

PESCA INTERATIVA ENTRE O GOLFINHO *Sotalia fluviatilis guianensis*
E A COMUNIDADE PESQUEIRA DA REGIÃO DE CANANÉIA*

[Interactive fishery between dolphins and fishermen]

Emygdio Leite de Araujo MONTEIRO-FILHO^{1,2}

RESUMO

Ao longo de oito anos, foram realizadas observações do comportamento de pesca do golfinho *Sotalia fluviatilis guianensis*, na região do complexo estuarino-lagunar de Cananéia, sul do Estado de São Paulo. Durante as observações, registrou-se quatro estratégias de pesca que, quando utilizadas pelos golfinhos, beneficiavam indiretamente os pescadores locais. Foi constatado também que a utilização de cercos-fixos por parte da comunidade pesqueira, tem beneficiado a atividade de pesca desta espécie de golfinho.

PALAVRAS-CHAVE: golfinhos, *Sotalia fluviatilis guianensis*, pescadores, comportamento, interação

ABSTRACT

The fishery behaviour of *Sotalia fluviatilis guianensis*, a common dolphin from Brazilian coast, was studied for eight years in the stuary of Cananéia, in the south of São Paulo State, southeastern Brazil. During this time, it was observed the dolphins making use of four tricks of fishery which helped the activity of the fishermen. On the other hand, it was registered that the dolphins take advantage from the utilization of the local traps for fishing ("cerco-fixo") by the fishermen.

KEY WORDS: Dolphins, *Sotalia fluviatilis guianensis*, fishermen, behaviour, interaction

1. INTRODUÇÃO

A história do relacionamento entre homens e cetáceos apresenta relatos onde o destaque atual é dado aos conflitos (EVANS, 1987). Tais conflitos ocorrem principalmente pelos danos acidentais causados a equipamentos, como no caso das redes de pesca (EVANS, 1987) e também pela potencial predação de peixes em áreas de atividade comercial. Um exemplo é o que ocorre com animais marinhos que exploram águas restritas (baías e estuários) como no caso do golfinho *Phocoena phocoena*, que no Canadá ("Bay of Fundy") é ocasionalmente abatido a tiro, mesmo que em baixa taxa (GASKIN, et alli, 1985).

A morte destes cetáceos nem sempre é ativa, mas sim acidental, visto que muitos

animais acabam enroscando nas redes e então morrendo (LEAR & CRISTENSEN, 1975; PERKINS & BEAMISH, 1979; GASKIN et alli, 1985). Contudo, os acidentes em redes ou armadilhas não implicam necessariamente em morte, já que em algumas ocasiões há animais que escapam (GASKIN et alli, 1985) ou são soltos com o auxílio dos pescadores (MONTEIRO-FILHO, 1990).

Existem também os relatos, mesmo que raros, em que não há prejuízo para as partes envolvidas. Neste sentido, LAMB (1954) descreve uma associação benéfica entre o boto da Amazônia (*Inia geoffrensis*) e um pescador que era auxiliado durante a obtenção do peixe. Entretanto, um dos mais conhecidos exemplos de associação em que há benefício

* Artigo Científico - aprovado para publicação em 03/05/95

(1) Professor Doutor - Departamento de Zoologia - Centro Politécnico (Pesquisador CNPq - Processos 301240-92-2)

(2) Endereço/Address: Universidade Federal do Paraná - Curitiba - PR - CEP 81531-970 - CP 19020

mútuo, foi relatado para os golfinhos *Sousa teuszii* e os pescadores da Mauritània (BUSNELL, 1973). Neste caso, os golfinhos arrebanham os peixes (*Mugil* spp.) e os levam em direção à praia onde pescadores esperam com suas redes montadas.

Após iniciar uma série de estudos sobre a biologia do golfinho *Sotalia fluviatilis guianensis* no sul do Estado de São Paulo, a proposta deste estudo é relatar mais um caso de interação benéfica entre os golfinhos e os pescadores da região.

