001), utilizando dados de 12 EMS instrumentados na Ilha Geórgia do Sul, as profundidades de mergulho tiveram uma média de 363 m e a duração média destes mergulhos ficou em 22,2 min. Em comparação com estes padrões, as fêmeas CT 44 e CT 45 instrumentadas na Ilha Elefante, apresentaram média de profundidade pouco abaixo da que foi vista para animais instrumentados em Geórgia do Sul. A média de tempo de mergulho da CT 45 foi semelhante, mas a média de tempo da CT 44 foi muito maior do que a vista naqueles animais, com aproximadamente 10 minutos a mais. A CT 44 partiu da Ilha

Elefante e seguiu rumo à região da Baía Marguerite, seu local de forrageio. A maior média de tempo gasto em mergulho por esta fêmea se deve a maior produtividade desta região em comparação a área de forrageio em mar aberto escolhida pela CT 45. Esta diferença pode ser vista na média diária de profundidade de mergulho alcançada por cada fêmea em sua área de forrageio no mês de junho de 2008 representada pelos gráficos da figura 7. Na Figura 7 também podemos observar o ciclo diário de seus mergulhos, mais profundos durante o dia em comparação com os realizados durante a noite.

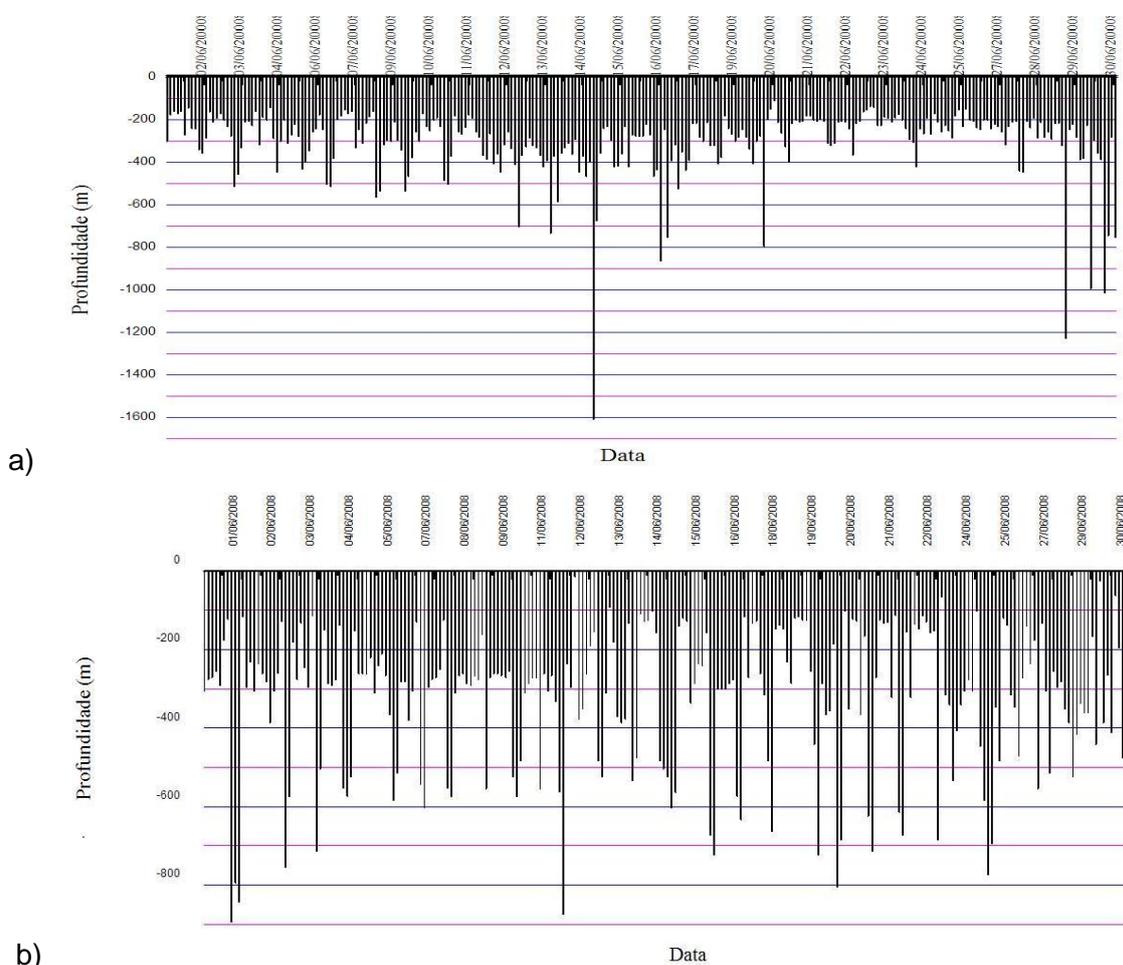


Figura 7 (a-b): Comparação de profundidade de mergulhos em metros de CT 44 (a) e CT 45 (b) no mês de junho de 2008. A CT 44 permaneceu sobre a plataforma continental oeste da Península Antártica e CT 45 migrou em direção a mar aberto no Mar de Bellingshausen.

As áreas preferenciais de forrageio apresentam as características da água do mar preferenciais de cada animal. As condições oceanográficas preferenciais mostradas

pela fêmea CT 44 (Tabela 2) foram relativamente diferentes da fêmea CT 45 (Tabela 2). A fêmea CT45 preferiu forragear em áreas com águas mais quentes no Mar de Bellingshausen enquanto que a fêmea CT 44 preferiu uma área de águas mais frias próximas a Plataformas de Gelo da Península Antártica.

Tabela 2: Dados oceanográficos das áreas de forrageio das fêmeas CT 44 e 45.

<b>Fêmea</b>	<b>Temperatura média °C</b>	<b>Temperatura mín °C</b>	<b>Temperatura máx °C</b>	<b>Salinidade média</b>	<b>Salinidade mín</b>	<b>Salinidade máx</b>
CT 44	-0.438	-1.48	0.86	33.98	33.59	34.5
CT 45	2.23	2.08	2.43	34.15	33.97	34.47

