

# II JORNADA DE CONSERVAÇÃO E PESQUISA DE TARTARUGAS MARINHAS NO ATLÂNTICO SUL OCIDENTAL



## LIVRO DE RESUMOS

14 e 15 de novembro de 2005  
Rio Grande- Rio Grande do Sul - Brasil

Realização:



### MENSAGEM DE BOAS VINDAS

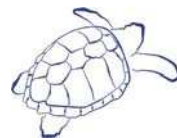
A Costa do Rio Grande do Sul, em seus 620 km de extensão nos brinda com uma grande diversidade de ambientes, fauna e flora, tornando-se um local de rara beleza. Além disto a plataforma continental e a região litorânea do sul do Brasil são ambientes de elevada produtividade, e local de reprodução, desenvolvimento e alimentação de inúmeras espécies animais. Neste cenário o litoral do Rio Grande do Sul destaca-se como uma importante área de alimentação e desenvolvimento para as tartarugas marinhas *Caretta caretta*, *Chelonia mydas* e *Dermochelys coriacea*. Porém, os trabalhos nesta região ainda são incipientes para a conservação destas espécies ameaçadas de extinção.

Com o objetivo de divulgar à comunidade a importância do litoral do RS para as tartarugas marinhas, estimular os estudantes universitários a atuarem nas ações de pesquisa e conservação destas espécies e apresentar as atividades realizadas pelos grupos que integram a Rede ASO o NEMA organizou a II Jornada de Conservação e Pesquisa de Tartarugas Marinhas no Atlântico Sul Ocidental.

Vimos desta forma, dar as boas vindas a todos os participantes desta Jornada e agradecer o interesse e os esforços que todos fizeram para estar aqui, elaborando ações para a conservação das tartarugas marinhas no Atlântico Sul Ocidental.

Assim, desejamos a todos uma boa estadia na Praia do Cassino e uma excelente Jornada.

Comissão Organizadora da II Jornada



## APRESENTAÇÃO

O Atlântico Sul Ocidental (ASO) é a região compreendida por Brasil, Uruguai e Argentina. Das sete espécies de tartarugas marinhas existentes no mundo, cinco utilizam o Atlântico Sul Ocidental como área de alimentação, desenvolvimento e corredor migratório: *Caretta caretta*, *Chelonia mydas*, *Dermochelys coriacea*, *Eretmochelys imbricata* e *Lepidochelys olivacea*. Todas as espécies de tartarugas marinhas são protegidas por lei, no entanto as ações atuais de investigação, conservação e proteção são insuficientes para assegurar a sobrevivência das espécies nesta região a longo prazo.

Pelo fato dos três países que compõem o ASO apresentarem características comuns com relação aos usos do habitat pelas tartarugas marinhas e os impactos que estes animais sofrem, o Projeto Karumbé - Uruguai propôs aos pesquisadores destes três países a formação de uma rede de integração regional. Surgiu, assim no ano de 2003 a Rede ASO, que desde então vem realizando reuniões anuais para discutir metodologias para a pesquisa de tartarugas marinhas e estratégias de conservação para estas espécies, com o objetivo de proteger as tartarugas marinhas em nível regional.

Juntamente à II Reunião da ASO, em outubro de 2004, em San Clemente del Tuyu – Argentina foi realizada a I Jornada de Conservação e Pesquisa de Tartarugas Marinhas no Atlântico Sul Ocidental.

Este ano, o Núcleo de Educação e Monitoramento Ambiental - NEMA tem a honra de receber na Praia do Cassino – Rio Grande do Sul, pesquisadores, estudantes universitários, pescadores, representantes de organizações não-governamentais e governamentais do Brasil, Uruguai, Argentina, Estados Unidos e África do Sul para a **II Jornada de Conservação e Pesquisa de Tartarugas Marinhas no Atlântico Sul Ocidental**.

A II Jornada tem como objetivos a divulgação de trabalhos científicos sobre captura incidental, encalhes, reabilitação de tartarugas marinhas e ações de educação ambiental, bem como o intercâmbio de conhecimentos e práticas de conservação entre todos os participantes.

## **REALIZAÇÃO**

Núcleo de Educação e Monitoramento Ambiental – NEMA

## **COMISSÃO ORGANIZADORA**

Danielle da Silveira Monteiro

Gilberto Sales

Sérgio Curi Estima

Leandro Bugoni

Alice Fogaça Monteiro

Samara Pimentel Junqueira

## **PATROCÍNIO**

Petrobrás

Avina

## **APOIO**

Projeto TAMAR/IBAMA

Departamento de Ciências Fisiológicas - FURG

Consulado dos Estados Unidos

Hotel Atlântico

Sociedade Amigos do Cassino

Pacotão

## **AGRADECIMENTOS**

Gostaríamos de agradecer ao Projeto TAMAR/IBAMA pelo apoio integral na organização deste evento, a Alejandro Fallabrino – Presidente da Rede ASO e Laura Prosdocimi – Coordenadora da Rede ASO na Argentina pelo auxílio desde as primeiras etapas da organização e valiosa contribuição de idéias para a realização da Jornada, aos patrocinadores e as instituições que apoiaram o evento, a todos os integrantes da Rede ASO e demais convidados que consideraram este evento importante e acreditaram na sua realização.

Obrigado a todos!!!

## ÍNDICE

### RESUMOS EXPANDIDOS

- Hábitos alimentarios de juveniles de tortuga verde (*Chelonia mydas*) en Cerro Verde, Rocha-Uruguay.** Elisa Darré Castell, Milagros López-Mendilaharsu, Graciela Izquierdo ..... 15
- Variación de la frecuencia respiratoria, en juveniles de tortuga verde (*Chelonia mydas*) en cautividad, ante distintas situaciones de estrés.** Isabel A. López García ..... 19
- Impactos antrópicos sobre as populações de tartarugas marinhas no litoral do estado do Paraná.** Flávia M. Guebert, Henrique F. Santos, João P. B. Rodrigues, Emygdio L. A. Monteiro-Filho ..... 22
- Concentração de mercúrio total em tecidos de *Caretta caretta* (LINNAEUS, 1758) (Reptilia, Cheloniidae) encalhadas na costa sul do Rio Grande do Sul, Brasil.** Jules M. R. Soto, João T. Soares, Arthur A.O.S. Celini, Rodrigo C.A. Santos ..... 25
- Resgate histórico da ocorrência, uso tradicional e comércio de tartarugas marinhas no litoral centro-sul do estado de Santa Catarina, Brasil.** Rodrigo C.A. Santos, Jules M.R. Soto ..... 28
- Tartarugas marinhas da Ilha do Arvoredo, Reserva Biológica Marinha do Arvoredo, SC.** Júlia Wiener Reisser, Maíra Carneiro Proietti, Paul Gerhard Kinas ..... 30
- Estudo preliminar da distribuição das tartarugas marinhas na Ilha Grande, Rio de Janeiro - Brasil.** Luana Gerales de Carvalhosa Moraes ..... 34
- Planes cyaneus* (Dana 1851) (Brachyura, Grapsidae): aspectos ecológicos y su relación con la tortuga cabezona *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758).** Maite Pons, Andrés Domingo, Ana Verdi ..... 36
- Composición genética de la tortuga verde (*Chelonia mydas*) en el área de alimentación y desarrollo de Cerro Verde, Rocha, Uruguay.** María Noel Caraccio, Eugenia Naro-Maciel, Martín Hernández, Ruben Pérez ..... 39
- Tortuga laud (*Dermochelys coriacea*) en Argentina: nuevos aportes para su conocimiento en el Atlántico Sudoccidental.** Sergio Rodríguez Heredia, Diego Albareda, Laura Prosdocimi, Fernanda Zapata, Julio Loureiro ..... 42
- Sistemas de Informações Geográficas: uma ferramenta para conservação das tartarugas marinhas.** Tiago B. R. Gandra, Sérgio C. Estima, Danielle S. Monteiro, Tatiana S. da Silva ..... 46
- Monitoramento da mortalidade de tartarugas marinhas no litoral paranaense, sul do Brasil.** Flávia M. Guebert, Liana Rosa, Emygdio L. A. Monteiro-Filho ..... 50
- Ocorrência, distribuição e status de conservação das tartarugas marinhas presentes na região de Cananéia, SP.** Ana Cristina Vigliar Bondioli, Shany Mayumi Nagaoka, Emygdio Leite de Araújo Monteiro-Filho ..... 53
- Desenho conceitual de um Sistema de Exclusão de Tartarugas (TED) para a frota camaroneira industrial que opera no litoral do Rio Grande do Sul.** Luiz Felipe Cestari Dumont, Vinícius Ruas ..... 56

- A pescaria de emalhe de superfície direcionada à captura de tubarões-martelo e a interação com tartarugas marinhas no litoral norte do Rio Grande do Sul.** Danielle S. Monteiro, Leandro Bugoni, Sérgio C. Estima, Tiago B.R. Gandra ..... 60
- Monitoramento da pesca de curricó e espinhel de superfície na localidade de Itaipava/ES e sua interação com tartarugas e aves marinhas.** Nilamon de Oliveira Leite Jr., Carlos Eduardo Stein, João Carlos Alciati Thomé, Tatiana Neves ..... 64
- Ocorrência de *Chelonia mydas* e interação com a pesca artesanal no interior do estuário da Lagoa dos Patos – RS.** Danielle S. Monteiro, Sérgio C. Estima, Samara P. Junqueira, Leandro Bugoni, Tiago B.R. Gandra ..... 68
- Experimento com anzol circular na ZEE brasileira e em águas adjacentes, para mitigar a captura de tartarugas marinhas na pescaria de espinhel pelágico.** Bruno de Barros Giffoni, Gilberto Sales Carlos Eduardo Neves Consulim, Fernando Niemeyer Fiedler, Fabiano Peppes, Yonat Swimmer ..... 72
- Teste com isca modificada por odor como medida mitigadora para captura incidental de tartarugas marinhas *Caretta caretta* na pesca de espinhel pelágico.** Gilberto Sales, Bruno de Barros Giffoni, Carlos Eduardo Neves Consulim, Fernando Giannini, Yonat Swimmer ..... 76
- Caracterização das pescarias com espinhel pelágico que interagem com tartarugas marinhas no Brasil.** Rodrigo Coluchi, Bruno de Barros Giffoni, Gilberto Sales, Carlos Eduardo Neves Consulim, Fernando Niemeyer Fiedler, Nilamon de Oliveira Leite Júnior, Fabiano Peppes ..... 80
- Captura incidental de tartarugas marinhas em cercos-fixos, arte de pesca artesanal, no complexo estuarino-lagunar de Iguape/Cananéia, litoral sul de São Paulo.** Shany Mayumi Nagaoka, Ana Cristina Vigliar Bondioli, Emygdio Leite de Araujo Monteiro-Filho ..... 84
- Interação pesqueira com tartarugas-verdes *Chelonia mydas* (Linnaeus, 1758) (Reptilia, Cheloniidae) na Praia do Hermenegildo: um estudo de caso na costa sul do Rio Grande do Sul, Brasil.** Jules M. R. Soto, Sebastian Diano, Danitza F. Rodríguez, Niara F. Rodríguez ..... 88
- Análisis preliminar del impacto de la pesquería artesanal sobre *Chelonia mydas* en Los Bajos Del Solís, Uruguay.** Cecilia Lezama, Mariana Ríos, Matías Feijóo, Diana Pérez-Etcheverry, Andrés Estrades ..... 90
- Observador de bordo na pesca de espinhel no Rio Grande do Sul, Brasil: uma experiência na utilização de métodos para o manejo e conservação das tartarugas marinhas.** Gustavo M. Souza ..... 94
- Vivências pessoais como observador de bordo: um relato de experiência.** Rodrigo B. Menezes, Alice F. Monteiro, Rodrigo Moreira da Silva ..... 97
- Reabilitação de tartaruga-verde, *Chelonia mydas*, no CRAM – Museu Oceanográfico - FURG, RS, Brasil.** Alice T. Meirelles Leite, Samara Pimentel Junqueira, Rodolfo P. da Silva Filho ..... 100
- Reabilitação de uma tartaruga-verde, *Chelonia mydas*, no CRAM – Museu Oceanográfico, RS, Brasil.** Cynthia R. Saccomani, Alice T. Meirelles Leite, Rosaura C. Adornes, Rodolfo P. da Silva Filho ..... 103
- Revisión de casos clínicos de tortugas marinas en tratamiento veterinario.** Fiorella Gagliardi, Virginia Ferrando, Victoria Pastorino ..... 106
- Análise parasitológica de tartarugas marinhas cabeçadas, *Caretta caretta* (Testudines, Cheloniidae), em Ubatuba, estado de São Paulo, Brasil.** Max Rondon Werneck, Reinaldo José da Silva, Camila Martos

Thomazini, Eduardo Shigueru Mori, Verônica Thereza Gonçalves, Tiago de Carvalho Leite, Berenice Maria Gomes Gallo, José Henrique Becker ..... 109

**Primeiro relato da ocorrência de *Learedius learedi* Price 1934 (Digenea, Spirorchiidae) na região do Atlântico Sul Ocidental.** Max Rondon Werneck, Berenice Maria Gomes Gallo, José Henrique Becker, Reinaldo José da Silva ..... 111

**Determinação da condição corporal em *Chelonia mydas* juvenis vivas de acordo com o tipo de registro no litoral do Rio Grande do Sul.** Samara Pimentel Junqueira, Alice T. Meirelles Leite, Rodolfo P. da Silva Filho, Elton P. Colares ..... 114

**Análise de anormalidades nucleares eritrocitárias em sangue periférico de tartarugas-verdes (*Chelonia mydas*).** Cristina C. Cuchiara, Alessandra M. Rocha, Vera Lucia Bobrowski, Alice T. Meirelles Leite, Rodolfo P. Silva Filho ..... 117

**Proyecto Karumbé 2004-2005: actividades de educacion y desarrollo comunitario.** Antonia Bauza, Melisa Morales ..... 120

**Proyecto Peyu - Tortugas Marinas de Argentina - actividades del area educativa.** Cintia Echenique, Ana Carolina Peralta, Jose Luis Di Paola, Marcela Iglesias, Luis Maina ..... 123

**Educação ambiental e envolvimento comunitário: ações desenvolvidas pelo Projeto Tartarugas Marinhas – NEMA.** Alice F. Monteiro, Sérgio C. Estima, Danielle S. Monteiro, Tiago B.R. Gandra ..... 125

**Projeto TAMAR–SUL: educar para conservar - estratégias de educação ambiental.** Juçara Wanderlinde, Gustavo D. Stahelin, Eduardo T.E. Yoshida, José Henrique Garcia e Silva, Eron Paes e Lima ..... 128

## RESUMOS DAS PALESTRAS

**Investigación y conservación de tortugas marinas en Africa Central.** Angela Formia ..... 133

**¿Las tortugas marinas son parte de la naturaleza?** J. Frazier ..... 134

**Todos juntos ahora. Trabajando para reducir la mortalidad incidental en pesquerías.** Martín A. Hall ..... 136

**Estado de conservação das tartarugas marinhas no Brasil: 25 anos de resultados do Projeto TAMAR.** Maria Ângela Marcovaldi ..... 137

**Field experiments in the Pacific and Western Atlantic Oceans aimed to reduce marine turtle bycatch in pelagic longline fisheries** Yonat Swimmer, Christofer Boggs, John Watson, Gilberto Sales, Maria Angela Marcovaldi ..... 138

**RESUMOS DE ATIVIDADES DAS INSTITUIÇÕES PARTICIPANTES DA REDE ASO 2004/2005**

- Resumo das atividades desenvolvidas pelo projeto TAMAR/IBAMA relacionadas à interação de tartarugas marinhas e pesca desde a última ASO.** Gilberto Sales, Bruno Gifonni ..... 141
- Projeto Tartarugas: estudo da biologia e ecologia das tartarugas marinhas do Complexo Estuarino-Lagunar de Iguape/Paranaguá.** Shany Mayumi Nagaoka, Ana Cristina Vigliar Bondioli, Liana Rosa, Flavia Guebert, Emygdio Leite de Araújo Monteiro-Filho ..... 142
- As diretrizes do Museu Oceanográfico do Vale do Itajaí (MOVI) para o atendimento das demandas relacionadas à pesquisa e conservação de tartarugas marinhas.** Jules M.R.Soto, Arthur A.O.S. Celini, Rodrigo C.A. Santos ..... 143
- Registros de tartarugas marinhas no litoral norte do Rio Grande do Sul entre junho de 2004 e julho de 2005 pelo GEMARS/CECLIMAR e MCN/FZBRS.** Sue Bridi Nakashima, Cariane Campos Trigo, Márcio Borges-Martins, Ignácio Benites Moreno, Daniel Danilewicz, Paulo Henrique Ott, Larissa Oliveira, Maurício Tavares, Rodrigo Machado, Janaína Carrion Wieckert ..... 144
- Centro de Recuperação de Animais Marinhos (CRAM) – Museu Oceanográfico Prof. “Eliézer de C. Rios” - FURG, RS, Brasil.** Rodolfo P. da Silva Filho, Alice T. Meirelles Leite, Andréa C. Adornes ..... 145
- Projeto Tartarugas Marinhas – NEMA: atividades realizadas nos anos de 2004 e 2005.** Sérgio C. Estima, Danielle S. Monteiro, Leandro Bugoni, Alice F. Monteiro, Tiago B.R. Gandra, Samara P. Junqueira ..... 146
- Actividades de Karumbé entre el 2004 y 2005.** Milagros López-Mendilaharsu, Martín Laporta, Andrés Estrades, M. Noel Caraccio, Cecilia Lezama, Victoria Calvo, Antonia Bauzá, Anita Aisenberg, Philip Miller, Mariana Rios, Jessica Castro, Martín Hernández, Diana Pérez-Etcheverry, M. Victoria Pastorino, Fiorella Gagliardi, Virginia Ferrando, Melisa Morales, Isabel Lopez, Andrés Domingo, Alejandro Fallabrino ..... 148
- PRICTMA 2004-2005: primeros resultado de la integración regional.** Laura Prosdocimi Diego Albareda, Karina Alvarez, Jose Luis Di Paola, Victoria Massola ..... 149



## **RESUMOS EXPANDIDOS**

## HÁBITOS ALIMENTARIOS DE JUVENILES DE TORTUGA VERDE (*Chelonia mydas*) EN CERRO VERDE, ROCHA-URUGUAY.

**Elisa Darré Castell<sup>1,2</sup>, Milagros López-Mendilaharsu<sup>2</sup>, Graciela Izquierdo<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias, Igua 5224, Montevideo - Uruguay.

<sup>2</sup> CID/Karumbe, J. Paullier 1198/101, Montevideo - Uruguay. (karumbe@adinet.com.uy)

### Introducción

A lo largo de la costa uruguaya existen importantes áreas de alimentación y desarrollo de juveniles de *Chelonia mydas*, ubicadas en su gran mayoría en el departamento de Rocha. Algunas de éstas áreas junto con Ubatuba (São Paulo) y Almofala (Ceará) en Brasil (TAMAR 2005), forman parte de los sitios comúnmente reconocidos como zonas de alimentación y/o desarrollo de la especie entre los países que conforman el Océano Atlántico Sur Occidental (ASO). Numerosas investigaciones en nuestro país por parte del grupo Karumbé, han determinado zonas específicas de forrajeo de *C. mydas* entre las que se destaca el área de Cerro Verde, siendo la zona de mayor presencia de estos animales (López-Mendilaharsu *et al.* en prensa). Hasta la fecha, se han realizado estudios primarios sobre la dieta de *C. mydas*, a través del análisis de contenidos estomacales de tortugas verdes varadas a lo largo de la costa, y de la técnica de lavado esofágico practicado a un pequeño número de tortugas capturadas (López-Mendilaharsu *et al.* en prensa). Además no se han realizado comparaciones de la dieta de tortugas en diferentes zonas, dentro de una misma área.

El principal objetivo de este trabajo es determinar los hábitos alimentarios de juveniles de tortuga verde y establecer si la dieta de éstas varía entre zonas de dicha área, de manera de que estos conocimientos contribuyan en el desarrollo de futuras medidas de conservación abocadas a la protección de esta especie y sus hábitats.

### Materiales y Métodos

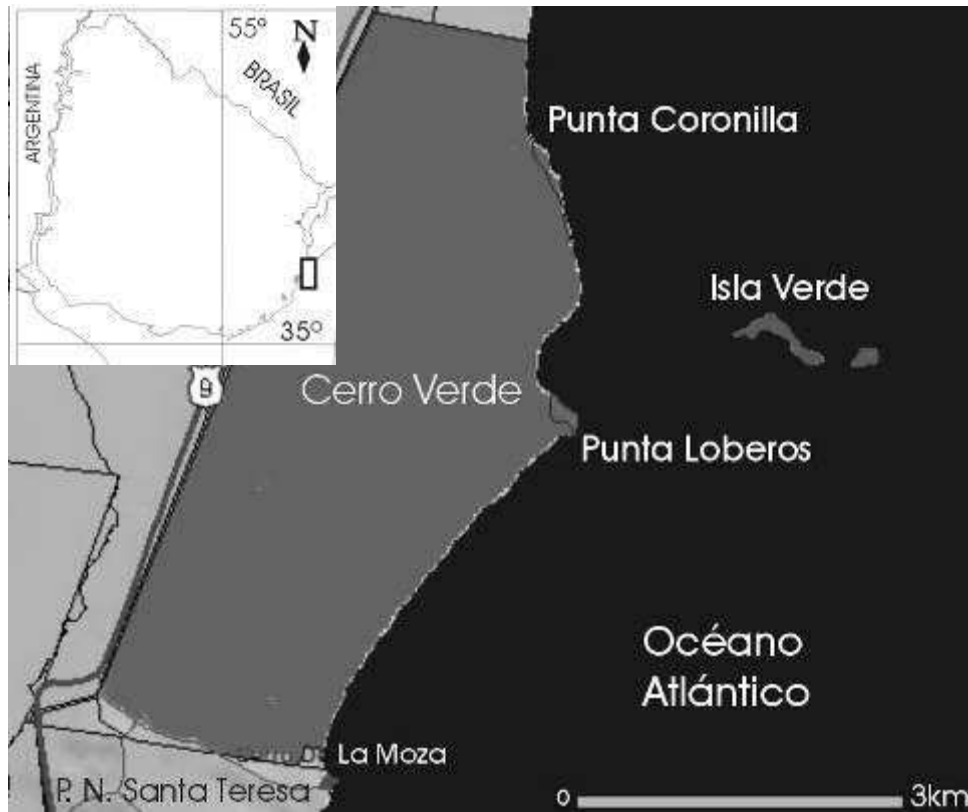
El área de Cerro Verde, está localizada en la costa sureste Atlántica de Uruguay (33°56'6''S; 53°30'25,4''W) en el departamento de Rocha. El estudio se llevó a cabo en tres zonas de dicha área: Punta Coronilla, Punta Loberos e Isla Verde (Figura 1).

La captura de las tortugas se llevó a cabo con redes de enmalle (30 m x 2,5 m) en aguas costeras e insulares, éstas monitoreadas permanentemente. Después de la captura se procedió a la toma de datos biométricos y marcaje de los individuos.

Luego se practico la técnica de lavado esofágico (Forbes y Limpus 1993) con el fin de recuperar los ítems alimentarios recientemente ingeridos. Las muestras de los lavados esofágicos, fijadas en una solución de formaldehído al 4%, se transportaron a la Facultad de Ciencias-Montevideo, para su identificación.

La contribución de cada componente dietético al volumen de la muestra se realizó mediante la técnica de microesterología. La identificación de los géneros y especies de algas presentes en las muestras colectadas se realizó de acuerdo a la clave descrita por Baptista (1977).

Se realizaron los cálculos de frecuencia de ocurrencia (%F) y volumen relativo (%V) de cada componente dietético. Para comparaciones de la abundancia de los ítems consumidos por las tortugas en las diferentes zonas, se usó el test de Kruskal-Wallis y Mann-Whitney. A su vez se calculó el Rw (Índice Resultante Ponderado) para cada ítem alimentario, permitiendo compararlos en orden de importancia (Mohan y Sankaran 1988). El nivel de significación elegido fue de ( $\alpha=0.05$ ) (Sokal y Rohlf 1995).



**Figura 1.** Mapa de Cerro Verde mostrando la ubicación de las tres zonas del estudio (Punta Coronilla, Isla Verde y Punta Loberos).

## Resultados

Durante el período de estudio, enero-marzo de 2005, se colectaron muestras dietéticas de 53 tortugas verdes capturadas en el área de Cerro Verde, 10 provenientes de la zona de Punta Loberos, 23 de Punta Coronilla y 20 de la Isla Verde.

Todas las tortugas analizadas fueron individuos juveniles, el LCC promedio fue de  $41,0 \pm 0,83$  cm. (rango=32,6-58,4 cm). Los tamaños promedios presentaron diferencias significativas entre las zonas de Punta Coronilla-Isla Verde, ( $U=117,5$ ;  $p=0,0062$ ).

La dieta de *C. mydas* en las tres zonas consistió de 18 ítems alimentarios (Tabla 1). Algunos de éstos se presentaron en niveles traza (abundancia < 5%) por lo cual no fueron considerados en las comparaciones entre zonas. En Punta Loberos fueron considerados 8 componentes dietéticos principales, en Punta Coronilla 9 y en la Isla Verde 12 (Tabla 1). En Punta Loberos y Punta Coronilla, el alga verde *Ulva* sp. fue el ítem dominante, mientras que en la

Isla, las especies de mayor importancia en la dieta fueron el alga roja *Grateloupia* sp. seguida de *Chondracanthus* sp. y *Ulva* sp. (Tabla 1).

Solo 7 de los 18 ítems alimentarios estuvieron presentes en las tres zonas. El consumo del alga verde *Ulva* sp. fue significativamente mayor en las zonas costeras en comparación con la Isla (Punta Loberos-Isla  $U=21$ ,  $p=0,0005$ ; Punta Coronilla-Isla  $U=93$ ,  $p=0,0008$ ). Mientras que el consumo de *Grateloupia* sp. fue mayor en la Isla en comparación a Punta Loberos ( $U=37$ ,  $p=0,0055$ ).

## Discusión

Las diferencias significativas en el tamaño promedio de los individuos capturados entre las zonas de Punta Coronilla e Isla Verde, podría deberse a que la zona de Punta Coronilla es un hábitat costero más protegido en relación a los otros dos hábitats, lo que podría atraer individuos de menor tamaño.

**Tabla 1.** Volumen relativo (%V) y frecuencia de ocurrencia (%F) de los ítems alimentarios encontrados en los lavados esofágicos de *C. mydas*, en las tres zonas y Rw de los ítems consumidos (en las tres zonas), de acuerdo a su importancia en la dieta.

Algas	Ítems Alimentarios	Punta Loberos			Punta Coronilla			Isla Verde		
		F(%)	V(%)	Rw	F(%)	V(%)	Rw	F(%)	V(%)	Rw
<b>Rhodophyta</b>	<i>Hypnea musciformis</i>	10	T	0	0	0	0	0	0	0
<b>10</b>	<i>Chondracanthus</i> sp.	70	8.4	1.61	91.3	12.5	5.38	95	23.4	31
	<i>Polysiphonia</i> sp.	50	7.1	1.15	52.2	6.1	1.29	85	8.6	4.2
	<i>Ceramium</i> sp.	50	2.2	0.11	73.9	3.5	0.42	35	2.2	0.3
	<i>Pterocladia</i> sp.	20	1.4	0.04	39.1	2.2	0.17	20	1.1	0.1
	<i>Grateloupia</i> sp.	30	4.2	0.4	56.5	13.6	6.3	80	25.1	35
	<i>Jania rubens</i>	30	2.7	0.17	60.9	4.5	0.71	30	1.8	0.2
	<i>Anphiroa beauvoisii</i>	0	0	0	8.7	T	0	20	T	0
	<i>Corallina officinalis</i>	0	0	0	4.3	T	0	20	0.9	0.1
	<i>Crioptleura ramosa</i>	0	0	0	39.1	1.8	0.11	55	4.3	1.1
<b>Chlorophyta</b>	<i>Chaetomorpha</i> sp.	10	T	0	17.4	T		0	0	0
<b>4</b>	<i>Cladophora</i> sp.	10	T	0	56.5	2.5	0.22	5	T	0
	<i>Ulva</i> sp.	100	69.4	96.35	100	51.5	85.4	95	22.2	28
	<i>Codium</i> sp.	0	0	0	8.7	T	---	5	2.0	0.2
<b>Moluscos</b>	fragmentos de mejillones	30	2.6	0.15	4.3	T	---	15	0.9	0.1
<b>2</b>	<i>Costoanachis sertulariarum</i>	10	T	---	8.7	T	---	5	T	---
<b>Cnidarios</b>	Scyphozoa (agua viva)	0	0	0	4.3	T	---	5	2.7	0.4
<b>2</b>	Hydrozoa (hidrocaulos)	30	T	---	43.5	T	---	15	T	---

T = presentes en nivel traza (abundancia < al 5%).

A pesar de presentar una dieta primariamente herbívora, ocasionalmente estas tortugas consumen invertebrados (Seminoff *et al.* 2002). En este estudio, dados los bajos valores de abundancia en los ítems de invertebrados, se presume que el consumo fue accidental, debido a su asociación con las especies de algas, sin embargo pescadores de la zona (Carlos Romero com. pes.), indican que el consumo de aguas vivas, es deliberado.

Los ítems consumidos en las tres zonas fueron similares, sin embargo, se comprobó que existen diferencias en el consumo de los mismos, en la dieta de las tortugas verdes. Estas diferencias podrían deberse a que las zonas de Punta Loberos

y Punta Coronilla son zonas mas someras y presentan una mayor abundancia de algas verdes como ser *Ulva* sp. Lo contrario ocurre en la Isla, donde *C. mydas* se alimenta en aguas de mayor profundidad en dónde comúnmente ciertas especies de algas rojas son más abundantes.

Es importante destacar la diversidad de hábitats presentes en el área de Cerro Verde que son utilizados por *C. mydas* como sitios de alimentación-desarrollo y refugio. Asimismo se recomienda que estos hábitats sean considerados prioritarios para los esfuerzos de protección de esta especie, en el marco de la inclusión del Área Costero-Marina "Cerro Verde" dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

### Agradecimientos

Al Grupo Karumbé, por su ayuda incondicional. A Gloria Daners (Fac. Ciencias) por la utilización del lugar físico e instrumental para el análisis de las muestras. A Fabrizio Scarabino por su ayuda brindada en la identificación de invertebrados. Y a Liliana Guerrero, mis amigas y mi madre, por el gran apoyo que me han brindado. Este trabajo fue apoyado por la British Petroleum Conservation Programme.

### Bibliografía

- Baptista L. 1977. Flora ilustrada do Rio Grande do Sul. *Boletim do Instituto de Biociencias* 1-244.
- Forbes G. y C. Limpus 1993. A non-lethal method for retrieving stomach contents from sea turtles. *Wildlife Research* 20:339-343
- López-Mendilaharsu, M., A. Estrades, N. Caraccio, V. Calvo, M. Hernandez, y V. Quiricci. En prensa. Biología, ecología y etología de las tortugas marinas en aguas costeras del Uruguay. *In: R. Menafrá, L. Rodríguez, F. Scarabino, y D. Conde (Eds.). Bases para la conservación y manejo de la costa Uruguaya.*
- Mohan M.V., y T.M. Sankaran. 1988. Two new indices for stomach content analysis of fishes. *J Journal of Fish Biology* 33:289-292.
- Seminoff J.A., A. Resendiz, y W.J. Nichols. 2002. Diet of the east Pacific Green Turtle, *Chelonia mydas*, in the central Gulf of California, Mexico. *Journal of Herpetology* 36:447-453.
- Sokal R.R., y F. Rohlf. 1995. *Biometry*. 3<sup>rd</sup> ed. W. H. Freeman y Co., New York. 887 pp.
- TAMAR 2005. *As tartarugas marinhas do Brasil*. Estado da Arte. 152 pp.

## VARIACIÓN DE LA FRECUENCIA RESPIRATORIA, EN JUVENILES DE TORTUGA VERDE (*Chelonia mydas*) EN CAUTIVIDAD, ANTE DISTINTAS SITUACIONES DE ESTRÉS.

**Isabel A. López García<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> CID/Karumbé, J. Paullier 1198/101, Montevideo, Uruguay y Universidad Autónoma de Madrid, España (isalopez23@hotmail.com)

### **Introducción**

La mayoría de las tortugas marinas aún siendo vertebrados dotados de pulmones y que respiran aire atmosférico, son animales acuáticos. Las adaptaciones para desarrollar este modo de vida van desde las anatómicas a las fisiológicas. No menos importantes son las respiratorias que incluyen las que facilitan un rápido y eficiente intercambio gaseoso cuando se encuentran en superficie, y las que permiten el máximo almacenamiento de oxígeno y su liberación de los tejidos cuando están sumergidas.

La variación en la duración de las fases respiratorias de las distintas especies de tortugas marinas, hace suponer que los hábitos de respiración no son sólo un reflejo del tamaño o atributos fisiológicos y anatómicos, sino que también influyen su ecología y su comportamiento. Dichas diferencias pueden también ser producidas por determinadas situaciones de estrés. Un animal en cautividad está sometido a estrés en algún grado, estrés que puede incrementarse al modificar las condiciones durante el cautiverio, lo que se reflejaría en variaciones en la frecuencia respiratoria.

En nuestro caso, tortugas en cautiverio de la misma especie y de la misma edad, las variaciones en dicha frecuencia pueden que se deban a cambios en su entorno.

En este trabajo se estudian las variaciones en la frecuencia respiratoria de juveniles de tortuga verde (*Chelonia mydas*) en cautividad ante varias situaciones de estrés. Por ello se han planteado los siguientes objetivos: 1. relacionar la frecuencia respiratoria con los distintos momentos del día, para averiguar si existen variaciones o si permanece constante a lo largo del tiempo; 2. comparar las frecuencias respiratorias de tortugas

que permanecieron solas en sus piscinas con las de aquellas que estuvieron acompañadas por otras; 3. relacionar dichas frecuencias con el peso de cada individuo.

### **Material y Métodos**

Se estudiaron 31 tortugas distintas. Los datos fueron recolectados desde los meses de Enero a Abril, ambos inclusive, de 2004 y 2005. Los tamaños de las tortugas van desde 32,3 cm hasta 51,7 cm de Largo Mínimo Curvo y los pesos varían de 3,5 kg a 14,0 kg.

Los datos fueron tomados a lo largo del día y cada día fue dividido en 4 tramos: Amanecer: 05h a 09h; Mañana: 09h a 17h; Atardecer: 17h a 21h; Noche: 21h a 05h. El tiempo total de observaciones fue de 467,5 h y se efectuaron siempre directamente sobre los animales.

Durante el tiempo de observación de cada tortuga, se tomó nota de su frecuencia de respiración, expresada como el número de veces que sale a respirar cada media hora. Esta frecuencia se consideró como la variable dependiente, mientras que como variables independientes se consideraron, el estado sola/acompañada, el momento del día y el peso.

### **Resultados y Discusión**

Corremos la regresión con la variable sola/acompañada. Cuando la tortuga está sola, la variable binaria toma el valor 0 por lo tanto la constante nos da la frecuencia media de respiración de una tortuga sola. Si está acompañada respira, en media, menos que cuando está sola, cerca de un 14% menos (Tabla 1).

**Tabla 1.** Explicación de la frecuencia de respiración de *Chelonia mydas* con la variable sola/acompañada.

<b>Coefficientes de las variables explicativas</b>	<b>Coefficientes</b>	<b>Estadístico t</b>
<b>Constante</b>	8,18	32,54
<b>Variable “Sola/Acompañada”</b>	-1,13	-2,85
<b>Número de observaciones</b>	940	
<b>R<sup>2</sup></b>	0,008	

Procedemos a estimar la influencia del momento del día. Se han distinguido cuatro momentos del día: Amanecer, Mañana, Atardecer y Noche, tomando también tres variables binarias. La primera, Mañana/No mañana, puede tomar los valores 1/0, la segunda, Atardecer/No atardecer, toma igualmente los valores 1/0, y la tercera, Noche/No noche, toma también los valores 1/0. Así, cuando el momento del día en que se realiza una observación corresponde al “Amanecer”, las tres variables binarias toman el valor (0,0,0), para la “Mañana” toman los valores (1,0,0); para el “Atardecer”, toman los valores (0,1,0); y para la “Noche”, los valores son (0,0,1).

La única diferencia de frecuencia respiratoria relativamente significativa se produce durante el momento “Mañana”. No es el caso de los otros dos momentos del día, el “Atardecer” y la “Noche”. En ellos no se puede rechazar la hipótesis de que las frecuencias de respiración en el “Amanecer”, “Atardecer” y “Noche” no sean significativamente distintas.

Corremos la regresión con la variable sola/acompañada y la variable momento del día. Los resultados se confirman. Así, cuando todas las variables binarias son cero nos encontramos con una tortuga “sola al amanecer”. Tomando esa referencia, una tortuga al amanecer y acompañada, respira menos que una tortuga sola en el mismo momento del día. El hecho de encontrarse en el momento “Mañana”, es de nuevo un factor razonablemente importante a la hora de explicar la menor frecuencia de respiración observada.

La frecuencia respiratoria está relacionada directamente con el metabolismo específico de un animal (Schmidt-Nielsen 1984) y la variable independiente escogida para todos los estudios sobre la tasa metabólica es el peso del animal, por lo que se ha seleccionado este parámetro como variable biométrica con la que correlacionar la frecuencia respiratoria. De acuerdo con la Ley de

Kleiber (Schmidt-Nielsen 1984; West *et al.* 2000), la tasa metabólica (**TM**) de un animal es proporcional a su peso elevado a la potencia  $\frac{3}{4}$ , es decir:

$$TM = k * M^{0,75}$$

Donde **k** es una constante para clases muy amplias de animales y **M** es el peso. La tasa metabólica específica (**TME**) será, por tanto:

$$TME = k * M^{-0,25}$$

Es decir, la **TME** disminuye con el peso del animal. Ahora bien, la **TM** es proporcional al consumo de oxígeno por unidad de tiempo y éste es proporcional a la cantidad de aire inhalado por unidad de tiempo, que es, a su vez, igual al producto de la cantidad de aire inhalado en cada inspiración por la frecuencia respiratoria, siendo la cantidad de aire inhalado en cada inspiración proporcional al volumen del animal y, por tanto, a su peso. Es decir:

**TM proporcional a M \* Frecuencia respiratoria**

De donde se sigue que:

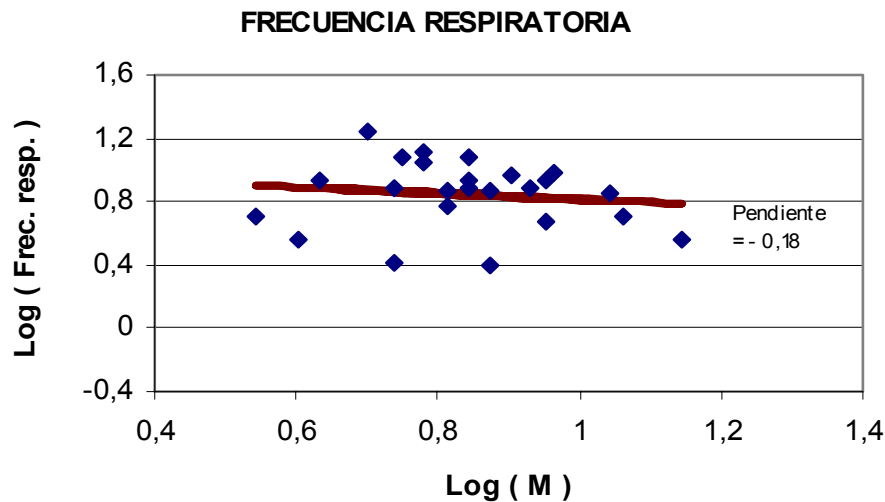
**Frecuencia respiratoria proporcional a TM / M = TME**

$$Frecuencia respiratoria = k * M^{-0,25}$$

Para comparar los datos experimentales con las previsiones teóricas, conviene tomar logaritmos:

$$\log (Frecuencia respiratoria) = \log (k) + b * \log (M)$$

Los resultados muestran una disminución de la frecuencia respiratoria media según una relación alométrica con un exponente -0,18, no muy lejano de -0,25, que es el esperado teóricamente. En la Figura 1 se muestran los resultados obtenidos.



**Figura 1.** Frecuencia respiratoria en función del peso.

El peso puede, por lo tanto, explicar de manera significativa la frecuencia de respiración media para cada animal.

La frecuencia de respiración en estos individuos presenta variaciones. Por ejemplo, el hecho de que la tortuga se encuentre sola o no, en el recinto, tiene influencia en dicha variación. Cuando las tortugas se encuentran acompañadas tienden a respirar menos que cuando están solas. Estos reptiles respiran aire atmosférico, lo que les obliga a sacar la cabeza a la superficie para poder respirar. Este suceso en sí mismo no nos dice nada, pero si lo englobamos en el contexto de la territorialidad puede que gane importancia. Cuando una tortuga, en condiciones de cautiverio y compartiendo su territorio con otro individuo, sale a respirar, deja “desprotegido” dicho territorio y sus recursos. Puede que sea esa la razón por la que cuándo se encuentran

acompañadas su frecuencia respiratoria disminuye en todos los momentos del día.

Parece evidente que, el peso del animal, es importante en el número de veces que un individuo sale a respirar. Parece que las tortugas de mayor peso respiran menos que aquellas en las que dicho peso es menor.

### **Bibliografía**

- Schmidt-Nielsen, K. 1984. Scaling: Why is animal size so important?. *Cambridge University Press*.
- West, G.B., J.H. Brown, y B.J. Enquist. 2000. The origin of Universal Scaling Laws in Biology. J.H. Brown y G. B. West (Eds.). Oxford University Press.



## IMPACTOS ANTRÓPICOS SOBRE AS POPULAÇÕES DE TARTARUGAS MARINHAS NO LITORAL DO ESTADO DO PARANÁ

**Flávia M. Guebert**<sup>1,3</sup>, **Henrique F. Santos**<sup>1</sup>, **João P. B. Rodrigues**<sup>1</sup>, **Emygdio L. A. Monteiro-Filho**<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> Centro de Estudos do Mar- UFPR- s/n CP 5002, Pontal do Paraná, PR (flavegpontal@yahoo.com.br), (hepontal@ufpr.br).

<sup>2</sup> Universidade Federal do Paraná – UFPR- Depto. de Zoologia, CP 19020, CEP 81.531-970, Curitiba, PR (kamonteiro@uol.com.br).

<sup>3</sup> Instituto de Pesquisas Cananéia – IPeC, Rua Tristão Lobo, 199, Centro, CEP 11.990-000, Cananéia, SP.

### Introdução

Das espécies de tartarugas marinhas que ocorrem no litoral do Estado do Paraná, sul do Brasil, *Chelonia mydas* e *Caretta caretta* são as mais comuns (Guebert *et al.* 2005a) e consideradas espécies em perigo de acordo com a IUCN (1996).

Atualmente a principal ameaça às tartarugas marinhas juvenis e adultas de todo o mundo são as artes de pesca que as capturam acidentalmente (National Research Council 1990). Entre outros impactos antrópicos está a destruição de habitats, a poluição marinha tanto por lixo sintético como por derramamentos de óleo (Carr 1987; Bjorndal *et al.* 1994; Bugoni *et al.* 2001; Shigenaka 2003) e a intervenção humana nas praias de desova.

De forma semelhante, estas pressões também vêm ocorrendo ao longo do litoral paranaense, onde a presença de lixo sintético (Guebert 2004) e de poluentes químicos (Guebert *et al.* 2005b) tem sido registrada. Assim, este estudo tem como objetivo a análise de possíveis impactos que as populações de tartarugas marinhas vêm sofrendo como poluição por ingestão de material inorgânico (lixo), poluição química por derrame de óleo e a captura acidental em redes de pesca.

### Metodologia

O estudo foi desenvolvido com base em animais mortos e alguns ainda vivos encontrados no litoral do Estado do Paraná desde março de 2003 até setembro de 2005. A área é caracterizada

por uma extensa planície costeira dividida pela Baía de Paranaguá e Guaratuba (25°30' S e 48°40' W).

Para a coleta dos animais mortos foram monitorados, com periodicidade quinzenal, 20 km de praia localizados entre os balneários de Pontal do Sul e Praia de Leste. Os animais também foram trazidos pela comunidade local e autoridades como Polícia Florestal, Bombeiros e Ibama para o Centro de Estudos do Mar onde as tartarugas eram analisadas.

A identificação dos exemplares e a morfometria foram realizadas de acordo com Márquez (1990), identificando os indivíduos por meio da carapaça. Animais em adiantado estado de decomposição também foram coletados e a identificação foi realizada através da análise do crânio com base em Wyneken (2001).

A necropsia era iniciada pela região ventral, a partir de um corte no plastrão desde as axilas até a região inguinal (Wyneken 2001). Através dessa incisão, o esôfago, o estômago, o intestino delgado e o intestino grosso foram retirados e vedados com barbante e então congelados. O volume do material inorgânico foi medido utilizando uma proveta (25 ml) com água observando assim o volume deslocado.

Também foram recebidos animais vivos com problemas de flutuação, ou encontrados em redes de pesca ou mesmo encalhados na praia. O procedimento básico realizado era a identificação, mensuração, peso e medicação adequada prescrita pelo veterinário membro da equipe de trabalho (Rodrigues *et al.* 2005).

No mês de novembro de 2004 foi feito o monitoramento mais intenso das praias por terra e por mar em busca dos animais, devido ao acidente

que resultou no vazamento de metanol e óleo diesel do Navio Vicunã (Marone *et al.* 2005).

## Resultados e Discussão

O impacto por redes de pesca foi observado a partir da análise de indivíduos recebidos por pescadores que encontraram as tartarugas em suas redes. Foram recebidos 25 animais mortos porém sabe-se que esse número é bem maior de acordo com entrevistas com pescadores. A maioria das tartarugas marinhas que morrem nas redes de pesca são devolvidas ao mar e encalham na praia quando já estão em estado de putrefação. Dos animais recebidos vivos (13), 10 foram encontrados nas redes de pesca por pescadores ou emalhadadas nas redes e encalhadas na praia. Em um dos casos a nadadeira direita de uma tartaruga foi amputada por perda total da circulação e dilaceração da musculatura. Três animais foram recebidos vivos com cortes profundos na carapaça provavelmente devido à colisão com hélice de embarcação. Em dois casos a cavidade celomática foi afetada (um caso o pulmão e outro o aparelho digestório) e os animais faleceram. Somente um foi recuperado e devolvido ao mar (enviado ao Projeto Tamar – Ubatuba).

Para avaliar a ingestão de material antrópico procedeu-se à análise de uma pequena amostra (16) de conteúdos gastrointestinais de *C. mydas*, (tamanhos entre 30 e 60 cm) dos quais 12 indivíduos (75%) ingeriram algum tipo de material de origem antropogênica, com destaque para quatro indivíduos que apresentaram os maiores índices de contaminação, respondendo por 8% do volume total amostrado. O material mais encontrado foi plástico maleável que representou 49% do total, porém também foi registrado um outro tipo de plástico mais rígido que correspondeu a 22% do total, visivelmente mais difícil de ser expelido pelo organismo das tartarugas.

Mesmo com o número pequeno de amostras pode-se observar que taxa de ingestão de itens antrópicos é preocupante. A origem desse material é provavelmente de rios ou das praias, ambos sendo levados para o oceano pela ação das marés ou também originários de navios e barcos que descartam o lixo no mar.

No período entre 16/11/04 a 04/01/05, 36 exemplares foram coletados de 3 espécies de tartarugas marinhas. Destes indivíduos 33 eram *C.*

*mydas* (média de 45 cm) uma *E. imbricata* (36 cm) e dois exemplares de *C. caretta* (34 e 92 cm). Do total 32 foram encontrados boiados ou encalhados na praia mortos e 4 foram encaminhados vivos ao CEM (3 *C. mydas* e 1 *C. caretta*), sendo que apenas um destes exemplares (*C. mydas*) apresentou alterações de comportamento e dificuldade respiratória relacionadas ao óleo. Entre os mortos 17 animais estavam em adiantado estado de decomposição e não puderam ser analisados, em 11 indivíduos foram observados sinais aparentes de intoxicação relacionados ao derrame de óleo e 5 exemplares não apresentaram sinais de intoxicação. O único animal adulto registrado era uma fêmea de *C. caretta*.

As principais características relacionadas ao contato direto com o óleo foram a presença de piche na carapaça, nadadeiras, plastrão, cabeça e pescoço; sangramento de narinas, boca e olhos; hematomas subcutâneos e a presença aparente de óleo nas vias aéreas e digestivas.

Algumas dessas características já foram descritas por Shigenaka (2003) como formas de observar impactos causados por óleo porém são raros os estudos sobre os efeitos diretos do óleo nas tartarugas marinhas (Storelli e Marcotriginao 2003).

## Referências Bibliográficas

- Bjornal, K.A., A.B. Bolten, e C.J. Lagueux. 1994. Ingestion of marine debris by juvenile sea turtles in coastal Florida habitats. *Marine Pollution Bulletin* 28:154-158.
- Bugoni, L., L. Krause, e M.V. Petry. 2001. Marine debris and human impacts on sea turtles in southern Brazil. *Marine Pollution Bulletin* 41:1338-1342.
- Carr, A. 1987. Impact of non-degradable marine debris on the ecology and survival outlook of sea turtles. *Marine Pollution Bulletin* 18:352-356.
- Guebert, F.M. 2004. Ecologia alimentar e mortalidade da tartaruga marinha, *Chelonia mydas*, no litoral do Estado do Paraná. Monografia de Oceanografia, UFPR, 36 pp.
- Guebert, F.M., H.F. Santos E.L.A. Monteiro-Filho. 2005a. Registro da mortalidade de tartarugas marinhas relacionadas ao derramamento de óleo do Navio Vicunã na Baía de Paranaguá, Paraná. In Resumos do II Congresso Brasileiro de Herpetologia.

- Guebert, F.M., H.F. Santos, L. Rosa, e E.L.A. Monteiro-Filho. 2005b. Registro da mortalidade de tartarugas marinhas no litoral do Estado do Paraná. *In* Resumos do II Congresso Brasileiro de Herpetologia.
- IUCN. 1996. *Red List of threatened animals*. J. Baillie e E. Groombridge (eds.). IUCN, Gland Switzerland and Cambridge, U.K.
- Marone, E., E.C. Machado, H.L. Spach, C.A. Borzone, P.C. Lana, F.M. Guebert, M.M. Noernberg, M.R. Oliveira, e R. Krul. 2005. Avaliação da contaminação por hidrocarbonetos de petróleo nos sedimentos, peixes, ostras, siris e caranguejos da região afetada pelo acidente do Navio Vicuña na Baía de Paranaguá e identificação de alterações de bioindicadores e no padrão natural da estrutura da ictiofauna das áreas atingidas. Relatório técnico.
- Márquez, R.M. 1990. Sea turtles of the world. an annotated and illustrated catalogue of sea turtle species known to date. FAO Fisheries Synopsis 125, Roma, 81 pp.
- National Research Council. 1990. Decline of the sea turtles: causes and prevention. Washington: Academy Press.
- Rodrigues, J.P.B., H.F. Santos, e F.M. Guebert. 2005. Reabilitação de tartarugas marinhas no litoral do Estado do Paraná. *In* Resumos do II Congresso Brasileiro de Oceanografia.
- Shigenaka, G. 2003. Oil and sea turtles: biology, planning and response. Jacksonville: NOAA. 111 pp.
- Storelli, M.M., e G.O. Marcotrigiano. 2003. Heavy metal residues in tissues of marine turtles. *Marine Pollution Bulletin* 46:397-400.
- Wyneken, J. 2001. The anatomy of sea turtles. Jacksonville: NOAA Technical Memorandum MNFS-SEFSC. 470 p.
- Financiadores:** IPeC- Instituto de Pesquisas Cananéia; Padi- Aware Foundation.

**CONCENTRAÇÃO DE MERCÚRIO TOTAL EM TECIDOS DE *Caretta caretta* (LINNAEUS, 1758)  
(REPTILIA, CHELONIIDAE) ENCALHADAS NA COSTA SUL DO RIO GRANDE DO SUL,  
BRASIL**

**Jules M. R. Soto<sup>1</sup>, João T. Soares<sup>2</sup>, Arthur A.O.S. Celini<sup>1</sup>, Rodrigo C.A. Santos<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Museu Oceanográfico do Vale do Itajaí (MOVI), Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI). Rua Uruguai 458, CEP 88302-900, Itajaí, SC, Brasil (soto@univali.br / artecelini@yahoo.com.br / rodrigocesarl@yahoo.com.br).

<sup>2</sup> Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa. Campo Grande, Edifício C5, 1149-016, Lisboa, Portugal (jts100@fc.ul.pt).

### **Introdução**

A concentração de metais pesados em tecidos de vertebrados tem sido utilizada como parâmetro para a avaliação da qualidade de diversos ambientes. No meio marinho, mamíferos, tartarugas e aves são destacados como grandes vítimas da poluição, devido à longevidade destes grupos e posição na teia trófica, o que associados ao poder acumulativo do cádmio, cromo, chumbo, mercúrio, entre outros, pode causar sérios danos à saúde de diversas populações (Furness e Rainbow 1990).

O mercúrio tem se destacado como um grave problema ambiental e econômico em diversas regiões do planeta, sendo motivo para embargos, rescisões de contratos de compra de produtos alimentícios ou até condenando áreas para cultivos marinhos. Contudo há controvérsias de opiniões e muitas dúvidas relativas ao ciclo do mercúrio no ambiente. Em termos analíticos a maioria das investigações se baseia na determinação de mercúrio total em diferentes amostras biológicas e ambientais. Sabe-se, porém, que apesar dos dados relativos aos níveis de mercúrio total contribuir para uma análise dos problemas não só no que diz respeito ao ambiente, como na ajuda de diagnóstico clínico e o tratamento de uma variedade de doenças, é importante que também se faça uma avaliação do ciclo das espécies afetadas. O presente trabalho objetivou fornecer os primeiros dados quanto aos índices de contaminação por mercúrio total em tartarugas marinhas no sul do Brasil.

### **Metodologia**

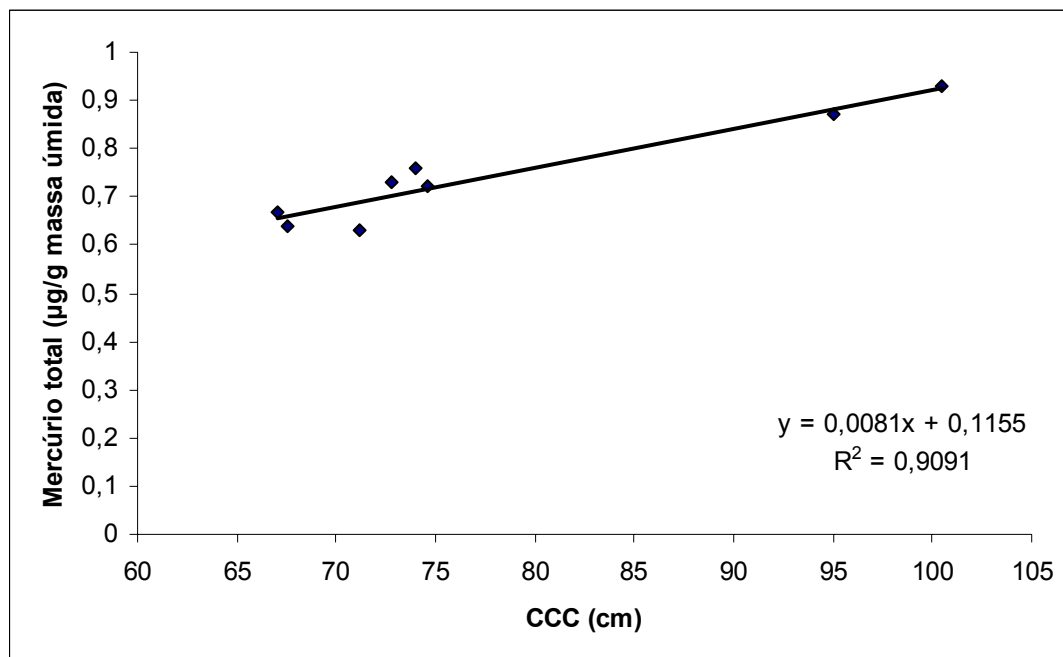
Durante monitoria realizada em 21 de janeiro de 1996, na costa sul do Rio Grande do Sul, entre os Molhes de Rio Grande (32°09,42'S; 52°05,53'W) e a Praia do Albardão (33°25,30'S; 52°57,06'W), foram coletadas amostras de tecidos de oito subadultos/adultos de *Caretta caretta* encontrados mortos com indícios de interação pesqueira por rede de emalhe. As amostras consistiram de cubos com aproximadamente 1 cm<sup>3</sup>, do fígado, músculo peitoral e camada de gordura do plastrão, os quais foram retirados com lâminas de bisturi esterilizadas (uma para cada amostra) e imediatamente mantidos isolados em isopor com gelo. Dos 32 espécimes de tartarugas marinhas (22 *C. caretta*, 5 *Chelonia mydas*, 1 *Lepidochelys olivacea* e 4 *Dermodochelys coriacea*) registrados neste campo, apenas oito foram selecionados para a presente análise, visto o avançado estágio de decomposição dos demais. A concentração de mercúrio total foi medida com base na metodologia proposta por Uthe *et al.* (1970), através de simples (*flameless*) espectrofotometria de absorção atômica. Os espécimes foram medidos através do comprimento curvo de carapaça (CCC) e comprimento reto de carapaça (CRC).

### **Resultados e Discussão**

Os resultados obtidos de 22 amostras oriundas dos oito espécimes são apresentados (Tabela 1), constatando-se a lógica neste tipo de contaminação, onde o fígado possui maior concentração, seguido da gordura e músculo (Fonti *et al.* 2003; Day *et al.* 2005). Também o

aumento progressivo da concentração em relação à massa corpórea foi observado (Day *et al.* 2005) (Figura 1). Mesmo considerando a longevidade da espécie estudada e a posição elevada na teia trófica, é possível afirmar que os índices de contaminação por mercúrio total foram excessivamente altos. Os números aqui apresentados possibilitarão comparações futuras através da análise de novas amostras, que

preferencialmente deverão contemplar distintas épocas do ano, além de incluir as demais espécies ocorrentes na região, o que é facilitado pelo expressivo número de espécimes comumente encontrados mortos na costa do Rio Grande do Sul (Soto *et al.* 2003). É importante salientar que a alta capacidade migratória de *C. caretta* impossibilita a associação da contaminação tecidual com a área de estudo.



**Figura 1.** Relação do tamanho (CCC) com o índice de concentração de mercúrio total em fígados de oito espécimes subadultos/adultos de *Caretta caretta* coletados mortos na costa sul do Rio Grande do Sul em 21 de janeiro de 1996.

### Referências Bibliográficas

- Day, R.D., S.J. Christopher, P.R. Becker, e D.W. Whitaker. 2005. Monitoring mercury in the Loggerhead sea turtle, *Caretta Caretta*. *Environmental Science and Technology* 39:437-446.
- Fonti, P., D. Scaravelli, M. Affronte, e D. Corsino. 2003. Heavy metals in marine turtles from the Adriatic Sea. NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC-503: 304.
- Furness, R., e P. Rainbow (eds.). 1990. Heavy metals in the marine environment. Boca Raton: CRC Press.