2 - MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Área

Este estudo foi desenvolvido em um trecho do complexo estuarino-lagunar de Cananéia, localizado no sul do Estado de

São Paulo (de 25° 00' a 25° 04' S e, de 47° 54' a 47° 56' W; (FIGURA 1).

Fisionomicamente a área é caracterizada por um longo canal marinho denominado

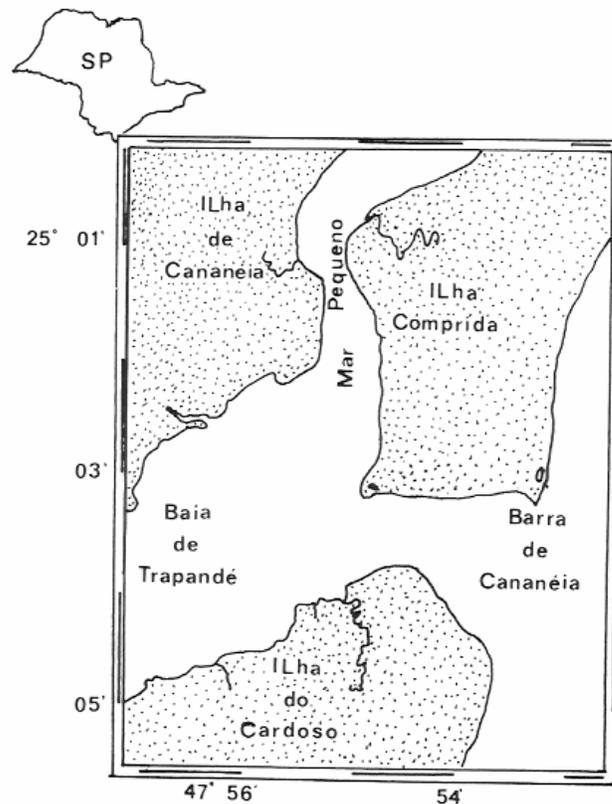


FIGURA 1 - Setor do complexo estuarino-lagunar de Cananéia onde as observações foram feitas (Region of the estuary of Cananéia, a mangrove area of high productivity in the south of São Paulo State, southeastern Brazil)

Mar Pequeno, que situa-se entre a Ilha de Cananéia e a Ilha Comprida e também, pela Baía de Trapandé, que separa as ilhas acima citadas da Ilha do Cardoso. Na sua grande maioria, a região é margeada por manguezais compostos predominantemente por *Rhizophora mangle*, *Laguncularia racemosa* e *Avicennia schaueriana* (SCHIMIDT, SCHAEFFER-NOVELLI; ADAIME, 1990). Muito comum, particularmente nas áreas de fundo lodoso, são os cercos-fixos, que são armadilhas formadas de bambu e que visam à captura de peixes (RAMOS, GALLO; VERRONE, 1980; DIAS, 1990).

2.2. Procedimento

Procurou-se registrar os comportamentos de pesca executados pelos golfinhos *S. f. guianensis*, que de alguma forma interferiam ou sofriam interferência da atividade pesqueira humana. As observações dos comportamentos dos golfinhos foram feitas entre os anos de 1982 e 1990, tanto em atividade de pesca isolada como em formações familiares.

O acesso aos animais podia ser feito diretamente por mar ou indiretamente por terra, atingindo-se áreas com cercos-fixos de onde os golfinhos podiam ser freqüentemente avistados.

Este estudo consta de observações naturalística (LEHNER, 1979) que, dependendo da necessidade, eram feitas com auxílio de binóculos. Para a amostragem dos comportamentos utilizou-se um misto de animal focal (quando um indivíduo é o foco das observações durante um determinado período, mas não necessariamente o único indivíduo) e amostragem seqüencial (quando o foco é uma série de comportamentos, podendo ser apresentado por um único indivíduo ou mais) (LEHNER, 1979).

O registro dos comportamentos foi feito através de descrições empíricas (descrição de um comportamento em termos de partes do corpo, movimentos e posturas) e descrições funcionais (descrição que incorpora referência às funções do comportamento) (LEHNER, 1979).