## **CAPÍTULO 5**

### **CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS**

Fazendo a comparação entre as rotas escolhidas pelas fêmeas concluí-se que a CT 44 encontrou maior disponibilidade de alimentos sobre a plataforma, onde se acredita que haja uma maior disponibilidade de alimento presente naquelas áreas. Em decorrência do degelo são lançados ao mar muitos nutrientes que atraem o fito e zooplâncton, que conseqüentemente atrai mais peixes e outros organismos para aquele local, tornando-o um excelente local de alimentação, e se torna interessante mergulhar por mais tempo a procura de alimentos. Sua máxima permanência submersa superou os 90 minutos, considerado próximo do limite observado por Hindell et al., (1992).

Para dar continuidade ao trabalho, esperamos fazer mais correlações entre o comportamento dos animais com as características preferenciais de água do mar e possíveis locais de forrageio.

## CAPÍTULO 6

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BENNETT, K. A; McCONNELL, B. J.; FEDAK, M. A. (2001). **Diurnal and seasonal variations in the duration and depth of the longest dives in southern elephant seals (*Mirounga leonina*): possible physiological and behavioral constraints.** The Journal of experimental biology, v. 204, p 649-662.

BOEHME L., BIUW M., THORPE S., MEREDITH M., NICHOLLS K. GUINET C., COSTA D., HINDELL M. & FEDAK M. (2008). **Biologging in the global ocean observing system.** Biologging in the Global Ocean Observing System. Oral presentation, Biologging III, Santa Cruz, USA, September, 2008.

CAMPAGNA C. et al. (1998) **Diving behaviour and foraging ecology of female southern elephant seals from Patagonia.** Aquatic Mammals (1998) 24.1, 1-11.

CAMPAGNA C., RIVAS A. L. AND MARIN M. R. (1999), **Temperature and depth profiles recorded during dives of elephant seals reflect distinct ocean environments.** Journal of Marine Systems 24 (2000) p. 299-312.

Elephant Seal Travels 18,000 Miles. December 13, 2011.  
<http://www.sciencedaily.com/releases/2011/12/111213110527.htm>,

HINDELL M. A., SLIP D. J., BURTON H. R. & BRYDEN M. M. (1992). Physiological implications of continuous, prolonged and deep dives of the southern elephant seal (*Mirounga leonina*). Can. J. Zool. 70, 270–279.

