

COMPORTAMENTO DE DOIS PEIXES-BOIS MARINHOS (*Trichechus manatus manatus*) EM SISTEMA DE CATIVEIRO NO AMBIENTE NATURAL DA BARRA DE MAMANGUAPE, ESTADO DA PARAÍBA, BRASIL

BEHAVIOR OF THE TWO WEST INDIAN MANATEE (*Trichechus manatus manatus*) IN A SYSTEM OF NATURAL ENVIRONMENTAL CAPTIVITY IN BARRA DE MAMANGUAPE, PARAIBA STATE, BRAZIL

Janaina Pauline de ARAÚJO¹
Milton César MARCONDES²

RESUMO

*Estudos sobre dois peixes-bois marinhos (*Trichechus manatus manatus*) no cativeiro em ambiente natural, foram desenvolvidos na Unidade Executora do Centro de Mamíferos Aquáticos/IBAMA da Barra de Mamanguape—PB-Brasil, com a finalidade de se conhecer as atividades realizadas pelos animais nesse tipo de ambiente. No período de 12 de dezembro de 1999 a 22 de novembro de 2000 foram registrados os comportamentos, sendo efetuadas novas observações no período de 10 de julho a 10 de outubro de 2001, com o intuito de identificar se ocorreram modificações nas condutas executadas pelos animais. Esses dados posteriores não foram incluídos na análise estatística. O comportamento de alimentação (“na superfície” e “no fundo”) foi a atividade realizada com maior frequência por esses peixes-bois (nomeados Guape e Guajú). Por outro lado, a conduta “coçando” foi executada apenas por Guape, não tendo sido feita por Guajú. Os resultados obtidos em 2001 possibilitaram a avaliação das mudanças ocorridas nos comportamentos dos animais.*

Palavras-chave: *Trichechus manatus manatus, peixe-boi, comportamento, cativeiro.*

ABSTRACT

*Studies about the two West Indian Manatees (*Trichechus manatus manatus*) in natural environmental captivity were developed in the Aquatic Mammals Center/National Environmental Authority in Barra de Mamanguape-state of Paraíba-Brazil, with the purpose of finding out about these animals' behavior in that environment type. In the period of December 12, 1999 to November 22, 2000 their behavior was registered, with*

⁽¹⁾ Departamento de Oceanografia, Centro de Tecnologia, Universidade Federal de Pernambuco, Av. Arquitetura s/nº Campus Universitário, Cidade Universitária Recife - PE - Brasil, 50730-540. E-mail: janainabio@yahoo.com.br

⁽²⁾ Centro Mamíferos Aquáticos/IBAMA, Estrada do Forte Orange, s/nº CP 01, Itamaracá, Pernambuco, Brasil 53900-000

new observations being made in the period of July 10 to October 10, 2001, with the objective of discovering if modifications occurred in the animals' conduct. These later data were not included in the statistical analysis. The feeding behavior ("at the surface" and "at the bottom") was that which was noticed with greater frequency about these Manatees (named Guape and Guajú). On the other hand, the "scratching" behavior was just carried out by the Guape and not by the Guajú. The results obtained in 2001 facilitated the evaluation of the changes in the behavior of the animals.

Key words: *Trichechus manatus manatus, manatee, behavior, captivity.*

INTRODUÇÃO

Os peixes-bois são mamíferos aquáticos pertencentes à Ordem Sirenia. No Brasil existem dois representantes desta ordem, *Trichechus inunguis* Natter, 1883 (peixe-boi amazônico) e *Trichechus manatus manatus* Linnaeus, 1758 (peixe-boi marinho).

As duas espécies encontradas no Brasil constam na Lista Oficial de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (IBAMA, 1989) e do Apêndice I da CITES (Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção) (2000). Encontram-se na categoria "vulnerável" à extinção na classificação da IUCN (2000). Porém, o *Trichechus manatus manatus* é citado como o único mamífero aquático do Brasil que se encontra em perigo crítico de extinção no Plano de Ação para Mamíferos Aquáticos do Brasil (IBAMA, 1997; 2001).

Historicamente, o peixe-boi marinho distribuía-se desde o Estado do Espírito Santo até o Maranhão (Whitehead, 1977). Após extenso levantamento realizado na costa brasileira, Albuquerque e Marcovaldi (1982) apontaram o desaparecimento da espécie no litoral do Espírito Santo e da Bahia e verificaram que estes animais apresentavam-se em número bastante reduzido nas demais localidades. Em um levantamento mais recente, Lima *et al.* (1992) constataram que o peixe-boi desapareceu do Estado de Sergipe.

As atuais áreas de ocorrência do *T. manatus manatus* abrangem os Estados de Alagoas até o Amapá, porém com descontinuidade em Pernambuco, Ceará (Lima, 1997), Maranhão e Pará (Luna, 2001) (Figura 1).

