

CARLOS WERNER HACKRADT

**ANÁLISE DE UM PROCESSO DE PREDÇÃO DE
NINHOS DE TARTARUGAS MARINHAS, COM
VISTAS A CONSERVAÇÃO.**

Monografia apresentada à matéria Estágio II de Zoologia, BZ029 do Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Ciências Biológicas.

Orientador: Dr. Emygdio A. L. Monteiro-Filho

Co-Orientadora: Biol. Jaqueline C. de Castilho

**CURITIBA
2005**

**A natureza é letal, mas não tanto quanto
o homem!**

(Samuel L. Jackson)

Agradecimentos

Em primeiro lugar ao meu orientador, Professor Emygdio, sua paciência e dedicação em orientar este estudo.

A Bióloga Jaqueline C. de Castilhos, pela co-orientação, pelas conversas e discussões tão proveitosos para minha formação. Ao César, Coordenador do Projeto TAMAR em Sergipe e toda equipe e amigos que ficaram do Projeto TAMAR – Sergipe, Dayse, Mari, Marta, Paulinha, Régis, Paloma e tantos outros.

Ao Fábio Lira, coordenador da base de pesquisas do Abais, pela dedicação na conclusão deste estudo, pelas piadas e conversas descontraídas e pelos constantes concertos do Buggy (que sempre quebrava).

Aos meus queridos e inesquecíveis amigos tartarugueiros, Criolo, Chico, Seu Zélito, Jair e Elma. E um agradecimento especial a dois deles, Bastos o melhor pescador e tartarugueiro do projeto TAMAR, obrigado pelos seus tão prestativos ensinamentos, este trabalho é em parte viável pelos seus conhecimentos. E ao seu João Alebrão, uma pessoa que por si só é uma lição de vida.

Ao meu pai, Paulo Werner que me apoiou na empreitada que culminou neste trabalho.

Aos meus avós Julio Werner e Lenita, que além de custear as despesas deste trabalho se emocionaram ao ver um ninho de tartarugas nascendo.

A minha família e amigos, são tantos que nem consigo nomeá-los, mas me lembro de todos. Obrigado pelo apoio que vocês me dedicaram. Especialmente para a Rô, que além de amiga é como uma mãe para os alunos da Biologia.

Ao Spyke, o meu melhor amigo e companheiro, por todas as noites enquanto escrevia este relatório e você esteve ao meu lado.

A minha Mãe, Márcia, que dedicou 27 anos de sua vida em complementar minha formação, seu amor, carinho e confiança são à base deste trabalho.

A Ana, pela sua companhia nos seis meses de solidão no Abais, seu amor e seu carinho, sua paciência, sua compreensão, seu simples olhar nas minhas horas de desespero, seu empenho e sua crença na minha capacidade. Obrigado pelo seu Amor!

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	1
2.	MATERIAL & MÉTODO.....	5
2.1.	Área de Estudo.....	5
2.2.	Procedimentos.....	7
3.	RESULTADOS.....	10
3.1.	Dados da Temporada Reprodutiva.....	10
3.2.	Predação dos Ovos.....	11
3.3.	Predação dos Neonatos.....	18
3.4.	Evidências do Predador.....	19
3.4.1.	Rastro.....	19
3.4.2.	Ataque.....	21
3.4.3.	Pêlos.....	22
3.5.	Outros Predadores.....	23
4.	DISCUSSÃO & CONCLUSÕES.....	21
4.1.	Dados da Temporada Reprodutiva.....	24
4.2.	Predação dos Ovos.....	26
4.3.	Predação dos Neonatos.....	30
4.4.	Evidências do Predador.....	31
4.4.1.	Rastro.....	31
4.4.2.	Ataque.....	33
4.4.3.	Pêlos.....	33
4.5.	Outros Predadores.....	34
4.6.	Medidas Mitigatórias.....	35
4.6.1.	Controle Químico.....	35
4.6.2.	Captura.....	36
4.6.3.	Caça.....	36
4.6.4.	Transferência de ninhos.....	36
4.6.5.	Adestramento.....	37
4.6.6.	Estacas.....	37
4.6.7.	Políticas Públicas & Educação Ambiental.....	37
5.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	38

RESUMO

As tartarugas marinhas são animais ameaçados de extinção, as principais causas são: a captura acidental em artes de pesca, poluição do ambiente mar e descaracterização do ambiente por ação antrópica. A predação natural de tartarugas marinhas causa poucos impactos sobre as populações naturais. No entanto, quando existem outras causas de mortalidade, a predação natural pode apresentar um papel importante na dinâmica da população. Além do mais, conhecer os predadores naturais é fundamental, principalmente quando a cadeia trófica é alterada. Este estudo foi realizado no Abaís, litoral sul do Estado de Sergipe, onde existe uma base de pesquisa do Projeto TAMAR. No Abaís vem se observando um incremento no número de desovas predadas por animais. Os ninhos predados apresentaram taxas de eclosão menores que os ninhos que tiveram sucesso e apresentaram diferenças também quando comparadas estas taxas às técnicas de manejo empregadas. Os ninhos com sucesso tiveram taxas de eclosão em torno dos 80%, enquanto os ninhos predados e mantidos *in situ* tiveram taxa de eclosão inferior a 30%. Quando foram transferidos, esta taxa ficou acima de 40%. Das três espécies desovam na região, *Eretmochelys imbricata* é a que mais sofre impacto apresentando mais de 28% de seus ninhos predados, sendo seguida por *Caretta caretta*, com mais de 13% de seus ninhos predados e por último *Lepidochelys olivacea*, com apenas 11% de seus ninhos predados. Os ninhos predados apresentaram um maior número de ovos perdidos que os ninhos que obtiveram sucesso, e uma média significativamente menor de ovos. As evidências apontam *Cerdocyon thous* (Canidae) como o principal predador das desovas e neonatos, porém encontrou-se indícios de *Canis familiaris* predando desovas e neonatos de tartarugas marinhas. As principais medidas mitigatórias seriam o uso de essências de grandes carnívoros como repelente, o uso de cães adestrados para afugentar o predador e modificar a forma de marcação dos ninhos, já que o predador parece reconhecer as estacas de marcação e saber onde encontrar os ninhos.

1. INTRODUÇÃO

Os Testudines estão entre os répteis mais antigos, ainda vivos na Terra, sendo que as primeiras formas datam do período Triássico, cerca de 200 milhões de anos atrás. Estes animais apresentam pouca ou nenhuma modificação morfológica, quando comparados com espécimes fósseis de espécies extintas (SÁ, 1980; POUGH *et al.*, 1999).

Dentro desse grupo de vertebrados podemos destacar as tartarugas marinhas, animais singulares pelo seu modo de vida. Das sete espécies que ocorrem no mundo (MEYLAN & MEYLAN, 1999), cinco estão presentes no litoral brasileiro, sendo elas *Chelonia mydas*, *Caretta caretta*, *Eretmochelys imbricata*, *Lepidochelys olivacea* e *Dermochelys coriacea* (MARCOVALDI & MARCOVALDI, 1989).

Durante muito tempo as tartarugas marinhas foram capturadas intencionalmente ao longo do litoral brasileiro, devido ao seu alto valor comercial, gerado pelo aproveitamento quase total do animal, os quais são considerados uma importante fonte alimentar, rica em proteínas. Foram também largamente utilizadas para elaboração de farinha de pescado e artigos de luxo, tais como óculos, carteiras, cintos, etc (SÁ, 1980).

Atualmente, a captura de tartarugas marinhas ocorre de forma acidental por redes destinadas a outros tipos de pesca, pois freqüentam regiões onde abundam diferentes espécies de peixes de valor comercial que eventualmente podem fazer parte de sua dieta (SÁ, 1980). Dentre estas, podemos citar as redes de arrasto de camarão, redes de espera e cercos fixos como artes de pesca que capturam tartarugas marinhas (DA SILVA *et al.*, 2002).

Outro fator importante que indiretamente afeta as populações de tartarugas marinhas é o forte impacto antrópico que vêm descaracterizando os ambientes tanto de alimentação quanto de reprodução, pondo em risco a sobrevivência das tartarugas (DA SILVA *et al.*, 2002). A poluição, gerada por resíduos industriais como plástico e derrames de petróleo também afetam gravemente estes animais (MASCARENHAS *et al.*, 2004).

Por todos estes motivos as sete espécies estão hoje ameaçadas de extinção e fazem parte de tratados internacionais de conservação (IUCN/SSC). No Brasil são animais protegidos por lei (Portaria IBAMA n° 1.522, de 19/12/89

e portaria IBAMA nº 45-N de 27/04/92) sendo sua captura, caça, consumo ou comercialização, ilegais.

Este quadro tem sido revertido graças aos trabalhos de conservação, que aliam técnicas de manejo e educação ambiental. Neste sentido, o Projeto TAMAR vem há 25 anos atuando na conservação das cinco espécies brasileiras, contando com mais de 21 bases distribuídas ao longo dos estados da costa brasileira e ilhas oceânicas.

No Estado de Sergipe, o projeto TAMAR desenvolve seus trabalhos desde 1981 e conta com três bases ao longo da costa, (Ponta dos Mangues e Pirambú/Rebio St^a Isabel no litoral norte e Abais/APA do litoral sul, no sul do Estado), que são responsáveis tanto pelo manejo das áreas reprodutivas como pelo trabalho de educação ambiental, perfazendo um total de 131 km de costa monitorada (MARCOVALDI & MARCOVALDI, 1999). Desde 2002, o Projeto TAMAR/SE conta também com o Oceanário de Aracaju, na Orla da Atalaia, que dá suporte logístico aos trabalhos de campo realizados nas bases de pesquisa, além de funcionar como importante centro de educação ambiental para uma maior compreensão da importância dos ecossistemas costeiros.

Tartarugas marinhas não apresentam cuidado parental, deixando ovos e filhotes na praia sem nenhum tipo de cuidado. Este hábito deixa ovos e filhotes sujeitos a um grande número de adversidades naturais, como a erosão da praia, tempestades, inundação do ninho, predadores naturais e não-naturais, dentre outros (BOULON, 1999).

Sabe-se que a predação sobre os ninhos e neonatos é um fator natural, e a identificação dos predadores é indispensável para o estabelecimento das técnicas de manejo (BELLINI & SANCHES, 1996), principalmente para áreas com impacto antrópico, onde a cadeia trófica esteja alterada (BELLINI *et al.* 1997).

STANCYK (1995) realizou um levantamento dos predadores não-humanos de ninhos de tartarugas marinhas em diversas localidades, dividindo-os de acordo com a faixa etária das tartarugas. Ovos são mais predados por caranguejos e mamíferos de pequeno e médio porte. Os predadores de filhotes podem ser divididos em dois grupos, os terrestres e aquáticos. Dentro do primeiro podemos citar mamíferos, aves e caranguejos e no segundo são os peixes os principais predadores. Adultos e juvenis de tartarugas marinhas

praticamente não apresentam predadores. Os mais comuns são tubarão tigre (*Galeocerdo cuvieri*) e a orca (*Orcinus orca*) no ambiente marinho e os grandes felídeos e canídeos no ambiente terrestre.

No Brasil estudos sobre a predação natural de tartarugas marinhas vêm sendo realizados por diversos autores, tal fato tem sido constatado para várias localidades do litoral brasileiro (FILIPPINI & BULHÕES, 1988; BELLINI *et al.*, 1997; D'AMATO, *et al.*, 1997; ALMEIDA & BELLINI & ALMEIDA, 1991 e BELLINI & SALES, 1992).

FILIPPINI & BULHÕES (1988), em um estudo da ecologia e biologia reprodutiva de *Chelonia mydas* na Ilha de Trindade, identificaram a predação de neonatos por parte de crustáceos (*Gecarcinus lagostoma* e *Grapsus grapsus*), aves (*Fregata ariel* e *Fregata minor*) e peixes como *Hynnys cubensis*, *Caranx lugubris*, *Myctoperca sp.*, *Epinephelus sp.* e *Sphyrnaena barracuda*. BELLINI & SALES (1992) fizeram um apanhado dos predadores naturais de tartarugas marinhas em Ilhas Oceânicas no Brasil e citam os caranguejos *G. lagostoma*, *G. grapsus* e *Ocypode quadrata*, a ave *Fregata magnificens* e o molusco *Octopus sp.* como predadores naturais de neonatos, e citam *Canis familiaris* e *Tupinambis teguixim* como predadores acidentais, não naturais por terem sido introduzidos e atacarem as desovas em Fernando de Noronha. BELLINI *et al.* (1997) fizeram uma revisão dos predadores naturais na costa brasileira de ovos e neonatos de tartarugas marinhas, chegando a conclusões próximas as obtidas pelos outros trabalhos publicados e incluindo a lista de predadores de neonatos *Arius proops* (peixe-bagre), e como predador de juvenis *Galeocerdo cuvieri* (tubarão tigre).

