

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE OCEANOGRAFIA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM OCEANOGRAFIA
BIOLÓGICA**

**PEIXE-BOI MARINHO (*Trichechus manatus*):
DISTRIBUIÇÃO, STATUS DE CONSERVAÇÃO E
ASPECTOS TRADICIONAIS AO LONGO DO
LITORAL NORDESTE DO BRASIL.**

Régis Pinto de Lima

Recife, Pernambuco
Setembro, 1997

Régis Pinto de Lima

**PEIXE-BOI MARINHO (*Trichechus manatus*):
DISTRIBUIÇÃO, STATUS DE CONSERVAÇÃO E
ASPECTOS TRADICIONAIS AO LONGO DO
LITORAL NORDESTE DO BRASIL**

Dissertação apresentada ao Curso de
Pós-Graduação em Oceanografia
Biológica da Universidade Federal de
Pernambuco como parte dos
requisitos para obtenção do grau de
Mestre.

Orientador:
Dr. José Zanon Passavante

Recife, Pernambuco
Setembro, 1997

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE OCEANOGRAFIA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM OCEANOGRAFIA BIOLÓGICA

A dissertação:

PEIXE-BOI MARINHO (*Trichechus manatus*):
DISTRIBUIÇÃO, STATUS DE CONSERVAÇÃO E ASPECTOS TRADICIONAIS
AO LONGO DO LITORAL NORDESTE DO BRASIL

elaborada por:

RÉGIS PINTO DE LIMA

e aprovada por todos os membros da Banca Examinadora foi aceita pelo Curso de Pós-Graduação em Oceanografia Biológica, como requisito parcial à obtenção do título de

MESTRE EM OCEANOGRAFIA BIOLÓGICA

Data:

BANCA EXAMINADORA

Dr. José Zanon Passavante_____

Ph.d. Miriam Marmontel_____

Dr. Alfredo Langguth_____

AGRADECIMENTOS

Todo esse trabalho, da utopia à sua realização, não seria possível sem a participação direta ou indiretamente de muitas pessoas:

- Pescadores do litoral nordestino, fonte principal das informações contidas nesta dissertação, que lutam diariamente pelo peixe de cada dia e para não perderem sua identidade cultural e profissional;
- Catuetê Albuquerque, *in memoriam*;
- Ricardo José Soavinski, como Coordenador do Projeto Peixe-Boi (1988) convidou-me para integrar uma pequena equipe e um grande desafio, facilitou o meu trabalho como responsável pela Unidade Móvel, além da participação técnica e parceria;
- Eunice Maria A. de Oliveira, que incentivou-me na realização do curso de mestrado, pelo trabalho e amizade durante oito anos;
- Danielle Paludo, pela participação na concepção e na execução desse trabalho;
- Kléber Grübel da Silva, Rita de Cássia, Régis Rodrigues Müller e Adriano Py Clhudinski pela participação e companheirismo durante às expedições;
- Todos os integrantes do Projeto Peixe-Boi (Centro Peixe-Boi/IBAMA e Fundação Mamíferos Marinhos) que de alguma maneira ou outra colaboraram para o sucesso deste trabalho, em especial à Evandro Gomes e Sérgio M. Formiga de Moura que cuidaram com muito carinho da Unidade Móvel;
- Fundação Mamíferos Marinhos pelo apoio gerencial e ao Fundo Mundial Para Conservação da Natureza (WWF) por parte do financiamento das expedições;
- Denise de Freitas Castro, pelo incentivo à realização do curso de mestrado, por substituir-me durante minha ausência na coordenação do Projeto Peixe-Boi em Alagoas e sobretudo, pelo companheirismo e alegria que me proporcionou;
- José Zanon Passavante, meu orientador e amigo, que teve coragem no aceite de uma dissertação com mamíferos marinhos e pela imensa paciência que teve comigo devido minha impossibilidade de dedicação exclusiva;
- Colegas de mestrado, por tudo que passamos juntos dentro e fora da sala de aula, em especial à Assis Lins Lacerda, que além de tornar-se grande amigo, aturou-me muitas noites em sua casa;
- Mauro Maida pela orientação estatística;
- Marlova Paludo, pela sua competência e auxílio no mundo da criação de imagens e computação gráfica;
- Superintendências do IBAMA no Nordeste e Diretoria de Ecossistemas;
- Seu Sílvio, Dona Lourdes, Marga, Paulinho, Paula e Duda, sem eles nada disso teria sentido;
- Aos peixes-bois, que merecem continuar vivendo e mostrando ao ser humano sua gentileza, docilidade e que é possível reverter processos de extinção das espécies.

RESUMO

O Brasil tem o privilégio de possuir em suas águas jurisdicionais duas das quatro espécies da Ordem Sirenia, o peixe-boi marinho (*Trichechus manatus*) e o peixe-boi amazônico (*Trichechus inunguis*). Ambas espécies estão sob ameaça de extinção e até o início da década de oitenta não havia esforços institucionais para à pesquisa e à conservação dos sirênios no Brasil. O Projeto Peixe-Boi Marinho, vinculado inicialmente ao IBDF (Governo Federal) começa suas primeiras atividade pelo estado da Paraíba, onde fica evidente a necessidade do conhecimento da distribuição da espécie ao longo do litoral brasileiro. A presente dissertação trata de um extenso levantamento realizado no período entre 1990/1991, englobando 7 estados nordestinos, 182 localidades e 538 entrevistas direcionadas à pessoas ligadas ao ambiente do peixe-boi marinho. Observou-se uma distribuição descontínua da espécie ao longo de aproximadamente 2000 km. A espécie parece ter diminuído na sua área de distribuição, pois o litoral de Sergipe não tem registros ou avistagens há pelo menos 12 anos. O litoral sul de Alagoas parece ser o ponto mais meridional da distribuição de *Trichechus manatus*, registrando-se ocorrências nos demais Estados nordestinos. As maiores médias de ocorrências por Estado e localidade ocorreram no litoral paraibano, no estuário do rio Mamanguape. Duas discontinuidades marcam a ausência da espécie nessa região costeira, a primeira de aproximadamente 200 km entre Barra de Camaragibe (AL) e Recife (PE), com provável desaparecimento da espécie num período superior há 50

anos. A outra descontinuidade tem aproximadamente 300 km e estende-se pelo litoral do Ceará, entre Iguape à Jericoacoara, com ausência total de informações sobre a espécie. A abundância estimada para a zona costeira nordestina é aproximadamente de 278 peixes-bois. Parece haver diferenças significativas entre as médias do número de peixes-bois quando relacionados à disponibilidade de alimento e ocupação humana da costa, não sendo significativa quando relacionados ao tipo de ambiente e variação temporal da abundância pelo menos nos últimos 50 anos. A maior causa de mortalidade de peixe-boi indicada pelos entrevistados foi o arpão, que parece ter caído em desuso. Atualmente o encalhe de filhotes em praias do Rio Grande do Norte e Ceará parece ser uma das principais causas de captura, seguida de morte intencional. Este estudo permitiu o resgate do saber empírico das comunidades tradicionais ao longo de uma extensa área e através de metodologia apropriada analisou e demonstrou o atual status de *Trichechus manatus* na costa nordeste do Brasil, tarefa muito difícil ou impraticável por outro métodos. Pelo caráter conservacionista, realizou a mais extensa campanha para a participação popular na proteção do peixe-boi marinho. Também sugere ações imediatas e elaboração de uma estratégia de pesquisa e conservação do peixe-boi marinho no Brasil

SUMÁRIO

Página

LISTA DE APÊNDICES.....	ix
LISTA DE FIGURAS.....	x
LISTA DE TABELAS.....	i
1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1. Justificativa	
1.2. Objetivos do Estudo	
1.3. Hipóteses	
1.4. Pressupostos Conceituais	
1.5. Delimitação	
1.6. Definição de Termos e de Abreviações	
2. REVISÃO DA LITERATURA.....	10
3. DESCRIÇÃO DA ÁREA.....	16
4. MATERIAL E MÉTODOS.....	19
4.1. Modelo do estudo	
4.2. Seleção dos sujeitos	
4.3. Instrumentação	
4.4. Coleta de dados	
4.5. Tratamento estatístico	
4.6. Limitações do método	
5. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS.....	25
5.1. Quanto às características da investigação e modelo de distribuição de probabilidade dos dados	
5.1.1. Esforço de investigação	
5.1.2. Perfil dos entrevistados	
5.1.3. Normalidade dos dados	
5.2. Quanto à distribuição do peixe-boi marinho	
5.2.1. Distribuição ao longo da área investigada	

5.2.2. Distribuição por estados	
5.2.3. Ocorrências relacionadas aos tipos de ambientes costeiros	
5.2.4. Ocorrências relacionadas à disponibilidade de alimento	
5.2.5. Ocorrências relacionadas aos níveis de ocupação humana na costa	
5.3. Quanto aos aspectos relevantes do status de conservação	
5.3.1. Variação da média de peixes-bois num intervalo de tempo aproximado	
5.3.2. Estimativa de abundância	
5.3.3. Capturas e mortalidade	
5.3.4. Encalhes de filhotes	
5.4. Quanto ao significado tradicional do peixe-boi nas comunidades litorâneas	
5.4.1. Designação	
5.4.2. A arte da captura do peixe-boi marinho	
5.4.3. Da sua utilização	
5.4.4. Do seu valor folclórico	
6. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	45
7. RECOMENDAÇÕES.....	62
8. CONCLUSÃO.....	64
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	66
APÊNDICES.....	72

LISTA DE APÊNDICES

1. QUESTIONÁRIO
2. RELATÓRIO AMBIENTAL-ANTRÓPICO
3. GRÁFICO DA NORMALIDADE DOS DADOS (Nº PEIXES-BOIS POR LOCAL).
4. GRÁFICO DA NORMALIDADE DOS DADOS POR ESTADO.
5. TABELA 14.
6. REPORTAGEM SOBRE XICA, PRAÇA DO DERBY, RECIFE-PERNAMBUCO.
7. MARCHA DE CARNAVAL - ENTREVISTA Nº 57.

LISTA DE TABELAS

1. Cronograma das expedições para a coleta de dados no litoral nordeste.
2. Amostragem do número de localidades visitadas, número de entrevistas realizadas em cada estado do litoral nordeste e esforço médio por localidade.
3. Médias e intervalos de idade dos entrevistados por estado nordestino.
4. Frequência relativa das atividades exercidas pelos entrevistados.
5. Relação das localidades visitadas com respectivas médias do número de peixes-bois citados pelos entrevistados e o número de entrevistas realizadas.
6. Relação das médias e desvios-padrão do número de peixes-bois por estado nordestino.
7. Relação das probabilidades entre as médias de cada estado utilizando-se o Teste de Scheffé.
8. Citações pelos entrevistados de ocorrências de peixe-boi para outras localidades visitadas ou para aquelas não visitadas.
9. Relação das médias do número de peixes-bois por tipo de ambiente costeiro com respectivos desvios-padrão.
10. Relação das médias do número de peixes-bois para localidades com presença ou ausência de alimento, com respectivos desvios-padrão.
11. Relação entre as médias do número de peixes-bois pelos níveis de ocupação humana nas localidades visitadas no litoral nordeste.
12. Relação entre o número médio de peixes-bois nos últimos 10 anos e num tempo aproximado de 50 anos.
13. No. estimado de peixes-bois no litoral nordeste, relacionando-se a média de peixes-bois das entrevistas afirmativas pelo número de localidades onde ocorre a espécie.
14. Relação do número de peixes-bois capturados por localidade, métodos e época das capturas e também o destino dado ao animal.

15. Número de peixes-bois capturados, número de entrevistas com capturas, médias e desvios-padrão para cada estado.
16. Lista dos caçadores de peixe-boi entrevistados, respectivas idades, quantidade de animais capturados e método de captura utilizado.

LISTA DE FIGURAS

1. Tendência normal dos dados (média do número de peixes-bois por estado).
2. Tendência normal dos valores médios obtidos do número de peixes-bois pelos valores médios esperados.
3. Representação gráfica da distribuição das médias de peixes-bois por localidade visitada ao longo do litoral nordeste.
4. Mapa esquemático representando a distribuição histórica e atual do peixe-boi marinho (*Trichechus manatus*) ao longo do litoral nordeste.
5. Representação gráfica da distribuição das médias de peixe-boi marinho por estado nordestino.
6. Representação gráfica das médias do número de peixes-bois pelos três níveis de ocupação humana, categorizados nesse estudo.
7. Frequência relativa do número de peixes-bois capturados de acordo com os tipos de capturas.
8. Representação gráfica das médias de peixes-bois capturados por estado nordestino.
9. Relação do número de peixes-bois capturados por cada tipo de captura, em cada estado nordestino.
10. Mapa esquemático da zona de encalhes de filhotes de peixe-boi no litoral nordestino.
11. A caça e captura do peixe-boi marinho ao longo do litoral nordestino, em quatro tempos.
12. Frequência relativa dos tipos de destino dado aos peixes-bois capturados ao longo da área investigado.

1. INTRODUÇÃO

1.1. Justificativa

A Lei que dispõe sobre a fauna no Brasil foi sancionada à trinta(30) anos passados (03.01.1967), com N.º. 5.197. No texto relativo à Exposição de Motivos da Lei de Proteção a Fauna é ressaltado ...“ fauna silvestre é mais que um bem do Estado: é um fator de bem-estar do homem na biosfera”.... O art. 3.º dessa Lei preceitua ...“ É proibido o comércio de espécies da fauna silvestre e de produtos e objetos que impliquem na sua caça, perseguição, destruição ou apanha...”. A Constituição Federal de 1988 inseriu o tema “fauna” na competência da União e dos Estados (art. 24, VI).

O Brasil tem o privilégio de possuir uma das maiores biodiversidade do planeta, devido à sua extensão territorial e complexidade de seus ecossistemas. Com relação aos mamíferos dos ecossistemas aquáticos, são encontrados tanto em águas interiores, como no litoral e nas águas oceânicas, estando representados por três Ordens: Cetácea, Sirenia e Pinnippedia, além da família Mustelidae, da Ordem Carnívora.

Entre estas Ordens, optou-se pelo trabalho com Sirênios pois ela tem características peculiares dentre as outras Ordens, principalmente pelo nicho ecológico distinto, utilizando-se de vegetais para sua alimentação e ocorrendo

em ambientes rasos de rios, estuários e do mar. Além disso atualmente possui apenas quatro espécies viventes em duas famílias:

- | Família Trichechidae (***Trichechus manatus*** Linnaeus, 1758; ***Trichechus inunguis*** Natterer, 1883; *Trichechus senegalensis* Link, 1795);

- | Família Dugongidae (***Dugong dugon*** Müller, 1776; ***Hydrodamalis gigas*** Zimmerman, 1780, extinta no século XVIII).

Na história da colonização do nosso país existem referências sobre a ocorrência desses mamíferos, principalmente à espécie costeira. WHITEHEAD (1978), reúne trechos históricos valiosos que relatam as impressões, áreas de ocorrência e utilização de sirênios em alguns pontos da costa brasileira.