Poucos lugares existem atualmente onde se pode estudar a ecologia e comportamento deste mamífero marinho (Hartman, 1979 e Colmenero-Rolón,

1986). Uma dessas áreas é a Barra de Mamanguape, no município de Rio Tinto (6°45' Lat.S; 35°05' Long.W), Norte do Estado da Paraíba, que "é considerado o principal local de concentração da espécie no litoral Nordeste do Brasil, onde são avistados grupos de até 15 animais junto à foz do rio e ao longo da costa" (Albuquerque e Marcovaldi, 1982). Vale ser ressaltado, que o presente trabalho foi realizado em um cativeiro em ambiente natural, localizado em um braço de rio cercado de manguezais, e sendo este viveiro o único a possuir peixes-bois marinhos, essa pesquisa torna-se pioneira neste tipo de ambiente. Atualmente no cativeiro encontram-se dois peixes-bois do sexo masculino, Guape (S-0111/13) e Guajú (S-0111/14), com idade aproximada de 6 e 5 anos, respectivamente.

No que se refere aos padrões comportamentais de *Trichechus manatus*, poucos trabalhos foram realizados: Moore (1957), Sonodo e Takemura (1973), Hartman (1979), Reynolds III (1981), Colmenero-Rolón (1986), Rosa (1994), Odell *et al.* (1995), Souza Lima e Fonseca (1998) e Linhares (2001).

Vianna *et al.* (2001) fez uma análise preliminar de padrões comportamentais dos peixes-bois da Barra de Mamanguape de maneira geral, não sendo determinada cada conduta de forma específica.

De uma maneira geral, o aspecto etológico dos peixes-bois foi pouco estudado até o momento. Desta forma, o desenvolvimento de pesquisas com enfoque comportamental, sobretudo em cativeiro, contribuem para futuras reintroduções, pois permitem a visualização de aspectos mais difíceis de serem percebidos na natureza sobre a conduta desses animais.

A presente pesquisa tem portanto, como objetivo, contribuir para um maior conhecimento a respeito do comportamento do peixe-boi marinho.



Figura 1. Distribuição do *Trichechus manatus manatus* no nordeste do Brasil (Lima *et al.*, 1992).

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

A região da Barra do rio Mamanguape, é uma Área de Proteção Ambiental (APA) (Decreto nº 924 de 10.09.1993) para conservação do peixe-boi marinho e dos ecossistemas costeiros (manguezais, cordões de dunas, mata atlântica, arrecifes e falésias) (Silva *et al.*, 1992).

Na Gamboa (braço de rio) de Caracabú, um viveiro do tipo curral de peixes foi construído com estacas de madeira com espaçamento de 0,5m (frente e fundo) e 1m (laterais), preenchido com rede de malha 12cm. O viveiro fica localizado na margem sul do rio Mamanguape e é margeado por manguezais. Possui uma área de 36m de largura na sua porção posterior, 30m de largura na parte anterior e 63m de comprimento. A profundidade fica entre 0.2 e 0.9m em nível de maré 0.0. A variação da maré pode chegar a 2.6m, o que resulta em uma profundidade máxima de 3.5m nas marés cheias. Além da variação da maré, os animais no cativeiro natural estão sujeitos a correntes e variação de salinidade típicas do estuário, e há oferta constante de folhas do mangue para sua alimentação (Silva *et al.*, 1992).

Coleta e análise dos dados

As observações ocorreram durante o período de 12 de dezembro de 1999 a 22 de novembro de 2000. Os animais foram observados por um período de 816 horas. Estes registros tiveram inicialmente a duração de 4 horas diárias (dez/99 à mar/00), sendo posteriormente registrados apenas 2 horas diárias (abr/00 à nov/00).

Os comportamentos foram anotados em tabelas de checagem previamente elaboradas (Tabela 1) que continham dados como data, o ciclo da maré segundo a tábua da DHN (Diretoria de Hidrografia e Navegação), e um espaço reservado para o nome (sigla) dos animais que executavam o comportamento, a hora na qual os registros eram anotados, em intervalos de 5 minutos e a área dentro do cativeiro, onde os animais encontravam-se ao realizar tal conduta.

Para efeitos metodológicos, o viveiro foi dividido hipoteticamente em oito áreas denominadas de C₁, C₂, C₃, C₄, M canal, Mm, M poço e poço (Figura 2). As áreas C₂, C₃, M canal e Mm se caracterizam por mesmo na baixa-mar, apresentarem pequena quantidade de água, enquanto que as áreas C₁, C₄, M poço e poço constituem-se na baixa-mar de bancos arenosos.

Com relação aos itens alimentares fornecidos aos animais, estes eram levados até o viveiro uma vez por dia, utilizando-se uma canoa. A alimentação básica foi composta por: beterraba, cenoura e algas. A forma de apresentação dos alimentos foi adaptada do cativeiro. As cenouras e as beterrabas eram cortadas e penduradas em um cordão, o qual era amarrado nas árvores, fazendo com que os legumes ficassem sob a superfície da água. Para reproduzir condições semelhantes as do ambiente natural, as algas eram presas em tufo a tubos de PVC colocados no substrato. Existiu uma variação no peso do alimento fornecido: 25kg de legumes (20kg de cenoura, 5kg de beterraba) e 8kg de algas (4kg de *Hypnea musciformis* — conhecida popularmente por fininha e 4kg de *Gracilaria cornea* — popularmente conhecida por macarrão). As algas oferecidas aos animais eram coletadas próximo ao costão rochoso, sendo estas realizadas a cada 2 dias.

