



Descrição do comportamento do golfinho nariz-de-garrafa, *Tursiops truncatus* Montagu, 1821 (Cetacea: Delphinidae), através da etnoecologia e da lógica Fuzzy

Camilah Antunes Zappes^{1*}; Carlos Eduardo Novo Gatts²; Liliane Ferreira Lodi³; Artur Andriolo⁴
& Ana Paula Madeira Di Benedetto⁵

¹Universidade Estadual do Norte Fluminense, Centro de Biociências e Biotecnologia, Laboratório de Ciências Ambientais, Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais. Avenida Alberto Lamego, 2000, Parque Califórnia. Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro. CEP: 28013-602. *E-mail: camilahaz@yahoo.com.br / camilah_az@yahoo.com.br

²Universidade Estadual do Norte Fluminense, Centro de Ciência e Tecnologia, Laboratório de Ciências Físicas. Avenida Alberto Lamego, 2000, Parque Califórnia. Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro. CEP: 28013-602. E-mail: gatts@uenf.br

³Faculdades Integradas Maria Thereza. Rua Visconde do Rio Branco, 869, São Domingos. Niterói, Rio de Janeiro. CEP: 24240-006. E-mail: lilodi@uninet.com.br

⁴Universidade Federal de Juiz de Fora, Instituto de Ciências Biológicas, Departamento de Zoologia. Campus Universitário, s/nº, Martelos. Juiz de Fora, Minas Gerais. CEP: 36036-900. E-mail: artur.andriolo@uff.edu.br

⁵Universidade Estadual do Norte Fluminense, Centro de Biociências e Biotecnologia, Laboratório de Ciências Ambientais. Avenida Alberto Lamego, 2000, Parque Califórnia. Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro. CEP: 28013-602. E-mail: anapaula@uenf.br

Abstract. The behavior of the bottlenose dolphin, *Tursiops truncatus* Montagu, 1821, through ethnoecology and Fuzzy logic. The objective of this study is to identify the behavior of the bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) in the Cagarras Island, Rio de Janeiro State, Brazil, through the knowledge of traditional fishermen. During November of 2008 and February of 2009 there were performed 22 interviews with the local fishermen and it was verified that they recognize the species. The Fuzzy logic revealed that the local fishermen have a good perception about the dolphin behavior of bottlenose dolphin (17 identify the species by occurrence area, color and size body and the others not identified). Considering the adults dolphins, the behavior "looking for food" was related to the diurnal period, while the "boat approach" was common during the nocturnal period. For the infants the behavior "to follow the shoal" was frequently reported to both, diurnal and nocturnal periods. For the both maturity classes (adults and infants) there were reported the behaviors "to enclose the shoal" during the feeding activity and "to whistle" during the vocalization.

Keywords: *Delphinidae*, artisanal fishermen, Cagarras Island

Resumo. O objetivo deste estudo é identificar o comportamento do golfinho nariz-de-garrafa (*Tursiops truncatus*) no Arquipélago das Cagarras, estado do Rio de Janeiro, Brasil, através do conhecimento dos pescadores artesanais. Entre novembro de 2008 e fevereiro de 2009, foram realizadas 22 entrevistas com pescadores locais e constatou-se que os entrevistados reconhecem a espécie. Através da aplicação de classificadores Fuzzy aos resultados obtidos verificou-se que há boa percepção dos entrevistados sobre o comportamento do golfinho-nariz-de-garrafa (17 identificam a espécie através da área de ocorrência, cor e tamanho corporal enquanto os outros cinco não identificaram). Considerando os indivíduos adultos, o comportamento de "procurar comida" foi o mais reportado para o período diurno, enquanto o de "aproximar do barco" foi relatado com mais frequência para o período noturno. Para os infantes, "seguir cardume" foi o comportamento comum e mais frequente aos períodos diurno e noturno. Em ambas as classes de maturidade foram descritos os comportamentos de "cercar o cardume" nos eventos de alimentação e de "assobiar" durante a vocalização.

Palavras-chave: *Delphinidae*, pescadores artesanais, Arquipélago das Cagarras

INTRODUÇÃO

A Etnoecologia é uma ciência voltada para o estudo do conhecimento dos grupos humanos em relação ao ecossistema, o que permite a integração entre o saber acadêmico e o saber social. De acordo com CAMPOS (2001), esta ciência é a identificação das inter-relações da comunidade com os aspectos ecológicos do meio.

Os pescadores artesanais formam um grupo classificado como comunidade tradicional. Esta tem fornecido às pesquisas científicas informações práticas e teóricas com base em suas observações sobre a ecologia das espécies, e repassam este conhecimento através de gerações na própria comunidade (DIEGUES, 2000). Assim, o conhecimento tradicional das comunidades de pesca deve ser valorizado como fonte de informações para as pesquisas relacionadas à conservação de animais marinhos (FISHER & YOUNG, 2007).

Na cidade do Rio de Janeiro, onde se localiza o Arquipélago das Cagarras, a pesca artesanal passou por um processo de mudança influenciada pela cultura indígena e pelas culturas pesqueiras espanhola e portuguesa. Com a expansão da cidade, aumentou também a concentração de pescadores artesanais que atuam nas praias, baías e no entorno do referido arquipélago (BERNARDES & BRITO, 1959), onde utilizam a área com os cetáceos como o golfinho-nariz-de-garrafa *Tursiops truncatus* (MONTAGU, 1821) (Cetacea, Delphinidae) (BARBOSA *et al.*, 2008; LODI *et al.*, 2008, 2009; LODI, 2009).

A espécie *T. truncatus* tem distribuição ampla que abrange desde áreas tropicais até as temperadas, em todos os oceanos, apresentando um ecótipo costeiro e outro oceânico (JEFFERSON *et al.*, 1993). Os

machos adultos das zonas tropicais podem atingir o comprimento corporal de 2,5-3 m (JEFFERSON *et al.*, 1993; BONALES, 2005). Os ecossistemas de ocorrência variam de ambiente marinho, lagoas e estuários (SIMÕES-LOPES, 1991; FRUET, 2008; DI TULLIO, 2009). No Arquipélago das Cagarras, onde existe o contato dos pescadores artesanais com a espécie, é registrada uma população semi-residente deste golfinho, avistados principalmente no inverno e primavera, com grupos compostos por até 30 indivíduos (LODI *et al.*, 2008; LODI, 2009).