Protegido legalmente (1967) e classificado pela IUCN (1972; 1996) como *vulnerável* no Brasil, é somente no início da década de oitenta que a espécie *Trichechus manatus* começa a receber atenção do Governo Federal. O IBDF cria em 1980 o Projeto Peixe-Boi Marinho, designando o oceanógrafo Catuetê Albuquerque para levantar informações sobre a situação da espécie conhecida na costa pelos pescadores.

ALBUQUERQUE & MARCOVALDI (1982) reúnem indícios de que a espécie encontra-se em fase de desaparecimento ao longo da costa nordeste e provavelmente encontre-se em melhores condições na costa norte, recomendando à seqüência das investigações científicas e sobretudo, intensificar ações que protegessem a espécie.

Já na Primeira Reunião de Trabalho de Especialistas em Mamíferos Aquáticos da América do Sul, realizada em 1984 na cidade de Buenos Aires, Argentina, recomenda-se estudos prioritários relacionados ao emalramento, pesca de subsistência e ameaças de poluição aos *manatis*. Recomenda ainda o estabelecimento de uma reserva no Estado da Paraíba (PB), Brasil.

A primeira Base de Proteção e Pesquisa do Projeto Peixe-Boi (IBDF) é implantada na foz do rio Mamanguape, município de Rio Tinto (PB), devido a importante ocorrência de grupos de até quinze (15) indivíduos (ALBUQUERQUE & MARCOVALDI, 1982). Com um esforço concentrado nesse ponto da costa nordestina, são registradas informações valiosas sobre a espécie (BOROBIA e LODI, 1986; SILVA, PALUDO, OLIVEIRA, LIMA & SOAVINSKI, 1992) e fica evidente a necessidade de obter-se informações sobre a distribuição da espécie em outros ecossistemas, suas necessidades ecológicas e implantar um trabalho de educação ambiental junto às comunidades litorâneas.

Em 1989 a espécie é citada na Lista Oficial das Espécies Ameaçadas, pelo recém criado Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). O Centro Nacional de Conservação e Manejo de Sirênios (Centro Peixe-Boi) é criado pelo IBAMA em 1990 como comprometimento institucional federal à pesquisa e conservação dos sirênios no Brasil (D.O.U N^o.70, de 11 de abril de 1990).

Com poucas informações disponíveis sobre a ecologia e status atualizado da espécie, uma distribuição histórica no litoral do Espírito Santo até o litoral do Amapá e escassos recursos humanos e financeiros, o Projeto Peixe-Boi (Centro Peixe-Boi/IBAMA-FMM) estabelece um Plano Geral de Trabalho cuja meta primária é o estabelecimento de um diagnóstico ao longo da área de distribuição

na costa brasileira, para definição de áreas prioritárias à conservação e pesquisa do peixe-boi.

Em 1990 iniciaram-se os trabalhos da Unidade Móvel do Projeto Peixe-Boi Marinho, cujas informações registradas sobre a distribuição e status de conservação da espécie, no período de 1990/91, formaram o banco de dados para esta dissertação e o arcabouço para a estratégia de pesquisa e conservação de *Trichechus manatus* na costa nordeste do Brasil.

A definição de habitats preferenciais de ocorrência do peixe-boi marinho é muito importante porquanto servirão para recomendar a criação de Unidades de Conservação para o litoral nordestino, garantindo proteção ecossistêmica e para a espécie, além de bases logísticas para a pesquisa.

O entendimento das relações e costumes das comunidades tradicionais do litoral em relação ao peixe-boi, serão a base para os trabalhos de educação ambiental que visará o convívio harmônico entre ambos. A participação das comunidades na obtenção dos dados da Dissertação e o seu envolvimento na continuidade dos trabalhos de conservação e monitoramento, justificam a organização de uma campanha de conscientização no desenvolvimento da pesquisa de campo.

1.2. Objetivos

1.2.1. GERAL

- Determinar a atual distribuição do peixe-boi marinho (*Trichechus manatus*) na costa nordeste do Brasil, através de entrevistas direcionadas à membros das comunidades visitadas e saídas de campo;

1.2.2. ESPECÍFICOS

- Registrar informações sobre o status de conservação da espécie, através das entrevistas e observação das características ambientais e das atividades humanas nas localidades visitadas;
- Registrar o significado tradicional do peixe-boi marinho em relação as comunidades visitadas, por meio de entrevistas, imagens de vídeo e fotográficas;

1.3. Hipóteses

A hipótese substantiva do estudo pretende verificar como se comporta a distribuição da espécie - média do número de peixes-bois por localidade - ao longo do litoral dos Estados nordestinos.

As hipóteses estatísticas, derivadas da substantiva, foram formuladas em suas formas nula e alternativa:

- H_0 : Não há diferença significativa entre as médias do número de peixes-bois por litoral de cada estado nordestino;
- H_1 : Existe diferença entre as médias do número de peixes-bois por litoral de cada estado nordestino.

Testou-se ainda variáveis independentes, que pudessem influenciar no número de peixes-bois, ou seja, na ocorrência atual da espécie, como nível de degradação ambiental, tipos de ambientes, variação da abundância no tempo e disponibilidade de alimento.

1.4. Pressupostos Conceituais

Dois pressupostos ficaram subentendidos na execução do estudo:

1. Uma das formas de diagnosticar-se o status de conservação de uma espécie ameaçada, com uma área de distribuição ampla, exclusivamente aquática, costeira e com carência de informações básicas sobre ela, é buscar o conhecimento empírico existente nas comunidades que interagem com a espécie ou com seu nicho ecológico.

2. Os levantamentos ao longo da costa nordestina realizados através de entrevistas direcionadas às comunidades visitadas, objeto deste estudo, juntamente com as observações e registros dos pesquisadores envolvidos, constituem um método viável para definir áreas de ocorrência e distribuição, além do diagnóstico preliminar sobre o status de conservação do peixe-boi marinho.

1.5. Delimitação

No que se refere ao objetivo geral, o estudo limita-se a pesquisar a experiência de cada entrevistado, público-alvo, com o tema de estudo, a ocorrência do peixe-boi marinho para aquela localidade. Portanto, a distribuição da espécie ao longo da costa nordestina está baseada em informações indiretas, acrescentadas observações dos ambientes e das atividades humanas pelos pesquisadores. A idade e a atividade do entrevistado não foram padronizadas, direcionando-se as entrevistas pelas indicações da comunidades.

Como avaliação geral, o estudo abrange extensa área de trabalho de campo, podendo ser limitante no acesso as localidade e na obtenção das informações junto aos entrevistados, na maioria composto de populações tradicionais do litoral.

Quanto a objetivos não pretendidos, investiga alguns aspectos culturais e de gerenciamento da zona costeira nordestina, baseados em conversas informais e tempo de permanência do pesquisador na área de estudo.

1.6. Definição de Termos e Abreviaturas

- 1a. R.T.E.M.A.A.S.: Primeira Reunião de Trabalho de Especialistas em Mamíferos Aquáticos da América do Sul. Buenos Aires/Argentina. 1984.
- Centro Peixe-Boi: Centro Nacional de Conservação e Manejos de Sirênios, ligado a Diretoria de Ecossistemas do IBAMA-Governo Federal. Portaria de criação em anexo.
- D.O.U.: Diário Oficial da União.
- DN/IBAMA: Departamento de Parques Nacionais do extinto IBDF.
- FMM: Fundação para Preservação e Pesquisa dos Mamíferos Marinhos/Fundação Mamíferos Marinhos.
- IBAMA: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Governo Federal. Criado em 1989.
- IBDF: Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal. Governo Federal. Extinto em 1989.
- IUCN: União Internacional para a Conservação da Natureza.
- Manatee: West Indian Manatee (América do Norte).
- Manatie: West Indian Manatee (América Espanhola).
- MMA: Ministério do Meio Ambiente e da Amazônia Legal.

- Ordem Cetacea (ketos=baleia): Abrange os mamíferos aquáticos mais especializados, as baleias, golfinhos e botos. Divide-se em duas sub-ordens, *Mysticeti* (baleias de barbatana) e *Odontoceti* (baleias com dentes).
- Ordem Pinnipedia (pinna=pena;podos=pés): Engloba as focas, leões-marinhos, elefantes-marinhos e morsas. Vivem tanto na água como passam períodos fora d'água.
- Ordem Sirênia: Inclui manatis, peixes-bois, dugongos e vacas-marinhas (extinta). Perfeitamente adaptados à vida nos rios, estuários e águas costeiras, alimentando-se de plantas aquáticas.
- PBOI: Peixe-boi.
- ZCIT: Zona de Convergência Intertropical.

2. REVISÃO DA LITERATURA

Existem quatro espécies de sirênios vivendo atualmente: o dugongo (*Dugong dugon*) habita águas costeiras tropicais e subtropicais dos oceanos Índico e Pacífico Ocidental; o peixe-boi amazônico ou Amazonian manatee (*Trichechus inunguis*) que ocorre somente em água doce do sistema do rio Amazonas; o West African manatee (*Trichechus senegalensis*) ocorre tanto em água doce como em ambientes costeiros marinho da África Ocidental tropical; e o peixe-boi marinho ou West Indian Manatee (*Trichechus manatus*) é o de mais ampla distribuição dos trichechídeos, sendo descrito desde a costa e muitos rios da Flórida(EUA), Grandes Antilhas, México, América Central, norte e nordeste da América do Sul (LEFEBVRE, O'SHEA, RATHBUN e BEST, 1989).

No Brasil os sirênios são observados desde 1500, conforme importante trabalho de revisão documental feita por WHITEHEAD (1978), sendo este uma referência da distribuição histórica da espécie costeira. Autor anônimo, citado por WHITEHEAD (*op cit.*), membro da expedição de Cabral, descreve um peixe-boi fêmea cujo aspecto é "...orelhas do tamanho de braços...", na localidade de Bahia Cabália (16° 21' Lat. S). Pode-se distribuir as referências encontradas no trabalho de WHITEHEAD (1978), na área que vai do Espírito Santo (Vila Velha, 20°23' Lat. S) até São Luís do Maranhão (2°34'S'), com uma aparente interrupção do rio São Francisco (10°16' Lat. S) até a Paraíba (João Pessoa: 7°08'Lat. S).

O jesuíta José de Anchieta, *apud* WHITEHEAD (1978.), em uma carta datada de 31 de maio de 1560, escreveu sobre animais e plantas do Brasil com referências a peixes-bois (*boi marinho* e *iguarágua*), do Espírito Santo para outras localidades ao norte, relacionando sua distribuição com a temperatura. Cristóvão de Lisboa, *apud* WHITEHEAD (1978)., missionário franciscano que morou doze anos em São Luís, Maranhão, relata bandos de trezentos ou mais dentro de lagoas e enseadas de rio, como também na costa.

GÂNDAVO (1576) ao descrever a Província de Santa Cruz trata em especial de um certo tipo de peixe

“... a que chamam peixes-bois, os quais são tão grandes que os maiores pesam quarenta, cinquenta arrobas. Têm o focinho como o de boi e dois cotos com que nadam a maneira de braços. As fêmeas têm duas tetas, com o leite das quais se criam os filhos [...] se acham em alguns rios, ou baías desta costa [...] pascem as ervas que se criam em semelhantes partes, e também comem as folhas de umas árvores a que chamam mangue [...] Os moradores da terra os matam com arpoes, e também em pesqueiras costumam tomar alguns porque vêm com a enchente da maré aos tais lugares, e com a vazante se tornam a ir para o mar donde vieram. Este peixe é muito gostoso ...”.

GÂNDAVO (1576) trata especificamente de peixe-boi ao descrever as Capitânicas do Espírito Santo “...Tem um rio muito grande onde os navios entram, no qual se acham mais peixes-bois que noutra nenhum rio desta Costa...”, e de Ilhéus “...criam-se nela muitos Peixes-bois [...] não tem nenhuma escama nem outra feição de peixe senão o rabo...”.

MAIOR & SILVA (1993) reeditam uma “memória” sem data ou assinatura, de um companheiro de Daniel de La Touche, entre os meses de maio e julho de 1616 em Pernambuco, “... o peixe-boi é muito comum, principalmente para os lados do Maranhão, no rio que ali existe...”

SOUSA (1851) faz importante relato sobre peixes-bois na Bahia :

“...Guarabá é o peixe que os portugueses chamam boi, que anda na água salgada e nos rios junto da água doce, de que eles bebem; e comem de uma erva miúda como milha que se dá ao longo da água [...] A estes peixes se mata com arpoes muito grandes [...] cuja carne muito gorda é saborosa...”.

GOELDI (1898) refere-se ao peixe boi unicamente para o litoral setentrional do Brasil, entre o Cabo Orange (4°25' Lat. N) e o Cabo Raso do Norte (1°43' Lat. N). FERREIRA (1903) descreve os peixes-bois (*Manatus*, em espanhol e *Juarauhá*, em indígena) na Ilha de Marajó e outros rios adentro no Estado do Grão Pará. Relata sua alimentação de gramíneas na beira dos rios onde são arpoados por dois até três índios em uma pequena canoa. Ressalta um tipo raro de peixe-boi denominado “peixe-boi *manteiga*”.

MAGALHÃES (1941), documenta com fotos em revista de pesca, a morte de uma fêmea com filhote na praia de Tambaú, Paraíba, em 1940. denominando o peixe-boi cientificamente de *Manatus americanus*, possivelmente a mesma espécie da costa norte do Pará. CABRERA (1961), levanta dúvidas quanto a espécie costeira do nordeste do Brasil, sugerindo *T. manatus* em vez do fluvial *T. inunguis*.

BANKS DA ROCHA (1971a), registra pela primeira vez como *Trichechus manatus* para o nordeste brasileiro, a partir de um exemplar macho capturado na

praia de Tabatinga, Pernambuco. O mesmo autor registra ainda (BANKS DA ROCHA, 1971b), sem provas, a ocorrência de *T. manatus* para o Rio Grande do Norte (Canguaretama), Paraíba (Pitimbu), Pernambuco (Igarassu), Alagoas (Barra de Santo Antônio) e Sergipe (Estância).

A IUCN (1972), em seu Red Data Book (RDB) classifica a espécie como vulnerável e tem como distribuição meridional a costa atlântica das Guianas, excluindo o território brasileiro. Já na versão do RDB da IUCN (1976), mantém-se o status e amplia-se a área de distribuição da espécie até o norte do Brasil.

HUSAR (1978), faz uma revisão bibliográfica da espécie (Mammalian Species) e delimita em mapa a distribuição meridional para o norte do Brasil, possivelmente na costa oriental do Pará. ODELL (1982) descreve a distribuição do West Indian Manatee como sendo do sul dos EUA, passando pela região caribenha, costa leste da América Central e costa nordeste da América do Sul até Mangue Seco, Bahia (12 ° Lat. S) no nordeste do Brasil. LEFEBVRE *et al* (1989) em revisão bibliográfica apresentam um mapa com distribuição disjunta do *manatee* no Brasil, com área contínua do litoral da Baía de Todos os Santos, Bahia até norte do Rio Grande do Norte, rio Mearim e reentrâncias Maranhenses, Maranhão, e litoral do Amapá.

