

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**

**FACULDADE DE VETERINÁRIA**

**PRINCIPAIS ACHADOS EM TARTARUGAS-VERDES (*CHELONIA MYDAS*)  
ENCALHADAS NO LITORAL DO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL.**

**Autor: Carolina Silveira Braga**

**PORTO ALEGRE**

**2011/2**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**

**FACULDADE DE VETERINÁRIA**

**PRINCIPAIS ACHADOS EM TARTARUGA-VERDE (*CHELONIA MYDAS*)  
ENCALHADAS NO LITORAL DO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL.**

**Autor: Carolina Silveira Braga**

**Trabalho apresentado como  
requisito parcial para graduação  
em Medicina Veterinária**

**Orientador: Prof.Dr. Marcelo Meller Alievi**

**Co-Orientador: M.V Michelli Westphal de Ataíde**

**PORTO ALEGRE**

**2011/2**

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho aos meus amores, Eduardo e Maria Eduarda; a minha mãe Nilsa e avó Eli; meus irmãos Caetano e Rafael; minha cunhada Carla e ao meu querido sobrinho Nicolas; obrigado por estarem sempre ao meu lado. A todos os animais que já passaram pela minha vida, especialmente à Xuxa, Meg, Júnior, Bily e Sofia.

## AGRADECIMENTOS

À minha amada filha e “ajudante de veterinária”, Maria Eduarda, pela compreensão, admiração, e amor incondicional, por despertar o que há de melhor em mim.

Ao meu amado esposo, Eduardo, por me fazer acreditar que era possível.

À minha mãe, Nilsa, por entender as escolhas que fiz e por acreditar que era possível.

À minha avó, por me apoiar, mesmo sem entender onde eu queria chegar.

Meus irmãos, Caetano e Rafael, minha cunhada Carla, obrigada pelas palavras de incentivo.

Meu querido sobrinho, Nicolas, por me fazer recordar como tudo começou.

A todos os meus familiares e amigos que contribuíram de alguma forma para a realização deste sonho.

À Equipe PRESERVAS/CECLIVET, queridos amigos, agradeço pela parceria durante estes quatro anos de convivência; pelos dias de trabalho exaustivo; pelos momentos de alegria, de tristeza e de reflexão; pelas conquistas; pelas risadas; e, especialmente, pelas lições de vida!

Ao meu orientador e minha co-orientadora, Prof.Dr. Marcelo Meller Alievi e M.V. Michelli Wesphall de Ataíde, agradeço pela paciência, pela generosidade e pelos valorosos ensinamentos. Aos funcionários da Faculdade de Veterinária da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, por contribuírem para a minha formação profissional.

## EPÍGRAFE

“Para que se deveria, em meio à grande ausência de limites, colocar a todo custo um limite qualquer?”

Jostein Gaarder

"A vida é valor absoluto. Não existe vida menor ou maior, inferior ou superior. Engana-se quem mata ou subjuga um animal por julgá-lo um ser inferior. Diante da consciência que abriga a essência da vida, o crime é o mesmo."

Olympia Salette

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1 - Indivíduo da espécie <i>Chelonia mydas</i> (tartaruga-verde).....</b>	<b>11</b>
<b>Figura 2 - Morfologia externa da tartaruga-verde (<i>C. mydas</i>).....</b>	<b>12</b>

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>8</b>
<b>2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>10</b>
<b>2.1 EVOLUÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DAS TARTARUGAS-MARINHAS.....</b>	<b>10</b>
<b>2.2 CARACTERIZAÇÃO DA ESPÉCIE <i>CHELONIA MYDAS</i> (TARTARUGA-VERDE).....</b>	<b>10</b>
<b>2.3 DISTRIBUIÇÃO E OCORRÊNCIA .....</b>	<b>12</b>
<b>2.4 ESTADO DE CONSERVAÇÃO E PRINCIPAIS AMEAÇAS.....</b>	<b>13</b>
<b>2.4.1 INTERAÇÃO COM A PESCA .....</b>	<b>14</b>
<b>2.4.2 POLUIÇÃO .....</b>	<b>14</b>
<b>2.5 PRINCIPAIS ACHADOS PATOLÓGICOS TARTARUGAS-VERDES ENCALHADAS NO LITORAL DO RS.....</b>	<b>15</b>
<b>2.5.1 PARASITOS.....</b>	<b>15</b>
<b>2.5.2 FIBROPAPILOMATOSE.....</b>	<b>16</b>
<b>2.5.3 DESIDRATAÇÃO E DEBILIDADE .....</b>	<b>17</b>
<b>2.5.4 LESÕES CUTÂNEAS .....</b>	<b>18</b>
<b>2.5.5 IMPACTAÇÃO INTESTINAL .....</b>	<b>19</b>
<b>2.5.6 DOENÇA RESPIRATÓRIA.....</b>	<b>24</b>
<b>3 CONCLUSÃO.....</b>	<b>27</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>28</b>

## 1 INTRODUÇÃO

As tartarugas marinhas são répteis e, como tal, são animais peclotérmicos que necessitam de temperaturas ambiente confortáveis para manutenção das funções fisiológicas normais. Possuem nadadeiras e vivem todo o tempo no mar, com exceção das fêmeas que saem da água por um curto período de tempo para a desova. Na terra são lentas e vulneráveis, mas no mar se deslocam com rapidez e agilidade. O corpo das tartarugas marinhas é recoberto por um casco, formado por placas córneas e ósseas, cuja função é protegê-las dos predadores e aumentar a hidrodinâmica, facilitando o deslocamento na água. Embora respirem por pulmões, estes animais podem permanecer em apnéia por horas embaixo da água e, para isso, o organismo funciona lentamente. Desta forma, o coração bate devagar, num fenômeno chamado bradicardia, em que o fornecimento de oxigênio é auxiliado por um tipo de respiração acessória, feita pela faringe e cloaca, que retira oxigênio da água (OLIVEIRA, 2005).

Os répteis não possuem o músculo diafragma como divisor anatômico entre as cavidades torácica e abdominal havendo simplesmente uma única cavidade onde estão as vísceras, denominada cavidade celomática (Cubas, 2007).

Algumas características anatômicas e fisiológicas das tartarugas marinhas dificultam o exame físico. A carapaça e o plastrão limitam a auscultação, a palpação e a realização de exames como ultra-sonografia e radiografias. Os exames hematológicos e bioquímicos podem ser realizados através de simples colheitas de amostras e permitem a avaliação de informações importantes sobre o estado de saúde do paciente.

Das sete espécies existentes de tartarugas-marinhas, cinco são encontradas no Brasil: *Caretta caretta*, *Eretmochelys imbricata*, *Lepidochelys olivacea*, *Chelonia mydas* e *Dermochelys coriácea*, sendo a *C. mydas* a mais comum no litoral sul do Brasil (MARCOVALDI, 1996).

As tartarugas-marinhas estão sendo cada vez mais ameaçadas por ações antrópicas. Atividades exploratórias dos recursos do mar, o intenso tráfico de embarcações e o desenvolvimento urbano são fatores importantes para o aumento da poluição das águas oceânicas e costeiras (POUGH et al., 2003). A destruição de habitat como consequência da poluição marinha, tanto por lixo sintético como por derramamentos de óleo, tem causado grande impacto nas espécies que frequentam o litoral do Rio Grande do Sul. A maioria das patologias, principalmente respiratórias, e óbitos de tartarugas marinhas estão direta ou indiretamente relacionados com a poluição (GUY et al., 1996). Como grupo, as tartarugas



marinhas representam um componente primitivo e singular da diversidade biológica, sendo um importante elemento dos ecossistemas marinhos.

A *Chelonia mydas* (tartaruga-verde) é considerada em perigo de extinção pela IUCN e, desta forma, as zonas de alimentação e principalmente as áreas de desenvolvimento de exemplares juvenis são de grande importância para a conservação desta espécie. Os espécimes encontrados no extremo sul do Brasil são considerados juvenis, sendo o litoral do Rio Grande do Sul uma importante área de crescimento e alimentação destes animais. Por isso, conhecer os recursos que estão sendo utilizados por essas populações, assim como reconhecer suas principais patologias, é de fundamental importância para assegurar a manutenção das futuras gerações reprodutoras.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 Evolução e Classificação das Tartarugas-Marinhas

Os quelônios estão classificados na classe Reptilia, ordem Chelonia (sinonímia: Testudinata ou Testudines), subordens Cryptodira e Pleurodira. A Ordem Chelonia inclui os animais cujo corpo é recoberto por uma carapaça óssea e que estão agrupados em 13 famílias, pertencentes 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. A subordem Cryptodira inclui as duas famílias atuais de tartarugas-marinhas: Dermochelyidae e Cheloniidae (POUGH et al., 2003).