2.3. Tratamento estatístico

Após as descrições dos comportamentos de pesca de *S. f. guianensis*, os quais estavam associados à atividade humana de pesca, foi feito o registro da freqüência com que estes comportamentos ocorriam. A quantificação foi feita em sessões fixas de cinco minutos, sendo os dados analisados através do teste de qui-quadrado (ZAR, 1974; SOKAL & ROHLF, 1981).

3. RESULTADOS

Durante o período de estudos da interação entre o comportamento de pesca dos golfinhos na região de Cananéia e a atividade pesqueira da população humana local, que no interior da Baía de Trapandé e Mar Pequeno é feita predominantemente com o uso de cercos-fixos, foram registradas quatro seqüências comportamentais de *S. f. guianensis*. Até onde pode ser observado, a atividade de pesca dos golfinhos se dava principalmente sobre cardumes de parati, *Mugil curema* e em determinadas épocas do

ano, sobre as sardinhas *Sardinella brasiliensis* e *Harengula clupeiola*.

Os comportamentos que se seguem foram realizados sempre em áreas de fundo lodoso e próximo a um cerco-fixo, podendo ocorrer até mesmo entre dois cercos-fixos próximos.

3.1. Perseguição em áreas de declive pouco acentuado

Durante esta atividade de pesca, o animal inicialmente adota a posição deitada (corpo reto, mantendo uma das nadadeiras

peitorais voltadas em direção à superfície e a outra, provavelmente no sentido oposto; (FIGURA 2 a) acerca de um metro de profundidade até o momento em que o cardume se aproxima. Com a presença dos peixes, o golfinho inicia uma perseguição nadando ainda na posição deitada, mas direcionando

os peixes para a praia e para a parede do cerco-fixo. Em seguida o golfinho adianta-se, posicionando-se entre o cardume e a praia, mergulhando sobre os peixes rente à superfície (FIGURA 2 b). Durante a fuga, alguns peixes direcionavam-se para os cercos-fixos.

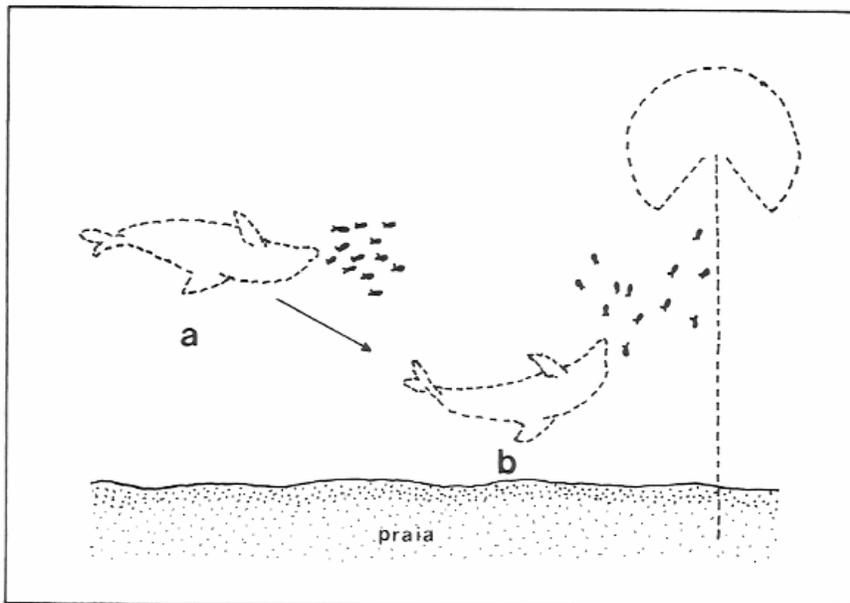


FIGURA 2 - Comportamento de perseguição em área de declive pouco acentuado, executado por *Sotalia f. guianensis* na região de Cananéia. a) postura deitada; b) perseguição e interceptação do cardume. (This behaviour of *Sotalia f. guianensis* is called "Chase in a small declivity area". It is characterized by a chasing of a shoal along the beach, in the surroundings of the "cerco-fixo". a) "put away" position; b) persecution and interception of shoal. In the time of this fishery behaviour, some fishes that scape from the dolphins go straight inside the "cerco-fixo")

