



Avaliação do Estado de Conservação da Tartaruga Marinha *Lepidochelys olivacea* (Eschscholtz, 1829) no Brasil

Jaqueline Comin de Castilhos¹; César Augusto Coelho²; Jamyle Freitas Argolo¹; Erik Allan Pinheiro dos Santos²; Maria Ângela Marcovaldi²; Alessandro Santana dos Santos¹ & Milagros Lopez¹

Apresentação e Justificativa de Categorização

O estado de conservação da tartaruga marinha *Lepidochelys olivacea* (Eschscholtz, 1829) (Cheloniidae) 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 A2abcde, ou seja, ameaçado, de acordo com informações sobre redução da população.

Lepidochelys olivacea tem distribuição circunglobal. A área prioritária de desova desta espécie no Brasil está localizada entre o litoral sul do estado de Alagoas e o litoral norte da Bahia com maior densidade de desovas no estado de Sergipe. Juvenis e adultos ocorrem em áreas costeiras e oceânicas desde o Rio Grande do Sul até o Pará, e em águas internacionais adjacentes à zona econômica exclusiva do Brasil.

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.

A principal ameaça para *L. olivacea* no passado foi 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, 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, destacando-se a alta mortalidade de fêmeas adultas que ocorre no entorno das áreas de reprodução.

Não existem dados quantitativos comprovados da abundância deste táxon para o período anterior ao levantamento realizado pelo TAMAR entre 1980-82, onde está 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

Em Perigo (EN) A2abcde

Filo: Chordata

Classe: Reptilia

Ordem: Testudines

Família: Cheloniidae

Nome popular

Tartaruga-oliva; tartaruga-pequena; tartaruga-comum; xibirro (português / Brasil); tortuga lora; tortuga golfina; tortuga olivácea (espanhol); tortue olivâtre (francês); olive ridley (inglês)

Afiliação

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

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

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 destas análises. A síndrome da mudança de referencial ou “*shifting baseline syndrome*” é 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, levando potencialmente a subestimativas da redução 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.

A espécie apresenta ciclo de vida longo. Estudo mostra para que para o Oceano Pacífico, esta espécie atinge a maturidade sexual entre 10 e 18 anos, o que permite a estimativa de tempo geracional em 20 anos. Porém, para outras regiões não se conhece o período de tempo referente a uma geração, mas é provável que três gerações não ultrapassem 100 anos.

Adicionalmente, características da estratégia de vida das tartarugas marinhas 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 de população não cobrem um tempo geracional para este táxon (estimado entre 15 e 36 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 área de desova e 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.

Estudos genéticos comprovam a ocorrência de híbridos: existe alta proporção de hibridismo entre tartarugas da espécie *Caretta caretta* e *Lepidochelys olivacea*, não sendo ainda entendidas as causas e implicações deste fato, e seu impacto na diversidade genética e identificação destas espécies. A ocorrência de hibridização interespecífica pode acarretar sérias consequências para as espécies envolvidas e é de suma importância para sua conservação.

Mantém-se a categoria EN, pois além da população brasileira estar isolada, a principal área de ocorrência reprodutiva atual (sul de Alagoas ao norte da Bahia) é bastante reduzida quando comparada à sua área de ocorrência no passado. A morte de fêmeas reprodutivas em frente às praias de desova 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*), – 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

Lepidochelys olivacea tem distribuição circunglobal (Abreu-Grobois & Plotkin 2008). No Brasil, a área prioritária de reprodução do táxon está localizada entre o litoral sul do estado de Alagoas e o litoral norte da Bahia com maior densidade de desovas no estado de Sergipe (Marcovaldi & Marcovaldi 1999, Castilhos & Tiwari 2006, Silva *et al.* 2007). Ocorrências reprodutivas, em muito menor densidade, também são registradas no estado do Espírito Santo. Desovas ocasionais já foram registradas nos estados do Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte (TAMAR 2009) e Ceará (Lima *et al.* 2003).

O táxon está presente nas áreas costeiras e oceânicas. Há registros de captura incidental na pesca oceânica do Norte/Nordeste e Sul/Sudeste do Brasil, com capturas se estendendo para águas internacionais adjacentes (Sales *et al.* 2008). Na pesca costeira, registros foram realizados nos estados do Ceará, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro, assim como registros de encalhes de animais vivos e mortos nas praias dos estados do Rio Grande do Norte, São Paulo (TAMAR 2009), Paraná (D’Amato 1992), Santa Catarina (Marcovaldi *et al.* 2000), Rio Grande do Sul, no extremo sul do Brasil (Soto & Beheregaray 1997, Pinedo *et al.* 1998, Monteiro 2004).

