

INFLUÊNCIA DA LUMINOSIDADE NA CAPTURA INCIDENTAL DE TARTARUGAS VERDES (*Chelonia mydas*) E DE PEIXES NAS REDES DE EMALHE COSTEIRA EM UBATUBA/SP

Geraldo de França Ottoni-Neto¹, José Henrique Becker², Bruno de Barros Giffoni², Fernando Siqueira Alvarenga², Rafael Israel Santos Tavares², Mariana de Karam e Brito², e Berenice Maria Gomes Gallo²

¹ Centro TAMAR/ICMBio, Rua Antonio Athanásio, 273, Itaguá, Ubatuba/SP, CEP 11680-000 (geraldo@tamar.org.br).

² Fundação Pró-Tamar, Rua Antonio Athanásio, 273, Itaguá, Ubatuba/SP, CEP 11680-000 (curupira@tamar.org.br).

Palavras-chave: by-catch, emalhe, mitigação, tartarugas marinhas.

Introdução

A captura incidental na pesca é uma das maiores ameaças às populações de tartarugas marinhas. Wallace *et al.* (2010) estimou que aproximadamente 85.000 tartarugas foram capturadas no mundo por redes de emalhe, espinhéis e arrastos entre 1990 e 2008, numa amostra de 1 a 5% das frotas pesqueiras que são monitoradas. A falta de monitoramento da maior parte da pesca e a desconfiança nos dados disponíveis, torna subestimada a importância sócio-econômica das pescarias de pequena escala (FAO 2008) e pouco conhecido o seu impacto sobre as populações de tartarugas marinhas.

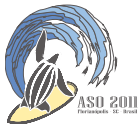
Trabalhos visando minimizar a interação entre as tartarugas marinhas e a pesca costeira são realizados pelo Projeto TAMAR/ICMBio desde 1990 (Marcovaldi *et al.* 2002). Em Ubatuba, litoral norte de São Paulo, o Tamar registrou a captura de número significativo de indivíduos juvenis de *Chelonia mydas* em diferentes pescarias costeiras (Gallo *et al.* 2006) e dentre as modalidades identificadas, destacou a pescaria com redes de emalhe de superfície como a de maior interação com *Chelonia mydas*, por atuarem principalmente sobre os locais de forrageio desta espécie (Gomes *et al.* 2010). Esta pescaria, realizada em canoas a remo ou embarcações com motores de baixa potência, apesar de ser direcionada para captura de peixes como sororoca (*Scomberomorus brasiliensis*), bonito (*Euthynnus alletteratus*), robalo *Centropomus* sp.), tainha (*Mugil platanus*) e pirajica (*Kyphosus* sp.), captura diversas outras espécies para comércio ou consumo.

Em mergulhos noturnos realizados pela equipe do Tamar na região para captura e marcação de tartarugas, observou-se que a maioria dos animais capturados encontrava-se em repouso. Considerando-se tratar de animais herbívoros, levantou-se a hipótese de que o forrageio deva acontecer preferencialmente durante o dia quando a luz facilita a escolha do alimento, e que o repouso ocorreria naturalmente à noite.

Este estudo objetiva verificar como variam as capturas de *Chelonia mydas* e de peixes com valor comercial por redes de emalhe de superfície costeira em relação aos períodos de pesca diurno e noturno.

Metodologia

Duas redes de emalhe foram instaladas e monitoradas em dois locais para verificação da captura de tartarugas e peixes. Uma com 83 metros de comprimento e a outra com 87 metros, ambas com 6 metros de altura, malha de 12cm (entre nós opostos) e confeccionadas em nylon monofilamento.



Os locais de instalação das redes foram a Praia do Cedro ($23^{\circ}27'30,4''S$; $045^{\circ}01'59,6''W$) e a Praia do Lázaro ($23^{\circ}30'36,2''S$; $045^{\circ}08'21,7''W$), ambos locais bastante semelhantes, em enseadas abrigadas de vento e ondas e com o fundo predominantemente composto de areia. Em ambos os locais, a profundidade máxima foi de 6 metros, diminuindo em direção ao costão rochoso. Nestas condições, as redes de 6 metros de altura pescaram em toda a coluna d'água.

As redes foram instaladas a cerca de 3 metros de distância dos costões rochosos, em posição perpendicular à linha de costa na Praia do Cedro e inclinada em ângulo de aproximadamente 60° na Praia do Lázaro, respeitando o costume dos pescadores colaboradores.

O experimento foi realizado em noites de lua cheia e lua nova, com o objetivo de realizar amostragem nos extremos de luminosidade noturna, pois alguns pescadores acreditam que as tartarugas podem ver e evitar as redes em noites muito claras. Apesar da similaridade nos resultados, esta comparação não foi realizada neste trabalho.

A amostragem foi feita alternadamente, um mês na praia do Cedro e o mês seguinte na Praia do Lázaro, completando duas luas (1 cheia e 1 nova), em cada local.

No período de março/2009 a fevereiro/2011, foram realizados 25 lances de rede (600 horas de pesca), na Praia do Cedro e 24 lances (576 horas de pesca), na Praia do Lázaro, totalizando 49 lances com 1176 horas de pesca.

