AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DE CAPTURA DE TAINHAS POR PESCADORES ARTESANAIS ENVOLVIDOS NA PESCA COOPERATIVA COM BOTOS-DE-LAHILLE NA MODALIDADE EMBARCADA

Eduarda Vanzin, Pedro Volkmer de Castilho

INTRODUÇÃO

O Sistema Estuarino de Laguna abriga uma população do boto-de-Lahille (*Tursiops truncatus gephyreus*), subespécie endêmica do Atlântico Sul ocidental (Costa et al., 2016; Wickert et al., 2016; Simões-Lopes et al., 2019), com cerca de 60 indivíduos (Bezamat et al., 2019), áreas de vida bem definidas, elevado grau de residência (Simões-Lopes; Fabián, 1999; Daura-Jorge; Ingram; Simões-Lopes, 2013) e diferenciação genética em relação às demais populações (Fruet et al., 2014).

Parte dos indivíduos participa de um comportamento singular de pesca cooperativa com pescadores artesanais, no qual os botos cercam as tainhas e sinalizam aos pescadores o momento adequado para lançar as redes, em uma interação de grande relevância ecológica e socioeconômica que beneficia ambas as espécies (Simões-Lopes; Fabián; Menegheti, 1998; Simões-Lopes; Daura-Jorge; Cantor, 2016; Cantor; Farine; Daura-Jorge, 2023).

A maior parte dos estudos sobre essa cooperação foi realizada na Praia da Tesoura, onde a interação ocorre em terra. A eficiência da captura na modalidade embarcada, na desembocadura do Rio Tubarão, onde os pescadores lançam tarrafas a partir de canoas ou botes, permanece pouco investigada, sendo relevante para ampliar o conhecimento sobre essa interação e contribuir para a conservação da subespécie.

Dessa forma, o objetivo deste trabalho é analisar a eficiência de captura de tainhas durante a cooperação boto-pescador na modalidade embarcada, identificar os indivíduos participantes e avaliar a sobreposição destes com aqueles já registrados na Praia da Tesoura.

DESENVOLVIMENTO

As avaliações do esforço de captura foram realizadas na área de pesca da desembocadura do Rio Tubarão, próximo ao Sistema Estuarino de Laguna, onde as interações entre pescadores artesanais e botos foram monitoradas durante quatro horas, em dias aleatórios e sob condições meteorológicas favoráveis entre março e agosto de 2026. Em cada esforço amostral, foram registrados dados ambientais (temperatura da água, turbidez, direção e velocidade do vento e fase da maré), lances de tarrafa, número de tainhas capturadas e fotoidentificações dos botos através de marcas naturais fixas, como pequenos cortes na barbatana dorsal, denominados *nicks*.

As interações foram classificadas por códigos comportamentais: CO (sincronia entre sinal do boto e lançamento da tarrafa), FO1 (resposta assíncrona ao sinal do boto), FO2 (lançamento da tarrafa sem sinalização, com botos presentes), FO3 (só pescadores, sem botos no local), WN (sinal do boto, mas sem lançamento da tarrafa), DO (sinal do boto sem pescadores), BDESL (boto se deslocando) e PL (boto presente, mas sem interação).

A eficiência da captura foi avaliada comparando o número de tainhas capturadas por evento entre eventos com interação dos botos (CO e FO1) e eventos sem presença de botos (FO3); os demais eventos não foram incluídos nesta comparação.

Por fim, os indivíduos fotoidentificados no Rio Tubarão foram comparados, por presença ou ausência, com os da Praia da Tesoura (David et al., 2025) e, como os períodos de coleta não coincidem, a comparação não considerou frequência relativa de avistagens.