- Soto, J.M.R., T.Z. Serafini, e A.A.O. Celini. 2003. Beach strandings of sea turtles in the State of Rio Grande do Sul: an indicator of gillnet interaction along the southern Brazilian coast. NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC-503: 276.
- Uthe, J.F., F.A.J. Armstrong, e M.P. Stainton. 1970. Mercury determination in fish samples by wet digestion and flameless atomic absorption spectrophotometry. *Journal of Fisheries Research Canada* 27:805-811.

**Tabela 1.** Concentração de mercúrio total em tecidos (fígado, gordura e músculo) de oito espécimes subadultos/adultos de *Caretta caretta* coletados mortos na costa sul do Rio Grande do Sul em 21 de janeiro de 1996.

Nº espécime	Posição (lat./long.)	CCC (cm)	CRC (cm)	Mercúrio total (µg/g massa úmida)		
				fígado	gordura	músculo
1	32°17.41'S 52°15.44'W	74,6	65,4	0,72	0,31	0,25
2	32°28.07'S 52°21.45'W	95,0	87,0	0,87	0,36	0,26
3	32°29.50'S 52°22.33'W	71,2	69,1	0,63	-	0,18
4	32°43.30'S 52°26.48'W	67,5	65,0	0,64	0,28	0,21
5	32°56.22'S 52°32.06'W	100,5	99,8	0,93	0,48	0,32
6	32°58.22'S 52°33.15'W	67,0	59,9	0,67	0,21	0,15
7	33°05.12'S 52°36.48'W	72,8	66,8	0,73	-	0,26
8	33°24.50'S 52°56.21'W	74,0	67,5	0,76	0,33	0,23
Intervalo		67,0-100,5	59,9-99,8	0,63-0,87	0,21-0,48	0,15-0,32
n		8	8	8	6	8
Média		77,8	72,6	0,74	0,33	0,23
Desvio padrão		12,69	13,58	0,11	0,09	0,05
Coeficiente de variação (%)		16,3	18,7	14,9	27,3	21,7

## RESGATE HISTÓRICO DA OCORRÊNCIA, USO TRADICIONAL E COMÉRCIO DE TARTARUGAS MARINHAS NO LITORAL CENTRO-SUL DO ESTADO DE SANTA CATARINA, BRASIL

Rodrigo C.A. Santos, Jules M.R. Soto

Museu Oceanográfico do Vale do Itajaí (MOVI), Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI). Rua Uruguai 458, CEP 88302-900, Itajaí, SC, Brasil (soto@univali.br / rodrigocesarl@yahoo.com.br).

### Introdução

Recentes estudos têm mostrado que os grandes vertebrados já foram muito mais abundantes nas Américas no passado remoto, e que a exploração por parte do homem deve ter sido a principal causa de extinção ou drástica redução populacional destes animais (Stuart 1991; Jackson *et al.*, 2001; Lewison *et al.* 2004). Com as tartarugas marinhas não tem sido diferente, pois elas vêm sendo exploradas pelo homem há milhares de anos, fornecendo ovos, carne, carapaça, óleo, além de fazer parte em rituais sagrados de povos tribais (Suarez e Starbird 1995). As populações destes animais se reduziram de centenas de milhões de indivíduos à apenas dezenas de milhares em apenas alguns séculos (Spotila 2004).

No Brasil, segundo relato de navegantes, milhares de ovos eram transportados anualmente para a Europa, principalmente na segunda metade do século XIX, tendo continuado até recentemente na costa nordeste e sudeste. Este impacto nunca foi de fato mensurado.

O resgate de informações históricas a partir do conhecimento tradicional pode contribuir significativamente no estudo da evolução demográfica de populações de tartarugas marinhas, uma vez que fornece dados relativamente recentes e que não constam em arquivos impressos.

### Metodologia

O presente estudo iniciou há cerca de 4 anos na costa de Santa Catarina, Brasil. Os dados foram obtidos durante atividades relacionadas à captura, encalhe ou desova de tartarugas ao longo desta região. Os pescadores, preferencialmente os

mais velhos, são entrevistados informalmente visando o esclarecimento da ocorrência destes animais no passado e presente, de forma a permitir que o próprio entrevistado conclua sobre a evolução populacional das tartarugas marinhas. O pesquisador muitas vezes se apresenta como um leigo curioso, mas pode vir a revelar sua identidade em muitos casos, especialmente em comunidades onde o trabalho de conservação está em processo avançado. Nestes casos, a confiabilidade da informação pode ser ainda maior. As entrevistas têm sido gravadas em micro-cassetes, com ou sem a autorização do entrevistado. Porém jamais a informação será utilizada sem a permissão dos mesmos.

### Resultados e Discussão

As entrevistas têm revelado que as tartarugas marinhas foram bem mais abundantes na região estudada ainda na primeira metade do século XX. Embora o declínio populacional mencionado pelos pescadores deva estar correlacionado à matança de fêmeas e coleta de ovos nas praias de desova da costa nordeste e sudeste do Brasil, certamente o uso local de tartarugas marinhas para diversos fins teve um papel relevante na redução destas populações. O estudo encontrou associações culturais até então desconhecidas na literatura, inclusive envolvendo a etimologia de algumas localidades bem conhecidas, como a famosa Praia de Cabeçadas, no Município de Itajaí, que de acordo com alguns antigos pescadores locais, possui este nome justamente por ter abrigado no passado um sítio de desova da tartaruga-cabeçada *Caretta caretta*. Segundo depoimentos de pescadores hoje idosos, na década de 40, tartarugas-de-couro *Dermochelys coriacea* subiam anualmente à praia da Armação,

no sul da Ilha de Santa Catarina, para depositar ovos. Também foi reportado que algumas delas tiveram seu óleo extraído e utilizado em lamparinas para iluminação caseira, ou como remédio para aliviar a artrite e reumatismo.

*Caretta caretta* e *Chelonia mydas* já foram muito utilizadas na alimentação nestas comunidades pesqueiras tradicionais. No caso de *C. mydas*, devido à sua relativa abundância na zona costeira, o comércio de sua carne e carapaça eram bastante comuns. Na Praia do Pântano do Sul, também no sul da Ilha de Santa Catarina, restaurantes vendiam carne de tartaruga até cerca de 15 anos atrás. Muitas vezes as tartarugas eram mantidas vivas para a diversão das crianças e turistas. As carapaças destas tartarugas eram vendidas para pescadores da Praia da Armação, armazenadas e posteriormente revendidas como souvenirs durante o verão, principalmente no norte da Ilha de Santa Catarina, para turistas de outros países, especialmente da Argentina.

Recentemente, foi presenciada a compra de uma carapaça de *D. coriacea*, morta na Praia da Armação, por R\$100,00 ( $\pm$  US\$ 45,00), o que foi impedido pelo autor do presente trabalho, sendo a mesma resgatada e doada à Base do Projeto Tamar/IBAMA em Florianópolis.

O consumo de tartarugas marinhas na região ainda é uma prática comum, especialmente quando as mesmas são encontradas mortas nas redes de pesca. Poucos pescadores ainda matam as tartarugas quando as mesmas são capturadas vivas. Alguns pescadores, mesmo encontrando a tartaruga morta em sua rede, não retiram a carne, pois temem as autoridades ambientais.

As localidades de Navegantes, Penha, Governador Celso Ramos, Florianópolis, Imbituba, Laguna e Farol de Santa Marta foram considerados os principais pontos de Santa Catarina para pesquisas etno-biológicas. Estas podem auxiliar na compreensão da dinâmica demográfica das tartarugas marinhas no sul do Brasil, principalmente através da identificação de

sítios reprodutivos extintos, vitais para acompanhamentos de re-colonização. No caso de *D. coriacea* isto se torna particularmente relevante, uma vez que o número de fêmeas reprodutivas no Atlântico Sul Ocidental é bastante reduzido, além de considerar que a porcentagem de espécimes com baixa filopatria é mínima em uma população (Eckert *et al.* 1989). Com base no exposto, consideramos que todo esforço se torna necessário para proteger os ninhos de desova ocasional de *D. coriacea* no sul do Brasil.

### Referências Bibliográficas

- Eckert, K.L., S.A. Eckert, T.W. Adams, e A.D. Tucker. 1989. Inter-nesting migrations by Leatherback sea turtles (*Dermochelys coriacea*) in the West Indies. *Herpetologica* 45:190-194.
- Jackson, J.B.C., M.X. Kirby, W.H. Berger, K.A. Bjorndal, L.W. Botsford, B.J. Bourque, R.H. Bradbury, R.Cooke, J. Erlandson, J.A. Estes, T.P. Hughes, S.Kidwell, C.B. Lange, H.S. Lenihan, J.M. Pandolfi, C.H. Peterson, R.S. Steneck, M.J. Tegner, e R.R. Warner. 2001. Historical overfishing and the recent collapse of coastal ecosystems. *Science* 293:629-638.
- Lewison, R.L., L.B. Crowder, A.J. Read, e S.A. Freeman. 2004. Understanding impacts of fisheries bycatch on marine megafauna. *Trends in Ecology and Evolution* 19:598-604.
- Spotila, J.R. 2004. Sea turtles: a complete guide to their biology, behavior and conservation. Baltimore: The Johns Hopkins University Press. 228 p.
- Stuart, A.J. 1991. Mammalian extinctions in the Late Pleistocene of northern Eurasia and North America. *Biological Review* 66:453-562.
- Suarez, M. e C. Starbird. 1995. A Traditional Fishery of Leatherback Turtles in Maluku, Indonesia. *Marine Turtle Newsletter* 68:15-18.



## TARTARUGAS MARINHAS DA ILHA DO ARVOREDO, RESERVA BIOLÓGICA MARINHA DO ARVOREDO, SC

Júlia Wiener Reisser<sup>1</sup>, Maíra Carneiro Proietti<sup>2</sup>, Paul Gerhard Kinas<sup>3</sup>

Fundação Universidade Federal de Rio Grande. Av. Itália km 8. Rio Grande, RS.

<sup>1</sup> (ocejwr@furg.br) <sup>2</sup> (mairaproietti@yahoo.com.br) <sup>3</sup> (dmtkinas@furg.br)

### Introdução

Mundialmente, esforços relativos ao estudo e conservação das tartarugas marinhas estão aumentando, uma vez que todas as espécies estão classificadas pela World Conservation Unit - IUCN (2004) como ameaçadas ou criticamente ameaçadas de extinção. Embora estes animais permaneçam apenas 1% de seu ciclo vital na praia, a maior parte do nosso conhecimento provém de estudos realizados neste ambiente (Bjorndal 2000). O sucesso na conservação destes répteis marinhos depende de um adequado entendimento de suas distribuições temporal e espacial, padrões de migração e utilização dos diferentes habitats. Para isto, é de suma importância o desenvolvimento de trabalhos nas fases intermediárias do ciclo de vida das tartarugas marinhas (fase pelágica dos filhotes e fase costeira dos juvenis e subadultos). Sendo assim, o uso da pesquisa subaquática se torna importante para o sucesso dos planos de conservação das tartarugas marinhas. O governo brasileiro (IBDF/FBCN 1982) salienta que “as atividades de pesquisa científica, estudos e monitoramento de natureza ambiental sob todas as suas formas estão entre os objetivos nacionais de preservação da natureza em unidades de conservação”.

O presente trabalho tem o objetivo de caracterizar, através do mergulho, as tartarugas marinhas da Ilha do Arvoredo, a principal ilha da Reserva Biológica Marinha do Arvoredo, Santa Catarina (SC).

### Metodologia

A Reserva Biológica Marinha do Arvoredo (ReBioMar) está localizada na zona costeira de SC, englobando as ilhas do Arvoredo, das Galés, Deserta e Calhau de São Pedro. Ela

apresenta uma grande representatividade para o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) por ser a única ReBioMar das regiões sul e sudeste do Brasil, uma das duas ReBioMar Federais, e a única Reserva Marinha que contém remanescentes de Mata Atlântica. A presença de tartarugas marinhas nesta Unidade de Conservação tem sido observada (Dalben 2004), mas pouco se sabe sobre o comportamento, distribuição e abundância destes animais nas águas da reserva.

Foram realizadas três expedições à Ilha do Arvoredo: a primeira de 27 de dezembro de 2004 a 13 de janeiro de 2005, a segunda de 4 a 16 de março de 2005 e a terceira de 12 de julho a 13 de agosto de 2005. Nas baías do Arvoredo, foram realizados 159 mergulhos, sendo 104 apnéias e 55 autônomos. Ao se encontrar um indivíduo ou grupo de tartarugas, procurou-se anotar: a espécie observada; o tipo de comportamento do indivíduo; a profundidade de ocorrência (em metros); a constituição do fundo; o tempo de observação inicial e final (em minutos); e possíveis características peculiares do animal (como patologias, epibiota, ausência de nadadeiras, presença de marcação). O comportamento subaquático dos animais foi classificado baseado em Houghton *et al.* (2003): F (*foraging*), S (*swimming*), R (*resting*) e AR (*assisted resting*).

Após o encontro inicial, foi buscada a captura dos animais para a realização de biometria, marcação, pesagem e registro fotográfico. Também foram coletados epibiontes e tecido de locais suspeitos de algum tipo de patologia (manchas esbranquiçadas nas nadadeiras, verrugas). A biometria dos indivíduos capturados e de três cascos encontrados na ilha foi feita através de medidas da curvatura de casco, utilizando-se uma fita métrica maleável. O comprimento curvilíneo da carapaça (CCC) foi medido do ponto anterior na linha média do casco até o posterior, entre as supracaudais. A largura

curvilínea do casco (LCC) foi tomada no ponto mais largo do casco, não existindo referências anatômicas para esta medida (Bolten 1999). Devido à limitação do dinamômetro utilizado, animais com mais de 20 kg não puderam ser pesados. A marcação das tartarugas marinhas incidentes na ReBioMar do Arvoredo foi realizada graças a um acordo de cooperação técnica firmado com o Projeto Tamar-Ibama, que cedeu marcadores e alicate apropriados para o desenvolvimento da atividade. A metodologia de tal processo seguiu o padrão que já vem sendo utilizado no Brasil (Balazs 1999; Marcovaldi e Marcovaldi 1999).

## Resultados e Discussão

Em 107 h de procura subaquática, ocorreram 695 avistagens de tartarugas marinhas, sendo 689 de *Chelonia mydas* (tartaruga-verde) e seis de *Eretmochelys imbricata* (tartaruga-de-pente). A temperatura da água variou entre 18 e 27°C e a visibilidade de 6 a 15 m. Houve a avistagem de oito tartarugas-verdes sem alguma das nadadeiras e uma com a nadadeira anterior esquerda estrangulada por uma corda.

Em relação ao comportamento, 77% apresentava uma natação ativa (S - *swimming*), 9% estava se alimentando (F - *foraging*), 8% encontrava-se repousando sobre o fundo (R - *resting*) e 6% descansavam embaixo das bordas de alguma rocha (AR - *assisted resting*). Nos mergulhos noturnos, todas encontravam-se em estado de dormência, com natação lenta ou repousando sobre o fundo.

As atividades alimentares de *C. mydas* ocorreram no período diurno, entre dez e dezenove horas, a profundidades de 1 a 7,2 m. Houve 56 avistagens de tartarugas se alimentando de algas (principalmente Rhodophyceae) e uma do zoantídeo *Palythoa caribaeorum*. Estas observações condizem com a literatura, a qual caracteriza *C. mydas* como um animal essencialmente herbívoro não averso à alimentação animal. Mortimer (1981), em uma análise quantitativa do conteúdo estomacal de 243 *C. mydas* em áreas de alimentação da Nicarágua, concluiu que a dieta destes animais é baseada principalmente em algas. Porém, 1,4% dos conteúdos estomacais examinados pelo autor foi de material animal.

Uma associação simbiótica entre a tartaruga-de-pente e o juvenil de peixe-frade

(*Pomacanthus paru*) foi observada, em que o peixe “pastava” no casco da tartaruga e esta se posicionava de modo a facilitar a limpeza. Estações de limpeza desta natureza são registradas em diversos locais tais como Fernando de Noronha (Sanches e Bellini 1999), Havaí (Losey *et al.* 1994) e Austrália (Booth e Peters 1972). O peixe marimbá (*Diplodus argenteus*) também parece estabelecer algum tipo de relação simbiótica com *C. mydas*, pois houve diversas observações deste animal seguindo as tartarugas. O comportamento em que peixes acompanham tartarugas também foi observado em Fernando de Noronha, entre *C. mydas* e o peixe *Thalassoma noronhanum* (Sazima *et al.* 2004).

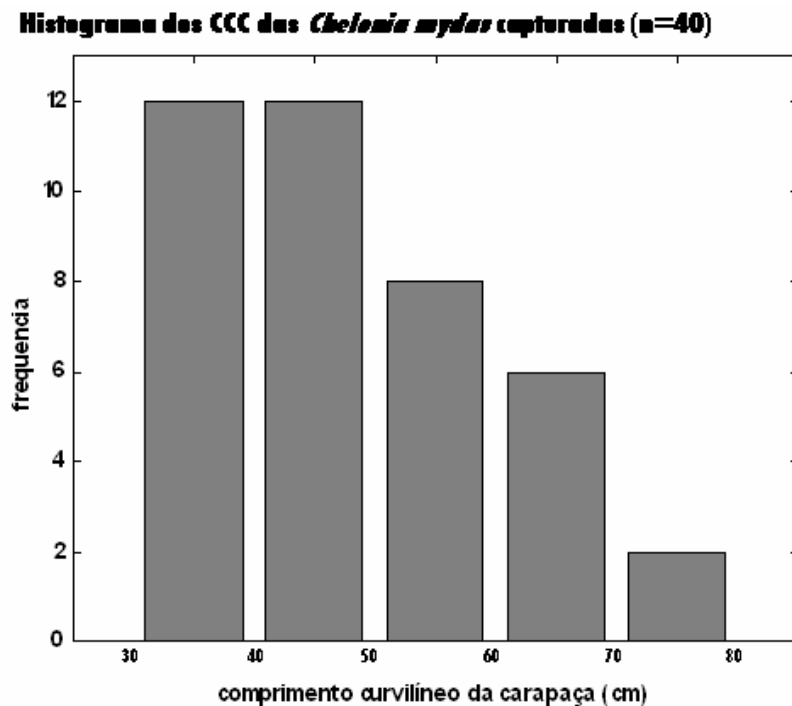
A única tartaruga-de-pente capturada apresentou CCC de 48,5 cm e LCC de 42 cm, podendo ser considerado um indivíduo imaturo. As cinco demais observações desta espécie, através de estimativas de tamanho (segundo Houghton *et al.* 2003), também levam a considerar os indivíduos de *Eretmochelys imbricata* juvenis. O CCC das 37 *C. mydas* capturadas e de três cascos encontrados na ilha variou de 34 a 73 cm (Figura 1). Comparando o CCC mínimo (101,0 cm) dos animais capturados desovando em Trindade (Moreira *et al.* 1995) com os comprimentos obtidos no presente trabalho, observa-se os indivíduos capturados são juvenis ou subadultos.

Devido à falta de marcas na primeira expedição, o processo de marcação foi iniciado na segunda saída, totalizando 31 animais marcados. Das tartarugas capturadas e marcadas em março, quatro foram recapturadas na mesma expedição e duas em julho de 2005. Todas as recapturas ocorreram no mesmo local e período (noite) das capturas, evidenciando uma possível fidelidade de *C. mydas* não só à Ilha do Arvoredo, como à sua área de descanso.

Na expedição de março, uma das 19 tartarugas capturadas apresentava duas pequenas verrugas nos olhos, semelhantes a fibropapilomas. Na saída de agosto, três das dez *C. mydas* capturadas e um dos 215 animais somente avistados nos mergulhos de observação apresentaram tumores externos. Estes tumores se localizavam nas nadadeiras, pescoço, ao redor dos olhos e na região da cloaca, alguns possuindo mais de 15 cm de comprimento (Figura 2). A presença de *C. mydas* infectadas por fibropapilomatose na costa do SC já foi relatada em baixas taxas de infecção. Enquanto o presente estudo encontrou esta virose em 10,8% das 37

capturas desta espécie, Celini *et al.* (2002) verificou em somente 1,8% das 107 tartarugas

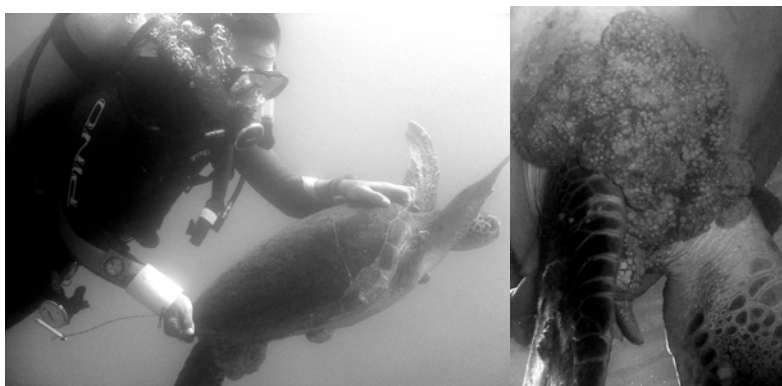
examinadas em SC.



**Figura 1.** Histograma dos Comprimentos Curvilíneos da Carapaça - CCC das *Chelonia mydas* capturadas nas baías da Ilha do Arvoredo, ReBioMar do Arvoredo, SC.

Através da análise preliminar de dados pode-se concluir que as baías da ilha do Arvoredo apresentam uma grande incidência de *C. mydas*, e uma menor ocorrência de *E. imbricata*. São indivíduos juvenis que utilizam o ilha do Arvoredo para descanso, alimentação e possivelmente apresentam relação simbiótica com alguns peixes da região. Apresentam um número considerável de animais com indícios de impacto

antrópico: patologias (provavelmente fibropapilomatose), ausência de nadadeiras, estrangulamento de membros por corda. As demais análises dos dados já coletados juntamente com o desenvolvimento dos próximos estudos do projeto trará informações muito importantes para um maior conhecimento destas espécies e um melhor conhecimento do uso da Reserva por estes animais.



**Figura 2.** Esquerda - *Chelonia mydas* capturada com tumores de fibropapilomatose. Direita - detalhe do maior tumor observado no animal (mais de 15 cm de comprimento).

## Referências Bibliográficas

- Balazs, G.H. 1999. Factors to consider in the tagging of sea turtles. *In: Research and management techniques for the conservation of sea turtles*. K.L. Eckert, K.A. Bjorndal, F.A. Abreu-Grobois, e M. Donnelly (Eds.), IUCN SSC Marine Turtle Specialist Group Publication no. 4.
- Bjorndal, K. 2000. Prioridades para la investigación en habitats de Alimentación. *In: Técnicas de Investigación y Manejo para la Conservación de las Tortugas Marinas*. K.L. Eckert, K.A. Bjorndal, F.A. Abreu-Grobois, e M. Donnelly (Eds.), UICN/CSE. Grupo Especialista en Tortugas Marinas Publicación n°4.
- Bolten, A.B., 1999. Techniques for measuring sea turtles. *In: Research and management techniques for the conservation of sea turtles*. K.L. Eckert, K.A. Bjorndal, F.A. Abreu-Grobois, e M. Donnelly (Eds.), IUCN SSC Marine Turtle Specialist Group Publication no. 4.
- Booth, J., e J.A. Peters. 1972. Behavioural studies on the green turtle (*Chelonia mydas*) in the sea. *Animal Behaviour* 20:808-812.
- Celini, A., J.M.R. Soto, e T.Z. Serafini. 2002. Fibropapillomatosis on green turtles, *Chelonia mydas*, on the southern Brazilian coast. *In: 22nd Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation*, Miami, Florida, USA.
- Dalben, A. 2004. Levantamento da megafauna marinha da ilha do Arvoredo, Reserva Biológica Marinha do Arvoredo, SC: elaboração de um guia ilustrado. 239 pp., Monografia (Graduação) – Fundação Universidade Federal de Rio Grande, Departamento de Ciências Morfo-Biológicas.
- Houghton, J.D.R., M.J. Callow, e G.C. Hays. 2003. Habitat utilization by juvenile Hawksbill Turtles (*Eretmochelys imbricata*, Linnaeus, 1766) around a shallow water coral reef. *Journal of Natural History* 37:1269-1280.
- IBDF/FBCN. 1982. Plano do sistema de unidades de conservação do Brasil: II etapa. Brasília: MA/IBDF/FBCN, 173 p.
- IUCN (The World Conservation Union). 2004. 2004 IUCN Red List of Threatened Species. Disponível em: [www.redlist.org](http://www.redlist.org). Acesso em 13 de setembro de 2005.
- Losey, G.S., G.H. Balazs, e L.A. Privitera. 1994. Cleaning symbiosis between the Wrasse, *Thalassoma duperrye*, and the Green Turtle, *Chelonia mydas*. *Copeia*. 1994:684-690.
- Marcolvaldi, M.A., e G.G. Marcolvaldi. 1999. Marine turtles of Brazil: the history and structure of Projeto TAMAR-IBAMA. *Biological Conservation* 91:35-41.
- Moreira, L., C. Baptistotti, J. Scalfone, J.C. Thomé, e A.P.L.S Almeida. 1995. Occurrence of *Chelonia mydas* on the island of Trindade, Brazil. *Marine Turtle Newsletter* 70:2.
- Mortimer, J.A. 1981. The feeding ecology of the West Caribbean Green Turtle (*Chelonia mydas*) in Nicaragua. *Biotropica* 13:49-58.
- Sanches, T.M., C. Bellini. 1999. Juvenile *Eretmochelys imbricata* and *Chelonia mydas* in the Archipelago of Fernando de Noronha, Brazil. *Chelonian Conservation and Biology* 3: 309-311.
- Sazima, C., A. Grossman, C. Bellini, e I. Sazima. 2004. The moving gardens: reef fishes grazing, cleaning, and following green turtles. *Cybium* 28: 47-53.
- Apoio:** Associação das Escolas e Operadoras de Mergulho do Estado de Santa Catarina (AEOMESC), IBAMA, Marinha do Brasil, Projeto Tamar-IBAMA.
- Financiamento:** Project AWARE, CNPq.

## ESTUDO PRELIMINAR DA DISTRIBUIÇÃO DAS TARTARUGAS MARINHAS NA ILHA GRANDE, RIO DE JANEIRO - BRASIL.

Luana Geraldes de Carvalho Moraes<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Ciências Biológicas e Ambientais, Universidade Santa Úrsula, Avenida Fernando Ferrari, 75 Botafogo, Rio de Janeiro (luana\_bio@yahoo.com.br)

### Introdução

Das oito espécies de tartarugas marinhas existentes no mundo, cinco são encontradas no Brasil, em áreas de grande riqueza natural. Considerando seu comportamento migratório, elas estão presentes na costa brasileira principalmente para se alimentar, se reproduzir e descansar. Na Ilha Grande, situada no estado do Rio de Janeiro, região que apresenta grande importância ecológica, pesqueira e turística há um grande índice de tartarugas marinhas. O objetivo deste trabalho é analisar a possível variação da distribuição de tartarugas marinhas nas áreas de costão rochoso da Ilha Grande, correlacionando com a influência antropogênica.

### Materiais e Métodos

A Ilha Grande é uma ilha que está situada na região sudeste, no Estado Rio de Janeiro, município de Angra dos Reis, Baía da Ilha Grande. Esta localizada entre 23°05' e 23° 14'S e 44° 05' e 44° 23'W. A ilha possui 27 praias e 10 enseadas (Figura 1). Através de censo visual, em mergulho livre, foram realizadas observações até 5 m, nos meses de janeiro e fevereiro de 2005. Praias onde existem cultivos, tanto de alga como de mariscos, praias com maior presença de barcos, praias com maior número de residentes, logo maior produção de lixo são locais de observação que serão comparados com locais onde não há tal interferência antrópica (lado da Ilha voltado para a Baía x lado da Ilha voltado para o mar aberto).



Figura 1. Distribuição das praias e enseadas da Ilha Grande, Rio de Janeiro, Brasil.

## Resultados e Discussão

Até o momento, foram realizadas 14 h de observação. Na parte interna da Ilha foram observadas 8 tartarugas, enquanto que na parte externa foram observadas 6 tartarugas. As praias que apresentaram maior abundância/hora foram Araçatiba com 5 tartarugas/hora seguida da Praia da Parnaióca com 1,5 tartaruga/hora, Aventureiro com 1 tartaruga/hora (Figura 2). A distribuição de tartarugas marinhas na Ilha Grande pode estar relacionada principalmente com a disponibilidade

de alimento já que Araçatiba é uma praia com cultivo de algas (*Capaphicus* sp.) e a espécie lá avistada é herbívora (*Chelonia mydas*). Na praia da Parnaióca, voltada para o mar aberto e sem qualquer influência antropogênica, foram observadas 3 tartarugas em 2 horas de observação. Com base nestas observações e resultados preliminares é possível relatar que existe a influência do homem na distribuição das tartarugas marinhas na Ilha Grande a partir da maior abundância de tartarugas em áreas com cultivos de alga.

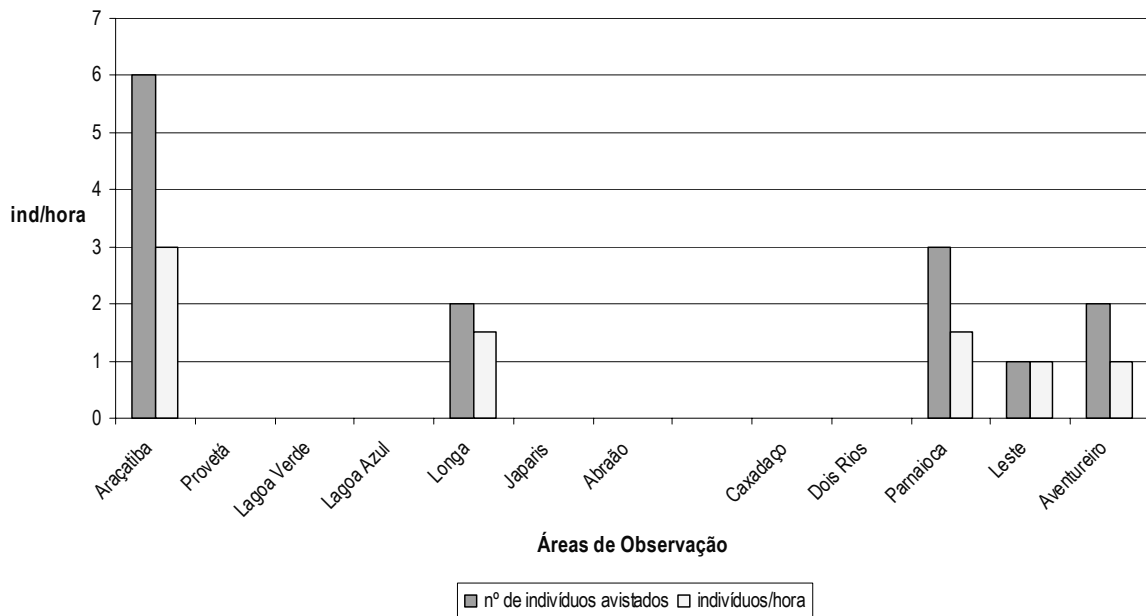


Figura 2. Índice de avistagem de tartarugas marinhas na ilha grande, RJ (indivíduos/hora).

## Bibliografia Consultada

- Bellini, C. 1991. Desenvolvimento de áreas litorâneas que constituem sítios reprodutivos de tartarugas marinhas - um exemplo para o Estado do Espírito Santo. I. Análise dos impactos. *In:* 43º Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência. Rio de Janeiro. Pp. 654-655
- Bjorndal, K.A. 1995. Biology and conservation of sea turtles. Smithsonian Institution Press, Washington.

- Gavanelli, G., G. Gerosa, e D. Scaravelli. 1996. "The Turtle and the Man": a research and teaching laboratory at Imola (Italy). *In:* B. Devaux (Ed.). Proceedings - International Congress of Chelonian Conservation. Gonfaron, France: Editions SOPTOM, p. 328.
- National Research Council. 1990. Decline of sea turtles: causes and prevention. Washington, DC.

***Planes cyaneus* (DANA 1851) (BRACHYURA, GRAPSIDAE): ASPECTOS ECOLÓGICOS Y SU RELACIÓN CON LA TORTUGA CABEZONA *Caretta caretta* (LINNAEUS, 1758).**

**Maite Pons<sup>1,3</sup>, Andrés Domingo<sup>2</sup>, Ana Verdi<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Sección Entomología, Facultad de Ciencias, Igúa 4225, CP 11400, Montevideo.

<sup>2</sup> Departamento de Recursos Pelágicos, Dirección Nacional de Recursos Acuáticos, Constituyente 1495, CP 11200, Montevideo.

<sup>3</sup> CID/ Karumbé, karumbe@adinet.com.uy

### **Introducción**

La mayoría de las especies de grápsidos son habitantes frecuentes de la comunidad bentónica, sin embargo, las pertenecientes al género *Planes* son de hábitos exclusivamente pelágicos. Este género está representado por: *P. minutus* (Linnaeus 1758), *P. cyaneus* (Dana 1851) y *P. marinus* (Rathbun 1914), las cuales viven asociadas a una gran variedad de sustratos, tanto bióticos como abióticos (Chace 1951; Dellinger *et al.* 1997; Juanicó 1976; Spivak y Bas 1999).

Desde hace varios años ha sido observada la presencia de estos crustáceos en tortugas marinas, principalmente las citas son para el Atlántico Norte y se refieren a la interacción entre *P. minutus* y la tortuga cabezona *Caretta caretta*. *Planes cyaneus* fue citada para el Atlántico Sur Occidental (ASO) en ejemplares encontrados en las costas (Juanicó 1976; Prado y Melo 2002) y asociado a la tortuga cabezona *C. caretta* (Carranza *et al.* 2003).

La biología y ecología del cangrejo *P. cyaneus* es poco conocida, los trabajos existentes se refieren principalmente a su identificación y distribución (Chace 1951; Prado & Melo, 2002). El presente trabajo pretende confirmar la presencia de *P. cyaneus* en sustratos a la deriva para aguas del ASO, analizar la composición de cangrejos en tortugas *C. caretta* (número de ejemplares, sexo, madurez sexual y coloración) y observar si existen diferencias entre el tamaño de estos cangrejos y los encontrados en objetos flotantes.

### **Materiales y Métodos**

Se colectaron cangrejos de la especie *P. cyaneus*, previamente identificados por Pons *et al.* (2005), asociados a una gran variedad de sustratos (tortugas, tiburón y boyas), en el Océano Atlántico entre los 26°28' y 38°59' de latitud Sur. La colecta fue realizada por observadores científicos del Programa Nacional de Observadores de la Flota Atunera (PNOFA) de la Dirección Nacional de Recursos Acuáticos (DINARA), entre mayo de 2002 y mayo de 2005. De las planillas de los observadores se extrajo: Largo Estándar Curvo (LSC) y Ancho Curvo (AC) del caparazón de las tortugas ( $\pm 0.1$  cm) que presentaban cangrejos (Bolten 1999), fecha, latitud y longitud.

Se midió con calibre ( $\pm 0.1$  mm) el largo (LMC) y ancho (AMC) máximos del caparazón del cangrejo y se determinó el sexo y estadio reproductivo de acuerdo a Spivak y Bas (1999). Se determinaron relaciones espacio-temporales entre las variables analizadas.

Se analizó la relación entre el LSC del caparazón de la tortuga y el número de cangrejos presentes en las mismas mediante el test de Kruskal-Wallis. Para comparar la proporción de sexos se utilizó el test de  $\chi^2$ . Las diferencias en el tamaño del caparazón entre los cangrejos machos y hembras y entre los hallados en tortugas y boyas se analizó mediante el test de Student.

Se observaron diferentes patrones de coloración del caparazón de los cangrejos los cuales se agruparon en: lisos, moteados y con mancha blanca en el dorso. La coloración de los mismos se relacionó con el tipo de sustrato y composición grupal por tortuga.

## Resultados y Discusión

Se obtuvieron 129 ejemplares de *P. cyaneus* asociados a tortugas *C. caretta* capturadas incidentalmente durante las operaciones de pesca, 1 a un tiburón zorro (*Alopias superciliosus*) y 12 a boyas propias del arte de pesca.

Un total de 117 cangrejos fueron colectados de 72 tortugas y 12 fueron obtenidos de un número indeterminado de tortugas de las cuales no se poseen datos. El LSC varía entre 42 y 70 cm de (media=54 cm). El máximo número de ejemplares (5 cangrejos) se registró en una tortuga de LSC=46 cm. No se encontró relación entre el LSC y el número de cangrejos presentes en las mismas (Kruskal-Wallis:  $\chi^2=4.602$ ,  $P=0.867$ ). La mayoría de las tortugas presentaron 1 sólo cangrejo (54%), principalmente individuos adultos. Las que presentaron dos (33%) fueron en su mayoría parejas heterosexuales. Los grupos de a tres (11%) estuvieron compuestos por individuos del mismo sexo o mixtos y de diferentes grados de madurez sexual. Una única tortuga presentó cuatro cangrejos (2%) y otra cinco (2%).

Del total de cangrejos colectados en las tortugas, 61 fueron machos adultos (LMC=14.7±3.4 mm), 52 hembras adultas (LMC=18.1±2.3 mm) y 16 juveniles (LMC=12.5±2.7 mm). La proporción de sexos no varió de la esperada 1:1 ( $\chi^2=0.281$ ,  $P<0.596$ ) y las hembras fueron significativamente más grandes que los machos ( $t=-3.74$ ,  $P=0.0003$ ). Las hembras ovígeras (N=17) se presentan a lo largo de todo el año y se distribuyen en toda el área de estudio.

De los ejemplares de *P. cyaneus* colectados en boyas 5 eran machos adultos (LMC=12.8±4.7 mm), 1 hembra ovígera (LMC=15.5 mm) y 6 hembras juveniles (LMC=10.8±2.7 mm). Estos ejemplares en promedio son más pequeños que los encontrados en tortugas ( $t=3.4$ ,  $P>0.05$ ).

En cuanto a la coloración el 77% de los cangrejos presentaron un patrón liso, 12% moteados y el 11% presentó una mancha blanca en el dorso. Se encontraron ejemplares de diferentes patrones de coloración tanto en tortugas como en boyas e incluso en una misma tortuga se encontraron individuos de diferentes patrones.

*Planes cyaneus* se encontró asociado a una variedad de sustratos en toda el área de estudio. No ha sido citada previamente la

presencia de estos crustáceos asociados a tiburones, si bien se refiere a un único caso, la búsqueda no estaba orientada a este tipo de asociación.

Los cangrejos ocurren en las tortugas solos o en grupos, ya sea del mismo sexo o mixtos, en estadíos juveniles o adultos y con patrones de coloración variable. El registro de cuatro y cinco cangrejos en tortugas comprueba que las mismas pueden alojar más de tres, el cual es el máximo encontrado en trabajos previos para la especie *P. minutus* (Frick 2004; Dellinger *et al.* 1997). La mayoría de los cangrejos se presentan de uno o de a dos por tortuga para ambas especies y generalmente cuando están de a pares son parejas heterosexuales.

Los cangrejos hallados en las tortugas son de mayor tamaño que los colectados de boyas. Este resultado podría estar influenciado por la alta proporción de individuos juveniles presentes en boyas en relación con lo encontrado en tortugas. Resultados similares se observan en estudios de Dellinger *et al.* (1997) para la especie *P. minutus*. No se encontró evidencias de algún tipo de camuflaje como el que propone Chace (1951) ya que los diferentes patrones de coloración aparecen en ambos tipos de sustratos.

Estudios de contenidos estomacales hacen suponer que *P. minutus* ayuda a liberar a las tortugas marinas de la epibiota mejorando así su performance hidrodinámica (Davenport 1994). Debido a las similitudes encontradas entre las especies *P. minutus* y *P. cyaneus* se presume que ambas podrían tener el mismo rol. Análisis de contenidos estomacales para *P. cyaneus* ayudarían a corroborar esta hipótesis.

El poco tiempo de permanencia de las boyas del arte de pesca en el agua y su colonización con cangrejos hacen suponer que existe un gran movimiento de los mismos entre sustratos. La presencia de individuos solitarios o grupos de cangrejos del mismo sexo en tortugas le darían más peso a esta suposición.

## Bibliografía

- Bolten, A.B. 1999. Techniques for Measuring Sea Turtles. pp. 110-114. En: Eckert, K.L., Bjorndal, K.A., F.A. Abreu-Grobois y M.



- Donnelly. (Ed.). Research and Management Techniques for the Conservation of Sea Turtles. IUCN/SSC Marine Turtle Specialist Group Publication N° 4.
- Carranza, A., A. Domingo, A. Verdi, R. Forselledo y A. Estrades. 2003. First report of an association between *Planes cyaneus* (Decapoda:Grapsidae) and Loggerhead Sea Turtles in the Southwestern Atlantic Ocean. *Marine Turtle Newsletter* 102:5-7.
- Chace, F. 1951. The oceanic crabs of the genera *Planes* and *Pachygrapsus*. *Proceedings of the United States National Museum* 101:65-103.
- Davenport, J. 1994. A cleaning association between the oceanic crab *Planes minutus* and the Loggerhead Sea Turtle *Caretta caretta*. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 74:735-737.
- Dellinger, T., J. Davenport y P. Wirtz. 1997. Comparisons of social structure of Columbus crabs living on Loggerhead Sea Turtles and inanimate flotsam. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 77:185-194.
- Frick, M., K.L. Williams, A.B. Bolten, K.A. Bjornald y H.R. Martins. 2004. Diet and fecundity of Columbus crabs, *Planes minutus*, associated with oceanic-stage Loggerhead Sea Turtles *Caretta Caretta*, and inanimate flotsam. *Journal of Crustacean Biology* 24:350-355.
- Juanicó, M. 1976. Sobre la distribución geográfica de *Planes minutus* (L. 1758) y *P. cyaneus* Dana 1852 (Crustacea-Decapoda). *Dusenía* 9:145-150.
- Prado, A. y G.A.S. Melo. 2002. The Genus *Planes* Bowdich (Decapoda, Grapsidae) along the Brazilian coast. *Crustaceana* 75:579-595.
- Pons, M., A. Verdi y A. Domingo. 2005. Morfología y patrones de coloración de *P. cyaneus* en el Atlántico Sur Occidental. *Publicación Especial de la Sociedad Zoológica del Uruguay*. En prensa.
- Spivak, E.D. y M.C. Bas. 1999. First finding of the pelagic crab *Planes marinus* (Decapoda: Grapsidae) in the Southwestern Atlantic. *Journal of Crustacean Biology* 19:72-76.

## COMPOSICIÓN GENÉTICA DE LA TORTUGA VERDE (*Chelonia mydas*) EN EL ÁREA DE ALIMENTACIÓN Y DESARROLLO DE CERRO VERDE, ROCHA, URUGUAY.

**María Noel Caraccio<sup>1,3</sup>, Eugenia Naro-Maciel<sup>2</sup>, Martín Hernández<sup>1,3</sup>, Ruben Pérez<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Sección Genética Evolutiva. Departamento de Biología Animal. Facultad de Ciencias. Uruguay. (mnoel@fcien.edu.uy, martinhc@fcien.edu.uy, rperez@adinet.com.uy)

<sup>2</sup> Centro de Biodiversidad y Conservación. Museo de Historia Natural. Nueva York. Estados Unidos. (enmaciel@amnh.org)

<sup>3</sup> CID/Karumbé. Tortugas Marinas del Uruguay.

### Introducción

Desde hace algunos años el Proyecto Karumbé realiza estudios sobre la tortuga verde *Chelonia mydas* en las costas uruguayas con el objetivo de conocer su biología, ecología y etología (López-Mendilaharsu *et al.* en prensa). Estas investigaciones permitieron establecer que en la zona de Cerro Verde (34°56'6''S; 053°30'25''W), Rocha, Uruguay, se localiza una zona de gran importancia para la alimentación y desarrollo de los juveniles de esta especie. Las zonas de alimentación y desarrollo suelen contener grupos o stock mixtos de individuos provenientes de diferentes colonias anidadoras, generalmente localizadas a cientos o miles de kilómetros de distancia. Para establecer la procedencia de los individuos de una zona de alimentación son particularmente útiles los análisis moleculares ya que los altos niveles de filopatría de las tortugas marinas hacen que los individuos provenientes de distintas colonias anidadoras presenten características genéticas particulares. Las diferencias genéticas pueden detectarse mediante el análisis de variantes en el ADN mitocondrial. Las variantes, denominadas haplotipos, identificadas en los individuos de una zona de alimentación son posteriormente comparadas con aquellas presentes en las playas de anidación.

El objetivo del presente trabajo es establecer la contribución que realizan las distintas colonias anidadoras del Océano Atlántico a la zona de alimentación y desarrollo de Cerro

Verde mediante el análisis de las secuencias de la región control del ADN mitocondrial.

### Materiales y Metodos

Se obtuvieron 72 muestras de individuos juveniles de *C. mydas* provenientes de ejemplares varados o capturados por maniobras con red de enmalle. En las tortugas capturadas vivas se obtuvo una muestra de piel del cuello/hombro o de las aletas anteriores de aproximadamente 5 mm de diámetro. En los individuos muertos las muestras se obtuvieron de músculo subdérmico. Todas ellas fueron preservadas en etanol absoluto. El largo estándar curvo (Bolten 1999) de caparazón de las tortugas analizadas oscila entre 30-52,9 cm.

Las extracciones de ADN se realizaron mediante el protocolo modificado de Allen *et al.* (1998). Para la amplificación de 486pb de la región control del ADN mitocondrial se utilizaron los primers LTCM1 y HDCM1 (Allard *et al.* 1994). Los productos de PCR se visualizaron en agarosa al 1% y secuenciados en ambas direcciones usando un secuenciador ABI 3730. Las secuencias fueron editadas y alineadas con los haplotipos ya caracterizados para las playas de anidación del Océano Atlántico utilizando el programa Secuencer (Gene Codes Corporation). Se calculó la diversidad haplotípica (h) y nucleotídica ( $\pi$ ) con el programa Arlequin (Schneider *et al.* 2000). Utilizando el programa Bayes, basado en el método Bayesiano y que

aplica MCMC (Monte Carlo Markov Chain) se calculó la contribución relativa de las distintas colonias anidadoras a nuestro stock mixto (Pella y Masuda 2001).

## Resultados y Discusión

En las 72 muestras analizadas se identificaron 8 haplotipos definidos por siete sitios polimórficos. Los 8 haplotipos, descritos anteriormente para playas de anidación del Océano Atlántico, fueron los siguientes: CM5 (Isla de Aves, México, Sao Tomé y Surinam), CM6 (Bioko, Isla Ascensión, Sao Tomé y Surinam), CM8 (Atol das Rocas, Bioko, Fernando de Noronha, Guinea Bissau, Isla Ascensión, Príncipe, Sao Tomé y Trindade), CM9 (Atol das Rocas, Isla Ascensión y Trindade), CM10 (Atol das Rocas e Isla Ascensión), CM24 (Isla Ascensión y Trindade), CM32 (Atol das Rocas, Isla Ascensión y Trindade) y CM46 (Isla Ascensión) (Lahanas *et al.* 1994, Encalada *et al.* 1996, Lahanas *et al.* 1998, Formia 2002 y Bjorndal *et al.* en prensa).

Los haplotipos más frecuentes fueron el CM8 (79.2%), el CM5 (6.9%) y el CM10 (4.2%). La diversidad haplotípica es de  $0.3697 \pm 0.0720$ . Los resultados del análisis de stock mixto demuestran una mayor contribución de la Isla Ascensión con 81.2%, seguida por Isla de Aves/Surinam con una contribución del 6.9% y Guinea Bissau con un 4.9%.

Las frecuencias haplotípicas y los resultados del análisis de stock mixto demuestran que diferentes colonias anidadoras contribuyen al área de alimentación y desarrollo de Cerro Verde. Estos resultados son similares a los observados en otras áreas de alimentación del Océano Atlántico (Formia 2002, Naro-Maciel 2005).

La colonia anidadora que parece aportar un mayor número de individuos a la zona de Cerro Verde es Isla Ascensión. Este gran aporte posiblemente esté relacionado con corrientes que favorezcan la llegada de individuos hasta estas latitudes, además del gran tamaño de la colonia anidadora (4000 hembras por temporada de anidación, Godley *et al.* 2001). Por el contrario, es llamativo el bajo aporte de Isla Trindade ya que es la playa de anidación más cercana a nuestra zona de alimentación con 2000-3000 hembras por año (Moreira 2003). Es probable que las crías de

Trindade sigan el curso de corrientes marinas que las transporten hasta las costas de África. Esta hipótesis es sustentada por el hecho de que el tercer haplotipo más común y endémico de Trindade solo ha sido registrado hasta el momento para la Bahía de Corisco en Africa (Formia 2002, Bjorndal *et al.* en prensa).

Sin embargo, la interpretación de los resultados de este tipo de análisis debe ser tomado con cautela ya que Naro-Maciel (2005) encontró una diferencia en la contribución de Isla Ascensión a Ubatuba, San Pablo, Brasil, dependiendo del tipo de análisis de stock mixto utilizado. Esto resalta la necesidad de confirmar los resultados usando otros marcadores genéticos (como microsátélites) o utilizar otros métodos de análisis, como por ejemplo Maximum Likelihood.

Nuestros resultados contribuyen al trazado de planes de manejo para la conservación en el Atlántico, ya que establecen las colonias anidadoras que se verán potencialmente afectadas por la captura incidental, extracción de tortugas y contaminación en el área de Cerro Verde.

Proteger los estadios juveniles en sus áreas de alimentación es una manera de conservar futuros adultos reproductores, por ello es muy importante impulsar la protección legal del ecosistema marino-costero de Cerro Verde.

## Agradecimientos

Agradecemos a los demás integrantes de Karumbé y a los voluntarios por el gran apoyo y colecta de las muestras. También queremos agradecer a los demás compañeros de Genética por darnos el espacio para llevar adelante el proyecto.

Permiso de caza y colecta científica: N° 200/04, Dirección General de Recursos Naturales Renovables y N° 013/004, DINARA – Dirección Nacional de Recursos Acuáticos.

## Bibliografía

Allard M.W., M.M. Miyamoto, K.A. Bjorndal, A.B. Bolten, y B.W. Bowen. 1994. Support for natal homing in Green Turtles from

- mitochondrial DNA sequences. *Copeia* 1994:34-41.
- Allen M, A.S. Engstrom, S. Meyers, O. Handt, T. Saldeen, A. von Haelser, S. Pääbo, y U. Gyllensten. 1998. Mitochondrial DNA sequencing of shed hairs and saliva on robbery caps: sensitivity and matching probabilities. *Journal of Forensic Sciences* 43:453-464.
- Bjorndal, K.A., A.B. Bolten, L. Moreira, C. Bellini, y M.A. Marcovaldi. En prensa. Population structure and diversity of Brazilian Green Turtles rookeries based on mitochondrial DNA sequences. *Chelonian Conservation Biology*.
- Bolten A.B. 1999. Techniques for Measuring Sea Turtles. Pp. 110-114, *In*: K.L. Eckert, K.A. Bjorndal, F.A. Abreu-Grobois, y M. Donnelly (Eds.). Research and Management Techniques for the Conservation of Sea Turtles. IUCN/SSC Marine Turtle Specialist Group Publication N° 4.
- Encalada S., P.N. Lahanas, M.M. Miyamoto, K.A. Bjorndal, A.B. Bolten, y B.W. Bowen. 1996. Phylogeography and population structure of the Atlantic and Mediterranean Green Turtle *Chelonia mydas*: a mitochondrial DNA control region sequence assesment. *Molecular Ecology* 5:473-484.
- Formia A. 2002. Population and genetic structure of the green turtle (*Chelonia mydas*) in West and Central Africa; implications for management and conservation. PhD Thesis, Cardiff University, UK. 280 pp.
- Godley B.J., A.C. Broderick, y G.C. Hays. 2001. Nesting of Green Turtles (*Chelonia mydas*) at Ascencion Island, South Atlantic. *Biological Conservation* 97:151-158.
- Lahanas P.N., M.M. Miyamoto, K.A. Bjorndal, y A.B. Bolten. 1994. Molecular evolution and population genetics of Greater Caribbean Green Turtles (*Chelonia mydas*) as inferred from mitochondrial DNA control region sequences. *Genetica* 94:57-67.
- Lahanas P.N., K.A. Bjorndal, A.B. Bolten, S.E. Encalada, M.M. Miyamoto, R.A. Valverde, y B.W. Bowen. 1998. Genetic composition of a Green Turtle (*Chelonia mydas*) feeding ground population: evidence for multiple origins. *Marine Biology* 130:345-352.
- López-Mendilaharsu, M., A. Estrades, M.N. Caraccio, V. Calvo, M. Hernández, y V. Quiricci. En prensa. Biología, ecología y etología de las tortugas marinas en aguas costeras del Uruguay *In*: R. Menafrá, L. Rodríguez, F. Scarabino, y D. Conde (Eds.). Bases para la conservación y manejo de la costa Uruguaya.
- Moreira, L.M.P. 2003. Ecologia reprodutiva e estimativa de ninhos da tartaruga-verde - aruanã - *Chelonia mydas* (Linnaeus, 1758) (Testudines, Reptilia) na ilha da Trindade – Espírito Santo – Brasil. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Espírito Santo. 63 pp.
- Naro-Maciel E. 2005. Connectivity and structure of Atlantic green sea turtles (*Chelonia mydas*): a genetic perspective. PhD Dissertation. Coloumbia University, NY.
- Pella J., y M. Masuda. 2001. Bayesian methods for analysis of stock mixtures from genetic characters. *Fishery Bulletin* 99:151-167.
- Schneider, S., D. Roessli, y L. Excoffier. 2000. Arlequin ver. 2.000: A software for population genetics data analysis. Genetics and Biometry Laboratory, University of Geneva, Switzerland.

## TORTUGA LAUD (*Dermochelys coriacea*) EN ARGENTINA: NUEVOS APORTES PARA SU CONOCIMIENTO EN EL ATLANTICO SUDOCCIDENTAL

**Sergio Rodríguez Heredia<sup>1</sup>, Diego Albareda<sup>2,3</sup>, Laura Prosdocimi<sup>4</sup>, Fernanda Zapata<sup>2</sup>, Julio Loureiro<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Fundación Mundo Marino Avda. X n° 157 (7105) San Clemente del Tuyú, Bs. As. Argentina.

<sup>2</sup> Fundación Aquamarina / CECIM Calle 307 n° 560 (7165) Villa Gesell, Buenos Aires, Argentina

<sup>3</sup> Acuario de Buenos Aires Avda. Las Heras 4155 (1425) Buenos Aires, Argentina

<sup>4</sup> Dpto. de Ecología Genética y Evolución, Fac. Cs. Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires (prictma@yahoo.com.ar)

### Introducción

En la República Argentina el conocimiento de las especies de tortugas marinas que frecuentan esta zona se hallaba restringido a esporádicas menciones y citas que sólo mencionaban hallazgos casuales en la costa oceánica sin describir su situación u estacionalidad de aparición (Chebez y Balboa 1987, Martínez 1984, Richard *et al.* 1988). Al no existir zonas aptas para la anidación y la carencia de un esfuerzo dirigido a su explotación (como lamentablemente ocurre en otras partes del globo) se ha generado un profundo desconocimiento acerca de estas especies a lo largo de la costa argentina.

Esta región geográfica representa el límite sur de distribución en el Atlántico de al menos tres especies de tortugas marinas (*Caretta caretta*, *Chelonia mydas* y *Dermochelys coriacea*) cuya presencia estaría asociada con hábitos migratorios y alimenticios.

En mayo del 2004 se puso en marcha el primer proyecto conjunto de investigación científica del PRICTMA, el cual cuenta con el apoyo del Field Veterinary Program - Wildlife Conservation Society (WCS). Dicho proyecto, que concluirá a fines del 2005, se basa en la realización del monitoreo de las pesquerías costeras del norte de la Pcia. de Buenos Aires y su interacción con las tortugas marinas; englobando además, aspectos sanitarios y biológicos de la tortuga cabezona (*Caretta caretta*) y la tortuga verde (*Chelonia mydas*). Dentro del proyecto se lograron obtener importantes datos referentes a la

biología y problemática de la tortuga Laúd, lo que permitió sentar las bases para futuras investigaciones además de poder confirmar por primera vez la migración trasatlántica de esta especie.

Dicho programa (PRICTMA) estableció para esta zona, entre 1935 y 2004, la existencia de 64 registros de tortuga laúd de los cuales el mayor porcentaje correspondió a ejemplares varados (Prosdocimi *et al.* 2004).

La captura incidental y la contaminación marina, citadas frecuentemente como las principales amenazas a su supervivencia, forman parte de la problemática ambiental de esta parte del Atlántico: la percepción de su influencia en el desarrollo de las poblaciones que atraviesan estas aguas debe considerarse de importancia capital.

### Metodología

La zona relevada se extiende desde Punta Rasa (San Clemente del Tuyú, 36°22'S) hasta la localidad de Mar de Ajó (36°43'S), sobre la costa del Cabo San Antonio, (Provincia de Buenos Aires) resultando un total de aproximadamente 50 km. Dicha labor se realizó entre los meses de enero y abril de 2005.

La metodología se basó en el desarrollo de tres estrategias: 1. Relevamiento de la costa, registrando los ejemplares varados a partir de recorridas de playa sistemáticas cada 15 días; 2. difusión del trabajo a través de charlas educativas dirigidas a la comunidad pesquera y a sectores gubernamentales; 3. Observaciones en alta mar

mediante el seguimiento con observadores a bordo en embarcaciones de pesquería artesanal, dentro del marco de monitoreo de la pesquería incidental desarrollado por el proyecto de reducción de captura incidental de franciscana (*Pontoporia blainvillei*), llevado a cabo por Aquamarima – CECIM, posibilitando el incremento de avistajes de la especie en la zona.

A los ejemplares hallados muertos, ya sea producto del enmalle o del varamiento, se procedió a realizar morfometría y mediante necropsias a campo, se tomaron muestras para estudios histopatológicos, alimentación, parásitos, ectoparásitos y estudios de genética, siguiendo los protocolos básicos (Wolke y George 2000).

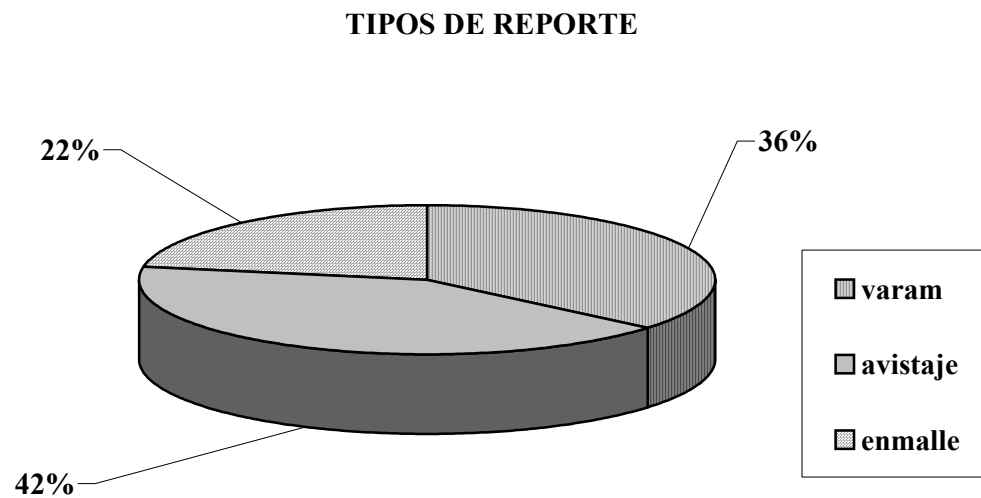
Para el caso de los ejemplares vivos, se trabajó a bordo de las embarcaciones donde fueron capturadas incidentalmente, registrando las medidas corporales y extrayendo muestras para estudios sanitarios y genéticos, identificándose a

los ejemplares con marcas metálicas en ambas aletas traseras.

