

CAPTURA INCIDENTAL DE TARTARUGAS MARINHAS PELA FROTA DE ESPINHEL PELÁGICO DO BRASIL E URUGUAI (1998 - 2010)

**Bruno Giffoni¹, Nilamon Leite Jr², Philip Miller^{3,4}, Maite Pons^{3,4}, Gilberto Sales² e
Andrés Domingo³**

¹Fundação Pró-TAMAR (Projeto TAMAR/ICMBio). Rua Antônio Athanazio, 273, Itaguá, Ubatuba – SP, Brasil. 11680-000. bruno@tamar.org.br;

²Centro Nacional de Proteção e Pesquisa das Tartarugas Marinhas (Projeto TAMAR/ICMBio).

³Recursos Pelágicos, Dirección Nacional de Recursos Acuáticos (DINARA). Constituyente 1497, CP 11200 Montevideo, Uruguay

⁴CICMAR - Centro de Investigación y Conservación Marina, Uruguay.

Palavras-chave: Tartarugas marinhas, ASO, Produtividade, Suscetibilidade

Introdução

Desde 2003, pesquisadores do Brasil e Uruguai vem analisando as informações sobre a captura incidental de tartarugas marinhas na pesca de espinhel pelágico de ambos os países (Pons *et al*, 2010) .

Esse trabalho analisa 13 anos de dados (1998 - 2010) de captura incidental de tartarugas nas frotas de espinhel pelágico do Brasil e Uruguai, levando em conta diferentes aspectos considerados na análise de produtividade e suscetibilidade (PSA) das tartarugas marinhas. (Nel, *et al*, 2013)

Metodologia

Os dados foram coletados por observadores do Programa Nacional de Observadores de Bordo da Frota Atuneira Uruguiaia (PNOFA), Programa Nacional de Observadores de Bordo da Frota Pesqueira do Brasil (PROBORDO), Projeto TAMAR, Instituto ALBATROZ e Núcleo de Educação e Monitoramento Ambiental (NEMA). Para cada lance registrou-se: data, latitude e longitude, quantidade de anzóis e tartarugas capturadas por espécie. Para o esforço total de pesca, utilizou-se a base de dados estatísticos da ICCAT (Task II Catch & Effort in Access Data Base; version Nov 2012).

Informações relacionadas à produtividade e suscetibilidade foram retiradas da literatura. A produtividade é expressa através da taxa intrínseca de crescimento da população, para tal consideramos os estudos de dinâmica populacional. A suscetibilidade está relacionada ao impacto que a pesca de espinhel pelágico pode causar às populações e para tal consideramos três critérios:

Disponibilidade é a distribuição horizontal do esforço de pesca que se sobrepõe a distribuição das tartarugas;

Encontrabilidade é a distribuição vertical dos anzóis que se sobrepõe a distribuição vertical das tartarugas; e

Seletividade refere-se à classe de tamanho das tartarugas que são capturadas. (Cortés et al, 2010)

Resultados e Discussão

O esforço de pesca monitorado foi de 25.144.089 anzóis, enquanto o esforço total para a mesma área foi de 1.624.299.988 anzóis. Portanto, o esforço monitorado representou em média 1,5% do esforço aplicado. O ano de 2005 teve a maior cobertura, representando 6,5% do esforço total, enquanto em 2000 o esforço amostral representou apenas 0,02% do total (Tabela 1). As frotas pescaram desde a latitude 7,25° N até 44,12° S e longitude 54,33° W até 9,4° E (Fig. 1).

Foram capturadas 8.573 tartarugas, sendo 6.594 (77%) tartarugas-cabeçuda (*Caretta caretta*), 1379 (16,1%) tartarugas-de-couro (*Dermochelys coriacea*) e 600 (6,9%) tartarugas-oliva (*Lepidochelys olivacea*).

Produtividade

Estudos de dinâmica populacional realizados nas principais áreas de desova das tartarugas cabeçuda, de-couro e oliva no Brasil, indicam que essas populações estão aumentando (Marcovaldi e Chaloupka 2007; Thomé *et al.* 2007; Silva *et al.* 2007). Tendência de aumento a curto e longo prazo também foi observada para as Unidades Regionais de Manejo - RMUs que comportam essas populações (Wallace *et al.* 2010).

