



**MANUAL DE TÉCNICAS E PROCEDIMENTOS
PARA PESQUISA, CONSERVAÇÃO E MONITORAMENTO
DE TARTARUGAS MARINHAS EM ÁREAS DE REPRODUÇÃO**



Figura 1: Tartaruga-verde – *Chelonia mydas* desovando em Fernando de Noronha-PE
(Fonte: Centro TAMAR, Claudio Bellini)

Maio/2023

Apresentação

Este manual tem o objetivo de fornecer diretrizes e procedimentos a pesquisadores, monitores e outros profissionais que trabalham com pesquisa, manejo e coleta de dados de tartarugas marinhas no litoral brasileiro. O documento possui orientações gerais e técnicas para distintas fases do processo reprodutivo, desde a desova das fêmeas, o acompanhamento dos ninhos, até o nascimento dos filhotes e seu destino ao mar. Acompanham este manual um conjunto de protocolos específicos para cada uma das etapas ou técnicas recomendadas.

Publicizado e disponível na página eletrônica do Centro Tamar, este manual serve de base metodológica e normativa para processos de licenciamento desse tipo de atividade no âmbito de atuação do ICMBio, IBAMA ou outras instituições que autorizem pesquisa, monitoramento, ou outras atividades que incluam manejo ou qualquer outra forma de contato e manipulação dessas espécies em fase de reprodução.

Um dos princípios deste instrumento é que todos os procedimentos recomendados sejam efetivos e seguros, tanto para os pesquisadores/coletores, quanto para cada um dos indivíduos de tartarugas marinhas estudado ou monitorado, o que requer uma postura ética de respeito e rigor técnico na escolha dos métodos de pesquisa e monitoramento para cada um dos animais objeto de intervenção e manipulação, visando, por um lado, alcançar bons resultados científicos e, por outro, provocar o mínimo de distúrbios e alterações no comportamento e ciclo de vida das cinco espécies de quelônios marinhos presentes no Brasil.

Outro princípio importante desta iniciativa é manter atualizado o marco metodológico que deve reger essas atividades, sempre buscando estar o mais alinhado possível com a melhor informação disponível em nível nacional e internacional, o que condiciona o caráter temporário deste documento, que deve ser atualizado sempre que houver informações adicionais a respeito de técnicas e procedimentos recomendados e não recomendados.

Este manual está organizado com uma introdução contendo informações gerais das espécies de tartarugas marinhas ocorrentes no Brasil, seus ciclos de vida, estratégias de monitoramento reprodutivo de fêmeas e filhotes, incluindo diretrizes para comunicação associada à pesquisa e monitoramento. Complementando as diretrizes há um conjunto de 6 (seis) protocolos elaborados pelo Centro TAMAR-ICMBio a partir de documentos anteriormente desenvolvidos e atualizados com a colaboração da Fundação Projeto TAMAR, assim como de manuais internacionais da MTSG-IUCN.

Desejamos a todos os pesquisadores e outros profissionais usuários deste manual um bom uso deste documento como apoio e aliado ao seu contínuo comprometimento científico e ético com a pesquisa e conservação das tartarugas marinhas e dos ecossistemas marinhos e costeiros dos quais elas dependem.

Equipe do Centro TAMAR/ICMBio

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	4
2.MÉTODOS DE MONITORAMENTO DAS TARTARUGAS MARINHAS NAS PRAIAS.....	10
2.1. Períodos de monitoramento.....	10
2.2. Equipamentos básicos.....	11
2.3. Registro e monitoramento dos ninhos.....	11
2.5 – Monitoramento dos ninhos até a eclosão.....	14
2.6. Manejo de ninhos e filhotes em praias urbanas.....	17
2.7. Monitoramento de fêmeas com marcação, biometria e coleta de material biológico.....	17
3.EDUCAÇÃO/SENSIBILIZAÇÃO AMBIENTAL E COMUNICAÇÃO.....	20
4.REFERÊNCIAS.....	21
ANEXOS	
ANEXO 1: GUIA ILUSTRATIVO PARA IDENTIFICAÇÃO DE TARTARUGAS MARINHAS.....	21
ANEXO 2: FICHA DE CAMPO - MONITORAMENTO REPRODUTIVO.....	26
ANEXO 3: MANUAL DE PREENCHIMENTO DAS FICHAS DE CAMPO.....	27
ANEXO 4: MANUAL DE MARCAÇÃO DE TARTARUGAS MARINHAS.....	33
ANEXO 5: PROTOCOLO DE COLETA DE TECIDO (BIOPSIA) DE TARTARUGAS MARINHAS.....	40
ANEXO 6: FIBROPAPILOMATOSE.....	42

1. INTRODUÇÃO

Diante do número crescente de instituições realizando atividades de pesquisa, monitoramento e conservação das tartarugas marinhas no Brasil, o Centro Tamar/ICMBio oferece este Manual com orientações gerais atualizadas sobre o monitoramento e ações de conservação e manejo de ovos, filhotes e animais adultos, considerando as boas práticas de manejo e bem-estar animal. Este Manual segue diretrizes internacionais da IUCN, especificamente do Marine Turtle Specialist Group (MTSG).

É importante enfatizar que toda e qualquer pesquisa/monitoramento com tartarugas marinhas que envolva manejo do animal ou dos ovos, no território brasileiro, requer autorização prévia do ICMBio via Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (SISBio), e/ou de órgãos licenciadores, via Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico (Abio), emitida pelo IBAMA, ou licenças correspondentes emitidas por órgãos estaduais.

O Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (SISBio) é um sistema eletrônico que permite a pesquisadores solicitarem autorizações para as seguintes atividades:

- I - **coleta de espécimes e de amostras biológicas de animais silvestres *in situ***; para tartarugas marinhas, considera-se coleta a retirada do animal da natureza com a finalidade de reabilitação e posterior soltura no ambiente natural;
- II - **captura ou marcação *in situ* de animais silvestres**; considera-se captura todo manejo/manuseio de tartarugas e de seus ovos, necessário à pesquisa/monitoramento;
- III - **manutenção temporária de espécimes de animais silvestres em cativeiro**; entende-se a atividade com a finalidade de reabilitação do animal e posterior soltura na natureza;
- IV - **transporte de espécimes e de amostras biológicas coletados *in situ***; considera-se transporte de tartarugas marinhas o transporte dos animais da área onde foram coletados até o cativeiro onde eles serão reabilitados, e vice-versa, para a soltura no ambiente natural;
- V - **pesquisa em unidade de conservação federal ou em cavidade natural subterrânea**;
- VI - **manejo para conservação de fauna e flora silvestre *in situ***; considera-se manejo para conservação de tartarugas marinhas as ações que envolvam o manejo (captura e/ou coleta) de espécimes ou de material biológico; o manejo para a conservação não tem finalidade científica.

Das sete espécies de tartarugas marinhas existentes no mundo, cinco desovam no Brasil: *Caretta caretta* (Tartaruga-cabeçuda); *Eretmochelys imbricata* (Tartaruga-de-Pente); *Lepidochelys olivacea* (Tartaruga-oliva); *Dermochelys coriacea* (Tartaruga-de-couro) e *Chelonia mydas* (Tartaruga-verde). Atualmente, todas as sete espécies de tartarugas marinhas estão incluídas nas listas de animais ameaçados de extinção em

escala mundial. Na lista brasileira, com pequenas diferenças, considerando a escala regional, apenas a *Chelonia mydas* se encontra classificada como “Quase ameaçada” e as outras cinco permanecem ameaçadas.

As tartarugas são sensíveis a alterações ecológicas no ambiente, com potencial para responder a diferentes impactos humanos. O fato de serem animais marinhos migratórios e, ao mesmo tempo, dependerem do ambiente terrestre para reprodução, potencializa as possibilidades de interação e respostas.

Interferências antrópicas em escala global têm sido as causas de redução das populações dessas espécies e vem impactando todos os estágios do ciclo de vida das tartarugas, desde a perda de áreas de desova e dos *habitat* de alimentação, até a mortalidade na costa e em alto mar, ocasionada pela prática intensa da pesca tanto artesanal quanto industrial. A tartarugas também têm sido afetadas pela carga de resíduos e poluentes que chegam aos oceanos e zonas costeiras (Lutcavage *et al.*, 1997).

Para além de seu valor intrínseco, incluindo o cultural, as tartarugas possuem uma função ecológica importante, pois além de transferirem energia entre ambientes marinhos e terrestres, têm influência sobre recifes de coral, bancos de grama marinha e substratos arenosos do fundo oceânico.

Ciclo de Vida

As tartarugas marinhas têm maturação tardia e ciclo de vida longo, podendo, a depender da espécie, demorar de 10 a 50 anos para atingirem a maturidade sexual (Chaloupka & Limpus, 1997; Meylan & Donnelly, 1999) e voltarem à mesma praia de nascimento para reproduzir pela primeira vez, retornando nos anos seguintes para a mesma região (Balazs, 1982; Bjorndal & Zug, 1995).

O período de reprodução das tartarugas marinhas varia de acordo com a região e a espécie. A temporada reprodutiva inclui um período de desovas e um período de eclosão dos ninhos: embora esses dois períodos se sobreponham, o pico de eclosão dos ninhos costuma ocorrer cerca de dois meses após o pico das desovas.

No Rio de Janeiro, Espírito Santo e Bahia, a temporada reprodutiva, de forma geral, dura de setembro a abril, com pequenas variações locais e períodos mais curtos mais ao sul. No Rio Grande do Norte (RN) e nas ilhas oceânicas, a temporada dura de dezembro a junho. A partir do RN, as populações estão sendo descritas com período reprodutivo distinto, associado ao clima do hemisfério norte, a exemplo do Piauí, onde os dados mais recentes indicam uma temporada de desovas no período de maio a julho (Magalhães *et al.*, 2021), semelhante à das vizinhas Guianas, Suriname e Venezuela.

Para cada fêmea, os ciclos reprodutivos podem ser anuais, bienais, trienais ou irregulares. De modo geral, o intervalo de remigração das fêmeas pode oscilar entre 1 (um) e 9 (nove) anos (Limpus, 1993; Miller, 1997). Uma mesma fêmea pode realizar

várias desovas em uma mesma temporada, e o período entre uma postura e outra é denominado "**intervalo internidal**". As fêmeas normalmente não se reproduzem em anos consecutivos. A duração entre duas temporadas reprodutivas de uma mesma fêmea é denominado "**intervalo de remigração**". Este período varia entre espécies e entre populações da mesma espécie, podendo aumentar ou diminuir ao longo do tempo devido a disponibilidade de alimento, condições ambientais e distância entre áreas de alimentação e reprodução.

Espécies

CLASSIFICAÇÃO TAXONÔMICA

REINO	Animalia
FILO	Chordata
CLASSE	Reptilia
ORDEM	Testudines
SUBORDEM	Cryptodira
FAMÍLIA	Cheloniidae e Dermochelyidae
Família Cheloniidae	Atualmente existem apenas 5 gêneros e 6 espécies, as duas últimas não ocorrem no Brasil: <i>Caretta caretta</i> , <i>Chelonia mydas</i> , <i>Eretmochelys imbricata</i> , <i>Lepidochelys olivacea</i> , <i>Lepidochelys kempii</i> e <i>Natator depressus</i> .
Família Dermochelyidae	Apenas uma espécie: <i>Dermochelys coriacea</i>

Na Tabela 1 estão apresentadas as características biológicas das 5 espécies de tartarugas marinhas que ocorrem no litoral brasileiro. O Anexo 1 traz ilustrações que auxiliam na identificação.