As tartarugas marinhas existem há mais de 150 milhões de anos e têm sua taxonomia baseada na morfologia da cabeça, mandíbula, casco, plastrão e no número de unhas em cada nadadeira (WYNEKEN, 2001).

Existem hoje sete espécies distribuídas em duas famílias. A família Cheloniidae possui seis representantes: a *Caretta caretta* - tartaruga-cabeçuda; a *Chelonia mydas* - tartaruga-verde; a *Natator depressus* - “kikila”; a *Eretmochelys imbricata* - tartaruga-de-pente; a *Lepidochelys olivacea* - tartaruga-oliva e *Lepidochelys kempi* - “kempi”. A família Dermochelidae apresenta uma única espécie, *Dermochelys coriacea* - tartaruga-de-couro (MÁRQUEZ, 1990).

Destas sete espécies de tartarugas marinhas existentes no mundo, cinco utilizam o Atlântico Sul Ocidental como área de alimentação, desenvolvimento e corredor migratório: *Caretta caretta*, *Chelonia mydas*, *Dermochelys coriacea*, *Eretmochelys imbricata* e *Lepidochelys olivacea*.

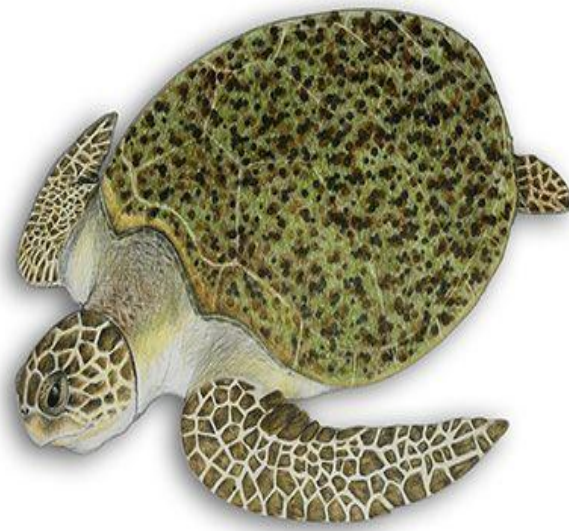
### 2.2 Caracterização da Espécie *Chelonia mydas* (Tartaruga-Verde)

A tartaruga marinha *Chelonia mydas* (Figura 1) possui uma carapaça oval com quatro pares de placas laterais, justapostas, 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 2) (MÁRQUEZ, 1990). Sua coloração é verde-acinzentada e o ventre é amarelo claro.

Popularmente conhecida como tartaruga-verde, devido à coloração de seu óleo (HIRTH, 1971), são animais grandes, que atingem cerca de 120 cm de comprimento da carapaça e que podem pesar aproximadamente 230 kg (PRITCHARD e MORTIMER, 1999). Esta espécie apresenta ciclo de vida longo, com maturação sexual entre 26 e 40 anos, sendo tipicamente solitária, mas formando, ocasionalmente, agregações em águas rasas que possuam abundância de algas ou grama marinha (MÁRQUEZ, 1990).

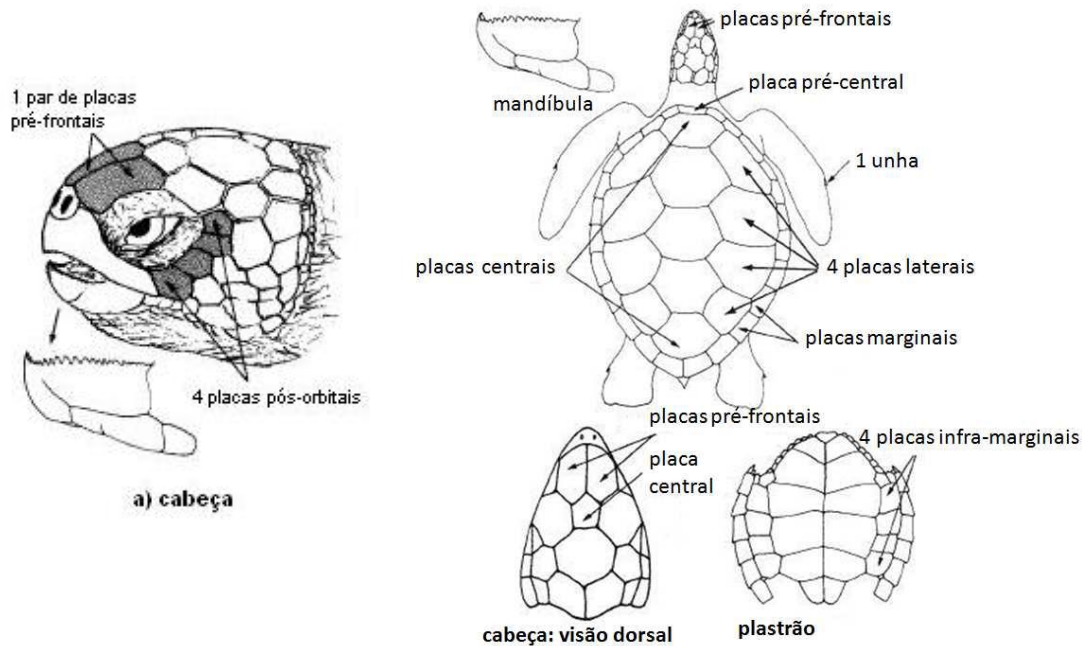
Nos primeiros anos de vida sua dieta é onívora, com tendência à carnivoria (BJORNDAL, 1996). Torna-se herbívora após sua fase pelágica, com uma dieta principalmente de macroalgas e fanerógamas (MORTIMER, 1982).

**Figura 1** - Indivíduo da espécie *Chelonia mydas* (tartaruga-verde).



**Fonte:** <http://www.projetotamar.org.br/busca.php?cx=008159776682381465853%3An475vabllpw&cof=FORID%3A11&ie=UTF-8&q=cheloniamydassiteurl=www.projetotamar.org.br%2F>

**Figura 2** - Morfologia externa da tartaruga-verde (*C. mydas*).



Fonte: Adaptado de FAO 1990

### 2.3 Distribuição e Ocorrência

De acordo com Musick; Limpus (1997), todos os juvenis, sub-adultos e alguns adultos são encontrados em águas oceânicas em época e locais propícios à alimentação. A tartaruga-verde está bem distribuída em águas tropicais e subtropicais próximas aos continentes e ao redor de ilhas, sendo rara em águas temperadas. Sua distribuição é limitada pela temperatura da água ficando nos limites de 20°C de isoterma. Juvenis de tartarugas-verdes utilizam áreas continentais para alimentação em latitudes temperadas no verão, mas retornam às menores latitudes no inverno para evitar o contato com águas frias.

A espécie *Chelonia mydas* possui distribuição cosmopolita, desde os trópicos até as zonas temperadas, sendo a espécie de tartaruga marinha que apresenta hábitos mais costeiros, utilizando inclusive estuários de rios e lagos. As desovas ocorrem principalmente nas ilhas oceânicas, Ilha da Trindade (ES), Atol das Rocas (RN) e Fernando de Noronha (PE). Ocorrências não reprodutivas são registradas em toda a costa do Brasil e também nas ilhas. Esta espécie é altamente migratória. As fêmeas migram das áreas de alimentação e descanso para as áreas de reprodução, em deslocamentos que podem chegar a mais de 1500 km. As

tartarugas-verdes agregam-se nas áreas de reprodução e se espalham pelas áreas de alimentação, podendo haver em uma mesma área indivíduos de bancos genéticos diferentes.