RESULTADOS

Foram contabilizados 12 dias de campo, distribuídos em 18 blocos de quatro horas/bloco, totalizando 72 horas de esforço. Foram registrados 99 eventos entre os oito códigos comportamentais: 30 FO2, o mais frequente, seguido por 22 CO, 15 BDESL, 11 FO1, nove FO3, oito PL, três WN e um DO. Apenas 33 (33%) dos eventos envolveram interação entre boto e pescador (CO ou FO1), enquanto os demais 66 (67%) corresponderam a situações sem pesca cooperativa efetiva.

O FO2 foi mais frequente que o CO, indicando que, na maioria das vezes em que os pescadores lançaram a tarrafa com botos por perto, isso não esteve associado a nenhuma sinalização do animal. Isso reforça que a presença simultânea de boto e pescador não implica, necessariamente, cooperação, o que justifica tratar o FO2 separadamente nas análises de eficiência e de resposta ao sinal.

Dos 18 blocos de campo, 15 (83%) tiveram ao menos um boto presente e em apenas três (17%) nenhum indivíduo foi observado, consistente com o alto grau de residência já descrito para essa população (Simões-Lopes; Fabián, 1999; Daura-Jorge; Ingram; Simões-Lopes, 2013), o que ajuda a explicar o número reduzido de eventos sem presença de botos (FO3).

Os pescadores responderam a 91,7% dos sinais emitidos pelos botos (Figura 1): dos 36 sinais registrados (CO+FO1+WN), 33 resultaram em lançamento de tarrafa (CO+FO1), com IC de 95% = [76,4%, 97,8%], indicando que o mecanismo de coordenação descrito para a pesca em terra, um sinal do boto seguido do lançamento da tarrafa (Simões-Lopes; Fabián; Menegheti, 1998), também ocorre na modalidade embarcada.

Foram registrados 33 eventos com interação (22 CO e 11 FO1) e nove sem interação (FO3) (Figura 2). Em nenhum grupo a captura por evento seguiu distribuição normal (Shapiro-Wilk: com interação, $W = 0{,}537$, $p = 4{,}64\times10^{-9}$; sem interação, $W = 0{,}390$, $p = 3{,}22\times10^{-7}$), justificando um teste não-paramétrico. A captura média foi maior com interação (1,88) do que sem cooperação (0,11), mas a diferença não foi estatisticamente significativa (Mann-Whitney $U = 185{,}0$; $p = 0{,}083$; efeito $r = 0{,}25$), com possível influência do número reduzido de eventos sem cooperação ($n = 9$). Esse resultado contrasta com os ganhos relatados em terra (até 17 vezes mais chance de captura; Cantor; Farine; Daura-Jorge, 2023), embora a comparação exija cautela pela diferença de métrica e amostra entre os estudos.

Dos 99 eventos, 43 tiveram ao menos um indivíduo identificado, totalizando 14 indivíduos distintos reconhecidos pela nadadeira dorsal. O indivíduo #69 esteve presente em 23 eventos e em cinco blocos distintos, enquanto os demais tiveram todos os eventos num só bloco: #70 (sete), #40 e JF (cinco cada), e os demais em até quatro, podendo superestimar a participação do #69 na contagem bruta de eventos. Nos 56 eventos restantes, nenhum indivíduo foi identificado, devido à ausência de marcas naturais distinguíveis e às limitações do registro fotográfico.

Dos 14 indivíduos fotoidentificados no Rio Tubarão, 11 (79%) também constam no catálogo da Praia da Tesoura (David et al., 2025), enquanto três (JF, JG, JS) não constam. Essa sobreposição é consistente com o alto grau de residência já descrito para a população e sugere que os botos que cooperam na modalidade embarcada não constituem um grupo distinto, sendo majoritariamente os mesmos já conhecidos por cooperar em terra.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo mostrou que o mecanismo de coordenação entre botos-de-Lahille e pescadores descrito em terra também ocorre na modalidade embarcada, na qual os pescadores responderam a 91,7% dos sinais dos botos. A captura foi maior nos eventos com interação, mas a diferença não foi estatisticamente significativa, sendo a comparação limitada pelo baixo número de eventos sem presença de botos. A sobreposição de indivíduos entre o Rio Tubarão e a Tesoura reforça que os botos da modalidade embarcada não formam um grupo à parte. Recomenda-se ampliar o esforço amostral, sobretudo em eventos sem cooperação, para obter estimativas mais robustas da eficiência de captura e subsidiar estratégias de conservação do boto-de-Lahille.