Tabela 1 – Características biológicas por espécie de tartaruga marinha

<p><i>Caretta caretta</i> (Tartaruga-cabeçuda) Foto: Fundação Projeto TAMAR</p> 	<p>A carapaça possui 5 (cinco) pares de placas laterais, sendo que as placas são justapostas, a coloração é marrom-amarelada; o ventre é amarelo claro; a cabeça possui 2 (dois) pares de placas (ou escudos) pré-frontais e 3 (três) pares pós-orbitais. O tamanho da cabeça é grande e relativamente desproporcional ao corpo (Márquez, 1990). A carapaça das fêmeas adultas do Brasil tem medida curvilínea média de 103 cm de comprimento (Marcovaldi & Chaloupka, 2007; Marcovaldi & Laurent, 1996). As áreas principais de desova no Brasil estão localizadas em Sergipe, norte da Bahia, norte do Espírito Santo e norte do Rio de Janeiro. Áreas</p>
--	--

	<p>secundárias ocorrem no sul do Espírito Santo e sul da Bahia. Desovas ocasionais foram registradas em Parati/RJ (Campos <i>et al.</i>, 2004), em Ubatuba/SP, Pontal do Peba/AL, litoral do Ceará, Pipa/RN (BDC TAMAR), Pernambuco e Alagoas (Correia <i>et al.</i>, 2016), Santa Catarina (Soto <i>et al.</i>, 1997) e Rio Grande do Sul (Nakashima <i>et al.</i>, 2004). Nas áreas com desovas regulares, a temporada de reprodução tem início em meados de setembro e termina em março (Marcovaldi & Laurent, 1996) ou abril, sendo novembro o mês com maior número de desovas (Marcovaldi & Chaloupka, 2007).</p>
<p><i>Eretmochelys imbricata</i> (Tartaruga-de-Pente) Foto: Fundação Projeto TAMAR</p> 	<p>A carapaça possui 4 (quatro) pares de placas laterais, sendo que as placas são sobrepostas, de coloração marrom; a cabeça possui 2 (dois) pares de placas (ou escudos) pré-frontais e 3 (três) pares de pós-orbitais; o ventre é amarelo claro (Márquez, 1990). A medida curvilínea média da carapaça nas principais áreas de desova varia entre 76,8 e 97,4 cm de comprimento (Marcovaldi <i>et al.</i>, 1999). A área com maior densidade de ninhos de <i>E. imbricata</i> no Brasil está localizada no litoral sul do Rio Grande do Norte (Santos <i>et al.</i>, 2013). Outra importante área de desova é o litoral norte da Bahia e de Sergipe (Marcovaldi <i>et al.</i>, 2007). Existem áreas com número menor de desovas, com necessidade de avanços no conhecimento científico, incluindo Paraíba (Mascarenhas <i>et al.</i>, 2003, 2004), Pernambuco (Moura <i>et al.</i>, 2009), Piauí, litoral norte do Rio Grande do Norte, Alagoas (Correia <i>et al.</i>, 2016) e litoral sul da Bahia (BDC TAMAR). Registros raros ou esporádicos ocorrem no Espírito Santo (BDC TAMAR) e no Ceará (Lima <i>et al.</i>, 2002).</p>
<p><i>Lepidochelys olivacea</i> (Tartaruga-oliva) Foto: Fundação Projeto TAMAR</p>	<p>A carapaça possui de 5 (cinco) a 9 (nove) pares (normalmente 6) de placas laterais, sendo que as placas são assimétricas; a coloração dorsal é verde oliva e o ventre é amarelo claro; a cabeça possui 2 (dois) pares de placas (ou escudos) pré-frontais e 3 (três) pares pós-orbitais (Márquez, 1990). A carapaça tem medida curvilínea média de 73,1 cm de comprimento (Silva <i>et al.</i>, 2007). A principal área de reprodução de <i>L. olivacea</i></p>

	<p>está localizada entre o litoral sul do estado de Alagoas (AL) e o litoral norte da Bahia (BA), com maior densidade de desovas no estado de Sergipe (SE) (Castilhos & Tiwari, 2006, Silva <i>et al.</i>, 2007; BDC TAMAR). O Espírito Santo é uma área secundária de desova, com poucas dezenas de ninhos por temporada (BDC TAMAR). Registros regulares em menor número ou esporádicos são encontrados no Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Pernambuco, Alagoas e Rio de Janeiro (Lima <i>et al.</i>, 2003; Silva <i>et al.</i>, 2007; Correia <i>et al.</i>, 2016; BDC TAMAR).</p>
<p><i>Dermochelys coriacea</i> (Tartaruga-de-couro) Foto: Fundação Projeto TAMAR</p> 	<p>A carapaça possui 7 quilhas longitudinais, sem placas; a coloração é negra com manchas brancas, azuladas e rosadas; a cabeça e as nadadeiras são recobertas de pele sem placas ou escudos; a coloração do ventre é similar à carapaça, porém com manchas mais claras (Marquez, 1990). As fêmeas adultas do Brasil têm comprimento curvilíneo da carapaça entre 124,7 e 182,0 cm (Colman <i>et al.</i>, 2019). A principal área com desovas regulares de <i>D. coriacea</i> no Brasil localiza-se no norte do Espírito Santo, com uma média de menos de 100 ninhos por ano (Colman <i>et al.</i>, 2019). A segunda área regular, com um número menor, é o litoral do Piauí, com temporada estimada de maio a julho (Magalhães <i>et al.</i>, 2021; Correia <i>et al.</i>, 2016). No Espírito Santo, a temporada de desova vai de setembro a janeiro, com maior número de desovas em novembro e dezembro (Thomé <i>et al.</i>, 2007). Desovas ocasionais foram registradas em diversos estados do Brasil: Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Rio de Janeiro, Bahia e Rio Grande do Norte (Barata & Fabiano, 2002; Loebman <i>et al.</i>, 2008; BDC TAMAR).</p>
<p><i>Chelonia mydas</i> (Tartaruga-verde) Foto: Fundação Projeto TAMAR</p>	<p>A carapaça possui 4 (quatro) pares de placas laterais, sendo que as placas são justapostas. A coloração é verde-acinzentada; o ventre é branco nas populações do Atlântico. Os filhotes possuem o dorso negro e o ventre branco. A cabeça possui 01 (um) par de placas (ou escudos) pré-frontais e 4 (quatro) pares de escudos pós-orbitais (Márquez,</p>



1990). A carapaça dos animais adultos do Brasil tem medida curvilínea média de 115,6 cm de comprimento (Grossman, 2001; Moreira, 2003). As principais áreas de desova no Brasil estão localizadas em ilhas oceânicas: Ilha da Trindade/ES (Moreira *et al.*, 1995), Reserva Biológica do Atol das Rocas/RN (Bellini *et al.*, 1996; Grossman *et al.*, 2003) e Arquipélago de Fernando de Noronha/PE (Bellini & Sanches, 1996). No litoral continental, há um número regular, porém relativamente pequeno, de desovas no litoral norte da Bahia (BA). Raros registros de desovas para esta espécie ocorrem nos estados do Rio Grande do Norte, Sergipe, Espírito Santo, Rio de Janeiro (BDC TAMAR) e Piauí (Correia *et al.*, 2016).

2. MÉTODOS DE MONITORAMENTO DE TARTARUGAS MARINHAS NAS PRAIAS

Por serem vertebrados marinhos com alta mobilidade e utilizando extensas áreas geográficas em seu longo ciclo de vida, as tartarugas marinhas são animais difíceis de terem suas populações quantitativamente avaliadas. O censo de tartarugas marinhas feito em praias de desova é o mais utilizado para essas estimativas populacionais, devido a dificuldade de identificação das áreas de alimentação ou de desenvolvimento dos indivíduos que as compõem.

Portanto, o método mais comum utilizado no monitoramento de populações é a contagem do número de subidas à praia, através dos rastros realizados pelas fêmeas que anualmente desovam nas áreas de reprodução, ou da contagem do número de ninhos (Meylan, 1995).

2.1. Períodos de monitoramento

Os períodos reprodutivos de cada espécie têm variações ao longo da costa, sendo mais curtos ao sul e se alongando mais pelo nordeste, acompanhando os períodos mais quentes. Orienta-se então que o período de monitoramento nas praias da região Sudeste, Bahia e Sergipe seja de setembro a abril, com pequenas variações regionais. No sul do Rio Grande do Norte e nas ilhas oceânicas de Trindade, Noronha e Rocas, a temporada é de dezembro a junho. Em outros estados nas regiões Nordeste e Norte, os períodos de monitoramento ainda precisam ser melhor definidos levando em conta as informações recentes: no Piauí e ao norte deste estado, a temporada parece estar associada ao clima do hemisfério norte, com pico de desovas no meio do ano (Magalhães *et al.*, 2021), coincidindo com os períodos reprodutivos das Guianas, Suriname e demais países ao norte do Brasil.

Algumas desovas podem ocorrer fora dos períodos e regiões consideradas regulares, e mesmo nesses casos este Manual deve ser apreciado e em qualquer evento de desova monitorada devem ser observadas as orientações aqui recomendadas.

2.2. Equipamentos básicos

- ✓ Planilhas padronizadas;
- ✓ Lápis e canetas para os registros das ocorrências reprodutivas;
- ✓ Luvas;
- ✓ Máquina fotográfica digital ou de aparelho celular;
- ✓ Aparelho celular ou radiotransmissor para comunicação;
- ✓ EPI's: cantil com água, boné, capa de chuva, óculos transparentes ou escuros e filtro solar;
- ✓ Caixas isotérmicas com tampa e elástico, adequadas ao transporte de desovas;
- ✓ Veículo (quadriciclo, veículo tração 4x4, motocicleta, bicicleta, animal de tração);
- ✓ Lanternas de temperatura de cor específica
- ✓ Estacas de PVC ou madeira
- ✓ Alambrado com 1 m² de área e malha de 50 mm
- ✓ GPS para registro das ocorrências

Obs: projetos específicos demandarão equipamentos adicionais. Conferir CONFEIR ANEXOS 2 a 5

2.3. Registro e monitoramento dos ninhos

A frequência do monitoramento deve ser diária durante a estação reprodutiva. **Não são recomendados intervalos maiores do que 48 h entre as contagens**, pois os rastros podem se apagar com o vento e marés, e o ninho não ser identificado e registrado.

Nesse método, os monitores percorrem a praia, a pé ou em veículos, preferencialmente todos os dias, de manhã, durante toda a estação reprodutiva. Os monitores também deverão estabelecer uma rede de contatos com pessoas chave usuárias e frequentadoras das praias nas comunidades da área de abrangência do monitoramento, visando complementar os mecanismos de localização e comunicação de desovas de tartarugas marinhas e ocorrências de anormalidades.

O rastro deixado pela tartaruga na areia, facilmente identificado (figura 2), é utilizado para orientar na localização do ninho.



Figura 2: Rastro de subida e descida de uma fêmea de tartaruga de couro.
Fonte: Fundação Projeto TAMAR

Cada ninho encontrado deve ser registrado no caderno de campo, georreferenciado e marcado com uma estaca numerada (Figura 3). Eventualmente, o rastro pode indicar que a fêmea iniciou a subida na praia, mas, por algum motivo, desistiu e retornou ao mar. Esse evento é denominado de “meia lua” e também deve ser registrado, bem como os outros tipos de ocorrência, conforme descrição abaixo.



Figura 3: Ninhos marcados com estacas em um bolsão de desova na Praia do Forte-BA. Fonte: Fundação Projeto TAMAR

Os tipos de ocorrências reprodutivas devem ser identificados como:

- **“Meia Lua”**, quando houver subida à praia e retorno ao mar sem realização de qualquer etapa do processo de postura;
- **“Sem Desova”**, quando ocorrer a realização de qualquer procedimento de postura, como confecção da “cama” ou até mesmo do ninho, porém com abandono do local pela fêmea antes da postura;
- **“Com Desova”** quando ocorrer a realização efetiva da desova;

- **“Processo Interrompido”** quando o processo de desova for interrompido por perturbação humana ou animal, em qualquer etapa;
- **“Não Determinado”** quando houver uma ocorrência reprodutiva mas não for verificado pela equipe técnica se houve de fato postura dos ovos.

2.4. Proteção dos ninhos

As desovas de tartarugas marinhas (ninhas) devem ser preferencialmente protegidas através do **manejo “in situ”**, que consiste em manter a desova no local original de postura, com interferência antrópica mínima. Localizado o ninho, este será sinalizado com estaca (de madeira ou PVC) cravada próxima ao ninho, numerada e identificada, para permitir o monitoramento e a coleta de dados após o nascimento.

Em áreas sujeitas a predação por canídeos ou outros animais (domésticos ou silvestres), uma tela poderá ser fixada na superfície da areia para impedir o ataque aos ovos/filhotes. Estas telas poderão ser do tipo alambrado, de 1 m² de área e malha de 50 mm, não interferindo na saída dos filhotes, estando enterrada a cerca de 10 cm de profundidade (Figura 4).