O litoral do Rio Grande do Sul apresenta uma longa extensão, aproximadamente 620 km de costa (29°19'S, 49°43'W; 33°45'S, 53°23'W), localizando-se nos limites entre regiões subtropicais e temperadas. Sofre influência sazonal de correntes de águas frias (corrente das Malvinas) e quentes (corrente do Brasil), possibilitando o encontro de faunas distintas, o que torna o litoral do Rio Grande do Sul muito rico em sua diversidade (GORDON, 1989). Considerado uma importante área de alimentação e desenvolvimento para os indivíduos juvenis e sub-adultos de pelo menos três das cinco espécies de tartarugas marinhas ocorrentes no Brasil, o litoral do Rio Grande do Sul foi recentemente considerado uma área de extrema importância biológica para a conservação das tartarugas marinhas (DI-BERNADO *et al.*, 2003).

É comum o registro de tartarugas-verdes juvenis em todos os estados da Região Sul do Brasil (LEMA; FERREIRA, 1990), porém indivíduos adultos foram registrados apenas no Paraná (D'AMATO, 1991). No Rio Grande do Sul existem registros de indivíduos jovens em toda a costa, baseados, principalmente, nos encalhes de animais nas praias (LEMA; FERREIRA, 1990). Um registro indica também a ocorrência da espécie no interior da Laguna dos Patos, pelo menos até a região do Saco de Tapes (SOTO; BEHEREGARAY, 1997).

## **2.4 Estado de Conservação e Principais Ameaças**

A União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN) considera que a tartaruga-verde esta em perigo de extinção (IUCN, 2007). Na lista vermelha da fauna brasileira, publicada pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), este réptil está listado como vulnerável, sendo protegido pela Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES, 2007), e também pela legislação ambiental brasileira (lei nº 9605 de 12/02/98) (IBAMA, 1998).

Atualmente problemas como a poluição 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 e a maioria das tartarugas marinhas que morrem nas redes de pesca é devolvida ao mar, encalhando na praia quando já estão em estado de putrefação.

### 2.4.1 Interação com a pesca

Dentre as artes de pesca utilizadas na costa do Brasil, as capturas acidentais em redes de arrasto e as redes de espera 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, ingestão de anzóis e linhas, podem causar ferimentos nos animais levando à morte das tartarugas (ÓROS et al., 2004). A compressão de nadadeiras por redes de emalhe reduz a circulação sanguínea no local levando à desvitalização dos tecidos, necrose e perda do membro (CALABUIG, 1999).

De acordo com Monteiro (2004), no estado do Rio Grande do Sul a pesca é uma importante atividade econômica, sendo o porto pesqueiro de Rio Grande o maior centro pesqueiro do estado. A atividade pesqueira no Rio Grande do Sul pode ser caracterizada como Artesanal – realizada principalmente na região sul da Lagoa dos Patos, e Industrial – na zona pelágica ou costeira marítima.

As tartarugas vítimas de capturas incidentais em redes de pesca frequentemente apresentam um bom estado corporal. A maior ameaça à vida desses animais é o estado comatoso em que alguns animais são encontrados, devido à anoxia seguida de asfixia, por permanecerem longos períodos submersos nas redes de pesca.

### 2.4.2 Poluição

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; GUADA, 2002). Segundo Bugoni (2001), estes resíduos no bioma marinho podem desencadear uma série de transtornos fisiológicos, sendo possível observar a mortalidade de 60,5% de juvenis de *C. mydas* encalhados no sul do Brasil.

Os resíduos sólidos são materiais de origem antrópica e, em grande parte, são compostos por materiais como plástico, papel, metal, madeira, vidro, entre outros (IOC/FAO/UNEP, 1989).

A tartaruga-verde parece ser a espécie mais susceptível à ingestão de resíduos sólidos em todas as fases da vida, devido principalmente ao seu habitat e formas de alimentação (LUTCAVAGE et al., 1997).

Praias em épocas de veraneio são importantes fontes terrestres de resíduos sólidos para o meio marinho. No Rio Grande do Sul, a época de veraneio estende-se principalmente entre

os meses de dezembro e fevereiro, e o aumento da quantidade de resíduos já foi constatado no litoral do estado (WETZEL et al., 2004).

## **2.5 Principais achados patológicos tartarugas-verdes encalhadas no litoral do RS**

O encalhe é definido como todo evento no qual um animal vem até a faixa de areia da praia, vivo ou morto, e não apresenta condições de voltar à água do mar (JEFFERSON et al., 1993). 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 emalhe ou mortos) isso não ocorre.

Oliveira (2005) relata que as principais causas dos encalhes de tartarugas-marinhas são doenças, captura acidental em rede de pesca e ingestão de resíduos resultantes da poluição. Desta forma, as principais *causa mortis* observadas em tartarugas-verdes no litoral do Rio Grande do Sul são resultado de ações antrópicas ou são decorrentes de condições patológicas/naturais, sendo estes indivíduos acometidos por diversos tipos de enfermidades, de diversas etiologias. Grande parte dos indivíduos encalhados já está morta ao ser encontrada e, os animais vivos, geralmente estão bastante debilitados.

De acordo com Leite (2007), estudos com tartarugas marinhas realizados no litoral do Rio Grande do Sul registraram encalhes de *C. mydas* vivas, porém debilitadas, letárgicas, emaciadas e, eventualmente, apresentando epibiontes e/ou marcas de interação com pesca. Os principais quadros clínicos registrados nas tartarugas marinhas oriundas de encalhes na praia são desidratação, debilidade, lesões cutâneas e alterações na flutuabilidade; enquanto que sinais de coma estão mais relacionados à captura incidental em rede de pesca.

As tartarugas marinhas frequentemente apresentam distúrbios de flutuação que as incapacitam de flutuar normalmente havendo várias etiologias, de acordo com a apresentação do quadro: a inclinação lateral indica pneumonia, pelo acúmulo de exsudatos inflamatórios (mais pesados que o ar) no pulmão afetado; a inclinação no eixo longitudinal, com a porção caudal mais elevada, indica perda de ar para a cavidade celomática, por ruptura do trato respiratório, ou formação de gases no trato digestivo devido a problemas intestinais.

### **2.5.1 Parasitos**

De acordo com Leite (2007), os casos de debilidade são evidenciados por diversos graus de emaciação, alto índice corporal e eventual presença de organismos aderidos às

superfícies externas do corpo, denominados epibiontes. A existência desses organismos pode estar relacionada a algum problema grave e crônico e ao fenômeno de brumação que representa o estado de dormência dos organismos ectotérmicos que ocorre como resposta à diminuição da temperatura, com a finalidade de reduzir o gasto energético durante estes períodos de prolongada inatividade. Este estado desencadeia alterações fisiológicas e comportamentais, e os registros deste fenômeno têm sido escassos no Rio Grande do Sul. Os epibiontes encontrados são crustáceos dos gêneros *Balanus*, *Platylepas*, *Lepas* e *Chelonibia*, além de várias espécies de macroalgas tipicamente marinhas, descritas na flora do Rio Grande do Sul, e pertencentes ao gênero *Ulva*. Os dados de biomassa total e comprimento médio dos talos dessas algas sugerem uma comunidade em estágio avançado de colonização dos cascos, de três a seis meses, no período final de inverno e início de primavera.

A presença desses organismos indica que as tartarugas-verdes que não migram permanecem inativas junto ao fundo do mar por meses durante o inverno, tolerando condições de anorexia, o que facilita a colonização de epibiontes e leva a condições corporais ruins em comparação com animais saudáveis capturados na mesma área durante o verão. Alguns desses organismos somente utilizam a tartaruga como substrato, porém outros, dotados de estruturas de fixação em forma de ganchos, podem danificar a carapaça e permitir a entrada de outros patógenos.

Segundo Herbst (1994), os ectoparasitos mais frequentes em tartarugas marinhas são as cracas e as sanguessugas. As sanguessugas, pertencentes à família Ozobranchidae, estão localizadas no pescoço, na boca, nas axilas, nas virilhas e na cauda dos animais. A espécie mais encontrada em tartaruga-verde é a *Ozobranchus branchiatus*. Animais que estejam infestados de sanguessugas podem apresentar um quadro de anemia e extensas lesões na pele. As cracas, pertencentes à Classe Cirripedia, são crustáceos marinhos sésseis que se fixam no casco e no plastrão das tartarugas-marinhas. Geralmente não causam doenças, mas podem dificultar a natação (GEORGE, 1997). Um método bastante eficaz para a remoção dos ectoparasitas e epibiontes é a utilização do banho de água doce por um período de 24 a 72h.

