

In: IX Jornadas de Conservación e Investigación de Tortugas Marinas del Atlántico Sur Occidental. Red ASO - Tortugas. La Paloma, Rocha, Uruguay. Livro de Resumos - IX Jornadas de Conservación e Investigación de Tortugas Marinas del Atlántico Sur Occidental. 2023

DE TARTARUGAS MARINHAS A ELASMOBRÂNQUIOS: A EFICIÊNCIA DE TEDs ADAPTADOS ÀS REDES DE ARRASTO BRASILEIRAS

Dérien L. Verneti Duarte¹; Bruno Giffoni², Venâncio Guedes de Azevedo³.

1. Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Marinha do Sudeste e Sul – CEPSUL/ICMBio, Instituto Chico Mendes, Ministério do Meio Ambiente – MMA. Av. Carlos Ely Castro, 195 – Centro, Itajaí – SC, 88301-445 (dvernettiduarte@gmail.com).

2. Fundação Projeto Tamar. Rua Antônio Athanazio da Silva, 273, Jardim Paula Nobre, Ubatuba – SP. 11688-670. 3. Instituto de Pesca. Núcleo Regional de Pesquisa do Litoral Norte. Estrada Joaquim Lauro N. C. Neto, 2275, Itaguá, Ubatuba – SP. 11.688-102

Palavras-chave: TED; trabalho participativo; arrasto de camarões; captura incidental; elasmobrânquios

Introdução

Na década de 60, Sinkey Boone, um pescador estado-unidense, desenvolveu um dispositivo para diminuir a captura de águas vivas nas redes de arrasto de camarões. Este foi aprimorado pela *National Oceanographic and Atmospheric Administration* – NOAA para reduzir a captura de tartarugas marinhas. Hoje o TED (*Turtle excluder device*), se tornou uma das medidas mitigadoras mais conhecidas no mundo (Jenkins 2012).

No Brasil o uso do TED é obrigatório desde 1994 e atualmente seu uso é normatizado pela Instrução Normativa MMA 31, de 2004.

As pescarias de arrasto de camarões possuem importância socioeconômica mundial, sendo responsáveis por 15% do pescado produzido (SOFIA, 2022), mas também por

21% das capturas não alvo anuais (Pérez Roda et al. 2019), entre elas a de espécies ameaçadas como tartarugas marinhas e elasmobrânquios (Campbell et al. 2020).

No Sul e no Sudeste do Brasil a taxa de captura de tartarugas marinhas foi estimada em duas a cada 20 arrastos duplos e uma a cada 50 arrastos duplos, respectivamente (Duarte et al. 2019; Guimarães et al, 2017). Já a captura de elasmobrânquios foi registrada em 85% dos arrastos acompanhados no litoral de São Paulo (Rodrigues 2016). Embora obrigatório, iniciativas sobre o uso do TED e as necessárias adequações foram escassas ou inexistentes durante quase duas décadas, o que resultou em um ambiente de conflito e descrença sobre sua eficiência no Brasil (Duarte et al. 2019).

Em 2019, pescadores e pesquisadores desenvolveram e testaram em Ubatuba, um modelo de TED adaptado à realidade da pesca local. O objetivo deste trabalho é apresentar os resultados desses testes.

Metodologia

O planejamento, construção e teste do TED envolveu pescadores, redeiros, armadores de pesca, representantes do poder público municipal e pesquisadores. Ao todo foram realizados três embarques em diferentes embarcações comerciais da frota de arrasto de Ubatuba, respeitando os locais de pesca escolhidos e já tradicionalmente utilizados pelos mestres das embarcações. Foi seguido o protocolo internacional de testes com TEDs, onde o dispositivo é considerado eficiente quando reduz mais de 30% de fauna acompanhante rejeitada e não reduz mais de 15% da captura das espécies-alvo (NOAA 2006). O TED modelo “*super shooter*” medindo 1,10 m de altura (Fig. 1) foi acondicionado na rede através de um túnel com mesmo tamanho de malha do corpo da rede, na inclinação de 50° com abertura do “*flap*” na parte superior. Cada embarque realizou 30 arrastos duplos com uma rede convencional e outra com TED. As capturas foram agrupadas em: camarões, fauna acompanhante estocada (FAE), fauna acompanhante rejeitada (rejeito) e elasmobrânquios. A captura de moluscos e outros crustáceos não foi quantificada. Também foram registrados dados abióticos (profundidade, tempo de arrasto, posição geográfica) de cada lance de pesca e os valores de captura, as abundâncias relativas (captura por unidade de esforço – CPUE) das espécies de camarões, fauna acompanhante e elasmobrânquios. Os valores totais do peso de camarões, fauna acompanhante estocada e rejeitada entre a rede controle e com o TED foram testados por meio do teste t ($p < 0.05$).

