

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
SETOR DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
DEPARTAMENTO DE ZOOLOGIA

**Interação entre embarcações de turismo e golfinhos-  
rotadores (*Stenella longirostris*)  
Na Ilha de Fernando de Noronha – PE**

Monografia apresentada ao  
Departamento de Zoologia, Setor de  
Ciências Biológicas da Universidade Federal  
do Paraná, como parte das exigências para  
a obtenção do título de Bacharel em  
Biologia.

**Orientador:** Prof. Dr. Emygdio L. A. Monteiro  
Filho.

**Co-orientador:** Msc. José Martins da Silva  
Jr.

**Carla Marilize Ribeiro**

Curitiba  
2003

## AGRADECIMENTOS

Quero deixar aqui registrado o meu sincero agradecimento às pessoas que, de uma forma ou de outra, me conduziram à conclusão de mais este objetivo. Que só foi possível graças à colaboração de um grupo realmente especial de pessoas. Cabe aqui o reconhecimento e o agradecimento.

Ao orientador Prof. Dr. Emygdio L. A. Monteiro Filho, por contribuir para minha formação acadêmica e me orientar neste final de curso. Também agradeço pela disponibilidade, clareza das respostas e pela autonomia dada no desenvolvimento deste trabalho.

Ao orientador do Centro Golfinho Rotador, José Martins da Silva Júnior. Pela oportunidade para a realização deste estágio. Por ter acreditado no meu trabalho, pela compreensão, empenho e orientação.

Aos colegas de estágio do Projeto Golfinho Rotador, por compartilhar as atividades e conhecimentos. Assim como bons e maus momentos.

A Deus, por estar sempre presente em todos os dias da minha vida, dando-me força e coragem para enfrentar os obstáculos e seguir a minha caminhada.

Aos familiares, em especial: Pai, Mãe e minhas irmãs. Pela constante valorização, incentivo ao estudo e ao conhecimento.

Por fim, de forma carinhosa e com muito amor, agradeço ao Alexandre Rech que conviveu, incentivou e inclusive trabalhou para que esse desafio fosse superado. Pois afinal, o que seria de mim sem um Engenheiro!!!

*“O rio só atinge seus objetivos porque aprendeu a  
contornar obstáculos”*

*Autor desconhecido.*

## SUMÁRIO

LISTA DE ILUSTRAÇÕES.....	v
LISTA DE SIGLAS E LISTA DE SÍMBOLOS.....	vi
RESUMO.....	vii
<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
1.1 CETÁCEOS.....	1
1.2 DISTRIBUIÇÃO <i>Stenella longirostris</i> .....	2
1.3 INTERAÇÃO COM O TURISMO NÁUTICO.....	5
<b>2 MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>8</b>
2.1 ÁREA DE ESTUDO.....	8
2.2 A ESPÉCIE.....	11
2.3 PROCEDIMENTOS.....	11
<b>3 RESULTADOS.....</b>	<b>15</b>
3.1 VELOCIDADE MÉDIA.....	15
3.2 INTERAÇÃO COM EMBARCAÇÃO.....	16
3.3 PROCEDIMENTOS DOS MESTRES DAS EMBARCAÇÕES.....	21
3.4 COMPORTAMENTOS.....	22
3.5 RESPOSTAS QUANTO AO TIPO DE EMBARCAÇÃO.....	24
<b>4 DISCUSSÃO.....</b>	<b>25</b>
4.1 MEDIDAS MITIGATÓRIAS.....	31
<b>5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>32</b>
<b>6 ANEXOS.....</b>	<b>38</b>

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1-	Esquema em vista lateral de um exemplar de <i>Stenella longirostris</i> . Ver detalhes da variação de cor indo do cinza escuro (dorsal) ao branco (ventral) .....	5
FIGURA 2-	Posicionamento do Arquipélago de Fernando de Noronha na costa nordeste do Brasil .....	9
FIGURA 3-	Área do Arquipélago de Fernando de Noronha localizado no nordeste do Brasil. Em detalhe a Baía dos Golfinhos e o local onde este estudo foi realizado .....	10
FIGURA 4-	Vista da área de estudos, dividida em cinco setores situados entre o Morro Dois Irmãos e o Morro do Pico .....	12
FIGURA 5-	Velocidade média de <i>S. longirostris</i> do ParNaMar de Fernando de Noronha, quando na ausência de embarcações ou na presença de diferentes embarcações.....	15
FIGURA 6-	Golfinhos acompanhando embarcação em Fernando de Noronha..	16
FIGURA 7-	Interseptação e perseguição de <i>S. longirostris</i> em áreas internas do ParNaMar de Fernando de Noronha.....	17
FIGURA 8-	Interceptação, divisão do grupo e intensa perseguição de <i>S. longirostris</i> em áreas internas do ParNaMar de Fernando de Noronha.....	18
FIGURA 9-	Interceptação, divisão do grupo e perseguição de <i>S. longirostris</i> em áreas internas do ParNaMar de Fernando de Noronha.....	19
FIGURA 10-	Interceptação, divisão do grupo e intensa perseguição de <i>S. longirostris</i> em áreas internas do ParNamar de Fernando de Noronha.....	20
FIGURA 11-	Interceptação e perseguição de <i>S. longirostris</i> em áreas internas do ParNaMar de Fernando de Noronha.....	20
FIGURA 12-	Velocidade dos golfinhos frente à atitude dos mestres de embarcações.....	21
FIGURA 13-	Golfinhos fazendo saltos em corrida (porpoise), em Fernando de Noronha-PE.....	23
FIGURA 14-	Gráfico mostrando as alterações de comportamento existentes frente às embarcações.....	23

## LISTA DE SIGLAS

ABNT	- Associação Brasileira de Normas Técnicas
APA	- Área de Proteção Ambiental
FUNATURA	- Fundação Pró Natureza
IBAMA	- Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.
IUCN	- Internacional Union for Conservation of Nature and Natural Resources
ParNaMar	- Parque Nacional Marinho

## LISTA DE SÍMBOLOS

% Por cento

∞ infinito

RIBEIRO, Carla Marilize. **Interação entre embarcações de turismo e golfinhos-rotadores (*Stenella longirostris*) na Ilha de Fernando de Noronha**. Monografia de Graduação, apresentada ao curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná.

## RESUMO

As alterações comportamentais em cetáceos, resultantes do impacto da interação entre esses animais e as embarcações de turismo ainda não são bem relatadas. Este trabalho tem como objetivos: conhecer as possíveis interações existentes entre as embarcações e os golfinhos-rotadores (*Stenella longirostris*) em Fernando de Noronha e identificar os principais tipos de alterações comportamentais dos golfinhos. Considera-se que o golfinho interagiu com a embarcação quando ocorreu qualquer alteração de comportamento. A área de estudo escolhida foi dividida em setores e a metodologia para a realização desta monografia foi a observação dos golfinhos na presença e ausência de embarcações. O comportamento do golfinho foi monitorado a partir do momento em que entrava na área de estudo, até sua saída. A velocidade média de deslocamento dos golfinhos foi avaliada, obtendo-se o tempo de deslocamento em uma distância conhecida. As interações com embarcações foram avaliadas através de diagramas. As alterações comportamentais foram separadas em categorias: acompanhamento de embarcações, afastamento/saída para alto mar, mudança de direção de deslocamento, divisão/dispersão do grupo e fuga em porpoise. As embarcações foram classificadas em lancha e baleeiras e as respostas quanto ao tipo de embarcação foram analisadas. Levou-se em consideração a atitude dos mestres de embarcações perante o encontro com os golfinhos. Observou-se que existe uma alteração comportamental dos golfinhos tanto na presença física da embarcação quando ocorre perseguição, quanto pelo seu ruído, como também pela atitude tomada pelos mestres de embarcação. Como conclusão apresenta-se uma série sugestões para minimizar o impacto causado pelas embarcações, buscando uma convivência pacífica entre comunidade local, turistas e fauna residente.

## 1 INTRODUÇÃO

### 1.1 CETÁCEOS

Os golfinhos possuem o corpo hidrodinâmico, alongado e fusiforme. Os membros anteriores são nadadeiras internamente sustentadas pela cintura peitoral e por todos os ossos correspondentes aos da pata de tetrápode. Não apresentam membros posteriores e a cintura pélvica está reduzida a um pequeno osso sem função. O esqueleto axial está formado por quatro grupos de vértebras: cervicais (C), dorsais (D) ou torácicas (T), lombares (L) e caudais (C). As nadadeiras dorsal e caudal são aquisições secundárias, resultantes de adaptação à água, não apresentando estrutura óssea, somente cartilagem, com função de equilíbrio e orientação. A nadadeira caudal tem posição horizontal, apresenta um pedúnculo caudal muito musculoso e é responsável pela propulsão do corpo (PINEDO et al., 1992).

Os golfinhos de ambos os sexos apresentam ventralmente três orifícios: umbigo, abertura genital e o ânus. As fêmeas apresentam mais duas fendas mamárias, localizadas uma de cada lado da fenda genital. As glândulas mamárias e o pênis do macho são internos, sendo que o pênis exterioriza-se na hora da cópula (PINEDO et al., 1992).

A respiração dos golfinhos é pulmonar, o que os faz vir à superfície para realizar as trocas gasosas. O orifício respiratório, denominado de respiradouro, apresenta uma única abertura externamente, mas internamente ramifica-se em ducto direito e ducto esquerdo. O respiradouro funciona como uma válvula, que se abre quando o golfinho sobe para respirar e se fecha quando ele vai submergir (PINEDO et al., 1992).

Durante o mergulho, os golfinhos suspendem a respiração, o que é identificado pelos receptores localizados na passagem nasal e na faringe, causando bradicardia e diminuição no ritmo respiratório. A suspensão da respiração e a contínua utilização de oxigênio pelo cérebro e coração, resultam em diminuição gradual do nível de oxigênio e aumento no nível de dióxido de carbono no sangue, estimulando quimiorreceptores arteriais que provocam vasoconstrição periférica, bradicardia profunda e redução na liberação de sangue para os tecidos, com exceção do cérebro, do coração e de alguns órgãos endócrinos (RANDALL, 1988).

Os golfinhos possuem sangue menos concentrado (hipotônico) e a urina muito mais densa (hipertônica) que a água do mar, devido à alta eficiência de seus rins (ECKERT, 1988). Os cetáceos não bebem água do mar, absorvem a quantidade de água doce necessária através da digestão de suas presas. Uma outra fonte de água para golfinhos, assim como para mamíferos de desertos, é a água metabólica, obtida do metabolismo das moléculas do alimento, quando átomos de hidrogênio combinam-se com átomos de oxigênio para produzir H<sub>2</sub>O.

### 1.2 *Stenella longirostris*

O golfinho-rotador, *Stenella longirostris*, é uma espécie cosmopolita, ocorre em águas oceânicas tropicais no Atlântico, Pacífico e Índico (MARTIN, 1990). A distribuição dessa espécie no Pacífico Leste é bem conhecida, já no Pacífico Oeste e no Oceano Índico, as informações disponíveis são raras. A distribuição do *S. longirostris* no Atlântico não é bem conhecida, especialmente nas águas da América do Sul e da África (PERRIN e GILPATRICK JR, 1994).

Habita águas tropicais de superfície, as quais caracterizam-se por apresentarem uma mistura de camadas de águas superficiais, onde há uma termoclina bem marcada e pequena variação anual da temperatura superficial em locais onde baixas e altas profundidades estão próximas (PERRIN e GILPATRICK JR, 1994).

A maioria dos registros de ocorrências dos golfinhos-rotadores foram feitos em águas tropicais, estando associados a águas costeiras, ilhas ou próximos a bancos de areia. A população de *S. longirostris* do Arquipélago do Havaí frequenta as águas calmas da Ilha do Havaí para descansar, reproduzir e cuidar de seus filhotes. No Havaí existe mais de uma área de descanso ao longo da costa das ilhas e inclusive dentro de atóis daquela região (NORRIS, 1991).