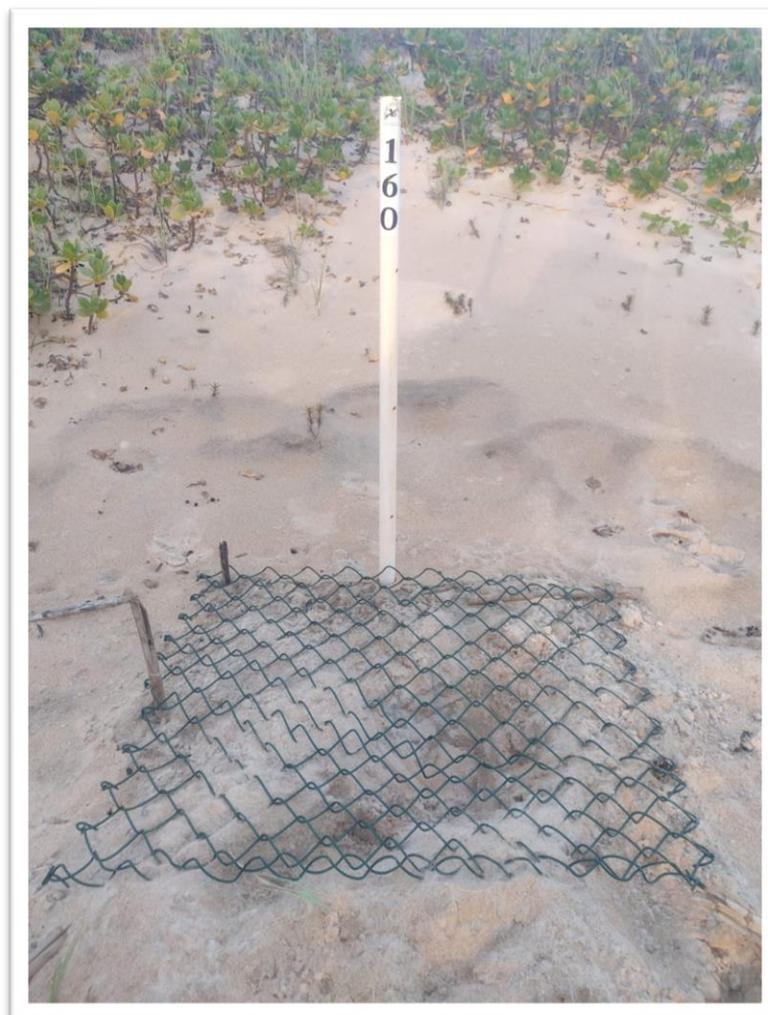


Figura 4: Ninho sinalizado com estaca e protegido com tela. Fonte: Fundação Projeto TAMAR

Excepcionalmente, em situações de elevado risco de perda do ninho, por predação, erosão etc., poderá ser autorizada (por meio de licença SISBIO) a técnica de transferência de ninhos, que é uma medida de manejo visando aumentar a probabilidade de incubação do ninho quando este se encontra em situação de risco. No entanto, a transferência compromete o sucesso de eclosão, sobretudo se realizada no período impróprio ou da maneira incorreta (conforme Anexo 3 – Manual de Preenchimento: Tempos de Transferência). O ideal é que o ninho seja transferido em até 6 horas após a sua postura. Transferências com um tempo maior podem comprometer o sucesso de eclosão.

São situações de elevado risco nas quais a transferência pode ser considerada: as áreas com processos erosivos (redução da faixa de praia ao longo dos anos); com risco de serem atingidas por contaminação ou poluição (por exemplo, derramamento de óleo no Nordeste ou poluição de rejeitos de mineração na Foz do Rio Doce); com trânsito intenso de pessoas e/ou veículos; com trecho com iluminação direta na faixa de areia ou expostas a predação humana e/ou de animais.

Somente nessas situações é que se realiza a transferência dos ninhos para trechos mais “seguros” de praia, de forma aleatória, na mesma praia onde ocorrerem as desovas. Os ninhos *in situ* e transferidos seguirão os mesmos procedimentos para marcação e identificação.

O ato de transferência é feito com abertura manual do ninho, recolhimento cuidadoso dos ovos e acondicionamento em uma caixa de isopor, na mesma posição original de cada ovo no ninho, com posterior deposição deles, na mesma posição, para o ninho cavado artificialmente em local mais protegido, de preferência o mais próximo possível do local original do ninho. Em casos extremos de necessidade do uso do cercado de incubação, a instituição deve entrar em contato com o Centro TAMAR para justificar a necessidade do uso deste recurso e adotar procedimentos necessários para que haja o menor risco possível de intervenção no processo natural de incubação.

2.5 - Monitoramento dos ninhos até a eclosão

O tempo de incubação dos ninhos depende da temperatura na areia da praia e é influenciado pela profundidade do ninho, granulometria da areia e condições climáticas (insolação, chuvas, vento, etc.) Portanto esse tempo pode variar em média de 45 a 90 dias.

Os ninhos marcados nas praias devem ser protegidos de qualquer intervenção durante sua incubação, até a eclosão dos ovos. Não se deve abrir ou alterar o ninho para verificação durante esse período, sob risco de alteração das condições naturais do processo de incubação, comprometendo o sucesso da eclosão.

Quando o ninho está próximo da eclosão, 3 a 4 dias antes da emergência dos filhotes, ocorre uma depressão da areia no centro do ninho. Nessa fase, os ninhos devem ser

observados diariamente, sem interferência de manejo, como aberturas para observação dos filhotes. **Portanto, deve-se verificar indícios do nascimento de filhotes através da depressão da areia e rastros dos filhotes no caminho para o mar.**

Quando houver poucos rastros de filhotes na areia, o recomendado é esperar por mais 1 dia para a abertura do ninho. Os ninhos nos quais houve nascimentos significativos, **que foram identificados através de rastros de filhotes na areia, poderão ser abertos.** Esse procedimento exige um treinamento para identificação do nascimento e contagem das cascas dos ovos e abertura de ovos que não eclodiram, para identificar a espécie e para verificar se houve fecundação, e/ou se o embrião não se desenvolveu completamente.

O número de nascimentos de cada ninho é estimado pelo número de cascas de ovos encontradas no ninho mais o número de filhotes vivos que não conseguiram emergir e ficaram retidos. Também devem ser contabilizados os natimortos (subtrair para cada natimorto uma casca da contagem total) e ovos não eclodidos, sendo necessário treinamento para essa técnica. Veja na Figura 5 a abertura de um ninho de tartaruga.



Figura 5 – Abertura de ninho para contagem das cascas, ovos gorados e natimortos
Fonte: CTA – SIMBA

Após o nascimento, os filhotes retidos nos ninhos deverão ser retirados um a um e liberados imediatamente na praia, o mais próximo possível do local de nascimento. Esse procedimento, quando não realizado, tem potencial de alteração comportamental dos recém-nascidos, pois esse trajeto é uma fase importante para seu ciclo de vida, incluindo os mecanismos de localização espacial, que são condição para seu retorno na fase adulta para reprodução nos mesmos locais de nascimento.

Importante que a abertura do ninho e a soltura dos filhotes retidos seja realizada nos horários de temperaturas mais amenas do dia, ou seja, nas primeiras horas da manhã (no máximo até as 9h00) ou no final da tarde (a partir das 17h00).

No caso de se utilizar esse tipo de manejo, os filhotes retirados do ninho já eclodido devem ser colocados na areia, sem qualquer interferência no seu deslocamento, salvo pela presença de algum tipo de barreira física no trajeto entre o ninho e o mar, ou fonte de iluminação que esteja atraindo os filhotes.

Os filhotes não devem ser retidos, armazenados ou transportados para outros locais, com exceção em monitoramentos/pesquisas devidamente autorizadas, que demandem este tipo de manejo. Em situações de soltura de filhotes com a finalidade de sensibilização ambiental, essas diretrizes devem ser cumpridas e somente podem ser utilizados os filhotes retidos, ou seja, que ainda continuam no ninho após o nascimento natural ocorrido na noite anterior e resgatados durante a abertura do ninho.

Ao fazer o manejo, as instituições e pesquisadores deverão se atentar para os riscos de fotopoluição (poluição luminosa) às tartarugas marinhas, que pode ser causada por uma fonte continental com incidência direta de luminosidade sobre a praia de desova e/ou área marinha confrontante; por uma fonte continental com incidência indireta sobre a praia de desova, ocasionada pela dispersão da luz para a atmosfera (acima da linha do horizonte) e formação de cúpula luminosa no continente; e por fonte marinha, oriunda de embarcações, estruturas portuárias *offshore* e plataformas de petróleo. As fontes marinhas são de difícil mitigação, em função de normativas de segurança, implicações tecnológicas e pelas embarcações serem, em muitos casos, de bandeira estrangeira e não sujeitas à normatização ambiental brasileira.

Para resguardar as praias de desova, o governo federal publicou a Portaria IBAMA Nº 11 de 1995, que proíbe qualquer fonte de iluminação que ocasione intensidade luminosa superior a Zero LUX, em uma faixa de praia compreendida entre a linha de maior baixa-mar até 50 m (cinquenta metros) acima da linha de maior preamar do ano (maré de sizígia), para as praias listadas na referida Portaria (IBAMA, 1995).

Entre as recomendações, deve-se considerar, no planejamento de empreendimentos, a luminosidade em direção ao mar e praias; a ocorrência de áreas de reprodução de tartarugas marinhas, bem como áreas de uso desses animais no meio marinho (alimentação, repouso, deslocamentos), mantendo o máximo afastamento possível entre as fontes luminosas e as áreas de maior relevância; adotar medidas de orientação e, quando possível, de controle da dispersão de luminosidade proveniente de embarcações, no mínimo com a recomendação e estímulo à adoção das medidas de mitigação que constam do *Guia de Licenciamento - Tartarugas Marinhas* (SFORZA, 2017):

https://www.gov.br/icmbio/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/publicacoes-diversas/guia_licenciamento_tartarugas_marinhas_v8.pdf.

2.6. Manejo de ninhos e filhotes em praias urbanizadas

As orientações apresentadas no item 2.5 devem ser seguidas sempre que possível, mesmo em praias urbanas. No entanto, quando o monitor/pesquisador encontrar dificuldade de seguir todos os procedimentos anteriores, em razão da complexidade da interferência antrópica na praia, ele deve apresentar alternativas de manejo no projeto registrado no SISBIO, ou em outro mecanismo de licença ou autorização, justificando a necessidade do emprego destas técnicas e, dentro do possível, embasar estas alternativas com bibliografias que apoiem as técnicas a serem empregadas. Ficará sob a responsabilidade do Centro TAMAR por meio do SISBIO a avaliação e aprovação das técnicas propostas, considerando cada um dos casos apresentados. Portanto, todos os projetos de monitoramento/pesquisa que demandem técnicas de manejo específicas que fogem ao que está apresentado neste manual devem ser atualizados no SISBIO e resubmetidos para a análise do Centro TAMAR para sua regularização.

2.7. Monitoramento de fêmeas com marcação, biometria e coleta de material biológico

Essa é a técnica mais avançada utilizada na pesquisa e monitoramento das áreas reprodutivas das tartarugas marinhas e somente poderá ser realizada por profissionais previamente autorizados pelo Centro Tamar, o que inclui assinatura de termo de compromisso específico para o recebimento de alicates e marcas metálicas.

O monitoramento das praias é realizado no período noturno para tentar flagrar alguma tartaruga adulta em processo de desova. Ao localizar uma fêmea, os monitores aguardam que ela finalize a postura dos ovos e comece o processo de cobrir o ninho com areia. A conduta do monitor deve considerar as etapas apresentadas na Tabela 1, de modo a reduzir o risco de perturbação da tartaruga durante o procedimento. Previamente à marcação devem ser realizados os procedimentos listados a seguir, conforme a Figura 6.

- ✓ Verificação se a tartaruga já foi marcada (figura à esquerda) e registro do seu número. Caso contrário, fixação de uma marca em cada nadadeira anterior (para as espécies *C. caretta*, *E. imbricata*, *L. olivacea* e *C. mydas*) ou posterior (apenas para a espécie *D. coriacea*). Seguir as orientações do Anexo 4.
- ✓ Medição do comprimento curvilíneo e da largura curvilínea da carapaça (biometria mostrada na figura abaixo e à direita).
- ✓ Coleta de sangue para análises laboratoriais posteriores e tecidos (avaliação da saúde e estudos de genética) deve ser realizada apenas por demanda de pesquisas realizada por Universidades ou Instituições com *expertise* no tema, devidamente autorizadas pelo SISBIO.