LAWS R. M. (1994). **History and present status of southern elephant seal populations.** In **Elephant Seals: Population Ecology, Behavior and Physiology** (ed. B. J. Le Boeuf and R. M. Laws), p 49-65. Berkeley, Los Angeles, London: University of California Press.

McCONNEL B. J., CHAMBERS C. and FEDAK M. A. (1992), **Foraging ecology of southern elephant seals in relation to the bathymetry and productivity of the Southern Ocean.** Antarctic Science 4 (4) p. 393-398.

MUELBERT, M. M. C. et al. (2004), **Movement of Southern Elephant Seals (*Mirounga leonina* L.) from Elephant Is. South Shetlands, Antarctica.** Brazilian Archives of Biology and Technology- an international journal p. p. 461-467.

REEVES R. R.; STEWART B. S.; CLAPHAM P. J. & POWELL J. A. (2002). **Guide to marine mammals of the world.** New York: Knopf, 2002. p 160.

Sea Mammal Research Unit . School of Biology . University of St Andrews. Apresenta informações sobre sensoriamento remoto em mamíferos marinhos. Disponível em: <<http://www.smru.st-andrews.ac.uk/>>. Acesso em: 6 de dezembro de 2010.

SLIP D. J.; HINDELL M. A. & BURTON H. R. (1994). **Diving behavior of elephant seals from Macquarie Island: an overview.** In Elephant Seals: Population Ecology, Behavior and Physiology (ed. B. J. Le Boeuf and R. M. Laws), p 253-270. Berkeley, Los Angeles, London: University of California Press.

SOUZA R. B. **Oceanografia por Satélites.** Organizador. Oficina de Textos, São Paulo, SP, 2005.

## CAPÍTULO 7

### ANEXOS

No período deste estudo, a bolsista participou do evento 18º Simpósio Brasileiro sobre Pesquisa Antártica (SBPA) entre os dias 21 e 23 de setembro de 2011, e submeteu o resumo assim intitulado “Principais áreas de permanência e distâncias percorridas por dois elefantes-marinhos do sul (*Mirounga leonina*) nas proximidades da Península Antártica. Também neste período a bolsista participou do evento III Simpósio de Biodiversidade entre os dias 5 e 8 de dezembro de 2011, e submeteu o resumo intitulado “Características da água do mar e do mergulho de fêmeas de elefantes-marinhos do sul no Estreito de Bransfield, Península Antártica”. Seguem anexos os dois resumos que foram submetidos e aceitos nos eventos acima citados.

#### **PRINCIPAIS ÁREAS DE PERMANÊNCIA E DISTÂNCIAS PERCORRIDAS POR DOIS ELEFANTES-MARINHOS-DO-SUL (*Mirounga leonina*) NAS PROXIMIDADES DA PENÍNSULA ANTÁRTICA EM 2008**

Mariana Borba Trevisan<sup>(1)</sup>  
Luciano de Oliveira Battisti<sup>(1)</sup>  
Natália Huber da Silva<sup>(1)</sup>  
Marcelo Santini<sup>(1)</sup>  
Ronald Buss de Souza<sup>(1)</sup>  
Mônica Muelbert<sup>(2)</sup>

1 Centro Regional Sul de Pesquisas Espaciais, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (CRS-INPE), Santa Maria – RS, Brasil.

2 Instituto de Oceanografia, Universidade Federal do Rio Grande (IO- FURG), Rio Grande – RS, Brasil. mari.trevisan@hotmail.com; battisti@gmail.com; nati.huber@hotmail.com; santini.marcelo@gmail.com; ronald@dsr.inpe.br; mamiferos@furg.br.

