



## RESPOSTAS COMPORTAMENTAIS DO GOLFINHO - ROTADOR (*STENELLA LONGIROSTRIS*) FRENTE AS EMBARCAÇÕES DE TURISMO NO ARquipélago DE FERNANDO DE NORONHA, BRASIL

Bernardo Monteiro Flores

José Martins Silva - Jr

Instituto Nacional de Pesquisas na Amazônia (INPA) - mflores.bernardo@gmail.com ; Centro Mamíferos Aquáticos - FN, ICMBio

### INTRODUÇÃO

O golfinho - rotador de Fernando de Noronha pertence à Subespécie pantropical oceânica *Stenella longirostris longirostris* (Gray 1828). Possui uma forte característica gregária (Norris e Dohl 1980) e costuma freqüentar, durante o dia, a Baía dos Golfinhos, em busca de águas calmas, claras e tranqüilas para descansar, reproduzir e socializar (Silva - Jr 1996). O comportamento de nadar na proa das embarcações foi interpretado como uma forma de distrair os mestres das embarcações permitindo a fuga do subgrupo principal (Norris e Dohl 1980). Além disso, o golfinho - rotador está entre os odontocetos que apresentam o sistema de atividades aéreas (conjunto de padrões de saltos fora da água) mais complexo, utilizadas como uma forma de comunicação intra - específica.

Populações de cetáceos ao redor do mundo estão se tornando alvos da crescente indústria do turismo de observação de Cetáceos, que segundo Hoyt (2001), propicia condições favoráveis à conservação de espécies e gera fontes de renda para comunidades locais. No entanto, na prática, isso não tem sido verdade. No Equador, houve indicações de que baleias - jubarte podem modificar o uso de seu habitat e aumentar a velocidade de deslocamento (Scheidat *et al.*, 2004) em resposta à essa atividade. No Canadá, Trites e Bain (2000) observaram baleias - orca respondendo com deslocamentos mais rápidos e por trajetos menos previsíveis. No Brasil, a interação do turismo embarcado com *Sotalia fluviialis* causou mergulhos mais longos e afastamento dos animais (Flores e Pereira 2004). Outras reações bastante comuns são a mudança no sentido do deslocamento (Williams *et al.*, 2002), alterações nos padrões de agregação de espécies (Chilvers *et al.*, 2004), a submersão, resultando no aumento do tempo que os animais ficam sob a água (Williams *et al.*, 2002), a fuga em *porpoise*, como comportamento de alto estresse (Silva Jr. 1996) e como ocorre em Fernando de Noronha, o acompanhamento de proa por

*S. longirostris*.

Além disso, os sons produzidos por motores de embarcações são capazes de gerar dor ou até ferimentos em cetáceos (Richardson 1995; Williams *et al.*, 2002). Segundo Constantine *et al.*, (2004), se o tempo de uma atividade, como o descanso, for reduzido por interrupções causadas pela presença constante de barcos, haverá uma redução das reservas energéticas, que ao longo prazo deverá mudar o tamanho da população (Trites e Bain 2000; Scheidat *et al.*, 2004).

O horário de passeio de barco para observar golfinhos em Fernando de Noronha, durante o início da manhã, é o mais impactante para os Golfinhos - rotadores, por estarem retornando das áreas de alimentação, resultando em um maior gasto energético para realizar os deslocamentos naturais. Com isso, segundo Silva Jr (1996), menos tempo os rotadores têm disponível para descansar e reproduzir no interior da baía.

### OBJETIVOS

**Geral:** Avaliar os padrões de resposta da população de *S. longirostris* de Fernando de Noronha, à atividade embarcada de observação desses animais.

**Específicos:**

1. Relacionar o tamanho dos agrupamentos de *S. longirostris* de Fernando de Noronha, ao número de embarcações em um mesmo tempo e local, assim como à velocidade e forma de condução da embarcação.
2. Relacionar a velocidade e forma de deslocamento dos agrupamentos de *S. longirostris* de Fernando de Noronha, ao número de embarcações em um mesmo tempo e local, assim como à velocidade e forma de condução da embarcação.
3. Relacionar os eventos de atividades aéreas observados nos agrupamentos de *S. longirostris* de Fernando de Noronha, ao número de embarcações em um mesmo tempo e local, assim como à velocidade e forma de condução da embarcação.