## Resultados

Por medio de la metodología descrita se pudieron recabar un total de 36 ejemplares, incrementando notoriamente el registro de su presencia en esta región del Atlántico Sudoccidental.

De acuerdo al mencionado estudio, se logró registrar en un corto lapso de tiempo (4 meses) el 56 % de registros que se detectaron en casi 70 años. Los registros se originaron en tres tipos de reporte: ejemplares varados muertos en la línea de costa (36%, 13/36); ejemplares enmallados (22%, 8/36), de los cuales 3 fueron hallados con vida, siendo posteriormente liberados; ejemplares avistados (42%, 15/36) (Figura 1).



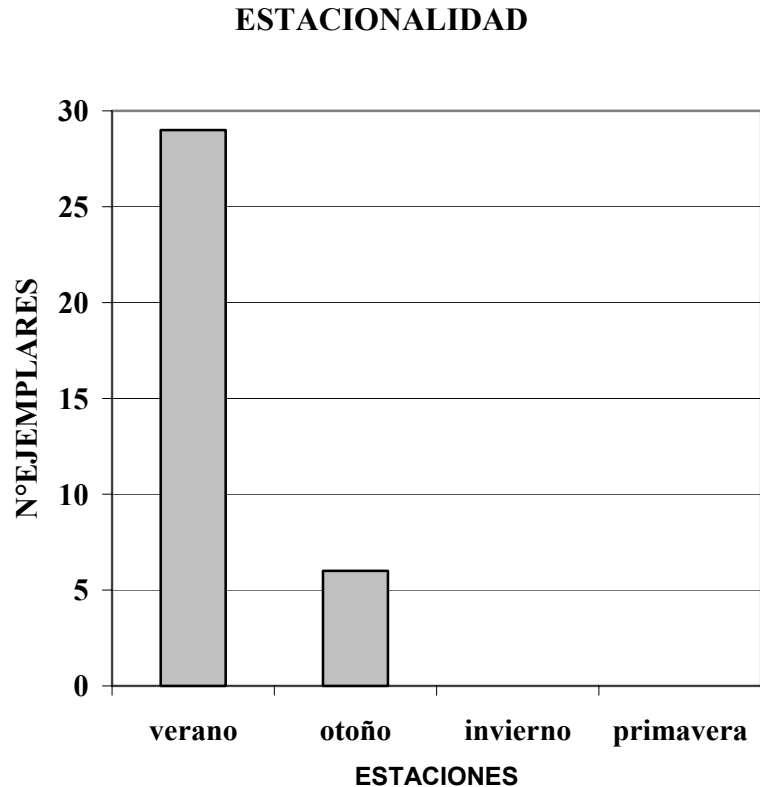
**Figura 1.** Tipos de reporte de *Dermochelys coriacea* en Argentina.

La importancia de este trabajo para la zona radica básicamente en dos hechos puntuales: se logra marcar por medio de tags metálicos un ejemplar enmallado en un barco arrastrero, siendo este caso el primero para la República Argentina; se constata en un ejemplar enmallado hembra, sin vida, la presencia de marcas colocadas en Gabón, Sudáfrica, siendo este caso la primer recaptura en esta zona del atlántico.

Con respecto a la estacionalidad, la totalidad de avistajes fueron realizados mayormente durante el verano, circunscribiéndose entre los meses de diciembre y marzo, tal como fue registrado preliminarmente (Albareda *et al.* 2003) coincidiendo a la vez con la aparición masiva de medusas (Hydrozoa) en dicha zona geográfica, como habitualmente ocurre entre los meses de diciembre a marzo (Figura 2). Cabe

acotar que durante el resto del año se continúa el monitoreo de playas relacionado con la asistencia

a mamíferos y aves marinas varadas que realiza la Fundación Mundo Marino en la región de estudio.



**Figura 2.** Estacionalidad de los registros de *Dermochelys coriacea* en Argentina (verano: enero, febrero, marzo)

### Discusión

Corroborada su presencia, es de fundamental importancia determinar la situación de esta especie, sus hábitos alimenticios, así como también la interacción con pesquerías y la contaminación marina, amenazas para su supervivencia, conforman parte de la problemática ambiental de esta región. Imprescindible es verificar realmente su impacto en dicha especie. Asimismo la existencia de grandes bancos de medusas en la zona del Cabo San Antonio y Bahía Samboronbon, entre los meses de diciembre y abril (Mianzan 1989, Mianzan y Guerrero 2000), presuponen la importancia de la región como zona de alimentación de esta especie.

### Agradecimientos

Oceanario Mundo Marino, Fundación Vida Silvestre Argentina, Lic. Cecilia Karina Alvarez, Comunidad Pesquera de San Clemente del Tuyú, Buenos Aires, Argentina. Lic. Andrea Cabrera, Victoria Gonzales Carman, Agustina Caride, Solange Faura, Leonardo Berninsone, Ana Fazio, Agustin Echezarreta, Luciana Motta, Ariana Oberti, Natalia Asplanato, Guillermo Hidalgo (Aquamarina) y Soledad Delgadillo (Fundación Mundo Marino).

### Bibliografía

Albareda D.A., L. Prosdocimi, A. Giangioffe, S. Rodríguez-Heredia, y V. Massola. 2003. Bases para la creación del Programa Regional de Investigación y Conservación de Tortugas Marinas en la Argentina (PRICTMA). Informe Diagnostico. Buenos Aires, Argentina.

- Chebez, J.C., y C.F. Balboa. 1987. Un nuevo registro de *Dermochelys coriacea* (Linneo) (Reptilia - Chelonia - Dermochelidae) en la costa Bonaerense (República Argentina). *Amphibia & Reptilia* 1:54-56.
- Martinez, D.E. 1984. *Caretta caretta caretta* (L.) en la Bahía Blanca, Argentina (Cheloniidae). *Historia Natural, Corrientes* 4:209-212.
- Mianzan, H.W. 1989. Las medusas Scyphozoa de la Bahía Blanca, Argentina. *Boletim do Instituto Oceanográfico, São Paulo* 37:29-32.
- Mianzan, H.W., y R.A. Guerrero. 2000. Environmental patterns and biomass distribution of gelatinous macrozooplankton. Three study cases in the South-Western Atlantic Ocean. *Scientia Marina* 64:215-224.
- Prosdocimi L., D. Albareda, S. Rodríguez-Heredia, K. Alvarez, J.L. Di Paola, A. Giangiobbe, V. Massola, L. Nogueira, V.J. Di Martino, y A. Sodor-Kunert. 2004. Presencia de la especie *Dermochelys coriacea* en Argentina". Libro de Resúmenes 2º Reunión Sobre Investigación y Conservación de Tortugas Marinas del Atlántico Sur Occidental, ASO. San Clemente del Tuyu.
- Richard, E. 1988. Primer registro de *Dermochelys coriacea* (Chelonii: Dermochelyidae) para la localidad de Villa Gessell, provincia de Buenos Aires (República Argentina). *Amphibia & Reptilia* 1:77.
- Wolke, R.E., y A. George, A. 1981. Sea turtle necropsy manual. NOAA Technical Memorandum NMFS- 24: 1-24.



## SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS: UMA FERRAMENTA PARA CONSERVAÇÃO DAS TARTARUGAS MARINHAS

**Tiago B. R. Gandra<sup>1</sup>, Sérgio C. Estima<sup>1</sup>, Danielle S. Monteiro<sup>1</sup>, Tatiana S. da Silva<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Núcleo de Educação e Monitoramento Ambiental – NEMA. Rua Maria Araújo, 450, CEP 96207-480, Cassino, Rio Grande, RS (tiagogandra@brturbo.com).

<sup>2</sup> Fundação Universidade Federal do Rio Grande – FURG. Laboratório de Gerenciamento Costeiro, CP 474, CEP 96.201-900, Rio Grande, RS.

### Introdução

O "litoral extremo sul" do Brasil é uma área de extrema importância biológica para a conservação de quelônios marinhos (MMA 2002). Atualmente o maior problema para a conservação das tartarugas marinhas é a captura incidental na atividade pesqueira (National Research Council, 1990). No litoral do Rio Grande do Sul - RS, foram registradas as cinco espécies de tartarugas marinhas que ocorrem no Brasil – *Chelonia mydas*, *Caretta caretta*, *Dermochelys coriacea*, *Lepidochelys olivacea* e *Eretmochelys imbricata* (Pinedo *et al.* 1996). Monteiro (2004) registrou nesta área encalhes de 496 *C. caretta*, 347 *C. mydas*, 106 *D. coriacea*, 9 *L. olivacea* e 36 indivíduos não identificados. A captura incidental na pesca tem sido apontada como um dos principais fatores de mortalidade de tartarugas marinhas no Rio Grande do Sul (Areco 1997; Bugoni *et al.* 2001; Monteiro, 2004), porém a pesca é uma importante atividade econômica no estado do Rio Grande do Sul (CEPERG/IBAMA 2002).

A possibilidade oferecida pelo geoprocessamento de integrar os dois tipos de informação, bióticas e abióticas, e de executar operações sobre a mesma base de dados fez com que a análise ambiental experimentasse um grande salto metodológico, possibilitando correlações espaciais e temporais e relações de causa e efeito que antes eram impraticáveis pelos meios tradicionais (Townshend 1992). Na conservação de tartarugas marinhas, o uso de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) tem sido amplamente utilizado com diferentes objetivos. Mosier (1992), com a finalidade de propor estratégias que minimizassem o impacto sobre as tartarugas marinhas na Flórida, coordenou a elaboração de SIGs para: 1. o monitoramento de

praias de desova e captura incidental; 2. a integração de mapas de tipos de fundo em habitats de alimentação; 3. o acompanhamento das migrações de *C. mydas* juvenis. Vierros *et al.* (2000) utilizaram imagens de satélite e fotos aéreas aliadas aos dados de densidade de *C. mydas* para avaliar a distribuição espacial destas de acordo com a cobertura de fanerógamas submersas, permitindo determinar o uso do habitat. No Brasil o Projeto TAMAR vem elaborando desde 2002 um SIG com informações sobre a captura incidental de tartarugas marinhas (TAMAR 2005).

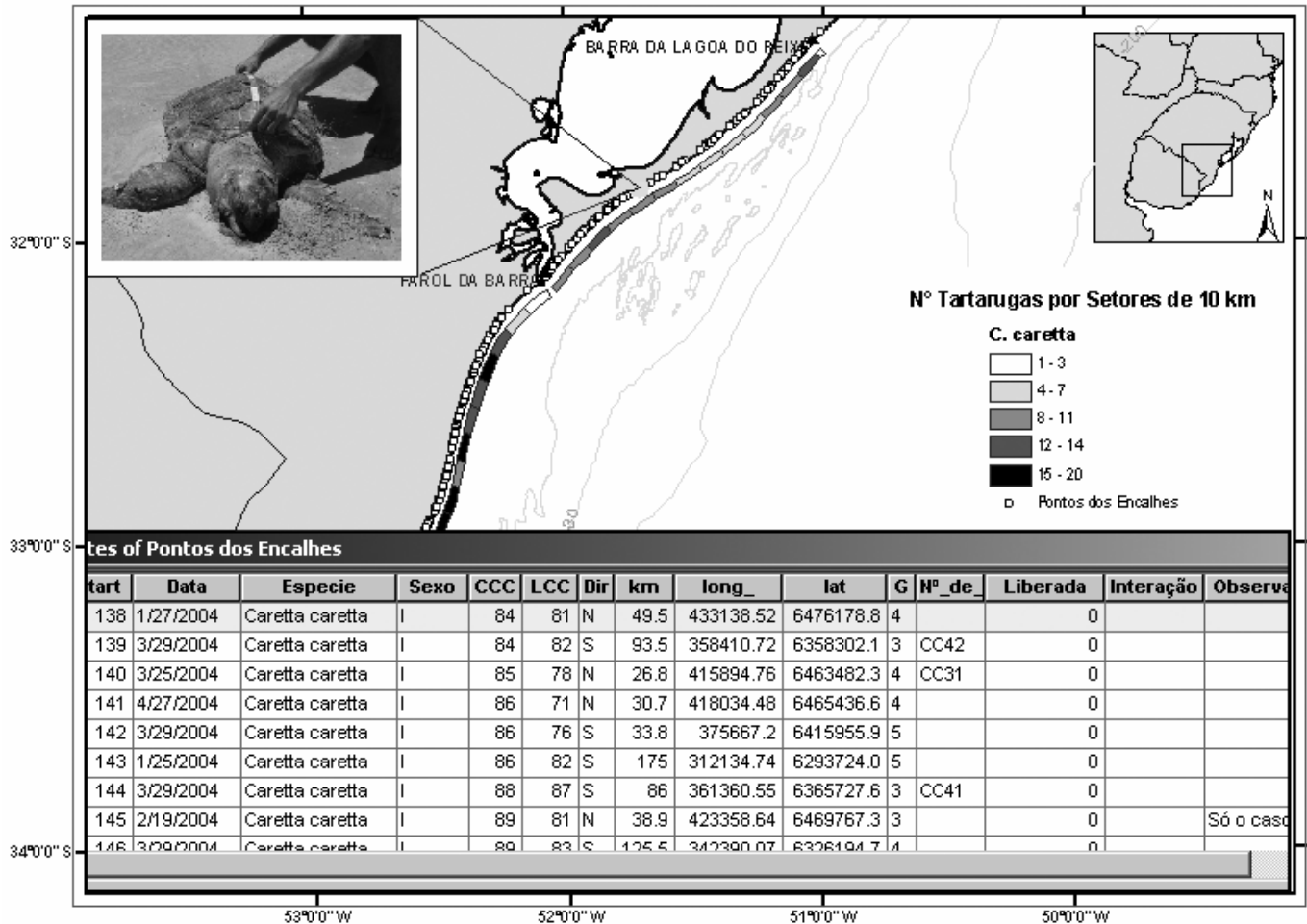
Este trabalho tem como objetivo apresentar um SIG para a análise dos dados de encalhes e captura incidental de tartarugas marinhas no litoral do RS, bem como oferecer condições para o armazenamento dos dados futuros neste sistema.

### Metodologia

Para a realização do SIG Tartarugas no Rio Grande do Sul, foi utilizado o *software* ArcGIS 9.0. Este SIG foi composto por dois grandes grupos de dados, encalhes de tartarugas marinhas e captura incidental na pesca, coletados pelo Projeto Tartarugas Marinhas no Litoral do Rio Grande do Sul – NEMA, entre janeiro de 2004 e agosto de 2005. Os dados de encalhes foram obtidos durante as saídas de monitoramento de praia, no trecho compreendido entre a Barra do Chuí (33°44'S) e a Barra da Lagoa do Peixe (31°21'S). As informações sobre a captura incidental de tartarugas marinhas foram obtidas a partir do embarque de observadores de bordo na frota pesqueira industrial e preenchimento de cadernos de bordo pelos mestres de embarcações. Para os dois grupos de dados foram coletadas informações bióticas e abióticas, como tamanho

(CCC e LCC), sexo, sinais de ação antrópica, vento, nebulosidade, coordenadas geográficas, etc. Estes dados foram inseridos em dois bancos de dados do Access, que foram convertidos para o formato *geodatabase* no ArcToolbox, para serem

adicionados no ArcMap à partir de suas coordenadas. Fotos dos animais foram associadas à tabela de atributos através da ferramenta *hyperlink*, possibilitando fácil acesso aos arquivos de fotos (Figura 1).



**Figura 1.** Localização geográfica dos encalhes de *C. caretta* no litoral do RS, entre janeiro de 2004 e agosto de 2005, associados aos atributos e fotos de cada registro.

Estes dados foram associados a uma base cartográfica batimétrica produzida a partir de 3.240 pontos retirados de cartas náuticas da região de estudo, além de isóbatas digitalizadas a partir de cartas náuticas. Sete imagens Landsat com precisão de 15 m formam um mosaico do litoral do Rio Grande do Sul e, por serem disponibilizadas georreferenciadas e ortoretificadas, servem como base do SIG e para correção de erros das outras imagens, mapas e cartas náuticas inseridas. O sistema de coordenadas utilizado é o UTM (Universal

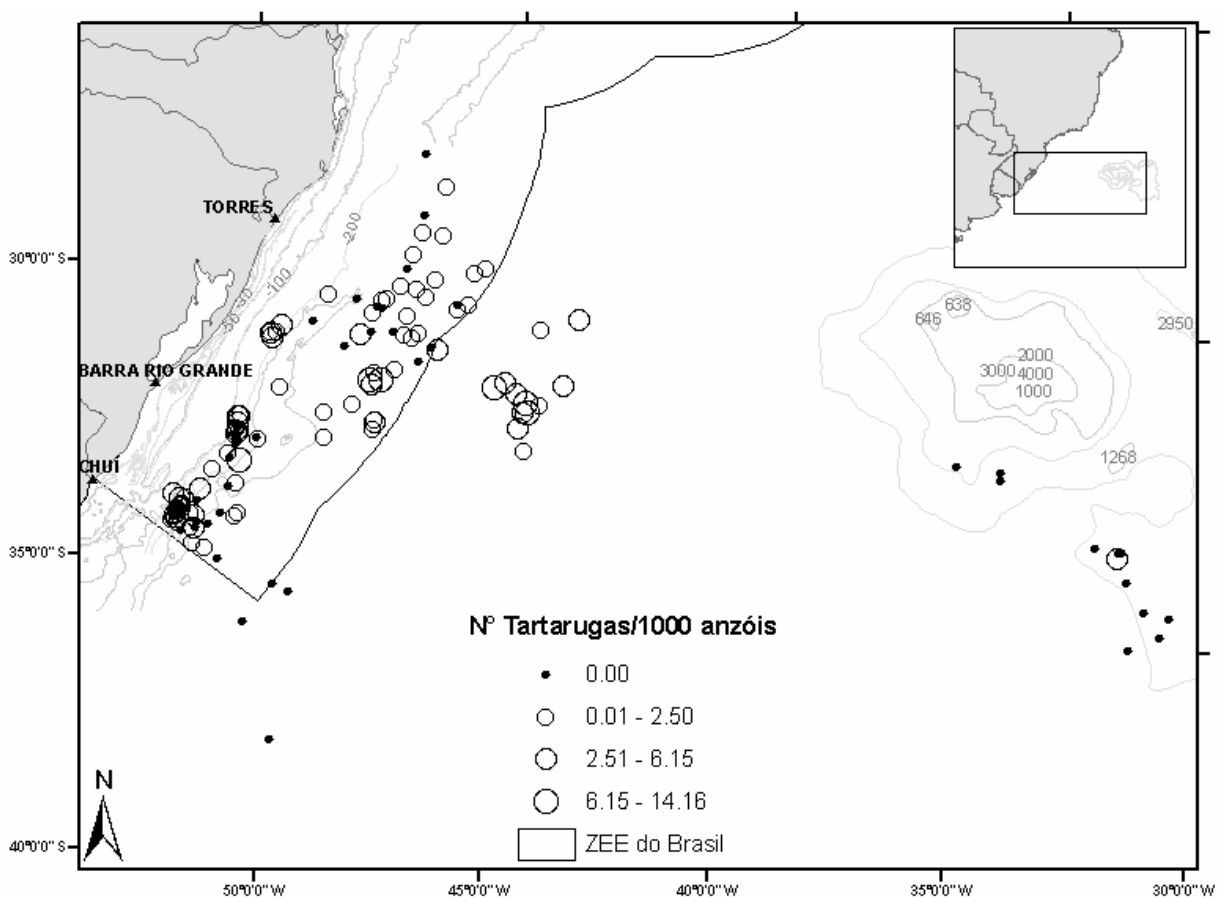
Transversor Mercator), que diminui distorções para pequenas áreas.

### Resultados e Discussão

No período deste estudo, foram registrados os encalhes de 375 *C. caretta*, 193 *C. mydas*, 43 *D. coriacea*, 1 *E. imbricata*, 1 *L. olivacea* e 8 indivíduos não identificados devido ao alto grau de decomposição. Epperly *et al.* (1996), em estudo nos EUA, chegou à conclusão que somente de 7 a 13% das tartarugas capturadas

na pesca chegam à praia. Os dados de encalhes podem ser uma importante fonte de informações das interações de tartarugas com a pesca, principalmente se aliados com dados de captura incidental em barcos de pesca, uma vez que a presença de tartarugas marinhas mortas ou feridas na praia é frequentemente utilizada como um índice de captura incidental no mar (Caillouet *et al.* 1991). O vento e as correntes são os fatores mais importantes que influenciam neste índice, pois definem a distância que as tartarugas mortas serão transportadas até encalhar (Epperly *et al.* 1996). Um SIG pode explorar relações entre conjuntos de dados bióticos e abióticos dentro do complexo ambiente costeiro e auxiliar no entendimento dos fatores que mais influenciam na distribuição dos encalhes da costa do Rio Grande do Sul; os biológicos (biologia da espécie, disponibilidade de alimento, etc.), os antrópicos (dinâmica espaço-temporal pesqueira) ou os fatores oceanográficos (correntes e ondas).

A frota de espinhel pelágico atuou de 195 a 4.900 metros de profundidade, da quebra da plataforma do Rio Grande do Sul até a elevação de Rio Grande, a 1500 km da costa, capturando 297 tartarugas. Apenas 34% (n=139) dos lances de espinhel não capturaram tartarugas. A CPUE média foi de 1,75 tartarugas/1000 anzóis, atingindo o máximo de 14,16 tartarugas/1000 anzóis, num lance que capturou 17 tartarugas. Observa-se uma grande captura incidental destes animais na quebra da plataforma, próximo à fronteira com o Uruguai (Figura 2). Segundo Oravetz (1999), a redução das capturas incidentais pode ser obtida restringindo a pesca em áreas e épocas onde tartarugas se concentram. O uso de SIG pode ser uma importante ferramenta para a definição destas áreas de alta captura de tartarugas, podendo analisar dados relacionados espacialmente, auxiliando na tomada de decisões para a conservação das tartarugas marinhas.



**Figura 2.** Localização dos lances de espinhel pelágico representados pela CPUE, entre janeiro de 2004 e agosto de 2005.

## Referências Bibliográficas

- Areco, D. 1997. Captura incidental de tartaruga marinha na pesca artesanal no litoral sul do Rio Grande do Sul. Dissertação de Bacharelado, Fundação Universidade Federal do Rio Grande - FURG, Rio Grande.
- Bugoni, L., L. Krause, e M.V. Petry. 2001. Marine debris and human impacts on sea turtles in Southern Brazil. *Marine Pollution Bulletin* 41:1330-1334.
- Caillouet, C.W. Jr., M.J. Duronslet, A.M. Landry Jr., D.B. Revera, D.J. Shaver, K.M. Stanley, R.W. Heinly, e E.K. Stabenau. 1991. Sea turtle strandings and shrimp fishing effort in the northwestern Gulf of Mexico, 1986-89. *Fishery Bulletin* 89:712-718.
- CEPERG/IBAMA 2002. Desembarque de pescados no Rio Grande do Sul, ano 2001. CEPERG/IBAMA, Rio Grande.
- Epperly, S.P., J. Braun, A.J. Chester, F.A. Cross, J.V. Merriner, P.A. Tester, e J.H. Churchill. 1996. Beach strandings as an indicator of at-sea mortality of sea turtles. *Bulletin of Marine Science* 59:289-297
- Ministério do Meio Ambiente (MMA). 2002. Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade das Zonas Costeira e Marinha. Fundação BIO-RIO, Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente do Pará – SECTAM, Instituto de Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte – IDEMA, Sociedade Nordestina de Ecologia – SNE. MMA/SBF, Brasília.
- Monteiro, D.S. 2004. Encalhes e interação de tartarugas marinhas com a pesca no litoral do Rio Grande do Sul. Monografia, Fundação Universidade Federal do Rio Grande – FURG, Rio Grande.
- Mosier, A.E. 1992. What is a GIS and how can it benefit sea turtle research and conservation? *In: Proceedings of the 12° Annual Symposium on Sea Turtle Conservation and Biology.*
- National Research Council. 1990. Decline of sea turtles: causes and prevention. National Research Council. Academy Press, Washington, 259 pp.
- Oravetz, C.A. 1999. Reducing incidental catch in fisheries. Páginas 189-193 in: Eckert, K.L., K.A. Bjorndal, F. A. Abreu-grobois e M. Donnelly (Eds.). Research and Management Techniques for the Conservation of Sea Turtles. IUCN/SSC Marine Turtle Specialist Group Publication.
- Pinedo, M.C., R.R. Capitoli, A.S. Barreto, e A. Andrade. 1996. Occurrence and feeding of sea turtles in Southern Brazil. Sea Turtle Symposium, Hilton Head SC, EUA. Resumos, p.51.
- TAMAR. 2005. As tartarugas marinhas no Brasil: Estado da Arte. Projeto TAMAR/IBAMA, Fundação Pró-Tamar.
- Townshend, J.R.G. 1992. Environmental Databases and GIS. Páginas 201-205, *In: D.J. Maguire, M.F. Goodchild, e D.W. Rhind. Geographical Information Systems: Principles and applications. Longman Scientific & Technical, New York.*
- Vierros, M., A. Meylan, P. Meylan, J. Gray, e J. Ward. 2000. Evaluation of Green Turtle habitat, population size and distribution using remote sensing and GIS techniques. 20th Sea Turtle Symposium (Abstract).

**Financiadores:** PROBIO, MMA, GEF, Banco Mundial e CNPq.

## MONITORAMENTO DA MORTALIDADE DE TARTARUGAS MARINHAS NO LITORAL PARANAENSE, SUL DO BRASIL.

**Flávia M. Guebert**<sup>1,2</sup>, **Liana Rosa**<sup>2</sup>, **Emygdio L. A. Monteiro-Filho**<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> Centro de Estudos do Mar - UFPR- s/n CP 5002, Pontal do Paraná, PR (flavegpontal@yahoo.com.br).

<sup>2</sup> Instituto de Pesquisas Cananéia – IPeC, Rua Tristão Lobo, 199, Centro, CEP 11.990-000, Cananéia, SP. (lianabiologia@yahoo.com.br).

<sup>3</sup> Universidade Federal do Paraná – UFPR- Depto. de Zoologia, CP 19020, CEP 81.531-970, Curitiba, PR (kamonteiro@uol.com.br).

### Introdução

De acordo Sanches (1999) e Albareda e Prosdocimi (2003) cinco espécies de tartarugas marinhas: *Caretta caretta*, *Chelonia mydas*, *Eretmochelys imbricata*, *Dermochelys coriacea*, e *Lepidochelys olivacea*, ocorrem em toda extensão do litoral brasileiro sendo encontrada até o Uruguai e eventualmente na Argentina. No Estado do Paraná, sul do Brasil, já se tem o registro das cinco espécies (D'Amato 1991), com destaque para *C. mydas* que é a mais comum. O Complexo Estuarino da Baía de Paranaguá apresenta grande riqueza de ambientes, como manguezais e marismas, restingas, planícies de maré, praias arenosas e costões rochosos (Noernberg, 2000), locais propícios como áreas de alimentação e abrigo para as tartarugas marinhas (Guebert 2004).

Durante muitos anos as tartarugas foram alvos de captura devido ao sabor de sua carne e dos ovos, além do valor comercial da carapaça. Com isso muitos exemplares foram e continuam a ser mortos, havendo poucos estudos científicos sobre aspectos básicos de mortalidade, alimentação, impactos sobre as populações e ecologia (Ferreira 1968; Sazima e Sazima 1983; Bugoni *et al.*, 2003). Dessa forma, algumas regiões, como por exemplo o litoral do Estado do Paraná, nunca foram avaliadas em relação a importância como área de ocorrência desta espécie.

Diante disso, elaborou-se este estudo que avalia quantitativamente o aparecimento das espécies de tartarugas marinhas mortas nas praias do centro-sul paranaense relacionando-as com possíveis impactos de artes de pesca, já que atualmente a principal ameaça às tartarugas marinhas juvenis e adultas são as artes de pesca

que as capturam acidentalmente (National Research Council 1990).

### Metodologia

A área de estudo compreende o litoral paranaense caracterizado por uma extensa planície costeira de praias arenosas separadas pelas desembocaduras das baías de Paranaguá (25°30'S e 48°40'W) e Guaratuba (25°50'S e 48°40'W) com extensão de 98 km de costa (Bigarella 1978).

Para a coleta dos animais mortos foram monitorados, com periodicidade quinzenal, 20 km de praia localizados entre os balneários de Pontal do Sul e Praia de Leste, utilizando-se um veículo com velocidade de deslocamento controlada ao redor de 30 km/h. Em adição foram avaliados animais encaminhados ao CEM/UFPR por diversas fontes, principalmente pescadores artesanais. Para dar ciência do projeto para a população local procedeu-se divulgação informal através da distribuição de cartazes com informações básicas sobre o estudo, assim como o endereço e telefone para contato.

A identificação dos exemplares foi feita por meio da carapaça e a morfometria foi realizada de acordo com Márquez (1990). Animais em adiantado estado de decomposição também foram coletados e a identificação foi realizada através da análise do crânio com base em Wyneken (2001).

Foi montada uma ficha de campo contendo os dados de morfometria, data de encalhe, estágio de decomposição da carcaça e presença de tumores.

A sazonalidade de ocorrência de animais mortos ao longo dos anos foi avaliada mediante

utilização da média de animais coletados por estação do ano. Posteriormente os dados foram confrontados com as informações referentes às artes de pesca utilizadas por estação.

## Resultados e Discussão

Ao longo de 29 meses entre abril de 2003 e setembro de 2005, foram registradas 184 tartarugas marinhas no litoral paranaense. As espécies registradas foram: *C. mydas* (169), *C. caretta* (13), *E. imbricata* (1) e *L. olivacea* (1). Os tamanhos variaram entre 30 e 100 cm (média 45 cm) para *C. mydas*, 37 e 92 cm (média 71 cm) para *C. caretta* e foram de 36 cm para *E. imbricata* e 68 cm para *L. olivacea*.

Um indivíduo da espécie *C. mydas* com carapaça medindo 100 cm, foi identificado como uma fêmea adulta. A espécie *C. caretta* foi representada por 4 adultos, sendo que uma fêmea estava com ovos em desenvolvimento; 8 indivíduos sub-adultos ou adultos e somente um juvenil (36 cm). O indivíduo da espécie *E. imbricata* registrado era juvenil e *L. olivacea* sub-adulta ou adulta.

Somente dois animais da espécie *C. mydas* foram registrados com tumores do tipo fibropapilomatose (0,9%).

Quanto à sazonalidade foram registradas uma média de 6 animais no verão, 8 animais no outono, 27 no inverno e 31,6 na primavera. O alto índice de mortalidade na primavera pode ser explicado pelo acidente com o Navio Vicunã ocorrido em 15 de novembro de 2004. Muitos animais morreram em decorrência dos produtos químicos derramados no mar, além de ter ocorrido maior esforço de campo nesse período amostrado.

A principal arte de pesca que captura tartarugas marinhas acidentalmente no litoral paranaense, segundo conversas informais com pescadores e estudos já realizados (Guebert 2004) é a rede de “espera” com malha de 20 a 22 cm entre nós opostos, utilizada na pesca do linguado, a qual é usada nos meses de junho a outubro. Assim, tendo em vista que a maioria da população amostrada na área era composta de jovens, a rede utilizada para a pesca do linguado permite que as tartarugas fiquem presas com maior facilidade em função do tamanho da malha, o que provavelmente não ocorreria se a população local fosse predominantemente adulta.

De uma maneira geral, as maiores dificuldades para coletar os indivíduos mortos na praia, foi a ação das marés que carregam os

animais de volta ao mar e principalmente, a procura das pessoas pela carne e a carapaça das tartarugas que possuem alto valor comercial.

## Referências Bibliográficas

- Albareda, D., e L. Prosdocini. 2003. Bases para la creaci[on del programa regional de investigaci[on y conservaci[on de tortugas marinas en la Argentina, PRICTMA: Informe diagnostico.
- Bigarella, J.J. 1978. A serra do mar e a porção oriental do Estado do Paraná: contribuição à geografia, geologia e ecologia regional. Curitiba: Secretaria do Estado do Planejamento: ADEA. 248 p.
- Bugoni, L., L. Krause, e M.V. Petry. 2003. Diet of sea turtles in southern Brazil. *Chelonian Conservation and Biology* 4:685-688.
- D'Amato, A.F. 1991. Ocorrência de tartarugas marinhas (Testudines: Cheloniidae, Dermochelyidae) no Estado do Paraná (Brasil). *Acta Biológica Leopoldensia* 13:105-110.
- Ferreira, M.M. 1968. Sobre a alimentação da Aruanã, *Chelonia mydas* Linnaeus, ao longo da costa do Estado do Ceará. *Arquivos da Estação de Biologia Marinha da Universidade Federal do Ceará* 8: 83-86.
- Guebert, F.M. 2004. Ecologia alimentar e mortalidade da tartaruga marinha, *Chelonia mydas*, no litoral do Estado do Paraná. Monografia do Curso de Oceanografia, UFPR. 36 pp.
- Márquez, R.M. 1990. Sea turtles of the world. an annotated and illustrated catalogue of sea turtle species known to date. FAO Fisheries Synopsis., Roma, v. 11, n. 125, 81 p.
- National Research Council. 1990. Decline of the sea turtles: causes and prevention. Washington: Academy Press.
- Noernberg, M.A. 2000. Processos morfodinâmicos no Complexo Estuarino de Paranaguá - Paraná- Brasil: Um estudo a partir de dados in situ e LANDSAT-TM. Curitiba. Tese de Doutorado. Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná. 180 pp.
- Sanches, T.M. 1999. Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da zona costeira e marinha: tartarugas marinhas. Termo de referência n. 155/98. Disponível em: <http://www.bdt.org.br/workshop/costa/tartaru>

ga/diagnostico. Acesso em 12 de outubro de 2005.

Sazima, I. e M. Sazima. 1983. Aspectos de comportamento alimentar e dieta da tartaruga marinha, *Chelonia mydas*, no litoral norte paulista. *Boletim do Instituto Oceanográfico de São Paulo* 32:199-203.

Wyneken, J. 2001. The anatomy of sea turtles. Jacksonville: NOAA Technical Memorandum MNFS-SEFSC. 470 pp.

**Financiadores:** IpeC - Instituto de Pesquisas Cananéia; PADI - Aware Foundation.

## OCORRÊNCIA, DISTRIBUIÇÃO E STATUS DE CONSERVAÇÃO DAS TARTARUGAS MARINHAS PRESENTES NA REGIÃO DE CANANÉIA, SP.

**Ana Cristina Vigliar Bondioli<sup>1,2</sup>, Shany Mayumi Nagaoka<sup>1</sup>, Emygdio Leite de Araújo Monteiro-Filho<sup>1,3</sup>**

<sup>1</sup> Instituto de Pesquisas Cananéia – IPeC – Rua Tristão Lobo, 199 – Centro – Cananéia – SP – CEP11990-000 (anabondioli@yahoo.com.br).

<sup>2</sup> Instituto de Biociências – Universidade de São Paulo –USP - Rua do Matão, trav. 14, nº321 Cid. Universitária, SãoPaulo - SP CEP 05508-900.

<sup>3</sup> Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Biológicas, Departamento de Zoologia. CP 19020, CEP: 81531-970 Centro Politécnico, Jardim das Américas, Curitiba, PR (kamonteiro@uol.com.br)

### Introdução

As tartarugas marinhas são répteis existentes há milhares de anos e que habitam os mares tropicais e subtropicais do globo. Das sete espécies existentes, cinco visitam o litoral brasileiro, seja em seu período reprodutivo, quando as fêmeas sobem às praias para colocar seus ovos em locais denominados sítios de anidação, ou seja para se alimentar em regiões próximas à costa, em locais denominados sítios de alimentação.

Por exibir hábito migratório, estudos sobre a biologia e a ecologia desses animais são difíceis de serem realizados e muitas questões permanecem obscuras. Particularmente no litoral sul do Estado de São Paulo, especificamente na região de Cananéia, apenas um trabalho foi realizado e com animais em cativeiro (Hidalgo 1993).

Desde 2003 o Projeto Tartarugas, do Instituto de Pesquisas Cananéia (IPeC) vem coletando dados sobre a ocorrência dos animais na região com o objetivo de ampliar o conhecimento sobre sua biologia e ecologia, afim de ressaltar a importância da preservação tanto das espécies, quanto da região em questão.

Tais dados são obtidos através do monitoramento das praias e dos cercos-fixos de pesca, arte de pesca muito utilizada na região. Entrevistas junto à comunidade pesqueira também são realizadas através de conversas informais, onde são obtidas informações valiosas que esclarecem e complementam o trabalho.

Apesar do Brasil contar com leis que protegem as tartarugas marinhas e também contar com um grande projeto conservacionista

(Tamar/IBAMA), estes animais se encontram ameaçados, sobretudo por atividades antrópicas e requerem esforços de cooperação nacionais e internacionais para sua preservação. Por estes motivos e pelo conhecimento escasso sobre sua história de vida, biologia e ecologia em áreas de alimentação, o Projeto Tartarugas vem desenvolvendo estes trabalhos aqui apresentados.

### Métodos

#### Área de estudo

A região de Cananéia localiza-se no litoral sul do Estado de São Paulo, sudeste do Brasil e compõe parte do Complexo Estuarino-Lagunar de Iguape-Cananéia-Guararuçaba (Lagamar). Foi declarada pela UNESCO em 1991 como Reserva da Biosfera e inscrita como Patrimônio Mundial Natural em 1999, representando uma das regiões costeiras com ecossistemas menos degradados de nosso país.

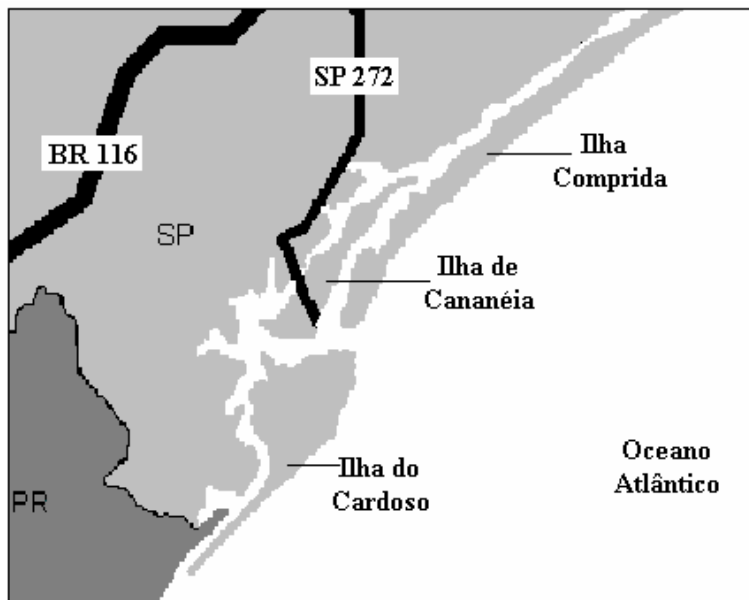
Protegida do mar aberto pela Ilha Comprida e pela Ilha do Cardoso (ambas pertencentes a Áreas de Proteção Ambiental Federal e Estadual, respectivamente), a região é formada por um conjunto de baías, morros isolados, desembocaduras de rios e vários tipos de ilhas e ilhotas (Figura 1). Nos canais banhados por água salobra e na zona costeira interna predominam os manguezais. A temperatura média anual é de 21,2°C e a variação média diária é de 6,7 °C. O clima da região é caracterizado pelo predomínio de massas de ar tropical no verão e discreto predomínio de massas de ar polar no inverno (Occhipinti, 1963).



A determinação da ocorrência das tartarugas marinhas na região é feita pela observação, tanto das carapaças encontradas durante os monitoramentos de praias, quanto pela presença dos animais vivos, capturados pelos cercos-fixos de pesca. Vale ressaltar que tal armadilha de pesca não tem por objetivo a captura das tartarugas que entram incidentalmente nos cercos e não sofrem qualquer tipo de dano ou injúria, permanecendo vivas até que seja feita a despesca, momento em que os pescadores retiram todo o pescado e liberam também as tartarugas. Além desses dados, registramos a presença das tartarugas na região através da coleta de animais encontrados mortos nas praias, animais taxidermizados e carapaças nos museus locais (Museu de Cananéia e Museu do Parque Estadual

da Ilha do Cardoso - PEIC), em casas de alguns moradores e restaurantes locais que utilizam as carapaças como enfeite.

Quando em contato com os animais, realizamos a biometria segundo o método adotado pelo Tamar-IBAMA, de modo a gerar dados comparáveis com os registros de outras localidades do país. Durante os monitoramentos dos cercos-fixos de pesca, através de conversas informais, realizamos entrevistas com os pescadores, agentes mais ligados às tartarugas na região. As informações obtidas muitas vezes enriquecem nosso conhecimento obtido durante as atividades do projeto, esclarecendo muitas de nossas dúvidas e corrigindo as distorções de nossa visão, por vezes, muito acadêmica.



**Figura 1.** Mapa da Região de Cananéia, Ilha do Cardoso e Ilha Comprida, locais onde o Projeto Tartarugas atua.

## Resultados e Discussão

Das cinco espécies que ocorrem na costa brasileira, nós registramos a ocorrência de quatro delas até o momento: *Chelonia mydas*, *Caretta caretta*, *Eretmochelys imbricata* e *Dermochelys coriacea*. Todas elas foram registradas na região através da observação dos animais vivos. No caso de *Chelonia mydas* temos também registro de animais mortos, encontrados durante o monitoramento das praias. Apesar de não haver registro da quinta espécie, *Lepidochelys olivacea*, existem carapaças desses animais no museu do

PEIC e relato de sua ocorrência por uma pessoa da região, o que nos leva a concluir que essa espécie pode ocorrer, ainda que raramente.

A tartaruga-verde (*Chelonia mydas*) é a mais encontrada na região, tanto nas praias quanto nos cercos-fixos de pesca. Os animais possuem comprimento curvilíneo de carapaça (CCC) que varia de 31 a 46cm e peso entre 3 e 12 kg sendo portanto, considerados juvenis. Por se tratar de uma região onde há uma grande abundância de algas e pasto marinho, principal alimento da

tartaruga verde, acredita-se que este estuário também seja uma área de alimentação para a espécie. A presença de epibiontes (cracas e ovos de outros animais) é muito freqüente e apenas 3 animais foram encontrados com fibropapiloma.

Registramos também a ocorrência de uma tartaruga-de-couro (*D. coriacea*), encontrada encalhada na Ilha Comprida, viva, porém sem a nadadeira anterior esquerda. Este animal recebeu atendimento veterinário sendo então liberado novamente. Considerando que as tartarugas de couro são animais pelágicos de grande porte, que não se adaptam a vida em cativeiro, o animal foi liberado, ainda que mutilado, pois somente assim teria chance de sobreviver.

Encontramos também uma tartaruga-cabeçuda (*C. caretta*: 66 cm de CCC e 35 kg) flutuando no meio da Baía Trapandé e uma tartaruga-de-pente, (*Eretmochelys imbricata*; 34 cm e 5 kg) encontrada na Praia do Maruja, Ilha do Cardoso encostada próxima à margem. Ambas também foram liberadas após a tomada de dados.

É importante ressaltar que recebemos grande apoio da comunidade pesqueira, que sempre comunica a ocorrência dos animais para que possamos efetuar o trabalho. Criamos assim, desde o início do projeto, uma rede de informações que proporciona a realização das atividades, além de contribuirmos para a conscientização desses trabalhadores que estão em contato direto com os animais.

Durante os meses de inverno, devido ao maior esforço de pesca da tainha, peixe de grande importância comercial na região, registramos o maior número de animais vivos. Porém, segundo os pescadores, as tartarugas são abundantes o ano todo, e alguns deles afirmam que a freqüência aumenta durante o verão. Por esse motivo será necessário verificar essa informação durante os meses mais quentes, o que será feito na próxima temporada, com um aumento dos esforços de campo. Este é um exemplo da grande contribuição dos pescadores para o desenvolvimento do projeto.

Além das atividades de pesquisa, sempre que possível participamos dos eventos culturais realizados na cidade de Cananéia, como a Festa do Mar, a Semana do Meio Ambiente e o Dia Mundial de Limpeza de Praias. Nessas ocasiões realizamos palestras e atividades educacionais com o objetivo de conscientizarmos as crianças a respeito da importância da preservação das espécies ameaçadas, bem como da região onde vivem.

Concluimos que, apesar do pouco tempo de desenvolvimento do projeto, é possível obter uma grande quantidade de dados sobre os animais na região, colaborando tanto para o conhecimento de sua biologia e ecologia, quanto para corroborar os esforços conservacionistas.

### Bibliografia

- Hidalgo, R.R.S. 1993. Ecologia e comportamento da tartaruga marinha no Sistema estuarino-lagunar de Cananéia/Iguape. *Anais de Etologia* 11:156-163.
- IUCN 2003. 2003 Red List of Threatened Species. Disponível em [www.redlist.org](http://www.redlist.org). Acessado em 14 de fevereiro de 2004.
- Marcovaldi, M.Â. e G.G.D. Marcovaldi. 1987. Projeto Tartaruga marinha: áreas de desova, épocas de reprodução, técnicas de preservação. *Bol. FBCN*, 22: 95-104.
- Marcovaldi, M.A. 1991. Sea turtle Conservation Program in Brazil expands activities. *Marine Turtle Newsletter* 52:2-3.
- Myiao, S.Y. 1986. Características físicas e químicas do sistema estuarino-lagunar de Cananéia-Iguape. *Boletim do Instituto Oceanográfico* 34:23-36
- Schaeffer-Novelli, Y. 1990. Cananéia lagoon estuarine system, São Paulo, Brazil. *Estuaries* 13:193-203.

**Financiadores:** Idea Wild e Project Aware.

## DESENHO CONCEITUAL DE UM SISTEMA DE EXCLUSÃO DE TARTARUGAS (TED) PARA A FROTA CAMARONEIRA INDUSTRIAL QUE OPERA NO LITORAL DO RIO GRANDE DO SUL

**Luiz Felipe Cestari Dumont<sup>1</sup>; Vinícius Ruas<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Fundação Universidade Federal do Rio Grande – FURG. Depto. de Oceanografia, PPGOB, CP 474, CEP 96.201-900 Rio Grande, RS (fdumont@vetorial.net).

### Introdução

O Código de Conduta para a Pesca Responsável (FAO, 1995) assinala no artigo 8.4.5 que “os Estados, junto com os grupos pertinentes da indústria, deveriam desenvolver equipamentos que visem o escape de tartarugas marinhas e a redução do *bycatch* em geral. No ambiente científico existe um consenso de que a sobrevivência da fauna acompanhante pós-captura pode ser incrementada através da utilização de adaptações tecnológicas, como grades e TED’s (Suuronen *et al.* 1996).

Estudos realizados pela NOAA demonstram que esses dispositivos podem reduzir em até 97% a captura de tartarugas com uma perda mínima no rendimento de camarão. A partir de 1990, o uso de TED’s tem sido obrigatório para que frotas de outros países exportem camarão para os Estados Unidos. Desde 1988, a equipe responsável pelo monitoramento dos sistemas de extrativismo pesqueiro tem viajado por mais de 30 países, inclusive o Brasil, fornecendo treinamento para construção e instalação desses dispositivos.

No Brasil a primeira lei que regulamenta o uso de TED’s na pesca de arrasto data de 1997. Recentemente uma nova portaria (149-2002) foi adotada. Ao contrário da legislação americana e australiana, a brasileira não prevê nenhum tipo de certificação para esses equipamentos, nem mesmo propõe um modelo padrão, definido com base em pesquisas científicas. São escassas as investigações sobre a eficiência e viabilidade dos TED’s na pesca de camarões na região SUDESTE/SUL do Brasil, de forma que sugere-se pesquisas futuras no sentido de testar a viabilidade prática desses dispositivos na pesca de camarões.

### Metodologia

O primeiro passo para o desenvolvimento de uma planta conceitual do sistema de exclusão de tartarugas (TED) foi levantar características específicas no que diz respeito ao modelo da grade, materiais utilizados, ângulo de operação da grade, posição da abertura de escape e flutuadores. Uma vez levantadas essas características pôde ser desenvolvido um modelo que se adapte à realidade local, mantendo alguns critérios aceitos e utilizados internacionalmente. Foram também realizadas entrevistas com pescadores industriais no sentido de levantar os principais problemas associados ao uso dos sistemas de exclusão atuais e tentar contorná-los da maneira mais eficiente possível.

### Resultados e Discussão

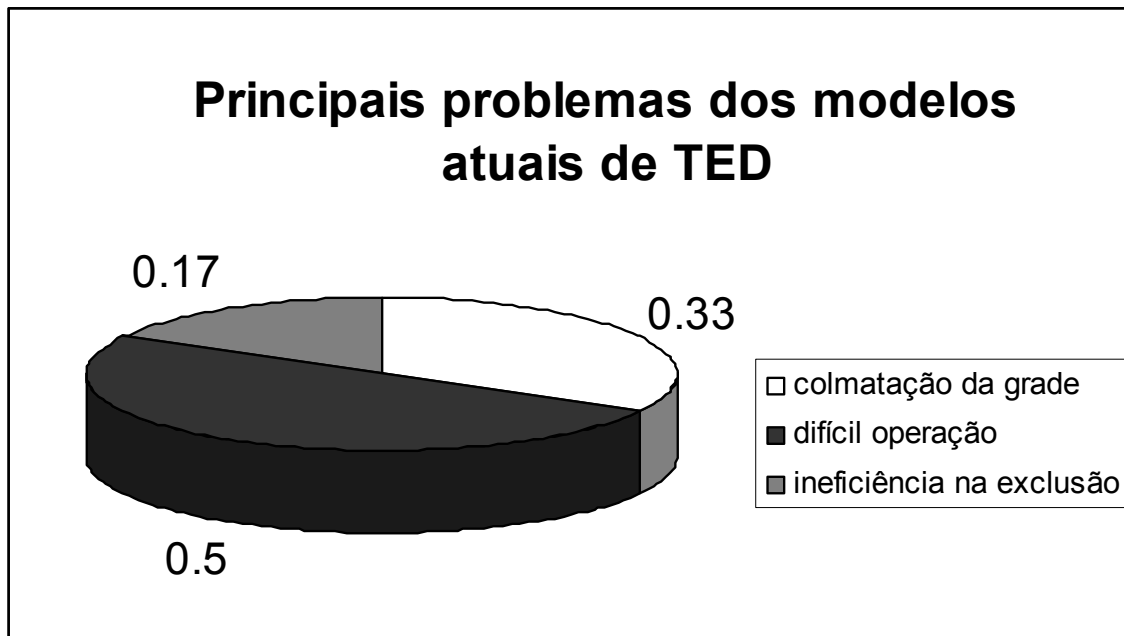
#### Entrevistas

Todos os 10 pescadores entrevistados admitiram que não utilizam o dispositivo regularmente e 70% deles admitiram que já capturaram alguma tartaruga na pesca de camarões. O resultado das entrevistas demonstrou que a difícil operacionalidade do sistema é o principal entrave para o uso efetivo do TED (Figura 1).

Entre os principais problemas apontados está o elevado peso do equipamento (muitas vezes feito em ferro) e a dificuldade em arrastar em fundos com biodetrito (conchas), já que isso causa danos regulares ao dispositivo. É importante ressaltar que os camarões comerciais (*Artemesia longinaris* e *Pleoticcus muelleri*) da costa do RS possuem uma clara preferência por frentes oceanográficas e sedimentos lamosos com

biodetrito (Dumont 2005) o que causa um desgaste excessivo do equipamento durante o arrasto. Um ponto importante na solução desse

problema é dimensionar os flutuadores de maneira que evite o contato da grade com o fundo, diminuindo assim a fadiga do material.



**Figura 1.** Resultado das entrevistas com pescadores industriais de camarão.

A segunda maior reclamação dos pescadores foi o problema de colmatação da grade (Figura 1). A colmatação diminui a captura de camarão, já que uma vez colmatada, a tendência é de que o camarão seja desviado para a abertura de escape. Para contornar esse problema deveriam ser feitas inspeções regulares nas redes no sentido de calibrar o ângulo de posicionamento da grade, que deve sempre estar em torno de 45°.

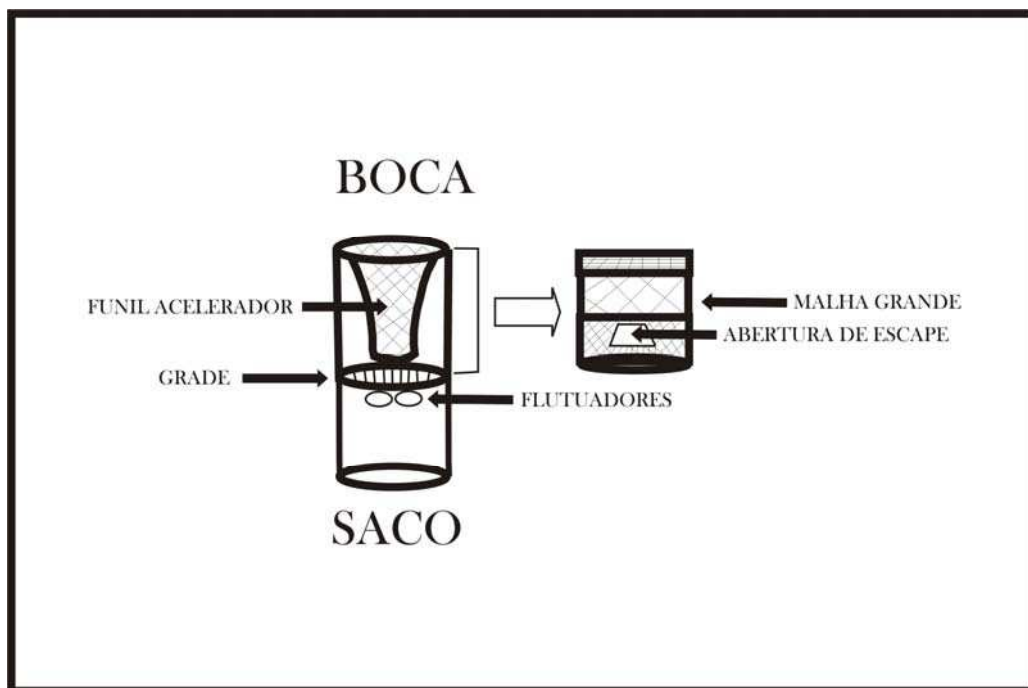
Dentre os pescadores entrevistados, 17% informaram que mesmo usando o dispositivo algumas tartarugas ainda assim são capturadas. Esse problema pode estar relacionado com dois fatores principais: tamanho da abertura de escape (pequena demais para o tamanho dos animais) e flutuação (a pouca flutuabilidade faz com que a abertura de escape seja comprimida contra o fundo dificultando a fuga).

#### *Planta conceitual do dispositivo*

O dispositivo está composto por cinco componentes principais (Figura 2): um funil acelerador, uma grade metálica, um painel com malha larga, uma abertura de escape e uma cobertura da abertura flexível de escape. O funil acelerador direciona a captura para a porção inferior da grade. Organismos grandes como tartarugas, raias e tubarões; assim com esponjas, algas e outros organismos indesejados são guiados para baixo pela grade e escapam pela abertura de saída, já os organismos menores, capazes de passar pela grade são capturados. O funil de aceleração gera um campo e baixa pressão em frente à grade. Após a grade, é colocada uma malha grande ao redor de toda a circunferência da rede. Isso permite que os peixes, com natação mais desenvolvida que passaram pela grade, escapem através da malha maior. A cobertura da abertura de escape evita que pequenos animais, por acaso defletidos para baixo pela grade, escapem da rede.

O modelo de grade escolhido foi o Super Shooter, que possui 1,25 m de altura por 1,15 m de largura, feito de aço galvanizado com diâmetro de 1,5 cm nas varetas e 2,0 cm no aro. As varas horizontais possuem espaçamento de 15 cm entre elas, totalizando 9. No último quarto da grade (de cima para baixo) as varetas sofrem uma inclinação de aproximadamente 45°. A grade é fixada na rede por uma costura única, totalizando

aproximadamente 44 voltas. A parte central superior da grade é posicionada alinhada com a popa, logo após o funil acelerador. A parte inferior (com as varetas anguladas em direção ao fundo do saco), é fixada na parte de baixo da rede com uma defasagem de 15 malhas (40 mm esticada) formando um ângulo de aproximadamente 45° com o plano horizontal.



**Figura 2.** Desenho esquemático do sistema de exclusão de tartarugas e seus componentes principais.

A porção exterior da grade é entalhada na rede com fio de polipropileno 10 mm. O corpo do dispositivo é formado por 4 panos em forma de tubo. A abertura de escape é cortada na porção central inferior do pano posterior. O funil acelerador é cortado separadamente e costurado a um anel de 1,25 x 1,15 m e 1 cm de diâmetro. O funil é então fixado na entrada do tubo junto ao primeiro pano do dispositivo. A porção central do sistema consiste de 18 malhas de largura (225 mm esticada) por 2,5 de comprimento, 400 denier x 90 ply. Esse pano com malha larga foi conectado a um outro pano com 72 malhas de largura por 3,0 (56 mm esticada) de comprimento de 400 denier x 36 ply e as malhas de 56 mm conectadas à traseira da rede. A seção traseira foi unida a um pano com 100 malhas de largura por 18 de comprimento (40

mm de malha esticada, 400 denier x 36 ply). A abertura de saída foi cortada no pano de 100 malhas, com abertura de 6 malhas na porção anterior e 30 na posterior. O funil é feito de com malha 40 mm (400 denier x 48 ply) com 100 malhas de comprimento por 40 de largura. A cobertura da abertura de escape é feita por um pano com 100 malhas de comprimento por 40 malhas de largura (40 mm esticada, 400 denier x 36 ply) (Figura 2). Adicionalmente são fixados dois flutuadores na porção posterior ao suporte da grade, com 250 mm de diâmetro cada.

Modelos similares de TED demonstraram uma redução significativa na captura de raias grandes e tartarugas (Robins-Troeger *et al.* 1995). A redução na captura de raias na pesca do camarão no Rio Grande do Sul é de extrema

importância para a preservação dessas espécies já que algumas delas, assim com as tartarugas, estão ameaçadas de extinção. É importante ressaltar que as fêmeas grávidas e os neonatos de elasmobrânquios são mais abundantes na zona costeira durante o verão, quando ocorre uma pesca importante direcionada à captura de *P. muelleri* e *A. longinaris*. A inclusão de um TED nas redes da frota comercial de camarões reduziria a captura das grandes raías, facilitando a despesca e aumentando o valor do produto devido às melhores condições de conservação. Estudos realizados na Argentina demonstram que o estado de conservação que o camarão (*P. muelleri*) chega ao porto exerce grande influência sobre o preço seu preço. Nessa pesca, a inclusão de um sistema de redução de *bycatch* valorizou significativamente o produto (Ercoli *et al.* 2000).

Com relação à operacionalidade, o sistema parece ser simples e não requer mudanças nos métodos de pesca. O peso leve garante a segurança nas manobras de pesca e o tamanho reduzido não ocupa grande espaço no *deck* (Mounsey *et al.* 1995). Além disso, em áreas onde a biomassa de algas é grande, poucas quantidades foram capturadas, sugerindo que grande parte delas é expulsa pela abertura de escape.

