
AS CONSEQÜÊNCIAS DO MANEJO SOBRE OS NINHOS DE *DERMOCHELYS CORIACEA* (LINNAEUS, 1766), JUNTO AO PROJETO TAMAR-IBAMA, ESPÍRITO SANTO, BRASIL

EDUARDO DAL PONT MORISSO & LÍGIA KRAUSE

¹Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Depto. Zoologia, Laboratório de Herpetologia
dalpontmorisso@hotmail.com, ligiak@adufgrs.ufrgs.br

RESUMO. Foi analisada a viabilidade dos manejos de ninhos utilizados pelo Projeto Tamar-Ibama, para a espécie *Dermochelys coriacea* nas temporadas reprodutivas entre 1989/90 e 1998/99. Este estudo foi realizado no litoral norte do Estado do Espírito Santo. As desovas foram manejadas de três diferentes formas: mantidas *In Situ*, transferidas para locais na praia e, ainda, para cercados de incubação. As análises realizadas mostraram que os ninhos que permaneceram *In Situ* obtiveram os melhores resultados em termos de percentuais de eclosão e números de embriões. Entre os ninhos transferidos, os que foram para os cercados de incubação geraram maior número de filhotes vivos e reduzido número de embriões grandes e pequenos. O único fator que não foi influenciado pela transferência dos ovos, foi o número de natimortos. Foi encontrada diferença significativa no tempo de incubação dos ninhos entre os manejos aplicados. É sugerida a manutenção de uma maior quantidade de ninhos *In Situ*, e, a criação de Unidades de Conservação em áreas com pouco desenvolvimento urbano e alta concentração de desovas.

Palabras claves: Dermochelyidae, tortugas marinas, conservación, trasplantación de nidos, Proyecto Tamar.

ABSTRACT. The analysis was made to compare the viability of the management of nests utilized by Projeto Tamar-Ibama, for the species *Dermochelys coriacea* in the nesting seasons between 1989/90 and 1998/99. This study was made in northern Espírito Santo. The clutches were managed in three different ways: kept *In Situ*, translocated to beaches, or to hatcheries. The analyzes showed that *In Situ* nests had the best results in terms of hatching success and number of embryos. Among the translocated nests, those that went to the hatcheries reached the best results in numbers of hatchlings and small and medium embryos. The only factor that was not influenced by the translocation was the number of piped embryos. A significant difference was found between the hatching period and management used. It is suggested to keep the nest in their natural places (*In Situ*) as much as possible and the implement of the natural reserves where there is little urban development and a high number of clutches.

Key words: Dermochelyidae, sea turtles, conservation, nest translocation, Projeto Tamar.

INTRODUÇÃO

Atualmente as tartarugas marinhas fazem parte do grupo de vertebrados dominantes em regiões costeiras tropicais. Segundo Pritchard, 1979, o reduzido número de espécies representa mais a homogeneidade do ambiente marinho do que limitações ecológicas do grupo.

Embora extremamente pelágica, *D. coriacea* desova, preferencialmente, em praias tropicais com ondas e sem corais ou pedras (Pritchard, 1982; Pritchard e Trebbau, 1984).

O estudo do manejo dos ovos nos locais de desova tem importância fundamental no planejamento das atividades de proteção de populações. Preferencialmente, os ninhos devem ser mantidos *In Situ* por apresentarem maiores percentuais de eclosão que os ninhos manejados. Todavia, quando existem fatores adversos no ambiente, há necessidade de transferi-los, buscando proteger a postura para obtenção de maior taxa de eclosão.

Alterações no ambiente dos ovos podem gerar, desde baixos percentuais de eclosão, até grande número de embriões com deformações morfológicas (Whitmore e Dutton, 1985), e alterações na estrutura dos ninhos, no cercado, podem comprometer a emergência dos filhotes e, até mesmo, a própria sobrevivência destes no ambiente marinho.

Outro fator importante e pouco definido são as técnicas de manejo dos ovos e dos recursos, pois ainda faltam informações básicas e técnicas comprovadamente seguras para os mesmos (Mrosovsky, 1983, e Frazier, 1993).

Assim, a transferência dos ovos para cercados de incubação ou para outras áreas da praia, como técnicas de manejo, devem ser analisadas e questionadas sobre suas viabilidades ecológica e financeira, bem como suas conseqüências na proteção das populações. Desta maneira, torna-se necessário o conhecimento, tanto das conseqüências que o manejo implica, como a relação real entre cada tipo utilizado, buscando, sempre, medidas que reduzam ao máximo o impacto sobre os ovos.