Para o litoral norte, DOMNING (1981), BEST & TEIXERA (1982) utilizaram-se de entrevistas com pescadores para investigarem a ocorrência de sirênios na foz do rio Amazonas e litoral do Amapá, contudo sem identificar qual a(s) espécie(s) que ocorre(m). Apesar desta dificuldade, os autores supõem a ocorrência das duas espécies para a região, sendo *T. manatus* para a costa norte do Amapá e *T. inunguis* para as ocorrências ao sul do Amapá. ALBUQUERQUE & DUARTE (1984) em nota prévia, resumem trabalho para o IBDF/Governo

Federal, feito através de entrevistas a populares na foz do Amazonas, citando a provável ocorrência separadamente das duas espécies para a região. LIMA, SOAVINSKI, PALUDO & OLIVEIRA, 1994a) mais recentemente descrevem a ocorrência das duas espécies na região da foz do Amazonas, em particular na margem nordeste da Ilha de Marajó-Pará, utilizando-se de entrevistas.

ALBUQUERQUE & MARCOVALDI (1982) em trabalho para o IBDF, realizam um levantamento preliminar através de questionários enviados a municípios costeiros, conversas informais com pescadores e coleta de material em expedições por trechos da zona costeira nordestina e norte, e propõem um mapa da distribuição de *T. manatus* no Brasil. Delimitam a distribuição meridional da espécie como sendo o complexo estuarino formado pelos rios Real e Fundo, divisa dos estados da Bahia e Sergipe. A espécie não foi registrada recentemente para a zona costeira do Espírito Santo e Bahia, tendo distribuição contínua de Sergipe até o rio Oiapoque, Amapá.

Em publicações recentes, OLIVEIRA, LANGGUTH, SILVA, SOAVINSKI e LIMA (1990); LIMA & BOROBIA (1991); LIMA, PALUDO, SOAVINSKI, SILVA & OLIVEIRA (1992); SILVA *et al* (1992) apresentam os primeiros resultados dos trabalhos do Projeto Peixe-Boi (IBAMA/FMM) na costa nordestina do Brasil, tratando de distribuição e ocorrências, mortalidades, ecologia e manejo da espécie marinha.

Numa análise histórica da revisão da literatura supramencionada, fica exposto o registro do peixe-boi na costa brasileira já no início da colonização, com interessante prova documental. A abundância de peixes-bois no Espírito Santo, Bahia e Maranhão é notória para a época. Habitam áreas marinhas rasas,

estuários e rios, onde alimentam-se de plantas. A caça é praticada com frequência pelos nativos e a carne muito apreciada.

Numa análise de informações antigas e recentes, os autores definem diferentes áreas limites para a distribuição meridional do West Indian Manatee. Existe uma dificuldade para definir qual a espécie que habita a região da foz do rio Amazonas. O peixe-boi marinho parece estar em processo de desaparecimento em áreas onde antes ocorria e o número de animais também parece estar bem inferior a outros tempos. Os primeiros trabalhos de manejo e conservação da espécie no Brasil começam com o surgimento do Projeto Peixe-Boi no início da década de oitenta.

3. DESCRIÇÃO DA ÁREA

O litoral oriental do Brasil foi o primeiro a receber o colonizador europeu no início do século XVI. As zonas litorâneas foram as primeiras a conhecerem núcleos de povoamento, com padrão descontínuo, entre poucas zonas de adensamento entremeadas por vastas porções não ocupadas pelos colonizadores (MMA, 1996).

O litoral Nordeste se estende das proximidades da Baía de São Marcos(MA) até a Baía de Todos os Santos(BA), dividido em dois macrocompartimentos : a Costa Semi-Árida, a noroeste do Cabo do Calcanhar(RN), e a Costa Nordeste Oriental, ou das Barreiras, do Cabo do Calcanhar até a Baía de Todos os Santos(BA) (SILVEIRA, 1964). Compreende os estados da Bahia (96 hab./km²) , Sergipe (214 hab./km²), Alagoas (202 hab./km²), Pernambuco(913 hab./km²), Paraíba(373 hab./km²), Rio Grande do Norte (131 hab./km²), Ceará (252 hab./km²), Piauí(58 hab./km²) e Maranhão (29 hab./km², com seus respectivos adensamentos populacionais no litoral (MMA, 1996).

As características do primeiro compartimento são de presença dos tabuleiros terciários do Grupo Barreiras, onde arenitos de praia (beach rocks) são comuns, sendo as planícies costeiras estreitas. A influência fluvial é destacada pelos rios das Preguiças(MA), Parnaíba(Pi), Timonha(PI-CE) e Acaraú(CE) (MMA, 1996). O clima da região é semi-árido quente, com chuvas de verão e

outono totalizando 1.000 a 1.250mm anuais, associados ao deslocamento sazonal da ZCIT. Predominam os ventos alísios de nordeste e leste, com ondas de direção leste e nordeste (LINS ,1978). O litoral de Fortaleza/CE, enfatiza o regime de ondas de maior classe de ocorrência (PITOMBEIRA ,1995).

A Costa Nordeste Oriental ou das Barreiras tem o relevo de tabuleiros expressivo até atingir a costa onde termina em forma de falésias. O restante do litoral do Rio Grande do Norte possui campos de dunas ativas e desenvolvidas. O clima na faixa litorânea é úmido, com chuvas de 1.400 a 1.600mm anuais (MMA, 1996). A partir da Paraíba , devido a maior precipitação, aumenta a ocorrência de estuários e manguezais associados, como os de Mamanguape(PB), Paraíba(PB), Goiana(PE), Jaguaribe(PE), Capibaribe(PE), Beberibe(PE), Manguaba(AL), São Francisco(AL), Sergipe(SE), Vaza Barris(SE), Real e Piauí(SE) (MMA, 1996) . O afloramento de arenitos de praia em alinhamentos paralelos à costa, principalmente a partir de João Pessoa/PB para o sul, proporciona na zona submarina substrato para instalação de colônias de corais (DOMINGUEZ, J. M. L., BITTENCOURT, A. C. S. P. & MARTIN, L., 1992). Para o sul do rio São Francisco/AL-SE , a linha de costa reflete a presença dos estuários, em cujas desembocaduras se desenvolvem planícies costeiras, arqueadas em direção ao mar e resultantes de depósitos de sedimentos marinhos (MMA, 1996).

A Corrente Sul-Equatorial ao chegar da África no continente sul-americano se divide em dois ramos: ao longo da costa norte do continente formando a Corrente das Guianas e o ramo sul, que forma a Corrente do Brasil com direção S.S.W. A Corrente do Brasil tem características de águas tropicais, com uma

temperatura entre 24 à 30°C e salinidade superior a 36 partes por mil (BOLTOVSKOY, 1970).

Na investigação da presente pesquisa levou-se em consideração as informações de ALBUQUERQUE & MARCOVALDI (1982) sobre o desaparecimento da espécie no litoral dos estados do Espírito Santo (sudeste) e Bahia. A extensão desta área está delimitada ao sul pelo complexo estuarino que delimita o estado da Bahia e o de Sergipe (11°30'S Lat. e 37°30'W Lon.), e ao norte pelo delta do Parnaíba na localidade de Tatus, divisa dos estados do Piauí com o Maranhão (2°40'S Lat. e 41°50'W Lon.), com aproximadamente 2000 km de extensão.

4. MATERIAL E MÉTODOS

Este capítulo descreve os procedimentos metodológicos aplicados a presente investigação. Subdividido em seções, classifica o estudo e trata dos aspectos referentes a definição da área geográfica, a seleção dos sujeitos, a instrumentação, a coleta dos dados, ao tratamento estatístico e as limitações do método.

4.1. Modelo do Estudo

A pesquisa, no que se refere a comparação da distribuição das médias do número de peixes-bois ao longo da zona costeira de sete Estados nordestinos e dos fatores ambientais e antrópicos envolvidos nessa distribuição, segue modelos da estatística não-paramétrica extremamente interessantes para análise de dados qualitativos.

4.2. Seleção dos Sujeitos

O público-alvo são os moradores nas comunidades litorâneas dos sete Estados nordestinos (SE, AL, PE, PB, RN, CE, PI), identificados nas conversas informais como entrevistado em potencial, pelo pesquisador. Dessa maneira as entrevistas são direcionadas a poucas pessoas dentro de uma comunidade, obtendo-se menor variabilidade nas respostas, maior grau de certeza do conhecimento local e posterior definição de perfis dos entrevistados.

O potencial de um entrevistado é compreendido pela experiência do mesmo na captura, apanha, uso, comércio ou avistagem do peixe-boi para aquela comunidade/localidade. Conta também o tempo de moradia e a profissão. A descrição correta do peixe-boi pelo entrevistado após sua confirmação de que conhece a espécie, servirá de nível de confiabilidade das entrevistas.

Outra escolha (aleatória) dos entrevistados na comunidade não seria tão eficiente, pois indivíduos jovens normalmente não possuem conhecimento histórico sobre a caça e ocorrência de peixe-boi.

4.3. Instrumentação

Um questionário e um relatório foram utilizados na investigação e ministrados pelo pesquisador. O questionário (Apêndice 1) consta de duas partes. A primeira com informações sobre a localidade e sobre o entrevistado. A segunda com informações sobre o peixe-boi e sua significância tradicional.

Questionários são a forma mais utilizada nos trabalhos de distribuição de sirênios nos locais onde outros métodos, como censo aéreo, não podem ser utilizados (DOMNING, 1981; ALBUQUERQUE, 1982, 1983; BEST & TEIXEIRA, 1982; O'SHEA, CORREA-VIANA, LUDLOW & ROBINSON., 1988; COLMENERO-ROLON, 1986; COLMENERO-ROLON & ZÁRATE, 1990; MOUSUE LUÍS, L. , & CHEN DAVI, H., !990).

O relatório ambiental-antrópico (Apêndice 2) consta de uma planilha pré-elaborada pelo pesquisador. A parte ambiental da planilha possui indicadores de tipo de ambiente, recursos hídricos e vegetação disponível para alimentação do peixe-boi. A parte antrópica possui indicadores das atividades humanas econômicas, culturais e de impactos ambientais.

Preparou-se uma camioneta Bandeirante Toyota 4X4 para servir de Unidade Móvel. Adquiriu-se mapas geopolíticos de cada estado, cartas topográficas e cartas náuticas da região, além de guias rodoviários, que serviram para orientar o roteiro de coleta de dados.

4.4. Coleta de Dados

Em virtude da extensão de litoral (1734 km) a ser percorrida nos sete Estados e conseqüentemente do pessoal, tempo e recursos financeiros a serem despendidos na coleta de dados *in situ*, foi elaborado e executado o seguinte cronograma de expedições:

Tabela 1. Cronograma das Expedições para Coleta de Dados no Litoral Nordeste

Expedição N°.	Período	Estados	Extensão do Litoral/Km
01	Jan 90	BA/SE	163
02	Jul/Ago 90	AL/PE	229/187
03	Set/Out 90	RN	99
04	Jan 91	RN	300
05	Mar/Abr 91	CE/PI	573/66

Na visita a cada localidade, primeiramente foi procurado as Colônias de Pescadores ou membros das comunidades ligados a alguma atividade relacionada à pesca, ou pessoas que haviam desenvolvido tal atividade.

O número de entrevistas por localidade dependeu da ausência ou presença da espécie. Em caso de pelo menos uma descrição de ocorrência para uma localidade, o pesquisador realizou mais uma ou duas entrevistas direcionadas para conferir e obter outras informações. Sendo negativa a ocorrência do peixe-boi, o pesquisador teve o cuidado de consultar um maior número de membros da comunidade, principalmente os mais antigos, para maior grau de certeza da ausência.

Na determinação da distribuição e ocorrências do peixe-boi marinho a partir das entrevistas, utilizou-se das respostas à primeira pergunta do questionário “Você conhece o peixe-boi?”. O número máximo de peixes-bois citado por cada entrevistado, independente da época ou frequência de avistagens/ocorrências, será a variável dependente testada para cada localidade e estado.

4.5. Tratamento Estatístico

O teste de hipótese nula da investigação foi efetuado por meio de análise de variância, fixando-se alfa em 0,05. A variável dependente é o número de peixes-bois por entrevista; e como variável independente as localidades visitadas e/ou os estados do nordeste. Também foi usado para testar as variáveis independentes: Quando (antigo/atual), Disponibilidade de Alimento (presença/ausência), Ambiente (rio/estuário/mar), e Degradação Ambiental (pouca/média/muita).

Quanto aos dados dos entrevistados, tipos de capturas, tipos de vegetais disponíveis à alimentação e dados dos costumes e hábitos das comunidades relacionados ao peixe-boi foram tratados descritivamente e apresentados sob a forma de tabelas e figuras.

4.6. Limitações do Método

Considerando as diferenças individuais intrínseca aos sujeitos selecionados para o estudo, a validade no número de peixes-bois observados por cada entrevistado pode ser prejudicada. No entanto, um número suficiente de entrevista por localidade e a possibilidade de semelhança dos entrevistados, tendo em vista que vivem numa mesma região litorânea, com hábitos, costumes e grau de instrução similares, podem padronizar possíveis diferenças.

Mesmo com as limitações indicadas, a presente pesquisa justifica-se tendo em vista:

- seu caráter conservacionista;
- sua abrangência regional;
- oportunidade e significação do resgate do saber tradicional.

5. RESULTADOS

5.1. Quanto às Características da Investigação e Modelo de Distribuição de Probabilidades dos Dados:

5.1.1. Esforço de investigação

Na amostragem de coleta de dados considerou-se que quanto maior o número de localidades visitadas ao longo da área de estudo, menor a distância entre os pontos amostrados, menor a área sem informação da ocorrência ou não da espécie e mais homogênea a distribuição do número de entrevistas. O estudo ao realizar a amostragem sempre com uma direção geográfica, aproveitava as informações das localidades vizinhas visitadas anteriormente.

A área de amostragem foi de 1734 km em extensão de costa, começando-se a coleta de dados em Mangue Seco/BA e litoral de Sergipe (Janeiro de 1990) e terminando num tributário do Delta do Parnaíba, na localidade denominada Tatus, na divisa do Piauí com o Maranhão (Abril de 1991).

Todas às localidades visitadas foram feitas com a Unidade Móvel via sistema rodoviário, com trechos feitos exclusivamente pela praia na maré seca. A maioria das entrevistas ocorreram na praia, junto a grupo de pescadores em atividades rotineiras, sendo que algumas entrevistas foram feitas em residências.

Tabela 2. Amostragem do número de localidades visitadas, número de entrevistas realizadas por estado e esforço médio por localidade.

Estado	Nº. de Localidades	Nº. de Entrevistas	Média de Entrevista/Local
Sergipe	04	06	1,50
Alagoas	33	85	2.57
Pernambuco	26	101	3.88
Paraíba	14	37	2.64
Rio Grande do Norte	46	161	3.50
Ceará	53	133	2.51
Piauí	06	15	2.50
TOTAL	182	538	2.73

Pela extensão de litoral percorrido e pela quantidade de localidades visitadas, obteve-se **9,52 km** de distância média na área amostral, ou seja, a cada 10 km aproximadamente uma localidade foi visitada com média de 3 entrevistas.