Os trabalhos que envolvem o conhecimento tradicional de pescadores artesanais sobre o comportamento de cetáceos (REIS, 2002; FERREIRA, 2004; PETERSON, 2005; OLIVEIRA, 2007; ZAPPES, 2007; FREITAS NETTO & DI BENEDITTO, 2008; ILANGAKOON *et al.*, 2009) ainda são escassos e pouco aprofundam as questões etnobiológicas e conservacionistas em todo o mundo (OLIVEIRA *et al.*, 2008). Nesse sentido, pretende-se identificar pela primeira vez o etnoconhecimento sobre os comportamentos exibidos pelo golfinho nariz-de-garrafa no Arquipélago das Cagarras, através do conhecimento dos pescadores artesanais locais, de modo a facilitar o entendimento da biologia e ecologia desta população.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de Estudo

O Arquipélago das Cagarras (23°01'50''S - 43°12'70''O) está situado ao largo da cidade do Rio de Janeiro, sudeste do Brasil, a 3 km da linha de costa (Fig.1). A região é formada por três ilhas (Ilha da Cagarra Grande, de Palmas e Comprida), duas ilhotas e sete lajes: (Fedorenta, Cangulândia, Palmas, da Cagarra, Bom Jardim, da Âncora e do Focinho de Porco) (SECCHIN, 2002).

O arquipélago concentra uma rica diversidade biológica. Sua proximidade com a cidade do Rio de Janeiro facilita a presença de visitantes, sendo que a área é diretamente afetada pela poluição liberada por sistema de dejetos de esgoto do emissário submarino de Ipanema, lixo flutuante, caça submarina com compressores, coleta de organismos para fins ornamentais e comerciais e turismo sem fiscalização ambiental (RANGEL *et al.*, 2007; BARBOSA *et al.*, 2008; LODI, 2009). Além dessas atividades, ocorre a prática da pesca artesanal (RANGEL *et al.*, 2007) no local.

Os golfinhos-nariz-de-garrafa estão presentes na região, apresentando-se distribuídos principalmente na face interna do arquipélago, o que aumenta a susceptibilidade aos impactos causados por atividades antrópicas e pela degradação do habitat (BARBOSA *et al.*, 2008; LODI, 2009).

Procedimentos

As informações foram coletadas entre os meses de novembro de 2008 e fevereiro de 2009 a partir de 22 entrevistas etnográficas com pescadores artesanais, sendo 17 da Colônia de Pescadores

Z-13 (Copacabana), localizada na cidade do Rio de Janeiro, e cinco da Colônia de Pescadores Z-8 (Jurujuba), na cidade de Niterói. A diferença no número de entrevistas para cada colônia não interferiu nos dados, uma vez que os associados de ambas realizam suas operações de pesca no Arquipélago das Cagarras.

As informações coletadas foram guiadas por um questionário-padrão, previamente elaborado, contendo questões semi-estruturadas abertas (n=40) e fechadas (n=17). O questionário era composto por questões relacionadas às características do pescador (idade, sexo e tempo de pesca na região) à atividade pesqueira (horário da prática da pesca, local do pesqueiro, artefatos utilizados, tipo e comprimento da embarcação e potência do motor) e às características de indivíduos adultos e infantes do golfinho-nariz-de-garrafa (tamanho; coloração; área de ocorrência; comportamentos gerais exibidos durante o dia e a noite e comportamentos específicos relacionados à alimentação, frente às embarcações e de vocalização). As perguntas foram feitas inicialmente para indivíduos adultos e posteriormente para indivíduos infantes. Deste modo foi possível que os entrevistados descrevessem com clareza cada uma das duas faixas etárias abordadas. Algumas perguntas tiveram respostas fechadas seguidas de uma justificativa ou explicação aberta, para que o entrevistado pudesse expor o seu raciocínio e para que as análises posteriores fossem facilitadas. Todas as entrevistas foram executadas por meio de diálogos, facilitando a interação e o estabelecimento de confiança entre o entrevistador e o entrevistado. Alguns depoimentos foram gravados com a permissão prévia dos entrevistados.

Os termos utilizados no questionário estavam de acordo com o vocabulário dos pescadores baseado

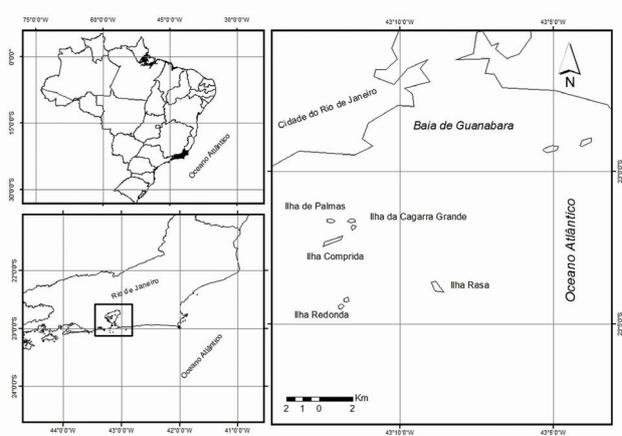


Figura 1. Localização do Arquipélago das Cagarras, estado do Rio de Janeiro, sudeste do Brasil.

em estudo anterior feito por ZAPPES (2007). A fim de evitar a indução de respostas não foram utilizadas durante o trabalho de campo camisetas ou objetos com indicações conservacionistas. Os pesquisadores (C. A. Zappes e L. Lodi) se apresentaram como membros de instituições de ensino para evitar associação com autoridades ou órgãos de fiscalização ambiental por parte dos pescadores.

Dois métodos de escolha dos entrevistados foram utilizados. A seleção do primeiro entrevistado foi feita com o auxílio do presidente da Colônia de Pescadores, já que geralmente é aquele que melhor conhece os demais (SANCHES, 2004). A partir do segundo entrevistado utilizou-se o método Bola-de-neve, o qual um potencial entrevistado é indicado pelos membros que já responderam ao questionário (BAILEY, 1982). Assim, após cada entrevista foi solicitado ao entrevistado apontar outros membros que poderiam participar da pesquisa. Os dados obtidos através das gravações foram transcritos, analisados e parte deles apresentados sob a forma de trechos das entrevistas.