O objetivo deste estudo foi analisar a eficiência dos manejos de ninhos de *D. coriacea* junto ao Projeto Tamar-Ibama, através da comparação dos percentuais de eclosão, proporção de embriões, natimortos e ovos sem embrião aparente.

D. coriacea apresenta uma desova com características peculiares. Junto aos ovos normais (viáveis), ela deposita um conjunto de ovos menores, as vezes com menos de 1 cm de diâmetro e sem vitelo – inférteis – chamados ovos inviáveis (Pritchard e Trebbau, 1984; Whitmore e Dutton, 1985).

Os ovos inviáveis nem sempre apresentam o formato esférico, algumas vezes podem ser deformados, e 2 ou 3 ovos podem estar unidos (observação pessoal). Geralmente, são depositados por último, isto é, por cima dos ovos normais, e representam um adicional de 10% a 33% no número de ovos da desova (Hirth, 1980).

Os ovos normais apresentam casca mole e formato esférico. Em geral são maiores, com mais volume, e mais pesados que os de outras tartarugas marinhas (Miller, 1997). Hirth (1980), compilou dados de

várias áreas de reprodução e mostra que o número de ovos normais em uma desova pode variar de 66 a 104.

Alguns trabalhos como os de Carr (1978), e Pritchard e Trebbau (1984), citam a costa brasileira como sítio reprodutivo da espécie. Menezes (1972), Silva e Brito (1984), e Marcovaldi e Marcovaldi (1987, 1999), indicam a existência desta e de outras espécies de tartarugas marinhas mostrando suas áreas de ocorrências no leste e nordeste do litoral brasileiro. Marcovaldi *et al.* (1998), citam a espécie em locais de alimentação ao longo da costa, e existem, ainda, registros reprodutivos esparsos e de indivíduos mortos nos estados de Santa Catarina (Soto *et al.*, 1997), e Rio Grande do Sul (Lema, 1994).

Atualmente, *D. coriacea* está incluída na lista oficial de Animais Brasileiros Ameaçados de Extinção (Bernardes *et al.*, 1990), no Apêndice I da Convenção Internacional sobre o Comércio de Animais Silvestres – CITES, e consta como criticamente ameaçada de extinção por toda sua área de distribuição no Red Data Book – IUCN (IUCN, 2000).

O Projeto Tartaruga Marinha – Tamar, foi iniciado em 1980 com o intuito de avaliar a situação das tartarugas marinhas na costa brasileira. Presentemente o Projeto conta com 21 bases instaladas ao longo de mais de 1.000 Km de praias nos litorais Nordeste, Sudeste e ilhas oceânicas (Marcovaldi e Marcovaldi, 1987, 1999).

Junto à proteção das tartarugas, Baptistotte (1995), cita, ainda, outras prioridades do Projeto, que incluem identificação, manejo e administração de áreas costeiras protegidas; monitoramento e atividades de conservação para diversas espécies marinhas e costeiras; e, também, treinamento de estudantes e pessoas das comunidades locais.

MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi realizado no estado do Espírito Santo, junto às áreas de monitoramento do Projeto Tamar – Ibama. Neste estado o Projeto possui 5 Bases distribuídas ao longo do litoral norte. Na sequência sul-norte, são elas: Comboios (CB), Povoação (PV),

Pontal do Ipiranga (PG), Guriri (GU), e Itaúnas (IA).

A área de monitoramento destas Bases compreende 159 km de praias arenosas com diferentes perfis, padrões geo-morfológicos e ocupação humana. Estende-se desde o município de Aracruz, na Base de Comboios, até o município de Conceição da Barra, na Base de Guriri. As áreas monitoradas por cada Base são geograficamente seqüenciais (figura 1).

O clima da área é quente e úmido, enquadrando-se no tipo Aw, segundo a classificação de Köppen. A média pluviométrica anual fica em torno de 1200 milímetros e os ventos predominantes são nordeste e sudeste. A vegetação dominante na área de estudo é composta por espécies de restinga, onde predominam: feijão da praia (*Canavalia obtusifolia*), ipomeia (*Ipomea pes-caprae*), cebola da praia (*Clusia lanceolata*) e guriri (*Diplothemium maritimum*) (Ruschi, 1950).

Os dados para este trabalho foram coletados durante 10 temporadas reprodutivas de *D. coriacea*, entre os anos de 1989/90 e 1998/99, junto a Coordenação Técnica do Projeto Tamar local. O primeiro autor esteve presente nas atividades de campo nas temporadas de 1994, 1995, 1996, 1998 e 1999.