Estudos dos golfinhos-rotadores realizados na costa do Havaí permitiram a compreensão parcial da organização social desses animais. Segundo esses estudos, uma comunidade de golfinhos-rotadores é composta parcialmente de uma unidade familiar e mais amplamente em grupos, resultantes da associação de várias células familiares com machos adultos. Os laços das relações mãe-filhote são persistentes como em outras espécies de golfinhos e o acasalamento é promíscuo. A reprodução e outros comportamentos sociais são complexos e envolvem muitos

contatos corporais (NORRIS & DOHL, 1980; NORRIS *et al.*, 1985; NORRIS, 1991-a; NORRIS, 1991-b).

Os agrupamentos sociais de golfinhos-rotadores são muito fluidos, com os indivíduos movendo-se livremente entre diferentes círculos de companhia em questão de minutos, horas, dias ou semanas. Formam grandes agrupamentos, variando de 20 a mais de 1000 indivíduos, que se desfazem e se refazem com diferentes permutações de subgrupos ao longo dos deslocamentos diurnos de ir e vir para a costa e dos deslocamentos noturnos para se alimentarem em alto mar. Contudo, não se sabe se essas amplas associações com membros de diferentes subgrupos familiares são por acaso ou não (NORRIS, 1991-a; NORRIS *et al.*, 1985).

Aparentemente não existe a liderança definida e permanente entre os golfinhos-rotadores e o direcionamento dos deslocamentos é um processo coletivo, podendo ser comunicado da retaguarda, dos lados ou de baixo do grupo. Em situações de estresse, o grupo organiza-se de um modo denominado de sistema sensorial integrado (“sensory integration system - SIS”) e o direcionamento pode vir de qualquer lugar do grupo (NORRIS *et al.*, 1985).

Nos agrupamentos podem ocorrer segregações por idade e sexo, pois se observa um percentual maior que o esperado de machos e fêmeas imaturos ou de machos adultos em pequenos agrupamentos e, em agrupamentos grandes, observa-se uma concentração de indivíduos mais vulneráveis (fêmeas, subadultos e filhotes) no centro e de indivíduos maiores na periferia dos agrupamentos (NORRIS e DOHL, 1980).

Quando os rotadores entram nas baías de descanso, realizam mergulhos curtos (1-2 min), permanecendo mais tempo na superfície. Durante o descanso, os mergulhos são mais sincronizados e proporcionalmente mais longos, aproximadamente três minutos de submersão para 30 segundos na superfície. À tarde, os golfinhos abandonam a área de descanso e os mergulhos ficam mais curtos e sem sincronicidade, aumentando os saltos e rotações. Fora das áreas protegidas, o grupo de golfinhos se dispersa e, com o por do sol, os mergulhos de alimentação iniciam-se e são semi-sincronizados, com duração média de aproximadamente três minutos e meio (NORRIS *et al.*, 1985).

Os saltos e as batidas com parte do corpo na água são definidos como atividades aéreas. Essas atividades têm a função de sinais acústicos de

comunicação, pois cada padrão de atividade aérea produz um ruído e uma turbulência característicos na reentrada do golfinho na água.

Os saltos estão correlacionados com o grau de atividade, com o estado de alerta geral, com o deslocamento ou com a coesão do grupo de golfinhos e podem ocorrer em seqüências de até 14 atividades, normalmente em grau descendente de impacto (NORRIS & DOHL, 1980; NORRIS *et al.*, 1985).

No Oceano Atlântico só se tem registro de uma área de descanso de golfinhos-rotadores, a Baía dos Golfinhos, localizada na Ilha de Fernando de Noronha (SILVA JR., 1996). Contudo, há também registro da ocorrência dessa espécie desde o Estado do Paraná, no sul do Brasil (SECCHI & SICILIANO, 1992) até o Arquipélago de São Pedro e São Paulo no nordeste (SILVA JR. *et al.*, 1996-a). WÜRSIG (1978) e NORRIS & DOHL (1980) descrevem que agrupamentos buscam águas calmas em ilhas oceânicas para descansar, para evitar tubarões e aumentar a eficiência de alerta.

Alimentam-se, principalmente, de presas com tamanho inferior a 20 centímetros, capturados em mergulho de até 300 metros de profundidade. No Havaí, muitos destes organismos tornam-se acessíveis aos rotadores à noite, quando a camada de dispersão profunda ascende à superfície (NORRIS & DOHL, 1980).

O período de gestação é aproximadamente 10,5 meses e a idade de desmame dos filhotes varia em torno de onze a trinta e quatro meses. O intervalo entre partos varia de 3,3 a 3,9 anos, com um filhote a cada parição, segundo NORRIS & DOHL (1980), sendo que em Fernando de Noronha os meses de nascimento são de agosto a outubro e março a maio.

O comprimento médio dos golfinhos-rotadores do Oceano Pacífico Leste ao nascerem é de 77 cm e o comprimento estimado para um ano de idade é de 133 cm. O crescimento dos filhotes é rápido até a puberdade. Em média, as fêmeas chegam à maturidade sexual com comprimento total entre 165 e 170 cm e entre 4 e 7 anos e os machos entre 160 e 180 cm e idade entre 7 e 10 anos, dependendo da população (PERRIN & GILPATRICK, Jr., 1994). A idade de desmame dos filhotes está entre 11 a 34 meses, conforme a população e as subespécies. (MARTIN, 1990). A idade máxima estimada através das camadas dos dentes para *S. longirostris* é de 20 anos (NORRIS & DOHL, 1980).

O padrão de coloração de *S. longirostris* adulto é tricolor (Fig. 3): cinza escuro no dorso, cinza claro nos flancos e branco no ventre (PERRIN *et al.*, 1991). O *S. longirostris* apresenta um leve dimorfismo sexual, os machos possuem uma sutil protuberância pós-anal e a fêmea possui duas fendas mamárias, postadas ao lado da fenda genital (MARTIN, 1990; NORRIS, 1991-a).



FIGURA 1 - Esquema em vista lateral de um exemplar de *Stenella longirostris*. Ver detalhes da variação de cor indo do cinza escuro (dorsal) ao branco (ventral).

### 1.3 INTERAÇÃO COM O TURISMO NÁUTICO

Em aproximadamente 90% dos dias do ano, agrupamentos de golfinhos-rotadores buscam as águas calmas de Fernando de Noronha para descansar, reproduzir e cuidar de seus filhotes. A frequência, o número e o tempo de permanência destes animais no interior da Baía dos Golfinhos estiveram relacionados a pluviosidade e à direção e velocidade do vento (SILVA JR. *et al.*, 1996-b; PEREIRA *et al.*, 1994).

A cada ano mais pessoas aderem às atividades e esportes ligados à natureza, com o turismo isso também ocorre, o ecoturismo ganha cada vez mais adeptos. O turismo para observação de cetáceos vêm crescendo a cada ano, os efeitos causados por este tipo de turismo ainda não são bem conhecidos e são difíceis de serem isolados e estudados (KNIGHT & GUTZWILLER, 1995).

Os golfinhos-rotadores têm o hábito de acompanhar as embarcações quando essas encontram um grupo de golfinhos em deslocamento (DUPONT *et al.*, 1994; NORRIS & DOHL, 1980). Esse comportamento é pouco explicado, mas NORRIS e DOHL (1980) afirmam que, quando um barco persegue um grupo de rotadores no

Havaí, os golfinhos geralmente dirigem-se para águas profundas e, se a perseguição continuar, eles abandonam a área de descanso. Esse trabalho ainda chama atenção para o fato de que os observadores a bordo dos barcos não notam o efeito sobre o grupo de golfinhos porque estão com a atenção concentrada nos animais próximos a proa.

Alterações comportamentais em cetáceos, resultantes do impacto da interação entre esses animais e o turismo náutico para observá-los, foram relatados em diversos estudos, como em ARIAS *et al.* (1992), que estudaram as Baleias-francas (*Eubalaena australis*) da Argentina; em KRUSE (1991), com uma população de *Orcinus orca* do Canadá; e também para pequenos cetáceos como o estudo realizado por SHANE (1990), sobre o turismo para observar *Tursupis truncatus* na Califórnia e os de RESENDE (2000) e GONÇALVES (2003) que estudaram a possível interferência que o tráfego de embarcações pode causar sobre uma população de *Sotalia guianensis*; WEDDQUIN *et al.* (2002) que analisaram o impacto de embarcações sobre *Sotalia guianensis* na APA de Anhatomirim e finalmente o de SILVA JR (2002) estudando as interações entre as atividades de turismo sobre *Stenella longirostris* no Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha, ambos realizados no Brasil.

Segundo RICHARDSON *et al.* (1995), o turismo para observar baleias tem provocado alterações comportamentais nesses cetáceos em diversas áreas de alimentação e reprodução. Tal fato já havia sido alertado por REEVES (1977) o qual afirma que as baleias podem abandonar por completo essas áreas, por pressão de barcos de turismo. ENGEL (1996) relata que as embarcações motorizadas de turismo costumam provocar interrupções nas atividades de repouso, amamentação e acasalamento de Baleia-jubarte (*Megaptera novaeangliae*) no Arquipélago dos Abrolhos.

Em 1990, no início das atividades de pesquisa do projeto Golfinho Rotador com a espécie *Stenella longirostris*, aproximadamente 1600 pessoas residiam no Arquipélago, para onde fluíam menos de 10 mil turistas por ano. Esse tipo de turismo dispunha de cinco embarcações, realizando cada uma no máximo dois passeios semanais em média. Atualmente, residem aproximadamente 2300 pessoas na Ilha de Fernando de Noronha, tendo como principal atividade econômica o turismo. Devido à notável facilidade de observação de golfinhos no Arquipélago, eles

tornaram-se a principal atração turística da Ilha. Em 1998 cerca de 25 mil visitantes realizaram mais de 1320 passeios de barco para observar os golfinhos-rotadores, nas quinze embarcações de turismo da Ilha. Nos períodos de alto fluxo de turistas (dezembro a fevereiro e julho), navios transatlânticos visitam o Arquipélago, trazendo, a cada semana, de quinhentos a mil turistas (SILVA JR, 1996).

PERRIN (1987) alertou que o incremento do turismo em Fernando de Noronha poderia afetar desfavoravelmente o habitat e a população residente de *Stenella longirostris*. Mesmo com a criação pelo IBAMA da Portaria N° 05 de 25/01/95, subsidiada por SILVA e SILVA JR (1994), que definiu os procedimentos das embarcações de turismo para observar golfinhos em Fernando de Noronha, os golfinhos-rotadores continuam a mercê do molestarmento dos barcos de turismo, pelo crescimento desordenando do número de turistas que vêm anualmente à Ilha.

O monitoramento da ocupação da Baía dos Golfinhos e do comportamento dos golfinhos-rotadores fornecerá subsídios aos órgãos competentes na preservação desses cetáceos e na definição da capacidade suporte de carga turística do Arquipélago de Fernando de Noronha, para que se mantenha um grau de preservação compatível com o de um Parque Nacional e de uma Área de Preservação Ambiental.

O principal objetivo desta monografia foi o de estudar as possíveis interações existentes entre os golfinhos-rotadores e as embarcações de turismo que atuam na região de Fernando de Noronha.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 ÁREA DE ESTUDO

Neste estudo foram analisados dados coletados no Arquipélago de Fernando de Noronha (3°51' Sul; 32°25' Oeste; Fig. 1), distando 345 km do Cabo de São Roque, no Estado do Rio Grande do Norte. Localiza-se na altura da bifurcação da corrente Sul Equatorial, que corre no sentido oeste com águas caracterizadas pela salinidade elevada, baixas concentrações de sedimentos, com matéria orgânica, nutrientes e plâncton (FUNATURA, 1990) e alta transparência e profundidade de extinção da luz de 87 m (COSTA, 1991).

