



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SANTA CRUZ**  
**Programa de Pós-Graduação em Zoologia**



**Aline Lopes Souza Coelho**

**Análise dos encalhes de tartarugas-marinhas (Reptilia:  
Testudines), ocorridos no litoral sul da Bahia, Brasil.**

**ILHÉUS - BA**  
**2009**

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SANTA CRUZ**  
**Programa de Pós-Graduação em Zoologia**



**Aline Lopes Souza Coelho**

**Análise dos encalhes de tartarugas-marinhas (Reptilia:  
Testudines), ocorridos no litoral sul da Bahia, Brasil.**

Dissertação apresentada para a obtenção do título de Mestre em Zoologia, à Universidade Estadual de Santa Cruz.

Área de concentração: Zoologia Aplicada.

Orientador: Dr. Martín R. del Valle Álvarez

**ILHÉUS- BA**  
**2009**



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SANTA CRUZ**  
**Programa de Pós-Graduação em Zoologia**



**ALINE LOPES SOUZA COELHO**

**ANÁLISE DOS ENCALHES DE TARTARUGAS-MARINHAS  
(REPTILIA: TESTUDINES), OCORRIDOS NO LITORAL SUL DA  
BAHIA, BRASIL.**

Ilhéus – Bahia, 17/04/2009.

---

Prof. Dr. Martín R. del Valle Álvarez  
UESC/DCB - Orientador

---

Prof<sup>a</sup>. Dr. Fabiana Lessa da Silva  
UESC

---

Prof. Dr. Jean Carlos Ramos da Silva  
UFRPE

**Dedico este trabalho aos meus pais,  
Angela e Clovis, minha irmã, Viviane,  
minha sobrinha, Ana Luísa, e meu  
marido, Ricardo. Mesmo longe vocês  
estiveram sempre comigo em meus  
pensamentos e em meu coração.**

**Chegará o dia em que homem conhecerá o íntimo do animal, e neste dia todo crime contra um animal será considerado um crime contra a humanidade.**

**(Leonardo da Vinci)**

## **Agradecimentos**

Ao meu pai, Clovis, que mesmo hoje não estando mais conosco, olha por mim.

A minha mãe, Angela e minha irmã Viviane, que entenderam minhas escolhas e me apoiaram de todas as formas possíveis, ainda que estas tenham me mantido afastada. Mãe, como sempre digo, você é a luz em minha vida.

A minha mais nova família, meu marido Ricardo, que agüentou as lágrimas e os risos à distância; a saudade. Amor, você abriu mão de tudo e de todos para que eu pudesse seguir meu sonho e serei eternamente grata a você, pois você sempre fez parte deste sonho.

A minha avó Zolita que me “votrocinou” mesmo após seu falecimento e que sempre me ajudou a buscar e conquistar meus objetivos.

As minhas mais novas amigas, Polli e Carlinha, que agüentaram de tudo e estiveram sempre ao meu lado oferecendo colo, cafuné, ovos com bacon, muitos risos, conselhos e lições de vida. Durante dois anos vocês foram anjos em minha vida e sem vocês eu teria me perdido.

A Marcielena, que me aceitou em sua vida como colega de trabalho e amiga dividindo casa, comida, aflições, dores, muitos enalhes e caminhadas, caminhadas e caminhadas...

Ao Dr. Martín Roberto Del Valle Alvarez, pela orientação profissional e pessoal.

A Prof.<sup>a</sup> Fabiana por seu tempo e ajuda na execução de uma das partes fundamentais deste trabalho.

Ao Dr. Jean Carlos Ramos da Silva por aceitar participar da Banca Examinadora.

Ao Ivo por me ensinar a trabalhar com os materiais do laboratório e me ajudar na elaboração das lâminas.

Ao César e o Cristiano por me ensinarem um pouquinho do vasto mundo do ArcGis.

Ao Gérson, por ter acreditado em mim e me oferecido uma chance dentro do Instituto Mamíferos Aquáticos. Pelas conversas, ensinamentos e pelos abraços de urso.

Aos estagiários que passaram pela sub-base Ilhéus e ajudaram na coleta dos dados e nas longas caminhadas e noitadas.

Aos funcionários e estagiários das sub-bases Baía de Camamu e Gamboa que ajudaram na execução deste trabalho, mesmo sem saber.

Ao Instituto Mamíferos Aquáticos por ter concordado com a utilização dos dados referentes às tartarugas-marinhas.

A CAPES pela concessão da bolsa.

A Deus, que escreve certo por linhas tortas.

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	<b>X</b>
<b>RESUMO</b> .....	<b>XIII</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>XIV</b>
<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>15</b>
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	<b>16</b>
2.1. O que é o encalhe de uma tartaruga-marinha? .....	16
2.2. Evolução e taxonomia das tartarugas-marinhas .....	17
2.3. Caracterização das espécies presentes no Brasil .....	19
2.4. Distribuição e habitat .....	25
2.5. Estado de conservação e ameaças .....	27
2.6. Enfermidades que podem acometer as tartarugas-marinhas .....	30
2.6.1. Ectoparasitos .....	30
2.6.2. Endoparasitos .....	32
2.6.3. Enfermidades virais .....	32
2.6.4. Outras enfermidades .....	32
<b>3. OBJETIVOS</b> .....	<b>33</b>
3.1. Objetivo geral .....	33
3.2. Objetivos específicos .....	33
<b>4. METODOLOGIA</b> .....	<b>34</b>
4.1. Área de estudo .....	34
4.2. Coleta de dados .....	35
4.3. Manejo dos animais encontrados vivos .....	38
4.4. Manejo dos animais encontrados mortos .....	38
4.5. Análise dos dados .....	39
<b>5. RESULTADOS</b> .....	<b>39</b>
5.1. Análise quantitativa dos encalhes ocorridos no período entre janeiro de 2006 e junho de 2008 .....	39
5.2. Análise temporal dos encalhes ocorridos no período entre janeiro de 2006 e junho de 2008 .....	42
5.3. Análise espacial dos encalhes ocorridos no período entre janeiro de 2006 e junho de 2008 .....	44

5.4. Análises das <i>causas mortis</i> das tartarugas-marinhas encalhadas entre o período de janeiro de 2006 e junho de 2008 .....	49
<b>6. DISCUSSÃO .....</b>	<b>53</b>
<b>7. CONCLUSÕES .....</b>	<b>60</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>62</b>

## LISTA DE FIGURAS

1	Encalhe de <i>Lepidochelys olivacea</i> na praia da Gamboa, em Gamboa do Morro, ocorrido no dia três de julho de 2006 (A = vista dorsal; B = aproximado) .....	17
2	Exemplar da espécie <i>D. coriacea</i> .....	19
3	Morfologia externa da tartaruga-de-couro ( <i>D. coriacea</i> ) .....	20
4	Indivíduo da espécie <i>E. imbricata</i> .....	20
5	Morfologia externa da tartaruga-de-pente ( <i>E. imbricata</i> ) .....	21
6	Indivíduo da espécie <i>C. mydas</i> .....	22
7	Morfologia externa da tartaruga-verde ( <i>C. mydas</i> ) .....	22
8	Exemplar da espécie <i>C. caretta</i> .....	23
9	Morfologia externa da tartaruga-cabeçuda ( <i>C. caretta</i> ) .....	23
10	Exemplar da espécie <i>L. olivacea</i> .....	24
11	Morfologia externa da tartaruga-oliva ( <i>L. olivacea</i> ) .....	24
12	Distribuição geográfica da tartaruga-de-pente .....	25
13	Distribuição mundial da tartaruga-verde.....	26
14	Distribuição mundial da tartaruga-cabeçuda .....	26
15	Distribuição mundial da tartaruga-oliva .....	27
16	Distribuição mundial da tartaruga-de-couro .....	27
17	Captura acidental de tartaruga-marinha em rede de pesca .....	29
18	Exemplares das duas espécies de sanguessugas que parasitam tartarugas-marinhas: <i>Ozobranchus margo</i> (A) e <i>Ozobranchus branchiatus</i> (B) .....	31
19	Presença de cracas no casco de exemplar de tartaruga-marinha encontrado encalhado na Praia dos Milagres, Olivença – Ilhéus, no dia 13 de novembro de 2007 .....	31
20	Área de monitoramento de todas as sub-bases do Instituto Mamíferos Aquáticos .....	35
21	Realização de biometria da cabeça (à esquerda) e do casco (à direita) em indivíduos encontrados mortos na Praia dos Milionários, em Ilhéus .....	37
22	Ocorrências de encalhes de tartaruga-marinha, de acordo com a espécie e faixa etária, ocorridos no trecho de praia compreendido entre Guaibim e Canavieiras (BA) no período de jan/2006 à jun/2008 (n=247) .....	40

23	Percentual das causas que levaram a indeterminação do sexo das tartarugas-marinhas que encalharam nos trechos de praias compreendidos entre Guaibim e Canavieiras (BA) no período de jan/2006 à jun/2008 (n=235) .....	41
24	Origem dos registros de encalhes, em cada sub-base, que ocorreram nos trechos de praias compreendidos entre Guaibim e Canavieiras (BA) no período de jan/2006 à jun/2008 .....	42
25	Ocorrência anual dos registros de encalhes ocorridos nos trechos de praias compreendidos entre Guaibim e Canavieiras (BA) no período de jan/2006 à jun/2008 .....	42
26	Frequência relativa dos encalhes, em função do esforço amostral anual, ocorridos nos trechos de praias compreendidos entre Guaibim e Canavieiras (BA) no período de jan/2006 à jun/2008 .....	43
27	Frequência relativa de encalhes, em função do esforço amostral mensal, ocorridos nos trechos de praias compreendidos entre Guaibim e Canavieiras (BA) no período de jan/2006 à jun/2008 .....	44
28	Mapa de distribuição da freqüência de ocorrência dos encalhes, por município, ao longo da área de estudo no período de jan/2006 a jun/2008 .....	45
29	Mapa da freqüência de ocorrência do encalhe de todas as espécies, por município, no período de jan/2006 a jun/2008 .....	46
30	Mapa da freqüência de ocorrência dos encalhes, por município, conforme a faixa etária dos indivíduos que encalharam entre jan/2006 e jun/2008 .....	47
31	Mapa da freqüência de ocorrência dos encalhes, por município, conforme o sexo dos indivíduos que encalharam entre jan/2006 e jun/2008 .....	48
32	Destino dado aos animais que encalharam vivos nos trechos de praias compreendidos entre Guaibim e Canavieiras (BA) no período de jan/2006 à jun/2008 .....	49
33	Destino dado aos animais que encalharam mortos nos trechos de praias compreendidos entre Guaibim e Canavieiras (BA) no período de jan/2006 à jun/2008 .....	50
34	Ocorrência das <i>causas mortis</i> determinadas dos animais que encalharam nos trechos de praias compreendidos entre Guaibim e Canavieiras (BA) no período de jan/2006 a jun/2008 .....	51
35	Mapa de distribuição da ocorrência de animais com fibropapilomas em cada município da área de estudo no período de jan/2006 a jun/2008 .....	52

36	Resumo das causas e conseqüências dos encalhes das tartarugas- marinhas que foram identificadas neste trabalho, no período de jan/2006 a jun/2008 .....	59
----	---	----

## Resumo

Este estudo objetivou analisar a distribuição, as causas e as conseqüências dos encalhes das quatro espécies de tartarugas-marinhas, tartaruga-verde (*Chelonia mydas*), tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta*), tartaruga-oliva (*Lepidochelys olivacea*) e tartaruga-de-pente (*Eretmochelys imbricata*), encontradas na região sul da Bahia, tendo em vista a falta de trabalhos que correlacionem encalhes e doenças. Os dados analisados, coletados entre janeiro de 2006 e junho de 2008, correspondem ao banco de dados do Instituto Mamíferos Aquáticos. Os registros foram separados em tabelas de contingência por mês, ano, espécie, sexo, faixa etária, estado do animal, tipo de ocorrência, local de encalhe, CODE da carcaça e provável *causa mortis*. Analisou-se a distribuição espacial dos registros, através da plotagem das localizações em mapas, utilizando o programa Arcview 9.4, visando identificar áreas de maior concentração de encalhes. No total, foram registrados 260 encalhes. Destes, 182 (70%) foram de *C.mydas*; 28 (10,7%) de *L. olivacea*; 27 (10,4%) de *C. caretta*; 10 (3,9%) de *E. imbricata* e 13 (5%) não foram classificados quanto à espécie. 13,5% dos animais encalharam com vida e 86,5% mortos. Dos 25 indivíduos que tiveram o sexo determinado 68% eram fêmeas e 32% machos. 66,9% dos indivíduos eram juvenis, 11,9% adultos, 10,4% filhotes e 10,8% não foram classificados quanto à faixa etária. Foram coletados também dados sobre sazonalidade e *causas mortis*. Diante das análises, percebeu-se que o número de registros de encalhes aumentou entre 2006 e 2008 e que estes ocorreram de forma descontínua ao longo da área de estudo. A geomorfologia do local influenciou na presença da *C. mydas*, pois proporcionou o aparecimento do principal item alimentar dos juvenis desta espécie, as algas. A presença de adultos de *L. olivacea*, não foi totalmente elucidada, sendo necessários estudos futuros focados nesta espécie. Indivíduos morreram devido ao emalhe em rede de pesca, a ingestão de material plástico, a fibropapilomatose e a outras enfermidades. A maior prevalência de fibropapilomatose foi observada na região sul de Ilhéus. Todas essas informações contribuirão à conservação das espécies de tartarugas-marinhas, além de servir como parâmetro para outras regiões onde há registros de encalhes.

Palavras-chave: tartarugas-marinhas, encalhes, enfermidades, conservação.

## Abstract

This study provides an analysis of four species of sea turtles strands distribution, *Chelonia mydas*, *Caretta caretta*, *Lepidochelys olivacea* e *Eretmochelys imbricata*, that are found in the southern region of Bahia, trying to elucidate their causes and consequences, since there are few works that correlates strands and diseases. The analyzed data, collected between January 2006 and June 2008, correspond to the data base of the Aquatic Mammals Institute. The records were divided into contingency tables for months, years, species, age, sex, status, origin of registers, strands' location, carcass CODE and death cause. Strands locations were plotted on maps using the program Arcview 9.4 for an analysis of the spatial distribution of the records and to identify areas of greatest concentration. In total, 260 strands were registered. Of these, 182 (70%), were *C. mydas*; 28 (10,7%) *L. olivacea*; 27 (10,4%) *C. caretta*; ten (3,9%) *E. imbricata* and 13 (5)% weren't classified in ages. 13,5% stranded alive and 86,5% dead. Of 25 individual that had their sex determined 68% were females and 32% were males. 66,9% of the individuals were juvenile, 11,9% adult, 10,4% puppies and 10,8% weren't classified into ages. Moreover, we got data about seasonality and death causes. Faced with the analysis we perceived that the strands increased between 2006 and 2008. They occurred discontinuously in the study area. The geomorphology of the area influenced in the presence of *C. mydas*, therefore it provides the appearance of the main alimentary item of the puppies, aquatic plants. The presence of adults of *L. olivacea* wasn't total elucidated having the necessity of future studies focus in this specie. Individuals died because they were tied into fish nets, because they ingested plastic material and because they had fibropapillomatosis and others diseases. The south region of Ilhéus had the bigger prevalence of fibropapilomatose. All these information will contribute to the conservation of sea turtle's species, beyond serving as a parameter to other regions where there are strands registration.

Key-words: sea turtles, strands, diseases, conservation.

## 1. INTRODUÇÃO

Cinco espécies de tartarugas-marinhas são encontradas no Brasil: *Caretta caretta*, *Eretmochelys imbricata*, *Lepidochelys olivacea*, *Chelonia mydas* e *Dermochelys coriacea* (MARCOVALDI e LAURENT, 1996). Destas, quatro já foram identificadas na região sul da Bahia: *C. caretta*, *E. imbricata*, *L. olivacea* e *C. mydas* (LEONE, 2006; CAMILO, 2008).

Além de sofrerem impactos com a degradação e poluição de seu habitat natural, as tartarugas-marinhas são animais ameaçados pelas ações antrópicas tanto diretamente, pela caça de indivíduos e coleta de ovos para o consumo, quanto indiretamente, pela pesca com o espinhel e rede de arrasto. Quando os indivíduos se prendem nas redes de arrasto, se afogam ou são mortos pelos pescadores para que não danifiquem as redes (LUTCAVAGE et al., 1996).

As tartarugas-marinhas são consideradas espécies-bandeira despertando apelo estético. Desta forma, elas contribuem no processo de proteção, não só da espécie alvo, mas de outras presentes em sua área de distribuição (FRAZIER, 2007). No Brasil, em 1980, foi estabelecido o Programa Nacional de Proteção às Tartarugas-marinhas, Projeto TAMAR – IBAMA, com o intuito de quantificar o número de espécies, a distribuição e abundância das tartarugas-marinhas, a sazonalidade e a extensão geográfica da postura de ovos, e as ameaças primárias à sobrevivência das tartarugas (MARCOVALDI e MARCOVALDI, 1999).

Atualmente o Projeto TAMAR possui 22 bases distribuídas descontinuamente pela costa brasileira, indo do litoral de Santa Catarina ao Ceará (PROJETO TAMAR, 2008). Percebe-se então que existem áreas onde as tartarugas-marinhas ocorrem, mas não há bases do Projeto TAMAR. Nesses locais, outras instituições parceiras como o Instituto Mamíferos Aquáticos, trabalham no resgate e reabilitação das tartarugas-marinhas objetivando a conservação das espécies (IMA, 2007).

Dentro desse contexto, este trabalho teve como objetivo analisar os encalhes de tartarugas-marinhas ocorridos nos trechos de praias compreendidos entre Canavieiras (BA) e Guaibim (BA) no período de janeiro de 2006 a junho de 2008. Buscou-se também realizar a necropsia dos indivíduos, sempre que possível, de forma a determinar sua *causa mortis*, correlacionando-a com fatores macro-ambientais, clínicos e antrópicos.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1. O que é o encalhe de uma tartaruga-marinha?

Não existe literatura que conceitue o que seria o encalhe de uma tartaruga-marinha. O conceito de encalhe que já está amplamente difundido está focado nas espécies de mamíferos marinhos, especialmente das Ordens Cetacea e Sirenia. Neste contexto, o encalhe é dito como todo evento no qual um animal vem até a área de areia da praia, manguezais ou sobre rochas e/ou recifes de coral, vivo ou morto, e não apresenta condições de voltar à água do mar (JEFFERSON et al., 1993). A definição de encalhe a ser utilizada neste trabalho será a acima citada, tendo em vista que, ainda que uma tartaruga-marinha possua a capacidade motora de se locomover em ambiente terrestre e, desta forma, conseguiria retornar ao mar, em situações anormais (animais debilitados devido a doenças, a enalhe ou mortos) isso não ocorre.

Geralmente as possíveis causas de encalhes de mamíferos são: condições meteorológicas, fuga de predadores, toxinas naturais, distúrbios geomagnéticos em animais mais experientes e erros de navegação, perseguição a presas, aproximação da praia, enfermidades debilitantes, vínculo social dos animais que vivem em grupos, injúrias causadas pelo homem (ferimentos causados pelas embarcações, arpões, redes de pesca, dinamites e poluição) e animais jovens que se perdem nas rotas migratórias (GERACIE e LOUNSBURY, 1993).

O encalhe de uma tartaruga-marinha, assim como de outras espécies, deve ser encarado com uma fonte de informação (HELTZEL e LODI, 1993; VELOZO, 2007; SENA et al., 2007). Quando uma tartaruga-marinha encalha podem-se fazer estudos referentes à identificação da espécie, rota migratória e material biológico, como proposto para os encalhes de Cetacea (HELTZEL e LODI, 1993; VELOZO, 2007).

A maioria dos trabalhos publicados que relataram os encalhes de tartarugas-marinhas buscaram entender as causas e conseqüências relacionadas a eles. Em 2005 foi realizada a II Jornada de Conservação e Pesquisa de Tartarugas Marinhas no Atlântico Sul Ocidental, que teve como um dos objetivos divulgar trabalhos científicos sobre encalhes de tartarugas-marinhas. Porém, a maioria dos trabalhos tratou dos encalhes como conseqüência de capturas

acidentais na pesca (NEMA, 2005). Os encalhes também viabilizam a formação de coleções, que fornecerão subsídios para melhor compreender as causas de morbidade e mortalidade associadas ao mesmo (VELOZO, 2007).