Algumas modificações possíveis de serem testadas são sugeridas na literatura, como por exemplo, substituir o pano de malha grande por uma malha quadrada ou ainda mudar a posição do funil acelerador para reduzir a captura de peixes (Kenelly *et al.* 1992; Mounsey *et al.* 1995). Embora seja um projeto ainda conceitual, as possibilidades de redução no *bycatch* em geral são promissoras. Futuras investigações devem ser feitas no sentido de construir o sistema e testar pequenas modificações no projeto sob condições de pesca comercial.

## Referências Bibliográficas

- Dumont, L.F.C 2005. A zona costeira do Rio Grande do Sul como habitat para o camarão-barba-ruça (*Artemesia longinaris*) e o camarão-santana (*Pleoticus muelleri*). In Vooren, C.M. & Kliepel, S. eds. *in press*.
- Ercoli, R., L. Salvini, J. García, A. Izzo, R. Roth, e J. Bartonezzy. 2000. Manual técnico del dispositivo para el escape de juveniles de pesces em las redes de arrastre-dejupa-aplicado a merluza (*Merluccius hubbsi*). *Informes Técnicos INIDEP* 39, 17 pp.
- FAO 1995. Código de Conduta para a Pesca Responsável. Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação. Roma. 1995.
- Kenelly, S.J., R.E. Kearney, G.W. Liggins, e M.K. Broadhurst. 1992. The effect of shrimp trawling bycatch on other commercial and recreational fisheries- An Australian perspective. In: *Proceedings of the International Conference on Shrimp Bycatch*, 97-113.
- Mounsey, R.P., A.B. Graham, e R.C. Buckworth. 1995. Development of trawl efficiency device for Australian prawn fisheries. I. The AusTED design. *Fisheries Research* 22:99-105.
- Robins-Troeger, J.B., R.C. Buckworth, e M.C.L. Dredge. 1995. Development of trawl efficiency device for Australian prawn fisheries II: field evaluations of the AusTED. *Fisheries Research* 22:107-117.
- Suuronen, P., J.A. Perez-Comas, E. Lehtonen, e V. Tschernij. 1996. Size-related mortality of Herring (*Clupea arengus*) escaping through a rigid sorting grid and trawl codend meshes. *ICES Journal of Marine Science* 53:691-700.

**Financiadores:** PROBIO, MMA, GEF, Banco Mundial e CNPq.

## A PESCARIA DE EMALHE DE SUPERFÍCIE DIRECIONADA À CAPTURA DE TUBARÕES-MARTELO E A INTERAÇÃO COM TARTARUGAS MARINHAS NO LITORAL NORTE DO RIO GRANDE DO SUL

**Danielle S. Monteiro, Leandro Bugoni, Sérgio C. Estima, Tiago B. R. Gandra**

Núcleo de Educação e Monitoramento Ambiental – NEMA. Rua Maria Araújo, 450, CEP 96.207-480, Cassino, Rio Grande, RS. (nema@vetorial.net)

### Introdução

A captura incidental de tartarugas marinhas é considerado o principal problema de conservação destes animais atualmente e tem sido responsável pelo declínio de diversas populações de diferentes espécies (National Research Council 1990). Em nível global, as pescarias com efeitos mais severos sobre as tartarugas são o espinhel pelágico (Lewison *et al.* 2004; Watson *et al.* 2005), o arrasto (Epperly *et al.* 1995) e o emalhe de superfície (Eckert e Sarti 1997). A baixa seletividade e consequente elevado *bycatch* resultante da pescaria de emalhe de superfície, levou a ONU a sugerir aos países membros, através das resoluções 44/225 e 46/215, uma moratória da pesca de deriva de larga escala a partir de 1992. A Comunidade Européia proibiu qualquer tipo de pesca com redes de deriva a partir de 2002, mesma recomendação adotada pela ICCAT em 2003 (Tudela *et al.* 2005). No Brasil a portaria do IBAMA nº 121 de 1998 limita o comprimento das redes de emalhe em 2,5 km. Entretanto, diversos países, inclusive o Brasil continuaram utilizando o emalhe de superfície em maior ou menor escala.

No Chile, a pesca de emalhe de superfície dirigida ao espadarte (*Xiphias gladius*) foi intensa no final da década de 80 e 90, com mais de 500 barcos somente em San Antonio. Embora tenha ocorrido uma abrupta redução na frota, o país possui ainda cerca de 60 barcos atuando nesta modalidade (José L. Brito Montero, Museo Municipal de Ciencias Naturales y Arqueología de San Antonio, comm. pess.). A frota chilena tem sido considerada como uma das principais causas do colapso das populações da tartaruga-de-couro (*Dermochelys coriacea*) no Oceano Pacífico, cujo número de fêmeas desovantes diminuiu de 91 mil em 1980 para 2955 em 2000 (Eckert e Sarti 1997; Spotila

*et al.* 2000). No Mediterrâneo, a pesca com emalhe de superfície continuou sendo utilizada em diversas áreas (Silvani *et al.* 1999; Tudela *et al.* 2005).

No Brasil, durante o período de 1993 a 1997, 144 embarcações sediadas nos portos de Ubatuba (SP) e Itajaí/Navegantes (SC), operaram com rede de emalhe de superfície, voltadas principalmente à captura de cações/tubarões-martelo (*Sphyrna* spp.) (Kotas 2004).

Este trabalho tem como objetivo descrever a pesca de emalhe de superfície no litoral norte do Rio Grande do Sul e fornecer dados sobre a captura incidental de tartarugas marinhas. Estes dados visam contribuir para uma melhor compreensão da pesca de emalhe de superfície no Brasil, no âmbito do Plano de Ação Nacional para Redução da Captura Incidental de Tartarugas Marinhas pela Atividade Pesqueira (TAMAR-IBAMA).

### Metodologia

A interação das tartarugas marinhas com a pescaria de emalhe de superfície direcionada à captura de tubarões-martelo no litoral norte do Rio Grande do Sul foi estudada a partir de entrevistas com pescadores, preenchimento de cadernos de bordo e embarques de observadores, entre os meses de janeiro e março de 2005.

Informações sobre o petrecho de pesca, características das embarcações, tamanho e local de atuação da frota, distribuição temporal e espécies-alvo da pescaria foram obtidas com a realização de 11 entrevistas com mestres de embarcações pesqueiras que utilizam redes de emalhe de superfície, nos locais de desembarque de pescados dos municípios de Passo de Torres, Torres e Imbé. As principais informações coletadas referiam-se ao comprimento total da

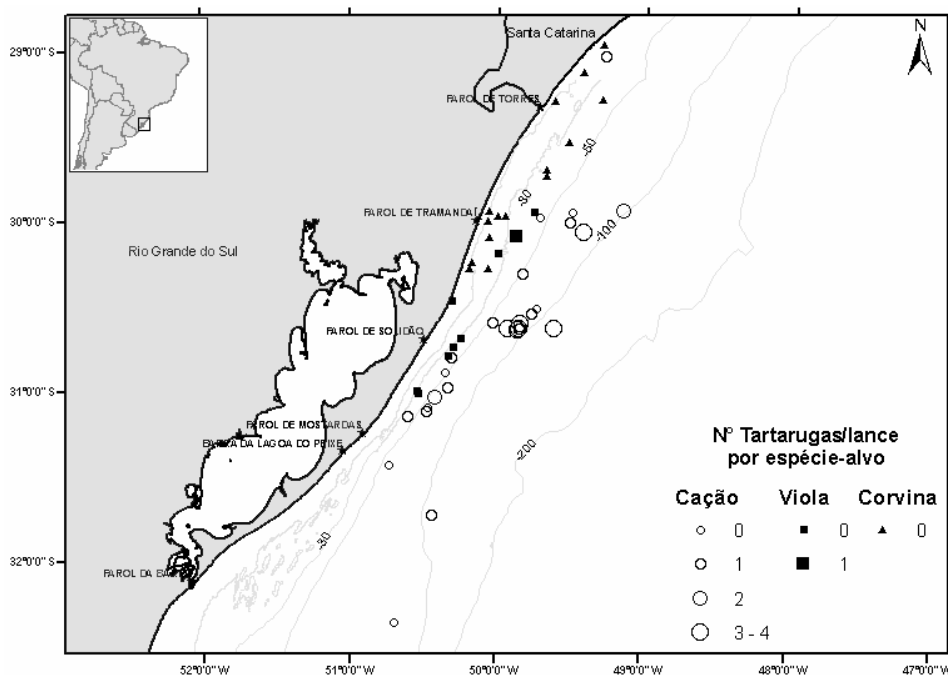
embarcação (m), material de confecção do casco, potência do motor (Hp), material de confecção da rede, comprimento e altura da rede (m), tamanho da malha entre-nós opostos (cm), número de tripulantes, profundidade e áreas de pesca, sazonalidade e espécies-alvo.

Com o objetivo de avaliar a captura de tartarugas marinhas nesta pescaria foram monitorados 7 cruzeiros de 2 embarcações pesqueiras de Passo de Torres, 4 com observador de bordo e 3 com cadernos de bordo, preenchidos pelos mestres. Para cada lance de rede foram coletadas informações sobre latitude e longitude, profundidade, comprimento e altura da rede, tamanho da malha, espécie-alvo, número de tartarugas capturadas por espécie e condição física (viva, morta ou desmaiada). Nos cruzeiros com observador de bordo foi tomado o comprimento curvilíneo da carapaça – CCC, do ponto anterior médio do escudo nucal até a ponta posterior dos escudos supracaudais (comprimento standard), das tartarugas marinhas capturadas.

## Resultados e Discussão

Através das entrevistas com os pescadores constatou-se que durante a temporada de pesca 2004/2005, no litoral norte do Rio Grande do Sul,

20 embarcações sediadas em Passo de Torres, Torres e Imbé operaram com rede de emalhe de superfície, direcionada à captura de tubarões-martelo. As embarcações possuíam entre 10 e 20 m de comprimento, de madeira, exceto uma embarcação de ferro, com motor de 95 a 360 Hp. As redes utilizadas eram de nylon (fio 0,60-0,90 mm) e fio de seda torcido (0,22-0,36 mm), com malha de 15 a 22 cm (média = 18,11 cm) entre-nós opostos. Em geral utilizaram redes de nylon e seda juntas. O comprimento total das redes variou entre 0,9 a 5,6 km (média = 3,5 km, e a altura de 7 a 18 m (média = 12,4 m). Os cruzeiros duraram entre 3 e 15 dias e o número de tripulantes variou entre 5 e 10 pescadores. Esta frota atuou entre Araranguá (28°56'S; 049°22'W) e Rio Grande (32°09'S; 052°05'W), mas concentrou-se entre Torres (29°19'S; 049°42'W) e o Farol de Solidão (30°42'S; 050°28'W), em profundidades de 2 a 150 m (Figura 1). Esta pescaria é geralmente realizada durante a primavera e o verão, com maior intensidade entre dezembro e março, direcionada à captura de tubarões-martelo, principalmente de pequeno e médio porte (3 a 7 kg). Neste período utilizaram também redes direcionadas à captura de outros peixes como corvina (*Micropogonias furnieri*), viola (*Rhinobatos horkelii*) e anchova (*Pomatomus saltatrix*).



**Figura 1.** Localização dos lances, mostrando o número de tartarugas capturadas em cada lance de rede de emalhe de superfície para cação e das redes de emalhe de fundo para viola e para corvina, no litoral norte do Rio Grande do Sul, em 2005.



Esta pescaria difere da pescaria de emalhe de superfície realizada pela frota de Itajaí/Navegantes, com relação ao tamanho da malha (média de 35,6 cm) e profundidade de atuação. Em 1995 esta frota operou em profundidades de 47 a 3600 m e a frota sediada em Ubatuba, no ano de 1997 atuou de 30 a 417 m de profundidade (Kotas 2004), porém na temporada de pesca 2002/2003 a profundidade de atuação da frota de Ubatuba variou de 30 a 2000 m (Sales *et al.* 2003). A pescaria de emalhe de superfície realizada pelas frotas de Itajaí/Navegantes e Ubatuba está direcionada à captura de tubarões-martelo adultos, acima de 2 m de comprimento (Kotas 2004). A frota do Marrocos, no Mediterrâneo, utiliza rede com comprimento entre 6,5 e 7,1 km e 25-30 m de altura, mas suspeita-se que sejam muito maiores, entre 12-14 km.

Nos 7 cruzeiros monitorados foram realizados 52 lances, porém 27 foram com a rede

de emalhe de superfície direcionada à captura de cações e nos demais lances foram utilizadas redes de emalhe de fundo para corvina (15) e viola (10) (Tabela 1, Figura 1). Foram capturadas 38 tartarugas marinhas, 37 na rede para cação e 1 *Chelonia mydas* viva, com 40 cm de CCC na rede de viola. Dos 27 lances para cação em 21 foi registrada a captura de tartarugas marinhas, sendo 6 *C. mydas* (com CCC entre 33,2 e 55,3 cm), 4 *Caretta caretta*, 1 *D. coriacea* e 26 espécimes da família *Cheloniidae*. Do total de espécimes capturados com a rede para cação 30 estavam vivos, 6 mortos e 1 não identificado. O número máximo de tartarugas capturadas por lance de rede para cação foi de 4 indivíduos e a CPUE foi de 1,37 tartarugas/lance. Este valor é similar ao encontrado para a frota de Ubatuba de 0,99 tartarugas/lance. Entre janeiro de 2002 e março de 2003, esta frota em 232 lances capturou 229 tartarugas: 163 *D. coriacea*, 36 *C. caretta*, 13 *C. mydas* e 17 não identificadas (Sales *et al.*, 2003).

**Tabela 1.** Comparação da captura de tartarugas marinhas entre os lances de redes para cação, corvina e viola, entre os cruzeiros e dentro dos cruzeiros monitorados com cadernos de bordo e observadores no litoral norte do Rio Grande do Sul em 2005.

Cruzeiro	Data	Espécie-alvo	Nº de lances	Profundidade min/max (m)	Comp. médio da rede (km)	Altura da rede (m)	Tamanho da malha (cm)	Nº de tartarugas capturadas
Cruz. 1	05/01/05 a	cação	8	41 – 66,5	3,1	18	18	6
	14/01/05	viola	6	7 – 38,5	14,6	3	18	0
Cruz. 2	21/01/05 a	cação	1	60	3,1	18	18	0
	26/01/05	viola	4	27 - 40	14,6	3	18	1
Cruz. 3	09/02/05 a	cação	3	28 - 103	4,2	15	21	4
	18/02/05	corvina	9	21 - 43	16,7	3	13	0
Cruz. 4	26/02/05 a	cação	3	55 – 102	4,9	15	21	4
	04/03/05	corvina	4	19 - 33	19,8	3	13	0
Cruz. 5	10/03/05 a	cação	1	50	4,6	15	21	1
	12/03/05	corvina	2	18 - 23	20,4	3	13	0
Cruz. 6	18/03/05 a	cação	6	74 – 87	4,6	15	21	14
	23/03/05							
Cruz. 7	29/03/05 a	cação	5	23 - 123	4,5	17	21	8
	03/04/05							

Observa-se que a frota de emalhe de superfície sediada no litoral norte do Rio Grande do Sul tem características mais costeiras e utiliza redes com malhas menores do que as frotas de Itajaí/Navegantes e Ubatuba, provavelmente por isto o número de capturas de *D. coriacea* registrado neste estudo seja inferior ao registrado para a frota de Ubatuba.

Os dados apresentados no presente trabalho são preliminares, entretanto revelam o elevado potencial de captura incidental de tartarugas marinhas pela rede de emalhe de superfície, direcionada à captura de tubarões-martelo, visto que, de todas as capturas registradas somente uma ocorreu na rede de emalhe de fundo para viola. Desta forma, há a necessidade de ampliar o monitoramento da pescaria de emalhe de superfície nas próximas temporadas, bem como propor medidas mitigadoras para a redução da captura incidental de tartarugas marinhas.

### Referências Bibliográficas

- Eckert, S.A., e L. Sarti. 1997. Distant fisheries implicated in the loss of the world's largest Leatherback nesting population. *Marine Turtle Newsletter* 78:2-7.
- Epperly, S.P., J. Braun, A.J. Chester, G.A. Cross, J.V. Merriner, e P.A. Tester. 1995. Winter distribution of sea turtles in the vicinity of Cape Hatteras and their interactions with the summer flounder trawl fishery. *Bulletin of Marine Science* 56:547-568.
- Kotas, J. E. 2004. Dinâmica de populações e pesca do tubarão-martelo *Sphyrna lewini* (Griffith & Smith, 1834), capturado no mar territorial e zona econômica exclusiva do sudeste-sul do Brasil. São Carlos, 2004. 377p. Tese de Doutorado – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.
- Lewison, R.L., S.A. Freeman, e L.B. Crowder. 2004. Quantifying the effects of fisheries on threatened species: the impact of pelagic longlines on Loggerhead and Leatherback sea turtles. *Ecology Letters* 7:221-231.
- National Research Council. 1990. *Decline of sea turtles: causes and prevention*. National Academy Press, Washington, DC.
- Sales, G., B.B. Giffoni, G. Maurutto, e M. Brunzin. 2003. Captura incidental de tartarugas marinhas pela frota de rede de emalhe de deriva sediada em Ubatuba, São Paulo- Brasil. In: 1º Reunión de Investigación y Conservación de las Tortugas Marinas del Atlántico Sur Occidental ASO. Montevideu, Uruguai. Resumos, p. 65.
- Silvani, L., M. Gazo, e A. Aguilar. 1999. Spanish driftnet fishing and incidental catches in the western Mediterranean. *Biological Conservation* 90:79-85.
- Spotila, J.R., R.D. Reina, A.C. Steyermark, P.T. Plotkin, e F.V. Paladino. 2000. Pacific Leatherback turtles face extinction. *Nature* 405:529-530.
- Tudela, S., A.K. Kai, F. Maynou, M.E. Andalossi, e P. Guglielmi. 2005. Driftnet fishing and biodiversity conservation: the case study of the large-scale Moroccan driftnet fleet operating in the Alboran Sea (SW Mediterranean). *Biological Conservation* 121:65-78.
- Watson, J.W., S.P. Epperly, A.K. Shah, e D.G. Foster. 2005. Fishing methods to reduce sea turtle mortality associated with pelagic longlines. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 62:965-981.

**Financiadores:** PROBIO, MMA, GEF, Banco Mundial e CNPq.

## MONITORAMENTO DA PESCA DE CURRICO E ESPINHEL DE SUPERFÍCIE NA LOCALIDADE DE ITAIPAVA/ES E SUA INTERAÇÃO COM TARTARUGAS E AVES MARINHAS.

Nilamon de Oliveira Leite Jr.<sup>1</sup>, Carlos Eduardo Stein<sup>2</sup>, João Carlos Alciati Thomé<sup>3</sup>, Tatiana Neves<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Centro Tamar-Ibama, Av. Paulino Muller, 1111, Jucutuquara, Vitória-ES, CEP 29040-715  
(nilamon@tamar.org.br)

<sup>2</sup> Centro Tamar-Ibama (steincarlos@yahoo.com.br)

<sup>3</sup> Centro Tamar-Ibama (joca@tamar.org.br)

<sup>4</sup> Projeto Albatroz (projetoalbatroz@projetoalbatroz.com.br)

### Introdução

Nos últimos anos é crescente a preocupação, no âmbito nacional e internacional, em avaliar a forte interação entre a conservação das tartarugas e aves marinhas e a atividade pesqueira (National Research Council 1990; Lutcavage *et al.* 1997; Oravetz 1999). Esta interação provoca a mortalidade de um número considerável de espécies de tartarugas e aves marinhas, algumas extremamente ameaçadas, além de prejuízos para a pesca, em função da queda da produtividade em relação às espécies-alvo e avarias nos petrechos afetados. Buscando reduzir os impactos causados por esta interação, o Projeto TAMAR desenvolveu o “Plano de Ação para a Redução da Captura Incidental de Tartarugas Marinhas pela Atividade Pesqueira” (Marcovaldi *et al.* 2002) e passou a atuar em parceria com o Instituto Albatroz que já vem realizando ações neste sentido desde 1991, visando a solução para a mortalidade de aves implantando medidas mitigadoras nas embarcações pesqueiras, educando pescadores e subsidiando medidas governamentais (www.projetoalbatroz.com.br).

A modalidade de pesca de linha praticada com a utilização de espinhéis é responsável por grande parte das capturas incidentais de tartarugas e aves marinhas em todos os oceanos do mundo. O impacto destas capturas ainda é pouco conhecido, boa parte das tartarugas capturadas é devolvida ao mar ainda com vida pelos pescadores, mas a taxa de sobrevivência destes indivíduos após a soltura é desconhecida (Barata

*et al.* 1998; Kotas *et al.* 2004). Estudos realizados através de anilhamento mostram que pelo menos cinco espécies de albatrozes e duas de petréis usam a ZEE brasileiro regularmente, onde eles são capturados pelos barcos que pescam com espinhel (Prince *et al.* 1992).

Um importante fator a ser levado em conta é a possibilidade de adoção de sanções de mercados (ex: certificação a partir de critérios ambientais) ou de governos (ex: embargo ou moratória) para o pescado originário de áreas onde este tipo de captura incidental seja relevante. Como por exemplo, a iniciativa da Leatherback International Survival Conference, realizada em Pacific Grove (E.U.A) que em abril de 2002, decidiu por recomendar a moratória da pesca do espinhel para todo o Pacífico em função da captura incidental de tartarugas marinhas. No Brasil, encontra-se em fase de regulamentação através de Instrução Normativa, o Programa Nacional de Observador de Bordo da Frota Pesqueira (Pró-Bordo), implementado pelo Ministério do Meio Ambiente e Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca da Presidência da República, cujo objetivo é viabilizar o recrutamento, capacitação e operacionalização de observadores de bordo em embarcações pesqueiras, principalmente as que atuam com espinhéis.

No estado do Espírito Santo, a pesca de dourados, atuns e afins, com a utilização de espinheis é praticada principalmente na localidade de Itaipava, localizada no município de Itapemirim, região sul do estado. Esta comunidade se destaca por abrigar o maior número de pescadores, embarcações e de possuir uma produção anual acima de 2.500 ton, cerca de 20% de toda a produção pesqueira do estado. A frota de linheiros de Itaipava destaca-se pelo tamanho das embarcações e alta produção, colocando a comunidade como a primeira em produção pesqueira no estado (dados fornecidos pela Gerência Executiva do Ibama do Espírito Santo). A frota se especializou na pesca do dourado com a utilização do espinhel de superfície e eventualmente também utilizam o espinhel de meia-água e de fundo.

### Metodologia

No período de fevereiro a outubro de 2003, numa iniciativa conjunta do Projeto Tamar e do Projeto Albatroz, foram realizadas diversas visitas de campo à comunidade de Itaipava/ES, procurando-se fazer um levantamento inicial das características da frota pesqueira de espinhel de superfície. Foram entrevistados o Presidente da Associação de Pescadores de Itaipava, demais membros de sua diretoria além dos mestres de embarcação e pescadores da região. Os pescadores foram argüidos a respeito dos aspectos relativos à pesca quanto ao tipo de petrechos utilizados, locais e épocas de pesca, principais espécies capturadas, área de pesca e interação da pescaria com as tartarugas e aves marinhas. Além das entrevistas com os pescadores da comunidade foram realizados 6 cruzeiros de pesquisa para observação da pescaria em embarcações da frota espinheira da comunidade de Itaipava (Figura 1). Os cruzeiros foram realizados no período de 20 de outubro de 2003 a 24 de Novembro de 2004, totalizando 80 dias de mar.

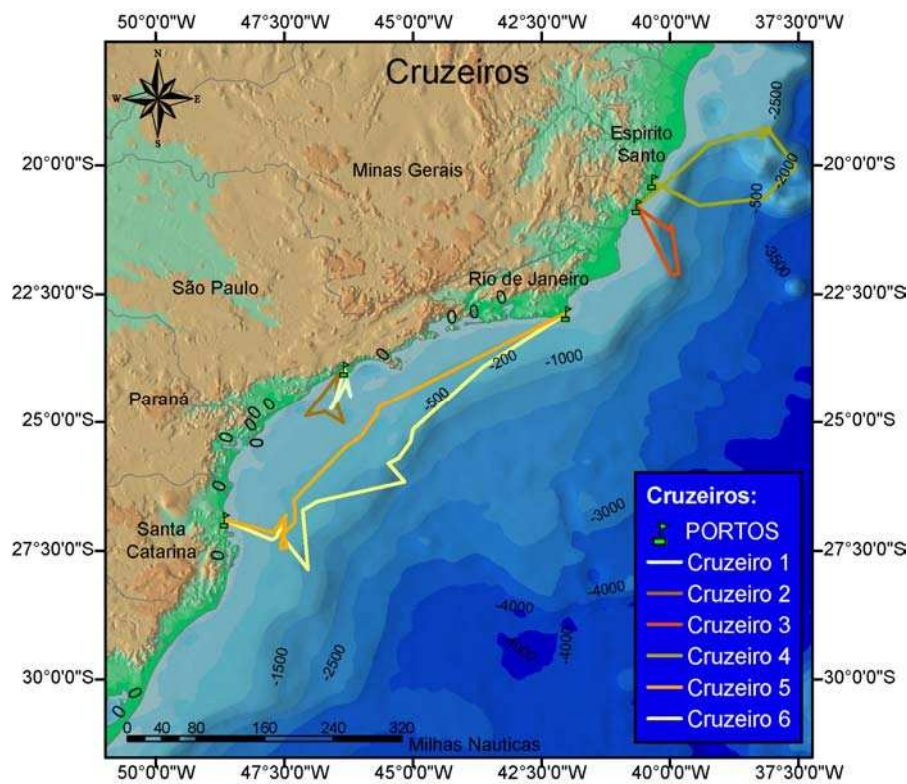


Figura 1. Rota dos embarques de pesquisa realizados com a frota pesqueira de Itaipava/ES.

## Resultados e Discussão

Segundo os pescadores, as modalidades de pesca com espinhéis de superfície e meia-água são os grandes responsáveis pela pesca incidental de aves e tartarugas marinhas, principalmente na pesca do dourado, realizada com espinhéis de superfície. A espécie de tartaruga marinha mais capturada é a tartaruga-de-couro (*Dermochelys coriacea*), mais facilmente identificada pelos pescadores. Eles também relataram a captura de espécies que pela descrição correspondem às tartarugas cabeçuda (*Caretta caretta*) e verde (*Chelonia mydas*), entre outras espécies. A área

apontada pelos pescadores como a de maior incidência de captura incidental de tartarugas foi ao largo de São Sebastião, acima de Santos/SP. Nos embarques monitorados foram capturadas 45 tartarugas, 8 da espécie *C. mydas*, que foram embarcadas, marcadas e soltas; 21 da espécie *C. caretta*, sendo 13 embarcadas, marcadas e soltas; 15 da espécie *D. coriacea*, mas apenas uma pôde ser marcada e uma da espécie *Lepidochelys olivacea* embarcada, marcada e solta. Alguns exemplares não foram marcados, pois devido ao seu tamanho não puderam ser embarcados (Tabela 1).

**Tabela 1.** Coordenadas de captura incidental de aves e tartarugas marinhas durante os embarques de pesquisa e modo de inserção do anzol.

Cruzeiro	Quantidade	Espécie Capturada	Latitude	Longitude	Inserção do Anzol
1	2	<i>Chelonia mydas</i>	24°43'	46°36'	Externo
2	1	<i>Caretta caretta</i>	24°43'	46°31'	Interno
4	1	<i>Puffinus puffinus</i>	19°17'	38°05'	Externo
4	1	<i>Chelonia mydas</i>	19°16'	38°05'	Externo
5	1	<i>Lepidochelys olivacea</i>	24°44'	45°40'	Interno
5	2	<i>Dermochelys coriacea</i>	24°44'	45°40'	Externo
5	2	<i>Caretta caretta</i>	24°44'	45°40'	Externo
5	1	<i>Chelonia mydas</i>	24°44'	45°40'	Externo
5	4	<i>Dermochelys coriacea</i>	24°51'	45°40'	Externo
5	3	<i>Chelonia mydas</i>	24°51'	45°40'	Externo
5	1	<i>Caretta caretta</i>	24°51'	45°40'	Externo
5	1	<i>Caretta caretta</i>	25°16'	46°00'	Externo
5	3	<i>Caretta caretta</i>	25°28'	46°18'	Externo
5	2	<i>Caretta caretta</i>	26°30'	47°19'	Externo
5	1	<i>Caretta caretta</i>	26°30'	47°19'	Externo/Interno
5	1	<i>Caretta caretta</i>	27°12'	47°33'	Externo
5	2	<i>Caretta caretta</i>	27°12'	47°33'	Interno
5	1	<i>Chelonia mydas</i>	27°12'	47°30'	Externo
5	1	<i>Dermochelys coriacea</i>	27°12'	47°30'	Externo
5	2	<i>Caretta caretta</i>	27°26'	47°26'	Interno
5	1	<i>Dermochelys coriacea</i>	27°26'	47°26'	Externo
5	1	<i>Caretta caretta</i>	27°27'	47°34'	Interno
5	1	<i>Caretta caretta</i>	27°27'	47°34'	Externo
5	1	<i>Dermochelys coriacea</i>	27°08'	47°42'	Externo
6	2	<i>Dermochelys coriacea</i>	23°54'	43°36'	Externo
6	1	<i>Dermochelys coriacea</i>	26°09'	45°09'	Externo
6	1	<i>Dermochelys coriacea</i>	26°32'	46°51'	Externo
6	1	<i>Caretta caretta</i>	27°13'	47°32'	Externo
6	2	<i>Thalassarche chlororhynchos</i>	26°57'	47°29'	Interno
6	1	<i>Procellaria aequinoctialis</i>	26°57'	47°29'	Interno
6	2	<i>Dermochelys coriacea</i>	27°02'	47°35'	Externo
6	1	<i>Caretta caretta</i>	27°01'	47°33'	Externo/Interno
6	1	<i>Caretta caretta</i>	27°17'	47°44'	Externo

Durante os embarques nos cruzeiros de pesquisa realizados, uma grande quantidade de aves marinhas foi observada e foram capturados pelo espinhel, um exemplar de pardela-pequena (*Puffinus puffinus*), um de pardela-preta (*Procellaria aequinoctialis*) e 2 exemplares do albatroz (*Thalassarche chlororhynchos*). Segundo os pescadores, a maior incidência de aves capturadas acontece no inverno, principalmente com a chegada das frentes frias vindas do sul (Tabela 1).

Os pescadores de maneira geral demonstraram bastante interesse em utilizar novas técnicas que possam diminuir a captura incidental das tartarugas e aves marinhas, pois a presença destes animais reduz a captura das espécies alvo e pode danificar o aparelho de pesca. Devido à dificuldade de se embarcar as tartarugas maiores capturadas, geralmente, a linha do anzol é cortada, liberando o animal de volta na água, muitas vezes ainda enrolada na linha do espinhel. Em algumas ocasiões, a quantidade de tartarugas é tão elevada que a linha madre do espinhel fica completamente enrolada, impossibilitando a pesca. As aves marinhas, embora não causem danos severos ao aparelho, podem ser capturadas em grande quantidade, retirando as iscas dos aparelhos, prejudicando toda a operação.

Em vista da grande interação entre a pesca de espinhel de superfície e as tartarugas e aves marinhas no sul do Espírito Santo, a crescente demanda nacional e internacional em se monitorar as pescarias oceânicas de espinhel e o grande interesse por parte dos pescadores em aprender novas técnicas que ajudem na redução das capturas incidentais, tornou-se necessário a implementação de um programa de monitoramento para se determinar quais medidas mitigadoras podem ser aplicadas para minimizar os impactos sobre essas espécies extremamente ameaçadas.

## Referências Bibliográficas

- Barata, P.C.R., B.M.G. Gallo, S. Santos, V.G. Azevedo, e J.E. Kotas 1998. Captura accidental da tartaruga marinha *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758) na pesca de espinhel de superfície na ZEE Brasileira e em Águas Internacionais. Pp. 579-581, *In*: 11ª Semana Nacional de Oceanografia. Rio Grande, RS.
- Kotas, J.E., S. Santos, V.G. Azevedo, B.M.G. Gallo, e P.C.R. Barata. 2004. Incidental capture of Loggerhead (*Caretta caretta*) and Leatherback (*Dermochelys coriacea*) sea turtles by the pelagic longline fishery off southern Brazil. *Fishery Bulletin* 102:393-399.
- Lutcavage, M.E., P. Plotkin, B. Witherington, e P.L. Lutz. 1997. Human impacts on sea turtle survival. Pp. 387-409, *In*: The biology of sea turtles. P.L. Lutz, e J.A. Musick (Eds.). CRC Press, Boca Raton, FL, USA.
- Marcovaldi, M.A., J.C. Thomé, G. Sales, A.C. Coelho, B. Gallo, e C. Bellini. 2002. Brazilian plan for reduction of incidental sea turtle capture in fisheries. *Marine Turtle Newsletter* 96:24-25.
- National Research Council. 1990. Decline of the sea turtles: causes and prevention. National Academy Press, Washington, D.C., USA, 259 pp.
- Oravetz, C.A. 1999. Reducing incidental catch in fisheries. Pp. 189-193, *In*: Research and management techniques for the conservation of sea turtles. K.L. Eckert, K.A. Bjorndal, F.A. Abreu-Grobois, e M. Donnelly (Eds.), IUCN/SSC Marine Turtle Specialist Group publication no. 4.
- Prince, P.A., A.G. Wood, T. Barton, e J.P. Croxall. 1992. Satellite tracking of Wandering Albatrosses (*Diomedea exulans*) in the South Atlantic. *Antarctic Science* 4:31-36.

## OCORRÊNCIA DE *Chelonia mydas* E INTERAÇÃO COM A PESCA ARTESANAL NO INTERIOR DO ESTUÁRIO DA LAGOA DOS PATOS – RS

**Danielle S. Monteiro, Sérgio C. Estima, Samara P. Junqueira, Leandro Bugoni, Tiago B.R. Gandra**

Núcleo de Educação e Monitoramento Ambiental – NEMA. Rua Maria Araújo, 450, CEP 96.207-480, Cassino, Rio Grande, RS. (nema@vetorial.net)

### Introdução

O litoral do Rio Grande do Sul é uma importante área de alimentação e desenvolvimento para as tartarugas marinhas (Pinedo *et al.* 1996), principalmente *Caretta caretta*, *Chelonia mydas* e *Dermochelys coriacea* (Monteiro 2004). Das sete espécies existentes de tartarugas marinhas, *C. mydas* é a que apresenta hábitos mais costeiros (Márquez 1990), utilizando, inclusive estuários de rios e lagos (Hirth 1997). Juvenis desta espécie têm dieta carnívora, porém após a fase pelágica, durante os primeiros anos de vida, se aproximam da costa e passam a ter alimentação herbívora baseada em algas e fanerógamas (Bjorndal 1997; Bugoni *et al.* 2003).

De acordo com a União Internacional para a Conservação da natureza (IUCN 2004), *C. mydas* é considerada uma espécie em perigo de extinção. Diversas ações antrópicas têm sido atribuídas a redução das populações de tartarugas marinhas (Wyneken *et al.* 1988). Contudo, a captura incidental em pescarias tem sido apontada como o maior fator de mortalidade de tartarugas marinhas atualmente (National Research Council 1990; Oravetz 1999).

No estado do Rio Grande do Sul a pesca é uma importante atividade econômica. O porto pesqueiro do Rio Grande é o maior centro pesqueiro do estado. A atividade pesqueira no Rio Grande do Sul pode ser caracterizada como Artesanal – realizada principalmente na região sul da Lagoa dos Patos, seu estuário e orla litorânea, envolvendo cerca de 3160 pescadores; e Industrial – na zona pelágica ou costeira marítima do Rio Grande do Sul. Na pesca artesanal são utilizadas canoas, com comprimento entre 6 e 12 m, motor de centro de 6 a 8 Hp, sem convés fechado e com capacidade de carga de 0,5 a 9 toneladas, e caíques a remo (IBAMA 2002).

Em um estudo realizado sobre a captura incidental de tartarugas marinhas no estuário da Lagoa dos Patos e região costeira adjacente em 1997 foram registradas 37 *C. mydas* e uma *C. caretta* capturadas incidentalmente em redes de pesca (Areco 1997).

Este trabalho tem como objetivo apresentar registros da ocorrência de indivíduos de *C. mydas* e a interação com a pesca artesanal, no interior do estuário da Lagoa dos Patos, no Rio Grande do Sul.

### Metodologia

A Lagoa dos Patos possui uma área de 10.227 km<sup>2</sup>, a qual estende-se por 180 km e possui largura máxima de 59,8 km. A porção estuarina, localizada no sul da Lagoa dos Patos, representa 10% da área total da lagoa (Asmus 1998). A profundidade média no corpo da lagoa e no estuário é de 5 m, ocorrendo também enseadas rasas, com profundidades menores que 1 m, e a profundidade máxima de 18 m, no canal que conecta a Lagoa ao Oceano Atlântico (Calliari 1998). Nas áreas de baixa profundidade há a presença da fanerógama submersa *Ruppia maritima* (Seeliger 1998), e nas margens a vegetação dominante são as gramíneas halófitas *Juncus*, *Spartina* e *Scirpus* (Costa 1998). Noventa e seis espécies de algas foram identificadas por Coutinho e Seeliger (1986) na região estuarina da Lagoa dos Patos.

A ocorrência e a captura dos espécimes de *C. mydas* foram registrados a partir do atendimento ao chamado de pescadores ou outras pessoas da comunidade à equipe do Projeto Tartarugas Marinhas no Litoral do Rio Grande do Sul, executado pelo Núcleo de Educação e Monitoramento Ambiental – NEMA ou que foram

encaminhadas diretamente ao Centro de Recuperação de Animais Marinhos – CRAM, do Museu Oceanográfico “Prof. Eliézer de C. Rios”. Todos os indivíduos foram encaminhados ao CRAM para a realização do diagnóstico clínico e tratamento. Após a reabilitação, os espécimes foram marcados com anilhas metálicas do Projeto TAMAR e liberados na Praia do Cassino. Dados biométricos foram coletados de todos os espécimes. O comprimento curvilíneo da carapaça – CCC foi tomado do ponto anterior médio do escudo nugal até a ponta posterior dos escudos supracaudais (comprimento standard padrão) e o peso foi obtido em balança analógica, com precisão de 10 g.

Para registrar a interação de *C. mydas* com a pesca artesanal, sempre que possível, foram obtidas com os pescadores, informações sobre a arte de pesca que capturou incidentalmente as tartarugas.

## Resultados e Discussão

**Tabela 1.** Registros de ocorrência e captura incidental de indivíduos de *Chelonia mydas* no interior do estuário da Lagoa dos Patos – RS, entre março de 2004 e agosto de 2005.

Data	Local de ocorrência	Tipo de registro	Arte de pesca	Espécie-alvo
17/03/04	Canal da Barra	Encalhe	-----	----
16/05/04	Canal da Barra	Captura incidental	emalhe de superfície	tainha
28/05/04	Molhe Oeste	Encalhe		
15/07/04	Saco da Mangueira	Captura incidental	emalhe de fundo	linguado
14/09/04	Croa do Bosque	Captura incidental	-----	----
14/09/04	Croa do Bosque	Captura incidental	emalhe de fundo	linguado
04/10/04	Molhe Oeste	Encalhe	-----	-----
04/10/04	Saco da Mangueira	Captura incidental	-----	-----
04/10/04	Saco da Mangueira	Captura incidental	-----	-----
01/11/04	Praia do Graxa	Captura incidental	arrasto	camarão
11/01/05	Praia do Graxa	Captura incidental	arrasto	camarão
19/01/05	Praia do Graxa	Captura incidental	arrasto	camarão
14/02/05	Ilha das Pombas	Captura incidental	-----	-----
19/04/05	Barra Falsa	Captura incidental	emalhe de fundo	linguado
20/04/05	Barra Falsa	Captura incidental	emalhe de fundo	linguado
26/04/05	Canal da Barra	Captura incidental	emalhe de superfície	tainha
23/05/05	Saco da Mangueira	Captura incidental	emalhe de fundo	linguado
26/05/05	Saco da Mangueira	Captura incidental	emalhe de fundo	linguado
21/06/05	Saco da Mangueira	Captura incidental	emalhe de fundo	linguado
04/08/05	Ponta da Marambaia	Encalhe	-----	-----

Do total de espécimes registrados 16 foram capturados incidentalmente na pesca artesanal, destes 7 foram na rede de emalhe de fundo direcionada à captura de linguado, *Paralichthys brasiliensis*, 3 na rede de arrasto

Entre março de 2004 e agosto de 2005 foram registrados 20 espécimes de *C. mydas* no interior do estuário da Lagoa dos Patos, destes 17 estavam vivos e 3 mortos. Os registros ocorreram em todas as estações do ano, sendo que outubro/2004 e abril/2005 foram os meses com maior número de indivíduos de *C. mydas* registrados (n = 3) (Tabela 1). Todos os espécimes registrados eram juvenis, com comprimento curvilíneo da carapaça entre 31 e 47,5 cm (média = 38,1 cm ± 3,9 cm, n = 20) e peso entre 3,8 e 10 kg (média = 6,1 kg ± 1,4 kg, n = 17). Padrão semelhante foi observado por Soto e Beheregaray (1997) e por Areco (1997) em estudos anteriores sobre a ocorrência e a captura de *C. mydas* na Lagoa dos Patos, nos quais todos os indivíduos registrados eram juvenis. Entretanto, Soto e Beheregaray (1997) registraram a ocorrência de *C. mydas* somente durante a primavera e o verão.

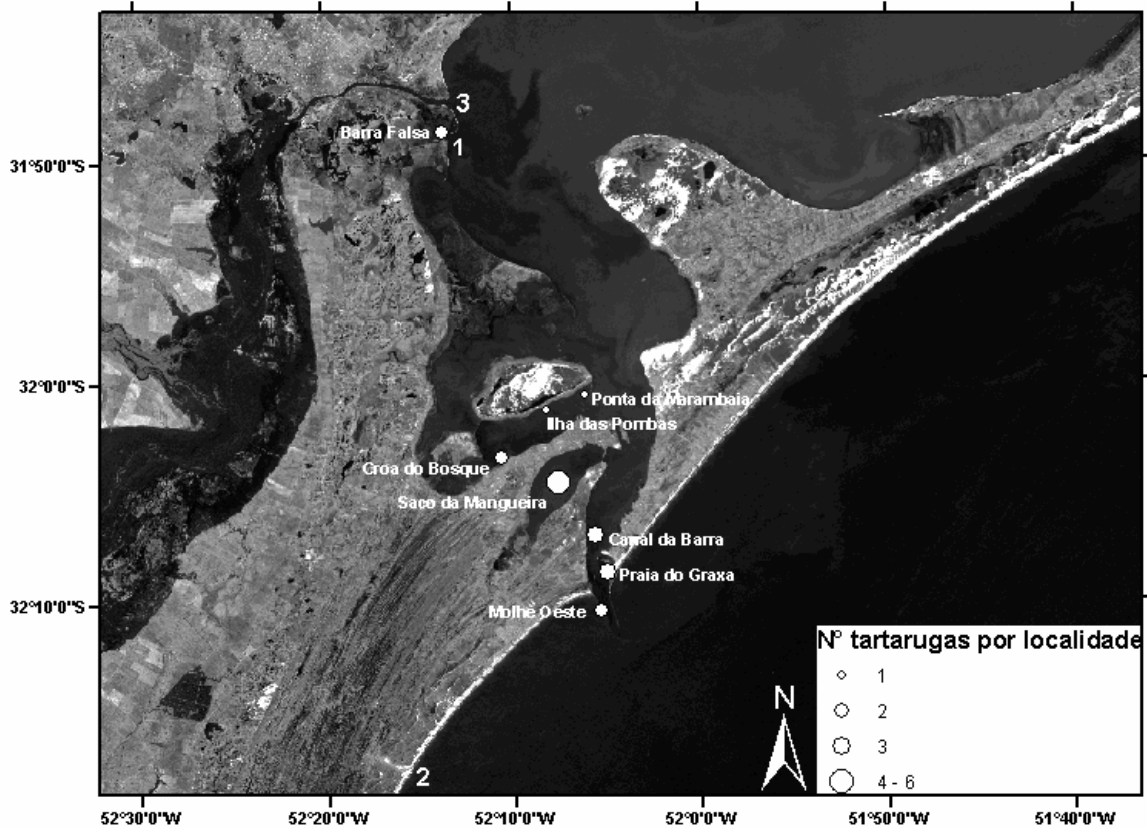
para camarão, *Farfantepenaeus paulensis*, 2 na rede de emalhe de superfície para tainha, *Mugil platanus*, e em 4 registros não foi identificada a arte de pesca. Das 38 capturas registradas por Areco (1997) 65% ocorreram em redes de emalhe,



direcionadas à pesca de corvina, *Micropogonias furnieri* e viola, *Rhinobatos horkelli*.

Com relação aos locais das capturas, 37,5% ocorreram no Saco da Mangueira, 18,8% na Praia do Graxa, 12,5% no canal da Barra, 12,5% na Croa do Bosque, 12,5% na Barra Falsa

e 6,2% na Ilha das Pombas (Figura 1). Com exceção do canal da Barra, os demais locais se caracterizam por apresentar baixas profundidades. Também foram registrados 2 espécimes sobre as pedras do Molhe Oeste, 1 encalhe na Ponta da Marambaia e 1 encalhe no Canal da Barra.



**Figura 1.** Número de indivíduos de *Chelonia mydas* registrados por localidade, no estuário da Lagoa dos Patos - RS, entre março de 2004 e agosto de 2005 e localização dos pontos de captura (1), soltura (2) e recaptura (3) do espécime de *C. mydas* recapturado.

Análises de conteúdos estomacais de indivíduos de *C. mydas*, encontrados mortos nas praias do Rio Grande do Sul revelam a presença de fragmentos de fanerógamas e algas *Gelidium* sp. e *Ulva* sp. (Pinedo *et al.* 1996). Em um trabalho semelhante, Bugoni *et al.* (2003) identificaram tanto restos de vegetais quanto de animais em estômagos de *C. mydas*, dieta esta característica da fase de transição entre uma dieta totalmente carnívora dos indivíduos jovens e a dieta herbívora dos adultos.

Um exemplar de *C. mydas* foi capturado incidentalmente em rede de emalhe de fundo para linguado no dia 19/04/05 na Barra Falsa interior do estuário (ponto 1 na Figura 1), sendo liberado após 5 dias na Praia do Cassino (ponto 2). No dia

28/04/05 este espécime foi recapturado (BR36239/BR36240) em uma rede de emalhe, novamente dentro do estuário no Canal São Gonçalo (ponto 3) (Figura 1). Este relato ressalta a importância do estuário da Lagoa dos Patos para esta espécie.

Apesar dos dados apresentados neste estudo poderem estar subestimados devido à metodologia empregada, de acordo com o exposto acima torna-se evidente a utilização do interior do estuário da Lagoa dos Patos por indivíduos juvenis de *C. mydas*, durante todo o ano. Além disto, observa-se que esta espécie é frequentemente capturada incidentalmente por diferentes pescarias artesanais. O monitoramento da interação das tartarugas marinhas com a pesca

artesanal e a coleta de dados sobre a alimentação dos indivíduos que utilizam o estuário são importantes para determinar as áreas de maior ocorrência e a magnitude da interação, com vistas a ações de gestão pesqueira e conservação desta espécie.

### Referências Bibliográficas

- Areco, D. 1997. Captura incidental de tartaruga marinha na pesca artesanal no litoral sul do Rio Grande do Sul. Monografia de Graduação do Curso de Oceanologia, Fundação Universidade Federal do Rio Grande - FURG, Rio Grande.
- Asmus, M.L. 1998. A planície costeira e a Lagoa dos Patos. Páginas 9-12, *In*: U. Seeliger, C. Odebrecht, e J.P. Castello (Eds.). Os ecossistemas costeiro e marinho do extremo sul do Brasil. Ecoscientia, Rio Grande.
- Bjorndal, K.A. 1997. Foraging ecology and nutrition of sea turtles. Páginas 199-231 *In*: P.L. Lutz, e J.A. Musick (Eds.). The biology of sea turtles. Boca Raton, Flórida.
- Bugoni, L., L. Krause, e M.V. Petry. 2003. Feeding ecology of sea turtles in southern Brazil. *Chelonian Conservation and Biology* 4:685-688.
- Calliari, L.J. 1998. Características geológicas. Páginas 13-18, *In*: U. Seeliger, C. Odebrecht, e J.P. Castello (Eds.). Os ecossistemas costeiro e marinho do extremo sul do Brasil. Ecoscientia, Rio Grande.
- Costa, C.S.B. 1998. Plantas de marismas e terras alagáveis. Páginas 25-29, *In*: U. Seeliger, C. Odebrecht, e J.P. Castello (Eds.). Os ecossistemas costeiro e marinho do extremo sul do Brasil. Ecoscientia, Rio Grande.
- Coutinho, R., e U. Seeliger. 1986. Seasonal occurrence and growth of benthic algae in the Patos Lagoon estuary, Brazil. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 23:889-900.
- Hirth, H.F. 1997. Synopsis of the biological data on the Green Turtle *Chelonia mydas* (Linnaeus 1758). Washington, DC, U.S. Fish and Wildlife Service.
- Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). 2002. Desembarque de pescados no Rio Grande do Sul em 2001. MMA/IBAMA/CEPERG, Rio Grande.
- International Union for Conservation of Nature (IUCN). 2004. Red list of threatened animals. Disponível em: <http://www.redlist.org>. Acessado em 12/09/2004.
- Márquez, R. 1990. FAO Species Catalogue. Vol. 11: Sea turtles of the world, an annotated and illustrated catalogue of sea turtles known to date. FAO, Rome.
- Monteiro, D. S. 2004. Encalhes e interação de tartarugas marinhas com a pesca no litoral do Rio Grande do Sul. Monografia de Graduação do Curso de Ciências Biológicas, Fundação Universidade Federal do Rio Grande - FURG, Rio Grande.
- National Research Council. 1990. Decline of sea turtles: causes and prevention. National Research Council. Academy Press, Washington.
- Oravetz, C.A. 1999. Reducing incidental catch in fisheries. Páginas 189-193 *In*: K.L. Eckert, K.A. Bjorndal, F.A. Abreu-Grobois, e M. Donnelly (Eds.). Research and Management Techniques for the Conservation of Sea Turtles. IUCN/SSC Marine Turtle Specialist Group Publication No. 4.
- Pinedo, M.C., R.R. Capitoli, A.S. Barreto, e A. Andrade. 1996. Occurrence and feeding of sea turtles in southern Brazil. Página 51, *In*: Sea Turtle Symposium, Hilton Head, SC, EUA.
- Seeliger, U. 1998. Fanerógamas marinhas submersas. Páginas 29-32, *In*: U. Seeliger, C. Odebrecht, e J.P. Castello (Eds.). Os ecossistemas costeiro e marinho do extremo sul do Brasil. Ecoscientia, Rio Grande.
- Soto, J.M.R., e R.C.P. Beheregaray. 1997. *Chelonia mydas* in the northern region of the Patos Lagoon, South Brazil. *Marine Turtle Newsletter* 77:10-11.
- Wyneken, J., T. J. Burke, M. Msolomon, e D.K. Pedersen. 1988. Egg failure in natural and relocated sea turtle nests. *Journal of Herpetology* 22:88-96.

**Financiadores:** PROBIO, MMA, GEF, Banco Mundial e CNPq.

## EXPERIMENTO COM ANZOL CIRCULAR NA ZEE BRASILEIRA E EM ÁGUAS ADJACENTES, PARA MITIGAR A CAPTURA DE TARTARUGAS MARINHAS NA PESCARIA DE ESPINHEL PELÁGICO.

Bruno de Barros Giffoni<sup>1</sup>, Gilberto Sales<sup>1</sup>, Carlos Eduardo Neves Consulim<sup>1</sup>,  
Fernando Niemeyer Fiedler<sup>1</sup>, Fabiano Peppes<sup>1</sup>, Yonat Swimmer<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Fundação Pró-Tamar. Rua Antônio Athanásio nº 273, Itaguá, Ubatuba – SP. CEP: 11680-000. (bruno@tamar.org.br)

<sup>2</sup> NOAA Fisheries, Pacific Islands Fisheries Science Center, Honoulu, Hawaii, 96822, USA.  
(yonat.swimmer@noaa.gov)

### Introdução

A pescaria de espinhel pelágico no Brasil está voltada para a captura do espadarte (*Xiphias gladius*), atuns (*Thunnus* spp.) e tubarões. No entanto, entre os principais grupos que compõem as capturas incidentais, estão as tartarugas marinhas.

Diversos trabalhos sobre a interação das tartarugas marinhas com espinhel pelágico têm sido apresentados (Aguilar *et al.* 1995; Witzell 1999; Ferreira *et al.* 2001; Kotas *et al.* 2004; Filho *et al.* 2004; Watson *et al.* 2005). Nos últimos anos tem crescido a preocupação a respeito dos impactos ambientais e econômicos causados por essa interação, o que tem levado tanto pesquisadores como representantes do setor pesqueiro a buscar alternativas que possam mitigar a captura/mortalidade das tartarugas marinhas. Entre as diversas medidas mitigadoras propostas, a utilização de anzóis circulares conjugado com a cavalinha (*Scomber scombrus*) como isca, foi apontada por Watson e sua equipe como a mais eficiente em relação às tartarugas-cabeçuda (*Caretta caretta*) e de couro (*Dermochelys coriacea*) (Watson *et al.* 2005), as duas espécies que mais interagem com essa modalidade de pesca no Atlântico Sul Ocidental (ASO).

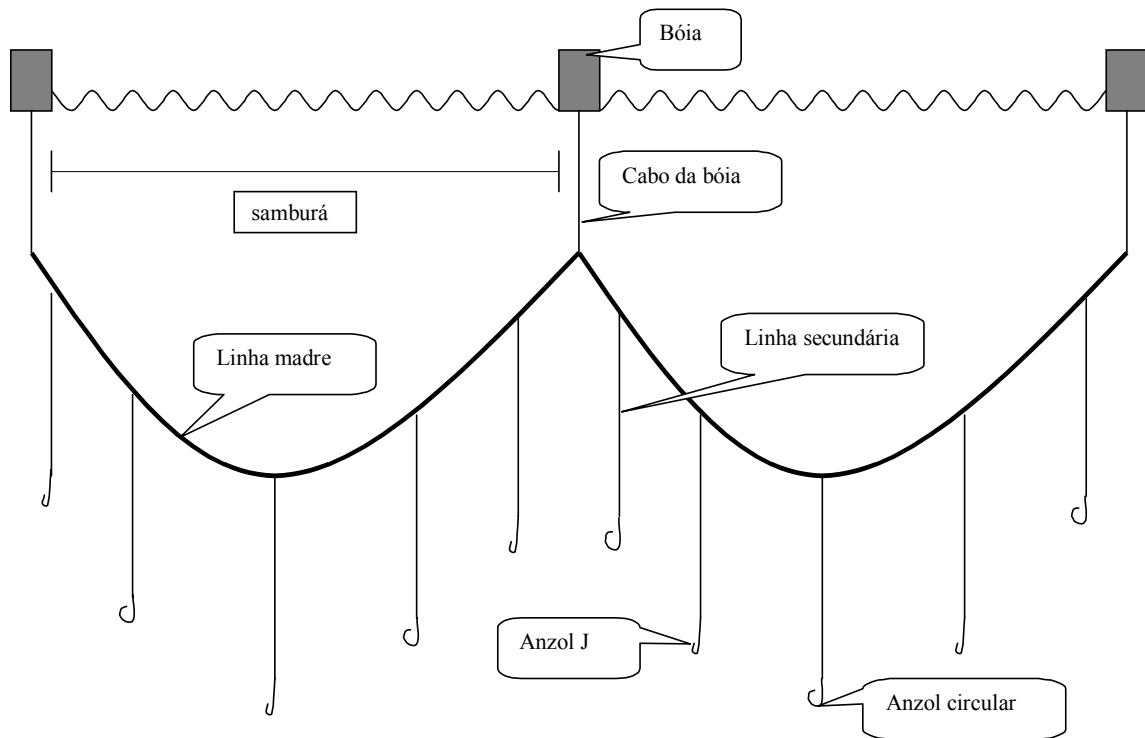
O presente trabalho tem por objetivo apresentar os resultados preliminares sobre os testes realizados com anzóis circulares em relação às tartarugas marinhas e também em relação às

principais espécies-alvo da pescaria de espinhel pelágico.

### Métodos

Os testes foram realizados a bordo do navio de pesquisa Soloncy Moura do CEPSUL – IBAMA e da embarcação espinheleira Oceano Brasil (ITAFISH, Santos – SP). A área de teste compreendeu a porção sudeste/sul do Oceano Atlântico. O anzol tradicionalmente utilizado pela frota (J 9/0 10° offset) foi o anzol controle, enquanto que o anzol testado foi o circular 18/0 10° offset. Denominou-se “grupo teste”, a porção formada por 500 anzóis, sendo 250 circulares e 250 J, que foram dispostos na linha madre de maneira intercalada (J, circular, J, circular, J...) (Figura 1). Cada samburá continha 5 linhas secundárias, fazendo com que, ambos os anzóis (J e circular) ocupassem todas as posições possíveis dentro de um samburá, ao longo de todo o grupo teste. Utilizou-se como isca a cavalinha (*Scomber japonicus*).

O espinhel era lançado entre 17:00 e 18:00 horas e o recolhimento tinha início entre 06:00 e 07:00 horas do dia seguinte. Dados abióticos do lançamento e do recolhimento, bem como os dados biológicos das tartarugas capturadas foram coletados. Todos os espécimes capturados dentro do “grupo teste” foram identificados e quantificados.



**Figura 1.** Esquema de 2 segmentos do espinhel (2 samburás) com 5 linhas secundárias cada.

## Resultados e Discussão

Foram monitorados 7 cruzeiros (3 no navio de pesquisa e 4 no barco espinheleiro comercial) entre novembro de 2004 e agosto de 2005, correspondendo a 71 lances nos quais foram testados 38.300 anzóis. Dentro do “grupo teste” foram capturadas 40 tartarugas.

### *Caretta caretta*

Foram capturadas 25 *C. caretta* (24 vivas e 1 morta), sendo a espécie com o maior número de interações. 17 tartarugas foram capturadas no anzol J e 8 no anzol circular, portanto houve uma redução de 53% no número de *C. caretta* capturadas pelo anzol circular em relação ao anzol J.

Quanto à localização dos anzóis J, 47% estavam na boca, 35% internos (a tartaruga engoliu o anzol), 6% externos (o anzol estava preso em outros locais que não a boca), 6% das tartarugas estavam apenas enroladas nas linhas secundárias e em 6% dos casos não foi possível identificar a localização dos anzóis. Para os anzóis circulares, 100% das tartarugas capturadas tiveram o anzol preso à boca. Alguns

pesquisadores (Bolten *et al.* 2002; Watson *et al.* 2005) sugerem que o fato das tartarugas não conseguirem engolir o anzol circular aumenta consideravelmente as chances de sobrevivência pós-captura, uma vez que diminui o trauma sofrido pelo animal durante a retirada do anzol a bordo. Somente uma *C. caretta* capturada foi liberada ao mar ainda com o anzol.

Entre as 25 *C. caretta* capturadas, 24 tiveram Comprimento Curvilíneo de Carapaça – CCC - mensurado e o mesmo variou entre 53 cm e 96 cm. Apenas 1 tartaruga teve CCC maior que 82cm, alcançando CCC igual ou superior aos menores CCC registrados para as fêmeas de *C. caretta* que desovaram no Brasil entre as temporadas de 1982/83 e 1999/2000 (Kotas *et al.* 2004). Esses dados sugerem que as *C. caretta* capturadas por espinhéis pelágicos de superfície na região do ASO são, em sua maioria, animais juvenis.