As águas no Arquipélago apresentam temperatura média de 24° C, com amplitude térmica superficial na ordem de 4°. O perfil de temperatura para a região oceânica adjacente ao Arquipélago de Fernando de Noronha segue o modelo das áreas de baixa latitude. Da superfície até a uma profundidade aproximada de 50 m, a temperatura é quase constante, iniciando um decréscimo entre 60 e 75 m (início da termoclina) até os 200-300 metros. A partir dessa profundidade, há uma diminuição gradativa da temperatura, observando-se uma estratificação bastante definida nas camadas profundas. O maior gradiente de temperatura (10° C/50 m em média) foi encontrado entre 100 e 150 metros de profundidade. Próximo do Arquipélago de Fernando de Noronha, o gradiente foi observado na profundidade de 80 m, indicando uma ressurgência da água mais profunda nessa área (COSTA, 1991).

Fernando de Noronha possui um clima tropical com duas estações pluviométricas bem definidas: período seco, de agosto a janeiro, quando a pluviosidade não ultrapassa 8 mm<sup>3</sup>/dia; e período chuvoso, de fevereiro a julho, quando a pluviosidade pode atingir 193,3 mm<sup>3</sup>/dia. Predominam os ventos alísios de sudeste e leste. A umidade relativa apresenta uma média anual de 81,5%, sendo a taxa máxima no mês de abril (84,7%) e a mínima em outubro (78,0%). A insolação máxima anual é de 3212,0 horas, ocorrendo à máxima nos meses de novembro e dezembro (316,0 horas) e a mínima em abril e maio (217,0 horas). O índice de evaporação é maior que o de precipitação (FUNATURA, 1990).

O Arquipélago é o que resta do alto de um edifício vulcânico, cuja base repousa a 4000 metros de profundidade no assoalho oceânico. A base desse edifício tem 60 km de diâmetro, no sentido NNE-SSW. As ilhas secundárias ao redor da ilha principal elevam-se de uma rasa plataforma com 4 ou 5 km de largura, além da qual as profundidades crescem rapidamente (ALMEIDA, 1958).

O Arquipélago é constituído por uma ilha principal, chamada de Fernando de Noronha, e 17 ilhas secundárias, totalizando uma área de 26 km<sup>2</sup>. A formação geológica iniciou-se há, aproximadamente, 12,3 milhões de anos e os últimos eventos vulcânicos ocorreram há 1,7 milhões de anos. Desse período até hoje, os processos erosivos (ventos, correntes marítimas e ações das ondas), a variação do nível do mar (de menos 6 metros a mais 40 metros, em relação ao atual) e a resistência da estrutura geológica redesenharam o Arquipélago na configuração atual, que compreende elevações íngremes, planaltos, vales, planícies, falésias, arenitos consolidados, praias de seixos rolados e praias de areias (FUNATURA, 1990).

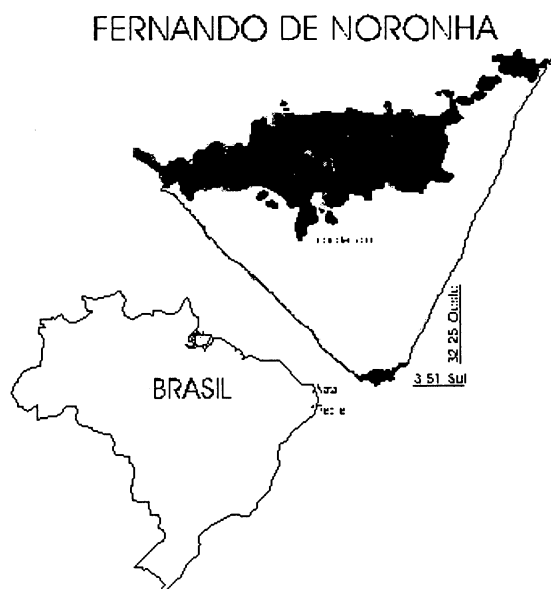


FIGURA 2 - Posicionamento do Arquipélago de Fernando de Noronha na costa nordeste do Brasil.

A Ilha de Fernando de Noronha possui 17 km<sup>2</sup>, distribuídos longitudinalmente na direção sudoeste-nordeste, formando duas faces com 11 km de extensão. A face noroeste, denominada de Mar de Dentro, fica protegida dos ventos predominantes. No Mar de Fora, a face sudeste, o mar é mais agitado. Quase todo o litoral da Ilha é rochoso e escarpado, principalmente, na face sudeste e na extremidade oeste da face noroeste, onde se localiza a Baía dos Golfinhos (Fig. 2).



FIGURA 3 - Área do Arquipélago de Fernando de Noronha, localizado no nordeste do Brasil. Em detalhe a Baía dos Golfinhos e o local onde este estudo foi realizado.

A Baía dos Golfinhos é a enseada de águas mais calmas e transparentes, com profundidades de até 25 m (ALMEIDA, 1958). Não existe nenhum riacho ou córrego d'água chegando à enseada, toda a água pluvial é carregada para a Baía do Sancho, situada a nordeste. As correntes internas na Baía são mínimas e correm no sentido sudoeste. De novembro a março, ondulações de até 5 metros atingem a face noroeste. Por maior que sejam essas ondulações, as ondas nunca quebram na entrada ou no meio da enseada, somente há arrebentação no fundo em dias de grandes ondas (ALMEIDA, 1958).

A área total do Parque é de 11.270 hectares, sendo 85% no mar, e os 15% terrestres correspondem a aproximadamente 65% das terras do Arquipélago. Os

restantes 35% de terras do Arquipélago estão na Ilha de Fernando de Noronha e constituem a APA de Fernando de Noronha.

## 2.2 A ESPÉCIE

Neste estudo a espécie alvo foi *Stenella longirostris* (GRAY, 1828), conhecido como golfinhos-rotadores, pertencem à Família Delphinidae, Subordem Odontoceti, Ordem Cetacea e habitam regiões oceânicas tropicais do Atlântico, Índico e Pacífico, sendo em maior abundância no Pacífico Leste. Descrita com maiores detalhes na introdução deste estudo, esta espécie pode buscar águas calmas de enseadas em ilhas oceânicas para descansar, cuidar de seus filhotes e buscar refúgio, para se proteger de tubarões (SILVA JR, 1996).

## 2.3 PROCEDIMENTOS

Para estudar a interação entre os golfinhos-rotadores e as embarcações, foram analisadas as respostas comportamentais através de observações semanais, 3 a 4 dias na semana, entre 12h30min e aproximadamente 17h30min. O horário escolhido para fazer a amostragem foi este, devido à maior incidência de saída de golfinhos da baía dos golfinhos. Portanto é neste horário que ocorre a maioria dos encontros das embarcações de turismo com os golfinhos-rotadores na área de estudo.

A influência do trânsito de embarcações sobre comportamento dos golfinhos foi observada de ponto fixo, localizado no Forte do Boldró, a uma altura de aproximadamente 40 metros. A observação foi do tipo naturalística, predominantemente, com amostragem seqüencial, e em algumas ocasiões utilizando um misto de amostragem seqüencial e amostragem animal focal.

Os materiais utilizados nas observações foram: binóculos com aumentos de 10X20 e 12X20, contador de produção mecânico, cronômetro, prancheta e rádio VHF Marítimo.

Para viabilizar as observações, a área de estudo, de aproximadamente 600 metros, foi dividida em cinco subáreas, de acordo com referenciais geográficos (ver Fig.4):

1. **Cacimba:** do Morro Dois Irmãos a Quixabinha (cacimba);
2. **Bode:** da Quixabinha (cacimba) á Pedra do Bode;

3. **Americano**: da Pedra do Bode ao Forte do Boldró;
4. **Forte**: do Forte do Boldró à Laje do Boldró;
5. **Boldró**: da Laje do Boldró ao Morro do Pico.



FIGURA 4 - Vista da área de estudos, dividida em cinco setores situados entre o Morro Dois Irmãos e o Morro do Pico.

Do forte do Boldró foram registradas as possíveis interferências de embarcações de turismo no deslocamento dos golfinhos. As sessões de observações se iniciavam quando os golfinhos saíam da baía em direção à Ilha Rata, passando pelo local de estudo. O início do deslocamento de saída dos golfinhos (da Baía dos Golfinhos), era comunicado via rádio pelos pesquisadores. Um pesquisador pertencente ao Projeto Golfinho Rotador. Se dirigia a um setor mais alto da ilha (Mirante do Zé Ramos), de onde era possível ter uma visão da baía do Sancho e do Morro Dois Irmãos, início da área de estudos. A partir deste ponto de observação era possível avisar, via rádio, o pesquisador que permanecia no Forte do Boldró, em uma posição que permitia boa visualização de toda a área.

Quando os golfinhos passavam da linha dos Dois Irmãos e entravam na área de estudo, era cronometrado o tempo de deslocamento do grupo em cada subárea. O pesquisador observava os golfinhos, com ajuda de um binóculo e os dados, referentes a cada subárea eram registrados em uma tabela (planilha) contendo:

- ★ tempo de deslocamento;
- ★ sentido de deslocamento;
- ★ tamanho do grupo;
- ★ comportamento do golfinho;
- ★ velocidade de deslocamento dos golfinhos;
- ★ presença de embarcações,
- ★ quantidade de embarcações navegando na subárea,
- ★ atitude das embarcações,
- ★ frequência dos padrões de atividades aéreas além de observações diversas, como o cumprimento ou não do regulamento para a área.

Foram monitoradas as respostas comportamentais, apresentadas pelos golfinhos frente à presença de embarcações, como:

- ★ Acompanhamento de embarcação: quando um pequeno grupo de golfinhos adultos (geralmente de 5 a 10 indivíduos), acompanhava a embarcação.

- ★ Afastamento da costa e saída para alto mar: golfinhos começam a se deslocar para longe da sua rota, se afastando da costa e saindo da área de estudo em direção a alto mar.

- ★ Mudança de direção de deslocamento: os golfinhos, frente à presença de embarcações, mudavam a direção em que estavam se deslocando.

- ★ Divisão/dispersão do grupo: grupo de golfinhos se dividia em subgrupos ou os golfinhos ficavam bem espalhados.

- ★ Fuga em “porpoise” /corrida: comportamento de deslocamento em alta velocidade de um grupo de golfinhos com saltos fora d’água (SILVA JR, 1996).

O tempo de deslocamento dos golfinhos foi determinado com um cronômetro, levando em consideração as subáreas já estabelecidas. O tempo era contado desde o início até o fim de cada subárea, para verificar se havia uma diferença entre o tempo de deslocamento com a presença de embarcações e em sua ausência.

Quando havia perseguição das embarcações em relação ao grupo de golfinhos, as embarcações foram classificadas em duas categorias:

\* Lancha: barco de pequeno porte, de fibra, com motor externo.

\* Baleeira: embarcação de turismo de médio porte, de madeira, com motor de centro. Este tipo de embarcação é que faz o deslocamento de turistas.

O tempo de deslocamento dos grupos em cada subárea era cronometrado e registrado. O tamanho de cada agrupamento que passava pela área de estudo era estimado, classificado da seguinte maneira:

Tamanho dos agrupamentos: (A) 01 → 50

(B) 51 → 100

(C) 101 → 200

A direção de deslocamento do grupo de golfinhos era informada de acordo com referenciais geográficos, saindo da Baía dos Golfinhos e passando defronte à área de estudo, seguindo em direção à Ilha da Rata (sentido de deslocamento nordeste), ou em direção à Ponta da Sapata (sentido e deslocamento sudoeste).

A quantidade de embarcações presentes na área de estudo foi importante para analisar o comportamento dos golfinhos, assim como a atitude dos mestres destas embarcações, a qual foi classificada em legal e ilegal. A legalidade foi assumida de acordo com as Portarias nº 2306/90, nº 117/96 do IBAMA e a Instrução Normativa nº 05/95 e nº 04/99 da Administração do Distrito Estadual de Fernando de Noronha (ver anexo I). Desta forma, uma embarcação foi considerada em atitude ilegal quando:

\* Aumentava sua velocidade de deslocamento para perseguir os golfinhos, pois a velocidade deve ser mantida constante em no máximo 5 nós para trafegar em frente à baía ou quando detectada presença de golfinhos em qualquer área do Arquipélago;

\* Mais de três embarcações permaneciam ou acompanham o grupo de golfinhos, a uma distância menor que 100 metros.

