

**Universidade Federal de Juiz de Fora**  
**Pós-Graduação em Ciências Biológicas**  
**Mestrado em Comportamento e Biologia Animal**

Adriana Fonseca de Faria

**ESTUDO DA DIETA DE JUVENIS DE *Chelonia mydas* (LINNAEUS, 1758) NO  
LITORAL DE UBATUBA, SP**

Juiz de Fora  
2013

Adriana Fonseca de Faria

**ESTUDO DA DIETA DE JUVENIS DE *Chelonia mydas* (LINNAEUS, 1758) NO  
LITORAL DE UBATUBA, SP**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas, área de concentração: Comportamento Animal, da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial para a obtenção do grau de mestre.

Orientadora: Profa. Dra. Bernadete Maria de Sousa

Juiz de Fora  
2013

Fonseca de Faria, Adriana.

Estudo da dieta de Juvenis de *Chelonia mydas* (LINNAEUS, 1758) no Litoral de Ubatuba, SP / Adriana Fonseca de Faria. -- 2013.

34 f.

Orientador: Bernadete Maria de Sousa  
Dissertação (mestrado acadêmico) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Instituto de Ciências Biológicas. Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas: Comportamento Animal, 2013.

1. Hábitos alimentares. 2. Tartarugas marinhas. 3. Algas.  
I. de Sousa, Bernadete Maria, orient. II. Título.

Adriana Fonseca de Faria

**ESTUDO DA DIETA DE JUVENIS DE *Chelonia mydas* (LINNAEUS 1758) NO  
LITORAL DE UBATUBA, SP**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas, área de concentração: Comportamento Animal, da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial para a obtenção do grau de mestre.

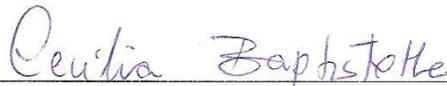
Aprovada em: 17/03/2010.

**BANCA EXAMINADORA**



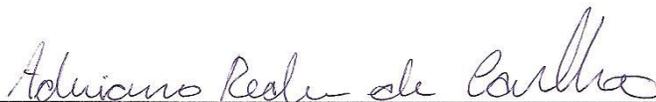
---

Profª. Drª Bernadete Maria de Sousa (Orientadora)  
Universidade Federal de Juiz de Fora



---

Drª Cecília Baptistotte  
Coordenação de Medicina Veterinária - Projeto TAMAR-ICMBio



---

Prof. Dr. Adriano Reder de Carvalho  
Instituto Federal de Educação do Sudeste de Minas Gerais

À minha família, especialmente aos meus pais, que estiveram sempre ao meu lado me apoiando e incentivando diante as dificuldades, visando minha formação pessoal e profissional. A vocês meu eterno agradecimento.

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, que me deu forças para seguir em frente.

Ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Juiz de Fora: Comportamento e Biologia Animal pelo apoio financeiro.

A minha orientadora Bernadete Maria de Sousa, que sempre acreditou no meu potencial, apoiou, incentivou e proporcionou grandes oportunidades.

Aos professores, coordenação e funcionários do programa de pós-graduação da Universidade Federal de Juiz de Fora.

Ao projeto TAMAR-ICMBio, pela parceria e apoio para o desenvolvimento deste trabalho.

Ao José Henrique Becker, coordenador técnico da base do projeto TAMAR de Ubatuba, que sempre incentivou, apoiou e colaborou com sugestões importantes para a realização deste trabalho.

Ao Max Rondon Werneck, veterinário do projeto Tamar de Ubatuba, por toda ajuda com a coleta dos dados.

A professora Doutora Maria Tereza Meneses Szèchy, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, pela disponibilidade, simpatia e ajuda na identificação das algas.

A professora Sueli de Sousa Lima, do Departamento de Zoologia da Universidade Federal de Juiz de Fora, por disponibilizar o espaço de seu laboratório para os meus estudos e pela amiga que se tornou.

Aos meus queridos pais, Elmo e Rosalina, pelo amor, apoio, incentivo e orações.

A toda minha família, que esteve presente em todos os momentos.

Ao Adriano, por todo incentivo, ajuda e apoio.

Aos amigos de São Paulo: Mônica (melhor amiga à distância que tive), Sol, Priscila, Leandro, Flávia, Maria Angélica, Alexandra, Paulão, Gisele, Solange, Lincon, Luciana e Rômulo pela incansável disposição em me dar colo todas as vezes que precisei.

Aos amigos de Juiz de Fora: Ana Elisa, Alba, Lara, Fátima, Iara, Lina, Fabiano, Emiliane, Felipe e Samuel pela acolhida e pelos momentos inesquecíveis.

A Raquel e Wellington, por toda ajuda na parte prática deste trabalho.

## RESUMO

Um grande número de juvenis da espécie *Chelonia mydas* (Linnaeus, 1758) utiliza o litoral norte do Estado de São Paulo como área de alimentação, com grande ocorrência no Município de Ubatuba. Existem poucos trabalhos sobre a dieta desta espécie no Brasil. Por esta razão, o presente estudo tem como objetivo determinar a dieta, além de qualificar e quantificar os itens alimentares ingeridos por esses espécimes. Para a determinação da dieta, 20 conteúdos estomacais de juvenis de *C. mydas* foram analisados. Estes animais foram encontrados mortos ao longo da costa de Ubatuba e encaminhados à equipe do Projeto TAMAR/ICMBio. Os dados biométricos dos animais coletados indicam que todos os indivíduos podem ser considerados juvenis, pois apresentaram comprimento curvilíneo da carapaça (CCC) entre 35 e 60 cm e peso entre 7 e 8 Kg. Dos itens presentes no conteúdo estomacal destacaram-se os vegetais (algas e gramas marinhas) com 93,64% do total, seguido de material antrópico com 4,71% e animal com 1,65%. As algas da família Rhodophyta foram as mais abundantes onde constatou-se um maior volume para *Pterocladia capillacea* (44,5V%) e *Chondracanthus acicularis* (42,3V%). Do material antrópico ingerido o plástico mole foi o mais abundante (54,3%) e o nylon o mais freqüente (45%). Com base nestes resultados salienta-se a importância de programas de conservação para esta espécie em áreas de alimentação.

Palavras-chave: *Chelonia mydas*. Dieta. Algas. Material antrópico.

## ABSTRACT

A large number of *Chelonia mydas* (Linnaeus, 1758) young utilizes the northern coast of São Paulo state as feeding grounds. Great parts of these areas are located in Ubatuba. At this moment, there is a few data on *C. mydas* feeding habits in Brazil. Because of that, the objective of this study was to determine the *C. mydas* diet, and qualify and quantify its diet items. Twenty stomachs of *C. mydas* young individual were analyzed. These animals were found dead along Ubatuba coast and sent to Project TAMAR/ICMBio. All individuals were considered young because the curved carapace length was between 35 and 65, and the weight was between 7 and 8 Kg. Vegetables were the most frequent item found in the stomachs (seaweed and marine grass) representing 93,64% of the total, followed for anthropic material (4,71%) and animal material (1,65%). The seaweed family of Rhodophyta was the most abundant with *Pteocdiella capillacea* and *Chodracanthus acicularis* having the largest volumes, 44,5% and 42,3% respectively. Among the anthropic material, soft plastic was the most abundant (53%) and nylon the most frequent (45%). This results shows the importance of conservation programs for *C. mydas* among your feeding areas.

Keywords: *Chelonia mydas*. Diet. Algae. Marine debris.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

|           |  |
|-----------|--|
| Mapa 1    | Mapa do Município de Ubatuba e localização das praias de onde procederamos indivíduos de <i>Chelonia mydas</i> para estudo.....07                  |
| Gráfico 1 | Classes de tamanho das carapaças dos 20 exemplares de <i>Chelonia mydas</i> oriundos do litoral de Ubatuba, SP.....13                              |
| Gráfico 2 | Correlação entre as medidas de comprimento e largura da carapaça dos exemplares de <i>Chelonia mydas</i> oriundos do litoral de Ubatuba, SP.....14 |
| Gráfico 3 | Porcentagem dos itens alimentares ingerido por indivíduos de <i>Chelonia mydas</i> coletados no litoral de Ubatuba, SP.....14                      |
| Gráfico 4 | Composição da dieta dos 20 conteúdos estomacais de <i>Chelonia mydas</i> coletados no litoral de Ubatuba.....16                                    |

## LISTA DE TABELAS

|                 |   |    |
|-----------------|---|----|
| <b>Tabela 1</b> | Lista de espécies das algas encontradas nos conteúdos estomacais de <i>Chelonia mydas</i> no litoral de Ubatuba, SP.....  | 15 |
| <b>Tabela 2</b> | Composição da dieta encontrada nos conteúdos estomacais de <i>Chelonia mydas</i> coletados em Ubatuba, SP: Volume dos itens (mL), abundância (V%) e frequência (F%) ..... | 17 |
| <b>Tabela 3</b> | Abundância e frequência das algas encontradas nos conteúdos estomacais de indivíduos de <i>Chelonia mydas</i> coletados em Ubatuba, SP.....                               | 19 |
| <b>Tabela 4</b> | Materiais antrópicos encontrado nos estômagos de <i>Chelonia mydas</i> em Ubatuba, SP.....  | 20 |
| <b>Tabela 5</b> | Frequência do material antrópico encontrado, de acordo com a coloração, nos conteúdos estomacais de <i>Chelonia mydas</i> coletados em Ubatuba, SP .....                  | 21 |
| <b>Tabela 6</b> | Classes de tamanho do lixo encontrado nos conteúdos estomacais de juvenis de <i>Chelonia mydas</i> em Ubatuba, SP.....  | 21 |

## SUMÁRIO

|  |           |
|--|-----------|
| 1. INTRODUÇÃO.....                                     | 01        |
| 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....                          | 04        |
| 3. MATERIAL E MÉTODOS.....                             | 07        |
| 3.1. Área de estudo.....                               | 07        |
| 3.2. Análise da dieta.....                             | 10        |
| <b>3.2.1. Coleta dos dados.....</b>                    | <b>10</b> |
| <b>3.2.2. Conteúdo estomacal.....</b>                  | <b>10</b> |
| <b>3.2.3. Classificação do material antrópico.....</b> | <b>11</b> |
| 3.3. Análises.....                                     | 11        |
| 4. RESULTADOS.....                                     | 13        |
| 4.1. Classes de tamanho.....                           | 13        |
| 4.2. Alimentação.....                                  | 14        |
| 5. DISCUSSÃO.....                                      | 22        |
| 6. CONCLUSÕES.....                                     | 26        |
| REFERÊNCIAS .....                                      | 27        |
| ANEXOS.....  | 33        |

## INTRODUÇÃO

No mundo, atualmente, existem sete espécies de tartarugas marinhas pertencentes a duas famílias – Cheloniidae e Dermochelyidae – que são os únicos grupos atuais de tartarugas criptodiras (MEYLAN & MEYLAN, 2000) Na família Cheloniidae se encontram seis espécies: a tartaruga cabeçuda *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758); a tartaruga verde *Chelonia mydas* Linnaeus, 1758; a “kikila” *Natator depressus* Garman, 1880; a de pente *Eretmochelys imbricata* Linnaeus, 1766; a oliva *Lepidochelys olivacea* Eschscholtz, 1829 e a “ridley” *Lepidochelys kempfi* Garman, 1880. A família Dermochelyidae está representada por uma única espécie, a tartaruga de couro *Dermochelys coriacea* Vandeli, 1761 (MÁRQUEZ, 1990; WYNEKEN, 2001).