Os estudos de telemetria apontaram deslocamentos costeiros desde o Espírito Santo até o Pará, além de migrações para regiões equatoriais do Atlântico (Marcovaldi *et al.* 2008) (Figura 1).

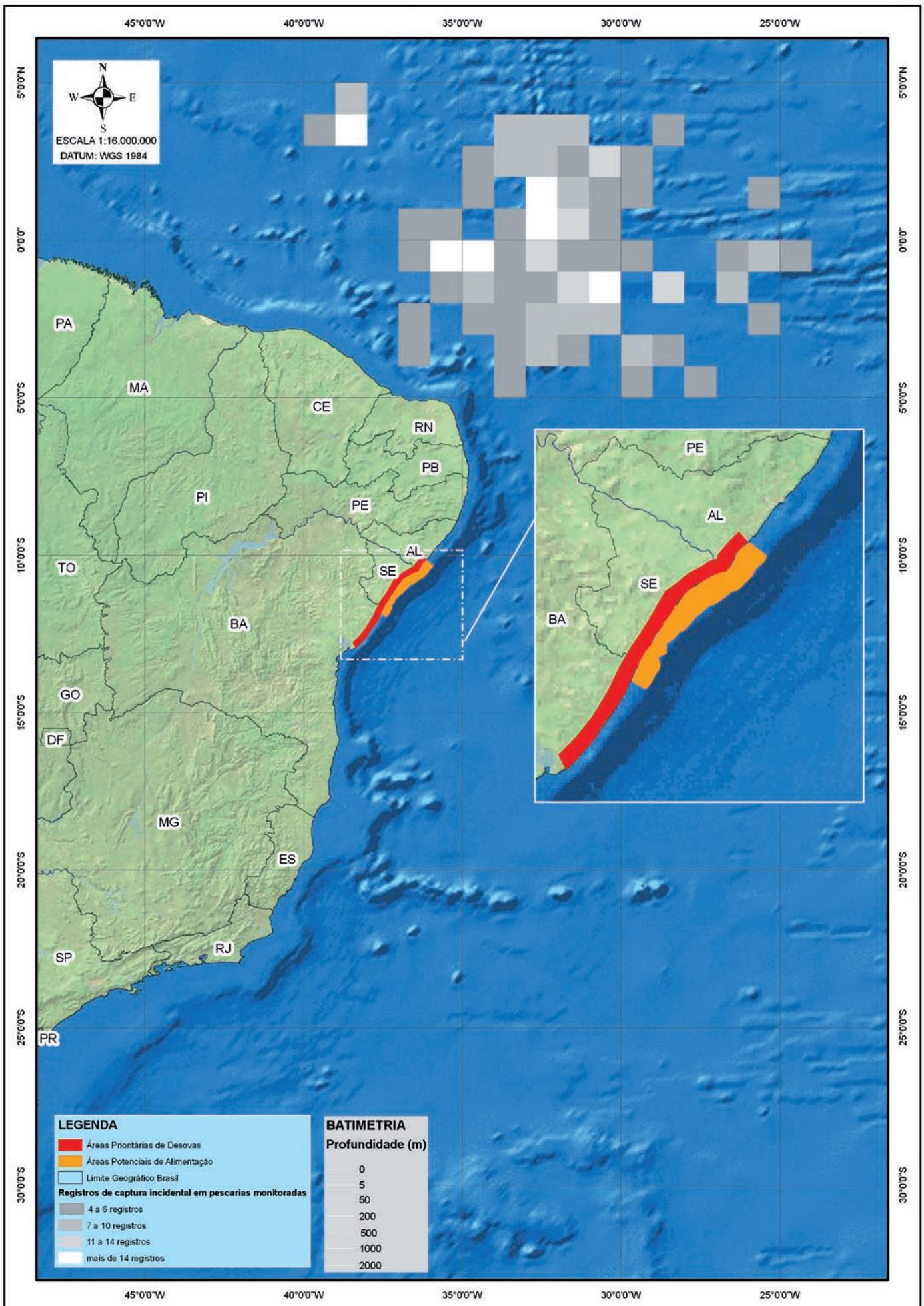


Figura 1 – Distribuição geográfica da tartaruga marinha *Lepidochelys olivacea* (Eschscholtz, 1829) no Brasil. Fonte: Banco de dados do TAMAR / SISTAMAR.