Estudos baseados em conhecimento popular têm suporte nos relatos dos atores participantes do grupo investigado. Para tanto, é necessário rotular qualitativamente estes dados. A lógica *Fuzzy* possibilita a realização de análises qualitativas fazendo uso de funções de pertinência, em que são trabalhados termos linguísticos presentes nos relatos. Isso se dá, pois essa lógica pressupõe funções de pertinência com valores contínuos no intervalo entre 0 (falso) e 1 (verdadeiro). Dessa forma, as variáveis linguísticas passam a ser expressas com certo grau de incerteza intrínseco, de modo mais compatível com a forma com que o raciocínio humano se desenvolve (REGAN & COLYVAN, 2000).

Para a seleção dos pescadores que reconheceram corretamente a espécie foram analisados pela lógica *Fuzzy*, no programa MATLAB (7.6) os dados referentes ao padrão de distribuição, coloração e tamanho corporal de indivíduos adultos do golfinho nariz-de-garrafa. Os grupos de variáveis foram rotulados nas funções de pertinência, usando-se os seguintes termos linguísticos: tamanho corporal 'pequeno' (1 e 1,5 m), 'médio' (1,5 e 3,5 m) e 'grande' (maior que 3,5 m); coloração 'marrom', 'azul', 'cinza' e 'preto'; área de ocorrência 'praia', 'Arquipélago das Cagarras' e 'mar aberto'. Os selecionados foram aqueles cujas respostas sobre indivíduos adultos do *T. truncatus* incluíam tamanho corporal entre 1,5 e 3,5 m; coloração azulado, cinza e preto e área de ocorrência Arquipélago das Cagarras ou mar aberto.

Somente as entrevistas dos pescadores selecionados foram analisadas nas seguintes questões: comportamentos gerais exibidos durante o dia, à noite, comportamentos específicos de alimentação, frente às embarcações e de vocalização, considerando-se os indivíduos adultos e infantes separadamente. Tanto os dados utilizados pela lógica *Fuzzy* quanto os dados de descrição dos comportamentos foram comparados com as descrições da espécie reportadas na literatura. A integração entre o quantitativo e o qualitativo fornece apoio às questões levantadas pela pesquisa, já que a limitação de uma ferramenta pode ser auxiliada pela outra.

O teste de Kruskal-Wallis foi usado nas análises de variância em que três ou mais variáveis foram comparadas a fim de responder a hipótese de que nas comunidades de pescadores estudadas o conhecimento empírico em relação ao comportamento do golfinho nariz-de-garrafa está em conformidade com o conhecimento científico sobre a espécie.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre os 22 pescadores entrevistados foram selecionados 17 (77,3%), que através da lógica *Fuzzy* demonstraram reconhecer o golfinho do Arquipélago das Cagarras como sendo *T. truncatus*. Isso foi verificado através dos relatos das características sobre a área de ocorrência, a coloração e o tamanho corporal da espécie.

As informações extraídas dos pescadores artesanais se tornam concretas ao se comparar o saber dessas comunidades com o conhecimento científico gerado pelos pesquisadores (MONTEIRO-FILHO *et al.*, 2008) e decorrem da prática diária da pesca, que faz com que os pescadores desenvolvam conhecimento empírico sobre as espécies com as quais convivem (ZAPPES, 2007). Em algumas regiões do sul do Brasil, como em Tramandaí (Rio Grande do Sul) e Laguna (Santa Catarina), o contato regular dos pescadores com os animais permitiu o reconhecimento individual de *T. truncatus* nas populações locais. Essa identificação ocorreu através da observação de marcas naturais ou cicatrizes presentes nos golfinhos (SIMÕES-LOPES, 1991).

Características do pescador artesanal que atua no Arquipélago das Cagarras

Os pescadores selecionados possuíam idade entre 30 e 70 anos. Destes, somente um entrevistado era do sexo feminino.

Em relação ao tempo de pesca na região, 11 entrevistados responderam entre 20 e 30 anos (64,7%), quatro trabalham há mais de 30 anos (23,5%) e dois há menos de 10 anos (11,8%).

Características da atividade de pesca artesanal do Arquipélago das Cagarras

Os entrevistados relataram que o melhor horário

para a pescaria é no período da madrugada, mas que eles também pescam de manhã e à tarde e o entorno do Arquipélago das Cagarras é o local preferencial.

Os artefatos de pesca utilizados são a rede de espera, que pode ser colocada próximo ao fundo ou a superfície de acordo com a espécie alvo, o espinhel, a linha (também chamada de engodo) e o arpão para a pesca submarina.

As embarcações utilizadas são do tipo traineira, medindo de 8 a 14 m de comprimento e com potência do motor variando de 18 a 210 HP; saveiro com 10 m de comprimento e motor com 210 HP; bote com 5 m de comprimento e motor de 5 HP e baleeira que varia de 4 a 7 m de comprimento, com motor entre 7 e 18 HP.

Comportamentos

Os comportamentos descritos se relacionam àqueles exibidos durante o dia e a noite, na alimentação, na vocalização e frente às embarcações e estão ordenados em etnocategorias (Tab.1). Durante a entrevista, o mesmo pescador descreveu mais de um comportamento para cada uma destas questões. Os entrevistados descreveram sobre as diferentes faixas etárias do golfinho, estas foram divididas em duas classes de maturidade - adulto e infante, sendo o último classificado pelos entrevistados como "recém-nascidos" identificado pelos autores como neonatos.

Comportamentos comuns a adultos e infantes

Para os comportamentos exibidos pelo golfinho-nariz-de-garrafa na categoria 'frente às embarcações' foram descritas três etnocategorias (N=24) comuns a ambas as classes de maturidade. A etnocategoria mais apontada foi "aproximar e acompanhar o barco" (N=16, 66,7%) independente dos períodos diurno e noturno.