Resultados e discussão

Nesse estudo dois embarques foram realizados em embarcações direcionadas à captura do camarão-rosa (*Penaeus paulensis* e *P. brasiliensis*), totalizando 56 arrastos duplos entre 30 e 40 m de profundidade. O terceiro embarque foi na pesca de arrasto de camarão sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*), onde foram realizados 30 arrastos duplos entre 10 e 20 m de profundidade (Figura 2).

Nenhuma tartaruga marinha foi capturada durante os testes. O litoral de Ubatuba representa uma importante área de alimentação para a tartaruga-verde (*Chelonia mydas*) e as capturas dessa espécie em arrastos são raras (Gallo et al. 2006). Tartarugas-verde se alimentam de algas que crescem nos costões rochosos, área onde a pescaria de arrasto não atua. Essa não sobreposição, aliado ao pequeno número de embarques monitorados ajudam a explicar a ausência de captura de tartarugas nesse estudo.

Embarques voltados para a captura do camarão-rosa

Não houve diferença significativa para as capturas de camarões e fauna acompanhante estocada (FAE) entre a rede controle e a rede com TED na pesca de camarão-rosa. Mesmo assim, a rede com o dispositivo capturou 0.7% a mais de camarão-rosa e 0.5% a mais de FAE (Tabela 1). Isso demonstra a eficiência do TED em manter a captura do camarão-rosa e peixes de interesse comercial no mesmo patamar da rede controle. Esses resultados divergem do encontrado por Schroeder et al. (2016) em Santa Catarina, onde a rede equipada com TED reduziu a captura de camarão em 17,3% e a captura de peixes em 27,5%, porém vale ressaltar que em Santa Catarina apenas 10 lances de arrastos foram realizados e o protocolo internacional não foi seguido.

Para a fauna rejeitada houve uma redução significativa ($p < 0,01$) de 8.2% na rede com o TED (Tabela 1).

Embarque voltado para a captura do camarão-sete-barbas

O arrasto de camarão sete-barbas não mostrou diferença significativa na captura de camarão entre as redes. No entanto, a rede com TED teve uma redução percentual de 6% (Tabela 1).

Houve diferença significativa para a captura da FAE ($p < 0,02$) (Tabela 1), onde a rede controle capturou 6,6% a mais do que a rede com TED. Também se verificou diferença significativa ($p < 0,001$) em relação a fauna rejeitada onde a rede controle capturou

18,3% a mais do que a rede com TED (Tabela 1). Vale mencionar que o mestre da embarcação, após os testes, manifestou que um TED ligeiramente menor poderia funcionar melhor para a rede dele.

Nos 3 embarques a rede equipada com TED mostrou reduções significativas na captura de fauna rejeitada. Esse resultado demonstra que o dispositivo pode funcionar como importante medida mitigadora para fauna sem interesse comercial, contribuindo para tornar a pesca de arrasto mais eficiente e responsável.

Captura de Elasmobrânquios

Ao menos 11 espécies de elasmobrânquios foram capturadas e algumas estão na lista nacional de espécies ameaçadas de extinção (Tabela 2).

As capturas de elasmobrânquios ocorridas no arrasto de camarão-sete-barbas não apresentaram diferenças significativas entre a rede controle e a rede com TED (Tabela 2).

Nas viagens direcionadas ao camarão-rosa, as raias *Z. brevirostris*, *R. agassizii*, família Dasyatidae e os cações-anjo *Squatina* spp apresentaram diferença significativa entre as duas redes, com porcentagens de redução que variaram entre 31% e 76% na rede com o TED (Tabela 2). A redução de capturas de elasmobrânquios em redes equipadas com TED também já foi relatada por outros autores (Campbell et al. 2020).

Um dos desafios relacionados à implementação de medidas mitigadoras na pesca é a redução da captura incidental sem alterar a captura das espécies-alvo. Embora o TED seja reconhecido internacionalmente como uma medida para reduzir as capturas de tartarugas (FAO 2009), esse estudo comprovou que o TED também reduz as capturas incidentais de elasmobrânquios, sem alterar a captura dos camarões.

Esses resultados representam uma importante contribuição para a conservação marinha e gestão pesqueira das pescarias de arrasto em geral, mostrando-se uma importante ferramenta para a redução à mortalidade de espécies ameaçadas.

