

## PROTEÇÃO DE TARTARUGAS MARINHAS NO LITORAL DE SERGIPE NA ESTAÇÃO REPRODUTIVA 1994/1995

Margareth H. W. K. de Buzin\*  
Marcelo Panhoca

\*Bacharel em Ciências Biológicas e estagiário do Projeto TAMAR/IBAMA no período de 1994/1995.

\*\*Acadêmico de Ciências Biológicas da universidade São Camilo - São Paulo. Estagiário do projeto TAMAR/IBAMA no período de 1994/1995

Os registros fósseis de tartarugas datam de 150 milhões de anos. A sua evolução molecular e filogênese é acessível pela pesquisa da seqüência dos nucleotídeos do DNA mitocondrial. Numerosos grupos de extintos tetrápodes tem sido citados como possíveis ancestrais. Segundo Reiz (1991), há a hipótese do grupo irmão das tartarugas serem os procolofonídeos.

De hábitos migratórios, utilizam-se de áreas de alimentação geralmente afastadas das áreas reprodutivas.

O acasalamento ocorre no trajeto para estas áreas e há indicações de ser usual a inseminação múltipla de única fêmea. Durante a estação reprodutiva (período de 6 meses), as fêmeas desovam de duas a cinco vezes, comportamento considerado resposta adaptativa a predação.

Os machos são reconhecíveis pelas unhas e cauda longas e pelo plastrão côncavo que possibilita a copulação ventro-dorsal. O dimorfismo sexual em neonatos e juvenis não é evidente, sendo possível à diferenciação pela dissecação e exames histológicos.

Após período de incubação de 50 a 70 dias, variável de acordo com população e latitude da praia, os filhotes emergem preferencialmente à noite. Um dos aspectos que diferenciam o sexo é a temperatura do ninho, ocorrendo essa determinação, aparentemente, na primeira metade do processo de incubação.

A menor tartaruga marinha é a espécie *Lepidochelys olivacea*, com carapaça de comprimento médio de 73,2cm de largura média de 71,64cm. Está distribuída nas costas tropicais dos oceanos Índico, Pacífico e Atlântico. São registrados fenômenos de desovas em massa na Índia, Costa Rica e México. Fatores externos como condições climáticas e fases da lua parecem influenciar neste fenômeno e ferormônios podem ser determinantes na arribadas, o sucesso na reprodução está garantido pelo grande número de neonatos que chegam ao mar. O estado de Sergipe é maior sítio de desovas desta espécie do oceano Atlântico Sul.

A espécie *Caretta caretta* apresenta carapaça com comprimento médio de cerca de 103,37 cm e largura média de 94,56 cm. esta espécie está amplamente distribuída na costa tropical e subtropical do Pacífico, Índico e Atlântico, sendo encontrada em águas protegidas e de pouca profundidade.

Primariamente carnívora, apresenta dificuldade na distinção de materiais plásticos e alimento natural. É a única espécie que desova com sucesso fora dos trópicos, em verões superiores a 20°C. São descritas duas subespécies, com base na morfologia e distribuição geográfica, mas a maioria dos autores considera *C. caretta* uma única espécie polimórfica.

Sabendo-se que o litoral brasileiro é a área de ocorrência de cinco das oito espécies de tartarugas marinhas existentes no mundo, todas ameaçadas de extinção, foi criado em 1980, pelo extinto IBDF, o projeto Tartaruga Marinha (Tamar), atualmente vinculado ao Ministério do meio ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Nas áreas onde se observaram maior intensidade de desova, foram bases de manejo.

Este trabalho apresenta os resultados obtidos pelo monitoramento de desovas de tartarugas marinhas das espécies *L. olivacea* e *C. caretta* ocorrentes nas praias de Abaís, Saco e Caueira, litoral sul do estado de Sergipe, área de uma das bases do projeto no período de setembro de 1994 a março de 1995. São também comentados os registros de mortalidade de tartarugas na região. Embora existam registros de ocorrência das espécies *Chelonia mydas* e *Eretmochelys imbricata* nesta base, não são significativas e por isto não serão incluídas neste estudo. O presente trabalho pretende contribuir para o conhecimento biológico e manejo das espécies em questão. Também, de forma mais ampla, pretende-se contribuir com informações que permitam ampliar espectros dos futuros estudos desta área do conhecimento.