As tartarugas-marinhas também podem albergar endoparasitas. Três espécies de nematódeos foram encontradas em tartaruga-verde: *Kathlania leptura*, *Sulcascaris sulcata*, e *Tonaudia freitasi* (VICENTE et al.,1993).

### 2.5.2 Fibropapilomatose



A fibropapilomatose pode ser considerada uma doença emergente, representando séria ameaça à conservação das tartarugas marinhas no mundo, mas, embora muito relatada na espécie *C. mydas*, esta condição não é observada nos exemplares juvenis desta espécie encontrados no litoral do Rio Grande do Sul.

Trata-se de uma doença debilitante que se manifesta pela presença de tumores cutâneos benignos, verrucosos e de tamanho variável. Sua etiologia ainda não está totalmente elucidada, porém, cogita-se a hipótese de que esta seja uma doença infecciosa com possível etiologia viral. Acredita-se que uma ou mais cepas de herpesvírus provoquem uma hiperplasia epitelial gerando os tumores cutâneos, localizados em vários pontos do corpo, principalmente na base das nadadeiras e cauda, no pescoço e na cabeça, inclusive os olhos (MIGOTTO, 2001). Este processo pode ainda desencadear o aparecimento de fibromas viscerais.

A fibropapilomatose é uma enfermidade fácil de ser diagnosticada, e a remoção cirúrgica dos nódulos com margem de segurança tem sido adotada como estratégia para minimizar os efeitos da doença, diminuindo a mortalidade das tartarugas. O uso de criocirurgia para a remoção dos tumores em tartarugas verdes pode ser uma alternativa aos métodos convencionais. As tartarugas que apresentam papilomas leves podem recuperar-se espontaneamente, sem tratamento cirúrgico. Entretanto, animais com nódulos viscerais têm um prognóstico reservado. Os exemplares que apresentam papilomas em qualquer região devem ser isolados dos demais, para evitar a transmissão da doença no ecossistema aquático, uma vez que o aumento da incidência de fibropapilomatose pode representar uma ameaça à preservação das tartarugas marinhas. Desta forma, são necessários investimentos em pesquisas sobre a etiopatogenia da doença, visando a um possível controle desta enfermidade.

### 2.5.3 Desidratação e debilidade

Os sinais clínicos de desidratação mais facilmente observados são enoftalmia, perda da elasticidade cutânea e depressão. De acordo com Leite (2007), a primeira medida a ser tomada em um testudino desidratado e desnutrido, antes mesmo de iniciar suporte nutricional oral, é o restabelecimento do equilíbrio hídrico, da glicemia e da motilidade intestinal. Para tanto, utiliza-se solução de glicose a 5% (ou cloreto de sódio a 0,9% acrescido de uma fonte de glicose) nos primeiros três dias de reabilitação. A via de administração de fluidos considerada mais prática em situações de emergência é a intracelomática por permitir a administração de consideráveis volumes de fluido com rápida absorção e ser menos estressante que a via oral, embora mais invasiva. A tartaruga é posicionada em decúbito

dorsal em uma superfície macia, com a porção caudal esquerda elevada, para permitir que as vísceras se desloquem no sentido cranial, diminuindo assim o risco de perfuração de órgãos. Uma agulha (25 X 8) ou um cateter intravenoso (18G) é introduzido na cavidade celomática através da fossa inguinal e conectado a um equipo de infusão, com gotejamento máximo para reduzir o tempo em que o animal permanece nesta posição.

Após este período, inicia-se a hidratação oral, com soluções glicosadas e repositores eletrolíticos administrados através de sonda orogástrica. O volume do fluido é determinado pela quantidade que o animal pode manter no estômago antes que este retorne à cavidade oral. Para este procedimento o animal é posicionado verticalmente com a porção caudal da carapaça apoiada sobre uma superfície macia, com a cabeça e pescoço estendidos para facilitar a passagem da sonda. O animal deve ser colocado na água imediatamente após o procedimento, para que o possível refluxo não resulte em falsa via, porém é normal a saída de fluido pelas narinas, sem que isso indique aspiração.

Em função da habilidade em tolerar ambientes anaeróbios, os répteis revelam sinais de doença respiratória somente quando o quadro clínico já é severo. Desse modo, está indicada a terapia antimicrobiana em todos os animais em estado de debilidade, com o objetivo de combater infecções inaparentes e prevenir a ocorrência de novos processos infecciosos.

#### **2.5.4 Lesões Cutâneas**

Segundo Leite (2007), as lesões cutâneas estão ligadas principalmente à compressão de nadadeiras por redes de emalhe, podendo ocorrer redução da circulação sanguínea, desvitalização dos tecidos, necrose e perda do membro. É possível identificar que os membros anteriores são os mais afetados. As tartarugas-verdes encalhadas no litoral do Rio Grande do Sul apresentam desde lesões antigas, já cicatrizadas, até recentes, com presença de restos de filamentos de rede no local. Não é rara a ocorrência de tartarugas com ausência de uma das nadadeiras anteriores.

Ainda de acordo com Calabuig (1999), além dos efeitos de corte e erosão nos tecidos moles, ocorre uma perda de circulação nas porções mais distais à compressão, com posterior edema e perda de vitalidade do tecido e, se o processo persistir, ocorre necrose, fratura de ossos e perda da extremidade do membro. Este quadro apresenta prognóstico reservado e, nestes casos, é necessário considerar a amputação do membro como opção terapêutica.

Quando ocorre a descompressão de uma extremidade necrosada, retornam à circulação sanguínea elementos contaminados por bactérias que podem originar processos de septicemia.

Deste modo, ao verificar a existência de zonas necróticas, deve ser estabelecida uma terapia antimicrobiana de amplo espectro o mais precocemente possível (CALABUIG, 1999). Conforme Leite (2007), enrofloxacin na dose de  $5\text{mg/kg}^{-1}$  a cada 24 horas pode ser administrada, por via intramuscular, durante dez dias. Como uma opção para o controle da dor e edema, pode-se empregar um antiinflamatório não-esteroidal, como o flunixin-meglumine, na dose de  $0,5\text{mg/kg}^{-1}$  por no máximo dois dias.

As cirurgias mais frequentes em tartarugas marinhas são as amputações de membros e reparação de lacerações e fraturas de carapaça. As lacerações e fraturas de cascos decorrem principalmente de choques com hélices de embarcações, enquanto as lesões nos membros são provenientes de emaranhamento em artefatos de pesca. Nesses casos, o procedimento emergencial é a retirada das linhas e limpeza das feridas com solução salina estéril para a remoção de detritos e tecidos necrosados seguida pela desinfecção com iodopovidona a 5%. Antes do fechamento da ferida com curativo, pode-se aplicar unguento combinado com agentes antibacterianos, tais como a sulfadiazina prata e a sulfanilamida. A maioria das fraturas de carapaça responde bem a essa técnica. A amputação de nadadeiras é realizada com a mesma técnica empregada em outros animais (CUBAS, 2007).

Mader (1996) afirma que a amputação deve ser realizada o mais proximal possível, para evitar traumatismo da região, sendo a articulação escapulo-umeral o local de eleição para amputações nos membros anteriores. Os anestésicos locais podem ser empregados como método alternativo de anestesia em quelônios, em função das alterações fisiológicas adversas que podem ocorrer com a sedação ou anestesia geral, mesmo em animais aparentemente saudáveis (MOON; FOERSTER, 2001). Desse modo, são utilizados cerca de 10 ml de cloridrato de lidocaína 2% com vasoconstritor, infiltrados ao redor da articulação escapuloumeral do membro afetado.

Lesões mais antigas ou menos extensas nos membros podem receber tratamento conservativo, com retirada do tecido necrosado, limpeza e aplicação de pomadas cicatrizantes duas vezes ao dia. As pequenas lesões causadas pela fixação dos epibiontes ao casco e plastrão podem ser limpas com PVPI uma vez ao dia, para evitar a instalação de infecções por patógenos oportunistas. Este risco fica reduzido com a manutenção do animal em água clorada.