Existem registros de encalhes das cinco espécies de tartarugas-marinhas ao longo de toda a costa brasileira (TAMAR, 1999; BUGONI et al., 2001; SALES et al., 2003; KOTAS et al., 2004; OLIVEIRA et al., 2005; BARROS, 2007; LIMA e MELO, 2007). Analisando esta literatura observa-se que as principais causas dos encalhes de tartarugas-marinhas foram doenças, captura acidental em rede de pesca e ingestão de resíduos resultantes da poluição oriunda do uso indiscriminado de produtos químicos nas indústrias e na agricultura, lixo urbano e derramamento de óleo. A maioria dos animais encalha já morta, mas também se acham animais vivos, porém debilitados (OLIVEIRA et al., 2005) (Figura 1).



Figura 1 – Encalhe de *Lepidochelys olivacea* morta na praia da Gamboa, em Gamboa do Morro, ocorrido no dia três de julho de 2006 (A = vista dorsal; B = aproximado).

Fonte: Instituto Mamíferos Aquáticos

## 2.2. Evolução e taxonomia das tartarugas-marinhas

A Classe Reptilia possui quatro ordens com representantes viventes: Crocodylia, Rhyncocephalia, Squamata e Testudines (POUGH et al., 2003) e sua principal característica é o tegumento constituído por escamas córneas ou escudos. A Ordem Testudines ou Testudinata inclui os animais cujo corpo é recoberto por uma carapaça óssea. Atualmente, as 13 famílias de Testudines pertencem a duas subordens de acordo com a retração do pescoço: os Cryptodira, que retraem o pescoço formando um S vertical e os Pleurodira, que curvam o pescoço horizontalmente (BOWEN e KARL, 1997; POUGH et al., 2003;

PRITCHARD, 1997). A subordem Cryptodira apresenta dez famílias, incluindo as duas famílias atuais de tartarugas-marinhas: Dermochelyidae e Chelonidae (POUGH et al., 2003).

Os primeiros registros de tartarugas-marinhas foram observados no período Cretáceo, aproximadamente 130 milhões de anos atrás (maa), mas seus registros fósseis mais antigos datam de duzentos maa. Os gêneros e espécies atuais tiveram origem entre o início do Eoceno e o Pleistoceno, entre sessenta e cem maa (MÁRQUEZ, 1990). No período Cretáceo foram descritas quatro famílias de tartarugas-marinhas: Toxochelyidae, Protostegidae, Chelonidae e Dermochelyidae, sendo que apenas as duas últimas permaneceram até o presente (PRITCHARD, 1997).

Existem hoje sete espécies distribuídas em duas famílias. A família Chelonidae possui seis representantes: a *Caretta caretta* (Linnaeus 1758) - tartaruga-cabeçuda ou amarela; a *Chelonia mydas* (Linnaeus 1758) - tartaruga-verde ou aruanã; a *Natator depressus* (Garman 1880) - “kikila”; a *Eretmochelys imbricata* (Linnaeus 1766) - tartaruga-de-pente; a *Lepidochelys olivacea* (Eschscholtz 1829) - tartaruga-oliva e *Lepidochelys kempfi* (Garman 1880) – “kempi” (MÁRQUEZ, 1990). A família Dermochelidae apresenta uma única espécie, *Dermochelys coriacea* (Vandelli, 1761) - tartaruga-de-couro ou tartaruga-gigante (MÁRQUEZ, 1990). Discute-se ainda a existência de uma oitava espécie, pertencente à família Chelonidae: a tartaruga-negra do Pacífico Oriental, *Chelonia agassizii* (Bocourt, 1868), proposta assim devido a diferenças morfológicas encontradas em algumas populações de *Chelonia mydas*, como a coloração e estrutura da carapaça e a diferenciação da morfometria dos crânios (MARINE TURTLE NEWSLETTER, 1996). De todas estas espécies, cinco são encontradas no litoral do Brasil, *Caretta caretta*, *Eretmochelys imbricata*, *Lepidochelys olivacea*, *Chelonia mydas* e *Dermochelys coriacea* (MÁRQUEZ, 1990).

### 2.3. Caracterização das espécies de tartarugas-marinhas presentes no Brasil

A taxonomia das tartarugas-marinhas baseia-se na morfologia da cabeça, mandíbula, casco, plastrão e no número de unhas em cada nadadeira (WYNEKEN, 2001). O único representante da família Dermochelyidae, *D. coriacea* ou tartaruga-de-couro (Figura 2), é a maior espécie dentre os Testudines. Ela não possui uma carapaça rígida como as outras espécies, e sim um revestimento de couro ao redor de seu corpo que possui cinco sulcos longitudinais (LIMPUS, 1993) (Figura 3). Além disso, na parte superior de seu bico córneo há um par de cúspides frontais (MÁRQUEZ, 1990). Os ossos neurais, costais e marginais estão ausentes e as costelas são separadas. Não há um plastrão propriamente dito, permanecendo apenas quatro pares de ossos alongados (xifiplastrão, hipoplastrão, hioplastrão e epiplastrão) que formam um anel dando suporte ao animal (LIMPUS, 1993).



Figura 2 – Exemplar da espécie *D. coriacea*.

Fonte: [http://www.projetotamar.org.br/imagens\\_especies/gig.htm](http://www.projetotamar.org.br/imagens_especies/gig.htm)

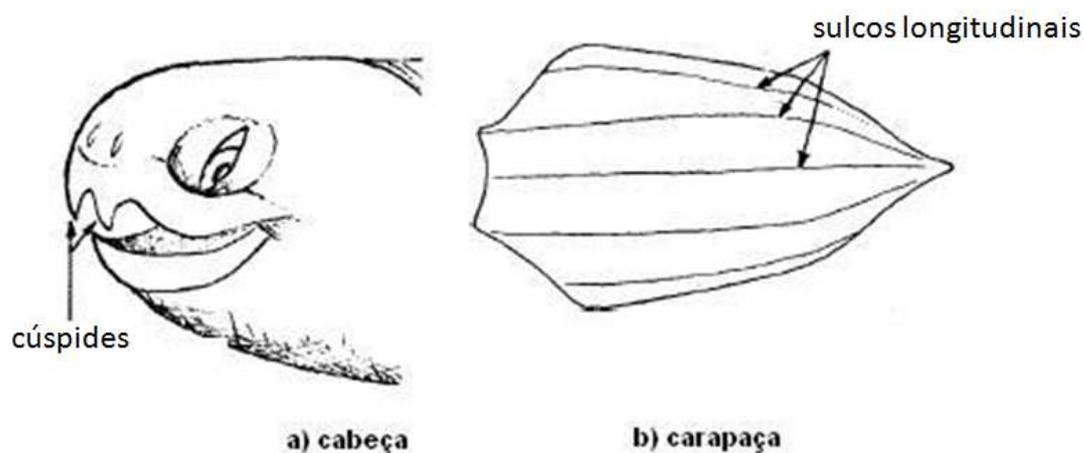


Figura 3 – Morfologia externa da tartaruga-de-couro (*D. coriacea*).

Fonte: Adaptado de FAO 1990.

A tartaruga-de-pente (*E. imbricata*) (Figura 4) possui uma carapaça elíptica, coberta por placas sobrepostas, com quatro pares de placas laterais, não estando o primeiro par em contato direto com a placa pré-central. Possui uma cabeça estreita com dois pares de placas pré-frontais e um bico não serrado, parecido com o de um falcão e em suas nadadeiras pode-se observar duas unhas bem evidentes (Figura 5) (MÁRQUEZ, 1990).



Figura 4 – Indivíduo da espécie *E. imbricata*.

Fonte: [http://www.projetotamar.org.br/imagens\\_especies/pente.htm](http://www.projetotamar.org.br/imagens_especies/pente.htm)

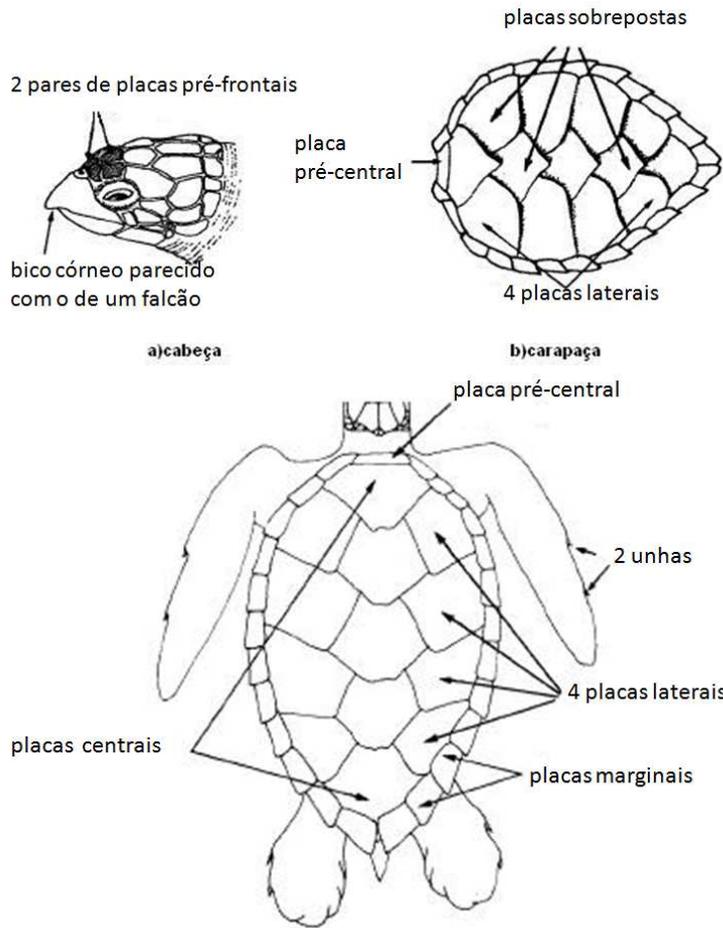


Figura 5 - Morfologia externa da tartaruga-de-pente (*E. imbricata*).

Fonte: Adaptado de FAO 1990.

A tartaruga-verde (*C. mydas*) (Figura 6) possui uma carapaça oval com quatro pares de placas laterais, não sobrepostas, sendo que o primeiro par não tem contato direto com a placa pré-central. Essa espécie possui também uma cabeça com um bico curto, um par de placas pré-frontais, quase sempre, quatro placas pós-orbitais e um bico serrado; e em suas nadadeiras somente uma unha é evidente (Figura 7) (MÁRQUEZ, 1990).



Figura 6 – Indivíduo da espécie *C. mydas*.

Fonte: [http://www.projetotamar.org.br/imagens\\_especies/verde.htm](http://www.projetotamar.org.br/imagens_especies/verde.htm)

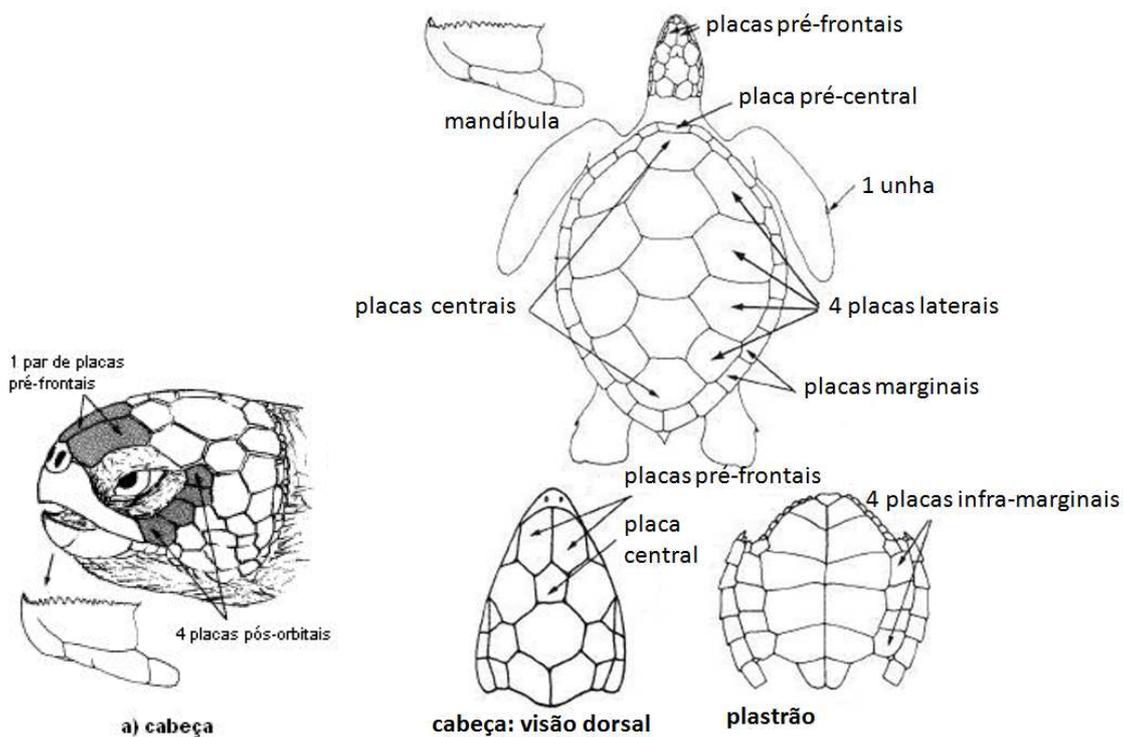


Figura 7 - Morfologia externa da tartaruga-verde (*C. mydas*).

Fonte: Adaptado de FAO 1990

A tartaruga-cabeçuda (*C. caretta*) (Figura 8) possui uma carapaça em forma de coração, tendo cinco pares de placas laterais justapostas (PRITCHARD, 1997), sendo que o primeiro par tem contato direto com a placa pré-central. Ao toque, as placas da carapaça são grossas e ásperas. Seu plastrão tem três pares de placas

infra-marginais, geralmente, sem poros (Figura 9). Sua cabeça é relativamente larga tendo um bico forte e pesado, desprovido de uma borda alveolar interna, e dois pares de placas pós-orbitais. A coloração de seu corpo é, geralmente, amarelo-amarronzado ou vermelho-amarronzado (MÁRQUEZ,1990).



Figura 8 – Exemplo da espécie *C. caretta*.

Fonte: <http://www.nefsc.noaa.gov/psb/loggerhead.jpg>

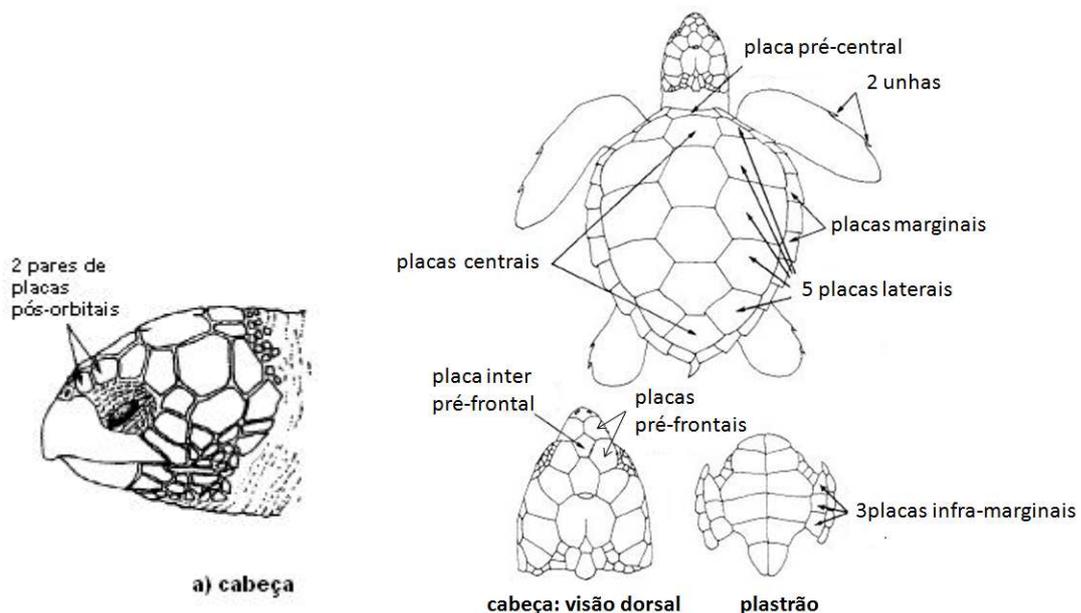


Figura 9 - Morfologia externa da tartaruga-cabeçuda (*C. caretta*).

Fonte: Adaptado de FAO 1990

A tartaruga-oliva (*L. olivacea*) (Figura 10) possui uma carapaça arredondada tendo de cinco a nove placas laterais justapostas (PRITCHARD, 1997), sendo que o primeiro par tem contato direto com a placa pré-central (Figura

11). Ao toque, as placas da carapaça são lisas. Seu plastrão tem quatro pares de placas infra-marginais, geralmente com poros. Sua cabeça é moderadamente pequena tendo um bico cortante provido de uma borda alveolar interna. A coloração de seu corpo é, geralmente, oliva-amarelada ou cinza-oliva (MÁRQUEZ, 1990).



Figura 10 – Exemplar da espécie *L. olivacea*.

Fonte: [http://www.projetotamar.org.br/imagens\\_especies/oliva.htm](http://www.projetotamar.org.br/imagens_especies/oliva.htm)

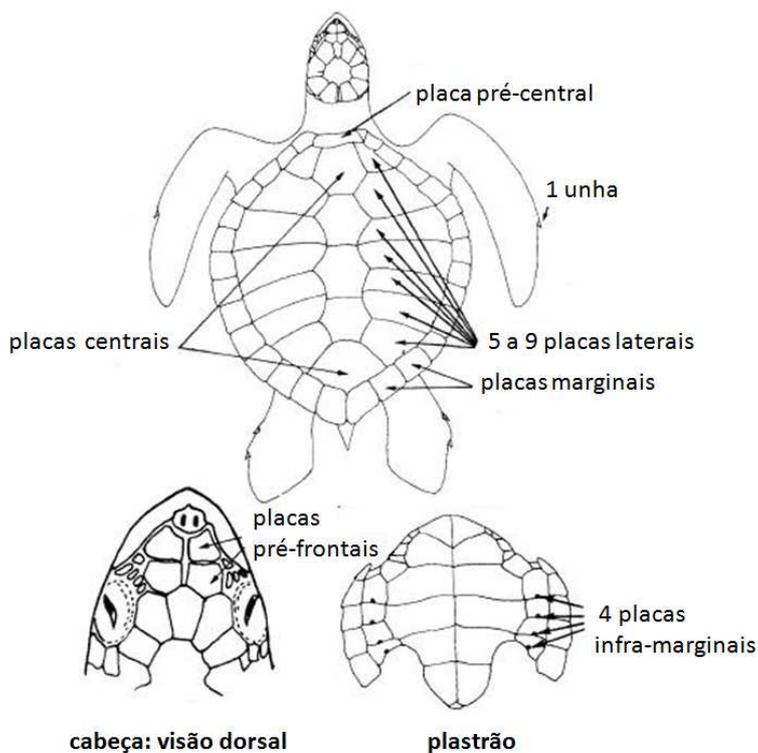


Figura 11 - Morfologia externa da tartaruga-oliva (*L. olivacea*).

Fonte: Adaptado de FAO 1990.

## 2.4. Distribuição geográfica e habitat

Embora possuam distribuição circuntropical, as tartarugas-marinhas estão representadas por espécies que se diferem amplamente em seus ciclos sazonais, comportamento e distribuição. Todos os juvenis, sub-adultos e alguns adultos são encontrados em águas oceânicas em época e locais propícios à alimentação (MÁRQUEZ, 1990).

A tartaruga-de-pente é a espécie mais tropical das tartarugas-marinhas, estando distribuída pelas regiões do Atlântico Central e do Indo-Pacífico (Figura 12). É mais comum onde há formações de arrecifes, mas também são observadas na superfície das águas onde exista pasto ou prado incluindo lagoas e baías costeiras (MÁRQUEZ, 1990).

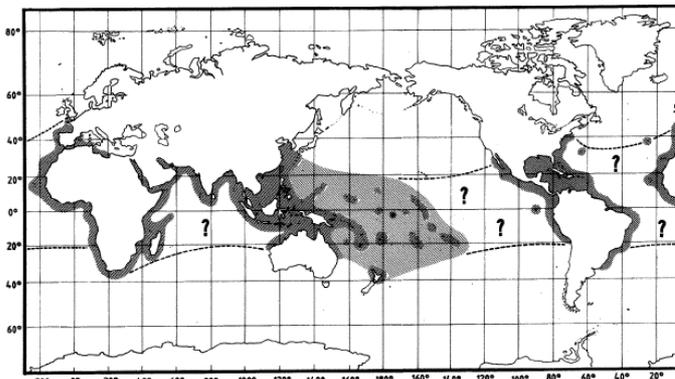


Figura 12 – Distribuição geográfica da tartaruga-de-pente.

Fonte: FAO 1990.