O manejo utilizado pelo Projeto Tamar, consiste em duas maneiras: *In Situ* e transferido. Os ninhos permaneceram *In Situ*, quando não apresentaram riscos, ou então, de acordo com a necessidade ou possibilidade de algum fator influenciar o processo de incubação, os ninhos foram transferidos. Em geral, as desovas somente foram transferidas quando se previa que seus percentuais de eclosão seriam zero ou muito baixo caso permanecessem em seus locais originais.

As transferências foram feitas de duas formas: para praia (P), e para o cercado de incubação (T). Para a praia somente aconteceu quando os ninhos estavam em locais onde os únicos riscos eram a inundação pela maré ou a erosão da areia. Para o cercado de incubação foram transferidos somente ninhos que apresentavam estes riscos e mais predação, roubo e ainda outros tipos de interferência, como iluminação artificial muito próxima, trânsito excessivo de

automóveis e/ou pessoas na praia.

Os processos de transferência foram realizados da maneira mais cuidadosa possível, tanto em termos de movimentação dos ovos quanto em relação ao tempo utilizado para realizá-la. Os ovos eram retirados do ninho e colocados em caixas de isopor de 21 litros, com areia do interior do próprio ninho, com o objetivo de se manter a mesma temperatura, umidade, e reduzir os impactos por movimentação durante o transporte. Em outro local na praia e/ou no cercado de incubação, novos ninhos eram construídos reproduzindo o ambiente natural da forma mais eficiente possível, e os ovos eram reenterrados.

Em geral, após 24 horas do nascimento foi realizada a abertura dos ninhos para liberação dos filhotes retidos, contagem de cascas dos ovos dos filhotes vivos e análise dos ovos não eclodidos.

Os ovos que não eclodiram foram abertos e classificados de acordo com inspeção visual segundo Cratz (1982), Fowler (1979), Hirth e Ogren (1987), Hewavisenthi (1994), Miller (1985), e Withmore e Dutton (1985): 1) Ovos inviáveis: ovos de tamanho reduzido e sem vitelo (inférteis); 2) Gorados (GO): ovos sem desenvolvimento de embrião aparente; 3) Embrião pequeno (EP): embrião desenvolvido, porém, de tamanho menor que o saco vitelínico; 4) Embrião médio (EM): embrião do mesmo tamanho do saco vitelínico; 5) Embrião grande (EG): embrião maior que o saco vitelínico; 6) Natimorto (NA): filhote que eclodiu do ovo, porém, morreu em algum momento antes de sair do ninho.

A partir da abertura dos ninhos foram calculados os valores de percentual de eclosão, total de ovos viáveis, tempo de incubação, total de ovos inviáveis, valores totais de embriões pequenos, médios e grandes, e total de ovos gorados e natimortos.

Os valores de percentual de eclosão dos ovos, foram calculados como descrito por Santos *et al.* (2000).

Para análise estatística foi utilizado o teste de Kruskal – Wallis e correlações de Pearson e Spearman (Zar, 1999). Os dados foram tabulados no programa Microsoft Excel/97 e analisados em SPSS 10.0 para Windows.

RESULTADOS

Durante o período analisado foram manejadas 184 desovas de *D. coriacea*. De acordo com o tipo de manejo dos ninhos, obteve-se os seguintes resultados: 113 desovas (61,4%) permaneceram *In Situ*; 58 desovas (31,5%) foram transferidas para o cercado de incubação e 13 (7,1%) transferidos para a praia.

Devido a diferenças ecológicas e estruturais entre os locais monitorados por cada Base, foi encontrada uma variação entre o manejo utilizado e as localidades.

A Base de Comboios foi a que manteve o maior número de desovas *In Situ* e transferidas, seguida por Povoação e Pontal do Ipiranga. Guriri foi a única que não realizou transferência para a praia, e que manteve mais desovas transferidas para o cer-

cado do que *In Situ*. Povoação e Pontal do Ipiranga apresentaram mais desovas *In Situ* do que o número daquelas manejadas por ambas formas de transferência.

Devido aos tipos de manejos influenciarem individualmente cada ninho, os percentuais de eclosão, tempos de incubação e os resultados de cada um foram diferenciados.

Como era esperado, os ninhos *In Situ* apresentaram maior percentual de eclosão, com uma média de 55,5 % (n=113). Os transferidos para o cercado alcançaram a média de 44,4% (n=58), e entre os transferidos para a praia, estes valores reduziram-se para 35,2% (n=13). Os valores dos demais parâmetros dos ninhos, como embriões, natimortos e ovos gorados, também variaram entre os tipos de manejos aplicados (Tabela 1).