Foram feitas novas observações no período de 10 de julho à 10 de outubro de 2001, para verificar se houve variações entre os comportamentos realizados nos anos anteriores e no período atual. Estas informações posteriormente adquiridas não serão utilizadas na análise estatística, devido ao pequeno número de dados obtidos.

O método de observação adotado foi o de “todas as ocorrências” (Lehner, 1979) e para análise estatística utilizou-se o teste U de Mann-Whitney, não sendo considerados significativos os resultados com margem de erro superior a 5% (Siegel, 1975).

Comportamentos e descrições dos mesmos

Alguns dos comportamentos identificados neste trabalho, foram descritos por Hartman (1971, 1979) e outros foram baseados apenas em observações realizadas durante a pesquisa (Tabela 2).

Tabela 1. Modelo da tabela de checagem.

PROJETO PEIXE-BOI FICHA DE OBSERVAÇÃO DO COMPORTAMENTO BARRA DE MAMANGUAPE — PB			
Data: _____ / _____ / _____.		Tábua de maré: _____	
Observador: _____			
Hora	Indivíduo	Área	Comportamento
:00	P:		
	J:		
:05	P:		
	J:		
:10	P:		
	J:		
:15	P:		
	J:		
:20	P:		
	J:		
:25	P:		
	J:		
:30	P:		
	J:		
:35	P:		
	J:		
:40	P:		
	J:		
:45	P:		
	J:		
:50	P:		
	J:		
:55	P:		
	J:		

Tabela 2: Descrição dos comportamentos.

Comportamentos	Descrição
“Alimentando na superfície”	Ato de alimentar-se na superfície da água.
“Alimentando no fundo”	O animal nutre-se próximo ao substrato.
“Aproximando das pessoas”	Simple aproximação, em velocidade usual de movimento, de um indivíduo em direção as pessoas.
“Brincando sozinho” (Rolando em torno do eixo do corpo) “Expondo a cabeça”	O animal desloca-se girando ou movendo-se sobre si mesmo. Permite que o animal observe a área onde se encontra, bem como olhar as pessoas. Algumas vezes nota-se que o animal movimentava os lábios como se estivesse “mamando”.
“Expondo a cauda”	Ocorre quando o animal levanta a nadadeira caudal para fora da água.
“Coçando”	Peixes-bois fazem uso da nadadeira para coçar. Usam a extremidade da nadadeira para esfregar o queixo e a palma para coçar a cabeça, o tórax, a nadadeira oposta e as órbitas dos olhos.
“Deslocamento lento e exploratório”	O animal percorre a área muito devagar, parecendo estar “examinando” o local.
“Deslocamento rápido”	O animal desenvolve uma maior velocidade para mudar de local.
“Empurrando”	O peixe-boi empurra com seu corpo ou com uma das nadadeiras peitorais o outro, tentando afastá-lo.
“Espreguiçando”	Ato de esticar o corpo, onde o queixo move-se em direção ao tórax e o músculo da nadadeira estica-se transversalmente ao tórax.
“Fugindo das pessoas”	Partida rápida com a aproximação das pessoas.
“Mamando”	Um animal passa alguns minutos com o focinho em contato com a base da nadadeira peitoral do outro, que fica fazendo um “ruído” com a boca parecendo estar “sugando algo”.
“Molhando o dorso”	Movimento rotatório, porém não executa um giro completo, apenas molha o dorso e volta a posição normal.
“Nadando contra a corrente”	O animal sustenta-se na superfície da água permanecendo no mesmo local.
“Perseguição”	Ato de seguir de perto o outro animal.
“Repouso na superfície”	O animal fica imóvel na superfície ou no fundo, apenas respirando a intervalos relativamente regulares.
“Repouso no fundo”	
“Sugando a cerca”	O animal fica com o focinho encostado na cerca parecendo estar “absorvendo algo” através de sucção.
“Tocando focinho”	Os animais tocam com seu focinho na região dorsal, na cabeça ou no focinho de outro animal.
“Expondo o ventre”	O animal fica com a região ventral na superfície da água.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um dos aspectos analisados, foi referente a área de preferência de cada peixe-boi. Registrou-se uma freqüência mais elevada de Guape na área C2 (39%), seguido das áreas M canal (26%) e C3 (25%) (Figura 3). No tocante a Guajú, os resultados mostraram preferência pela área C3 (51%), seguido das áreas Mm (33%) e M canal (7%) (Figura 4).

Durante as observações, não foi possível verificar a permanência de nenhum peixe-boi na área poço.