#### Introdução

O elefante-marinho do sul (*Mirounga leonina*) pertence à ordem Carnívora e à família Phocidae. Populações destes animais são encontradas ocupando ilhas antárticas, como Geórgia do Sul, Ilha Kerguelen e Ilha Macquarie, que abrigam as maiores colônias. Os animais passam aproximadamente 10 meses em mar aberto para alimentação, constituída predominantemente de lulas e peixes. Podem ficar submersos por mais de uma hora por apresentarem adaptações notáveis na gestão do oxigênio e fluxo sanguíneo. O projeto MEOP-BR (*Marine Mammal Exploration of the Oceans Pole to Pole*, IPY nº 153) visa estudar movimentação, comportamento e habitats de mamíferos marinhos através da instrumentação de plataformas de coleta de dados (PCDs) em animais de topo de cadeia trófica, que realizam mergulhos profundos, na região antártica. As PCDs são rastreadas por satélites e contém mini-CTDs (*conductivity-temperature-depth*) que gravam perfis de temperatura, salinidade e pressão durante os mergulhos realizados por estes animais. Tais dados são de extrema importância na compreensão de características comportamentais e ambientais destas espécies.

## Objetivos

Com essa perspectiva, o presente trabalho teve como objetivo analisar e comparar rotas de forrageio e dados de comportamento de duas fêmeas da espécie elefante-marinho do sul através da obtenção das trajetórias percorridas e áreas de deslocamento, durante o período entre mudas.

## Metodologia

Na presente pesquisa foram utilizadas 10 fêmeas da espécie, instrumentadas na Ilha Elefante com plataformas de coleta de dados, em janeiro de 2008, e acompanhadas durante o período desse ano. Estes dados foram obtidos através de telemetria via satélite, em que o sinal da plataforma é transmitido da superfície do oceano, quando o animal emerge para respirar, dessa forma, os resultados nos permitem avaliar as regiões de deslocamento dos animais e respectivas trajetórias. Foram escolhidas duas destas fêmeas, denominadas neste trabalho de F1 e F2, devido a diferenças apresentadas em suas trajetórias.

## Resultados e Discussão

A fêmea F1 percorreu a distância de 9.553 km durante o período de 9 de fevereiro a 8 de novembro de 2008 (274 dias), com média diária de 35 km. Essa fêmea atingiu uma profundidade média de 433 m e uma profundidade máxima de 1547 m em seus mergulhos. A fêmea saiu da Ilha Elefante, migrou para uma região próxima a Ilha Alexander e adjacente a Plataforma de Gelo Wilkins, onde chegou no dia 25 de fevereiro, e permaneceu deste dia até 12 de agosto. Posteriormente migrou em direção às Ilhas Geórgia e Sanduíche do Sul, onde chegou no dia 26 de setembro, ali permanecendo até o dia 1 de novembro. Após esse dia a fêmea começou uma travessia de retorno à Península Antártica.

A fêmea F2 percorreu a distância de 10.704 km durante o período de 6 de fevereiro a 24 de setembro (232 dias), com a média de 46 km por dia. A fêmea atingiu a profundidade média de 444 m e uma profundidade máxima de 1071 m. A fêmea saiu da Ilha Elefante e iniciou a migração à Ilha Rei George, onde chegou no dia 11 de fevereiro. Posteriormente rumou para a área noroeste do Mar de Weddell cruzando pelo Canal da Antártica até o dia 18 de fevereiro e permanecendo ali até o dia 9 de março. Neste dia a fêmea F2 iniciou o retorno à Ilha Elefante, onde chegou no dia 12 de março e em seguida retornou para o Mar de Weddell chegando no dia 17 de março. No dia 19 de março iniciou a migração para o norte do Estreito de Bransfield, onde chegou no dia 22 de março. Permaneceu na região do Estreito e Mar da Escócia até o dia 1 de setembro. Durante o período de 1 de setembro a 23 de setembro rumou da Ilha Elefante em direção às Ilhas Geórgia e Sanduíche do Sul. No dia 24 de setembro houve o término da coleta. Estes dados nos permitem constatar as áreas preferenciais de permanência e alimentação de cada fêmea.

A fêmea F1 permaneceu durante cinco meses e meio na área da Plataforma de Gelo Wilkins, já a fêmea F2 permaneceu quatro meses e meio na região do Estreito de Bransfield e Mar da Escócia, provavelmente áreas preferenciais para alimentação.