### *Dermodochelys coriacea*

Foram capturadas 14 *D. coriacea* (todas vivas), sendo 4 no anzol J e 3 no circular. Para outras 7 *D. coriacea* não foi possível identificar o anzol uma vez que a linha secundária foi

arreventada antes dos animais serem trazidos para próximo da embarcação ou do observador identificar o tipo de anzol. Entre as tartarugas capturadas pelo anzol J, 2 estavam com o anzol na boca e 2 estavam com o anzol preso externamente. Para o anzol circular, 1 tartaruga teve o anzol preso à boca, 1 externamente e para outra não foi possível identificar a localização do anzol. Entre as *D. coriacea* capturadas, somente 2 foram liberadas sem o anzol.

#### *Chelonia mydas*

Apenas uma *C. mydas* foi capturada por um anzol circular que estava preso à boca. O animal chegou a bordo morto e media 34,5 cm de CCC, sendo um exemplar juvenil. A ocorrência de *C. mydas* em espinhel pelágico não é muito comum, sendo esse o único registro entre 1999 e 2004 abaixo da latitude 20° S (Tamar, dados não publicados).

#### *Captura das principais espécies-alvo por tipo de anzol (Tabela 1).*

O anzol J registrou maiores capturas para o espadarte (*Xiphias gladius*) e para o tubarão-anequim (*Isurus oxyrinchus*), enquanto as outras espécies foram mais capturadas pelo anzol circular. As 3 espécies mais representativas foram:

Espadarte - O anzol J capturou 11,1% a mais que o circular. Em experimento conduzido no Atlântico Norte, Watson *et al.* (2005) também observaram uma captura maior de espadarte no anzol J iscado com cavalinha, quando comparado ao circular iscado com cavalinha.

Albacora-laje (*Thunnus albacares*) - O anzol circular teve uma captura 21,4% maior que o J. Os mesmo autores acima citados, analisando as capturas de uma outra espécie de atum (*Thunnus obesus*), também verificaram um incremento a favor do anzol circular com cavalinha, em relação ao J com cavalinha.

Tubarão-azul (*Prionace glauca*) - Os dados encontrados aqui também corroboram o que foi verificado por Watson *et al.* (2005), evidenciando uma captura maior no anzol circular com cavalinha quando comparado ao J com cavalinha.

**Tabela1.** Relação de espécies capturadas por tipo de anzol.

Espécie	Nº capturas / tipo de anzol		Total
	J 9/0 10° offset	Circular 18/0 10° offset	
Espadarte ( <i>Xiphias gladius</i> )	524	466	990
Albacora-laje ( <i>Thunnus albacares</i> )	44	56	100
Albacora-branca ( <i>Thunnus alalunga</i> )	9	12	21
Tubarão-azul ( <i>Prionace glauca</i> )	156	184	340
Tubarão-martelo ( <i>Sphyrna</i> sp.)	30	37	67
Tubarão-anequim ( <i>Isurus oxyrinchus</i> )	24	22	46

Considerando o grande número de espécies que interagem com a pesca de espinhel pelágico, acreditamos que a busca por medidas mitigadoras deve ser feita com enfoque ecossistêmico, pois adotando o enfoque específico corremos o risco de contribuímos para a conservação de uma espécie em detrimento de outras. Por fim os dados coletados até o momento

ainda são incipientes, devendo os resultados apresentados serem vistos com cautela. Sendo necessária a continuidade dos experimentos a fim de ampliarmos as amostras gerando dados mais conclusivos e assim contribuir com as propostas de gestão desta pescaria na a região do Atlântico Sul Ocidental.

### Agradecimentos

O projeto TAMAR é um Projeto de conservação do Ministério do Meio Ambiente, co-administrado pela Fundação Pró-TAMAR e tem o patrocínio oficial da Petrobrás.

### Referências Bibliográficas

Aguilar, R., J. Mas., e X. Pastor. 1995. Impact of Spanish swordfish longline fisheries on the Loggerhead Sea Turtle *Caretta caretta* population in the western Mediterranean. Pp. 1-6 *In*: J.I. Richardson e T.H. Richardson (Coomp.). Proceedings of the Twelfth Annual Workshop on Sea Turtle Biology and Conservation. NOAA, Miami, USA, NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC-361.

Bolten, A.B., H. Martins, E. Isidro, R. Ferreira, M. Santos, T.E. Bettencour, A. Giga, A. Cruz, B. Riewald, e K. Bjorndal. 2002. Preliminary results of experiments to evaluate effects of hook type on sea turtle bycatch in the swordfish longline fishery in the Azores. University of

Florida contract report to NOAA, National Marine Fisheries Service, Office of Protected Resources, Silver Spring, Md., USA. Disponível em

<http://www.sefsc.noaa.gov/seaturtlecontractreports.jsp>

Ferreira, R.L.; H.R. Martins, A.A. Da Silva, e A.B. Bolten. 2001. Impact of swordfish fisheries on sea turtle in the Azores. *Arquipélago* 18A:75-79.

Kotas, J.E., S. dos Santos, V.G. de Azevedo, B.M.G. Gallo, e P.C.R. Barata. 2004. Incidental capture of Loggerhead (*Caretta caretta*) and Leatherback (*Dermochelys coriacea*) sea turtles by the pelagic longline fishery off southern Brazil. *Fishery Bulletin* 102: 393-399.

Watson, J.W., S.P. Epperly, A.K. Shah, e D.G. Foster. 2005. Fishing methods to reduce sea turtle mortality associated with pelagic longlines. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 62:965-981.

Witzell, W.N. 1999. Distribution and relative abundance of sea turtles caught incidentally by the U.S. pelagic longline fleet in the western North Atlantic Ocean, 1992-1995. *Fishery Bulletin* 97:200-211.

**TESTE COM ISCA MODIFICADA POR ODOR COMO MEDIDA MITIGADORA PARA  
CAPTURA INCIDENTAL DE TARTARUGAS MARINHAS *Caretta caretta* NA PESCA DE  
ESPINHEL PELÁGICO**

**Gilberto Sales<sup>1</sup>, Bruno de Barros Giffoni<sup>1</sup>, Carlos Eduardo Neves Consulim<sup>1</sup>, Fernando Giannini<sup>2</sup>,  
Yonat Swimmer<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Fundação Pró-Tamar. Rua Antônio Athanásio nº 273, Itaguá, Ubatuba – SP. CEP 11680-000.  
(carloveduado@tamar.org.br)

<sup>2</sup> Mix Indústria de Produtos Alimentícios Ltda. Rua China, 259, Taboão – São Bernardo do Campo – SP. CEP 09672-100. (fernando@mix.ind.br)

<sup>3</sup> NOAA Fisheries, Pacific Islands Fisheries Science Center, Honoulu - Hawaii, 96822, USA.  
(yonat.swimmer@noaa.gov)

### **Introdução**

A interação entre a conservação das tartarugas marinhas e as atividades pesqueiras, no âmbito nacional e internacional, tem preocupado grande parte da comunidade científica nos últimos anos. No Atlântico Sul Ocidental, essa interação de tartarugas marinhas com o espinhel pelágico tem sido registrado tanto em águas da Zona Econômica Exclusiva como em águas internacionais (Marín *et al.* 1998; Domingo *et al.* 2002; Kotas *et al.* 2004; Pinedo e Polacheck 2004; Sales *et al.* 2004).

Ações voltadas a minimizar tanto a captura como a mortalidade destes animais nesta atividade pesqueira, vem sendo testadas pelo Projeto TAMAR/IBAMA, e estão relacionadas a modificações no petrecho de pesca, ao manejo a bordo e ao que se refere o presente trabalho, às iscas modificadas por odor. Escassos são os trabalhos que tratam sobre o sistema olfatório das tartarugas marinhas (Bartol e Musick 2003) e sua capacidade de identificar odores, assim como poucos experimentos foram realizados, tanto com tartarugas em cativeiro como em ambiente semi-fechado (Swimmer *et al.* 2002; Piovano *et al.* 2004).

Neste sentido o Projeto TAMAR-IBAMA, com o apoio da Fundação Pró-Tamar e parcerias com o Instituto Arruda Botelho (IAB), a empresa de pesca ITAFISH (Santos, SP) e a MIX Industria Alimentícia Ltda, realizou experimentos com iscas modificadas por odor, utilizando tartarugas marinhas da espécie *Caretta caretta*,

capturadas incidentalmente por espinhel pelágico. O presente trabalho apresenta os resultados encontrados em relação aos diferentes odores testados.

### **Metodologia**

Os testes foram conduzidos entre julho de 2004 e abril de 2005, em um tanque rede com dimensões de 14 x 8 m x 2 m, fundeado na baía de Paraty, RJ (23°13'S / 44°4'W). Foram testados 3 odores diferentes: i) tutti-frutti, ii) amônia, iii) citrus, em 4 tartarugas-cabeçudas (*Caretta caretta*) capturadas incidentalmente pela pesca de espinhel pelágico na Costa Sul do Brasil, portanto, animais não condicionados ao cativeiro. *C. caretta* é a espécie que mais interage com a pesca de espinhel na região.

As tartarugas tinham comprimento curvilíneo da carapaça variando entre 49 e 72,3 cm e encontravam-se em boas condições de saúde.

Cada teste foi realizado com 6 iscas (*Loligo* sp.) divididas em 2 grupos (3 naturais e 3 tratadas). Os odores foram diluídos na seguinte proporção: 50 ml de odor para 1000 ml de água. As lulas tratadas permaneceram imersas nessa solução por, pelo menos, 30 minutos. Posteriormente cada lula foi amarrada a um “snap” que por sua vez foi preso a uma linha de nylon monofilamento de 4 mm de espessura. Essa linha foi esticada entre as extremidades de menor dimensão (8 m) do tanque e as lulas imersas na

água ao mesmo tempo. A distância entre iscas de um mesmo grupo foi de 50 cm e a distância entre os grupos foi de 4 m.

Por dia foram realizados entre 1 e 3 testes e o intervalo de tempo entre os testes foi de aproximadamente 2 horas. Durante os dias em que os testes foram conduzidos, as tartarugas não receberam alimentação extra, apenas as lulas oferecidas durante os testes.

Uma ficha de alimentação foi definida com quatro possíveis abordagens às iscas, sendo 2 de rejeite: i) ignorou a presença das lulas no tanque, ii) investigou e não comeu, e 2 de aceite: iii) investigou e comeu, iv) comeu sem investigar. Dados abióticos também foram coletados a cada teste: maré, direção do vento, temperatura do ar, TSM, visibilidade da água e condição do tempo. O cálculo do índice de atração (IA) das iscas com odor foi adaptado de Johnstone e Hawkins (1981), sendo este índice igual ao número de eventos de aceite das iscas com odor dividido pelo número de eventos de aceite das iscas naturais + 1. Os testes foram separados em dois períodos diferentes: (a) pré-condicionamento e (b) pós-condicionamento.

Sinais de condicionamento como: i) subir para respirar na frente do observador, ii) seguir o observador ao longo do tanque enquanto o mesmo esticava o varal com as iscas, iii) comer todas as iscas assim que as mesmas eram imersas, foram notados após cerca de 15 dias (gradativo ao longo dos testes).

As tartarugas permaneceram no tanque rede entre 1 e 2 meses, sendo em seguida liberadas em alto mar, nas áreas de ocorrência e de origem dos animais.

## Resultados e Discussão

Inicialmente foram realizados 25 testes com duas tartarugas, correspondendo a 16 testes na condição 'a' - tutti-fruti (5), amônia (5) e citrus (6); e 9 na condição 'b' - 3 para cada odor. A partir desses testes identificamos que o odor tutti-fruti foi o que apresentou os melhores resultados na condição 'a', com o IA igual a 0,2, seguido de

0,6 para o citrus e 1,2 para amônia. Para a condição 'b' os índices foram muito parecidos entre si - tutti-fruti (1), citrus (0,8), amônia (0,8). A partir do verificado na condição 'a', o odor tutti-fruti foi escolhido para os próximos testes, visto que quanto menor o IA, menor o interesse pela isca. Na fase seguinte, mais duas tartarugas participaram de 59 testes com o odor tutti-fruti (50 em pré e 9 em pós-condicionamento), obtendo um IA pré-condicionamento de 0,8 e pós-condicionamento igual a 1. Nota-se, para ambas as condições, o aumento do IA em relação aos testes iniciais, portanto não evidenciando eficiência repelente satisfatória.

A maioria dos testes realizados correspondeu à condição 'a', por ser o momento mais importante para condução dos mesmos, já que as tartarugas ainda não estão condicionadas. Nos primeiros testes observou-se uma rejeição de ambas as iscas, podendo isto estar associado ao estresse de transporte, de adaptação ao tanque, ou mesmo ao efeito repelente das iscas. Na condição 'b', ambas as iscas (natural ou tratada) não foram recusadas.

A tabela 1 mostra a frequência de ocorrência das abordagens às iscas, enquanto a comparação dos eventos de aceite e rejeite entre as iscas naturais e as com odor tutti-fruti estão apresentados na Figura 1. Nenhuma diferença foi encontrada entre as iscas naturais e as iscas tratadas com odor. Deste modo sugerimos: 1- realização de novos testes envolvendo o maior número possível de tartarugas marinhas (*Caretta caretta*), com os mesmas estruturas, porém em ambiente mais semelhante às áreas de ocorrência natural dos animais, principalmente em relação à temperatura; 2- decomposição do odor tutti-fruti em seus componentes para que possamos identificar qual deles possui um maior efeito repelente.

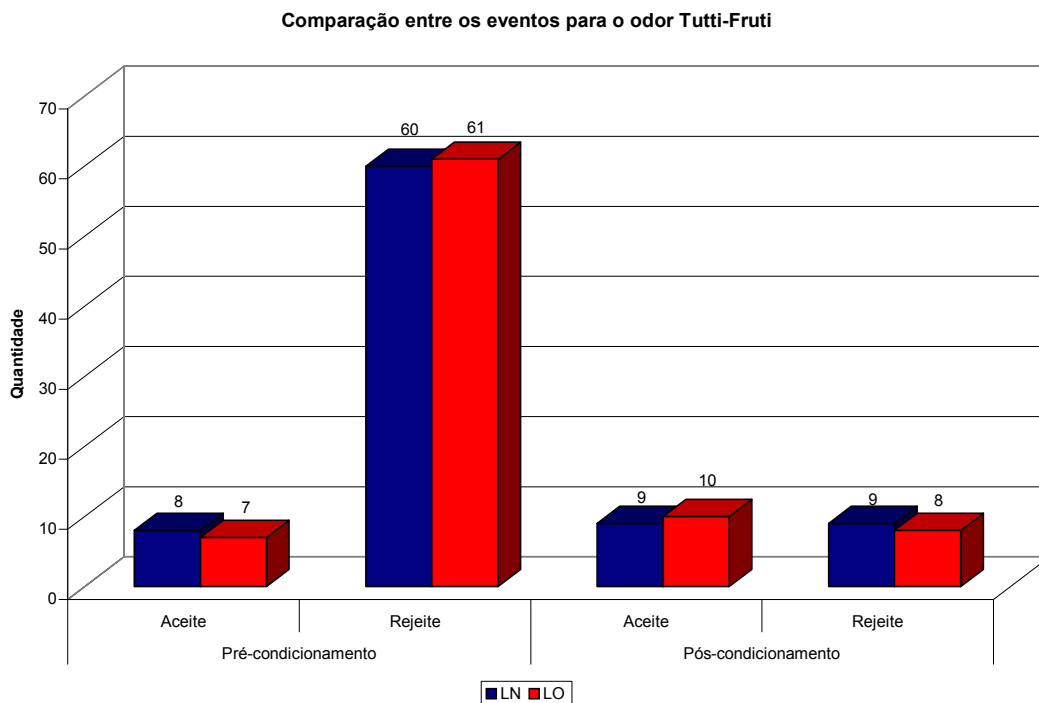
É válido ressaltar que este experimento usando iscas modificadas por odor, deverá ser avaliado posteriormente junto as embarcações de pesca comercial, a fim de que possamos avaliar a eficiência de captura em relação às espécies alvo (meca, atuns e tubarões).



**Tabela 1.** Frequência de ocorrência dos comportamentos alimentares.

Eventos	Pré-condicionamento		Pós-condicionamento	
	IN	IO	IN	IO
<b>Comeu sem investigar</b>	5	7	9	10
<b>Investigou e comeu</b>	3	0	0	0
<b>Investigou e não comeu</b>	19	14	0	0
<b>Ignorou a presença das iscas</b>	41	47	9	8

IN = isca natural; IO = isca com odor



**Figura 1.** Comparação entre os eventos de aceite e rejeite entre as lulas naturais (LN) e as lulas com odor (LO) tutti-fruti.

### Agradecimentos

O Projeto TAMAR é um projeto de conservação do Ministério do Meio Ambiente, co-administrado pela Fundação Pró-TAMAR e tem o patrocínio oficial da Petrobrás.

### Referências Bibliográficas

- Bartol, S.M. e Musick, J.A. 2003. Sensory Biology of Sea Turtles. Pp. 79-102, *In: The Biology of Sea Turtles*. P.L. Lutz, J.A. Musick, e J. Wyneken (Eds.), CRC Press, Boca Raton, London, New York, Washington, D.C.
- Domingo, A., A. Falabrino, R. Forselledo, e V. Quirici. 2002. Incidental capture of Loggerhead (*Caretta caretta*) and Leatherback (*Dermochelys coriacea*) sea turtles in the Uruguayan long-line

- fishery in Southwest Atlantic. Proceedings of the 22<sup>o</sup> Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation. Miami, USA.
- Johnstone, A.D.F. e A.D. Hawkins. 1981. A method for testing the effectiveness of different fishing baits in the sea. Department of Agriculture and Fisheries for Scotland. Scottish Fisheries Information Pamphlet, Number 3, 1981.
- Kotas, J.E., S. dos Santos, V.G. Azevedo, B.M.G. Gallo, e P.C.R. Barata. 2004. Incidental capture of Loggerhead (*Caretta caretta*) and Leatherback (*Dermochelys coriacea*) sea turtles by the pelagic longline fishery on southern Brazil. *Fishery Bulletin* 102:393-399.
- Marín, Y.H., F. Brum, L.C. Barea, e J.F. Chocca. 1998. Incidental catch associated with swordfish longline fisheries in the south-west Atlantic Ocean. *Marine and Freshwater Research* 49:633-639.
- Pinedo, M.C., e T. Polacheck. 2004. Sea turtle bycatch in pelagic longline sets off southern Brazil. *Biological Conservation* 119:335-339.
- Piovano, S., E. Balletto, S. di Marco, A. Dominici, C. Giacomini, e A. Zannetti. 2004. Loggerhead turtle (*Caretta caretta*) bycatchs on long-lines: the importance of olfactory stimuli. *Italian Journal of Zoology* 2:213-216.
- Sales, G., B.B. Giffoni, G. Maurutto, e M. Brunzin. 2004. Interação das tartarugas marinhas com a pesca de espinhel pelágico na costa brasileira 1999-2003. *In: II Reunión de Investigación Y Conservación de Las Tortugas Marinas del Atlántico Sur Occidental - ASO, 2., 2004. San Clemente del Tuyu, Argentina. p.31.*
- Swimmer, Y., R.W. Brill, L.M. Mailloux, B. Higgins, M.L. Vieyra, D.R. Anderson, R.G. Vogt. 2002. Behavioral and genetic components of marine turtle olfaction: an investigation aimed at reducing the incidental bycatch of marine turtles in longline fishing gear. Proceedings of the 22<sup>o</sup> Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation. Miami, Florida USA.

## CARACTERIZAÇÃO DAS PESCARIAS COM ESPINHEL PELÁGICO QUE INTERAGEM COM TARTARUGAS MARINHAS NO BRASIL

Rodrigo Coluchi<sup>1</sup>, Bruno de Barros Giffoni<sup>1</sup>, Gilberto Sales<sup>1</sup>, Carlos Eduardo Neves Consulim<sup>1</sup>,  
Fernando Niemeyer Fiedler<sup>1</sup>, Nilamon de Oliveira Leite Júnior<sup>1</sup>, Fabiano Peppes<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Fundação Pró-Tamar, Av. Alexandrino de Alencar, 1399. cep. 59015-350, Natal-RN.  
(coluchi@tamar.org.br)

### Introdução

A pesca com espinhel pelágico no Brasil se iniciou na região nordeste em 1956, com a introdução de embarcações japonesas que buscavam explorar estoques de atuns (*Thunnus* spp.) em águas do oceano Atlântico Equatorial (Hazin *et al.* 1998). Em 1959 a frota sediada no porto de Recife - PE, já totalizava 12 embarcações (Paiva e Le Gall 1975), que utilizavam segmentos de cabos multifilamento para comporem a linha principal do aparelho de pesca e peixes como isca. A utilização do espinhel em nylon monofilamento, direcionado à captura do espadarte (*Xiphias gladius*), com atratores luminosos e lulas como isca, foi introduzido em 1994 em poucas embarcações sediadas em Santos-SP (Arfelli 1996). Com isso, uma grande quantidade desses barcos migrou para as regiões S/SE, compondo na década de 90 os maiores portos pesqueiros do país (Amorim *et al.* 2002). Após esse pico houve uma tendência de que voltassem a operar nas proximidades da zona equatorial, uma vez que a produção declinava nas latitudes mais elevadas. O estabelecimento dessa pescaria no país foi impulsionado pela abertura às embarcações estrangeiras que, em contrapartida à exploração dos recursos de domínio brasileiro, contribuiriam para formação de uma frota nacional capaz de aumentar a geração de divisas e a oferta de pescado no mercado interno, através da modernização da frota e da especialização da mão de obra. Finalmente, em 2003, a Secretaria Especial para Agricultura e Pesca – SEAP criou medidas legais para permitir os arrendamentos de embarcações por empresas brasileiras.

Mesmo não sendo o objetivo desta pesca, as tartarugas marinhas são freqüentemente capturadas em todo mundo. As capturas de

espécimes juvenis e adultos tornam o espinhel pelágico uma das principais causas da mortalidade desses animais (Oravetz 1999). Baseando-se nessa realidade, a partir de 2001 o Projeto TAMAR-IBAMA passou a direcionar esforços no sentido de avaliar e buscar a redução das capturas pelas diversas artes de pesca, dando origem ao Plano de Ação Nacional para a Redução da Captura Incidental de Tartarugas Marinhas pela Pesca (Marcovaldi *et al.* 2002).

O presente trabalho apresenta uma descrição das diferentes modalidades de espinhéis pelágicos que operam no Brasil.

### Materiais e Métodos

As embarcações espinheleiras e petrechos utilizados foram caracterizados entre os anos de 2001 e 2005.

O termo “pescaria” foi adotado como a unidade de avaliação e monitoramento em que se baseiam as interações entre tartarugas marinhas e as diferentes tecnologias de pesca, sendo definido como toda atividade pesqueira, realizada numa área específica, utilizando equipamentos específicos que interagem com tartarugas marinhas. Cada pescaria foi definida com base em 12 critérios, apresentados na Tabela 1. As informações provenientes das embarcações estrangeiras vêm de uma parceria entre o Projeto TAMAR-IBAMA e a SEAP, conforme a legislação em vigor (Decreto 4.810 de 19/08/2003) as embarcações arrendadas têm a obrigatoriedade de levarem um observador de bordo em todos os cruzeiros. As caracterizações das frotas nacionais foram realizadas por técnicos do Projeto TAMAR e de projetos parceiros,

através de embarques e entrevistas nos portos de desembarque. Todas as informações foram inseridas no Sistema de Informações do Projeto

TAMAR-IBAMA (SITamar), que serviu como fonte dos dados apresentados nesse trabalho.

**Tabela 1.** Critérios utilizados para as caracterizações das pescarias.

Critérios Merísticos	Critérios Sócio-econômicos
Caracterização do petrecho	Aspectos organizacionais
Caracterização da embarcação	Pontos de desembarque
Área de pesca	Interfaces Institucionais
Distribuição temporal	Legislação incidente
Espécies-alvo	
Esforço de pesca	
Unidade de esforço	
Pescadores envolvidos	

## Resultados e Discussão

Foram caracterizadas quatro pescarias distintas, todas com potencial de interação com tartarugas marinhas:

### 1. Espinhel Pelágico Modelo Chinês

Operado por embarcações de fibra de vidro, com comprimento variando entre 24 e 38 m e tendo como alvo os atuns. Atualmente o potencial pesqueiro é constituído por 14 barcos arrendados sediados em Recife. A linha principal é formada por segmentos de cabos de monofilamento (poliamida com 3,0 mm de espessura) conectados entre si por emendas de cabos multifilamento, que formam as alças onde são presas às linhas secundárias (nylon monofilamento com 2,0 mm de espessura), bóias e bóias-rádio. Os cabos de bóia são confeccionados em nylon multifilamento e possuem de 12 a 15 m. Entre duas bóias há 5 ou 6 linhas secundárias com distância de aproximadamente 30 m uma da outra, variam entre 20 e 25 m de comprimento, possuindo estropo de aço e um anzol modelo "tuna hook". As iscas utilizadas são peixes, na sua maioria o "milk-fish" (*Chanos chanos*), importado de países orientais, e a cavalinha (*Scomber japonicus*). Os lançamentos começam nas primeiras horas da manhã, podendo atingir um esforço de 3000

anzóis, fazendo com que o período de imersão do material seja de dia; os recolhimentos se iniciam no final da tarde e duram praticamente a noite inteira. Todo material de pesca é acondicionado em sacos de lona plástica, sendo lançado manualmente e recolhido com o auxílio de um equipamento hidráulico.

### 2. Espinhel Pelágico Modelo Itaipava

Embarcações de 10 a 15 m de comprimento que são voltadas a captura do dourado (*Coryphaena hippurus*). A linha principal é confeccionada em nylon multifilamento podendo atingir 5 milhas náuticas de comprimento, com bóias de isopor sem cabos para sua sustentação. Entre cada bóia são presas duas linhas secundárias com dois metros de comprimento (nylon monofilamento), o anzol utilizado é do tipo "J". As iscas são feitas de pedaços de peixes, geralmente bonitos (*Katsuwonus pelamis*, *Auxis rochei* e *Euthynnus alletteratus*). Aproximadamente 300 embarcações sediadas em Itaipava-ES desenvolvem essa pescaria, o esforço empregado por cada uma varia entre 600 e 1300 anzóis. A rotina de pesca é toda durante o dia, com o material lançado pela manhã e verificado constantemente pelos pescadores até o recolhimento manual das capturas.

### 3. Espinhel Pelágico Modelo Americano Norte-Nordeste

É composta por 13 embarcações arrendadas e 27 brasileiras, construídas em aço ou madeira e registradas nos portos de Cabedelo-PB e Natal-RN. As espécies alvo dessa pescaria são o espadarte, atuns e tubarões. A linha principal é acondicionada em um tambor hidráulico com capacidade média de 65 milhas náuticas de nylon monofilamento (poliamida 3,0mm de espessura). O esforço empregado por essa frota varia de 850 a 2560 anzóis por lançamento, sendo cada intervalo entre bóias composto por 4 a 8 linhas secundárias com distância aproximada de 60 m entre elas, são confeccionadas em nylon monofilamento (2,0 mm de espessura), com estropo de aço, totalizando cerca de 20 m de comprimento e presas a linha principal através de grampos de aço inoxidável (“snaps”). Os cabos das bóias e bóias-rádio

possuem em torno 18 m. A isca mais utilizada é a lula (*Illex argentinus*), que é tingida para o uso nas embarcações estrangeiras; próximo a isca é colocado um atrator luminoso. Os lançamentos têm início no começo da noite, com os recolhimentos pela manhã, fazendo que o período de imersão seja durante a noite.

### 4. Espinhel Pelágico Modelo Americano Sul-Sudeste

Esta pescaria possui basicamente as mesmas características da anterior, se diferenciando principalmente pelo fato de serem sediadas em Itajaí-SC e Santos-SP, atuarem nas regiões sul e sudeste do país e utilizarem também a cavalinha como isca. Essa frota é composta de 13 embarcações nacionais e 3 arrendadas. As principais características de cada pescaria são apresentadas na Tabela 2.

**Tabela 2.** Principais características que se diferenciam entre as pescarias.

Pescarias de Espinhel	Espécie alvo	Tipo de anzol	Tipo de isca	Período de imersão	Atrator luminoso	Comp. cabo de bóia (m)	Comp. linha secundária (m)
Chinês	atuns	tunna hook	peixe	dia	nao	10 a 15	20 a 25
Itaipava	dourado	J	peixe	dia	nao	0	2
Americano N/NE	espadarte, atuns e tubaroes	J 9/0 e 10/0	lula	noite	sim	18	20
Americano S/SE	espadarte, atuns e tubaroes	J 9/0	lula e peixe	noite	sim	18	20

As diferentes características dos aparelhos de pesca e das rotinas empregadas a bordo, principalmente a profundidade e o período de imersão do petrecho, sugerem diferenças entre as espécies que compõe as capturas incidentais de tartarugas, conforme observado nas pescarias espinheleiras do Pacífico Norte (Polovina *et al.* 2003). Este fato também foi observado quando se comparou a composição das capturas entre espinhéis monofilamento e multifilamento (Hazin *et al.* 2002).

### Referências Bibliográficas

- Amorim, A.F., C.A. Arfelli, e S. Bacilieri. 2002. Shark data from Santos longliners fishery off Southern Brazil (1971-2000). *Collective Volume of Scientific Papers ICCAT* 54:1341-1348.
- Arfelli, C.A. 1996. Estudo da pesca e aspectos da dinâmica populacional de Espadarte *Xiphias gladius* L. 1758, no Atlântico Sul. Tese de Doutorado. Instituto de Biociências, UNESP Campus de Rio Claro. 175 pp.

- Hazin, F.H.V., J.R. Zagaglia, M.K. Broadhurst, P.E.P. Travassos, e T.R.Q. Bezerra. 1998. Review of a small-scale pelagic longline fishery off Northeastern Brazil. *Marine Fisheries Review* 60.
- Hazin, F.H.V., H.G. Hazin, e P.E.P. Travassos. 2002. Influence of the type of longline on the catch rate and size composition of Swordfish, *Xiphias gladius* (Linnaeus, 1758), in the Southwestern Equatorial Atlantic Ocean. *Collective Volume of Scientific Papers ICCAT* 54:1555-1559.
- Marcovaldi, M.A., J.C.Thomé, G. Sales, A.C. Coelho, B. Gallo, e C. Bellini. 2002. Brazilian plan for reduction of incidental sea turtle capture in fisheries. *Marine Turtle Newsletter* 96:24-25.
- Oravetz, C.A. 1999. Reducing incidental catch in fisheries. Pp. 189-193, *In* Research and management techniques for the conservation of sea turtles. K.L. Eckert, K.A. Bjorndal, F.A. Abreu-Grobois, e M. Donnelly (Eds.), IUCN SSC Marine Turtle Specialist Group Publication no. 4.
- Paiva, M.P., e J.Y. Le Gall. 1975. Catches of tunas and tuna like fishes in the longline fishery area off the coast of Brazil. *Arquivos de Ciências Mar.* 15:1-18.
- Polovina, J.J., E. Howell, D.M. Parker, e G.H. Balazs. 2003. Dive-depth distribution of Loggerhead (*Caretta Caretta*) and Olive Ridley (*Lepidochelys olivacea*) sea turtles in the central North Pacific: might deep longline sets catch fewer turtles? *Fishery Bulletin* 101:189-193.

## CAPTURA INCIDENTAL DE TARTARUGAS MARINHAS EM CERCOS-FIXOS, ARTE DE PESCA ARTESANAL, NO COMPLEXO ESTUARINO-LAGUNAR DE IGUAPE/CANANÉIA, LITORAL SUL DE SÃO PAULO

**Shany Mayumi Nagaoka<sup>1</sup>, Ana Cristina Vigliar Bondioli<sup>1,2</sup>, Emygdio Leite de Araujo Monteiro-Filho<sup>1,3</sup>**

<sup>1</sup> Instituto de Pesquisas Cananéia (IPEC). Rua Tristão Lobo, 199, CEP: 11990-000, Centro, Cananéia, SP (shanynagaoka@yahoo.com.br).

<sup>2</sup> Instituto de Biociências – Universidade de São Paulo –USP - Rua do Matão, trav. 14, nº 321 Cid.Universitária, São Paulo - SP CEP: 05508-900.

<sup>3</sup> Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Biológicas, Departamento de Zoologia. CP 19020, CEP: 81531-970 Centro Politécnico, Jardim das Américas, Curitiba, PR (elamf@ufpr.br).

### Introdução

Na região do Complexo Estuarino-Lagunar de Iguape/Cananéia, localizada no extremo sul do Estado de São Paulo, há uma intensa atividade pesqueira que se divide em duas categorias: a pesca de mar a fora (“industrial”) e a pesca costeira e estuarino-lagunar (“artesanal”) (Mendonça 1998). Na pesca artesanal, diversas artes pesqueiras são utilizadas, sendo o cerco-fixo uma das mais empregadas, com grande importância sócio-econômica para a região.

O cerco-fixo aparece no litoral sul do Estado de São Paulo e existem registros de sua utilização até o litoral de Santa Catarina, apesar de ter sido recentemente proibido no Estado do Paraná. Este cerco é bastante diferente do cerco-flutuante utilizado no litoral norte do Estado de São Paulo descrito por Nakama (2001). A principal diferença está no material utilizado: enquanto o cerco-flutuante é inteiro de rede, o cerco-fixo é todo construído de taquaras e mourões, sendo a rede utilizada somente para a despesca ou então para cobrir o cerco.

Em toda região estuarino-lagunar que compreende os municípios de Iguape, Ilha Comprida e Cananéia, há mais de cinquenta anos o cerco-fixo vem sendo um dos principais aparelhos para capturar tainhas e outros peixes (Ramos *et al.* 1980). De acordo com alguns pescadores, esta arte de pesca começou a ser utilizada na década de 1940, trazida de Portugal, mas tais informações até hoje não são confirmadas.

São armadilhas colocadas às margens do estuário, e segundo descrição feita por Beccato (2002), seus componentes são (Figura 1):

- *Espia*: tipo de barreira perpendicular à margem do canal que se estende da margem até a entrada da *casa do peixe*. Apresenta em média 170 metros de comprimento, mas há variações conforme a época do ano. Sua função é conduzir o peixe até os ganchos;
- *Ganchos*: são estruturas semelhantes às asas de um avião, perpendiculares à espia e com as extremidades voltadas para a margem. Cada um possui cerca de 60 cm de largura e 2 m de comprimento. Situam-se entre a espia e a *casa do peixe* e servem para conduzir o peixe até a porta da mesma, e impedir sua saída;
- *Casa do peixe*: funciona como um tanque em forma de meia lua, que armazena os peixes e não os permite sair. Os peixes podem ficar armazenados durante um certo tempo por se alimentarem do que está de passagem ou do que fica retido lá dentro (segundo pescador local).

A despesca é realizada periodicamente, geralmente uma vez por semana dependendo da maré. É efetuada por no mínimo dois pescadores que realizam o arrasto no interior da casa de peixe.

Além de peixes, é comum a entrada de tartarugas marinhas juvenis nos cercos-fixos. A causa para tal entrada ainda não está totalmente esclarecida, podendo ser um mero incidente ao nadarem próximo à margem e se depararem com a espia, ou estarem em busca de alimento. Os

indivíduos que entram nos cercos não sofrem qualquer tipo de dano ou injúria, permanecendo vivos até que seja feita a despesca. Nesta ocasião,

os animais são liberados e então é possível o seu manuseio e a tomada de dados científicos.

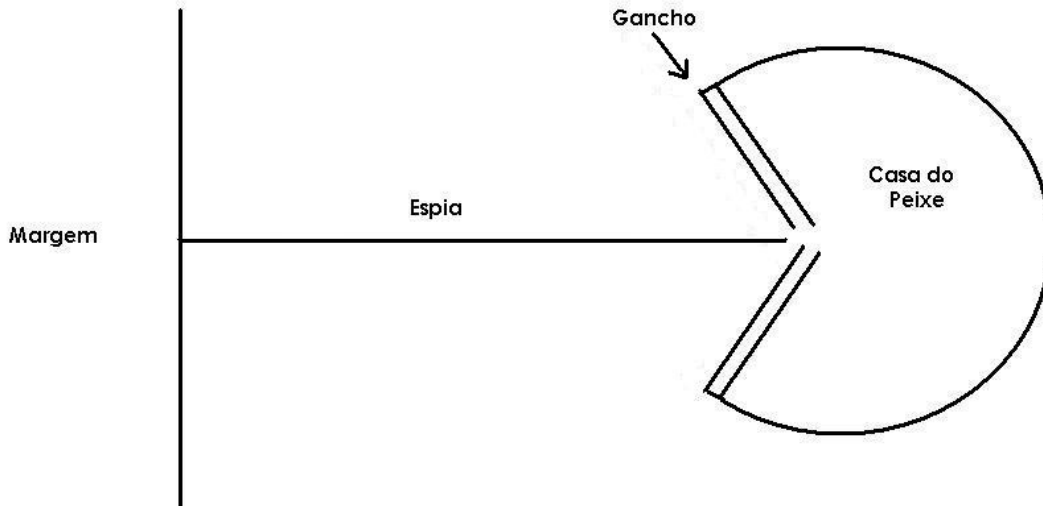


Figura 1. Esquema do cerco-fixo visto de cima.

## Métodos

O Complexo Estuarino-Lagunar de Iguape/Cananéia ou Lagamar (25°00' a 25°04'S e 47°54' a 47°56'W), localizado no litoral sul do Estado de São Paulo, faz parte do trecho da Mata Atlântica que vai desde a Juréia (Iguape/SP) até a Ilha do Mel (Paranaguá/PR), abrangendo várias APAs e Estações Ecológicas. Foi declarado pela UNESCO como Reserva da Biosfera em 1991 e inscrita como Patrimônio Mundial Natural em 1999 devido ao fato de representar uma das regiões costeiras menos degradadas do Brasil. O Lagamar é formado por um conjunto de baías, morros isolados, desembocaduras de rios, e vários tipos de ilhas e ilhotas. Todo este sistema fica protegido pela Ilha Comprida e Ilha do Cardoso que formam, paralelamente ao continente, um conjunto de canais banhados por água salobra.

Desde 2003, são mantidos contatos com alguns pescadores de cercos-fixos de Cananéia, Ilha do Cardoso, Ilha da Casca e Ilha Comprida, para a verificação da ocorrência de tartarugas marinhas. Sempre que possível, algumas despescas são acompanhadas nas próprias embarcações dos pescadores possibilitando conversas informais, nas quais são obtidas

importantes informações que complementam o conhecimento sobre os animais na região, como a época do ano em que mais entram nos cercos.

Devido a problemas logísticos, o esforço de amostragem não foi homogêneo entre os meses e áreas. O monitoramento se deu na maior parte em 12 cercos: 5 na Ilha do Cardoso, 1 na Ilha da Casca, 3 na Ilha Comprida e 3 em Cananéia. Porém, outros pescadores habituados a levar as tartarugas que entram nos seus cercos aos tanques do Parque Estadual da Ilha do Cardoso (PEIC) desde o trabalho realizado por Hidalgo (1993), também colaboram com o trabalho na medida do possível.

As tartarugas encontradas são identificadas e têm suas medidas tomadas segundo o método adotado pelo Tamar-IBAMA, de modo a gerar dados comparáveis com os registros de outras localidades do país. Vale ressaltar que a marcação foi feita somente em 52 tartarugas, sendo os indivíduos restantes considerados como não recapturados. Animais debilitados são deixados nos tanques do PEIC para tratamento veterinário; indivíduos saudáveis são liberados logo em seguida à tomada dos dados.



## Resultados e Discussão

Desde outubro de 2004 a julho de 2005, foram registradas 69 tartarugas marinhas que entraram nos cercos-fixos de pesca da região. Todos os indivíduos eram tartarugas-verdes (*Chelonia mydas*) que possuíam comprimento curvilíneo de carapaça (CCC) que variava entre 31 e 46 cm e peso entre 3 e 12 kg, sendo portanto considerados juvenis (Tabela 1).

Na Ilha do Cardoso foram registrados 30 indivíduos em 5 cercos diferentes. Além

destas, mais 10 tartarugas-verdes foram capturadas na Ilha do Cardoso, porém não foi possível identificar em quais cercos especificamente, por terem sido levadas diretamente aos tanques do PEIC antes da tomada dos dados. Na Ilha da Casca foram registradas 15 tartarugas em somente 1 cerco. Em Cananéia foram registrados 10 indivíduos em 3 cercos e na Ilha Comprida foram registradas 4 tartarugas em 3 cercos diferentes (Tabela 1).

**Tabela 1.** Cercos-fixos de pesca monitorados entre outubro de 2004 e julho de 2005 com seus respectivos números de tartarugas marinhas capturadas, médias de comprimento curvilíneo de carapaça (CCC) e peso.

### CERCOS-FIXOS MONITORADOS

Local	Ilha do Cardoso						Ilha da Casca	Cananéia			Ilha Comprida		
	I	II	III	IV	V	VI		VII	VIII	IX	X	XI	XII
Nº de tartarugas encontradas	11	10	7	1	1	10	15	5	3	2	2	1	1
Média de CCC (cm)	37,3	38,7	38,3	37,0	41,0	38,5	39,0	37,5	35,9	36,5	36,5	40,0	41,5
Média de peso (kg)	5,7	7,0	6,3	5,0	8,0	5,9	6,9	5,9	5,5	5,5	6,0	-	8,0

O maior registro de tartarugas em cercos da Ilha do Cardoso se deve provavelmente ao fato de nesta área existir o maior número de cercos, além do fato dos pescadores residirem no local e conseqüentemente o esforço de pesca ser maior. Apesar do maior número de indivíduos ter sido registrado entre os meses de junho e julho (N=52), isto se deve ao maior esforço da pesca da tainha e ao maior esforço de campo neste período. Porém, segundo os pescadores, as tartarugas são abundantes o ano todo e alguns deles afirmam que a frequência aumenta durante o verão. Por esse motivo será necessário verificar essa informação durante os meses mais quentes, o que será feito na próxima temporada com um aumento dos esforços de campo. Durante o período de realização do trabalho, dos 52 indivíduos marcados, houve somente uma recaptura através de um cerco

localizado na Ilha do Cardoso, demonstrando que há um número considerável de tartarugas-verdes que frequenta e provavelmente se alimenta na região.

Com esses dados, é possível concluir que esta arte de pesca artesanal é uma boa alternativa para o estudo da população de tartarugas marinhas da região, visto que há uma alta incidência e por não oferecer riscos aos animais por ela capturados.

### Referências Bibliográficas

- Beccato, M.A.B. 2002. Técnicas e estratégias de pesca relacionadas a confecção do cerco-fixo por pescadores artesanais do Parque Estadual da Ilha do Cardoso e seu entorno. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, 51 pp.
- Hidalgo, R.R.S. 1993. Ecologia e comportamento da tartaruga marinha no Sistema estuarino-lagunar de Cananéia/Iguape. *Anais de Etologia* 11:156-163.
- Mendonça, J.T. 1998. A pesca na região de Cananéia – SP – Brasil, nos anos de 1995 e 1996. Dissertação de Mestrado. Instituto Oceanográfico – USP – São Paulo, SP, 129 pp.
- Nakama, D.L. 2001. Pescadores caiçaras da Ilha Anchieta e a Técnica de Pesca de Cerco Flutuante. Monografia. Universidade Federal de São Carlos, SP.
- Ramos, E.B., J.E. Gallo, e V.M.A. Verrone. 1980. Áreas da região lagunar Cananéia-Iguape susceptíveis da exploração pesqueira segundo diversos tipos de tecnologia, I – Pesca com cerco-fixo. *Boletim do Instituto Oceanográfico da USP* 29:329-335.

**Financiadores:** Project Aware e Idea Wild.

**Apoio:** Instituto Florestal (IF).

## INTERAÇÃO PESQUEIRA COM TARTARUGAS VERDES *Chelonia mydas* (LINNAEUS, 1758) (REPTILIA, CHELONIIDAE) NA PRAIA DO HERMENEGILDO: UM ESTUDO DE CASO NA COSTA SUL DO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL

**Jules M. R. Soto<sup>1</sup>, Sebastian Diano<sup>2</sup>, Danitza F. Rodrigues<sup>2</sup>, Niara F. Rodrigues<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Museu Oceanográfico do Vale do Itajaí (MOVI), Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI). Rua Uruguai 458, CEP 88302-900, Itajaí, SC, Brasil (soto@univali.br).

<sup>2</sup> Instituto Litoral Sul, Rua Cruzeiro do Sul 62, CEP 96230-000, Hermenegildo, Santa Vitória do Palmar, RS, Brasil (sdiano@terra.com.br).

### Introdução

A pesca comercial artesanal do sul do Brasil historicamente interage com tartarugas marinhas, contudo de forma incidental (Bugoni *et al.* 2003; Soto *et al.* 2003). Em alguns aspectos, a intencionalidade da interação é relativa, visto que mesmo não havendo um direcionamento para a captura de tartarugas marinhas, em alguns lugares quando isso ocorre é visto com satisfação, o que transforma esses animais em recurso pesqueiro, mesmo se não comercializado. O presente trabalho apresenta os dados relativos às ações de monitoramento e educação ambiental junto à comunidade de pescadores da Praia do Hermenegildo, extremo sul do Rio Grande do Sul, local este onde o conceito acima exposto estava enquadrado.

### Metodologia

O Balneário do Hermenegildo está localizado no extremo sul do Rio Grande do Sul (33°29.28'S; 053°14.51'W) e possui uma pequena colônia de pescadores que atuam principalmente entre a Barra do Chuí (33°44.37'S; 053°22.10'W) e a Praia do Albardão (33°13.51'S; 052°43.33'W), o correspondente a cerca de 90 km. Esta colônia possui uma associação composta por 24 pescadores que diretamente representam as 24 famílias dependentes da pesca praticada nesta região. A arte utilizada é a denominada rede-de-espera, com cerca de 25 m de comprimento, podendo variar entre 15 e 30 m, mas sempre com 2 m de altura. As malhas variam entre 4 e 7 cm (entre nós opostos), conforme a época do ano (presa-alvo). Cada pescador possui uma média de

3 redes, as quais são lançadas da praia e despesçadas uma ou duas vezes ao dia.

Entre janeiro de 2004 e setembro de 2005 foi desenvolvido um projeto na região com o objetivo de monitorar a captura de tartarugas marinhas e avaliar as ações dos pescadores em relação ao problema. O trabalho foi efetuado com base em entrevistas e acompanhamentos da atividade pesqueira, além de percursos de praia em busca de espécimes encalhados, os quais foram medidos (CCC e CRC), determinados e marcados com grampos do Tamar/IBAMA quando encontrados com vida.

### Resultados e Discussão

Os resultados obtidos indicaram que a alta temporada de pesca na região é do início da primavera à Semana Santa e que as principais espécies capturadas são: tainha (*Mugil*), papa-terra (*Menticirrhus*), bagre (*Genidens*), pescadinha (*Cynoscion*), caçã (*Mustelus*) e viola (*Rhinobatus*). Durante estas atividades foi constatada a captura de *Chelonia mydas*, sempre juvenis, havendo alguns raros casos relatados da captura de subadultos de *Caretta caretta*. Durante o período, foram registrados 21 espécimes de *C. mydas* encalhados na área, cujos tamanhos variaram entre 34 e 55 cm (CCC). No mesmo período foram marcados 7 espécimes, além da recuperação de um espécime, também liberado com vida, que possuía um grampo procedente do Uruguai. Foi notável o grande número de epibiontes, principalmente algas verdes e cracas, sobre as carapaças dos espécimes coletados no princípio da primavera, corroborando as observações efetuadas na costa uruguaia (Alejandro Fallabrino, *com. pess.*). As ações

antrópicas foram avaliadas, constatando-se o hábito do uso da carne de tartaruga pelas famílias dos pescadores, contudo não foi observado comércio. Em muitos casos, foi relatado o sacrifício intencional de espécimes capturados para o consumo, principalmente em períodos de “pesca ruim”. O isolamento da comunidade, as muitas carências sócio-econômicas e a falta de um acompanhamento (educação e fiscalização) dos órgãos ambientais foram apontados como causas da interação negativa constatada pelo trabalho em sua primeira fase. Com base nesta realidade, os integrantes do Instituto Litoral Sul, sob a orientação da equipe do Museu Oceanográfico do Vale do Itajaí, iniciaram um programa de conscientização que visa minimizar o problema através da educação ambiental e uso dos órgãos de imprensa. Desde sua implantação, este programa tem observado uma brusca reversão do

quadro, onde os pescadores passaram a colaborar com as atividades do projeto, abolindo o abate intencional dos espécimes capturados e reduzindo consideravelmente o consumo da carne de tartaruga.

### Referências Bibliográficas

- Bugoni, L., L. Krause, e M.V. Petry. 2003. Diet of sea turtles in southern Brazil. *Chelonian Conservation and Biology* 4:685-688.
- Soto, J.M.R., T.Z. Serafini, e A.A.O. Celini. 2003. Beach strandings of sea turtles in the State of Rio Grande do Sul: an indicator of gillnet interaction along the southern Brazilian coast. NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC-503: 276.

## ANÁLISIS PRELIMINAR DEL IMPACTO DE LA PESQUERÍA ARTESANAL SOBRE *Chelonia mydas* EN LOS BAJOS DEL SOLÍS, URUGUAY

**Cecilia Lezama<sup>1,2</sup>, Mariana Ríos<sup>1</sup>, Matías Feijóo<sup>1</sup>, Diana Pérez-Etcheverry<sup>1</sup>, Andrés Estrades<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> CID - Proyecto Karumbé, Tortugas Marinas del Uruguay, Juan Paullier 1198/101, Montevideo, Uruguay. (checha@netgate.com.uy)

<sup>2</sup> Sección Oceanología, Facultad de Ciencias, Universidad de la República. Iguá 4225, Montevideo, CP. 11400, Uruguay.

### Introducción

Al igual que las otras especies de tortugas marinas, la tortuga verde (*Chelonia mydas*) es muy susceptible a las actividades pesqueras. Estas prácticas han sido reconocidas por muchos años como una causa seria de mortalidad en tortugas marinas, como resultado de su captura incidental en las artes de pesca (Oravetz 2000). En Uruguay un importante número de tortugas verdes juveniles son capturadas incidentalmente en las redes de enmalle de los pescadores artesanales con un porcentaje de mortalidad aproximado del 50% (Lezama *et al.* 2004).

En nuestro país esta especie se distribuye a lo largo de toda la costa principalmente en aquellas regiones donde hay una gran disponibilidad de algas (zonas rocosas e insulares), que son su principal fuente de alimento. La abundante presencia de tortugas verdes en algunas regiones a lo largo de todo el año, nos indica que estas áreas representan hábitats de desarrollo y alimentación de la tortuga verde. Estudios previos indicaron que una población importante de esta especie utiliza la franja costera y las áreas insulares comprendidas entre San Luis (Canelones) y Piriápolis (Maldonado), como un hábitat de desarrollo y alimentación (López-Mendilaharsu *et al.* 2003).

Asimismo, esta área conocida como “Bajos del Solís” es una importante zona pesquera donde operan embarcaciones artesanales de varios puertos de la costa. Hasta el momento no se conoce la magnitud del impacto que causa esta pesquería artesanal sobre la población de tortugas verdes que habita en el área.

El objetivo del presente estudio fue evaluar la captura incidental de tortugas verdes en

el hábitat de desarrollo y alimentación de los “Bajos del Solís” de manera de identificar las áreas pesqueras que representan una amenaza para esta población.

### Metodología

La región conocida como “Bajos del Solís” comprende la franja costera entre los puertos de San Luis (34°46’47’’S; 055°34’51’’W) y Piriápolis (34°54’09’’S; 055°14’13’’W) pudiendo llegar a operar en ésta área más de 100 embarcaciones artesanales de distintas localidades de la costa, durante los meses de mayor actividad. Se trabajó en los puertos de San Luis (Canelones), Playa Verde (Maldonado) y Piriápolis (Maldonado) debido a que en trabajos anteriores se observó una mayor interacción entre la pesca artesanal y las tortugas marinas en los mismos (Lezama *et al.* 2004).

Para evaluar la captura incidental de tortugas marinas en los Bajos del Solís, entre Agosto de 2004 y Julio de 2005 se llevaron a cabo observaciones mensuales a bordo de las embarcaciones artesanales que operan desde los puertos de San Luis y Piriápolis. Se observaron un total de 107 “eventos de pesca”. Se entiende por evento de pesca la actividad pesquera en una zona particular, debido a que durante una salida de pesca los pescadores frecuentemente exploran más de una zona pesquera y el esfuerzo realizado por las artes en cada una de dichas zonas es diferente, por lo cual los datos deben ser tratados separadamente. Asimismo, en las localidades de Playa Verde y Piriápolis se contó con la colaboración de pescadores claves, quienes previamente capacitados en talleres, registraron datos sobre la captura de tortugas durante cada

una de sus actividades de pesca, totalizando 85 eventos de pesca muestreados entre ambas localidades.

Durante los embarques se registró la siguiente información: presencia y número de tortugas marinas incidentalmente capturadas, características de las redes de enmalle utilizadas, tiempo de calado de las mismas, así como también la posición geográfica de la zona de pesca y la temperatura superficial del agua. De cada tortuga marina capturada se tomaron los siguientes datos: especie, causa de muerte, presencia y/o número de marcas de identificación, peso y medidas morfométricas.

Para cada evento de pesca se calculó la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) de tortugas marinas, como el número de tortugas capturadas dividido por la superficie de las redes utilizadas ( $m^2$ ) y el número de horas que las mismas estuvieron caladas. Con la información correspondiente a la posición geográfica de los eventos de pesca con captura incidental de tortugas y mediante el uso del programa ARCMAP se identificaron las zonas de mayor captura incidental.

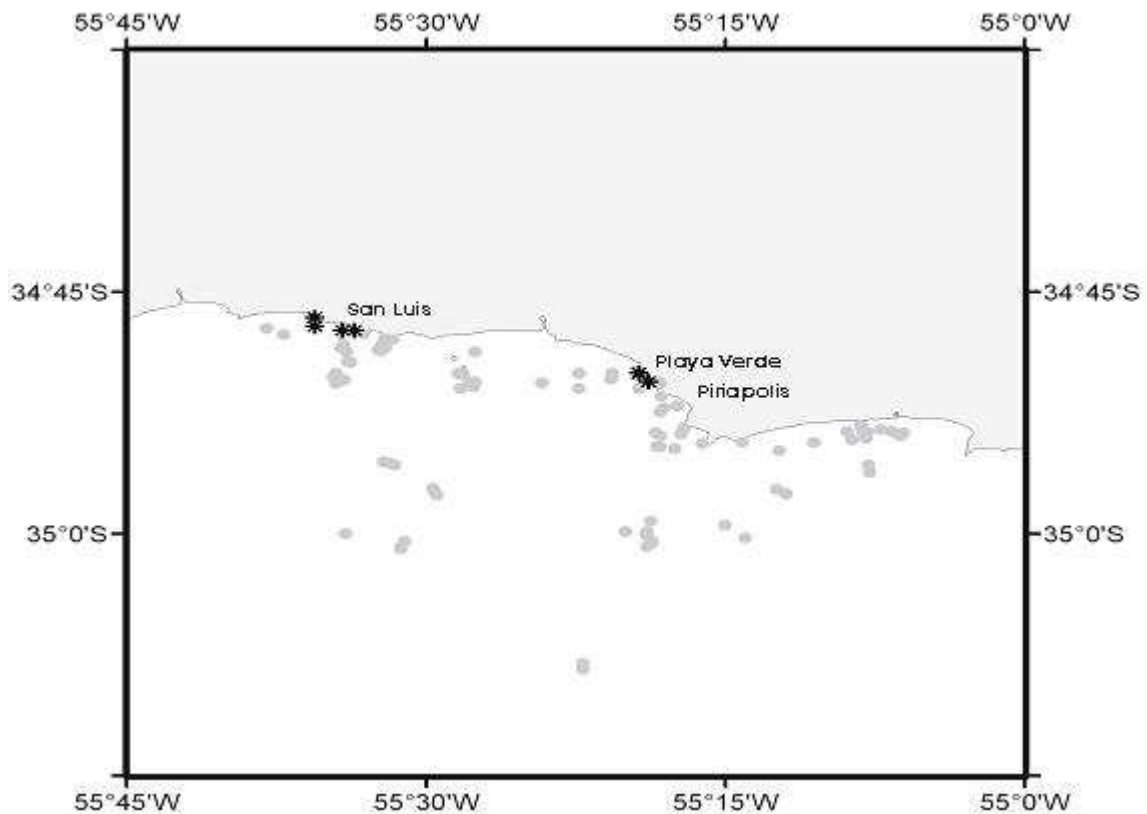
## Resultados y Discusión

Durante el período de estudio se muestrearon 192 eventos de pesca en los Bajos del Solís observándose un total de 21 capturas incidentales de tortugas verdes. El 38% de las tortugas capturadas fueron encontradas ahogadas en las redes y el 62% restante fueron encontradas con vida siendo luego liberadas.

La mayoría de las capturas ocurrieron durante los meses de verano ( $n=15$ ) cuando la temperatura superficial del agua fue mayor (Tabla 1). Durante este período se incrementa la proliferación de algas (principalmente en zonas rocosas e insulares) las cuales constituyen el principal alimento de *C. mydas* en nuestro país (López-Mendilaharsu *et al.* 2003). Como se observa en la Figura 1, todas las capturas incidentales se dieron en aguas poco profundas, en zonas insulares y rocosas. Se identificaron dos zonas de conflicto, una de ellas correspondiente a un grupo de puntas rocosas conocidas como "Islas del Pato" frente a las costas de Playa Verde y la otra, la Isla de la Tuna y sus zonas aledañas frente a la localidad de San Luis.

**Tabla 1.** Número de tortugas capturadas por mes, captura por unidad de esfuerzo (CPUE) de dichas tortugas y medias de las temperaturas superficiales del agua registradas durante los meses de estudio.

MES	N	CPUE (x1000)	Temp. medias (°C)
Agosto	0	0	12
Setiembre	0	0	13
Octubre	0	0	15
Noviembre	1	0,0032	17,5
Diciembre	1	5,2183E-05	18
Enero	4	0,0003	22
Febrero	2	0,6582	21,5
Marzo	8	0,0546	23
Abril	0	0	18,5
Mayo	5	0,0496	15
Junio	0	0	12
Julio	0	0	11



**Figura 1.** Zonas de pesca correspondientes a los eventos muestreados durante el período de estudio en los Bajos del Solís (puntos grises). Los puntos negros corresponden a las áreas donde hubo capturas incidentales de tortugas.

Los parámetros referentes al LCCn-s para las tortugas verdes capturadas fueron: media=42.85 cm; desvío standard=8.58 cm; máximo=63.5 cm y mínimo=32.5 cm y los correspondientes al ACC: media=39.72 cm; desvío estándar=8.43 cm; máximo=58 y mínimo=29.3. En base a estas medidas morfométricas las tortugas verdes capturadas fueron clasificadas como individuos juveniles (Estrades y Achaval 2002) lo que coincide con lo hallado en trabajos anteriores que identificaban a los Bajos del Solís como un hábitat de desarrollo y alimentación para *C. mydas* en Uruguay (López-Mendilaharsu *et al.* 2003). Dado que los juveniles son considerados estadios de vida extremadamente valiosos para la recuperación y estabilidad de las poblaciones (Crouse *et al.*, 1987), se considera importante que los Bajos del Solís sean incluidos en futuros planes de manejo para minimizar la captura incidental de individuos en esta área.