5.1.2. Perfil dos Entrevistados

Tabela 3. Médias e intervalos de idades dos entrevistados por estado nordestino.

Estado	Intervalo de Idade (anos)	Média/Idade (anos)
Sergipe	32 - 75	44.33
Alagoas	17 - 91	45.20
Pernambuco	18 - 76	45.06
Paraíba	18 - 70	41.00
Rio Grande. do Norte	12 - 82	44.21
Ceará	18 - 88	46.17
Piauí	22 - 65	47.73
TOTAL	12 - 91	44.89

Tabela 4. Frequência relativa atividades exercidas pelos entrevistados.

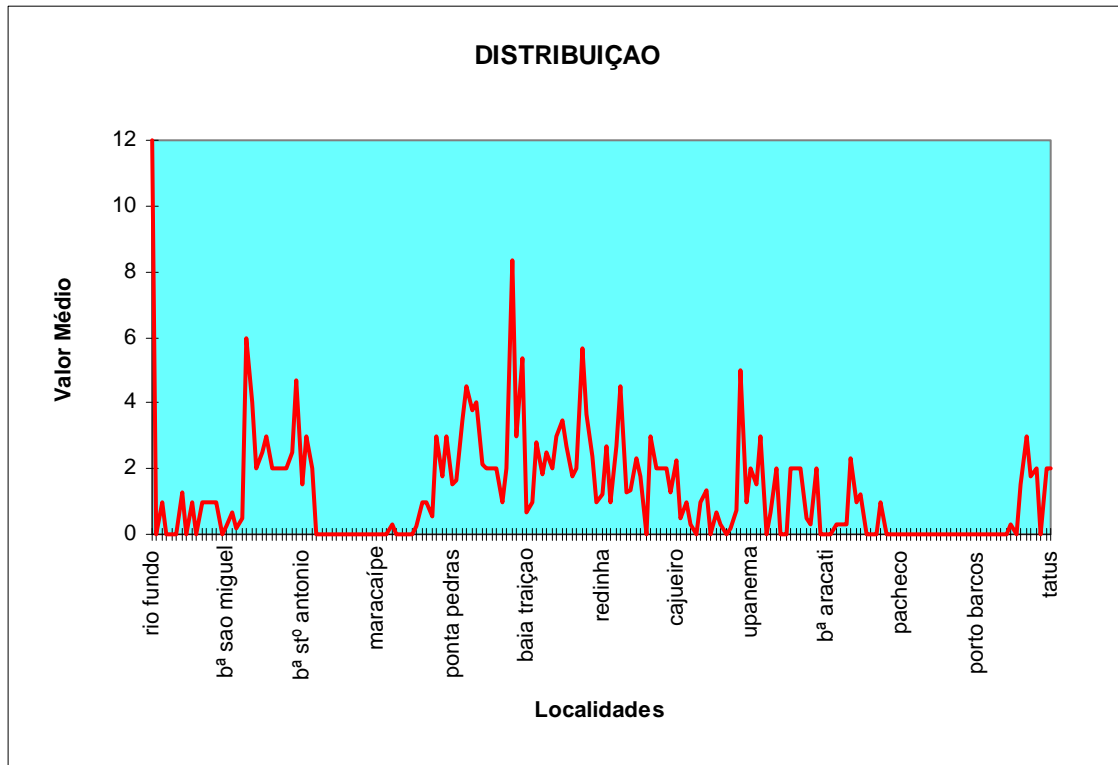
Atividade	SE	AL	PE	PB	RN	CE	PI	%
Ex-pescador	1	7	0	2	16	7	0	5.95
Pescador	5	61	93	29	126	119	13	83.0
Esposa Pescador	0	0	1	0	1	2	1	0,95
Agricultor	0	6	2	0	8	2	0	1,15
Comerciante	0	9	4	3	4	2	0	3,35
Coletor IBAMA	0	0	1	3	2	1	1	1,50
Outra	0	0	1	3	2	1	1	4,10

5.2. Quanto à Distribuição do Peixe-Boi Marinho

5.2.1. Distribuição ao Longo da Área Investigada

Tabela 5. Relação das localidades visitadas com suas respectivas médias do número de peixes-bois citados pelos entrevistados e o número de entrevistas.

Local/UF	Média	n	N. Ent.	Local/UF	Média	n	N. Ent.	Local/UF	Média	n	N. Entv
rio Fundo/SE	12.0	1		rio Goiana/PE	3.5	2		Manimbú/CE	0.0	2	
Castro/SE	0.0	3		Pontinha/PB	4.5	2		Tremembé/CE	0.66	3	
Peixe-boi/SE	1.0	1		Pitimbu/PB	3.75	4		Quitéria/CE	2.0	3	
Abaís/SE	0.0	1		rio Abiaí/PB	4.0	2		B. Grande/CE	0.0	2	
Piaçabuçu/AL	0.0	1		Jacuma/PB	2.12	8		Barreiras/CE	0.0	3	
rio Sao Fran./AL	0.0	3		B. Gramame/PB	2.0	1		P. Grossa/CE	2.0	2	
Peba	1.25	4		Penha/PB	2.0	2		Retirinho/CE	2.0	2	
Feliz Deserto/AL	0.0	1		Poço/PB	2.0	3		Fontainha/CE	2.0	2	
Miaí/AL	1.0	3		Lucena/PB	1.0	2		Quixada/CE	0.5	2	
rio Barreira/AL	0.0	2		rio miriri/PB	2.0	1		Majorlând./CE	0.33	3	
Coruripe	0.0	4		Mamanguape/PB	8.33	3		Canoa Qu./CE	2.0	3	
Lagoa Pau/AL	1.0	1		Tramataia	3.0	1		Fortim/CE	0.0	3	
Poxim	1.0	2		Coqueirinho/PB	5.33	3		B. Aracati/CE	0.0	1	
Jequiá	1.0	1		Baía Traição/PB	0.66	3		P. Maceió/CE	0.10	3	
Lagoa Azeda	1.5	2		B.Camaratuba/PB	1.0	1		Parajuru/CE	0.33	3	
B. S. Miguel/AL	0,25	4		Sagi/RN	2.8	5		C. Verde/CE	0.33	3	
Francês/AL	0.66	3		B. Formosa/RN	1.8	5		Campestre/CE	0.0	3	
B. Nova/AL	0.20	5		B. Cunhaú/RN	2.5	4		Sucatinga/CE	2.33	3	
Pajuçara/AL	0.5	2		Simbaúma/RN	2.0	5		Uruaú/CE	1.0	2	
Jatiúca/AL	6.0	2		Pipa/RN	3.0	2		Morro Br./CE	1.2	5	
Cruz Almas/AL	4.0	3		Tibau do Sul/RN	3.5	4		P. Belas/CE	0.0	2	
Jacarecica/AL	2.0	2		Barreta/RN	2.66	3		Caponga/CE	0.0	2	
Guaxuma/AL	2.5	2		Tabatinga/RN	1.75	4		Badoque/CE	0.0	2	
Garça Torta/AL	3.0	3		Búzios/RN	2.0	2		B. Preto/CE	1.0	1	
Riacho Doce/AL	2.0	2		Pirangi Sul/RN	5.66	6		Iguape/CE	0.0	3	
Pescaria/AL	2.0	3		Pirangi Norte/RN	3.66	3		Prainha/CE	0.0	3	
Ipioca/AL	2.0	2		Cotovelo/RN	2.4	5		B. Ceará/CE	0.0	2	
Sauhaçuí/AL	2.0	1		Pta. Negra/RN	1.0	4		Pacheco/CE	0.0	4	
Paripueira/AL	2.5	4		Redinha/RN	1.2	5		Tabuba/CE	0.0	1	
Tabula/AL	4.66	3		Genipabu/RN	2.66	3		Cumbuco/CE	0.0	1	
B.Sto. Ant./AL	1.5	4		Pitangui/RN	1.0	5		Pecém/CE	0.0	3	
Morros/AL	3.0	3		Barra do Rio/RN	2.66	3		Taiba/CE	0.0	2	
B. Camarag./AL	2.0	2		Graçandú/RN	4.5	2		Paracuru/CE	0.0	3	
Pto. Pedras/AL	0.0	4		Muriú/RN	1.25	4		Lagoinha/CE	0.0	3	
Japaratinga/AL	0.0	5		B.Maxarang./RN	1.33	3		Fleixeiras/CE	0.0	2	
Maragogi/AL	0.0	4		Caraúbas/RN	2.33	3		Imbuá/CE	0.0	1	
Sao Bento/AL	0.0	4		Maracajá/RN	1.75	4		Mundaú/CE	0.0	2	
rio Una/PE	0.0	4		Pititinga/RN	0.0	2		Moitas/CE	0.0	3	
S.J.C.G./PE	0.0	4		Zumbi/RN	3.0	6		Icarai/CE	0.0	2	
Tamandaré/PE	0.0	5		Rio do Fogo/RN	2.0	3		Baleia/CE	0.0	2	
Carneiros/PE	0.0	2		Peroba/RN	2.0	4		Torroes/CE	0.0	2	
rio Formoso/PE	0.0	3		Carnaúba/RN	2.0	4		Almofala/CE	0.0	2	
Gamela/PE	0.0	2		Touros/RN	1.25	4		Pto. Barco/CE	0.0	2	
B. Sirinhaém/PE	0.0	4		Cajueiro/RN	2.28	7		Arpoeira/CE	0.0	2	
Serrambi/PE	0.0	3		Lagoa do Sal/RN	0.5	2		Cacimbin./CE	0.0	2	
Maracaípe/PE	0.0	2		Sao José/RN	1.0	3		Marambaia/Ce	0.0	3	
Pto. Galinha/PE	0.0	5		S.J. Gostoso/RN	0.33	6		Preá/CE	0.0	3	
Suape/PE	0.0	4		Reduto/RN	0.0	1		Rc. Doce/CE	0.0	5	
Gaibu/PE	0.33	3		Tourinhos/RN	1.0	2		Jericoaco./CE	0.0	3	
Calhetas/PE	0.0	3		Morross/RN	1.33	3		Guriú/CE	0.33	3	
Itapuama/PE	0.0	3		S. Bento/RN	0.0	2		Camocim/CE	0.0	5	
B. Jaboatão/PE	0.0	2		Caiçaras/RN	0.66	3		Bitupitá/CE	1.5	4	
Recife/PE	0.0	2		Galinhos/RN	0.33	3		Cajueiro/PI	3.0	3	
Olinda/PE	0.0	4		Guamaré/RN	0.0	3		B.Grande/PI	1.75	4	
Pau Amarelo/PE	1.0	5		Macau/RN	0.20	5		Coqueiro/PI	2.0	3	
Ma. Farinha/PE	1.0	4		Pta .Mangue/RN	0.75	4		Luis Correa/PI	0.0	3	
Itamaracá/PE	0.54	11		Rosado/RN	5.0	2		Pedra Sal/PI	2.0	1	
Itapissuma/PE	3.0	5		Pta .Mel/RN	1.0	2		Tatus/PI	2.0	1	
Atapuz/PE	1.75	4		Upanema/RN	2.0	3					
Pta. Pedras/PE	1.55	9		Areias Branca/RN	1.5	2					
Came Vaca/PE	1.66	3		Tibau Norte/RN	3.0	1					



* $F(180, 357) = 4.37; p < .0000$

Figura 3. Representação gráfica da distribuição das médias do número de peixes-bois por localidade visitada ao longo do litoral nordestino.

5.2.2. Distribuição por Estado

Tabela 6. Relação das médias e desvios-padrão do número de peixes-bois por estado.

ESTADO	MÉDIAS	DESVIO PADRÃO
SE	2,17	4,83
AL	1,41	1,76
PE	0,71	1,26
PB	3,18	2,64
RN	1,89	1,89
CE	0,40	0,78
PI	1,73	1,10
TOTAL	1,64	1,81

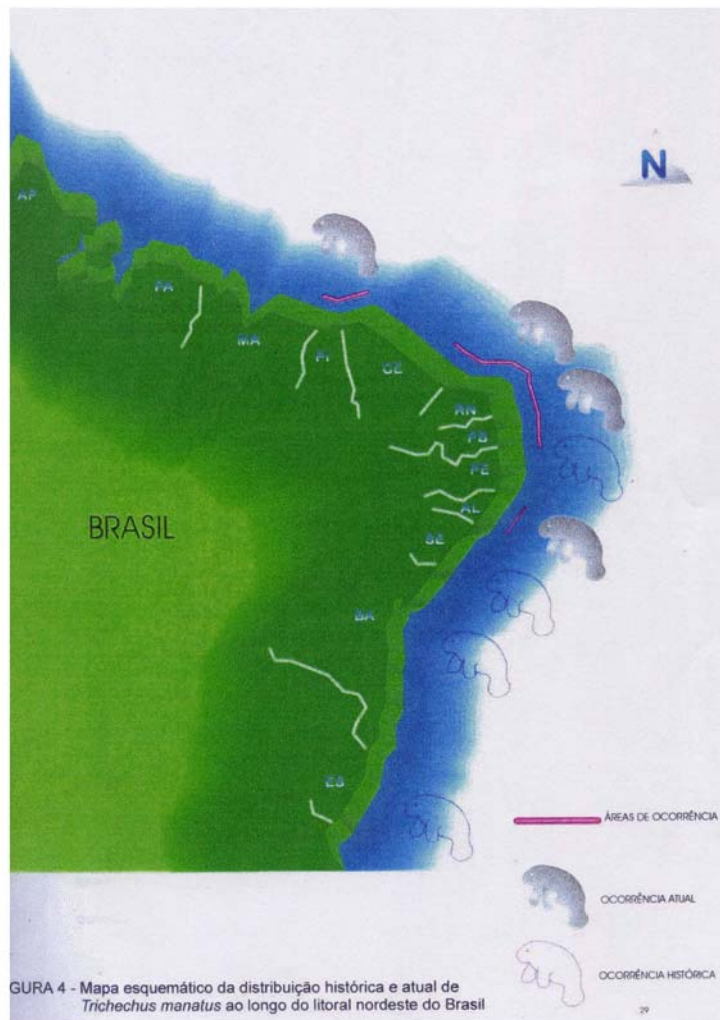
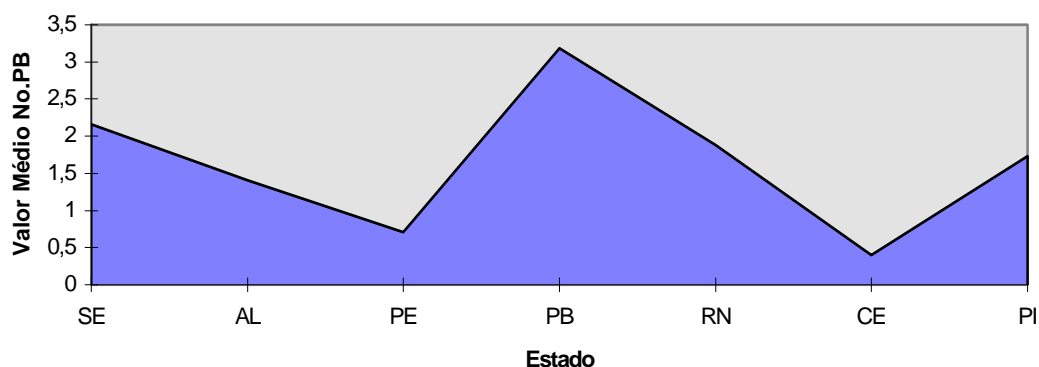


Figura 4. Mapa esquemático representando a distribuição histórica e atual do peixe-boi marinho (*Trichechus manatus*) ao longo do litoral nordeste do Brasil.