A tartaruga-verde também é tropical. Ela está bem distribuída em águas tropicais e subtropicais próximas aos continentes e ao redor de ilhas, sendo rara em águas temperadas (Figura 13). Sua distribuição é limitada pela temperatura da água ficando nos limites de 20°C de isoterma. Essa espécie é tipicamente solitária, mas ocasionalmente forma agregações em águas rasas que possuam abundância de algas ou grama marinha (MÁRQUEZ, 1990).

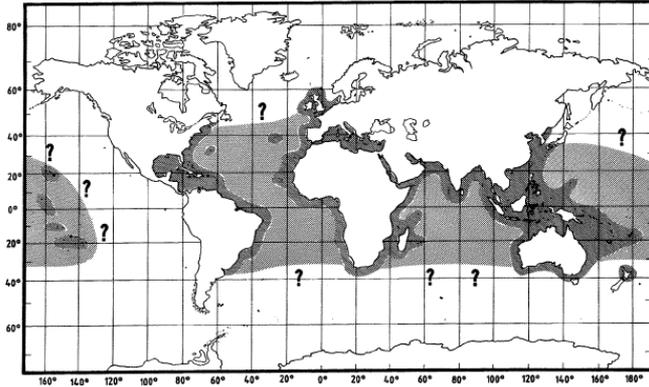


Figura 13 – Distribuição mundial da tartaruga-verde.

Fonte: FAO 1990.

A tartaruga-cabeçuda está amplamente distribuída em águas costeiras tropicais e subtropicais ao redor do mundo (Figura 14). Sua distribuição parece ser limitada pela temperatura da água sendo 10°C o limite mínimo. Habita uma variedade de ambientes como oceanos, lagos, rios, estuários e algumas ilhas (MÁRQUEZ, 1990).

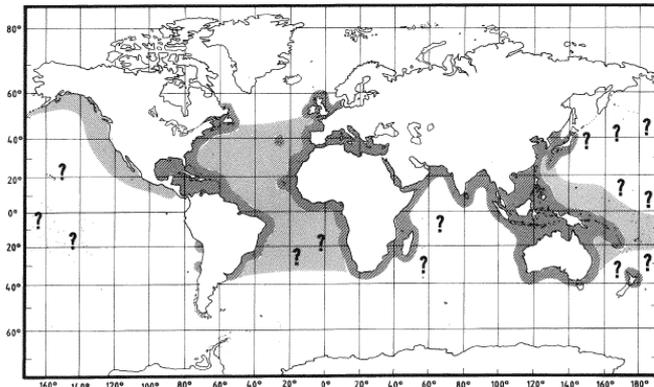


Figura 14 – Distribuição mundial da tartaruga-cabeçuda.

Fonte: FAO 1990.

A tartaruga-oliva tem uma distribuição pantropical vivendo principalmente no hemisfério norte (Figura 15). Esta espécie ainda é pouco conhecida ao redor de ilhas oceânicas (MÁRQUEZ, 1990).

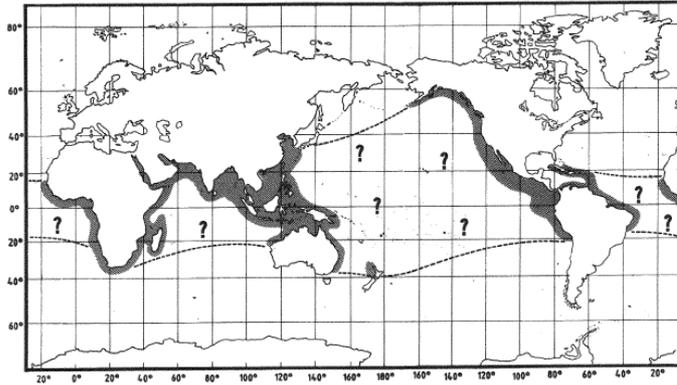


Figura 15 – Distribuição mundial da tartaruga-oliva.

Fonte: FAO 1990.

A tartaruga-de-couro é a espécie que possui a maior distribuição entre as tartarugas-marinhas (Figura 16). Isso ocorre, pois os adultos possuem uma derme grossa e oleosa dando-lhes a capacidade de se adaptar a águas frias, onde a temperatura da águas varia entre 10°C – 20°C. Ela h abitat oceanos, mares, lagoas, baías e ilhas (MÁRQUEZ ,1990).

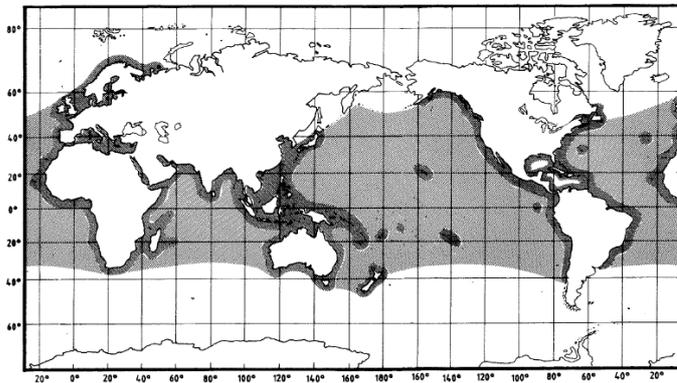


Figura 16 – Distribuição mundial da *Dermochelys coriacea*.

Fonte: FAO 1990.

## 2.5. Estado de conservação e Ameaças

A União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN) considera que a tartaruga-verde, a tartaruga-cabeçuda e a tartaruga-oliva estão em perigo de extinção, e a tartaruga-de-pente e a tartaruga-de-couro estão listadas como criticamente ameaçadas (IUCN, 2007). Na lista vermelha da fauna brasileira, publicada pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), a tartaruga-cabeçuda e a tartaruga-verde estão listadas

como vulneráveis; a tartaruga-oliva e a tartaruga-de-pente como em perigo e a tartaruga-de-couro como criticamente em perigo (MMA 2003). Todas são protegidas pela CITES (CITES 2007), e também pela legislação ambiental brasileira (lei nº 9605 de 12/02/98) (IBAMA 1998).

Na costa brasileira, o Projeto Tartarugas Marinhas atua, desde 1980, na conservação das cinco espécies que se alimentam e se reproduzem aqui. Atualmente, o Projeto possui 22 bases, distribuídas em nove estados brasileiros, e abrange mais de 1100 km de praias (PROJETO TAMAR, 2008). Entretanto, o Brasil possui cerca de oito mil km de costa e muitas áreas de ocorrência das tartarugas-marinhas não são monitoradas, como é o caso do litoral sul da Bahia. Nesta região são encontrados exemplares de tartaruga-verde, tartaruga-cabeçuda, tartaruga-oliva e tartaruga-de-pente (LEONE, 2006; IMA, 2007; CAMILO, 2008).

Todas as tartarugas-marinhas possuem valor comercial que varia com a região. Elas podem ser utilizadas como fonte de proteína (carne e/ou ovos) e/ou adornos. Atualmente problemas como a poluição, avanço imobiliário e técnicas pesqueiras inapropriadas estão ameaçando esses animais (MÁRQUEZ, 1990). As cinco espécies encontradas no Brasil interagem com a atividade de pesca, seja ela artesanal ou industrial. Na região Sul foram registradas capturas das tartarugas cabeçuda (KOTAS et al., 2004), oliva e verde (PINEDO e POLACHECK, 2004). Na região Nordeste, especificamente no Ceará, reportou-se a captura de tartaruga-de-couro (LIMA et al., 2007).

Em estudo feito por Marcovaldi et al. (2006) foram identificados 18 tipos de atividades pesqueiras com as quais as tartarugas interagem. Dentre elas, 16 são costeiras e duas são pelágicas (alto mar). Nas pescas de oceano aberto são utilizados espinhel e redes de deriva que são, geralmente, para capturar recursos pelágicos como tunídeos (atum, tubarões e peixe-espada). As espécies mais ameaçadas por esse tipo de pesca são a tartaruga-cabeçuda e a tartaruga-de-couro (KOTAS et al., 2004; LEWINSON, et al., 2004; MARCOVALDI et al., 2006). Estimou-se que no ano 2000 foram capturados mais de duzentos mil indivíduos de tartaruga-cabeçuda e cinquenta mil de tartaruga-de-couro como fauna acompanhante da pesca de espinhel em 40 nações ao redor do mundo (LEWINSON et al., 2004).

Dentre as artes de pesca utilizadas na costa do Brasil, as capturas acidentais em redes de arrasto para a pesca de camarão e as redes de espera

para lagostas destacam-se como as de maior impacto para as tartarugas-marinhas (MARCOVALDI et al., 2006). Além disso, colisões com embarcações, emalhamento em redes de pesca (Figura 17), ingestão de anzóis e linhas, podem causar ferimentos nos animais levando à morte das tartarugas (ÓROS et al., 2004).

Para reverter tal situação foi criado pelo Projeto TAMAR, em vigor desde 2001, um plano de ação federal intitulado: Plano Brasileiro Nacional de Ação para Reduzir a Captura Acidental de Tartarugas-marinhas em Atividades de Pesca. O objetivo principal deste plano é buscar a redução incidental de tartarugas-marinhas pelas atividades pesqueiras (MARCOVALDI et al., 2002). Em 21 de novembro de 2002 foi criada pelo IBAMA a portaria 149, que regulamentou o uso do TED, dispositivo incorporado às redes de arrasto utilizadas na pesca de camarões, com o propósito de permitir o escape de tartarugas-marinhas, pela parte inferior ou superior da rede, que venham a ser capturadas no transcurso das respectivas operações de pesca de arrasto (IBAMA, 2002).



Figura 17 – Captura acidental de tartaruga-marinha em rede de pesca

Fonte: [http://www.amigosdomarnaescola.com.br/img/bco/tar\\_Capt\\_acidental.jpg](http://www.amigosdomarnaescola.com.br/img/bco/tar_Capt_acidental.jpg)

A poluição marinha é outra séria ameaça. Além de gerar impactos diretos pela degradação dos habitats, pode levar um indivíduo à morte por meio da ingestão de lixo (BUITRAGO e GUADA, 2002). Cerca de 80% dos indivíduos juvenis de *C. caretta* encalhados no Mediterrâneo apresentavam lixo em seu trato digestório, sendo este representado por fragmentos plásticos (76%), piche, isopor, papel, anzóis, linhas, cordas, entre outros (TOMÁS et al., 2002). O lixo também provocou a mortalidade de 60,5% de juvenis de *C. mydas* encalhados no sul do Brasil (BUGONI et al., 2001).

As tartarugas ainda sofrem com os abates das fêmeas quando vem às praias para desovar, com a destruição de ninhos e a depredação de ovos e filhotes recém-nascidos. Além disso, o trânsito de veículos na praia causa a compactação da areia dificultando a saída dos filhotes do ninho e a presença de iluminação artificial próxima às praias gera uma desorientação nos filhotes que seguem a luz artificial, mais forte que a luz natural refletida no mar, e não conseguem alcançá-lo. Desorientados, os filhotes atravessam estradas correndo o risco de serem atropelados ou se perderem e podem ficar girando por horas em torno dos postes, até que sejam predados ou morram com os raios intensos do sol ao amanhecer (PROJETO TAMAR, 1999).

## **2.6 Enfermidades que podem acometer as tartarugas-marinhas**

A *causa mortis* de um animal pode ser resultado de duas ações: antrópica ou patológica/natural. As tartarugas-marinhas são acometidas por diversos tipos de enfermidades, de diversas etiologias. Os principais estudos relacionados a enfermidades surgiram e ainda são obtidos a partir da presença de animais mantidos em cativeiro e de animais encalhados, estejam eles vivos ou mortos. Um animal que esteja com alguma doença pode vir a encalhar devido a esta ou a fatores decorrentes desta, pois o mesmo geralmente fica debilitado fisiologicamente, levando a outros problemas, como diminuição ou parada dos movimentos natatórios. Sem poder se locomover normalmente o animal não diminui sua área de forrageio podendo não conseguir ingerir a energia necessária à sua manutenção. Manter-se parado também facilita sua predação. Logo, percebe-se que as enfermidades são fatores que estão intimamente ligados aos encalhes e a realização de projetos de medicina de conservação podem auxiliar nos estudos das enfermidades ligadas a esses animais ajudando em sua conservação.

### **2.6.1. Ectoparasitos**

Os ectoparasitos que são comumente encontrados nas tartarugas-marinhas são as crácas e as sanguessugas (CUBAS et al., 2006). As sanguessugas, pertencentes à família Ozobranchidae (Figura 18), são muito pequenas e ágeis e localizam-se, no pescoço, na boca, nas axilas, nas virilhas e na cauda (provavelmente também na cloaca e nas bolsas cloacais) (JACOBSON et al.,

1989; HERBST, 1994). As espécies que parasitam as tartarugas marinhas são *Ozobranchus branchiatus* (Menziés 1791), mais encontrada na tartaruga-verde, e *Ozobranchus margoí* (Apathy 1890). Animais que estejam infestados de sanguessugas podem ter um quadro de anemia e ter áreas extensas de lesões na pele.

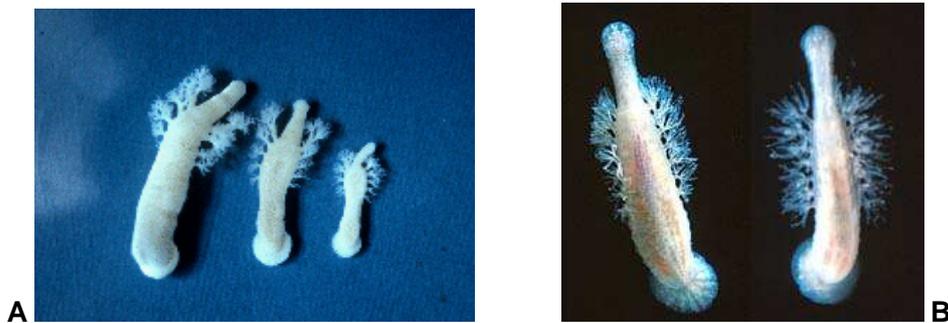


Figura 18 – Exemplos das duas espécies de sanguessugas que parasitam tartarugas-marinhas: *Ozobranchus margoí* (A) e *Ozobranchus branchiatus* (B).

Fonte: <http://web.vims.edu/env/research/leeches/leechgigs.html?svr=www> (A) e [http://websemed.portoalegre.rs.gov.br/escolas/obino/revista/c12\\_anelideos/c12\\_anelideos.html](http://websemed.portoalegre.rs.gov.br/escolas/obino/revista/c12_anelideos/c12_anelideos.html) (B).

As cracas, que pertencem a Classe Cirripedia (Figura 19), são crustáceos marinhos sésseis que se fixam no casco e no plastrão das tartarugas-marinhas, mas geralmente não causam doenças, só dificultam a natação (GEORGE, 1997).



Figura 19 - Presença de cracas no casco de exemplar de tartaruga-marinha encontrado encalhado na Praia dos Milagres, Olivença – Ilhéus, no dia 13 de novembro de 2007.

Fonte: Arquivo Mamíferos Aquáticos

### **2.6.2. Endoparasitos**

As tartarugas-marinhas podem albergar endoparasitas. Diversas espécies de trematódeos e nematódeos têm sido descritas na literatura mundial e a maioria destes parasitas é encontrada no trato gastrintestinal e sistema circulatório (GEORGE, 1997). Relatou-se a ocorrência de cerca de 60 espécies de trematódeos em tartarugas-marinhas em diversas partes do mundo, sendo 16 dessas na costa brasileira (YAMAGUTI, 1971 *apud* WERNECK, 2007). Como as tartarugas apresentam hábito migratório intenso (MUSICK e LIMPUS, 1997; COUPER e READ, 1994 *apud* GEORGE, 1997), é possível que outras espécies de trematódeos possam ser encontradas nos animais que chegam ao Brasil.

Entre os nematódeos, três espécies foram encontradas na tartaruga-verde: *Kathlania leptura*, Rudolphi 1819, Travassos 1918; *Sulcascaris sulcata*, Rudolphi 1819, Hartwich 1957; e *Tonaudia freitasi* Vicente e Santos 1968 (VICENTE et al., 1993). Além disso, Silva et al. (2006) *apud* Werneck (2007) relataram a ocorrência de *S. sulcata* e *K. leptura* em indivíduos juvenis de tartaruga-cabeçuda.

### **2.6.3. Enfermidades virais**

A fibropapilomatose é uma doença que acomete as tartarugas-marinhas, principalmente as tartarugas-verdes, mas também existem relatos desta doença em indivíduos de tartaruga-oliva (AGUIRRE et al., 1999; AGUIRRE et al., 2000), tartaruga-cabeçuda (HARSHBARGER, 1991) e tartaruga-de-pente (D'AMATO e MORAES-NETO, 2000). A etiologia desta doença ainda não está totalmente elucidada, porém acredita-se que a fibropapilomatose seja uma doença infecciosa. As possíveis etiologias incluem vírus, parasitas metazoários, radiação ultravioleta e carcinogênese química (HERBST, 1994). Com relação à etiologia viral, acredita-se que uma ou mais cepas de herpesvírus provocam a hiperplasia epitelial gerando tumores cutâneos externos, de tamanho variado, localizados em vários pontos do corpo, principalmente na base das nadadeiras e cauda, no pescoço e na cabeça, inclusive os olhos (MIGOTTO, 2001).

### **2.6.4. Outras enfermidades**

Outras doenças que já foram diagnosticadas nas tartarugas-marinhas foram: coccidiose (GORDON et al., 1993), espiroquidiose (WOLK et al., 1982), hepatite, tuberculose marinha e febre tifóide (PAT, 2008). Existem relatos até mesmo de

leiomioma (KELLY et al., 2000), linfoma (ÓROS et al., 2001) e carcinoma de células escamosas (ÓROS et al., 2004) em tartarugas-marinhas. Infecções bacterianas e fúngicas em ovos também causam a morte dos embriões, principalmente nos estágios iniciais de desenvolvimento (PAT, 2008).

Ainda que as tartarugas-marinhas possam manifestar as mais diversas enfermidades, como as citadas acima, não existem trabalhos que relacionem tais enfermidades com os encalhes dos animais. Os trabalhos publicados relacionam encalhes a ações antrópicas diretas ou indiretas e não as doenças apresentadas por esses animais, com exceção da fibropapilomatose.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1. Objetivo Geral**

Analisar as ocorrências de encalhes de tartarugas-marinhas (Reptilia: Testudines), ocorridos no litoral sul da Bahia, Brasil no período de janeiro de 2006 a junho de 2008 buscando entender os fatores que estão relacionados aos encalhes e direcionando esforços para que ocorra a implantação de ações que visem à conservação desses animais.

#### **3.2. Objetivos Específicos**

1. Quantificar a frequência dos encalhes por espécie, ano, estado (vivo/morto), sexo, faixa etária e localização geográfica.
2. Determinar a sazonalidade dos encalhes, visando identificar se há um período de maior frequência destes em cada ano e entre eles.
3. Realizar a necropsia dos indivíduos encalhados, sempre que possível, coletando amostras de órgãos para realização de exames histopatológicos visando identificar a provável *causa mortis* dos animais, com o intuito de avaliar as ameaças naturais e antrópicas que acometem os animais.

## 4. MATERIAIS E MÉTODOS

### 4.1. Área de estudo

A região do Sul da Bahia apresenta um clima úmido, com inverno e verão bem marcados, sendo cercada por faixas de matas preservadas, ricas em fauna e flora, além da diversidade de ecossistemas litorâneos, com presença de extensões de manguezais, restingas, costões rochosos e ilhas oceânicas (SANTOS, 1999).

São comuns longas praias arenosas com estreitas faixas de coqueirais ao longo da costa. Da mesma forma contínua é identificada uma faixa de recifes e formação rochosa paralelo ao litoral, diminuindo muito a influência das ondas em algumas praias (THOMAS, 2003). O complexo da praia e restinga é constituído de comunidades vegetais herbáceas e arbustivas, ocupantes da planície arenosa de origem marinha (areias quartzozas marinhas e *podzols*). A floresta perenifolia paludosa litorânea (mangue) é constituída de comunidades halófitas que ocupam as costas baixas, inundáveis durante a maré alta, representadas pelas espécies *Rizophora mangle*, *Laguncularia racemosa* e *Avicenia* spp (SILVA e MENDONÇA, 2000).

A atividade pesqueira varia desde as artes artesanais a grandes saveiros de pesca em águas mais profundas. Ocorre a pesca com o espinhel, linha-de-mão, redes para a captura de lagosta e arraia, e arrasto de camarão. Esta atividade movimenta a renda da região juntamente com as atividades de turismo.