Figura 6 – Verificação de marca na nadadeira anterior de uma tartaruga-verde; Medição do comprimento curvilíneo da carapaça (CCC) de uma fêmea de tartaruga-verde. Fonte: Fundação Projeto TAMAR

Tabela 1 - Fatores de perturbação durante as diferentes etapas de nidificação da tartaruga marinha e recomendações para minimizá-las. (Adaptada de Salm & Salm, 1991)

Etapas da desova	Fator de perturbação
<p>Saída do mar:</p> <p>A tartaruga ao emergir se dirige com cuidado até a praia, parando frequentemente para descansar ou respirar.</p>	<p>Muito alto:</p> <p>No momento que a tartaruga emerge do mar, a menor luz ou movimento a assustará e ela regressará ao mar. Se vir uma tartaruga emergindo, detenha-se e agache imediatamente para observá-la. Se ela continua subindo na praia, espere até que possa se deslizar por detrás dela sem ser visto. Mantenha-se sempre por detrás da tartaruga. Pode transcorrer vários minutos até que a tartaruga volte a mover-se. NÃO TIRE FOTOS.</p>
<p>Escavação da cama para o corpo (fossa corporal):</p> <p>Após encontrar o local ideal, com suas nadadeiras dianteiras a tartaruga lança vigorosamente a areia para trás. Assim forma uma fossa profunda para o corpo.</p>	<p>Muito alto:</p> <p>Qualquer acercamento a menos de 10 metros ou qualquer fonte de luz branca assustará a tartaruga que regressará ao mar. Existe o perigo de esbarrar em uma tartaruga quando ela se encontra na parte mais baixa nas irregularidades da praia. Movimente-se com cautela e procure as zonas de areia removida, geralmente mais escura do movimento de tartaruga ou da sua atividade de nidificação. Lembre-se: fique atrás da tartaruga. NÃO TIRE FOTOS.</p>
<p>Escavação da câmara de incubação:</p> <p>Com suas nadadeiras posteriores, cava e tira areia para fora, dando ao ninho a forma e profundidade correta. A parte posterior do seu corpo pode balançar enquanto ela constrói tal câmara de incubação.</p>	<p>Alto/moderado:</p> <p>Pode aproximar-se silenciosamente da tartaruga, desde que seja por detrás dela. Mantenha-se distante dela. Não a toque e nem acenda luzes. Espere um momento em que a tartaruga pare de se mexer, para descobrir se está cavando, desovando, ou fechando o ninho. Se seu objetivo na praia é a pesquisa ou monitoramento da anidação, leve uma pequena luz vermelha e aponte para o ninho a fim de avaliar o processo de desova. NÃO TIRE FOTOS.</p>
<p>Desova (Oviposição):</p> <p>Etapa em que a tartaruga deposita seus ovos dentro do ninho. Mediante contrações que ocasionam movimentos leves de suas nadadeiras posteriores, os ovos caem em pequenos grupos dentro do ninho.</p>	<p>Baixo:</p> <p>Uma vez que a tartaruga começa a desovar, ela se torna menos sensível a distúrbios, motivo pelo qual é possível se aproximar, mas sem encostar no animal. Entretanto somente o pesquisador líder poderá utilizar uma única lanterna com luz vermelha, com a qual poderá observar a desova. Ninguém deverá projetar outra luz em direção à cabeça da tartaruga. FOTOS COM EXTREMO CUIDADO.</p>
<p>Cobertura dos ovos:</p> <p>Com suas nadadeiras posteriores, a tartaruga cobre os ovos com areia úmida, removida do ninho, detendo um certo tempo a compactar a areia sobre o ninho. Logo com suas nadadeiras anteriores joga areia para trás para cobrir e camuflar o ninho.</p>	<p>Moderado/alto:</p> <p>A tartaruga volta a ficar muito sensível a movimentos e à luz, podendo ficar perturbada no seu comportamento quando está cobrindo o ninho. FOTOS SOMENTE SEM FLASH.</p>
<p>Retorno ao mar:</p> <p>A tartaruga inicia seu regresso ao mar localizando a inclinação da praia e indo em direção as ondas</p>	<p>Alto:</p> <p>Não intercepte as tartarugas quando elas estão se movendo para o mar, e dê-lhes livre passagem; e se houver obstáculos na praia, podem retirar antes da passagem da tartaruga. Caso o retorno ao mar seja observado de dia, é possível tirar fotografias; fotografias noturnas somente a que não venha perturbar o indivíduo ou outros indivíduos na praia.</p>

3. EDUCAÇÃO, SENSIBILIZAÇÃO AMBIENTAL E COMUNICAÇÃO

O Centro TAMAR/ICMBio conta com sítio eletrônico (www.icmbio.gov.br/centrotamar) e Rede Social (Instagram: @centrotamaricmbio) por meio dos quais busca disseminar informações a toda a sociedade acerca dos avanços na conservação das cinco espécies de tartarugas marinhas que ocorrem no litoral brasileiro, bem como orientações para as instituições de pesquisa e conservação.

É importante frisar que a atuação do pesquisador em campo, bem como a divulgação de seu trabalho com as espécies de tartarugas marinhas, espécies ameaçadas, é livre mas deve se pautar pelo respeito à legislação das esferas federal, estadual e municipal. A Lei de Crimes Ambientais (Lei Nº 9.605/1998), em seu artigo 29, tipifica entre os crimes contra a fauna “imped[ir] a procriação da fauna” e “modifica[r], danifica[r] ou destru[ir] ninho” de espécimes da fauna silvestre. **Portanto, as atividades de divulgação, sensibilização e comunicação ambiental, sobretudo aquelas que envolvam presença de público, devem sempre evitar causar qualquer modificação ou impacto sobre os animais adultos, ninhos e filhotes, primando pelo que for melhor para os animais, e não para o evento em si. Nesse sentido, não são recomendáveis fotos com pessoas segurando indivíduos sejam eles juvenis, adultos ou filhotes. Também não se deve realizar os eventos em horários inadequados, reter os filhotes ou transportá-los para locais distantes do ninho original, conforme explicado na seção 2.5 acima.**

Lembramos que a legislação protetiva aos animais, em especial àqueles ameaçados de extinção, coloca todos, e em particular os pesquisadores, em um papel de protagonistas do zelo, respeito e cuidado com a fauna silvestre. Pesquisadores são exemplos para a sociedade de como se relacionar com a biodiversidade e tendem, portanto, a ser imitados. Por exemplo, imagens com pesquisadores manipulando os animais, sejam filhotes ou adultos, mesmo que com algum presumido “sentido de carinho”, tendem a ser motivadoras de comportamentos semelhantes na sociedade, induzindo que as pessoas queiram ter a mesma experiência visualizada, aumentando as situações de interação e alteração dos ciclos naturais dessas espécies.

Na dúvida sobre procedimentos que envolvam exposição e divulgação das tartarugas marinhas em mídias e redes sociais, sugere-se consultar o Centro TAMAR ICMBio pelo e-mail: centrotamar@icmbio.gov.br, evitando com isso publicações, divulgações e exposições indevidas que possam comprometer a integridade e o bem-estar dos animais, bem como gerar questionamentos quanto à conduta dos pesquisadores.

4. REFERÊNCIAS

- BALAZS, G. H. Status of sea turtles in the central Pacific Ocean. in: BJORN DAL, K. A. (ed.). **Biology and Conservation of Sea Turtles**, Washington D.C.: Smithsonian Institution Press, p. 243-252, 1982.
- BARATA, P.C. R. & FABIANO, F. F. C. Evidence for leatherback sea turtle (*Dermochelys coriacea*) nesting in Arraial do Cabo, state of Rio de Janeiro, and a review of occasional leatherback nests in Brazil. **Marine Turtle Newsletter**, Wales, n. 96, p.13-16, 2002.
- BELLINI, C.; MARCOVALDI, M.A.; SANCHES, T. M.; GROSSMAN, A.; SALES, G. Atol das Rocas Biological Reserve: second largest *Chelonia* rookery in Brazil. **Marine Turtle Newsletter**, Wales, n. 72, p. 1-2, 1996.
- BJORN DAL, K.A. & ZUG, G.R. Growth and Age of Sea Turtles. in: BJORNDAL, K. A. (ed.) **Biology and Conservation of Sea Turtles**, Washington D.C.: Smithsonian Institution Press. p. 599-600, 1995.
- CAMPOS, F. R.; BECKER, J. H.; GALLO, B.M.G. Registro de ocorrência reprodutiva da tartaruga marinha *Caretta caretta* em Parati, litoral sul do Rio de Janeiro. in: **2º Simpósio Brasileiro de Oceanografia. Resumos**, São Paulo: Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, 2004.
- CASTILHOS, J.C.; TIWARI, M. Preliminary data and observations from an increasing olive ridley population in Sergipe, Brazil. **Marine Turtles Newsletter**, Wales, n. 113, p. 6-7, 2006.
- CHALLOUPKA, M.; LIMPUS, C. Robust statistical modelling of hawksbill sea turtle growth rates (southern Great Barrier Reef). **Marine Ecology Progress Series** n.146, p.1-8, 1997.
- COLMAN, L.P.; THOMÉ, J.C.A.; ALMEIDA, A. de P.; BAPTISTOTTE, C.; BARATA, P.C.R.; BRODERICK, A.C.; RIBEIRO, F.A.; VILA-VERDE, L.; GODLEY, B. J. Thirty years of leatherback turtle *Dermochelys coriacea* nesting in Espírito Santo, Brazil, 1988-2017: reproductive biology and conservation. **Endangered Species Research**, v. 39, 2019.
- CORREIA, J.M.S; SANTOS, E.M.; MOURA, G.J.B. (Org.). **Conservação de Tartarugas Marinhas no Nordeste do Brasil: Pesquisa, Desafios e Perspectivas**. 253 p., 1. ed. Recife: EDURFRPE, 2016.
- ECKERT, K.L.; BJORN DAL, K.A.; Abreu-Grobois, F.A.;Donnelly, M. (Editors). **Research and Management Techniques for the Conservation of Sea Turtles**. IUCN/SSC Marine Turtle Specialist Group Publication No. 4. 1999.
- GROSSMAN, A. **Biologia reprodutiva de *Chelonia mydas* (Reptilia), na Reserva Biológica do Atol das Rocas**. 81 p. Dissertação (Mestrado em Zoologia) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2001.
- IBAMA. **Portaria Nº 11, de 30 de janeiro de 1995**. Disponível em: <<https://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/IBAMA/PT0011-300195.PDF>>.
- LIMA, E.H.S.M. Alguns dados sobre desovas de tartaruga de pente (*Eretmochelys imbricata*) no litoral leste do Ceará. In: **Congresso Brasileiro de Zoologia, 24, 2002. Resumos**. Itajaí: Univali, p. 426, 2002.
- LIMA, E.H.S.M.; MELO, M.T.D.; BARATA, P.C.R. First record of olive ridley nesting in the State of Ceará, Brazil. **Marine Turtle Newsletter**, Wales, n. 99, p. 20, 2003.

- LIMPUS, C.J. The green turtle, *Chelonia mydas*, in Queensland: breeding males in the southern Great barrier. **Reef in Wildlife Research**. v. 20, p. 513-523, 1993.
- LOEBMANN, D.; LEGAT, J.F.A.; LEGAT, A.P.; CAMARGO, R.C.R.; ERThAI, S.; SEVERO, M. M.; GOES, J.M. *Dermochelys coriacea* (leatherback sea turtle) nesting. **Herpetological Review**, v. 39, n. 1, p. 81, 2008.
- LUTCAVAGE, M.E. & LUTZ, P.I. Diving Physiology. in: Lutz, P. I. and Musick, J.A. (eds.). **The Biology of Sea Turtles**. CRC Press., Boca Raton, p. 277–296, 1997.
- MAGALHÃES, W.M. de S.; MAGALHÃES M.O.N., Lopes, S.B.; NASCIMENTO, M.N.P.; SANTANA W.M.; JESUS, E.M.; SANTANA, E.M.; JESUS, A.L.C. & BARATA, P.C.R. Regular nesting by leatherback sea turtles (*Dermochelys coriacea*) in the Parnaíba Delta area, northeastern Brazil. **Marine Turtle Newsletter**, Wales, n. 164, p. 6-11, 2021.
- 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. **Chelonian Conservation and Biology**. v. 2, p. 55-59, 1996.
- MARCOVALDI, M.A.; MARCOVALDI, G.G. Marine Turtles of Brazil: the history and structure of Projeto Tamar-IBAMA. **Biological Conservation**, n. 91, p. 35-41, 1999.
- MARCOVALDI, M. A.; CHALOUPIKA, M. Conservation status of the loggerhead sea turtle in Brazil: an encouraging outlook. **Endangered Species Research**, v. 3, p. 133-143, 2007.
- MARCOVALDI, M.A.; LOPEZ, G.G.; SOARES, L.S.; SANTOS, A.J.B.; BELLINI, C. & BARATA, P.C.R. 2007. Fifteen years of Hawksbill sea turtle (*Eretmochelys imbricata*) nesting in Northern Brazil. **Chelonian Conservation and Biology**, 6(2): 223-228.
- MÁRQUEZ, M.R. **Sea turtles of the world. An annotated and illustrated catalogue of sea turtle species known to date**. FAO Fisheries Synopsis, FAO, Rome, n. 125, v. 11, 1990.
- MASCARENHAS, R.; ZEPPELINI, D.; MOREIRA, V.S. Observations on sea turtles in the State of Paraíba, Brazil. **Marine Turtle Newsletter**, Wales, v. 101, p. 16-18, 2003.
- MASCARENHAS, R.; SANTOS, R.G.; SANTOS, A.S.; ZEPPELINI, D. Nesting of hawksbill turtles in Paraíba-Brazil: avoiding light pollution effects. **Marine Turtle Newsletter**, Wales, n. 104, p. 1-3, 2004.
- MEYLAN, A.B. Estimating population size in sea turtles. in: BJORN DAL, K.A. (ed.). **Biology and Conservation of Sea Turtles**. Washington, D.C.: Smithsonian institution Press, p. 135-138, 1995.
- MEYLAN, A.B.; DONNELLY, M. Status justification for listing the hawksbill turtle (*Eretmochelys imbricata*) as critically endangered on the 1996 IUCN Red list of Threatened Animals. **Chelonian Conservation and Biology**, v. 3, n. 2, p. 200-224, 1999.
- MILLER, J.D. Reproduction in sea turtles. In: Lutz, P. I. and Musick, J.A. (eds.). **The Biology of Sea Turtles**. CRC Press, Boca Raton. p. 51–81, 1997.
- MOREIRA, L. M. P.; BAPTISTOTTE, C.; SCALFONI, J.; THOMÉ, J. C.; ALMEIDA, A. P. I. S. Occurrence of *Chelonia mydas* on the island of Trindade, Brazil. **Marine Turtle Newsletter**. n. 70, p. 2, 1995.

