

## Avaliação do Estado de Conservação da Tartaruga Marinha *Caretta caretta* Linnaeus, 1758 no Brasil

Alexsandro Santana dos Santos<sup>1</sup>, Luciano Soares e Soares<sup>1</sup>, Maria Ângela Marcovaldi<sup>2</sup>, Danielle da Silveira Monteiro<sup>3</sup>, Bruno Giffoni<sup>1</sup> & Antônio de Pádua Almeida<sup>4</sup>

### Apresentação e Justificativa de Categorização

O estado de conservação da tartaruga marinha *Caretta caretta* Linnaeus, 1758 (Cheloniidae) no Brasil foi avaliado de acordo com os critérios da IUCN (2001), com base nos dados disponíveis até 2009. Síntese do processo de avaliação pode ser encontrada em Peres *et al.*, neste número. A categoria proposta para o táxon é “Em perigo (EN)” segundo o critério A2abcd, ou seja, ameaçado, de acordo com informações sobre redução da população.

A espécie *Caretta caretta* apresenta distribuição circun global. No Brasil, as áreas prioritárias de desova estão localizadas no norte da Bahia, Espírito Santo, norte do Rio de Janeiro e Sergipe. Ocorrências de indivíduos em diferentes estágios de vida também são registradas na costa de diversos estados do Brasil entre o Pará e o Rio Grande do Sul, em águas costeiras ou oceânicas.

A espécie apresenta ciclo de vida longo com maturação sexual entre 25 e 35 anos. O tempo geracional utilizado nesta avaliação é de 100 anos. Este táxon é altamente migratório. As fêmeas migram das áreas de alimentação e descanso para as áreas de reprodução, em deslocamentos que podem chegar a mais de 1500 km. São carnívoros durante todo o ciclo de vida.

As principais ameaças para *C. caretta* no passado foram a coleta de ovos e o abate de fêmeas, o que não acontece mais nas áreas prioritárias de reprodução. Desde a implantação do Projeto TAMAR/ICMBio em 1982, que promoveu esta proteção, o desenvolvimento e a ocupação desordenada da zona costeira e a pesca artesanal e industrial aumentaram vertiginosamente – principalmente nos últimos 10-15 anos. As tartarugas marinhas são capturadas incidentalmente em praticamente todas as pescarias no Brasil.

Não existem dados quantitativos consistentes sobre a abundância deste táxon para o período anterior ao levantamento realizado pelo TAMAR entre 1980-82, quando foi registrada a interrupção do ciclo de vida desses animais em várias áreas visitadas, devido a um longo histórico de coleta de praticamente todos os ovos e abate de quase todas as fêmeas. Historicamente, a abundância destas populações era enorme. A falta de perspectiva adequada para quantificação ou o uso de uma linha imaginária de dados iniciais de abundância para o

### Estado de Conservação

Ameaçada (EN) A2abcd

Filo: Chordata

Classe: Reptilia

Ordem: Testudines

Família: Cheloniidae

### Nome popular

Tartaruga-cabeçuda, careba-dura, careba-amarela, tartaruga-amarela, tartaruga-mestiça, tartaruga-avó, avó-de-aranã (português); loggerhead turtle (inglês); tortuga cabezona, caguama, tortuga boba (espanhol); tortue caouanne (francês)

### Afiliação

<sup>1</sup> Fundação Protamar – Rua Rubens Guelli, 134 – sl. 307 – Ed. Empresarial Itaigara – CEP 41815-135 – Salvador/BA

<sup>2</sup> Centro Nacional de Conservação e Manejo de Tartarugas Marinhas – TAMAR/ICMBio – Caixa Postal 2219 – Rio Vermelho – CEP 41950-970 – Salvador/BA

<sup>3</sup> NEMA – R. Maria Araujo, 450 – CEP 96270-480, Cassino – Rio Grande/RS

<sup>4</sup> Reserva Biológica de Comboios/ICMBio, Rodovia ES 440, Km 47 – Regência – Linhares/ES

alex@tamar.org.br

Submetido em: 24 / 02 / 2010

Versão reformulada enviada em: 10 / 01 / 2011

Aceito em: 27 / 01 / 2011

estudo de tendência populacional podem levar a uma interpretação errônea. A (*shifting baseline syndrome*) síndrome da mudança de referencial, conhecida como o uso de dados de tamanho da população que correspondem ao início das atividades dos pesquisadores e não da sua real abundância no passado, pode levar a subestimativa da perda populacional (Bjorndal 1999). Considera-se que o índice de abundância populacional mais adequado para as tartarugas-marinhas seja o número de ninhos em cada temporada. Desta forma, o aumento no número de ninhos observado nos últimos anos representa um indício de aumento no tamanho populacional. No entanto, apesar de promissora, acredita-se que essa recuperação é insignificante em relação ao tamanho populacional no passado.

Adicionalmente, a estratégia de vida das tartarugas marinhas, com características como a maturação tardia e ciclo de vida longo, tornam a recuperação muito lenta. É possível que os números de desovas observados até o presente não se mantenham no futuro, devido à ação das atuais ameaças sobre o estoque de juvenis a serem recrutados para a população reprodutiva. Além disso, os estudos de tendência populacional não cobrem ainda um período geracional para este táxon (estimado em no mínimo 46 anos). Portanto, a recuperação do número de adultos ou do tamanho populacional observado só poderá ser considerada consistente quando a série histórica de dados for mais longa, incluindo várias décadas.

As informações coletadas no levantamento inicial do TAMAR sugerem um potencial de áreas de desova e de abundância nas áreas remanescentes maior do que a encontrada, indicando desaparecimento de desovas em várias destas áreas e, nas remanescentes, o declínio acentuado das populações. O TAMAR iniciou suas atividades apenas nas áreas remanescentes com concentração ainda significativa de desova.