Os ninhos que permaneceram *In Situ* apresentaram valores reduzidos com relação aos embriões em desenvolvimento (EP, EM e EG), e somente neste tipo de manejo houveram ninhos com 100% de eclosão dos ovos. Em ninhos T, os percentuais de eclosão variaram entre 0% e 93,6%, enquanto os ninhos P ficaram entre 0% e 93,7% (Tabela 1).

Os ninhos que permaneceram *In Situ* apresentaram a maior amplitude de variação nos tempos de incubação (56 – 90 dias), e os resultados dos valores médios indicam que algum fator relacionado com a transferência proporciona redução neste período (Tabela 1).

O maior número médio de natimortos foi encontrado no manejo T, seguido pelo *In Situ* e pelo manejo P (Tabela 1).

Com relação aos ninhos transferidos, aqueles que foram para o cercado de incubação apresentaram maior número de filhotes vivos por ninho, maior percentual médio de eclosão, maior número de natimortos e tempo de incubação mais longo do que os transferidos para praia (Tabela 1).

De acordo com a análise estatística geral da eficiência dos manejos sobre as ocorrências com desova (n=184), ficou claro que o único parâmetro dos ninhos que não foi influenciado pela transferência foi o número de natimortos ($p < 0,05$). Esta análise mostrou, também, que a transferência influencia no resultado dos ninhos em termos de filhotes vivos e, conseqüentemente, no percentual de eclosão. Os ninhos *In Situ* obtiveram significativamente mais filhotes vivos e também maior percentual de eclosão que os transferidos (Tabela 2).

Com relação ao número de embriões pequenos e grandes, foi possível observar diferenças entre o manejo *In Situ* e os transferidos, sendo que estes últimos apresentaram quantidades significativamente maiores deste estágio de desenvolvimento. Quanto aos ovos gorados, foi verificado que os ninhos transferidos apresentam maior quantidade destes ovos do que os ninhos que permaneceram *In Situ* (Tabela 2).

A análise estatística também mostrou haver diferença significativa nos tempos de

	<i>In Situ</i> (n= 113)				<i>Transferido Cercado</i> (T) (n= 58)				<i>Transferido Praia</i> (P) (n=13)			
	Mín	Máx	Méd	desv p	Min	Máx	Méd	desv p	Mín	Máx	Méd	desv p
Vivos	0	94	52,7	26,07	0	88	37,5	24,21	0	104	32,7	29,72
Natimortos	0	42	3,0	6,02	0	26	3,7	6,21	0	5	1,9	2,14
Embrião Pequeno	0	38	2,2	4,33	0	44	4,9	7,38	0	41	9,4	12,19
Embrião Médio	0	6	0,5	1,01	0	16	1,5	2,93	0	15	3,4	4,65
Embrião Grande	0	32	2,3	4,41	0	24	4,3	5,83	0	32	8,5	9,62
Gorados	0	102	20,3	21,25	2	90	28,4	23,31	0	84	33,1	27,96
% Eclosão	0	100	55,5	27,31	0	93,6	44,4	27,05	0	93,7	35,2	29,74
Tempo Incubação (dias)	56	90	69,5	7,69	50	88	66	7,53	56	77	63	6,6

Tabela 1. Resultado, percentual de eclosão e tempo de incubação dos ninhos de *D. coriacea* analisados entre as temporadas de 1989/90 e 1998/99 de acordo com os tipos de manejo utilizados no Espírito Santo.

Min – mínimo; Máx – máximo; Méd – média; desv p – (\pm) desvio padrão; tempo de incubação em dias.

incubação entre os três tipos de manejo ($p < 0,05$). As transferências tanto para o cercado (T) como para a praia (P), parecem reduzir o período de incubação.

DISCUSSÃO

Os resultados encontrados neste trabalho mostram que os ninhos *In Situ* produzem mais filhotes que os transferidos. Nossos valores foram diferentes dos encontrados por Anon. (1967), que observou, na Malásia, um percentual de eclosão sobre os ninhos transferidos para o cercado de 34% e 74%, em dois anos consecutivos, sendo a média destes anos mais elevada que a encontrada em nosso trabalho (44,4%).

