

**TESTE COM ISCA MODIFICADA POR ODOR COMO MEDIDA
MITIGADORA PARA CAPTURA INCIDENTAL DE TARTARUGAS
MARINHA *Caretta caretta* NA PESCA DE ESPINHEL PELÁGICO**

**Gilberto Sales¹; Bruno de Barros Giffoni¹; Carlos Eduardo Neves Consulim¹;
Fernando Giannini²; Yonat Swimmer³**

¹Fundação Pró-Tamar. Rua Antônio Athanásio nº 273, Itaguá, Ubatuba – SP. CEP:
11680-000. email: carloseduardo@tamar.org.br

²Mix Indústria de Produtos Alimentícios Ltda. Rua China, 259, Taboão – São Bernardo
do Campo – SP. CEP: 09672-100. email: fernando@mix.ind.br

³NOAA Fisheries, Pacific Islands Fisheries Science Center, Honoulu - Hawaii, 96822,
USA. email: yonat.swimmer@noaa.gov

Introdução

A interação entre a conservação das tartarugas marinhas e as atividades pesqueiras, no âmbito nacional e internacional, tem preocupado grande parte da comunidade científica nos últimos anos. No Atlântico Sul Ocidental, essa interação de tartarugas marinhas com o espinhel pelágico tem sido registrado tanto em águas da Zona Econômica Exclusiva como em águas internacionais (Marín, et al., 1998; Domingo, et al., 2002; Kotas, et al., 2004; Pinedo & Polacheck, 2004; Sales, et al., 2004).

Ações voltadas a minimizar tanto a captura como a mortalidade destes animais nesta atividade pesqueira, vem sendo testadas pelo Projeto TAMAR/IBAMA, e estão relacionadas a modificações no petrecho de pesca, ao manejo a bordo e ao que se refere o presente trabalho, às iscas modificadas por odor. Escassos são os trabalhos que tratam sobre o sistema olfatório das tartarugas marinhas (Bartol & Musick, 2003) e sua capacidade de identificar odores, assim como poucos experimentos foram realizados, tanto com tartarugas em cativeiro como em ambiente semi-fechado (Swimmer, et al., 2002; Piovano, et al., 2004).

Neste sentido o Projeto TAMAR-IBAMA, com o apoio da Fundação Pró-Tamar e parcerias com o Instituto Arruda Botelho (IAB), a empresa de pesca ITAFISH (Santos, SP) e a MIX Industria Alimentícia Ltda, realizou experimentos com iscas modificadas por odor, utilizando tartarugas marinhas da espécie *Caretta caretta*,

capturadas incidentalmente por espinhel pelágico. O presente trabalho apresenta os resultados encontrados em relação aos diferentes odores testados.

Metodologia

Os testes foram conduzidos entre julho de 2004 e abril de 2005, em um tanque rede com dimensões de 14 x 8m x 2m, fundeado na baía de Paraty, RJ (23°13`S / 44°41`W). Foram testados 3 odores diferentes: i) tutti-frutti, ii) amônia, iii) citrus em 4 tartarugas Cabeçudas (*Caretta caretta*) capturadas incidentalmente pela pesca de espinhel pelágico na Costa Sul do Brasil, portanto, animais não condicionados ao cativeiro. *C. caretta* é a espécie que mais interage com a pesca de espinhel na região.

As tartarugas tinham comprimento curvilíneo da carapaça variando entre 49 e 72,3 cm e encontravam-se em boas condições de saúde.

Cada teste foi realizado com 6 iscas (*Loligo sp*) divididas em 2 grupos (3 naturais e 3 tratadas). Os odores foram diluídos na seguinte proporção: 50 ml de odor para 1000 ml de água. As lulas tratadas permaneceram imersas nessa solução por, pelo menos, 30 minutos. Posteriormente cada lula foi amarrada a um “snap” que por sua vez foi preso a uma linha de nylon monofilamento de 4mm de espessura. Essa linha foi esticada entre as extremidades de menor dimensão (8 m) do tanque e as lulas imersas na água ao mesmo tempo. A distância entre iscas de um mesmo grupo foi de 50 cm e a distância entre os grupos foi de 4 metros.

Por dia foram realizados entre 1 e 3 testes e o intervalo de tempo entre os testes foi de aproximadamente 2 horas. Durante os dias em que os testes foram conduzidos, as tartarugas não receberam alimentação extra, apenas as lulas oferecidas durante os testes.