Verificou-se que nas áreas de maior preferência dos dois animais, foi observada uma maior quantidade de água, independente da maré. Nas demais áreas são encontradas na baixa-mar, fundos de areia abundantes. Estes resultados indicaram que a diminuição da quantidade de água na baixa-mar, reduzem as regiões disponíveis a esses animais,

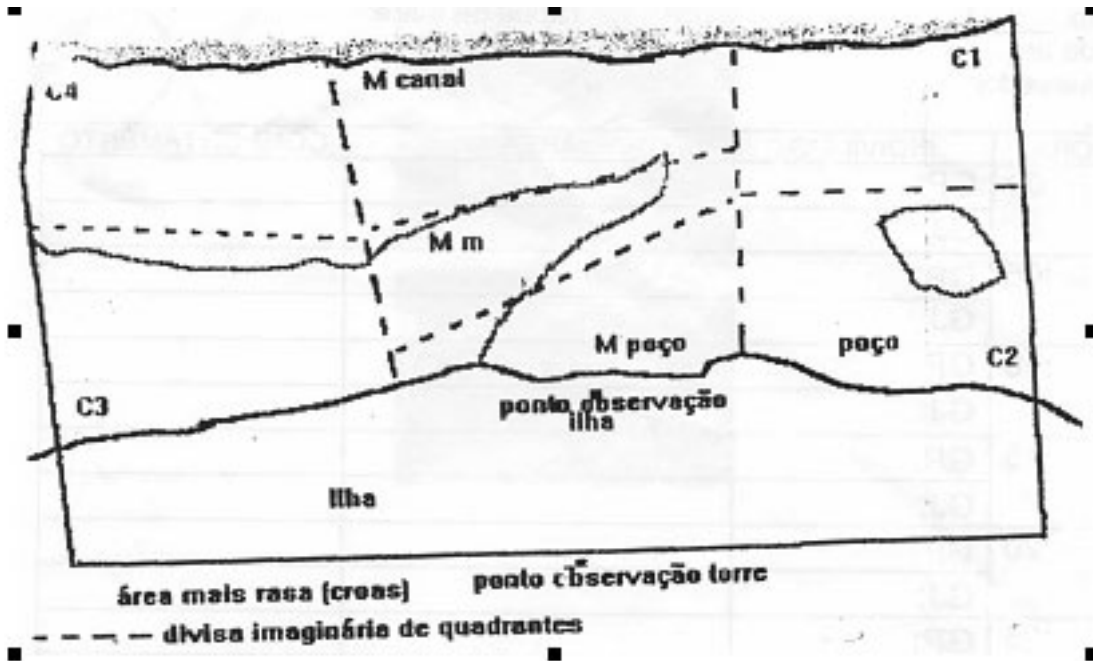


Figura 2. Áreas do cativeiro (C1, C2, C3, C4, M canal, Mm, M poço, poço).

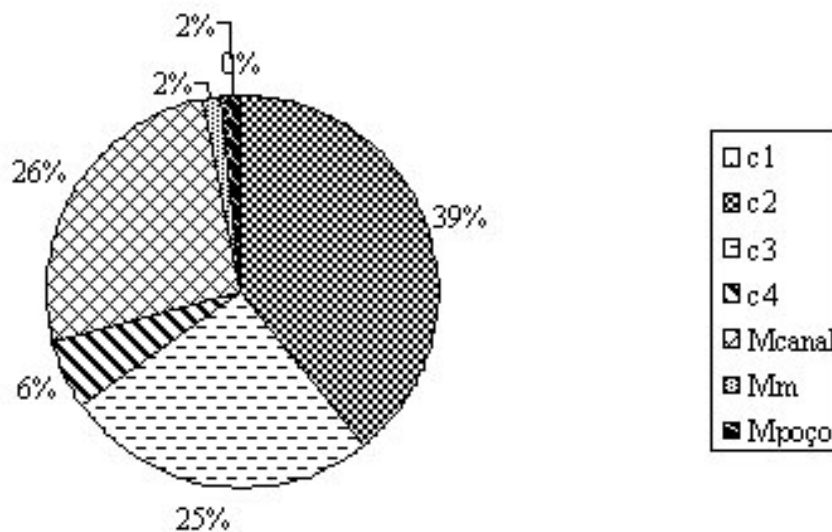


Figura 3. Percentagem da permanência de Guape nas áreas localizadas na Gamboa.

tornando-se portanto necessário que os peixes-bois utilizem espaços restritos.

A alimentação foi o elemento comportamental mais comumente executado. A conduta “Alimentação na superfície” (13%) foi a mais efetuada por Guape, seguida de “Deslocamento lento e exploratório” (12,2%) e “Alimentação no fundo” (12%). A preferência de Guajú foi mais direcionada a “Alimentação no fundo” (13,1%), seguida de “Alimentação na superfície” (12,8%) e “Deslocamento lento e exploratório” (12,7%).

Podemos observar que os comportamentos dominantes, são atividades essenciais (Figura 5). A preferência de Guape pela “Alimentação na superfície” se deve provavelmente à maior oferta de alimento neste local, que possui grande oferta de folhas de mangue que caem das árvores e se encontram fluando sobre a superfície. Além disso, a maior parte da alimentação fornecida encontra-se na superfície da água.

O fato do comportamento “Alimentação no fundo” ser mais freqüente para Guajú, deve está relacionado a preferência deste, pelas algas oferecidas que ficavam presas a um tubo de PVC no substrato. Esta predileção foi comprovada estatisticamente, havendo diferença significativa na realização da referida conduta quando comparados Guape e Guajú ($n_1=227$; $n_2=238$; $p<0,001$).

A análise dos principais comportamentos executados nos levam a entender que a maior parte do tempo os peixes-bois passaram alimentando-se e explorando a área do cativeiro. Segundo Hartman (1979), animais de grande porte, com baixa taxa metabólica e herbívoros, tem na atividade de alimentação sua principal ocupação.