3.2. Arrebanhar

Ocorre em ocasiões em que um casal (a presença de casais já tem sido descrita para *Sousa chinensis* por SAAYMAN & TAYLER (1973) e para *S. f. guianensis* por MONTEIRO-FILHO (1991) e submetido) às vezes com um filhote, desloca-se em direção à região mais profunda da Baía de Trapandé ou do canal (Mar Pequeno) (FIGURA 3a). Posteriormente retornam afastados lateralmente um ao

outro e posicionados atrás de um cardume, o qual pode ser percebido em função da agitação que ocorre na superfície da água (FIGURA 3b). O cardume é direcionado para a praia (muitas vezes para as áreas onde estão os cercos-fixos), sendo possível avistar peixes até mesmo na faixa de maré. Ao se aproximar do cardume, o casal de golfinhos inicia uma série de mergulhos, convergindo em direção aos peixes (FIGURA 3c), que

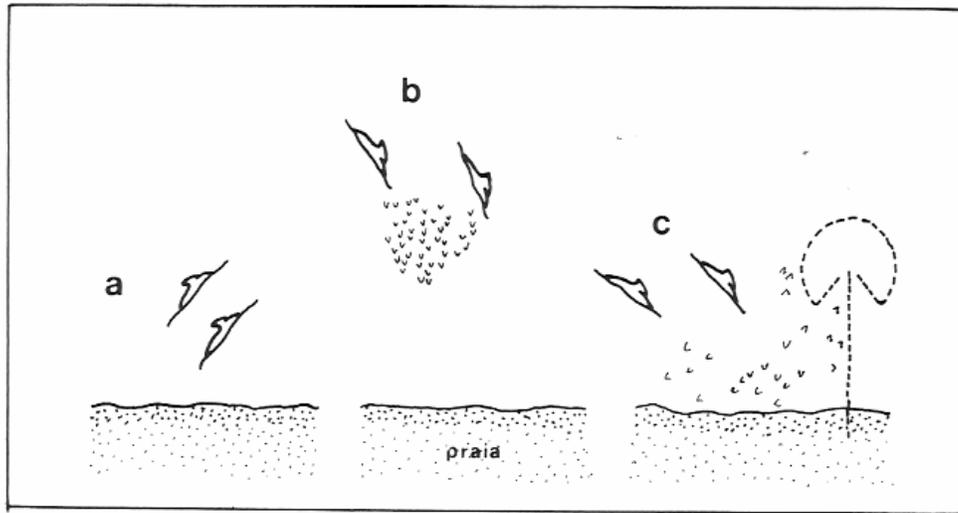


FIGURA 3 - a; b) *Sotalia f. guianensis* arrebanhando um cardume e direcionando-o para a área dos cercos-fixos; c) pesca. ("Herding". When a dolphin keeps away from the beach and herd a shoal . a ; b) After that, the shoal is directed to the area of the "cerco-fixo"; c) and then begins the fishery)

acabam por vezes nadando em direção ao cerco-fixo.

3.3. Pesca cruzada próximo ao cerco-fixo

Neste caso, um dos adultos com o filhote ou até mesmo uma fêmea prenhe (prenhez pode ser detectada pelo abaulamento lateral do abdome) permanece próximo ao cerco-fixo mergulhando ou descansando na superfície, enquanto o outro adulto desloca-se em direção ao canal (FIGURA 4a) arrebanhando um cardume direcionando-o ao cerco-fixo (FIGURA 4b). Quando os peixes aproximam-se do cerco-fixo e conseqüentemente dos indivíduos que estavam esperando, todos os golfinhos mergulham, cruzando as suas trajetórias em direção ao cardume (FIGURA 4c). Durante a execução desta estratégia, muitos peixes escapam dos golfinhos, deslocando-se para a parede do cerco-fixo.