Mantém-se a categoria EN, pois além da população brasileira estar isolada, a principal área de ocorrência reprodutiva atual foi muito reduzida quando comparada à área no passado. A morte de indivíduos subadultos e adultos na região sul do Brasil e norte do Uruguai – inclusive de fêmeas marcadas em praias de desova brasileira – devido à pesca de arrasto de fundo também contribui para esta categorização. Não há possibilidade de migração de adultos de outras regiões para o Brasil: as tartarugas marinhas são conhecidas por sua alta filopatria (*homing*) – i.e. a capacidade das fêmeas de voltarem para se reproduzir na praia onde nasceram, tornando praticamente impossível a recolonização das praias por fêmeas oriundas de outras populações.

## Distribuição Geográfica

A espécie *Caretta caretta* apresenta distribuição circunglobal (Dodd 1988). No Brasil, as áreas prioritárias de desova estão localizadas no norte da Bahia, Espírito Santo, norte do Rio de Janeiro e Sergipe e áreas secundárias ocorrem em alguns pontos dos litorais do Espírito Santo e sul da Bahia (Marcovaldi & Marcovaldi 1999 Marcovaldi & Chaloupka 2007, Figura 1). Desovas ocasionais foram registradas em Parati – RJ (Campos *et al.* 2004), litoral norte de São Paulo (Banco de Dados TAMAR/SITAMAR), Pontal do Peba – AL, litoral do Ceará, Pipa – RN (Banco de Dados TAMAR/SITAMAR), Santa Catarina (Soto *et al.* 1997) e Rio Grande do Sul (Nakashima *et al.* 2004).

Ocorrências de indivíduos em diferentes estágios de vida são registradas na costa de diversos estados do Brasil entre o Pará e o Rio Grande do Sul, em áreas costeiras ou oceânicas, o que é conhecido através da interação destes animais com a atividade pesqueira, encalhes ou estudos telemétricos (Banco de Dados TAMAR/SITAMAR, Pinedo *et al.* 1998, Sales *et al.* 2008, Reis *et al.* 2009a). Encalhes de *C. caretta* são relativamente raros com exceção do sul do Brasil (Marcovaldi & Chaloupka 2007), onde a maioria dos encalhes (cerca de 75%) é de indivíduos juvenis/subadultos com comprimento curvilíneo médio da carapaça de 74,3 cm (Monteiro 2004), o que sugere que o sul do Brasil pode ser uma importante área de alimentação para juvenis/subadultos de *C. caretta* (Marcovaldi & Chaloupka 2007). Existem registros de encalhes em praias do Uruguai e do Rio Grande do Sul de fêmeas marcadas na Bahia (Laporta & Lopez 2003) e no Espírito Santo (Almeida *et al.* 2000).

O monitoramento de oito fêmeas através de transmissores por satélite, durante a temporada 2000/2001, no litoral do Espírito Santo, mostrou que estes animais migraram em direção ao sul e nordeste do Brasil ao longo da plataforma continental (Marcovaldi *et al.* 2009, Lemke *et al.* 2006). Os resultados obtidos em outro estudo de telemetria por satélite com 10 fêmeas durante a temporada reprodutiva 2005/2006, no norte da Bahia, revelaram a existência de um corredor migratório ao longo de toda a costa Nordeste do Brasil, e áreas de alimentação e descanso na costa Norte, especialmente no Ceará (Marcovaldi *et al.* 2009, Marcovaldi *et al.* 2010).