Abaixo o relato de um entrevistado sobre este comportamento:

“Mergulham e acompanham o barco... não tem medo não.”

Relato de um pescador artesanal do Arquipélago das Cagarras (RJ) sobre o comportamento de *T. truncatus*, em que o animal acompanha a embarcação.

Este comportamento é descrito pela literatura como *bow-riding*, em que o animal se desloca na proa do barco, sugerindo se aproveitar das ondas produzidas para se deslocar e, assim, diminuir o gasto energético (JEFERSON *et al.*, 1993; WELLS *et al.*, 1998). Trabalhos de etnobiologia também relatam a observação deste comportamento por pescadores artesanais para algumas espécies de cetáceos no litoral do Brasil como *T. truncatus* (PETERSON, 2005) e o boto-cinza *Sotalia guianensis* (van Bénédén, 1864) (ZAPPES, 2007).

Alguns pescadores descreveram qualidades humanas (N=11) para o golfinho-nariz-de-garrafa, tais como: curioso (N=1; 9,1%), rápido (N=3; 27,3%), manso (N=4; 36,4%), inteligente (N=2; 18,2%) e bonito (N=1; 9,1%).

Essas conotações antropomórficas podem estar relacionadas aos pescadores identificarem o animal como ‘amigo e companheiro do pescador’ durante as atividades de pesca artesanal. Como segue no relato:

“É bonito de ver, dá pra ver direitim... ele é nosso amigo.”

Relato de um pescador artesanal do Arquipélago das Cagarras (RJ) denominando qualidades humanas à *T. truncatus*.

Este mesmo tipo de classificação é dada pelos pescadores aos golfinhos-nariz-de-garrafa de Laguna.

Os animais são divididos em “botos bons”, participantes na pesca cooperativa com os pescadores da região, ou denominados de “botos ruins” quando não interagem com os pescadores e se alimentam isoladamente (PETERSON, 2005). Outros estudos sobre etnobiologia relacionada aos pequenos cetáceos indicam que esse tipo de identificação decorre, provavelmente, da observação dos comportamentos por parte dos pescadores e da sua etnointerpretação como uma qualidade, caracterizando os golfinhos como animais “mansos” (REIS, 2002; ZAPPES, 2007).

Comportamentos de indivíduos adultos

Os pescadores selecionados descreveram 10 comportamentos exibidos pelo golfinho-nariz-de-garrafa para o período do dia (N=25), onde “procurar comida” foi o mais frequente (N=8; 32%). De acordo com BARBOSA *et al.* (2008), o comportamento de alimentação foi o predominantemente observado no arquipélago. Em outras áreas de distribuição do golfinho-nariz-de-garrafa a alimentação também é o comportamento mais observado (BEARZI *et al.*, 2009). Segue o relato de um pescador sobre o comportamento exibido durante o dia:

“Eles (os golfinhos) ficam alimentando nas Cagarras, prucuram comidui o dia todim. E se a gente ta lá eles ficam perto da rede e dos barcos e fazem a festa com tanto pêxe.”

Relato de um pescador artesanal do Arquipélago das Cagarras (RJ) sobre o comportamento de forrageio de *T. truncatus*.

Através dos relatos foi possível identificar que os animais fazem uso dos artefatos de pesca e das embarcações durante os comportamentos de caça, utilizando-os como barreira, no caso do barco, ou retirando peixes presos nas redes. Este fato demonstra que existe a influência da pesca artesanal sobre o

comportamento da espécie no Arquipélago das Cagarras, apesar desse fato não ter sido mensurado no presente estudo. As táticas de caça nas quais os animais se aproveitam da disposição das redes, dos barcos e da presença dos pescadores é descrito por SIMÕES-LOPES *et al.* (1998) e LÓPEZ (2009).

Para os comportamentos exibidos durante o período noturno sete etnocategorias foram apontadas (N=8), e “aproximar e acompanhar o barco” foi relatada com maior frequência (N=3; 37,5%).

Para a alimentação foram descritas quatro etnocategorias (N=16), com o maior número de relatos para o comportamento “cercar o cardume, batê o rabo n’água, jogá o peixe pra cima e um golfinho por vez vai pegânu o pêxe” (N=12, 75%), caracterizando-se como comportamento de pesca em grupo e avistado somente no período diurno. Segue um relato:

“Pescam em conjunto. Bate a cauda na água pro pêxe ficá com medo. Daí o cardume junta. Os golfinhos cerca o cardume e cada um por vez vai mergulhando pra pegá o pêxe. E daí começam a jogá o pêxe pra cima”

Relato de um pescador artesanal do Arquipélago das Cagarras (RJ) sobre a pesca em grupo de *T. truncatus*.

Este comportamento, em que o pescador observa o golfinho-nariz-de-garrafa jogando o peixe para fora da água, batendo a nadadeira caudal na superfície, também é descrito pelos pescadores do sul do Brasil (PETERSON, 2005). Outros trabalhos envolvendo a mesma espécie relatam o comportamento de alimentação em que o animal, solitário ou em grupo, cerca o peixe ou o cardume (SIMÕES-LOPES *et al.*, 1998; LÓPEZ, 2009).

Dos entrevistados que identificaram *T. truncatus*, 76,5% relataram ouvir a vocalização dos animais (N=13), e os sons foram classificados pelos pescado-

res (N=9) como “assobio parecido com silvo” (N=7; 77,8%) e “suspiro tipo barulho de ar saindo” (N=2; 22,2%). Este ‘suspiro’ foi identificado pelos autores como o borrifo que para a literatura científica não é uma vocalização enquanto para os entrevistados se enquadra em comportamentos de vocalização. O comportamento mais relatado para a vocalização foi “assobiar” (N=7; 63,6%), e foi geralmente observado quando os animais estavam em grupo.

Segundo DOS SANTOS (1998), parte da energia contida nos assobios dos golfinhos é audível para humanos. Os assobios são descritos em comportamentos de busca de presas, deslocamento e socializações (WÜRSIG & WÜRSIG, 1979; DOS SANTOS, 1998; DOS SANTOS *et al.*, 2005), e como assinatura individual (JANIK & SLATER, 1998). Isto indica que é possível aos pescadores reconhecer a vocalização de assobios dos golfinhos, principalmente quando os animais estão socializando dentro do grupo.