Anderson (1978), realizando estudos de observações de comportamento em habitat natural com a espécie *Dugong dugon* (sirênio que não ocorre no Brasil), constatou que estes animais realizavam principalmente a alimentação e mergulhos.

Durante o período observado, os animais apresentaram uma baixa freqüência para determinadas atividades, não havendo diferença significativa comparando-as entre Guape e Guajú: “Deslocamento lento e exploratório”, “Deslocamento rápido”, “Repouso no fundo”, “Repouso na superfície”, “Alimentando-se na superfície”, “Brincando sozinho (rolando em torno do eixo do corpo)”, “Empurrando”, “Tocando focinho”, “Perseguição”, “Aproximando das pessoas”, “Fugindo das pessoas”, “Expondo o ventre”, “Expondo a cabeça”, “Espreguiçando”, “Mamando”, “Sugando a cerca”, “Molhando o dorso” e “Nadando contra a corrente”.

Fazendo-se uma comparação entre Guape e Guajú, pôde-se perceber que houve diferença significativa na realização do comportamento “Expondo a cauda” ($n_1=125$; $n_2=90$; $p<0,001$). Guape

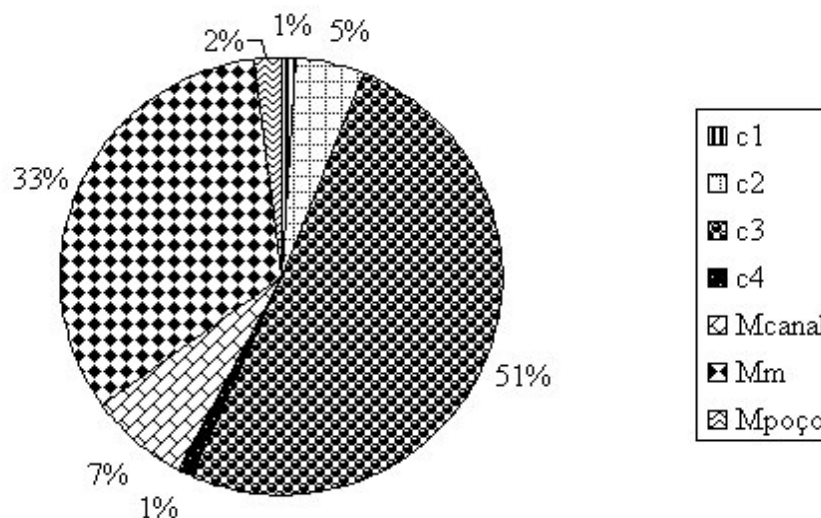


Figura 4. Percentagem da permanência de Guajú nas áreas localizadas na Gamboa.

executou esta conduta com maior freqüência que Guajú. Apesar dos animais realizarem atividades juntos, não as executam desta maneira em período integral, reservando momentos para comportamentos individuais (Linhares, 2001). Além disso, Guape possui uma conduta mais “ativa”, enquanto Guajú demonstra uma maior “timidez”.

A conduta “Coçando-se” foi realizada apenas por Guape e não detectada em relação a Guajú.

No que se refere a análise comportamental variando de acordo com a maré, um número pouco expressivo de atividades apresentaram diferenças significativas entre as preamares (acima de 1.0m) e baixa-mares (abaixo de 1.0m). Os comportamentos de “Repouso no fundo” ($n_1=125$; $n_2=112$; $p<0,001$), “Expondo a cabeça” ($n_1=40$; $n_2=85$; $p<0,001$) e “Sugando a cerca” ($n_1=84$; $n_2=92$; $p<0,001$) foram significativamente mais freqüentes com relação a Guape no tocante a baixa-mar (Figura 6).

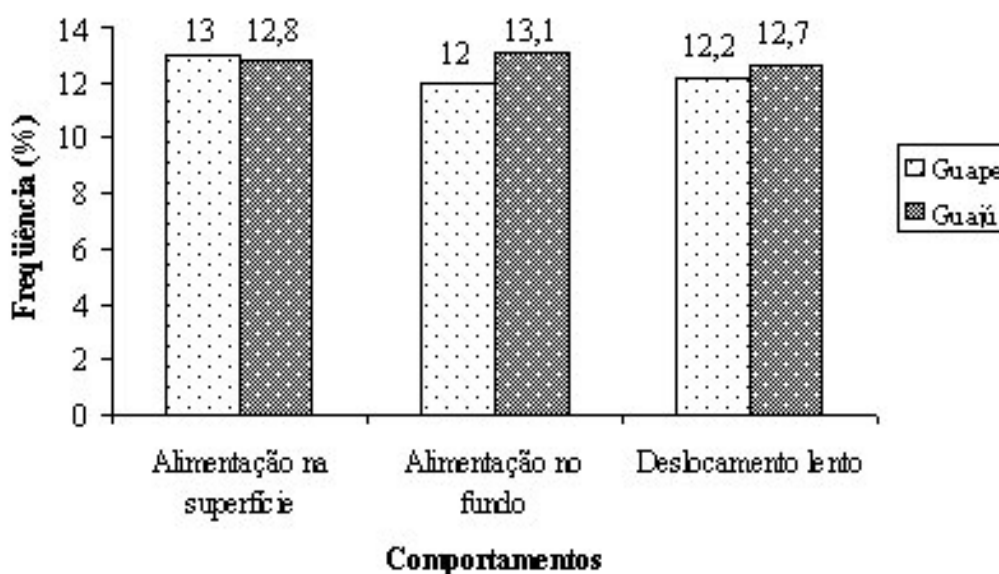


Figura 5. Análise dos principais comportamentos realizados por Guape e Guajú na Barra de Mamanguape, Paraíba.