Os ninhos analisados por Silva e Brito (1984), exclusivamente para a Reserva Biológica de Comboios, tiveram média de eclosão entre 13% e 70%, variando bastante de nossos resultados. Withmore e Dutton (1985), encontraram, no Suriname, 68,7% de eclosão em ninhadas de 50 ovos manejadas para o cercado. Hirth e Ogren (1987), na Costa Rica, registraram ninhos transferidos com taxas médias de 42,2% de eclosão, resultado bastante próximo aos encontrados por nós.

Marcovaldi e Marcovaldi (1987), citam que os ninhos de *D. coriacea*, transferidos no Brasil, apresentam uma média de eclosão de 25%, sendo que durante este

trabalho a maioria dos ninhos foi transferido para o cercado. Baseado nisso, os resultados aqui encontrados indicam um aumento neste valor, mostrando melhoria na realização e eficiência do manejo, corroborando a afirmação de Simon (1975), de que algumas vezes pode-se aumentar a produção de filhotes em anos consecutivos quando se reduz o manejo sobre eles.

Eckert e Eckert (1990), obtiveram 53,7% de eclosão em ninhos transferidos e 64,1% em ninhos *In Situ*. Em outro estudo, Chacón *et al.* (1996), encontraram, na Costa Rica, 55,10% de eclosão de ninhos de *D. coriacea* transferidos para o cercado. Garduño *et al.* (1993), registraram um percentual de eclosão de ninhos transferidos de *Chelonia mydas* de 62,53% e Peña, *et al.* (1996), indicaram um percentual de eclosão de 89,6% em ninhos transferidos de *Trachemys scripta*. Marcovaldi *et al.* (1999), em seus estudos na Bahia, mostraram que a média de eclosão de *Eretmochelys imbricata* nos cercados de incubação, em 7 temporadas, variou entre 32,55% e 64,75%.

Assim, os valores médios encontrados nos ninhos *In Situ* e transferidos, neste trabalho, são inferiores aos percentuais de eclosão encontrados em outras colônias de desova. Entretanto, colônias mais próximas ao Brasil, como Costa Rica e Suriname, parecem ter valores de eclosão mais próximos aos nossos. Com relação a outros quelônios, e até mesmo outras espécies de tar-

Composição do ninho	Teste de Kruskal-Wallis	Significância ($p < 0,05$)
Vivos	$\chi^2_{kw}=17,143$; gl=2; $p < 0,001$	X
Natimortos	$\chi^2_{kw}=0,544$; gl=2; $p=0,762$	-
Embrião pequeno	$\chi^2_{kw}=17,384$; gl=2; $p < 0,001$	X
Embrião médio	$\chi^2_{kw}=9,483$; gl=2; $p=0,009$	X
Embrião grande	$\chi^2_{kw}=13,782$; gl=2; $p=0,001$	X
Gorados	$\chi^2_{kw}=9,075$; gl=2; $p=0,001$	X
% Eclosão	$\chi^2_{kw}=10,191$; gl=2; $p=0,006$	X
Tempo incubação (dias)	$\chi^2_{kw}=12,551$; gl=2; $p=0,002$	X

Tabela 2. Relação estatística entre a composição interna dos ninhos *In Situ* e transferidos das temporadas reprodutivas de *D. coriacea* entre 1989/90 e 1998/99.

Os valores do Teste do Kruskal-Wallis que foram significativos estão marcados com um "X" na coluna da significância. Os valores com $p < 0,05$ são significantes.

tarugas marinhas, estes valores também se mostram mais baixos.

Segundo Bustard (1972), existe uma diferença de 23-33% nos percentuais de eclosão entre os ninhos naturais e os do cercado de incubação. A análise de nossos resultados mostrou uma diferença de apenas 11,1% de eclosão entre ninhos naturais e do cercado. Desta forma, mesmo que os ovos sejam tratados com o máximo de cuidado durante o transporte até os cercados, ou áreas na praia, em geral, como mostram nossos resultados, os percentuais de eclosão destes ovos são mais baixos que os ovos deixados *In Situ*.

Em contrapartida, Wyneken *et al.* (1988), mostraram o oposto, ou seja, que os ninhos naturais de *Caretta caretta* apresentaram menor percentual de eclosão que os transferidos. Isso porque, enquanto os ovos dos ninhos naturais foram vítimas da escolha "aleatória" das fêmeas, os transferidos puderam ser colocados nos melhores locais possíveis para incubação.

Stancyk *et al.* (1980), Stancyk (1995), e Boulon (1999), mostram que a técnica de transportar ninhos dos locais naturais para outras áreas da praia, é mais vantajosa contra a predação, em especial por pequenos mamíferos, em relação aos ninhos naturais. Entretanto nossos resultados mostram outra tendência: que os ninhos transferidos para o cercado apresentaram maior sucesso de eclosão e menor risco de perda, do que os ninhos da praia.