A taxonomia recente reconhece sete espécies (FRITZ & HAVAS, 2007; RHODIN *et al*, 2008) porém alguns especialistas consideram ainda a tartaruga negra do Pacífico Oriental (BONIN, *et al*, 2006), *Chelonia agassizii* Bocourt, 1869, comum ao longo da Baía da Califórnia até o Peru, como uma oitava espécie, mas levando em consideração que a UICN (União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais) não reconhece a tartaruga preta como espécie ou subespécie de *Chelonia*, considera-se então a existência de sete espécies de tartarugas marinhas por todo mundo (PRITCHARD & MORTIMER, 2000).

Das sete espécies citadas, cinco frequentam o litoral brasileiro: *Chelonia mydas*, *Caretta caretta*, *Eretmochelys imbricata*, *Lepidochelys olivacea* e *Dermochelys coriacea* (MARCOVALDI & MARCOVALDI, 1999).

A espécie *C. mydas* é caracterizada por apresentar uma carapaça oval e lisa com quatro pares de escudos laterais justapostos, a coloração varia de acordo com o crescimento do animal: preta nos filhotes recém-eclodidos, marrom nos juvenis e verde-acinzentado com manchas amarelas e verdes nos adultos. A cabeça é pequena, anteriormente arredondada, com bico córneo serrilhado; possui um par de escamas pré-frontais e quatro pares de escamas pós-orbitais (WYNEKEN, 2001; MÁRQUEZ, 1990; MÁRQUEZ, 1996).

Essa espécie distribui-se em águas tropicais e subtropicais em todo mundo nos Oceanos Atlântico, Pacífico e Índico, próxima a regiões costeiras e em torno de

ilhas, sendo raramente avistadas em alto-mar (MÁRQUEZ, 1990). *Chelonia mydas* é uma espécie cosmopolita e as principais áreas de nidificação e alimentação estão localizadas nos trópicos. As maiores colônias nidificam em praias da Costa Rica e no Suriname, nos recifes da Austrália e de Nova Caledônia, e em áreas oceânicas remotas como a Ilha de Ascensão (LUTZ & MUSICK, 1996). No Brasil, as áreas oceânicas são as principais áreas de desova desta espécie, sendo a Ilha de Trindade o maior sítio do Atlântico Sul, o Atol das Rocas abriga a segunda maior colônia, seguido do Arquipélago de Fernando de Noronha (SPOTILA, 2004).

Durante seu desenvolvimento os espécimes de *C. mydas* permanecem em áreas específicas de alimentação por longos períodos (LIMPUS & WALTER, 1980; LIMPUS *et al.*, 1992). Nos primeiros anos de vida não se tem informações acerca de sua duração, localização e aspectos da biologia destes animais, acredita-se que para *C. mydas* esta etapa seria a passagem para o ambiente oceânico (BOLTEN & BALAZ, 1995) consumindo principalmente invertebrados. Quando jovens, transladam até habitats neríticos onde estudos alimentares dessa espécie indicam a presença de algas, vegetais superiores provenientes de manguezais, assim como a presença de animais (BJORNDAL, 1997; SEMINOFF *et al.*, 2002; LIMPUS & LIMPUS, 2002). Na vida adulta são estritamente herbívoras, podendo manter alguns hábitos carnívoros (MÁRQUEZ, 1990).

Suas populações vêm diminuindo significativamente devido à exploração de seus ovos e de sua carne como recurso alimentar, a pesca predatória e a degradação do ambiente marinho. Por isso atualmente encontra-se catalogada no apêndice I da CITES (Conservation on Internacional Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora) que proíbe o comércio internacional para os países signatários. A tartaruga verde está catalogada como “em perigo” na Lista Vermelha de Animais Ameaçados da IUCN (BAILLIE & GROOMBRIDGE, 1996; SEMINOFF, 2004)

As áreas de alimentação têm adquirido importância na conservação das tartarugas marinhas, pois para melhorar o panorama das populações que se encontram ameaçadas é necessária a redução da mortalidade dos indivíduos imaturos, que recai sobre as populações dos indivíduos adultos (CROUSE *et al.*, 1987).

A dieta das tartarugas têm sido pobremente estudada no Brasil, apesar da relevância desse tipo de pesquisa. Embora um grande número de juvenis da espécie *C.mydas* utilize o litoral norte do Estado de São Paulo como área de alimentação; com grande ocorrência principalmente no Município de Ubatuba, onde está instalada uma base do Projeto TAMAR-ICMBio, existe apenas uma avaliação sobre a dieta de juvenis de *C. mydas* feita por Sazima & Sazima (1983) desta área. Portanto, o presente estudo tem como objetivo determinar a dieta de um maior número de juvenis de tartarugas verdes oriundos do município de Ubatuba, além de qualificar e quantificar os itens alimentares ingeridos.

## REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A dieta de *C. mydas* varia de acordo com as regiões, apresentando preferência alimentar por gramas marinhas e algas vermelhas (PRITCHARD, 1971). Acredita-se que isso esteja relacionado à disponibilidade local de recursos (BALAZS, 1980; GARNETT *et al.* 1985).

Nos recifes de corais ao sul da Austrália, as tartarugas verdes se alimentam somente de algas. Já nas regiões estuarinas deste mesmo país, consomem somente gramas marinhas (LIMPUS & REED, 1985). Por outro lado, em Queensland, ainda na Austrália, ingerem preferencialmente algas (*Gracilaria* sp.) e gramas marinhas (BRAND-GARDNER, 1999).

A ingestão de grama de tartaruga (*Thalassia testudinum*) foi mais abundante dentre os itens observados por Mortimer (1981) na Nicarágua. Nas Ilhas Galapagos predomina o consumo de algas (*Ulva*, *Padina*, *Gelidium*, *Callithamnion* e *Gracilaria* spp.) (GREEN, 1994).

Seminoff *et al.* (2002) em estudos no Golfo da Califórnia (México), registraram a preferência alimentar de *C. mydas* por algas das famílias Rhodophyta e Chlorophyta, e Sazima & Sazima (1983) observaram maior abundância de algas vermelhas e pardas na dieta desta espécie no litoral norte paulista.

Em um trabalho comparativo entre três regiões de Cerro Verde (Uruguai), Darré *et al.* (2005) observaram que a alga verde *Ulva* sp. foi mais abundante na dieta de *C. mydas* em Punta Loberos e Punta Coronila, sendo que em Isla Verde a espécie de maior importância na dieta foi a alga vermelha *Grateloupia* sp.

Nos trabalhos de ecologia alimentar e nutricional de Bjorndal (1980; 1985), registrou-se que uma dieta baseada em gramas marinhas proporciona maior aproveitamento dos recursos energéticos devido à fermentação provocada pela flora microbiana presente no intestino grosso, sendo, portanto, mais eficiente do que a ingestão de algas. Quando a grama marinha é ausente ou escassa, as tartarugas verdes baseiam seu sustento na ingestão de algas (BJORDAL, 1997), podendo complementar sua dieta ingerindo outros itens alimentares como pequenos invertebrados (SEMINOFF *et al.*, 2002).

No Pacífico, por exemplo, tem sido registrados além de algas (*Macrocystis*, *Rhodomyenia* e *Gigartina*), também moluscos (*Nassarius*, *Mytilus* e *Semele*), poliquetas, águas-vivas, amphipodas e peixes (sardinha e anchova) (CASAS-ABREU & GOMES-AGUIRRE, 1980; FRITTS, 1981; HAYS-BROWN E BROWN 1982).

No litoral do Estado do Rio Grande do Sul, Pinedo *et al.* (1998) registraram algas, fragmentos de fanerógamas e tunicados planctônicos como itens da dieta de *C.mydas*. Barros *et al.* (2007), consideram que *C. mydas* é generalista, uma vez que apresentou uma dieta bastante variada, também no litoral do Rio Grande do Sul, incluindo conchas de gastrópodes, macroalgas (*Ulva fasciata*, *Enteromorpha* ssp.), rodofíceas (*Polysiphonia* sp., *Gelidium* sp., *Porphyra* sp., *Jania rubens*), insetos (Coleoptera, Hymenoptera, Lepidoptera e Odonata), cnidários (Scyphozoa e Hydrozoa) e equinodermos (Clypeasteroidea).

Alguns estudos evidenciam a ingestão de propágulos de *Avicenia* e de folhas de mangue (PENDOLEY & FRITZPATRICK, 1999; LIMPUS & LIMPUS, 2002; FARACO & LANA, 2003). Isso pode ser uma estratégia para complementar sua dieta quando outros itens não estão disponíveis (AMOROCHO, 2007).

O consumo de lixo é frequentemente registrado como itens alimentares na dieta destes animais (BJORNDAL *et al.*, 1994). Mascarenhas (2004) registrou a presença de sacolas e pedaços de plástico no estômago de *C. mydas* na Paraíba. A presença desse tipo de material também é encontrada em tartarugas no litoral do Rio Grande do Sul (BUGONI *et al.*, 2001; BARROS, *et al.*, 2007).

Em vários trabalhos, (BALAZ, 1985; PLOTKIN & AMOS, 1990; BJORNDAL *et al.*, 1994; BUGONI *et al.*, 2001) a ingestão de plásticos nas cores transparente ou branca estão presentes em todos os indivíduos de *C.mydas* que ingeriram algum tipo de lixo. Isso reforça a hipótese de que as tartarugas marinhas confundem o plástico com águas vivas (BUGONI, *op.cit*). A ingestão de lixo como o plástico oferece grandes riscos às tartarugas marinhas; pode permanecer em seu intestino por meses, causando distúrbios intestinais, disfunção no metabolismo de lipídios e resultando acúmulo excessivo de gases que provoca flutuações das tartarugas, que as tornam mais vulneráveis a predação (SCHULMAN & LUTZ, 1995).