### **Área de Estudo**

O presente estudo foi realizado na base de Abaís (11°16'53. "S; 37°15'24".W), do projeto Tamar. Esta base compreende as praias de Abaís Saco e Caueira, litoral Sul do estado de Sergipe. Nesta área registra-se intensa atividade reprodutiva das espécies *L. olivacea* (Eschscholtz, 1829) e *C. caretta* (Linnaeus, 1758) (Cheloniidae), conforme Marcvaldi e Marcvaldi, 1982. Ambas as espécies que representam animais da fauna brasileira ameaçados de extinção e protegidas por legislação específica.

A base limita-se ao norte pela foz do rio Vasa Barris e ao sul pela foz do rio Real, num total de 36km de extensão. O local é considerado Área de proteção ambiental Estadual e, em suas praias é proibida a instalação de iluminação artificial interferente no ciclo biológico das tartarugas marinhas por apresentar características ambientais sujeitas à alteração devido ações antrópicas e por ser importante sítio de desovas desta espécie. A localidade tem sido estudada desde 1985 e, em 1989 foi implantada ali uma base.

### **Metodologia de Campo**

As coletas de campo foram realizadas durante os meses de outubro de 1994 a março de 1995, seguindo a metodologia nacional do projeto Tartaruga Marinha. O período corresponde à estação reprodutiva de tartarugas na área. Os dados coletados referem-se ao acompanhamento de uma estação reprodutiva nas praias citadas.

Foram selecionadas 30 km de praias para o desenvolvimento do trabalho de manejo de posturas das tartarugas marinhas. Esta área foi subdividida em trechos de 5 km, percorridos diariamente por equipes de pescadores responsáveis pela coleta das desovas de tartarugas. Na base Abaís, optou-se pela transferência de desovas das praias patrulhadas para o cercado de incubação localizado no km 18. Este foi construído na região de supra litoral tendo área cercada de tamanho de 8 m de comprimento e 8 m de largura, exposto às condições climáticas locais.

A identificação do local de subida da fêmea para desovar foi feita seguindo rastro do animal na areia e, com o auxílio de um bastão de ponta afilada, foi feita a localização do centro do ninho.

Durante as atividades de campo, foram coletados, oportunamente, os animais

encontrados mortos para identificação de espécie, sexo, avaliação do estágio de vida e do oviduto, no caso das fêmeas em condições de se avaliar, além da tomada de dados biométricos.

### **Metodologia de Manejo**

Os ovos coletados foram transferidos para uma caixa de isopor de 12 litros intercalados com areia e levados até a sede da base. O tempo de transferência do local de postura original do cercado de incubação recebeu classificação de A (de 0 a 6 horas), B (de 6 a 12 horas), C (de 12 a 24 horas), D (mais de 24 horas) e (mais de 15 dias) após a postura. Na base Abaís, o tempo B foi o predominante nas transferências (cerca de 97% do total de desovas protegidas).

No cercado de incubação foram confeccionadas câmaras artificiais de 50cm de profundidade onde foram colocados os ovos transferidos, após a contagem e o preenchimento de dados no caderno de campo. Cada recebeu numeração e tela protetora circular com 40cm de diâmetro e 30cm de altura, a fim de reter os filhotes após a eclosão. Ocorrido o nascimento dos jovens, efetuou-se a contagem e a identificação da espécie antes da soltura destes no mar. Os ninhos possíveis de eclosão receberam monitoramento durante todas as noites para que os filhotes não permanecessem na tela.

### **Metodologia de Análise**

Os ninhos foram abertos no dia imediatamente posterior à emergência de no máximo 50% dos filhotes para liberação de animais retidos com vida e contabilização do material perdido. O material foi classificado em ovos gorados (sem indício de desenvolvimento embrionário a olho nu), natimortos (filhotes que rompem parcial ou totalmente a casca, mas que morrem no processo) e embriões. Estes foram analisados macroscopicamente segundo critério comparativo entre seu tamanho e o do saco vitelíneo. Considerou-se embriões pequenos os pontos de sangue ou embriões bem menores que o saco vitelíneo; embriões médios, os de tamanho aproximado ao vitelo; e embriões grandes os de tamanho superior ao saco vitelíneo.