## Conclusão

Mesmo contemplando um menor número de dias de coleta, a fêmea F2 apresentou uma mobilidade maior do que a F1, pois a distância média diária percorrida por ela ultrapassou em 11 km a média diária da fêmea F1. Estes dados nos trazem novas informações relativas ao comportamento desta espécie animal, aumentando nosso conhecimento sobre locais de passagem, permanência e forrageio ao longo do ano, bem como das distâncias percorridas pelos animais em torno da Península Antártica.

A continuação deste trabalho permitirá avaliar as rotas de outros indivíduos, possibilitando um incremento dos dados e o estudo da relação destes com fatores físicos do Oceano Austral que podem influenciar a fisiologia destes mamíferos e a sua atuação na cadeia trófica local. Observa-se assim que a instrumentação de mamíferos marinhos com PCDs permite a coleta e interpretação de dados comportamentais e oceanográficos de alta precisão durante longos períodos, o que representa grande avanço para investigação das regiões em questão.

## **Características da água do mar e do mergulho de fêmeas de Elefantes-Marinhos do Sul no Estreito de Bransfield, Península Antártica**

Mariana Borba Trevisan<sup>1</sup>, Luciano de Oliveira Battistiz<sup>2</sup>, Ronald Buss de Souza<sup>2</sup>,  
Mônica Muelbert<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Maria - UFSM; <sup>2</sup>Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE; <sup>3</sup>Universidade Federal do Rio Grande - FURG  
E-mail: mari.trevisan@hotmail.com

Palavras chave: Pinípedes; Estreito de Bransfield; Telemetria

Os Elefantes-Marinhos do Sul (*Mirounga leonina*) são encontrados principalmente nas Ilhas e arredores da Península Antártica. São animais de topo de cadeia trófica e passam aproximadamente 10 meses do ano no mar, para sua alimentação, constituída de peixes e lulas. Pela presença da espécie em regiões polares e por suas características de mergulho profundo em busca de alimento, tornou-se uma ferramenta importante na exploração do Oceano Antártico. O projeto MEOP-BR (*Marine Mammal Exploration of the Oceans Pole to Pole*) estuda, através de telemetria, na Antártica, a movimentação, comportamento e habitats de mamíferos marinhos topo de cadeia trófica, que realizam mergulhos profundos, com destaque para o Elefante-Marinho do Sul (*M. leonina*). Neste trabalho analisamos trajetórias de fêmeas da espécie, instrumentadas nos anos de 2008 e 2009, que se deslocaram através do Estreito de Bransfield, compreendendo uma área de aproximadamente 300 km, que serve de rota de passagem destes animais entre a Ilha Elefante, área de reprodução, até proximidades de Plataformas de Gelo, áreas de alimentação. A telemetria é feita através de instalação de plataformas de coleta de dados (PCDs), nos animais sedados. Os dados são obtidos via satélite, sendo os sinais da plataforma transmitidos da superfície do oceano, quando o animal emerge para respirar. Dessa forma, os resultados nos permitem avaliar as regiões de deslocamento dos animais e respectivas trajetórias. Na presente pesquisa foram utilizados os dados provenientes das PCDs de 4 fêmeas instrumentadas no ano de 2008 (F1/08 a F4/08), e 3 fêmeas instrumentadas no ano de 2009 (F1/09 a F3/09) que usaram como rota de passagem a região do Estreito. A F1/08 percorreu o Estreito de Bransfield em 5 dias, atingindo a profundidade máxima de 634 m registrando temperaturas entre -1,3°C e 2,1°C e salinidades entre 33,9 e 34. A F2/08 percorreu o local em 4 dias e alcançou a profundidade de 660 m, com temperaturas entre -1,3°C e 1,9°C e salinidades entre 34,1 e 34,8. A F3/08 atravessou em 5 dias, mergulhou a 1792 m registrando temperaturas entre -1,7°C e 1,9°C e salinidades entre 33,9 e 34,6. A F4/08 percorreu o estreito em 4 dias, e mergulhou a 797 m e mediu temperaturas entre 1,2°C e 2,1°C e salinidades entre 34 e 34,7. A F1/09 percorreu o Estreito em 4 dias e mergulhou ao máximo de 483 m, medindo temperaturas entre -1°C e 2,5°C e salinidades entre 33,9 e 34,8.