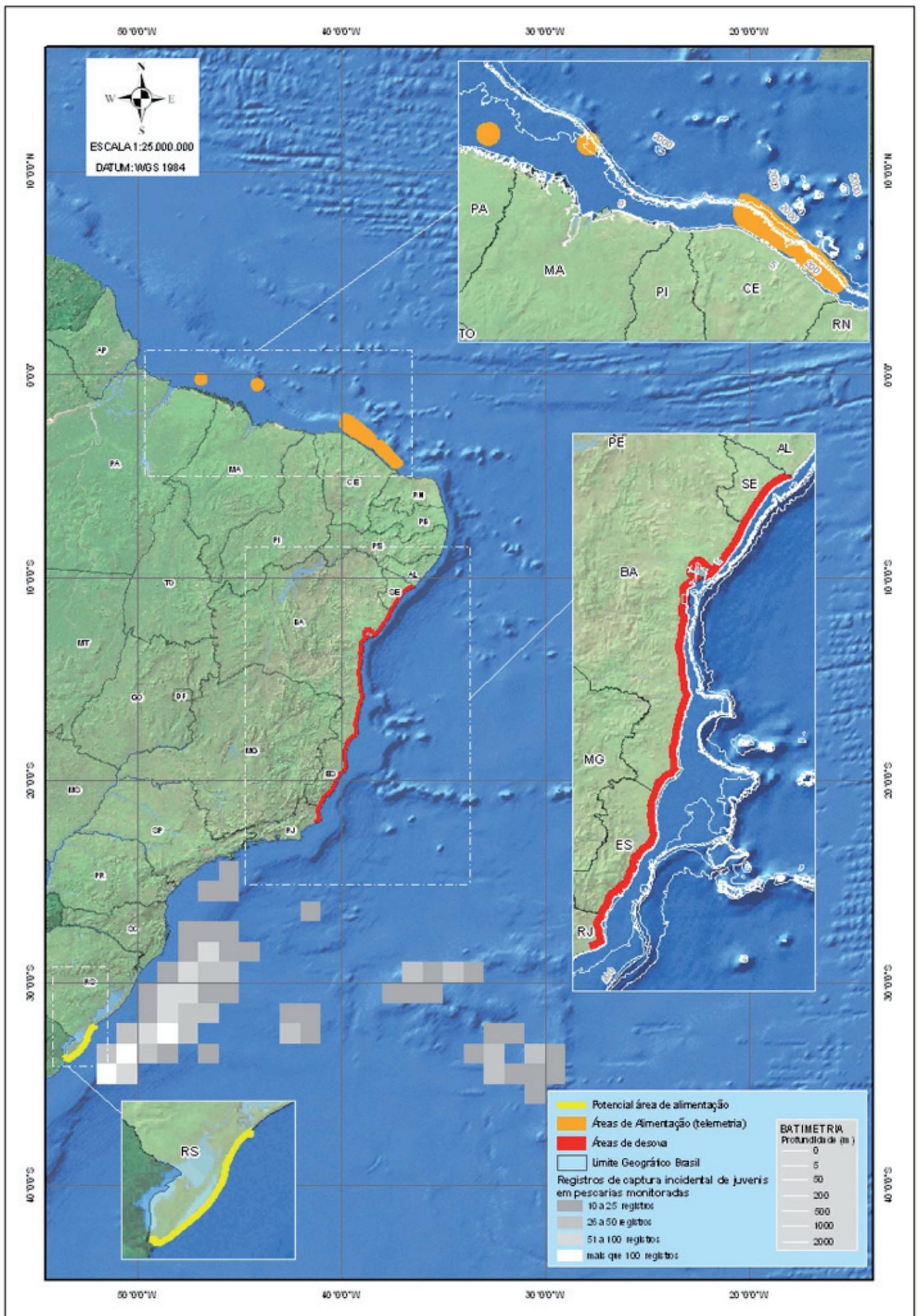


Figura 1 – Distribuição geográfica da tartaruga marinha *Caretta caretta* Linnaeus, 1758 no Brasil. Fonte: Banco de dados do TAMAR / SISTAMAR.

## População

Para tartarugas marinhas, o número de ninhos é usualmente adotado como índice de abundância populacional (Meylan 1995).

Não existem dados quantitativos comprovados da abundância deste táxon para o período anterior à implantação do Projeto TAMAR/ICMBio nas áreas principais de desova, em 1982. O levantamento inicial realizado através de entrevistas com os pescadores ao longo do litoral entre os anos de 1980 e 1982 constatou um histórico muito longo de exploração/uso direto. O depoimento mais freqüente descrevia um número de tartarugas muito maior anteriormente, coleta de praticamente todos os ovos e matança de quase todas as fêmeas (Marcovaldi & Marcovaldi 1999). Relatos em algumas comunidades litorâneas nos primeiros anos de atuação do Projeto TAMAR-ICMBio indicavam que muitos moradores jamais tinham visto um filhote de tartaruga marinha (Marcovaldi & Albuquerque 1983). Atualmente são baixos os índices de coleta de ovos (menos de 2% dos ninhos a cada ano) (Banco de dados TAMAR/SITAMAR).

*Caretta caretta* é a espécie de tartaruga marinha com maior ocorrência de desovas nas praias continentais brasileiras (Marcovaldi & Chaloupka 2007). Na temporada reprodutiva 2008/2009 foram registrados no Brasil cerca de 6.800 ninhos (Banco de Dados TAMAR/SITAMAR) distribuídos em 639 km de praias. Para os estados da Bahia e Espírito Santo, onde ocorrem mais de 75% das desovas de *C. caretta* no Brasil, observa-se um aumento no número de ninhos desde 1988, com taxa de 6,4% ao ano para a Bahia e de 1,9% para o Espírito Santo (Marcovaldi & Chaloupka 2007). Entretanto, há elevada captura incidental na pescaria de espinhel pelágico de indivíduos juvenis (Sales *et al.* 2008, Monteiro 2008), principalmente no talude da região sul e Elevação do Rio Grande.

Devido a características bioecológicas das tartarugas marinhas, tais como ciclo de vida longo e complexo, maturação tardia estimada entre 25 e 35 anos (Chaloupka & Musick 1997), comportamento altamente migratório com utilização de uma grande área geográfica (o que inclui normalmente mais de um país) e múltiplos habitats (Bjorndal 1997), somente uma série histórica de dados de no mínimo 20 a 25 anos pode fornecer uma indicação confiável de tendência populacional para as tartarugas marinhas (Chaloupka *et al.* 2008).

As fêmeas migram das áreas de alimentação e descanso para as áreas de reprodução, em deslocamentos que, confirmados por telemetria por satélite, podem chegar a mais de 1500 km (Marcovaldi *et al.* 2010). O filhote, após deixar a praia ao nascer, atinge o ambiente oceânico e raramente é visto novamente até um estágio de tamanho juvenil (Bolten 2003). Os juvenis podem compartilhar algumas áreas utilizadas pelos adultos (Kopitsky *et al.* 2000) até a maturidade sexual ser atingida (Musick & Limpus 1997). Como as demais espécies de tartarugas marinhas, as fêmeas de *C. caretta* possuem alta filopatria, ou seja, voltam, quando adultas, para desovar na praia em que nasceram, o que torna extremamente improvável o recrutamento de outras populações para ocupar o nicho deixado por uma população extinta.

Em um estudo genético com 125 indivíduos juvenis, 59,5% pertenciam à população brasileira e os demais a outras populações (Marcovaldi & Chaloupka 2007, Reis *et al.* 2009b). Estudos recentes de genética, baseados em DNA mitocondrial, mostram que a população brasileira é distinta das demais populações conhecidas no mundo, e se divide em duas sub-populações: nordeste (praias da Bahia e Sergipe) e sudeste (praias do Rio de Janeiro e Espírito Santo). Há ocorrência de alto índice de hibridismo para o táxon com *Lepidochelys olivacea* em Sergipe (Reis *et al.* 2009b) e com *Eretmochelys imbricata* (Lara-Ruiz *et al.* 2006) na Bahia. Soares (2005) e Reis *et al.* (2009a), ao analisarem imaturos capturados incidentalmente na pescaria com espinhel pelágico em alto mar, identificaram indivíduos de diferentes populações, incluindo Brasil, Atlântico Norte, Mediterrâneo e Oceano Indo- Pacífico.