CORNELIUS (1986), num estudo sobre as tartarugas marinhas do Parque Nacional de Santa Rosa na Costa Rica, identificou a predação dos ovos e neonatos por parte de mamíferos. Conclui que os três principais mamíferos que predam os ninhos de tartarugas marinhas são *Procyon lotor*, *Canis latrans* e *Nasua nasua*, cada um com um padrão diferenciado de ataque ao ninho.

Em 2003 a equipe técnica do TAMAR (Relatório Técnico, não publicado) observaram na área de estudo, que a ação antrópica está aumentando a predação por Canídeos sobre os ovos e neonatos. A predação de ovos e

neonatos por parte destes animais vem sendo reportada desde o início dos trabalhos de manejo e conservação do TAMAR (D'AMATO *et al.*, 1997).

Tendo em vista que as desovas de tartarugas marinhas na área de pesquisa da Base do Abais são constantes e que além da interferência humana há também a hipótese de interferência por parte de Canídeos silvestres e domésticos, me proponho neste estudo a analisar quais os possíveis impactos sobre ninhos de *Lepidochelys olivacea*, *Caretta caretta* e *Eretmochelys imbricata* nas praias que compõem o litoral sul do Estado de Sergipe.

2. MATERIAL & MÉTODOS

2.1 Área de Estudo

Este estudo foi desenvolvido na Área de Proteção Ambiental Estadual do Litoral Sul (Decreto nº 13.468 de 21 de janeiro de 1993), que compreende 36 km de praia, entre o Rio Vaza-Barris (11°09'53''S; 37°09'42''W) ao norte e o Rio Real (11°26'04''S; 37°19'34''W), ao sul e pertencendo a dois municípios, Estância e Itaporanga D'Ajuda, no Estado de Sergipe.



Figura 1: Vista da área de estudo (Litoral Sul do Estado de Sergipe) área do Abais 1. Local de postura das tartarugas

É uma área composta por dunas móveis e fixas, contendo vegetação rasteira e característica de restinga, podendo ser encontradas espécies remanescentes da Mata Atlântica, muito inexpressiva no estado. A área apresenta praias do tipo

arenosas por toda sua extensão sendo, portanto desprovida de vegetação, costões rochosos ou rochas (Figuras 1 e 2).

Diversas lagoas tanto permanentes quanto temporárias são formadas na porção oeste do cordão de dunas, em decorrência do afloramento do lençol freático, à impermeabilidade do solo às chuvas de inverno.



Figura 2: Área do Abais 2 mostrando a conformação das dunas na região e a cobertura vegetal.

Nesta área encontra-se a Base de Pesquisa do Abais, pertencente ao Projeto TAMAR/IBAMA. A área vem sofrendo com a descaracterização do ambiente natural, devido à grande especulação imobiliária que é evidenciada na região (Relatório TAMAR/IBAMA, 1994 não publicado). São encontrados três balneários listados assim do sul para o norte, o Balneário do Saco e

Balneário do Abais, os dois pertencentes ao município de Estância e o Balneário da Caueira, pertencente ao Município de Itaporanga d'Ajuda. A praia é subdividida em seis áreas de estudo e monitoramento, estando assim divididas: duas áreas são definidas para o monitoramento do Saco ao Abais, distam cerca de 12 km e são denominadas de Boa Viagem 1 e 2 (BV1 e BV2) a primeira partindo do Rio Real medindo seis km de extensão e a segunda começa ao final da primeira até a orla do Abais, contemplando mais seis km. Mais três áreas são definidas do Abais até a Caueira divididas da seguinte forma: Uma área dista do Abais até a Base, aproximadamente seis km, e é chamada de Abais 1 (AB1). Partindo da Base para a Caueira encontramos a área do Abais 2 (AB2) que mede cerca de oito km, ao final da área do AB2, passando pela Caueira até o final da orla encontramos a área da Caueira 1 (CA1) quem mede cerca de quatro km. A última praia, Caueira 2 (CA2) vai do final da orla da Caueira até o Rio Vaza Barris, medindo cerca de seis km (Figura 3).

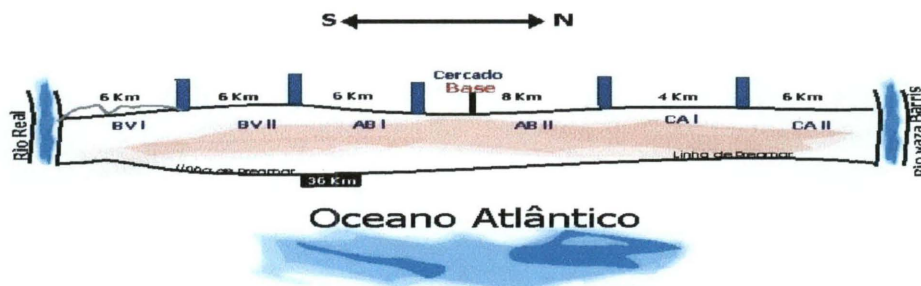


Figura 3: Croqui demonstrando a praia do litoral sul de Sergipe, área de pesquisa da base do Abais e a subdivisão nas áreas de monitoramento. (BV = Boa Viagem; AB = Abais; CA = Caueira).

A área do AB1 e AB2, mais intensamente monitoradas em ambas as fases, são homogêneas entre si, apresentando as mesmas características físicas, assim logo após a orla do Abais, em direção norte, pode-se observar uma intensa área alterada com plantação de coqueiros. Terminando esse trecho de aproximadamente dois km, estabelece-se a vegetação nativa local, composta por gramíneas revestindo os vales entre as dunas, capões de arbustos de diversas espécies, entre eles cajueiros (*Anacardium occidentale*) recobrando o topo das dunas, esta é uma formação mais contínua,

representando um estágio sucessional mais avançado. Na porção mais próxima ao mar encontramos basicamente plantas halófitas rasteiras que escapam da ação do vento, como: grajeru (*Chrisobalus icaco*), salasa da praia (*Ipoema pescaprae*), grama da praia (*Stenotamphrum secundatum*), área de postura das tartarugas. Todas as outras áreas apresentam-se alteradas, principalmente com edificações e/ou plantações de espécies exóticas.

2.2 Procedimentos

De setembro de 2003 a março de 2004, período de reprodução das tartarugas marinhas no continente, os 36 km de praias foram monitorados diariamente por pescadores/tartarugueiros responsáveis por trechos de quatro a seis km de extensão, entre 04 e 06 horas da manhã. As áreas Abais 1 (AB1) e 2 (AB2) eram monitoradas de três a quatro vezes por semana durante o período noturno, a fim de flagrar as fêmeas adultas desovando, para então proceder à marcação padrão do TAMAR, além de evitar a predação das desovas (cf. CASTILHOS *et al.*, 1998).

Para as desovas localizadas foram utilizadas três diferentes técnicas de manejo: **1.** desovas transferidas ao cercado de incubação situado no supralitoral e expostos ao sol e chuva plenos, denominadas de desovas T (cf. D'AMATO *et al.*, 1997); **2.** desovas mantidas nos locais de origem, denominadas de desovas I e **3.** desovas transferidas para um local na mesma praia, em um ponto do supralitoral denominadas de desovas P. (cf. SILVEIRA, 1995). As desovas **T** e **P** foram transferidas em caixas de isopor de 12 litros entre as 06 e 08 horas da manhã.

A maior parte das desovas mantidas nos locais de origem e as desovas **P** foram sinalizadas com uma estaca de madeira numerada e protegidas com telas plásticas de um metro quadrado com aberturas hexagonais de diâmetro igual a 50 milímetros. A tela foi enterrada na areia a cerca de 10 cm abaixo da superfície protegendo assim o ninho, desde a data subsequente da desova até o dia da eclosão, evitando o acesso de predadores aos ovos e permitindo a livre passagem dos filhotes (D'AMATO *et al.*, 1997).

O monitoramento noturno foi realizado de carro no período de maré baixa, entre as 20h e as 05h. Os ninhos predados eram identificados por apresentarem-se abertos, com ovos abertos ao lado do ninho, marcas de unhas nas laterais do ninho e rastros do predador nos arredores (Figura 4).



Figura 4: Ninhos predados encontrados na área de pesquisa do Abais.

Durante o período de 22 de dezembro de 2004 até o dia 8 de janeiro de 2005 foi realizada uma segunda etapa de campo, que visava à identificação do possível predador através da coleta de evidências, assim como determinar o padrão de investida contra os ninhos. Este período foi escolhido, pois compreende um pico de desovas de tartarugas marinhas no Estado de Sergipe, sendo também o período em que os ovos dos primeiros ninhos da temporada reprodutiva começam a eclodir e, portanto, todos os tipos de predação podem ser evidenciados na praia.

Foi realizado o monitoramento noturno nas praias do AB1 e AB2 (áreas com reconhecido grande número de ninhos) com o intuito de acompanhar as desovas. A área do AB1 foi monitorada todas as noites, e a área do AB2 foi monitorada duas vezes por semana. Foram acompanhados os ninhos em todos os períodos de incubação, desde o momento zero de postura até próximo a eclosão (incluindo os ninhos cujos ovos eclodiam naquela noite).

Os ninhos foram marcados com fita adesiva transparente para a coleta de anexos epidérmicos dos potenciais predadores (Figura 5). A fita adesiva foi fixada na estaca de marcação do ninho padrão do Projeto TAMAR, que é utilizada para identificação individual dos ninhos, para evitar a inserção de uma nova estrutura que denunciasses a armadilha.

Figura 5: Posição onde foi fixada a armadilha de pêlos na estaca padrão do TAMAR.



Os rastros encontrados na praia foram comumente identificados pelos pescadores/tartarugueiros e, para confirmar a veracidade da identificação realizada por eles, os rastros foram medidos utilizando uma trena métrica de três metros, fotografados com uma câmera digital e uma câmera fotográfica. Também foram retirados moldes em gesso dos rastros encontrados próximos aos ninhos e no entorno do cercado de incubação dos ovos. Para tal foram utilizados gesso e água potável para preparar a massa, formão, molduras de cinco a 10 cm de diâmetro, dois pincéis e uma faca para remoção e limpeza dos moldes (Figura 6).



Figura 6: Moldagem em gesso dos rastros observados.

Foi realizado uma análise estatística (teste t de Student) para comparação das médias de ovos encontrados nos ninhos com sucesso e ninhos predados das espécies.

3. RESULTADOS

3.1 Dados da Temporada Reprodutiva

Durante a temporada reprodutiva 2003/2004 na área de pesquisa do Abais, foram registradas 693 ocorrências reprodutivas de tartarugas marinhas. Do total de ocorrências, 37 (5%) correspondiam ao tipo meia lua (ML), isto é, quando a tartaruga sobe à praia e faz uma curva sem confeccionar a cama de desova. Oito (1%) ocorrências do tipo não determinadas (ND), quando se constata que houve uma ocorrência reprodutiva, porém por algum evento não se encontrou a desova, por exemplo quando um vento forte apaga parte do rastro (evento mais comum) impossibilitando a confirmação do local do ninho. Foram registradas também 23 (3%) ocorrências sem desova, quando a tartaruga sobe à praia, produz uma cama de desova, em alguns casos até mesmo confecciona a cavidade do ninho, mas por algum motivo não ocorre à postura. Apenas uma (0,14%) ocorrência reprodutiva foi interrompida (PI) e a fêmea retornou ao mar sem desovar. As 624 (90,04%) ocorrências restantes resultaram em ocorrências com desova (CD) (Figura 7).

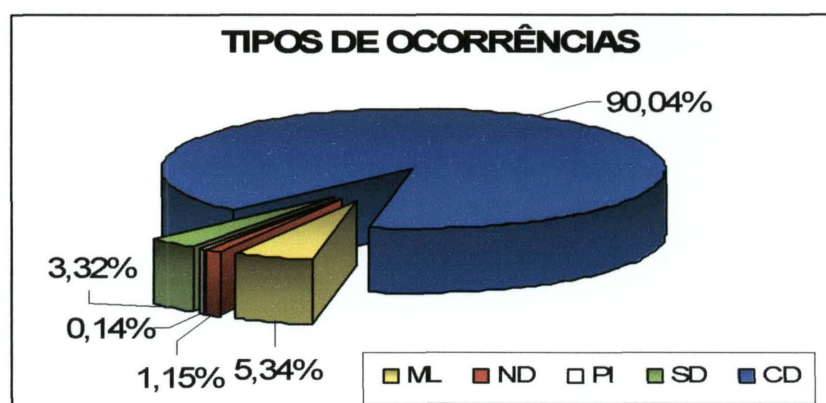


Figura 7: Proporções de ocorrências reprodutivas na área do Abais. (ML) meia lua; (ND) não determinada; (PI) processo interrompido; (SD) sem desova; (CD) com desova.