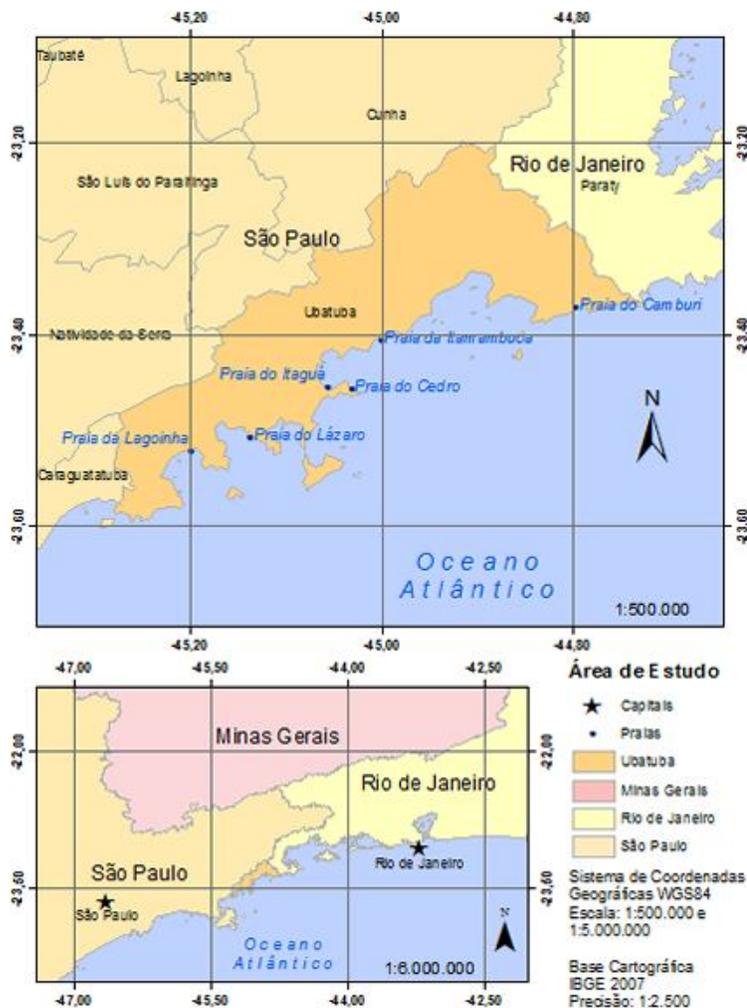
Sobre hábitos alimentares de *C. mydas* destacam-se os trabalhos de Bjorndal (1980; 1985; 1990; 1991), Mortimer (1981; 1982) e Seminoff *et al.* (2002), entre

vários outros. Especificamente no Brasil, há poucos estudos publicados abordando os hábitos alimentares de *C.mydas*, vale ressaltar os estudos de Ferreira (1968) na costa do Ceará, Sazima & Sazima (1983) no Litoral Norte de São Paulo; sobre impactos na dieta de Bugoni *et al* (2001) no Rio Grande do Sul e de Mascarenhas *et al.* (2004); sendo necessários mais estudos principalmente voltados a dieta desta espécie.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Área de estudo

O estudo foi realizado com espécimes oriundos do município de Ubatuba (23°46'S e 45°40'W), litoral norte do Estado de São Paulo distante 250 Km da capital. Este município limita-se ao Norte com Paraty (RJ), ao Sul com Caraguatatuba (SP), a Oeste com Cunha, São Luiz do Paraitinga e Natividade da Serra (todas em SP) e a Leste com o Oceano Atlântico (Figura 1). Caracteriza-se por apresentar uma área plana relativamente estreita, onde se intercalam inúmeras praias entre esporões rochosos que avançam mar adentro, formando diversas baías pequenas (CETESB, 1999).



**Mapa 1.** Mapa do Município de Ubatuba e localização das praias de onde procederam os indivíduos de *Chelonia mydas* para estudo.

Ubatuba possui 73 praias distribuídas ao longo de 106 Km de extensão costeira, alternadas com extensos costões rochosos. Apresenta um total de 16 ilhas, 7 ilhotes e 8 lajes (SMA, 1989). Possui 94 costões (32,6%) se estendendo por 147,35 Km (33,7%), a maior porção do litoral paulista. Entretanto, a área ocupada por manguezais é muito pequena (1,84 Km<sup>2</sup>), se comparada com a Baixada Santista (120,21 Km<sup>2</sup>) e com o litoral sul (107,62 Km<sup>2</sup>). Equivale a menos de 1% dos manguezais do Estado (CETESB, 1999).

A Oeste o Município é cercado pela Serra do Mar, um dos mais importantes remanescentes de Mata Atlântica do Estado de São Paulo. A temperatura média anual é por volta de 22,4°C, com precipitação média de 2.104 mm e umidade relativa de 84,8% (CETESB, 1999).

As condições oceanográficas de Ubatuba apresentam uma variação sazonal, principalmente nos meses que compreendem as estações do inverno e verão. Variações interanuais também são observadas, não tendo sido registrados, entretanto, padrões típicos de comportamento das diversas massas d'água (AIDAR *et al.*, 1993; SAUL, 1999).

A área central de Ubatuba é caracterizada como centro urbano, apresenta ocupação contínua por população fixa, principalmente nas praias de Perequê-Açu, Itaguá e às margens das rodovias SP-125 e Br-101, em direção ao Rio de Janeiro. Essa área compreende a maioria dos estabelecimentos de comércio e serviços, predominando os voltados à construção civil e apoio ao turismo (CETESB, 1999).

Na porção Norte do Município, tem-se uma população rarefeita de comunidades caiçaras tradicionais, organizadas em sistemas de vilas. Nessa região, encontra-se a praia de Picinguaba, que é protegida pelo Parque Estadual da Serra do Mar e o Núcleo Ecológico de Picinguaba, além das praias da Almada e Promirim que ainda abrigam aldeamentos indígenas (CETESB, 1999).

Na região Sul, próxima ao centro, a ocupação é contínua por populações flutuantes, consolidada e totalmente ocupadas por loteamentos de alto padrão junto à orla marítima. No Saco do Ribeira há grande concentração de estabelecimentos voltados ao turismo náutico devido a presença de "piers" e atracadouros. Nessa praia encontra-se ainda a Base Oceanográfica da USP (CETESB, 1999).

A ocupação industrial em Ubatuba é inexpressiva. Ainda assim são encontradas algumas indústrias alimentícias, de transformação de metais não

ferrosos e outras voltadas à construção civil. No município concentra-se a maior parte da pesca semi-industrial, com desembarque de grande volume de pescado e parte da produção destinada ao Ceagesp (CETESB, 1999).

## **Análise da dieta**

### **Coleta dos dados**

O estudo foi realizado com a análise do conteúdo estomacal de 20 indivíduos de *C. mydas* encontradas mortas nas praias do Cedro, Lázaro, Lagoinha, Itaguá, Itamambuca e Camburi pertencentes à costa do município de Ubatuba, SP, no período de agosto de 2008 à julho de 2009. Estes animais foram encaminhados por pescadores ou outras fontes à equipe do Projeto TAMAR/ICMBio.

A morfometria dos espécimes foi feita para determinar a faixa etária dos indivíduos coletados. Os dados aferidos foram comprimento curvilíneo da carapaça (CCC), largura curvilínea da carapaça (LCC) – obtidos com o uso de uma fita métrica flexível - e massa corpórea (MC).

A coleta dos dados biométricos, a necropsia e as informações de data e local de captura foram realizadas pela equipe do Projeto TAMAR/ICMBio (Anexo 1).

### **Conteúdo estomacal**

A necropsia para retirada dos estômagos para o estudo foi realizada pela equipe veterinária do TAMAR/ICMBio de Ubatuba, através de uma incisão pela região ventral dos espécimes, a partir de um corte na região do plastrão desde as axilas até a região inguinal conforme Wyneken (2001). Todo o aparelho gastrointestinal foi removido e conservado sob condições de congelamento.

Os estômagos foram acondicionados em caixas térmicas de isopor e encaminhados ao Laboratório Avançado de Zoologia da Universidade Federal de Juiz de Fora onde as amostras do conteúdo estomacal foram triadas.

As amostras do conteúdo foram lavadas em peneira de malha fina (1 mm) sob água corrente e fixados em formol 4% (Anexo 2). O material foi identificado em microscópio estereoscópio e classificados como de origem animal, vegetal/alga e antropogênica. Os itens da dieta de origem animal foram identificados até o nível taxonômico possível com consulta de literatura específica (RUPERT & BARNES, 1996). Para os itens de origem vegetal, a identificação foi realizada por uma

especialista em algas da Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ, Profª Drª Maria Tereza Menezes Széchy.

O volume do conteúdo estomacal foi obtido com o uso de uma proveta de 10 mL (para volumes pequenos), 100 mL (para volumes médios) e 250 mL (para volumes grandes), observando o conteúdo deslocado (Anexo 2).

### **Classificação do material antrópico**

O material antrópico presente nas amostras foi separado conforme sua maleabilidade em: plástico rígido, plástico mole, fio de nylon, borracha e espuma. E também quanto a sua coloração, sendo separado em dois grupos: incolor/ branco ou colorido (levando em consideração as cores dos fragmentos encontrados nas amostras).

Todos os fragmentos de material antrópico foram classificados em grupos de tamanho (0,1 – 5cm; 5,1 – 10cm; > 10cm); medidos com o uso de uma fita métrica considerando o maior comprimento de cada fragmento encontrado.

### **Análises**

Foram realizados cálculos frequência de ocorrência (%F) e volume relativo (%V) de cada componente alimentar conforme as seguintes equações:

$$\%F = \frac{\text{Número de amostras que contém o componente alimentar}}{\text{Número total de amostras}} \times 100$$

$$\%V = \frac{\text{Volume total do componente alimentar da amostra}}{\text{Volume total de todos os componentes alimentares}} \times 100$$

Para determinar a faixa etária dos animais em indivíduos jovens ou adultos, conforme a classificação de Carr & Ogen (1960), foi utilizado o teste de correlação

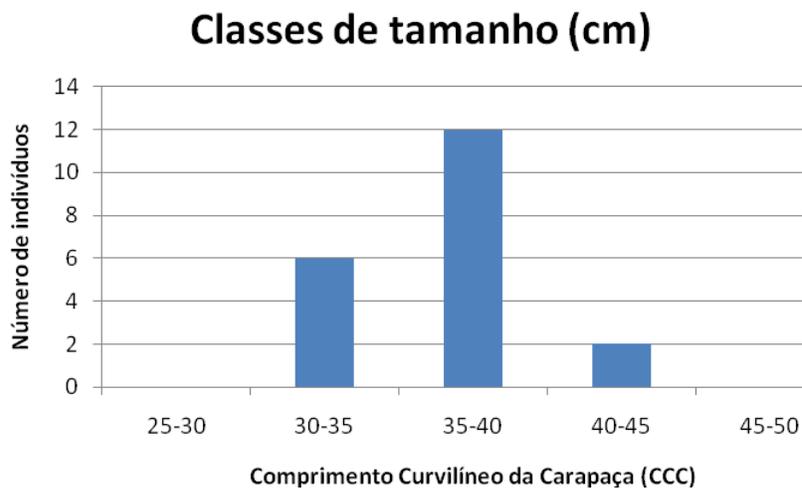
Linear de Pearson entre as medidas de largura e comprimento da carapaça. O teste de regressão linear simples foi aplicado para verificar se há relação entre o peso do animal com o volume ingerido por ele.

O teste Mann-Whitney foi aplicado para verificar se existem diferenças entre o volume de algas consumido entre os sexos e para analisar se há preferência alimentar entre machos e fêmeas.

## RESULTADOS

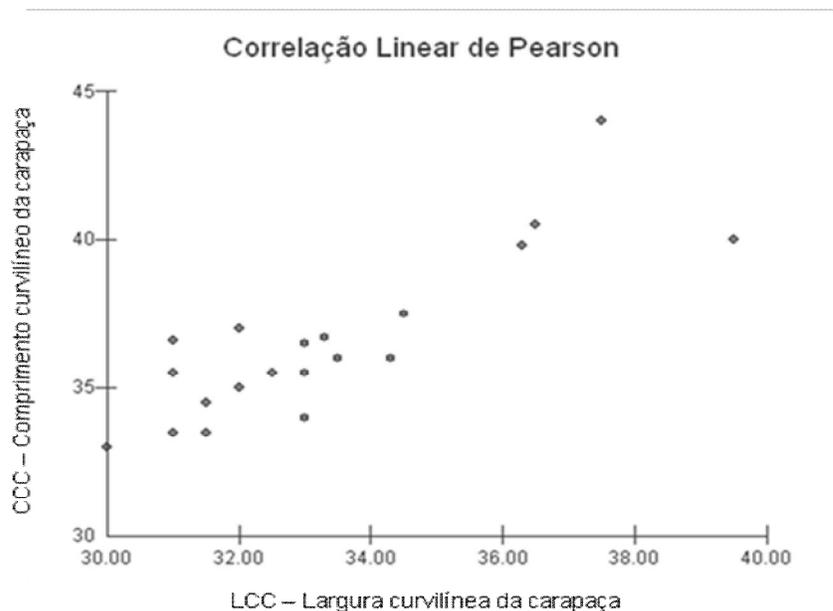
### Classes de tamanhos

Todos os indivíduos analisados neste trabalho apresentaram condições de serem medidas. Os valores do comprimento curvilíneo da carapaça (CCC) variaram entre 33 e 44 cm (Anexo 1), onde observa-se que a maioria dos indivíduos encontrados pertencem à classe de tamanho entre 35-40 cm (Gráfico 1), correspondendo a 60% (n=12) do total dos indivíduos. A massa corpórea dos indivíduos variou de 3 a 8 Kg, com uma média de 5,64 Kg.