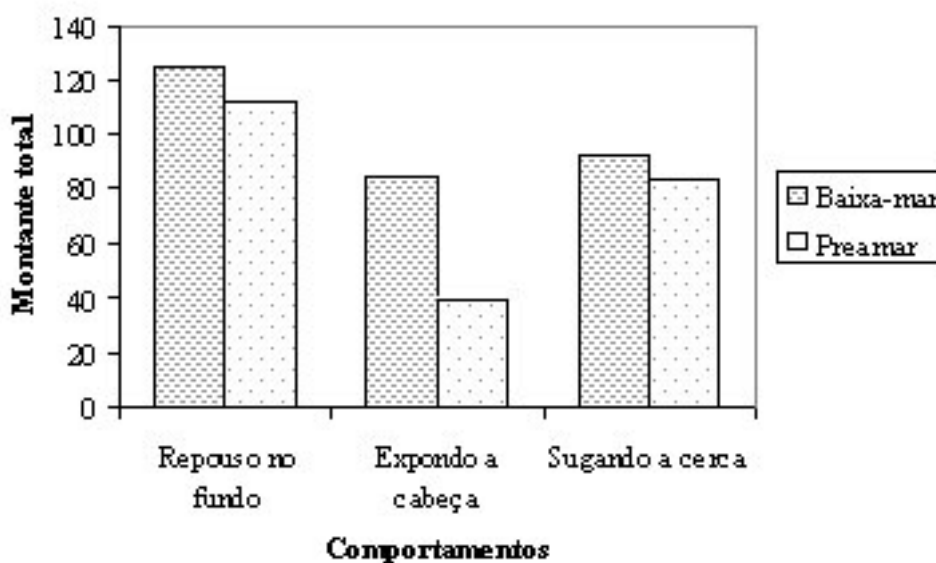


Figura 6. Análise dos principais comportamentos realizados por Guape na Barra de Mamanguape, Paraíba, relacionado ao ciclo de maré.

O fato do comportamento “Repouso no fundo” ser mais freqüente para Guape, pode está relacionado a preferência deste animal em não ficar exposto ao sol na superfície da água ao repousar, o que devido a pequena profundidade na área do cativeiro na baixa-mar, leva o animal a procurar as áreas onde ocorre um maior volume de água para repousar. Segundo Hartman (1979) os peixes-bois dependem de 2 a 12 horas por dia descansando em ambiente natural.

A preferência de Guape no que concerne a atividade “Expondo a cabeça”, em se tratando da baixa-mar, indica que a menor quantidade de água nas áreas disponíveis, facilita a exposição da cabeça, podendo ser uma explicação para os resultados obtidos.

A conduta “Sugando a cerca” provavelmente está relacionada com a retirada de nutrientes de substratos duros. Neste caso, é natural que ocorra em maior freqüência na baixa-mar, quando os animais não tem acesso ao local onde é colocado o alimento, tendo que procurar outra alternativa até o momento da maré subir.

Em relação a Guajú (Figura 7), os comportamentos “Deslocamento rápido” ($n_1=70; n_2=55; p=0,03$) e “Mamando” ($n_1=66; n_2=61; p=0,02$), mostraram

diferenças significativas entre as marés, sendo realizados em maior quantidade de vezes na preamar. O primeiro pode está relacionado a forte velocidade da correnteza facilitar o “Deslocamento rápido”, e o segundo parece está relacionado a maior disponibilidade de espaço para ficar os dois animais quando existe uma maior quantidade de água na área. Por outro lado, a conduta “Brincando sozinho (rolando em torno do eixo do corpo)” ($n_1=61; n_2=127; p=0,002$), ocorreu significativamente em maior quantidade na baixa-mar. Esta conduta nos parece está relacionada ao pouco espaço existente com água na baixa-mar, o que levaria Guajú a brincar sozinho.

Nos meses de julho a outubro/2001, foi possível observar Guape se “esfregando” no tubo de PVC onde eram colocadas as algas, bem como, foi constatada a “exposição do pênis” de Guape. Constatou-se diante destes comportamentos, embora ocorrendo ocasionalmente, que os animais apresentam-se em estágio inicial de maturidade sexual. O comportamento homossexual entre machos foi descrito por Hartman (1979), onde um dos machos iniciavam uma seqüência similar à verificada em relação às fêmeas, com abraços, curvamento do corpo e exposição do pênis, havendo em certas ocasiões, receptividade por parte do macho cortejado.