\* Embarcações perseguiram ou tentavam direcionar os golfinhos para uma determinada área.

\* Penetravam intencionalmente nos grupos dos golfinhos, dividindo-os ou dispersando-os.

### 3 RESULTADOS

A interação entre os golfinhos-rotadores e as embarcações foi analisada durante cinco meses, de dezembro de 2001 a abril de 2002, totalizando 480 horas de campo, com aproximadamente 250 horas de observação direta dos golfinhos. O número total de amostras (N) foi de 326, sendo que foram registradas 128 interações entre golfinhos e embarcações (39,27%) e 198 registros na ausência de embarcações.

#### 3.1 VELOCIDADE MÉDIA

A velocidade média dos deslocamentos dos golfinhos na área de estudo, que foi calculada com base no tempo de deslocamento e na distância conhecida da subárea, foi de 0,50 m/s para ausência de embarcação e 0,47 para presença de embarcação, não apresentando diferença significativa entre elas ( $t = 1,09$ ; g.l. =  $\infty$ ;  $0,25 > P < 0,10$ ). De maneira semelhante, o valor de ANOVA para testar a diferença entre as velocidades médias dos golfinhos, na ausência de embarcações (0,50 m/s) e quando da presença de uma (0,51 m/s), duas (0,54 m/s), três (0,48 m/s) e quatro embarcações (0,34 m/s, Fig. 5) não foi significativo ( $F = 0,54$ ; g.l. =  $\infty$ ;  $0,25 > P < 0,10$ ).

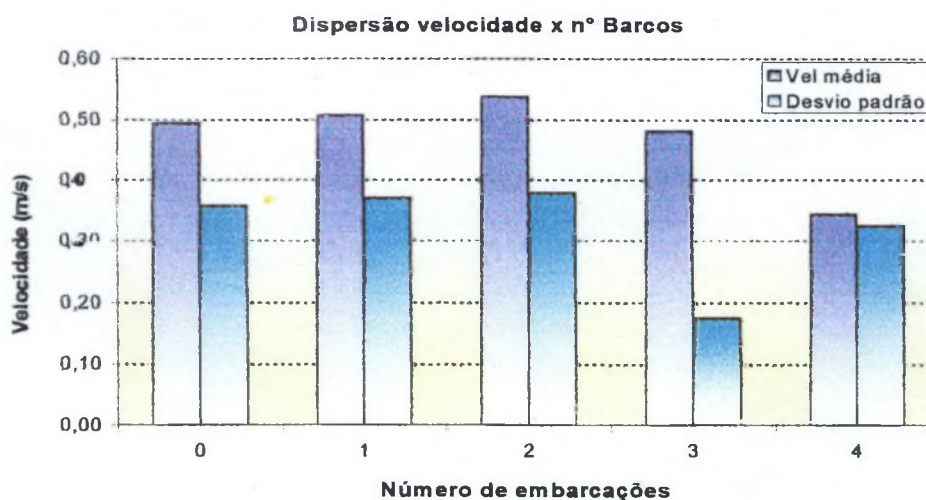


FIGURA 5 – ~~Velocidade~~ ~~média~~ *S. longirostris* em Fernando de Noronha, quando na ausência de embarcações ou na presença de diferente números de embarcações.

### 3.2 INTERAÇÕES COM EMBARCAÇÕES

Das 128 vezes em que houve a interação entre golfinhos e embarcações, em 94 vezes houve influência visível das embarcações, sobre o comportamento dos golfinhos. Nos 34 dos registros restantes não houve alteração considerável no comportamento.

Quando houve interferência da embarcação, sendo registrado o encontro de pelo menos uma embarcação com o grupo de golfinhos em estudo, observou-se que as embarcações procuravam seguir o grupo de golfinhos, indo em sua direção (perseguição).

Durante estas perseguições os golfinhos apresentavam o seguinte comportamento: subdivisão do grupo de golfinhos (7), aumento do tempo de submersão (4), mudança de direção de deslocamento (5), tendência do grupo de se afastar da costa e sair da área de estudo para alto mar (10), tendência do grupo de golfinhos de acompanhar a embarcação (9) e fuga em “porpoise” (2).

Nos períodos em que houve encontro de golfinhos com embarcações estes acompanharam as embarcações, nadando em sua proa.



FIGURA 6 - Golfinhos acompanhando embarcação em Fernando de Noronha.

FONTE: Silva Jr.

Foi possível observar que, em algumas ocasiões, o deslocamento dos golfinhos foi excepcionalmente afetado pela presença de embarcações. Em uma destas ocasiões, um grupo de tamanho A encontrava-se na subárea 2, e em deslocamento no sentido Ilha Rata (Fig.7) passando pelas subáreas 3 e 4. Quando se encontravam na subárea 4, foram interceptados por uma embarcação. Nesta ocasião ocorreu a mudança de direção de deslocamento e os golfinhos retornaram para a subárea 3 (sentido Ponta da Sapata). Na subárea 3 ocorreu o encontro com uma lancha de pequeno porte, levando os golfinhos a mudarem novamente a sua rota de deslocamento, voltando para a subárea 4. Como havia mais embarcações nesta subárea, os animais tornaram a mudar de rota de deslocamento, voltando para a subárea 3 e em seguida, abandonaram a área de estudos. Todo o percurso teve a duração de 45 minutos.

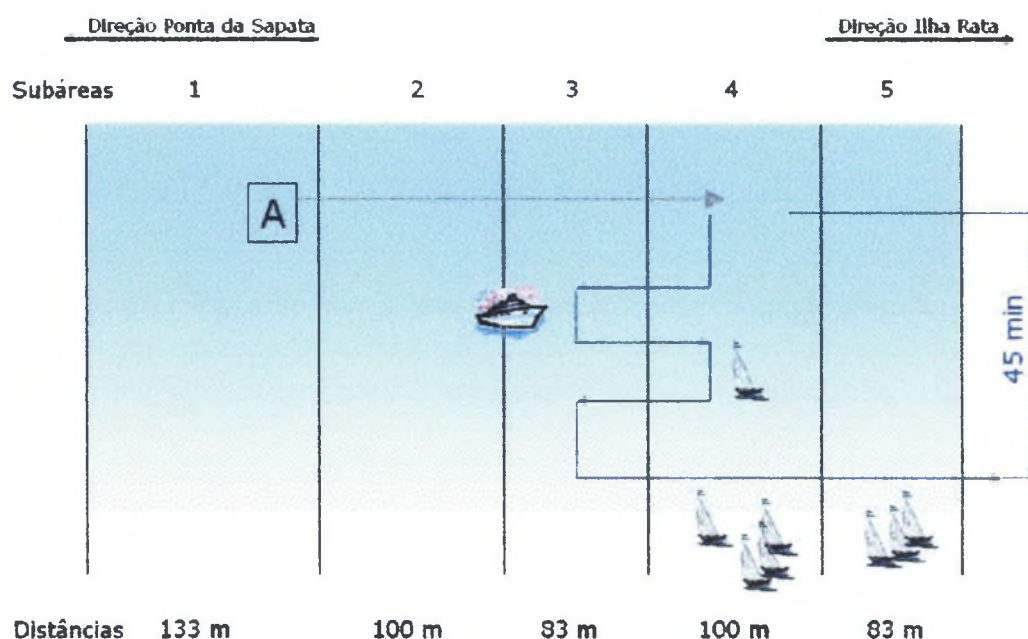


FIGURA 7- Interceptação e perseguição de *S. longirostris* em áreas internas do ParNaMar de Fernando de Noronha.

Em outra ocasião no mesmo dia, um outro grupo de golfinhos, de tamanho B foi avistado na subárea 4 (Fig.8) e em deslocamento para a subárea 5, onde encontrou com quatro embarcações. Ocorreu a divisão do grupo, sendo que uma parte dos

golfinhos manteve a rota, saindo da área de estudo, indo para o sentido Ilha Rata. O grupo restante (de tamanho A) mudou a rota de deslocamento, indo em direção à Ponta da Sapata. Durante todo o deslocamento, passaram pelas subáreas 4, 3, 2 e 1 sempre acompanhados de embarcações, abandonando a área de estudo. Após algum tempo, retornaram e entraram na área de estudo novamente, fazendo o percurso no sentido Ilha Rata. O grupo passou por todas as subáreas e saiu da área de estudo, ainda encontrando com poucas embarcações nas áreas 2 e 4, as quais não os perseguiram. O tempo total do percurso foi de 43 minutos.

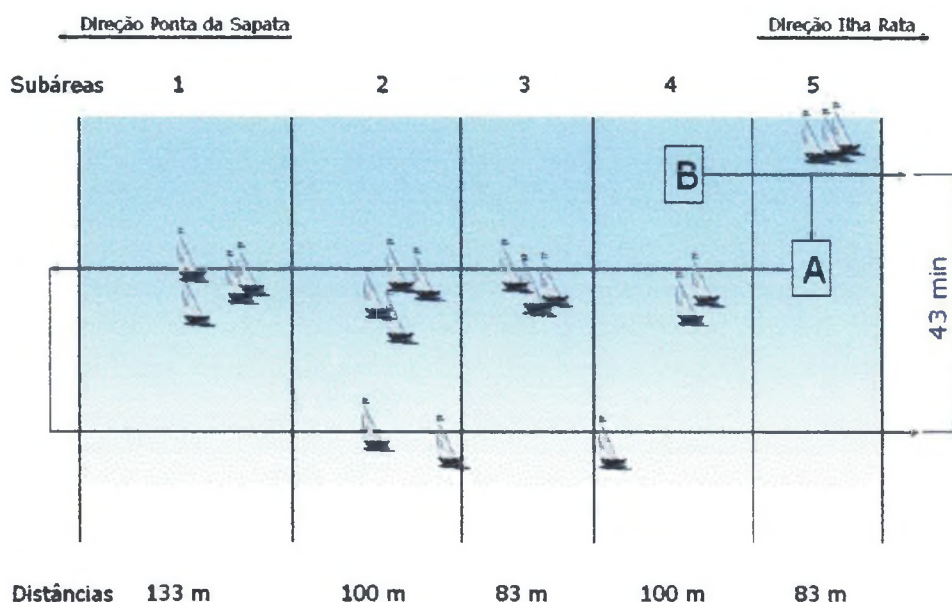


FIGURA 8 - Interceptação, divisão de grupo e intensa perseguição de *S. longirostris* em áreas internas do ParNaMar de Fernando de Noronha.

De forma semelhante à anterior (Fig. 9), houve um grupo de tamanho C avistado na subárea 4 em deslocamento para a subárea 5. Na subárea 5 ocorreu o encontro com duas embarcações onde houve a divisão do grupo, formando dois subgrupos. Um deles terminou o percurso e saiu da área de estudo (sentido Ilha Rata). O outro, agora de tamanho A, retornou no sentido Ponta da Sapata, percorrendo as subáreas 5, 4, 3, 2 sendo acompanhados de embarcações perseguindo-os. As embarcações passaram para a subárea 1 e saíram da área de estudo e os golfinhos mudaram de sentido de deslocamento, voltando a se deslocar

no sentido Ilha Rata, percorrendo todo o percurso e saindo da área de estudo, sem a presença de embarcações. O tempo total de percurso foi de 68 minutos.