DISTRIBUIÇÃO POR ESTADO/NE



* $F(6,531) = 20.12; p < .0000$

Figura 5. Representação gráfica da distribuição (Teste de ANOVA) das médias do número de peixes-bois por estado, com $\alpha = 0,05$.

Tabela 7. Relação das probabilidades entre as médias de cada estado utilizando-se o Teste de Scheffe, com $\alpha = 0,05$.

UF	(1) 2.16666	(2) 1,40697	(3) 0,71000	(4) 3,18181	(5) 1,88888	(6) 0,39705	(7) 1,73333
SE (1)		.976986	.618496	.925585	.999911	.356835	.999506
AL (2)	.976986		.219847	.000137*	.568142	.003335*	.997792
PE (3)	.618496	.219847		.000000*	.000026*	.911540	.539089
PB (4)	.925585	.000137*	.000000*		.010390*	.000000*	.241290
RN (5)	.999911	.568142	.000026*	.010390*		.000000*	.999963
CE (6)	.356835	.003335*	.911540	.000000*	.000000*		.181387
PI (7)	.999506	.997792	.539089	.241290	.999963	.181387	

Tabela 8. Citações pelos entrevistados de ocorrências de peixes-bois para outras localidades visitadas ou para aquelas não visitadas.

OCORRÊNCIA	LOCAL VISITADO	LOCAL NÃO VISITADO
Confirma	56	1
Não Confirma	1	0

A única indicação de ocorrência da espécie para uma localidade visitada e que não havia sido registrada sua presença foi o rio São Francisco (SE/AL), há mais ou menos 18 anos atrás. A única indicação de ocorrência para uma localidade não visitada foi o rio Graú/PB, sendo mencionado como de ocorrência constante da espécie.

5.2.3. Ocorrências relacionadas aos tipos de ambientes costeiros

Procurou-se obter informações dos entrevistados quanto aos principais locais de observação da espécie, através da pergunta “Onde são vistos os peixes-bois mais freqüentemente?”. As respostas a essa questão e a significância de cada ambiente em relação a média do número de peixes-bois são apresentados abaixo.

Tabela 9. Relação das médias do número de peixes-bois por tipo de ambiente costeiro com seus respectivos desvios-padrão, com $\alpha = 0,05$.

AMBIENTE	MÉDIA N°PBOI	DESVIO PADRÃO	VALIDADE
RIO	0,3333	0,7784	12
ESTUÁRIO	1,4027	2,2166	144
MAR	1,2827	1,6549	382
TOTAL	1,2936	1,8132	538

* $F(2, 535)=1,96$; $p<0.1422$

5.2.4. Ocorrências relacionadas à disponibilidade de alimento.

Estas informações foram obtidas através dos registros das Ficha Ambiental-Antrópica e de indicações dos entrevistados. O que se pretendeu foi relacionar o número médio de peixes-bois com a ausência ou presença de plantas aquáticas costeiras, principalmente macroalgas, mangue e capim-agulha (*Halodule sp.*).

Tabela 10. Relação das médias do número de peixes-bois para localidades com presença ou ausência de alimento, com seus respectivos desvios-padrão.

ALIMENTO	MÉDIAS N°.PBOI	DESVIO PADRÃO	VALIDADE
Presente	1,3669	1,9031	466
Ausente	0,8194	0,9393	72
Total	1,2936	1,8132	538

* $F(1, 536)=5,73$; $p<0.016962$

5.2.5. Ocorrências relacionadas aos níveis de ocupação humana na costa.

Estas informações foram codificadas em níveis de degradação, a partir dos registros das Fichas Ambiental-Antrópica, seguindo os seguintes critérios:

1. Pouca Degradação = localidades pouco povoadas, vilas de pescadores, ausência de barcos motorizados ou em reduzida capacidade e número, impactos ambientais diretamente ligado ao habitat do peixe-boi pouco notado ou ausente;
2. Média Degradação = localidades com poucas casas de veraneio, turismo já influenciando no comércio, pequeno tráfego marítimo principalmente de embarcações de pesca, ocupação desordenada da linha de costa começa a ser observada;
3. Alta Degradação = localidades próximas ou dentro de centros urbanos, veraneio e turismo acentuados, problemas de contaminação das praias e/ou assoreamento dos recursos hídricos notórios, intenso uso do habitat do peixe-boi por embarcações motorizadas de pesca e recreação.

Tabela 11. Relação entre as médias do número de peixes-bois pelos níveis de ocupação humana nas localidades visitadas, com seus respectivos desvios-padrão.

NÍVEL DE DEGRADAÇÃO	MÉDIA DO N^o. PEIXES-BOIS	DESVIO PADRÃO	VALIDADE
Baixa	1.500000	2.123724	148
Média	1.314189	1.715118	296
Alta	0.904255	1.517420	94
TOTAL	1.293680	1.813255	538

* $F(2, 535) = 3.170$; $p < 0.0428$

OCORRÊNCIAS PELO NÍVEL DE OCUPAÇÃO HUMANA

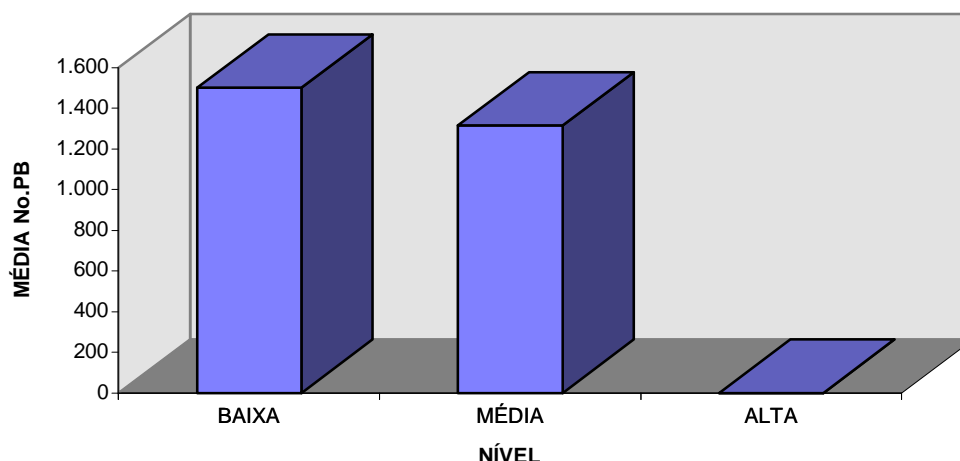


Figura 6. Representação gráfica das médias do número de peixes-bois, pelos níveis de ocupação humana categorizadas nesse estudo, com $\alpha=0,05$.

5.3. Quanto à aspectos relevantes do status de conservação do peixe-boi marinho ao longo do litoral nordestino.

5.3.1. Variação da média de peixes-bois num intervalo de tempo aproximado.

Uma das perguntas que essa investigação procurou responder foi se existe uma variação no número de peixes-bois observados pelos entrevistados, num tempo que estes pudessem perceber essa variação pessoalmente. A citação mais antiga foi de 50 anos e a mais recente foi no mesmo dia da entrevista. Para tal comparação estabeleceu-se o seguinte critério:

a) Antigo = > 10 anos até aproximadamente 50 anos;

b) Atual = < 10 anos.

Tabela 12. Relação entre os valores de número médio de peixes-bois nos últimos 10 anos e num tempo aproximado de 50 anos, com respectivos desvios-padrão.

QUANDO	Nº. MÉDIO PBOI	DESVIO PADRÃO	VALIDADE
Antigo	2,754386	3,106909	57
Atual	2,236515	1,425247	241
TOTAL	2,335571	1,871677	298

* $F(1, 296)=3,559$; $p<0,0601$

5.3.2. Quanto à estimativa de abundância

Para o cálculo da estimativa de abundância de peixes-bois nos últimos cinquenta anos, levou-se em consideração o número total de citações das entrevistas afirmativas, sendo a média dessas multiplicada pelas localidades com ocorrências.

Tabela 13. Número estimado de peixes-bois no litoral nordeste do Brasil, relacionando-se a média do número de peixes-bois das entrevistas afirmativas pelo número de localidades visitadas com ocorrência da espécie.

Nº. total peixes-bois	Nº. entrevista afirmativa	Média de pboi por entrevista	Nº. locais c/ ocorrência	Abundância estimada
708	298	2,3758	117	277,97

5.3.3. Quanto aos tipos de capturas

Através das informações providas dos entrevistados, relatando suas experiências de ocorrências de peixe-boi em artes de pesca, encalhes e material biológico (carne, couro, gordura, ossos) para cada localidade e por estado, pode-se classificar os tipos de captura e mortalidade, bem como se ter um número estimado dessas ocorrências e suas causas: (Apêndice 5/tabela 14)

A partir dos dados contidos na Tabela 14, podemos relacionar os tipos capturas para toda a área investigada, identificar a distribuição dessas em cada estado e comparar suas médias

TIPOS DE CAPTURAS

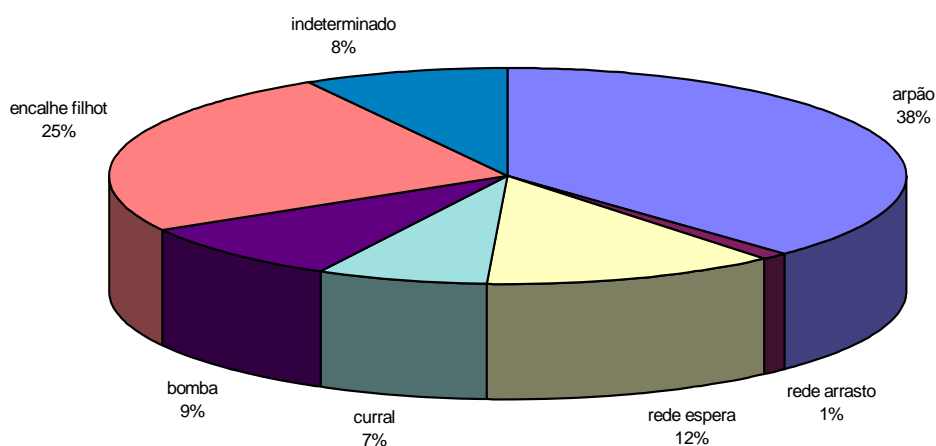


Figura 7 Frequência relativa do número de peixes-bois capturados de acordo com os tipos de capturas.

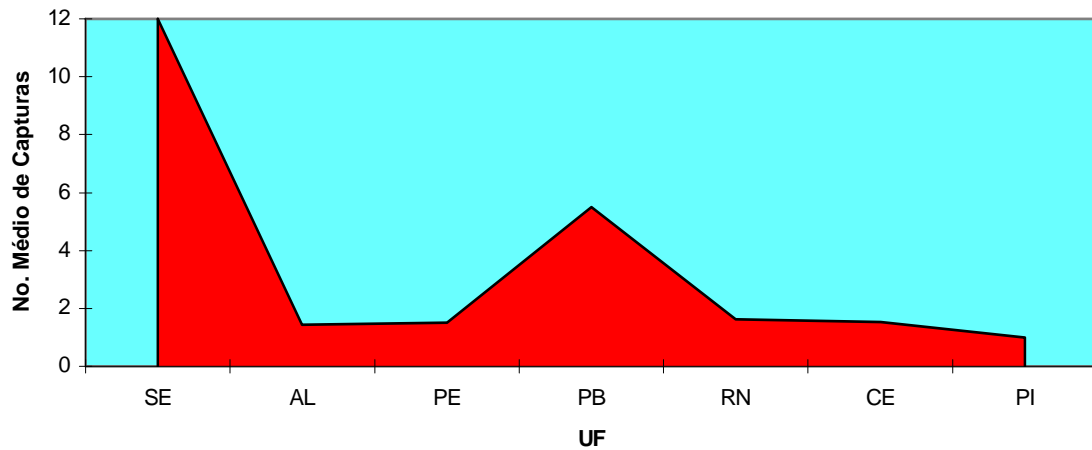
Importante também é saber como estas capturas foram distribuídas ao longo do litoral, investigando-se alguma tendência de intensidade entre os estados.. Buscou-se na análise dos dados um enfoque nas localidades/estados com ocorrência de capturas, e não na comparação geral entre locais que ocorrem e que não ocorrem. Para esse cálculo, utilizou-se do número médio de peixes-bois capturados , pelo número de casos (entrevistas) com capturas, para cada Estado, sendo que esta relação pode ser demonstrada na tabela e gráfico abaixo.

Tabela 15. Número de peixes-bois capturados, número de entrevistas com capturas, médias e desvio-padrão para cada estado.

ESTADO	Nº. Capturas	Nº. Entrevistas	Média	Desvio Padrão
SE	12	1	12,00	0,00

AL	33	22	1,50	1,92
PE	6	4	1,50	1,00
PB	55	10	5,50	6,43
RN	76	48	1,58	2,39
CE	34	23	1,48	1,04
PI	4	4	1,00	0,00
TOTAL	220	112	1,96	2,98

MÉDIA DE CAPTURAS POR ESTADO



* $F(6, 105)=5,82$; $p<0.0001$

Figura 8. Representação gráfica da médias de peixes-bois capturados por Estado com $\alpha=0,05$.