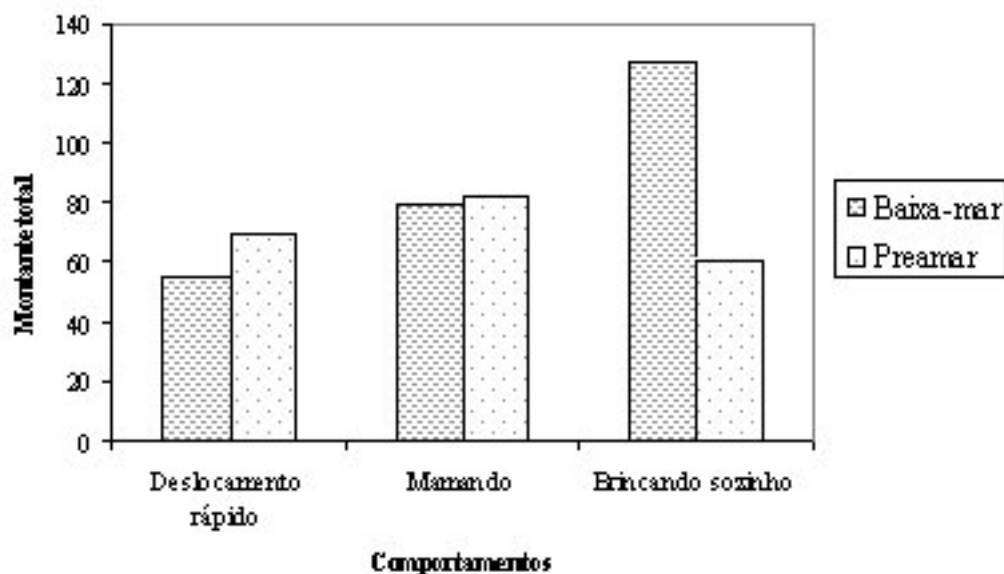


Figura 7. Análise dos principais comportamentos realizados por Guajú na Barra de Mamanguape, Paraíba, relacionado ao ciclo de maré.

Nas observações comportamentais de 2001, verificou-se que a conduta efusiva de alguns visitantes interferiam nas atividades dos dois animais, excitando a curiosidade destes, instigando-os a um comportamento investigativo, considerando-se que a conduta esperada em peixes-bois nativos seria de cautela e reserva em relação a humanos. Este fato também é observado em indivíduos que habitam o estuário de Crystal River na Flórida, onde há frequentemente mergulhadores, e os *Trichechus manatus latirostris* são atraídos para estes e ativamente solicitam carícias (Hartman, 1979).

A análise do comportamento em habitat natural ou em cativeiro é imprescindível sobretudo para um manejo adequado dos animais. A partir deste trabalho, espera-se que outras pesquisas possam ser realizadas com os indivíduos deste cativeiro, para uma melhor compreensão de aspectos etológicos difíceis de serem visualizados quando executados por animais em liberdade. Entretanto, a presença de animais em locais de tamanho reduzido traria a possibilidade na mudança dos padrões comportamentais das espécies, como relatou Lorenz (1995).

Tratando-se de uma espécie criticamente ameaçada de extinção, e considerando que a preservação do *Trichechus manatus manatus* é de suma importância na conservação da biodiversidade marinha, espera-se que a obtenção de um maior número de informações sobre a biologia destes animais, seja um primeiro passo para o sucesso, ao tentar integrá-los novamente em seu habitat.

AGRADECIMENTOS

Ao Coordenador Nacional do Projeto Peixe-Boi/IBAMA, M.Sc. Régis Pinto de Lima e a Médica Veterinária Jociery Vergara pelas críticas e sugestões construtivas que tanto enriqueceram este trabalho e as demais pessoas que contribuíram de alguma maneira para a realização deste estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, C.; MARCOVALDI, G. Ocorrência e distribuição das populações de peixe-boi marinho no litoral Nordeste (*Trichechus manatus*, Linnaeus, 1758). In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE ECOSSISTEMAS

COSTEIROS: POLUIÇÃO E PRODUTIVIDADE, 1., 1982, Rio Grande. **Resumos..** Rio Grande: FURG/DUKE University, 1982, p. 27.

ANDERSON, P. K.; BIRTLES, A. Behavior and ecology of the dugong, *Dugong dugon* (Sirenia). Observation in Shoalwater and Cleveland Bays, Queensland. **Aust. Wild Res.**, v. 5, p. 1-23, 1978.

CITES. Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção, Apêndice I. Jul. 2000. Disponível em: <<http://www.wcmc.org.uk/CITES/english/index.shtml>>. Acesso em: 19 jan. 2001.

COLMENERO-ROLÓN, L. DEL C. Aspectos de la ecología y comportamiento de una colonia de manatíes (*Trichechus manatus*) en el Municipio de Emiliano Zapata, Tabasco. **An. Inst. Biol. Nal. Autón. Mex**, ser. Zool., v. 2, p. 589-602, 1986.

HARTMAN, D. S. Behavior and ecology of the Florida manatee (*Trichechus manatus latirostris*) (Harlan), at Crystal River, Citrus County. 1971. 285 f. Thesis (PhD.) — Cornell University Ithaca, Ithaca.