População

O censo de tartarugas marinhas é normalmente feito em praias de desova por causa da dificuldade em se levantar números de indivíduos nas áreas de alimentação. O número total de ninhos registrados a cada temporada reprodutiva é comumente adotado como índice de abundância (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, 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).

Desde 1982, um programa de monitoramento das praias e o registro das ocorrências reprodutivas foi estabelecido nas principais áreas de reprodução da espécie. Um crescimento de quase 10 vezes no número de desovas foi observado mediante análise dos dados coletados em Sergipe e Bahia entre 1991/1992 (252 desovas) e 2002/2003 (2602 desovas) (Silva *et al.* 2007). Na última temporada reprodutiva de 2008/2009, 6492 desovas foram registradas nas bases monitoradas pelo Projeto TAMAR/ICMBio: 77% das desovas foram registradas no estado de Sergipe, 22,4% das desovas registradas no estado da Bahia e 0,6% das desovas registradas nos estados do Espírito Santo (TAMAR 2009).

As capturas incidentais de tartarugas olivas ocorrem em praticamente toda a costa do Brasil e na zona oceânica, sendo que as pescas de arrasto de camarão e espinhel pelágico representam as maiores ameaças, com capturas de adultos e juvenis (Sales *et al.* 2008, TAMAR 2009). Entre setembro de 2005 e março de 2009, 760 tartarugas mortas foram registradas nas principais áreas de desova deste táxon. Das tartarugas mortas com espécie identificada (n=639), as olivas totalizaram 53,4% dos registros. Resultados das análises de fêmeas grávidas (com presença de ovos em formação) encontradas mortas nas praias de desova confirmam a perda de animais reprodutivamente ativos (Castilhos & Tiwari 2006). Estes dados evidenciam a susceptibilidade do táxon à captura nas pescarias costeiras (redes de arrasto de camarão e emalhe) (Silva *et al.* 2010, TAMAR 2009). Para o período de agosto de 2009 a julho de 2010, foram registrados 326 animais desta espécie encalhados mortos nas praias de Sergipe e região sul de Alagoas, sendo que destes, 275 animais tinham biometria de adulto, permitindo identificar que a grande maioria era composta de fêmeas adultas, muitas delas com ovos em formação no interior (TAMAR 2009), como observado anteriormente por Castilhos & Tiwari (2006).

O registro de animais adultos encalhados mortos nas praias de desova, com presença de camarão no trato digestório indica uma possível interação com pescaria costeira de arrasto de camarão local (TAMAR 2009).

Registros de captura nas pescarias oceânicas (espinhel) (Sales *et al.* 2008), apontam para a vulnerabilidade deste táxon durante deslocamentos pós reprodutivos (Silva *et al.* em prep). Por serem animais de ciclo de vida longo, é impossível se prever quando está ameaça se refletirá em declínio populacional.

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

Outras Informações Ecológicas

As tartarugas marinhas apresentam maturação tardia e ciclo de vida longo, podendo demorar da ordem de 15 a 40 anos, dependendo da espécie, para a maturidade sexual (Meylan & Donnelly 1999). Para a *Lepidochelys olivacea*, existe estimativa de 13 anos para o tempo mediano de maturação sexual no Pacífico, o que resulta num tempo geracional estimado de 20 anos, o que não é conhecido para outras

populações do mundo (Zug *et al.* 2006). Mesmo assim, não acredita-se que 3 gerações do táxon ultrapassem os 100 anos.

A *Lepidochelys olivacea*, assim como as demais tartarugas marinhas, possuem um complexo ciclo de vida e utilizam uma grande área geográfica e múltiplos habitats (Abreu-Grobois & Plotkin 2008, Márquez 1990). As fêmeas desovam em praias, das quais os filhotes eclodem e seguem ao mar para continuarem o desenvolvimento. Embora o habitat dos filhotes recém-eclodidos não seja conhecido, é possível que permaneçam numa fase pelágica, flutuando ao sabor das correntes marinhas que podem levá-los para longe da praia natal (Kopitsky *et al.* 2000).