MOREIRA, L. M. P. **Ecologia reprodutiva e estimativa de ninhos da tartaruga verde-aruanã – *Chelonia mydas* (Linnaeus, 1758) (Testudines, reptilia) na ilha da Trindade – Espírito Santo – Brasil**. Dissertação (Mestrado em biologia Animal) – Universidade Federal do Espírito Santo, 2003.

MOURA, C.C.M.; FONSECA, D.S.; GUIMARÃES, E.S.; MOURA, G.J.B. Aspectos ecológicos e reprodutivos de *Eretmochelys imbricata* durante temporada 2007/2008 nas praias de Ipojuca (PE, Brasil). **Anais do IX Congresso de Ecologia do Brasil**, 13 a 17 de Setembro de 2009, São Lourenço/MG, 2009.

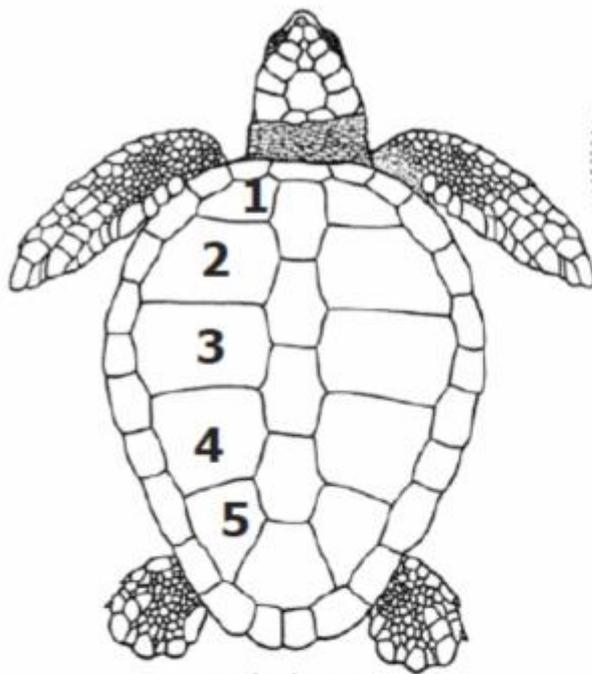
SALM, R. & SALM, S. **Sea turtles in the Sultanate of Oman**. Ruwi: The Historical Association of Oman, 1991.

SILVA, A.C.C.D.; CASTILHOS, J.C.; LOPEZ, G.G.; BARATA, P.C.R. Nesting biology and conservation of the olive ridley sea turtle (*Lepidochelys olivacea*) in Brazil, 1991/1992 to 2002/2003. **J. Mar. Biol. Ass.**, United Kingdom, v. 87, p. 1047-1056, 2007.

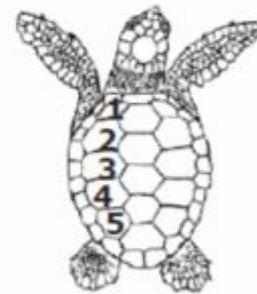
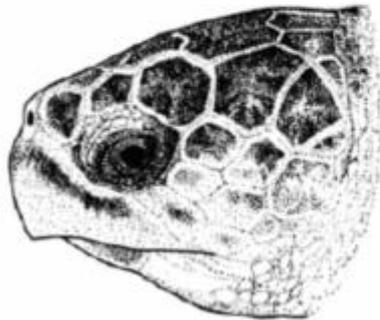
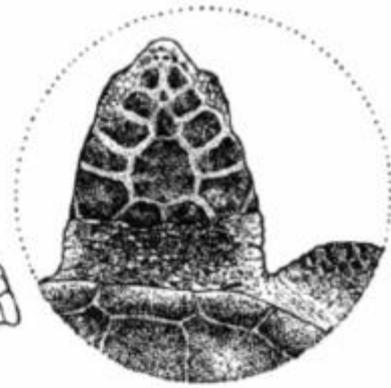
SOTO, J.M.R.; BEHEREGARAY, R.C.P. New records of *Lepidochelys olivacea* (Eschscholtz, 1829) and *Eretmochelys imbricata* (Linnaeus, 1766) in the Southwest Atlantic. **Marine Turtle Newsletter**, Wales, n. 77, p. 8-10, 1997.

THOMÉ, J.C.; BAPTISTOTTE, C.; MOREIRA, I.M.P.; SCALFONI, J.T.; ALMEIDA, A.P.; RIETH, D.; BARATA, P.C.R. Nesting biology and conservation of the leatherback sea turtle (*Dermochelys coriacea*) in the state of Espírito Santo, Brazil. **Chelonian Conservation and Biology**, Massachusetts, v. 6, n. 1, p. 15-27, 2007.

ANEXO 1: GUIA ILUSTRATIVO PARA IDENTIFICAÇÃO DE TARTARUGAS MARINHAS

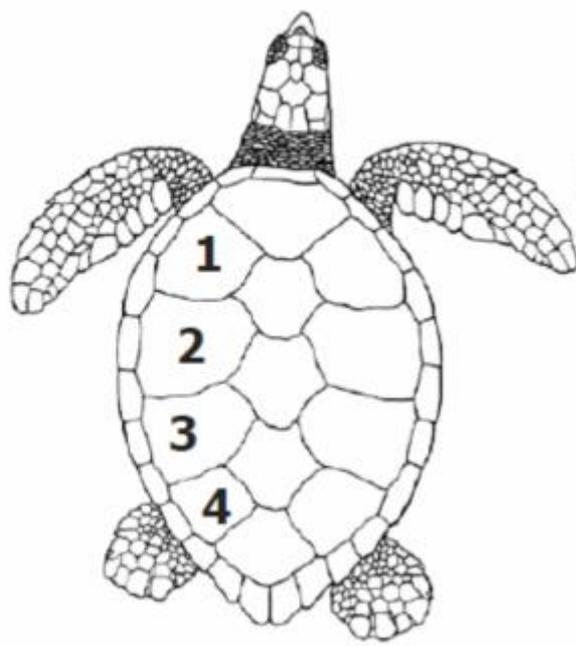


Adulto

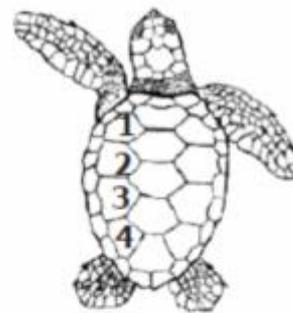
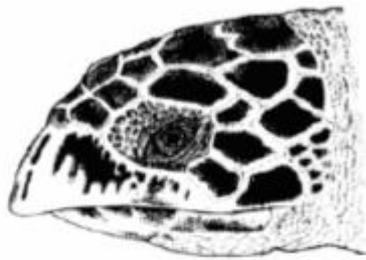


Filhote

Tartaruga Cabeçuda
Caretta caretta

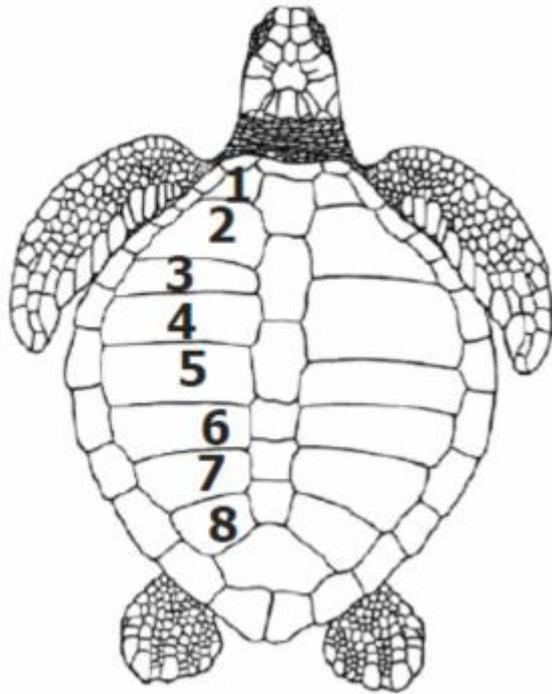


Adulto

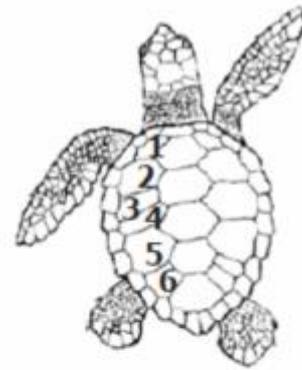
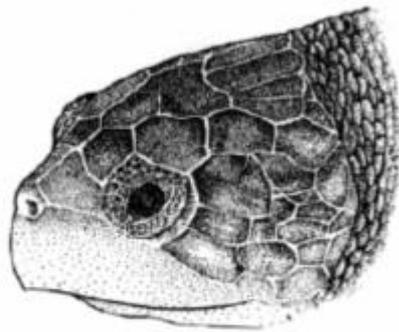
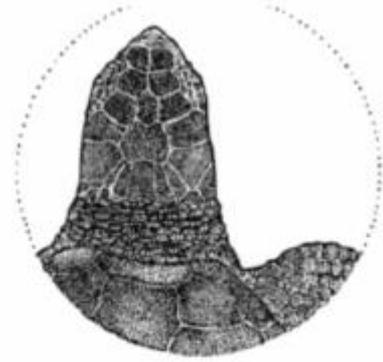


Filhote

Tartaruga de Pente
Eretmochelys imbricata

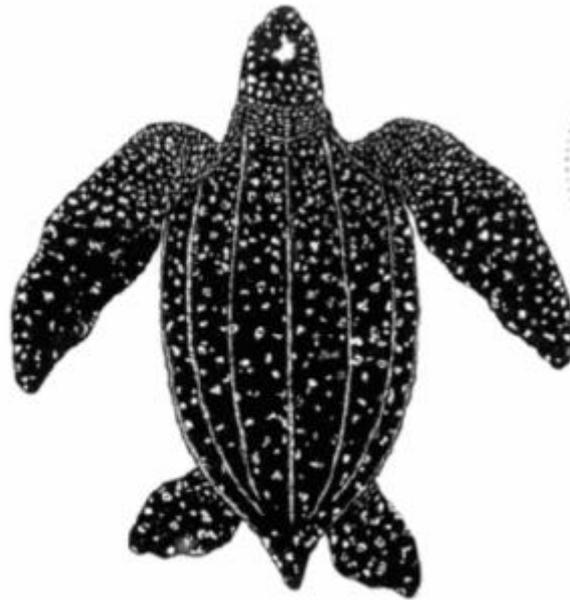


Adulto

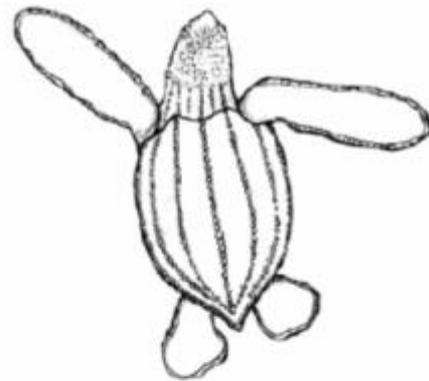
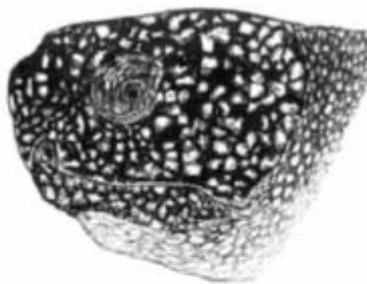