Palavras-chave: *Tursiops truncatus gephyreus*; fotoidentificação; pesca embarcada; cooperação.

ANEXOS

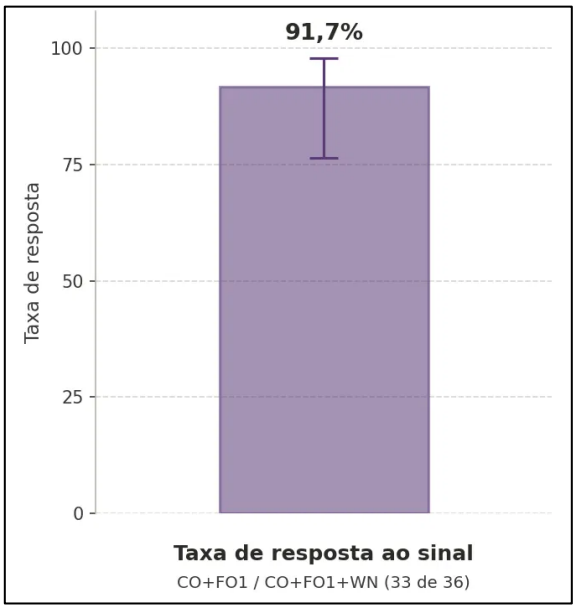


Figura 1. *Taxa de resposta dos pescadores ao sinal dos botos, com IC de 95% (n = 36 sinais). Fonte: elaborado pela autora (2026).*

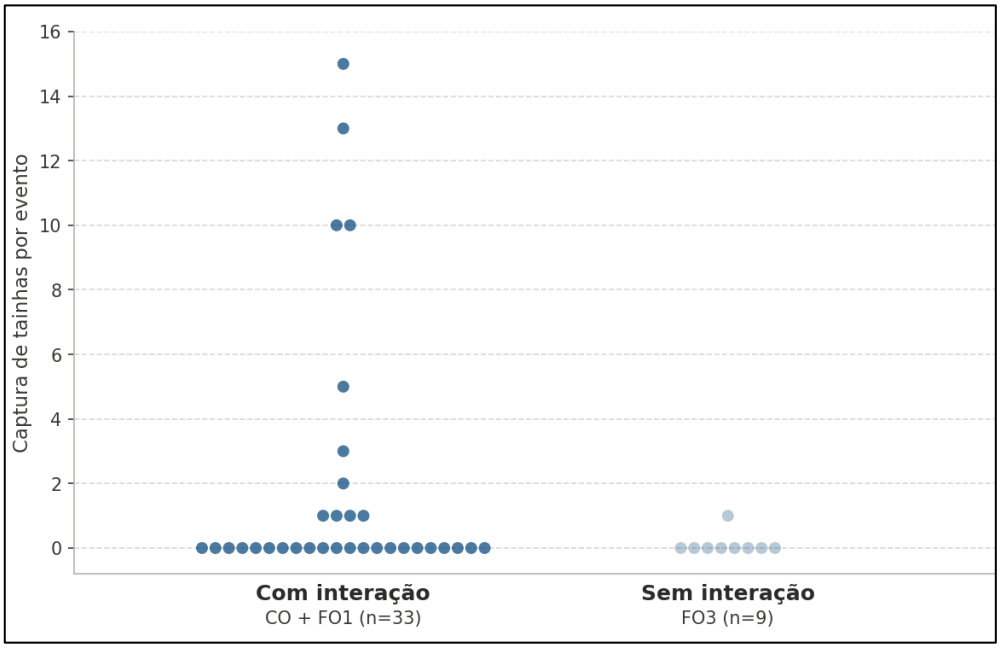


Figura 2. *Distribuição de captura de tainhas por evento com interação e sem interação. Fonte: elaborado pela autora (2026).*