Algumas populações de *Lepidochelys olivacea* apresentam comportamento reprodutivo distinto. As fêmeas podem emergir em massa e de forma sincronizada, comportamento denominado de *arribada* (termo em espanhol) ou podem emergir solitariamente, sozinhas ou em pequenos grupos, mas não de forma sincronizada (Kalb 1999). As maiores arribadas ocorrem em poucas praias no mundo como em: Rushikulya (Índia), Playa Escobilla (México) e Ostional (Costa Rica), enquanto que as desovas solitárias apresentam ampla distribuição (Bernardo & Plotkin 2007). No Brasil, a temporada reprodutiva deste táxon inicia-se em setembro e prossegue até março (Silva *et al.* 2007), sendo que as fêmeas desovam 1, 2 ou 3 vezes a cada temporada reprodutiva e apresentam intervalo internidal de $22,5 \pm 7,1$ dias (média \pm DP; n= 132) (Matos *et al.* 2008, Matos 2009).

Os juvenis compartilham algumas áreas utilizadas pelos adultos (Kopitsky *et al.*, 2000) até a maturidade sexual ser atingida (Musick & Limpus 1997). Machos e fêmeas ativos e em fase de reprodução migram para zonas costeiras e se concentram próximos às praias de desova. Contudo, alguns machos aparentemente permanecem em águas oceânicas e acasalam com as fêmeas em rotas para as praias de desovas (Plotkin 1994, Plotkin *et al.* 1995, Kopitsky *et al.* 2000). O movimento pós migratório é complexo, com rotas que variam anualmente e que podem cobrir centenas a milhares de quilômetros (Morreale *et al.* 2007), preferencialmente em regiões do oceano com temperaturas acima de 20° C (Márquez 1990). Estudos recentes de telemetria mostram que a maioria dos animais monitorados deslocou-se dentro da plataforma continental, desde o Espírito Santo até o Pará, em profundidades de 8 a 30 m, além de migrações para regiões equatoriais do Atlântico (Marcovaldi *et al.* 2008).

A determinação sexual nas tartarugas marinhas depende da temperatura na qual os ovos são incubados – temperaturas mais altas produzem fêmeas e mais baixas, machos (Marcovaldi *et al.* 1997). A determinação sexual nas tartarugas marinhas depende da temperatura na qual em que os ovos são incubados – temperaturas mais altas produzem fêmeas e mais baixas, machos (Marcovaldi *et al.* 1997). Para essa espécie a temperatura pivotal (na qual são produzidos 50 % de filhotes machos e 50% de filhotes fêmeas) no Brasil não é conhecida.

Ameaças

A captura incidental em atividades de pesca representa uma das principais ameaças a este táxon, principalmente redes de arrasto empregadas na pesca de camarão no entorno das praias de desova em Sergipe (Silva *et al.* 2010). Destaca-se que as informações obtidas através da telemetria mostram uma sobreposição com áreas conhecidas para diferentes pescarias ao longo de todo o deslocamento pós reprodutivo (Silva *et al. em prep.*). Há registros de captura incidental nas pescarias oceânicas (*longline* ou espinhel de superfície) do norte/Nordeste e sul/sudeste do Brasil com capturas se estendendo para águas internacionais adjacentes (Domingo *et al.* 2006; Coluchi 2006, Sales *et al.* 2008).

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). Atualmente são baixos os índices de coleta de ovos (menos de 2% dos ninhos a cada ano) (TAMAR 2009).

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.* 2010, Reis 2008), 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.

Ações de Conservação

A espécie é totalmente protegida por instrumentos legais nacionais (Anexo 01), 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).

No Brasil a *Lepidochelys olivacea* está protegida nas áreas costeiras e oceânicas nas seguintes Unidades da Federação e Unidades de Conservação: Rio Grande do Norte – Reserva Biológica (REBIO) do Atol das Rocas, Área de Proteção Ambiental (APA) Estadual dos Recifes de Coral; Pernambuco – Parque Nacional (PARNA) Marinho de Fernando de Noronha; Alagoas – APA de Piaçabuçu, APA da Costa dos Corais (entre o litoral Sul pernambucano e Norte alagoano); Sergipe – REBIO de Santa Isabel, APA Estadual do litoral Norte e Litoral Sul; Bahia – APA Estadual Litoral Norte, APA Estadual da Plataforma Continental do Litoral Norte, Reserva Extrativista (RESEX) Marinha de Corumbau, PARNA Marinho de Abrolhos); Espírito Santo – REBIO 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 a 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 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

Abreu-Grobois, A. & Plotkin, P. 2008. *Lepidochelys olivacea*. **IUCN Red List of Threatened Species**. <http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/details/11534/0>.