3.4. Bloqueio

Ocorre quando os peixes são encontrados nas imediações do cerco-fixo. Nesta

ocasião, enquanto um golfinho mergulha em direção ao cardume, um outro permanece afastado bloqueando a saída das presas (FIGURA 5). Durante este comportamento, os golfinhos se alternam na atividade de bloqueio. Quando o casal está com o filhote, este permanece sempre com o adulto que está pescando. Assim como nas outras atividades de pesca já descritas, há peixes que, durante a fuga, buscam a parede do cerco-fixo.

3.5. Tratamento estatístico

A análise realizada para verificar se havia diferença de frequência entre os comportamentos, mostrou-se altamente significativa ($\chi^2 = 34,48$; g.l. = 3; $P < 0,001$), contudo se considerarmos apenas os três tipos comportamentais mais frequentes (perseguição em área de declive pouco acentuado, arrebanhando e pesca cruzada próximo ao cerco-fixo; FIGURA 6) o mesmo não ocorre ($\chi^2 = 4,78$; g.l. = 2; $0,05 < P < 0,10$).

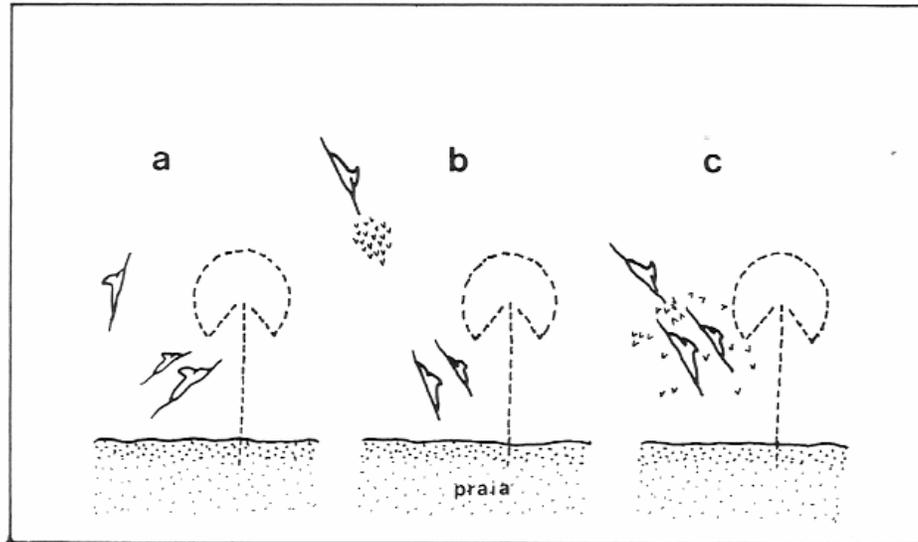


FIGURA 4 - Comportamento de *Sotalia f. guianensis* durante a pesca cruzada próximo a um cerco-fixo. a, b) arrebanhando; c) pesca cruzada. ("Crossing fishery" It is similar to the herding, (a, b) with the difference that there is another dolphin waiting near the "cerco-fixo"; c) when the shoal approximates, both the dolphins realize simultaneously a crossing dive)

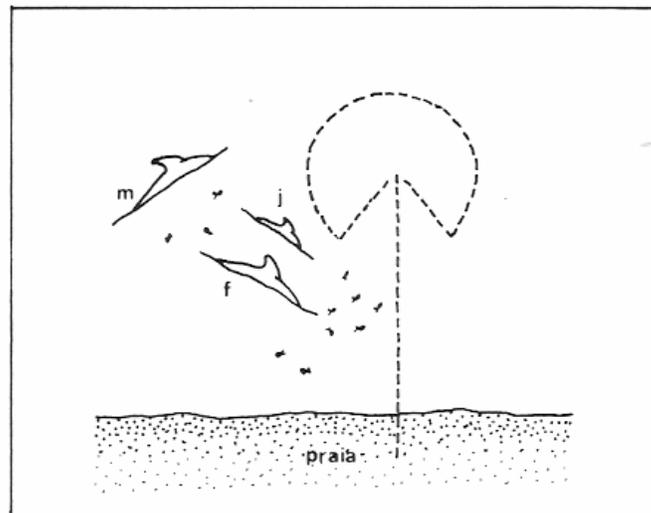


FIGURA 5 - Comportamento utilizado por *Sotalia f. guianensis* para bloquear os peixes próximo a um cerco-fixo ("Blockage". During the fishery near the "cerco-fixo", a dolphin remains blockading the shoal in the "cerco-fixo" area. In this time, the fishes that attempt to scape, enter in the "cerco-fixo")