Agradecimentos

Aos Mestres: Adilson, Passarinho e Mi e suas respectivas tripulações, aos redeiros: Neto e Adilson, aos Armadores Jean Pierre e Gilberto Eustáquio, a Secretaria de

Agricultura e Pesca de Ubatuba e ao Projeto REBYC LAC – II FAO (FAO-GCP/RLA/201/GFF e GEF Project ID 5304) pelo financiamento.

Para saber mais acesse:



Referências

Campbell, M.J., M.L. Tons, , M. Miller, D.T. Brewer, A. Courtney, C.A. Simpfendorfer. 2020. Factors affecting elasmobranch escape from turtle excluder devices (TEDs) in a tropical penaeid-trawl fishery. *Fisheries Research*. Vol. 224: 105456

Duarte, Dérien L. V., Broadhurst, M.e Dumont, L.F.C. 2019. Challenges in adopting Turtle Excluder Devices (TEDs) in Brazilian penaeid-trawl fisheries. *Marine Policy*. 99: 374–81.

FAO Fisheries and Aquaculture Department. Guidelines to reduce sea turtle mortality in fishing operations. Rome, FAO. 2009. 128pp

Gallo, B. M., Macedo, S., Giffoni, B. D. B., Becker, J. H., e Barata, P. C. 2006. Sea turtle conservation in Ubatuba, southeastern Brazil, a feeding area with incidental capture in coastal fisheries. *Chelonian conservation and biology*, 5(1), 93-101.

Guimaraes, S. M., Tavares, D. C., & Monteiro-Neto, C. (2017). Incidental capture of sea turtles by industrial bottom trawl fishery in the Tropical South-western Atlantic. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 98(6), 1525-1531.

Jenkins, L.D. 2012. Reducing sea turtle bycatch in trawl nets: a history of NMFS turtle excluder device (TED) research, *Mar. Fish. Rev.* 74 : 26–45.

NOAA, 2006. Fisheries Service. Bycatch reduction device testing manual. In: NOAA Fisheries Service. Pascagoula. MS.12p.

Pérez Roda, M.A. (ed.), Gilman, E., Huntington, T., Kennelly, S.J., Suuronen, P., Chaloupka, M. and Medley, P. 2019. A third assessment of global marine fisheries discards. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 633. Rome, FAO. 78 pp.

Rodrigues, A. F. S. 2016. Captura incidental de raias na pesca do camarão-sete-barbas do Perequê, Guarujá, São Paulo, Brasil. 71p.

Schroeder, R., Bottene, B. R., Sant'Ana, R., Wahrlich, R., e Queirolo, D. 2016. Using the turtle excluder device (TED) in the pink shrimp trawling fishery off southern Brazil. Latin american journal of aquatic research, 44(5), 1123-1129.

SOFIA. 2022. The State of World Fisheries and Aquaculture. Rome. 265p.

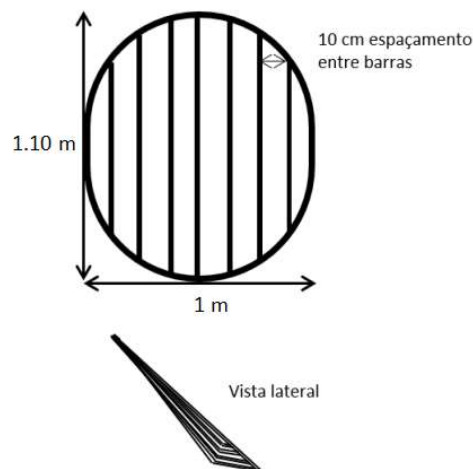


Figura 1. Ilustração do modelo de dispositivo excludor de tartarugas – TED, testado na frota de arrasto de camarões rosa e sete-barbas no litoral norte de São Paulo.