TIPOS DE CAPTURAS POR ESTADO

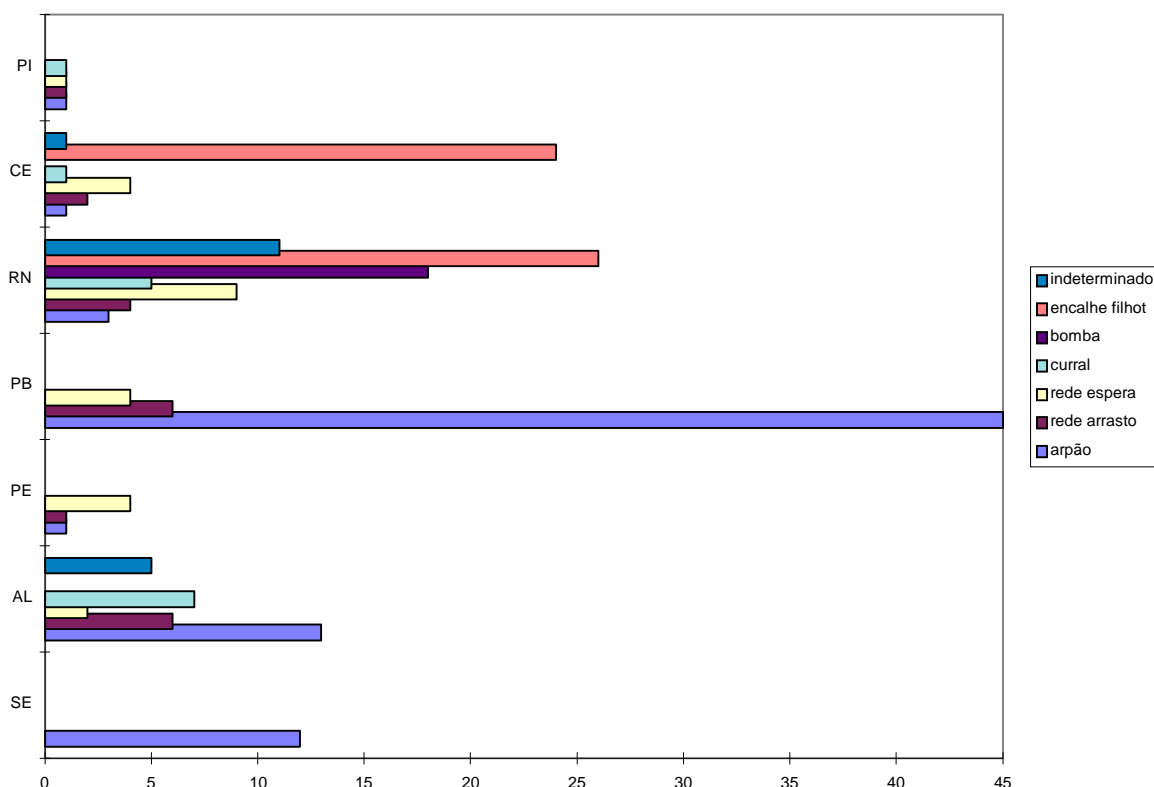


Figura 9. Relação do número de peixes-bois capturados por cada tipo de captura, em cada Estado nordestino.

5.3.4. Um caso especial de captura: o encalhe de filhotes

Um dos mais significativos tipos de capturas registradas nas entrevistas está relacionado a encalhes de filhotes de peixe-boi marinho ao longo de algumas praias do litoral nordestino. Encalhes de filhotes órfãos foram definidos como ocorrências de peixes-bois geralmente vivos, debatendo-se na beira da praia, com tamanho entre 1,00-1,50 metros e de cor escura.

Em função do tipo de praia observado no trabalho de campo e na descrição da área (Capítulo 3), definiu-se como *Praia Protegida* àquelas entre a divisa da Bahia com Sergipe até a divisa da Paraíba com o Rio Grande do Norte,

caracterizadas por uma região de águas calmas e rasas entre os recifes e a praia. Formam na denominação regional, um *mar de dentro*. *Praia Exposta* tem como característica notória uma costa com processos dinâmicos mais intensos, com formação de dunas e praias sujeitas á ação constante de ondas, onde os estuários são os locais que proporcionam ambientes menos expostos.

Procurou-se investigar a relação desses encalhes com o perfil de praia e com observações do habitat. Utilizou-se uma tabela demonstrativa de valores absolutos de encalhes de filhotes para cada Estado, sendo os de Sergipe, Alagoas, Pernambuco e Paraíba considerados *Praias Protegidas* e os Estados do Rio Grande do Norte, Ceará e Piauí considerados *Praias Expostas*.

A Figura 10, na página seguinte, procura retratar as ocorrências de encalhes de filhotes ao longo do litoral dos sete Estados nordestinos, de acordo com as informações provindas das entrevistas.



Figura 10. Representação esquemática das áreas de ocorrências de encalhes de filhotes no litoral nordeste do Brasil.

5.4. Quanto ao significado tradicional do peixe-boi para as comunidades litorâneas do nordeste do Brasil

Durante todo o trabalho de campo, procurou-se registrar os comentários e opiniões dos entrevistados sobre a importância, peculiaridades, usos e qualquer tipo de manifestação tradicional em relação ao peixe-boi nessa região costeira. Para tanto, essas expressões serão demonstradas em sub-temas considerados de maior frequência nas entrevistas, transcrevendo-se algumas dessas opiniões e desenhos esquemáticos realizados em campo.

5.4.1. Designação

Quando do primeiro contato com as comunidades ou com o entrevistado, após a identificação da equipe, informa-se o objetivo do pesquisa que era registrar o conhecimento pessoal e local sobre a ocorrência do *peixe-boi marinho*. Pode-se classificar o conhecimento sobre a designação da espécie da seguinte maneira:

- Conhece a espécie no habitat: *peixe-boi*;
- Conhece a espécie de cativeiro: *peixe-boi*;
- Não conhece o nome da espécie mas já viu boiando: “... *parece um tronco ou canoa virada no mesmo lugar...*” ; “...*levei um susto quando ele tufou do lado da canoa...*”
- Filhote de peixe-boi: *peixe-porco* (*em alguns casos).
- Não conhece a espécie nem nunca ouviu falar.

A forma como a designação de *peixe-boi* parece passar de geração em geração é através da conversa informal, principalmente entre os pescadores.

Observou-se também que em locais onde havia ou ocorre ainda capturas de peixe-boi, o conhecimento e designação da espécie é mais amplo dentro da comunidade, não se restringindo a poucos pescadores que já avistaram peixe-boi.

5.4.2. A arte de sua captura

A caça e utilização do peixe-boi do litoral já é mencionada nos primeiros tempos da colonização do Brasil, principalmente na região da Bahia (GÂNDAVO, 1576.). A caça hoje do peixe-boi no litoral nordeste descende provavelmente dos hábitos indígenas anteriores à colonização. Com base nos relatos e em demonstrações fictícias dos entrevistados, imagens de vídeo e fotografias podemos ilustrar essa arte de caça em quatro tempos, como mostra a figura 11, na página seguinte.

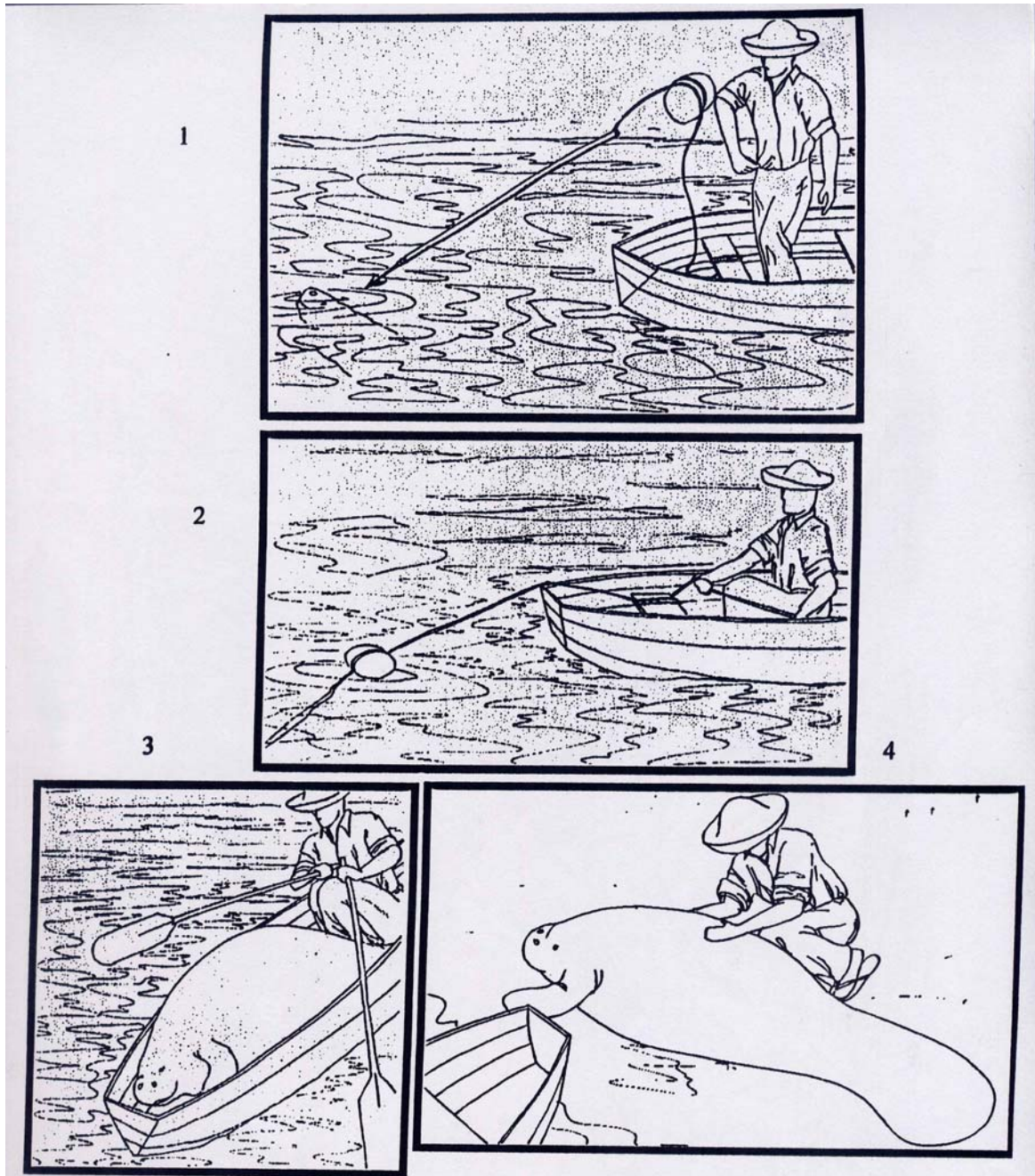


figura 11 - A caça e captura do peixe-boi marinho ao longo do litoral nordestino, em quatro tempos.
(1 - Lançamento do arpão / 2 - Perseguição e morte /
3 - transporte / 4 - Corte).

A perícia com a canoa e arpão, associados com conhecimentos sobre hábitos da espécie, além do seu grande tamanho, tornam a caça do peixe-boi uma atividade específica e solitária. Observou-se nesse trabalho que atualmente são poucos os caçadores que atuam ou atuaram na região investigada. O quadro seguinte demonstra essa afirmação:

Tabela 16. Lista de típicos caçadores de peixe-boi entrevistados no litoral nordeste, respectivas idades, número de peixes-bois caçados e o método de caça utilizado.

U.F.	NOME	IDADE	QUANTID.	MÉTODO
SE	Martiniano	75	12	arpão
AL	João Gato	91	10	arpão
PE	Simiao	56	1	arpão
PB	Zé Pedro	67	20	arpão
PB	Bolo	38	2	arpão
PB	Cazuza	53	10	arpão/rede
RN	Chico da Rita	60	4	arpão/bomba
RN	Manuel Costa	54	15	bomba
		méd.=61,75	74	

5.4.3. Da utilização do peixe-boi após sua captura

Após a captura, seja ela intencional ou acidental, os principais destinos dados ao animal, vivo ou morto, podem ser agrupados nas seguintes classes de

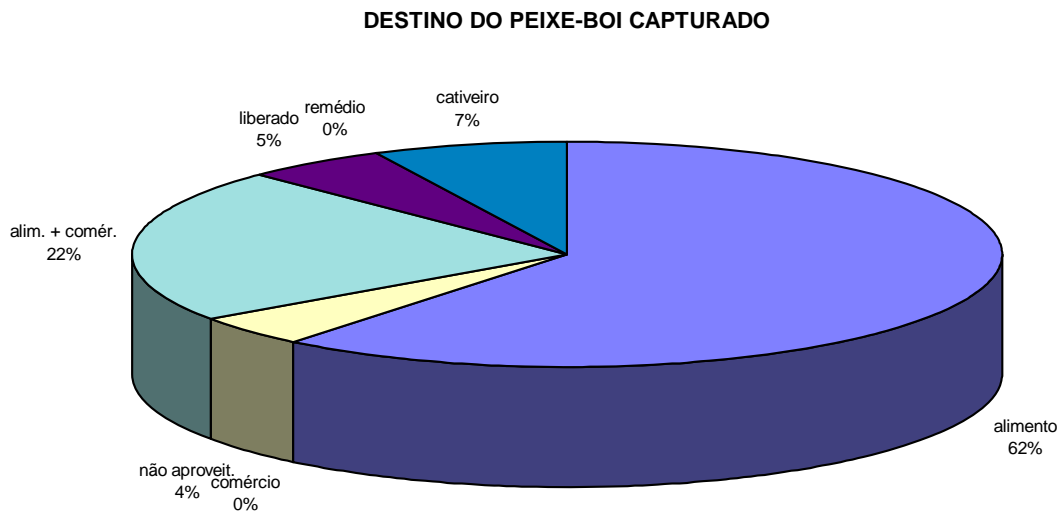


Figura 12. Frequência relativa dos diferentes destinos dado aos peixes-bois capturados ao longo do litoral nordestino.

Do ato de caçar ou da captura acidental até sua utilização pela comunidade local, o peixe-boi passa pela separação de suas principais partes, sendo o lombo (dorso) considerada a melhor parte. Com base numa referência constante ao longo da área investigada, a carne de peixe-boi pode ser dividida em três *tipos*:

- carne de boi = partes que compõe o dorso e laterais, de cor vermelho escuro;
- carne de porco =camada conjunta de tecido adiposo e couro logo abaixo do dorso, de cor rósea;
- carne de peixe = região da cauda, de cor mais clara.

Nenhuma captura teve como objetivo específico o comércio ou a utilização de partes do peixe-boi para remédios. Observou-se que há um aproveitamento misto em algumas vezes, sendo a carcaça utilizada para alimentação, pequeno comércio ou troca e preparação de remédios. O comércio é tão raro que não se

conseguiu valorizar um quilo de carne de lombo de peixe-boi, algumas vezes comparado a um quilo de carne de filé de gado. A utilização de pedaços de couro com pedaços de gordura, como bebida ou emplastro, foram citados como um bom remédio para doenças como hérnia.

5.4.4. Do valor folclórico do peixe-boi marinho

Poucas foram as manifestações de folclore encontradas nas comunidades litorâneas do nordeste. Nenhuma crendice sobre a ocorrência ou captura do peixe-boi foi registrada. Algumas manifestações isoladas podem ser descritas:

- No litoral sul de Pernambuco e extremo norte de Alagoas, mesmo não havendo a ocorrência e o total desconhecimento da espécie, houve várias citações para um peixe-boi em cativeiro na Praça do Derby, Recife, conhecida por *Xica* (Apêndice 6);
- Na Escola Superior de Agronomia de Mossoró (ESAM), no sertão do Rio Grande do Norte, foram encontrados em cativeiro, uma fêmea (*Xuxa*), encalhada na praia de Morro Branco (Ceará) em janeiro de 1987 e, um macho (*Airton Sena*), encalhado na praia de Muriú (Ceará) em maio de 1989;
- Resgatou-se uma marcha de carnaval em ritmo de frevo, em uma entrevista com a proprietária de um Hotel em Tamandaré (PE), muito tocada nos carnavais de Recife e Olinda nas décadas de 50 e 60 (Apêndice 7);
- Em duas ocasiões registrou-se o nome *Peixe-Boi* com nomes locais, sendo uma citação para uma localidade do rio Fundo em Sergipe e outra para uma grande salina no município de Macau no Rio Grande do Norte

6. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O uso de questionários e entrevistas nessa investigação mostrou ser a escolha correta para os objetivos propostos, tendo-se como principais empecilhos à utilização de outras técnicas, o reduzido número de animais numa área extensa, além da turbidez das águas costeiras na maioria da região.