As redes foram instaladas sempre às 12:00 h, e então visitadas a cada 4 horas até sua retirada às 12:00h do dia seguinte. As visitas foram feitas sempre iniciando da posição mais distante do costão, em direção a costa, com um mergulhador vistoriando a rede enquanto outro pesquisador acompanhava com o bote a remo na superfície como apoio e segurança. Nas ocasiões de pouca visibilidade, as redes foram verificadas, passando-as sobre o bote. Cada visita durava cerca de 10 minutos, se estendendo até cerca de 20 minutos quando das capturas de tartarugas e sua imediata retirada da rede.

Embora a metodologia de visitas tenha sido a mesma nos dois períodos, diurno e noturno, não foi avaliada neste trabalho, a possível interferência da perturbação das visitas sobre a captura posterior de peixes e tartarugas.

As tartarugas capturadas foram identificadas, medidas com fita métrica (comprimento e a largura curvilíneos da carapaça), pesadas com dinamômetro (precisão de 10 g), anilhadas e devolvidas ao mar.

Quanto às espécies de peixes com valor comercial, foram identificadas, registrado o comprimento total utilizando um ictiômetro, e pesadas com dinamômetro (precisão de 10 g).

Foram comparadas as quantidades de capturas de tartarugas verdes e peixes nos períodos diurno (de 08:00 h as 16:00 h) e noturno (de 20:00 h as 04:00 h). Foi utilizado o teste não paramétrico U de Mann-Whitney, por não requerer pressupostos sobre a distribuição dos dados.

Não foram comparadas estatisticamente neste trabalho os horários do crepúsculo (16:00h às 20:00h) e alvorada (04:00 às 08:00 horas), devido a variação da luminosidade natural nestes horários ao longo das estações do ano.

Resultados e Discussões

Foram capturadas 67 tartarugas verdes *Chelonia mydas*, sendo 33 no período diurno 25 nos períodos de alvorada e crepúsculo e 9 à noite (Fig. 1). Todas as tartarugas capturadas eram juvenis, com média de peso = 6,46 kg e média de comprimento curvilíneo da carapaça = 36,5 cm;

A diferença das quantidades de capturas diurnas e noturnas comparadas se mostrou significativa (*U* test; $P = 0,0001$). Esta diferença pode estar relacionada à menor atividade dos indivíduos que repousam no período noturno. A maior atividade diurna para *Chelonia mydas* também foi verificada em estudos de atividade de forrageio em Union Creek (Bjorndal 1980), estudos de deslocamento no Golfo da Califórnia (Seminoff e Jones 2006) e estudos de comportamento internidal de fêmeas em Ascencion (Hays *et al.* 2000).

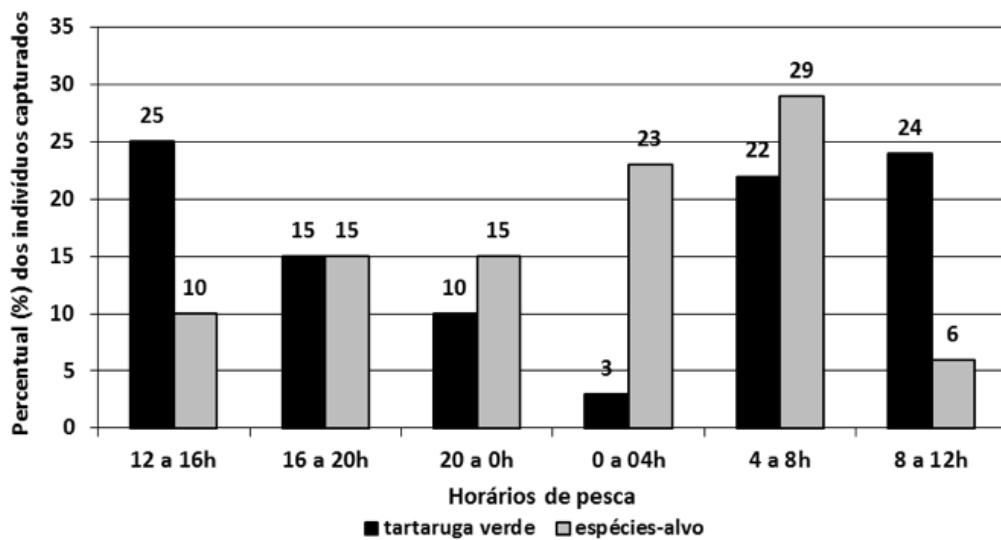


Figura 1. Distribuição percentual das capturas de *Chelonia mydas* e espécies-alvo em redes de emalhe em diferentes horários de pesca em Ubatuba, Brasil.