**Gráfico 1.** Classes de tamanho das carapaças dos 20 exemplares de *Chelonia mydas* oriundos do litoral de Ubatuba, SP.

Na análise dos valores entre comprimento e largura das carapaças, o resultado obtido indicou uma forte correlação positiva ( $r = 0,85$ ,  $p = 0,0001$ ) (Gráfico 2).

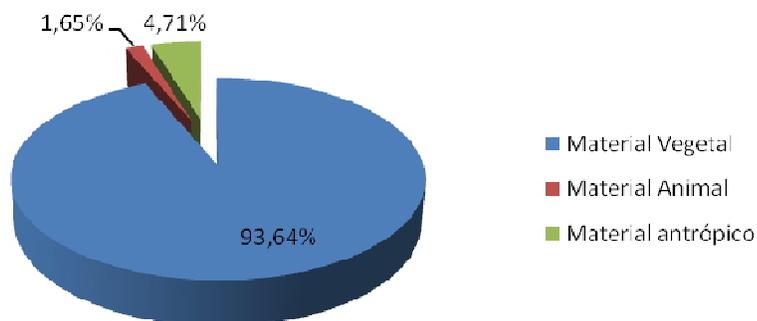


**Gráfico 2.** Correlação entre comprimento e largura da carapaça dos exemplares de *Chelonia mydas* oriundos do litoral de Ubatuba, SP.

### Alimentação

A análise dos conteúdos estomacais indicou uma maior ingestão de itens de origem vegetal, representando 93,64% do total. Seguido dos itens de origem antrópica, 4,71%, e de origem animal, 1,65% (Gráfico 3).

### Itens Alimentares



**Gráfico 3.** Porcentagem dos itens alimentares ingeridos por indivíduos de *Chelonia mydas* coletados no litoral de Ubatuba, SP.

Dentre todo material vegetal analisado, as algas apareceram em 18 amostras estomacais, representando o recurso alimentar mais abundante (91%) e frequente (95%). Estas algas foram identificadas apresentando um total de 14 espécies diferentes, sendo 4 espécies pertencentes à Divisão Chlorophyta, 4 espécies pertencentes à Divisão Phaeophyta e 6 pertencentes à Divisão Rhodophyta (Tabela 1).

**Tabela 1:** Lista de espécies das algas encontradas nos conteúdos estomacais de *Chelonia mydas* no litoral de Ubatauba, SP.

---

Divisão Chlorophyta

Família Ulvophyceae

*Ulva lactuca* Linnaeus, 1753

*Ulva flexuosa* Wulfen, 1803

Família Cladophoraceae

*Chaetomorpha antennina* (Bory de Saint-Vincent) Kützinger, 1847

*Cladophora vagabunda* (Linnaeus) Hoek, 1963

Divisão Phaeophyta

Família Dictyotaceae

*Dictyopteris delicatula* J.V. Lamouroux, 1809

*Dictyota* spp Lamouroux

Família Sargassaceae

*Sargassum vulgare* C.Agardh, 1820

*Sargassum stenophyllum* J. Agardh, 1848

Divisão Rhodophyta

Família Pterocladaceae

*Pterocladella capillacea* (S.G.Gmelin) Santelices & Hommersand, 1997

Família Plocamiaceae

*Plocamium brasiliense* (Greville) M.A. Howe & W.R. Taylor, 1931

Família Gigartinaceae

*Chondracanthus acicularis* (Roth) Fredericq, 1993

Família Rhodomelaceae

*Pterosiphonia pennata* (C.Agardh) Sauvageau, 1897

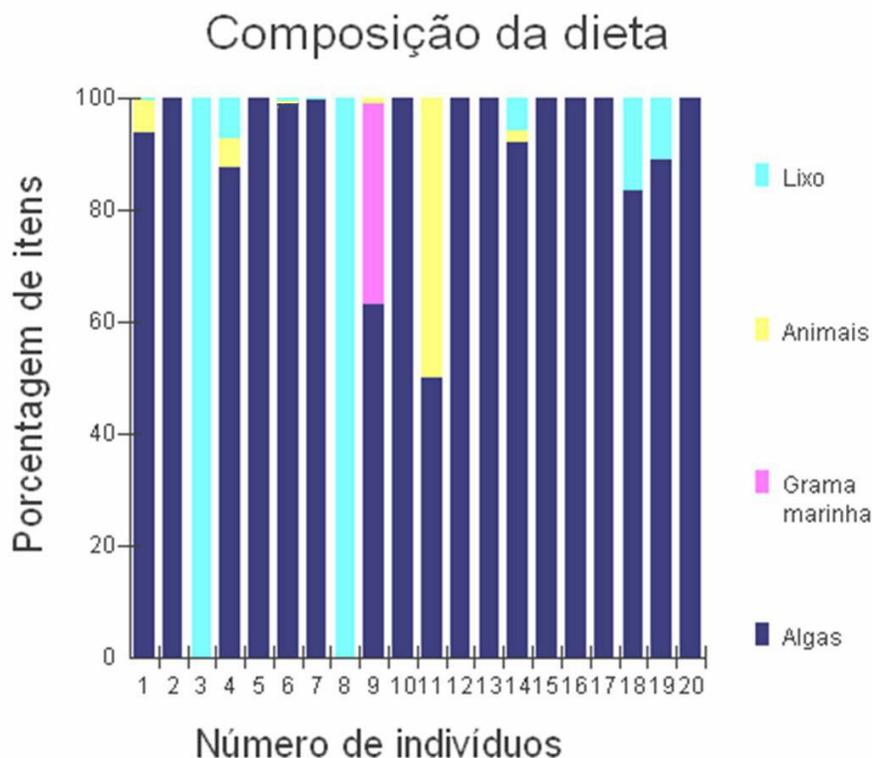
Família Cryptonemiaceae

*Grateloupia cuneifolia* J.Agardh, 1849

*Grateloupia filicina* (J.V.Lamouroux) C.Agardh, 1822

---

A grama marinha, *Holodule wrightii*, esteve presente em apenas um dos conteúdos estomacais (indivíduo 9) (Gráfico 4), representando 2,64% do volume total dos itens encontrados em todas as amostras (Tabela 2).



**Gráfico 4.** Composição da dieta dos 20 conteúdos estomacais de *Chelonia mydas* coletados no litoral de Ubatuba, SP.

Dentre as algas registradas nos conteúdos estomacais, constatou-se maior volume de *Pterocladia capillacea* que contribuiu com 44,5% do total e foi frequente em 75% das amostras. Outra alga que também teve importante representação foi *Chondracanthus acicularis* com 42,3% do volume total e 70% de frequência (Tabela 3). Os itens de origem animal foram pouco representativos, correspondendo a 1,65% do volume total assim como o de origem antrópica 4,71%.

**Tabela 2.** Composição da dieta encontrada nos conteúdos estomacais de *Chelonia mydas* coletados em Ubatuba, SP: Volume dos itens (mL), abundância (V%) e frequência (F%) de cada item.

|                                  | 1    | 2   | 3 | 4   | 5   | 6    | 7   | 8 | 9    | 10  | 11  | 12  | 13  | 14  | 15  | 16  | 17   | 18  | 19  | 20  | Total abund. | Abund.(%) | Freq. (n indiv.) |
|----------------------------------|------|-----|---|-----|-----|------|-----|---|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|--------------|-----------|------------------|
| <b>VEGETAL</b>                   |      |     |   |     |     |      |     |   |      |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |              |           |                  |
| <b>Chlorophyceae</b>             |      |     |   |     |     |      |     |   |      |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |              |           |                  |
| <i>Ulva lactuca</i>              | -    | -   | - | 3,2 | -   | 0,2  | -   | - | 17   | 0,8 | 0,2 | 0,1 | -   | 0,7 | 0   | 0,3 | -    | 0,2 | 0,6 | -   | 23,3         | 3,07%     | 11(55%)          |
| <i>Ulva flexuosa</i>             | -    | -   | - | -   | -   | -    | -   | - | -    | -   | -   | -   | -   | 0,3 | -   | -   | -    | -   | -   | 1,3 | 1,6          | 0,21%     | 2(10%)           |
| <i>Chaetomorpha anteninna</i>    | -    | -   | - | 0,3 | -   | -    | 1   | - | 0,2  | -   | -   | -   | -   | 0,1 | -   | -   | -    | -   | -   | 0,3 | 1,9          | 0,25%     | 5(25%)           |
| <i>Cladophora vagabunda</i>      | -    | -   | - | 0,8 | -   | -    | 1   | - | 0,3  | -   | -   | -   | -   | -   | 0,2 | 0,1 | -    | -   | -   | -   | 2,4          | 0,32%     | 5(25%)           |
| <b>Phaeophyceae</b>              |      |     |   |     |     |      |     |   |      |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |              |           |                  |
| <i>Dictyopteris delicatula</i>   | 17,5 | -   | - | 0,8 | 1,2 | 0,2  | 1,7 | - | 0,1  | 0,6 | -   | 0,2 | -   | 0,1 | 1,5 | 0,1 | 0,2  | -   | 1   | -   | 25,2         | 3,32%     | 13(65%)          |
| <i>Dictyota spp</i>              | -    | -   | - | 0,5 | -   | -    | -   | - | -    | -   | -   | 0   | -   | -   | -   | -   | -    | -   | 0,6 | -   | 1,1          | 0,14%     | 3(15%)           |
| <i>Sargassum vulgare</i>         | -    | 0,3 | - | 2,9 | -   | -    | -   | - | 0,4  | -   | -   | 0,3 | -   | -   | 0,9 | 0,3 | -    | 0,5 | 0,1 | 0,7 | 6,4          | 0,84%     | 9(45%)           |
| <i>Saragassum stenophyllum</i>   | -    | -   | - | 0,2 | -   | -    | 2,6 | - | -    | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -    | -   | -   | 2   | 4,8          | 0,63%     | 3(15%)           |
| <b>Rhodophyceae</b>              |      |     |   |     |     |      |     |   |      |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |              |           |                  |
| <i>Pterocladia capillacea</i>    | -    | 60  | - | 2,8 | 0,7 | 1,3  | 2,6 | - | 2    | 50  | -   | 8   | 30  | -   | 17  | 22  | 47,5 | 0,2 | 0   | 63  | 307,1        | 40,50%    | 15(75%)          |
| <i>Plocamium brasiliense</i>     | 10   | 2,4 | - | 1,2 | -   | 0,4  | -   | - | 0,3  | -   | -   | -   | 0,1 | 0,1 | -   | 0,4 | -    | -   | 0,5 | -   | 15,4         | 2,03%     | 9(45%)           |
| <i>Chondracanthus acicularis</i> | 125  | 1,1 | - | 1,2 | -   | 32,5 | 85  | - | 10,2 | 28  | -   | 0,1 | 0,2 | 3   | 0   | 3,2 | -    | 0,1 | 2   | -   | 291,6        | 38,51%    | 14(70%)          |
| <i>Pterosiphonia pennata</i>     | 2,5  | -   | - | 0,1 | -   | -    | -   | - | 1,2  | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -    | -   | 0   | -   | 3,8          | 0,50%     | 4(20%)           |
| <i>Grateloupia filicina</i>      | -    | -   | - | -   | -   | -    | -   | - | 3,2  | -   | -   | -   | -   | 0,1 | -   | -   | -    | -   | -   | -   | 3,3          | 0,43%     | 2(10%)           |
| <i>Grateloupia cuneifolia</i>    | 0,3  | -   | - | -   | -   | 0,3  | -   | - | -    | -   | -   | -   | -   | 0,1 | -   | -   | -    | -   | -   | 1,2 | 1,9          | 0,25%     | 4(20%)           |
| <b>Potamogetonaceae</b>          |      |     |   |     |     |      |     |   |      |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |              |           |                  |
| <i>Holodula wrightii</i>         | -    | -   | - | -   | -   | -    | -   | - | 20   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -    | -   | -   | -   | 20           | 2,64%     | 1(5%)            |
| <b>ANIMAL</b>                    |      |     |   |     |     |      |     |   |      |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |              |           |                  |
| Porifera                         | 10   | -   | - | -   | -   | -    | -   | - | -    | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -    | -   | -   | -   | 10           | 1,32%     | 1(5%)            |
| Briozoa                          | -    | 0,2 | - | 0,1 | -   | 0,2  | 0,2 | - | 0,6  | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -    | -   | -   | -   | 1,3          | 0,17%     | 5(25%)           |
| Espinho ouriço                   | -    | -   | - | 0,1 | -   | -    | -   | - | -    | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -    | -   | -   | -   | 0,1          | 0,01%     | 1(5%)            |
| Mollusca (frag. concha)          | -    | -   | - | 0,2 | -   | -    | -   | - | -    | -   | -   | -   | -   | 0,1 | -   | -   | -    | -   | -   | -   | 0,3          | 0,04%     | 2(10%)           |