Apesar desses estudos indicarem tendências populacionais crescentes é necessário considerar o longo tempo que uma tartaruga marinha demora para atingir a maturidade sexual, ou seja, se indivíduos juvenis são retirados hoje da população, em decorrência da captura incidental, o impacto nas áreas de desova só será percebido anos ou décadas depois. Portanto, para manter essas populações saudáveis as frotas espinheleiras que atuam no ASO devem

adotar, o quanto antes, medidas mitigadoras visando reduzir a captura e mortalidade das tartarugas marinhas.

Disponibilidade

Entre as 52 Unidades Regionais de Manejo (RMUs), propostas por Wallace *et al.* (2010), observa-se que a área onde as tartarugas foram capturadas se sobrepõe a área de pelo menos sete RMUs (cabeçuda = 1 RMU, de-couro = 4 RMUs, oliva= 2 RMUs) (Fig. 2a, 2b, 2c). Para as tartarugas cabeçuda e oliva as áreas definidas para as RMUs foram menores do que as áreas de distribuição das capturas evidenciadas no presente estudo. Sugere-se revisar os limites geográficos dessas RMUs. Ainda para a tartaruga cabeçuda, Reis *et al.* (2009) identificaram no ASO animais provenientes da Austrália e Grécia, indicando que outras RMUs estão sendo impactadas pela frota espinheleira Brasileira e Uruguaia.

Diferentes estratégias de dispersão e uso da área por fêmeas após a desova, e juvenis oceânicos de tartaruga-cabeçuda capturados incidentalmente foram identificadas através de estudos com telemetria. Enquanto as fêmeas navegaram por áreas costeiras (Marcovaldi *et al.* 2010), os indivíduos juvenis navegaram em áreas oceânicas, sobrepostas às áreas intensamente utilizadas pelos espinhéis (Barceló *et al.* 2013), tornando-os mais suscetíveis a captura nesta pescaria.

Encontrabilidade

Estudos realizados no ASO com a tartaruga-de-couro e a tartaruga-cabeçuda demonstraram que essas espécies permaneceram a maior parte do tempo entre zero e 100 metros de profundidade (López-Mendilaharsu *et al.* 2009; Barceló *et al.* 2013).

Estudo semelhante realizado no Atlântico Norte com a tartaruga-oliva demonstrou que essa espécie passou a maior parte do tempo entre zero e 60 metros (Swimmer *et al.* 2006).

A faixa de profundidade mais utilizada pelas três espécies coincide com a profundidade de pesca dos anzóis utilizados nos espinhéis brasileiros e uruguaiois direcionados a captura do espadarte (*Xiphias gladius*) (Kotas *et al.* 2005).

Seletividade

As tartarugas-cabeçuda capturadas pelos espinhéis no ASO tem média de comprimento curvilíneo da carapaça (CCC) de 58,1 cm (min: 39 cm, max: 103 cm, DP: 7,7) (Sales *et al.* 2008). O valor mínimo de CCC registrado para uma *C. caretta* desovando no

Brasil foi 83 cm (Baptistotte *et al.*, 2003). Apesar da ocorrência esporádica de adultos, os juvenis são os mais impactados pela pesca de espinhel.

Para as tartarugas-de-couro capturadas por espinhéis no ASO o CCC médio foi 127,2 cm (min: 50 cm, max: 194 cm, DP: 34,7) (Sales *et al.* 2008). A menor fêmea dessa espécie desovando no Brasil possuía 139 cm de CCC (Thomé *et al.* 2007). Ao contrário do que ocorre com a tartaruga-cabeçuda, os indivíduos adultos ou subadultos da tartaruga-de-couro são os mais capturados pelos espinhéis.

Em relação à tartaruga-oliva, a média de CCC encontrada para indivíduos capturados por barcos de espinhel brasileiros foi 52,6 cm (Sales *et al.* 2008) (min: 35 cm, max: 80 cm, DP: 9,9). O valor mínimo de CCC das fêmeas que desovam no Brasil é 62,5 cm (Silva *et al.* 2007). Esses estudos sugerem que indivíduos juvenis e subadultos são os mais capturados pelos barcos brasileiros.

Com base nos dados apresentados neste trabalho, recomendamos para estudos futuros o uso da PSA nas análises de risco para as tartarugas marinhas no ASO.