Para perceberem o ambiente os golfinhos utilizam, preferencialmente, os sons em atividades de ecolocalização (TAVOLGA & ESSAPIAN, 1957). Neste sentido, quando caçam em grupo eles emitem assobios com maior frequência a fim de identificarem a localização do cardume (TAVOLGA & ESSAPIAN, 1957). Provavelmente, quando os pescadores estão atuando, os golfinhos são atraídos para o seu entorno pela presença dos peixes e, conseqüentemente, os pescadores ouvem os assobios produzidos com maior intensidade. Essas características podem explicar o fato dos comportamentos de “procurar comida”, “aproximar do barco” e “assobiar” serem aqueles descritos com maior frequência pelos pescadores que atuam no Arquipélago das Cagarras.

Na percepção dos pescadores artesanais não existe diferença entre os comportamentos exibidos

por *T. truncatus* durante o dia, à noite, na alimentação e na vocalização ($H=3,7$; g.l. 2; $p=0,15$). Em estudo realizado com o boto-cinza na região de Cananéia (São Paulo), os comportamentos relatados para o período da noite foram os mesmos exibidos durante o dia: mergulho, alimentação, atividades de superfície (saltos) e atividades acústicas (ATEM & MONTEIRO-FILHO, 2006).

Comportamentos de indivíduos infantis

Para infantes foram descritas sete etnocategorias comportamentais exibidas durante o dia ($N=17$) e três categorias durante a noite ($N=4$). Para ambos os períodos, “seguir o cardume”, principalmente durante o comportamento de pesca, apresentou a maior porcentagem de relatos, sendo 35,3% ($N=6$) para o período diurno e 50% ($N=2$) para o noturno.

Pescadores que usam o artefato tarrafa e que atuam no estado de Santa Catarina relataram os mesmos comportamentos para os infantes de *T. truncatus* (PETERSON, 2005). Isto mostra que mesmo os pescadores de distintas regiões do país e que usam diferentes artefatos de pesca identificam comportamentos semelhantes exibidos por infantes do golfinho-nariz-de-garrafa.

Nas entrevistas foi citada a participação de infantes na pesca com os adultos durante o cerco ao cardume. DOMIT (2006) e ZAPPES (2007) descreveram este comportamento para o boto-cinza nas regiões nordeste e sudeste do Brasil.

Para o comportamento de alimentação foram relatadas cinco etnocategorias ($N=11$), e “cercar o cardume, batê o rabo n’água, jogá o peixe pra cima e um golfinho por vez vai pegânu o pêxe” foi a mais citada ($N=4$; 36.4%). Este comportamento também foi descrito para os animais adultos durante a alimentação, indicando que, de fato, os pescadores obser-

vam os infantes juntos aos adultos durante a captura de presas. Aparentemente os pescadores podem confundir indivíduos de diferentes classes etárias durante uma intensa exibição de pesca do golfinho-nariz-de-garrafa. Segundo LODI (2009), neonatos não exibem este comportamento de “cercar o cardume, batê o rabo n’água, jogá o peixe pra cima”, mas que juvenis sim, uma vez que subgrupos formados apenas de infantes juvenis foram observados praticando atividades de pesca no arquipélago.

Em relação à vocalização de infantes, 41,2% dos entrevistados selecionados relataram ouvir os filhotes emitir sons ($N=7$). Estes sons foram classificados por dois pescadores como “assobio tipo silvo” ($N=1$; 50%) e “grito” ($N=1$; 50%). Dentre os entrevistados que já ouviram os sons emitidos pelos filhotes de *T. truncatus*, 71,4% não foram capazes de identificar o tipo de som emitido ($N=5$). Quando questionados sobre o comportamento exibido pelo infante durante a vocalização, quatro etnocategorias foram descritas pelos pescadores ($N=5$) e “assobiar” foi a mais frequente ($N=2$; 40%).

Assim como para indivíduos adultos, os pescadores descreveram o assobio como parte da vocalização de infantes. De acordo com SIMÕES-LOPES (2005), recém-nascidos não assobiam e somente após o segundo ou terceiro mês de vida é que iniciam essa vocalização, que é classificada como uma assinatura. Baseado nisso, os pescadores, ao observarem os indivíduos de um grupo, podem confundir a vocalização dos indivíduos e acreditar que infantes de poucos meses vocalizem.

O cuidado parental também foi citado nas entrevistas. Segundo os pescadores, os animais seguem os pais ou somente a mãe. Desde o nascimento, um infante é seguido e cuidado principalmente pela

mãe. Há a participação de outros indivíduos do grupo neste cuidado, mas não é um comportamento frequentemente observado (SIMÕES-LOPES, 2005). A observação de cuidado ao infante faz com que o pescador identifique quem é a mãe, e com isso entenda a formação de grupo, razão sexual, a hierarquia dos indivíduos dentro dele e, possivelmente, a taxa de nascimentos anuais.

Na percepção dos pescadores artesanais não existe diferença entre as etnocategorias comportamentais exibidas por filhotes do golfinho duran-

te o dia, à noite, na alimentação e na vocalização ($H=3,35$; g.l. =3; $p=0,33$).

Com este estudo foi possível perceber que a experiência do cotidiano dos pescadores que atuam no Arquipélago das Cagarras permitiu que eles acumulassem conhecimentos detalhados sobre alguns comportamentos exibidos por *T. truncatus*. Os entrevistados são capazes de distinguir os indivíduos adultos dos infantes no grupo, e os comportamentos por eles relatados são corroborados pela literatura disponível para a espécie.

Tabela 1. Etnocategorias comportamentais de indivíduos adultos do golfinho-nariz-de-garrafa descritas pelos pescadores do Arquipélago das Cagarras e comparação com dados da literatura.