**Tabela 3.** Abundância e frequência das algas encontradas nos conteúdos estomacais de indivíduos de *Chelonia mydas* coletados em Ubatuba, SP.

| Nº Amostra            | <i>U. lactuca</i> | <i>U. flexuosa</i> | <i>C. antennina</i> | <i>C. vagabunda</i> | <i>D. delicatula</i> | <i>Dictyota spp</i> | <i>S. vulgare</i> | <i>S. stenophyllum</i> | <i>P. capillacea</i> | <i>P. brasiliense</i> | <i>C. acicularis</i> | <i>P. pennata</i> | <i>G. filicina</i> | <i>G. cuneifolia</i> | Total |
|-----------------------|-------------------|--------------------|---------------------|---------------------|----------------------|---------------------|-------------------|------------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|-------------------|--------------------|----------------------|-------|
| 1                     |                   |                    |                     |                     | 17,5                 |                     |                   |                        | 10                   |                       | 125                  | 2,5               |                    | 0,3                  | 155,3 |
| 2                     |                   |                    |                     |                     |                      |                     | 0,3               |                        | 60                   | 2,4                   | 1,1                  |                   |                    |                      | 63,8  |
| 3                     |                   |                    |                     |                     |                      |                     |                   |                        |                      |                       |                      |                   |                    |                      | 0     |
| 4                     | 3,2               |                    | 0,3                 | 0,8                 | 0,8                  | 0,5                 | 2,9               | 0,2                    | 2,8                  | 1,2                   | 1,2                  | 0,1               |                    |                      | 14    |
| 5                     |                   |                    |                     |                     | 1,2                  |                     |                   |                        | 0,7                  |                       |                      |                   |                    |                      | 1,9   |
| 6                     | 0,2               |                    |                     |                     | 0,2                  |                     |                   |                        | 1,3                  | 0,4                   | 32,5                 |                   |                    | 0,3                  | 34,9  |
| 7                     |                   |                    | 1                   | 1                   | 1,7                  |                     |                   | 2,6                    | 2,6                  |                       | 85                   |                   |                    |                      | 93,9  |
| 8                     |                   |                    |                     |                     |                      |                     |                   |                        |                      |                       |                      |                   |                    |                      | 0     |
| 9                     | 17                |                    | 0,2                 | 0,3                 | 0,1                  |                     | 0,4               |                        | 2                    | 0,3                   | 10,2                 | 1,2               | 3,2                |                      | 34,9  |
| 10                    | 0,8               |                    |                     |                     | 0,6                  |                     |                   |                        | 50                   |                       | 28                   |                   |                    |                      | 79,4  |
| 11                    | 0,2               |                    |                     |                     |                      |                     |                   |                        |                      |                       |                      |                   |                    |                      | 0,2   |
| 12                    | 0,1               |                    |                     |                     | 0,2                  | 0                   | 0,3               |                        | 8                    |                       | 0,1                  |                   |                    |                      | 8,7   |
| 13                    |                   |                    |                     |                     |                      |                     |                   |                        | 30                   | 0,1                   | 0,2                  |                   |                    |                      | 30,3  |
| 14                    | 0,7               | 0,3                | 0,1                 |                     | 0,1                  |                     |                   |                        |                      | 0,1                   | 3                    |                   | 0,1                | 0,1                  | 4,5   |
| 15                    | 0                 |                    |                     | 0,2                 | 1,5                  |                     | 0,9               |                        | 17                   |                       | 0                    |                   |                    |                      | 19,6  |
| 16                    | 0,3               |                    |                     | 0,1                 | 0,1                  |                     | 0,3               |                        | 22                   | 0,4                   | 3,2                  |                   |                    |                      | 26,4  |
| 17                    |                   |                    |                     |                     | 0,2                  |                     |                   |                        | 47,5                 |                       |                      |                   |                    |                      | 47,7  |
| 18                    | 0,2               |                    |                     |                     |                      |                     | 0,5               |                        | 0,2                  |                       | 0,1                  |                   |                    |                      | 1     |
| 19                    | 0,6               |                    |                     |                     | 1                    | 0,6                 | 0,1               |                        | 0                    | 0,5                   | 2                    | 0                 |                    |                      | 4,8   |
| 20                    |                   | 1,3                | 0,3                 |                     |                      |                     | 0,7               | 2                      | 63                   |                       |                      |                   |                    | 1,2                  | 68,5  |
| <b>Total (abund)</b>  | 23,3              | 1,6                | 1,9                 | 2,4                 | 25,2                 | 1,1                 | 6,4               | 4,8                    | 307,1                | 15,4                  | 291,6                | 3,8               | 3,3                | 1,9                  | 689,8 |
| <b>Abund (%)</b>      | 3,38%             | 0,23%              | 0,27%               | 0,35%               | 3,65%                | 0,16%               | 0,93%             | 0,70%                  | 44,50%               | 2,23%                 | 42,30%               | 0,55%             | 0,48%              | 0,27%                | 100%  |
| <b>Freq.(n indiv)</b> | 11(55%)           | 2 (10%)            | 5 (25%)             | 5 (25%)             | 13(65%)              | 3(15%)              | 9(45%)            | 3(15%)                 | 15(75%)              | 9(45%)                | 14(70%)              | 4(20%)            | 2(10%)             | 4(20%)               |       |

O teste de regressão linear simples entre o volume estomacal das amostras e do peso dos animais foi positiva ( $r^2 = 0,224$ ,  $p = 0,35$ ), sugerindo que na medida que o indivíduo é mais pesado maior é o consumo de alimento. Não houve diferença entre os volumes consumidos entre machos e fêmeas ( $U = 44,5$ ,  $p = 0,787$ ). Assim como também não houve diferença significativa para os itens alimentares consumidos entre os sexos ( $Z = -0,387$ ,  $p = 0,699$ ).

A presença de material antrópico foi registrada em onze indivíduos (01, 03, 04, 06, 07, 08, 09, 14, 16, 18 e 19), sendo que em duas das amostras (09 e 16), não foi possível quantificar o volume por ser um fragmento muito pequeno (Tabela 4). Entre os materiais antrópicos encontrados o plástico mole foi mais ingerido, 54,3% e o nylon o mais frequente (45%). Quanto a coloração do material ingerido, as cores incolor/branco foram mais frequentes (Tabela 5), assim como houve maior ingestão de pequenos fragmentos de lixo (Tabela 6).

**Tabela 4.** Materiais antrópicos encontrado nos estômagos de *Chelonia mydas* em Ubatuba, SP.

| Material antrópico    |                 |               |        |          |        |       |
|-----------------------|-----------------|---------------|--------|----------|--------|-------|
| NºAmostra             | Plástico Rígido | Plástico Mole | Nylon  | Borracha | Espuma | Total |
| 1                     |                 |               | 0,2    |          |        | 0,2   |
| 2                     |                 |               |        |          |        |       |
| 3                     | 6               | 18            | 6,3    | 1,5      | 0,4    | 32,2  |
| 4                     | 0,2             | 0,8           | 0,2    |          |        | 1,2   |
| 5                     |                 |               |        |          |        |       |
| 6                     |                 |               | 0,1    |          |        | 0,1   |
| 7                     |                 |               | 0,3    |          |        | 0,3   |
| 8                     | 0,4             |               |        |          |        | 0,4   |
| 9                     |                 |               | 0      |          |        | 0     |
| 10                    |                 |               |        |          |        |       |
| 11                    |                 |               |        |          |        |       |
| 12                    |                 |               |        |          |        |       |
| 13                    |                 |               |        |          |        |       |
| 14                    |                 |               | 0,3    |          |        | 0,3   |
| 15                    |                 |               |        |          |        |       |
| 16                    |                 |               | 0      |          |        | 0     |
| 17                    |                 |               |        |          |        |       |
| 18                    | 0,1             |               | 0,1    |          |        | 0,2   |
| 19                    |                 | 0,5           | 0,1    |          |        | 0,6   |
| 20                    |                 |               |        |          |        |       |
| <b>Total (abund)</b>  | 6,7             | 19,3          | 7,6    | 1,5      | 0,4    | 35,5  |
| <b>Abund (%)</b>      | 19%             | 54,30%        | 21,40% | 4,20%    | 1,10%  | 1     |
| <b>Freq.(n indiv)</b> | 20%(4)          | 15% (3)       | 45%(9) | 5%(1)    | 5%(1)  |       |

**Tabela 5.** Frequência do material antrópico encontrado, de acordo com a coloração, nos conteúdos estomacais de *Chelonia mydas* coletados em Ubatuba.

|                        | <b>Incolor/branco</b> | <b>Colorido</b> |
|------------------------|-----------------------|-----------------|
| <b>Plástico rígido</b> | 36%(4)                | 27%(3)          |
| <b>Plástico mole</b>   | 27%(3)                | 18%(2%)         |
| <b>Nylon</b>           | 81%(9)                | 27%(3)          |
| <b>Borracha</b>        | -                     | 9%(1)           |
| <b>Espuma</b>          | 9%(1)                 | -               |

**Tabela 6.** Classes de tamanho do lixo encontrado nos conteúdos estomacais de juvenis de *Chelonia mydas*, em Ubatuba, SP.

|                        | <b>Tamanho do lixo</b> |        |     | Total |
|------------------------|------------------------|--------|-----|-------|
|                        | 0-5cm                  | 5-10cm | >10 |       |
| <b>Plástico rígido</b> | 21                     | 3      | -   | 24    |
| <b>Plástico mole</b>   | 42                     | 23     | 1   | 66    |
| <b>Nylon</b>           | 26                     | -      | -   | 26    |
| <b>Borracha</b>        | -                      | 1      | -   | 1     |
| <b>Espuma</b>          | 1                      | -      | -   | 1     |
| <b>Total</b>           | 90                     | 27     | 1   | 118   |

## DISCUSSÃO

Os exemplares de *Chelonia mydas* amostrados neste estudo podem ser considerados juvenis segundo a classificação de Carr & Ogen (1960) e Bjorndal & Bolten (1988), que indicam que indivíduos com CCC entre 30 e 49cm pertencem a esta classe de tamanho.