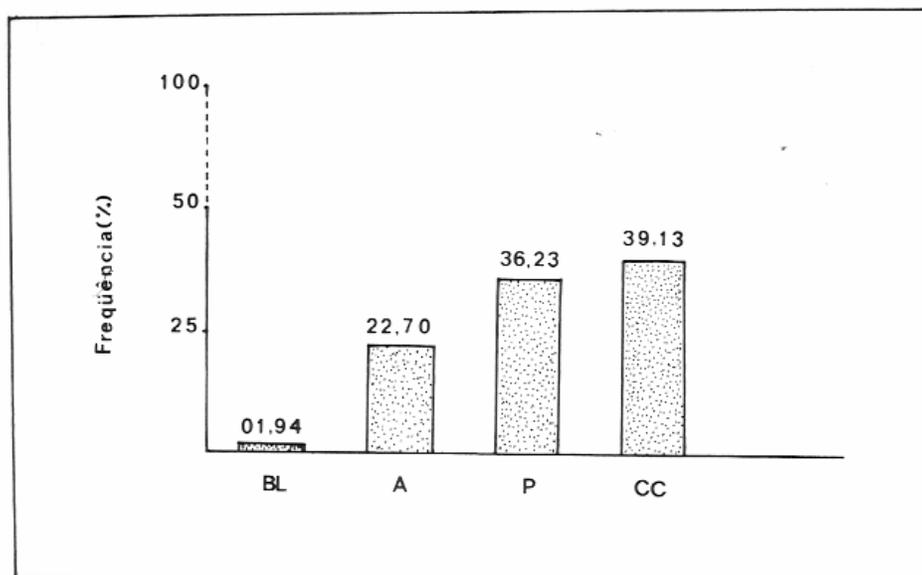


FIGURA 6 - Frequência dos quatro comportamentos de pesca utilizados por *Sotalia f. guianensis* e que estão associados à pesca artesanal nas áreas onde existem cercos-fixos; BL = bloqueio, A = arrebancar, P = perseguição em área de declive pouco acentuado, CC = pesca cruzada próximo ao cerco-fixo (Observed frequencies of the four fishery tricks of *Sotalia f. guianensis* that are associated to the fishery activity at Cananéia; BL = blockage, A = herding, P = chase in small declivity area, CC = crossing fishery)

4. DISCUSSÃO

Em 1987, EVANS dedicou um capítulo de sua obra à história do relacionamento entre cetáceos e homens, considerando que a maioria das interações são conflitantes. Contudo, existem relatos que apresentam interações comensais em que os pescadores são beneficiados, como por exemplo no caso do boto *Inia geoffrensis* (Platanistidae) que na Região Amazônica ajudava um pescador a capturar grandes peixes (LAMB, 1954), ou de alguns golfinhos *Orcaella brevirostris* (Delphinidae) que no sudeste asiático auxiliavam os pescadores, afugentando peixes carnívoros e direcionando outros peixes para as redes de pesca (THEIN, 1977).

Já as interações mutualísticas são pouco documentadas, cabendo destaque ao estudo realizado por BUSNEL (1973), onde os golfi-

nhos *Sousa teuszii* (Delphinidae) conduziam grandes cardumes de Mugilidae em direção à praia onde pescadores os esperavam com as redes armadas. Nesta ocasião, os pescadores se beneficiavam com os peixes que eram conduzidos para a praia, ao passo que os golfinhos se beneficiavam com as redes de pesca que acabavam formando uma barreira para os peixes, diminuindo assim as rotas de fuga. Caso semelhante foi recentemente relatado no litoral do Estado de Santa Catarina envolvendo os golfinhos *Tursiops truncatus* (SIMÕES-LOPES, 1991).