Referências Bibliográficas

- Baptistotte C, Thomé JCA, Bjorndal KA (2003) Reproductive biology and conservation status of the loggerhead sea turtle (*Caretta caretta*) in Espírito Santo State, Brazil. *Chelonian Conserv Biol* 4:523–529
- Barceló, C., A. Domingo, P. Miller, L. Ortega, B. Giffoni, G. Sales, L. McNaughton, M. Marcovaldi, S.S. Heppell, e Y. Swimmer. 2013. General movement patterns of tracked loggerhead sea turtle (*Caretta caretta*) in the southwestern Atlantic Ocean. *Marine Ecology Progress Series* 479:235–250.
- Cortés, E; Arocha, F; Beerkircher, L; Carvalho, F; Domingo, A; Heupel, M; Holtzhausen, H; Santos, M, N., Ribera, M and Simpfendorfer, C. (2010). Ecological risk assessment of pelagic sharks caught in atlantic pelagic longline fisheries. *Aquat. Living Resour.* 23, 25–34.
- Kotas, J.E, M. Petrere Júnior, V.G. de Azevedo, e S. dos Santos. 2005. A pesca de espinhel de superfície no sul do Brasil. In MMA, Programa REVIZEE, Série Documentos REVIZEE - Score Sul. São Paulo: Instituto Oceanográfico, USP. A pesca de emalhe e de espinhel de superfície na região Sudeste-Sul do Brasil. pp:31-50.
- López-Mendilaharsu, M., C.F.D. Rocha, P. Miller, A. Domingo, e L. Prodocimi. 2009. Insights on leatherback turtle movements and high use areas in the Southwest Atlantic Ocean. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 378(1-2):31-39.

- Marcovaldi, M. e M. Chaloupka. 2007. Conservation status of the loggerhead sea turtle in Brazil: an encouraging outlook. *Endangered Species Research* 3:133–143.
- Marcovaldi, M., G.G. Lopez, L.S. Soares, E.H.S.M. Lima, J.C.A. Thomé, e A.P. Almeida. 2010. Satellite-tracking of female loggerhead turtles highlights fidelity behavior in northeastern Brazil. *Endangered Species Research* 12:263–272.
- Nel, R., .Wanless, R.M., Angel, A., Mellet, B., Harris, L. (2013) Ecological risk assessment and productivity-susceptibility analysis of sea turtles overlapping with fisheries in the IOTC region. Unpublished report to the IOTC and IOSEA marine turtle MoU, 44 pp.
- Pons M, Domingo A, Sales G, Fiedler FN, Miller P, Giffoni B, Ortiz M (2010) Standardization of CPUE of loggerhead sea turtle (*Caretta caretta*) caught by pelagic longliners in the Southwestern Atlantic Ocean. *Aquat Living Resour* 23: 65–75
- Reis, E.C., L.S. Soares, S.M. Vargas, F.R. Santos, R.J. Young, K.A. Bjorndal, A.B. Bolten, e G. Lôbo-Hajdu. 2009. Genetic composition, population structure and phylogeography of the loggerhead sea turtle: colonization hypothesis for the Brazilian rookeries. *Conservation Genetics*. DOI 10.1007/s10592-009-9975-0
- Sales, G., B. Giffoni, e P.C.R. Barata. 2008. Incidental catch of sea turtles by the Brazilian pelagic longline fishery. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 88:853–864.
- Silva, A.C.C.D., J.C. Castilhos, G.G. Lopez, e P.C.R. Barata. 2007. Nesting biology and conservation of the olive ridley sea turtle (*Lepidochelys olivacea*) in Brazil, 1991/1992 to 2002/2003. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 87(4):1047e56.
- Swimmer, Y., R. Arauz, M. McCracken, L. McNaughton, J. Ballesteros, M. Musyl, K. Bigelow, e R. Brill. 2006. Diving behavior and delayed mortality of olive ridley sea turtles *Lepidochelys olivacea* after their release from longline fishing gear. *Marine Ecology Progress Series* 323:253–261.
- Thomé, J.C.A., C. Baptistotte, L.M.P. Moreira, J.T. Scalfoni, A.P. Almeida, D.B. Rieth, e P.C.R. Barata. 2007. Nesting biology and conservation of the leatherback sea turtle (*Dermochelys coriacea*) in the state of Espírito Santo, Brazil, 1988–1989 to 2003–2004. *Chelonian Conservation Biology* 6:15–27.
- Wallace, B.P. *et al.* 2010. Regional management units for marine turtles: A novel framework for prioritizing conservation and research across multiple scales. *PLoS ONE* 5:e15465.