### 2.5.5 Impactação intestinal

A dieta da tartaruga-verde varia consideravelmente durante o seu ciclo de vida: enquanto filhote é uma espécie onívora com tendências a serem carnívoros, tornando-se basicamente herbívora a partir dos 25/35cm de casco. O litoral do Rio Grande do Sul é uma importante área de alimentação e desenvolvimento de *C. mydas* e, desta forma, compreender a dieta das tartarugas-verdes nesta região é fundamental para a conservação da espécie (MONTEIRO, 2004).

A contaminação das águas por resíduos sólidos se agravou nas últimas décadas devido à alta persistência destes materiais no ambiente. Provenientes de diversas fontes, os resíduos sólidos estão amplamente distribuídos no ambiente marinho e costeiro, estando disponíveis para interação com a biota. Um dos principais tipos de interação é a ingestão destes resíduos, que ocorre intencionalmente quando confundidos com os alimentos naturais, ou acidentalmente quando o resíduo é ingerido juntamente com o alimento. A maioria é composta por produtos manufaturados, podendo ser divididos em categorias como plástico, papel, metal, madeira, vidro, entre outros (IOC/FAO/UNEP, 1989).

Barros et al.(2007) relata que, em estudo realizado no litoral do Rio Grande do Sul, 100% dos tratos gastrointestinais analisados por ele apresentaram resíduos antropogênicos. A origem desse material é provavelmente de navios e barcos que descartam resíduos sólidos no mar e também da costa, devido à deposição de lixo nas praias. Pinedo et al. (1996) encontrou resíduos antropogênicos em 83,3% dos tratos analisados, enquanto que o percentual observado por Bugoni et al. (2003) foi de 60,5%. Esta diferença encontrada pelos autores pode ser explicada pelo fato de que o segundo autor não analisou o conteúdo intestinal, o que pode ter reduzido essa porcentagem.

Um estudo realizado por Lenz (2008), com o objetivo de analisar a dieta de *C. mydas* no litoral norte do Rio Grande do Sul, demonstrou que o item com maior frequência nos conteúdos gastrointestinais foi o lixo ou “debris”. Em 79,1% dos exemplares analisados foi encontrado lixo em alguma parte do trato digestório. A problemática da alta frequência de materiais sintéticos no estômago das tartarugas pode estar ligada a vários fatores, como a possível escassez de alimento, a inexperiência dos indivíduos (ainda em processo de mudança de dieta), além da óbvia abundância de materiais sintéticos nas águas marinhas. As tartarugas podem estar ingerindo quantidades de plásticos maiores do que o normal para saciar sua fome. Quanto ao material de composição do lixo, foi encontrado maior quantidade de material plástico, representado por uma frequência de ocorrência de 100%, principalmente das cores transparente ou branca (66%). Esse padrão corrobora com Bugoni et al. (2001), que sugere

que as tartarugas marinhas ingerem esse tipo de material confundindo-os com águas vivas, alimento comum em sua fase juvenil.

Os efeitos causados pela ingestão de resíduos sólidos podem ser letais, causando diretamente a morte do animal, ou subletais, quando são indiretamente responsáveis pelas mortes. Os materiais que passam pelo trato gastrointestinal podem ser expelidos, sofrendo fragmentação durante este percurso e, neste caso, a ingestão de resíduos sólidos causa efeitos subletais nos animais acometidos, pois estão relacionados à diminuição do crescimento e da reprodução destes animais (BJORDNAL,1996). Entretanto, a completa obstrução do trato gastrointestinal geralmente culmina na morte das tartarugas.

Efeitos subletais estão relacionados primeiramente a danos nas paredes do trato gastrointestinal, como necroses e ulcerações, que podem afetar a fisiologia do animal, reduzindo o ganho nutricional (BJORDNAL, 1996). A presença de resíduos pode causar o aumento do tempo de permanência dos alimentos no trato digestório e acúmulo de gases no intestino, o que pode levar à perda do controle sobre a fluabilidade (GEORGE, 1997). Os resíduos sólidos no trato gastrointestinal causam falsa saciedade nos animais, resultando na diminuição pela procurar de alimento. Além disto, as tartarugas-verdes também ficam expostas aos possíveis contaminantes que podem estar adsorvidos aos materiais (MATO et al., 2001).

De acordo com Leite (2007), todas as tartarugas-verdes resgatadas nas praias do litoral rio-grandense são vítimas potenciais da ingestão desses elementos e classifica os efeitos prejudiciais de corpos estranhos em diretos e indiretos. Além da obstrução parcial ou total por debris, o tipo de material ingerido pode interferir com o metabolismo de lipídios, contribuindo para a degradação da condição física do animal. A estase intestinal, por sua vez, tem como seqüelas comuns a emaciação, a desidratação e a debilidade em tartarugas-verdes juvenis. Os resíduos sólidos ingeridos, especialmente o material plástico, são frequentemente recuperados nas fezes ou em procedimentos de necropsias.

Lutz (1990) afirma que a ingestão de material plástico por quelônios marinhos não é acidental. O autor observou que animais famintos consomem ativamente o lixo, relacionando a ingestão de resíduos sólidos às condições nutricionais dos indivíduos e indicando que, em áreas poluídas, a ingestão destes materiais tende a ser maior. Esta afirmação pode indicar que a costa do Rio Grande do Sul é carente na disponibilidade de alimentos para as tartarugas-verdes. Depois de alojado no sistema digestivo, o esfíncter anal tem dificuldades em expelir esse tipo de alimento não digerível sendo depositado na parte final do intestino, prolongando-se dentro do trato digestivo por até quatro meses. Além disso, o lixo reduz a eficiência da

dieta, ocupando o espaço que deveria ser preenchido por alimento. No presente trabalho também foi encontrado maior quantidade de lixo no intestino, principalmente na porção final, sugerindo uma possível causa de morte para alguns desses indivíduos. A maior quantidade de itens é encontrada no intestino, seguido do estômago e, em menor quantidade, no esôfago.

Em experimento realizado por Schulman; Lutz (1995) foi observado que a ingestão de lixo pode fazer com que a natação também fique prejudicada. Foram identificadas flutuações positivas em indivíduos que ingeriram plásticos, geralmente de um lado do corpo. A causa destas alterações na fluabilidade são gases retidos no intestino devido à fermentação bacteriana. Desta forma, o maior desafio na reabilitação de tartarugas marinhas é a resolução dos distúrbios de motilidade do trato gastrointestinal.

Os sinais clínicos decorrentes de impactação intestinal não são específicos e podem incluir: anorexia e apatia; alteração de fluabilidade; caquexia e desidratação.

O diagnóstico geralmente é realizado com o auxílio de técnicas de imagem, entretanto, outros recursos como radiografia contrastada, ultrassonografia e endoscopia podem ser utilizadas.

Segundo Frye (2007), os pedaços de plástico são, possivelmente, os itens mais perigosos encontrados nos tratos digestórios. Isto porque eles não aparecem como sombras radiopacas em radiografias diagnósticas, além de atuar como válvulas de uma via que impedem a passagem da ingesta dentro do trato alimentar.

No exame radiográfico, a demarcação do trato alimentar e de outros órgãos é difícil. O estômago é localizado do lado esquerdo e os alimentos permanecem nele e no intestino delgado por um curto período de tempo, permanecendo no intestino grosso por um período mais longo. Alças intestinais cheias de ingesta ou de gás podem ser vistas na projeção lateral, sombreadas pelos pulmões. A ingestão de corpos estranhos é comum e prontamente identificada como massas radiodensas. Materiais radioluzentes, como plástico e corpos estranhos lineares somente são detectados com a utilização de meios de contraste. Para confirmar o diagnóstico de obstrução, sulfato de bário pode ser administrado, mas o paciente deve estar bem hidratado. A administração de sulfato de bário associado a um laxativo para acelerar a passagem do meio de contraste pode ser recomendada.