Etnocategorias comportamentais	Etnoclassificação	Classe de maturidade	Nº/relatos	Categorias comportamentais descritas na literatura *
Procurar comida	D	A	8	
Ficar parado e abocanhar o peixe quando passar	A	A	2	Pesca ou Alimentação (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13)*
Capturar o peixe e levar para o fundo	A	A	1	
Comer o peixe pelo rabo	A	A	1	
Pescar	D	A	1	
Pular pra assustar o peixe	N	A	1	
Pular	D	A	2	Socialização (4, 5, 6, 7, 9, 11, 12, 13)*
Mergulhar	D	A	2	
Nadar	D/N	A	5	Deslocamento/Natação (4, 6, 7, 8, 11, 13)*
Ficar só de passagem	N	A	1	
Acasalar	D	A	1	Reprodução (1)*
Dormir, com movimentação devagar	N	A	1	Descanso (2)*
Soltar som pela boca	V	A	1	
Colocar o biquinho de fora e soltar som	V	A	1	Comportamentos observados em parques aquáticos e na mídia televisiva envolvendo animais cativos. Não encontrado registro na literatura.

*Legenda: Etnoclassificação (D- comportamento exibido durante o dia, N-comportamento exibido durante a noite, A- comportamento exibido durante a alimentação, V- comportamento exibido durante a vocalização). Classe de Maturidade A- adulto. Referências: TAVOLGA & ESSAPIAN, 1957 (1); WÜRSIG & WÜRSIG, 1979 (2); SIMÕES-LOPES, 1991 (3); DOS SANTOS, 1998 (4); SIMÕES-LOPES *et al.*, 1998 (5); AUGUSTO, 2007 (6); BARBOSA *et al.*, 2008

Tabela 2. Etnocategorias comportamentais de indivíduos infantis do golfinho-nariz-de-garrafa descritas pelos pescadores do Arquipélago das Cagarras e comparação com dados da literatura.

Etnocategorias comportamentais	Etnoclassificação	Classe de maturidade	Nº/relatos	Categorias comportamentais descritas na literatura *
Na teta suga o leite	A	I	1	Alimentação do filhote (1)*
Mama	A	I	2	
Seguir o cardume	D/N	I	8	Socialização (2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10)*
Mergulhar ao lado do grande	D	I	2	
Ficar no meio dos adultos	D	I	3	
Pescar com os adultos	D	I	1	
Aprender a caçar com adulto	A	I	1	
Acompanhar a mãe ou o pai	D	I	1	Cuidado parental (1, 9)*
Andar do lado da mãe	D	I	2	
Seguir os pais pra aprenderem assobiar	V	I	1	
Comer o peixe que o pai soltou perto dele pra ele comer	A	I	3	Cuidado parental (descrito para <i>Sotalia guianensis</i> por 4)*
Pular, abrir a boca, gritar, mergulhar	V	I	1	Comportamentos observados em parques aquáticos e na mídia televisiva envolvendo animais cativos. Não encontrado registro na literatura.
Pular, dá cambalhota e soltar som	V	I	1	

*Legenda: Etnoclassificação (D- comportamento exibido durante o dia, N-comportamento exibido durante a noite, A- comportamento exibido durante a alimentação, V- comportamento exibido durante a vocalização). Classe de Maturidade I- infante. Referências: TAVOLGA & ESSAPIAN, 1957 (1); DOS SANTOS, 1998 (2); SIMÕES-LOPES *et al.*, 1998 (3); DOMIT, 2006 (4); AUGUSTO, 2007 (5); BARBOSA *et al.*, 2008 (6); LÓPEZ & SHIRAI, 2008 (7); BEARZI *et al.*, 2009 (8); LODI, 2009 (9); LÓPEZ, 2009 (10).

Tabela 3. Etnocategorias comportamentais comuns aos indivíduos adultos e infantis do golfinho-nariz-de-garrafa descritas pelos pescadores do Arquipélago das Cagarras e comparação com dados da literatura.

Etnocategorias comportamentais	Etnoclassificação	Classe de maturidade	Nº/relatos	Categorias comportamentais descritas na literatura *
Cercar o cardume, bater o rabo na água, jogar o peixe para cima e um por vez vai pegando peixe	D/A	A/I	17	Pesca ou Alimentação (1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14)*
Assobiar	V	A/I	11	Ecolocalização (5, 6, 7, 9, 14)*
Brincar	D/N/E	A/I	14	Socialização (3, 4, 7, 8, 10, 12, 13, 14)*
Passear	E	A/I	1	Deslocamento/Natação (3, 7, 8, 9, 12, 14)*
Aproximar e acompanhar o barco ao lado e na frente	D/N/E	A/I	21	<i>Bow-riding</i> (9, 11)*
Subir pra respirar	D/V/N	A/I	4	Respiração (1)*

*Legenda: Etnoclassificação (D- comportamento exibido durante o dia, N-comportamento exibido durante a noite, A- comportamento exibido durante a alimentação, V- comportamento exibido durante a vocalização e E- comportamento frente a embarcações). Classe de Maturidade (A- adulto, I- infante). Referências: WÜRSIG & WÜRSIG, 1979 (1); SIMÕES-LOPES, 1991 (2); DOS SANTOS, 1998 (3); SIMÕES-LOPES *et al.*, 1998 (4); DOS SANTOS *et al.*, 2005 (5); DOMIT, 2006 (6); AUGUSTO, 2007 (7); BARBOSA *et al.*, 2008 (8); GENOV *et al.*, 2008 (9); LÓPEZ & SHIRAI, 2008 (10); ARCANGELI & CROSTI, 2009 (11); BEARZI *et al.*, 2009 (12); LODI, 2009 (13); LÓPEZ, 2009 (14).

CONCLUSÃO

A maior parte dos pescadores que atua no Arquipélago das Cagarras demonstra reconhecer o golfinho *T. truncatus* através dos relatos e características como coloração e comprimento do corpo e área de ocorrência. Através da lógica Fuzzy foi possível a identificação qualitativa dos pescadores que reconhecem a espécie e o entendimento dos dados classificados como subjetivos. Foi identificada uma considerável percepção dos pescadores artesanais sobre os padrões comportamentais, tanto de adulto quanto de infante do golfinho nariz-de-garrafa, conforme comparação com dados disponíveis na literatura. Este conhecimento tradicional sobre a espécie se torna preciso a partir do momento em que tanto os dados etnobiológicos quanto os dados da literatura científica se sobrepõem e se complementam. O conhecimento tradicional deve ser mais bem aproveitado pelos pesquisadores em estudos sobre a biologia e ecologia de espécies animais. Os trabalhos que enfocam o conhecimento etnoecológico de comunidades tradicionais podem gerar dados que contribuam para o estabelecimento de diretrizes em planos de gestão e manejo dos recursos naturais em Unidades de Conservação e outras áreas. Além das informações biológicas e ecológicas da espécie, a aproximação dos pesquisadores com a comunidade de pescadores que atua no Arquipélago das Cagarras poderá auxiliar no monitoramento de atividades realizadas nesta área e dos animais encalhados ou emalhados.