As ocorrências do tipo CD foram as selecionadas para o estudo. Para tal estas 624 ocorrências foram classificadas de acordo com o histórico de desenvolvimento do ninho do dia da postura até o momento da eclosão. As freqüências de ocorrência dos históricos estão representadas na figura 8. Um

total de 125 ninhos sofreu algum grau de predação que não por humanos (PA) e 440 obtiveram sucesso total (SU) da postura até a eclosão, ou seja, não houve qualquer interferência que pudesse interromper o processo de desenvolvimento embrionário. Apenas 59 ninhos sofreram alguma influência diferente das duas citadas acima.

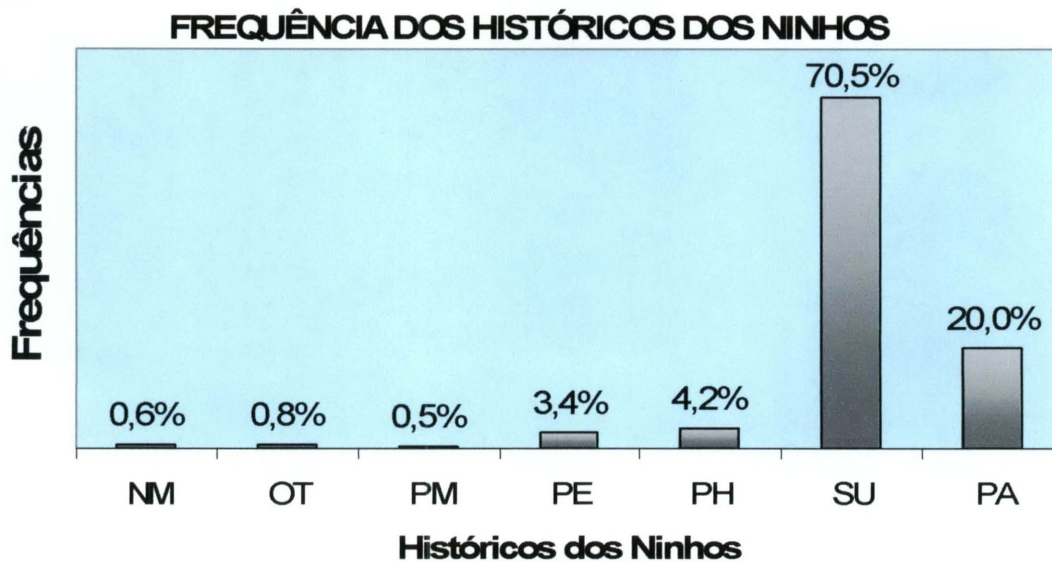


Figura 8: Percentual de históricos das ocorrências com desova (CD) registrados na área do Abais em 2003/2004. (NM) não monitorado; (OT) outro; (PM) perdido pela maré; (PE) perda de estaca; (PH) roubo de desova; (SU) sucesso; (PA) predação não humana.

3.2 Predação dos Ovos

Do total dos ninhos que sofreram algum grau de predação (PA = 125), uma parcela de 20% (n = 25) dos ninhos foi totalmente predada, ao passo que 80% (n = 100), foram parcialmente predados (Figura 9).

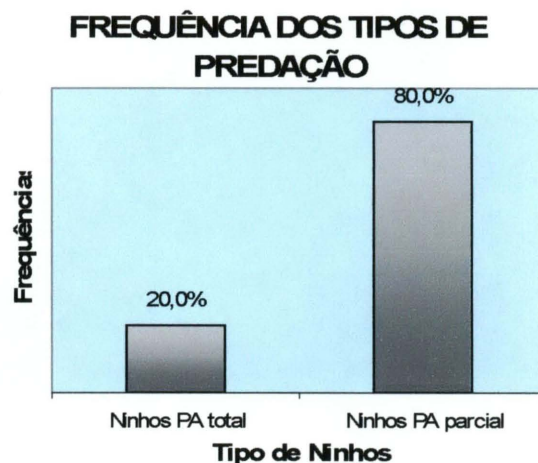


Figura 9: Percentual de ninhos que estiveram sujeitos a algum tipo de predação. (Ninhos PA total = ninhos totalmente predados; Ninhos PA parcial = ninhos que tiveram apenas uma parcela de seus ovos predados).

A forma utilizada, para avaliar o desenvolvimento dos ninhos é a taxa de eclosão, que é o percentual do número de filhotes eclodidos pelo total de ovos

do ninho. A taxa de eclosão também é uma forma de avaliar a interferência das técnicas de manejo sobre os ninhos. Estas taxas foram calculadas para a assembléia de tartarugas marinhas da área (Figura 10).

Como uma forma de medir a interferência natural sofrida por cada ninho, foi calculada a taxa de eclosão dos ninhos que obtiveram sucesso (SU). Assumimos neste estudo que os ninhos com sucesso não sofreram nenhuma interferência além da natural e da técnica de manejo empregada (Figura 10a) e foram, portanto, consideradas como referência.

As taxas de ninhos com sucesso, grupo controle, foram utilizadas para comparação com os ninhos predados (figura 10a). Já para medir a interferência da predação sobre as desovas de tartarugas marinhas sob diferentes formas de manutenção, foi calculada a taxa de eclosão dos ninhos predados que corresponde ao número total de filhotes em relação ao número total de ovos nos ninhos predados (Figura 10b).

Os ninhos que obtiveram sucesso apresentaram taxa de eclosão elevada, 85% para os ninhos *in situ* (I), 81,6% para os ninhos transferidos para o cercado (T) e 68% para os ninhos transferidos para outro local da praia (P). Os ninhos predados (PA) apresentaram taxas de eclosão mais baixas, para os *in situ* a taxa foi de 27% enquanto para os ninhos transferidos ela foi mais elevada, 43% para os ninhos do cercado e 48% para os ninhos transferidos para outro ponto da praia.

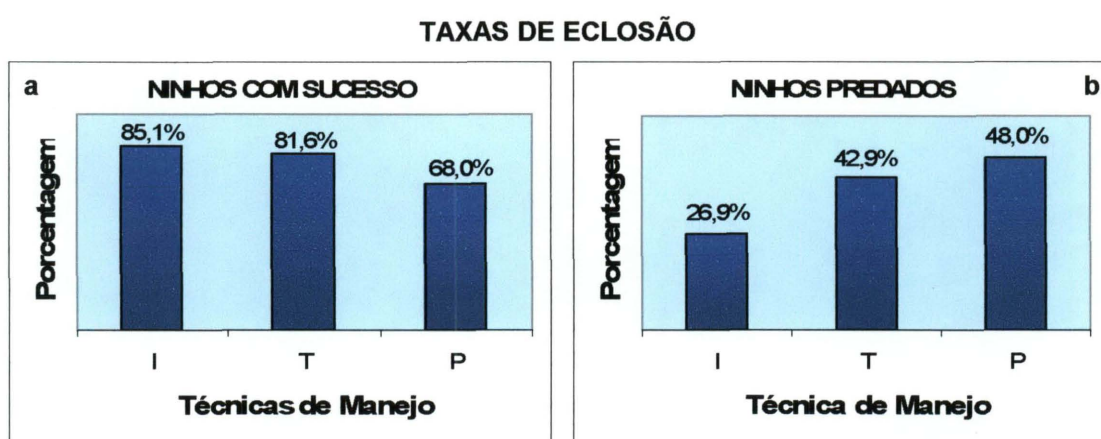


Figura 10: Taxas de eclosão dos ninhos com sucesso (a = controle) e dos ninhos predados (b). As taxas estão separadas por técnica de manejo (I = *in situ*; T = transferido para o cercado; P = transferido para outro local da praia).

Na temporada de 03/04 foram registrados ninhos de três espécies de tartarugas marinhas desovando na região, *Lepidochelys olivacea* (LO), *Caretta caretta* (CC) e *Eretmochelys imbricata* (EI). As espécies desovam na área em proporções muito diferentes (obs. pess.). Os ninhos foram separados por espécie para avaliar se há uma maior predação sobre alguma das espécies e para determinar qual a espécie que sofre mais com o impacto causado pela predação.

Das 624 desovas, *Lepidochelys olivacea* contribuiu com 56,6% (n = 353), *Caretta caretta* correspondeu a 12,2% dos ninhos (n = 76) e *Eretmochelys imbricata* a 2,2% (n = 14). Os 30% restantes (n = 181) foram de ninhos que a espécie não pôde ser identificada, ou porque não foi flagrada a fêmea em postura ou porque não restaram filhotes ou embriões no ninho para identificação.

Os ninhos das diferentes espécies de tartarugas predadas foram avaliados em relação ao número de ninhos predados do total de ninhos daquela espécie. Quando considerado o total de ninhos, as taxas de predação são proporcionais ao número de ninhos de cada espécie na área (Figura 11a). Pode-se observar que apesar de ter uma menor proporção de ninhos predados em relação ao total, a espécie *Eretmochelys imbricata* é a espécie com maior frequência de predação, em relação ao total de seus próprios ninhos, tendo 28,6% de seus ninhos predados (Figura 11b).

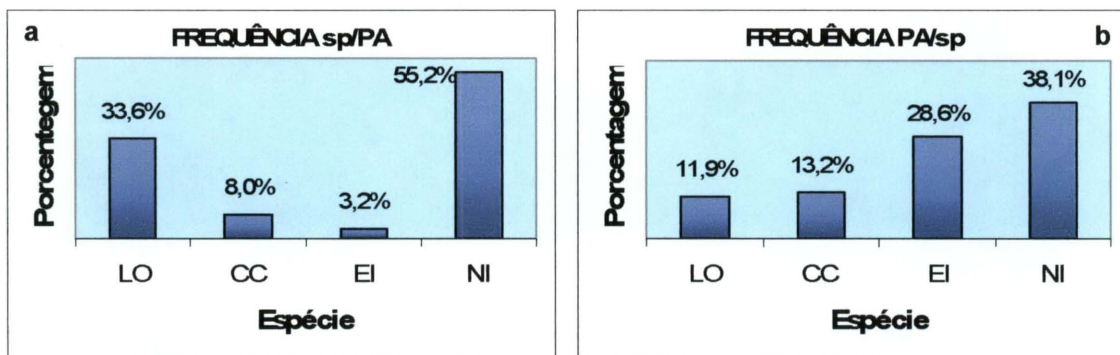


Figura 11: Percentual de ninhos predados separados por espécie. (a) percentual de ninhos predados de cada espécie em relação ao total de ninhos predados e (b) percentual de ninhos predados por espécie em relação ao número total de ninhos daquela espécie. (LO = *L. olivacea*; CC = *C. caretta*; EI = *E. imbricata*; NI = Não Identificada).

As taxas de eclosão também foram calculadas para cada uma das espécies encontradas desovando na área do Abais. *Lepidochelys olivacea* apresentou taxas de eclosão dos ninhos com sucesso acima de 80%, para os ninhos predados deixados *in situ* de 25,6% e para os que foram transferidos 45,2%. *Caretta caretta* apresentou taxa de eclosão para ninhos com sucesso de 84% para ninhos *in situ* e 75% para ninhos transferidos, já para os ninhos predados, a taxa de eclosão de ninhos *in situ* e transferidos ficou na faixa dos 60%. *Eretmochelys imbricata* só ocorreram registros de ninhos transferidos, e apresentou taxa de eclosão de 75% nos que obtiveram sucesso e 45% nos que foram predados. Quando a espécie não foi identificada, as taxas de eclosão seguiram o mesmo padrão, apresentando taxas mais elevadas para ninhos com sucesso e mais baixas para ninhos predados (figura 12).