A natureza de uma dieta herbívora para esta espécie tem sido observada em diversos trabalhos (MORTIMER, 1981; ROSS, 1985; BJORNDAL, 1997), apresentando preferência alimentar por gramas marinhas e algas vermelhas (PRITCHARD, 1971), podendo também, ocasionalmente, ingerir alguns invertebrados (CASAS-ABREU & GOMES-AGUIRRE, 1980; FELGER & MOSER, 1987; SEMINOFF *et al.* 2002)). Porém, quando se compara os itens alimentares registrados nas diversas áreas já estudadas, observa-se diferenças quanto aos resultados apresentados. Acredita-se que isto esteja relacionado à disponibilidade local dos recursos (BALAZ, 1980; GARNETT *et al.* 1985), mas também podem estar atribuídas a idade, competição por um recurso escasso, ou talvez por doenças causadas por parasitos (BJORNDAL, 1997).

Nos estudos realizados sobre dieta de *C. mydas* no Brasil a preferência por algas e a variação dos itens ingeridos também é observada. Ferreira (1968), no litoral do Ceará, realizou um estudo numa área onde as gramas marinhas não são abundantes, encontrando, então, uma maior abundância de algas vermelhas. Para a mesma área de estudo do presente trabalho, Sazima & Sazima (1983) registraram a presença de algas, sendo a vermelha a mais abundante, além de angiospermas e animais como briozoários, insetos e peixes. Pinedo *et al.* (1998), registrou para o Rio Grande do Sul, algas, fragmentos de fanerógamas, tunicados planctônicos. Bugoni *et al.* (2003), registrou, também para o Rio Grande do Sul, maior abundância no consumo de moluscos, material vegetal, crustáceos e ovas de peixes.

O resultado do presente estudo indicou uma dieta preferencialmente herbívora, registrando as algas vermelhas como recurso alimentar mais abundante. Este resultado corrobora com os dados apresentados por Sazima & Sazima (1983), observando-se a presença de algumas espécies de algas em comum, como por exemplo, *Pterocladella capilacea*, *Plocamium brasiliense*, *Chondracanthus*

*acicularis*, *Pterosiphonia pennata*, *Dictyopteris delicatula* e *Chaetomorpha anteninna*. Apesar dos registros em comum, a abundância no consumo destes itens para os dois trabalhos são diferentes. Também verificou-se a presença de algas não registradas por Sazima & Sazima (*op. Cit.*) demonstrando que, com uma maior amostragem é possível fazer uma melhor avaliação da amplitude alimentar desta espécie e confirmar a sua preferência alimentar por material vegetal, especialmente algas, tornando-se necessário a realização de estudos sobre a disponibilidade de recursos alimentares na região.

A grama marinha, particularmente *Thalassia testudinum*, é um recurso alimentar muito freqüente na dieta de *C. mydas* sendo citado em diversos trabalhos (BJORNDAL, 1980; BJORNDAL, 1997; MORTIMER, 1981; PENDOLEY & FITZPATRICK, 1999). Este recurso foi pouco frequente neste estudo, registrando somente uma espécie, *Holodule wrightii*, presente em apenas um dos indivíduos analisados. Este gênero de grama marinha também foi registrado como item alimentar nos trabalhos de Hirth & Carr (1970), Hirth (1980b), Brand-Gardner *et al.*, 1999 e Limpus & Limpus (2000) e para esta mesma espécie em Mortimer (1981) e Coyne (1994). Esta variação no consumo de espécies de gramas marinhas é decorrente da variação dos recursos alimentares nas diferentes áreas geográficas onde as tartarugas verdes forrageiam.

Segundo os estudos de Bjorndal (1980, 1985) as gramas marinhas são melhor digeridas do que as algas, isto se deve presença de uma flora microbiana no intestino que permite digerir a celulose, obtendo um maior retorno energético. Sendo assim, a flora intestinal de uma tartaruga cuja dieta consiste principalmente de algas pode ser diferente de um indivíduo que se alimenta de grama marinha dentro de uma mesma população. A especialização por um determinado recurso alimentar estaria relacionada a uma melhor digestão e um melhor aproveitamento dos nutrientes (BJORNDAL, 1985, 1997).

As tartarugas verdes podem completar sua dieta ingerindo alguns invertebrados, fornecendo proteínas e vitaminas que resultam num maior ganho de nutrientes para o desenvolvimento da maturidade sexual (AMOROCHO & REINA, 2007). Neste estudo, a ingestão de animais foi de baixa abundância, presumindo que o consumo dos mesmos foi acidental, provavelmente por estarem associados às espécies de algas.

A presença de materiais antropogênicos nos oceanos contribui para a mortalidade de diversas espécies marinhas (BALAZS, 1985). Estes materiais são registrados na literatura como sacolas plásticas, linha de pesca, cordas, papel, anzol, pano, espuma, borracha, vidro e têm sido encontrados em diversos trabalhos sobre a dieta de tartarugas verdes. Estes resíduos podem não só ser ingerido, mas também pode emaranhar os animais ou amputar membros do corpo deixando-os vulneráveis à predações (MASCARENHAS, *et al.* 2004).

Plotkin & Amos (1990) observou em 46,7% de tartarugas verdes analisadas em seu estudo a presença de fragmentos antropogênicos no aparelho digestório. Bjorndal (1994) encontrou este tipo de material em 56% dos indivíduos de tartarugas verdes juvenis na Florida. Bugoni *et al.* (2001) registraram para o Rio Grande do Sul, a presença de material antrópico em 60,5% dos animais estudados, reportando a causa da morte pela ingestão de resíduos em 13,2% dos indivíduos estudados. Na Paraíba, Mascarenhas, *et al.*( 2004), registraram a presença de 11 pedaços de plástico duro e 9 pedaços de sacolas plásticas nas fezes de um indivíduo de *C. mydas* em reabilitação.

Neste estudo, o registro de resíduos antropogênicos presentes nos estômagos, representou 4,71% do volume total. Pequenas quantidades deste tipo de material podem causar a morte das tartarugas. Bjorndal (1994) registrou a morte de dois indivíduos de *C. mydas* com volumes ingeridos de 3,2% e 9,8%, respectivamente.

Dois conteúdos estomacais de *C. mydas* analisados neste estudo, apresentaram em sua totalidade materiais antropogênicos (Gráfico 4), comparando este resultado com a procedência dos animais, observa-se que ambos foram encontrados mortos na praia (Anexo 1), sugerindo que a causa de sua morte tenha sido provocada pela ingestão deste tipo de material.

Dentre os resíduos antropogênicos encontrados nos indivíduos juvenis de *C. mydas* deste trabalho, o plástico mole foi o item mais ingerido (54,3%). A presença de plásticos no aparelho digestório para esta espécie também foi observada em outros trabalhos (BALAZS, 1985; PLOTKIN & AMOS, 1990; BJORNDAL, 1994; BUGONI *et al.*, 2001; MASCARENHAS *et al.*, 2004).

A maior presença de resíduos antropogênicos transparentes e brancos neste estudo reforça a hipótese de que estes animais confundindo-se com águas vivas, como citado em outros trabalhos (CARR, 1987; GRAMETZ, 1988; BUGONI, *et al*, 2001). Já para os fragmentos de cores vibrantes, provavelmente estavam emaranhados aos recursos alimentares, sendo ingeridos acidentalmente.

A ingestão de materiais antrópicos, sejam eles grandes ou pequenos, são significativos quanto aos impactos causados. Até mesmo pequenos volumes são suficientes para debilitar a saúde dos animais, causando sua morte como já discutido.

Portanto, para melhor compreensão da dieta de *Chelonia mydas* em Ubatuba, SP, seria necessário analisar o conteúdo de todo aparelho gastrointestinal. Obtendo assim, uma melhor amostragem dos recursos alimentares ingeridos, quanto dos materiais antrópicos presentes, ampliando os conhecimentos sobre seus hábitos alimentares e os impactos sofridos na região.

Com base nestes resultados, reforça-se que o sucesso dos programas de conservação para as populações de *C.mydas* está diretamente relacionado à preservação dos ecossistemas costeiros, principalmente as áreas com grande diversidade de algas que são importantes sítios de alimentação não só para as tartarugas verdes, mas também para os outros animais herbívoros.

## CONCLUSÕES

- Os espécimes de *Chelonia mydas* analisados neste estudo são juvenis.
- Os indivíduos juvenis de *Chelonia mydas* podem ser classificados como herbívoros, consumindo principalmente algas.
- As algas da família Rhodophyceae foi o principal item alimentar dos juvenis de *C.mydas* no litoral de Ubatuba, São Paulo, não existindo diferenças entre os itens ingeridos entre machos e fêmeas.
- Uma pequena porcentagem dos itens alimentares dos indivíduos era material antrópico, sendo que o mais freqüente foi o material plástico.
- Os itens de origem animal podem ser considerados como ingeridos acidentalmente devido ao baixo consumo.

## BIBLIOGRAFIA

AIDAR, E.; A.S. GAETA; S.M.F. GIANESELLA-GALVÃO; M.B.B. KUTNER & C. TEIXEIRA. Ecosistemas Costeiros tropicais: nutrientes dissolvidos, fitoplâncton e clorofila-a e suas relações com as condições oceanográficas de Ubatuba, SP. **Publção. Esp. Inst. Oceanogr.**, S.Paulo. v 10, p. 9-43. 1993.

ALTMANN, J. Observational Study of Behavior Sampling. **Methods Behaviour Leiden**, v. 49, n. 3-4, p. 227-267, 1974.

AMOROCHO, D. F.; REINA, R. D. Feeding ecology of the Pacific green sea turtle *Chelonia mydas agassizii* at Gorgona National Park, Colombia. **Endangered Species Research**, v. 3, p. 43-51, 2007.

BAILLIE, J. & GROOMBRIDGE. IUCN Red List of Threatened Animals. **World Conservation Union (IUCN)**. Gland Switzerland, p. 368, 1996.

BALAZS, G. H. 1980. Synopsis of biological data on the green turtle in the Hawaiian Island. **NOAA Technical Memorandum NOAA-TM-NMFS-SWFS-7**, 1980.

BALAZS, G. Impact of ocean debris on marine turtles: entanglement and ingestion. In: PROCEEDINGS OF THE WORKSHOP ON THE FATE AND IMPACT OF MARINE DEBRIS, 12., Honolulu. **Anais...** Honolulu: Shomura, R. S. : Yoshida, H. O. p. 387-429, 1985.