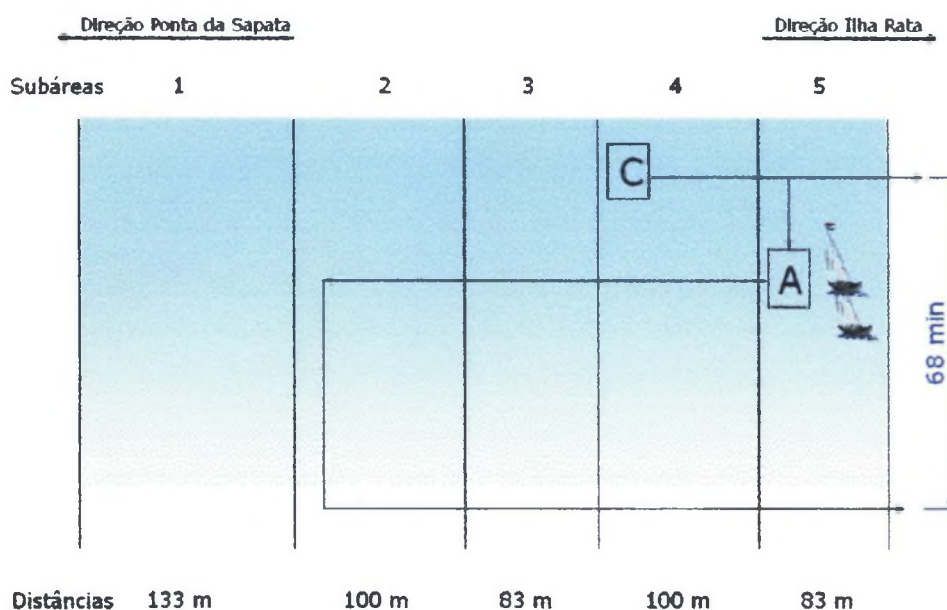


FIGURA 9 - Interceptação, divisão de grupo e perseguição de *S. longirostris* em áreas internas do ParNaMar de Fernando de Noronha.

Um grupo de golfinhos de tamanho A avistado na subárea 2 (Fig. 10), deslocou-se no sentido Ilha Rata até a subárea 5, saindo da área de estudo. Fora da área de estudo, ocorreu o encontro com duas embarcações, levando a divisão do grupo. Um dos subgrupos (primeiro) mudou o sentido de deslocamento e entrou novamente na área de estudo, agora, fazendo o percurso no sentido Ponta da Sapata. O segundo subgrupo permaneceu fora da área. O primeiro subgrupo foi sempre perseguido por embarcações até abandonar a área, no sentido Ponta da Sapata. O segundo subgrupo permaneceu por algum tempo fora da área de estudo e depois entrou novamente na área. As embarcações que haviam acompanhado o primeiro subgrupo ainda estavam nas imediações e foram de encontro com este outro subgrupo, perseguindo-o até a área 2, onde mudaram o sentido de deslocamento, indo em direção à Ilha Rata e saíram da área de estudo. O tempo total de percurso foi de 62 minutos.

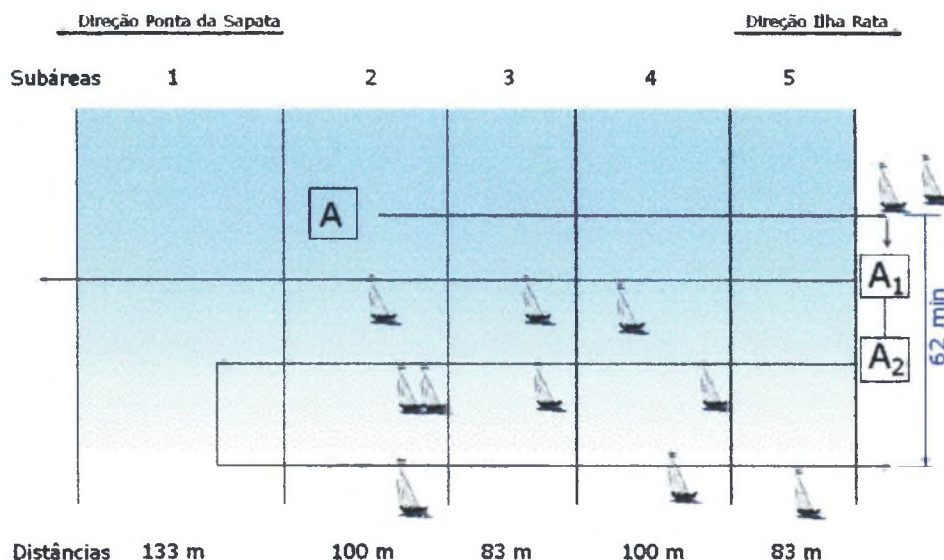


FIGURA 10 - Intercepção, divisão de grupo e intensa perseguição de *S. longirostris* em áreas internas do ParNaMar de Fernando de Noronha.

A interceptação de um grupo de golfinhos com tamanho B, por três embarcações, ocorreu na subárea 5 (Fig. 11). Nesta ocasião, mudou sua rota no sentido Ponta da Sapata, sendo perseguido até que abandonar a área. O tempo total de deslocamento dentro da área de estudo nesta observação foi de 74 minutos.

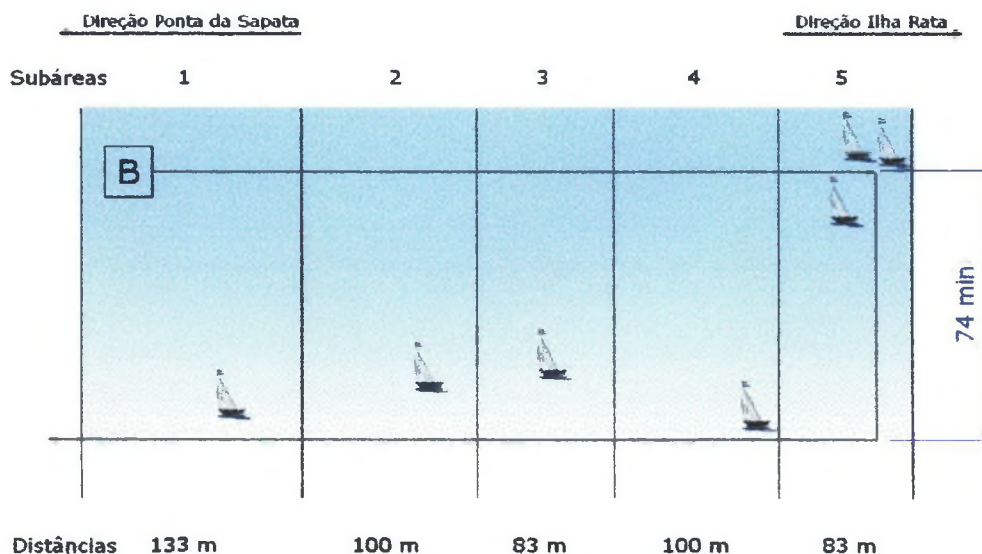


FIGURA 11 - Intercepção e perseguição de *S. longirostris* em áreas internas do ParNaMar de Fernando de Noronha.

Foi observado que em 100% (N = 10) dos casos em que ocorreu o abandono da área de estudo pelos golfinhos, com o grupo se dirigindo para o alto mar e modificando sua rota convencional diária, foi na presença de embarcações. Não houve caso registrado de abandono da área de estudo para o alto mar sem a presença de embarcações.

### 3.3 PROCEDIMENTOS DOS MESTRES DAS EMBARCAÇÕES

A atitude dos Mestres das embarcações em relação aos golfinhos foi analisada de acordo com a legislação vigente (Portaria nº 2306/90, nº 117/96 do IBAMA e a Instrução Normativa nº 05/95 e nº 04/99 da Administração do Distrito Estadual de Fernando de Noronha). Quando a embarcação apresentou uma atitude legal, a velocidade média dos golfinhos foi menor. Já quando o barco foi conduzido de uma maneira ilegal, desrespeitando a Portaria, a velocidade média de deslocamento dos golfinhos aumentou (Fig. 11), contudo as diferenças não foram significativas ( $t = 0,77$ ; g.l. = 2;  $0,25 > P < 0,10$ ).

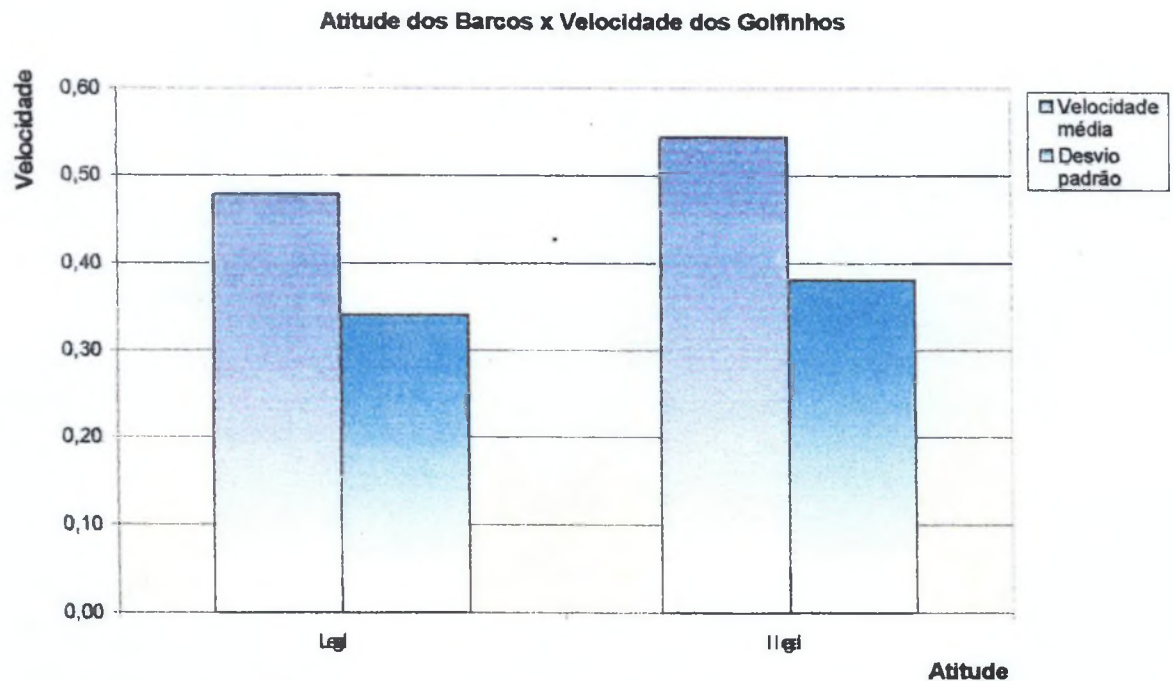


Figura 12 - Velocidade média dos golfinhos frente à atitude dos mestres das Embarcações.

### 3.4 COMPORTAMENTOS

Durante os períodos de aproximação das embarcações, seis diferentes estratégias foram registradas, separadas em seis categorias:

- ★ Acompanhamento de embarcações;
- ★ Afastando da costa/alto mar;
- ★ Maior submersão;
- ★ Mudança de direção de deslocamento;
- ★ Divisão/dispersão do grupo;
- ★ “porpoise”; havendo diferença significativa entre elas ( $X^2 = 7,60$ ; g.l. = 5;  $0,25 > P > 0,10$ ).

Em 10 (10,64%) das 94 vezes em que houve interferência, os golfinhos se afastaram da costa, começando a nadar para mais longe, abandonando a área de estudo e saindo para alto mar.

Nos períodos em que houve encontro de golfinhos com embarcações, 9 vezes (9,57%), os golfinhos acompanharam as embarcações, nadando em sua proa. Os golfinhos-rotadores apresentam o hábito de acompanhar as embarcações que navegam defronte à Baía dos Golfinhos e em toda a área do mar de dentro. Um pequeno grupo, geralmente de 5-10 indivíduos adultos acompanha as embarcações, enquanto o restante do grupo passa mais afastado.

Em 7 (7,43%) das observações, o grupo de golfinhos se dividiu e dispersou diante da presença de embarcações, sem abandonar a área. Esta divisão do grupo acontecia principalmente quando uma embarcação se dirigia no sentido contrário ao deslocamento dos golfinhos, interceptando o grupo.