Cabe señalar que el esfuerzo de muestreo realizado durante el período de estudio cubrió tan sólo un 2% del total de la actividad de la flota

pesquera que operó en el área Bajos del Solís entre Agosto de 2004 y Julio de 2005. Se estima entonces, que el número real de tortugas verdes incidentalmente capturadas por dicha flota pesquera sería una cifra considerablemente mayor a la observada. Por lo cual, se considera importante seguir trabajando en el área no sólo incrementando el esfuerzo de muestreo, sino también contando con la colaboración de un mayor número de pescadores artesanales. Por ser ellos quienes interactúan a diario con esta especie es que se cree de vital importancia involucrarlos en la conservación de la misma. Nuestra meta a corto plazo es mitigar la mortalidad de la tortuga verde juvenil en éste hábitat de desarrollo y alimentación crítico contando con el apoyo y la participación de las comunidades de pescadores artesanales del área.

#### Referencias Bibliográficas

Crouse, D.T., L.B.Crowder, y H. Caswell. 1987.  
A stage-based population model for

- Loggerhead sea turtles and implications for conservation. *Ecology* 68:1412-1423.
- Estrades, A., y F. Achaval. 2002. A Sea Turtle Century in Uruguay: Antecedents & Geographic Distribution. *In: Proceedings of the 22° Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation*. U.S. Dep. Commer. NOAA Tech. Memo. (En prensa).
- Lezama, C., P. Millar, y A. Fallabrino. 2004. Incidental capture of sea turtles by the artisanal fishery in Uruguay. *In: Proceedings of the 24° Annual Symposium on Sea Turtle*. San José, Costa Rica. Febrero 22-28, (En prensa).
- López-Mendilaharsu, M., A. Bauzá, M. Laporta, M.N. Caraccio, C. Lezama, V. Calvo, M. Hernández, A. Estrades, A. Aisenberg, y A. Fallabrino. 2003. Review and conservation of sea turtles in Uruguay: *Foraging habitats, distribution, causes of mortality, education and regional integration*. Final Report: British Petroleum Conservation Programme. 109 pp.
- Oravetz, C.A. 2000. Reducción de la captura incidental en pesquerías. *In: K.L. Eckert, K.A. Bjorndal, F.A. Abreu-Grobois, y M. Donnelly. (Eds.). Research and Management Techniques for the Conservation of Sea Turtles*. IUCN/SSC Marine Turtle Specialist Group Publication N° 4. P. 217-222.

**Financiadores:** Este trabajo fue financiado por el BP Conservation Programme, Wildlife Conservation Society, Birdlife, Flora & Fauna International y Conservation International. Permiso de trabajo RENARE-MGAP 200/04.



## OBSERVADOR DE BORDO NA PESCA DE ESPINHEL NO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL: UMA EXPERIÊNCIA NA UTILIZAÇÃO DE MÉTODOS PARA O MANEJO E CONSERVAÇÃO DAS TARTARUGAS MARINHAS

**Gustavo M. Souza**<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Acadêmico de Oceanologia da Fundação Universidade Federal do Rio Grande – FURG, Rio Grande, Brasil  
(souza\_oceano@yahoo.com.br)

### **Introdução**

A pesca é uma das artes mais antigas de obtenção de alimento da espécie humana. As comunidades tradicionais litorâneas praticam a atividade pesqueira desde os primórdios e até então houve pouca alteração metodológica. O crescimento populacional e o desenvolvimento de tecnologias possibilitaram ao homem explorar estoques antes inacessíveis, levando a pesca a tornar-se uma atividade industrial, acelerando o colapso de estoques pesqueiros além de capturar incidentalmente espécies de aves, tartarugas e mamíferos marinhos. A coleta de ovos, abate de fêmeas, poluição e degradação de praias e a captura incidental de tartarugas marinhas levaram à lista de espécies ameaçadas de extinção. A mortalidade associada à captura incidental na pesca é a maior causa de preocupação à conservação de aves, mamíferos e tartarugas marinhas (Silvani *et al*, 1999).

Com a fundação do Projeto TAMAR em 1980, iniciou-se um trabalho de conscientização das comunidades tradicionais para a conservação das tartarugas marinhas nas regiões de ocorrência de atividade reprodutiva no litoral brasileiro. No início da década de 90, a captura incidental de tartarugas marinhas pela pesca era observada como a maior causa de mortalidade (Marcovaldi *et al*, 2002). Por ser o litoral do Rio Grande do Sul uma importante área de alimentação e desenvolvimento de tartarugas marinhas (Pinedo *et al*. 1996), e a pesca ter importância à região, viu-se a necessidade da implantação de um projeto que visasse à redução da captura incidental, através de estudos para a implementação de medidas mitigadoras e estratégias de conservação. Em virtude disto, O Núcleo de Educação e Monitoramento Ambiental – NEMA firmou um termo de Cooperação Técnica com a Fundação Centro Brasileiro de Proteção e Pesquisa das Tartarugas Marinhas –

Fundação Pró-Tamar com a finalidade de desenvolver um programa de coleta e sistematização de dados sobre as ocorrências e captura incidental no litoral e mar do sul do Brasil.

Assim surgiu no ano de 2003, o Projeto Tartarugas Marinhas no Litoral do Rio Grande do Sul. Com o apoio do PROBIO, entre janeiro de 2004 e agosto de 2005 foi executado o Sub-Projeto Manejo e Conservação das Tartarugas Marinhas – NEMA objetivando a implementação, no litoral do Rio Grande do Sul, do Plano de Ação Nacional para a Redução da Captura Incidental de Tartarugas Marinhas pela atividade pesqueira TAMAR/IBAMA. Para três das seis ações do projeto havia a necessidade do Observador de Bordo, a fim de coletar dados e informações vinculadas à captura incidental e desenvolver a conscientização dos pescadores através da educação ambiental. Em Abril de 2004, o NEMA ofereceu o primeiro curso para a formação de Observadores de Bordo no litoral do Rio Grande do Sul. Com um total de 20 horas, o curso se dividia em três partes. A Parte I era voltada a um histórico da conservação, biologia, ecologia e interação de pesca das tartarugas marinhas. A Parte II se propunha a explicar a rotina do observador na coleta de dados bióticos em barcos de pesca. Por fim, a Parte III introduzia a educação ambiental através do Projeto *Ondas que te quero Mar: Educação Ambiental para Comunidades Costeiras – NEMA*.

A pesca com espinhel consiste em um cabo com dezenas de milhas náuticas de comprimento, no qual são penduradas linhas secundárias contendo anzóis iscados com lula ou sardinha, e muitas vezes atrativos luminosos. As espécies-alvo desta pesca são os atuns, espadarte ou meka, dourados e tubarões. Os atuns e espécies afins ocorrem em abundância no talude superior e, sob condições ambientais favoráveis, também ocupam o talude externo (Castello 1998). A

concentração dos cardumes de *Thunnus albacares* e *T. alalunga* é influenciada pela Convergência Subtropical ocorrendo entre agosto e fevereiro entre 27° e 35° S (Zavala-Camin 1974). De agosto a novembro, diversos espinheleiros de várias localidades do Brasil deslocam-se para Rio Grande na busca pelo albacora-de-laje.

Seguindo este caminho, o barco *Ana Amaral I* desembarca de Itajaí para Rio Grande. O *Ana Amaral I* é comandado por Mestre Celso, natural de Itaipava – ES, e conta com 10 tripulantes do Maranhão a Rio Grande.

Este trabalho tem o objetivo de ilustrar uma experiência na introdução de um Observador de Bordo junto à tripulação de barco espinheleiro, em relação ao treinamento recebido e a metodologia de coleta utilizada.

## Metodologia

O Embarque foi realizado no espinheleiro *Ana Amaral I*, entre os dias 19 e 27 de agosto de 2005 com saída e chegada no Porto Velho em Rio Grande, Brasil. Compreendeu a área de quebra da plataforma na altura de Rio Grande até o limite internacional, entre 32°20' e 34°37'S e 50°20' e 51°56'W.

O espinheleiro largava de 16 a 21 mn de linha madre por lance, contendo de 4 a 5 bóias-radio. Utilizava-se de 900 a 1100 anzóis com a presença de uma bóia-bala a cada 8 a 10 anzóis. Existiam na embarcação dois tipos diferentes de anzóis, tipo “japonês” e tipo “J” com relação de 4/1, respectivamente. A espécie-alvo foi o atum albacora-de-laje, *Thunnus albacares*, vendido eviscerado para o mercado de São Paulo, Brasil.

A atividade pesqueira iniciava às 05:00 h com o lançamento do espinhel e durava de 2 a 3 h. Iniciava-se o recolhimento do petrecho de pesca uma hora após o término do lançamento. O tempo de recolhimento variava conforme a produção pesqueira, variando de 4 a 5 h. Dependendo da produção e do estado do mar, poder-se-ia realizar um segundo lançamento, porém com menor comprimento e quantidade de anzóis. A atividade pesqueira encerrava-se entre 22 e 23 h.

A coleta de dados foi realizada através de três planilhas distintas: “Planilha de Dados Abióticos”, “Planilha de Bóia-radio” e “Ficha de Amostragem Biológica de Tartarugas Marinhas - Espinhel Pelágico”.

Na “Planilha de Dados Abióticos”, registraram-se as informações abióticas em relação ao início e término do lançamento e

recolhimento, e informações do petrecho de pesca.

Na “Planilha de Bóia-radio”, registravam-se informações vinculadas à produção pesqueira e a captura incidental vinculada, quantificando a espécie-alvo e afins, predados ou não por orca ou cação, a cada intervalo entre bóias-rádio, além das aves e tartarugas capturadas.

No caso de captura incidental de tartaruga registrou-se qualitativamente na “Ficha de Amostragem Biológica de Tartarugas Marinhas Espinhel Pelágico”. Nesta, informa-se as características do animal e a forma no qual foi capturado. Em caso de inserção do anzol, utilizou-se o *dehooker*. Foi realizada biópsia de tecidos para estudo de mtDNA. Realizaram-se fotoidentificação das tartarugas capturadas contendo uma lousa para registro de informações. Para correlacionar o número de tartarugas mortas pela interação da pesca com os encalhes destes animais na Praia do Cassino, Brasil, são colocadas marcas semelhantes a brinco de boi.

## Discussão

O curso de formação de Observadores auxilia no trabalho de bordo. Para que não se gaste tempo na biologia básica das tartarugas marinhas, conhecimento prévio neste tema é fundamental. Assim, podem-se abordar mais profundamente questões que ajudariam na avaliação da saúde do animal e identificação de parasitas, comensais e enfermidades como fibropapilomatose cutânea. Práticas na utilização de medidas mitigadoras e formas clássicas de obtenção de fatores abióticos como velocidade do vento são também importantes.

Para ganhar a confiança da tripulação, principalmente dos trabalhadores de convés, dois pontos são importantes: não marear e conhecer a atividade pesqueira. Apesar do efeito fisiológico, o enjôo pode ser evitado através do controle psicológico da situação. O fato de não enjoar e o conhecimento da embarcação e a forma de atividade de pesca o tornam menos estranho, diminuindo a lacuna existente entre pescador e observador. Trabalho com psicólogos e visita ao porto podem ser medidas eficientes.

A presença de guias de identificação de aves e peixes ajudam no trabalho, trazem uma bagagem experimental ao observador e auxiliam na interação com a tripulação, que observa os peixes por ele capturado e conhece aspectos destes por ele desconhecido.

Outro ponto a destacar é a máquina fotográfica. A utilização das tradicionais de filme pode trazer surpresas desagradáveis. A máquina digital, apesar da possível desvantagem na qualidade da foto e sofrer mais com a ação da maresia, possibilita avaliar a foto-identificação das tartarugas antes de soltá-las ao mar.

Como o estado do mar é um componente natural que afetará o trabalho do Observador de bordo, este deve estar preparado para que um tempo ruim não leve à perda de dados coletados. Uma bolsa impermeável é fundamental à proteção dos dados em caso de invasão da água. Estojos para marcação e outro apenas para o material de biópsia traz uma organização que renderá menos perdas. A lousa levada pelo Observador para realizar a foto-identificação é de plástico maleável e facilmente levada pelo vento, trazendo a necessidade de duas pessoas para a confecção desta foto. Utilizando na lousa uma base de madeira, acrílico ou borracha, o Observador tem autonomia à realização desta tarefa.

Sugere-se neste trabalho a aplicação ainda de outra planilha, levando em consideração apenas a produção pesqueira por lance. Com a “Planilha de Produção Pesqueira Total por Lance”, o Observador terá em mãos de forma mais simples toda a produção do embarque, muitas vezes auxiliando a contagem realizada pelo mestre.

Outro fator é na coleta das coordenadas geográficas. Como o GPS fica presente na casa de comando, a cada bóia-radio o Observador sobe, tira a roupa de borracha padrão, para anotar os dados no aparelho. Caso haja um GPS de mão, não terá a necessidade de subir toda vez à casa de comando, o que pode trazer perda de dados do embarque e imprecisão na produção pesqueira.

A introdução do *dehoker* nas embarcações pesqueiras é importantíssima, tanto na

conservação das tartarugas quanto na aliança pesca-pesquisa, já que acelera o trabalho do pescador na retirada do anzol. Importante salientar o trabalho de recaptura dos animais mortos através do brinco de boi, ficando a sugestão da padronização de duas anilhas para cada animal.

Espera-se que este trabalho possa auxiliar na formação de novos Observadores de Bordo, além de aprimorar a metodologia por eles utilizada. A atividade dos pesquisadores do NEMA e a conscientização dos tripulantes do *Ana Amaral I* deram tranquilidade ao trabalho a bordo, o que tornou possível realizar as reflexões apresentadas neste trabalho.

### Referências Bibliográficas

- Castello, J.P. 1998. Teleósteos Pelágicos. Pp. 137-142, *In*: U. Seeliger, C. Odebrecht, e J.P. Castello (Org.). Os ecossistemas costeiro e marinho do extremo sul do Brasil. Rio Grande, 1998. Ed. Ecocientia.
- Marcovaldi, M.A., J.C. Thomé, G. Sales, A.C. Coelho, B. Gallo, e C. Bellini. 2002. Brazilian Plan for Reduction of Incidental Sea Turtle Capture Fisheries. Announcements. *Marine Turtle Newsletter* 96:24-25.
- Pinedo, M.C., R.R. Capitoli, A.S. Barreto, e A. Andrade. 1996. Occurrence and feeding of sea turtles in southern Brazil. Pp. 51 *In*: Sea Turtle Symposium, Hilton Head, SC, EUA.
- Silvani, L., M. Gazo, e A. Aguilar. 1999. Spanish driftnet fishing catches in the western Mediterranean. *Biological Conservation* 90:79-85.
- Zavala-Camin, L.A. 1974. Ocorrência de atuns no sudeste e sul do Brasil. *Boletim do Instituto de Pesca* 3:37-52.

## VIVÊNCIAS PESSOAIS COMO OBSERVADOR DE BORDO: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

**Rodrigo B. Menezes, Alice F. Monteiro, Rodrigo Moreira da Silva**

Núcleo de Educação e Monitoramento Ambiental – NEMA. Rua Maria Araújo, 450, CEP 96.207-480, Cassino, Rio Grande, RS. (margoiano@terra.com.br).

### **Introdução**

Ser oceanólogo e sair para alto mar... Idéia fixa desde 1998. Em 2001 entrei no curso de Oceanologia na FURG e em 2004 fiz meu primeiro curso de formação de observadores no NEMA, onde aprendi sobre as tartarugas-marinhas, a interação delas com a pesca e algo sobre educação ambiental e a importância do observador-educador. E daí para frente passei a vivenciar muitas experiências nas poucas viagens que estive em alto-mar. O que se segue é um relato do que me aconteceu.

Meu primeiro embarque como observador de bordo ocorreu na pesca artesanal. Foi um embarque de um dia, o qual achei curto e sem graça por não ter interagido mais com o pescador como eu gostaria. Talvez um pouco da ansiedade do marinheiro de primeira viagem. Foi tão rápido que nem deu pra enjoar. A partir daí passei a me interessar em conhecer melhor o mundo da pesca e as pessoas que tiram seu sustento nas idas e vindas ao mar.

Depois desse vieram outros embarques em um bote de arrasto de camarão. Saíamos no fim da tarde e voltávamos por volta das 4:00 h da manhã. Nestes embarques tive a oportunidade de conversar e interagir melhor com o pescador, e acabei me interessando ainda mais pela vida de pescador. Queria pescar em outros mares. Queria sair do estuário e ir para o infinito e azul mar.

“Fui promovido” e embarquei na pesca de emalhe industrial. Pescaria que utiliza uma rede de 40 km para pescar corvinas, abróteas, castanhas, olhudas e outros tantos. Foram quatro dias de algum enjôo, coleta de dados e condições relativamente precárias. As camas eram pequenas, umas sobre as outras, meio claustrofóbico e desconfortável, a comida gordurosa e gostosa, privações de informações do mundo dito “civilizado” e do convívio de pessoas queridas. Muitas saudades da namorada, amigos, familiares, minha casa, meus bichos. Teve também muita

conversa boa e nenhuma tartaruga. Gostei muito deste embarque porque a sensação de ser uma “ilha” estar rodeado de água por todos os lados e sem nenhuma referência fixa para se guiar, é uma sensação que gera medo, admiração e respeito pelo mar.

Depois veio a oportunidade de fazer outro embarque no mesmo barco. Passei três dias ancorado no trapiche junto com os pescadores esperando o barco ser concertado para podermos, enfim, sair para pescar. Na noite do terceiro para o quarto dia fui dormir em casa porque só sairíamos pela manhã. Só que para minha ingenuidade, surpresa e indignação, o barco ficou pronto na madrugada anterior e eles foram embora sem mim. Fiquei magoado com o descaso. Não entendia ainda que barco ancorado é prejuízo, e somente saí com eles na viagem seguinte, que durou 19 dias, tendo o pensamento fixo nas diárias de bordo. No segundo dia já nem me lembrava mais dessas diárias. Sem perceber, e de forma mais natural e orgânica, passei a atuar não só como um Observador de dados físicos e biológicos, mas também de seres humanos.

Neste embarque foram praticamente os mesmos pescadores, do primeiro embarque, só que a experiência foi diferente. Observei mais as pessoas que me rodeavam e conversei mais com meus companheiros de mar. Voltei deste embarque conhecendo um pouco melhor o mar, a pesca, aquelas pessoas pescadoras e talvez eu mesmo.

Depois disso veio mais um curso, desta vez do Projeto Albatroz, em Santos-SP, mas nenhum embarque. Queria, porque queria, embarcar no espinhel. Imagina só ir lá na quebra do Talude Continental a 200 km de terra firme, no meio do “azul” e pescar atuns, mekas e tubarões, com uma linha imensa, cheia de anzóis que infelizmente pescam também tartarugas e albatrozes. Tanto quis, que acabei embarcando em um espinheleiro. Barco grande, confortável, torradeira elétrica, churrasco no dia dos pais.

Muita gente engraçada e muita gente mal humorada, inclusive eu. Muita conversa “fiada”, reflexões, golfinhos, bichos diferentes e surpresas. No meu aniversário, bolo de coco, meu preferido, e as mesmas saudades de sempre. Um mestre de barco e de vida muito sábio. Dezesseis tartarugas capturadas incidentalmente e infelizmente só sete dias. Cheguei querendo ir de novo, não apenas para pesquisar e salvar tartarugas, mas sim para ter novas vivências e aprendizagens sobre a dinâmica a bordo.

## Metodologia

*Cada método é uma linguagem e a realidade responde na língua em que é perguntada. Só uma constelação de métodos pode captar o silêncio que persiste entre cada língua que pergunta* (Boaventura 2002).

As experiências vividas a bordo de barcos pesqueiros na condição de observador de bordo trouxeram-me muitas percepções e quebra de pré-conceitos. A fim de desvelar estas vivências faço uso da pesquisa qualitativa, baseada em meu relato de experiência.

O método empregado para a elaboração deste relato foi o de observação participante, o qual Triviños (1987) descreve ser uma técnica que privilegia a pesquisa qualitativa, onde “observar”, naturalmente, não é simplesmente olhar. Observar é destacar de um conjunto algo especificamente, prestando atenção, por exemplo, em suas características. Segundo Minayo *et al.* (1994), a importância desta técnica reside no fato de podermos captar uma variedade de situações ou fenômenos que não são obtidos por meio de perguntas, uma vez que observados diretamente na própria realidade, transmitem o que há de mais imponderável e evasivo na vida real. O observador, enquanto parte do contexto de observação, estabelece uma relação face a face com os observados. Nesse processo, ele, ao mesmo tempo, pode modificar e ser modificado pelo contexto.

No presente estudo, eu, Rodrigo B. Menezes, lanço o meu olhar sobre a experiência que vivi como observador de bordo em quatro embarcações pesqueiras: emalhe artesanal, arrasto artesanal, emalhe industrial e espinhel pelágico. Destacando as percepções sobre minha imersão na realidade sócio-ambiental e cultural da vida a bordo, da vida do pescador.

## Resultados

O trabalho a bordo para o observador é difícil. O trabalho é árduo, as condições climáticas interferem de forma poderosa nas atividades que devem ser executadas e até o nosso sexto sentido, o equilíbrio, é afetado de forma brusca e violenta. O espaço físico limitado e a grande distância exigem do observador um bom “jogo de cintura” e criatividade para resolver problemas logísticos que possam vir a surgir durante o embarque.

A pressão emocional de ser “arrancado” do seu *ambiente comum* e entrar em uma outra *realidade*, com suas próprias leis, costumes e verdades, onde não existe privacidade, pode ser traumatizante ou tão conflituosa a ponto de gerar uma reflexão sobre como tornar esta experiência mais enriquecedora. Só depende de quem e de como olha. A convivência imposta pela situação, aos poucos torna-se agradável. O con-viver entre estes universos, a priori, tão distintos socialmente e culturalmente, gera no observador de bordo que se dispõe a este intercâmbio, uma revolução teórico-cultural positiva.

Após conviver com estes pescadores, é impossível para mim, não admirar estas pessoas que trabalham das quatro horas da manhã até a meia noite quase sem parar. A sorte, para eles, é vir tanto peixe na rede ou no espinhel, que para conseguir recolher todo o peixe eles precisem trabalhar 36 ou até 48 horas sem parar para descansar.

Percebi que pescadores, acostumados a sair para o mar, sentem as mesmas saudades que eu senti da vida em terra, no entanto, quando estão em terra também sentem saudades, a mesma saudade que hoje eu sinto do mar.

Entre a tripulação, é verdade que nem todos são boas pessoas, alguns são fofoqueiros, outros mentirosos e outros são ranzinzas demais. É verdade também que alguns não se preocupam com a conservação do ambiente em que vivem; o mar e a terra. Mas é verdade também que existem pessoas maravilhosas nestes pequenos pedaços de madeira flutuantes; pessoas como o Celso, o Zuza, o Valdeci, o São Borja, o Givanildo, o Magrão, o Jorginho entre tantos outros.

Se fui de fato um observador-educador e ensinei alguma coisa a eles, eu não sei. Não posso falar por eles. Mas o que sei é que, com certeza, reflexões ocorreram em mim que me forçaram a repensar o meu eu ou quem sou eu, minha vida profissional e minhas relações pessoais. Estas são, sem dúvida, as maiores e melhores reflexões que

um embarque gera na cabeça do observador de bordo.

Triviños, A.N.S. 2001. Bases teórico-metodológicas da pesquisa qualitativa em ciências sociais. Cadernos de Pesquisa Ritter dos Reis. V.4. Porto Alegre: Faculdades Integradas Ritter dos Reis.

### **Referências Bibliográficas**

Boaventura, S.S. 2002. Um discurso sobre as ciências. São Paulo: Cortez.

Minayo, M.C.S., S.F. Deslandes, O.C. Neto, R. Gomes. 1994. Pesquisa social: teoria, método e criatividade. Petrópolis, RJ: Vozes.

**Financiadores:** PROBIO, MMA, GEF, Banco Mundial e CNPq.

## REABILITAÇÃO DE TARTARUGA-VERDE, *Chelonia mydas*, NO CRAM – MUSEU OCEANOGRÁFICO - FURG, RS, BRASIL

Alice T. Meirelles Leite<sup>1</sup>, Samara Pimentel Junqueira<sup>2</sup>, Rodolfo P. da Silva Filho<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centro de Recuperação de Animais Marinhos - Museu Oceanográfico “Prof. Eliézer de C. Rios”, Fundação Universidade Federal do Rio Grande (CRAM – MO, FURG). Rua Cap. Heitor Perdigo, 10, CEP 96200-970, Rio Grande, RS. (al\_meirelles@hotmail.com).

<sup>2</sup> Núcleo de Educação e Monitoramento Ambiental – NEMA. Rua Maria Araújo, 450, CEP 96.207-480, Cassino, Rio Grande, RS. (samijunqueira@hotmail.com).

### Introdução

A tartaruga-verde, *Chelonia mydas*, é uma das cinco espécies de tartarugas marinhas que utilizam a costa brasileira para reprodução e alimentação (Marcovaldi e Marcovaldi 1999). Pinedo *et al.* (1996), em monitoramentos do litoral do Rio Grande do Sul, registraram a ocorrência destas cinco espécies, salientando a importância desta região nas rotas migratórias e como área de alimentação das tartarugas marinhas.

Através da parceria estabelecida com a comunidade e com o Núcleo de Educação e Monitoramento Ambiental - NEMA, as tartarugas marinhas vítimas de capturas incidentais em redes de emalhe e de encalhes de praia, eventualmente debilitadas ou feridas, são encaminhadas ao Centro de Recuperação de Animais Marinhos - CRAM - implantado em 1996 junto ao Museu Oceanográfico “Prof. Eliézer de C. Rios” - FURG, com o objetivo de recuperar e devolver ao ambiente natural exemplares da fauna marinha encontrados enfermos e debilitados ao longo do litoral do Rio Grande do Sul.

O presente estudo visa relatar as ocorrências, os procedimentos e os resultados da reabilitação de exemplares de tartaruga-verde recebidos no CRAM, no período de janeiro de 2004 a setembro de 2005.

### Materiais e Métodos

As tartarugas encaminhadas ao CRAM (n=55) foram classificadas quanto ao tipo de captura (rede de pesca ou encalhe de praia), receberam um número de registro, foram

fotografadas, examinadas quanto à presença de epibiontes e marcas de lesões por redes de pesca, e submetidas à biometria, para a determinação da massa corporal, comprimento curvilíneo da carapaça (CCC) e largura curvilínea da carapaça (LCC). Após, foi realizado o exame clínico geral e aplicado o protocolo de emergência para cada caso. Os tratamentos foram determinados de acordo com o quadro clínico observado: afogamento, desidratação, debilidade, lesões cutâneas e alterações na fluidez e motilidade intestinal.

Amostras de sangue foram coletadas do seio cervical dorsal (Owens e Ruiz 1980), com agulhas de calibre 25 x 7 e seringas de 5ml. O sangue foi centrifugado a 6500 x g por 5 minutos em capilares heparinizados para a determinação dos valores de hematócrito (Ht) e de proteínas plasmáticas totais PPT.

Os animais foram mantidos em repouso fora d'água nas primeiras 24 horas, e mantidos por períodos curtos em água salgada com temperatura entre 22°C e 24°C nas 48 horas seguintes. Os indivíduos permaneceram em observação em água salgada em torno de 20°C até demonstrarem condições de retornar ao ambiente natural. Foram observados parâmetros como grau de atividade, padrões de respiração, capacidade de mergulho e reestabelecimento da motilidade intestinal. Os animais considerados aptos receberam marca metálica fornecida pelo Projeto TAMAR - IBAMA e foram liberados na praia do Cassino em uma região com menor esforço de pesca, enquanto os não aptos foram eutanasiados.

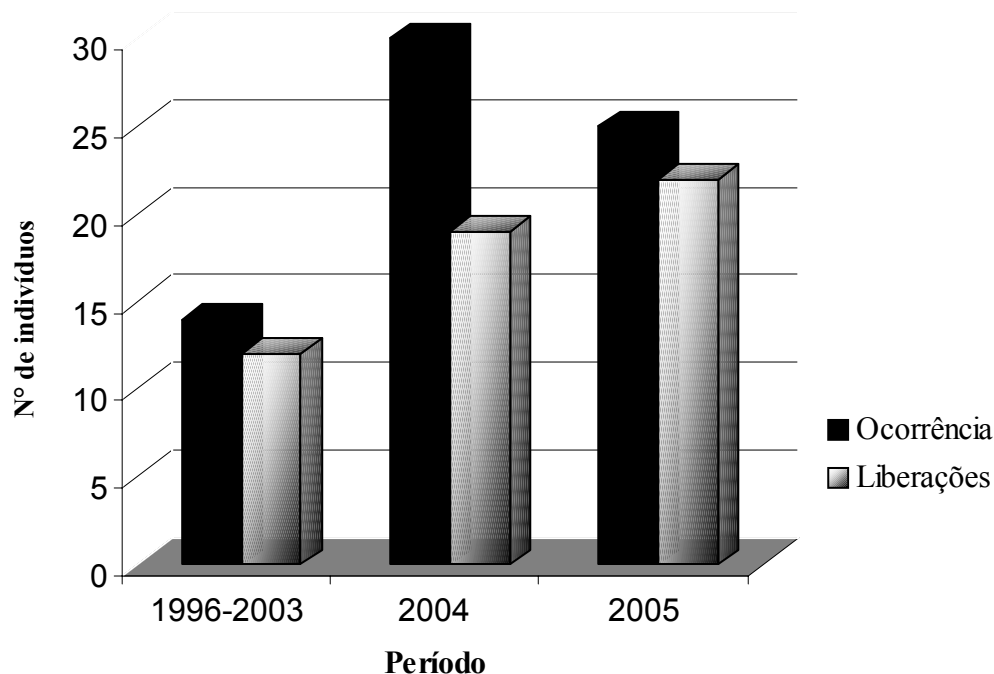
## Resultados e Discussão

Entre os meses de janeiro de 2004 e setembro de 2005 foram recebidas no CRAM 55 tartarugas-verdes, representando um aumento de quase 4 vezes nos encaminhamentos destes animais em relação ao período compreendido entre os anos de 1996 e 2003. A porcentagem de liberação foi de 74,5%. O percentual de liberação cresceu de 63,3% em 2004 (n=30) para 88% em 2005 (n=25) (Figura 1). Este aumento está relacionado à incorporação de novas técnicas ao protocolo de reabilitação.

Estes indivíduos foram capturados em redes de emalhe (41,5%) ou encontrados

encalhados na praia (58,5%). Os animais apresentaram CCC médio de  $38,79 \pm 5,88$  cm, reforçando a hipótese de que o litoral do Rio Grande do Sul é uma área de alimentação e desenvolvimento para juvenis (30 a 50 cm de comprimento curvilíneo da carapaça) desta espécie (Pinedo *et al.* 1996; Bugoni *et al.* 2001).

Uma das principais causas de mortalidade de tartarugas marinhas no litoral do Rio Grande do Sul é a captura incidental em petrechos de pesca, redes de arrasto, emalhe e espinhéis (Pinedo *et al.* 1996). Em torno de 20% dos animais apresentava marcas de interação com redes de pesca, principalmente nos membros anteriores. Em 22,2% dos animais foi registrada a presença de epibiontes aderidos ao casco e plastrão, situação que pode estar relacionada ao fenômeno de brumação (Castro *et al.* 2003).



**Figura 1.** Ocorrência e liberações de tartaruga-verde, *Chelonia mydas*, em reabilitação no CRAM entre 1996 e 2005 (n total = 69 tartarugas).

Não foi registrada diferença significativa entre as médias de hematócrito e de proteínas plasmáticas totais dos grupos capturados na praia (Ht= $32,46 \pm 5,84\%$ ; PPT= $4,19 \pm 1$  mg/dL) ou em rede (Ht= $32,67 \pm 4,7\%$ ; PPT= $3,91 \pm 0,92$  mg/dL). Tampouco houve diferença significativa neste dois parâmetros entre os animais que apresentavam epibiontes aderidos ao corpo (Ht= $33,81 \pm 4,89\%$ ; PPT= $3,92 \pm 0,53$  mg/dL) e os

que não apresentavam esta característica (Ht= $31,48 \pm 4,66\%$ ; PPT= $4,73 \pm 1,1$  mg/dL).

## Referências Bibliográficas

Bugoni, L., L. Krause, e M.V. Petry. 2001. Marine debris and human impacts on sea turtles in southern Brazil. *Marine Pollution Bulletin* 41:1338-1342.



Castro, J., M. Laporta, F. Scarabino, M. López-Mendilaharsu, A. Fallabrino, e G. Riestra. 2003. Presencia de organismos epibiontes inusuales para tortuga verde juvenil (*Chelonia mydas*): evidencias brumación en águas uruguayas? Resumos da II Jornadas de Conservación y Uso Sustentable de la Fauna Marina. Montevideo, Uruguay. p.17.

Marcovaldi, M.A., e G.G. Marcovaldi. 1999. Marine turtles of Brazil: the history and structure of Projeto TAMAR-IBAMA. *Biological Conservation* 91:35-41.

Owens, D.W. e G.J. Ruiz, 1980. New method for obtaining blood and cerebrospinal fluid from marine turtles. *Herpetologica* 36:17-20.

Pinedo, M.C., R.R. Capitoli, A.S. Barreto, e A. Andrade. 1996. Occurrence and feeding of sea turtles in southern Brazil. In: *Proceedings of the 16<sup>th</sup> Annual Symposium on Sea Turtle Conservation and Biology*, Hilton Head, SC, EUA, p. 171.

**Financiador:** PETROBRAS.

## REABILITAÇÃO DE UMA TARTARUGA-VERDE, *Chelonia mydas*, NO CRAM – MUSEU OCEANOGRÁFICO, RS, BRASIL

**Cynthia R. Saccomani<sup>1</sup>, Alice T. Meirelles Leite<sup>1</sup>, Rosaura C. Adornes<sup>2</sup>, Rodolfo P. da Silva Filho<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Centro de Recuperação de Animais Marinhos - Museu Oceanográfico “Prof. Eliézer de C. Rios”, Fundação Universidade Federal do Rio Grande (CRAM – MO, FURG). Rua Cap. Heitor Perdígão, 10, CEP 96200-970, Rio Grande, RS (crsaccomani@yahoo.com.br).

<sup>2</sup> Médica Veterinária autônoma. Rua Ijuí, 655, CEP 96205-510, Cassino, Rio Grande, RS (roadornes@terra.com.br).

### Introdução

A tartaruga-verde, *Chelonia mydas*, é uma das cinco espécies de tartarugas marinhas que utilizam a costa brasileira para reprodução e alimentação (Marcovaldi e Marcovaldi 1999). O litoral do Rio Grande do Sul é uma importante área de alimentação e desenvolvimento para juvenis (30 a 50 cm de comprimento curvilíneo da carapaça) desta espécie (Pinedo *et al.* 1996, Bugoni *et al.* 2001).

Uma das principais causas de mortalidade de tartarugas marinhas no litoral do Rio Grande do Sul é a captura incidental em petrechos de pesca, redes de arrasto, emalhe e espinhéis (Areco 1997). A compressão de nadadeiras por redes de emalhe reduz a circulação sanguínea levando a desvitalização dos tecidos, e a longo prazo, à necrose e perda do membro (Calabuig 1999).

O presente relato tem por objetivo descrever os procedimentos empregados na reabilitação de um exemplar de tartaruga-verde com evidências de interação com rede de emalhe, encaminhado ao Centro de Recuperação de Animais Marinhos (CRAM).

### Relato de caso

O exemplar da espécie *Chelonia mydas* foi resgatado pela equipe do Núcleo de Educação e Monitoramento Ambiental (NEMA) em um monitoramento de praia, a 92,2 km ao norte do Nolhe Leste, em Rio Grande-RS, e encaminhado ao CRAM no dia 31 de maio de 2004.

Segundo a rotina do CRAM, o animal foi imediatamente identificado com um número de

registro, fotografado, submetido a exame clínico, e submetido à biometria, para a determinação da massa corporal (4,8 kg), comprimento curvilíneo da carapaça (34 cm) e largura curvilínea da carapaça (33,5 cm).

O animal apresentava-se alerta e ativo, com marcas de compressão na região proximal do úmero de ambas as nadadeiras, provavelmente representando impressões de redes ou linhas de pesca, com necrose avançada e exposição das falanges na nadadeira anterior direita. Foi realizada coleta de sangue do seio venoso cervical dorsal (Owens e Ruiz 1980), e o valor de hematócrito determinado foi de 21%.

O animal foi mantido em tanque de 130 litros contendo água doce, renovada diariamente, com temperatura entre 21 e 23°C, alimentando-se espontaneamente com pescado cortado em cubos a partir do segundo dia de manutenção. O curativo nas lesões nas nadadeiras foi realizado com a aplicação tópica de Ganadol pomada<sup>®</sup>, duas vezes ao dia, após limpeza prévia com gaze úmida, para a retirada de restos de tecido, e desinfecção com PVPI<sup>®</sup>. O animal recebeu 0,5 mL de Baytril 10%<sup>®</sup> por via intramuscular uma vez ao dia durante 10 dias.

No quarto dia foi observada a perda das falanges da nadadeira anterior direita, indicando evolução no quadro de necrose. No sétimo dia de reabilitação, em função do avançado estado de necrose e perda de tecido ósseo, sem possibilidade de recuperação da nadadeira com tratamento conservativo, e já que o animal apresentava-se em condição clínica estável, foi realizada cirurgia para amputação do membro afetado na articulação escapuloumeral (Figuras 1 A e B).



**Figura 1. A.** Tartaruga-verde, *C. mydas*, com necrose e perda das falanges da nadadeira anterior direita. **B.** tartaruga-verde com membro anterior direito amputado na articulação escapuloumeral.

Para a anestesia foram infiltrados cerca de 10 mL de Cloridrato de Lidocaína com vasoconstritor ao redor da articulação escapuloumeral da nadadeira anterior direita. Foi realizada a incisão da pele proximal à marca da rede de emalhe e a dissecação da musculatura até a exposição da articulação. Logo após, foi feita a incisão da cápsula sinovial e a desarticulação da escápula e úmero, retirando-se a nadadeira. A reaproximação da musculatura foi realizada com fio de sutura categutite cromado nº0 com sutura contínua em duas camadas: a primeira e mais profunda para fechamento da musculatura com tração; e a segunda abrangendo tecido subcutâneo, de aproximação. Não foi realizada sutura de pele para facilitar a drenagem de secreção sero-sanguinolenta da ferida cirúrgica.

O animal foi mantido fora d'água, aquecido e recebendo 0,2 mL de Banamine 10mg<sup>®</sup> intramuscular uma vez ao dia, até que se completasse a drenagem da ferida, que ocorreu em 48 horas. O tratamento tópico prosseguiu com limpeza e aplicação de Furacin<sup>®</sup> na ferida cirúrgica até a liberação do animal para o ambiente natural.

O animal permaneceu ativo e se alimentando com frequência. No 15<sup>o</sup> e 19<sup>o</sup> dias de recuperação, foram realizadas novas coletas sanguíneas, cujos valores de hematócrito foram 28% e 29%, respectivamente. O animal foi liberado no dia 18 de junho de 2004, pesando 4,7 kg. Recebeu marcas metálicas fornecidas pelo Projeto TAMAR na nadadeira anterior esquerda (BR27718) e na nadadeira posterior direita (BR27719) e a liberação foi realizada na praia do

Cassino, em Rio Grande - RS, pela equipe do NEMA.

### Resultados e Discussão

Segundo Calabuig (1999), além dos efeitos de corte e erosão nos tecidos moles, ocorre uma perda de circulação nas porções mais distais à compressão, com posterior edema e perda de vitalidade do tecido, e, finalmente, se o processo persiste ocorre necrose, fratura de ossos e perda da extremidade do membro. Este quadro apresenta prognóstico reservado e nestes casos é necessário considerar a amputação como opção terapêutica.

No presente caso foi realizada cirurgia para amputação do membro afetado na articulação escapuloumeral, em função do comprometimento dos tecidos da região do úmero, pois segundo Mader (1996) a amputação deve ser realizada o mais proximal possível, para evitar traumatismo da região, sendo a articulação escapuloumeral o local de eleição para amputações nos membros anteriores.

Os anestésicos locais podem ser empregados como método alternativo de anestesia em quelônios, em função das alterações fisiológicas adversas que podem ocorrer com a sedação ou anestesia geral, mesmo em animais aparentemente saudáveis (Moon e Foerster 2001).

Quando ocorre a descompressão de uma extremidade necrosada, retornam à circulação sanguínea elementos contaminados por bactérias que podem originar processos de septicemia. Deste modo, ao verificar a existência de zonas necróticas, deve ser estabelecida terapia

antimicrobiana de amplo espectro o mais precocemente possível (Calabuig 1999). Por isto foi empregada enrofloxacin na dose de 5-10 mg/Kg via intramuscular por 10 dias.

Nos casos em que o animal é capturado em rede somente com lesões superficiais, ou se apresenta atitude alerta e ativa, movimentos vigorosos e coordenados das aletas, e inquietude para escapar, pode ser tentada a liberação imediata (Proyecto Karumbé).

### Agradecimentos

Ao Médico Veterinário Max Rondon Werneck do Projeto TAMAR - Ubatuba, Núcleo de Educação e Monitoramento Ambiental (NEMA).

### Referências Bibliográficas

- Areco, D. 1997. Captura incidental de tartaruga marinha na pesca artesanal no litoral sul do Rio Grande do Sul. Dissertação de Bacharelado, Fundação Universidade Federal do Rio Grande - FURG, Rio Grande.
- Bugoni, L., Krause, L. e Petry, M.V. 2001. Marine debris and human impacts on sea turtles in southern Brazil. *Marine Pollution Bulletin* 41:1338-1342.
- Calabuig, P.1999. Terapéutica y cirugía en tortugas marinas - atención de urgencia a tortugas marinas accidentadas o enfermas. I Curso Nacional de Patología de Reptiles, Las Palmas de Gran Canaria. 16p.
- Mader, D.R. Reptile Medicine and Surgery. Philadelphia: W.B Saunders Company, 1996. 512p.
- Marcovaldi, M.A., e G.G. Marcovaldi. 1999. Marine turtles of Brazil: the history and structure of Projeto TAMAR-IBAMA. *Biological Conservation* 91:35-41.
- Moon, P.F. e Foerster, S.H. 2001. Reptiles: Aquatic Turtles (Chelonians). In *Zoological Restraint and Anesthesia*, D. Heard (Ed.). International Veterinary Information Service (www.ivis.org), Ithaca, New York, USA.
- Owens, D.W. e Ruiz, G.J. 1980. New method for obtaining blood and cerebrospinal fluid from marine turtles. *Herpetologica* 36:17-20.
- Pinedo, M.C., Capitoli, R.R., Barreto, A.S. e Andrade, A. 1996. Occurrence and feeding of sea turtles in southern Brazil. In *Proceedings of the 16<sup>th</sup> Annual Symposium on Sea Turtle Conservation and Biology*, Hilton Head, SC, EUA, p. 171.
- Proyecto Karumbé. Tecnicas de primeros auxilios y rehabilitación de tortugas marinas - Manual de apoyo. Proyecto Karumbé, Tortugas Marinas del Uruguay.

**Financiador:** PETROBRAS.

## REVISIÓN DE CASOS CLÍNICOS DE TORTUGAS MARINAS EN TRATAMIENTO VETERINARIO

**Fiorella Gagliardi<sup>1</sup>, Virginia Ferrando<sup>1</sup>, Victoria Pastorino<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> CID/Karumbé, J.Paullier 1198/101. Montevideo, Uruguay. (fiogag@gmail.com y bluevicone@yahoo.com)

### Introducción

Desde el año 2001 el Proyecto Karumbé se ha ocupado de la rehabilitación de tortugas marinas en diversos lugares de la costa. Actualmente se encuentra construyendo el Primer Centro de Rehabilitación de Tortugas Marinas del Uruguay y cuenta con un equipo veterinario que mediante capacitación en el exterior, ha avanzado en conocimiento y manejo de estas especies. El establecimiento de una “Red de Varamientos de Tortugas Marinas”, durante el 2001, permitió tener acceso a todos los ejemplares que requirieran cuidados veterinarios. Hasta el 2004 se trataron tortugas con debilitamiento e hipotermia, hallándose en uno de los ejemplares de *Caretta caretta* una gran infección por *Ozobranchus margo* (Pastorino *et al.* 2004). Sin embargo, las causas de varamiento son diversas, siendo el debilitamiento general y la deshidratación signos comunes a prácticamente todas las tortugas, encontrándose varias con hipotermia, alteración en la flotación, así como también lesiones de miembros por diferentes artes de pesca e infecciones bacterianas generalizadas.

### Materiales y Métodos

En el período de 2004 al 2005 estuvieron bajo tratamiento veterinario, 20 ejemplares de tortugas marinas, siendo 18 *Chelonia mydas* con un promedio de largo curvo estándar (LSC) de 39.1 cm (rango: 34.6-43.4 cm) y 5.9 kg de peso y 2 *Caretta caretta* con un promedio de 70 cm de LSC (rango:68.2-71.8 cm) y 32.4 kg de peso.

En este estudio se han realizado sistemáticamente las necropsias a todas aquellas tortugas marinas muertas durante tratamiento. Las muestras fueron enviadas refrigeradas al Depto. de Microbiología, Facultad de Veterinaria,

y a la sección Bacteriología, División de Laboratorios Veterinarios Di.La.Ve.

En los casos que requirieron estudios radiológicos, los mismos se realizaron en la Facultad de Veterinaria.

### Casos clínicos

De los 20 ejemplares que estuvieron bajo tratamiento veterinario, se destacan 6 casos.

*CMV337*: En Marzo del 2004, se encontró varada en Punta del Diablo, Rocha, un ejemplar de *C. mydas* de 34.6 cm (LSC) y 3.5 kg, de peso (p.v.), presentó un kilo más (total 4.5 kg) debido al gran número de epibiontes (mejillones, algas y balanos) adheridos sobre su caparazón. El animal presentaba apatía y debilidad extrema, deshidratación, enoftalmia, profundo grado de emaciación y ulceraciones en caparazón. Se procedió a retirar los epibiontes y eliminar el tejido muerto del caparazón, desinfectar las lesiones con Iodopovidona y colocarle Nitrofurazona en ungüento. Se le administraron de solución dextrosa 5% intracelómico (ICL), manteniéndose el ejemplar fuera del agua por 48 horas. Se dosificó con Ampicilina intramuscular (IM) por una semana. A partir del tercer día de tratamiento comenzó a mostrar mayor vitalidad y a alimentarse de algas observándose luego un aumento de peso gradual. Cicatrizadas las lesiones del caparazón, se liberó al 30<sup>vo</sup> día.

*CMV390*: En Julio del 2004 varó en Piriápolis, Maldonado, una *C. mydas* de 43.4 cm (LSC) y 7.9 kg p.v. presentando buen estado de carnes, sensorio deprimido y flotación de un lado del caparazón, quedando la zona craneal del mismo, fuera del agua. A la percusión del caparazón se percibieron diferencias de tono a un lado y al otro del caparazón. Se realizó radiología y se comprobó un área de condensación a nivel pulmonar del lado contrario al que flotaba. Se

colocó en un tanque y se fue aumentando la temperatura del agua gradualmente (un grado por día) partiendo de 13° C (temperatura de aguas Uruguayas en invierno) hasta llegar a una temperatura de 20°C. Se le administró Enrofloxacin IM por 4 días. El ejemplar dejó de mostrar alteración en la flotación al cabo de una semana y se liberó.

*CCV143*: En Diciembre del 2004 se encontró en La Coronilla, Rocha, una tortuga *C. caretta* de 68.2 cm (LSC) y 30 kg p.v. que presentaba enmagrecimiento leve, debilidad y anorexia, mostró una flotación continua que variaba de lado, siendo más marcada del lado izquierdo y siempre en el área caudal. Se le administró solución fisiológica ICL y aceite mineral con la consecuente defecación, descartándose una posible obstrucción intestinal generadora de gas. Frente a la variación del patrón de flotación se sospechó de un pneumocele (acumulo de gas en el celoma), procediéndose a la eliminación del gas. Se preparó quirúrgicamente la zona inguinal izquierda de la tortuga y se la inmovilizó manualmente con una inclinación de 60 grados, quedando las vísceras desplazadas hacia craneal. La punción se realizó con una cánula conectada a una llave de tres vías y a una jeringa, extrayéndose mediante este circuito un volumen de 60 litros de aire. A las pocas horas reincidió la flotación por lo que se dedujo la existencia de una entrada de aire permanente, sugiriendo una lesión en el parénquima pulmonar.

*CMV550*: En agosto de 2005 varó una tortuga verde hembra en Cuchilla Alta, Canelones, de 38.7 cm (LSC) y 5.5 kg p.v., presentando un cuadro de debilidad, emaciación, deshidratación, alteración en la flotación y heridas superficiales sangrantes en caparazón y plastrón, con retardo en la coagulación. El tratamiento consistió en desinfección de heridas, suero dextrosa al 5% ICL, protector hepático y vitamina K ICL, alimentación y administración de carbón vegetal (homeopatía) por sonda. Muere una semana después. Hallazgos de necropsia: porción final del esófago con necrosis, estomago eritematoso con úlceras, intestino hemorrágico y presencia de coágulos de pus, algas sin digerir hasta el recto. Se tomaron muestras para bacteriología, del área con necrosis en esófago se aislaron gran cantidad de bacterias gram negativas hemolíticas.

*CMV552*: En setiembre de 2005 varó en Montoya, Maldonado, un macho de tortuga verde de 37.8

cm (LSC) y 6 kg p.v. presentando debilidad, buen estado de carnes, flotación del lado izquierdo, lesiones en caparazón y rostro debido a traumatismos. Se administró solución fisiológica ICL. Muere a los tres días. Hallazgos de necropsia: Presencia de sangre y espuma en traquea. Gran hemorragia pulmonar derecha. Úlceras en estomago, intestino delgado distal congestivo con úlceras difusas y contenido normal.

*CMV551*: En setiembre de 2005 varó una tortuga verde hembra en Carrasco, Montevideo, de 41.2 cm (LSC) y 6.5 kg de peso, mostrando debilidad, buen estado de carnes, infección con presencia de pus a nivel de la cornea del lado derecho. Muerte al día siguiente del varamiento. Hallazgos de necropsia: Gran cantidad de líquido gelatinoso con restos de fibrina en celoma y en estómago. Músculos pectorales con degeneración, de aspecto gelatinoso y pálido. Hígado con alteración completa del parénquima, presencia de masas de pus caseoso en todo el órgano.

Estudios colaterales: Se realizaron cultivos en agar sangre, de sangre de cavidad cardíaca y de lesión hepática, resultando negativo el primero, y del segundo se obtuvo un cultivo de colonias de bacterias gram negativas hemolíticas, que a posteriori se identificaron como *Proteus mirabilis*.

## Discusión y Resultados

Hasta el momento en el Uruguay no se había realizado un seguimiento de los casos acompañado de métodos paraclínicos, ya sea bacteriología y radiología.

Este es el inicio de un estudio sanitario poblacional a largo plazo, con el fin de analizar los principales agentes patógenos que afectan esta población de tortugas marinas. Además se han establecido vínculos con la Facultad de Veterinaria, laboratorios privados y estatales que nos han permitido realizar los estudios necesarios para poder diagnosticar las patologías con mayor precisión. Por ejemplo, mediante radiografías, primeras realizadas en Uruguay en una tortuga verde, se diagnosticó neumonía. Por otro lado, se realizaron cultivos bacterianos de un individuo con infección generalizada, pudiéndose aislar el agente causal, *Proteus mirabilis*, siendo el primer reporte de este microorganismo en tortugas marinas en Uruguay. En el total de las necropsias realizadas también se buscaron sistemáticamente

parásitos gastrointestinales, sin ocurrir ningún hallazgo.

### **Agradecimientos**

Al Grupo Karumbé y sus voluntarios. A la Facultad de Veterinaria de la Universidad de la República: Area de Parasitología (Lic. Castro y Br. Correa), Bacteriología (Dr. De Souza) y Anatomía Patológica (Dr. Pacheco), Radiología (Dr. Klisich) y Análisis Clínicos (Dr. Martino). También a la División Nacional de Laboratorios Veterinarios, Profauma (Daniel del Bene), Parque Lecocq (Dra. Leizagoyen), Zoo Villa Dolores (Dr. Cirilo) y Dr. Brum. Un agradecimiento especial a TAMAR Ubatuba (Max, Henrique, Berenice) por su ayuda nuestra capacitación.

### **Bibliografía Consultada**

- Eckert K.L., K.A. Bjorndal, F.A. Abreu-Grobois, y M. Donnelly (Eds.). 1999. Research and Management Techniques for the Conservation of Sea Turtles. IUCN/SSC Marine Turtle Specialist Group Publication N° 4.
- Pastorino, V., A. Estrades, y A. Fallabrino. 2004. Programa de Rehabilitación de Tortugas Marinas en Uruguay. II Reunión sobre la Investigación y Conservación de Tortugas Marinas del Atlántico Sur Occidental. San Clemente del Tuyú, Buenos Aires, Argentina.
- Troiano, J.C. 1991. Manejo de reptiles en cautiverio.
- Whitaker, B.R. 1999. Medical Management of Sea Turtles in Aquaria. *In* Zoo and Wild Animal Medicine Current Therapy. M. Fowler y E. Miller E. (Eds.). Pp. 217-231.

**Financiadores:** British Petroleum, Conservation Programme. National Fish and Wild Life Foundation.

**ANÁLISE PARASITOLÓGICA DE TARTARUGAS MARINHAS CABEÇUDAS, *Caretta caretta*  
(TESTUDINES, CHELONIIDAE), EM UBATUBA, ESTADO DE SÃO PAULO, BRASIL**

**Max Rondon Werneck<sup>1</sup>, Reinaldo José da Silva<sup>2</sup>, Camila Martos Thomazini<sup>2</sup>,  
Eduardo Shigueru Mori<sup>2</sup>, Verônica Thereza Gonçalves<sup>2</sup>, Tiago de Carvalho Leite<sup>1</sup>,  
Berenice Maria Gomes Gallo<sup>1</sup>, José Henrique Becker<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Fundação Pró-Tamar – R. Antonio Athanazio, 273 – Itaguá – Ubatuba – SP Brasil, CEP 11680-000 (max@tamar.org.br)

<sup>2</sup> Departamento de Parasitologia, Instituto de Biociências, UNESP, Botucatu, São Paulo, Brasil CEP 18618-000, (reinaldo@ibb.unesp.br)

### **Introdução**

Estudos sobre a helmintofauna de tartarugas marinhas têm sido realizados em muitos países (Yamaguti 1971). No Brasil, a ocorrência de helmintos já foi relatada principalmente em *Chelonia mydas* (Travassos *et al.* 1969; Vicente *et al.* 1993).

O objetivo deste trabalho é descrever a helmintofauna de três indivíduos da espécie *Caretta caretta* em Ubatuba, Estado de São Paulo, Brasil.

### **Metodologia**

Os animais incluídos neste estudo (Média de Comprimento curvilíneo de carapaça de 68,5 cm, e média de peso de 40,3 kg) foram encontrados mortos ou vieram a óbito no Centro de Reabilitação de Tartarugas Marinhas do Projeto TAMAR-IBAMA, da Base de Ubatuba, no período entre os anos de 2003 e 2004. Na necropsia, o trato gastrointestinal foi removido e dividido entre esôfago, estômago, intestino delgado e intestino grosso. Os parasitas encontrados foram fixados em solução de AFA e depositados na Coleção Helmintológica do Instituto de Biociência da Universidade Estadual Paulista, Botucatu no Estado de São Paulo, Brasil (CHIBB n<sup>os</sup> 1383-1388). Para a identificação, os trematódeos encontrados foram corados com carmim e os nematódeos clarificados com creosoto. As análises morfológicas foram realizadas em sistema computadorizado de análise de imagens (QWin Lite 3.1 - Leica).

### **Resultados e Discussão**

Todos os três indivíduos estavam parasitados por pelo menos uma espécie de helminto. Somente nematódeos e trematódeos foram observados infectando as tartarugas (Tabela 1). Dos espécimes coletados nos três exemplares de *C. caretta*, apenas *Pyelossomum* sp. foi anteriormente encontrado parasitando esta espécie de tartaruga no Brasil (Travassos *et al.* 1969). Os outros helmintos já foram encontrados somente na espécie *C. mydas*. A helmintofauna de *C. caretta* tem sido pouco estudada. Yamaguti (1971) relata 13 espécies de trematódeos nestas tartarugas marinhas: *Plesiochorus cymphormis*, *Bicornuata caretta*, *Pachypsolus irroratus*, *P. ovalis*, *P. tertius*, *Orchidasma amphiorchis*, *Rhytidodes secundus*, *Cymatocarpus undulates*, *Pyelossomum longicaecum*, *Adenogaster serialis*, *Carettacola bipora*, *Hapalotrema synorchis* e *Neospirochis pricei*. Posteriormente, outros estudos foram publicados. Glazebrook *et al.* (1989) relata duas espécies de parasitas de sistema cardiovascular, *Hapalotrema synorchis* e *Neospirochis pricei*, infectando *C. caretta*. Manfredi *et al.* (1998) estudou 14 exemplares de *C. caretta* do litoral italiano e encontrou 12 parasitadas. Os helmintos relatados foram *R. gelatinosus*, *O. amphiorchis*, *Enodiotrema megachondrus*, *Pachypsolus irroratus*, *Pleurogonimus trigonocephalus*, *Pesiochorus cymbiformis*, *Calicodes anthos* e *S. sulcata*. Aznar *et al.* (1998) relatou a ocorrência de cestódeos (*Ancistrocephalus imbricatus*, *Tentacularia coryphaenae* e *Trypanorhyncan* sp.) e nematódeos (*Oxyuroidea* sp. and *Echinocephalus* sp.) em *C. caretta* do oeste do Mediterrâneo. Entretanto, não há registros



anteriores destas ocorrências em *C. caretta* no Brasil. Esses dados contribuem para o

conhecimento da helmintofauna de tartarugas marinhas no Brasil.

**Tabela 1.** Helmintos coletados em *Caretta caretta* (Testudines, Cheloniidae), em Ubatuba, São Paulo, Brazil.

Helmintos	Habitat	Parasitas / Tartaruga		
		1	2	3
<b>Trematoda</b>				
<i>Orchidasma amphiorchis</i>	Intestino delgado	11	-	335
<i>Pyelossomum</i> sp.	Intestino grosso	12	-	-
<b>Nematoda</b>				
<i>Sulcascaris sulcata</i>	Esôfago e intestino delgado	-	18	-
<i>Kathlania leptura</i>	Intestino grosso	-	-	51

Neste estudo um indivíduo de *C. caretta* estava parasitado por *Pyelossomun* sp. Pé Pérez-Ponce-De-León e Brooks (1995), relata sete espécies agrupadas neste gênero. A comparação dos parasitas encontrados com a literatura não permitiu a identificação da espécie encontrada no presente estudo. Estes espécimes foram depositados em Coleção Helmintológica e futuros estudos poderão contribuir na resolução deste problema.

#### Agradecimentos

Projeto TAMAR é um projeto de conservação do Ministério do Meio Ambiente co-administrado pela Fundação Pró-Tamar e tem o patrocínio oficial da Petrobrás.

#### Referências Bibliográficas

Aznar, F.J., F.J. Badillo e J.A. Raga 1998. Gastrointestinal helminthes of Loggerhead Turtles (*Caretta caretta*) from the western Mediterranean: constraints on community

structure. *Journal of Parasitology* 84:474-479.