Bernardo, J. & Plotkin, P.T. 2007. An Evolutionary Perspective on the Arribada Phenomenon and Reproductive Behavioral Polymorphism of Olive Ridley Sea Turtles (*Lepidochelys olivacea*), p.59-87. In: Plotkin, P.T. (Ed.). **Biology and Conservation of Ridley Sea Turtles**. Johns Hopkins University Press.

Bjorndal, K.A. 1999. Conservation of hawksbill sea turtles: perceptions and realities. **Chelonian Conservation and Biology**, 3(2): 174-176.

Castilhos, J.C. & Tiwari, M. 2006. Preliminary data and observations from an increasing olive ridley population in Sergipe, Brazil. **Marine Turtles Newsletter**, 113: 6-7.

Coluchi, R. 2006. **Caracterização da Captura Incidental de Tartarugas Marinhas pela Pesca de Espinhel Pelágico no Nordeste do Brasil**. 66f. Dissertação (Mestrado em Bioecologia Aquática). Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

D'amato, A.F. 1992. Ocorrência de *Lepidochelys olivacea* (Eschscholtz,1829) (Testudines: Cheloniidae) para o Estado do Paraná - Brasil. **Acta Biologica Leopoldensia**, 14(1): 95-97.

Domingo, A.; Sales, G.; Giffoni, B.; Miller, P.; Laporta, M. & Maurutto, G. 2006. Captura incidental de tortugas marinhas con palangre pelagico em el atlantico sur por las flotas de Brasil y Uruguay. **Collective Volume of Scientific Papers. ICCAT**, 59(3): 992-1002.

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.

IUCN. 2001. **IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1**. IUCN Species Survival Commission. IUCN, 30p.

Kalb, H.J. 1999. **Behavior and Physiology of Solitary and Arribada Nesting Olive Ridley Sea Turtles (*Lepidochelys olivacea*) During the Internesting Period**. Tese de Doutorado, Texas A&M University, College Station, TX. 123p.

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. In: **Proceedings of the 19th Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation**. NOAA. 291p.

Lima, E.H.S.M.; Melo, M.T.D. & Barata, P.C.R. 2003. First Record of olive ridley nesting in the State of Ceará, Brazil. **Marine Turtle Newsletter**, 99: 20.

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. Dei & 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. & Marcovaldi, G.G. 1999. Marine turtles of Brazil: the history and structure of Projeto Tamar-Ibama. **Biological Conservation**, 91: 35-41.

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.; Silva, A.C.C.D.; Gallo, B.M.G.; Baptistote, C.; Lima, E.P.; Bellini, C.; Lima, E.H.S.M.; Castilhos, J.C.; Thomé, J.C.A.; Moreira, L.M.P. & Sanches, T.M. 2000. Recaptures of tagged turtles from nesting and feeding grounds protected by Projeto TAMAR-IBAMA, Brasil, p. 164-166. In: **Proceedings of the 19th Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation**. NOAA. 291p.