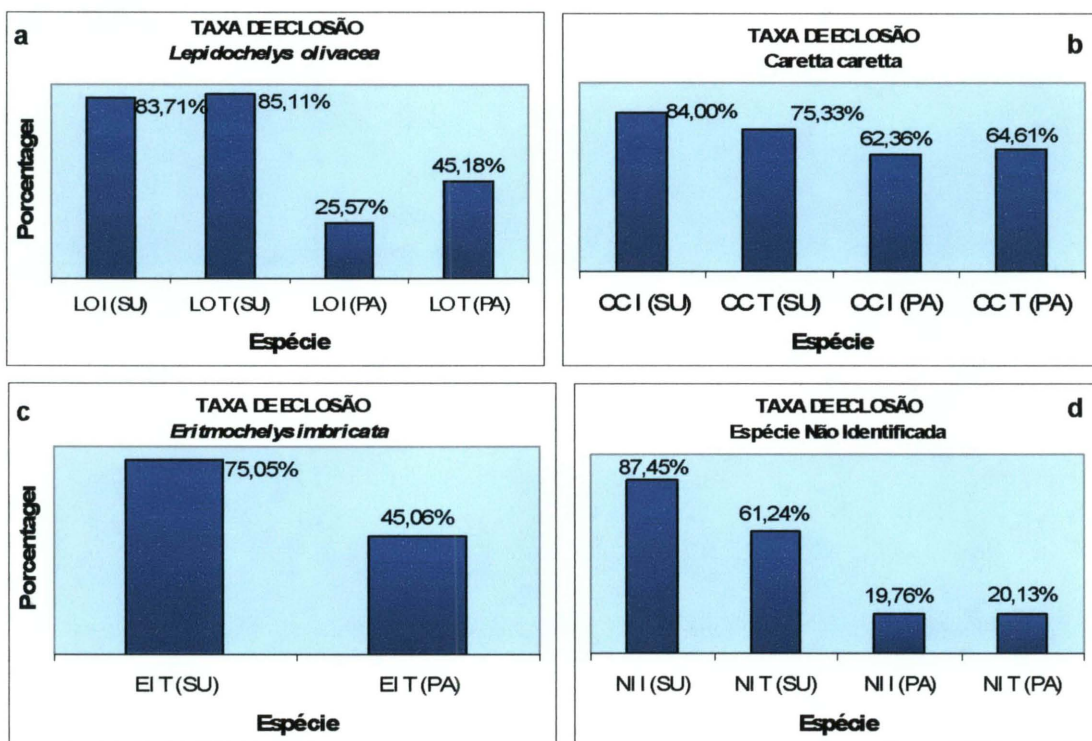


Figura 12: Taxa de eclosão de cada uma das espécies que ocorrem na área do Abais, comparando ninhos que obtiveram sucesso com ninhos predados. (a) Taxas de *L. olivacea*; (b) Taxas de *C. caretta*; (c) Taxas de *E. imbricata*; (d) Taxas para espécies não identificadas (I = ninhos *in situ*; T = ninhos transferidos; SU = ninhos que obtiveram sucesso; PA = ninhos que foram predados).

Para obter uma visão da distribuição espacial dos ninhos na praia, as ocorrências foram separadas por área de estudo da praia. Os dados demonstram que AB1 foi a área com maior número de desovas, apresentando

177 ninhos, seguida por BV2 com 143 ninhos, CA1 com 128 ninhos, CA2 com 89 ninhos e por último, AB2 com 86 ninhos. AB1 apresentou 44,6% de seus ninhos predados ($n = 79$), sendo assim a área com maior frequência de predação. AB2 teve 18% de seus ninhos predados ($n = 16$), seguida por CA1 ($n = 19$) e CA2 ($n = 11$) com 14% e 12% de seus ninhos predados respectivamente. A área de BV2 não apresentou nenhum ninho predado (Tabela 1).

Tabela 1: Número de ocorrências reprodutivas, número de ninhos registrados, número de ninhos predados e número de ninhos com sucesso em cada uma das praias de monitoramento da área do Abais.

Área	Nº Ocorrência		Nº Ninhos		Ninho PA		Ninho SU	
		%		%		%		%
Caueira 2 (CA2)	99	14,3	89	14,3	11	12,4	67	75,3
Caueira 1 (CA1)	135	19,5	128	20,5	19	14,8	101	78,9
Abais 2 (AB2)	101	14,6	86	13,8	16	18,6	58	67,4
Abais 1 (AB1)	199	28,7	177	28,4	79	44,6	87	49,1
Boa Viagem 2 (BV2)	158	22,8	143	22,9	0	0,00	127	88,8
Boa Viagem 1 (BV1)	1	0,14	1	0,16	0	0,00	0	0,00
Total	693	100	624	100	125		440	

Os 125 eventos de predação das desovas foram causados provavelmente por mamíferos, já que os rastros e a forma de abertura do ninho condizem com a ação destes animais. Dos 100 ninhos PA parcial, registrados na temporada 03/04, em 49 deles foi amostrado o número real aproximado de ovos predados (ovos que foram comidos ou tiveram a casca do ovo rasgada), o que contabilizou 1.180 ovos, em média 24,08 ovos/ninho. O ninho com menor grau de perturbação teve dois ovos predados e o com maior, teve 69 ovos predados.

Alguns ovos não eclodem naturalmente durante o processo de desenvolvimento e alguns neonatos não conseguem sair do ninho e acabam morrendo, sendo denominados de natimortos. Neste estudo, tanto ovos não eclodidos quanto natimortos são contabilizados como ovos perdidos. Durante a temporada 03/04, os ninhos que obtiveram sucesso apresentaram uma porcentagem de quase 20%. Já os ninhos predados apresentaram uma alta quantidade de ovos perdidos, perfazendo 60,3% de ovos não eclodidos e natimortos (Figura 13) demonstrando o efeito da predação sobre os ninhos. O número de ovos não eclodidos é bem maior nos ninhos predados do que nos ninhos que obtiveram sucesso.

OVOS PERDIDOS DURANTE A ESTAÇÃO REPRODUTIVA

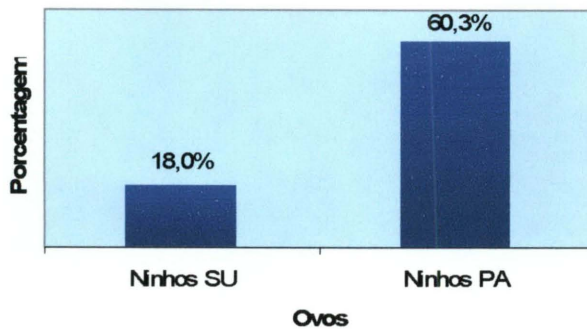


Figura 13: Percentual de ovos perdidos durante a temporada reprodutiva 03/04 na base do Abais. Demonstrando o percentual de ovos perdidos naturalmente no histórico de sucesso (SU) e o percentual de ovos perdidos em ninhos predados (PA).

As freqüências de ovos perdidos foram separados nos históricos de sucesso, de predação e técnica de manejo. Os ninhos *in situ* predados apresentaram as maiores freqüências de perda, com mais de 73% (Figura 14). De uma forma geral, os ninhos predados apresentam mais perdas que os outros ninhos. Mostrando assim, que os ninhos predados deixados em seu local de postura perdem mais ovos.

FREQUÊNCIAS DE OVOS PERDIDOS POR TÉCNICA DE MANEJO

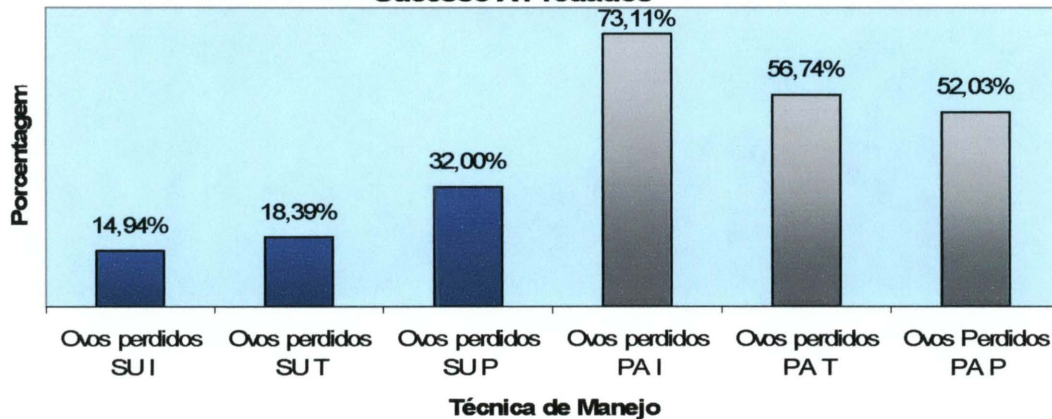


Figura 14: Percentual de ovos perdidos (não eclodidos e natimortos) separadas por técnica de manejo (I = *in situ*; T = transferido para o cercado; P = transferido para outro local da praia) e comparando os ninhos que tiveram sucesso com os ninhos predados (SU = sucesso; PA = predados).

Foram determinadas também as médias de ovos nos ninhos por espécie. *E. imbricata* é a espécie com a maior média de ovos por ninho, em seguida vem *C. caretta* e a menor média de ovos/ninho é para *L. olivacea* (Figura 15).

MÉDIA DE OVOS POR ESPÉCIE

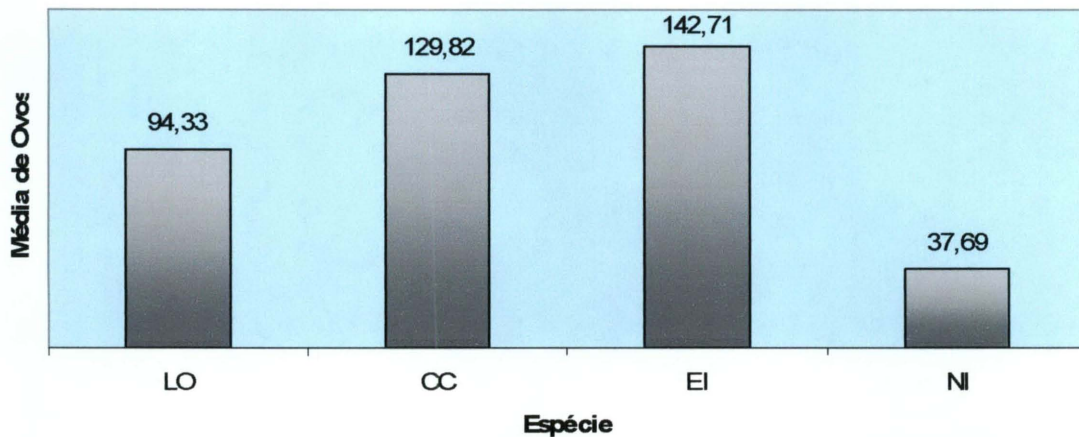


Figura 15: Média de ovo por ninho de cada uma das espécies. (LO) *Lepidochelys olivacea*; (CC) *Caretta caretta*; (EI) *Eretmochelys imbricata*; (NI) Espécie Não Identificada.

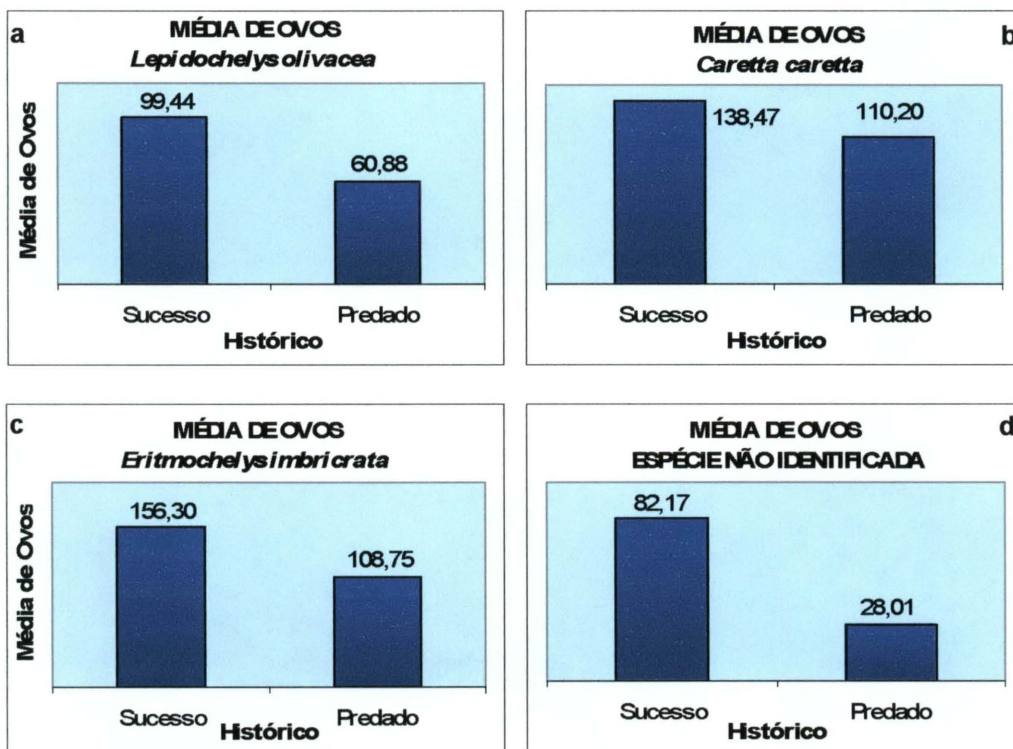


Figura 16: Média de ovos de cada uma das espécies dentro dos históricos de sucesso (SU) e de predação não humana (PA).

Em relação à média de ovos encontrada nos ninhos de cada espécie, todas as espécies apresentaram diferenças significativas entre ninhos predados e ninhos com sucesso (*L. olivacea*: $t = 1,96$; $dp = 26,09$; $p < 0,05$. *C. caretta*: $t = 1,99$; $dp = 30,11$; $p < 0,05$. *E. imbricata*: $t = 2,18$; $dp = 31,47$; $p < 0,05$. NI: $t = 1,97$; $dp = 43,13$; $p < 0,05$).