Glazebrook, J.S., R.S.F. Campbell e D. Blair. 1989. Studies on cardiovascular fluke (Digenea: Spirorchiidae) infections in sea turtles from the Great Barrier Reef, Queensland, Australia. *Journal of Comparative Pathology* 101:231-250.

Manfredi, M.T., G. Piccolo e C. Meotti. 1998. Parasites of Italian sea turtles. II. Loggerhead turtles (*Caretta caretta* [Linnaeus, 758]). *Parassitologia* 40:305-308.

Pérez-Ponce-De-León, G. e R.D. Brooks. 1995. Phylogenetic relationships among the species of *Pyelossomum* Looss, 1899 (Digenea: Pronocephalidae). *Journal of Parasitology* 81:278-280.

Travassos, L., J.F.T. Freitas e A. Kohn. 1969. Trematódeos do Brasil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 67:1-886.

Vicente, J.J., H.O. Rodrigues, D.C. Gomes e R.M. Pinto. 1993. Nematóides do Brasil. III. Nematóides de répteis. *Revista Brasileira de Zoologia* 10:19-168.

Yamaguti, S. 1971. Synopsis of digenetic trematodes of vertebrates. Keigaku Publishing Co., Tokyo, Japan. 1074 pp.

**PRIMEIRO RELATO DA OCORRÊNCIA DE *Learedius learedi* Price 1934 (DIGENEA, SPIRORCHIIDAE) NA REGIÃO DO ATLÂNTICO SUL OCIDENTAL**

**Max Rondon Werneck<sup>1</sup>, Berenice Maria Gomes Gallo<sup>1</sup>, José Henrique Becker<sup>1</sup>, Reinaldo José da Silva<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Fundação Pró-Tamar - R. Antonio Athanasio, 273 - Itaguá - Ubatuba - SP Brasil, CEP 11680-000 (max@tamar.org.br)

<sup>2</sup> Departamento de Parasitologia, Instituto de Biociências, UNESP, Botucatu, São Paulo, Brasil.

### **Introdução**

A família Spirorchiidae Stunkard 1921 compreende um grupo de trematódeos que habitam o sistema circulatório de tartarugas. Essa família possui 100 espécies, agrupadas em 19 gêneros (Smith 1997; Platt 2002).

Em tartarugas marinhas são descritos dez gêneros da família Spirorchiidae (Platt 2002), sendo estes encontrados nas regiões do Oceano Atlântico e Pacífico Norte (Wolke *et al.* 1982, Aguirre *et al.* 1998), Caribe (Dyer *et al.* 1991), América central (Inohuye-Rivera *et al.* 2004) e Austrália (Glazebrook *et al.* 1989).

Apesar da grande distribuição geográfica dos trematódeos da família Spirorchiidae e do elevado número de espécies descritas nessa família, não há registro sobre a ocorrência destes trematódeos na região do Atlântico Sul Ocidental. O objetivo do presente trabalho é relatar a ocorrência da espécie *Learedius learedi* Price 1934 em exemplares de *Chelonia mydas* (Linnaeus 1758) no Brasil.

### **Metodologia**

O estudo foi realizado com 11 exemplares juvenis da espécie *C. mydas* (média de comprimento curvilínea de carapaça de 37,8 cm e média de peso de 6,2 kg), provenientes da região de Ubatuba, litoral norte do Estado de São Paulo e que foram encontradas mortas ou que vieram a óbito no Centro de Reabilitação de tartarugas marinhas do Projeto TAMAR-IBAMA, no período entre junho e agosto de 2005. Oito destes animais foram encontrados mortos após interação com a pesca e três capturados flutuando próximos à costa.

As necropsias foram realizadas de acordo com a técnica descrita por Wynken (2001). Após a abertura da cavidade celomática, o coração, baço, fígado, mesentério, pulmão direito/esquerdo, rim direito/esquerdo e “lavado corporal” de cada animal foram coletados e processados segundo técnica de coleta adaptada de Snyder e Clopton (2005), na qual o sistema de recuperação dos helmintos foi realizado com cálice de sedimentação em substituição ao funil de separação.

Os helmintos recuperados foram fixados em solução de AFA, posteriormente corados com carmim clorídrico e analisados em sistema computadorizado de análise de imagens (QWin Lite 3.1, Leica). Após a identificação, os exemplares foram depositados na coleção helmintológica do Instituto de Biociências de Botucatu (CHIBB n<sup>os</sup>. 1208 a 1228).

### **Resultados e Discussão**

Dos onze animais estudados, seis (54,5%) encontravam-se parasitados por trematódeos do sistema circulatório. Destes, duas fêmeas foram encontradas vivas debilitadas (magras, grande quantidade de parasitas e epibiontes, moribundas, sem fibropapilomas), vindo a óbito durante o tratamento. Os outros quatro: duas fêmeas e dois machos foram encontrados mortos após interação com a pesca, sendo que todos aparentavam bom estado corporal e apenas um destes apresentava formações cutâneas compatíveis com fibropapilomas.

Os dois animais debilitados apresentavam-se caquéticos, com alteração da coloração de toda a carapaça (palidez) e em um destes foram observados numerosos nódulos lineares de coloração escura, com 1-2 mm de

diâmetro, na superfície serosa dos intestinos delgado e grosso. Os outros quatro apenas apresentavam lesões no sistema respiratório (enfisema e edema pulmonar), o que sugere quadros de afogamento.

Dos animais parasitados foram coletados 255 trematódeos. Esses helmintos foram coletados no coração (47,4%), fígado (3,5%), baço (0,8%), pulmão direito (12,5%), pulmão esquerdo (3,9%), rim direito (0,4%), rim esquerdo (1,2%), mesentério (1,2%) e lavado corporal (29,1%).

Os trematódeos coletados pertencem à espécie *Learedius learedi*. As principais características morfológicas dos trematódeos encontrados são: corpo alongado, achatado, com extremidades arredondadas e uma leve constrição ao nível do acetábulo. Tegumento com espinhos. Ventosa oral terminal. Pré-faringe e faringe ausentes. Esôfago longo, estreito, sinuoso, terminando em um bulbo. Ceco intestinal bifurcando-se na região anterior ao acetábulo, com pequeno *loop* anterior e terminando na região posterior do corpo. Acetábulo pedunculado, circular, na região equatorial do corpo. Testículos numerosos, de formato variado, intercecais, pré-ovarianos e pós-acetabular. Vesícula seminal externa, alongada, transversal, pré-ovariana. Bolsa do cirro bem desenvolvida, com pequena vesícula seminal interna, próstata e ducto ejaculatório. Ovário lobado, na região posterior. Útero curto. Vitelaria folicular, estendendo-se da bifurcação cecal até a região posterior do corpo, ovos fusiformes com processos bipolares desiguais. Poro excretor terminal.

O gênero *Learedius* é constituído de cinco espécies: *L. learedi* Price 1934, *L. similis* Price 1934, *L. europaeus* Price 1934, *L. orientalis* Mehra 1939 e *L. loochoensis* Takeuti 1942 (Smith 1997). Entretanto, Dyer (1995) relata que *L. learedi* e *L. orientalis* sejam sinônimos porque a única diferença relatada para estas duas espécies é a morfologia testicular, o que segundo este autor, não justificaria a divisão destas espécies. Inohuye-Rivera *et al.* (2004) relataram que a espécie *L. europaeus* é também sinônima de *L. learedi*. Estes dados demonstram que a sistemática de gênero é ainda confusa.

Alguns destes trematódeos foram relatados como parasitas de tartarugas marinhas. *L. learedi* foi encontrado em *C. mydas* (Linnaeus 1758), *Eretmochelys imbricata* (Linnaeus 1766) (Glazebrook *et al.* 1989) e *Caretta caretta* (Linnaeus 1758) (Wolke *et al.* 1982). Estes trematódeos foram relatados nas regiões do Oceano Atlântico e Pacífico Norte (Wolke *et al.*

1982, Aguirre *et al.* 1998), Caribe (Dyer *et al.* 1991), América central (Inohuye-Rivera *et al.* 2004) e Austrália (Glazebrook *et al.* 1989). Porém, não havia registro sobre sua ocorrência no Atlântico Sul Ocidental, sendo este, portanto, o primeiro relato para essa região.

Os dados morfométricos obtidos no presente estudo estão de acordo com aqueles apresentados para a espécie *L. learedi* (Price 1934, Caballero *et al.* 1955, Inohuye-Rivera *et al.* 2004). A única variável que apresentou média ligeiramente superior aos dados da literatura foi o comprimento da bolsa do cirro. Este dado pode representar apenas variações individuais da espécie e não invalida a sua identificação.

Para a coleta dos exemplares de *L. learedi*, foi utilizada a técnica de Snyder e Clopton (2005) com pequena adaptação, que consistiu da substituição do funil de separação pelo cálice de sedimentação. Esta técnica mostrou-se de fácil aplicação para obtenção dos trematódeos. Também observamos que em todos os animais cujo coração foi positivo quanto à presença dos helmintos, outros órgãos também poderiam apresentar resultados positivos. Porém, sempre que o coração foi negativo, nenhum outro órgão apresentou o parasita. Este dado sugere que o coração seja o principal órgão a ser analisado para o diagnóstico desta helmintose.

Nos exemplares analisados, não foi observada a presença de ovos no útero dos parasitas. Contudo, na necropsia realizada em um dos animais, foram observadas inúmeras lesões teciduais contendo elevada quantidade de ovos. A análise destes ovos demonstrou que a sua morfologia era compatível com ovos de trematódeos do gênero *Learedius* (Wolke *et al.* 1982).

Os dados obtidos no presente estudo contribuem para o conhecimento da helmintofauna de quelônios marinhos e sua distribuição geográfica.

#### Agradecimentos

Mix Indústria Alimentícia LTDA (Fernando Giannini). Projeto TAMAR é um projeto de conservação do Ministério do Meio Ambiente, co-administrado pela Fundação Pró-Tamar e oficialmente patrocinado pela Petrobrás.

## Referências Bibliográficas

- Aguirre, A.A., T.R. Spraker, G.H. Balazs, e B. Zimmerman. 1998. Spirorchidiasis and fibropapilomatosis in Green Turtles from the Hawaiian islands. *Journal of Wildlife Disease* 34:91-98.
- Caballero, C.E., M.C.Z. Diaz, e R.G. Grocott. 1955. Helintos de la República de Panamá. XV. Trematódeos de *Chelone mydas* (L.), tortuga marina comestible del Océano Pacífico del Norte 2°. Parte. *Anales del Instituto de Biología, México* 26:149-191.
- Dyer, W.G., E.H. Williams, e B. Bunkley-Williams. 1991. Some digeneans (Trematoda) of the Green Turtle, *Chelonia mydas* (Testudines: Cheloniidae) from Puerto Rico. *Journal of Helminthological Society of Washington* 58:176-180.
- Glazebrook, J.S., R.S.F. Campbell, e D. Blair. 1989. Studies on cardiovascular flukes (Digenea: Spirorchidae) infections in sea turtles from the Great Barrier Reef, Queensland, Australia. *Journal of Comparative Pathology* 101: 231-250.
- Inohuye-Rivera, R., A. Cordeiro-Tapia, J. Arellano-Blanco, e S.C. Garner. 2004. *Learedius learedi* Price, 1934 (Trematoda: Spirorchidae), in Black Turtle (*Chelonia mydas agassizii*) hearts from Magdalena Bay, Baja California Sur, Mexico. *Comparative Parasitology* 71:37-41.
- Platt, T.R. 2002. Family Spirorchidae Stunkard. Pp. 453-467 In: D.I. Gibson, A. Jones, e R.A. Bray (Eds). Key to Trematoda. CABI Publishing, London
- Price, E.W. 1934. New genera and species of blood flukes from a marine turtle, with key to the genera of the family Spirorchidae. *Journal of the Washington Academy of Science* 24:132-141.
- Smith, J.W. 1997. The blood flukes of cold-blood vertebrates. *Helminthological Abstracts* 66:255-294.
- Snyder, S., e R. Clopton. 2005. New methods for the collection and preservation of spirorchiid trematodes and Polystomatid monogeneans from turtles. *Comparative Parasitology* 72:102-107.
- Wolke, R.E., D.R. Brooks, e A. George. 1982. Spirorchidiasis in Loggerhead Sea Turtles (*Caretta caretta*). Pathology. *Journal of Wildlife Disease* 18:175-185.
- Wyneken, J. 2001. The anatomy of sea turtle. NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC-470.

## DETERMINAÇÃO DA CONDIÇÃO CORPORAL EM *Chelonia mydas* JUVENIS VIVAS DE ACORDO COM O TIPO DE REGISTRO NO LITORAL DO RIO GRANDE DO SUL

**Samara Pimentel Junqueira<sup>1</sup>, Alice T. Meirelles Leite<sup>2</sup>, Rodolfo P. da Silva Filho<sup>2</sup>, Elton P. Colares<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Núcleo de Educação e Monitoramento Ambiental – NEMA. Rua Maria Araújo, 450, CEP 96207-480, Cassino, Rio Grande, RS (samijunqueira@hotmail.com).

<sup>2</sup> Centro de Recuperação de Animais Marinhos - Museu Oceanográfico “Prof. Eliézer de C. Rios”, Fundação Universidade Federal do Rio Grande (CRAM – MO, FURG). Rua Cap. Heitor Perdigão, 10, CEP 96200-970, Rio Grande, RS (al\_meirelles@hotmail.com).

<sup>3</sup> Departamento de Ciências Fisiológicas, Fundação Universidade Federal do Rio Grande (DCF, FURG). Av. Itália, km 8, CP 474, CEP 96201-900, Rio Grande, RS (ecolares@octopus.furg.br).

### Introdução

O litoral do RS é uma importante área de alimentação e desenvolvimento para as tartarugas marinhas (Pinedo *et al.* 1996; Monteiro 2004) e a coleta sistemática de dados de animais encalhados pode fornecer informação biológica útil para a conservação e manejo destas espécies (Bjorndal 1999).

Segundo Hirth (1997), as categorias etárias das tartarugas verdes são definidas como: filhotes, primeira semana de vida; jovem, de pós-filhote até 40 cm de comprimento de carapaça; subadulta, de 41 cm até atingirem a maturidade sexual e adulta após atingirem a maturidade sexual, aproximadamente entre 70 a 100 cm de comprimento.

O padrão de encalhes de tartarugas marinhas foi estudado através de 250 amostragens realizadas no litoral do Rio Grande do Sul, sul do Brasil, entre janeiro de 1995 e outubro de 2004, destas foram registrados 32 encalhes de *Chelonia mydas* vivas (porém debilitadas, letárgicas, emaciadas, e eventualmente apresentando epibiontes e/ou marcas de interação com petrechos de pesca) com comprimento de carapaça de 40,5 cm em média. Este dado indica que estas tartarugas encontradas estão, em sua maioria, na fase juvenil (Monteiro 2004).

Bjorndal (1997) afirma que durante os primeiros anos de vida a tartaruga-verde apresenta hábitos pelágicos e é onívora com tendência a carnívora, a partir dos 25 a 35 cm de Comprimento Curvilíneo da Carapaça (CCC) inicia alimentação em áreas bentônicas costeiras, tornando-se basicamente herbívora (alimentando-

se de algas e monocotiledônias). Nesta fase estão mais suscetíveis a interações antrópicas, sendo a pesca considerada uma das maiores ameaças à conservação desta espécie a nível global (Oravetz 1999).

O presente estudo visa determinar a condição corporal de tartarugas-verdes através da correlação de dados de biometria a fim de obter informações adicionais a respeito do estado de saúde destes animais.

### Material e Métodos

A pesca é uma importante atividade econômica no Rio Grande do Sul, destacando-se a região de Rio Grande como um dos principais pólos pesqueiros do país. Este alto esforço pesqueiro está relacionado a uma elevada taxa de captura de tartarugas marinhas. No entanto, alguns pescadores artesanais que as capturam entram em contato com o Núcleo de Educação e Monitoramento Ambiental - NEMA, o qual encaminha as tartarugas à reabilitação no Centro de Recuperação de Animais Marinhos (CRAM) do Museu Oceanográfico “Prof. Eliézer de C. Rios”.

Para este estudo foram utilizados 45 espécimes vivos de *C. mydas* encaminhados ao CRAM entre janeiro de 2004 e setembro de 2005. Tais espécimes foram oriundos de atendimentos a chamados de pescadores colaboradores e monitoramento de praia realizados pela equipe do NEMA e pelos laboratórios da FURG.

Os animais foram divididos em dois grupos: os registrados encalhados em

monitoramentos de praia, grupo “praia” (n=26) e capturados incidentalmente na pesca, grupo “pesca” (n=19). Foi determinada a massa corporal, em kg, e o comprimento curvilíneo da carapaça (CCC), em cm, medido do ponto anterior médio do escudo nugal até a extremidade posterior dos escudos supracaudais (Bolten 1999), para a elaboração de um índice corporal obtido pela razão entre CCC e massa corporal de cada indivíduo. Todas as medidas foram tomadas com o auxílio do mesmo equipamento (balança e fita métrica) e pela mesma equipe para minimizar erros. Ademais, foram colocadas marcas nas nadadeiras anteriores de todos os animais liberados e foi calculado o percentual de liberação proporcional para cada grupo, verificando-se do total de animais registrados quantos foram liberados.

As médias dos índices corporais dos dois grupos foram submetidas à análise de variância e posterior comparação através do teste Tukey, com nível de significância de 95%. Os índices corporais foram agrupados em classes e apresentados sob a forma de um histograma.

## Resultados e Discussão

Os animais do Grupo “Pesca” apresentaram CCC mínimo de 32 cm e máximo de 44,6 cm (média=38,28, desvio padrão=3,14) e massa corporal entre 3,5 e 10 kg (média= 6,34, desvio padrão= 1,47). Os animais do Grupo “Praia” apresentaram CCC mínimo de 29,5 cm e máximo de 44,2 cm (média=37,6, desvio padrão=3,68) e massa corporal entre 2,84 e 8,78 kg (média=5,57, desvio padrão=1,62). A massa corporal e o CCC apresentaram alta correlação entre si em ambos os grupos ( $r^2=0,87$ ;  $p<0,001$ ), o que determinou sua escolha para a elaboração deste índice corporal.

Os índices corporais dos animais do grupo “praia” tenderam a ser maiores do que os dos indivíduos do grupo “pesca” (Figura 1). A média do índice corporal dos animais do grupo “pesca” foi menor ( $p=0,0574$ ) do que a dos indivíduos do grupo “praia”, indicando que os exemplares do grupo “pesca” tem maior massa corporal do que os do grupo “praia”.

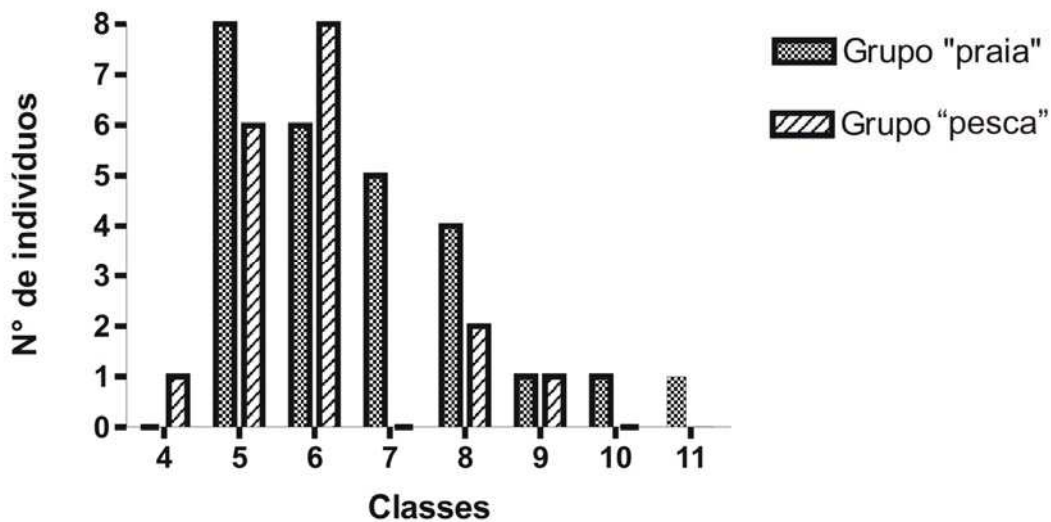


Figura 1. Número de indivíduos de *Chelonia mydas* em cada classe do índice corporal.

Além disso, o percentual de liberação foi menor no grupo “praia” (61,54%) do que no grupo “pesca” (94,74%), reforçando a hipótese de que os animais encalhados na praia apresentam condições de saúde mais frágil, as quais reduzem as chances de sucesso no processo de reabilitação.

Além do mais, não se pode afirmar há quantos dias ou horas cada animal estava encalhado na praia e este fato pode interferir na sua condição corporal. A maioria dos indivíduos deste grupo apresentava epibiontes na carapaça e/ou plastrão. Enquanto que os animais do grupo “pesca”

estavam em seu habitat natural, se alimentando. Ambientes e lagoas costeiras, como a costa sul brasileira e a Lagos dos Patos são importantes áreas para o desenvolvimento de tartarugas-verdes (Carr *et al.* 1978). O que ocorre nestes casos é a captura incidental de animais ativos em redes de pesca, sendo que muitas vezes nem mesmo demonstram sintomas de afogamento.

Este índice corporal pode ser empregado, junto a outros parâmetros, na elaboração do diagnóstico, na definição da terapia e até mesmo no prognóstico do quadro clínico de animais recebidos para reabilitação.

### Referências Bibliográficas

- Bjorndal, K.A. 1997. Foraging ecology and nutrition of sea turtles. Pp.199-231, *In*: P.L. Lutz e J.A. Musick. (Eds.). *The Biology of Sea Turtles*. Boca Raton, FL: CRC Press.
- Bjorndal, K.A. 1999. Priorities for research in foraging habitats. Pp. 12-14 *In*: K.L. Eckert, K.A. Bjorndal, F.A. Abreu-Grobois, e M. Donnelly (Eds.). *Research and Management Techniques for the Conservation of Sea Turtles*. IUCN/SSC Marine Turtle Specialist Group Publication.
- Bolten, A.B. 1999. Techniques for measuring sea turtles. Pp. 110-114, *In*: K.L. Eckert, K.A. Bjorndal, F.A. Abreu-Grobois, e M. Donnelly (Eds.). *Research and Management Techniques for the Conservation of Sea Turtles*. IUCN/SSC Marine Turtle Specialist Group Publication.
- Carr, A., M.H. Carr, e A.B. Meylan. 1978. The ecology and migrations of sea turtles. 7. The west Caribbean green turtle colony. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 162:1-46.
- Hirth, H.F.1997. Synopsis of biological data on the green turtle *Chelonia mydas* (Linnaeus 1758). U.S. Department of the Interior. *Biological Report* 97:1-120.
- Monteiro, D.S. 2004. Encalhes e Interação de Tartarugas Marinhas com a Pesca no Litoral do Rio Grande do Sul. Fundação Universidade Federal do Rio Grande – FURG. Monografia de conclusão do curso de Ciências Biológicas.
- Pinedo, M.C., R.R. Capitoli, A.S. Barreto, e A. Andrade. 1996. Occurrence and feeding of sea turtles in southern Brazil. *Sea Turtle Symposium*, Hilton Head, SC, EUA.
- Oravetz, C.A. 1999. Reducing incidental catch in fisheries. Páginas 189-193 in: K. L. Eckert, K. A. Bjorndal, F. A. Abreu-grobois e M. Donnelly (Eds.). *Research and Management Techniques for the Conservation of Sea Turtles*. IUCN/SSC Marine Turtle Specialist Group Publication.

**Financiadores:** Projeto Tartarugas Marinhas – NEMA foi financiado pelo PROBIO, MMA, GEF, Banco Mundial e CNPq. O CRAM é financiado pela Petrobrás.

## ANÁLISE DE ANORMALIDADES NUCLEARES ERITROCITÁRIAS EM SANGUE PERIFÉRICO DE TARTARUGAS-VERDES (*Chelonia mydas*)

**Cristina C. Cuchiara<sup>1</sup>, Alessandra M. Rocha<sup>1</sup>, Vera Lucia Bobrowski<sup>1</sup>, Alice T. Meirelles Leite<sup>2</sup>, Rodolfo P. Silva Filho<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Laboratório de Genética - Departamento de Zoologia e Genética – Instituto de Biologia, Universidade Federal de Pelotas (DZG – IB, UFPel). C.P. 354, CEP 96010-970, Pelotas, RS, Brasil. (cccuchiara@bol.com.br)

<sup>2</sup> Centro de Recuperação de Animais Marinhos - Museu Oceanográfico “Prof. Eliézer de C. Rios”, Fundação Universidade Federal do Rio Grande (CRAM – MO, FURG). Rua Cap. Heitor Perdigão, 10, CEP 96200-970, Rio Grande, RS, Brasil. (al\_meirelles@hotmail.com)

### Introdução

A tartaruga-verde, *Chelonia mydas* (Linnaeus 1758), é um réptil marinho da família Cheloniidae distribuído na maior parte dos mares temperados e tropicais do mundo (Projeto TAMAR 2005).

O litoral do Rio Grande do Sul é uma importante área de alimentação e desenvolvimento para juvenis desta espécie (Pinedo *et al.* 1996). Os exemplares encontrados feridos ou debilitados são encaminhados ao Centro de Recuperação de Animais Marinhos (CRAM), localizado junto ao Museu Oceanográfico “Eliézer de C. Rios” da Fundação Universidade Federal do Rio Grande (FURG), para reabilitação.

A espécie *C. mydas* consta na lista brasileira de espécies ameaçadas de extinção (IN 0003 do MMA de 27 de maio de 2003), e é considerada em perigo de extinção pela União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN 2004). As principais causas da redução das populações de tartarugas marinhas têm sido direta ou indiretamente atribuídas à destruição dos *habitats*, a ações humanas em praias de desova, predação de ovos, jovens e adultos, pesca predatória e poluição (Wyneken *et al.* 1988).

Com a finalidade de prevenir danos que comprometam a sobrevivência da espécie, faz-se necessário um monitoramento através da realização de testes que comprovem a atuação genotóxica e/ou citotóxica da contaminação do ambiente marinho nesses animais. Para avaliar a ocorrência de mutações em uma célula, são utilizadas técnicas como o Teste de Micronúcleos, o qual é simples, prático e de baixo custo

(Rabello-Gay *et al.* 1991). O micronúcleo é um núcleo adicional separado do núcleo principal de uma célula, formado durante a divisão celular por cromossomos ou fragmentos de cromossomos que se atrasam em relação aos demais. Resulta de alterações estruturais cromossômicas espontâneas ou experimentalmente induzidas, ou ainda, de falhas no fuso celular, sendo, portanto, excluído do novo núcleo formado na telófase (Ramirez 2000). O Teste de micronúcleos consiste na determinação do aumento na frequência de mutação em células expostas a uma gama variada de agentes genotóxicos (Carvalho *et al.* 2002).

Este trabalho tem como objetivo adequar a técnica descrita para mamíferos para avaliar a presença de anormalidades nucleares eritrocitárias (ANEs) em sangue periférico de tartarugas-verdes expostas a ambientes marinhos com condições adversas.

### Materiais e Métodos

O estudo foi realizado em esfregaços sanguíneos de sangue periférico de tartarugas-verdes encaminhadas ao CRAM/FURG-RS para reabilitação. Na chegada de cada animal foram colhidas amostras de sangue do seio cervical dorsal (Owens e Ruiz 1980), com agulhas de calibre 25 x 7 e seringas de 5 ml. O material foi imediatamente encaminhado ao Laboratório de Genética do departamento de Zoologia e Genética da UFPel para análise.

Para a confecção das lâminas foram realizadas extensões sanguíneas (utilizando método padrão) sobre lâminas previamente limpas, as quais foram submetidas à secagem em



temperatura ambiente e após 24 h fixadas em diferentes metodologias.

A primeira modificação da metodologia consistiu na fixação das extensões em metanol durante 20, 30 e 40 minutos, e a segunda na utilização do fixador de Carnoy 3:1 (três partes de metanol P.A. para uma parte de ácido acético glacial) durante 10, 15 e 20 minutos. Em seguida todas as lâminas foram coradas por 15 min com Giemsa.

A análise das lâminas foi feita em microscópio óptico comum, binocular, com objetiva de 100X e oculares de 10X. Foram observadas 5000 células por indivíduo e os resultados foram expressos em números de células com ANEs sobre o total analisado. A avaliação da melhor metodologia a ser aplicada baseou-se na observação qualitativa da morfologia do núcleo e citoplasma e do aparecimento de grânulos citoplasmáticos nos eritrócitos.

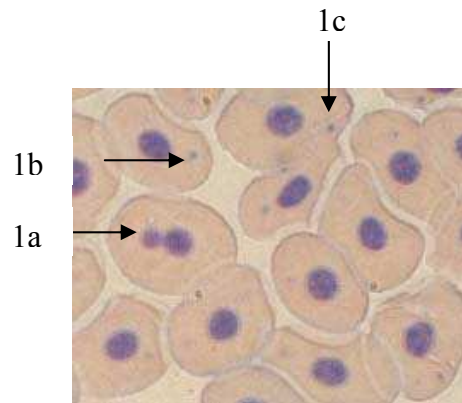
## Resultados e Discussão

Os micronúcleos são corpúsculos contendo DNA-Feulgen positivo no citoplasma, sem qualquer conexão estrutural com o núcleo principal, sendo que sua formação requer, pelo menos, uma divisão da célula após a ocorrência da clastogênese e/ou aneugênese (Villela *et al.* 2003). Quando testamos a técnica de rotina para análise de micronúcleos podemos observar um bom contraste entre núcleo e citoplasma e a

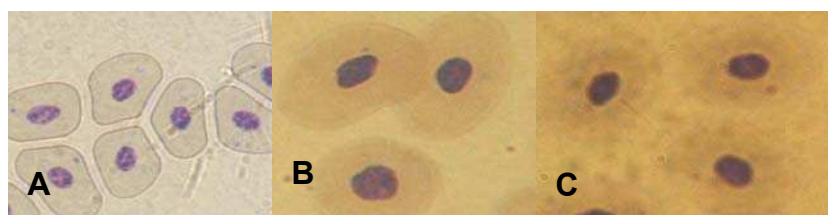
presença de micronúcleo próximo ao núcleo celular (Figura 1a). Por outro lado, observamos outras estruturas (Figuras 1b e 1c) que não são consideradas micronúcleos, porém são facilmente confundidas com estes.

O aumento no tempo de fixação em metanol para 30 e 40 min resultou em diminuição no contraste entre citoplasma e núcleo, além de redução no contraste da membrana celular, quando comparada ao controle (20 min) (Figura 2).

A modificação da técnica com fixador de Carnoy nos três tempos testados não apresentou bons resultados, pois ocasionou o desaparecimento da membrana celular e alterações morfológicas nos núcleos dispersos na lâmina (Figura 3).



**Figura 1.** Eritrócito de sangue periférico de tartaruga-verde com presença de micronúcleo (1a) e outras estruturas (1b e 1c). Aumento de 1000X.



**Figura 2.** Extensões sanguíneas fixadas em metanol. A: 20 minutos (controle); B: 30 minutos; e C: 40 minutos. Aumento de 1000X.

Outros autores também observaram a presença de estruturas em eritrócitos de tartaruga-verde e de jacarés da espécie *Caiman crocodilus yacare* utilizando outras metodologias de coloração (Moura *et al.* 1999).

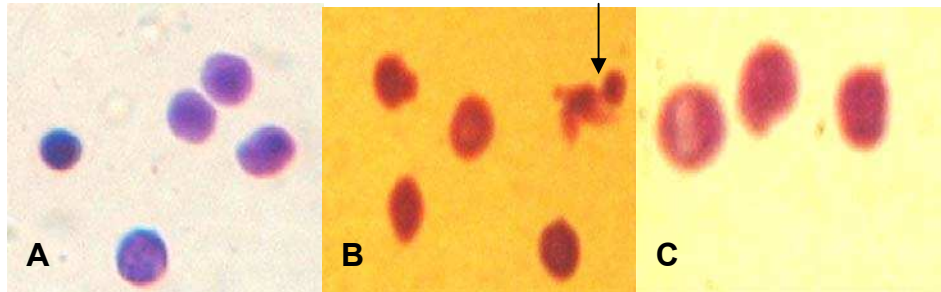
De acordo com Latimer (comunicação pessoal) estas estruturas são vistas em eritrócitos de muitos répteis, mas não foram completamente

caracterizadas. Através de análise em microscopia eletrônica de transmissão foi determinado que tais estruturas contêm ferritina. Talvez o uso de coloração diferencial para estes corpúsculos permita a sua diferenciação do material nuclear.

A metodologia usualmente utilizada para avaliação de micronúcleos em mamíferos apresentou a melhor qualidade no contraste entre

núcleo e citoplasma, permitindo uma melhor visualização destas estruturas. Por outro lado, o uso de coloração diferencial para ferro pode auxiliar na diferenciação dos demais tipos de

corpúsculos encontrados, evitando que estes sejam confundidos com micronúcleos e aumentando a precisão do método.



**Figura 3.** Extensões sangüíneas fixadas em Carnoy (3:1). A: 10 min; B: 15 min; e C: 20 min. Aumento de 1000X.

### Referências Bibliográficas

- Carvalho, M.B., A. Ramirez, e G.J.F. Gattás. 2002. Correlação entre a evolução clínica e a frequência de micronúcleos em células de pacientes portadores de carcinomas orais e da orofaringe. *Revista da Associação Médica Brasileira* 48:317-322.
- International Union for Conservation of Nature (IUCN). 2004. Red list of threatened animals. Disponível em: [www.redlist.org](http://www.redlist.org). Acessado em 25/09/2005.
- Owens, D.W., e G.J. Ruiz. 1980. New method for obtaining blood and cerebrospinal fluid from marine turtles. *Herpetologica* 36:17-20.
- Moura, W.L., E.R. Matushima, L.W. Oliveira, e M.I. Egami. 1999. Aspectos morfológicos e citoquímicos dos glóbulos sangüíneos de *Caiman crocodilus yacare* (Daudin, 1802) (Reptilia, Crocodylia). *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science* 36:
- Pinedo, M.C., R.R. Capitoli, A.S. Barreto, e A. Andrade. 1996. Occurrence and feeding of sea turtles in southern Brazil. In: *Proceedings of the 16<sup>th</sup> Annual Symposium on Sea Turtle Conservation and Biology*, Hilton Head, SC, EUA, p. 171.
- Rabello-Gay, M.N., M.A.R. Rodrigues, e R. Monteleone-Neto. 1991. Mutagênese, Carcinogênese e Teratogênese: Métodos e Críticas de Avaliação. Ribeirão Preto/SP: Sociedade Brasileira de Genética. 246 p.
- Ramirez, A. 2000. Análise de células metanucleadas de alcoólicos portadores de carcinomas orais. Dissertação (Mestrado em Biociências) – Universidade de São Paulo. 126 pp
- TAMAR 2005. As tartarugas marinhas do Brasil. Estado da Arte. 152 pp.
- Villela, I., A. Lau, J. Silveira, D. Pra, H.C. Rolla, e J.D. Silveira. 2003. Bioensaios para o monitoramento de genotoxicidade ambiental. Pp. 146-163, In: *Genética Toxicológica*. J. Silva, B. Erdtmann, J.A.P. Henriques (Eds.).
- Wyneken, J., T.J. Burke, M. Solomon, e D.K. Pedersen. 1988. Egg failure in natural and relocated sea turtle nests. *Journal of Herpetology* 22:88-96.

**Financiador:** PETROBRAS.

## PROYECTO KARUMBE 2004-2005: ACTIVIDADES DE EDUCACION Y DESARROLLO COMUNITARIO

**Antonia Bauza<sup>1</sup>, Melisa Morales<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> CID/Karumbé, J.Paullier 1198/101, Montevideo, Uruguay (karumbe@adinet.com.uy)

### **Centro Marino Comunitario, San Luis**

En el mes de julio de 2004 se iniciaron los trabajos en el Centro Marino Comunitario (CMC) de San Luis (Canelones) creado por Karumbé. Se concurrió todas las semanas a realizar actividades con los niños de la comunidad. Al comienzo nos encontramos con problemáticas que impedían la realización de actividades en forma ordenada y tranquila, los niños se manifestaban muy violentos entre sí y no respetaban las reglas de juego lo que hizo que tuviéramos que rever las actividades planteadas hasta el momento. Decidimos introducir juegos y dinámicas cooperativas que disminuyeran la violencia, enseñándoles a jugar y a respetar las reglas. Tomó meses de esfuerzo y constancia para lograr el trabajo cooperativo, respetándose y compartiendo los materiales, pero se trata de niños muy receptivos siendo el cambio muy rápido y notorio. La participación fue desde niños muy pequeños de hasta un año a adolescentes de 14 y 15 años, completando un total de 30 niños, y se realizaron diferentes actividades enfocadas hacia la protección de las tortugas marinas y sus ecosistemas así como el respeto al medio ambiente en general y calidad de vida.

#### *Apoyo escolar*

En invierno y primavera de 2004 se visitó la escuela local de San Luis en varias oportunidades, notando problemas de desorganización y la ausencia de actividades extracurriculares o de recreación de ningún tipo, en dicha institución. Se incentivó a los niños de la comunidad de pescadores a realizar los deberes en el CMC, el cuál cuenta con material bibliográfico que se consiguió a través de donaciones. Se obtuvo muy buena receptividad por parte de los niños, los cuales en su mayoría presentaba bajas calificaciones por no cumplir con la tarea domiciliaria, en general no recibían apoyo en sus

casas ni supervisión de las tareas escolares. En la escuela se notó un cambio muy positivo también en lo que tiene que ver con la integración de estos niños.

#### *Acciones integradoras*

Durante los meses de enero a abril de 2005 técnicos de Karumbé vivieron en la comunidad, lo que llevó a crear nuevos lazos y una fuerte unión con los niños y sus familias. En los niños se notó el involucramiento en la conservación de las tortugas marinas, al enfrentarse a pescadores para que llamasen a Karumbé cuando salía una tortuga en sus redes.

#### *Capacitación en serigrafía*

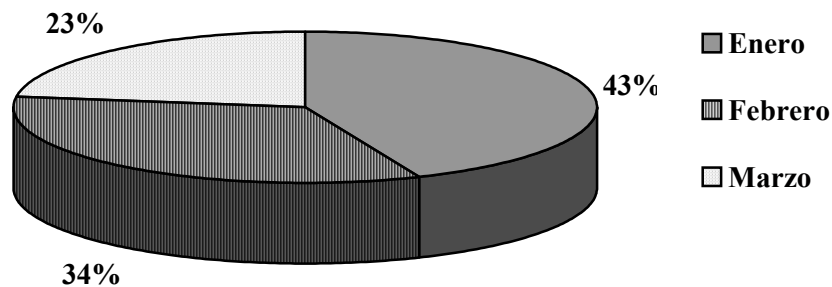
Con un grupo de seis mujeres de la comunidad en marzo de 2005 se realizó un taller de serigrafía para estampado de ropa. Esta actividad fue muy positiva ya que ellas plantearon la necesidad de realizar una actividad diferente a las actividades rutinarias. Expresaron gran satisfacción y entusiasmo al realizar el trabajo de serigrafía. Durante el taller se valorizó la labor hecha por cada una de ellas, fomentando la autoestima y el trabajo cooperativo, factores fundamentales para lograr los objetivos de este taller. Las primeras prendas estampadas fueron vendidas en lugares de comercialización que se abrieron en Montevideo.

### **Centro de Tortugas Marinas del Uruguay, La Coronilla**

Por segundo año consecutivo Karumbé abrió el Centro de Tortugas Marinas del Uruguay (CTMU), en la localidad de La Coronilla (Rocha). Este balneario es el más próximo a la zona de alimentación de tortuga verde (*Chelonia mydas*) más importante de Uruguay: Cerro Verde. El centro contó con cartelería informativa de las diferentes actividades que Karumbé lleva a cabo

en la zona, además de generalidades de las tortugas marinas, especies que llegan a Uruguay, problemáticas actuales en nuestras aguas y en el mundo, proyectos de investigación, galería de fotos y material óseo de tortugas marinas, así como también material gráfico de otros proyectos amigos: NEMA, TAMAR (Brasil), PRICTMA (Argentina) y Proyecto Franciscana (Uruguay). Posee un rincón infantil, lugar de esparcimiento y

juego para los más chiquitos, donde poder expresarse y dibujar es el objetivo. El CTMU tuvo una afluencia de 4.500 personas en los meses de verano (Figura 1), entre turistas, vecinos de la localidad, y estudiantes. Los turistas fueron principalmente nacionales correspondiente a un 81% del total, pero hubo una gran afluencia de países como, Argentina con el 14%, Brasil con el 3% y de otros países con un 2%.



**Figura 1.** Distribución de visitantes en los meses de verano de 2005.

### 2º Festival "Salvemos a la Tortuga Marina"

El festival se realizó en la localidad de La Coronilla, entre el 14 al 20 de marzo del 2005. Contó con una gran variedad de actividades: talleres educacionales con alumnos de secundaria (los cuales incluyeron metodología de toma de datos, procedimiento de marcaje de tortugas, claves para la identificación de especies, manipulación de instrumentos para telemetría, entre otras actividades); actividades cooperativas y juegos dirigidos hacia niños de entre 5 y 8 años; realización de un mural sobre el "Cerro Verde" junto a todos los niños; concurso de dibujo para alumnos de primaria (cuyo primer premio incluyó la publicación del mismo en el calendario de Karumbé 2006); y la liberación de un ejemplar de tortuga verde la cual concurren todos los niños de la escuela "La Coronilla". Durante el fin de semana se organizó un campeonato de fútbol con los jóvenes locales y una gran búsqueda del tesoro con disfraces. El último día con la participación de toda la comunidad se realizó la entrega de premios, un concurso de tortas con forma de tortugas y una fiesta con sonidos tradicionales del Uruguay como ser el Candombe. La cuerda de

tambores estuvo a cargo de los Muquia-Karumbé. Participaron un total de 430 niños en las diferentes propuestas

El festival resultó muy positivo para Karumbé desde el punto de vista en que los niños demostraron un increíble interés y disfrutaron de cada una de las actividades realizadas durante el festival. A su vez las familias y los habitantes de La Coronilla también disfrutaron del festival, demostrando su creciente interés en temas relacionados con la conservación como así también reafirmando la relación entre los miembros de Karumbé y los habitantes de la Coronilla. Con la colaboración de 62 comercios de las localidades de La Coronilla, Punta del Diablo y Chuy, la fiesta final, fue un éxito gracias a la gran cantidad de donaciones obtenidas para la entrega de premios y sorteos. Esto demuestra un aumento en la credibilidad y confianza de estas localidades en los alcances y nuevas propuestas del proyecto año a año.

### Taller de capacitación a liceales de La Coronilla

Con un grupo de 4 estudiantes del liceo de La Coronilla, se realizó entre los días 21 al 26 de

Marzo de 2005, un Taller “Capacitación en Trabajo con Tortugas Marinas” . En el mismo se realizó un total de 12 actividades todas referentes al trabajo de campo con tortugas marinas en el área. (Monitoreo, telemetría, avistamientos, necropsias, marcaje, entre otros). Se les entregó un diploma de participación en la actividad propuesta por el proyecto, además de una remera de Karumbé, pegotines y calendario 2005 de obsequio.

#### *Capacitación a artesanos de Punta del Diablo*

El taller de artesanías fue llevado a cabo el día 15 de diciembre de 2004 en la Feria de los Artesanos en Punta del Diablo, se contó con una asistencia de 8 artesanas de la localidad. Se realizó la entrega de carpetas con información específica sobre biología y conservación de las tortugas marinas, así como también varios diseños y muestras de alternativas para la realización de nuevas artesanías. El taller fue enfocado en la temática de porqué conservar a las tortugas marinas y la importancia de la utilización de su imagen como especie bandera. Se abordó el tema de la

venta de caparazones y las reglamentaciones existentes en el Uruguay, mostrando como objetivo del taller, la posibilidad de revertir esta situación a través del uso de la imagen de las tortugas marinas. Karumbé planteó la posibilidad de llevar al grupo de artesanos interesados a diferentes talleres de capacitación para el uso de diferentes técnicas artesanales, para mejorar y potenciar sus habilidades y creatividad en los productos y las técnicas empleadas. Las artesanas se mostraron muy receptivas e interesadas en mejorar y difundir sus habilidades que generen mayores recursos económicos durante todo el año.

#### **Agradecimientos**

A todas las Comunidades y comercios que participaron y apoyaron el Festival. A los Muquia por su alegría con los tamboriles y a todos los amigos y voluntarios de Karumbé y otros proyectos que le pusieron energía y alegría a todas las actividades de educación.

## PROYECTO PEYU - TORTUGAS MARINAS DE ARGENTINA - ACTIVIDADES DEL AREA EDUCATIVA

Cintia Echenique, Ana Carolina Peralta, Jose Luis Di Paola, Marcela Iglesias, Luis Maina

Proyecto Peyu – Tortugas Marinas de Argentina y Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Ciencias Naturales y Museo. Calle 60 y 122, CP.:1900. (info@proyecto-peyu.com.ar). Web: www.proyecto-peyu.com.ar.

### Introducción

El termino Educación Ambiental fue definido por primera vez a través de PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente): “La educación ambiental es una disciplina cuyos objetivos son: generar una conciencia clara de interdependencia económica, social y ambiental y proveer a cada ser humano con las oportunidades para adquirir los conocimientos, valores y actitudes que les permitan modificar sus patrones de comportamiento para proteger y mejorar su medio ambiente”(UNESCO 1977).

Compartiendo el concepto propuesto en Tbilisi y considerando de suma importancia el rol que juega la educación ambiental en la sociedad en la cual vivimos, Proyecto Peyu- Tortugas Marinas de Argentina, tiene dentro de sus lineamientos de trabajo un espacio dedicado a la educación ambiental. El área ofrece actividades de educación, recreación y esparcimiento, con una temática relacionada a la ecología en general y al cuidado del medio ambiente marino, costero y de las especies que este aloja en particular, con especial énfasis en las Tortugas Marinas.

### Objetivos

Implementar un programa educacional para el conocimiento, manejo y conservación de las Tortugas Marinas.

Implementar talleres y charlas educativas, obras de títeres y de teatro, juegos en general, relativos a las tortugas marinas y el ecosistema marino en escuelas.

Capacitar a los pescadores a través de charlas y talleres en el manejo de las tortugas marinas que quedan enmalladas o que tragan sus anzuelos.

Capacitar a los biólogos, guardaparques y trabajadores de áreas protegidas en el

conocimiento de las tres especies de tortugas marinas que habitan la región y en el manejo de las mismas.

Brindar información básica acerca de las tortugas marinas de nuestro país en stands ubicados en los principales centros turísticos de las áreas protegidas en cuestión.

Nuestras actividades están orientadas a:

#### *Comunidad pesquera*

Argentina cuenta con un gran desarrollo pesquero artesanal y este se vale de diferentes artes de pesca, que son, en algunos casos, perjudiciales para la supervivencia de las tortugas marinas. La problemática manifestada es la carencia de conocimiento de los pescadores acerca de la situación de estos seres vivos lo que hace que no se puedan evitar sus muertes accidentales. Por tal motivo, destinados a pescadores y trabajadores portuarios, se llevan a cabo charlas y talleres abordando temas relacionados a su biología, diferentes problemáticas por las que atraviesan, recuperación y conservación de las mismas.

Es importante destacar el rol de los pescadores y trabajadores portuarios debido al gran aporte que estos brindan sobre las tortugas marinas, los cuales son piezas claves para el conocimiento de su biología y para su conservación lo cual permite el desarrollo de estrategias metodológicas para solución de problemas.

#### *Comunidad educativa*

Desde el punto de vista pedagógico nuestra propuesta educativa tiene un marco teórico sostenido en las ideas del interaccionismo-constructivismo: el sujeto construye su conocimiento a través de la interacción con el medio que lo circunda.

El conocimiento es una construcción que realiza el sujeto, a través del cual va logrando una

modificación adaptativa y durable de la conducta (Denies 1995).

El aprendizaje parte del bagaje de conocimiento que el alumno posee, de la inteligencia, talentos, preparación que caracterizan a los estadios evolutivos, habilidades, costumbres y vivencias del alumno.

Considerando vital la transmisión de conocimientos desde lo científico hacia lo cotidiano, facilitaría más la concientización sobre el cuidado y la conservación del medio ambiente en general.

Los programas Educativos que se mencionan a continuación, han sido elaborados tomando en cuenta los diferentes niveles escolares (Inicial, EGB, Polimodal), de acuerdo con los contenidos de la curricula escolar. Se desarrollaron durante este año charlas y talleres de carácter altamente participativo para 851 alumnos. Para la realización de los mismos se lleva a cabo una introducción teórica con material de apoyo didáctico: imágenes, en diapositivas y material biológico. Se desarrollan actividades lúdicas como crucigramas, sopas de letras, cuestionarios y trabajos grupales.

Los talleres que Peyu propone son: Tortugas marinas. El mundo de los reptiles. El ecosistema de la laguna. Los animales y la salud. Adaptaciones. Conociendo a los invertebrados. La historia de los vertebrados. La vida en el mar. Cadenas tróficas. Etnobotánica. Etología.

*Nivel Universitario:* charlas y cursos orientados a captar el interés de los futuros biólogos y abrir, un panorama de posibles actividades profesionales.

Capacitar a biólogos, veterinarios, guardaparques en temas relacionados a la biología, ecología y conservación de las tortugas marinas y su hábitat.

### *Comunidad en general*

Orientado a público general a través de exposiciones visuales, temporales, a modo de acercamiento a la comunidad no-científica con el fin de informar acerca de generalidades básicas de la conservación del medio ambiente, destacando el medio marino.

La situación medioambiental de nuestro planeta es alarmante. La constante destrucción del mismo, y el mal uso de los recursos naturales pone en riesgo a todos los seres que lo habitamos. Lo que se trata de transmitir son respuestas a varias preguntas que muchas veces la población mundial se hace, aunque infinidad de veces les restan importancia a las respuestas. Se necesita con urgencia una educación de las generaciones futuras y una reeducación de las presentes para crear una conciencia "ecológica" que permita disminuir los peligros que hoy acechan al medio ambiente.

La finalidad de desarrollar estos espacios de encuentro e intercambio entre Proyecto Peyu y la comunidad es concientizar y generar un compromiso a los mismos a ser actores activos cambiando de actitud frente a los nuevos desafíos de conservar nuestro Planeta Tierra y no ser simples espectadores.

### **Bibliografía**

- Denies, E.C.B. 1995. Didáctica del nivel inicial: Teoría y Práctica de la Enseñanza. 6ª. Ed. Buenos Aires. El Ateneo.
- UNESCO-UNESP. 1977. Final report. Intergovernmental Conference on Environmental Education. Tbilisi (USSR).

## EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ENVOLVIMENTO COMUNITÁRIO: AÇÕES DESENVOLVIDAS PELO PROJETO TARTARUGAS MARINHAS - NEMA

Alice F. Monteiro, Sérgio C. Estima, Danielle S. Monteiro, Tiago B.R. Gandra

Núcleo de Educação e Monitoramento Ambiental – NEMA. Rua Maria Araújo, 450, CEP 96.207-480, Cassino, Rio Grande, RS. (alicefmonteiro@yahoo.com.br).

### Introdução

A educação ambiental (EA) configura-se como um campo educacional emergente, de esfera multidisciplinar, interdisciplinar e transdisciplinar, onde os diversos setores sociais são entendidos como um sistema integrado e interdependente. Segundo Sato (2003) *a Educação Ambiental afirma valores e ações que contribuem para a transformação humana e social e para a preservação ecológica. Ela estimula a formação de sociedades socialmente justas e ecologicamente equilibradas, que conservam entre si a relação de interdependência e diversidade.*

Segundo Pádua *et al.* (2002), é através de processos educativos baseados no respeito, auto-estima e empoderamento, que as comunidades locais têm se engajado em programas de conservação. Um exemplo disso é a experiência do Projeto TAMAR, *que para realizar a missão de proteger as tartarugas marinhas, adotou não somente estratégias de conservação e manejo, mas também a filosofia que as comunidades litorâneas devem ser diretamente envolvidas nos trabalhos de proteção* (TAMAR 2005).

O envolvimento comunitário nas ações de conservação ambiental gera, além do incentivo e do empoderamento de indivíduos, o aumento da auto-estima, obtido por meio da valorização de um ou de muitos aspectos da região, tais como: espécies raras, em extinção, belezas naturais, festas folclóricas, artes ou qualquer outro aspecto único do local (Pádua *et al.* 2002).

Com o objetivo de diminuir a mortalidade das tartarugas marinhas capturadas incidentalmente pela pesca, o Projeto Tartarugas Marinhas no Litoral do Rio Grande do Sul, executado pelo NEMA, busca envolver as comunidades pesqueiras locais em suas ações de conservação e educação. Pois acreditamos que a

conservação da biodiversidade pode depender mais do envolvimento comunitário do que dos meios de proteção.

Para isso, foram escolhidas ações visando o envolvimento comunitário dos pescadores e suas famílias na conservação do ecossistema costeiro e marinho, através de parcerias com pescadores tanto no preenchimento de cadernos de bordo quanto em embarques de observadores de bordo, atividades de EA, participação em eventos regionais e estímulo à geração de fontes alternativas de renda.

Acreditamos que o trabalho com EA, é indispensável para a implementação satisfatória de qualquer plano de manejo e conservação de espécies ameaçadas de extinção, na medida em que busca envolver as comunidades na reflexão e elaboração das medidas mitigadoras, fazendo-se cumprir a cidadania.

### Metodologia

#### *Atividades de Educação Ambiental nas Escolas Costeiras*

Para a realização das atividades de EA, foram priorizadas escolas localizadas em comunidades pesqueiras de São José do Norte e Rio Grande/RS, e Passo de Torres/SC.

Cada atividade durou 1h e 30 min e seguiu o seguinte cronograma: apresentação pessoal e dos estudantes, dinâmica de respiração seguida de visualização criativa (atividade psicofísica); construção conjunta do conceito de meio ambiente (ciências do ambiente); palestra com projeção multimídia abordando a biologia, ecologia e principais ameaças as tartarugas marinhas (ciências do ambiente); minuto do conto: história da tartaruga Midas – de 1ª a 4ª série (psicofísica); atividade artística – pintura,



escultura em argila ou desenho livre; entrega de material informativo (folder do projeto).

A escolha destas atividades baseou-se na metodologia do Projeto Ondas Que Te Quero Mar (Crivellaro *et al.* 2001), executado pelo NEMA, o qual apresenta uma proposta interdisciplinar de Educação Ambiental envolvendo ciências do ambiente, arte e educação psicofísica.

#### *Entrevistas com pescadores*

Durante as entrevistas foram preenchidos questionários e repassadas aos pescadores informações da biologia, ecologia e medidas para a conservação das tartarugas marinhas. Para cada pescador entrevistado foi distribuído o folder do projeto, o qual contém fotos e informações sobre a pesca e as cinco espécies de tartarugas marinhas que ocorrem no RS.

#### *Embarques de observadores de bordo e preenchimento de cadernos de bordo*

A fim de capacitar estudantes universitários para embarcar na frota pesqueira que atua no RS, o Projeto realizou um curso com carga horária de 20 horas destinado a formação de observadores de bordo.

Para a realização dos embarques, foram firmadas parcerias com donos e/ou mestres de embarcações industriais e artesanais.

Visando o preenchimento de cadernos de bordo, durante as entrevistas, pescadores industriais e artesanais foram convidados para atuar como colaboradores do Projeto. Firmada estas parcerias, cada pescador recebia instruções e o material para a coleta de informações. Visitas periódicas eram realizadas para a entrega e recolhimento dos cadernos de bordo e esclarecimento de dúvidas.

#### *Realização de cursos de desenvolvimento artístico*

Os cursos de desenvolvimento artístico foram destinados a mulheres de pescadores da comunidade da 4ª Secção da Barra do Rio Grande/RS. Procurou-se enfatizar a arte como veículo para a mensagem da conservação do ambiente marinho, das tartarugas marinhas e a valorização individual e coletiva das mulheres. Dentre os cursos realizados estão: desbloqueio da criatividade; modelagem de tartarugas marinhas e outros animais marinhos em porcelana fria; corte e costura; pintura em tecido; dobradura em papel (origami); e confecção de moldes.

#### *Participação em Festas Tradicionais*

A participação do Projeto em festas populares visou promover o envolvimento com as comunidades pesqueiras e urbanas do Rio Grande. Durante as participações priorizamos a valorização local através de exposições fotográficas e do artesanato confeccionado pelo Grupo de Artesãs da Barra (GAB); a realização da EA, através da escolhinha de circo e atividades de pintura e desenho; e a divulgação das ações do Projeto através de palestras, banners e conversas informais com a comunidade.

### **Resultados e Discussão**

A EA permeou todas as atividades do Projeto, as quais realizaram-se principalmente nas comunidades pesqueiras do Rio Grande, São José do Norte e Torres no Rio Grande do Sul e Passo de Torres em Santa Catarina. Entre as atividades realizadas destacamos:

#### *Atividades de EA nas escolas*

Foram realizadas 50 atividades de EA em Escolas de Ensino Fundamental localizadas em comunidades pesqueiras do Rio Grande e São José do Norte no Rio Grande do Sul e na cidade de Passo de Torres em Santa Catarina. No total, contamos com a participação de 1.179 estudantes. Entre estes estudantes 396 são filhos de pescadores. Acreditamos que muitos deles, no futuro, estarão envolvidos diretamente com a pesca.

Dentro desta perspectiva, consideramos que as atividades de EA foram extremamente importantes, na medida em que, utilizando as tartarugas marinhas como espécies bandeiras, despertamos o interesse dos estudantes pela conservação destas espécies e dos ecossistemas costeiros e marinhos. Além de sensibilizá-las da importância da preservação da vida marinha para a manutenção da cultura e vida de sua comunidade.

#### *Entrevistas com pescadores*

O contato com os pescadores durante as entrevistas foi um momento propício para fazermos EA. Os pescadores possuem grande conhecimento da vida marinha, da pesca e das suas implicações ambientais e o demonstraram através da riqueza informativa e cultural das respostas, histórias, casos e relatos. Procuramos valorizar estas informações, e estabelecemos um contato de trocas com os pescadores e suas

famílias, as quais muito enriqueceram e auxiliaram o nosso trabalho.

As entrevistas foram realizadas no período de junho de 2004 a maio de 2005, totalizando 181 entrevistas, efetuadas nos municípios do Rio Grande, São José do Norte, Pelotas, Torres, Imbé e em Passo de Torres/SC.

#### *Embarques de observadores de bordo e preenchimento de cadernos de bordo*

No período de julho de 2004 a agosto de 2005, foram realizados 26 embarques de observadores de bordo na frota pesqueira do Rio Grande/RS e Passo de Torres/SC através das parcerias firmadas com pescadores. Também foram preenchidos 179 cadernos de bordo por pescadores, os quais trabalhavam em barcos de emalhe, arrasto e espinhel.

Os embarques na frota pesqueira do Rio Grande por observadores possibilitaram a obtenção de dados sobre as tartarugas marinhas capturadas incidentalmente pela pesca e propiciaram uma grande experiência de vida para os observadores. Além de possibilitarem uma produtiva aproximação entre os conhecimentos científicos do observador e os conhecimentos de vida do pescador. Estas trocas trouxeram subsídios para a elaboração de medidas mitigadoras para a conservação das tartarugas marinhas e da pesca.