Tabela 1. Comparação entre o esforço de espinhel monitorado (nº de anzóis) e o esforço total reportado (Task II / ICCAT).

Ano	Esforço Amostral (BR/UY)	Esforço Total	% de cobertura
1998	57.905	133.566.851	0,04
1999	91.990	137.287.928	0,07
2000	28.209	155.168.567	0,02
2001	161.720	169.023.352	0,10
2002	224.950	131.556.756	0,17
2003	634.640	169.425.785	0,37
2004	5.216.876	143.000.273	3,65
2005	7.912.281	117.287.761	6,75
2006	4.502.444	104.042.945	4,33
2007	3.048.627	118.047.072	2,58
2008	1.640.877	122.314.779	1,34
2009	1.360.068	123.577.919	1,10
2010	263.502		
Total	25.144.089	1.624.299.988	1,55

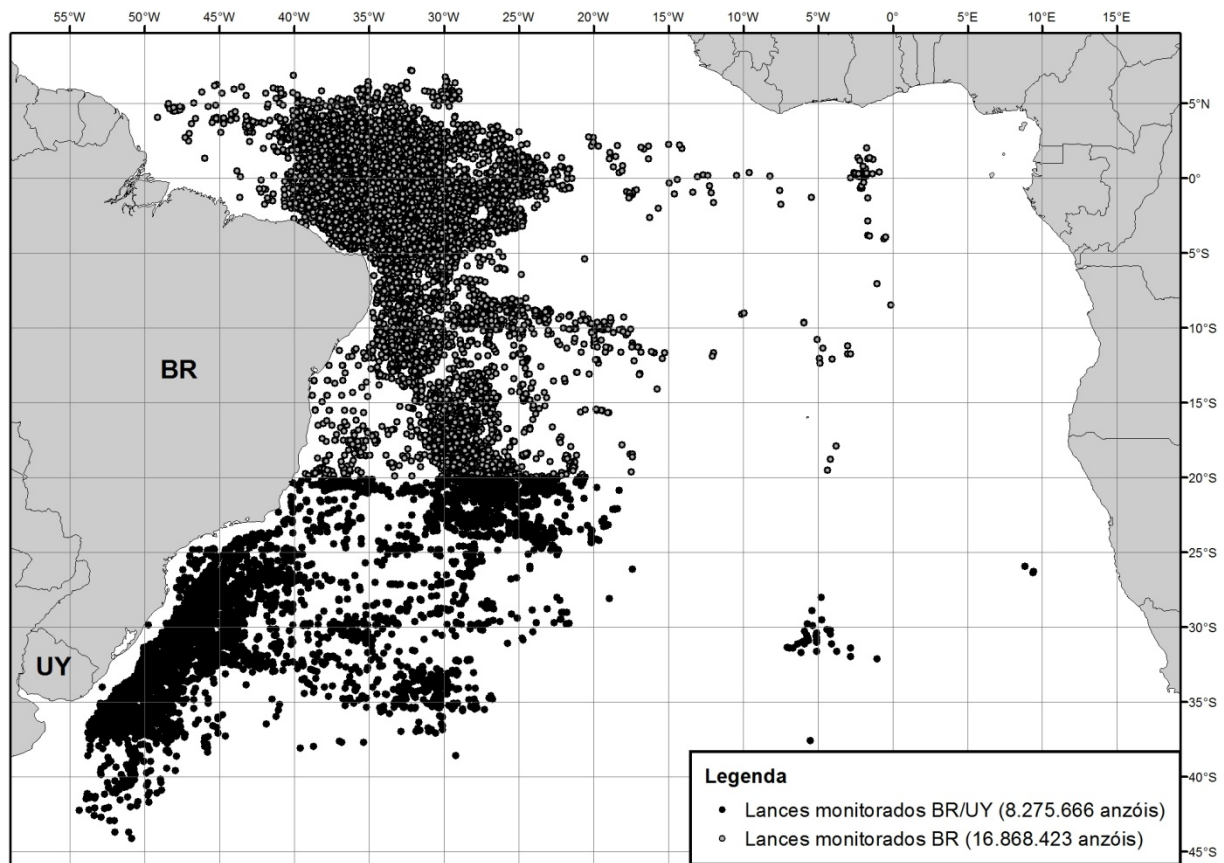


Figura 1. Lances de pesca de espinhel monitorados.