A reincidência do predador nos ninhos foi constatada em seis ocasiões para os ninhos predados. Em duas dessas ocasiões, foram predados os ovos novamente, em uma delas foram predados 22 filhotes e nas outras três não haviam mais filhotes no ninho e o predador se alimentou dos ovos não eclodidos (Tabela 2). Destes ninhos apenas em um deles a predação ocorreu após o registro, ou seja, já se tinha o conhecimento do ninho, porém este não foi protegido por tela, este ninho estava *in situ*.

BIBLIOTECA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Tabela 2: Ninhos com reincidência do predador na área do Abais. A situação refere-se a forma de manejo aplicada ao ninho após a postura. Quando a data da postura é a mesma da primeira predação quer dizer que o ninho foi predado antes mesmo que fosse possível tentar protegê-lo. Quando não há data para segunda predação quer dizer que o ninho não sofreu a perda de filhotes já no trajeto ninhos-mar ou o predador consumiu apenas ovos não eclodidos e natimortos.

Espécie	Situação	Postura	1ª Predação	2ª Predação
<i>Lepidochelys olivacea</i>	<i>In situ</i>	21/11/2003	22/11/2003	23/11/2003
<i>Caretta caretta</i>	Transferido	28/12/2003	28/12/2003	Após eclosão
<i>Lepidochelys olivacea</i>	Transferido	28/12/2003	28/12/2003	Após eclosão
<i>Não identificada</i>	Transferido	28/12/2003	28/12/2003	Após eclosão
<i>Lepidochelys olivacea</i>	Transferido	02/01/2004	02/01/2004	01/03/2004
<i>Lepidochelys olivacea</i>	Transferido	14/01/2004	14/01/2004	25/01/2004

3.3 Predação de Neonatos

Além da predação sobre os ovos, foi constatada a predação sobre os neonatos de tartarugas marinhas. Sete ninhos *in situ* apresentaram predação dos neonatos já em processo de descida para o mar e seis ninhos cujos filhotes foram predados foram transferidos para o cercado. Destes, dois foram classificados quanto a seu histórico como ninhos predados e cinco como ninhos com sucesso, pois os filhotes predados não se encontravam mais no ninho e o mesmo não foi atacado. Os filhotes foram mortos em grande quantidade e as carcaças deixadas na areia da praia sem serem consumidos.

Em um dos registros, foram contabilizados 22 filhotes mortos de *Lepidochelys olivacea* e em outro, 99 carcaças de filhotes de *Caretta caretta*. Rastros de Canídeos foram identificados nas proximidades dos ninhos e no entorno das carcaças.

3.4 Evidências do Predador

3.4.1. Rastros

Para determinar qual o potencial predador de ninhos das tartarugas marinhas na área de pesquisa do Abais, foram coletados 18 moldes de gesso das pegadas deixadas no entorno dos ninhos. Os moldes foram identificados e posteriormente comparados com os rastros deixados na areia. O monitoramento dos rastros demonstrou um patrulhamento diário dos ninhos por parte do cachorro-do-mato, *Cerdocyon thous* (Linnaeus, 1766). Em apenas uma ocasião, foi observada a pegada de cão doméstico, *Canis familiaris*, junto a um ninho com ovos predados de tartaruga marinha.

O deslocamento de *C. thous* pela praia se dá contra o vento, normalmente no sentido sul – norte, o vento mais constantemente registrado no período noturno (período de atividade) foi do mar para terra num sentido sudeste-noroeste. Durante a primeira fase de campo, foram encontrados rastros de cachorro-do-mato passando pelos ninhos. Durante a segunda fase, que serviu para determinar o predador, em todas as noites foram identificados rastros de *C. thous* em patrulha pelo litoral.

As áreas monitoradas na 2ª fase, AB1 e AB2 apresentaram o mesmo padrão quanto ao deslocamento dos cachorros-do-mato, sendo que os rastros eram contínuos de uma área a outra. Iniciando-se em AB1, junto à orla, próximo a uma plantação de coqueiros, observou-se a entrada dos animais na praia, descendo dos cordões de dunas cobertos pela vegetação de restinga para o litoral e sendo não mais acompanhados próximo à orla da Caueira, onde entram do litoral para o cordão de dunas, neste ponto já se encontram construções e uma grande descaracterização da área.

Por três vezes ocorreu uma inversão, apresentando um padrão norte-sul. Isto foi identificado justamente nos dias em que ocorreu uma inversão no sentido do vento noturno quando este passou a soprar mar-terra no sentido nordeste-sudeste.

Os rastros normalmente passam pelo alto do cordão de dunas, sendo comum encontrar um elevado número de rastros pela praia, porém, a despeito do grande número de rastros, todas as vezes que *C. thous* foi avistado nesta atividade estava sozinho ou em dupla (normalmente um adulto com um filhote).

Em média, observou-se entre duas e quatro pistas, aparentemente, de indivíduos diferentes numa mesma noite. O maior número de pistas observadas na mesma noite foi de seis pistas distintas no patrulhamento.

Em todas as observações que apresentavam mais de três pistas de patrulha, sempre um animal passava pelo litoral na sua porção mais leste, próximo a linha da maré.

Todos os ninhos marcados pelas estacas padrão do Projeto TAMAR, que se encontravam na área do AB1 foram visitados e investigados pelo cachorro-do-mato todas as noites. As formas de investigação foram de três tipos, na primeira o cachorro-do-mato simplesmente passa pelo ninho sem produzir nenhuma alteração de seu percurso, foi a forma mais freqüente de patrulhamento e sempre ocorreu nos ninhos cuja postura era superior a cinco dias e inferior a 40 dias. Na segunda forma de investigação, o cachorro-do-mato pára no ninho, criando uma alteração na pista, circundando o ninho, como se estivesse investigando o local, em alguns casos foi observado que ele urina sobre as estacas, podendo até mudar de direção. Este comportamento foi identificado em todos os tipos de ninhos, desde os recém postos até os próximos ao nascimento e também sempre que havia a aproximação e manipulação da estaca ou tela de proteção do ninho. A última forma de investida contra os ninhos é também a mais agressiva, onde o animal se põe a escavar o ninho. Este comportamento evidenciou-se em três ocasiões, sobre ninhos com até cinco dias da postura, marcados ou não e protegidos por tela; ninhos que foram visitados por pessoas ou manipulados de alguma forma, como por exemplo, a troca de uma estaca ou recolocação por eventual queda; e ninhos com mais de 45 dias que estejam próximos ao nascimento ou tenham nascido recentemente.

O molde deixado na areia pela pata do *C. thous* mede em média quatro centímetros, e a estimativa do tamanho do animal foi cerca de 40 cm em média (Figura 15).



Figura 15: Tamanho médio da pegada e das estimativas de tamanho de *C. thous* encontrados na área de estudo

Foram avistados 13 vezes as pistas de *Cerdocyon thous* seguindo o rastro da fêmea adulta desde a linha de maré até o ninho, sendo que todas as vezes que este fato foi observado ocorreu a predação do ninho.

Quando há uma ocorrência reprodutiva onde não há efetivamente a postura do ninho, podemos identificar a investida de *C. thous* contra os ninhos como uma das formas menos agressivas descritas acima. Nunca se observou uma investida onde o predador se pusesse a escavar o ninho.

3.4.2. Ataque

Durante a segunda fase de campo, foram realizadas campanas noturnas nos ninhos de postura daquela noite para tentar observar como ocorrem os ataques ao ninho. Foram então observadas, seis ataques aos ninhos que ocorreram praticamente da mesma forma.

Para poder proceder à observação, as campanas foram montadas entre cinco e 10 m dos ninhos, numa posição diagonal entre o vento e o ninho. As observações foram realizadas em noite de lua e com auxílio de uma lanterna com filtro vermelho. Apesar de sentir a presença do pesquisador, o cachorro-do-mato aproximou-se mesmo assim.

Em seis ocasiões distintas nas campanas, observou-se a predação de ninhos. A aproximação se dá das dunas para o ninho, ou da praia para o ninho.

Em duas ocasiões, um único animal foi observado predando o ninho e consumindo cerca de seis ovos e oito ovos em cada ninho respectivamente. Em todos os outros ataques acompanhados, foram observados mais de quatro animais predando o ninho e todos seguiram o mesmo padrão.

Quando observado mais de um animal predando o ninho, apenas um animal se aproxima por vez. O primeiro a chegar escava o ninho e descobre a desova, este se utiliza do recurso primeiro. Neste momento, os outros já aguardam no alto das dunas, porém sem investir contra o que está se alimentando. Após o primeiro animal sair do local da desova, um segundo e terceiro descem e começam a se alimentar no ninho e assim sucessivamente. Porém, em nenhum caso foi observada a parceria entre estes animais para acharem ou abrirem os ninhos, parece que eles até se alimentam juntos, porém quando terminam de se alimentar cada um sai para um lado distinto sem se preocupar com os outros.

Os ninhos predados são escavados apenas de um lado. Os ovos são retirados e consumidos ao lado do ninho. Alguns ovos não são consumidos, porém foram considerados como predados, pois representam uma perda para o ninho já que suas cascas são perfuradas pelas unhas.

Outro fato relevante, quanto à forma de ataque aos ninhos, é a reincidência do predador aos ninhos predados. Observou-se que ninhos que são deixados na praia sem tela mesmo após um primeiro ataque sempre eram atacados novamente, quando não na noite seguinte ao primeiro ataque, na segunda. Por 11 vezes este fato foi observado sendo que em apenas uma das vezes ocorreu à segunda predação como consta na tabela 2.

3.4.3. Pêlos

Quando da colocação das armadilhas para captura de pêlos, os animais demonstraram-se arredios e desconfiados com a presença da fita adesiva, com isso nos primeiros cinco dias não se aproximaram das armadilhas.

Após este período, começaram a se acostumar com as fitas e com a manipulação, e passaram a se aproximar sem urinar mais nas fitas. A partir deste momento, ao fazer a patrulha dos ninhos foram coletados os pêlos.

Foram coletadas 26 amostras de pêlos de *C. thous* nos ninhos, sendo 19 na área do AB1 e sete na área do AB2.



Figura 16: Pêlo preso à armadilha fixada nas estacas de marcação de ninhos do TAMAR.

3.5. Outros Predadores

Na área do presente estudo também foram identificados outros predadores além de *Cerdocyon thous* e *Canis familiaris*.

Como predadores de ovos foi identificado *Ocypode quadrata*, o caranguejo vulgarmente conhecido como maria-farinha.

Como predadores de neonatos foram identificados, além do próprio *Ocypode quadrata*, o gavião *Polyborus plancus* (carcará) e o urubu *Coragyps atratus*, ambas as aves muito comuns na região, podendo ser encontradas muito próximas à praia.

4. DISCUSSÃO

4.1. Dados da Temporada Reprodutiva

A grande proporção de ocorrências reprodutivas que resultam em desovas (CD) e os outros tipos de históricos que se mantêm baixos são o reflexo dos esforços do TAMAR para proteger as espécies de tartarugas marinhas. O incremento do monitoramento aliado ao programa de educação ambiental anual na área mantêm baixos alguns tipos de ocorrências reprodutivas que não resultam em desova, como por exemplo, os processos interrompidos, que estão associados a alguma perturbação durante o processo de postura da fêmea. Outro fator que demonstra a eficiência do trabalho é o elevado número de históricos de ninhos que resultaram em sucesso. No entanto na área do Abais, um grande número de desovas vem sendo predado. Este índice é inclusive maior do que o registrado para outras áreas do próprio Estado de Sergipe (CASTILHOS, com. pess.).

As ocorrências reprodutivas vêm aumentando em número ano após ano nas áreas monitoradas pelo Projeto TAMAR em todo Brasil (Banco de dados Projeto TAMAR/IBAMA; CASTILHOS, com. pess.). Durante a temporada reprodutiva de 1997/1998 foram registradas na mesma área do presente estudo apenas 187 desovas (CASTILHOS *et al.*, 2001) entretanto, na temporada de 2003/2004 o número de desovas foi de 624, o que demonstra ou um incremento no número de desovas ou uma maior eficiência no monitoramento da praia. Para área de Pirambú, que dista cerca de 45 km do Abais foram registrados 113 ninhos da tartaruga oliva na temporada 1998/1999 e 158 ninhos, da mesma espécie, para temporada de 1999/2000 (CASTILHOS *et al.*, 2002). Este incremento no número de desovas pode ser uma das causas da predação dos ninhos de tartarugas marinhas. Contudo, não se pode descartar a possibilidade do aumento de eficiência no monitoramento das praias nos últimos 20 anos, levando à melhor detecção dos ninhos e muito possivelmente da predação, fator este que pode ser histórico.