Este trabalho foi desenvolvido na área do litoral sul da Bahia compreendida entre Canavieiras (S 15.29144° W 38.99931°) e Guaibim (S 13.29037° / W 38.96458°). São aproximadamente 270 km de praia onde estão localizadas três sub-bases do Instituto Mamíferos Aquáticos: Ilhéus (com sede no Jairi), Baía de Camamu (com sede em Três Coqueiros) e Gamboa do Morro (IMA 2007).

A sub-base da Gamboa esteve operante no período de janeiro de 2006 a junho de 2008, já as sub-bases Baía de Camamu e Ilhéus começaram a funcionar em junho de 2007. Desta forma, o esforço amostral em cada sub-base foi medido de acordo com o tempo de operacionalidade de cada uma sendo o da Gamboa de trinta meses e o de Baía de Camamu e de Ilhéus de 13 meses.

Cada sub-base monitora uma área específica, mas todas dividiram suas áreas em dois trechos visando obter um melhor esforço amostral. Os dois trechos monitorados pela sub-base Gamboa do Morro estendem-se de Guaibim a Ponta do Curral (trecho 1) e de Morro de São Paulo a Garapuá (trecho 2). Os monitorados pela sub-base Baía de Camamu são Pratigi a Serinhaém (trecho 1) e Barra Grande a Praia de Piracanga (trecho 2). Os trechos monitorados pela sub-base de Ilhéus vão de Itacaré a Ilhéus (trecho1) e de Ilhéus a Canavieiras (trecho2) (Figura 20).

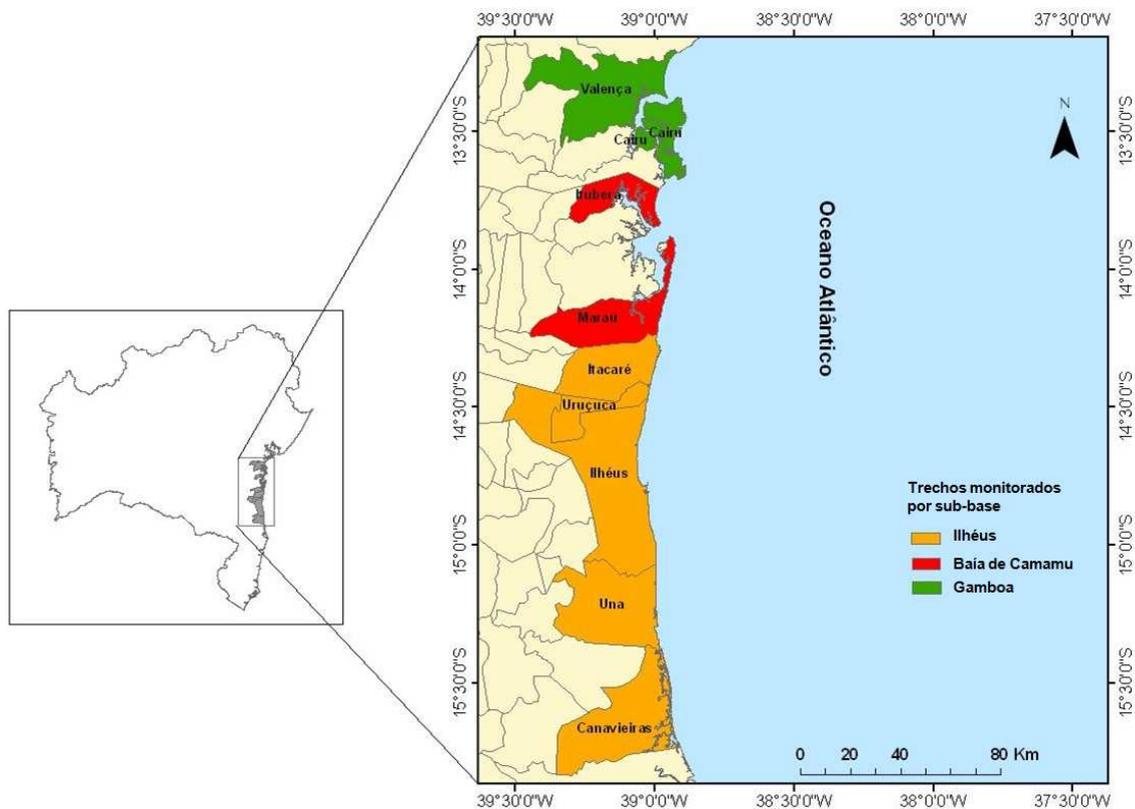


Figura 20 – Área de monitoramento de todas as sub-bases do Instituto Mamíferos Aquáticos incluídas no presente estudo.

#### 4.2. Coleta de dados

Os dados utilizados correspondem ao banco de dados do Instituto Mamíferos Aquáticos (IMA), sendo catalogados de janeiro de 2006 a junho de 2008. Os animais estudados foram provenientes de encalhes, aos que se chegava por meio de denúncia da população local ou que eram encontrados durante monitoramentos das praias.

Ao chegar ao local onde o animal se encontrava, a equipe coletava informações sobre data, localização do encalhe, estado do animal (vivo / morto), espécie e dados biométricos (medidas corpóreas de comprimento e largura da cabeça, do casco, das nadadeiras anteriores e posteriores e da cauda, assim como o comprimento total do animal). O registro da localização (Latitude e Longitude) foi feito com GPS no local onde o animal se encontrava encalhado e em situações que não se pôde utilizá-lo, obteve-se a localização levando-se em consideração os dados do local do encalhe (nome da praia/ou rio, município e estado).

Caso o animal fosse encontrado vivo, e não apresentasse enfermidades aparentes, o mesmo era devolvido imediatamente ao ambiente natural e seu comportamento era observado. Porém, caso estivesse debilitado, o animal era transportado até as instalações da sub-base mais próxima, onde recebia tratamento adequado. Posteriormente o animal era reintroduzido no local de origem ou necropsiado, caso viesse a óbito.

Para a avaliação do estado da carcaça dos indivíduos encontrados nas praias, utilizou-se a classificação para mamíferos aquáticos estabelecida por Geraci e Lounsbury (1993) sendo: CODE 1 (animais vivos), CODE 2 (carcaça em estado de decomposição inicial, fresca), CODE 3 (carcaça em estado moderado de decomposição), CODE 4 (carcaça em estado avançado de decomposição) e CODE 5 (carcaça mumificada ou restos de esqueleto).

Caso o indivíduo fosse encontrado morto e sua carcaça estivesse fresca (CODE 2) ou em decomposição moderada (CODE 3), a equipe levava-o à sub-base para realização de procedimento padrão de biometria (Figuras 21) seguida de necropsia, maceração dos ossos e enterro das partes moles. Caso sua carcaça estivesse em estado de decomposição avançada (CODE 4) ou mumificada (CODE 5), ela era enterrada no mesmo local, acima da linha da maré diminuindo a quantidade de aves necrófagas e a possibilidade de contaminação do local e da população, tanto por microorganismos presentes na carcaça quanto pelos que poderiam ser disseminados pelas aves.



Figura 21 - Realização de biometria da cabeça (à esquerda) e do casco (à direita) em indivíduos encontrados mortos na Praia dos Milionários, em Ilhéus.

Fonte: Instituto Mamíferos Aquáticos

Caso o animal estivesse mumificado ou se fossem encontrados somente restos, ao menos o tamanho do casco era mensurado, sempre que este fosse encontrado, a fim de se determinar a faixa etária (filhote, juvenil/sub-adulto ou adulto) e o sexo do animal. Para classificar os espécimes de tartaruga-de-pente, tartaruga-cabeçuda e tartaruga-verde, quanto ao estágio de maturação, usou-se como critério o padrão de medidas tomando por base o comprimento curvilíneo da carapaça (CCC), sendo de 5 a 20 cm (filhote), de 21 a 80 (juvenil/subadulto) e > 80 cm (adulto). Para a tartaruga-oliva, as referências foram 5 a 10 cm (filhote), 11 a 46 cm (juvenil/sub-adulto) e > 46 cm (adulto) (IMA, 2006).

As prováveis *causas mortis* foram divididas em três categorias, semelhantes as utilizadas por Velozo (2007) para cetáceos encalhados. A “ação antrópica” foi definida como morte ocasionada por ação direta do homem, estando incluído nesta categoria emalramento, colisão com embarcações, derramamento de óleo e morte intencional de animal encalhado. As “causas naturais/de enfermidades” foram definidas como mortes ocasionadas por predação ou por doenças. A “causa indeterminada” foi utilizada quando a informação sobre a morte do animal não estava disponível, quando o estado de decomposição ou a localização do animal não permitiu a realização da necropsia ou quando a necropsia não foi conclusiva.

### **4.3. Manejo de animais vivos**

Todo animal que foi encontrado com vida, mas sem condições de ser prontamente devolvido ao ambiente natural, devido a fraqueza, caquexia, desidratação, e/ou com dificuldade de natação, foi transportado à sub-base mais próxima do IMA e alocado em local próprio (piscina de três mil litros ou tanque de quinhentos litros geralmente preenchidos com água doce). Os animais passavam por avaliação clínica e eram posteriormente tratados (a base de antibióticos, antiinflamatórios, hidratação, limpeza de feridas e alimentação), até estarem estabilizados e poderem ser reintroduzidos. A alimentação geralmente era forçada, sendo administrada uma papa de algas, peixes (os encontrados na região) e óleo de fígado de bacalhau através de sonda esofágica. A quantidade de alimento foi calculada em 10% do peso vivo do animal. O peso vivo de uma tartaruga-marinha equivale a aproximadamente 50% de seu peso total, já que se deve desconsiderar o casco.

A soltura dos animais resgatados foi realizada sempre que estes não apresentaram enfermidades aparentes, estavam bem nutridos, alimentando-se sozinho e realizando movimentos de natação considerados normais. Toda soltura ocorreu no, ou próximo do local onde o animal foi resgatado.

### **4.4. Manejo de animais mortos**

Animais encontrados mortos com a carcaça fresca (CODE 2), ou em decomposição moderada (CODE 3), ou que vieram a óbito durante a reabilitação foram necropsiados. A necropsia ocorria no próprio local do encalhe ou na sub-base, durante a qual era realizada uma inspeção macroscópica de todos os órgãos e tecidos dos indivíduos, a fim de tentar determinar a provável *causa mortis* do animal. Todos os ecto e endoparasita, encontrados foram coletados e preservados em álcool 70 %, para posterior identificação.

Nos casos de carcaças submetidas ao processo de maceração, seus despojos foram depositados na Coleção Científica do Instituto Mamíferos Aquáticos e o registro incluído no banco de dados do IMA, ficando disponíveis à realização de outros estudos, segundo as normas da Rede de Encalhe de Mamíferos Aquáticos do Nordeste e do Projeto TAMAR.

#### 4.5. Análise dos dados

A distribuição geográfica da ocorrência dos encalhes foi analisada através da plotagem dos pontos georeferenciados, em mapa da região estudada, utilizando-se o software Arcview 9.4.

A análise temporal dos encalhes foi calculada pela freqüência relativa dos encalhes anuais, segundo a fórmula abaixo:

$$\text{Freq. Relativa} = \frac{\text{Número de encalhes em um determinado ano}}{\sum \text{dos meses de funcionamento de cada sub-base no ano em questão}}$$

A sazonalidade foi analisada levando-se em consideração a freqüência relativa de encalhes em cada mês amostrado. Isto foi feito pela seguinte fórmula:

$$\text{Freq. Méd. do mês X} = \frac{\sum \text{Número de encalhes no mês X em 2006, 2007 e 2008.}}{\sum \text{nº de sub-bases operantes no mês X de cada ano}}$$

Para analisar as *causas mortis* foram feitas frequências absolutas de cada *causa mortis* relacionada às mortes dos animais. A prevalência da fibropapilomatose foi calculada pela seguinte fórmula:

$$P = \frac{\text{Nº de indivíduos com fibropapilomatose em um determinado município}}{\text{Nº total de indivíduos que encalharam no mesmo município}} \times 100$$

### 5. RESULTADOS

#### 5.1. Análise quantitativa dos encalhes ocorridos no período entre janeiro de 2006 e junho de 2008.

Durante o período de 30 meses, entre janeiro de 2006 e junho de 2008, foram registrados 260 encalhes de tartarugas-marinhas na área de estudo; lembrando que entre o período de janeiro de 2006 a junho de 2007 somente a sub-base da Gamboa do Morro esteve operante.

Dos 260 registros, 13 animais (5,0%) não puderam ser identificados quanto à espécie. Dos 247 identificados, a espécie com o maior número de encalhes foi a *C. mydas* com 73,7% das ocorrências, seguida pela *L. olivacea* com 11,3%, *C. caretta* com 10,9%, e *E. imbricata* com o menor número de ocorrências, 4,1% (Figura 22). Quanto à faixa etária, os juvenis foram os que mais encalharam com 66,9% das ocorrências, os adultos tiveram 11,9% das ocorrências e os filhotes 10,4%. Analisando-se a faixa etária dos indivíduos encontrados levando-se em consideração a espécie, observamos que a maioria dos filhotes foi da espécie *C.caretta* (76,0%), a maior parte dos juvenis foram *C. mydas* (91,2%) e a maioria dos adultos da espécie *L. olivacea* (64,5%) (Figura 22).

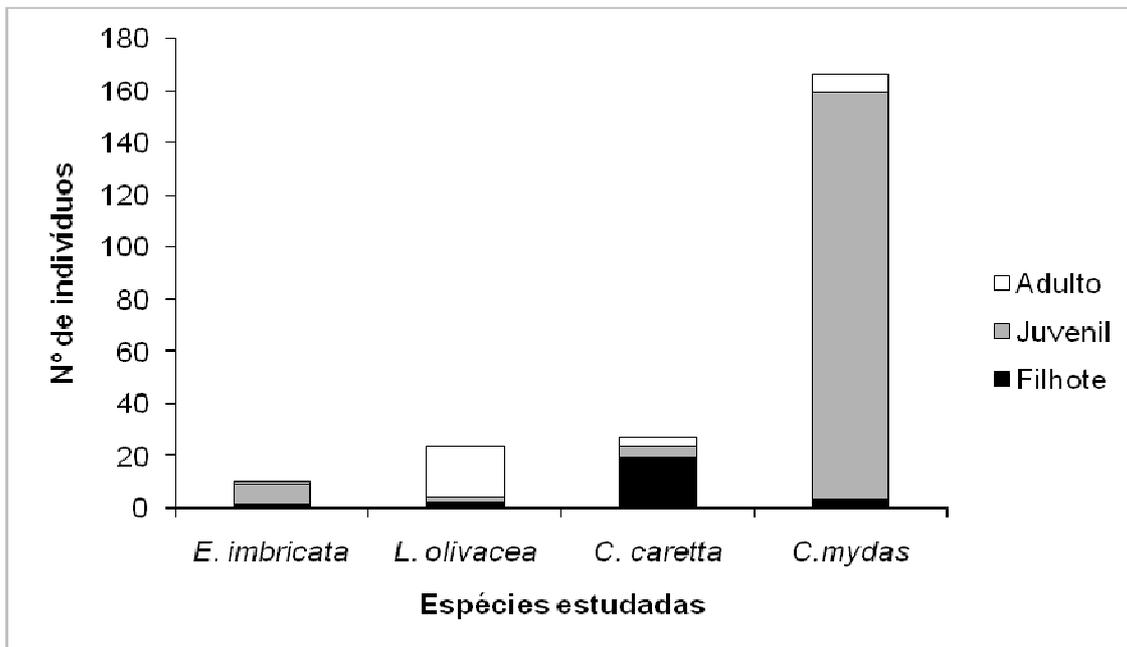


Figura 22 – Ocorrências de encalhes de tartarugas-marinhas, de acordo com a espécie e faixa etária, ocorridos no trecho de praia compreendido entre Guaibim e Canavieiras (BA) no período de jan/2006 à jun/2008 (n=247).

Analisando-se os animais considerando o sexo verificou-se que 235 não puderam ter seu sexo identificado (90,4%). Dos 25 indivíduos que tiveram seu sexo determinado 68% eram fêmeas e 32% machos. A indeterminação do sexo da maioria dos animais foi, principalmente, devido o estado de decomposição da carcaça (Figura 23). A categoria sexo indeterminado diz respeito a animais que foram necropsiados, sendo possível a visualização dos órgãos reprodutores, mas não sendo possível determinar se estes eram testículos ou ovários. A categoria

ausência dos órgãos caracteriza os animais que externamente tinham sua carcaça fresca ou em estado de decomposição moderado, porém ao se realizar a necropsia, nenhum, poucos ou somente parte de alguns órgãos foram encontrados, provavelmente devido à predação da carcaça por aves necrófagas. Trinta por cento dos dados relacionados ao sexo dos animais não constavam nos relatórios do IMA.

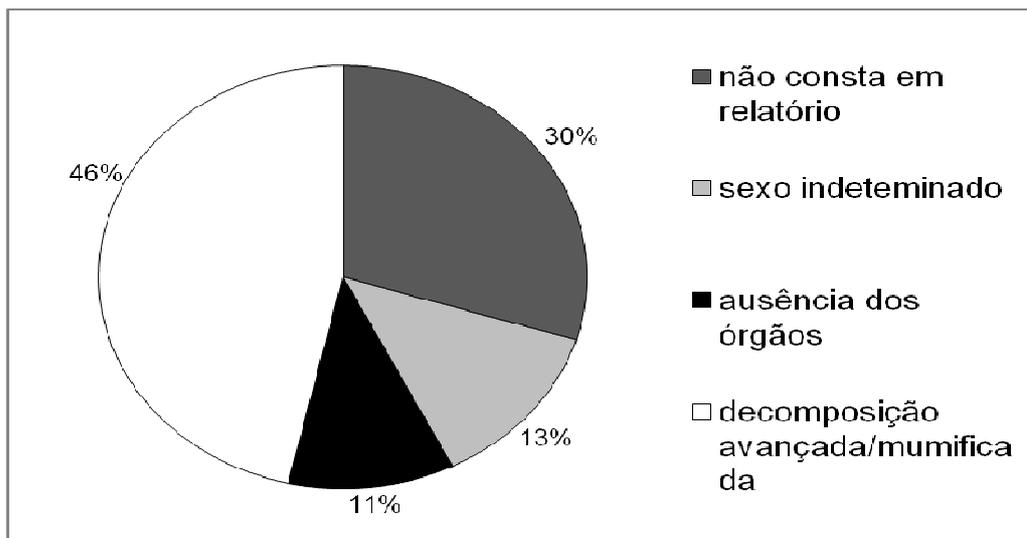


Figura 23 – Percentual das causas que levaram a indeterminação do sexo das tartarugas-marinhas que encalharam nos trechos de praias compreendidos entre Guaibim e Canavieiras (BA) no período de jan/2006 à jun/2008 (n=235).

A origem dos 260 registros dos encalhes foi dividida em dois grupos: os notificados através de chamados/ denúncia da população local (35,4%) e os achados durante o monitoramento de praia (64,6%). Analisando a origem dos registros em cada sub-base, observa-se que em Ilhéus eles foram oriundos principalmente de chamados enquanto que na Baía da Camamu e na Gamboa do Morro a maior parte dos registros decorreu do monitoramento (Figura 24).

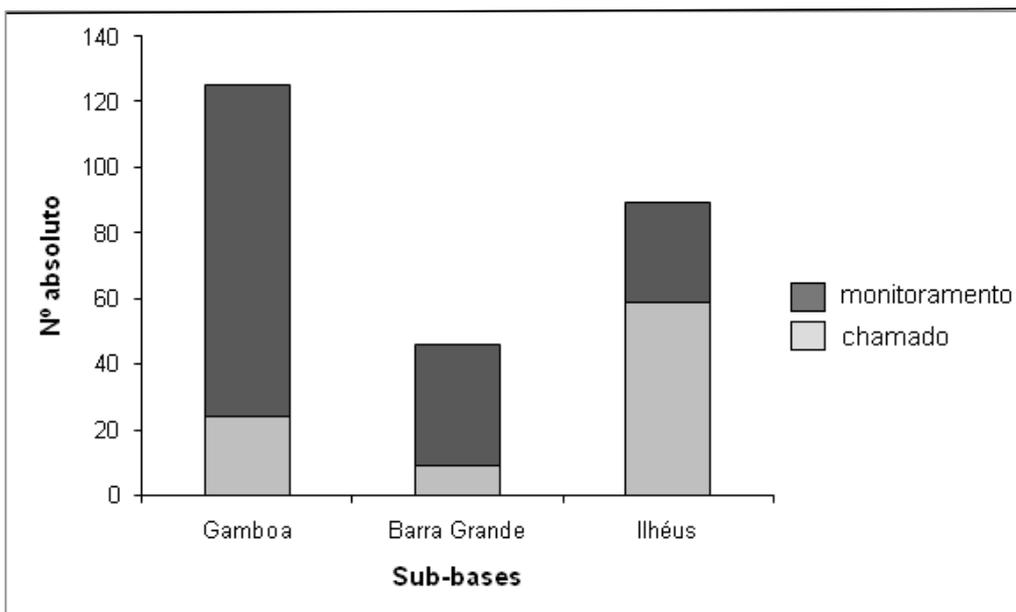


Figura 24 – Origem dos registros de encalhes, em cada sub-base, que ocorreram nos trechos de praias compreendidos entre Guaibim e Canavieiras (BA) no período de jan/2006 à jun/2008.