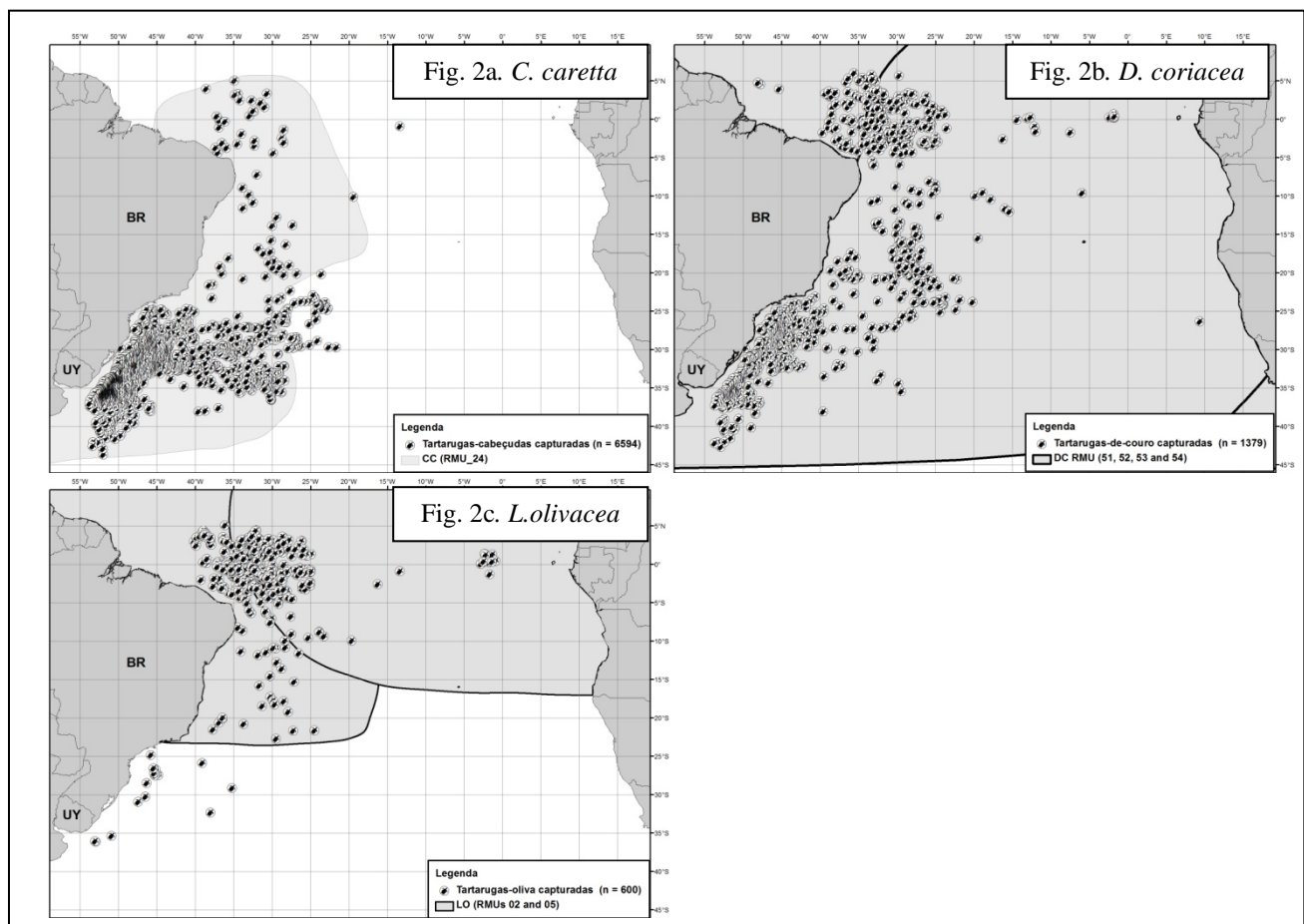


Figura 2. Área geográfica das RMUs e localização das capturas de tartarugas marinhas. 2a: *C. caretta*, 2b: *D. coriacea* e 2c: *L. olivacea*.