Obteve-se dos animais mortos coletados o comprimento curvilíneo (distância entre a margem anterior e posterior externa) e largura curvilínea da carapaça. Considerou-se como margem posterior externa o ponto médio do segmento de reta que une as placas supracaudais. Animais que não se encontravam em estado de decomposição avançada foram autopsiados. As necropsias foram realizadas por meio de incisão na superfície ventral da tartaruga, dando acesso à cavidade interna. Procurou-se avaliar as condições externas dos cadáveres para a constatação de lesões corporais e estado nutricional aparente.

Os dados dos ninhos coletados foram submetidos análises estatísticas para avaliação dos resultados do trabalho desenvolvimento no período.

### **Resultados**

Foram transferidos, para o cercado de incubação, os totais de 143 ninhos de tartarugas marinhas, sendo 73 da espécie *L. olivacea* e 70 da espécie *C. caretta*. O tamanho médio da ninhada para cada espécie foi calculado em 103,45  $\pm$  25,86 e 137,07  $\pm$  23,27 respectivamente, o que revela um tamanho maior para *C. caretta*. O sucesso reprodutivo foi avaliado quanto ao número de jovens em relação ao número de ovos,

obtendo-se 86,6% para espécie *L. olivacea* e 82,5% para *C.caretta*. Verificar os registros que estão sintetizados na tabela 1.

TABELA 1- FILHOTES EMERGIDOS, TEMPO DE INCUBAÇÃO E PERCENTAGEM DE ECLOSÃO DE NINHOS TRANSFERIDOS DAS ESPÉCIES *C. caretta* e *L. olivacea* DE SETEMBRO/1994 A MARÇO/1995 NA BASE ABAÍ/SE.

Espécie de ovos	Número de Filhotes	Número	Taxa de Eclosão (%)	Taxa de Incubação (dias)
LO	7809	6767	86,6	52,5.1,78
CC	9595	7946	82,5	53,1.1,97

CC(*C. caretta*), LO (*L. olivacea*)

No período foram predadas 19 desovas, todas por ações antrópicas, representando um percentual de 11,73% do total de ninhos protegidos. As espécies *L. olivacea* e *C. caretta* tiveram maior atividade de postura no trimestre de outubro a dezembro. O mês de novembro representou o pico de desovas para estas espécies.

A mortalidade na espécie *L. olivacea* distribuiu-se nas classes ovos gorados (67,56%) natimortos (23,80%) e embriões (8,64%). Para *C. caretta*, a distribuição foi de 66,16% para ovos gorados, 21,71% para natimortos e 12,12% para embriões. Apresenta-se, a seguir, a distribuição das categorias ovos gorados e natimortos nos ninhos manejados.

TABELA 2- DADOS DA MORTALIDADE OBTIDOS DE NINHOS TRANSFERIDOS DAS ESPÉCIES *C.caretta* e *L. olivacea* DE SET./1994 A MAR./1995, BASE ABAÍ/SE

Espécie	Gorado	Nat.	EMB. 1	EMB.2	EMB3
LO	704	248	20	16	54
CC	1091	358	102	23	75

CC (*C.caretta*); EMB1 (embriões pequenos); EMB.2 (embriões médios); EMB3 (embriões grandes), LO (*L. olivacea*), NAT. (natimortos)

Foram coletadas 17 tartarugas mortas submetidas à autópsia, permitindo observar indivíduos em bom estado nutricional, que apresentaram lesões escoriativas de superfície no pescoço e nas nadadeiras. O espécime *C. caretta* continha no oviduto 119 ovos em fase de postura e 390 ovos em formação de cerca de 3 cm de diâmetro, indicando seu estágio de atividade reprodutiva.

TABELA 3. DADOS OBTIDOS DAS AUTÓPSIAS EM FÊMEAS DAS ESPÉCIES *C.caretta* e *L. olivacea* NA BASE ABAÍ, TEMPORADA 1994/1995

Espécie	Comp. casco (CM)	Larg. casco (CM)
CC	99,5	87
LO	63,5	67
LO	65,5	68

CC(*C. caretta*); LO (*L. olivacea*)

Analisaram-se 14 tartarugas em diversos estágios de decomposição impossibilitando a identificação sexual de parte das amostras. Com exceção de um exemplar de *Eretmochelys imbricata*, todos os indivíduos estavam em fase adulta. Apresentam-se as médias das medidas de comprimento das carapaças encontradas.

TABELA 4 - DADOS OBTIDOS DE ÓBITOS DE TARTARUGAS MARINHAS REGISTRADOS NA BASE ABAÍ - TEMPORA 1994/1995.