Observa-se também, segundo o banco de dados do Projeto TAMAR que o monitoramento realizado na área vem trazendo bons resultados, já que a remoção de desovas por pessoas mantém-se baixa há muito tempo. Para a

área do Abais em 1997/1998 foram removidas por moradores locais ou turistas/veranistas (PH) 4,8% (n=9) das desovas (CASTILHOS *et al.*, 2001), na temporada de 2003/2004 esta proporção foi de 4,2% (n=26) o que demonstra uma estabilidade na proporção de desovas roubadas. STANCYK (1995) comenta que a predação natural sozinha, não representa um problema para as populações de tartarugas marinhas que possa levá-las à extinção, porém ambientes alterados pela ação humana associadas a outras causas de mortalidade faz com que a predação possa ser um componente importante na estrutura da população. Assim quando a predação está combinada à interferência humana ou combinada a outros fatores reduzindo as ninhadas, métodos de controle são recomendados.

Outro importante fato que denota um incremento na morte de tartarugas marinhas no Estado de Sergipe é a arte de pesca do arrasto de camarão. Em quatro anos de estudo em Sergipe, 237 indivíduos de tartarugas marinhas foram encontrados mortos, 42% destas, eram indivíduos adultos em idade reprodutiva e o restante, eram juvenis ou não foi possível identificar o estágio de maturação (DA SILVA, *et al.*, 2002). Estes fatos demonstram o impacto humano e o aumento do número de mortes na região, como comentado por STANCYK (op.cit.), daí a preocupação em identificar os predadores e quantificar a predação.

Observamos que o número de desovas predadas por animais silvestres vem crescendo na área de pesquisa do Abais. Santos *et al.* (não publicado) na temporada reprodutiva de 2002/2003 observaram que a quantidade de ninhos predados por Canídeos era muito grande e fugia do que era até então encontrado na região, e estacam que provavelmente, o predador seria o canídeo silvestre *Cerdocyon thous*, comum na região.

Este predador já foi reportado para outras localidades no litoral brasileiro. ALMEIDA & BELLINI (1991) registraram a predação de uma desova por *C. thous* e por seis ocasiões ele foi flagrado no cercado de incubação predando neonatos de tartarugas marinhas. D'AMATO *et al.* (1997) reportam como freqüente, o ataque do cachorro-do-mato às desovas e neonatos de tartarugas marinhas no Brasil.

Apesar destas informações ainda é difícil explicar este processo, pois pode se tratar de uma predação histórica e portanto, de um processo natural,

mas também pode ser um processo provocado ou aumentado pela ação humana visto que a identificação das estacas que marcam os ninhos parece estar tornando a predação mais eficiente.

4.2. Predação de Ovos

O percentual de ninhos predados foi considerado alto neste estudo. D'AMATO *et al.* (1997) registraram um percentual de 5,84% do total de ninhos, como predados por *C. thous* na temporada reprodutiva 1996/1997 no Estado da Bahia, em comparação aos 20% do total de ninhos, predados no Abais em 2003/2004. Dentro dos ninhos predados, a maior parte foi parcialmente predada, 80%, enquanto uma pequena parcela foi totalmente predada, 20%. Esta diferença nos percentuais dos tipos de predação, parcial e total, se deve provavelmente a biologia e comportamento do predador, que é um animal solitário, podendo ser encontrado aos pares durante período reprodutivo (macho e fêmea ou fêmea e filhote) e apresentar um pequeno porte, quando comparado a outros canídeos (COIMBRA FILHO, 1966; LANGGUTH, 1975; MEDEL & JAKSIC, 1988). *C. thous* mede cerca de 64 cm de comprimento e 29 cm de altura, e pesa cerca de 4 a 8 kg (MOTTA-JUNIOR *et al.*, 1994).. Suas características o impedem de consumir muitos ovos em cada ninho. Os ninhos que foram totalmente predados, assim o foram, pois mais de um animal utilizou o ninho como recurso alimentar, e em alguns casos por mais de um dia. No entanto BUSTARD (1979, *apud* STANCYK, 1995) postulou que altas densidades de ninhos reduzem a proporção de destruição do ninho pelos predadores, predadores mostram-se saciados após devorar apenas uma parcela da produção. A percentagem decresce à medida que a produção cresce. STANCYK *et al.* (1980) mostra justamente o contrário, que os ninhos atacados por *Procyon lotor* mantém altas taxas de predação apesar de um incremento do número de desovas.

Aparentemente as taxas de eclosão dos ninhos de tartarugas marinhas se mantiveram dentro do padrão esperado. CASTILHOS *et al.* (2001) reporta, para o Abais, taxas de eclosão de 47,4% para *E. imbricata*, 72,5% para *C. caretta* e 82,2% para *L. olivacea*. D'AMATO *et al.* (1997) reporta para o Estado da Bahia as taxas de eclosão para *Caretta caretta* e *Eretmochelys imbricata*

nas temporadas dos anos de 1987 a 2000 e que em média ficaram em 71,3% para ninhos I e 63,2% para os ninhos T para *Caretta caretta* e 61,5% para os ninhos I e 51,7% para os ninhos T da *Eretmochelys imbricata*, o que demonstra que as taxas de eclosão são maiores no Abais e que não houve nenhum fator que pudesse ter interferido nas taxas de eclosão, sugerindo assim que as taxas de eclosão de ninhos predados são baixas por interferência da predação.

Como é esperado, *Lepidochelys olivacea* é a espécie que mais utiliza a região para desovar (CASTILHOS *et al.*, 2002), seguida de *Caretta caretta* e *Eretmochelys imbricata* que desovam em menor quantidade na região. *C. caretta* é encontrada desovando em grandes quantidades no Estado do Espírito Santo (BELLINI & ALMEIDA, 1991) e no litoral do Estado da Bahia onde encontramos também em grandes proporções *E. imbricata* (D'AMATO *et al.*, 1997). As outras duas espécies que ocorrem no Brasil não desovam na região, *Chelonia mydas* desova nas ilhas oceânicas e *Dermochelys coriacea* desova nas praias do estado do Espírito Santo (MARCOVALDI & MARCOVALDI, 1999; MARCOVALDI *et al.*, 2000).

Eretmochelys imbricata é a espécie que mais sofre com a predação por apresentar a maior frequência de predação sobre o número de seus ninhos na região, já que apresenta o menor percentual de ninhos na área, seguida por *C. caretta* e por *L. olivacea*, a mais abundante das três espécies. Assim foi possível verificar que o predador não apresenta padrão ao se alimentar nos ninhos das diferentes espécies, já que as proporções de ninhos predados em relação ao total de ninhos foram praticamente a mesma.

Quanto às taxas de eclosão de ninhos predados, pode-se observar que estas são inferiores às observadas para os ninhos com sucesso, o que indica que a predação provoca uma interferência no sucesso dos ninhos. A taxa de eclosão dos ninhos predados e transferidos é visivelmente mais elevada que a dos ninhos predados que ficam na praia. Este fato se deve provavelmente ao grande período de exposição ao ar, já que os ninhos predados ficam a noite toda expostos. Outro aspecto é o resto dos ovos predados espalhados dentro do ninho, o que atrai moscas e outros insetos que depositam ali ovos, diminuindo assim a taxa de eclosão. STANCYK (1995) mostra três casos de predação de ninhos por larvas de moscas e comenta que a ação de outros predadores pode abrir caminho para predadores secundários como insetos.

Além do mais, moscas podem contaminar os ninhos com fungos ou bactérias, que causam a paralisação do desenvolvimento dos embriões (CORNELIUS, 1986).

Quando calculadas as taxas separadamente para cada espécie, *Lepidochelys olivacea* apresentou o mesmo padrão, com taxa de eclosão para os ninhos predados transferidos maior que para os ninhos predados *in situ*. A espécie *Caretta caretta* apresentou taxas de eclosão menores para ninhos predados, quando comparadas às taxas dos ninhos com sucesso, porém quando comparadas as taxas de eclosão entre as técnicas de manejo aplicadas para a espécie, não observamos diferença. A espécie *Eretmochelys imbricata* também apresentou diferenças entre as taxas de eclosão de ninhos com sucesso e ninhos predados, porém não houve ninhos desta espécie registrados *in situ*, assim não foi possível comprovar se os ninhos predados e transferidos apresentam taxas de eclosão mais elevadas para esta espécie. Este fato mostra que as espécies respondem de maneira distinta ao efeito da predação em seus ninhos.

A área do AB1 é a área com o maior número de desovas e também com o maior número de desovas predadas. Este fato se deve provavelmente ao fato desta região ainda apresentar características fisionômicas mais naturais que as demais, já descaracterizadas pela ocupação humana. A área de BV2 que apresentou o segundo maior número de desovas não teve nenhum ninho predado. No entanto, é uma área alterada por influência antrópica. Um único ninho foi escavado por *C. thous* após ter eclodido e os filhotes descido para o mar, sem aparente prejuízos para o ninho. As demais áreas também sofreram forte impacto da predação, AB2 foi a segunda área com maior predação, seguida por CA1 e CA2. Na mesma ordem de áreas com maiores índices de predação, podemos categorizá-las quanto ao seu estado de preservação. O que mostra um padrão, áreas mais preservadas apresentam maior índice de predação, pois são as áreas onde se encontra com maior frequência o predador.

O efeito direto da predação dos ninhos é demonstrado pelas taxas de eclosão diminuídas nos ninhos predados (PA). No entanto, para visualizar melhor este efeito é interessante ressaltar o percentual de ovos perdidos durante a temporada reprodutiva. O percentual de ovos perdidos dos ninhos

predados é muito maior (mais de 60%) que os efeitos naturais, representados pelos 18% de ovos perdidos nos ninhos que obtiveram sucesso. FILIPPINI & BULHÕES (1988) encontraram uma taxa muito similar de perdas para os ninhos de *Chelonia mydas*, 18,14% de ovos resultaram em não eclodidos e/ou natimortos. Como os ovos perdidos não são perdidos diretamente pela ação do predador, mas sim por efeitos secundários, este percentual demonstra o efeito deletério da predação e o quanto a interferência da predação afeta o ninho.

Quanto à média de ovos por ninho, foi observada uma média significativamente menor de ovos por ninho predado (PA) do que nos que obtiveram sucesso (SU) (*L. olivacea* SU= 99,44; PA= 60,88; *C. caretta* SU= 138,47, PA= 110,20; *E. imbricata* SU= 156,30, PA= 108,75), demonstrando o efeito secundário da predação sobre os ninhos. Naturalmente os ninhos que não sofrem interferência apresentam perdas (obs. pess.), portanto, era de se esperar que mesmo que a predação não provocasse uma diminuição direta da taxa de eclosão, somente diminuindo o número de ovos, isso caracterizaria perdas no ninho por diminuir a quantidade de um potencial filhote.

As telas de proteção são eficientes para proteger as desovas e os filhotes enquanto estes ainda estão sob a areia, como observado por D'AMATO *et. al* (1997). No Abais nenhum dos ninhos protegidos com tela foi predado (obs. pess.). Este artefato foi sugerido por BOULON (1999) como uma das técnicas mais eficazes para evitar a predação dos ovos. O problema no Abais é que a maior parte das desovas (n = 116) é predada ainda na noite da postura, antes da colocação da tela, enquanto a minoria dos ninhos é predada após sua proteção (n = 9), esta minoria foi predada por estar próximo ao cercado porém fora dele ou por não haver tela disponível para todos os ninhos *in situ*. O que torna o artifício da tela de proteção ineficaz. A predação de ninhos por *Procyon lotor* apresentam 51% dos ninhos predados logo após sua deposição na praia, ainda na primeira noite (STANCYK *et al.*, 1980) e a taxa de predação dos ninhos varia de 15,6 a 26,6% no período entre duas e três semanas após a postura (TALBERT *et al.*, 1980), *Cerdocyon thous* predou ninhos com no máximo uma semana ou próximo à eclosão, onde já se encontram filhotes.

Reincidência do predador foi um fato não muito comum. *C. thous* investiga o cercado de incubação, assim como *Canis familiaris*, em diversas

oportunidades foram avistados rastros de ambas as espécies no entorno do cercado (obs. pess.). Este fato sugere que ambos os predadores da região sabem que podem encontrar os ninhos no cercado, no entanto de 125 desovas predadas observamos reincidência em apenas seis delas indicando que a transferência do ninho não implica numa busca pelo mesmo até porque existem muitos ninhos disponíveis na praia. TALBERT *et al.* (1980) encontrou um decréscimo no percentual de ninhos predados quando estes são transferidos para locais de incubação. Fato que vai de acordo com o observado neste estudo.

4.3. Predação de neonatos

STANCYK (1995) divide os predadores de filhotes em duas categorias, os terrestres e os aquáticos. E ressalta que os mamíferos representam menor impacto na predação de filhotes que de ovos.