Em um Workshop Internacional com especialistas de sirênios realizado em Gainesville, Flórida (EUA), em março de 1994 (SIRENEWS, 1994; p. 6-7) uma avaliação dos méritos das técnicas usadas para o estudo de sirênios e seus habitats, sumariza levantamentos por entrevistas como:

Informações obtidas

- fontes e níveis de mortalidade;
- métodos de caça;
- conscientização da legislação e iniciativas de conservação;
- distribuição;
- abundância relativa;
- avaliação qualitativa de tendências temporais;
- biologia e ecologia, especialmente em escala local.

Tipo de expertise técnica requerida

- habilidade interpessoal;
- conhecimento da linguagem local ou acesso à intérprete;
- conhecimento de desenho de questionários e técnicas de entrevistas.

Aplicações

- reconhecimento;
- identificação de pontos focais para concentrar esforços;
- início da educação ambiental;
- avaliação do interesse de conservação;
- avaliação do impacto do projeto.

Essa técnica foi comparada a monitoramento por satélite, monitoramento por VHF, levantamentos aéreos, avaliação de habitat e análise de carcaças. Na avaliação dos tópicos: equipamentos necessários, custo dos equipamentos e custo de laboratórios, foi considerada a mais econômica.

Os resultados alcançados pela metodologia utilizada nessa investigação, demonstram a importância desse tipo de levantamento e consolidam os pressupostos elaborados no primeiro Capítulo dessa dissertação.

6.1. QUANTO À DISTRIBUIÇÃO DO PEIXE-BOI MARINHO

6.1.1. Esforço de Investigação

O limite da distribuição meridional de *Trichechus manatus* recentemente vem sendo reconhecido como no nordeste do Brasil (BANKS, 1971; WHITEHEAD, 1978; ALBUQUERQUE & MARCOVALDI, 1982; ODELL, 1982, LEFEVBRE *et al.*, 1989; LIMA & BOROBIÁ, 1991 e LIMA *et al.*, 1992).

A área investigada compreendeu os limites meridionais das citações mais recentes para a região nordeste, referindo-se de Mangue Seco(BA-SE), (ODELL, 1982) e foz do rio Real(SE-BA), (ALBUQUERQUE & MARCOVALDI, 1982), englobando o litoral de sete Estados. Pelas características de uma faixa limitada de litoral e pelo uso de áreas mais abrangentes pelos entrevistados (pescadores), a ligação entre os pontos amostrais (localidades) ocorreu naturalmente. Pode-se afirmar que praticamente 100% da área de distribuição atual da espécie tenha sido investigada, pois a cada **9,52 km** uma comunidade foi visitada.

A média de **2,96** entrevistas por localidade, considerando-se a amostragem proposital da investigação, representa uma amostra fidedigna do conhecimento empírico das populações tradicionais do litoral nordeste em relação ao peixe-boi. Poucas são as referências bibliográficas que importam-se em quantificar o esforço de investigação no uso de entrevistas para levantamentos com sirênios, tornando-se difícil essa comparação com outros trabalhos semelhantes

6.1.2. Perfil dos Entrevistados

Na Tabela 2 estão representados os dados de idade dos entrevistados, mostrando uma tendência em torno da média de **45 anos**. Comparando-se esse resultado com os dados da Tabela 3, onde aproximadamente **90%** dos entrevistados são ou estiveram ligados à pesca local, demonstra-se que o público-alvo definido na metodologia (Seleção dos Sujeitos) foi alcançado, garantindo-se um conhecimento histórico sobre o tema.

6.1.3. Distribuição

A hipótese nula (H_0) foi rejeitada como mostra as Figuras 3 e 5 e a Tabela 7. Existe diferença com grau de significância de **0,05** entre o número médio de peixes-bois por localidade e por estado, com variação da média de zero à doze, configurando uma distribuição descontínua ao longo do litoral nordeste do Brasil, já anteriormente citado por LEFEVBRE et al. (1989), LIMA & BOROBIA, (1991) e LIMA *et al.*, (1992).

A Figura 5 representa a distribuição das médias do número de peixes-bois por estado do nordeste, onde se observa que o maior valor está no Estado da Paraíba, sendo Sergipe, Rio Grande do Norte e Piauí outros Estados de valores médios superiores a média geral por Estado de **1,64**. O teste de Scheffé (Tabela 7) mostra que as diferenças dos valores médios estão distribuídas entre Alagoas, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte e Ceará, sendo o valor médio da Paraíba o que apresenta maior diferença significativa entre os Estados.

Na Tabela 13 demonstra-se que a média de peixes-bois por localidade visitada foi de **2,37** e o número estimado de **278** animais na região estudada,

aproxima-se daquele proposto por LIMA *et al.* (1992), utilizando-se o número mínimo (117) e número máximo (242).

O caso de Sergipe com valor médio de **2,17** e desvio padrão de **4,83** deve ser discutido à parte, uma vez que os altos valores absolutos da ocorrência da espécie está concentrado em única entrevista de um ex-caçador do rio Fundo, morador de Estância. O número médio elevado corresponde aos doze peixes-bois caçados pelo sr. Martiniano, não sendo mais avistado nenhum peixe-boi pelo menos desde meados da década de oitenta. Sugere-se o desaparecimento recente da espécie nessa região, conforme citado por LIMA *op cit.* (1991, 1992).

Duas descontinuidades podem ser observadas ao longo da distribuição do peixe-boi no litoral nordestino. A primeira localizada entre a localidade de Barra de Camaragibe(AL), (8°20'S Lat. e 35°26' W Lon.)e a localidade de Recife(PE), (8°03'S Lat. e 34°54' W Long.), numa extensão aproximada de 200 km de linha de costa. Os ambientes que compõem o ecossistema dessa descontinuidade possuem todas condições de satisfazerem as necessidades ecológicas do peixe-boi, sendo caracterizado por baixa densidade humana, com exceção de Recife, estuários e baixio marinho com ambientes recifais formando “mar de dentro”, com abundância de vegetação utilizada na alimentação do peixe-boi marinho.

Os entrevistados não conhecem o peixe-boi, com exceção de Xica, da Praça do Derby no Recife. Uma única e antiga exceção, mas confirmada em outra localidade vizinha, é uma citação de aproximadamente 50 anos quando um peixe-boi pequeno foi capturado em uma rede na localidade de Gaibú(PE), (8°22'S Lat. e 34°57'W Long).

Segundo HARTMANN (1974) caminhos intracostais protegidos na costa Atlântica da Flórida são favoráveis à *manatees* e providenciam corredores ideais para viagens. Não foram registrados modelos de ocupação sazonal nessa área de descontinuidade, como acontece na costa da Flórida (MOORE 1951; HARTMANN 1979; RATHBUN *et al.* 1982; REYNOLDS & ODELL 1991) devido a mudanças climáticas, principalmente para o *manatee*, que tem em temperatura de 20 °C seu limite mínimo tolerável (IRVINE, 1983).

Modelos de migrações anuais estabelecidos para a *Trichechus manatus latirostris* (REID & O'SHEA 1989) poderiam suprir sazonalmente essas lacunas na distribuição, porém não há evidências disso. A temperatura das águas costeiras da região nordeste permanecem constantemente na faixa do ideal para *Trichechus manatus*, não havendo registros dessa mortalidade (morte por frio) para o Brasil (OLIVEIRA *et al.* 1990), como acontece frequentemente na Flórida/EUA, (ACKERMANN & WRIGHT 1995).

Sugere-se que ocorriam grupos de peixes-bois nessa área de descontinuidade e que foram exterminados. A baixa fecundidade, o longo período de gestação, o pequeno número (geralmente um) de filhotes gerados por uma mãe e o reduzido número de animais existentes em Alagoas e Pernambuco pode não ter gerado excedentes populacionais para ocupar essa área. Essa descontinuidade não caracteriza-se ambientalmente por uma barreira geográfica, conforme relatado para *Trichechus manatus* ao longo da costa nordeste do Golfo do México e na costa caribenha até a costa da Venezuela (LEFEBVRE *et al.* 1989), podendo ser sugerida como resposta a ausência da espécie na segunda descontinuidade.

A segunda descontinuidade tem seu limite sul na localidade de Iguape(CE), (3°50'S Lat. e 38°40'W Lon.) até a localidade de Jericoacoara(CE), (2°40'S Lat. e 41°30'W Lon.) ao norte, numa extensão de aproximadamente 300 km. Dos ambientes que compõem o ecossistema costeiro, os estuários são os que apresentam melhores condições ecológicas para abrigar a espécie, pois as praias são de muita dinâmica.

Analisando-se a Tabela 4, verifica-se que os entrevistados não conhecem a espécie, não havendo registros antigos de ocorrência. Sugere-se que esta descontinuidade na distribuição seja em função das condições ecológicas desfavoráveis à permanência do peixe-boi, funcionando como barreira geográfica (LEFEBVRE *op cit.*).

Estudos com radiotelemetria na Flórida (REID & O'SHEA 1989, REID *et al.* 1991) demonstram que um peixe-boi pode percorrer distâncias de até 1700 km numa migração anual e até 50km/dia. No Brasil os primeiros trabalhos com radiotemtria, monitorando-se peixes-bois (Astro e Lua) resgatados após encalhe e posteriormente reintroduzidos ao mar, depois de criados em cativeiro por três anos e meio, demonstram que esses animais percorreram uma distância máxima de 190 km no primeiro ano de liberdade (LIMA, REID & SOAVINSKI 1996, LIMA & CASTRO 1996). A região utilizada pelos peixes-bois reintroduzidos abrangeu parte da primeira descontinuidade, até o estuário do rio Formoso, em Pernambuco.

As localidades que tiveram maior média no número de peixes-bois foram rio Fundo-SE, praia de Jatiúca/Maceió-AL, Barra do Mamanguape-PB, Coqueirinho-PB, Pirangi do Sul-RN e Rosado-RN. Destas, atualmente a espécie

não é mais avistada pelo menos nos últimos dez anos nas localidades de rio Fundo-SE e Jatiúca/Maceió-AL.

A questão sobre qual dos ambientes (rio-estuário-mar) os peixes-bois teriam maiores médias de ocorrência, não mostrou diferença significativa entre eles ($p < .1422$). Avistagens por parte dos entrevistados com maior frequência no ambiente marinho é relacionado à problemas (assoreamento e/ou tráfego marítimo) quanto ao acesso dos peixes-bois ao alto estuário e rio (LIMA et al. 1992b). A maior média de peixes-bois no ambiente estuarino representa um conhecimento empírico dos entrevistados, o qual relaciona os peixes-bois com fontes de água doce utilizando o termo “beber água”.

Já para a distribuição de *Trichechus manatus* na Venezuela, O'SHEA, CORREA-VIANA, LUDLOW & ROBINSON (1988) encontraram uma população remanescente no Lago Maracaibo e escassez total ao longo de 1500 km de linha de costa caribenha, com grande abundância no médio Orinoco e seus tributários.

Utilizando censo aéreo para a costa norte do Golfo do México, POWELL & RATHBUN (1984), encontraram diferenças significativas ($p < 0,005^*$) na frequência de *manatees* avistados nos rios, estuários e costa. Definem ainda rios de pouco uso e rios de uso intenso e que os animais raramente são avistados na costa mais de um quilometro da foz do rios.

A relação entre disponibilidade de alimento e ocorrência do peixe-boi ao longo do litoral nordestino parece ser de grande importância. Os valores da média de peixes-bois em áreas onde existe a disponibilidade de alimento (macroalgas, fanerógamas marinha, mangue e outros) tiveram diferença significativa ($p < .0169$) para aquelas onde não se registrou a disponibilidade de algum tipo de alimento.

Animais de grande porte, com baixa taxa metabólica e herbívoros, tem na atividade de alimentação sua principal ocupação (HARTMANN 1979). Devido ao processo único de substituição dos dentes, adaptando-se a maior abrasão na dieta com inclusão de fanerógamas verdadeiras. DOMNING (1982b) sugere que os *manatees* não competem com os dugongidae. DOMNING (1981) propôs que a pouca diversidade de sirênios é um resultado direto na sua coevolução com uma diversidade baixa na base alimentar, os *seagrasses* (algas e fanerógamas marinhas). Então a distribuição dos sirênios seria claramente paralela a distribuição dos *seagrasses* nas regiões tropicais e subtropicais.

Nesta investigação o principal alimento encontrado no trato intestinal dos peixes-bois mortos por caçadores foi o capim-agulha (*Halodule sp.*, *Halophila sp.*). A distribuição das fanerógamas marinhas para a área estudada foi feita por OLIVEIRA-FILHO, PIRANI & GIULIETTI (1983) e distribuiu-se por toda área em diferentes profundidades paralela à costa. As indicações por parte dos entrevistados e as observações em campo desses locais, mostram uma predominância de vegetação entre 0 (zero) e 3 metros com o máximo de 4,5 metros de profundidade.

Este limite máximo de profundidade foi encontrado em dois bancos submarinos, também descritos em cartas náuticas da região de Maracajaú e Rio do Fogo no Estado do Rio Grande do Norte, aproximadamente à oito (8) quilômetros da costa. Esse foi o mais denso e extenso banco de gramíneas observados em campo pelos pesquisadores e com ocorrência rara do peixe-boi, sendo mais comum sua presença em arrecifes e em bancos menores próximos à costa. Talvez a profundidade de até oito (8) metros de profundidade entre a costa e o banco, distância das fontes de água doce, falta de abrigo e disponibilidade de

alimento junto à costa possam servir para inibir uma maior ocorrência dos peixes-bois nesses bancos.

LEVEBVRE *et al.* (1989) concluem que em termos de biogeografia de *Trichechus manatus* a associação destes com águas rasas e costas protegidas tem sido notada por muitos autores e que a ocorrência de plantas marinhas e outras vegetações submersas com fontes de água doce fazem parte dessa associação. Sugere-se que para o litoral nordestino do Brasil essa associação seja a base da distribuição de *Trichechus manatus*, hoje influenciada também pelas atividades humanas de ação direta (capturas acidentais e/ou intencionais) e indireta (impactos ambientais).

A relação entre o número de peixe-boi e níveis de ocupação humana da costa nordestina mostra uma diferença significativa ($p < .0428$) entre as médias, com valores muito superiores para localidades de baixa e média ocupação. Mesmo sendo uma classificação subjetiva dos níveis de ocupação humana da costa, retrata o cenário da atual e progressiva utilização do litoral nordestino.