De acordo com Cubas (2007), a administração de fluidos hidratantes antes da introdução de alimentos sólidos também cumpre a função de estimular a motilidade gástrica e intestinal, posto que a desidratação é uma das causas de estase. Fármacos que estimulam a motilidade gastrointestinal, como a metoclopramida e a cisaprida, são alternativas terapêuticas para a constipação. A vantagem do primeiro é que pode ser administrado por via

intramuscular, pois nos casos de repleção gástrica, estase e regurgitação, a absorção dos fármacos fica prejudicada. Recomenda-se que a via oral seja reservada a indivíduos que se alimentam ativamente, uma vez que tartarugas apresentam tempo de trânsito intestinal imprevisível, especialmente animais debilitados. O uso de dimeticona com objetivo de combater timpanismo em tartarugas marinhas não demonstrou resultados perceptíveis. Em relação à flutuação, os sinais podem desaparecer espontaneamente em semanas ou meses, mesmo que a causa permaneça indeterminada. A manutenção dos animais em água normal por cerca de 30 minutos estimula o peristaltismo. É comum que animais com dificuldades de afundar em pequenos volumes de água consigam fazê-lo em volumes maiores, por isso devem ser submetidos a testes em tanques de 2,5 metros.

O tratamento indicado por McArthur (2004) nos casos de impactação intestinal por corpos estranhos é baseado em terapia medicamentosa com a administração de estimulantes da motilidade intestinal (metoclopramida) e óleo mineral, além de um protocolo visando a hidratação sistêmica e oral do animal. Segundo este autor, o tratamento cirúrgico acarreta em um prognóstico reservado devido à dificuldade em acessar a cavidade celomática e à condição física do paciente que, na maioria das vezes, se apresenta debilitado e anêmico. Além disto, a utilização de serras para a abertura do plastrão é demasiadamente traumática, podendo injuriar estruturas adjacentes ou órgãos internos, ocasionando complicações trans-operatórias ou até mesmo a morte do paciente. Segundo Mader (1996), uma das estruturas anatômicas mais importantes neste acesso e que precisa ser preservada, é a veia abdominal, localizada na linha mediana do corpo do animal.

Entretanto, Frye (2007) relata que intervenções cirúrgicas com acesso à cavidade celomática (celiotomia) são relativamente comuns nos casos de presença de corpos estranhos e obstrução digestiva, podendo ser realizada através de osteotomia ou acesso pela fossa pré-femural. Na maioria das intervenções cirúrgicas realizadas em quelônios, o acesso à cavidade celomática é feito através do plastrão, por meio da remoção dos escudos córneos e placas ósseas ventrais através de uma técnica denominada osteotomia, baseada na abertura do plastrão com auxílio de uma serra de mini-retífica de uso doméstico. É recomendável fazer radiografias para localizar os ossos pélvicos, que devem ser evitados, e para determinar o melhor local e o tamanho que deve ser a abertura do plastrão. O acesso pelos escudos abdominais e femorais normalmente evita os ossos pélvicos, sendo, portanto, o local de eleição. As cirurgias internas nos quelônios oferecem maior grau de dificuldade por causa da necessidade de transpor a barreira óssea do casco. (CUBAS, 2007).

Segundo Píparo (2007), para a realização de celiotomia através da técnica de osteotomia, melhor opção é utilizar uma cerra oscilante, pois, sua principal vantagem é não lesionar os tecidos macios após a passagem pelo tecido ósseo. O fragmento retirado deve ser mantido em solução fisiológica ou solução de Ringer aquecida durante a cirurgia. Deve-se sempre tentar fazer incisão oblíqua no plastrão para que o fragmento retirado não se desloque e invada a cavidade quando for recolocado. Como a broca ou serra utilizada normalmente superaquece os segmentos ósseos, deve-se resfriá-los com solução salina durante o procedimento. Incidi-se a pele, a musculatura abdominal e a membrana celômica em um único plano. A sutura de aproximação deve ser realizada com fio cirúrgico não absorvível em um único plano e com pontos simples separados. Deve-se realizar a fixação do fragmento de plastrão retirado com acrílico odontológico, resina epóxi ou fibra de vidro (RAPHAEL, 2003).

Este acesso mostra-se desvantajoso em função do maior tempo cirúrgico e da intervenção ser bastante traumática e dolorosa para o paciente. A técnica cirúrgica de celiotomia pela fossa pré-femural permite a localização e a tração de regiões do intestino para realização de enterotomia, com a vantagem de que o tempo operatório é reduzido em relação à técnica tradicional. Outras vantagens são o tempo de retorno anestésico diminuído e a recuperação rápida do paciente, demonstrando redução na resposta dolorosa pós-cirúrgica. (MCARTHUR, 2004)

Tartarugas mantidas em temperaturas baixas têm seu sistema imune e metabolismo afetado, predispondo a infecções por patógenos oportunistas e retardando o processo digestivo e a metabolização de fármacos. Este aspecto é de grande importância para a absorção e depuração das drogas, e influencia diretamente a anestesia, observando-se longos períodos de indução e recuperação no caso de baixa temperatura corpórea. A manutenção do animal em um ambiente com temperatura acima da média ideal para a espécie favorece o fechamento da ferida e a recuperação do paciente. Muitas vezes os animais entram em um estado de anorexia pós-cirúrgica. Nestes casos, deve-se implantar um plano de alimentação e hidratação forçada mediante o uso de sondagem orogástrica ou então por faringo ou esofagostomia.

### **2.5.6 Doença Respiratória**

De acordo com Frye (2007), a respiração glicolítica é frequentemente utilizada durante períodos de estresse, mergulhos profundos e durante a brumação (as tartarugas são capazes de empregar respiração cloacal para extrair oxigênio e eliminar dióxido de carbono



durante a submersão prolongada). Alguns répteis podem suportar hipóxia prolongada e mesmo anóxia. Estes animais frequentemente podem sobreviver a infecções respiratórias que poderiam rapidamente ser fatais em muitos vertebrados superiores que não possuem a habilidade de respirar anaerobicamente.

Entretanto, pelo seu sistema respiratório relativamente simples e ausência de diafragma funcional, as tartarugas parecem ser particularmente susceptíveis a infecções respiratórias severas. A falta de diafragma funcional previne a tosse produtiva e, além disso, a expulsão da secreção mucosa e exsudatos dos pulmões. Também os ramos principais dos brônquios e a traquéia de muitos répteis tendem a entrar no hilo dos pulmões mais cranialmente, complicando mais a passagem das secreções pulmonares intraoralmente. Todos estes fatores tendem a favorecer a retenção de secreções respiratórias e exsudato dentro dos tecidos respiratórios inferiores. E é por essa razão que muitas outras infecções respiratórias simples em répteis progridem para pneumonia piogranulomatosa.

De acordo com Fowler (2007), os sinais clínicos de doença respiratória severa em tartarugas são respiração com a boca aberta, descarga nasal ou ocular mucopurulenta, dispnéia e sinais menos específicos de doença que incluem anorexia, perda de peso e apatia. Uma particularidade da pneumonia em quelônios é a dificuldade para nadar ou manter uma correta flutuação devido à consolidação ou colapso do parênquima pulmonar lesionado, e quase como “um mecanismo compensatório” o lado do pulmão sadio mantém-se repleto de ar. Quando a tartaruga flutua, esta o faz apenas para um dos lados da carapaça, isto porque os pulmões dos quelônios são saculiformes e quando estão preenchidos por exsudato ou colabados devido à lesão acabam por impedir a flutuação adequada do animal. Desta forma, quando submerso, o animal doente pende seu corpo para o lado do pulmão afetado.

Os pulmões das tartarugas-marinhas servem tanto para troca gasosa respiratória quanto como órgão para equilíbrio hidrostático. Pelo controle do volume de ar inspirado retido dentro dos pulmões, tartarugas podem atingir e auxiliar a manter a flutuação positiva, neutra ou negativa e atitude de mergulho, então conservando energia enquanto se alimentam ou descansam. Uma vez que um campo pulmonar de um lado é perdido por uma pneumonia severa ou colapso, ele se torna mais denso. O lado oposto imediatamente se torna relativamente e absolutamente mais capaz de manter a flutuação. O lado não afetado tende a flutuar passivamente e o lado colapsado tende a afundar passivamente. Se ambos os campos pulmonares são afetados, o réptil deve trabalhar para flutuar ou mergulhar. Não importa o quanto a tartaruga lute para flutuar reto, ela não vai conseguir e logo ficará exausta. Deve ser

lembrado que em um testudino o esforço inspiratório é um processo ativo enquanto que a expiração é amplamente passiva.

