

ESTIMATIVAS DA PROBABILIDADE DE SOBREVIVÊNCIA APARENTE E DA ABUNDÂNCIA DE TARTARUGAS-DE-PENTE JUVENIS (*Eretmochelys imbricata*) EM FERNANDO DE NORONHA, PERNAMBUCO, BRASIL

Armando J.B. Santos¹, Claudio Bellini², Maria A. Marcovaldi³, Paulo C. R. Barata⁴, Milani Chaloupka⁵

¹Fundação Pró-TAMAR - armando@tamar.org.br; ²Centro TAMAR/ICMBio - claudio@tamar.org.br; ³Fundação Pró-TAMAR - neca@tamar.org.br; ⁴Fundação Oswaldo Cruz - paulo.barata@ensp.fiocruz.br; ⁵University of Queensland, Australia - m.chaloupka@uq.edu.au

INTRODUÇÃO

Parâmetros demográficos, como probabilidade de sobrevivência e abundância, são essenciais para a avaliação do estado de conservação de tartarugas marinhas.

Apesar da importância de análises demográficas, pouco se conhece sobre taxas de sobrevivência para juvenis da tartaruga-de-pente (*Eretmochelys imbricata*), classificada como Criticamente Ameaçada em níveis nacional e internacional (Marcovaldi et al., 2011).

O Arquipélago de Fernando de Noronha, composto por uma ilha principal e 21 ilhotas, é ambiente de alimentação para as tartarugas verde (*Chelonia mydas*) e de-pente. A ilha principal é área de desova para as tartarugas-verdes. Ocasionalmente são registradas tartarugas cabeçuda (*Caretta caretta*) e oliva (*Lepidochelys olivacea*) no entorno do Arquipélago. Toda a área do Arquipélago está inserida dentro de duas Unidades de Conservação federais, o Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha e uma Área de Proteção Ambiental (onde residem cerca de 4000 pessoas), criadas em 1988 e 1986, respectivamente.

Neste trabalho, apresentamos estimativas da probabilidade de sobrevivência aparente e abundância anual para tartarugas-de-pente juvenis em Fernando de Noronha, utilizando dados do programa de captura, marcação e recaptura (CMR) mantido pelo Projeto TAMAR-ICMBio no Arquipélago desde 1987.

MATERIAIS E MÉTODOS

Fernando de Noronha (3°51'S, 32°25'W) é um arquipélago vulcânico localizado a 370 km de Natal, capital do Rio Grande do Norte. Banhado pela Corrente Equatorial Sul e de clima tropical, apresenta condições ótimas para a prática de mergulhos livres e autônomos, deste modo apresentando boas condições para a pesquisa subaquática.

As tartarugas-de-pente foram capturadas à mão, em profundidades entre 0,5 a 30 m, através de mergulhos livres (1 a 5 mergulhadores e tempo médio de uma hora) e autônomos (2 a 5 mergulhadores e tempo médio de 45 min).

Cada tartaruga capturada foi identificada com dois grampos marcadores metálicos, um em cada nadadeira anterior. O comprimento curvilíneo da carapaça (CCC) foi medido com fita métrica flexível com precisão de 0,1 cm, entre a borda externa do escudo nugal e a borda externa do escudo supracaudal.

O processamento dos dados e a análise do número de capturas, intervalo de tempo entre a primeira e a última captura e CCC foram feitos com o programa R 2.15.2 (R Core Team 2012).

Foram compilados históricos de CMR de tartarugas-de-pente marcadas entre 1987 e 2012, os quais foram analisados por meio da modelagem Cormack-Jolly-Seber (CJS) utilizando o programa MARK. Diversos modelos estatísticos alternativos foram avaliados, e o modelo com melhor ajuste aos dados foi selecionado com base em um modo corrigido do Critério de Informação de Akaike. A estimação da abundância anual foi realizada por meio de um estimador do tipo Horwitz-Thompson.

RESULTADOS

Foram registradas 2167 capturas de tartarugas-de-pente, correspondendo a 461 indivíduos, dos quais 220 foram capturados mais de uma vez. Para as tartarugas recapturadas, o período de tempo entre a primeira e a última captura variou entre 2 dias e 12,5 anos (média = 3,8 anos, N = 220). O CCC das tartarugas no momento da primeira captura variou entre 28 e 84 cm (média = 44,4, percentil 95 = 64, N = 449).