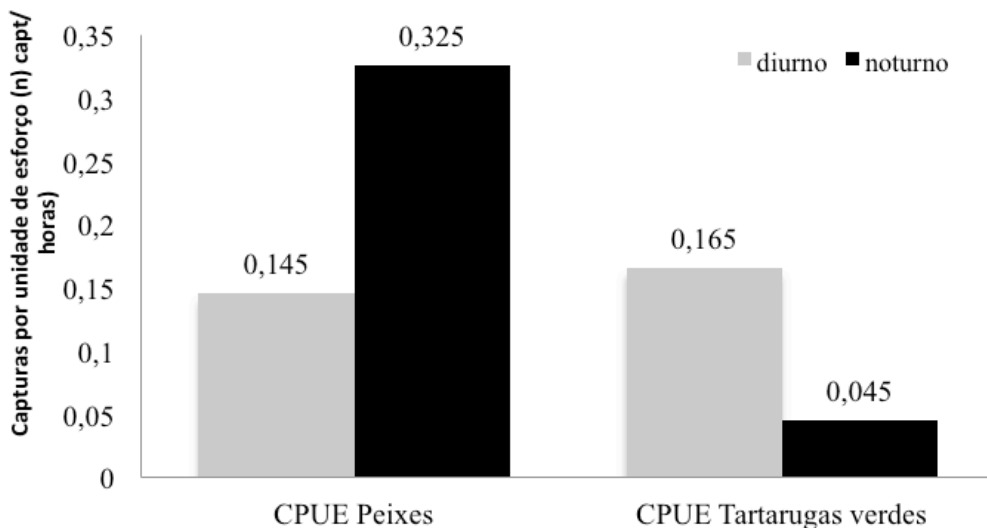
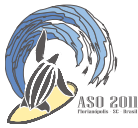


Figura 2. Capturas por unidade de esforço de *Chelonia mydas* durante o dia e à noite em Ubatuba.



Quanto às espécies de peixes com valor comercial, foram capturados 169 indivíduos de 34 espécies, sendo 25 capturas no período diurno, 77 nos períodos de alvorada e crepúsculo e 66 no período noturno (Fig. 2). A diferença das quantidades de capturas diurnas e noturnas comparadas se mostrou significativa (U test, $P = 0,046$).

Os dados apresentados sugerem que há diferenças nos principais horários de capturas de tartarugas verdes *C. mydas* e peixes nas redes de emalhe costeiras em Ubatuba/SP. Entretanto, verificou-se quantidades de capturas importantes de tartarugas e peixes nos horários de crepúsculo e alvorada, que se distribuídos entre os períodos diurno e noturno, poderiam alterar significativamente os resultados.

Recomenda-se a continuidade deste estudo com aumento da amostragem e detalhamento das capturas nos períodos de alvorada e crepúsculo, além da análise de outras componentes ambientais que possam interferir decisivamente nos resultados encontrados.

Agradecimentos/Financiadores

Agradecemos aos pescadores José Custódio e Fabio Igor pelo empréstimo das redes e ao amigo e colega Lucas Borssato pelo empenho na realização desse trabalho. O Projeto Tamar/ICMBio é um programa de Conservação do Ministério do Meio Ambiente, co-administrado pela Fundação Pró-Tamar e patrocinado pela PETROBRAS.

Referências Bibliográficas

- Bjorndal, K.A. 1980. Nutrition and grazing behavior of the green turtle *Chelonia mydas*. *Marine Biology* 56:147-154.
- FAO e World Fish Center. 2008. *Small-scale capture fisheries: A global overview with emphasis on developing countries*. Preliminary report of the big numbers project. WorldFish Center. Penang, Malaysia.
- Gallo, B.M.G., S. Macedo, B.B. Giffoni, J.H. Becker, P.C.R. Barata. 2006. Sea turtle conservation in Ubatuba, southeastern Brazil, a feeding area with incidental capture in coastal fisheries. *Chelonian Conservation and Biology* 5:93-101
- Gomes, B.M., F.S. Alvarenga, G. Ottoni, J.S. Fernandes, B.B. Giffoni, V. Fonseca, B.A.D.L. Almeida, e J.H. Becker. 2010. Caracterização da pesca de emalhe e interação com as tartarugas marinhas em Ubatuba – SP. In *Resumos do 3º Congresso Brasileiro de Oceanografia, FURG, Rio Grande*.
- Hays, G.C., C.R. Adams, A.C. Broderick, B.J. Godley, D.J. Lucas, J.D. Metcalfe, e A.A. Prior. 2000. The diving behavior of green trurtles at Ascension Island. *Animal Behaviour* 59:577-586.
- Marcovaldi, M.A., J.C. Thomé, G. Sales, J. Coelho, B. Gallo, e C. Bellini. 2002. Brazilian plan for reduction of incidental sea turtle capture in fisheries. *Marine Turtle Newsletter* 96:24-25.
- Seminoff, J.A., e Jones T.T. 2006. Diel movements and activity ranges of Green Turtles (*Chelonia mydas*) at a temperature foraging area in the Gulf of California, Mexico. *Herpetological Conservation and Biology* 1:81-86.
- Wallace, B.P., R.L. Lewison, S.L. McDonald, R.K. McDonald, C.Y. Kot, S. Kelez, R.K. Bjorkland, E.M. Finkbeiner, S. Helmbrecht., e L.B. Crowder. 2010. Global patterns of marine turtle bycatch. *Conservation Letters* 3:131-142.