Hildebrand (1995) afirma que os ossos, as cartilagens e os músculos são mais densos que a água, enquanto que a gordura, o óleo e o gás contido nos pulmões são menos densos que a água, o que de acordo com suas proporções influenciam na estabilidade e flutuabilidade do animal.

Más condições de higiene e substrato inadequado são algumas das causas que vêm sendo associadas com doenças do trato respiratório em tartarugas-verdes mantidas nos centros de reabilitação. Várias alterações ambientais como salinidade, temperatura, poluição e problemas nutricionais ou físicos nos indivíduos podem ser fatores de estresse e causar imunossupressão nos animais que estão em cativeiro. Aspiração de água salgada pode causar pneumonia aspirativa nas vítimas de afogamento.

Aspiração traqueal direta ou transtraqueal pode ser utilizada para a obtenção de material biológico. A aspiração traqueal direta pode ser realizada com a introdução de um cateter estéril na traquéia, injetando uma pequena quantidade de solução fisiológica, e então aspirando uma amostra que deve ser semeada em um meio de cultura adequado, seguido de isolamento, identificação taxonômica e sensibilidade antibiótica. As bactérias mais freqüentemente isoladas de répteis com pneumonia são *Aeromonas hydrophila*, *A. aerophila*, *Klebsiella sp.*, *Pasteurella hemolytica*, *P. multocida*, *P. testudinis*, *Proteus morgani*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* e *Streptococcus sp. Hemolítico*. A maioria das bactérias encontradas é Gram-negativa, que estão presentes na flora normal do trato respiratório do réptil. Pneumonia bacteriana pode seguir uma pneumonia viral primária, que pode estar associada a *Herpesvirus* e *Tridovirus*.

Segundo Frye (2007), alterações fisiológicas causadas pela aspiração de água salgada em decorrência de afogamentos afetam o potencial de sobrevivência das tartarugas marinhas. Dentre as medidas de emergência que devem ser adotadas estão a infusão intravenosa de fluidos hipotônicos, a ressuscitação com pressão positiva de oxigênio, terapia antimicrobiana profilática (antibióticos bactericidas de amplo espectro) e cuidados de enfermagem. O paciente deve ser suplementado com fluido fisiológico de 15 a 25mg/kg<sup>-1</sup> nos dias que recebe tratamento com antibiótico, estes podem ser administrados pelas vias oral, intracelomática ou subcutânea. Este procedimento irá auxiliar na prevenção de cristalúria e nefrose iatrogênica. Drogas diuréticas podem ser administradas para auxiliar a excreção do excesso de fluídos. O prognóstico para casos de injúria por imersão é reservado.

### 3 CONCLUSÃO

O encalhe de uma tartaruga-marinha, assim como de outras espécies, deve ser encarado com uma fonte de informação. As enfermidades são fatores intimamente ligados aos encalhes e a realização de projetos voltados para a medicina da conservação pode auxiliar a promover a saúde dos ecossistemas e de seus componentes. 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. A coleta sistemática de dados das tartarugas-verdes encalhadas pode fornecer informações úteis para a conservação e o manejo desta espécie, além de servir como parâmetro para outras regiões onde há registros de encalhes.

O impacto humano sobre os habitats das tartarugas marinhas é reconhecido há décadas (LUTCAVAGE et al., 1997) e, apesar dos progressos feitos na proteção e recuperação de ecossistemas marinhos em algumas áreas, impactos antropogênicos diretos ou indiretos continuam a ocorrer. É fundamental compreender que a condição ambiental está intimamente relacionada com a qualidade de vida das comunidades humanas. Desta forma, atividades de educação ambiental informando sobre os perigos do lixo não só para a fauna como para toda a biota faz-se necessário, entretanto, essas ações devem ser inclusivas e contínuas.

A tartaruga-verde, *Chelonia mydas*, é uma espécie-bandeira fundamental para a conservação dos ambientes marinhos. Estes répteis são componentes singulares de sistemas ecológicos complexos, cuja vitalidade se inter-relaciona com outros recursos exploráveis, como peixes, moluscos e áreas de mangue. Devido às migrações que realizam de milhares de quilômetros e da maturidade sexual tardia, as tartarugas servem como importantes indicadores da saúde dos ambientes costeiros e marinhos, tanto em escala local como mundial. Visando a conservação da espécie, considera-se fundamental a identificação das áreas de alimentação buscando implementar ações que auxiliem na conservação, manejo e pesquisa de longa duração, além do desenvolvimento de ações para minimizar impactos antropogênicos (HAMANN et al. 2010). A ocorrência de *C. mydas* no litoral do Rio Grande do Sul salienta a importância desta região nos rotas migratórias e como área de alimentação e desenvolvimento para indivíduos jovens (30 a 50 cm de comprimento curvilíneo da carapaça) desta espécie.

Os quadros clínicos mais comumente observados são de hipóxia e/ou anóxia, desidratação, debilidade, lesões cutâneas, alterações na fluabilidade e impactação intestinal. Desta forma, os protocolos de tratamento devem ser determinados de acordo com a apresentação do paciente. É possível observar que o percentual de reintrodução das tartarugas-verdes resgatadas nas praias do litoral rio-grandense é inferior ao dos indivíduos capturados incidentalmente na pesca, reforçando a hipótese de que os animais encalhados apresentam piores condições de saúde, reduzindo as chances de sucesso no processo de reabilitação (JUNQUEIRA et al., 2005).

Entre os resultados mais relevantes, está um alerta sobre a problemática da poluição dos mares, que está afetando sensivelmente a conservação das tartarugas-marinhas, bem como, de todo o ambiente marinho.

## REFERÊNCIAS

- 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**. Minas Gerais: Anais, p. 8, 2007.
- BJORN DAL, K. A. Nutritional ecology of sea turtle. In: **The American Society of Ichthyologists and Herpetologists**. v. 3, p. 736-751, 1985.
- BUGONI, L. et al. Marine debris and human impacts on sea turtles in southern Brazil. In: **Marine Pollution Bulletin**, v. 42, n. 12, p. 1330-1334, 2001.
- BUGONI, L., KRAUSE, L.; PETRY, M.V. Diet of sea turtles in southern Brazil. In: **Chelonian Conservation and Biology**. v. 4, p. 685-688, 2003.
- BUITRAGO, J.; GUADA, H. J. La tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*) em Venezuela. In: **Interciência**, v. 27, n. 8, p. 392-399. 2002.
- CALABUIG, P. Terapéutica y cirugía em tortugas marinas - atención de urgencia a tortugas marinas accidentadas o enfermas. In: **I Curso Nacional de Patología de Reptiles, Las Palmas de Gran Canaria**, 16p., 1999.
- 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/appendices.pdf>> Acessado em 23/11/2011.
- CUBAS, Z. S., SILVA, J. C. R., CATÃO-DIAS, J. L. **Tratado de Animais Selvagens: medicina veterinária**. São Paulo: Roca. 1354 p. 2006.
- D'AMATO, A.F. Ocorrência de tartarugas marinhas (Testudines: Cheloniidae, Dermochelyidae) no Estado do Paraná (Brasil). **Acta Biologica Leopoldensia**, v.13, p. 105-110, 1991.
- DI-BERNADO, M.BORGES-MARTINS & R.B.OLIVEIRA. Répteis. In: Fontana C.S., Bencke G.A., Reis, R. **Livro Vermelho da Fauna Ameaçada de Extinção no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: EDIPUCRS. 632p. 2003.
- FRYE, F.L. Antibioticoterapia. In: **Grupo Fowler –Avanços na Medicina de Animais Selvagens – Medicina de Répteis**. Curitiba: Fotolaser, p. 45-65, 2007.
- FRYE, F.L. Condições Patológicas Relacionadas ao Ambiente de Cativo. In: **Grupo Fowler –Avanços na Medicina de Animais Selvagens – Medicina de Répteis**. Curitiba: Fotolaser, p.40-42, 2007.
- 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.L. Brazil – Malvinas Confluence – 1984. **Deep-Sea Res.** v.36, p.359-384, 1989.

GUY, M. et al. **Revista 1**. Projeto Tamar/Ibama ano 1, nº1, 1996.