A probabilidade de sobrevivência aparente estimada para as tartarugas "residentes" (i.e., com mais de uma captura) foi de 0,854 (IC 95%: 0,81-0,87). As probabilidades de recaptura anual derivadas do modelo com melhor ajuste variaram entre 0,13 e 0,88 (média = 0,54). As probabilidades de recaptura foram utilizadas para produzir estimativas da abundância da população de tartarugas-de-pente juvenis na área de estudo no período 1989–2012.

Estimou-se que a população aumentou de tamanho em aproximadamente 6,8% ao ano (IC 95%: 4,8-8,9), com abundância anual de cerca de 120 indivíduos nos anos 2007-2012.

DISCUSSÃO

A distribuição de tamanho das tartarugas-de-pente indica que são juvenis, com 95% delas com CCC menor do que 64 cm; na costa do Brasil as menores fêmeas desovando medem 83

cm (Rio Grande do Norte) e 86 cm (Bahia). A média de tempo entre a primeira e a última captura, de 3,8 anos, indica que Fernando de Noronha é uma área de desenvolvimento para a espécie.

A estimativa de sobrevivência aparente anual foi relativamente alta quando consideradas outras populações de juvenis de tartarugas marinhas no mundo (Bjorndal et al., 2003). A probabilidade de sobrevivência aparente confunde mortalidade (natural ou induzida pelo homem) e emigração permanente, sendo um limite mínimo para a verdadeira probabilidade de sobrevivência.

Fatores antropogênicos podem aumentar a mortalidade de tartarugas marinhas, mas provavelmente ocorrem em pequena escala em Fernando de Noronha, devido a restrições de atividades humanas em decorrência da existência de duas Unidades de Conservação federais. Três tartarugas-de-pente foram encontradas mortas com evidências de interação com petrechos de pesca (linha e anzol), e outras três, encontradas mortas encalhadas, foram necropsiadas e apresentavam fragmentos de plástico em seu trato gastro-intestinal.

Pouco se conhece sobre a emigração das tartarugas-de-pente de Fernando de Noronha, mas alguns retornos de marcas ofereceram indicações a este respeito. Duas tartarugas-de-pente marcadas no Arquipélago foram recapturadas no continente africano no Gabão e na Guiné Equatorial (Bellini et al. 2000).

A tendência de aumento da população de juvenis de tartarugas-de-pente em Fernando de Noronha deve ser interpretada com cautela, pois cálculos demográficos indicam que o tamanho anual estimado desta população é relativamente pequeno, o que sugere que ela possa ser apenas parte de uma população maior e com distribuição mais ampla de juvenis da espécie. Haveria assim a necessidade de se compreender os resultados aqui obtidos em um contexto ecológico não apenas local, mas sim regional, atualmente desconhecido.

AGRADECIMENTOS

A coleta de dados foi autorizada pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) através da licença nº 14122, emitida pelo SISBIO. Agradecemos a todos os membros da equipe que realizaram a coleta de dados, e também às operadoras de mergulho de Fernando de Noronha. O Projeto TAMAR, um programa de conservação do Ministério do Meio Ambiente, é vinculado ao ICMBio, e co-administrado pela Fundação Pró-TAMAR e patrocínado oficialmente pela Petrobrás.

BIBLIOGRAFIA

Bellini C, Sanches TM, Formia A (2000) Hawksbill turtle tagged in Brazil captured in 501 Gabon, Africa. *Mar Turtle Newsl* 87:11–12.

Bjorndal KA, Bolten AB, Chaloupka MY (2003) Survival probability estimates for

504 immature green turtles *Chelonia mydas* in the Bahamas. Mar Ecol Prog Ser 252:273–281.

Marcovaldi MA, Lopez GG, Soares LS, Santos AJB, Bellini C, Santos AS, Lopez M (2011) Avaliação do Estado de Conservação da Tartaruga Marinha *Eretmochelys imbricata* (Linnaeus, 1766) no Brasil. Biodiversidade Brasileira 1: 20–27.

Mortimer, JA, Donnelly M (IUCN SSC Marine Turtle Specialist Group) (2008) *Eretmochelys imbricata*. In: IUCN 2012. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.2. <http://www.iucnredlist.org>. Acessado em 25 de janeiro de 2013.