No caso de *S. f. guianensis* agora relatado, as quatro seqüências comportamentais têm como ponto comum a manutenção dos peixes em áreas de menor profundidade, o que se assemelha em muito à estratégia de

Sousa teuszii (BUSNEL, 1973) e de *Tursiops truncatus* (SIMÕES-LOPES, 1991).

A exceção do comportamento de bloqueio, os demais forçam os cardumes a irem em direção à praia para que ocorra uma redução das rotas de fuga com a diminuição da profundidade. Esta diminuição das rotas de fuga é aumentada em função da longa parede dos cercos-fixos que se estendem desde a praia, impedindo que os peixes se desloquem paralelamente à faixa de maré. Ao baterem na parede do cerco-fixo, os cardumes deixam de ter a formação inicial, dividindo-se. A divisão leva a desorientação dos peixes, facilitando assim a captura de alguns indivíduos pois, com a diminuição do cardume, aumentam as possibilidades de um indivíduo ser capturado (MAJOR, 1978). Nesta ocasião, muitos dos peixes que conseguem escapar dos golfinhos, acabam seguindo a parede do cerco-fixo direcionando-se para o interior, local em que permanecem até que os pescadores façam a despesca (coleta do peixe no interior do cerco-fixo).

No caso do comportamento de bloqueio, são perseguidos somente os peixes que já se encontram na área do cerco-fixo, visto que o fato de um golfinho permanecer bloqueando os peixes e conseqüentemente impedindo que se afastem da área, faz com que o direcionamento dos peixes para o interior dos cercos-fixos se torne uma das únicas rotas de fuga.

A análise das frequências das seqüências comportamentais mostra que as três estratégias que implicam em arrebanhar ou

direcionar os peixes para os cercos-fixos (perseguição em áreas de declive pouco acentuado, arrebanhar e pesca cruzada próximo ao cerco-fixo) são as mais utilizadas, não havendo entre elas uma diferença significativa. Contudo, o bloqueio que é significativamente menos executado, deve a sua baixa taxa de execução à necessidade da existência de peixes na área dos cercos, ao passo que as demais estratégias tendem a buscar e direcionar para os cercos-fixos os peixes que deverão ser predados.

Estes comportamentos de pesca utilizados pelos golfinhos são freqüentemente observados pelos pescadores de algumas áreas com cercos-fixos, os quais acreditam que o direcionamento dos peixes para os cercos é proposital. Em contra partida, na região de Cananéia, a maioria dos pescadores demonstra respeito para com os golfinhos, havendo até mesmo casos em que jovens golfinhos encontrados em atividade de pesca dentro de um cerco-fixo, terem sido despescados e soltos novamente (MONTEIRO-FILHO, 1990).

Desta forma, as estratégias utilizadas pelos golfinhos para a captura de peixes próximo às áreas onde existem cercos-fixos são beneficiadas pela barreira que as paredes dos cercos-fixos proporcionam, dificultando a fuga dos peixes. Por outro lado, os comportamentos executados pelos golfinhos fazem com que muitos peixes acabem entrando nos cercos, aparentemente auxiliando os pescadores, sendo esta nítida interação mutualística respeitada pela comunidade pesqueira local.

5. CONCLUSÕES

Com base no exposto, é possível dizer que *S. f. guianensis* na região de Cananéia apresenta elaboradas estratégias de pesca próximo às áreas onde existem cercos-fixos. A presença destes cercos-fixos, que são uti-

lizados pela comunidade pesqueira local, têm auxiliado as estratégias dos golfinhos e são estas estratégias que acabam direcionando cardumes para os locais onde existem cercos-fixos, beneficiando assim a pesca artesanal.

MONTEIRO-FILHO, E. L. de A. 1995 Pesca interativa entre o golfinho *Sotalia fluviatilis guianensis* e a comunidade pesqueira da região de Cananéia. *B. Inst. Pesca*, São Paulo, 22(2): 15 - 23, jul./dez.