#### *Cursos de desenvolvimento artístico*

Os cursos de artesanato desenvolveram habilidades artísticas em mulheres da comunidade pesqueira, proporcionaram uma alternativa de renda, realizaram a integração do Projeto com a comunidade, assim como a integração da própria comunidade. Nestes cursos enfocamos o desenvolvimento da economia solidária, a qual segundo Gadotti e Gutierrez (2001) baseia-se na solidariedade econômica, social e cultural de um grupo autogestionário.

A partir da realização dos cursos, as participantes formaram o Grupo de Artesãs da Barra, o qual busca retratar através da arte, a biodiversidade, paisagens e ecossistemas locais. Com isso, obtiveram as carteiras de artesãs e passaram a expor seus artigos em feiras de artesanato e festas tradicionais do Rio Grande.

A imersão social destas mulheres proporcionada pela arte aumentou a auto-estima individual, do grupo, assim como da comunidade em que vivem.

#### *Participação em eventos tradicionais*

No período entre 2004 e 2005 o Projeto participou de diversas festas tradicionais do município do Rio Grande. A participação nestes eventos gerou um maior envolvimento com a comunidade e possibilitou a inserção de temas como conservação das tartarugas marinhas e valorização local.

O respeito pelo conhecimento e a cultura pesqueira, assim como o envolvimento das comunidades, é fundamental para que se tenha a dimensão exata das possíveis estratégias de conservação dos ecossistemas e da região. Pois à medida que as ciências naturais se aproximam das ciências sociais estas aproximam-se das humanidades (Boaventura 2002).

#### **Referências Bibliográficas**

- Boaventura, S.S. 2002. Um discurso sobre as ciências. São Paulo: Cortez.
- Crivellaro, C.V.L, R. Martinez-Neto, e R.P. Rache. 2000. Ondas que te quero mar: educação ambiental para comunidades costeiras. Porto Alegre: Gestal.
- Gadotti, M., e F. Gutiérrez. 2001. Educação comunitária e economia popular. 3 ed. São Paulo: Cortez. 120 pp.
- Pádua, S.M., M.F. Tabanez, J.L. Hoeffel, M.G. Souza. 2002. Conservação da biodiversidade; o envolvimento de comunidades locais na proteção de áreas naturais. *In: Textos Escolhidos em Educação Ambiental de uma América à outra*. Tome I. Les publications ERE-UQAM.
- Sato, M. 2003. Educação Ambiental. São Paulo: Rima.
- TAMAR. 2005. As tartarugas marinhas no Brasil: Estado da Arte. Projeto TAMAR/IBAMA, Fundação Pró-Tamar.

**Financiadores:** PROBIO, MMA, GEF, Banco Mundial e CNPq.

## PROJETO TAMAR – SUL: EDUCAR PARA CONSERVAR - ESTRATÉGIAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

**Juçara Wanderlinde<sup>1</sup>, Gustavo D. Stahelin<sup>1</sup>, Eduardo T.E. Yoshida<sup>1</sup>, José Henrique Garcia e Silva<sup>1</sup>,  
Eron Paes e Lima<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Fundação Pró-Tamar. Caixa Postal: 5098 Trindade, Florianópolis, SC, 88.040-970.

<sup>2</sup> Projeto Tamar-IBAMA Caixa Postal: 5098 Trindade, Florianópolis, SC, 88.040-970  
(tamarsul@tamar.org.br)

### Introdução

O Projeto Tamar/Ibama foi criado em 1980 com o objetivo de proteger as tartarugas marinhas (Marcovaldi 1991; Marcovaldi e Marcovaldi 1999). Desde 1982, desenvolve atividades de Educação Ambiental em comunidades costeiras próximas às áreas de reprodução e alimentação destes animais (Lima *et al.* 2004).

As atividades do Projeto são realizadas com a participação e o envolvimento das comunidades onde o Tamar atua, sem o apoio destas, nenhum programa de conservação teria êxito (Wanderlinde *et al.* 2004). A Educação Ambiental tem sido primordial para o sucesso do Projeto.

A Base do Tamar – Sul foi inaugurada em abril de 2005, mas já estava atuando desde janeiro deste mesmo ano. Localiza-se na praia da Barra da Lagoa (Costa Leste da Ilha), município de Florianópolis, distante 25 km do centro. É composta de duas estruturas, uma com o escritório e o Centro de Reabilitação de Tartarugas Marinhas e em uma área próxima o Centro de Visitantes.

Este trabalho tem como objetivo, descrever as estratégias de Educação Ambiental adotadas pela base do Projeto Tamar – Sul, no período de janeiro a setembro de 2005.

### Metodologia

O Centro de Visitantes (CV) é composto por uma área aberta de aproximadamente 4000 m<sup>2</sup> com réplicas em fibra e silhuetas em tamanho real das 5 espécies de tartarugas marinhas que ocorrem

no Brasil, uma série de painéis fotográficos auto-explicativos, sala para vídeo e palestras, uma loja com produtos com a marca “Tamar”, uma sala com serviços de vídeo-mail e três tanques que abrigam 6 espécimes de tartarugas marinhas nascidas em cativeiro de 3 espécies diferentes, com idades variando de 1,6 a 19 anos.

O público é recepcionado tanto por funcionários treinados, estagiários, biólogos ou veterinários.

O Centro de Visitantes da Base de Florianópolis recebe também escolas de todas as localidades, sendo a maioria de Florianópolis e entorno. As visitas são previamente agendadas para que os estudantes tenham a oportunidade de receber maiores informações. Durante o atendimento os visitantes assistem a vídeos explicativos sobre preservação das tartarugas e do meio ambiente. As crianças recebem especial atenção, para que despertem o interesse pela preservação do meio ambiente. Frequentam o centro de visitantes pessoas de todas as classes sociais e idades variadas.

Outro trabalho efetuado são as exposições itinerantes com o intuito de divulgar a base, os trabalhos e promover o acesso à Educação Ambiental a um número cada vez maior de pessoas. São exposições compostas por um veículo Kombi, réplicas das 5 espécies de tartarugas marinhas em tamanho original, painéis explicativos, sempre com a presença de um técnico para esclarecimentos e TV e vídeo para a exibição de áudio visuais com a temática tartaruga marinha. As exposições foram realizadas em pontos e eventos estratégicos, como praças, campeonatos de surf, praias e parques.

Além do atendimento no CV e das exposições, o Tamar ministra palestras nos mais

variados lugares. Nestas ocasiões são distribuídos panfletos e materiais educativos.

Outra atividade desenvolvida é a liberação das tartarugas reabilitadas pela Base, evento este que sempre reúne um grande número de pessoas. Nestas ocasiões, aproveita-se para enfatizar o trabalho do Projeto e os problemas que podem prejudicar as tartarugas marinhas e o meio ambiente, como pesca inadequada, lixo jogado em local impróprio, que na maioria das vezes vai parar no mar, e principalmente como agir quando encontrar uma tartaruga marinha.

## Resultados e Discussão

Na inauguração da Base do Projeto Tamar – Sul estiveram presentes cerca de 200 pessoas de vários segmentos da sociedade, foi uma oportunidade importante para a inserção e apresentação do Tamar à comunidade. Durante o evento foram liberadas 2 tartarugas que foram reabilitadas pelo Tamar.

De janeiro a setembro, aproximadamente 9000 pessoas visitaram a Base.

A recepção de escolas iniciou em março, 86 instituições de ensino agendaram visitas e estiveram presentes. Dentre estas, 30 instituições municipais, 2 estaduais, 7 federais e 47 particulares totalizando aproximadamente 3000 alunos de variados níveis de ensino (Figura 1).

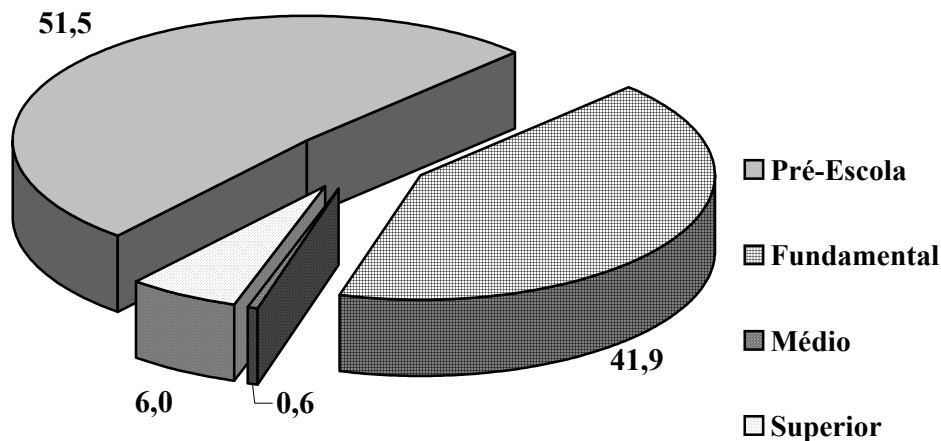


Figura 1. Porcentagem de alunos por nível de ensino.

Nas exposições itinerantes o público alvo foi muito variado. Ao todo, neste período, ocorreram 28 exposições com um número aproximado de 12 mil visitantes (Tabela 1).

Foram realizadas 5 palestras neste período. Estas abordaram temas desde a apresentação do Tamar e seus trabalhos na região, para a Câmara Municipal de Florianópolis, até temas mais específicos, como reanimar uma tartaruga marinha, para a Sociedade Amigos da Marinha (SOAMAR). O público alvo também

variou bastante, totalizando cerca de 900 participantes de diversas classes e faixas etárias.

Neste período foram realizadas 3 solturas de tartarugas marinhas reabilitadas pelo Tamar. Cerca de 300 pessoas acompanharam estas atividades. Duas foram efetuadas na ilha de Santa Catarina, nas praias da Barra da Lagoa e Armação e a outra no município de São Francisco do Sul.

O Projeto Tamar canaliza cada vez mais seus esforços para programas educacionais, pois através deles, aliados aos trabalhos de campo, está ampliando seu raio de ação e aos poucos

conseguindo uma mudança de comportamento do

público em relação a conservação da natureza.

**Tabela 1.** Número de exposições itinerantes com número aproximado de visitantes.

Local	Número de exposições	Número de pessoas
Largo da Catedral	17	7000
Largo da Alfândega	4	1600
Beira Mar	2	1000
Praia Pântano do Sul	2	500
Lagoa do Peri	1	1500
Campeonato de Surf	2	800
<b>TOTAL</b>	<b>28</b>	<b>12400</b>

### Referências Bibliográficas

- Lima, E.P., J. Wanderlinde, B.D.M. Ançã, B.P. Mais, D.T. Almeida, K.C. Carneiro, J. Assunção, W.C.S. Lima. 2004. Caravana TAMAR – Educação Ambiental e divulgação itinerantes no estado do Rio de Janeiro. *In: 2<sup>nd</sup> World Environmental Education Congress*. 2004. Rio de Janeiro.
- Marcovaldi, M.Â. 1991. Sea Turtle Conservation Program in Brazil expands activities. *Marine Turtle Newsletter* 52:2-3.
- Marcovaldi, M.Â., e G.G. Marcovaldi. 1999. Marine turtles of Brazil: the history and

structure of Projeto TAMAR-IBAMA. *Biological Conservation* 91:35-41.

- Wanderlinde, J., E.P. Lima, D.T. Almeida, B.D.M. Ançã, K.C. Carneiro, B.P. Masi, W.C.S. Lima, M.M.C.D. Sant'Ana, e J. Assunção. 2004. Centro Ecológico e mecanismos de interação comunitária do Projeto TAMAR/IBAMA no Norte Fluminense. *In: 2<sup>nd</sup> World Environmental Education Congress*. Rio de Janeiro.

**Financiadores:** Fundação Pró-Tamar e Petrobras.

**RESUMOS**

**DAS**

**PALESTRAS**

## INVESTIGACIÓN Y CONSERVACIÓN DE TORTUGAS MARINAS EN AFRICA CENTRAL

**Angela Formia**

Dipartimento di Biologia Animale e Genetica, Università di Firenze, 50125 Firenze, Italia y Wildlife Conservation Society, B.P. 7847, Libreville, Gabon (aformia@seaturtle.org).

Han pasado sólo unos diez años desde los primeros proyectos de estudio y conservación de las tortugas marinas en la costa Atlántica de Africa. Hasta entonces, se sabía muy poco sobre la presencia y distribución de las distintas especies a lo largo de las costas africanas. Las dificultades a nivel logístico, económico y científico para estos proyectos siguen siendo ingentes, pero con la acumulación gradual de conocimientos, resulta evidente que la importancia de estas poblaciones había sido subestimada a nivel local, regional y mundial. En la zona son presentes cinco especies (*Chelonia mydas*, *Dermochelys coriacea*, *Lepidochelys olivacea*, *Eretmochelys imbricata* y *Caretta caretta*), en áreas de reproducción, alimentación y desarrollo de juveniles. Estas mismas poblaciones han demostrado ser interconectadas con las que se encuentran en el resto del Atlántico, e incluso en el océano Indico. Presentamos aquí una descripción de las iniciativas de monitoreo y protección de los proyectos más activos en Camerún, Guinea Ecuatorial, Gabon, São Tomé & Príncipe, Congo-Brazzaville y Angola. Aunque la mayoría de los resultados de estos trabajos son todavía preliminares e incompletos, presentamos algunos datos de distribución para cada especie y de los principales hábitats de puesta y alimentación. Por ejemplo, en el sur de Bioko (Guinea Ecuatorial) se encuentra una de las mayores playas de anidación de verdes de la costa Atlántica de Africa, y en la Bahía de Corisco (Guinea Ecuatorial y Gabon) hay una zona de alimentación única para esta especie en la región. En Gabon, la población de

laúd es probablemente la más numerosa del mundo. En São Tomé se encuentra una importante población de golfinas, y de verdes y careys juveniles. Resumimos las amenazas por cada especie y población, incluyendo, la explotación y tráfico de tortugas y sus productos, mediante captura de hembras anidantes, recolección de huevos, pesca intencional y accidental de adultos e inmaduros; desarrollo, degradación y contaminación de los hábitats donde se desarrolla el ciclo vital de las distintas especies; la falta de legislación adecuada o la aplicación de leyes vigentes; la falta de sensibilización de las poblaciones costeras y urbanas sobre conservación de la biodiversidad y recursos naturales como las tortugas marinas. A partir del 1998 se han recolectado muestras de tejido de las tortugas marinas encontradas en la región para una investigación genética, para determinar la filogeografía de las poblaciones anidantes y la composición de poblaciones mixtas en zonas de alimentación y desarrollo. Presentamos parte de los resultados que demuestran que hasta diez poblaciones anidantes de verdes contribuyen a la población mixta en la bahía de Corisco, y que llegan desde miles de kilómetros de distancia. Gracias a la genética se pueden comprobar las conexiones entre poblaciones en los dos extremos del Océano Atlántico, la presión de amenazas sobre las mismas poblaciones en áreas geográficas muy lejanas, y resaltar la importancia de una colaboración a nivel internacional para la investigación y conservación de estas especies en peligro de extinción.

## ¿LAS TORTUGAS MARINAS SON PARTE DE LA NATURALEZA?

**J. Frazier**

<sup>1</sup> Conservation and Research Center, Smithsonian Institution, 1500 Remount Road, Front Royal, VA, 22630, EEUU  
(kurma@shentle.net)

### Introducción

Uno de los discursos más comunes en la conservación biológica es el de salvaguardar la “naturaleza”, proteger los “hábitats naturales”, cuidar los “procesos naturales” y al final de cuentas apoyar todo que es “natural”, separándolo de lo “artificial”. La investigación y conservación de las tortugas marinas se ubica firmemente en el centro de este discurso.

### Discusión

No obstante, cuando se investigan *objetivamente* las bases de la conservación biológica, en particular los conceptos de la “naturaleza” “hábitats naturales”, “procesos naturales” y muchas otras expresiones con el concepto “natural”, se encuentran contradicciones profundas entre varios supuestos aceptados sin cuestionamiento e información proveniente de varias fuentes académicas. Aunque varios biólogos y ecólogos han argumentado que se debe estudiar y conservar la “naturaleza”, definiéndola como la condición donde los impactos humanos estén ausentes (e.g., Hunter 1996; Machado 2004), la evidencia científica muestra que no existe un estado original de la “naturaleza” (Broughton 2002). Pues, el ser humano desde hace decenas de milenios ha cambiado el mundo, desde la reducción y extinción de diversas especies hasta la modificación de ecosistemas y paisajes (e.g., Kirch 1988; McDonnell y Pickett 1993; Nicholson y O’Connor 2000; Jackson 2001; Jackson *et al.* 2001; Broughton 2002; Kay y Simmons 2002). Por lo anterior, académicos en disciplinas fuera de las ciencias naturales han mostrado que los conceptos de la “naturaleza” son construcciones culturales (Cronin 1995; Soper 1995; Robertson *et al.* 1996; Blount 1999). En otras palabras, la “naturaleza” no es un elemento tangible de la naturaleza, para ser descubierta y medida. Si no, es un concepto que vive, reproduce

y evoluciona dentro de las mentes de las personas que lo emplean.

Inclusive, el Profesor Tansley (1935), pionero en el concepto de “ecosistema” fue muy claro al explicar que varias nociones fundamentales en la ecología son *abstracciones*, o bien modelos, pero lamentablemente se ha perdido este entendimiento a través de las décadas del crecimiento de la ecología y la tecnología, y la tecnificación de las ciencias naturales. Es más: en general se ha perdido la noción que la ciencia es una construcción social, y no una actividad divina (Caldwell 1992; Nader 1996).

Es fundamental que los tortugeros entiendan que sus actividades de investigación y conservación forman parte de un complejo social, cuyas bases están ubicadas en las culturas y sistemas sociales de los actores. Pretender que uno es descubridor y protector de la naturaleza virgen es crear una situación que tarde o temprano traerá la crítica académica, si no el ridículo social.

### Referencias Bibliográficas

- Blount, B.G. 1999. History and Application of the Ecosystem Concept in Anthropology. *In*: H.K. Cordell, y J.C. Bergstrom (Eds.). Integrating Social Sciences with Ecosystem Management: Human Dimensions in Assessment, Policy, and Management. Sagamore Publishing, Campaign, Il. Pp. 101-127.
- Broughton, J.M. 2002. Pre-Columbian human impact on California vertebrates: Evidence from old bones and implications for wilderness policy. *In*: C.E. Kay, y R.T. Simmons (Eds.). *Wilderness and Political Ecology: Aboriginal Influences and the Original State of Nature*. University of Utah Press: Salt Lake City. Pp. 44-71.
- Caldwell, L.K. 1992. *Between Two Worlds; Science, the Environmental Movement, and*



- Policy Choice*. Cambridge; Cambridge University Press. 224 pp.
- Cronin, W. (Ed.) 1995. *Uncommon Ground: Toward Reinventing Nature*. W.W. Norton & Co.; New York. 561 pp.
- Hunter, M., Jr. 1996. Benchmarks for managing ecosystems: Are human activities natural? *Conservation Biology* 19:695-697.
- Jackson, J.B.C. 2001. What was natural in the coastal oceans? *Proceedings of the National Academy of Sciences* 98:5411-5418.
- Jackson, J.B.C., M.X. Kirby, W.H. Berger, K.A. Bjorndal, L.W. Botsford, B.J. Bourque, R.H. Bradbury, R. Cooke, J. Erlandson, J.A. Estes, T.P. Hughes, S. Kidwell, C.B. Lange, H. S. Lenihan, J.M. Pandolfi, C.H. Peterson, R.S. Stenek, M.J. Tegner, y R.R. Warner. 2001. Historical Overfishing and the Recent Collapse of Coastal Ecosystems. *Science* 293:629-638.
- Kay, C.E., y R.T. Simmons. 2002. *Wilderness and Political Ecology: Aboriginal Influences and the Original State of Nature*. University of Utah Press; Salt Lake City. 342 pp.
- Kirch, P.V. 1988. *Nuatoputapu: The Prehistory of a Polynesian Chiefdom*. Thomas Burke Memorial Washington State Museum Monograph No. 5 (Seattle, Washington; Burke Museum). 287 pp.
- Machado, A. 2004. An index of naturalness. *Journal for Nature Conservation* 12:95-110.
- McDonnell, M.J., y S.T.A. Pickett (Eds.) 1993. *Humans of Components of Ecosystems: The Ecology of Subtle Human Effects and Populated Areas*. Springer; New York. 364 pp.
- Nader, L. (Ed.). 1996. *Naked Science: Anthropological Inquiry into Boundaries, Power, and Knowledge*. New York, Routledge. 318 pp.
- Nicholson, R.A., y T.P. O'Connor (Eds.). 2000. *People as an Agent of Environmental Change*. Symposia of the Association for Environmental Archaeology, No. 16. Oxford, Oxbow Books. 133 pp.
- Robertson, G.M., L. Mash, J. Tickner, J. Bird, B. Curtis, y T. Putnam (Eds.). 1996. *Future Natural. Nature, science, culture*. Routledge; New York. 310 pp.
- Soper, K. 1995. *What is Nature? Culture, Politics and the non-Human*. Blackwell; Cambridge, MA. Xi + 289 pp.
- Tansley, A.G. 1935. The use and abuse of vegetational concepts and terms. *Ecology* 16:284-307.

## TODOS JUNTOS AHORA. TRABAJANDO PARA REDUCIR LA MORTALIDAD INCIDENTAL EN PESQUERÍAS.

**Martín A. Hall**

<sup>1</sup> Comisión Inter-Americana del Atún Tropical (mhall@iatcc.org)

El problema de la mortalidad incidental en pesquerías se hizo visible en los 60s, y ha venido aumentando desde entonces. El arte de pesca captura una mezcla de especies: las objetivo, a menudo de alta productividad (atunes, dorados, etc.), y las no objetivo, que pueden incluir algunas de baja productividad (mamíferos marinos, tortugas, aves marinas) que a menudo tienen tasas de reproducción bajas y madurez tardía. Si no se desacopla este sistema, el resultado es una extracción excesiva de estas especies.

Para reducir la mortalidad incidental, tenemos dos opciones: reducir el esfuerzo, o reducir el impacto de cada unidad de esfuerzo. La primera opción resulta en impactos económicos y sociales (pérdidas de proteínas, divisas, empleo), que no son aceptables para muchos países. La segunda opción requiere encontrar formas de continuar pescando, reduciendo los impactos ecológicos hasta hacerlos al menos sostenibles. Estas opciones, a veces causan antinomias entre pescadores y grupos ecologistas. En la mayoría de los casos, los pescadores no desean causar la mortalidad incidental y declinación de las especies capturadas incidentalmente, y mucho menos su extinción. Por otra parte, muchos grupos ecologistas no ven a los pescadores como a un enemigo, y no desean privarlos de sus medios de vida. Esto genera una serie de intereses comunes, que cuando son bien entendidos llevan a la acción conjunta. Definiendo bien los objetivos comunes podemos trabajar juntos.

Se requiere de la participación activa de los pescadores, que conocen las artes de pesca, y generan soluciones que son prácticas y efectivas. Los científicos y técnicos deben utilizar el método

científico para evaluar las alternativas, y verificar la efectividad de las propuestas. Los administradores de recursos deben trasladar los resultados de la experimentación en regulaciones sencillas y claras, que faciliten su cumplimiento y verificación. Los grupos ecologistas contribuyen su energía y recursos a la tarea de que se conozca y enfrente el problema, y luego a la tarea de adoptar las soluciones.

Los problemas de capturas incidentales no son todos iguales, y esas diferencias a menudo nos muestran nuestras opciones para resolverlos. El siguiente paso es ver cuales son las formas de ataque más adecuadas para el tipo de problema en cuestión: ¿Hacen falta cambios tecnológicos? ¿Operativos? ¿Regulaciones?

Y finalmente generamos una estrategia de investigación e implementación. La primera es un ejercicio ordenado del método científico para investigar el proceso de captura y mortalidad incidental para encontrar las mejores oportunidades de mitigación. La segunda es la búsqueda de una forma de lograr que los pescadores conozcan y adopten, o respeten, las soluciones que se proponen. Para todas estas fases, la comunicación entre científicos, pescadores, administradores de recursos, y grupos ecologistas es una necesidad vital. Aprender a comunicarse con las otras partes, es talvez el requisito mas importante para tener éxito en estos programas.

En los últimos veinte años hemos generado una cantidad de ejemplos donde se han conseguido victorias importantes. Una característica común de esos éxitos, es que se han encontrado formulas para aunar voluntades de los distintos sectores y trabajar juntos.

## ESTADO DE CONSERVAÇÃO DAS TARTARUGAS MARINHAS NO BRASIL: 25 ANOS DE RESULTADOS DO PROJETO TAMAR

Maria Ângela Marcovaldi

Fundação Pró-Tamar. Rua Rubens Guelli, nº134, Centro Empresarial Itaipara, SI 307. CEP 41815-135 Salvador-BA, Brasil (neca@tamar.org.br)

O Projeto Tamar-Ibama, há 25 anos protege e estuda as tartarugas marinhas no Brasil. Aqui serão apresentados resultados preliminares das cinco espécies de tartarugas marinhas que desovam, se alimentam e migram pela costa brasileira. Os resultados aqui agrupados representam dois universos distintos: (i) os registros (reprodutivos e não reprodutivos) obtidos e armazenados nos Bancos de Dados do Projeto TAMAR e (ii) as análises efetuadas a partir da interpretação biológica desses registros.

No período compreendido entre as temporadas reprodutivas de 1982/1983 a 2003/2004 foram registradas e protegidas 89.258 desovas. Os registros foram feitos nas principais áreas de desova da costa brasileira (n=73776) e nas ilhas oceânicas (n=15482) de Fernando de Noronha, Atol das Rocas e Trindade.

A análise dos dados obtidos nas praias continentais, indica que a espécie mais abundante desovando é a *Caretta caretta*, respondendo por 72%. Em segundo lugar está a espécie *Lepidochelys olivacea* com 15,7%, seguida da *Eretmochelys imbricata* com 10,5% e da *Dermochelys coriacea* com 1,1%. As desovas de *Chelonia mydas* nas áreas costeiras são esporádicas (0,7%), uma vez que as principais áreas de desova dessa espécie estão localizadas nas ilhas oceânicas.

Até o ano de 2004, foram liberados cerca de 6 milhões de filhotes ao mar, nas praias de desova no continente e em Fernando de Noronha. Não foram considerados, nesta análise, os filhotes nascidos na Ilha de Trindade e no Atol das Rocas.

A maioria dos registros não reprodutivos é originada da captura incidental na pesca, da captura intencional para fins de pesquisa e outras formas, como encalhes e animais encontrados boiando no mar.

Cerca de 43,4% é referente à captura incidental na atividade pesqueira comercial, em modalidades da pesca artesanal e industrial praticadas em áreas costeiras e oceânicas. Em segundo lugar estão as capturas intencionais para fins de pesquisa ("Programa de Captura/Recaptura) responsáveis por 26,2% dos registros. Também significativos são os registros de encalhes (23,7%). Outras formas de registro (6,5%) incluem tartarugas encontradas encalhadas em pedras e recifes, boiando no mar e enroscadas em cabos de bóias, embarcações e cultivo de mexilhões. As ocorrências na pesca amadora (arpão e vara de pesca) são ocasionais (0,2%).

O Tamar desenvolve pesquisas aplicadas à conservação das tartarugas marinhas no Brasil baseadas em duas diretrizes básicas: a) Linhas de pesquisa prioritárias para a proteção das tartarugas marinhas nas principais áreas de desova: demografia, morfometria, comportamento, parâmetros de incubação, determinação sexual, telemetria, e genética de populações; e b) Linhas de pesquisa prioritárias para a proteção nas áreas de alimentação, desenvolvimento ou migração de tartarugas marinhas: demografia e ecologia, genética de populações, interação entre as tartarugas marinhas e as pescarias e avaliação e implementação de medidas mitigadoras eficazes junto à frota pesqueira.

Vale ressaltar que os estudos de longa duração são essenciais para a determinação de abundância das populações, permitindo avaliar sucessos, falhas e prioridades para os programas de pesquisa e de conservação. No Brasil o Tamar mantém um programa de pesquisa e monitoramento contínuo desses animais ao longo dos últimos 23 anos, em áreas de desova e alimentação.

**FIELD EXPERIMENTS IN THE PACIFIC AND WESTERN ATLANTIC OCEANS AIMED TO  
REDUCE MARINE TURTLE BYCATCH IN PELAGIC LONGLINE FISHERIES**

**Yonat Swimmer<sup>1</sup>, Christofer Boggs<sup>1</sup>, John Watson<sup>2</sup>, Gilberto Sales<sup>3</sup>, Maria Angela Marcovaldi<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> NOAA Fisheries, Pacific Islands Fisheries Science Center, Honolulu, Hawaii, USA.

<sup>2</sup> NOAA Fisheries, Southwest Fisheries Science Center, Pascagoula, Mississippi, USA.

<sup>3</sup> Projeto TAMAR/IBAMA, Bahia, Brazil.

The incidental capture of marine turtles in longline fishing gear has been implicated as a contributing factor to the decline of sea turtle populations in both the Pacific and Atlantic Oceans. Rates of sea turtle bycatch are especially high in surface-set fisheries such as those targeting swordfish (*Xiphias gladius*) and mahi mahi (*Coryphaena hippurus*). Due to a strong interest to restore protected species populations, the United States has mandated protective measures such as time-and-area fisheries closures and required gear modifications (e.g. large circle hooks) in both the Pacific and Atlantic Oceans. During the past few years, NOAA Fisheries scientists have worked collaboratively within the US and with a number of international organizations to identify means to reduce sea turtle-longline fishing interactions.

The most promising results thus far relate to changes in longline fishing gear, such as altering the type of fish hook. To date, experiments have shown that using large circular hooks (18/0) effectively reduces sea turtle bycatch rates, compared to the more commonly used small J-shaped hooks. Use of circle hooks also reduces the proportion of turtles that swallow the hook, which typically results in internal damage and possibly death to the turtle. Experiments have shown that in addition to the positive implications for turtles derived from the use of large circle hooks, there is little or no reduction in the capture of the target fish species. As such, the replacement of small J-hooks with large circle hooks presents a win-win scenario for the fishing industry and sea turtles, and a viable alternative in some fleets.

Other strategies that may also prove effective in reducing turtle mortality from commercial fisheries include setting gear below depths where turtles are abundant; using fish instead of squid for bait; single-hooking fish bait; reducing gear soak time; retrieving gear during

the daytime; and closing fisheries to avoid bycatch hotspots.

We are also coordinating a collaborative and complementary examining the sensory cues that attract sea turtles and fish to pelagic longline fishing gear, with the ultimate goal of developing modified gear to attract fish but not turtles. Current findings indicate that both fish and turtles are primarily attracted to fishing gear by visual cues, and that there are differences in the color sensitivities between fish and sea turtles. Based on these findings, we are now experimenting with flashing light sticks, as well as other similar modifications, that are attached to longline gear and attract fish, but not turtles.

All fisheries are different, based on a wide array of factors including the target species, the depth of the gear and day-vs.-night setting; hence it is unlikely that one mitigation method would be effective at reducing turtle bycatch across the board. As such, field tests must be undertaken throughout the world and under as many different conditions as possible to determine the best combination of solutions for each scenario to ultimately result in minimizing the incidental capture of unwanted and often highly endangered species such as sea turtles.

**RESUMOS DE ATIVIDADES DAS**

**INSTITUIÇÕES PARTICIPANTES**

**DA REDE ASO 2004/2005**

## RESUMO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS PELO PROJETO TAMAR/IBAMA RELACIONADAS À INTERAÇÃO DE TARTARUGAS MARINHAS E PESCA DESDE A ÚLTIMA ASO

**Gilberto Sales, Bruno Gifonni**

<sup>1</sup> Fundação Pró-Tamar. Rua Antônio Athanásio nº 273, Itaguá, Ubatuba – SP. CEP: 11680-000.

As principais atividades desenvolvidas pelo Projeto TAMAR – IBAMA (Plano de Ação Tartarugas Marinhas x Pescarias) desde a última reunião ASO foram:

### **Monitoramento da captura de tartarugas marinhas nas seguintes pescarias**

#### *1 - Pescarias oceânicas*

a - *Espinhel pelágico*. Subdivisão da pesca de Espinhel em 4 tipos distintos: i) Espinhel pelágico modelo americano do Sul/Sudeste, ii) Espinhel pelágico modelo americano Norte/Nordeste, iii) Espinhel pelágico modelo Itaipava – ES, iv) Espinhel pelágico modelo Chinês, além de continuar com as estimativas dos índices de captura de tartarugas marinhas e monitoramento de 100% da frota arrendada e de parte da frota nacional.

b - *Rede de emalhe de deriva*. Início da caracterização da frota de Itajaí – SC, que é a maior frota do país, e continuidade da caracterização, monitoramento (através de planilha de bordo) e estimativas dos índices de captura de tartarugas marinhas da frota de Ubatuba.

#### *2 - Pescarias costeiras*

a - *Rede de emalhe para lagosta*. Início da caracterização e monitoramento de parte da frota do Espírito Santo e do Ceará, além de estimativas dos índices de captura de tartarugas marinhas para ambas as frotas.

b - *Curral*. Estimativas dos índices de captura de tartarugas marinhas e continuidade do monitoramento dos currais de pesca.

c - *Arrasto de camarão*. Monitoramento (através de planilha de bordo) de todas as viagens de um barco da frota de Ubatuba.

d - *Rede de emalhe para peixe*. Monitoramento e obtenção de amostra de CPUE de Tartarugas em Arembepé/BA.

e - *Cerco flutuante*. Início das estimativas dos índices de captura de tartarugas marinhas e continuidade do monitoramento em SP e SC.

### **Outras ações**

*Marcação e biometria* - Marcação de tartarugas marinhas capturadas durante os cruzeiros observados e coleta de dados de biometria.

*Genética de populações* - Extração de amostras de tecido das tartarugas capturadas incidentalmente para análises de DNA.

*Análise de parâmetros sanguíneos* - Extração de soro sanguíneo para análise de diversos parâmetros.

*Anzol circular* - Experimento com anzol circular (18/0 10° off set) para determinar a efetividade na redução das capturas de tartarugas marinhas, bem como seu efeito em relação às espécies – alvo (meca, atuns e tubarões).

*Extrator de anzóis ('De Hooker')* - Ferramenta utilizada para remover os anzóis das tartarugas.

*Cortador de linha ('Line cutter')* - Ferramenta utilizada para cortar a linha das tartarugas que não são embarcadas.

*Puçá ('Dip net')* - Ferramenta utilizada para embarcar as tartarugas, evitando que as mesmas sejam puxadas para o barco pela linha secundária.

*Lulas modificadas por odores* - Experimentos realizados em tanque-rede buscando identificar um odor repelente para as tartarugas, que possa ser impregnado nas lulas utilizadas como iscas pelas frotas espinheleiras.

*Transmissores de satélite* - Utilização de transmissores de satélite (PSAT e PTT) para avaliar o comportamento pós-captura das tartarugas da espécie *Caretta caretta* capturadas incidentalmente nos espinhéis pelágicos.

**PROJETO TARTARUGAS: ESTUDO DA BIOLOGIA E ECOLOGIA DAS TARTARUGAS  
MARINHAS DO COMPLEXO ESTUARINO-LAGUNAR DE IGUAPE/PARANAGUÁ**

**Shany Mayumi Nagaoka<sup>1</sup>, Ana Cristina Vigliar Bondioli<sup>1</sup>, Liana Rosa<sup>1</sup>, Flavia Guebert<sup>1</sup>, Emygdio Leite de Araújo Monteiro-Filho<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Instituto de Pesquisas Cananéia (IPEC). Rua Tristão Lobo, 199, CEP 11990-000, Centro, Cananéia, SP (shanynagaoka@yahoo.com.br, anabondioli@yahoo.com.br, lianabiologia@yahoo.com.br, flavegpontal@yahoo.com.br, kamonteiro@uol.com.br)

A alta incidência e a carência de informações sobre as tartarugas marinhas que freqüentam a região de Cananéia levaram os pesquisadores do Instituto de Pesquisas Cananéia (IPEC) a criarem o Projeto Tartarugas em 2001. A atuação do IPEC na região, desde 1981 e oficialmente como uma ONG (organização não-governamental) a partir de 1997, conta com a colaboração da comunidade local nas atividades de pesquisa, o que facilitou a implementação do trabalho com tartarugas marinhas. A partir de 2004, iniciou-se o estudo das populações de tartarugas no litoral norte do Estado do Paraná, completando a abrangência de todo o complexo estuarino de Iguape/Paranaguá pelo Projeto Tartarugas. Os principais objetivos do projeto são: identificar as espécies que ocorrem na área de estudo através de monitoramentos de cercos-fixos (no caso da região de Cananéia) e pela ocorrência de animais encontrados mortos; realizar estudos sobre ecologia alimentar e biologia reprodutiva; caracterizar geneticamente a população de *Chelonia mydas* que freqüenta a região de Cananéia; e utilizar os dados na educação ambiental e conservação. Através das tartarugas que entram nos cercos-fixos na região de Cananéia, é possível identificar a espécie, tomar as medidas e retirar uma pequena amostra de

tecido para análise genética. A ocorrência de animais mortos é verificada através dos monitoramentos das praias da região de Cananéia e do litoral norte do Paraná. Necropsias são realizadas em indivíduos em bom estado de conservação, onde são retirados seus aparelhos digestório e reprodutivo para os estudos de ecologia alimentar e biologia reprodutiva, respectivamente. Além das atividades de pesquisa, sempre que possível participamos dos eventos culturais realizados na cidade de Cananéia, como a Festa do Mar, a Semana do Meio Ambiente e o Dia Mundial de Limpeza de Praias. Nessas ocasiões realizamos palestras e atividades educacionais com o objetivo de conscientizar a população a respeito da importância da preservação das espécies ameaçadas, bem como da região onde vivem. Apesar do pouco tempo de atuação, o Projeto Tartarugas já registrou as 5 espécies de tartarugas marinhas que ocorrem no litoral brasileiro na área de estudo. A longo prazo, será possível verificar os principais itens alimentares, o estágio de maturação sexual, identificar as principais causas de mortalidade e verificar a real situação das espécies que freqüentam a área.

**Financiadores:** Project Aware e Idea Wild.

**AS DIRETRIZES DO MUSEU OCEANOGRÁFICO DO VALE DO ITAJAÍ (MOVI) PARA O ATENDIMENTO DAS DEMANDAS RELACIONADAS À PESQUISA E CONSERVAÇÃO DE TARTARUGAS MARINHAS**

**Jules M.R. Soto, Arthur A.O.S. Celini, Rodrigo C.A. Santos**

<sup>1</sup> Museu Oceanográfico do Vale do Itajaí - MOVI, UNIVALI, Rua Uruguai, 458, Itajaí, SC, 88302-202, Brasil  
(soto@univali.br / artecelini@yahoo.com.br / rodrigocesarl@yahoo.com.br)

O Museu Oceanográfico do Vale do Itajaí (MOVI), ligado à Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI), iniciou suas atividades específicas com tartarugas marinhas em 1988, quando ainda era uma ONG denominada Centro de Estudos Bio-Ecológicos Costeiros, Limnológicos e Marinhos (CEBECLIM). Nestes 17 anos foram monitoradas centenas de encalhes e diversas modalidades de pesca, além de ter acompanhado o período de maior ascensão seguido de declínio da pesca comercial do sul do Brasil. Estes dados em grande parte ainda não foram processados, necessitando além da compilação, um adequado tratamento estatístico. As diretrizes estipuladas a partir de março de 2005 estão voltadas para a disponibilização destes dados pretéritos através de publicações na íntegra, o que deverá ser concluído até abril de 2006. A implementação da estrutura do museu refletiu no aprimoramento dos métodos

e maior constância nas amostragens, o que resultará em publicações mais conclusivas. O projeto de construção de uma base de apoio, específica ao tema, está em adiantado processo e já conta com a liberação do terreno e projeto arquitetônico concluído, abrangendo centro de visitantes, auditório para 50 pessoas, alojamentos para 20 pessoas, refeitório, 2 laboratórios de processamento e análise, garagem para barco e veículo, 2 escritórios e espaços comerciais (bar e loja), totalizando 1250m<sup>2</sup> de área construída. Também a publicação do catálogo da coleção da Seção de Herpetologia do museu, que abrange a maior coleção de tartarugas marinhas da América do Sul, está em fase de conclusão e certamente servirá como importante ferramenta de estudo, o que consideramos o “maior legado” de todo o esforço investido até o momento.



**REGISTROS DE TARTARUGAS MARINHAS NO LITORAL NORTE DO RIO GRANDE DO SUL  
ENTRE JUNHO DE 2004 E JULHO DE 2005 PELO GEMARS/CECLIMAR E MCN/FZBRS**

**Sue Bridi Nakashima<sup>1,2</sup>, Cariane Campos Trigo<sup>1,2</sup>, Márcio Borges-Martins<sup>1,2,3</sup>, Ignácio Benites  
Moreno<sup>1,2</sup>, Daniel Danilewicz<sup>1,2</sup>, Paulo Henrique Ott<sup>1,2,4</sup>, Larissa Oliveira<sup>1,2</sup>, Maurício Tavares<sup>1,2</sup>,  
Rodrigo Machado<sup>1,2</sup>, Janaína Carrion Wieckert<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup> Grupo de Estudos de Mamíferos Aquáticos do Rio Grande do Sul – GEMARS. Rua Felipe Néri, 382/203, Porto Alegre, RS, 90440-150, Brasil (gemars@terra.com.br)

<sup>2</sup> Centro de Estudos Costeiros, Limnológicos e Marinhos, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – CECLIMAR/UFRGS. Av. Tramandaí, 976, Imbé, RS, 95625-000, Brasil.

<sup>3</sup> Museu de Ciências Naturais – Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. Rua Dr. Salvador França, 1427, Porto Alegre, RS, 90960-000, Brasil. E-mail: (marciobmartins@fzb.rs.gov.br)

<sup>4</sup> Centro Universitário Feevale - Laboratório de Zoologia. Campus II. RS 239, 2755, Novo Hamburgo, RS, 93352-000, Brasil.

O registro das espécies de tartarugas marinhas no litoral norte do Rio Grande do Sul vem sendo realizado através de percursos de praia e de observações a bordo de embarcações pesqueiras, entre as localidades de Torres (29°19'S; 049°43'W) e o Parque Nacional da Lagoa do Peixe (31°21'S; 051°02'W). Além desses registros, animais encontrados nas praias pela comunidade são encaminhados para o Centro de Estudos Costeiros, Limnológicos e Marinhos, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (CECLIMAR). Entre junho de 2004 a julho de 2005, foram realizados cinco monitoramentos de praia e 13 incursões em embarcações costeiras. Nesse período foram registradas três das cinco espécies ocorrentes na costa do RS, totalizando 37 exemplares, sendo 22 espécimes de *Caretta caretta*, 12 de *Chelonia mydas* e três de *Dermochelys coriacea*. O Centro de Reabilitação de Animais Marinhos (CERAM) do CECLIMAR recebeu 11 *C. mydas* e três *C. caretta* – dessas, oito foram devolvidas ao mar. Em fevereiro de 2005 foi encontrado um indivíduo jovem da espécie *C. caretta* medindo 14,8 cm de

comprimento curvilíneo da carapaça. A ocorrência de indivíduos jovens de *C. caretta*, menores que 50 cm, não é comumente registrada para a costa brasileira. Muito pouco se sabe ainda sobre o habitat ocupado pelos animais mais jovens, e por esta razão, o período entre o nascimento e o retorno à região costeira é frequentemente referido como “lost year”, ocorrendo possivelmente em ambientes pelágicos. No ano de 2000 um outro indivíduo foi encontrado na costa do RS medindo apenas 7 cm. Estes registros contrastam com os obtidos ao longo de doze anos de monitoramentos (1994-2005) de encalhes na costa do Rio Grande do Sul, onde registramos exemplares com comprimento entre 50 e 120 cm (média=75,5 cm). Os registros esporádicos de indivíduos tão jovens poderiam indicar que a região pelágica do sul do Brasil é utilizada nas fases iniciais do desenvolvimento desta espécie, contudo, podem ser apenas oriundos de eventos ocasionais de desovas nesta região.

**Apoio:** Fundo Nacional do Meio Ambiente, Fundación Yaqu Pacha.

**CENTRO DE RECUPERAÇÃO DE ANIMAIS MARINHOS (CRAM) – MUSEU  
OCEANOGRÁFICO PROF. “ELIÉZER DE C. RIOS” - FURG, RS, BRASIL**

**Rodolfo P. da Silva Filho<sup>1</sup>, Alice T. Meirelles Leite<sup>1</sup>, Andréa C. Adornes<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Centro de Recuperação de Animais Marinhos - Museu Oceanográfico “Prof. Eliézer de C. Rios”, Fundação Universidade Federal do Rio Grande (CRAM – MO, FURG). Rua Cap. Heitor Perdigão, 10, CEP 96200-970, Rio Grande, RS, Brasil (rpscram@hotmail.com, al\_meirelles@hotmail.com, andreacram@hotmail.com).

O Centro de Recuperação de Animais Marinhos (CRAM) é um anexo do Museu Oceanográfico “Prof. Eliézer de C. Rios” – FURG, que reabilita e devolve ao ambiente exemplares da fauna marinha encontrados enfermos, debilitados e impactados pela atividade humana ao longo do litoral do Rio Grande do Sul. No período entre janeiro de 2004 e setembro de 2005, devido a um trabalho integrado com o Núcleo de Educação e Monitoramento Ambiental - NEMA, e comunidades pesqueiras, 55 exemplares da tartaruga marinha *Chelonia mydas* foram encaminhados ao CRAM. O número de animais recebidos foi 4 vezes maior neste período do que entre os anos de 1996 e 2003. As tartarugas chegaram ao CRAM através de resgates que foram realizados nos monitoramentos de praia (58,5%) e nos monitoramentos da pesca (41,5%). As condutas terapêuticas foram estabelecidas de acordo com o quadro clínico observado: afogamento, desidratação, debilidade, lesões de estrangulamento por rede de pesca, alterações na fluabilidade e alterações na motilidade intestinal. Após o tempo de recuperação 74,5% das tartarugas encaminhadas no período foram

liberadas na praia do Cassino, em uma região com menor esforço de pesca. O percentual de liberação aumentou de 63,3% em 2004 (n=30) para 88% em 2005 (n=25). Com o objetivo de aprimorar as estratégias de reabilitação e conservação destes animais foi coletado material biológico para o desenvolvimento de pesquisas em diversas áreas interrelacionadas: (1) determinação dos valores hematológicos e bioquímicos de referência; (2) determinação dos níveis de gamaglobulina nas proteínas do soro; (3) determinação dos valores hematológicos e bioquímicos de animais com características de estado de dormência; (4) pesquisa da presença de microfilárias no sangue; (5) identificação do sexo dos indivíduos vivos através da dosagem de hormônios esteróides por radioimunoensaio; (6) identificação do sexo dos indivíduos mortos através de histologia das gônadas; (7) detecção de anormalidades nucleares eritrocitárias; (8) análise dos resíduos antrópicos encontrados no trato gastrointestinal; e (9) determinação da presença de compostos organoclorados nos tecidos.

**Financiador:** PETROBRAS.

**PROJETO TARTARUGAS MARINHAS – NEMA: ATIVIDADES REALIZADAS NOS ANOS DE  
2004 E 2005**

**Sérgio C. Estima, Danielle S. Monteiro, Leandro Bugoni, Alice F. Monteiro, Tiago B.R. Gandra,  
Samara P. Junqueira**

Núcleo de Educação e Monitoramento Ambiental – NEMA. Rua Maria Araújo, 450 – Rio Grande – RS – Brasil, CEP 96207-480 (nema@vetorial.net)

Entre janeiro de 2004 e agosto de 2005 a equipe do Projeto Tartarugas Marinhas no Litoral do Rio Grande do Sul - RS realizou um curso para a formação de observadores de bordo capacitando-os a coletar dados sobre a captura incidental de tartarugas marinhas, bem como realizar o manejo das tartarugas a bordo. Com o objetivo de diagnosticar a interação das tartarugas marinhas com a pesca no RS foram realizadas 193 entrevistas com pescadores industriais e artesanais. Constatou-se que 88% dos pescadores já capturaram pelo menos uma espécie de tartaruga marinha e que 32,6% comem carne de tartaruga. Neste período foram monitorados 59 cruzeiros (26 com observador de bordo e 33 com cadernos de bordo) e embarcações que atuam com espinhel pelágico, emalhe de fundo, emalhe de superfície, emalhe de deriva, currico, e emalhe e arrasto artesanais. Nestes cruzeiros foi registrada a captura incidental de 354 tartarugas marinhas. Também foram realizadas 20 saídas de monitoramento de praia, entre o Arroio Chuí (33°44'S; 053°21'W) e a Barra da Lagoa do Peixe (31°21'S; 051°02'W), totalizando 7.042 km de praia percorridos. Durante as saídas foram registradas 423 *Caretta caretta*, 204 *Chelonia mydas*, 47 *Dermochelys coriacea*, 1 *Lepidochelys olivacea*, 1 *Eretmochelys imbricata* e 10 espécimes não identificados. Também vem sendo realizada a coleta de material biológico dos espécimes encalhados na praia e capturados incidentalmente na pesca para a realização de estudos genéticos. Como fomento à implantação de medidas mitigadoras para a redução da captura incidental foram distribuídos 15 *dehookers* a 5 embarcações que atuam com espinhel pelágico; foi realizado o desenho de um TED (Dispositivo Exclutor de Tartarugas) adaptado às redes de arrasto, utilizadas no RS. Além disto, a equipe do Projeto acompanhou 2 cruzeiros do Projeto TAMAR/IBAMA para testar o uso de anzóis

circulares 18/0 e sua efetividade na redução da captura incidental e mortalidade de tartarugas marinhas, bem como captura das espécies-alvo. Com relação às ações de educação ambiental - EA e envolvimento comunitário, foram realizadas 50 atividades de EA em escolas localizadas nas comunidades pesqueiras, as quais tiveram a participação de 1.179 estudantes. Também foram realizados cursos de artesanato que possibilitaram a mulheres da comunidade pesqueira desenvolver habilidades artísticas e alternativas de renda. As participantes formaram o Grupo de Artesãs da Barra - GAB, obtiveram as carteiras de artesãs e passaram a expor seus artigos em feiras de artesanato e festas tradicionais. Neste período a equipe do Projeto participou de 3 festas populares, realizando a divulgação das ações do Projeto através de palestras, banners e conversas informais com a comunidade. Também houve a participação em 12 reuniões do Fórum da Lagoa dos Patos – fórum local de discussão da pesca. Foi firmada uma parceria com o CRAM (Centro de Recuperação de Animais Marinhos) para a reabilitação das tartarugas marinhas e dois Acordos de Cooperação Técnica, um com o Projeto Albatroz e o outro com o Projeto Karumbé – Uruguai, visando intercâmbio técnico, didático, científico e cultural. Além destas atividades, foi desenvolvido um Sistema de Informações Geográficas – SIG dos encalhes de tartarugas e dos cruzeiros de pesca e elaborado um Diagnóstico da Pesca no RS, no qual são abordadas as distintas pescarias existentes no RS baseado nos critérios estabelecidos pelo Programa de Redução da Captura Incidental de Tartarugas Marinhas na Pesca. (TAMAR-PESCA). Também está sendo realizada, em parceria com o Laboratório de Comunidades Vegetais da FURG (Fundação Universidade Federal do Rio Grande) a análise dos epibiontes presentes nas tartarugas marinhas encalhadas na praia. Em parceria com o

CRAM e o Departamento de Ciências Fisiológicas da FURG vem sendo realizada a coleta de sangue dos indivíduos de *C. mydas* encaminhados para reabilitação, a fim de traçar o perfil hematológico e bioquímico de referência

para direcionar o tratamento e prognóstico, e determinar o sexo destes indivíduos.

**Financiadores:** PROBIO, MMA, GEF, Banco Mundial e CNPq.

## ACTIVIDADES DE KARUMBÉ ENTRE EL 2004 Y 2005

**Milagros López-Mendilaharsu, Martín Laporta, Andrés Estrades, M. Noel Caraccio, Cecilia Lezama, Victoria Calvo, Antonia Bauzá, Anita Aisenberg, Philip Miller, Mariana Rios, Jessica Castro, Martín Hernández, Diana Pérez-Etcheverry, M. Victoria Pastorino, Fiorella Gagliardi, Virginia Ferrando, Melisa Morales, Isabel Lopez, Andrés Domingo, Alejandro Fallabrino**

CID/Karumbé, Tortugas Marinas del Uruguay, J. Paullier 1198/101, Montevideo, Uruguay. (karumbe@adinet.com.uy)

Entre el 2004 y 2005 se desarrollaron diversas actividades en las áreas de investigación y conservación del Proyecto Karumbé. En área pesquerías se esta evaluando la captura incidental de tortugas marinas por la pesca deportiva la cual se advierte como una amenaza importante, así como también la pesca artesanal e industrial (de arrastre y palangre). En éstas últimas también se colecta una gran cantidad de información biológica y ambiental, con el fin de desarrollar medidas para reducir este problema. En materia de educación se realizaron diversas actividades y talleres sobre la conservación de las tortugas marinas con las comunidades costeras de San Luis, Punta del Diablo, La Coronilla y los pescadores industriales. En el área de ecología y comportamiento, se esta trabajando en las áreas críticas de alimentación y/o desarrollo, para determinar los hábitos alimenticios, patrones de actividad, uso de hábitat, movimientos y migraciones de las tortugas marinas en Uruguay. Pocos meses atrás se colocó el primer transmisor satelital en *Dermochelys coriacea* a bordo de un barco de palangre pelágico de la flota Uruguaya en colaboración con el programa de observadores a bordo de la DINARA. El proyecto forma parte

de una iniciativa de colaboración transatlántica para documentar las rutas migratorias de *D. coriacea* en el Atlántico, concientizar acerca de las amenazas que existen y analizar la interacción de esta especie con las pesquerías para diseñar e implementar medidas de mitigación. Recientemente se colocaron 4 transmisores en Panamá, 2 en Surinam, 3 en Guyana Francesa y 1 en Uruguay. Nuevas colocaciones se llevarán a cabo en Gabón, África en los próximos meses. Por otro lado, se esta identificando cuales son las colonias de anidación que contribuyen al stock genético de *Chelonia mydas* y *Caretta caretta*. Dentro del área veterinaria se trabajaron 20 casos con diversas patologías y en la actualidad se está creando un Centro de Rehabilitación de Tortugas. Dentro de la integración y cooperación regional se esta generando un documento para fortalecer el trabajo en conjunto con Brasil y Argentina, para sumar esfuerzos en pro de la conservación de las tortugas marinas en todo el Atlántico Sur Occidental. Karumbé ingreso el área costero-marina de Cerro Verde al Sistema Nacional de Áreas Protegidas, siendo ésta la zona más importante de alimentación de la tortuga verde (*C. mydas*) juvenil en Uruguay.

**PRICTMA 2004 -2005: PRIMEROS RESULTADO DE LA INTEGRACIÓN REGIONAL**

**Laura Prosdocimi<sup>1,2</sup> Diego Albareda<sup>3,4</sup> Karina Alvarez<sup>5</sup>, Jose Luis Di Paola<sup>2</sup>, Victoria Massola<sup>6</sup>**

<sup>1</sup> Dpto. de Ecología Genética y Evolución, Fac. Cs. Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires.

<sup>2</sup> Proyecto Perú.

<sup>3</sup> Fundación Aquamarina / CECIM.

<sup>4</sup> Acuario de Buenos Aires.

<sup>5</sup> Fundación Mundo Marino.

<sup>6</sup> Reserva de Usos Múltiples, Bahía Blanca, Bahía Falsa y Bahía Verde.  
(prictma@yahoo.com.ar)

Gracias a la integración regional se ha podido determinar que la presencia de tortugas marinas en nuestro país no es un evento casual, sino que nuestras aguas son de gran importancia para el desarrollo de ejemplares juveniles de las especies *Chelonia mydas* y *Caretta caretta*, así como también es un importante área de alimentación para ejemplares adultos, tanto hembras como machos, de la especie *Dermochelys coriacea*.

Hasta el 2003 solo existían 50 reportes confirmados para la especie *C. mydas*, 45 para *C. caretta* y 43 para *D. coriacea*, dichos reportes incluyen datos bibliográficos y colecciones de museos. En la actualidad, en dos años de trabajo, la cantidad de reportes para tortuga verde, cabezona y laúd es de 89, 23 y 29 respectivamente, sin incluir los datos anteriores.

Durante el 2004 y el 2005 se han capacitado recursos humanos en diferentes puntos de la costa de la República Argentina, abarcando las provincias de Buenos Aires, Río Negro y Chubut. Dicha capacitación permitió obtener los primeros reportes mas australes para la especie *C. caretta* en San Antonio Oeste, Prov. de Río Negro (40°45.825'S; 64°56.947'W) y para la especie *C. mydas* en el Golfo San José, Prov. de Chubut (42°22.325'S; 64°30.451'W). Ambos reportes corresponden a animales vivos, donde el primero se encuentra rehabilitándose en el Acuario de Bs. As. y el segundo corresponde a un avistaje efectuado por un buceador profesional.

En mayo del 2004 se puso en marcha el primer proyecto conjunto de investigación científica del PRICTMA, el cual cuenta con el apoyo del Field Veterinary Program - Wildlife Conservation Society (WCS). Dicho proyecto, se basa en la realización del monitoreo de las pesquerías costeras del norte de la Pcia. de Buenos Aires y su interacción con las tortugas marinas; englobando además, aspectos sanitarios y biológicos de la tortuga cabezona y verde. A partir de animales varados y provenientes de la captura incidental se desarrollaron las siguientes líneas: 1. Evaluación del estado sanitario; 2. Ecología y alimentación; 3. Estudios poblacionales y de migración a través del ADN Mitocondrial; 4. Evaluación del impacto pesquero y contaminación ambiental.

En dicha campaña se lograron importantes avances, no solo para la tortuga verde y cabezona, sino también en lo que respecta a la biología y distribución de la tortuga laúd en nuestras costas. Se ha logrado marcar el primer animal adulto hembra a partir de un ejemplar capturado en un barco arrastrero a menos de 3000 m de la costa, (36°17,844'S; 56°48,227'W) y se obtuvo el primer evento de recaptura para dicha especie en la región, tratándose de una hembra marcada durante la temporada de anidación en diciembre del 2003 en las playas de Gamba, Gabón -África, con marcas metálicas. El ejemplar fue encontrado enmallado muerto frente a la costa de la provincia de Buenos Aires (36°22'S; 56°39'W), en el mes de Febrero de 2005. Este hallazgo evidencia la

conexión entre las playas de anidación africanas y la alimentación en zonas occidentales del Océano Atlántico.

Se ha desarrollado una importante red de rehabilitación a nivel nacional, donde el Acuario de la Ciudad de Buenos Aires y la Fundación Mundo Marino, han servido de centros de recepción de animales varados y provenientes de la pesquería incidental.

Para el PRICTMA es importante seguir capacitando gente e incluir más instituciones que quieran ayudar a la conservación de estas especies. Nuestras prioridades son:

- Formar recursos humanos y continuar desarrollando diferentes líneas de investigación (genética, evaluación del estado sanitario, alimentación e interacción con pesquerías) a lo largo de toda la costa Argentina haciendo hincapié en el sur de la Prov. de Bs. As y norte patagónico;
- Continuar con el seguimiento de las tres especies, priorizando la investigación de *Dermochelys coriacea*;
- Seguir avalando a los organismos oficiales funcionando como referentes técnicos en tortugas marinas.

Patrocínio



Apoio