Uma ficha de alimentação foi definida com quatro possíveis abordagens às iscas, sendo 2 de rejeite: i) ignorou a presença das lulas no tanque, ii) investigou e não comeu, e 2 de aceite: iii) investigou e comeu, iv) comeu sem investigar. Dados abióticos também foram coletados a cada teste: maré, direção do vento, temperatura do ar, TSM, visibilidade da água e condição do tempo. O cálculo do índice de atração (IA) das iscas com odor foi adaptado de Johnstone & Hawkins (1981), sendo este índice igual ao nº de eventos de aceite das iscas com odor dividido pelo nº de eventos de aceite das iscas naturais + 1. Os testes foram separados em dois períodos diferentes: (a) pré-condicionamento e (b) pós-condicionamento.

Sinais de condicionamento como: i) subir para respirar na frente do observador, ii) seguir o observador ao longo do tanque enquanto o mesmo esticava o varal com as

iscas, iii) comer todas as iscas assim que as mesmas eram imersas, foram notados após cerca de 15 dias (gradativo ao longo dos testes).

As tartarugas permaneceram no tanque rede entre 1 e 2 meses, sendo em seguida liberadas em alto mar, nas áreas de ocorrência e de origem dos animais.

Resultados E Discussões

Inicialmente foram realizados 25 testes com duas tartarugas, correspondendo a 16 testes na condição (a) (tutti-fruti (5), amônia (5) e citrus (6)) e 9 na condição (b) (3 para cada odor). A partir desses testes identificamos que o odor tutti-fruti foi o que apresentou os melhores resultados na condição (a), com o IA igual a 0,2, seguido de 0,6 para o citrus e 1,2 para amônia. Para condição (b) os índices foram muito parecidos entre si (tutti-fruti (1), citrus (0,8), amônia (0,8)). A partir do verificado na condição (a), o odor tutti-fruti foi escolhido para os próximos testes, visto que quanto menor o IA, menor o interesse pela isca. Na fase seguinte, mais duas tartarugas participaram de 59 testes com o odor tutti-fruti (50 em pré e 9 em pós-condicionamento), obtendo um IA pré-condicionamento de 0,8 e pós-condicionamento igual a 1. Nota-se, para ambas as condições, o aumento do IA em relação aos testes iniciais, portanto não evidenciando eficiência repelente satisfatória.

A maioria dos testes realizados correspondeu à condição (a), por ser o momento mais importante para condução dos mesmos, já que as tartarugas ainda não estão condicionadas. Nos primeiros testes observou-se uma rejeição de ambas as iscas, podendo isto estar associado ao estresse de transporte, de adaptação ao tanque, ou mesmo ao efeito repelente das iscas. Na condição (b), ambas as iscas (natural ou tratada) não foram recusadas.

A tabela 1 mostra a frequência de ocorrência das abordagens às iscas, enquanto a comparação dos eventos de aceite e rejeite entre as iscas naturais e as com odor tutti-fruti estão apresentados no gráfico 1. Nenhuma diferença foi encontrada entre as iscas naturais e as iscas tratadas com odor. Deste modo sugerimos:

- 1- Realização de novos testes envolvendo o maior número possível de tartarugas marinhas (*Caretta caretta*), com os mesmas estruturas, porém em ambiente mais semelhante às áreas de ocorrência natural dos animais, principalmente em relação à temperatura.
- 2- Decomposição do odor tutti-fruti em seus componentes para que possamos identificar qual deles possui um maior efeito repelente.

É válido ressaltar que este experimento usando iscas modificadas por odor, deverá ser avaliado posteriormente junto as embarcações de pesca comercial, a fim de que possamos avaliar a eficiência de captura em relação às espécies alvo (meca, atuns e tubarões).