BARROS, J. A.; COPERTINO, M.S.; MONTEIRO, D.S.; ESTIMA, S.C. Análise da dieta de juvenis de tartaruga verde (*Chelonia mydas*) no extremo Sul do Brasil. In: Congresso de Ecologia do Brasil, 8., Caxambu. **Anais...** Caxambu, p. 1-2, 2007.

BJORNDAL, K. A. 1980. Nutritional and grazing behavior of the green turtle, *Chelonia mydas*. **Marine Biology**, v. 56, p. 147-154, 1980.

BJORNDAL, K. A. Nutritional ecology of the sea turtles. **Copeia**. p.736-751, 1985.

BJORNDAL, K. A. & BOLTEN, A. B. Growth rates of immature green turtles, *Chelonia mydas*, on feeding grounds in the Southern Bahamas, Atlantic Ocean, **Copeia**, p 555-564, 1988.

BJORNDAL, K. A. Digestibility of the sponge *Chondrilla nucula* in the green turtle, *Chelonia mydas*. **Bulletin of Marine Science**, v. 47, n. 2, p. 567-570, 1990.

BJORNDAL, K. A. Digestive fermentation in green turtles, *Chelonia mydas*, feeding on algae. **Bulletin of Marine Science**, v. 48, n. 1, p. 166-171, 1991.

- BJORNAL, K. A.; BOLTEN, A. B.; LAGUEUX, C. J. Ingestion of marine debris by juvenile sea turtles in coastal Florida habitats. **Marine Pollution Bulletin**, v. 28, n. 3, p.154-158, 1994.
- BJORNAL, K.A. Foraging ecology and nutrition of the sea turtles. In: LUTZ, P. & MUSICK, J.A. (Eds). **The biology of sea turtles**. [S.l.: s.n.]. p.199-231, 1997.
- BRAND-GARDNER, S.J.; LANYON, J.M.; LIMPUS, C.J. Diet selection by immature green turtles, *Chelonia mydas*, in subtropical Moreton Bay, south-east Queensland. **Australian Journal of Zoology**, v. 47, p. 181-191, 1999.
- BOLTEN, A.B.; BALAZ, G.H. Biology of the early pelagic stage – “the lost year”. In: BJORNAL, K. A. Biology and Conservation of sea turtles. **Smithsonian**, Washington, p. 575-581, 1995
- BONIN, F., DEVAUX, B., AND DUPRÉ A. Turtles of the World, Baltimore, MD: John Hopkins University Press, 2006.
- BUGONI, L.; KRAUSE, L.; PETRY, M. V. Marine debris and human impacts on sea turtles in southern Brazil. **Marine Pollution Bulletin**, v. 42, n.12, p. 1330-1334, 2001.
- BUGONI, L.; KRAUSE, L.; PETRY, M. V. Diet of sea turtles in southern Brazil. **Chelonian Conservation Biology**, v. 4, n. 3, p. 685-688, 2003.
- CASAS-ABREU, G.; GOMEZ-AGUIRRE, S. Contribución al conocimiento de los habitats alimenticios de *Lepidochelys olivacea* y *Chelonia agassizzi* (Reptilia, Cheloniidae) en el Pacifico Mexicano. **Bol. Inst. Oceanogr**, p. 29-87, 1980.
- CARR, A. Impact of nondegradable marine debris on the ecology an survival outlook of sea turtles. **Marine Pollution Bulletin**, v. 8, n. 6, p. 352-356,1987.
- CETESB. **Mapeamento dos ecossistemas costeiros do Estado de São Paulo**. Lamparelli, C.C. & Moura, D.O. (coords.), São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, 1999.
- CROUSE, D.T.; CROWDER, L.B.; CASWELL, H. A stage-based population model for loggerhead sea turtles and implications for conservation. **Ecology**, v. 68, p. 1412-1423, 1987.
- COYNE, M.S. Feeding ecology of subadult green sea turtles in south Texas waters. [S.l.]. 76f. Disertação (Mestrado Ciências), 1994.
- DARRÉ, E.C.; LÓPEZ-MENDILAHARSU, M.; IZQUIERDO, G. Hábitos alimentarios de juveniles de tortuga verde (*Chelonia mydas*) em Cerro Verde, Rocha-Uruguay. In: II Jornada de Conservação e Pesquisa de Tartarugas Marinhas no Atlântico Sul Ocidental, **Anais...** Rio Grande do Sul. p.15-18, 2005.

FARACO, L. F. D.; LANA, P. C. Leaf-consumption levels in subtropical mangroves of Paranaguá Bay (SE Brazil). **Wetl. Ecol. Manag.**, Dordrecht, v. 12, p. 115-122, 2004.

FERREIRA, M. M. 1968. Sobre a alimentação da aruanã, *Chelonia mydas* Linnaeus, ao longo da Costa do Estado do Ceará. **Arquivo da Estação de Biologia Marinha da Universidade Federal do Ceará**, v. 8, n. 1, p. 83-86, 1968.

FELGER, R. S. & MOSER, M. B. Sea turtles in Seri Indian culture. *Environ. Southwest*, Fall. p. 18-21, 1987.

FORBES, G. A. The diet of the green turtle in algal-based coral reef community-Heron Island, Australia. N: PROCEEDINGS ANNUAL SYMPOSIUM SEA TURTLE BIOLOGY AND CONSERVATION, 13 Miami. **Annals...** Miami: Schroeder, B. A.; Witherrington, B.E.: NOAA Tech Memorandum NMFS-SEFSC- 341, p. 57p, 1994.

FORBES G. & LIMPUS C. A non-lethal method for retrieving stomach contents from sea turtles. **Wildlife Research**, v. 20, p. 339-343, 1993.

FRITTS, T. H. Pelagic feeding habitats of turtles in the eastern Pacific. **Mar Turtle Newsletter**, v. 17, p. 4, 1981.

FRITZ, U; HAVAS, P. Checklist of Chelonians of the world. **Vetebrate zoology**, v. 57, n. 2, p 149-368. 2007.

GARNETT, S.; PRICE, I.R.; SCOTT, F.J. The diet of the Green Turtle, (*Chelonia mydas*), in Torres Strait. **Australian Wildlife Research**, v. 12, p. 103-112, 1985.

GRAMENTZ, D. Involvement of loggerhead turtle with the plastic, metal and hydrocarbon pollution in the central Mediterranean. **Marine Pollution Bulletin**, v. 19, p. 11-13, 1988.

GREEN, D. 1994. Long-distance movements of Galapagos green turtles. **J. Herpetology**, v. 18, p.121-130, 1994.

HAYS-BROWN, C., & W.M. BROWN. **Status of sea turtles in the southeastern Pacific: emphasis on Peru**. Pages 235-240 in K.A. Bjorndal (ed.), *Biology and Conservation of Sea Turtles*. Smithsonian Inst. Press, Washington, D.C. p. 583, 1982.

HIRTH, H. Report of marine turtle survey in Tonga Islands and Fiji Islands. **FAO**, 19 October – 15 December 1970. Mimeo, 18p.

HIRTH, H. & CARR, A. The green turtle in the Gulf of Aden and the Seychelles Islands. **Verb. K. Ned. Akad. Wet.** (AFO NAT. Tweede Sect) 58: 1-44.

LIMPUS C. J. & WALTER D. G. The growth of immature green turtles (*Chelonia mydas*) under natural conditions. **Herpetologica**, v. 36, p. 162-165, 1980.

LIMPUS, C.; REED P. Green sea turtles stranded by Cyclone Kathy on the southwestern coast of the Gulf of Carpentaria. **Australian Wildlife Research**, p. 523, 1985.

LIMPUS C. J., MILLER J. D., PARMENTER C. J., REIMER D., MCLACHLAN N. & WEBB R. Migration of green (*Chelonia mydas*) and loggerhead (*Caretta caretta*) turtles to and from eastern Australian rookeries. **Wildlife Research**, v. 19, p. 347-358, 1992.

LIMPUS, C.J & LIMPUS D.J. Mangroves in the diet of *Chelonia mydas* in Queensland, Australia. **Marine Turtle Newsletter**, v. 89, p. 13-15, 2000.

LUTZ, P.L. & MUSICK, J.A. **The biology of sea turtles**. CRC Press, p. 432, 1996.

LUTZ, P. Studies on the ingestion of plastic and latex by sea turtles. In: PROCEEDINGS OF THE WORKSHOP ON THE FATE AND IMPACT OF MARINE DEBRIS. 12., Honolulu. **Anais...** Honolulu: Shomura, R.S.; Yoshida. H.O. p 719-735, 1990.

MAGURRAN, A. E. Measuring biological diversity. Oxford: Blackwell Science, 2004

MARCOVALDI, M.A. MARCOVALDI, G.G. Marine Turtles of Brazil: the history and structure of Projeto TAMAR-IBAMA. **Biological Conservation**, v. 91, p. 35-41, 1999.

MÁRQUEZ M., R. 1990. **Sea turtles of the world**. An annotated and illustrated catalogue of sea turtle species known to date. FAO Species Catalog, FAO Fisheries Synopsis, v. 11, n. 125, p. 81, 1990.

MÁRQUEZ, R. **Lãs Tortugas Marinas y Nuestro Tiempo**. 1ed. México: Fundo de Cultura Econômica, 1996.

MASCARENHAS, R.; SANTOS, R.; ZEPPELINI, D. Plastic debris ingestion by sea turtle in Paraiba, Brazil. **Marine Pollution Bulletin**, v. 49, p. 354-355, 2004.

MEYLAN, A. B.; MEYLAN, P.A. Introducción a la Evolución, Histórias de Vida y Biología de lãs Tortugas Marinas. In: Eckert, K. L., K. A. Bjorndal, F.A. Abreu-Grobois e M.Donnely (Eds.). Técnicas de Investigación y Manejo para la Conservación de las Tortugas Marinas. Grupo Especialista em Tortugas Marinas UICN/CSE. p. 3-5, 2000.

MOHAN, M. V.; SANKARAN T. M. Two new indices for stomach content analysis of fishes. **Journal of Fish Biology**, v. 33, p. 289-292, 1988.

MORTIMER J. A. The feeding ecology of the West Caribbean green turtle (*Chelonia mydas*) in Nicaragua. **Biotropica**, v. 13, p. 49-58, 1981.

MORTIMER, J. A. Feeding ecology of sea turtles. In: BJORN DAL, K. A. Biology and Conservatio of sea turtles. **Smithsonian**, Washington, p. 103-109, 1982.

PENDOLEY K.& FITZPATRICK J. Browsing on mangroves by green turtles in Western Australia. **Marine Turtle Newsletter**, v. 84, p. 10, 1999.

PINEDO, M. C.; CAPITOLI, R.; BARRETO, A. S.; ANDRADE, L. V. Ocurrence and feeding of sea turtles in southern Brazil. In Byles, R. and Fernadez. Y. (compilers). In: PROCEEDINGS OF ANNUAL SYMPOSIUM ON SEA TURTLE CONSERVATION AND BIOLOGY, 16., [S.I.]. **Anais...** [S.I.]: NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC-412. p. 117-118, 1998.