## 5.2. Análise temporal dos encalhes ocorridos no período entre janeiro de 2006 e junho de 2008.

Realizando-se uma análise temporal dos encalhes, percebe-se que o número de registros de encalhes aumentou de 2006 para 2008 (Figura 25).

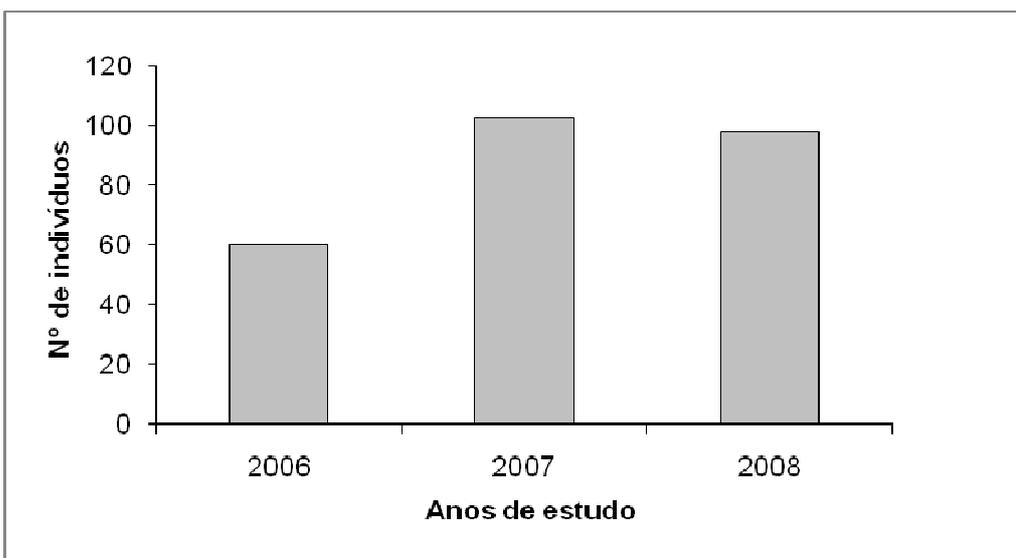


Figura 25 – Ocorrência anual dos registros de encalhes ocorridos nos trechos de praias compreendidos entre Guaibim e Canavieiras (BA) no período de jan/2006 à jun/2008.

Para demonstrar que o aumento no número de registros ocorreu em decorrência do aumento do número de sub-bases operantes entre 2006 e 2008 fez-se a frequência relativa dos encalhes anuais em função do somatório do esforço amostral anual de cada sub-base. Desta forma, obteve-se o gráfico a seguir (Figura 26) onde se observa o aumento de registros no ano 2008. O gráfico também mostra que o ano de 2006 teve uma média de registros mais elevada que o ano de 2007, porém isto ocorreu, porque em 2006 somente uma sub-base esteve operante diminuindo o valor do divisor.

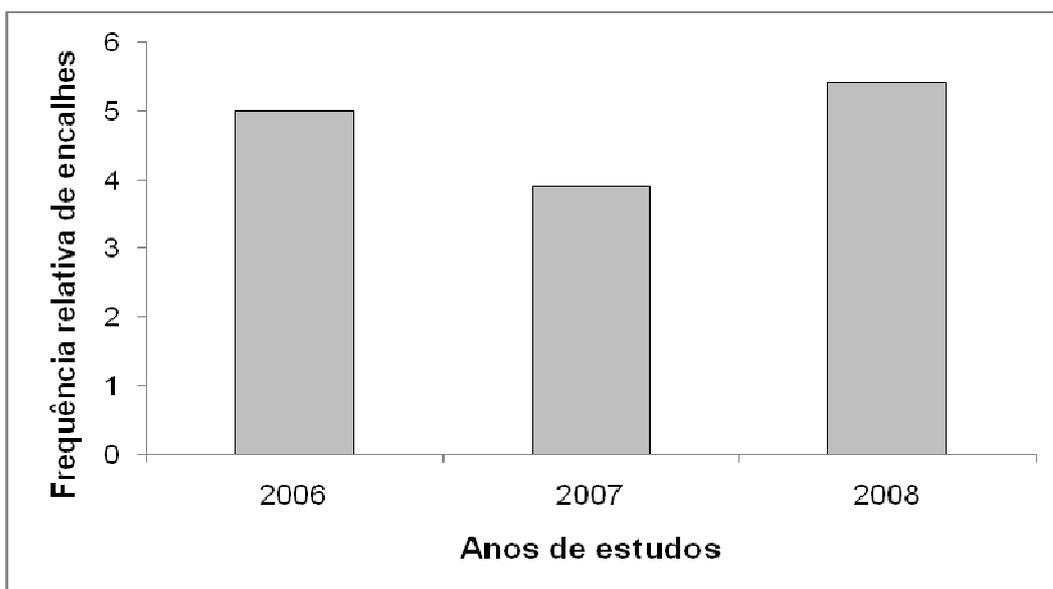


Figura 26 – Frequência relativa dos encalhes, em função do esforço amostral anual, ocorridos nos trechos de praias compreendidos entre Guaibim e Canavieiras (BA) no período de jan/2006 à jun/2008.

Observando os encalhes de todas as espécies ao longo dos meses, percebe-se que, em todos os anos, os meses que tiveram o maior número de encalhes foram janeiro, fevereiro, março, outubro e dezembro (Figura 27).

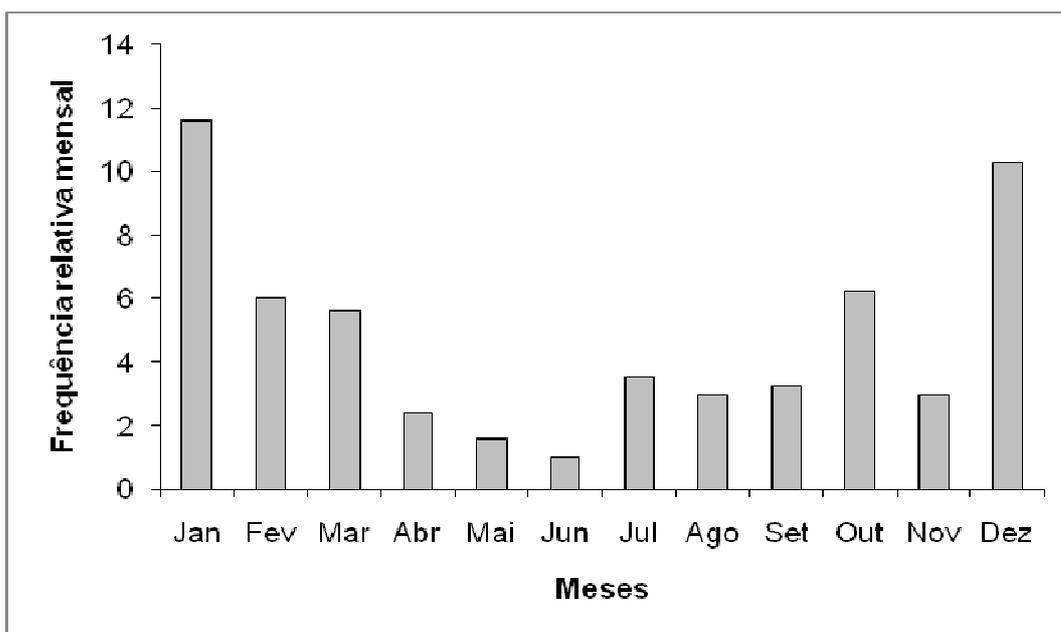


Figura 27 - Frequência relativa de encalhes, em função do esforço amostral mensal, ocorridos nos trechos de praias compreendidos entre Guaibim e Canavieiras (BA) no período de jan/2006 à jun/2008.

### **5.3. Análise espacial dos encalhes ocorridos no período entre janeiro de 2006 e junho de 2008.**

Analisando-se a distribuição espacial dos encalhes percebe-se que os encalhes estão distribuídos descontinuamente ao longo da área de estudo havendo um maior registro nas sub-bases Gamboa (municípios de Valença e Cairú) e Ilhéus (Itacaré, Uruçuca, Ilhéus, Una e Canavieiras), o que já era esperado tendo em vista as análises anteriores (Figura 28). Canavieiras foi o único municípios onde não houve registro de encalhes e em Una e em Uruçuca foi registrado o encalhe de um único indivíduo em cada município.

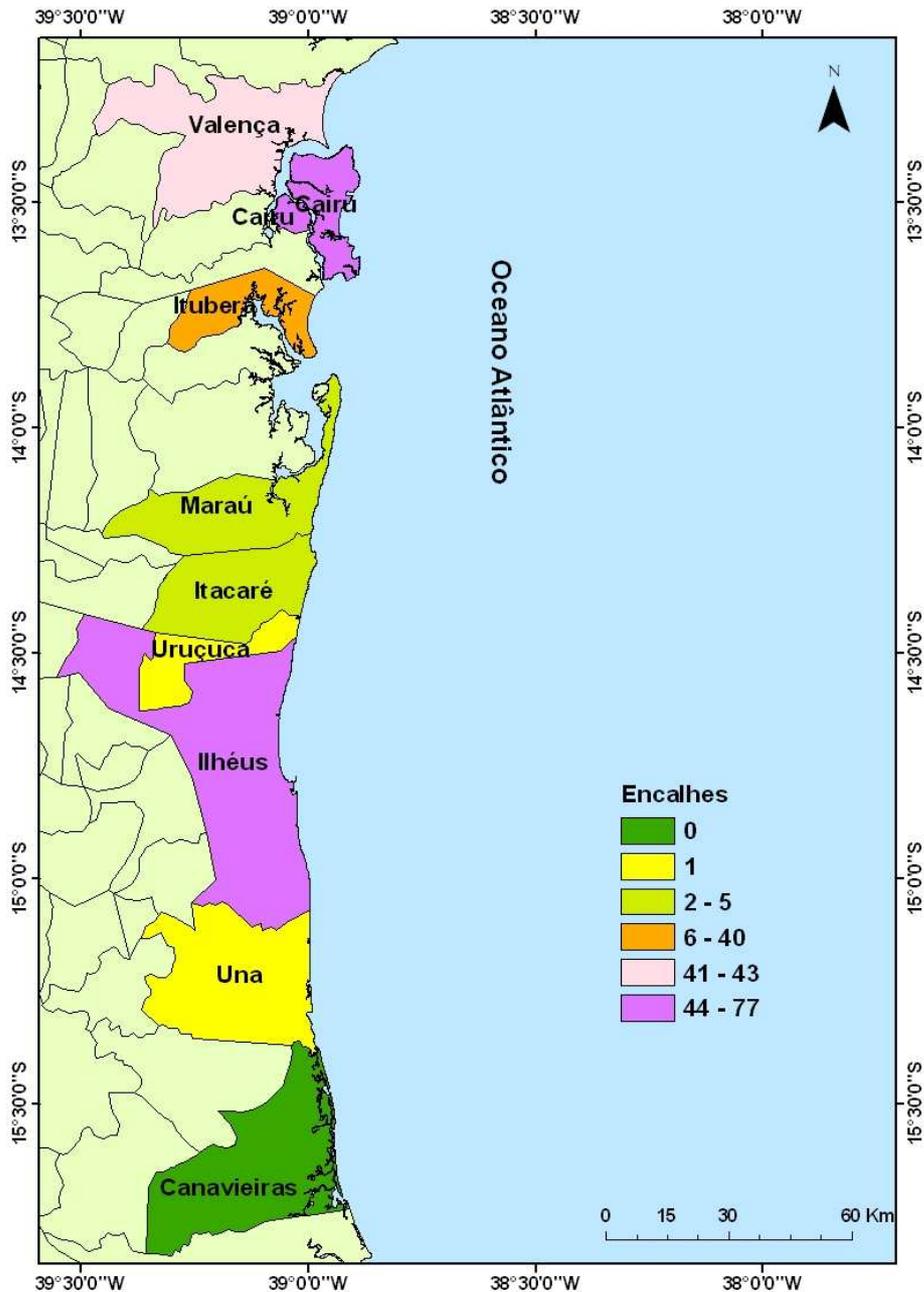


Figura 28 - Mapa de distribuição da frequência de ocorrência dos encalhes, por município, ao longo da área de estudo no período de jan/2006 a jun/2008.

Observando a distribuição dos encalhes por espécie percebeu-se que as espécies *C. mydas*, *C. caretta*, *L. olivacea* e *E. imbricata* ocorreram em ambos os municípios monitorados pela sub-base Gamboa e em Ilhéus. A espécie *E. imbricata* não foi encontrada na área de monitoramento da sub-base Baía de Camamu. A espécie *C. mydas* foi encontrada em todos os municípios onde foram registrados encalhes (Figura 29).

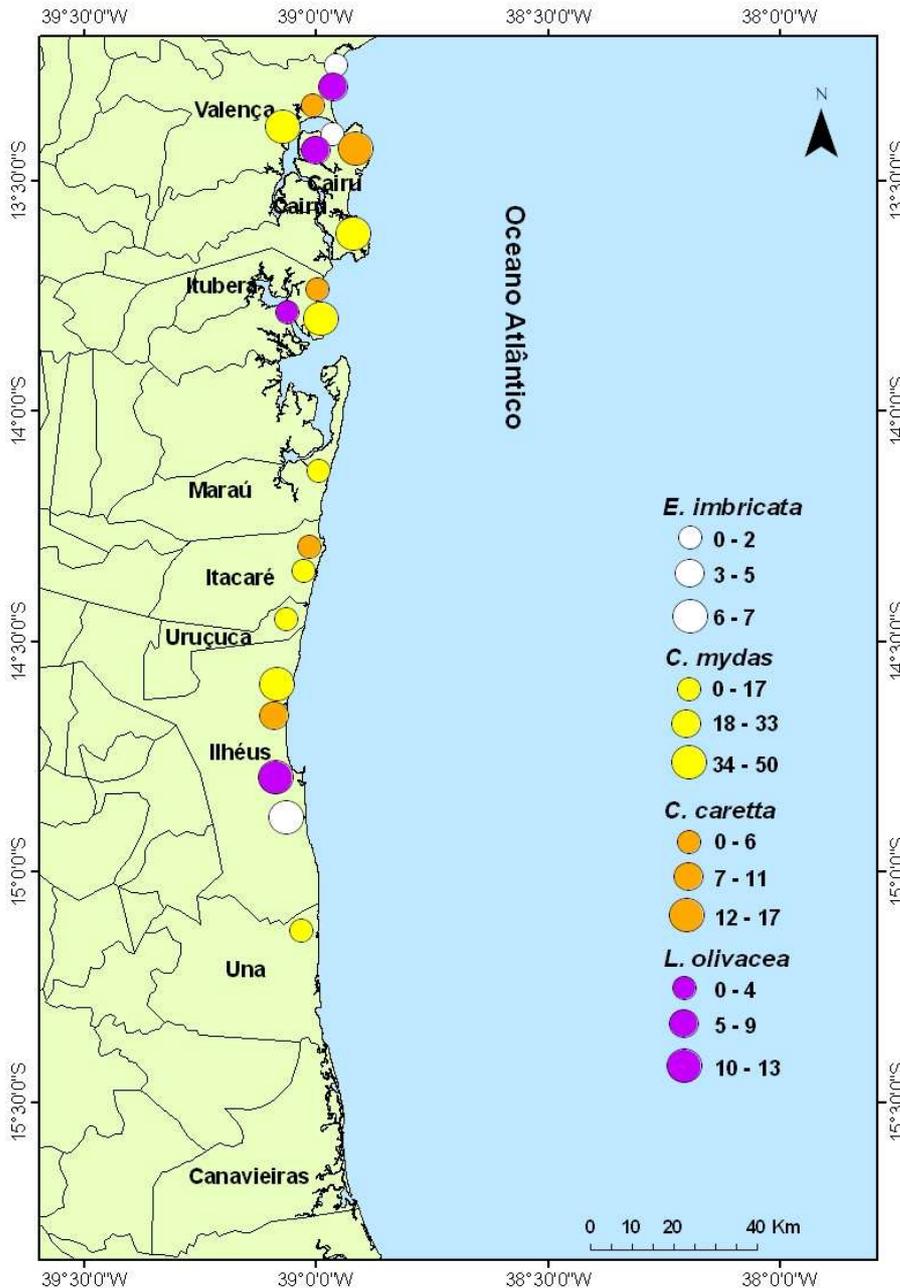


Figura 29 – Mapa da frequência de ocorrência do encalhe de todas as espécies, por município, no período de jan/2006 a jun/2008.

Observando-se a distribuição dos encalhes dos animais que foram classificados quanto à faixa etária, percebeu-se que adultos, juvenis e filhotes foram encontrados em Ilhéus, Cairú e Ituberá. Em Marau só foram registrados juvenis; em Itacaré registrou-se juvenis e filhotes, em Valença adultos e juvenis e em Uruçuca foram registrados somente adultos (Figura 30).

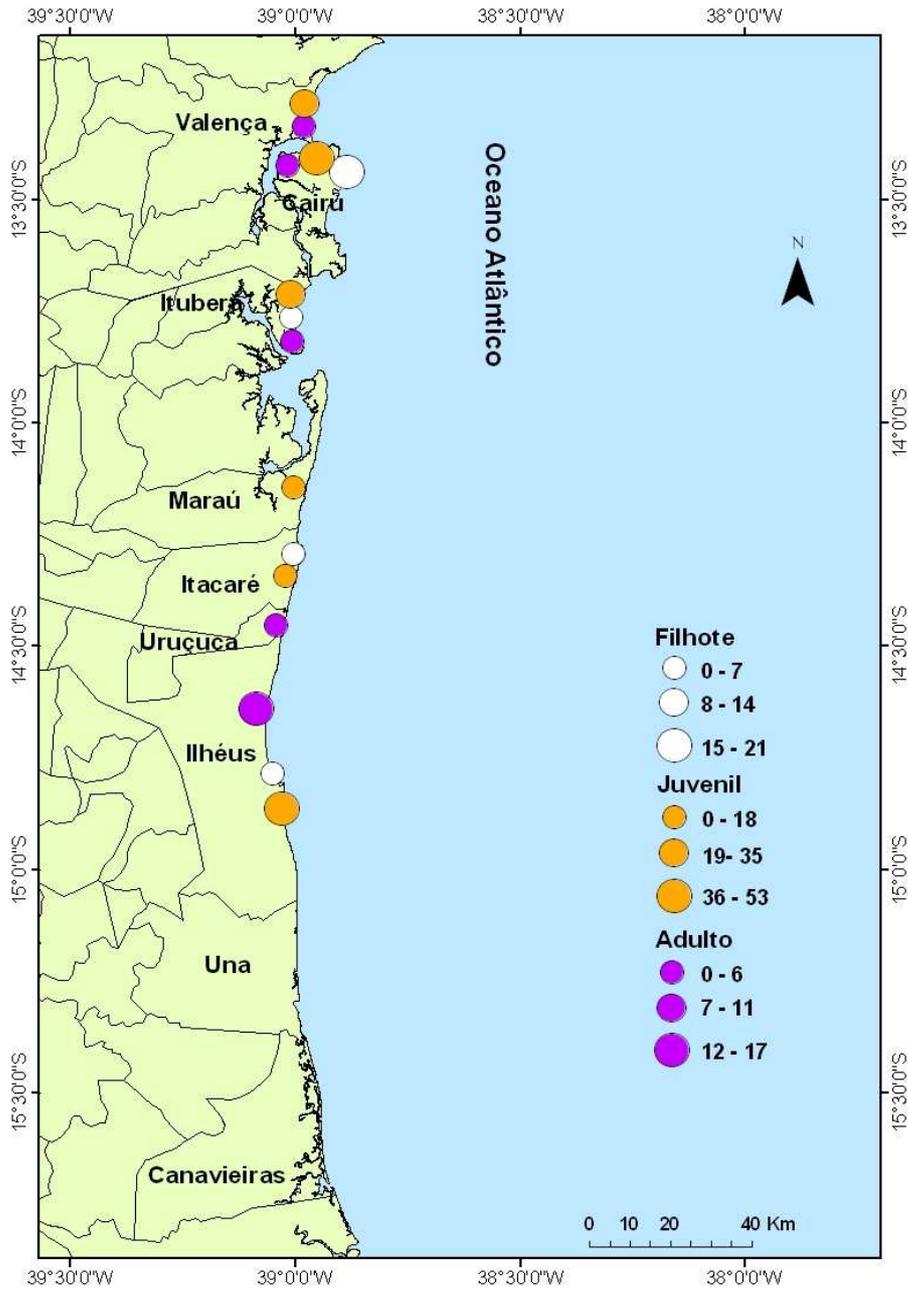


Figura 30 – Mapa da freqüência de ocorrência dos encalhes, por município, conforme a faixa etária dos indivíduos que encalharam entre jan/2006 e jun/2008.