Referências bibliográficas

- Bartol, S. M. & Musick, J. A. 2003. Sensory Biology of Sea Turtles. *In: The Biology of Sea Turtles* (P. L. Lutz, J. A. Musick and J. Wyneken, eds.), p. 79-102. CRC Press, Boca Raton, London, New York, Washington, D.C.
- Domingo, A.; Falabrino, A.; Forselledo, R.; Quirici, V. 2002. Incidental capture of loggerhead (*Caretta caretta*) and leatherback (*Dermochelys coriacea*) sea turtles in the Uruguayan long-line fishery in Southwest Atlantic. Proceedings of the 22^o Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation. Miami, USA.
- Johnstone, A. D. F. & Hawkins, A. D. 1981. A method for testing the effectiveness of different fishing baits in the sea. Department of Agriculture and Fisheries for Scotland. Scottish Fisheries Information Pamphlet, Number 3, 1981.
- Kotas, J.E., Santos, S. dos, Azevedo, V.G. de, Gallo, B.M.G. & Barata, P.C.R., 2004. Incidental capture of loggerhead (*Caretta caretta*) and leatherback (*Dermochelys coriacea*) sea turtles by the pelagic longline fishery on southern Brazil. *Fishery Bulletin*, 102:393-399.
- Marín, Y. H.; Brum, F.; Barea, L. C. & Chocca, J. F. 1998. Incidental catch associated with swordfish longline fisheries in the south-west atlantic ocean. *Mar. Freshwater Res.*, 49, 633-639.
- Pinedo, M. C. & Polacheck, T. 2004. Sea turtle bycatch in pelagic longline sets off southern Brazil. *Biological Conservation*, 119:335-339.
- Piovano, S.; Balletto, E.; Di Marco, S.; Dominici, A.; Giacoma, C.; Zannetti, A. 2004. Loggerhead turtle (*Caretta caretta*) bycatches on long-lines: the importance of olfactory stimuli. *Ital. J. Zool., Suppl.* 2:213-216.
- Sales, G.; Giffoni, B.B.; Maurutto, G.; Brunzin, M. 2004. Interação das tartarugas marinhas com a pesca de espinhel pelágico na costa brasileira 1999-2003. *In: II Reunión de Investigación Y Conservación de Las Tortugas Marinas del Atlántico Sur Occidental - ASO*, 2., 2004. Sant Clemente del Tuyu, Argentina. p.31.
- Swimmer, Y.; Brill, R. W.; Mailloux, L. M.; Higgins, B.; Vieyra, M. L.; Anderson, D. R.; Vogt, R. G. 2002. Behavioral and genetic components of marine turtle olfaction: an

investigation aimed at reducing the incidental bycatch of marine turtles in longline fishing gear. Proceedings of the 22^o Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation. Miami, Florida USA.

O Projeto TAMAR é um projeto de conservação do Ministério do Meio Ambiente, co-administrado pela Fundação Pró-TAMAR e tem o patrocínio oficial da Petrobrás.

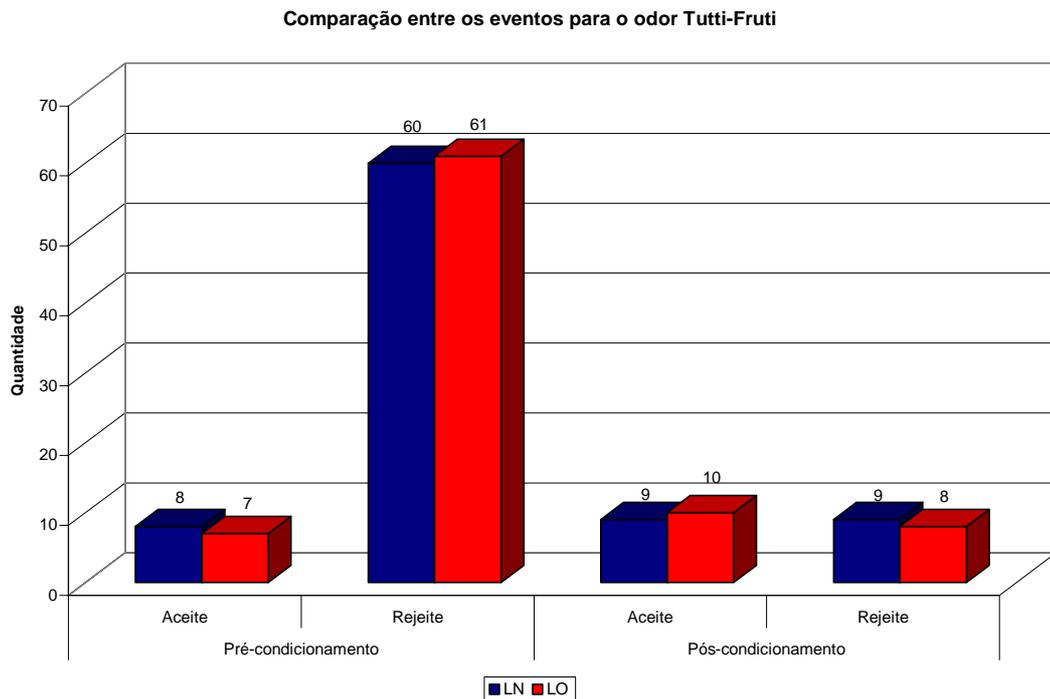


Grafico 1. Comparação entre os eventos de aceite e rejeite entre as lulas naturais (LN) e as lulas com odor (LO) tutti-fruti.

Eventos	Pré-condicionamento		Pós-condicionamento	
	IN	IO	IN	IO
Comeu sem investigar	5	7	9	10
Investigou e comeu	3	0	0	0
Investigou e não comeu	19	14	0	0
Ignorou a presença das iscas	41	47	9	8

IN = isca natural; IO = isca com odor

Tabela 1. Frequência de ocorrência dos comportamentos alimentares.