## MATERIAL E MÉTODOS

A coleta de dados neste estudo foi realizada no período entre 04 de abril e 26 de maio de 2004, exclusivamente no arquipélago de Fernando de Noronha (3°51' Sul de latitude e 32°25' Oeste de longitude), com águas caracterizadas pela salinidade elevada, baixas concentrações de sedimentos, de matéria orgânica, de nutrientes e de plâncton e com alta transparência (Silva Jr. 1996). É um conjunto de ilhas vulcânicas em uma cadeia no qual Fernando de Noronha representa a parte das montanhas que emergiram fora da coluna d'água, com uma base a 4000 metros de profundidade no assoalho oceânico e 60 km de diâmetro, no sentido NNE - SSW.

O Forte do Boldró se encontra no mesmo lado da ilha principal que a baía dos golfinhos, à cerca de 40 m de altura, sobre uma falésia. Fica situado no caminho percorrido diariamente pelos golfinhos - rotadores e embarcações de Fernando de Noronha entre a área de descanso e a de alimentação. Portanto, foi o local da coleta de dados. Foi escolhido o período da manhã, entre 8h e 12h, por ser o horário mais provável de observação dos animais ao saírem da Baía dos Golfinhos.

## RESULTADOS

Após 144 h de observação, foram coletados dados de 36 agrupamentos de *S. longirostris*.

### Efeito do número e velocidade dos barcos

O tamanho dos agrupamentos de *S. longirostris* parece ter uma relação negativa, apesar de não significativa, com o número de embarcações ( $F = 2.2$ ;  $p = 0.11$ ). O número de barcos também estava associado a uma alteração no estado do deslocamento dos agrupamentos ( $F = 12.1$ ;  $p = 0.02$ ). Com mais de uma embarcação prevaleceram deslocamentos acompanhando a proa ou em submersão. Na ausência de barcos deslocamentos na categoria devagar foram mais comuns, juntamente com rápidos e em *porpoise*. Em alta velocidade, barcos parecem mudar deslocamentos mais lentos e acompanhando a proa para outros tipos característicos de situações de fuga, como o *porpoise* e em submersão ( $F = 11.7$ ;  $p = 0.02$ ).

Com a mudança de uma condição de ausência de barcos para a presença de um barco, foi observado um aumento significativo ( $F = 4.6$ ;  $p = 0.015$ ) nas atividades aéreas pelos golfinhos. No entanto, com dois barcos os eventos de atividades aéreas foram reduzidos a freqüências equivalentes ( $F = 4.6$ ;  $p = 0.09$ ) aquelas observadas na ausência de barcos.

### Atitude dos mestres das embarcações

Ao contrário da relação observada entre o número de barcos e de indivíduos nos agrupamentos de *S. longirostris*, atitudes fora das normas de condução, por parte dos mestres, foram associadas a um aumento no tamanho desses grupos ( $F = 5.5$ ;  $p = 0.02$ ). Essas mesmas atitudes provocaram uma mudança significativa no estado de deslocamento. Em condições legais, prevaleceram as observações de agrupamentos parados, deslocando - se devagar ou acompanhando os barcos na proa. Quando os barcos foram conduzidos fora das normas, foi observada uma troca para deslocamentos rápidos, em submersão ou *porpoise*. Todas essas mudanças

foram significativamente distintas em relação à atitude dos barcos ( $F = 10.0$ ;  $p = 0.049$ ).

### DISCUSSÃO

#### Efeito de número e velocidade dos barcos

Neste estudo não houve diferença significativa entre a variação no número de barcos e as variáveis: tamanho e velocidade de deslocamento dos agrupamentos. Esse resultado difere dos encontrados por Kruse (1991), que observou orcas no estreito de Johnstone no Canadá nadando 1.4 vezes mais rápido na presença de barcos. Scheidat *et al.*, (2004) observaram um aumento de até 50% na velocidade de deslocamento de baleias - jubarte no Equador. Em Fernando de Noronha, o comportamento de nadar na proa parece manter os deslocamentos mais lentos na presença de barcos.