Os golfinhos-rotadores mudaram de direção de deslocamento em 5 (5,32%) das 94 oportunidades. O sentido comumente utilizado para saírem da área é o da Ilha Rata, que fica a leste da Baía dos Golfinhos. Entretanto, o abandono da área também ocorreu no sentido Ponta da Sapata, a oeste da Baía dos Golfinhos, durante períodos de intensa perseguição dos golfinhos.

Em 4 (4,25%) das oportunidades em que foi registrada a interferência das embarcações, os golfinhos aumentaram o seu tempo de submersão (não quantificado). O grupo nadava mais tempo submerso, com mergulhos mais longos, o que tornava mais difícil à visualização do grupo.



FIGURA 13 – Golfinhos fazendo saltos em corrida (porpoise), em Fernando de Noronha-PE.

Em somente 2 vezes (2,12% dos registros), a interferência, resultou em deslocamento do tipo “porpoise”, onde os golfinhos completavam a sua rota de deslocamento, saindo da área de estudo, mas em alta velocidade.

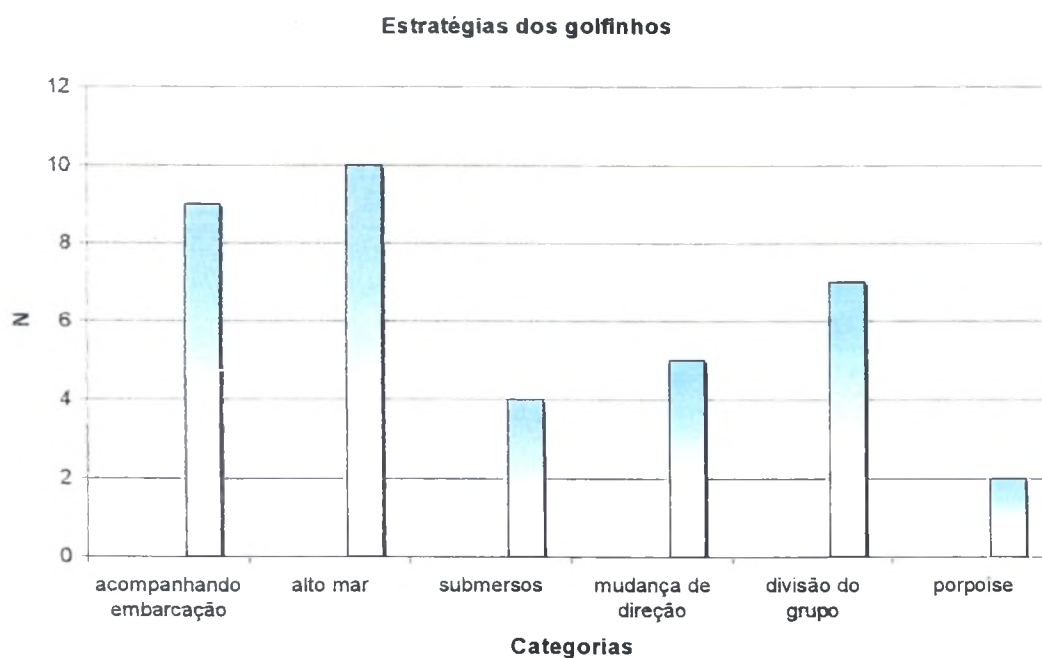


FIGURA 14 – Gráfico mostrando as alterações de comportamento existente frente as embarcações.

### 3.5 RESPOSTAS QUANTO AO TIPO DE EMBARCAÇÃO

As perseguições dos barcos em relação aos golfinhos podem ser classificadas de acordo com o tipo de embarcação: lancha ou baleeiras (embarcação de motor de centro). Das 94 oportunidades em que foi registrada a interferência de embarcações frente aos golfinhos, 57 vezes (60,63%) foi observada a perseguição.

Nestas ocasiões, os golfinhos geralmente aumentavam a sua velocidade de deslocamento ou permaneciam durante muito mais tempo em locais protegidos, fora da área de estudo. Dos 57 registros (60,63%), 44 (46,81%) aconteceram com baleeiras e 13 (13,82%) com lanchas de pequeno porte.

Acompanhando o comportamento de deslocamento dos animais na área de estudo, em ocasiões de presença e ausência de embarcações, foi verificada uma correlação positiva entre a presença de embarcações e a mudança de comportamento dos golfinhos ( $X^2 = 15,03$ ; g.l. = 1;  $P \ll 0,001$ ).

#### 4 DISCUSSÃO

O turismo para observação de cetáceos é uma atividade que atrai muitas pessoas em todo o mundo. No entanto, os efeitos a médio e longo prazo desse tipo de recreação sobre a vida selvagem não são conhecidos e são difíceis de serem isolados e estudados (KNIGHT & GUTZWILLER, 1995). Isto se torna particularmente difícil quando a espécie alvo vive em um ambiente tridimensional, com ampla mobilidade e com limites de área de uso difíceis de mensurar (SILVA JR, 1996).

RICHARDSON et al. (1995), verificou que o turismo para observar baleias tem provocado alterações comportamentais nesses cetáceos em diversas áreas de alimentação e reprodução. ARIAS et al. (1992), estudou as baleias-francas (*Eubalaena australis*) na Argentina, onde foi possível perceber que as embarcações provocavam alterações no comportamento do animal, levando à: alteração da velocidade e mudança de direção de deslocamento. De forma semelhante KRUSE (1991) estudando uma população de *Orcinus orca* no Canadá e SHANE (1990) com a espécie *Tursupis truncatus* na Califórnia. e os de RESENDE (2000) e GONÇALVES (2003) que estudaram a possível interferência que o tráfego de embarcações pode causar sobre uma população de *Sotalia guianensis*; WEDDQUIN et al. (2002) que analisaram o impacto de embarcações sobre *Sotalia guianensis* na APA de Anhatomirim e finalmente o de SILVA JR (2002) estudando as interações entre as atividades de turismo sobre *Stenella longirostris* no Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha, ambos realizados no Brasil. Também registraram alterações no comportamento quando interagem com turistas.

Alterações comportamentais também já foram notadas para os golfinhos-rotadores em Fernando de Noronha. Após a perseguição por parte das embarcações, houve a divisão de grupos e aumentou a velocidade de deslocamento (SILVA JR, 1996).

Considerando-se os resultados das observações aqui apresentados, pode-se perceber que na maioria dos encontros entre golfinhos com embarcações, o que ocorreu foi uma mudança de comportamento. Os golfinhos apresentavam uma ou algumas das estratégias já descritas, como resposta à presença das baleeiras e lanchas. Nestas ocasiões, uma das reações mais características dos golfinhos foi a mudança da direção de deslocamento quando se deparavam com alguma

embarcação. E isto, em alguns casos, implicava em várias trocas de direção, fazendo com que seu deslocamento ficasse parecido com um zig-zag, provavelmente tentando se distanciar da embarcação.

Quando ocorreu o encontro com uma lancha, tiveram como resposta comportamental a mudança de direção de deslocamento, para tentar afastar-se, além da dispersão do grupo (subdivisão). A lancha teria causado um efeito mais prejudicial nos golfinhos, a ponto de expressarem mais respostas ao mesmo tempo. Além de também aumentarem sua velocidade de deslocamento. Esse maior impacto pode estar associado aos ruídos produzidos pelos motores de popa instalados nestas embarcações (RESENDE, 2000; GONÇALVES, 2003).

Na figura 7, analisando a última parte do deslocamento dos golfinhos, eles mudaram sua direção de deslocamento e saíram da subárea de estudo, passando por todas as embarcações, com um aumento de velocidade de deslocamento. Os golfinhos aumentam sua velocidade de deslocamento para tentar quebrar a barreira de embarcações e seguir a sua rota habitual de deslocamento.

Pode-se também perceber que algumas vezes ocorreu a subdivisão do grupo, quando os golfinhos estavam sendo muito perturbados. Na maioria das vezes os subgrupos seguiam para direções diferentes, o que poderia estar sendo feito para tentar confundir os mestres das embarcações, permitindo aos golfinhos se afastarem.

A velocidade média de deslocamento dos golfinhos não apresentou diferenças significativas, considerando presença e ausência de embarcações, contudo há de se considerar que o desvio padrão para estas velocidades foi muito alto, o que mostra que existe bastante variação da velocidade. Em algumas ocasiões era nítido o aumento de velocidade de deslocamento do grupo na presença de embarcações, principalmente quando houve perseguição. O aumento da velocidade de natação é uma resposta comum para cetáceos, pois segundo KRUSE (1991) que estudou as orcas (*Orcinus orca*) de Johnstone Strait, quanto maior a quantidade de barcos próximos do grupo de cetáceos maior a velocidade de natação.

De acordo com SILVA JR (1996) quanto mais embarcações, ou quanto mais tempo as embarcações perseguiram os golfinhos, menos tempo os rotadores tiveram disponível para descansar e reproduzir; ou resultou em um maior gasto energético.

Quando foram analisados os dias em que ocorreram encontros entre golfinhos e embarcações, pode-se perceber que as respostas dos golfinhos frente às embarcações eram diferenciadas.

As embarcações perseguiram os golfinhos até que conseguissem chegar bem próximo, para que os turistas pudessem observar os golfinhos. Os mestres das embarcações não se importavam com regras e maneiras de proceder quando de encontro com algum cetáceo. Para o turismo, o importante era fazer com que o turista visse o golfinho. PERRIN (1987) já alertou que o crescimento do turismo em Fernando de Noronha poderia afetar desfavoravelmente o habitat e a população residente de *Stenella longirostris*. Mesmo com a criação pelo Ibama da Portaria N° 05 de 25/01/95, subsidiada por SILVA e SILVA JR (1994), que definiu os procedimentos das embarcações de turismo para observar golfinhos em Fernando de Noronha, os golfinhos-rotadores continuam sendo molestados.

Quando perseguidos, uma estratégia utilizada pelos golfinhos-rotadores é a de nadar na proa da embarcação, acompanhando a embarcação. Tal estratégia já foi relatada por outros autores (DUPONT et al., 1994; NORRIS & DOHL, 1980) e parece estar relacionado com a proteção do grupo, pois um pequeno subgrupo, de 5-10 indivíduos, composto por golfinhos adultos, acompanha a embarcação, nadando em sua proa. Estaria chamando a atenção para o seu deslocamento, fazendo com que o restante do grupo, onde se encontram indivíduos mais vulneráveis, como os filhotes, consiga seguir seu deslocamento sem interferência. SILVA JR (1996) definiu esse comportamento como exploratório e tem como função distrair o mestre da embarcação e minimizar o impacto da perseguição sobre todo o grupo. Para HETZEL & LODI (1993), este comportamento de nadar na proa das embarcações é visto como uma brincadeira. Contudo a hipótese de que seja um comportamento exploratório, parece mais coerente, pois segundo LORENS (1981), este tipo de comportamento ocorre na busca de um conhecimento latente e funcional, que neste caso, desvia a atenção do subgrupo principal.

O tempo em que os golfinhos ficam submersos aumentou com a presença das embarcações. Segundo RICHARDSON et al. (1995), os cetáceos apresentam como uma das respostas frente à interferência das embarcações a diminuição do tempo de superfície, com os mergulhos ficando mais longos e profundos. Este maior

tempo de submersão caracteriza o comportamento de esquiva (RESENDE, 2000; GONÇALVES, 2003), levando os golfinhos a evitarem as embarcações.

Uma estratégia que teve grande incidência foi o afastamento da costa com fuga para alto mar. Este comportamento também é descrito por NORRIS e DOHL (1980) quando afirmam que, quando uma embarcação persegue um grupo de golfinhos-rotadores no Havaí, os golfinhos geralmente dirigem-se para águas profundas e, se a interferência continuar, eles abandonam a área de descanso. Em Fernando de Noronha os golfinhos usam como estratégia, a fuga para alto mar, pois fazendo seu deslocamento mais afastado da costa, não se tem o risco de encontro com as embarcações de turismo, pois estas não se dirigem para muito longe da costa. Para os golfinhos, esta parece ser uma boa estratégia, pois evitam interferências que podem ser causadas pelos ruídos produzidos por motores e até mesmo o possível impacto com uma embarcação.