Observando-se a distribuição dos encalhes dos animais que tiveram seu sexo determinado, percebeu-se que houve o registro de macho e fêmeas nas áreas de monitoramento das três sub-bases (Figura 31).

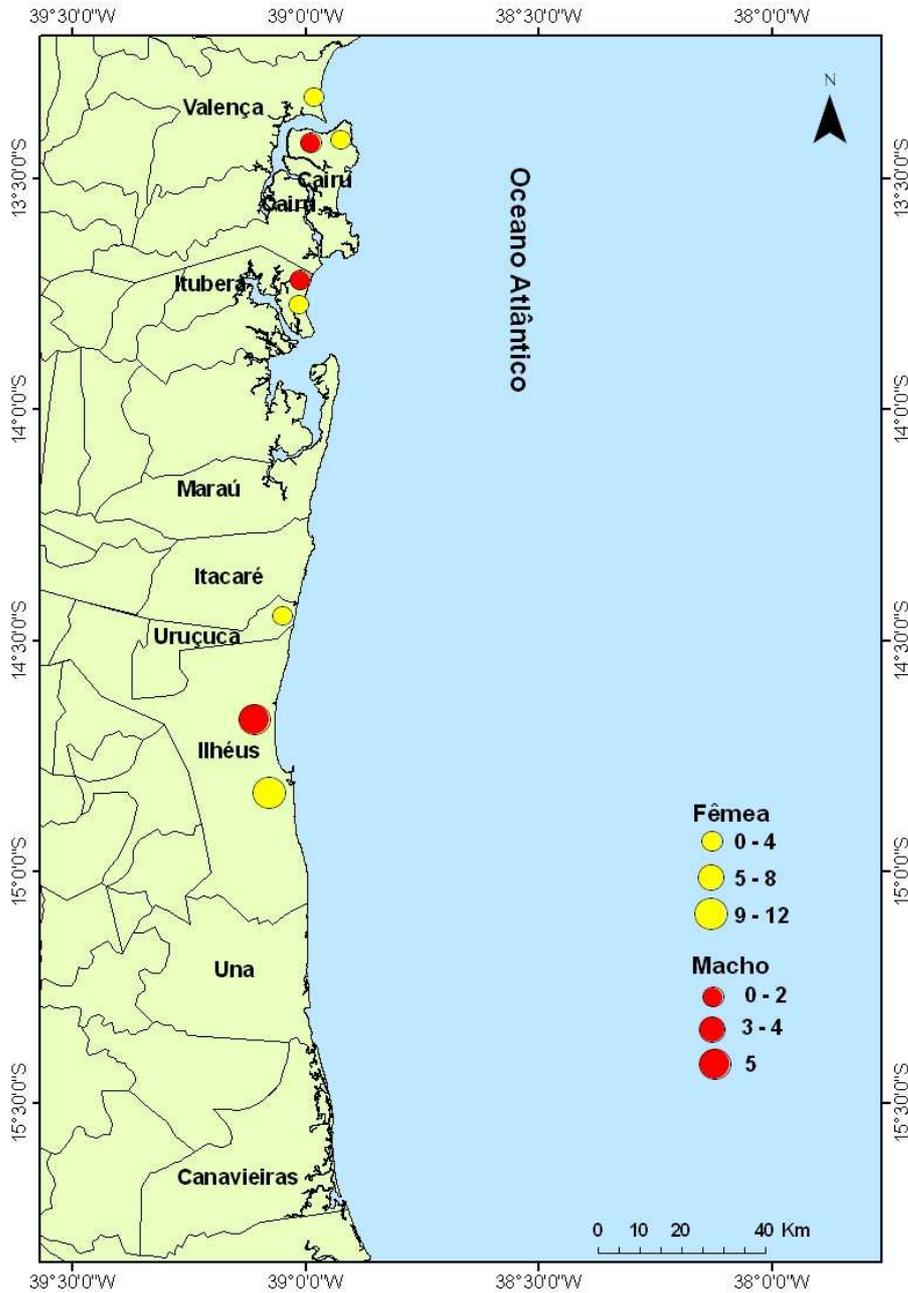


Figura 31 - Mapa da frequência de ocorrência dos encalhes, por município, conforme o sexo dos indivíduos que encalharam entre jan/2006 e jun/2008.

#### 5.4. Análises das *causas mortis* das tartarugas-marinhas encalhadas entre o período de janeiro de 2006 e junho de 2008

Analisando-se o estado dos 260 animais encalhados percebe-se que a maioria deles foi encontrada morta (86,9%). Dos 34 indivíduos que foram encontrados vivos, não constava em relatório o destino de um indivíduo, outro foi enterrado sem prévia realização de necropsia, dez vieram a óbito durante a reabilitação e 22 foram reintroduzidos (Figura 32).

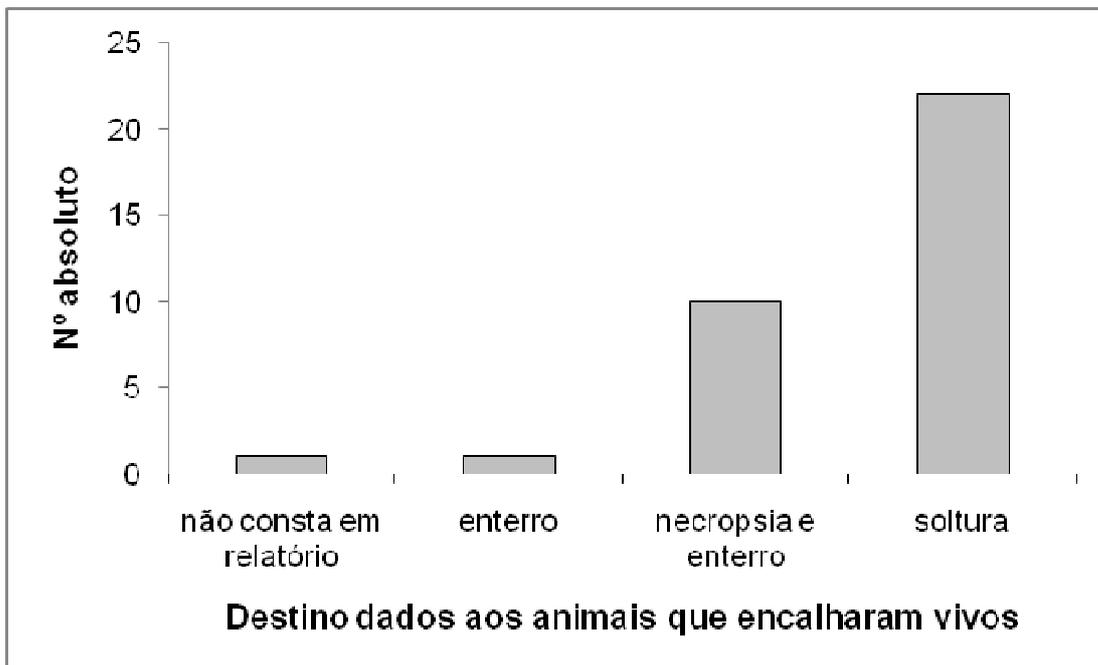


Figura 32 – Destino dado aos animais que encalharam vivos nos trechos de praias compreendidos entre Guaibim e Canavieiras (BA) no período de jan/2006 à jun/2008.

Dos 226 animais que foram encontrados mortos, o destino de 27 não constava em relatório, 65 foram necropsiados e posteriormente enterrados e 134 foram enterrados sem prévia necropsia (Figura 33).

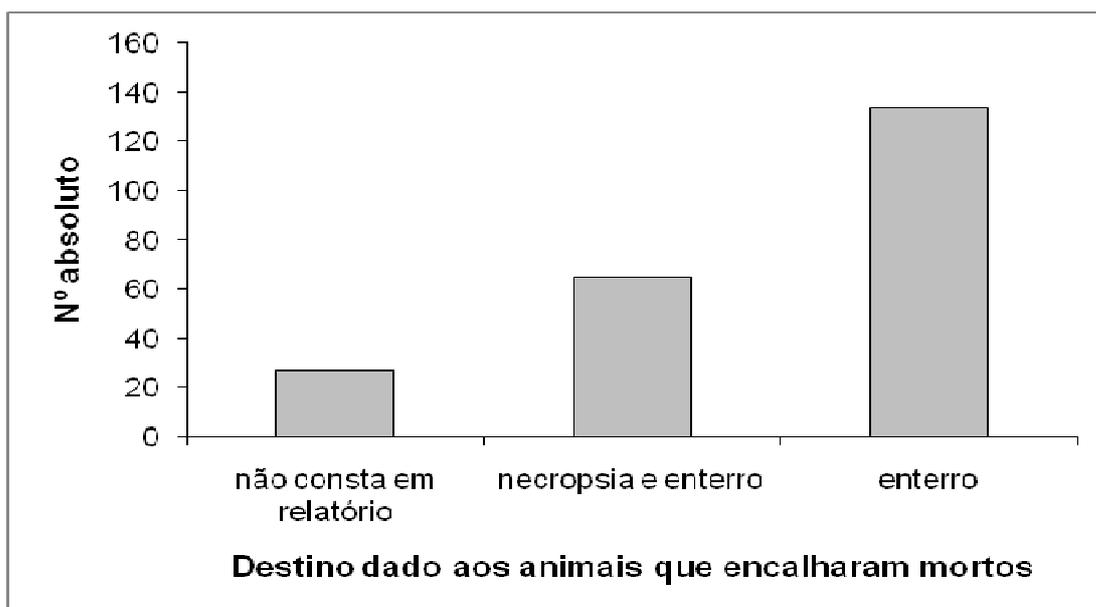


Figura 33 – Destino dado aos animais que encalharam mortos nos trechos de praias compreendidos entre Guaibim e Canavieiras (BA) no período de jan/2006 à jun/2008.

Foram encontrados ectoparasitas em 41 indivíduos sendo que 25 possuíam somente cracas, nove possuíam cracas e sanguessugas e seis possuíam somente sanguessugas. Um ectoparasita encontrado em um animal não pôde ser identificado. Os endoparasitas foram encontrados em 5% dos 260 animais estando presentes principalmente no trato gastrintestinal, mas especificamente, nos intestinos (91,7%) sendo o restante encontrado no estômago e no esôfago.

Dos 182 animais que não puderem ter sua *causa mortis* determinada, 27 tiveram a *causa mortis* classificada como indeterminada, ou seja, foram submetidos à necropsia, mas não foi possível estabelecer a *causa mortis* e animais cujas carcaças se encontravam em estado de decomposição moderado e avançado; as informações de 34 animais não constavam em relatório e 121 indivíduos não foram submetidos à necropsia.

Dos 56 animais que tiveram sua *causa mortis* determinada, 39 indivíduos morreram em decorrência de enfermidades, 16 decorrentes de ações antrópicas e um animal teve sua *causa mortis* classificada como antrópicas/doença (Figura 34), já que se observou a presença de um corte longitudinal na lateral do casco sendo que as conseqüências deste levaram o animal à morte. Porém não se pode afirmar que o mesmo tenha sido provocado por choque, arma branca ou embarcação.

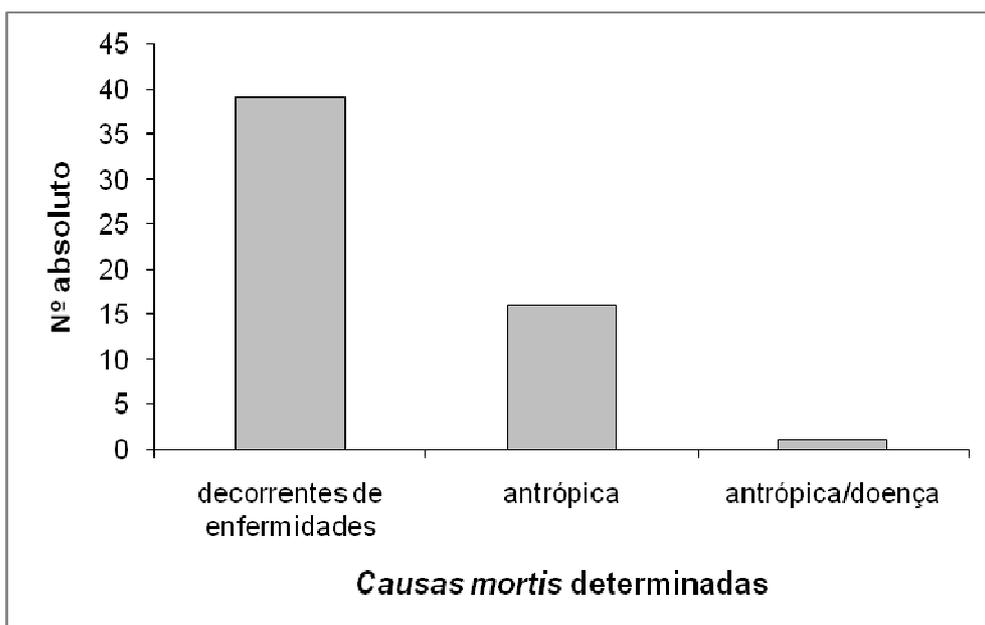


Figura 34 – Ocorrência das *causas mortis* determinadas nos animais que encalharam nos trechos de praias compreendidos entre Guaibim e Canavieiras (BA) no período de jan/2006 a jun/2008 (n=56).

As causas das mortes oriundas de enfermidades foram múltiplas: septicemia, anorexia, hemorragia interna, alterações do trato gastrointestinal (obstrução, estenose, atrofia e/ou hipotrofia) doenças cardiocirculatórias (anemia, congestão, ascite e hipertrofia do coração) e respiratórias (edema, enfisema e pneumonia), e lesões cutâneas acinzentadas, com formato de couve-flor, compatíveis com fibropapilomatose. As lesões compatíveis com fibropapilomatose tiveram a maior ocorrência entre as enfermidades encontradas, com 71,8%, estando presente em 15% dos 260 animais que encalharam. Animais com estas lesões características foram encontrados em cinco dos nove municípios que faziam parte da área de estudo (Figura 35).

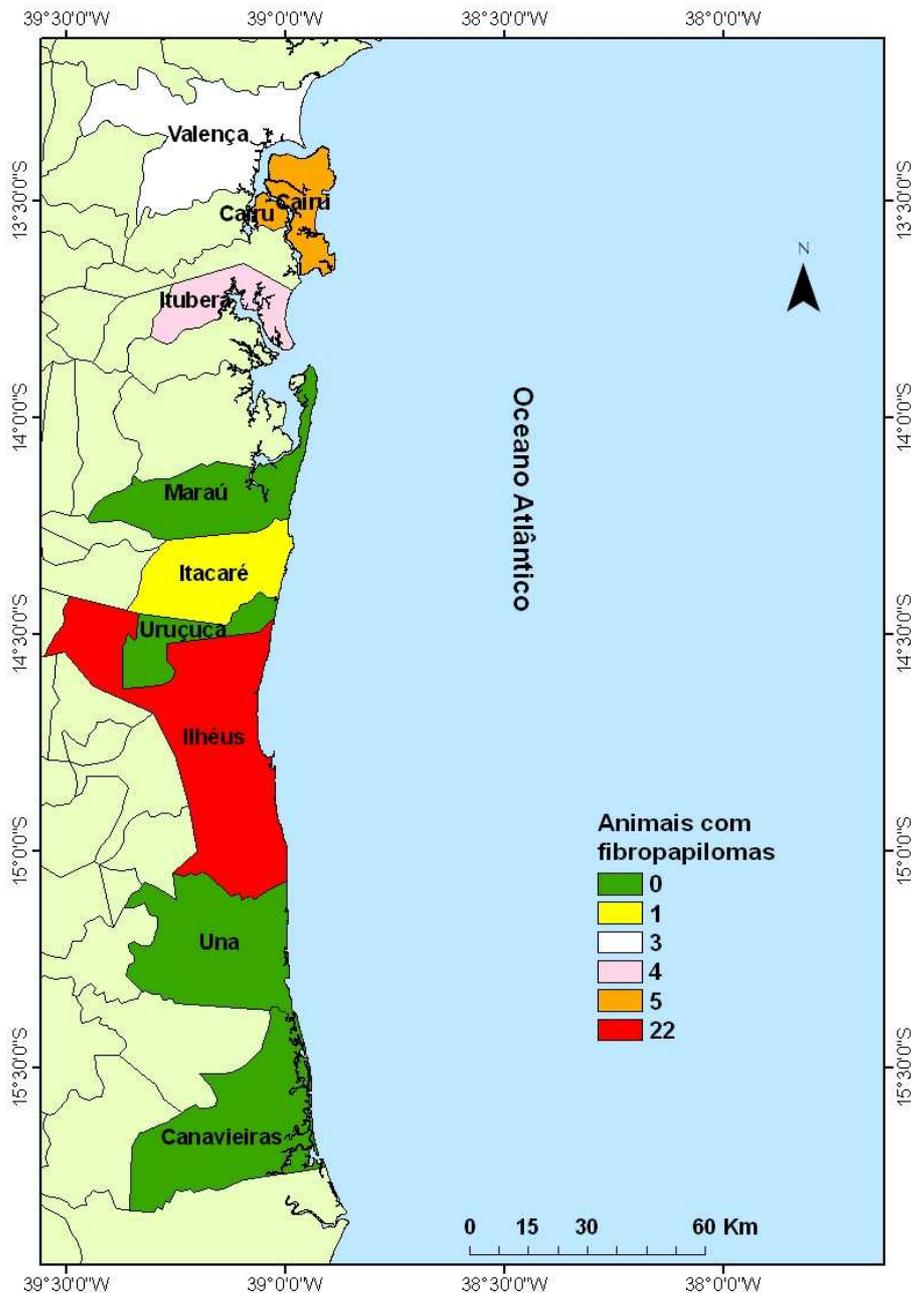


Figura 35 – Mapa de distribuição da ocorrência de animais com fibropapilomas em cada município da área de estudo no período de jan/2006 a jun/2008.

Analisando a prevalência das lesões compatíveis com fibropapilomatose nos municípios onde esta foi observada, percebe-se que Ilhéus foi o município que obteve a maior prevalência da doença com 28,2 % seguido por Itacaré com 11,1%, Cairú com 10,7%, Ituberá com 10,5% e, por último, Valença com 6,8%.

A principal causa das mortes classificadas como antrópicas (n=16) foi o emalhe em rede de pesca (75%), seguido pela ingestão de material plástico (25%).

## 6. DISCUSSÃO

Dentre as cinco espécies de tartarugas-marinhas que ocorrem no Brasil quatro foram encontradas na área de estudo. A espécie *C. mydas* obteve o maior registro de encalhes. O número de exemplares da espécie *C. mydas* encontrado, assim como o número de juvenis, pode ser explicado levando-se em consideração a distribuição e os hábitos alimentares da espécie e geografia da região. As tartarugas-verdes, quando jovens, se alimentam principalmente de algas. Estas são encontradas em praias de litoral rochoso e em arrecifes, incrustadas nas rochas e/ou corais.

A alimentação das tartarugas-marinhas difere conforme a espécie e a faixa etária dos indivíduos. Acredita-se que os juvenis de tartaruga-verde sejam onívoros durante sua fase pelágica tendo uma tendência a serem carnívoros durante este estágio da vida (BJORNDAL, 1985 *apud* BJORNDAL, 1996). Após deixarem o habitat pelágico às tartarugas-verdes passam a ser herbívoras se alimentando principalmente de plantas aquáticas e algas, embora possam ingerir também águas-vivas e esponjas (MORTIMER, 1981 *apud* BJORNDAL 1996; MORTIMER, 1982). Toda a área de estudo possui recifes e formações rochosas paralelas ao litoral (THOMAS, 2003) tornando-a propícia a instalação e proliferação de algas, o que por sua vez atrai os juvenis de tartarugas-verdes que já não se encontram mais na fase pelágica.