É provável que os ninhos P tenham tido menor percentual de eclosão do que os ninhos T devido, ou à escolha dos locais para reenterrar os ovos ou à instabilidade da praia, o que pode prejudicar a escolha de tais locais. Talvez os ninhos que são enterrados na praia sofram mais a ação do ambiente do que os ninhos levados para o cercado, que são locais já preparados para receber ovos.

Boulon (1999), cita várias vantagens dos ninhos serem deixados na praia ao invés de levados ao cercado. Assim, a tendência dos ninhos P serem, em nosso caso, melhores que os ninhos T, pode estar sendo mascarada pelo baixo número amostral. Embora os valores médios dos ninhos P tenham sido mais baixos que os ninhos T, estes ninhos

apresentaram maior amplitude de eclosão (0% - 93,7%).

Nossos resultados indicam que a transferência para o cercado parece aumentar o número de embriões pequenos e grandes, assim como o número de ovos gorados. Contudo, como se pode constatar através da análise estatística, esta não influencia o número de natimortos.

Com relação aos valores de embriões, feita exceção aos dos embriões médios, os resultados aqui encontrados não correspondem aos obtidos por Eckert e Eckert (1990), e Wyneken *et al.* (1988), onde não foi encontrada diferença significativa nestes parâmetros entre os manejos. Nossos resultados, assim como os de Garduño *et al.* (1993), mostraram uma diferença significativa entre os ninhos *In Situ* e os transferidos para o cercado, tanto para ovos gorados, como para embriões em estágio inicial de desenvolvimento (EP). Da mesma forma, o número de natimortos, que em nosso trabalho não diferiu entre os três tipos de manejo, foi significativa para Eckert e Eckert (1990).

Segundo Garduño *et al.* (1993), a grande diferença entre os nascimentos dos ninhos *In Situ* e os transferidos deve-se a uma mortalidade maior no estágio de embrião pequeno e ovos gorados. Simon (1975), sugere que a mudança de características no microclima dos ovos entre o ninho natural e do cercado pode ser a causa da morte nos estágios iniciais de desenvolvimento. Eckert e Eckert (1990), citam que, quando as diferenças na eclosão são detectadas no número de ovos com estágios iniciais de desenvolvimento embrionário, a solução está em um manuseio mais cuidadoso dos ovos. Caso as diferenças tenham sido observadas no final dos estágios de desenvolvimento, o problema deve estar mais relacionado ao microclima do ninho transferido do que ao manuseio dos ovos. Estes autores mostram também um percentual de eclosão de 53,7 % em ninhos transferidos e 64,1% em ninhos *In Situ*, e sugerem esta diferença como resultado do manuseio dos ovos. Nossos resultados, embora com outros valores, tiveram praticamente a mesma diferença entre os manejos. E, da mesma forma, é provável que os ninhos

transferidos tenham diferença no microclima e problemas no manuseio, pois foi observado diferença estatística tanto em EP, como em EG.

Como consideração final sobre o manejo dos ninhos, é fundamental que se concentrem todos os esforços na tentativa de se manter a maior quantidade possível de ninhos em seus locais naturais. Além disso, áreas com pouco desenvolvimento urbano e com alta concentração de desovas devem ser consideradas como locais potencialmente importantes para criação de Unidades de Conservação. Por fim, enquanto os cercados de incubação não podem ser abolidos dos programas de conservação, estes devem ser explorados ao máximo como ferramenta de educação ambiental.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Projeto Tamar pela concessão dos dados e apoio técnico-científico durante a realização do trabalho. Em especial, a Denise de Borba Rieth e Cecília Baptistotte pela confiança e credibilidade concedida. A CAPES, pela bolsa concedida ao primeiro autor durante o período do estudo. E, por fim, ao PPG-BAN pelo apoio para realização do trabalho.