Filhote

Tartaruga Oliva
Lepidochelys olivacea

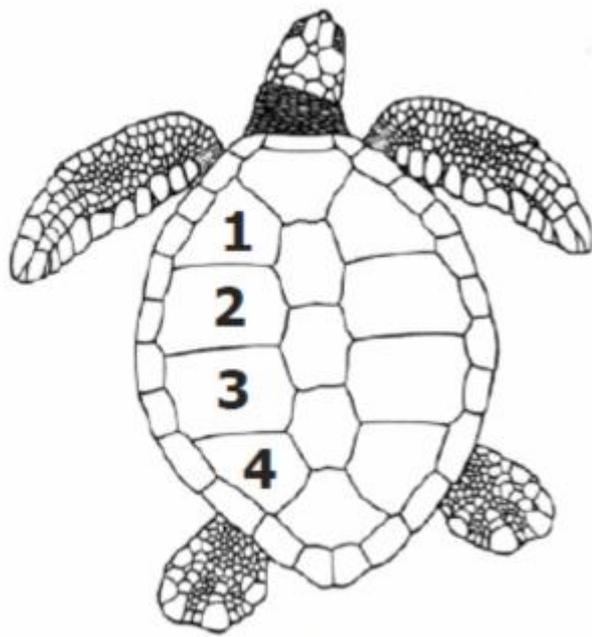


Adulto

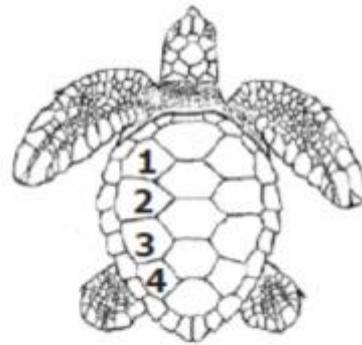
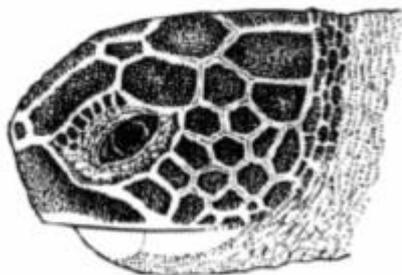
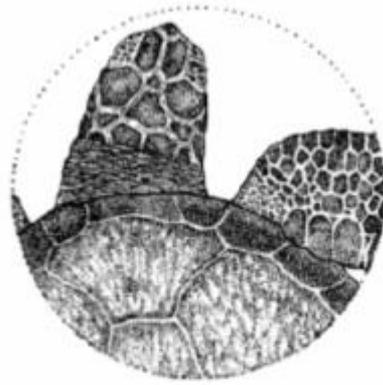


Filhote

Tartaruga de Couro
Dermochelys coriacea



Adulto



Filhote

Tartaruga Verde
Chelonia mydas

ANEXO 2: FICHA DE CAMPO - MONITORAMENTO REPRODUTIVO



FICHA DE MONITORAMENTO REPRODUTIVO

Localidade:

Temporada: ano/ano

N_REGISTRO					
DATA_OCORR					
HORA_OCORR					
PRAIA					
LOCAL_KM					
LATITUDE					
LONGITUDE					
MARCAS_COL					
MARCAS_ENC					
MARCAS_RET					
ESPÉCIE					
TUMORES					
COMP_CASCO					
LARG_CASCO					
COLETA_MAT					
TIPO_OCORR					
SITUAÇÃO					
TEMP_TRANSF					
OVOS_TRANSF					
OVOS_FUR					
NÃO_VIÁVEIS					
N_NINHO					
PRAIA_DEST_P					
LOCAL_KM_P					
DATA_ECLOS					
DATA_ABERT					
HIST_NINHO					
VIVOS					
NATIMORTOS					
OVOS_N_ECL					
OVOS_TOT					
PCT_VIVOS					
TEMP_INCUB					
OBSERVAÇÃO					

ANEXO 3: MANUAL DE PREENCHIMENTO DAS FICHAS DE CAMPO – MONITORAMENTO REPRODUTIVO

N_REGISTRO (Número de Registro): Este número único deverá ser atribuído quando do preenchimento do controle geral, seguindo, preferivelmente, uma ordem cronológica; ocorrências registradas em data posterior devem ser lançadas no controle sem necessidade de inserção entre ocorrências já registradas.

DATA_OCORR (Data de Ocorrência): Este campo deverá ser preenchido sempre com a data da noite em questão, desconsiderando-se a mudança de data real a partir da 0h00. A mudança de data somente será efetuada após as 12h00. Nos casos de desovas localizadas posteriormente (por exemplo, na eclosão), este campo deverá SER PREENCHIDO APENAS COM O MÊS E ANO.

HORA_OCORR (Hora de Ocorrência): Este campo é preenchido somente quando houver flagrante do animal na praia em processo reprodutivo. Deverá ser desconsiderado o horário de verão.

PRAIA: Este campo é preenchido com o nome ou o código pré-estabelecido da praia de desova.

LOCAL_KM: Algumas praias são divididas em trechos de 1 km, que permitem uma localização espacial mais precisa das ocorrências reprodutivas.

LATITUDE E LONGITUDE: o preenchimento destes campos é importante para a representação espacial das ocorrências reprodutivas e deve seguir a metodologia utilizada por cada entidade. Sugere-se que os campos sejam preenchidos no formato de graus decimais com cinco dígitos à direita da vírgula (XX,XXXXX). O datum adotado para coleta de dados é o SIRGAS 2000. Caso o GPS seja um modelo antigo, que ainda não tenha este datum, deve ser utilizado como alternativa o “WGS 84”.

MARCAS_COL (Marcas colocadas): Este campo deverá ser preenchido com o(s) número(s) da(s) marca(s) colocada(s) na tartaruga na ocasião do flagrante. Cada tartaruga deverá ter duas marcas, uma em cada nadadeira anterior. Caso o animal já possua uma marca, deverá ser colocada a segunda. No BDC TAMAR, preencher o número das marcas obrigatoriamente precedidas de “BR” ou “BRA”.

MARCAS_ENC (Marcas encontradas): Este campo deverá ser preenchido com o(s) número(s) da(s) marca(s) encontrada(s) na tartaruga na ocasião do flagrante. Caso as marcas encontradas sejam de outro país, também deve ser anotado e digitado o código de letras existentes na referida marca. Para digitação no BDC TAMAR, é obrigatória a digitação do código “BR” ou “BRA”, para as marcas do TAMAR. **OBS:** Para digitação no BDC TAMAR, quando uma marca é encontrada e retirada, ela deve ser digitada SOMENTE no campo MARCAS_RET.

MARCAS_RET (Marcas retiradas): Este campo deverá ser preenchido com o(s) número(s) da(s) marca(s) retirada(s) da tartaruga na ocasião do flagrante. Para

digitação no BDC TAMAR, é obrigatória a digitação do código “BR” ou “BRA”, para as marcas do TAMAR.

ESPÉCIE: A identificação da espécie será realizada quando a fêmea for flagrada ou através da observação dos filhotes. Ainda é possível realizar esta identificação na abertura do ninho, com base nos embriões ou natimortos. Preferencialmente devem ser verificados vários filhotes para confirmação da espécie. Caso não haja nenhuma maneira de determinação, deverá ser considerada como "não identificada". Havendo suspeita de hibridismo, citar no campo OBS, utilizando a palavra-chave HIBRIDO.

- **CC** = *Caretta caretta*
- **EI** = *Eretmochelys imbricata*
- **LO** = *Lepidochelys olivacea*
- **CM** = *Chelonia mydas*
- **DC** = *Dermochelys coriacea*
- **NI** = Não identificada

Para ajuda na identificação, consultar as PRANCHAS AUXILIARES PARA IDENTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES DE TARTARUGAS MARINHAS (ANEXO 1).

TUMORES: No caso de flagrante de tartarugas, este campo deve ser sempre preenchido com um dos seguintes códigos:

- **S** = sim, presença de tumores;
- **N** = não, ausência de tumores;
- **I** = indeterminado, a tartaruga não foi examinada.

Consultar anexo sobre FIBROPAPILOMATOSE – ANEXO 6 para suas principais características e recomendações.

COMP_CASCO (Comprimento do casco) e LARG_CASCO (Largura do casco): consultar o PROTOCOLO PARA MARCAÇÃO E BIOMETRIA DE TARTARUGAS MARINHAS – ANEXO 4 .

COLETA MATERIAL BIOLÓGICO: Deve ser assinalado caso tenha sido coletado qualquer material para análise (DNA, tumor, epibiontes, etc...). Para detalhes dos procedimentos de coleta de tecidos, consultar PROTOCOLO DE COLETA DE TECIDO (BIOPSIAS) – ANEXO 5.

TIPO_OCORR (Tipo de Ocorrência):

- **CD (Com Desova):** Ocorrência em que a tartaruga finalizou o processo de postura.
- **ML (Meia Lua):** caracterizada por subida da fêmea sem a realização de nenhuma etapa do processo de postura.

Normalmente o rastro nesta situação tem uma trajetória de "U" na areia.

- **SD (Sem Desova):** Diferente do fenômeno de meia lua, muitas vezes a fêmea sobe à praia, realiza uma ou mais etapas do processo de desova (confeção da cama, cova) mas não efetua a ovoposição. A ocorrência é classificada como SD sempre que tenha sido feita a verificação na praia e não se tenha encontrado a desova e descartada a possibilidade de uma interrupção do processo por perturbação externa (ver o item PI).
- **ND (Não Determinado):** Quando uma ocorrência informada de tartaruga marinha não for confirmada pela equipe técnica.
- **PI (Processo de Desova Interrompido):** Quando o processo de desova é interrompido por perturbação humana ou animal, em qualquer etapa, desde a saída da fêmea do mar. Caso a tartaruga tenha concluído a postura dos ovos, o TIPO_OCORR terá o código CD.

OBSERVAÇÃO: No caso de morte da tartaruga fêmea na praia, havendo interrupção do processo de desova ou não, também deverá ser feito um registro no caderno de registros não reprodutivos.

SITUAÇÃO: Este campo destina-se a informação da técnica de conservação utilizada e deverá sempre ser preenchido quando o TIPO_OCORR = CD.

- **I = Desova *In situ*** – Deve ser utilizado também em casos onde a desova for roubada, predada ou perdida, anterior à decisão da técnica de conservação a ser utilizada.
- **T = Desova Transferida** para o cercado de incubação
- **P = Desova transferida para a Praia**

TEMP_TRANSF (Tempo de transferência): É o intervalo de tempo decorrido entre o momento da postura e o da transferência.

Códigos utilizados:

- **A** = até 6 horas após a postura;
- **B** = de 6 a 12 horas. Para efeito prático, quando não for conhecido o horário da postura, enquadram-se nesta categoria ninhos transferidos ATÉ AS 09:00h da manhã seguinte;
- **C** = de 12 a 24 horas, ou, quando não for conhecido o horário da postura, ninhos enterrados APÓS 09:00h da manhã seguinte;
- **D** = mais de 24 horas após a postura, normalmente apresentam um "polo branco", característico de um desenvolvimento embrionário mais avançado;
- **E** = mais de 15 dias após a postura.

OVOS_TRANS: É o número de ovos contados no momento da transferência da desova, tanto para o cercado quanto para a praia.

OVOS_FURAD: É o total de ovos furados durante o procedimento de localização, retirada e/ou transferência de uma desova.

NÃO_VIÁVEIS: Este campo só será preenchido para a espécie *D. coriacea*, sendo referente a ovos anômalos presentes em todas as desovas desta espécie. O número de ovos totais não deverá incluir estes ovos.

N_NINHO (Número do ninho): Este campo deve ser preenchido apenas em caso de transferência do ninho para o cercado de incubação. Serve de elo entre a ficha de campo e o ninho no cercado, para controle da base.

Os dois campos a seguir devem ser preenchidos apenas nos casos de **ninhos transferidos para a praia (SITUAÇÃO=P):**

PRAIA_DEST_P (Praia de destino): Praia para a qual se transferiu a desova. Esta desova pode ser originária de outra praia ou da mesma praia. Os códigos a serem utilizados seguem o mesmo padrão pré-estabelecido pela entidade para o preenchimento do campo PRAIA.

LOCAL_KM_P: Local específico (km de praia) para onde a desova foi transferida.

DATA_ECLOS (Data de eclosão): Considera-se como data de eclosão quando ao menos um filhote deixa o ninho. Ninhos nascidos até às 12h00 (meio dia) considera-se como data de eclosão a noite anterior. Segue o mesmo padrão de código de data utilizado no campo DATA_OCORR.

DATA_ABERT (Data de abertura): Refere-se à data da escavação do ninho, normalmente realizada no dia seguinte à eclosão, com o objetivo de liberação dos filhotes retidos e coleta dos dados biológicos. Normalmente o procedimento de abertura é efetuado pela manhã (até às 09h00) ou à tarde (após às 16h00) do dia posterior à eclosão de um número significativo de filhotes. Segue o mesmo padrão de código de data utilizado no campo DATA_OCORR.

HIST_NINHO (Histórico do Ninho): Este campo deve ser preenchido somente quando o campo TIPO_OCORR for CD (Com Desova). Este campo sinaliza se o ninho foi acompanhado até o final do período de incubação ou sofreu algum tipo de distúrbio. Independe da proporção de vivos.

- **PH = Predação humana**, independentemente do número de ovos predados.
- **PA = Predação por animais silvestres ou domésticos**, independentemente do número de ovos predados.