O fato da maioria dos filhotes encontrados foi da espécie *C. caretta* indica que a área de estudo é uma região de desova desta espécie. A tartaruga-cabeçuda é a que mais desova no litoral brasileiro, concentrando-se do norte do Rio de Janeiro até Sergipe, sendo o litoral da Bahia o principal sítio reprodutivo (PROJETO TAMAR, \_\_\_\_). Estudos realizados na praia de Itacarezinho em Itacaré, local que faz parte da área de estudo, registraram a ocorrência de desova da espécie *C. caretta* e também de *E. imbricata* (LEONE, 2006; CAMILO, 2008).

A maioria dos adultos que encalharam pertencia à espécie *L. olivacea*. Isto pode indicar que a área de estudo seja uma região de reprodução da espécie, ainda mais que entre os adultos foram identificados tanto fêmeas quanto machos. Porém, no Brasil, o mais importante sítio reprodutivo da tartaruga-oliva está localizado em todo o litoral de Sergipe e na porção norte do litoral da Bahia (PROJETO TAMAR, \_\_\_\_). Assim sendo, a presença de machos e fêmeas de *L.*

*olivacea* na área de estudo não pôde ser totalmente elucidada, havendo a necessidade de estudos focados nesta espécie.

O número de registros de encalhes de tartarugas-marinhas aumentou de 2006 para 2008, o que ocorre devido ao aumento do número de sub-bases operantes. o ano de 2007 houve um aumento do número de sub-bases operantes passando de uma, Gamboa do Morro, para três; Gamboa do Morro, Baía de Camamu e Ilhéus; havendo, conseqüentemente, o aumento da área amostrada e do esforço amostral. Além disso, juntamente com o monitoramento das praias, houve a divulgação da presença e dos objetivos de cada sub-base dentro de sua área de atuação. Desta forma, foi possível atingir e mobilizar um maior número de pessoas das comunidades locais o que gerou, em todas as sub-bases do Instituto, um aumento do número de chamadas com informações sobre encalhes. Observou-se também que o número de registros está intimamente ligado a relação com a comunidade local, ou seja, quanto mais pessoas conhecem o Instituto e o trabalho que ele realiza mais registros são feitos através de chamadas da população.

A sub-base com o maior número de registros foi Ilhéus, o que pode ter ocorrido por esta ter a maior área de monitoramento se comparada às outras sub-bases. Como existem locais onde não houve registro de encalhe, como em Canavieiras, é preciso repensar no método de monitoramento destas áreas bem como na forma de divulgação do IMA nestas. A sub-base Ilhéus monitora uma área extensa e este fato pode ter dificultado o monitoramento contínuo em toda a sua área de atuação. Isto poderia ser resolvido se esta sub-base fosse subdividida em duas ou três formando uma ou duas novas sub-bases.

Há meses do ano em que o número de registros foi maior, sendo estes, janeiro, fevereiro, março, outubro e dezembro, que correspondem à época reprodutiva das espécies estudadas, que vai de setembro a março quando ocorre a reprodução e a postura de ovos (LEONE 2006). Logo, há mais animais na área de estudo nesta época do ano. Além disso, esses meses também correspondem ao período de fim de ano, férias e carnaval, quando há mais pessoas nas praias aumentando a probabilidade de se encontrar um animal encalhado. Já que há mais animais no litoral, mais pessoas nas praias e sabendo-se que há uma forte ligação entre o número de registros e a divulgação das atividades desenvolvidas pelo IMA, nos meses onde se verificou um aumento dos registros poderia ocorrer

um reforço da divulgação do trabalho realizado pelo IMA a fim de atingir um maior número de pessoas, incluindo os turistas.

Outra justificativa para a maior concentração de encalhes nos meses de janeiro, fevereiro, março, outubro e dezembro é o fato de que há uma mudança na direção dos ventos conforme mudam as estações do ano. No verão o vento predominante é Nordeste e no inverno, Sudeste. O vento Nordeste sopra em direção à costa trazendo nutrientes, o que pode aproximar os animais da praia facilitando seu encalhe. Além disso, o vento pode trazer carcaças de animais que morrem no mar. Já o vento Sudeste sopra em direção ao oceano, afastando os nutrientes da costa e levando as carcaças para alto mar. Na Bahia, pode-se considerar que os regimes de vento resultam da sobreposição de mecanismos atmosféricos sinóticos (globais) e de mesoescala (regionais). Quanto aos regimes sinóticos, a Bahia se encontra na latitude de transição entre dois mecanismos: ao sul predomina a influência do Anticiclone Subtropical do Atlântico, perturbado pela dinâmica intermitente das ondas e massas polares; ao norte se intensifica a influência dos alísios, mais constantes. Ambos os mecanismos convergem quanto à direção entre Nordeste e Sudeste (AMARANTE et al., 2002). Todo o estado apresenta ventos máximos no segundo semestre (inverno e primavera) (AMARANTE et al., 2002; CHOU et al., 2006) o que dificultaria ainda mais a aproximação das carcaças da praia.

A maioria dos animais foi encontrada morta e em um estado de decomposição moderado ou avançado, o que indica que, ou os animais morreram no mar e demoraram a encalhar, ou os mesmo ficaram expostos na praia até serem encontrados pela equipe do IMA ou então ocorrer um chamado. Este fato também dificultou a determinação da *causa mortis* dos animais.

O número de animais que encalhou devido a ações antrópicas foi, no geral, pequeno, sendo que, em sua maioria, os animais morrem devido ao emalhe em rede de pesca e, em menor número, devido à ingestão de material plástico.

A captura incidental de tartarugas-marinhas é considerada o principal problema de conservação destes animais e tem sido responsável pelo declínio de diversas populações de diferentes espécies (NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 1990). Dentre as artes de pesca utilizadas na costa do Brasil, as capturas acidentais em redes de arrasto para a pesca de camarão e as redes de espera para lagostas destacam-se como as de maior impacto para as tartarugas-marinhas

(MARCOVALDI et al, 2006). Além disso, colisões com embarcações, emalramento em redes de pesca e a ingestão de anzóis e linhas podem causar ferimentos nos animais levado-os à morte (ÓROS et al., 2004). No Brasil há relatos de animais capturados acidentalmente em rede de emalhe na Lagoa dos Patos/RS (MONTEIRO et al., 2005), em espinhel em Itaipava/ES (LEITE JÚNIOR et al., 2005), entre outros. Valente et al. (2007) relataram quatro casos de tartarugas-cabeçudas que morreram, em Barcelona, devido a lesões no trato gastrointestinal causadas pela ingestão de anzóis com ou sem a linha.

É crescente a preocupação, no âmbito nacional e internacional, em avaliar de forma mais sistemática e integrada a forte interação entre a conservação das tartarugas-marinhas e a atividade pesqueira, em especial a praticada com espinhel. Esta interação provoca, por um lado, a mortalidade de um número considerável (e ainda não claramente dimensionado) de tartarugas e, por outro, prejuízos para a pesca em função da queda da produtividade em relação às espécies alvo e avarias nos petrechos afetados (MARCOVALDI et al., 2002).

Entre as diversas medidas mitigadoras propostas, a utilização de anzóis circulares conjugados com a cavalinha (*Scomber scombrus*) como isca, foi apontada por Watson et al. (2005) como a mais eficiente em relação a conservação das tartarugas cabeçuda e de couro, as duas espécies que mais interagem com essa modalidade de pesca no Atlântico Sul Ocidental. O fato das tartarugas não conseguirem engolir o anzol circular aumenta consideravelmente as chances de sobrevivência pós-captura, uma vez que diminui o trauma sofrido pelo animal durante a retirada do anzol (WATSON et al., 2005). Outra medida seria a utilização do cerco como ocorre em Cananéia/SP, pois neste tipo de aparato o animal não sofre qualquer tipo de dano ou injúria permanecendo vivo até o momento da despesca (NAGAOKA et al., 2005).

Na área de estudo em questão, a realização de um trabalho junto aos pescadores faz-se necessário para que os mesmo sejam informados da existência do TED, dispositivo colocado nas redes de pesca que possibilita a saída das tartarugas bem como da importância em se comunicar as Instituições responsáveis caso ocorra o emalhe de uma tartaruga em suas redes e da forma que eles mesmos podem reanimar os animais e devolvê-los ao mar caso ocorra um emalhe. Este trabalho deve ser inclusivo e contínuo de forma que a

comunidade se torne parceira das Instituições responsáveis presentes em cada município contribuindo com a conservar desses animais.

Ainda que encontrado em poucos animais, os materiais plásticos, quando presentes foram encontrados em quantidade significativa, impossibilitando a passagem do alimento pelo trato gastrointestinal levando o animal ao óbito, provavelmente por obstrução. Atividades de Educação Ambiental informando sobre os perigos do lixo não só para a fauna como para toda a biota faz-se necessário. Mais uma vez essas ações devem ser inclusivas e contínuas.

Foram encontradas diversas doenças que podem ter levado os animais ao óbito: anemia, septicemia, doenças cardiocirculatórias, respiratórias e do trato gastrintestinal e lesões cutâneas em formato de couve-flor compatíveis com fibropapilomatose. Acredita-se que os animais que possuíam estas doenças tenham vindo a óbito devido ao processo de seleção natural.

Foram encontrados animais com lesões compatíveis de fibropapilomatose. A presença de fibropapilomas nas tartarugas-marinhas está intimamente ligada a imunossupressão. A doença pode interferir na hidrodinâmica e motilidade desses animais, comprometendo a alimentação sendo considerada debilitante e fatal (AGUIRRE et al., 1998). Os animais acometidos podem apresentar distúrbios na flutuação, caquexia, hipoproteinemia, desbalanço eletrolítico, uremia e elevação de enzimas hepáticas (NORTON et al., 1990; ROSSI, 2007).

Das 39 tartarugas que foram encontradas com fibropapilomas, somente duas eram da espécie *C. caretta* sendo as outras da espécie *C. mydas*. Sabe-se que a *C. mydas* é a principal espécie acometida pela fibropapilomatose, sendo esta doença a maior responsável pela morbidade e mortalidade de animais desta espécie nas ilhas havaianas (BALAZ et al., 1998; WORK et al., 1998). Entre os indivíduos que possuíam fibropapilomas, dois não foram classificados quanto a faixa etária, dois eram filhotes e os outros 33 eram juvenis. De acordo com alguns estudos, os juvenis são mais afetados pela doença tendo as lesões mais extensivas. Conseqüentemente, o número de indivíduos adultos doentes é menor, o que implica que a maioria dos animais afetados deve morrer antes de atingir à idade adulta (EHRHART, 1991 *apud* GEORGE 1997). Isso significa que, além de diminuir a longevidade da espécie, a doença também impede que as tartarugas cheguem à fase reprodutiva dificultando a luta contra a extinção.

A prevalência de fibropapilomatose em tartarugas-marinhas vem aumentando rapidamente desde 1980, mas varia entre os anos e os lugares. A prevalência de fibropapilomatose encontrada neste estudo para os indivíduos da espécie *C. mydas* (28,2%) foi maior que a registrada no Arquipélago dos Alcatrazes, no litoral norte de São Paulo, onde 19,02% dos 163 indivíduos capturados desta espécie apresentaram fibropapilomas (GALLO et al., 2001).

Estudos sugerem a relação da fibropapilomatose com agentes infecciosos em associação com fatores ambientais e genéticos (MATUSHIMA et al., 2005; ROSSI, 2007). Indivíduos que freqüentem ambientes costeiros, áreas adjacentes a grandes populações humanas e áreas com baixa renovação da água possuem uma incidência maior da doença que indivíduos que freqüentem ambientes mais remotos e profundos (HERBST, 1994; LIMPUS e MILLER, 1990 *apud* GEORGE 1997; LIMPUS, et al., 1994 *apud* GEORGE 1997). A coordenadora de medicina veterinária do Projeto Tamar, Cecília Baptistotte, afirmou ao jornal “O Globo online”, que no Brasil, se identificam tartarugas com a doença em toda a costa, onde há despejo de esgoto comercial, agrícola e industrial, porém nenhuma ocorrência foi registrada nas ilhas oceânicas do Atol das Rocas e no arquipélago de Fernando de Noronha.<sup>1</sup> A Agência Universitária de Notícias online, da Universidade de São Paulo, noticiou que as freqüências de tartarugas com a doença, por estado, para o ano de 2008 foram: Bahia, 15,81%; Ceará, 36,94%; Espírito Santo, 27,43%; Rio de Janeiro, 5,96%; Rio Grande do Norte/região costeira, 31,43%; Sergipe, 18,46%; e São Paulo, 10,73 %.<sup>2</sup>

Como a maioria dos animais com fibropapiloma foi encontrada no município de Ilhéus, este achado pode indicar que esta seja uma área poluída. É necessário que se façam estudos para averiguar a qualidade da água na região tendo em vista a ocorrência de banhistas neste local, principalmente no verão.

O organograma abaixo sintetiza, de forma apropriada, as causas identificadas neste trabalho relacionadas aos encalhes das tartarugas-marinhas (Figura 36).

1 - FREITAS, A. **Tumor nas tartarugas-verdes prejudica a sobrevivência da espécie no Brasil.** Jornal O Globo, online, Rio de Janeiro. 30 jul. 2008. Disponível em <[http://oglobo.globo.com/ciencia/salvevoceoplaneta/mat/2008/07/30/tumor\\_nas\\_tartarugas-verdes\\_prejudica\\_sobrevivencia\\_da\\_especie\\_no\\_brasil-547489466.asp](http://oglobo.globo.com/ciencia/salvevoceoplaneta/mat/2008/07/30/tumor_nas_tartarugas-verdes_prejudica_sobrevivencia_da_especie_no_brasil-547489466.asp)> Acessado em 28/03/2009.

2 - BRAITE, F. **Doença ameaça sobrevivência de tartarugas marinhas.** Agência Universitária de Notícias online, São Paulo. 24 set. 2008. Disponível em <[http://www.usp.br/aun/\\_reeng/materia.php?cod\\_materia=0704890](http://www.usp.br/aun/_reeng/materia.php?cod_materia=0704890)> Acessado em 28/03/2009.

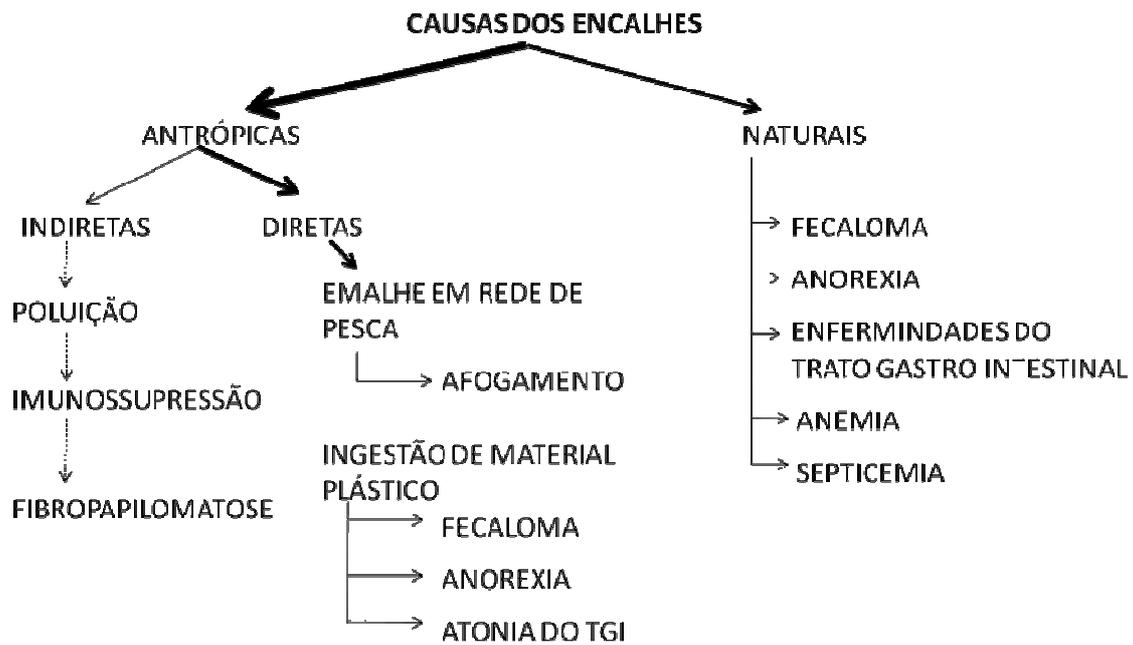


Figura 36 – Resumo das causas e conseqüências dos encalhes das tartarugas-marinhas que foram identificadas neste trabalho, no período de jan/2006 a jun/2008.

## 7. CONCLUSÕES

→ Há uma quantidade significativa de dados que não foi coletada e/ou não consta nos relatórios gerados pelo Instituto Mamíferos Aquáticos. A falta dessas informações dificultou a construção de um perfil individual e sua respectiva *causa mortis*. Desta forma propõem-se a padronização do método de coleta de dados, bem como das fichas para coleta de dados de modo que estas sejam as mesmas para todas as sub-bases.

→ Indivíduos da espécie *Chelonia mydas* tiveram um maior registro de encalhes.

→ Há uma prevalência de juvenis ao longo da área de estudo, sendo a maioria destes da espécie *C. mydas*.

→ A sub-base com o maior número de encalhes, proporcionalmente ao tempo de operacionalidade, foi Ilhéus, sendo esta cidade o principal local de encalhes. Isto provavelmente ocorreu por Ilhéus ser a sub-base com a maior área de monitoramento.

→ Os indivíduos encalharam, em sua maioria, mortos e em estado de decomposição moderado ou avançado dificultando a biometria, identificação da espécie e do sexo, coleta de amostras e determinação da *causa mortis*.

→ Os meses em que há um aumento no número de encalhes corresponderam à época reprodutiva das tartarugas-marinhas, quando há mais animais ao longo da costa, e aos meses de festas de fim de ano, férias e carnaval, quando há mais pessoas nas praias.

→ Não foi possível elucidar a presença de indivíduos adultos da espécie *Lepidochelys olivacea* na região, tendo em vista que a área de reprodução desta espécie resume-se ao litoral norte da Bahia e ao litoral de Sergipe, sendo necessários outros estudos focados nesta espécie.

→ A morte dos indivíduos foi decorrente tanto de ações antrópicas quanto patológicas podendo estas últimas ser uma forma de controle populacional.

→ Há uma prevalência elevada de fibropapilomatose na região sul do município de Ilhéus podendo indicar que esta seja uma área mais afetada pela poluição.

→ Há a necessidade da realização de um trabalho de Educação Ambiental junto aos pescadores visando à obtenção de informações sobre possíveis emalhes de tartarugas em suas redes e a transferência de informações a cerca das espécies

encontradas na região buscando a colaboração dos mesmos na conservação das tartarugas.

→ São necessários mais estudos para avaliar outros fatores relacionados aos encalhes das tartarugas-marinhas, como a topografia do território onde há encalhes, a ação dos ventos e das correntes marinhas e a interação com a pesca e com outras atividades humanas (ação direta para consumo) visando à implantação de medidas mitigatórias que minimizem os impactos gerados sobre as populações destas espécies de quelônios tão ameaçados que são encontradas no Brasil.

## REFERÊNCIAS

AGUIRRE, A. A. et al. **Spirorchidiasis and fibropapillomatosis in green turtles from the Hawaiian Islands.** *Journal of Wildlife Disease.* 34(1):91-98. 1998.

AGUIRRE, A. A. et al. **Pathology of fibropapillomatosis in olive ridleys turtles *Lepidochelys olivacea* nesting in Costa Rica.** *Journal of Aquatic Animal Health.* 11:283-289. 1999.

AGUIRRE, A. A. et al. Fibropapilomas in olive ridley turtles in Costa Rica. In: F. A. ABREU-GROBOIS, R. BRISEÑO-DUEÑAS, R. MÁRQUEZ-MILLÁN, L. SARTI-MARTÍNEZ (comps.), **Proceedings of the Eighteenth International Sea Turtle Symposium**, 1998, Mazatlán, Sinaloa, México, p. 111. U.S. Dep. Commer. NOAA Tech. Memo. NMFS-SEFSC-436. 2000.

AMARANTE, O. A. C. et al. **Estado da Bahia: Atlas do potencial eólico.** Projeto de Pesquisa e Desenvolvimento COELBA-ANEEL. 2002.

BALAZ, G. H. et al. Manifestation of fibropapillomatosis of green turtle at Kaneohe Bay in the Hawaiian islands. In: **Annual Symposium of the sea turtle biology and conservation.** Mexico. 18, p.3-7. 1998.

BARROS, J. A. et al. Análise da dieta de juvenis de tartaruga-verde (*Chelonia mydas*) no extremo sul do Brasil. In: **Congresso de Ecologia do Brasil: Ecologia no tempo de mudanças globais**, 8, 2007, Caxambu - MG, Anais... 2007.