Na ausência de barcos, foram mais freqüentes deslocamentos devagar ou rápido. Com mais de uma embarcação prevaleceram deslocamentos acompanhando a proa ou em submersão. Foram observados deslocamentos rápidos e em *porpoise*, sem que houvesse qualquer embarcação na área de estudo. Isso pode ser explicado pela aproximação em alta velocidade de lanchas ainda fora da área de estudo. Segundo Lusseau (2003), o som produzido por seus motores pode se propagar por quilômetros. Em Fernando de Noronha, barcos em alta velocidade parecem mudar deslocamentos mais lentos e acompanhando a proa para outros tipos característicos de situações de fuga, como o *porpoise* e em submersão.

Na presença de um barco, foi observado um aumento nas diversas atividades aéreas realizadas pelos golfinhos. As atividades aéreas realizadas por *S. longirostris*, (Norris e Dohl 1980), foram associadas à comunicação entre os indivíduos de um grupo. Se considerarmos que os ruídos dos motores das embarcações interferem mais na vocalização que na ecolocalização desses animais (Bain e Dahlheim 1994), um aumento nas atividades aéreas pode sugerir à necessidade de uma forma alternativa de comunicação.

#### Atitude dos mestres das embarcações

Agrupamentos de *S. longirostris* foram maiores quando a condução dos barcos foi feita fora das normas do PARNA-MAR de Fernando de Noronha. Possivelmente, a coesão do grupo facilita a fuga em situações de ameaça, com altos ruídos na água. Também foi observado que em condições ilegais, geralmente por excesso de velocidade, foram observados deslocamentos rápidos, em submersão ou *porpoise*. Quando a condução foi dentro das normas prevaleceram deslocamentos mais lentos ou acompanhando os barcos na proa. O deslocamento em *porpoise*, e o ato de submergir são conhecidos em outras populações de cetáceos em situações de estresse (Flores e Pereira 2004; Lusseau 2003; Norris e Dohl 1980; Silva Jr. 1996; Williams *et al.*, 2002). Santos - Jr *et al.*, 2006 concluíram em um estudo, que golfinhos da espécie *T. truncatus* responderam à formas ameaçadoras de aproximação com afastamento, possivelmente como forma de evitar colisões. Em Fernando de Noronha, no ano de 2006 foi encontrado um adulto de *S. longirostris* condenado por feridas causadas em uma colisão com barco (Camargo e Bellini, 2007).

Os golfinhos - rotadores de Fernando de Noronha podem estar em estado de tolerância ou habituação (Richardson 1995), já que dependem de alguns locais de alta qualidade,

como a Baía dos Golfinhos. Por terem sido observadas algumas infrações ao longo do período do estudo, surgem algumas questões a respeito das consequências ao longo prazo. Será que ocorre uma sensibilização, por parte dos golfinhos - rotadores, às situações ameaçadoras impostas pelos mestres dos barcos? Isto poderia levá-los, a não mais frequentarem o local para evitar esses gastos energéticos? Isto já foi observado em outros lugares no passado. Lusseau (2003) constatou que a violação da legislação aplicada à proteção dos mamíferos marinhos da Nova Zelândia por parte das embarcações foi o fator que mais influenciou negativamente a população de golfinhos estudada.

## CONCLUSÃO

Neste estudo as principais respostas comportamentais de *Stenella longirostris* à presença de barcos esteve associada ao número e à forma como foram conduzidos. As respostas mais freqüentes à presença de barcos foram o deslocamento acompanhando a proa e um aumento dos eventos de atividades aéreas. Em relação à atitude dos mestres dos barcos, a condução ilegal substituiu deslocamentos "devagar" para "rápidos", submersos ou em *porpoise*. A maior atitude ilegal mais freqüente foi o excesso de velocidade por lanchas.