AGRADECIMENTOS

Sou grato a minha esposa Karin D. Kempers pelo incansável apoio e pelas valiosas e pacientes críticas ao manuscrito. Aos amigos Euclides Ruy e Cyra de Almeida Dias e Francisco C. Soares, ambos

do Instituto de Pesca do Estado de São Paulo, pelo grande apoio sempre existente durante minhas atividades de campo. Ao CNPq e à UNICAMP que financiaram o estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BUSNELL, R. G. 1973 Symbiotic relationship between man and dolphins. *Ann. N. Y. Acad. Sci. Ser. Zool.* 35: 122-31.
- ALMEIDA DIAS, E. R. 1990 Produtividade em um cerco fixo no Parque Estadual da Ilha do Cardoso, região lagunar-estuarina de Cananéia - SP. In: *II SIMPÓSIO DE ECOSSISTEMAS DA COSTA SUL E SUDESTE BRASILEIRO*. Vol. 2. p. 400-08.
- EVANS, P. G. H. 1987 *The Natural History of Whales & Dolphins*. Christopher Helm, London. 343 p.
- GASKIN, D. E. ; READ, A. J. ; WATTS, P. F. ; SMITH, G. J. D. 1985 Population dispersal, size, and interactions of harbour porpoises in the Bay of Fundy and Gulf of Maine. *Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci.* 1291:1-28.
- LAMB, F. B. 1954 The fisherman's porpoise. *Nat. Hist.* 63(5):231-32.
- LEAR, W. A. & CRISTENSEN, O. 1975 By-catches of harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) in salmon driftnets at west greenland in 1972. *J. Fish. Res. Bd. Can.* 32:1223-28.
- LEHNER, P. N. 1979 *Handbook of Ethological Methods*. Garland STPN Press, NY, 430 p.
- MAJOR, P. F. 1978 Predator-prey interactions in two schooling fishes, *Caranx ignobilis* and *Stolephorus purpureus*. *Anim. Behav.* 26:760-77.
- MONTEIRO-FILHO, E. L. A. 1990 Accidental catch of *Sotalia brasiliensis* in southeast Brazil. In: *IWC Symposium of Cetaceans in Passive Fishing Nets and Traps*. p. 29.
- MONTEIRO-FILHO, E. L. A. 1991 *Comportamento de caça e repertório sonoro do golfinho Sotalia brasiliensis (Cetacea:Delphinidae) na região de Cananéia, Estado de São Paulo*. 99 p. (Tese de doutorado, Universidade Estadual de Campinas).
- PERKINS, J. S. & BEAMISH, P. C. 1979 Net entanglements of ballen whales in the inshore fishery of Newfoundland. *J. Fish. Res. Bd. Can.* 36:521-28.
- RAMOS, E. B.; GALO, J. ; VERRONE, V. M. A. 1980 Áreas da região lagunar de Cananéia Iguape suscetíveis de exploração pesqueira segundo diversos tipos de tecnologia. I. Pesca com cerco fixo. *Bol. Inst. Oceanogr. (São Paulo)* 29(2):329-35.
- SAAYMAN, G. S. & TAYLER, C. K. 1973 Social organization of inshore dolphins (*Tursiops truncatus* and *Sousa*) in the Indian Ocean. *J. Mammal.* 54(4):993-96.
- SCHIMIDT, G.; SCHAEFFER-NOVELLI, Y.; ADAIME, R. R. 1990 Estimativa do carbono, fósforo e cinzas na serapilheira do mangue de Cananéia (21° 01' S - 47° W) e sua correlação com a salinidade e estação do ano. In: *II SIMPÓSIO DE ECOSSISTEMAS DA COSTA SUL E SUDESTE BRASILEIRA* Vol. 2. p. 127-30.
- SIMÕES-LOPES, P. C. 1991 Interaction of *Tursiops truncatus* with the mullet artisanal fisheries in Southern Brazil. *Biotemas* 4(2):83-94.
- SOKAL, R. R. & ROHLF, F. 1981 *Biometry*. W. H. Freeman & Company, 832 p.
- THEIN, U. T. 1977 The Burmese freshwater dolphin. *Mammalia* 41: 233-34.
- ZAR, J. H. 1974 *Biostatistical Analysis*. Prentice-Hall, Inc. N. J. 718 p.