PLOTKIN, P. T.; AMOS, A. F. Effects of antropogenic debris on sea turtles in the northwestern Gulf of Mexico. In: PROCEEDINGS OF THE WORKSHOP ON THE FATE 32 AND IMPACT OF MARINE DEBRIS. 12., Honolulu. **Anais...** Honolulu: Shomura, R. S.; Yoshida, H. O. p. 736-743, 1990.

PRITCHARD, P.C.H. Galapagos sea turtles-preliminary findings. **Journal. Herpetological**, v. 5, p. 1-9, 1971.

PRITCHARD, P. C. H.; MORTIMER, J.A. Taxonomía Morfología Externa e Identificación de las Especies. **Técnicas de Investigación y Manejo para la Conservación de lãs Tortugas** Marinas, p. 23-41, 2000.

RHODIN, A. G. J.; VAN DIJK, P. P.; PARHAM, J. F. Turtles of the World – Taxonomi and Synonymy. **Chelonian Research Monographs**, n..5. 2008.

ROSS, J. P. Biology of the Green turtle, *Chelonia mydas*, on an Arabian feeding ground. **Journal of Herpetology**. V 19, 459-468.

RUPERT, E. E.; BARNES, R. D. **Zoologia dos Invertebrados**. 6. ed. São Paulo: Roca, 1996.

SAUL, A. A. Dinâmica da comunidade de peixes em recifes artificiais nos entornos do Parque Estadual da Ilha Anchieta, Ubatuba, SP. Tese de doutorado. Universidade de São Paulo, Instituto Oceanográfico. p 178. 1999.

SAZIMA, I.; SAZIMA, M. Aspectos de comportamento alimentar e dieta da tartaruga marinha *Chelonia mydas*, no litoral norte paulista. **Bolletín. Inst. Oceanogr.** v. 32, n. 2, 199-203, 1983.

SCHULMAN, A. A.; LUTZ, P. The effect of plastic ingestion on lipid metabolism in the green sea turtle (*Chelonia mydas*). In: PROCEEDINGS OF THE WORKSHOP ON THE FATE AND IMPACT OF MARINE DEBRIS. 12., Honolulu. **Anais...** Honolulu: Shomura, R. S.; Yoshida, H. O. : NOAA-TM-SEFSC-361. p. 122-124, 1995.

SEMINOFF, J.A.; RESENDIZ, A.; NICHOLS W.J. Diet of East Pacific green turtles (*Chelonia mydas agassizii*) in the central Gulf of California, México. **Journal of Herpetology**, v. 36, p. 447-453, 2002.

SEMINOFF, J. A. 2004. *Chelonia mydas*. In: IUCN Red List of Threatened Species. Disponível em <http://www.redlist.org>. Acessado em 09/06/2008.

SMA. **Ilhas do Litoral Paulista**. Divisão de Reservas e Parques Estaduais, Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo/ Secretaria da Cultura, Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico do Estado de São Paulo/ Universidade de São Paulo – Departamento de Geografia, São Paulo, 1989.

SPOTILA, J. **Sea turtles: a complete guide to their biology, behavior and conservation**. The Johns Hopkins University Press. Baltimore & London. 2004.

WERNECK, M.R.; LEITE, T.C.; OLIVEIRA, L.; BECKER, J.H. Resíduos antropogênicos ingeridos por tartarugas marinhas atendidas na base do Projeto Tamar-Ibama de Ubatuba. In: **Congresso, 7, Encontro da Associação Brasileira de Animais Selvagens, 13.**, [S.l.]. **Anais...** [S.l.]: Abras, 2003.

WYNEKEN, J. **The anatomy of sea turtles**. Jacksonville: NOAA Technical Memorandum MNFS-SEFSC. 2001.

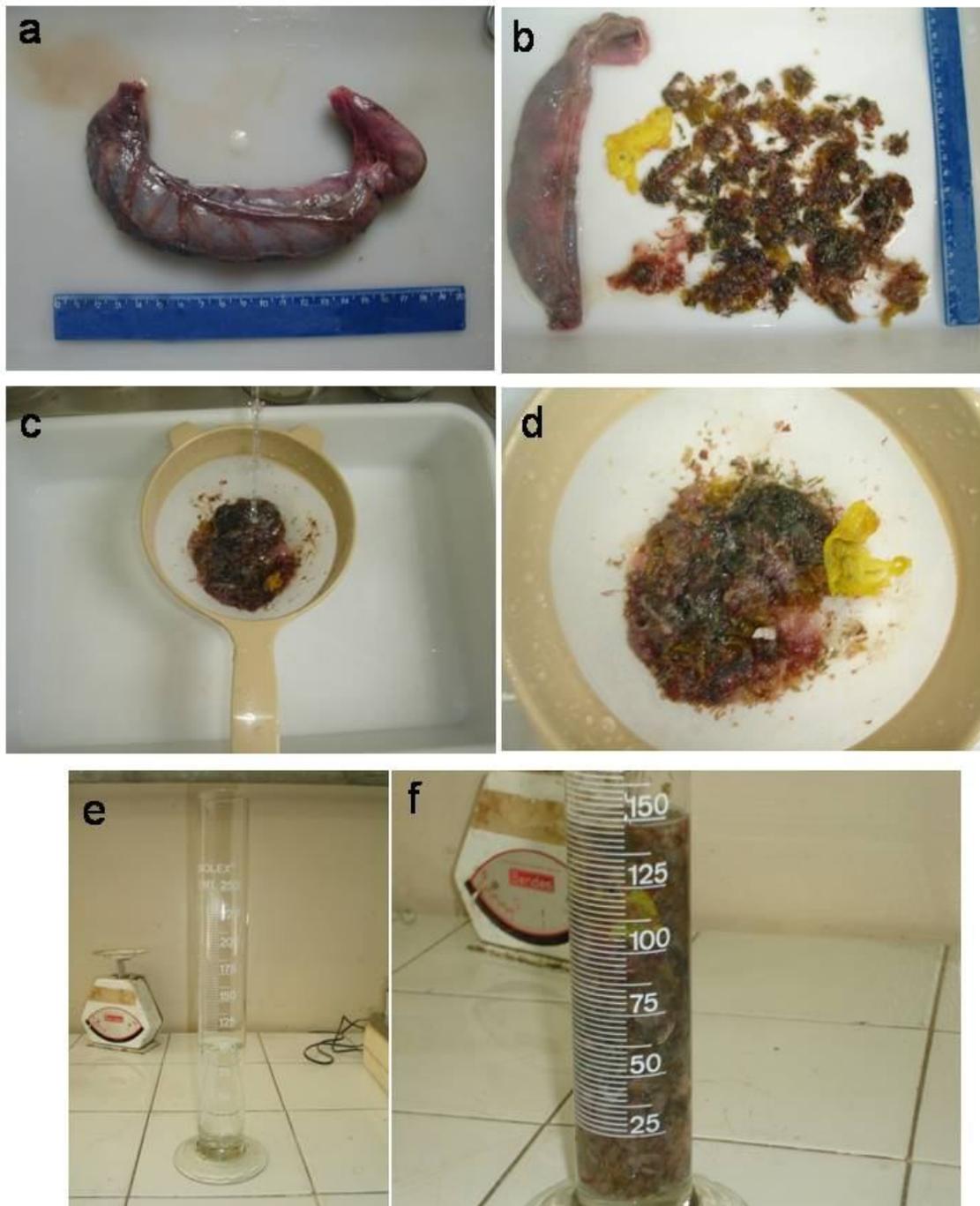
## ANEXO

### Anexo 1. Dados biométricos coletados pela equipe do projeto TAMAR/ICMBio de Ubatuba.

| N  | data do obito | N.º de necropsia | Espécie        | CCC  | LCC  | MC  | Procedência | Forma | Sexo  |
|----|---------------|------------------|----------------|------|------|-----|-------------|-------|-------|
| 1  | 1/12/2008     | 537/08           | <i>C.mydas</i> | 44   | 37.5 | 8   | Cedro       | RES   | Macho |
| 2  | 2/11/2008     | 538/08           | <i>C.mydas</i> | 40   | 39.5 | 7.5 | Lázaro      | RES   | Macho |
| 3  | 5/12/2008     | 540/08           | <i>C.mydas</i> | 34.5 | 31.5 | 4.5 | Lagoinha    | PRA   | Macho |
| 4  | 21/8/2008     | 541/08           | <i>C.mydas</i> | 40.5 | 36.5 | 7.5 | Itaguá      | RES   | Fêmea |
| 5  | 1/12/2008     | 542/08           | <i>C.mydas</i> | 33   | 30   | 4.9 | Cedro       | RES   | Fêmea |
| 6  | 1/12/2008     | 543/08           | <i>C.mydas</i> | 34   | 33   | 3   | Itamabuca   | PRA   | Fêmea |
| 7  | 3/8/2008      | 545              | <i>C.mydas</i> | 36   | 34.3 | 6   | Camburi     | RCF   | Fêmea |
| 8  | 11/12/2008    | 546              | <i>C.mydas</i> | 35.5 | 32.5 | 3.5 | Cedro       | PRA   | Fêmea |
| 9  | 29/11/2008    | 547              | <i>C.mydas</i> | 37   | 32   | 6   | Lagoinha    | PRA   | Fêmea |
| 10 |               | 548              | <i>C.mydas</i> | 35.5 | 33   | 5   | Cedro       | RES   | Fêmea |
| 11 | 16/6/2009     | 15/7/2009        | <i>C.mydas</i> | 36   | 33.5 | 5.5 | Camburi     | RCF   | Fêmea |
| 12 |               | 55939/55940      | <i>C.mydas</i> | 39.8 | 36.3 | 7.5 | Cedro       | RES   | Fêmea |
| 13 |               | 9/6/2009         | <i>C.mydas</i> | 36.7 | 33.3 | 5.7 | Cedro       | RES   | Macho |
| 14 | 5/5/2009      | 23/5/2009        | <i>C.mydas</i> | 33.5 | 31   | 4.8 | Cedro       | RES   | Fêmea |
| 15 | 22/5/2009     | 15/07/09 - 13    | <i>C.mydas</i> | 35   | 32   | 5.1 | Cedro       | RES   | Macho |
| 16 |               | 9/6/2009         | <i>C.mydas</i> | 36.6 | 31   | 6.3 | Camburi     | RCF   | Fêmea |
| 17 | 23/6/2009     | 23/6/2008        | <i>C.mydas</i> | 36.5 | 33   | 6   | Cedro       | RES   | Fêmea |
| 18 | 18/6/2009     | 23/06/09 - 8     | <i>C.mydas</i> | 35.5 | 31   | 5   | Camburi     | RCF   | Macho |
| 19 |               | 9/6/2009         | <i>C.mydas</i> | 33.5 | 31.5 | 4.9 | Cedro       | RES   | Macho |
| 20 | 4/7/2009      | 15/7/2009        | <i>C.mydas</i> | 37.5 | 34.5 | 6.1 | Camburi     | RCF   | Macho |

**Legenda:** RES: Rede de espera; PRA: praia; RCF: Rede de cerco flutuante.

**Anexo 2.** Imagens do procedimento de retirada do conteúdo estomacal, lavagem em peneira de malha fina (1 mm) e obtenção do volume por deslocamento em cilindro graduado.



Legenda: (a) Estômago de *Chelonia mydas*; (b) Conteúdo estomacal de *C.mydas*; (c , d) lavagem do conteúdo estomacal em peneira de malha fina (1mm) sob água corrente; (e,f) volume do conteúdo estomacal por deslocamento em proveta de 250 mL.