A predação dos neonatos não é intensa, todavia é chocante pela cena violenta produzida. Os ninhos onde houve a possibilidade de se registrar este tipo de ação foram reduzidos, no entanto, este número reflete a ineficiência do monitoramento, já que a maior parte dos ninhos com filhotes predados registrados ocorreu no cercado de incubação.

Por duas vezes, *C. thous* foi avistado dentro do cercado e nenhum ninho ou filhote foi predado, este comportamento já havia sido descrito por ALMEIDA & BELLINI (1991) no Estado do Espírito Santo quando em uma ocasião observaram indivíduos de *C. thous* no cercado de incubação. Porém, os autores relatam que não houve perdas significativas de neonatos.

Em seis ocasiões, os ninhos colocados no entorno do cercado e fora da proteção das grades do mesmo, foram predados e diversos filhotes foram mortos, no entanto não foram comidos. Esta cena também foi observada em quatro episódios para ninhos *in situ*. Este comportamento de "pilhagem" não condiz com os descritos para animais silvestres, todavia é bem condizente com o de cachorro doméstico, que à noite se agrupam em matilhas e saem para caçar. SANTOS & GODFREY (2001) reportam o comportamento de cães domésticos na Praia do Forte, Bahia, onde dois cães foram observados atacando ninhos de tartarugas marinhas e as fêmeas adultas de *C. caretta* e *E.*

imbricata. BELLINI & SALES (1992) também reportam a predação de *C. familiaris* sobre desovas.

Nos casos de predação de neonatos no Abais, não foi possível à identificação do rastro, pois havia uma mistura de pegadas de *Cerdocyon thous* e *Canis familiaris*. E porque não conseguimos capturar nenhum pêlo de ninhos com filhotes predados. Seria interessante a utilização de uma armadilha fotográfica nos ninhos próximos ao nascimento para identificar e quantificar a real predação dos neonatos

As telas de proteção colocadas sobre o ninho são ineficazes para proteção dos filhotes após emergirem do ninho, pois os predadores podem facilmente localizá-los. Este fato vai de acordo com o trabalho de D'AMATO *et al.* (1997) que testou a eficiência das telas.

4.4. Evidências do Predador

4.4.1. Rastros

Quase todos os rastros de mamíferos que atacam os ninhos registrados foram de *Cerdocyon thous*. E uma única vez foi identificada a pista de *Canis familiaris*. Durante a constatação do predador, na primeira fase ficou uma dúvida se os nativos saberiam mesmo diferenciar os rastros de canídeos na areia. Com a confirmação da identificação dos rastros na segunda fase de campo, todos os ninhos que foram identificados pela comunidade local como predados por cachorros-do-mato foram assim confirmados como predados por *C. thous* e os rastros de ninhos onde a identificação foi dada como de cães domésticos foram confirmadas como predadas por *C. familiaris*. Este fato demonstra a eficiência dos pescadores/tartarugueiros em identificar os rastros na praia.

O patrulhamento da praia por *C. thous* demonstrou ocorrer sempre em um mesmo padrão, contra o vento e diariamente no período noturno, já que são animais de hábito crepuscular e noturno, iniciando sua atividade por cerca das 18:00 horas, após passar o dia em local protegido, e terminam sua atividade no máximo ao início da manhã, por volta das 6:00 horas. *C. thous* demonstra aversão para forragear no calor, somente sendo encontrado durante o dia em períodos frios e/ou nublados (COIMBRA FILHO, 1966; LANGGUTH,

1975). *Cerdocyon thous* é descrito como um animal generalista e oportunista. FACURE *et al.* (2003) demonstrou que este animal pode inclusive servir como dispersor de sementes. Insetos, roedores, aves, répteis fazem parte da dieta do cachorro-do-mato e eventualmente são observados nas margens de rios alimentando-se de caranguejos, o que lhe rendeu o apelido de cão caranguejeiro (Crab-eating fox) (LANGGUTH, 1975; MEDEL & JAKSIC, 1988; MOTTA-JUNIOR *et al.*, 1994). É possível que *Cerdocyon thous* entre na praia para se alimentar de caranguejos, muito abundante na área (obs. pess.) e acabe encontrando os ninhos de tartarugas como recurso alimentar extra nesta época do ano.

A literatura descreve que *C. thous* apresenta um comportamento solitário, apresentando-se em duplas (macho e fêmea ou fêmea e filhote) durante o período reprodutivo (MONTGOMERY & LUBIN, 1978; MACDONALD & COURTENAY, 1996). Todavia, nada garante que a grande quantidade de rastros observados juntos na praia indique que os animais estejam passando pela praia juntos ou no mesmo horário, e é bem plausível crer que vários animais patrulhem a praia durante toda a noite.

As formas de investida nos ninhos foram conspícuas e fáceis de serem identificadas. As medidas dos rastros são condizentes com o descrito na literatura.

Cerdocyon thous encontra com facilidade os ninhos, o rastro deixado pelas tartarugas marinhas na areia e até mesmo as próprias tartarugas marinhas. Para o fato de terem sido registrados rastros de cachorro-do-mato seguindo os rastros das fêmeas de tartarugas podem existir duas explicações igualmente possíveis. O cachorro-do-mato patrulhando no limite mais leste que consegue, sabe identificar o rastro da tartaruga e o segue, conseguindo assim identificar o local da postura a partir dos odores deixados na areia pela tartaruga. CORNELIUS (1986) descreve que os quatis procuram os ninhos de tartarugas através do cheiro proveniente dos buracos escavados por caranguejos, no Parque Nacional de Santa Rosa, na Costa Rica. A outra explicação seria que o canídeo andando pela praia encontre a fêmea ainda no processo de subida para postura e aguarde a hora da desova para predação o ninho. Mamíferos predadores de tartarugas marinhas podem com facilidade identificar o ninho de suas presas através da percepção olfativa ou sinais

deixados pela fêmea ovipositora, como por exemplo, o muco cloacal e ainda, através dos filhotes prestes a nascer (STANCYK, 1995).

Desta forma, é possível que os cachorros-do-mato tenham desenvolvido os seus próprios métodos de localização dos ninhos, não descartando com isto o reconhecimento dos locais através das estacas de sinalização.

4.4.2. Ataque

O ataque aos ninhos por *C. thous* segue um padrão bem definido. Ou o predador vem das dunas ou da beira da praia. Este padrão provavelmente ocorre pela identificação dos odores deixados na areia pela tartaruga e pelo próprio cheiro do ninho fato este já registrado por STANCYK (1995).

Nada indica que *C. thous* esteja andando em bandos na região, até porque este fato não é condizente com a literatura (MONTGOMERY & LUBIN, 1978; MEDEL & JASICK, 1988). Todavia há um compartilhamento do recurso pelos indivíduos da espécie. Este fato não implica necessariamente que haja competição intraespecífica, já que *C. thous* é considerado um animal generalista (BISBAL & OJASTI, 1980; FACURE *et al.*, 2003) e existem numerosos itens alimentares disponíveis na região para suprir a alimentação destes indivíduos. Além do mais os ovos e filhotes de tartarugas estão disponíveis apenas em seis meses do ano, nos demais meses ocorrem apenas desovas esporádicas (Fabio L. das Candeias de Oliveira, com. pess.).

CORNELIUS (1986) relata todo processo de predação dos ninhos onde um caranguejo abre caminho para o ninho, posteriormente este é atacado por moscas e suas larvas, que além de se alimentarem ali depositam esporos de fungos que param o desenvolvimento do embrião. O odor produzido atrai predadores maiores como *Procyon lotor*. O mesmo processo pode estar acontecendo no Abais nos dois sentidos, tanto partindo do caranguejo quanto a partir da predação pelo próprio canídeo que acaba por desencadear os eventos de predação secundária.

4.4.3. Pêlos

Todas as amostras de pêlos coletadas foram de *C. thous*, no entanto apesar de não havermos confirmado a predação de ninhos e neonatos por *C.*

familiaris, não descartamos a hipótese de que estes animais vêm contribuindo para elevar as taxas de predação na área.

Os trabalhos que relatam a predação não humana de tartarugas marinhas comumente ressaltam a predação por cães ferais (ALMEIDA & BELLINI, 1991; BELLINI & ALMEIDA, 1991; BELLINI & SALES, 1992; STANCYK, 1995; BELLINI *et. al*, 1997; SANTOS & GODFREY, 2001). Isto é observado para ovos, neonatos e inclusive fêmeas adultas. A hipótese da predação por cachorros domésticos é apoiada no fato de em uma ocasião, vários filhotes foram mortos, mas não consumidos, o que parece estar de acordo com o comportamento de matilhas de “cães ferais”.

4.5. Outros Predadores

Na área do Abais, além de *Cerdocyon thous* e *Canis familiaris*, observou-se diversos outros predadores de ovos e neonatos de tartarugas marinhas. O caranguejo *Ocypode quadrata*, maria-farinha, foi observado diversas vezes dentro dos ninhos de tartarugas marinhas, predando ovos e filhotes. Outros trabalhos já reportaram a predação de tartarugas marinhas por estes animais em diversas partes do mundo. STANCYK (1995) aponta a partir de vários trabalhos analisados que os caranguejos do gênero *Ocypode* podem ser os mais importantes predadores não humanos de ovos de tartarugas marinhas no mundo. Todavia o impacto causado por eles nos ninhos é difícil de ser mensurado pelo hábito de estarem escondidos na areia (CORNELIUS, 1986).

O gavião carcará (*Polyborus plancus*) também demonstrou ser um eficiente predador, principalmente de neonatos, e em alguns casos de ovos de tartarugas marinhas. Por diversas vezes foram observados capturando filhotes que nascem ao raiar do dia. Duas situações curiosas foram observadas quanto à predação de ovos por esta espécie. Na primeira a fêmea iniciou a postura ainda no trajeto de subida para produção do ninho, e os ovos que ficaram para fora do ninho foram consumidos por carcarás. Na segunda em um ninho previamente predado por *C. thous*, que permaneceu aberto até a manhã do dia seguinte, foram encontrados dois carcarás predando os ovos expostos.

O Urubu (*Coragyps atratus*) foi observado por diversas ocasiões predando filhotes no trajeto ninho-mar. Este fato foi observado nas primeiras

horas do dia quando alguns ninhos ainda eclodem. Estes animais foram reportados como predadores de neonatos de *Lepidochelys olivacea* no trajeto ninho-mar de dia ou em noites de lua, ou mesmo escavando os ninhos na costa oeste da Costa Rica (STANCYK, 1995).

4.6 Medidas Mitigatórias

Uma variedade de métodos vem sendo usados para controlar a ação de predadores naturais não humanos de tartarugas marinhas (STANCYK, 1995; BOULON, 1999). Dentre as mais comuns estão: controle químico, translocação, esterilização, caça e transferência dos ninhos.

4.6.1 Controle Químico

O controle químico pode ser realizado com venenos, para matar o predador (STANCYK, 1995) ou produtos que causem uma condição de aversão no predador (STANCYK, op.cit.; BOULON, 1999). As substâncias químicas devem ser aplicadas nos ovos ou sobre eles, outra opção é utilizar ovos de aves onde tenha havido a aplicação da substância (BOULON, op.cit.).

Venenos são usados nas imediações dos ninhos ou dentro dos próprios ninhos, injetando-se uma quantidade de veneno dentro de ovos de galinhas ou até mesmo de alguns ovos de tartaruga disponibilizando estes na porção superior do ninho. Ao consumir os ovos envenenados o predador é levado à morte diminuindo assim sua população no local, esta técnica foi usada para diminuir a população de cães ferais em Tortuguero, Costa Rica (STANCYK, 1995). As limitações desta técnica são: o desconhecimento dos efeitos do veneno sobre as tartarugas marinhas e a não seletividade do veneno que pode afetar toda a fauna da região (STANCYK, 1995; BOULON, 1999). Além do que *C. thous* é uma espécie nativa e portanto protegida por lei.

Substâncias químicas que causam aversão devem ser usadas para desencorajar os predadores a se aproximar das desovas. Elas causam um impacto mínimo na comunidade, todavia os predadores devem ser condicionados a refutar estas substâncias. Podem ser utilizados hormônios para este tipo de técnica (BOULON, 1999). Para *C. thous* poderiam ser utilizadas essências de grandes predadores, como felinos ou outros canídeos. Como são animais solitários e de pequeno porte (MEDEL & JAKSIC, 1988;

MOTTA-JUNIOR *et. al*, 1994) evitam o conflito com outros predadores se guiando pelo olfato, a aplicação de essências de grandes predadores pode afugentar o cachorro-do-mato. Além do mais é uma medida de baixo custo e que não provoca impactos na comunidade local ou em outras comunidades como a translocação.