- **PM = Ninho perdido pela ação da maré**, independentemente do número de ovos retirados pelo mar.
- **PE = Ninho perdido pela retirada das estacas** de marcação.
- **SU = Ninho com sucesso**, isto é, a incubação se desenvolveu até o nascimento dos filhotes sem qualquer intervenção.
- **NM = Ninho cujo acompanhamento não foi realizado** em função de uma decisão prévia da equipe local.
- **OT = Outros casos** de interferência no desenvolvimento do ninho. Exemplos: ninhos cuja eclosão foi detectada, mas foram predados ou retirados pelo mar antes da abertura; ninhos com ovos furados por “curiosos” ou veículos, etc.. Sempre explicar no campo OBS.

VIVOS: São todos os filhotes vivos nascidos ou encontrados retidos no ninho no momento da escavação. Em caso de abertura de ninhos *in situ*, onde não se pode contar o número total de filhotes emergidos, este número será determinado pelo número de cascas rompidas. No caso dos filhotes deixarem o ninho e, por qualquer motivo, morrerem antes de chegar ao mar, também são considerados vivos, devendo esta informação constar no campo OBS.

NATIMORTOS: Todos os filhotes que romperam a casca ou mesmo que conseguiram sair desta, porém morreram durante o processo de subida para a superfície (não saíram do ninho). Deve-se ter o cuidado de separar as cascas dos natimortos, para evitar superestimativa do número de vivos.

OVOS_N_ECL (Ovos não eclodidos): Ovos que não eclodiram durante o processo de incubação.

OVOS_TOT: É o número total de ovos de uma desova. Será igual à somatória de vivos + natimortos + ovos não eclodidos + ovos furados. Este campo será preenchido com os dados obtidos na abertura do ninho. Apenas em casos excepcionais, quando o ninho tiver sido transferido (SITUAÇÃO = P ou T) e tenha havido algum problema com ele durante a incubação (predação ou perda, independente do fator causador), o valor do campo OVOS_TRANS será adotado como sendo o valor para OVOS_TOT.

PCT_VIVOS: Representa a razão dos filhotes vivos (emergidos e retidos) em relação ao número de ovos totais. Pode ser calculado pela fórmula: que só pode ser aplicada quando TIPO_OCORR = CD, HIST_NINHO = SU e OVOS_TOT > 0.

TEMP_INCUB (Tempo de incubação): Número de dias entre a postura e a data de nascimento de pelo menos 1 (um) filhote. O tempo de incubação só pode ser calculado quando os campos DATA_OCORR e DATA_ECLOS estiverem preenchidos, para os ninhos com TIPO_OCORR = CD, HIST_NINHO = SU.

OBS (Observação): Este campo deve conter informações complementares, que possam auxiliar na interpretação dos dados obtidos. As anotações neste campo deverão ser objetivas e restritas a assuntos considerados essenciais. Para facilitar a procura de informações no arquivo de dados foram definidas PALAVRAS-CHAVE que devem ser utilizadas neste campo.

EXEMPLOS DE PALAVRAS-CHAVE:

ALBINO – animais encontrados sem pigmentação (filhotes ou adultos);
ANÔMALO – ovos deformados encontrados nos ninhos, exceto para a espécie *Dermochelys coriacea* (ver NÃO_VIAVS);
CACHORRO – atividade relacionada a cachorros domésticos;
CARANGUEJO - atividade relacionada a caranguejos;
CICATRIZ – presença de cicatriz nas nadadeiras que indiquem marcação anterior;
DNA – caso haja coleta de material (do ninho ou da fêmea) para pesquisa;
EPIBIONTE – presença de epibiontes interferindo na tomada de medidas do casco ou em outras situações.
FORMIGA - atividade relacionada a formigas;
HÍBRIDO – para suspeita de hibridismo constatada em filhotes ou fêmeas;
LAGARTO - atividade relacionada a lagartos;
MUTILADA – para fêmeas encontradas com ferimentos ou falta de pedaços dos membros ou carapaça;
PESCA – para fêmeas encontradas com vestígios que evidenciem interação com atividade pesqueira;
PORCO - atividade relacionada a porcos;
RAPOSA – atividade relacionada a canídeos silvestres;
RATO - atividade relacionada a ratos;
TATU – atividade relacionada a tatus;
RAIZ – presença de raízes.

ANEXO 4: MANUAL DE MARCAÇÃO DE TARTARUGAS MARINHAS

1. INTRODUÇÃO

O presente protocolo apresenta os padrões de procedimentos de marcação e biometria adotados pelo Centro TAMAR/ICMBio. Deve ser aplicado por todos os pesquisadores, bem como instituições parceiras e observadores de bordo que coletam dados de tartarugas marinhas no Brasil. O protocolo deve ser aplicado em atividades reprodutivas (Áreas de Desova) e não reprodutivas (Áreas de Alimentação, programas de captura/marcação/recaptura, monitoramento de capturas incidentais na pesca, registros de encalhes em praia).

2. CUIDADOS GERAIS E PREPARAÇÃO

- ✓ Sempre que possível, utilizar luvas e botas, diminuindo risco de acidentes;
- ✓ Nunca carregue tartarugas pelas nadadeiras. Este procedimento pode provocar fraturas e luxações nas tartarugas. Tartarugas jovens podem ser contidas colocando uma das mãos próximo à porção mais cranial da carapaça (placa nugal) e a outra mão na região mais caudal da carapaça (placa caudal). Esta forma de contenção e transporte proporciona, entre outras vantagens, distância do bico, e das nadadeiras, das mãos dos pesquisadores, minimizando riscos de acidentes e lesões, e maior segurança ao animal;
- ✓ Em casos de animais debilitados, encaminhados para tratamento, utilizar sempre macas ou caixas específicas para contenção e transporte;
- ✓ Manejar e marcar tartarugas marinhas pode resultar na introdução ou transmissão de doenças entre indivíduos. **Nunca reutilize marcas** e sempre desinfete o equipamento de marcação, a fim de evitar a contaminação das tartarugas marcadas.
- ✓ As marcas devem estar limpas de resíduos de óleo, proveniente da fabricação. Para isso lavar em água quente e enxaguar em álcool, guardando-as em saco plástico ou recipiente limpos;
- ✓ Aos observadores de bordo **só será permitida a marcação com foto-identificação**. Além disso, os dados referentes à espécie, data e marcas devem ser anotados em uma placa de PVC e constar na foto;
- ✓ Verificar a presença de tumores em todos os animais a serem marcados. A observação deve ser realizada cuidadosamente verificando a presença de tumores tanto na região dorsal do animal quanto ventral. Sempre que possível e seguro, verificar a presença de tumores na cavidade bucal. Em casos de tartarugas adultas, muito grandes, (quando não é possível virá-las), verificar somente a região dorsal com especial atenção às partes moles (região do pescoço, nadadeiras anteriores e posteriores e cauda). Apenas nestes casos, pode-se considerar a ausência de tumores, mesmo não tendo sido observado o plastrão. Em casos de tartarugas juvenis, sempre virar o animal para análise minuciosa da região ventral. Consultar o ANEXO 6 – FIBROPAPILOMAS;

- ✓ Caso haja mais de uma tartaruga a ser marcada no mesmo momento, uma com tumores e outra sem, manipular primeiro a tartaruga sem tumores e só depois trabalhar com a tartaruga com tumores;
- ✓ Enviar para o Centro TAMAR/ICMBio todas as marcas retiradas de tartarugas recapturadas, encontradas mortas ou ainda aquelas não utilizadas por problemas de fechamento.

3. MARCAÇÃO DE TARTARUGAS MARINHAS

- ✓ Para garantir a identificação futura das tartarugas marinhas, sempre devem ser aplicadas duas marcas, uma em cada nadadeira anterior (procedimento padrão internacional);
- ✓ Encaixar corretamente a marca no alicate, observando se o ponto da marca por onde passa a lingueta coincide com a parte do alicate onde existe a depressão que permite o fechamento da marca;
- ✓ Para as espécies *C. caretta*, *E. imbricata*, *L. olivacea* e *C. mydas*, o local de marcação padrão é **entre as duas primeiras escamas das nadadeiras anteriores (Fig.1, local 1)**. Caso não seja possível realizar a marcação neste local, ela deverá ser realizada **antes e adjacente à primeira escama (Fig. 1, local 2)**. Se ainda assim não for possível, como no caso de perda de nadadeira ou espessamento da mesma, a marcação **deverá ser feita na nadadeira posterior, entre a cauda e a primeira escama (Fig 2, local 3)**.
- ✓ Para a espécie *D. coriacea* o padrão de marcação é na nadadeira posterior, na curva entre a nadadeira e a cauda (Fig. 3, local 4).

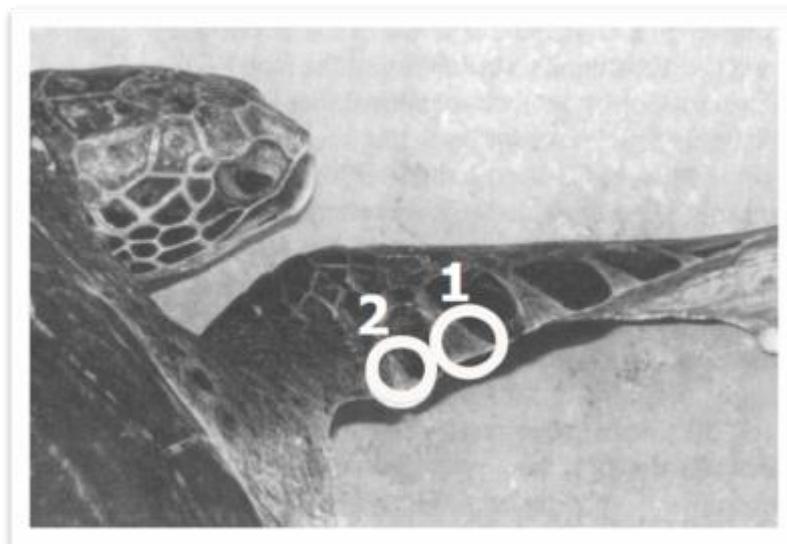


Figura 1. Locais de marcação padrão para as espécies *C.caretta*, *E. imbricata*, *L. olivacea* e *C. mydas*

- 1) Local de marcação padrão
- 2) Local de marcação alternativo nas nadadeiras anteriores



Figura 2. Local de marcação alternativo nas nadadeiras posteriores para as espécies *C. caretta*, *E. imbricata*, *L. olivacea* e *C. mydas*. Só deve ser usado quando da impossibilidade de utilizar os locais 1 e 2.



Figura 3. Local de marcação padrão para a espécie *D. coriacea*

- ✓ No caso de tartarugas juvenis, segurar firmemente a nadadeira onde será aplicada a marca;
- ✓ Caso duas pessoas estejam presentes no momento, uma pessoa segura a nadadeira enquanto a outra aplica a marca;
- ✓ O alicate deve ser pressionado de uma só vez, utilizando-se força e firmeza suficientes para que a lingueta atravesse a nadadeira e feche na parte inferior;
- ✓ Após a marcação, certificar que a mesma esteja bem fechada. Caso a marca não esteja bem fechada, encaixar o alicate cuidadosamente e aplicar nova pressão. SE AINDA ASSIM NÃO RESOLVER, REMOVER A MARCA E APLICAR UMA

NOVA. IMPORTANTE: marcas mal colocadas são facilmente perdidas ou eliminadas pelo animal;

- ✓ Marcas mal fechadas, que sejam substituídas, NÃO DEVERÃO SER REUTILIZADAS em outros animais. O procedimento de abrir uma marca para utilizá-la novamente reduz a sua durabilidade e conseqüentemente compromete a qualidade do trabalho de marcação;
- ✓ Na presença de dois pesquisadores, recomenda-se verificar duas vezes (uma vez cada pesquisador), o número das marcas e a numeração anotada no caderno de campo;
- ✓ As marcas colocadas, encontradas e/ou retiradas devem ser imediatamente anotadas no caderno de campo, junto com os demais dados padrão, sempre antes da soltura do animal.
- ✓ Este procedimento permite a eliminação de dúvidas a respeito de número das marcas e tamanho;
- ✓ Os dados referentes à marcação devem ser lançados no BDCTAMAR o mais rápido possível, em função da necessidade de controle de retorno da informação, oriundo de uma possível recaptura ou morte do(s) indivíduo(s) marcado(s).

Após a execução da marcação, as entidades, ao término da atividade (reprodutiva ou não-reprodutiva) para qual as marcas foram cedidas, deverão devolver ao Centro TAMAR/ICMBio as marcas que não foram utilizadas.

4. BIOMETRIA DE TARTARUGAS MARINHAS

As medidas adotadas como “padrão” são reconhecidas e praticadas internacionalmente.

São mensurados o Comprimento Curvilíneo de Carapaça – CCC (Curved Carapace Length - CCL) e a Largura Curvilínea de Carapaça – LCC (Curved Carapace Width – CCW).

Por se tratarem de medidas curvilíneas, devem ser tomadas utilizando-se uma fita métrica flexível, COM NO MÁXIMO UM ANO DE USO, que deve acompanhar o contorno da carapaça do animal.