HAMANN, M. et al.. Global research priorities for sea turtles: informing management and conservation in the 21<sup>st</sup> century. In: **Endangered Species Research**. v.11, p. 245-269, 2010.

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

HIRTH, H.F. Synopsis of biological data on the green turtle *Chelonia mydas* (Linnaeus) 1758. **FAO Fisheries Synopsis**. v.85, p. 8:19, 1971.

IOC/FAO/UNEP (1989). Report of the IOC/FAO/UNEP review meeting on the persistent synthetic materials pilot survey. In: **Programme for pollution monitoring and research in the Mediterranean IOC/FAO/UNEP**, Athens, 46 p, 1989.

IUCN 2007. **2007 IUCN Red List of Threatened Species**. Disponível em < [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)> Acessado em 22 /11/ 2011.

JEFFERSON, T. A. et al. Marine Mammals of the World: FAO Species Identification Guide. In: **Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations**, 2<sup>a</sup> ed., 320p., 1993.

JUNQUEIRA, S. P.; LEITE, A. T. M.; FILHO, R. P. S.; COLARES, E. P. Determinação da condição corporal em *Chelonia mydas* juvenis vivas de acordo com o tipo de registro no litoral do Rio Grande do Sul. In: **II Jornada de Conservação e Pesquisa de Tartarugas Marinhas no Atlântico Sul Ocidental**. Rio Grande: Livro de Resumos, p. 114-116,2005.

LEMA, T.; M.T.S. FERREIRA. Contribuição ao conhecimento dos Testudines do Rio Grande do Sul (Brasil) - Lista sistemática comentada (Reptilia). In: **Acta Biologica Leopoldensia**. v.12, p. 125-164,1990.

LENZ, A. J. ; TRIGO, C. T. ; NAKASHIMA, S. B. ; BORGES-MARTINS, M. . Dieta da tartaruga-cabeçuda, *Caretta caretta* (Testudines, Cheloniidae), no litoral norte do Rio Grande do Sul. In: **4º Congresso Brasileiro de Herpetologia**. Pirenópolis: CD de resumos do 4º Congresso Brasileiro de Herpetologia, 2009.

LUTCAVAGE, M.E., PLOTKIN, P., WITHERINGTON, B.; LUTZ, P.L. Human impacts on sea turtle survival. In: LUTZ, P.L.; MUSICK, J.A. **The Biology of Sea Turtles**. CRC Press, p. 387-409, 1997.

LUTZ, P. Studies on the ingestion of plastic and latex by sea turtles. In: Shomura, R.S., Godfrey, M.L. **Proceedings of the Second International Conference on Marine Debris**. US Dept. Commerce, NOAA Tech. Memo. NMFS, NOAA-TM-NMFSSWFS-154. p. 719–735, 1990.

MCARTHUR, S.; WILKINSON, R.; MEYER, J. **Medicine and Surgery of Tortoises and Turtles**. Iowa: Blackwell Publishing, 591p., 2004.

MADER, D.R. **Reptile Medicine and Surgery**. Philadelphia: W.B Saunders Company, 1996. 512p.

- MARCOVALDI, M. A.; LAURENT, A. A six season study of marine turtle nesting at Praia do Forte, Bahia, Brazil, with implications for conservation and management. In: **Chelonian Conservation and Biology**. v.2, p. 55-59, 1996.
- MARCOVALDI, M. A. et al. Sea turtles and fishery interactions in Brazil: identifying and mitigating potential conflicts. In: **Marine Turtles Newsletter**, n° 112, p. 4-8, 2006.
- MÁRQUEZ, R. M. FAO species catalogue: Sea turtles of the world. Annotated and illustrated catalogue of sea turtle species known to date. In: **FAO Fisheries Synopsis**. n°125, v. 11, 81 p., 1990.
- MATO, Y., ISOBE, T., TAKADA, H., KANEHIRO, H., OHTAKE, C., & KAMINUMA, T. Plastic resin pellets as a transport medium for toxic chemicals in the marine environment. In: **Environmental Science & Technology**. v. 35, p. 318-324, 2001.
- LEITE, M.A.T.; FILHO, R.P.S., Reabilitação de Tartaruga-Verde (*Chelonia Mydas*) no Litoral Sul do Rio Grande do Sul. In: **Grupo Fowler –Avanços na Medicina de Animais Selvagens – Medicina de Répteis**. Curitiba: Fotolaser, p.363-375, 2007.
- 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 20/11/2011.
- MONTEIRO, D.S.; ESTIMA, S.C.; JUNQUEIRA, S.P.; BUGONI, L.; GANDRA, T.B.R. Ocorrência de *Chelonia mydas* e interação com a pesca artesanal no interior do estuário da Lagoa dos Patos – RS. In: Livro de Resumos da II Jornada de Conservação e Pesquisa de Tartarugas Marinhas no Atlântico Sul Ocidental. NEMA/FURG, p. 68-71, 2005.
- MOON, P.F. e FOERSTER, S.H.. Reptiles: Aquatic Turtles (Chelonians). In: **Zoological Restraint and Anesthesia**. 2001. Disponível em <[http://www.ivis.org/special\\_books/Heard/moon/ivis.pdf](http://www.ivis.org/special_books/Heard/moon/ivis.pdf)> Acessado em 27/11/2011.
- MORTIMER, J.A. Feeding ecology of sea turtles. In: Bjorndal, K.A. **Biology and conservation of sea turtles**. Washintong, DC: Smithsonian Institution Press, P. 103-109, 1999.
- MUSICK, J.A.; LIMPUS, C.J. Habitat utilization & migration in juvenile sea turtles. In: Lutz, P.L., Musick, J.A. **The Biology of Sea Turtles**. Florida: CRC Press, p. 137–164, 1997.
- 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. In: **Congresso Brasileiro de Oceanografia**. 2005. Disponível em <<http://www.tamar.org.br/artigos/publicacoes%201980%20a%202007.pdf>> Acessado em 18/11/2011.
- ORÓS, J. et al. Metastatic squamous cell carcinoma in two loggerhead sea turtles *Caretta caretta*. In: **Diseases of aquatic organisms**. v. 58, n° 2, p. 245-250, 2004.

PINEDO, M.C.; CAPITOLI, R.; BARRETO, A.S., ANDRADE, A.L.V. Occurrence and feeding of sea turtles in southern Brazil. In: **Proceedings of the 16th Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation**. NOAA. p. 117-118,1998.

PÍPARO, L.J. Particularidades Cirúrgicas em Répteis. In: **Grupo Fowler –Avanços na Medicina de Animais Selvagens – Medicina de Répteis**. Curitiba: Fotolaser, p. 195-208, 2007.

POUGH, F. H. et al. **A vida dos vertebrados**. São Paulo: Atheneu, 718 p., 2003.

PRITCHARD, P.C.H.; J.A. MORTIMER. Taxonomy, external morphology, and species identification. In: ECKERT, K.L.; BJORNDALE, K.A.; ABREU-GROBOIS; DONNELLY, F.A. **Research and Management Techniques for the Conservation of sea turtles**. IUCN/SSC Marine Turtle Specialist Group Publication, n°. 4, 235p. 1999.

RAPHAEL B.L.. Chelonians (turtles, tortoises). In: Fowler M.E. & Miller R.E. **Zoo and wild animal medicine**. St.Louis: Saunders, p.48-58, 2003.

SCHULMAN. A. A.; LUTZ, P. The effect of plastic ingestion on lipid metabolism in the green sea turtle (*Chelonia mydas*). In: Shomura, R. S.; Yoshida, H. O. **Proceedings Of The Workshop On The Fate And Impact Of Marine Debris**. Honolulu: Anais, p. 122-124. 1995.

SOTO, J.M.R.; R.C.P. BEHEREGARAY. *Chelonia mydas* in the northern region of the Patos Lagoon, South Brazil. In: **Marine Turtle Newsletter**. v.77, p. 10-11. 1997.

WETZEL, L. Contaminação por resíduos sólidos e piche: uma perspectiva da praia do Cassino, município de Rio Grande, RS. **Fundação Universidade Federal do Rio Grande**. Monografia de graduação do curso de Oceanologia, 113p., 1995.

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

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