O Grupo de Especialistas de Tartarugas Marinhas (MTSG) da UICN, com base em resultados de genética molecular, áreas de reprodução, resultados de marcação e recaptura, satélite telemetria, bem como aspectos da história natural e biogeografia, definiu um conjunto de Unidades de Manejo Regional para *C. caretta*. Unidades de Manejo Regionais referem-se às áreas ocupadas por populações funcionalmente independentes, com processos demográficos distintos (Wallace 2010). O Brasil (incluindo praias, plataforma costeira e Zona Econômica Exclusiva) pertence à unidade de manejo do Atlântico Sudoeste.

## Outras Informações Ecológicas

A determinação sexual nas tartarugas marinhas, inclusive nas *C. caretta*, depende da temperatura na qual os ovos são incubados – temperaturas mais altas produzem fêmeas e mais baixas, machos (Marcovaldi

*et al.* 1997). Para *C. caretta* as praias de desova localizadas no estado do Espírito Santo apresentam uma proporção de filhotes machos (entre 29,5 a 46,5% dos filhotes nascidos) maior do que nos estados da Bahia e Sergipe, que produzem quase que exclusivamente fêmeas (89,3 a 100 %) (Marcovaldi *et al.* 1997). Este estudo ainda não foi aplicado às praias do estado do Rio de Janeiro, porém dados de tempo de incubação (Banco de Dados TAMAR/SITAMAR) apontam para um tempo médio semelhante ao do estado do Espírito Santo, sugerindo possivelmente proporção de machos semelhante.

No Brasil, a estação reprodutiva estende-se do final de agosto ao final de fevereiro, com pico das desovas entre outubro e dezembro (Marcovaldi & Laurent 1996). Para algumas populações deste táxon conhecidas em outros países, as fêmeas desovam em intervalos de um a nove anos (Dodd 1988), com média de dois anos e meio a três anos (Schroeder *et al.* 2003) e realizam de uma a sete desovas em uma mesma estação reprodutiva (Bjorndal 1997). Este tipo de dados não são ainda conhecidos para o Brasil.

Áreas de alimentação para *C. caretta* imaturas e adultas na fase nerítica são essencialmente a plataforma continental (Hopkins-Murphy *et al.* 2003). Shoop & Kenney (1992) observaram que indivíduos de *C. caretta* tendem a permanecer em profundidades menores de 200 m, sendo observadas geralmente em profundidades inferiores a 60 m. Esta espécie apresenta uma dieta carnívora durante toda a sua vida (Bjorndal 1997). Nos estágios iniciais e de juvenil são epipelágicas e habitam zonas oceânicas, se alimentando na maior parte do tempo nos cinco primeiros metros da coluna d'água, já em estágios de subadulto e adulto se tornam neríticas e se alimentam principalmente no fundo (Bolten 2003).

No Rio Grande do Sul, a dieta dos indivíduos de *C. caretta* na fase oceânica (comprimento curvo da carapaça (CCC) médio de 57 cm) foi composta principalmente por salpas, representando cerca de 70% do volume da dieta. Já os animais neríticos, com CCC médio de 70,7 cm se alimentam sobre a plataforma interna do Rio Grande do Sul, com dieta bentônica composta principalmente por crustáceos, que representaram 55% do volume da dieta. Moluscos e peixes também ocorrem na dieta, sendo os peixes provavelmente provenientes do descarte de pesca (Barros *et al.* 2009, Barros *et al.* no prelo).

Nos meses de primavera e verão são freqüentes os encalhes de *C. caretta* nas praias do Rio Grande do Sul. De 1995 a 2003 foram observados 295 indivíduos (Monteiro 2004). A partir de 2004 tem-se observado um aumento nos encalhes de *C. caretta* no litoral sul e médio do Rio Grande do Sul. Entre 2004 e 2008 foram registrados 1195 indivíduos de *C. caretta* mortos nas praias, com média de 239 animais/ano (Banco de Dados/NEMA). Os dados dos encalhes, associados às informações da dieta e de captura incidental na pesca sugerem que o Rio Grande do Sul é uma área de extrema importância para a conservação do táxon no Brasil.

A partir de análises genéticas foi observado que todos os indivíduos juvenis e subadultos analisados em estudo realizado por Caraccio *et al.* (2008) na pescaria de arrasto de parelha no estuário do Rio da Prata (n = 14) pertencem à população do Brasil.

## Ameaças

O aumento da atividade pesqueira nos últimos anos é considerado a principal ameaça para a população deste táxon, atingindo diretamente a população de juvenis (Sales *et al.* 2008) e também de subadultos e adultos que se alimentam na plataforma continental do Rio Grande do Sul (Monteiro 2004). O esforço da pesca industrial tem aumentado desde 2001, tanto na quantidade de cruzeiros como no número de anzóis (Sales *et al.* 2008). Embora tenha havido capturas de *C. caretta* em todas as latitudes entre 10° N e 40° S, a maior parte das capturas se concentraram na região sul ( $\geq 20^\circ$  S; Sales *et al.* 2008). Apesar de haver capturas de adultos, 95,5% dos registros correspondem a animais menores que 70 cm de comprimento de casco (N = 624; Sales *et al.* 2008). Em comparação com o Atlântico Norte, as capturas pelo espinhel pelágico no Sul/Sudeste brasileiro são consideradas mais altas (Sales *et al.* 2008). A pesca com espinhel pelágico para atuns, espadartes e cações, captura *C. caretta* na região oceânica de todo o Brasil, principalmente nas regiões sudeste e sul e em águas internacionais adjacentes (Sales *et al.* 2008). A Elevação do Rio Grande, localizada cerca de 1100 km a leste da costa do sul do Brasil, e a região do talude entre o Uruguai e Santa Catarina, locais conhecidos de elevada captura incidental de juvenis tardios e subadultos de *C. caretta* (Sales *et al.* 2008, Monteiro 2008, Giffoni *et al.* 2008) sugerem que estes são importantes habitats oceânicos de desenvolvimento para imaturos de *C. caretta* no Atlântico Sul (Marcovaldi *et al.* 2006). Capturas de *C. caretta* também ocorrem: na pescaria com espinhel de superfície (boiado) direcionada à captura de dourados, realizada principalmente no sudeste do Brasil (Leite-Jr. *et al.* 2005); em redes de emalhe de deriva (malhão) direcionada principalmente à captura de tubarões-martelo, realizada de São Paulo ao Rio Grande do Sul.