Recomenda-se aferir mensalmente a precisão das fitas flexíveis, pois o tempo e uso podem comprometer a precisão das mesmas e conseqüentemente requerer sua substituição.

Comprimento Curvilíneo de Carapaça (CCC)

A fita deverá ser colocada diretamente sobre as placas superiores do casco do animal, tomando-se as medidas da distância entre as extremidades anterior e posterior da carapaça. Observe o desenho (Figura 4). Entende-se como extremidade anterior à borda da placa nugal (ou pré-central), sem incluir a espessura do casco. A extremidade posterior é o ponto médio do segmento de reta, que une as extremidades das placas supra caudais.

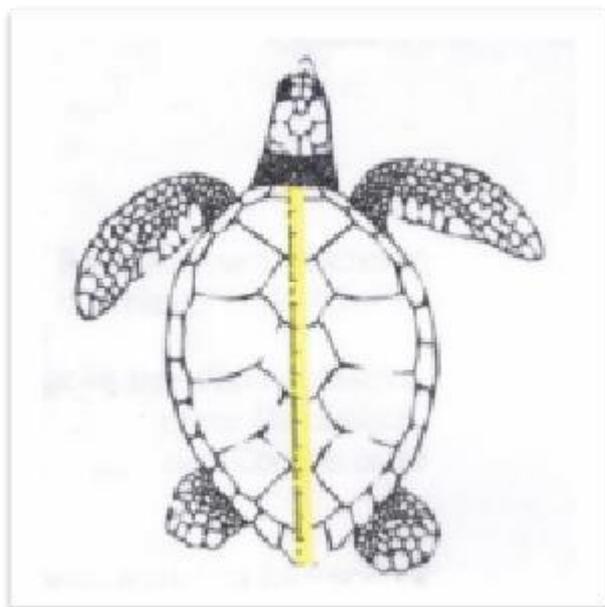


Figura 4. Comprimento curvilíneo da carapaça

No caso de *D. coriacea* a fita deve ser colocada imediatamente ao lado da quilha central. No caso de indivíduos juvenis de *C. caretta*, que apresentam projeções das escamas centrais (“espinhos”), a fita deve ser colocada sobre estas projeções. O comprimento do casco é expresso em metros (m).

No caso de ocorrências de epibiontes (conhecidos popularmente como cracas) que interfiram na medição, RETIRAR OS EPIBIONTES e efetuar a medida corretamente. Caso a retirada dos epibiontes apresente risco de injúria à tartaruga marinha, NÃO REALIZAR A MEDIÇÃO, e inserir a palavra EPIBIONTES no campo OBS.

Largura Curvilínea de Carapaça (LCC)

A largura da carapaça será medida com auxílio de uma fita métrica, colocada diretamente sobre o casco da tartaruga na região mais larga da carapaça, perpendicular à linha central, medindo da extremidade das placas marginais esquerdas à extremidade das placas marginais direitas. Observar desenho (Figura 5). No caso de *Chelonia mydas* juvenil, a posição é geralmente abaixo da 2ª placa central da carapaça. A largura do casco é expressa em metros (m).

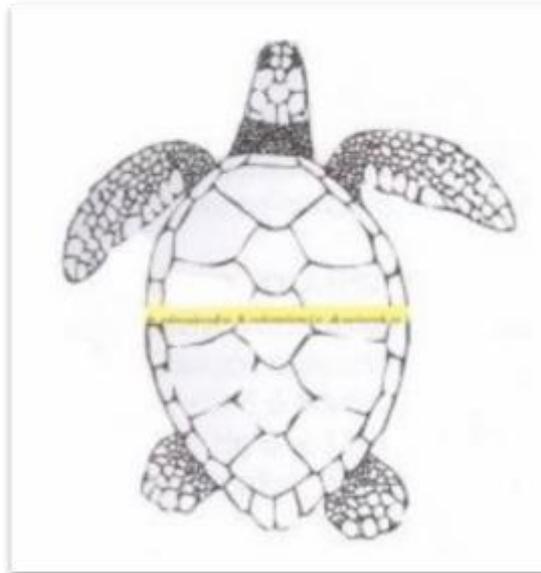


Figura 5. Largura curvilínea da carapaça

No caso de ocorrências de epibiontes que interfiram na medição, **RETIRAR OS EPIBIONTES** e efetuar a medida corretamente. Caso a retirada dos epibiontes apresente risco de injúria à tartaruga marinha, **NÃO REALIZAR A MEDIÇÃO**, e inserir a palavra **EPIBIONTES** no campo OBS.

PESO – Medida utilizada rotineiramente em ocorrências não reprodutivas, nos casos de indivíduos juvenis que possam ser pesados. Conter a tartaruga com uma alça de corda ou fita, passando uma alça por dentro da outra (Figura 6). Suspender a balança e anotar o peso. **NUNCA** utilizar estimativas ou informações de terceiros; Cuidado com medidas de peso anotadas no interior de embarcações, que podem variar bastante acompanhando o balanço do mar. O peso é expresso em quilogramas (kg).



Figura 6. Pesagem

OBSERVAÇÕES FINAIS:

- Observe sempre se está levando para o campo todo o material pertinente ao trabalho: marcas, alicate, fita métrica flexível, máquina fotográfica, caderno de campo etc.

ANEXO 5: PROTOCOLO DE COLETA DE TECIDO (BIOPSIA) DE TARTARUGAS MARINHAS

Material necessário:

Frasco de cintilação com álcool absoluto

Punches para biopsia (6mm)

Luvas descartáveis

Algodão embebido em Álcool 70%

Etiquetas

Lápis

Pinças

Sugere-se colocar 01 (um) frasco e 01 (um) punch para biopsia em cada sacola para facilitar o processo.

Animais Vivos

1. O local para coletar biopsias de pele em tartarugas marinhas deve ser a região próxima à união da primeira e segunda placa marginal da tartaruga marinha;
2. É necessário limpar a área com algodão embebido em álcool 70% antes da
3. remoção da amostra;
4. Ao usar o punch para biopsia, gire ao mesmo tempo em que insere o punch DELICADAMENTE pressionando-o na pele. Não apenas empurre o punch. Deve-se girar como se estivesse parafusando. Algum sangramento pode ocorrer, mas não se preocupe;
5. Remova o punch girando como se estivesse parafusando, só que no sentido contrário do movimento giratório para inseri-lo. Algumas vezes o tecido permanecerá no punch. Na maioria das vezes a amostra de pele permanece na tartaruga e pode ser retirada usando o próprio punch (para isso deve-se repetir o movimento, enquanto inclina-se levemente o punch), ou com auxílio de uma pinça limpa (limpe a pinça após cada uso com algodão embebido em álcool).
6. Coloque a amostra no frasco com álcool absoluto;
7. Colete dois fragmentos de pele da mesma tartaruga, utilizando para isto o mesmo punch. Coloque os dois fragmentos da amostra no mesmo frasco com álcool absoluto. Feche bem o frasco, tendo certeza que as amostras estão cobertas pelo álcool absoluto. **Importante: para cada tartaruga diferente, 01 (um) novo punch.**
8. Identifique o frasco utilizando uma etiqueta com as seguintes informações:
 - ✓ Número do registro,
 - ✓ Espécie,
 - ✓ Base,
 - ✓ Data da coleta,
 - ✓ Número das marcas,
 - ✓ Tipo de registro

Importante: Certifique-se de que o número da marca está anotado corretamente, erros de marcas inviabilizam o uso das amostras.

9. Não ponha o rótulo dentro do frasco com as amostras;
10. Descarte o punch e luvas. Deve-se usar um novo punch para cada tartaruga;
11. Assegure-se que o frasco esteja bem fechado e armazene em local escuro e fresco, de preferência com ar-condicionado;
12. Mantenha as amostras longe do sol, pois a luz pode degradar o DNA.

Animais Mortos

1. Colocar luvas novas, nunca usadas;
2. Limpar a área da biopsia com álcool;
3. Usar punch novo, nunca usado, para coletar a pele do mesmo local de coleta dos animais vivos;
4. Coletar 3 (três) a 4 (quatro) fragmentos, utilizando o mesmo punch;
5. Colocar a amostra no frasco com álcool absoluto;
6. Cuidado para que a amostra não entre em contato com qualquer material potencialmente contaminado;
7. Fechar bem o frasco, tendo certeza que as amostras estão cobertas pelo álcool absoluto.
8. Descartar luvas e punch;
9. Identifique o frasco utilizando uma etiqueta com as seguintes informações:
 - ✓ Número do registro,
 - ✓ Espécie,
 - ✓ Base,
 - ✓ Data da coleta,
 - ✓ Número das marcas,
 - ✓ Tipo de registro

Fonte: Adaptado do *Archie Carr Center for Sea Turtle Research* (Centro Archie Carr de Pesquisa sobre Tartarugas Marinhas).

ANEXO 6: FIBROPAPILOMATOSE

A Fibropapilomatose (FP) é uma doença debilitante e algumas vezes fatal para as tartarugas marinhas. É observada mais frequentemente em tartarugas verdes, mas também ocorre em outras espécies. Esta doença é reconhecida pelo crescimento de tumores externos, comumente vistos em áreas moles da cabeça e pescoço, especialmente ao redor dos olhos, e nas nadadeiras, podendo afetar também os olhos, carapaça e plastrão.

São tumores benignos e podem chegar a 30 cm de diâmetro, com coloração variável, mas usualmente de rosa a vermelho ou cinza a preto. Possui aparência de couve-flor, com uma textura rugosa, mas também podem ser lisas. Estes tumores são bem vascularizados e sangram quando cortados ou arrancados.

Visto que pouco se conhece sobre a rota de transmissão da fibropapilomatose, algumas precauções são necessárias para evitar a contaminação de animais saudáveis. É importante manter a doença fora de populações onde ela não ocorre. Este protocolo foi desenvolvido para auxiliar o manejo de tartarugas infectadas, a fim de não permitir a transmissão para tartarugas sadias durante os trabalhos de campo.

Prevenindo a propagação da doença: Tartarugas sadias sem evidências de crescimento de tumores podem carregar vírus que aparentemente causam FP, assim como outros agentes patogênicos das tartarugas marinhas. Tartarugas podem ter tumores internamente, com ou sem qualquer sinal externo de infecção. Com isso, devemos sempre ter cuidado com os fluidos corporais das tartarugas que são manipuladas.

Recomendações:

- ✓ O alicate e marcas devem estar limpos e desinfetados. Para isso é necessário o uso de solução esterilizante depois de cada marcação da tartaruga;
- ✓ O sangue ou outros fluidos de uma tartaruga não deve entrar em contato com outra tartaruga durante a amostragem ou manuseio;
- ✓ Não usar seringas, agulhas ou outro instrumento que perfure a pele em vários animais distintos sem desinfetá-los. (Seringas e agulhas devem ser sempre descartáveis);
- ✓ O uso de luvas, quando realizar os procedimentos nas tartarugas, é muito importante; pois é difícil manter as mãos limpas em condições de campo. Quando luvas não estão disponíveis, lavar as mãos frequentemente com sabão é obrigatório.

Observação: Cuidado com possíveis contaminações de roupa ou pele e não somente nas mãos.

Captura intencional de tartaruga com fibropapiloma:

- ✓ Uma tartaruga com FP não deve ser colocada diretamente no barco, especialmente com outras tartarugas. A tartaruga deve ser colocada dentro de

uma caixa específica (de plástico ou PVC) para isolá-la de outras tartarugas e evitar contaminação da superfície do assoalho do barco. Após o uso, a caixa deve ser lavada e desinfetada antes de ser usada novamente.

- ✓ O vírus que está associado com a doença pode sobreviver por longos períodos fora do hospedeiro, especialmente se mantido úmido. É necessário que todas as superfícies infectadas sejam limpas com detergentes e desinfetantes para evitar a transmissão da doença.
- ✓ Uma tartaruga com FP não deve ser marcada, medida ou pesada com os mesmos equipamentos das sadias. Ela deve ser fotografada e quando possível amostras devem ser coletadas e preservadas em formol 10% (não podem ser congeladas).
- ✓ Um kit de biopsia, com luvas, formol 10%, frascos de tamanho apropriado, bisturi, tesoura e antisséptico para limpeza devem estar disponíveis.
- ✓ Todo o instrumental deve ser submetido à esterilização antes de utilizar para o próximo espécime.

OBS: Sempre coletar amostras de tumores em espécies diferentes de *Chelonia mydas*. Sempre coletar quando houver dúvida (em todas as espécies)

Adaptado do documento *WIDECASST Technical Report N° 4. Beaufort, North Carolina. 71 pp.*¹

¹ Phelan, Shana M. and Karen L. Eckert. 2006. Marine Turtle Trauma Response Procedures: A Field Guide. Wider Caribbean Sea Turtle Conservation Network (WIDECASST) Technical Report No. 4. Beaufort, North Carolina. 71 pp. ISSN: 1930-3025.