BIBLIOTECA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

4.6.2. Captura

Os predadores podem ser capturados e translocados ou esterilizados. Trabalhos realizados com estas técnicas, para mamíferos, tem demonstrado grande eficiência á curto prazo na diminuição das taxas de predação dos ninhos. Porém estas técnicas demandam um alto custo, podem criar alterações graves na comunidade local e a longo prazo podem ser ineficientes já que outros indivíduos podem ocupar o nicho livre, além de demandar um controle constante. Estas técnicas são recomendadas para locais onde a taxa de reposição de indivíduos dos predadores é muito baixa ou inexistente, como ilhas (STANCYK, 1995; BOULON, 1999). Portanto esta técnica demonstra-se incompatível com as características da área do Abaís.

4.6.3. Caça

A caça é uma medida drástica, devendo ser tomada apenas em último caso. Seus problemas são os mesmos da translocação e ainda podem causar um grande impacto negativo no ecossistema. Além do mais a remoção de um predador pode aumentar a proporção de outro, ex: *C. thous* alimenta-se caranguejos (*Ocypode* sp.) na região (obs. pess.), sua remoção pode aumentar o número de caranguejos que também predam os ninhos de tartarugas marinhas (STANCYK, 1995).

4.6.4. Transferências de Ninhos

As transferências de ninhos são uma forma segura de proteção das desovas (BOULON, 1999) e não afetam outros organismos da comunidade (STANCYK, 1995) a não ser a própria tartaruga. Como as taxas de eclosão de ninhos transferidos quase não diferem dos ninhos *in situ* esta técnica se mostra viável, seu maior problema é a proporção sexual que pode ser desviada (D'AMATO *et al.*, 1997). No caso do Abaís, como as desovas são predadas

antes da proteção da mesma, há a necessidade de um incremento do monitoramento noturno, tentando flagrar a fêmea no momento da postura. E em caso de predação do ninho, a técnica de transferência da desova também é recomendada, já que a taxa de eclosão de ninhos predados e transferidos é mais elevada que a dos ninhos predados deixados *in situ*.

4.6.5. Adestramento

CLARKE & BRISBIN (1994, *apud* BOULON, 1999) reportam o treinamento de porcos (“pig dog”) para patrulhar a praia durante a noite, evitando assim a predação de ninhos por porcos ferais. Esta técnica é questionada por autoridades em tartarugas marinhas porém tem mostrado resultados.

Uma proposta viável e de baixo custo para o Abais, seria o adestramento de um cão guarda que durante o período reprodutivo patrulha-se a praia diariamente, principalmente nas áreas mais afetadas (Abais 1 e 2). *Cerdocyon thous* tende a não se aproximar de locais onde existam cães domésticos (obs. pess.).

4.6.6. Estacas

As estacas de marcação dos ninhos, utilizadas como forma de sinalização dos ninhos, pode estar servindo para denunciar para *C. thous* onde encontrar os ninhos. Uma forma de diminuir este problema seria fazer a fixação da estaca mais longe do ninho, inclusive utilizando-se de uma segunda estaca para marcar a real posição do ninho.

4.6.7. Políticas Públicas & Educação Ambiental

Como a região da Abais apresenta uma enorme gama de alterações ambientais, políticas públicas aliadas ao programa de educação ambiental do TAMAR na região, podem recuperar áreas alteradas. Este fato pode diminuir a disponibilidade de alimento para o *Cerdocyon thous*, já que sabe-se que este animal habita próximo de humanos, inclusive se utilizando disto como forma de achar alimento (BISBAL & OJASTI, 1980; FACURE *et al.*, 2003).

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- ALMEIDA, A. de P. L. de & BELLINI, C. Registros de predação de desovas de tartarugas marinhas nas praias entre o Rio Doce e Barra Seca, Linhares, ES. **XVIII Congresso Brasileiro de Zoologia**. Salvador, Bahia. 332p. 1991.
- BELLINI, C.; ALMEIDA, A. de P.L.S. de. Análise comparativa da eclosão em ninhos de tartarugas marinhas transferidos e *in situ*, nas praias entre o Rio Doce e a Barra Seca, ES.. In: XVIII CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 1991. Salvador. **Livro de Resumos**. p 333, 1991
- BELLINI, C. & SALES, G. Registro de Predação de ovos e Neonatos de Tartaruga Marinha Aruanã, *Chelonia mydas* em ilhas oceânicas Brasileiras. **XIX Congresso Brasileiro de Zoologia**. 132p. 1992.
- BELLINI, C. & SANCHES, T. M. Reproduction and feeding of marine turtles in Fernando de Noronha Archipelago, Brazil. **Mar. Turtle News.**, 74: 12-13, 1996.
- BELLINI, C.; SANCHES, T. M.; DA SILVA, A. C. C. D.; CASTILHOS, J. C. Predação Natural de Tartarugas Marinhas. **Anais do VII Congresso Nordestino de Ecologia**. Ilhéus – Bahia. 1997.
- BISBAL, F. & OJASTI, J. Nicho trófico del zorro *Cerdocyon thous* (MAMMALIA, CARNIVORA). **Acta Biológica Venezuelana**. 10(4): 469-496. 1980.
- BOULON, R. H. Jr. Reducing Threats to Eggs and Hatchlings: *In Situ* Protection. In: **Research and Management Techniques for the Conservation of Sea Turtles**. IUCN/SSC Marine Turtle Specialist Group Publication. N° 4, 1999.
- CASTILHOS, J.C. de; SILVA, A.C.C.D. da. Análise comparativa de ninhos transferidos e ninhos mantidos "*in situ*" das espécies *Lepidochelys*

- olivacea* e *Caretta caretta* durante temporada reprodutiva de 96/97. In: XXII CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 1998. Recife. **Livro de Resumos**. (nº.1137) Recife: Universidade Federal de Pernambuco, p 289, 1998.
- CASTILHOS, J. C. de; SILVA, A. C. C. D.; RESSUREIÇÃO, M. G.; GONÇALVES, L. S. **Resultados da Temporada Reprodutiva de 1997/1998 da Base de Pesquisa do Abais, Litoral Sul de Sergipe**. Resumos da 53ª Reunião Anual da SBPC – Salvador, Bahia. 2001.
- CASTILHOS, J. C. de; DA SILVA, A. C. D.; OLIVEIRA, F.; WEBER, B. & JORGE F. Taxas de eclosão de ninhos da tartaruga marinha *Lepidochelys olivacea* na Reserva Biológica de Santa Isabel, Sergipe, Brasil. In: XXIV Congresso Brasileiro de Zoologia, 2002, Itajaí. **Livro de Resumos** (nº14113). Itajaí: Univali – CTTMar, p. 453, 2002.
- COIMBRA FILHO, A. F. Notes on the reproduction and diet of Azara's fox *Cerdocyon thous azarae* and the Hoary Fox *Dusicyon vetulus* at Rio de Janeiro Zoo. **Int. Zoo Yearbook**. 6: 168-169. 1966.
- CORNELIUS, S. E. **The Sea Turtles of Santa Rosa National Park**. *Fundación de Parques Nacionales*, Costa Rica. Incafo, S.A. Madrid. 50 pp. 1986.
- D'AMATO, A. VIEITAS, C. & MARCOVALDI, M.A. Avaliação da Eficiência de Telas de proteção em ninhos de Tartarugas Marinhas para evitar predação por *Cerdocyon thous* (Carnívora: Canidae). **Anais do VII Congresso Nordestino de Ecologia**. Ilhéus - Bahía. 247p. 1997
- DA SILVA, A. C. C. D.; DE CASTILHOS, J. C.; ROCHA, D. A. S.; OLIVEIRA, F. L. C. & WEBER, M. Mortalidade de Tartarugas marinhas no entorno de sítios de reprodução no Estado de Sergipe, Brasil. In: XXIV Congresso Brasileiro de Zoologia, 2002, Itajaí. **Livro de Resumos** (nº14114). Itajaí: Univali – CTTMar, p. 453, 2002.

- FACURE, K. G.; GIARETTA, A. A. & MONTEIRO-FILHO, E. L. A. Food habits of the crab-eating-fox, *Cerdocyon thous*, in an altitudinal forest of the Mantiqueira Range, southeastern Brazil. **Mammalia**. 67(4): 503-511. 2003.
- FILIPPINI, A. & BULHÕES, H. A. Estudo da ecologia da tartaruga marinha *Chelonia mydas Linnaeus*, na Ilha de Trindade. **Brasil Florestal**. 5 – 15. 1988.
- LANGGUTH, A. **Ecology and Evolution in the South American Canids**. The Wild Canids. Their Systematics, Behavioral Ecology and Evolution. Van Nostrand Reinhold Company, 508 pp. 1975.
- MACDONALD, D. W. & COURTENAY, O. Enduring social relationships in a population of crab-eating zorros, *Cerdocyon thous*, in Amazonian Brazil (Carnivora, Canidae). **J. Zool. Lond.** 239, 329-355. 1996.
- MARCOVALDI, G.; MARCOVALDI, M.Â. Tartarugas marinhas do Brasil: biologia e técnicas de preservação. In: XIV CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 1989. João Pessoa. **Livro de Resumos**. João Pessoa: Universidade Federal da Paraíba, p 83-84, 1989.
- MARCOVALDI, M.Â.; MARCOVALDI, G.G. dei. Marine turtles of Brazil: the history and structure of Projeto TAMAR-IBAMA. **Biological Conservation**. Washington, n.91, p.35-41, 1999.
- MARCOVALDI, M. A.; SILVA, A. C. C. D. ; GALLO, B. M. G.; BAPTISTOTTE, C.; VIEITAS, C. F.; BELLINI, C.; LIMA, E. H. S. M.; CASTILHOS, J. C.; THOMÉ, J. C. A.; SANCHES, T. M. Atuação do projeto TAMAR-IBAMA em áreas de alimentação das tartarugas marinhas no Brasil. In: XIII Semana Nacional de Oceanografia, 2000. Itajaí. **Anais**. Itajaí: Univali – CTTMar, p. 497-499, 2000.

- MASCARENHAS, R.; SANTOS, R. & ZEPPELINI, D. Plastic debris ingestion by sea turtle in Paraíba, Brazil. **Marine Pollution Bulletin**. 49: 354-355. 2004.
- MEDEL, R. G. & JAKSIC, F. M. Ecología de los cánidos sudamericanos: una revisión. **Revista Chilena de Historia Natural**. 61: 67-79. 1988.
- MEYLAN, J. & MEYLAN, R. **Methods of Conservation in Sea Turtles**. IUCN Publication, 468 p. 1999.
- MONTGOMERY, G. G. & LUBIN, Y. D. Social Structure and Food Habits of Crab-Eating Fox (*Cerdocyon thous*) in Venezuelan llanos. **Acta Cient. Venozolana**. 29: 382-383. 1978.
- MOTTA-JUNIOR, J.C.; LOMBARDI, J.A. & TALAMONI, S.A. Notes on Crab-eating fox (*Dusicyon thous*). Seed dispersal and Food habits in Southeastern Brazil. **Mammalia**. T.58, nº 1, 156: 159. 1994.
- POUGH, F. H., HEISER, J.B. & McFARLAND, W. N. **A Vida dos Vertebrados**, 2ªed., São Paulo: Editora Atheneu, 770pp, 1999.
- SÁ, R. S. Tartarugas Marinhas. Quelônios da Costa Brasileira. **Cadernos do Museu de Pesca**. Inst. Pesca, São Paulo, 1: 1-15, 1980.
- SANTOS, A. S. & GODEFREY, M. H. *Caretta caretta* (Loggerhead Sea Turtle) and *Eretmochelys imbricate* (Hawksbill Sea Turtle), predation. **Herpetological Review** 32(1), 2001.
- SANTOS, A. C. J.; OLIVEIRA, F. L.C. & FREITAS, L. S. Predação de ninhos e neonatos de tartarugas marinhas. In: **Relatório Interno Projeto TAMAR/IBAMA Temporada Reprodutiva 2002/2003**.
- SILVEIRA, A.M.R. Análise das taxas de eclosão em ninhos de tartarugas marinhas na orla do município de Camaçari, Bahia, Brasil. In: SEMANA

NACIONAL DE OCEANOGRRAFIA, 8, 1995. Rio Grande. **Livro de Resumos**, Rio Grande: Fundação Universidade do Rio Grande, p 104, 1995.

STANCYK, S. E. Non-Human Predators of Sea Turtles and Their Control. In: **Proceedings of the World Conference on Sea Turtle Conservation with contributions on Recent advances in sea turtle biology and conservation**. Smithsonian Institution Press. 1995.

STANCYK, S. E.; TALBERT, O. R. Jr. & DEAN, J. M. Nesting activity of the longgerhead turtle *Caretta caretta* in South Carolina, II. Protection of nests from raccoon predation by transplanting. **Biological Conservation**. 18: 289-298. 1980.

TALBERT, O. R. Jr.; STANCYK, S. E.; DEAN, J. M. & WILL, J. M. Nesting activity of the longgerhead turtle *Caretta caretta* in South Carolina, I. A rookery in transition. **Copeia**. 709-719. 1980.