## REFERÊNCIAS

- Bain, D. E. and Dahlheim, M. E.. **Effects of masking noise on detection thresholds of killer whales.** 243 - 256 p. in R. R. Loughlin, ed. *Marine mammals and the Exxon Valdez.* (Ed.). San Diego: Academic Press. 1994
- Camargo, F. S. and Bellini, C., **Report on the collision between a spinner dolphin and a boat in the Fernando de Noronha Archipelago, Western Equatorial Atlantic, Brazil.** *Biota Neotrop.* [online]., vol.7, n.1. 2007
- Chilvers, B. L.; Corkeron, P. J.; Puotinen, M. L. **Influence of Trawling on the Behavior and Spatial Distribution of Indo - Pacific Bottlenose Dolphins (*Tursiops aduncus*) in Moreton Bay, Australia.** NRC Research Press. Web site <http://cjz.nrc.ca>. 2004.
- Constantine, R.; Brunton, D. H.; Dennis, T. **Dolphin - watching Tour Boats Change Bottlenose Dolphin (*Tursiops truncatus*) Behavior.** *Biological Conservation* (117) 299-307. 2004
- Flores, P. A. C. e Pereira, M. G. **Reações Comportamentais de *Sotalia fluviatilis* (Cetacea: Delphinidae)** Durante Encontros com Embarcações na Baía Norte de Santa Catarina. Monografia, UFSC. 2004.
- Gray, J.E. *Specilegia Zoologica; or Original Figures and Sort Systematic Descriptions of New and Unfigured Animals.* London: Treuettel, Wurtz and Wood. 1828.
- Hoyt, E.; **Whale Watching 2001, Worldwide Tourism Numbers, Expenditures, and Expanding Socioeconomic Benefits.** *International Fund for Animal Welfare* 1-158pp. 2001
- Kruse, S. **The interactions between killer whales and boats in Johnstone strait, B.C.** In: Pryor, K., Norris, K.S. *Dolphin Societies, Berkeley: University of California Press.* p. 148 - 159. 1991
- Lusseau, D. **Effects of Tour Boats on the Behavior of Bottlenose Dolphins: Using Markov Chains to Model Anthropogenic Impacts.** *Conservation Biology*, , Vol 17 (6) 1785 - 1793 p. 2003
- Norris, K.S., Dohl, T.P. **Behavior of the Hawaiian Spinner Dolphin *S. longirostris*.** *Fishery Bulletin*, v. 77, n.4. p.821 - 849, 1980.
- Richardson, W.J.; Greene JR., C.R.; Malme, C.I.; Thomson, D.H. **Marine Mammals and noise.** San Diego: Academic Press, 576 p, 1995.
- Santos - JR, Érico; Pansard, Kelly C.; Yamamoto, Maria E. and Chellappa, Sathyabama. **Comportamento do boto - cinza, *Sotalia guianensis* (Van Bénéden) (Cetacea, Delphinidae) na presença de barcos de turismo na Praia de Pipa, Rio Grande do Norte, Brasil.** Rev. Bras. Zool. [online]. vol.23, n.3. 2006
- Silva JR, J.M. **Aspectos do comportamento do golfinho - rotador, *Stenella longirostris* (Gray, 1828), no Arquipélago de Fernando de Noronha.** Dissertação de mestrado. Recife: UFPE, 131p. 1996
- Scheidat, M; Castro, C.; Gonzalez, J.; Williams, R., **Behavioural responses of humpback whales (*Megaptera novaeangliae*) to whalewatching boats near Isla de la Plata, Machalilla National Park, Ecuador.** *Cetacean Res. Manage.* 2004
- Trites, A. W.; Bain, D. E.; **Short - and Long - term Effects of Whale Watching on Killer Whales (*Orcinus orca*) in British Columbia;** *Marine Mammal Research Unit.* 2000.
- Williams, R.; Trites A. W. e Bain, D. E.; **Behavioural responses of killer whales (*Orcinus orca*) to whale - watching boats: opportunistic observations and experimental Approaches.** *The Zoological Society of London.* 255 - 270 p. 2002.