SP/Sexo	Nº Amostras	Comp. Casco(CM)	Larg. Casco (CM)
LO/F	5	66,2	67,2
LO/M	1	69,5	69,0
LO/I	5	61,3	62,6
CM/F	2	94	84,2
EI/I	1	10	9,5

CM (*Chelonia mydas*); EI(*E. imbricata*); F(fêmea); LO(*L. olivacea*); M(macho); I(sex. indet.)

Avaliaram-se os ninhos de tartarugas (variáveis número de ovos, vivos, natimortos, gorados, tempo de incubação e eclosão) em relação aos efeitos da espécie, praia espécie x praia. As interações significativas indicam que o comportamento da variável é dependente do efeito.

TABELA 5 - VALORES OBTIDOS NA ANÁLISE DE VARIÂNCIA BIFATORIAL "TWO-WAY ANOVA" NAS ESPÉCIES *C. caretta* *L. olivacea*, de OUT/94 a MAR./95.

Váriavel	Espécie	Praia	EspécieXPraia
Ovos	36,83**	0,81NS	0,331NS
Vivos	7,56**	1,93NS	0,99NS
Nat.	1,00NS	0,62NS	1,52NS
Gor.	7,96**	1,52NS	1,17NS
T.Inc.	2,58NS	0,37NS	0,38NS
Eclos.	4,86*	1,54NS	1,067NS

\* -P < 0,05

\*\* -P < 0,01

## Discussões

Conforme a tabela 2, a mortalidade dos ninhos transferidos para espécie *L. olivacea* e *C. caretta* foi representada principalmente pelas classes ovos e natimortos. Não foi significativa, para análise os embriões. As figuras 1 e 2 indicam que os natimortos apresentam maior incidência em ninhos de grande número de ovos. Sugere-se uma possível relação com o manejo de confecção câmaras artificiais (disposição de ovos x tamanho do ninho x diâmetro da abertura da câmara). É necessária a investigação futura da mortalidade nos ninhos naturais e manejados para a avaliação da interferência do manejo nas populações naturais.

A tabela 5 demonstra que houve significância para o efeito espécie, indicando que *L. olivacea* e *C. caretta* são distintas quanto a média de ovos dos ninhos, vivos emergentes, gorados e no percentual de eclosão. As áreas de desova não demonstraram interferência nas variáveis observadas, bem como a interação das espécies com as áreas, apesar de alguns autores defenderem esta relação. Isto se deve ao fato de que a taxa de eclosão e proporção de perdas são influenciadas por fatores como granulometria da areia, temperatura e umidade. A manipulação de ninhos provocará mais influências, pois dependerá do local para onde forem transferidos.

O declínio populacional de tartarugas marinhas é um dos maiores problemas em sua conservação. A coleta de ovos, a desorientação de neonatos devido à iluminação artificial existente na orla marinha e a ocupação humana das áreas de desova são os principais fatores deste declínio. A morte acidental em decorrência da atividade pesqueira de outras espécies, no local, é importante causa da mortalidade de indivíduos adultos e sub-adultos. Foi possível estabelecer a relação entre a atividade de barcos camaroneiros com a utilização de redes de espera e os óbitos de tartarugas registrados na base Abaís, neste período reprodutivo. Este fato demonstrou ser importante a manutenção da integridade dos habitat marinhos e terrestres para a viabilidade do ciclo biológico de tartarugas marinhas na área, uma vez que qualquer atividade pesqueira interferirá no sucesso da chegada do animal à praia, agravando-se quanto mais próxima ela estiver.

A estratégia de se concentrar desovas num cercado de incubação facilita a proteção e diminui, consideravelmente, o número de predações espontâneas, aumentando assim a expectativa de nascimentos. Contudo, a mortalidade de indivíduos em desenvolvimento ou na fase adulta pode estar exercendo influência no sucesso reprodutivo das tartarugas. É sugestível um estudo para a avaliação do gerenciamento da área, com objetivo de se observar se o manejo aplicado nos anos de existência do projeto esta aumentando o estoque reprodutivo das espécies.

Agradecimentos : à Fundação Pró-Tamar; ao Ibama; às orientadoras Jaqueline C. de Castilhos, Maria Nazaré Stevaux; a Petrobrás.