HARTMAN, D. S. Ecology and behavior of the manatee (*Trichechus manatus*) in Florida. **Spec. Publ.**, n. 5, **Amer. Soc. Mammal.**, 153 f, 1979.

IBAMA. **Lista oficial das espécies de fauna brasileira ameaçada de extinção.** Portaria n. 1522, 19/12/1989. 1989.

IBAMA. Mamíferos aquáticos do Brasil: **Plano de ação.** Brasília. 1997. 79 f.

IBAMA. Mamíferos aquáticos do Brasil: **Plano de ação.** Brasília. 2. ed. 2001. 96 f.

IUCN. The 2000 IUCN Red List of Threatened Species. 2000. Disponível em: <www.redlist.org>. Acesso em: 20 mar. 2001.

LEHNER, P. N. **Handbook of ethological methods.** Cambridge: Cambridge University Press, 1979. 672 f.

LIMA, R. P.; PALUDO, D.; SILVA, K. G.; SOAVINSKI, R. J.; OLIVEIRA, E. M. Levantamento da distribuição, ocorrência e status de conservação do peixe-boi marinho (*Trichechus manatus*, Linnaeus, 1758) no litoral do Nordeste do Brasil. **Periódico Peixe-boi/IBAMA — FMM**, v. 1, n. 1, p. 47-72. 1992.

LIMA, R. P. **Peixe-boi marinho (*Trichechus manatus*): distribuição, status de conservação e aspectos tradicionais ao longo do litoral nordeste do Brasil.** 1997. 81 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Oceanografia) — Departamento de Oceanografia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife.

LINHARES, K. V. **Processos associativos e estratégias de conservação em peixe-boi marinho, *Trichechus***

manatus manatus (Mammalia: Sirenia). 2001. 56 f. Monografia (Ciências Biológicas) — Departamento de Zoologia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife.

LORENZ, K. **Os fundamentos da etologia**. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1995. 466 f.

LUNA, F. O. **Distribuição, status de conservação e aspectos tradicionais do peixe-boi marinho (*Trichechus manatus manatus*) no litoral norte do Brasil**. 2001. 122 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Oceanografia) — Departamento de Oceanografia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife.

MOORE, J. C. Newborn young of a captive manatee. **Journal of Mammalogy**, v. 8, n. 1, 1957.

ODELL, D. K.; BOSSART, G. D.; LOWE, M. T.; HOPKINS, T. D. Reproduction of the West Indian Manatee in captivity. p. 192-193. In: O'SHEA, T. J.; ACKERMAN, B. B.; PERCIVAL, H. F., eds. Population biology of the Florida Manatee. Information and Technology Report, **National Biological Service**, n. 1, 1995.

REYNOLDS III, J. E. Aspects of the social behavior and her structure of a semi-isolated colony of West Indian Manatees, *Trichechus manatus*. **Mammalia: Journal de morphologie, biologie, systematiques des mammiferes**, v. 45, n. 4, p. 431-451, 1981.

ROSA, V. M. **Um estudo sobre o comportamento social do peixe-boi, *Trichechus manatus*, em cativeiro**. 1994. 52 f. Monografia (Ciências Biológicas) — Departamento de Zoologia, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.

SIEGEL, S. **Estatística não paramétrica para as ciências do comportamento**. São Paulo: Nacional, 1975. 350 f.

SILVA, K. G.; PALUDO, D.; OLIVEIRA, E. M. A.; LIMA, R. P.; SOAVINSKI, R. J. Distribuição e ocorrência do peixe-boi marinho (*Trichechus manatus*) no estuário do rio Mamanguape, Paraíba — Brasil. **Periódico Peixe-boi/IBAMA — FMM**, v. 1, n. 1, p. 6-18. 1992.

SONODO, S.; TAKEMURA, A. Underwater sounds of the manatees, *Trichechus manatus* and *Trichechus inunguis* (Trichechidae). **Report of the Institute for Breeding Research**, n. 4, 1973.

SOUZA LIMA, R. S.; FONSECA, G. A. B. A bioacústica como ferramenta na análise comportamental e no manejo de sirênios no Brasil. In: REUNIÃO DE TRABALHO DE ESPECIALISTAS EM MAMÍFEROS AQUÁTICOS DA AMÉRICA DO SUL, 8./CONGRESSO DA SOCIEDADE LATINOAMERICANA DE ESPECIALISTAS EM MAMÍFEROS AQUÁTICOS, 2., 1998, Olinda. **Resumos...** Olinda: Sociedade Latinoamericana de Especialistas em Mamíferos Aquáticos, 1998, p. 212.

VIANNA, J.; ZANON, C.; VERGARA, J. Preliminary observations of the Antillean Manatee, *Trichechus manatus manatus*, behaviour in a system of natural environmental captivity in Barra de Mamanguape, Paraíba State, Brazil. In: BIENNIAL CONFERENCE ON THE BIOLOGY OF MARINE MAMMALS, 14., 2001, Vancouver. **Abstracts...** Vancouver: Society for Marine Mammalogy, 2001, p. 224-225.

WHITEHEAD, P. J. P. The former southern distribution of new world manatees (*Trichechus* spp.). **Biol. J. Linn. Soc.**, n. 9, p. 165-189. 1977.