BIBLIOGRAFIA

- ANON. 1967. Turtle Hatcheries in Malaysia. *Oryx*, 8: 188.
- BAPTISTOTTE, C. 1995. A Clarification on the Activities of Projeto TAMAR, Brazil. *Chelonian Conservation and Biology*, 1(4):328-329.
- BERNADES, A. T.; A. B. M. MACHADO, & A. B. RYLANDS. 1990. *Fauna Brasileira ameaçada de extinção*. Editado pela Fundação Biodiversitas para Conservação da Diversidade Biológica. Edição Bilingüe. 62p.
- BOULON, R. H. Jr. 1999. Reducing Threats to Eggs and Hatchlings: *In Situ* Protection. p. 169-174. *En*: K.L. ECKERT; K. A. BJORN DAL; F. A. ABREU-GROBOIS & M. DONNELLY (Editors). Research and Management Techniques for the Conservation of Sea Turtles. 1999. IUCN/SSC Marine Turtle Specialist Group Publication No. 4. 235 p.
- BUSTARD, R. 1972. *Sea Turtles, Their Natural History and Conservation*. Collins Sons & Collings Ltd, Glasgow. 220p.
- CARR, A. 1978. *Handbook of turtles*. Cornell University Press Ltd. London. 542p.
- CHACÓN, D.; W. MCLARNEY; C. AMPIE & B. VENEGAS. 1996. Reproduction and Conservation of the Leatherback Turtle, *Dermochelys coriacea* (Testudines: Dermochelyidae) in Gandoca, Costa Rica. *Rev. Biol. Trop.*, 44(2): 853-860.
- CRATZ, F. 1982. Embriological stages of the marine turtle *Lepidochelys olivacea* (Eschscholtz). *Rev. Biol. Trop.*, 30(2):113-120.
- ECKERT, K. L. & S. A. ECKERT. 1990. Embryo Mortality and Hatch Success in *In Situ* and Translocated Leatherback Sea Turtle *Dermochelys coriacea* Eggs. *Biological Conservation*, 53: 37-46.
- FOWLER, E. L. 1979. Hatching Success and Nest Predation in Green Sea Turtle, *Chelonia mydas*, at Tortuguero, Costa Rica. *Ecology*, 60 (5): 946-955.
- FRAZIER, J. 1993. Una Evaluación del Manejo de Nidos de Tortugas Marinas en la Península de Yucatán. p. 37-76. *En*: J. Frazier, (ed.). Memorias del IV Taller regional sobre Programas de Conservación de Tortugas Marinas en la Península de Yucatán. 1993. Universidad Autónoma de Yucatán, Merida, Yuc. 211 p.
- GARDUÑO, M.; R. M. MILLAN; I. ANDRADE; A. MORENO; J. VASCONCELOS & R. L. MENA. 1993. Comparación del avivamiento en nidos *in situ* y transplantados de tortuga blanca, *Chelonia mydas*, en el campamento de las tortugas coloradas, Yucatán, 1990. p. 125-129. *En*: J. FRAZIER, (ed.). Memorias del IV Taller regional sobre Programas de Conservación de Tortugas Marinas en la Península de Yucatán. 1993. Universidad Autónoma de Yucatán,