- Marcovaldi, M. A.; Thomé, J.C.A.; Almeida, A.P.; Lopez, G. G.; Silva, A.C.C.D. & Apoliário, M. 2008. Setellite telemetry studies in Brazilian nesting areas: preliminary results. In: **Proceedings of 27th Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation**. NOAA. 262p.
- Márquez, M.R. 1990. Sea turtles of the world. An anotated and illustrated catalogue of sea turtle species known to date. FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). **FAO Species Catalogue**, vol. 11.
- Matos, L. M.; Silva, A. C.; Weber, M. I.; Castilhos, J. C. & Vicente, L. M. 2008. Olive ridley sea turtle interesting intervals at Pirambu, Brazil, p.242. In: **Proceedings of the 27th Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation**. NOAA. 262p.
- Matos, L.M.N. 2009. **Internesting Behavior of Olive Ridley Sea Turtle *Lepidochelys olivacea* (Eschscholtz, 1829) in Sergipe, Brazil**. 46f. Dissertação (Mestrado em Biologia), Universidade de Lisboa.
- Meylan, A.B. & Donnely, M. 1999. 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**, 3(2): 200-224.
- 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. 2004. **Encalhes e Interação de Tartarugas Marinhas com a Pesca no Litoral do Rio Grande do Sul**. Monografia (Graduação em Biologia). Fundação Universidade Federal do Rio Grande. 63f.
- Morreale, S.J.; Plotkin, P.; Shaver, D. & Kalb, H.J. 2007. Adult migration and habitat utilization – Ridley turtles in their element, p. 213-229. In: Plotkin, P.T. (Ed.). **Biology and Conservation of Ridley Sea Turtles**. Johns Hopkins University Press.
- Musick, J.A. & Limpus, C.J. 1997. Habitat utilization and migration in juvenile sea turtles, p 137-164. In: Lutz, P.L. & Musick, J.A. (Eds.). **The Biology of Sea Turtles**. CRC Press.
- 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, p. 117-118. In: **Proceedings of the 16th Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation**. NOAA. 158p.
- Plotkin, P. T. 1994. **Migratory and Reproductive Behavior of the Olive Ridley Turtle *Lepidochelys olivacea* (Eschscholtz, 1829), in the Eastern Pacific Ocean**. Tese de Doutorado, Texas A&M University, College Station, TX. 241p.
- Plotkin, P.T.; Byles, R.A. & Rostal, D.C. 1995. Owens, D.W. Independent versus socially facilitated oceanic migrations of the olive ridley, *Lepidochelys olivacea*. **Marine Biology**, 122: 137-143.
- 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.; Soares, L. S.; Vargas, S. M.; Santos, F. R.; Young, R. J.; Bjorndal, K. A.; Bolten, A. B. & Lôbo-Hadju, G. 2010. Genetic composition, population structure and phylogeography of loggerhead sea turtle: colonization hypothesis for the Brazilian rookeries. **Conservation Genetics**, 11: 1467-1477
- Reis, E.C. 2008. **Caracterização Genética e Filogeografia de Populações de Tartarugas Marinhas da Espécie *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758) no Litoral Brasileiro**. Dissertação (Mestrado em Biologia (Biociências Nucleares)). Universidade do Estado do Rio de Janeiro.
- 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**, 88 (4): 853-864.
- Silva, A.C.C.D.; Castilhos, J. C.; Batista, J.A.F.; Oliveira, F.L.C.; Weber, M.I.; Santos, E. & Serafini, T.Z. Em preparação. Post-nesting movements of olive ridleys sea turtles (*Lepidochelys olivacea*) in Brazil.
- Silva, A.C.C.D.; Castilhos, J.C.; Lopez, G.G. & Barata, P.C.R. 2007. Nesting biology and conservation of the olive ridley sea turtle (*Lepidochelys olivacea*) in Brazil, 1991/1992 to 2002/2003. **Journal of the Marine Biology Association of the United Kingdom**, 87: 1047-1056.
- Silva, A.C.C.D.; Castilhos, J.C.; Santos, E.A.P.; Brondízio, L.S. & Bugoni, L. 2010. Efforts to reduce sea turtle bycatch in the shrimp fishery in Northeastern Brazil through a co-management process. **Ocean and Coastal Management**, 53: 570-576.
- Soto, J.M.R.; Beheregaray, R.C.P. 1997. New records of *Lepidochelys olivacea* (Eschscholtz, 1829) and *Eretmochelys imbricata* (Linnaeus, 1766) in the Southwest Atlantic. **Marine Turtle Newsletter**, 77: 8-10.
- TAMAR 2009. Banco de Dados TAMAR/SITAMAR. Contato: Alessandro Santos (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.; Amorocho, 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.; Girondont, 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.

Zug, G.R.; Chaloupka, M. & Balazs, G.H. 2006. Age and growth in olive ridley sea turtles (*Lepidochelys olivacea*) from the North-central Pacific: a skeletochronological analysis. **Marine Ecology**, 27: 263-270.

Ficha Técnica

Avaliação do estado de conservação da tartaruga marinha *Lepidochelys olivacea* (Eschscholtz, 1829) no Brasil.

Jaqueline Comin de Castilhos; César Augusto Coelho; Jamyle Freitas Argolo, Erik Allan Pinheiro dos Santos; Maria Ângela Marcovaldi; Alessandro Santana dos Santos & Milagros Lopez

Biodiversidade Brasileira, 2011, 1(1): 26-34.

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

Participantes da oficina de avaliação dos dados:

- Alessandro Santana dos Santos – Fundação Protamar
- Amely Branquinho Martins – CPB/ICMBio
- Antônio 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