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BEZAMAT, Carolina; SIMÕES-LOPES, Paulo C.; CASTILHO, Pedro V.; DAURA-JORGE, Fábio G. The influence of cooperative foraging with fishermen on the dynamics of a bottlenose dolphin population. Marine Mammal Science, v. 35, n. 3, p. 825-842, 2019.

CANTOR, Mauricio; FARINE, Damien R.; DAURA-JORGE, Fábio G. Foraging synchrony drives resilience in human–dolphin mutualism. Proceedings of the National Academy of Sciences, v. 120, n. 6, p. e2207739120, 2023.

COSTA, A. P. B.; ROSEL, P. E.; DAURA-JORGE, Fábio G.; SIMÕES-LOPES, Paulo C. Offshore and coastal common bottlenose dolphins of the western South Atlantic face-to-face: what the skull and the spine can tell us. Marine Mammal Science, v. 32, n. 4, p. 1433-1457, 2016.

DAURA-JORGE, Fábio G.; INGRAM, Simon N.; SIMÕES-LOPES, Paulo C. Seasonal abundance and adult survival of bottlenose dolphins (Tursiops truncatus) in a community that cooperatively forages with fishermen in southern Brazil. Marine Mammal Science, v. 29, n. 2, p. 293-311, 2013.

DAVID, Ana Francisca dos Santos; DOTTO, Ana Cremer; NORONHA, Thaisa de Freitas; CASTILHO, Pedro Volkmer de. Monitorando parâmetros populacionais para conservação do boto-pescador em Laguna (SC). In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 35., 2025, Laguna, 2025.

FRUET, P. F. et al. Remarkably low genetic diversity and strong population structure in common bottlenose dolphins (Tursiops truncatus) from coastal waters of the Southwestern Atlantic Ocean. Conservation Genetics, v. 15, n. 4, p. 879-895, 2014.

SIMÕES-LOPES, Paulo C.; FABIÁN, Marta E.; MENEGHETI, João O. Dolphin interactions with the mullet artisanal fishing on southern Brazil: a qualitative and quantitative approach. Revista Brasileira de Zoologia, v. 15, n. 3, p. 709-726, 1998.

SIMÕES-LOPES, Paulo C.; FABIÁN, Marta E. Residence patterns and site fidelity in bottlenose dolphins, Tursiops truncatus (Montagu) (Cetacea, Delphinidae) of southern Brazil. Revista Brasileira de Zoologia, v. 16, n. 1, p. 1017-1024, 1999.

SIMÕES-LOPES, Paulo C.; DAURA-JORGE, Fábio G.; CANTOR, Maurício. Clues of cultural transmission in cooperative foraging between artisanal fishermen and bottlenose dolphins, Tursiops truncatus (Cetacea: Delphinidae). Zoologia (Curitiba), v. 33, n. 6, p. e20160107, 2016.

SIMÕES-LOPES, Paulo C.; DAURA-JORGE, Fábio G.; LODI, Liliane F.; BEZAMAT, Carolina; COSTA, A. P. B.; WEDEKIN, Leonardo L. Bottlenose dolphin ecotypes of the western South Atlantic: the puzzle of habitats, coloration patterns and dorsal fin shapes. Aquatic Biology, 2019.

WICKERT, J. C.; VON-EYE, S. M.; OLIVEIRA, L. R.; MORENO, I. B. Revalidation of Tursiops gephyreus Lahille 1908 (Cetartiodactyla: Delphinidae) from the southwestern Atlantic Ocean. Journal of Mammalogy, v. 97, n. 6, p. 1728-1737, 2016.