Em pescarias costeiras, é conhecida até o momento a captura incidental de *C. caretta* em currais de pesca no Ceará; em redes de emalhe para lagosta nos estados do Ceará, Sergipe e Bahia; em redes de emalhe para peixes nos estados do Ceará, Sergipe, Bahia, Espírito Santo e Rio de Janeiro; no arrasto para camarão nos estados de Sergipe, Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro e São Paulo e no cerco flutuante em São Paulo (Marcovaldi *et al.* 2006). No Rio Grande do Sul observa-se a captura incidental no emalhe de fundo e arrasto (Nema 2006) e no emalhe de superfície (malhão) (Monteiro *et al.* 2005), das quais a captura incidental no arrasto é provavelmente a maior ameaça para indivíduos imaturos e maduros de *C. caretta* na fase nerítica que estão se alimentando na plataforma continental (Danielle Monteiro, com. pessoal).

O impacto humano sobre os habitats das tartarugas marinhas é reconhecido há décadas (Lutcavage *et al.* 1997), com os esforços para mitigação concentrados no ambiente terrestre. Apesar de progressos feitos na proteção e recuperação de ecossistemas marinhos em algumas áreas, impactos antropogênicos diretos ou indiretos continuam a ocorrer (Hamann *et al.* 2010).

Os principais fatores ligados ao desenvolvimento costeiro desordenado e que causam um impacto negativo nas populações de tartarugas marinhas são: movimentação da areia da praia (extração de areia e aterros); ftopoluição; tráfego de veículos; presença humana nas praias; portos, ancoradouros e molhes; ocupação da orla (hotéis e condomínios); e a exploração (produção e distribuição) de óleo e gás.

Segundo Poloczanska *et al.* 2009, as tartarugas marinhas são geralmente vistas como vulneráveis às alterações climáticas devido ao papel que a temperatura desempenha na determinação do sexo dos embriões. O aumento da temperatura na ordem de 2 ° C pode causar a feminização de toda uma população. Além disto, por se tratar de espécies de natureza altamente migratórias, mudanças de disponibilidade de recursos alimentares, de circulação de correntes marinhas e ventos podem comprometer seu ciclo de vida longo e complexo.

Existem diferentes formas de poluição que constituem uma ameaça para os habitats marinhos e terrestres das tartarugas marinhas, que incluem som, temperatura, luz, plásticos, produtos químicos, efluentes e outros. De um modo geral, a poluição de qualquer tipo, ocorrendo acima de um certo limiar, pode produzir uma área inabitável. Em níveis abaixo desse limiar, pode significativamente degradar a qualidade do habitat, a capacidade de carga e outros aspectos da função do ecossistema (Hamann *et al.* 2010).

O alto índice de ocorrência de híbridos de *Caretta caretta* com *Lepidochelys olivacea* em Sergipe (Reis *et al.* 2009b) e *Eretmochelys imbricata* na Bahia (Lara-Ruiz *et al.* 2006), podem significar uma ameaça. No entanto, não são compreendidas as causas e implicações deste fato e seu impacto na diversidade genética, taxonomia e conservação destas espécies (Lara-Ruiz *et al.* 2006, Reis *et al.* 2009b), sendo necessário um estudo ao longo prazo dos possíveis efeitos desse fenômeno na viabilidade dessas populações.

## Ações de Conservação

A espécie é totalmente protegida por instrumentos legais nacionais, que proíbem todo e qualquer tipo de uso direto além de prever medidas de proteção das áreas de desova. O táxon também faz parte do Anexo I do CITES do qual o Brasil é signatário. O país também participa da Convenção Interamericana para Conservação e Proteção das Tartarugas Marinhas (IAC).

O litoral brasileiro abriga indivíduos provenientes de diferentes populações do mundo, dando dimensões globais à conservação da espécie no Brasil (Reis *et al.* 2009b).

O táxon está presente nas seguintes unidades da federação e unidades de conservação: Rio Grande do Norte (Reserva Biológica do Atol das Rocas, Área de Proteção Ambiental Estadual dos Recifes de Coral); Pernambuco (Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha); Alagoas (Área de Proteção Ambiental de Piaçabuçu, Área de Proteção Ambiental da Costa dos Corais entre o litoral Sul pernambucano e Norte alagoano); Sergipe (Reserva Biológica de Santa Isabel, Área de Proteção Ambiental Estadual do Litoral Norte e Litoral Sul); Bahia (Área de Proteção Ambiental Estadual Litoral Norte, Área de Proteção Ambiental Estadual da Plataforma Continental do Litoral Norte, Reserva Extrativista Marinha de Corumbau, Parque Nacional Marinho de Abrolhos); Espírito Santo (Reserva Biológica de Comboios/ES).