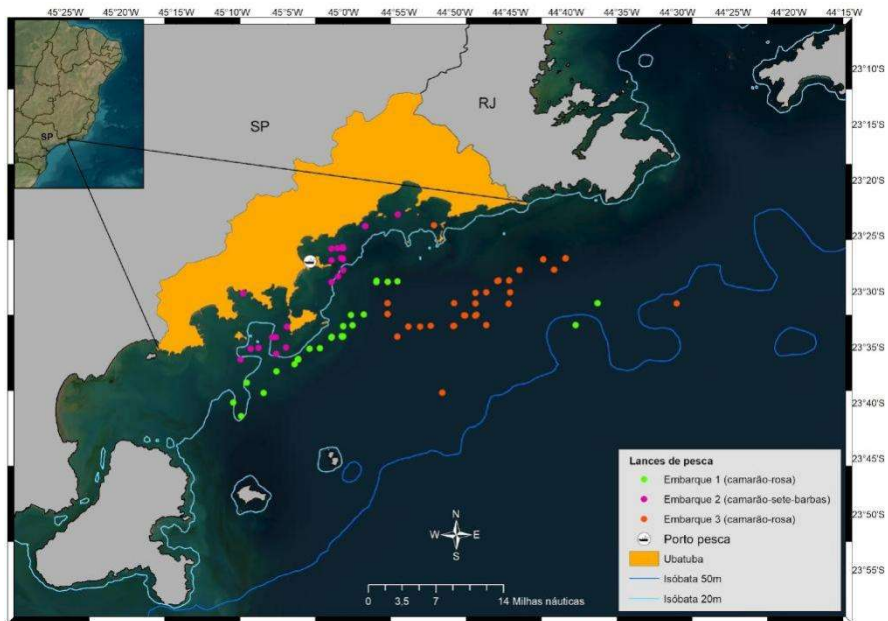


Figura 2. Local dos lances de arrasto (pontos coloridos) para teste do TED em Ubatuba, litoral norte de São Paulo,.

Tabela 1. Valores totais de captura e CPUE ($\text{kg}\cdot\text{h}^{-1}$) para a pescaria de camarão-rosa e camarão sete-barbas, porcentagem da captura da rede com TED em relação à rede controle. * Diferença estatisticamente significativa ($p < 0.05$)

	Controle		TED		p	%
	Total	CPUE	Total	CPUE		
Pescaria de camarão-rosa (n=56)						
<i>P. paulensis</i> e <i>P. brasiliensis</i>	180.15	1.10	181.4	1.22	0.75	↑ 0.7%
<i>Litopenaeus schmittii</i>	1.1	0.01	2.3	0.02	0.28	
FAE	353.65	2.18	355.4	2.19	0.95	↑ 0.5%
Rejeito	3338.1	20.23	3064.2	18.57	0.01*	↓ 8.2%
Pescaria de camarão sete-barbas (n=30)						
<i>Xiphopenaeus kroyeri</i>	175.8	3.9	165.8	3.69	0.07	↓ 6%
<i>Litopenaeus schmittii</i>	1.5	0.03	1.6	0.03		
FAE	97.1	1.07	90.6	1	0.02*	↓ 6.6%
Rejeito	587	13.04	479	10.64	0.001*	↓ 18.3%

Tabela 2. Status de ameaça (VU – Vulnerável, EM – Em perigo, CR – Criticamente em perigo) valores totais de captura e CPUE (n /h) para a pescaria de camarão-rosa e camarão sete-barbas, porcentagem da captura da rede com TED em relação à rede controle. *Diferença estatisticamente significativa (p< 0.05).

Pescaria de arrasto de camarão-rosa (n=49)	Status de ameaça	Controle		TED		p	%
		Total	CPUE	Total	CPUE		
<i>Zapteryx brevirostris</i>	VU	763	15,26	521	10,42	0.02*	↓ 31.7%
<i>Rioraja agassizii</i>	VU	546	11,14	428	8,73	0.008*	↓ 21 %
Dasyatidae	-	28	0,57	7	0,14	0.009*	↓ 75 %
Squatina spp	-	21	0,42	5	0,1	0.01*	↓ 76 %
Psammobatis spp	-	14	0,28	5	0,10	0.55	↓ 64 %
<i>Pseudobatos horkelii</i>	CR	14	0,28	11	0,22	0.89	↓ 21.4%
<i>Atlantoraja castelnaui</i>	EN	3	0,06	1	0,02	0.53	↓ 66 %
<i>Myliobatis</i> spp	-	3	0,06	1	0,02	0.32	↓ 66 %
<i>Aetobatos narinari</i>	-	9	0,18	4	0,08	0.09	↓ 55 %
<i>Rhinoptera</i> spp	-	4	0,08	1	0,02	0.18	↓ 75 %
<i>Narcine</i> spp	-	1	0.01	0		0.32	
Pescaria de arrasto de camarão sete-barbas (n=30)							
<i>Zapteryx brevirostris</i>	VU	22	0,73	11	0,36	0.25	↓ 50%
<i>Pseudobatos horkelii</i>	CR	21	0,7	19	0,6	0.78	↓ 10%
<i>Rioraja agassizii</i>	VU	5	0.08	2	0.06	0.74	↓ 60%
<i>Narcine</i> spp	-	3	0.06	6	0.13	0.44	↑ 100%
<i>Aetobatos narinari</i>	-	2	0,06	0	0	0.16	↓ 100%
Dasyatidae	-	0	0.04	1		0.16	↑ 100%