AGRADECIMENTOS

C. A. Zappes agradece à UENF/FAPERJ pela concessão da bolsa de doutorado e A. P. M. Di Beditto agradece à FAPERJ (E-26/103.038/2008) e ao CNPq (470021/08-0 e 305160/06-0). Aos

presidentes das colônias de pesca e aos pescadores entrevistados das Colônias de Copacabana e Juru-juba pela colaboração e a Sérgio Moreira pela elaboração do mapa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARCANGELI, A. & CROSTI, R. 2009. The short-term impact of dolphin-watching on the behaviour of bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) in western Australia. **Journal of Marine Animals and Their Ecology** 2 (1): 3-9.
- ATEM, A.C.G. & MONTEIRO-FILHO, E.M.L.A. 2006. Nocturnal activity of the estuarine dolphins (*Sotalia guianensis*) in the region of Cananéia, São Paulo State, Brazil. **Aquatic Mammals** 32 (2): 236-241.
- AUGUSTO, J.F.F. 2007. **Análise da estrutura social, da composição dos grupos e associações dos golfinhos-rosazes (*Tursiops truncatus*) residentes na região do Sado**. Dissertação de Mestrado. Universidade de Lisboa. 65p.
- BAILEY, K.D. 1982. **Methods of Social Research**. Nova York, The Free Press, Macmillan Publishers, 544p.
- BARBOSA, M.M.C.; CRUZ, F.S. & LODI, L. 2008. Comportamento e organização de grupo do golfinho-flíper, *Tursiops truncatus* (Cetacea, Delphinidea) no arquipélago das Cagarras, Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Zootecias** 10 (3): 209-216.
- BEARZI, M.; SAYLAN, C.A. & HWANG, A. 2009. Ecology and comparison of coastal and offshore bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) in California. **Marine and Freshwater Research** 60: 584-593.
- BERNARDES, L.M.C. & BRITO, R.S. 1959. Pescadores da Ponta do Caju: Aspectos da Contribuição de Portugueses e Espanhóis para o Desenvolvimento da Pesca na Guanabara. **Actas** 5-27.

- BONALES, J.A.Z. 2005. **Red de Avistamientos Costeros Composicion grupal y grado de residencia de las manadas de delfines mulares (*Tursiops truncatus*) en aguas costeras del País Vasco.** Vasco, AMBAR, Sociedad para el estudio y la Conservación de la fauna marina, 26p.
- CAMPOS, M.D. 2001. Etnociência ou Etnografia de saberes, técnicas e Práticas? pp. 47-92. *In:* AMOROZO, M.C.M.; MING, L.C. & SILVA, S.P. (eds.). **Métodos de coleta e análises de dados em Etnobiologia, Etnoecologia e disciplinas correlativas.** Rio Claro, Universidade Estadual Paulista, 47-92p.
- DIEGUES, A.C. (org.). 2000. **Etnoconservação: novos rumos para a proteção da natureza nos trópicos.** (2 ed.). São Paulo, Editora HUCIETC e Núcleo de Apoio à Pesquisa sobre Populações Humanas em áreas úmidas Brasileiras LTDA, 290p.
- DI TULLIO, J.C. 2009. **Uso do habitat do Boto, *Tursiops truncatus*, no Estuário da Lagoa dos Patos e águas costeiras adjacentes, RS, Brasil.** Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande. 102p.
- DOMIT, C. 2006. **Comportamento de pesca do boto-cinza, *Sotalia guianensis* (van Bénédén, 1864).** Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Paraná. 99p.
- DOS SANTOS, M.E. 1998. **Golfinhos-Roazes do Sado: Estudos de sons e comportamento.** (1 ed.). Lisboa, Editora Instituto Superior de Psicologia Aplicada, 279p.
- DOS SANTOS, M.E.; LOURO, S.; COUCHINHO, M. & BRITO, C. 2005. Whistles of Bottlenose Dolphins (*Tursiops truncatus*) in the Sado Estuary, Portugal: Characteristics, Production Rates, and Long-Term Contour Stability. **Aquatic Mammal** 31 (4): 453-462.
- FERREIRA, M.C.E. 2004. **Percepção da comunidade local sobre o boto-cinza *Sotalia guianensis* (Cetacea: Delphinidae) na APA de Anhatomirim: etnoecologia, conservação e conflitos ambientais.** Monografia. Universidade Federal de Santa Catarina. 66p.
- FISHER, A. & YOUNG, J.C. 2007. Understanding mental constructs of biodiversity: Implications for biodiversity management and conservation. **Biological Conservation** 1 (36): 271-282.
- FREITAS NETTO, R. & DI BENEDITTO, A.M. 2008. Interactions between fisheries and cetaceans in Espírito Santo State coast, southeastern Brazil. **Revista Brasileira de Zociências** 10 (1): 55-63.
- FRUET, P.F. 2008. **Abundância, mortalidade em atividades pesqueiras e viabilidade da população de botos (*Tursiops truncatus*) do estuário da Lagoa dos Patos, RS, Brasil.** Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande. 192p.
- GENOV, T.; KOTNJEK, P.; LESJAK, J. & HACE, A. 2008. Bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) in slovenian and adjacent waters (Northern Adriatic Sea). **Annales, Series Historia Naturalis** 18 (2): 227-244.
- ILANGAKOON, A.D.; SUTARIA, D.; HINES, E. & RAGHAVAN, R. 2009. Community interviews on the status of the dugong (*Dugong dugon*) in the Gulf of Mannar (India and Sri Lanka). **Marine Mammals Science** 24 (3): 704-710.
- JANIK, V.M. & SLATER, P.J.B. 1998. Context-specific use suggests that bottlenose dolphin signature whistles are cohesion calls. **Animal Behaviour** 56: 829-838.
- JEFFERSON, T.A.; LEATHERWOOD, S. & WEBBER, M.A. 1993. **FAO Species Identification Guide: Marine Mammals of the World.** Roma, Food and Agriculture Organization, 320p.