Para a conservação da espécie, considera-se fundamental:

- Dar continuidade às atividades de educação ambiental, sensibilização pública e desenvolvimento local, incluindo geração de emprego e renda, junto às comunidades costeiras onde a espécie ocorre;
- Manter o monitoramento das áreas de desova, garantindo a proteção dos ninhos *in situ*, filhotes e fêmeas;

- Manter e incrementar as atividades de pesquisa ao longo prazo para avaliar as tendências das populações (crescimento, estabilidade, diminuição);
- Identificar as áreas de alimentação e implementar ações de conservação, manejo e pesquisa de longa duração;
- Desenvolver e implementar tecnologia para minimizar impactos antropogênicos;
- Dar continuidade ao “Programa Interação Tartarugas e Pesca” para redução das capturas incidentais, com ênfase em:
  - Estimular a gestão participativa nas comunidades pesqueiras para busca de soluções e alternativas e de ordenamento;
  - Realizar levantamento sobre a interação com as pescarias costeiras;
  - Promover a revisão da legislação que obriga o uso do Dispositivo Excludor de Tartarugas – TED
- Manter e incrementar a marcação de adultos e juvenis, para determinação das áreas de uso e deslocamento e biologia reprodutiva;
- Dar continuidade aos estudos genéticos para determinação das populações (áreas de alimentação e desova);
- Fomentar a criação, implantação e gestão de Unidades de Conservação litorâneas e marinhas;
- Desenvolver e implementar medidas mitigadoras e compensatórias, nas três esferas de licenciamento, para os empreendimentos desenvolvidos na área de ocorrência do táxon.

## Referências Bibliográficas

- Almeida, A. de P.; Baptistotte, C. & Schineider, J.A.P. 2000. Loggerhead turtle tagged in Brazil found in Uruguay. **Marine Turtle Newsletter**, 87: 10.
- Barros, J. A.; Monteiro, D.; Estima, S.C.; Secchi, E. R. & Sassi, B. 2009. Ecologia alimentar da tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta*) no extremo sul do Brasil, p. 117–119. In: **Libro de Resúmenes de las IV Jornadas de Investigación y Conservación de Tortugas Marinas**.
- Barros, J.A.; Secchi, E.R.; Monteiro, D. & Estima, S.C. 2009. Diet of pelagic Loggerhead sea turtles (*Caretta caretta*) in southern Brazil. In: **Proceedings of the 29<sup>th</sup> Annual Symposium on Sea Turtle Conservation and Biology**. NOAA.
- Bjorndal, K.A. 1997. Foraging ecology and nutrition of sea turtles, p. 199-231. In: Lutz, P.L. & Musick, J.A. (Eds.). **The Biology of Sea Turtles**. CRC Press.
- Bolten, A.B. 2003. Active swimmers – passive drifters: the oceanic juvenile stage of loggerhead in the Atlantic system, p. 63-78. In: Bolten, A.B. & Witherington, B.E. (Eds.). **Loggerhead Sea Turtles**. Smithsonian Institution Press.
- Campos, F.R.; Becker, J.H. & Gallo, B.M.G. 2004. Registro de ocorrência reprodutiva da tartaruga marinha *Caretta caretta* em Parati, Litoral Sul do Rio de Janeiro. In: **Resumos do II Simpósio Brasileiro de Oceanografia**. Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo.
- Caraccio, M.N.; Domingo, A.; Máquez, A.; Naro-Maciel, E.; Miller, P. & Pereira, A. 2008. Las aguas del Atlántico Sudoccidental y su importancia en el ciclo de vida de la tortuga cabezona (*Caretta caretta*): evidencias a través del análisis del ADNmt. **Collective Volumes of Scientific Papers, ICCAT**, 62(6): 1831-1837.
- Chaloupka, M.Y. & Musick, J.A. 1997. Age, growth, and population dynamics, p. 233- 276. In: Lutz, P.L.; Musick, J.A. (Eds.). **The Biology of Sea Turtles**. Raton, Fla.: CRC Press.
- Chaloupka, M.; Bjorndal, K.A.; Balaz, G.H.; Bolten, A.B.; Ehrhart, L.M.; Limpus, C.J.; Suganuma, H.; Troeng, S. & Yamaguchi, M. 2008. Encouraging outlook for recovery a once severely exploited marine megaherbivore. **Global Ecology and Biogeography**, 17(2): 297-3041.
- Dodd, C.K. 1988. Synopsis of the biological data on the loggerhead sea turtle *Caretta caretta* (Linnaeus 1758). **U.S. Biological Report**, 88:14.
- Giffoni, B.; Domingo, A.; Sales, G.; Fiedler, F.N. & Miller, P. 2008. Interacción de tortugas marinas (*Caretta caretta* y *Dermochelys coriacea*) con la pesca de palangre pelágico en el Atlántico Sudoccidental: una perspectiva regional para conservación. **Collective Volumes of Scientific Papers, ICCAT**, 62(6): 1861-1870.
- Hamann, M.; Godfrey, M. H.; Seminoff, J. A.; Arthur, K.; Barata, P.C. R.; Bjorndal, K. A.; Bolten, A. B.; Broderick, A. C.; Campbell, L. M.; Carreras, C.; Casale, P.; Chaloupka, M.; Chan, S. K. F.; Coyne, M. S.; Crowder, L. B.; Diez, C. E.; Dutton, P. H.; Epperly, S. P.; Fitzsimmons, N. N.; Formia, A.; Girondot, M.; Hays, G. C.; Ijiunn, C.; Kaska, Y.; Lewison, R.; Mortimer, J. A.; Nichols, W. J.; Reina, R. D.; Shanker, K.; Spotila, J. R.; Tomás, J.; Wallace, B. P.; Work, T. M.; Zbinden, J. & Godley, B. J. 2010. Global research priorities for sea turtles: informing management and conservation in the 21st century. **Endangered Species Research**, 11: 245-269.
- Hopkins-Murphy, S.R.; Owens, D.W. & Murphy, T.M. Ecology of immature loggerheads on foraging grounds and adults in interesting habitat in the eastern United States, 79-92. In: Bolten, A.B. & Witherington, B.E. (Eds.). **Loggerhead sea turtles**. Washington: Smithsonian Institution, 2003.