Para REEVES (1977) as baleias podem abandonar por completo essas áreas, devido a pressão de barcos de turismo, não retornando mais para áreas antes ocupadas. O abandono de certas áreas devido ao intenso tráfego de barcos também é descrito por RICHARDSON et al. (1995). As baleias orca (*Orcinus orca*) respondem às embarcações com o crescimento de sua velocidade de natação e também por rumarem para alto mar.

O que mais interferiria no comportamento dos golfinhos seria eles não poderem mais utilizar esta área para o descanso e deslocamento devido ao alto tráfego de embarcações de turismo, principalmente na época de alta temporada na Ilha. Nestas ocasiões eles teriam que mudar de rota de deslocamento e, talvez se a situação vier a se tornar extrema, a abandonar as áreas protegidas, como a Baía dos Golfinhos. Segundo RICHARDSON et al. (1995) este abandono de áreas devido ao alto tráfego de embarcações parece ser geral para cetáceos.

O turismo em Fernando de Noronha é crescente, segundo SILVA JR (1996), em 1990, 1600 pessoas residiam no Arquipélago, para onde fluíam a cada ano menos de 10 mil turistas. Esses turistas dispunham de cinco embarcações de turismo, realizando cada uma em média dois passeios semanais. Atualmente, residem aproximadamente 2700 pessoas na Ilha de Fernando de Noronha, tendo como principal atividade econômica o turismo. E a observação de golfinhos no Arquipélago se tornou a principal atração turística da Ilha, com um aumento muito

grande de embarcações para este fim. Existem hoje, quinze embarcações de turismo na Ilha. Assim, com o incremento do turismo de observação, os golfinhos-rotadores passaram a evitar as rotas e horários das embarcações de turismo, que passaram a ser menos freqüentemente acompanhadas pelos golfinhos (SILVA JR, 1996).

A mudança de direção de deslocamento, também foi considerada uma categoria de alteração do comportamento dos golfinhos-rotadores. Eles fazem um movimento de ida e volta entre as subáreas, como se fosse um zig-zag. Este deslocamento de zig-zag para a saída dos golfinhos foi também descrito por NORRIS & DOHL (1980), para os golfinhos-rotadores do Havaí. Alterações de direção foram também observadas para as belugas em uma baía em St. Lawrence e também para as orcas em Johnstone Strait (RICHARDSON et al., 1995 ; KRUSE, 1991).

Em Fernando de Noronha pode ser notada a divisão/dispersão do grupo de golfinhos, principalmente quando a embarcação se aproximava diretamente do grupo. Os golfinhos se dividiam em subgrupos menores e, na maioria das vezes, cada um desses subgrupos seguia em direções diferentes, o que seria uma boa estratégia para tentar se livrar da perseguição das embarcações. ADES (1989) afirma que os desempenhos interativos e a estrutura dos grupos são vistos como produto de evolução e como resultados de análises de custos e benefícios adaptativos. Devido a esta avaliação de custos e benefícios adaptativos, para os golfinhos é melhor se dividirem em subgrupos menores e assim seguirem seus deslocamentos sem a interferência das embarcações.

Os saltos em corrida (porpoise), podem ser observados como estratégia de fuga usada pelos golfinhos-rotadores em Fernando de Noronha. Eles se movem rapidamente, com saltos para fora d'água, deixando a embarcação para trás. Este comportamento não foi observado muitas vezes e provavelmente ocorre somente em situações extremas os golfinhos apresentem tal reação. Comportamento semelhante foi relatado para a Baía dos Golfinhos, quando da presença de tubarão (SILVA JR, 1996).

As embarcações que perseguiram os golfinhos foram classificadas como lancha e baleeiras de turismo (embarcação de motor de centro). Quando foi observada lancha na perseguição, os golfinhos reagiam mais intensamente,

aumentavam a velocidade de deslocamento ou saíam da área em corrida. Este fato se deve provavelmente ao tipo de motor usado pelas lanchas, pois estes produzem muito ruído na água, o que afetaria mais os golfinhos (ver RESENDE, 2000; GONÇALVES, 2003).

Os mestres das embarcações, na maioria das vezes conduziam a embarcação de forma ilegal. Uma embarcação foi considerada em atitude ilegal quando:

- ★ Aumentava sua velocidade de deslocamento para perseguir os golfinhos, pois a velocidade deve ser mantida constante em no máximo 5 nós, para trafegar em frente à baía ou em qualquer área do Arquipélago quando detectada presença de golfinhos;

- ★ Mais de três embarcações permaneciam ou acompanhavam o grupo de golfinhos, a uma distância menor que 100 metros;

- ★ Embarcações perseguiram ou tentavam direcionar os golfinhos para uma determinada área.

- ★ Penetravam intencionalmente em grupos dos golfinhos, dividindo-os ou dispersando-os.

Nesses casos a velocidade de deslocamento dos golfinhos foi maior do que quando a embarcação cumpria as normas de deslocamento e aproximação de grupos de cetáceos, mostrando que a atitude dos mestres das embarcações pode interferir no comportamento dos golfinhos. Este registro reforçou a necessidade das normas essenciais para um convívio razoável entre a população de Fernando de Noronha, que depende do turismo para viver, e os golfinhos que utilizam a área para se proteger.

Segundo KRUSE (1991), as perturbações mais estressantes para os cetáceos ocorrem quando a embarcação vai em direção ao grupo de animais e este é dividido, principalmente quando este fato ocorre com a presença mais de uma embarcação. A frequência e intensidade do distúrbio variam de acordo com o nº de embarcações e velocidade delas. Os animais são fortemente perturbados quando estas embarcações se aproximam em alta velocidade e vêm de direções opostas.

#### 4.1 MEDIDAS MITIGATÓRIAS

De acordo com este estudo, fica evidente que as embarcações estão interferindo no comportamento dos golfinhos. Tanto pela sua presença física quanto potencialmente pelos ruídos produzidos pelas mesmas. A atitude tomada pelos mestres das embarcações, não respeitando a lei existente de proteção aos golfinhos-rotadores, faz também com que suas rotas e comportamentos sejam alterados.

Para tentar preservar o hábito dos golfinhos-rotadores de freqüentarem a Ilha de Fernando de Noronha, é proposto que:

- \* A lei seja cumprida. Principalmente no que diz respeito à velocidade de deslocamento das embarcações, aproximação dos golfinhos e quantidade de embarcações em determinada área;

- \* Um número limitado de embarcações trafegue pela área. Podendo ser feito um revezamento entre estas;

- \* Seja realizado um trabalho maior de conscientização com os moradores locais, principalmente com os mestres de embarcações, procurando mostrar a importância que existe para eles, que os golfinhos continuem a freqüentar a Ilha;

- \* Os esportes aquáticos sejam realizados em áreas que os golfinhos não utilizem como rota de deslocamento;

- \* Um folder seja produzido para ser entregue aos turistas no ponto de observação. Com informações referentes aos impactos causados pelo turismo, mostrando o que o turista pode fazer para ajudar a minimizar este impacto.

- \* Implementação de um ponto de observação flutuante, na própria área citada nesse estudo, para a observação dos golfinhos-rotadores. As embarcações levariam os turistas até este ponto e eles ficariam observando os golfinhos neste local.

Levando em consideração os impactos registrados na interação dos golfinhos e embarcações, fica claro que medidas devem ser tomadas. Algumas foram propostas neste estudo para conseguir obter uma convivência pacífica entre a comunidade local, os turistas que vão à Fernando de Noronha e a fauna local. Desejando que cada vez um menor impacto seja causado.

## 5 REFERÊNCIAS

- ADES, C. **Etologia de animais e de homens**. São Paulo: EDICON/ EDUSP, 1989.
- ALMEIDA, F.F.M. **Geologia e petrologia do Arquipélago de Fernando de Noronha**. Rio de Janeiro: IBGE, 1958.
- BARLOW, J. **Reproductive seasonality in pelagic dolphins (*Stenella* spp.): implications for measuring rates**. In: Report International Whaling Commission. USA: 1990.
- BATERSON, G. **Observations of a cetacean community**. In: MCINTYRE, J. *Mind in the Waters*. New York: Scribner, 1974.
- BERTA A.; SUMICH J. L. **Marine Mammals: Evolutionary Biology**. San Diego: Academic Press. [198-].
- BIENNIAL CONFERENCE ON THE BIOLOGY OF MARINE MAMMALS, 50., **Food and feeding habitats of *Stenella longirostris* and *Tursiops truncatus* (Cetacea) off Porto-Novo, east coast of India**. NATARAJAN, R.; RAJAGURU, A. Boston: 1983. p. 71.
- CADWELL, M.C.; CADWELL, D.K. **Dolphin community life**. Los Angeles City Musseun. v.5. n. 4. Los Angeles: [198-].
- COSTA, K.M.P. **Hidrologia e biomassa primária da região nordeste do Brasil entre as latitudes de 8°00'00" e 2°44'30" S e as longitudes de 35°56'30" e 31°56'30" W**. Dissertação de Mestrado Universidade Federal de Pernambuco. Recife: 1991.
- DIXON, J. A.; SHERMAN, P.B. **Economics of protected areas**. Washington: 1990. 234 p.
- ECKERT, R. **Animal physiology**. 3. ed. New York: W.H. Freeman and Company, 1988.
- ENCONTRO ANUAL DE ETOLOGIA, 14., **O comportamento do Golfinho Rotador, *Stenella longirostris* em F. de Noronha**. SILVA JR, J.M.; SILVA, F.J.L; PEREIRA, J.A. Uberlândia: Sociedade Brasileira de Etologia, 1996. p. 251- 262

- ENCONTRO ANUAL DE ETOLOGIA, 14., **Comportamento reprodutivo da Baleia Jubarte (*Megaptera navaeangliae*) em Abrolhos**. Engel, M.C. Uberlândia: SBET, 1996. p. 275-284.
- FUNATURA. **Plano de manejo do Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha**. Brasília: FUNATURA/IBAMA, 1990. 553 p.
- GRAY, J.E. **Specilegia Zoologica: or Original Figures and Sort Systematic Decriptions of New and Unfigured Animals**. London: Treuettel, Wurtz and Wood. 1828.
- GRAY, J.E. **Notes on the skulls of dolphins, or bottlenose whales, in the British Museum**. Proc. Zoologica Society. London: 1866, 211-216.
- GONÇALVES, M. L. R. L. **Interações entre embarcações e *Sotalia guianensis* (Cetacea: Delphinidae) no estuário de Cananéia, Estado de São Paulo, Brasil**. Monografia de Graduação. Universidade dos Açores, Ponta delgada, Ilha de São Miguel, Portugal. 2003
- HETZEL, B.; LODI, L. **Baleias, Botos e Golfinhos**. Rio de Janeiro: 1993. 279 p.
- IUCN - **Dolphins, porpoises and whales of the world: The IUCN Red Data Book**. Klinowska, M. [S.I.]:Gland, 1991.
- KNIGHT, R.L.; GUTZWILLER, K.J. **Wildlife and recreationists**. Washington: Island Press, 1995. 372 p.
- 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, 1991. p. 148-159.
- LEATHERWOOD, S.; REEVES, R.R.; PERRIN, W.F.; EVANS, W.E. **Whales, Dolphins and Porpoises of the Eastern North Pacific and Adjacent Arctic Waters**. San Diego: NOAA Technical Report NMFS. Circular 444, 1982. 245 p.
- LORENZ, K. **Os fundamentos da etologia**. São Paulo: UNESP, 1993. 466 p.
- MAIER, R. **Comparative animal behavior**. Boston: Allyn and Bacon, 1998. 560 p.