- LODI, L. 2009. **Fidelidade de área, características de grupo e organização social de *Tursiops truncatus* (Cetacea, Delphinidae), no Arquipélago das Cagarras, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.** Tese de Doutorado. Universidade Federal Fluminense. 276p.
- LODI, L.; MAYERHOFER, L.C. & MONTEIRO NETO, C. 2009. Evaluation of the video-identification technique applied to bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) in Cagarras Archipelago, Rio de Janeiro, Brazil. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom** **89** (5): 1077-1081.
- LODI, L.; WEDEKIN, L.L.; ROSSI-SANTOS, M.R. & MARCONDES, M.C. 2008. Movements of the Bottlenose Dolphin (*Tursiops truncatus*) in the Rio de Janeiro state, southeastern Brazil. **Biota Neotropica** **8** (4): 205-209.
- LÓPEZ, B.D. 2009. The bottlenose dolphin *Tursiops truncatus* foraging around a fish farm: Effects of prey abundance on dolphins' behavior. **Current Zoology (formerly Acta Zoologica Sinica)** **55** (4): 243-248.
- LÓPEZ, B.D. & SHIRAI, J.A.B. 2008. Marine aquaculture and bottlenose dolphins' (*Tursiops truncatus*) social structure. **Behavioral Ecology and Sociobiology** **62**: 887-894.
- MONTEIRO-FILHO, E.L.A.; ROSAS, F.C.W. & OLIVEIRA, F. 2008. Conservação, pp.322-264. **In: MONTEIRO-FILHO, E.L.A. & MONTEIRO, K.D.K.A. (orgs.). Biologia, Ecologia e Conservação do Boto-cinza.** São Paulo, Páginas e Letras Editora e Gráfica, 277p.
- OLIVEIRA, F. 2007. **Conhecimento tradicional e etnoconservação de cetáceos em comunidades caiçaras do município de Cananéia, litoral sul de São Paulo.** Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo. 110p.
- OLIVEIRA, F.; BECCATO, M.A.B.; NORDI, N. & MONTEIRO-FILHO, E.L.A. 2008. Etnobiologia: Interfaces entre os conhecimentos Tradicional e Científico, pp.233-264. **In: MONTEIRO-FILHO, E.L.A. & MONTEIRO, K.D.K.A. (orgs.). Biologia, Ecologia e Conservação do Boto-cinza.** São Paulo, Páginas e Letras Editora e Gráfica, 277p.
- PETERSON, D. 2005. **Etnobiologia dos botos (*Tursiops truncatus*) e a pesca cooperativa em Laguna, Santa Catarina.** Monografia. Universidade Federal de Santa Catarina. 74p.
- RANGEL, C.A.; CHAVES, L.C.T. & MONTEIRO-NETO, C. 2007. Baseline Assessment of the Reef Fish Assemblage from Cagarras Archipelago, Rio de Janeiro, Southeastern Brazil. **Brazilian Journal of Oceanography** **55** (1): 7-17.
- REGAN, H.M. & COLYVAN, M. 2000. Fuzzy sets and Threatened Species Classification. **Conservation Biology** **14** (4): 1197-1199.
- REIS, M.S.S. 2002. **O Boto *Sotalia fluviatilis* (Gervais, 1853) (Cetacea, Delphinidae) no litoral de Ilhéus, Bahia: Comportamento e Interações com as atividades pesqueiras.** Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Santa Cruz. 84p.
- SANCHES, R.A. 2004. Caiçaras e a Estação ecológica de Juréia-Itatins. Histórico de ocupação no contexto político, econômico, social e ambiental do Vale do Ribeira, 349-359. **In: MARQUES, O.A.V. & DULEBA, W. (orgs.). Estação Ecológica Juréia-Itatins. Ambiente Físico, Flora e Fauna.** Ribeirão Preto, Holos Editora.
- SECCHIN, C. 2002. Mar do Rio: Fronteira azul da cidade. Rio de Janeiro, Andrea Jakobson Estúdio, 208 p.
- SIMÕES-LOPES, P.C. 1991. Interaction of coastal populations of *Tursiops truncatus* (Cetacea, Delphinidae) with the mullet artisanal fisheries in Southern Brazil. **Biomas** **4** (2): 83-94.

- SIMÕES-LOPES, P.C. 2005. **O Luar do Delfim: A maravilhosa aventura da história natural.** Joinville, Editora Letradágua, 304p.
- SIMÕES-LOPES, P.C.; FÁBIAN, M. E. & MENEGHETI, J.O. 1998. Dolphin interactions with the mullet artisanal fishing on southern Brazil: a qualitative and quantitative approach. **Revista Brasileira de Zoologia** 15 (3): 709-726.
- TAVOLGA, M.C. & ESSAPIAN, F.S. 1957. The behavior of the Bottle-nosed Dolphin (*Tursiops truncatus*): Mating, pregnancy, parturition and mother-infant behavior. **Zoologica** 42: 11-31.
- WELLS, R.S.; HOFMANN, S. & MOORS, T.L. 1998. Entanglement and mortality of bottlenose dolphins, *Tursiops truncatus*, in recreational fishing gear in Florida. **Fishery Bulletin** 96: 647-650.
- WÜRSIG, B. & WÜRSIG, M. 1979. Day and Night of the Dolphin. **Natural History** 88: 61-68.
- ZAPPES, C.A. 2007. **Estudo Etnobiológico comparativo do conhecimento popular de pescadores em diferentes regiões do litoral brasileiro e implicações para a conservação do Boto-cinza *Sotalia guianensis* (van Bénédén, 1864) (Cetacea, Delphinidae).** Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Juiz de Fora. 140p.

Recebido: 26/02/2010

Revisado: 01/09/2010

Aceito: 04/03/2011