- IUCN. 2001. **IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1**. IUCN Species Survival Commission, IUCN. 30p.
- Kopitsky, K.; Pitman, R.L. & Plotkin, P. 2000. Investigations on at-sea mating and reproductive status of olive ridleys, *Lepidochelys olivacea*, captured in the eastern tropical Pacific, 291p. In: **Proceedings of the 19<sup>th</sup> Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation**. NOAA.
- Laporta, M. & Lopez, G. 2003. Loggerhead sea turtle in Brazil caught by a trawler in waters of the common Argentinian-Uruguayan fishing area. **Marine Turtle Newsletter**, 102..
- Lara-Ruiz, P.; Lopez, G.G.; Santos, F.R. & Soares, L.S. 2006. Extensive hybridization in hawksbill turtle (*Eretmochelys imbricata*) nesting in Brazil revealed by mtDNA analyses. **Conservation Genetics**, 7: 773-781.
- Leite Junior, N.O.; Stein, C.E.; Thomé, J.C.A. & Neves, T.S. 2005. Monitoramento da pesca de currico e espinhel de superfície na localidade de Itaipava/ES e sua interação com tartarugas marinhas. In: **Livro de Resumos da II Jornada de Conservação e Pesquisa de Tartarugas Marinhas no Atlântico Sul Ocidental**.
- Lemke, D.; Frazier, J.G.; Douglas, D.C.; Thomé, J.C.A.; Almeida, A.P. & Scalfoni, J.T. 2003. Satellite telemetry of loggerheads in Brazil, 230-233. In: **Proceedings of the 23<sup>rd</sup> Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation**. NOAA. 536p.
- Lutcavage, M.E., Plotkin, P., Witherington, B. & Lutz, P.L. 1997. Human impacts on sea turtle survival, p. 387-409. In: Lutz, P.L. & Musick, J.A. (Eds.). **The Biology of Sea Turtles**. CRC Press.
- Marcovaldi, G.G. de Albuquerque, J.C.B. 1983. **Trabalhos de proteção a desova, avaliação quali-quantitativa e marcação nas praias de Pirambu (SE), Forte (BA), Comboios (ES) e Ilha da Trindade – Relatório Parcial de 17/01/83 a 19/01/83** – Projeto Tartaruga Marinha-IBDF. Relatório Técnico.
- Marcovaldi, M.A.; Sales, G.; Thomé, J.C.A.; Silva, A.C.C.D.; Gallo, B. M.G.; Lima, E.H.S.M.; Lima, E.P. & Bellini, C. 2006. Sea turtles and fishery interactions in Brazil: identifying and mitigating potential conflicts. **Marine Turtle Newsletter**, 112:4-8.
- Marcovaldi, M.A. & Chaloupka, M. Conservation status of the loggerhead sea turtle in Brazil: an encouraging outlook. **Endangered Species Research**, 3: 133-143.
- Marcovaldi, M. A.; Godfrey, M. H. & Mrosovsky, N. 1997. Estimating sex ratios of loggerhead turtles in Brazil from pivotal incubation durations. **Canadian Journal Zoology**, 75: 755-770.
- Marcovaldi, M.A. & Laurent, A. 1996. A six season study of marine turtle nesting at Praia do Forte, Bahia, Brazil, with implications for conservation and management. **Chelonian Conservation and Biology**, 2(1): 55-59.
- Marcovaldi, M.A.; Lopez, G.G.; Soares, L.S.; Lima, E.H.S.M.; Thomé, J.C.A. & Almeida, A.P. 2009. Movimentos migratórios da tartaruga-cabeçuda, *Caretta caretta*, monitorados através de telemetria por satélite. In: **Resumos do IV Congresso Brasileiro de Herpetologia**. SBH/UnB.
- Marcovaldi, M.A.; Lopez, G.G.; Soares, L.S.; Lima, E.H.S.M.; Thomé, J.C.A. & Almeida, A.P. 2010. Satellite-tracking of female loggerhead turtles highlights fidelity behavior in Northeastern Brazil. **Endangered Species Research**, 12: 263-272.
- Marcovaldi, M. A. & Marcovaldi, G.G. 1999. Marine turtles of Brazil: the history and structure of Projeto Tamar-Ibama. **Biological Conservation**, 91: 35-41.
- Meylan, A.B. 1995. Estimating population size in sea turtles, p. 135-138. In: Bjorndal, K.A. (Ed.). **Biology and Conservation of Sea Turtles**. Smithsonian Institution Press.
- Monteiro, D.S. 2008. **Fatores Determinantes da Captura Incidental de Aves e Tartarugas Marinhas e da Interação com Orcas/Falsas-Orcas, na Pescaria com Espinhel Pelágico no Sudeste-sul do Brasil**. Dissertação (Mestrado em Oceanografia). Universidade Federal do Rio Grande.
- Monteiro, D.S. 2004. **Encalhes e Interação de Tartarugas Marinhas com a Pesca no Litoral do Rio Grande do Sul**. Monografia (Graduação em Biologia). Universidade Federal do Rio Grande. 63f.
- Monteiro, D.S.; Bugoni, L.; Estima, S.C. & Gandra, T.B.R. 2005. A pescaria de emalhe de superfície direcionada à captura de tubarões-martelo e a interação com tartarugas marinhas no litoral norte do Rio Grande do Sul, p. 60-63. In: **Resumos da II Jornada de Conservação e Pesquisa de Tartarugas Marinhas no Atlântico Sul Ocidental**.
- Musick, J.A.; Limpus, C.J. 1997. Habitat utilization and migration in juvenile sea turtles. In: Lutz, P.L.; Musick, J.A. (Eds.). **The Biology of Sea Turtles**. Boca Raton: CRC Press. p 137-163.
- Nakashima, S.B.; Trigo, C.C.; Moreno, I.B.; Borges-Marins, M.; Danielewicz, D.; Ott, P.H.; Oliveira, L.; Tavares, M.; Bozzetti, M.; Machado, R. & Almeida, R. 2004. Revisão do último ano de monitoramento dos registros de tartarugas marinhas no litoral norte do Rio Grande do Sul (junho de 2003 a maio de 2004). In: **Resúmenes de la II Reunión Sobre La Investigación Y Conservación de Tortugas Marinas del Atlántico Sur Occidental San Clemente del Tuyú**.