- MARTIN, A.R. **Whales and Dolphins**. London: Salamander Books, 1990. 192 p.
- NORRIS, K. S. **Dolphin Days**. New York: W.W. Norton & Company, 1991-a. 335 p.
- NORRIS K. S. **Looking at wild dolphin school**. In: PRYOR, K. NORRIS, K. S. **Dolphins Societies**. Berkeley: University of California Press, 1991-b. p. 7-15.
- NORRIS, K.S.; DOHL, T.P. **Behavior of the Hawaiian Spinner Dolphin, *S. longirostris***. *Fishery Bulletin*. v. 77, n.4. [S.I.]: 1980.
- NORRIS K.S., et al. **The Behavior of the Hawaiian Spinner Dolphin, *Stenella longirostris***. New York: Southwest Fisheries Center, 1985. 211p.
- NORRIS, K.S.; REEVES, R.R. **Report on a workshop on problems related to humpback whales (*Megaptera novaeangliae*) in Hawaii**. Final report to the U.S. Marine Mammal Commission in fulfillment of Contract N° MM7ACO18. 1978.
- PERRIN, W.F. **Tourism at Fernando de Noronha may impact spinner dolphins**. Newsletter of the Cetacean Specialist Group. v.3. USA: 1987.
- PERRIN, W.F.; AKIN, P.A.; KASHIWADA, J.V. **Geographic variation in external morphology of the Spinner Dolphin, *Stenella longirostris* in the Eastern Pacific and implications for conservation**. *Fischery Bulletin*, v. 89. USA: 1991.
- PERRIN, W.F.; HOHN, A. A. **Pantropical Spotted Dolphin (*Stenella attenuata*)**. In: RIDGWAY, S.H., HARRISON, S. **Handbook of Marine Mammals**. v.5: The First Book of Dolphins. London: Academic Press, 1994. p. 71-98.
- PERRIN, W.F.; GILPATRICK JR., J.W. **Spinner Dolphin, *Stenella longirostris* (Gray, 1928)**. In: RIDGWAY, S.H., HARRISON, S. **Handbook of Marine Mammals**. v.5: The First Book of Dolphins. London: Academic Press, 1994. p. 99-128.
- PINEDO, M.C.; ROSAS, F.C.W.; MARMONTEL, M. **Cetáceos e Pinípedes do Brasil**. Manaus: UNEP/FUA, 1992. 213 p.
- PRYOR, K.; NORRIS, K. S. **Dolphin Societies**. Berkeley: University of California Press, 1991. 397 p.

PRYOR, K.; SHALLENBERGER, I. K. **Social structure in Spotted Dolphins (*Stenella attenuata*) in the Tuna Purse Seine Fishery in the Eastern Tropical Pacific.** In: PRYOR, K. NORRIS, K.S. **Dolphins Societies.** Berkeley: University of California Press, 1991. p.161-196.

RANDALL, D.J. **Circulation of the blood.** In: ECKERT, R. **Animal Physiology.** New York: W.H. Freeman and Company, 1988. p. 435-473.

REEVES, R.R. **The problem of gray whale (*Eschrichtius robustus*) harassment: at the breeding lagoons and during migration.** U.S. Marine Mammal Commission: 1977. 60p.

RESENDE, F. S. **Bioacústico e alterações acústicas comportamentais do *Sotalia fluviatilis guianensis* (Cetacea: Delphinidae) frente as atividades de embarcações na Baía de Trapandé, Cananéia, SP.** Dissertação de Mestrado. Universidade de São Carlos, São Carlos, SP. 2000.

REUNION DE EXPERTOS EN MAMIFEROS ACUÁTICOS DE AMERICA DEL SUR, 1., **First record of Spinner Dolphin, *Stenella longirostris* (Cetacea, Delphinidae) for the Fernando de Noronha Island, Brazil.** CASTELLO, H.P.; BARCELLOS, L. Buenos Aires: 1986. p. 56-60.

REUNION DE EXPERTOS EN MAMIFEROS ACUÁTICOS DE AMERICA DEL SUR, 1., **Registro de pequenos Cetáceos na costa nordeste brasileira.** BEST, R.C.; ROCHA, J.M. da; SILVA, V.M.F. da. Buenos Aires: 1986.

REUNION DE EXPERTOS EN MAMIFEROS ACUÁTICOS DE AMERICA DEL SUR, 1., **Sobre unos avistajes en el mar de distintas especies de cetáceos en el sur del Brasil.** CASTELLO, H.P.; PINEDO, M.C. Buenos Aires: 1986. p. 61-68.

REUNIÃO DE ESPECIALISTAS EM MAMIFEROS AQUATICOS DA AMERICA DO SUL, 2., **Observações sobre o comportamento do Golfinho Rotador, *Stenella longirostris* (Cetacea, Delphinidae), na Ilha de Fernando de Noronha, Brasil.** LODI, L. ; FIORI, B. Rio de Janeiro: 1987. p. 69-70.

REUNION DE EXPERTOS EN MAMIFEROS ACUÁTICOS DE AMERICA DEL SUR, 3., **Occurrence of *Stenella longirostris* (Cetacea, Delphinidae) in the area of Ubatuba, offshore north of the state of São Paulo.** DANIEL, M.C.; METZLER, P.M.; ROCHA, A.R.; TALASKA, A. Montevideo: 1988. p. 29.

REUNION DE ESPECIALISTAS EN MAMIFEROS ACUÁTICOS DE AMERICA DEL SUR, 5., **Observaciones de reacciones a corto plazo en ballenas francas (*Eubalaena australis*) ante el acercamiento de embarcaciones turísticas.** ARIAS, A.M. ; COLOMBO, G.L.A. ; GARCIARENA, D. Bueno Aires: 1992.

REUNION DE EXPERTOS EN MAMIFEROS ACUÁTICOS DE AMERICA DEL SUR, 5., **Registro mas austral del Delfin Rotador, *Stenella longirostris*, en el Atlantico Sudoccidental.** SECCHI, E.R.; SICILIANO, S. Buenos Aires: 1992. p. 61.

REUNIAO DE ESPECIALISTAS EM MAMIFEROS AQUATICOS DA AMERICA DO SUL, 6., **Impacto das atividades de dolphin-watching e da pesca: problemas para a conservação de *Sotalia fluviatilis* na área de Proteção Ambiental Anhatomirim, Santa Catarina.** Flores, P.A. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 1994. p. 135.

REUNIÃO DE ESPECIALISTAS EM MAMIFEROS AQUATICOS DA AMERICA DO SUL, 6., **Interação entre a atividade turística e os Golfinhos Rotadores no Arquipélago de Fernando de Noronha.** LODI, L.; ALMEIDA, R.T.; PIMENTEL, G.P. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 1994. p. 92.

REUNIÃO DE ESPECIALISTAS EM MAMIFEROS AQUATICOS DA AMERICA DO SUL, 6., **Manifestação do comportamento "de guarda" entre os Golfinhos Rotadores, *Stenella longirostris*, no Arquipélago de Fernando de Noronha - Brasil.** DUPONT, F.B.; SILVA, F.J.L.; SILVA, JR. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 1994. p. 121.

REUNIÃO DE ESPECIALISTAS EM MAMIFEROS AQUATICOS DA AMERICA DO SUL, 6., **Recomendações para minimizar o impacto do turismo náutico sobre os Golfinhos Rotadores no Arquipélago de Fernando de Noronha, Brasil.** SILVA, F.J.L; SILVA JR, J.M. da. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 1994. p.119.

REUNIÃO DE ESPECIALISTAS EM MAMIFEROS AQUATICOS DA AMERICA DO SUL, 6., **Registro da captura acidental do Golfinho Rotador, *Stenella longirostris*, em rede de pesca de cação na região Sudeste do Brasil.** SANTOS, M.C.; DITT, E.H. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 1994. p.57.

REUNIAO DE ESPECIALISTAS EM MAMIFEROS AQUATICOS DA AMERICA DO SUL, 6., **Variação da taxa de ocupação da Baía dos Golfinhos (Fernando de Noronha- BR) por *Stenella longirostris* no período de Setembro/1990 a Novembro/1992.** PEREIRA, J.M.; SILVA, JR; SILVA, F.J.L. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 1994. p.121.

REUNION DE TRABAJO DE ESPECIALISTAS EN MAMIFEROS ACUÁTICOS DA AMERICA DEL SUR, 7., **Problemas na conservação de *Stenella longirostris*, decorrentes da pesca na região de Fernando de Noronha.** SILVA JR., J.M. da; SILVA, F.J.L.; PEREIRA, J.A. Viña del Mar: SOLAMAC, 1996-b. p. 69.

RICHARDSON, W.J.; GREENE JR., C.R.; MALME, C.I.; THOMSON, D.H. **Marine Mammals and noise.** San Diego: Academic Press, 1995. 576 p.

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, 1996. 131p.

VIEIRA, S. **Introdução à Bioestatística.** 5. ed. rev. e amp. Rio de Janeiro: Campus, 1991.

WELLS, R.S. **Reproductive behavior and hormonal correlates in Hawaiian Spinner dolphins, *Stenella longirostris*.** In: **Report International Whaling Commission**, v. 6. USA: 1990. p. 465-472.

WELLS, R.S. **Structural aspects of dolphin societies.** Ph.D. dissertation, Univ. of California. Santa Cruz: 1986. 234 p.

WÜRSIG, B.; CIPRIANO, F.; WÜRSIG, M. **Dolphin movement patterns:** Information from Radio and Theodolite Tracking Studies. In: PRYOR, NORRIS, K. S **Dolphins Societies.** Berkeley: University of California Press, 1991. p. 79-111.

## 6 ANEXO

### ANEXO I

Legislação de Proteção aos golfinhos-rotadores, segundo as Portarias nº 2306/90, nº 117/96 do IBAMA e a Instrução Normativa nº 05/95 e nº 04/99 da Administração do Distrito Estadual de Fernando de Noronha.

#### DAS PROIBIÇÕES

★ Tocar os golfinhos com os pés, mãos ou qualquer instrumento, durante as saídas de barco.

★ Utilizar instrumentos sonoros como rádio, apito, sirene, etc, assim como gritar e fazer qualquer tipo de algazarra quando o barco se deslocar em frente à baía ou próximo aos golfinhos.

★ Alimentar os golfinhos jogando peixes, lulas ou qualquer outro tipo de comida na água.

★ Entrar na água com os golfinhos dentro da área do PARNAMAR-FN.

★ Mergulhar intencionalmente com os golfinhos dentro da área do PARNAMAR-FN.

#### DAS NORMAS DE DESLOCAMENTO DAS EMBARCAÇÕES

★ Defronte à Baía dos Golfinhos, serão permitidas no máximo duas embarcações trafegando simultaneamente no mesmo sentido a partir da primeira bóia de sinalização.

★ Trajeto deve ser realizado da primeira bóia de sinalização sem efetuar movimentos circulares em frente à baía.

★ No retorno, deve-se seguir a rota estabelecida pela bóia de sinalização, localizada a cerca de 200 metros da baía, evitando possíveis congestionamentos.

★ A velocidade deve ser mantida constante em no máximo 5 nós, quando trafegar em frente à baía ou quando detectada presença de golfinhos em qualquer área do Arquipélago.

★ Em qualquer área, nunca mais de três embarcações devem permanecer ou acompanhar qualquer espécie de cetáceo, a uma distância menor que 100 metros.

★ Perseguir ou tentar direcionar os golfinhos para uma determinada área.

★ Penetrar intencionalmente em grupos de cetáceos, dividindo-os ou dispersando-os.

★ Na área do Arquipélago, fora do perímetro do Parque deve-se recolher os equipamentos de pesca caso seja detectada a presença de golfinhos nas proximidades.

### DAS PENALIDADES

Os infratores das presentes normas ficam sujeitos às penalidades estabelecidas na Lei nº 7.643, de 18 de dezembro de 1987 (pena de dois a cinco anos de reclusão e multa de cinquenta a cem OTN, com perda da embarcação em favor da União, em caso de reincidência).