- Merida, Yuc. 211 p.
- HEWAVISENTHI, S. 1994. The embryo and hatchling mortality of the Green Turtle (*Chelonia mydas*) and Olive Ridley (*Lepidochelys olivacea*) in relation to clutch size. *Herpetological Journal*, 4: 73-76.
- HIRTH, H. F. 1980. Some Aspects of the Nesting Behavior and Reproductive Biology of Sea Turtles. *Amer. Zool.*, 20: 507-523.
- HIRTH, H. F. & L. H. OGREN. 1987. *Some Aspects of the Ecology of Leatherback Turtle Dermochelys coriacea at Laguna Jalova, Costa Rica*. NOAA Technical Report NMFS 56: 1-14.
- IUCN. 2000. *2000 IUCN Red List of Threatened Species*. Disponível em <[Http://www.redlist.org/](http://www.redlist.org/)> Acesso em 22 de Janeiro de 2001.
- LEMA, T. 1994. Lista comentada dos répteis ocorrentes no Rio Grande do Sul, Brasil. *Comun. Mus. Ciênc. Tecnol. PUCRS, Sér. Zool.*, 7: 41-150.
- MARCOVALDI, M. A. & G.G. MARCOVALDI. 1987. Projeto Tartaruga Marinha: Áreas de desova, épocas de reprodução e técnicas de conservação. *Bol. FBCN* 22: 95-104.
- MARCOVALDI, M. A. & G. G. MARCOVALDI. 1999. Marine Turtles of Brazil: the history and structure of Projeto Tamar – Ibama. *Biological Conservation*, 91: 35-41.
- MARCOVALDI, M. A.; C. F. VIEITAS & M. H. GODFREY. 1999. Nesting and Conservation Management of Hawksbill Turtles (*Eretmochelys imbricata*) in Northern Bahia, Brazil. *Chelonian Conservation and Biology*, 3(2): 301-307.
- MARCOVALDI, M. A.; C. BAPTISTOTTE; J. C. CASTILHOS; B. M. G. GALLO; E. H. S. M. LIMA; T. M. SANCHES & C. F. VIEITAS. 1998. Activities by Projeto TAMAR in Brazilian Sea Turtle Feeding Grounds. *Marine Turtle Newsletter*, 80: 5-7.
- MENEZES, M. F. 1972. As tartarugas marinhas do Brasil. *Arq. Ciên. Mar.*, 12(1): 17-20.
- MILLER, J. D. 1985. Embryology of marine Turtles. p. 269-328. *En: C. GANS. Biology of Reptilia, Vol. 14. 1985. Wiley – Interscience Publication, John Wiley & Sons, Inc. 783p*
- MILLER, J. D. 1997. Reproduction In Sea Turtles. p. 51-81. *En: P. L. LUTZ & J. A. MUSICK (ed.). The Biology of Sea Turtles. 1997. CRC Marine Science Series, CRC Press, Boca Raton, Flórida USA. 432p.*
- MROSOVSKY, N. 1983. Ecology and Nest-site Selection of Leatherback Turtle *Dermochelys coriacea*. *Biological Conservation*, 26: 47-56.
- PEÑA, J. C.; J. R. ROJAS; G. GALEANO & V. MEZA. 1996. Mortalidad embrionaria y éxito de eclosión en huevos de *Trachemys scripta* (Testudines: Emydidae) incubados en un área natural protegida. *Rev. Biol. Trop.*, 44(2): 841-846.
- PRITCHARD, P. C. H. 1979. *Encyclopedia of turtles*. THF Publications, Inc. Ltd. 895p.
- PRITCHARD, P. C. H., 1982. Nesting of Leatherback Turtle, *Dermochelys coriacea*, in Pacific Mexico, with a New Estimate of the World Population Status. *Copeia* (4):741-747.
- PRITCHARD, P. C. H. & P. TREBBAU. 1984. *Turtles of Venezuela*. Society for Study of Amphibians and Reptiles. 403p.
- RUSCHI, A. 1950. Fitogeografia do Estado do Espírito Santo. I. *Boletim do Museu de Biologia Prof. Mello Leitão. Santa Teresa – Espírito Santo. Brasil. Séria Botânica* (1). 356 p.
- SANTOS, A. S.; M. A. MARCOVALDI & M. H. GODFREY. 2000. Update on the nesting population of Loggerhead Sea Turtle in Praia do Forte, Bahia, Brazil. *Marine Turtle Newsletter*, 89: 8-11.
- SILVA, C. M. T. & M. G. R. BRITO. 1984. Marcação e Proteção de Tartaruga Marinha Gigante (*Dermochelys coriacea*) na Reserva Biológica de Comboios, ES. *Boletim de FBCN* 19: 167-172.
- SIMON, M. H. 1975. The Green sea turtle (*Chelonia mydas*); collection, incubation and hatching of eggs from natural rookeries. *Journal of Zoology*

- London*, 176: 39-48.
- SOTO, J. M. R.; R.C.P. BEHEREGARAY & R.A.R. P. REBELLO. 1997. Range Extension: Nesting by *Dermochelys* and *Caretta* in southern Brazil. *Marine Turtles Newsletter* 77: 6-7.
- STANCYK, S. E. 1995. Non-Human Predators of Sea Turtles and their Control. p. 139-152. *En*: K. A. BJORN DAL, (Ed.). *Biology and Conservation of Sea Turtles*. Revised Edition. 1995. Smithsonian Institution Press, Washington. 615 p.
- STANCYK, S. E.; O.R. TALBERT & J. M. DEAN. 1980. Nesting activity of the Loggerhead Turtle *Caretta caretta* in South Carolina, II. Protection of nests from raccoon predation by transplantation. *Biological Conservation*, 18: 289-298.
- WITHMORE, C. P. & P. H. DUTTON. 1985. Infertility, Embryonic Mortality and Nest-Site Selection in Leatherback and Green Sea Turtles in Suriname. *Biological Conservation*, 34: 251-272.
- WYNEKEN, J.; T. J. BURKE; M. SALMON & D. K. PEDERSEN. 1988. Egg failure in Natural and Relocated Sea Turtle Nests. *Journal of Herpetology*, 22(1): 88-96.
- ZAR, J. H. 1999. *Biostatistical Analysis*. Fourth Edition. Prentice-Hall, New Jersey, USA. 663 p.