## Notas

BOWEN, B.W ., NELSON, W.S., AVISE, J.C. A molecular phylogeneny for marine turtles :trait mapping, rate assesment and conservation relevance. Proc Natl. Acad.

- Sc., [s.e.]v.90,jun.1993.p 5574-5577.
- REIZ, R.R., LAURIN, M. Owenetta and the origin of turtles. **Nature**, [s.l.].v 349,24 jan.1991.
- LIMPUS,C.J., FLEAY, A. Management and turtles. Apud. BAKER, J. T.*et al.* Proceedings: **Inaugural great Barriers Reef Conference**. Townsville: JCV Press, 1983. p.535-540.
- DODD JUNIOR, K.C. **Synopsis of biological data on the loggerhead sea turtle *C. Caretta***. Washington D.C: FAO, may 1988.
- MARQUEZ,M.R. Sea turtles of the World. **FAD Fisheries Synopsis**, Roma, v. 11n. 125, 1990, 81 p.
- REICHART, H.A. **Synopsis of biological data on the Olive ridley sea turtle *Lepidochelys olivacea* in the western Atlantic**. NOAA Technical Memorandum n. 336, [s.l.], dez. 1993.
- PRITCHARD, P.C.H. **ENCYCLOPEDIA –of turtles**. USA [s.l.]:TFH, 1979.
- REICHART, H.A., op.cit.
- CASTILHOS, J.C.de, SANA, D.A. **Relatório dos Trabalhos de Proteção e Pesquisa das Tartarugas Marinhas da Base do Abaís (SE) Temporada 1990-1991**. Pirambu, 1991 (circulação interna)
- PRITHCHARD, P.C.H., op.cit.
- CORNELIUS, S.E. **The sea turtles of Santa Rosa National Park**. Costa Rica: Fundación de Parques Nacionales, [ca 198-].
- HIRTH, H.F. Some aspects of the nesting behavior and reproductive bology of sea turtles. **USA American Zoology**, [s.l.] n. 20, p.507-523,1980.
- CASTILHOS, J.C. de, SANA, D.A. op. cit.
- FRAZIER, J.**Las Tortugas marinas en el Atlântico Sur Occidental**. Buenos Aires: Asociación Herpetológica Argentina, 1984. (Série Divulgación, n. 2).
- STANLEY, K.M., STABENAU, E.K., LANDRY, A. M. **Debris ingestion by sea turtles along Texas coast**. [s.l.] Texas A & M. University, [ca 1990].
- MARCOVALDI, M.A.A., MARCOVALDI, G. **Projeto TAMAR: área de desova, ocorrência e distribuição das espécies, época de reprodução, comportamento de postura e técnicas de conservação das tartarugas marinhas no Brasil**. Brasília: MA-IBDF, 1985.46p.
- IBAMA. Revista Natureza Viva. Brasília, ano I,n.07, nov.1989.
- BRASIL. Lei n. 4.771. – 15 de set. 1965. Institui o novo código florestal. D.O. [**da Republica Federativa do Brasil**]. Brasília, 16 set. 1965. Lex – Legislação Federal e Marginalia, vol. XXIX – tomo III de 1965, p. 1434-1440.
- BRASIL. Lei n. 5197 – 3, jan. 1967. Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências. D.O.[**da Republica Federativa do Brasil**], Brasília, 05 jan. 1967. Lex-Legislação Federal e marginária, vol. XXXI, jan/fev. 1967, p. 67-71.
- BRASIL. Decreto n 13468-21jan. 1993. Institui a Área de proteção ambiental do litoral sul do estado de Sergipe. D. O.[do Estado de Sergipe]. Aracaju, 21 jan. 1993.
- BRASIL. Secretaria do meio Ambiente. Portaria n. 1993 de 28 set. 1990.
- TAMAR. **Manual para preenchimento das fichas de campo nas áreas de reprodução**. Bahia: (circulação interna), 1995
- TAMAR, op.cit.
- WOLKE, R., GEORGE, A. **Sea turtle necropsy manual**. NOAA Technical memorandum n. 24, Marine Pathology Laboratory, University of Phôde Island, 1981.

---

BUZIN, M.H.W.K. de; PANHOCA, M. Proteção de tartarugas marinhas no litoral de Sergipe na estação reprodutiva 1994/1995. **Revista da Universidade Católica de Goiás**, Goiânia, v.23, n.1/2, p.153-160. 1996.