BJORNDAL, K. A. Nutritional ecology of sea turtle. *Copeia*, 736. 1985. *Apud* BJORNDAL, K.A, Foraging Ecology and Nutrition of sea turtles. In: LUTZ, P.L.; JOHN A. **The biology of sea turtle.** CRC Marine Sciences Series, CRC Press. p. 407. 1996.

BOWEN, B. W.; KARL, S. A. Population genetics, phylogeography and molecular evolution. In: LUTZ, P.L.; MUSICK, J. A. (eds). **The biology of sea turtles.** v. 1. Boca Raton: CRC Press. 1997.

BUITRAGO, J.; GUADA, H. J. **La tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*) en Venezuela.** *Interciência*, v. 27, n. 8, p. 392-399. 2002.

BUGONI, L. et al. **Marine debris and human impacts on sea turtles in southern Brazil.** *Marine Pollution Bulletin*, vol. 42. N° 12: 1330-1334. Elsevier Science Ltd. 2001.

CAMILO, C. S. **Seleção do local de nidificação e sua influência no sucesso de eclosão de *Caretta caretta* e *Eretmochelys imbricata* (Testudines: Cheloniidae) no sudeste da Bahia.** 111f. Dissertação (Mestrado em Zoologia) – Programa de Pós-Graduação em Zoologia, Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus – BA. 2008.

CHOU, S. C. et al. **Mapeamento eólico para o Nordeste.** INPE/CPTEC. Cachoeira Paulista, São Paulo. 2006. Disponível em < <http://mtc-m17.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/mtc-m17@/2006/12.21.18.54/doc/Chou.Mapeamento.pdf>> Acessado em 04/03/2006.

CITES. **Convention of International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora: Appendices I, II and III.** 2007. Disponível em <<http://www.cites.org/eng/app/e-appendices.pdf>> Acessado em 23/11/2007.

CUBAS, Z. S. et al. **Tratado de Animais Selvagens: medicina veterinária.** São Paulo: Ed. Roca. 1354 p. 2007.

D'AMATO, A. F. e MORAES-NETO, M. **First documentation of fibropapillomas verified by histopathology in *Eretmochelys imbricata*.** *Marine Turtle Newsletter*, v.89, p.12. 2000.

EHRHART, L. M. Fibropapillomas in green turtle of the Indian River lagoon, Florida: distribution over time and area. In: BALAZ, G. H.; POOLEY, S. G, Research Plan Of Marine Turtle Fibropapilloma, Eds, N.M.F.S Tech. Memo. NOAA-TM-NMFS-SWFC-156, Honolulu, HI, 59. 1991. *Apud*: GEORGE, R. H. Health problems and diseases of sea turtles. In.: MUSIC, J.A.; LUTZ. P.L. (Eds.) **The biology of sea turtles**: 1 ed. New York: CRC Marine Science series. p.363-385. 1997.

FRAZIER, J. G. **Um farol do Novo Mundo.** Revista do Tamar nº. 4. p. 4. 2007.

GALLO, B.M.G. et al. **Levantamento preliminar de ocorrência de tartarugas marinhas no Arquipélago de Alcatrazes, litoral norte do estado de São Paulo.** In: Semana nacional de oceanografia, 14. Rio Grande. Anais..., Rio Grande: Fundação Universidade Federal de Rio Grande. 2001.

GERACI, J. R.; LOUNSBURY, V.J. **Marine mammals ashore: a field guide for strandings.** Texas A & M Sea Grant Publication, Galveston. 1993.

GEORGE, R. H. Health problems and diseases of sea turtles. In.: MUSIC, J.A.; LUTZ. P.L. (Eds.) **The Biology of sea turtles**: 1 ed. New York: CRC Marine Science series. p.363-385. 1997.

GORDON, A. N. et al. **Epizootic mortality of free-living green turtles, *Chelonia mydas*, due to coccidiosis**. *Journal of Wildlife Disease*. 29 (3), pp. 490-494. 1993.

HARSHBARGER, J. C. **Sea turtle fibropapilloma cases in the registry of tumors in lower animals**. NOAA-TM-NMFS-SWFSC-156, p.63-70. 1991.

HERBST, L. H. **Fibropapillomatosis of marine turtles**. *Annual Review of Fish Disease*. v.4, p.389-425. 1994.

HELTZEL, B.; LODI, L. **Baleias, botos e golfinhos: Guia de identificação para o Brasil**. Ed. Nova Fronteira, Rio de Janeiro. 1993.

IBAMA. **Lei de crimes ambientais**. 1998. Disponível em <<http://www.ibama.gov.br/leiambiental/home.htm>> Acessado em 23/11/2007.

IBAMA. **Portaria nº 149, de 21 de novembro de 2002**. Disponível em <[http://www.ibama.gov.br/cepsul/legislacao.php?id\\_arq=195](http://www.ibama.gov.br/cepsul/legislacao.php?id_arq=195)> Acessado em 03/03/2009.

INSTITUTO MAMÍFEROS AQUÁTICOS (IMA). **Relatório do monitoramento de quelônios (tartarugas marinhas) referente ao período de dezembro/2005 a dezembro/2006 na área do baixo sul campo de manati e bloco bcam-40, Baía de Camamu – BA**. 2006.

INSTITUTO MAMÍFEROS AQUÁTICOS (IMA). **Relatório de monitoramento da biota referente ao período de 18 de julho a 18 de agosto de 2007 nas áreas monitoradas pelas sub-bases: Baía de Todos os Santos, Gamboa do Morro, Ilhéus e Serinhaém**. 2007.

IUCN 2007. **2007 IUCN Red List of Threatened Species**. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)> Acessado em 05 /10/ 2008.

JACOBSON, E. R. et al. **Cutaneous fibropapillomas of green turtles (*Chelonia mydas*)**. *Journal Comparative Pathology*. v. 101, p.39-52. 1989.

JEFFERSON, T. A. et al. **Marine Mammals of the World: FAO Species Identification Guide**. Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations, II, 320p. 1993.

KELLY, E. H. et al. **Intestinal volvulus and stricture associated with a leiomyoma in a green turtle (*Chelonia mydas*)**. *Journal of Zoo and Wildlife Medicine*. Volume 31, p. 221–227. 2000.

KOTAS, J. E. et al. **Incidental Capture of loggerhead (*Caretta caretta*) and leatherback (*Dermochelys coriacea*) sea turtles by pelagic longline fishery off southern Brazil**. *Fishery Bulletin* n°102: 393-399. 2004.

LEITE JR., N. O et al. Monitoramento da pesca de currico e espinhel de superfície na localidade de Itaipava/ES e sua interação com tartarugas e aves marinhas. In: **Jornada de Conservação e Pesquisa de Tartarugas Marinhas no Atlântico Sul Ocidental**, 2, Livro de Resumos. Rio Grande-Rio Grande do Sul - Brasil. 2005.

LEONE, L. G. **Desovas de tartarugas marinhas (Testudines, Chelonidae) na região da Área de Proteção Ambiental Costa de Itacaré – Serra Grande, Bahia, Brasil**. 81fl. Dissertação (Mestrado em Zoologia) - Programa de Pós-Graduação em Zoologia, Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus – BA. 2006.

LEWINSON, R. L. et al. **Quantifying the effects of fisheries on threatened species: the impact of pelagic longlines on loggerhead and leatherback sea turtles**. *Ecology Letters*, v. 7, p. 221-231, 2004.

LIMA, E. H .S .M.; MELO, M. T. D. Encalhes de tartarugas marinhas da espécie *Lepidochelys olivacea* no estado do Ceará durante o período compreendido de janeiro de 2006 a maio de 2007. In: **Jornada de conservación e investigación de tortugas marinas en el Atlántico Sur Ocidental**, 3., 2007, Piriápolis. Libro de resúmenes... [S.l.: s.n.], 2007.

LIMA, E. H. S. M. et al. **Incidental capture of a leatherback along the coast of Ceará, Brazil**. *Marine Turtle Newsletter*. N°117. p.11. 2007.

LIMPUS, C. J.; MILLER, J. D. The occurrence of cutaneous fibropapillomas in marine turtles in Queensland, In: Proc. Australian Mar. Turtle Conservation Workshop, Russell James, Compiler, Queensland Department of Environment and Heritage and Australian Nature Conservation Agency, Brisbane, 186. 1990. *Apud*: GEORGE, R. H. Health problems and diseases of sea turtles. In.: MUSIC, J.A.; LUTZ. P.L. (Eds.) **The biology of sea turtles**: 1 ed. New York: CRC Marine Science series. p.363-385. 1997.

LIMPUS, C. J. Family Cheloniidae. In: GLASBY, C.J; ROSS, G.J.B.; BEESLEY, P.L. **Fauna of Australia**, Vol. 2A, Amphibia & Reptilia. Eds. Australian Government Publishing Service, Canberra, Australia, 139-141. 1993.

LIMPUS, C. J. et al. The green turtle, *Chelonia mydas*, Queensland: population structure in a warm temperature feeding area, Mem. Queensl. Mus. 35 (1), 139. 1994. *Apud*: GEORGE, R. H. Health problems and diseases of sea turtles. In.: MUSIC, J.A.; LUTZ. P.L. (Eds.) **The biology of sea turtles**: 1 ed. New York: CRC Marine Science series. p.363-385. 1997.

LUTCAVAGE, M.E. et al Human Impacts on sea turtle survival. In: LUTZ, P.L.; JOHN, A. **The biology of sea turtle**. CRC Marine Sciences Series, CRC Press. p. 407. 1996.

MARCOVALDI, M. A.; LAURENT, A. **A six season study of marine turtle nesting at Praia do Forte, Bahia, Brazil, whit implications for conservation and management**. *Chelonian Conservation and Biology*, 2(1): 55-59. 1996.

MARCOVALDI, M.A.; MARCOVALDI, G. **Marine turtles of Brazil: the history and structure of Projeto TAMAR – IBAMA**. Published by Elsevier Science Ltd. *Biological Conservation*, n°91: 35-41. 1999.

MARCOVALDI, M. A. et al. **Brazilian plan for reduction of incidental sea turtle capture in fisheries**. *Marine Turtles Newsletter*, n°96: 24-25. 2002.

MARCOVALDI, G. et al. **Plano de ação nacional para a redução da captura incidental de tartarugas marinhas pela atividade pesqueira**. Gerenciamento Costeiro Integrado, Santa Catarina, n.2. p.36, 2002.

MARCOVALDI, M. A. et al. **Sea turtles and fishery interactions in Brazil: identifying and mitigating potential conflicts**. *Marine Turtles Newsletter*, n° 112: 4-8. 2006.

MÁRQUEZ, R. M. **FAO species catalogue: Sea turtles of the world. An annotated and illustrated catalogue of sea turtle species known to date**. FAO Fisheries Synopsis n° 125, Vol. 11. 81 pp. Rome, F AO. 1990.

MARINE TURTLE NEWSLETTER. ***Chelonia agassizii* - valid or not?** 72:2-5, 1996.

MATUSHIMA, E. R. et al. Fibropapillomas in green sea turtles: histological, immunohistochemical and ultra-structural aspects. In: **Annual meeting of the society for conservation biology**, 19. 2005.

MIGOTTO, A. E. **Fibropapilomatoses em tartarugas marinhas**. Centro de Biologia Marinha - CEBIMAR - USP. 2001. Disponível em <<http://www.usp.br/cbm/artigos/chelonia.html>> Acessado em 12/05/2008.

MILLER, J. D. Embryology of Marine Turtles, In: GLASBY, C.; BILLET, F.; MADERSON, P.F.A. **Biology of the Reptilia**, vol. 14A, Amphibia. Eds. Wiley-Interscience, New York, 269-328, 1985.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **Instrução Normativa MMA nº3 de 27 de maio de 2003**. Lista Oficial Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/port/sbf/fauna/lista.html>>. Acessado em 05/12/2008.

MONTEIRO, D. S. et al. Ocorrência de *Chelonia mydas* e interação com a pesca artesanal no interior do estuário da Lagoa dos Patos - RS. In: **Jornada de Conservação e Pesquisa de Tartarugas Marinhas no Atlântico Sul Ocidental**, 2, Livro de Resumos. Rio Grande-Rio Grande do Sul - Brasil. 2005.

MORTIMER, J. A. The feeding ecology of the West Caribbean green turtle (*Chelonia mydas*) in Nicaragua. Biotropica Vol. 13, p.49.1981. *Apud* BJORDAL, K.A, Foraging Ecology and Nutrition of sea turtles. In: LUTZ, P.L. & JOHN, A. **The biology of sea turtle**. CRC Marine Sciences Series, CRC Press. p. 407. 1996.

MORTIMER, J. A. Feeding ecology of sea turtle. In: BJORDAL, K.A., **Biology and Conservation of Sea Turtles**, Ed. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C. 103-109. 1982.

MUSICK, J. A.; LIMPUS, C. Habitat utilization and migration in juvenile sea turtles. In.: MUSIC, J.A. LUTZ. P.L. **The biology of sea turtles**: 1. ed. New York: CRC Marine Science series. p. 137-164. 1997.

NAGAOKA, S. M. et al. **Captura incidental de tartarugas marinhas em cercos-fixos, arte de pesca artesanal, no complexo estuarino-lagunar de Iguape/Cananéia, litoral sul de São Paulo**. Jornada de Conservação e Pesquisa de Tartarugas Marinhas no Atlântico Sul Ocidental, 2, Livro de Resumos. Rio Grande-Rio Grande do Sul - Brasil. 2005.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Decline of sea turtles: causes and prevention**. National Academy Press, Washington, DC. 1990.

NEMA. **Jornada de Conservação e Pesquisa de Tartarugas Marinhas no Atlântico Sul Ocidental**, 2, Livro de Resumos. Rio Grande, RS. 2005.

NORTON, T. M. et al. **Cutaneous fibropapillomas and renal myxofibroma in a green turtle, *Chelonia mydas***. *Journal of Wildlife Disease*. 26:265-270. 1990.

OLIVEIRA, M. A. et al. **Monitoramento de tartarugas marinhas em praias do sul da Bahia durante levantamentos sísmicos 3D na Bacia de Jequitinhonha-BM-J-2**. Congresso Brasileiro de Oceanografia, 2. Resumos... Espírito Santo, ES. 2005.

ORÓS, J. et al. **Multicentric Lymphoblastic Lymphoma in a Loggerhead Sea Turtle (*Caretta caretta*)**. *Veterinary Pathology*, 38:464-467. 2001.

ORÓS, J. et al. **Metastatic squamous cell carcinoma in two loggerhead sea turtles *Caretta caretta***. *Diseases of aquatic organisms*. vol. 58, nº2-3, pp. 245-250. 2004.

PAT - PROJETO AMIGA TARTARUGA. **Preservação das tartarugas marinhas e dos ecossistemas costeiros e marinhos da Costa do Descobrimento – Bahia. As ameaças às tartarugas marinhas na Costa do Descobrimento e no Brasil**. 2008. Disponível em <<http://www.patecosmar.org.br/ameaca.htm>>. Acessado em 12/05/2008.

PINEDO, M. C.; POLACHEK, T. **Sea turtle by-catch in pelagic longline sets off southern Brazil**. *Biological Conservation*, Nº 119: 335-339. 2004.

POUGH, F. H. et al. **A vida dos vertebrados**. São Paulo: Editora Atheneu. 2003.

PRITCHARD, P. C. H. Evolution, Phylogeny, and Current Status. In: Lutz, P.L. & John A. **The biology of sea turtle**. CRC Marine Sciences Series, CRC Press. p. 407. 1997.

PROJETO TAMAR – IBAMA. **Tartarugas Marinhas**. 1999.

PROJETO TAMAR - ICMBio. **Nossas águas sempre limpas: guia do professor**. ARCOR BRASIL e ICMBio. 2008.

PROJETO TAMAR – ICMBio. **Tartarugas Marinhas**. [198-?]. Disponível em <[http://www.tamar.org.br/ta\\_brasil.asp](http://www.tamar.org.br/ta_brasil.asp)> Acessado em 18/11/2008.

ROSSI, S. **Estudo do impacto da fibropapilomatose em *Chelonia mydas* (LINNAEUS, 1758) (Testudines, Cheloniidae)**. 104f. Dissertação (Mestrado em Ciências) Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2007.

SALES, G et al. **Captura incidental de tartarugas marinhas pela frota de rede de emalhe de deriva sediada em Ubatuba, São Paulo, Brasil**. In: II Jornadas de Conservación y Uso Sustentable de la Fauna Marina / I Reunión sobre la Investigación y Conservación de las Tortugas Marinas del Atlántico Sur Occidental, 1 a 3 de outubro, Montevideo, Uruguay. Libro de Resúmenes p. 65. 2003.

SANTOS, A. P. **Evolução do uso do solo no núcleo da região cacauzeira da Bahia e sua relação com a degradação da Mata Atlântica**. Extrato da Monografia de Conclusão do Curso de Licenciatura em Geografia, UESC. 1999.

SCHLENZ, E. **Andanças pelo estado de Tocantins**. Projeto Quelônios da Ilha do Bananal – IBAMA. 2002. Disponível em <<http://recantodasletras.uol.com.br/cartas/850304>> Acessado em 18/11/2008.

SENA, J. F. et al. Diversidade de espécies de mamíferos marinhos no Litoral da costa branca – RN. **Congresso de Ecologia do Brasil: Ecologia no tempo de mudanças globais**, 8, 2007, Caxambu - MG, Anais... 2007.

SILVA, L. F.; MENDONÇA, J. R. **Terras Avistadas por Cabral (Mata Atlântica) 500 anos de devastação**. Ilhéus. Editora da UESC. 38p. 2000.

SILVA, R. J. et al. A helminthological survey of loggerhead turtle, *Caretta caretta* (TESTUDINES, CHELONIIDAE), from Ubatuba, State of São Paulo, Brazil. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, 2006 (Artigo submetido). *Apud*: WERNECK, M.R. Helmintofauna de *Chelonia mydas* necropsiadas na base do Projeto TAMAR – IBAMA em Ubatuba, Estado de São Paulo, Brasil. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Biociências, Universidade Estadual de São Paulo, São Paulo. 2007.

THOMAS, W. W. **Natural Vegetation Types in Southern Bahia**. Corredor de Biodiversidade da Mata Atlântica do Sul da Bahia. Instituto de Estudos Sócio-Ambientais do Sul da Bahia e Conservation International do Brasil. 2003.

TOMÁS, J.; et al. **Marine debris ingestion in loggerhead sea turtles, *Caretta caretta*, from the Western Mediterranean.** *Marine Pollution Bulletin*, v. 44, p. 211-216. 2002.

VALENTE, A. L. S. **Fishhook lesion in loggerhead sea turtles.** *Journal of Wildlife Disease*, 43 (4), pp. 737-741. 2007.

VÁSQUEZ. C. M, O. **Causas antrópicas y naturales en la mortalidad de lãs tortugas baula (*Dermochelys coriacea*), Lora (*Lepidochelys olivacea*) y Verde (*Chelonia mydas agassizi*), em la costa pacifica de costa rica.** In: Causas naturales y antrópicas en la mortalidad de tortugas. Informe Tortugas Marinas. Informe final 20/06/2005. 2005.

VELOZO, R. S. **Encalhe de Mamíferos Aquáticos Encalhados entre a foz dos rios Pardo (BA e São Francisco (SE).** 112f. Dissertação (Mestrado em Zoologia). Programa de Pós-Graduação em Zoologia, Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus – BA. 2007.

VICENTE, J. J. et al. **Nematóides de répteis.** *Revista Brasileira de Zoologia*, v.10, p.1-183, 1993.

WATSON, J.W. et al. **Fishing methods to reduce sea turtle mortality associated with pelagic longlines.** *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 62:965-981. 2005.

WOLK, R. E. et al. **Spirorchidiasis in loggerhead sea turtles, (*Caretta caretta*): Pathology.** *Journal of Wildlife Disease*. v. 18, n.2. 1982.

WORK, T. M. et al. **Morphologic and cytochemical characteristics of blood cells from Hawaiian green turtles.** *American Journal of Veterinary Research*, v.59, n.10, p.1252-1257. 1998.

WYNEKEN, J. **The Anatomy of Sea Turtles.** U.S. Department of Commerce NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC-470, 1-172 pp. 2001.

YAMAGUTI, S. Digenea of Reptiles. In:\_\_\_\_. **Synopsis of digenetic trematodes of vertebrates.** 1. ed. Tokyo: Keigaku Publishing Co. 1971. p. 377-474. *Apud*: WERNECK, M.R. Helminthofauna de *Chelonia mydas* necropsiadas na base do Projeto TAMAR – IBAMA em Ubatuba, Estado de São Paulo, Brasil. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de São Paulo, São Paulo – SP. Programa de Pós-graduação em Biologia Geral e Aplicada do Instituto de Biociências, Campus de Botucatu. 2007.

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)