NEMA. Banco de Dados – Contato: Danielle Monteiro ([danismonteiro@yahoo.com.br](mailto:danismonteiro@yahoo.com.br))

NEMA. 2006. **Subprojeto Manejo e Conservação das Tartarugas Marinhas: relatório final de atividades. Rio Grande.** Núcleo de Educação e Monitoramento Ambiental (NEMA). Relatório Técnico.

Peres, M.B.; Dias, B.F.S. & Vercillo, U.E. 2011. Avaliação do estado de conservação da fauna brasileira e a lista de espécies ameaçadas: O que significa? Qual sua importância? Como fazer? **Biodiversidade Brasileira**, 1: 45-48.

Pinedo, M.C.; Capitoli, R.; Barreto, A.S. & Andrade, A.L.V. 1998. Occurrence and feeding of sea turtles in southern Brazil, 117–118. *In: Proceedings of the 16<sup>th</sup> Annual Symposium on Sea Turtle Conservation and Biology.* NOAA. 412 p.

Poloczanska, E.S.; Limpus, C.J. & Hays, G.C. 2009. Vulnerability of marine turtles to climate change. **Advances in Marine Biology**, 56: 151-211.

Reis E.C.; Silveira, V.V.B. & Siciliano, S. 2009a. Records of stranded sea turtles on the coast of Rio de Janeiro State, Brazil. **Marine Biodiversity Records**, 2: 121.

Reis, E.C.; Soares, L.S.; Vargas, S.M.; Santos, F.R.; Young, R.J.; Bjorndal, K.A.; Bolten, A.B. & Lôbo-Hadju, G. 2009b. Genetic composition, population structure and phylogeography of loggerhead sea turtle: colonization hypothesis for the Brazilian rookeries. **Conservation Genetics**, DOI 10.1007/s10592-009-9975-0.

Sales, G.; Giffoni, B.B. & Barata, P.C.R. 2008. Incidental Catch Of Sea Turtles By The Brazilian Pelagic Longline Fishery. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom**, 88(4): 853-864.

Schroeder, B.A.; Foley, A.M. & Bagley, D.A. Nesting patterns, reproductive migrations, and adult foraging areas of loggerhead turtles, p.114-124. *In: Bolten, A.B. & Witherington, B.E. (Eds). Loggerhead Sea Turtles.* Smithsonian Institution.

Shoop, C.R. & Kenney, R.D. 1992. Seasonal distribution and abundance of loggerhead and leatherback sea turtles in waters of the northeastern United States. **Herpetological Monographs**, 6: 43-67.

Soares, L.S. 2005. **O Uso da Análise Genética da Região Controle do mtDNA na Identificação das Populações de Tartarugas Cabeçudas (*Caretta caretta*, Linnaeus 1758) nas Áreas de Desova e Captura Incidental no Litoral Brasileiro.** Dissertação de mestrado. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.

Soto, J.M.R.; Beheregaray, R.C.P. & Rebello, R.A.R. de P. 1997. Range extension: nesting by *Dermochelys* and *Caretta* in Southern Brazil. **Marine Turtle Newsletter**, 77: 6-7.

TAMAR, 2009. **Banco de Dados TAMAR/SITAMAR.** Contato: Alexsandro Santos ([alex@tamar.org.br](mailto:alex@tamar.org.br)).

Wallace, B.P.; Dimatteo, A.D.; Hurley, B.J.; Finkbeiner, E.M.; Bolten, A.B.; Chaloupka, M.Y.; Hutchinson, B.J.; Abreu-Grobois, F.A.; Amorcho, D.; Bjorndal, K.A.; Bourjea, J.; Bowen, B.W.; Dueñas, R.B.; Casale, P.; Choydhury, B.C.; Costa, A.; Dutton, P.H.; Fallabrino, A.; Girard, A.; Gironfont, M.; Godfrey, M.H.; Hamann, M.; López-Mendilaharsu, M.; Marcovaldi, M.A.; Mortimer, J.A.; Musick, J.A.; Nel, R.; Pilcher, N.J.; Seminoff, J.A.; Troëng, S.; Witherington, B. & Mast, R.B. 2010. Regional management units for marine turtles: a novel framework for prioritizing conservation and research across multiple scales. **PLoS ONE**, 5(12): 1-11.

### Ficha Técnica

Avaliação do estado de conservação da tartaruga marinha *Caretta caretta* Linnaeus, 1758 no Brasil.

Alexsandro Santana dos Santos; Luciano Soares e Soares; Maria Ângela Marcovaldi; Danielle da Silveira Monteiro; Bruno Giffoni & Antonio de Pádua Almeida

**Biodiversidade Brasileira**, 2011, 1(1): 1-9.

Número temático: **Avaliação do Estado de Conservação das Tartarugas Marinhas no Brasil**

Participantes da oficina de avaliação dos dados:

- Alexsandro Santana dos Santos – Fundação Protamar
- Amely Branquinho Martins – CPB/ICMBio
- Antonio de Pádua Almeida – TAMAR/ICMBio
- Armando Barsante – Fundação Protamar
- Danielle Monteiro – NEMA
- Gustavo D. Stahelin – Fundação Protamar
- Jaqueline Comin de Castilhos – Fundação Protamar
- Luciano Soares – Fundação Protamar
- Maria Ângela Marcovaldi – TAMAR/ICMBio
- Monica Brick Peres – COABIO/ICMBio
- Paulo Barata – Pesquisador – FIOCRUZ
- Yeda Bataus – RAN/ICMBio

Local e data da oficina: Praia do Forte, BA, em 22 de setembro de 2009

Fotos: TAMAR/ICMBio – Mapa: Rodrigo Ranulpho – Diagramação: Denys Márcio de Sousa