REYNOLDS III (1995) relata o crescimento de mil (1000) novos residentes por dia na população humana da Flórida, com 90% dos residentes vivendo entre 16 km da costa, concentrando os impactos das atividades humanas nos ambientes costeiros e que tais atividades continuam a matar e ferir *manatees*. Pior ainda, o número de mortes de *manatees* atribuídas a fatores humanos cresce com a população humana. Em Tampa Bay, LEWIS *apud* REYNOLDS III (1995), estima que mais de 80% das comunidades de *seagrasses* foram destruídas pelas atividades humanas. REYNOLDS *op cit.* escreve que o esforço focado na proteção do *manatee* está destinado ao fracasso se a erosão de extensos habitats continuar.

Na região costeira nordestina abrangida por este estudo, o Programa Nacional de Gerenciamento Costeiro (MMA, 1996) tendo em vista os níveis de risco ambiental de origem tecnológica, os indicadores de expansão da base produtiva e energética, associados à vulnerabilidade dos sistemas naturais, seleciona as seguintes áreas para monitoramento: estuário do rio Sergipe(SE), complexo estuarino-lagunar das lagoas costeiras Mundaú-Manguaba(AL), estuário do rio Ipojuca(PE), estuário do rio Paraíba do Norte(PB), estuário do rio Açu(RN), estuário do rio Jaguaribe(CE) e estuário do rio Parnaíba(PI). É importante relacionar essas indicações com a ausência atual de peixe-boi nessas áreas.

Os principais impactos ambientais causados pela ação do homem que podem estar afetando a sobrevivência do peixe-boi e observados na área estudada foram o assoreamento da grande maioria dos rios e estuários, aterramento de manguezais, destruição de recifes de coral e de arenito, tráfego de embarcações motorizadas e arrasto de redes de pesca sobre bancos de gramíneas marinhas. De todos estes impactos, provavelmente o assoreamento dos recursos hídricos do litoral nordeste parece afetar a espécie num período crítico em seu ciclo, na fase reprodutiva. Os outros impactos afetam de maneira direta ou indireta a rotina diária da alimentação, inclusive com disponibilidade de recursos fartos no ambiente marinho.

6.2. Quanto ao status de conservação do peixe-boi marinho

Na Tabela 12, observa-se que houve nas últimas décadas um esforço intenso nas capturas intencionais do peixe-boi nas localidades de rio Fundo, Jatiúca e Barra de Mamanguape. O desaparecimento da espécie pode estar relacionado a esse esforço de caça nas localidades de rio Fundo e Jatiúca, esta última associada com o crescimento populacional da capital de Alagoas. No rio Fundo apesar das condições de um estuário bastante conservado e com pouca ocupação humana, nos últimos doze (12) anos não foi avistado nenhum peixe-boi. Acredita-se que seja tão raro que dificulte sua avistagem ou mesmo tenha desaparecido na região.

THORNBACK & JENKINS, *apud* LEFEBVRE *et al.* 1989, relatam acontecimentos históricos indicando que os *manatees* foram muito comuns e a caça em parte tem sido responsável pelo declínio do número de *manatees* nos seus domínios. WHITEHEAD (1978) conclui com base em documentos históricos que os peixes-bois parecem ser muito mais abundantes nos primeiros séculos da colonização do Brasil do que atualmente. A provável causa do não desaparecimento do peixe-boi na foz do rio Mamanguape pode estar associada aos trabalhos conservacionistas do Projeto Peixe-Boi desde o início da década de oitenta (SILVA *et al.* 1992; LIMA *et al.* 1992a; PALUDO 1997).

A tabela 12 mostra que o Teste de ANOVA não mostrou diferenças significativas entre as médias do número de peixes-bois nos últimos dez (10) anos se comparada a um tempo aproximado de cinquenta (50) anos, intervalo este consistente com a média de idade dos entrevistados. LIMA *et al.* (1992)

utilizando valores absolutos do número de peixes-bois citados por estado demonstra uma redução nos Estados do Sergipe, Alagoas, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte e Ceará, com exceção do Piauí, entre cinco(05) e sessenta(60) anos. A diferença entre os métodos de análise justificam essa diferença, podendo-se concluir que parece não haver diferença significativa entre o número médio de peixes-bois nos últimos cinquenta (50) anos no litoral nordeste, com exceção notória no estuário do rio Fundo, na divisa de Sergipe e Bahia. Esta diferença não significativa para o litoral nordeste em cinquenta (50) anos, também pode ser devido ao reduzido número de animais existentes já a algum tempo nessa região, não sendo tão perceptível aos entrevistados uma maior diferença entre grupos de um dois (2) ou três (3) peixes-bois.

O presente trabalho conseguiu detectar que as principais causas de mortalidade foram por arpão e por encalhe de filhotes (Figura 7). Observou-se que a caça com arpão requer intencionalidade e perícia, enquanto o encalhe de filhotes órfãos tem ainda caráter indeterminado. A Tabela 16 demonstra que os típicos caçadores de peixe-boi no nordeste brasileiro são velhos (**média=61,75 anos**) e praticamente não estão mais em atividade, ratificando os dados expostos anteriormente por LIMA *et al.* (1992b). Sugere-se que isso possa contribuir para aliviar a pressão de capturas intencionais sobre a espécie, servindo também como desestímulo aos mais jovens que atualmente não mostram interesse nessas capturas.

O encalhe de filhotes foi um dos pontos mais marcantes nesse trabalho, pois até então passava despercebido por parte das instituições e pesquisadores, sendo registrado um caso em 1990 na praia de Canoa Quebrada(CE), levado para a ESAM(RN), com posterior falecimento (OLIVEIRA *et al.* 1990), e outro

caso no estuário do rio Mamanguape(PB), (SILVA *et al.* 1992). A partir do trabalho preliminar de LIMA *et al.*(1992b), este fato inusitado passa a ser institucionalizado e divulgado pelo Centro Peixe-Boi/IBAMA (dados não publicados), implantando-se uma rede de encalhes de filhotes de peixe-boi na costa nordeste do Brasil.

Na Figura 10 fica definida uma zona específica de ocorrências de encalhes de filhotes, com definição de um limite sul na praia do Sagi(RN) e limite norte na praia de Iguape(CE). Essa zona, com ocorrência de adultos até a Barra do Aracati(CE), tem poucos e grandes estuários (Guamaré, Macau, Galinhos, Aracati), com poucas regiões abrigadas por recifes de barreira. Nesses estuários citados, estão as maiores salinas do Brasil e construídas pelo menos há três décadas. Os ambientes são de manguezais com grandes e notórias modificações em sua estrutura (principalmente batimetria) e no seu acesso ao estuário superior, com grande movimentação de embarcações tipo *chatas*, que carregam o sal do interior do estuário para o mar, onde estão atracados os barcos cargueiros. Nos outros rios de médio e pequeno porte nessa área, além de pouco expressivos, servem de ancoradouros para as embarcações de pesca, principalmente a da lagosta.

SILVA *et al.* (1992) refere-se a utilização pelos peixes-bois do estuário do rio Mamanguape(PB) no período do verão, como encontros sociais de cunho reprodutivo, com avistagens de fêmeas com filhotes a partir de outubro, e encalhe de um filhote (dezembro de 1989). Sugere também aquele local como sítio de reprodução, o que também é defendido por PALUDO (1997). LIMA (comunicação pessoal) não encontrou registros de encalhes de filhotes no litoral norte do Brasil com alguns poucos casos para o litoral do Maranhão (LIMA 1993,

LIMA *et al.* 1994b). Salienta-se aqui que o litoral norte do Brasil é composto ambientalmente por extensos e complexos sistemas estuarinos, com predominância de densos manguezais, sem salinas e com densidade populacional muito baixa.

Não foram encontradas referências bibliográficas com esse enfoque, de problemas ambientais afetarem o ciclo reprodutivo do peixe-boi. Na Flórida, as mortes de filhotes de *manatees* (até 150 cm de comprimento total) são classificadas como mortes por causas naturais e denominadas *morte de manatee perinatal*, animais próximos do nascimento ou com poucos meses de vida (BONDE *et al.*, 1983). Os mesmos autores escrevem que *manatees perinatal* podem morrer de pouca nutrição perinatal, infecção do umbigo, diarreia ou infecção bacteriana, e que alguns podem morrer pela separação da mãe. Segundo ACKERMANN *et al.* (1995) os maiores valores deste tipo de mortalidade estão nas estações do verão e primavera, mas acontecem o ano todo. Pelas informações dos entrevistados nessa dissertação, os encalhes acontecem sempre no verão, época da chuva naquela área de encalhes (RN/CE), e registrada de novembro a abril pelo Programa de Resgate e Reabilitação do Centro Peixe-Boi/IBAMA (dados não publicados).

.Sugere-se que o não acesso das fêmeas grávidas de peixe-boi ao interior dos estuários, não havendo ambientes que fornecessem abrigo na costa, seria a causa dos nascimentos em locais sujeitos à constante batimento de ondas e assim, conseqüentemente desgarre do filhote, com subsequente encalhe nas praias desta região. Os ambientes calmos do interior do estuário funcionariam como *berçários* para os nascimentos e primeiros cuidados maternos. Trabalhos não publicados pelo Programa de Reabilitação de Peixes-Bois (Centro Peixe-

Boi/IBAMA) indicam grande probabilidade de sobrevivência destes filhotes órfãos após manejo adequado.

7. RECOMENDAÇÕES

Este capítulo foi incluído para mostrar o que foi feito de 1991, data do encerramento dos trabalhos, até o presente momento, pelo Projeto Peixe-Boi (IBAMA/FMM). A referência será o trabalho anterior a este e que serviu para diagnose preliminar da situação do peixe-boi marinho ao longo do litoral nordeste do Brasil (LIMA *et al.* 1992):

1. Estudos e monitoramento nas localidades indicadas como principais áreas de ocorrência da espécie
 - Continuidade do Programa de Avistagens em Pontos Fixos(PAPF) no estuário do rio Mamanguape(PB);
 - Início do PAPF na região costeira de Paripueira(AL-1993) e região costeira do rio Timonhas(PI-1994);

1. Criação e implantação de unidades de conservação
 - Criação da Área de Proteção Ambiental (APA-Federal) na foz do rio Mamanguape(PB-1993);
 - Criação do Parque Municipal Marinho de Paripueira(AL-1993);
 - Criação da APA federal do Delta do Parnaíba e litoral do Piauí (1996);

3. Continuidade dos levantamentos e campanhas

- Levantamento da distribuição, status de conservação, significado tradicional e campanhas conservacionistas realizadas ao longo da costa norte do Brasil, nos Estados do Maranhão (1992), Pará e Amapá (1993);

4. Programas de educação ambiental

- Construção de Centros de Visitantes nas Bases do Projeto Peixe-Boi, na Barra de Mamanguape(PB), Ilha de Itamaracá(PE) e Maceió(AL);
- Experiências para o desenvolvimento comunitário sustentável na região da APA da foz do rio Mamanguape(PB).

Outros programas de pesquisa e manejo foram criados pelo Projeto Peixe-Boi a partir das informações dessa diagnose como: Resgate e Reabilitação de Filhotes Órfãos, Reintrodução de Filhotes, Radiotelemetria e Censo Aéreo.

8. CONCLUSÃO

Os resultados da investigação sobre a distribuição do peixe-boi no litoral nordeste mostram uma região com áreas descontínuas de ocorrência, que vem diminuindo em extensão e diversidade de habitats se comparada a distribuição histórica. Pequenos grupos com média de menos de dois animais por localidade visitada configuram ocorrências de grupos pequenos e em algumas áreas, isolados entre si. A caça histórica e permanente parece ser a responsável direta pelo declínio populacional com indicadores de extinção. Nesses últimos cinquenta (50) anos parece não haver diferença significativa no número médio de peixes-bois. Grandes impactos ambientais foram observados em áreas onde o peixe-boi já não ocorre. A utilização pelos peixes-bois de fontes de água doce é do conhecimento dos entrevistados. A região estuarina parece ser uma área de grande importância para os peixes-bois no litoral nordeste do Brasil, mesmo com dificuldades de acesso dos animais ao interior dos rios. O encalhe constante de filhotes órfãos em áreas bem definidas do Rio Grande do Norte e Ceará parece ser um dos grandes problemas para conservação da espécie hoje no litoral nordeste.

Quanto a metodologia empregada nesta investigação, pode-se concluir que apesar de ser baseada em informações secundárias, ou seja, a partir da observação de terceiros, alcançou-se os objetivos propostos. A não padronização do número de entrevistas por localidade e por estado pode causar altos valores de desvio-padrão, o que não invalida as estimativas médias utilizadas na análise estatística dos dados obtidos. Como único método capaz de responder a questões básicas para o desenvolvimento de uma estratégia imediata de conservação para o peixe-boi ao longo da costa nordeste do Brasil, a pesquisa junto às comunidades tradicionais tornou possível o resgate do conhecimento empírico em uma elaborada dissertação acadêmica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACKERMANN, B. B., WRIGTH, S. D., BONDE, R. K., ODELL, D. K. & BANOWETS, D. J. (1995). Trends and Patterns in Mortality of Manatees in Florida, 1974-1992. *Information and Technology Report*, 1, 233-258.
- ALBUQUERQUE, C. & MARCOVALDI, G. M. (1982). Ocorrência e Distribuição do Peixe-Boi Marinho no Litoral Brasileiro (SIRENIA, Trichechidade, Trichechus manatus, Linnaeus 1758). *Primeiro Simpósio Internacional sobre a Utilização de Ecossistemas Costeiros: Planejamento, Poluição e Produtividade*, Rio Grande. Resumos, p. 27.
- ALBUQUERQUE, C. & DUARTE, J.C. (1983). Nota prévia sobre a distribuição das espécies *Trichechus manatus* e *T. inunguis* na foz do Amazonas (Sirenia - Trichechidade). *Congresso Brasileiro de Zoologia*, 10, Belo Horizonte, Resumos, p. 384-385.
- BANKS DA ROCHA, N. (1971a). Memória sobre um exemplar de *Trichechus manatus* (Linnaeus 1758) capturado em Goiana, Pernambuco. *Arquivos do Museu Nacional*, 54, 101-103.
- BANKS DA ROCHA, N. (1971b). Nota prévia sobre a ocorrência de Sirênios no Nordeste. *Anais do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal Rural de Pernambuco*, 1(1), 133.
- BEST, R. C. & TEIXEIRA, D. M. (1982). Notas sobre a distribuição e "status" aparentes dos peixes-bois (Mammalia:Sirenia) nas costas amapenses brasileiras. *Boletim da Fundação Brasileira para Conservação da Natureza (FBCN)*, 17, 41-47.
- BOLTOVOSKOY, D. (1981). *Atlas del zooplancton del Atlântico Sudoccidental y métodos de trabajo con el zooplancton marino*. Mar del Plata: INIDEP.
- *BONDE, R. K., O'SHEA, T. J. & BECK, C. A. (1983). A manual of procedures for the salvage and necropsy of carcasses of the West Indian Manatee (*Trichechus manatus latirostris*). *National Technical Information Service*, Springfield, Va. Document PB 83-255273. 175 pp.
- BOROBIA, M. & LODI, L. (1992). Recent observations and records of the West Indian Manatee *Trichechus manatus* in northeastern Brazil. *Biological Conservation*, 59, 37-43.

- BRASIL, Congresso Nacional (1988). Constituição Federal do Brasil. *Diário Oficial da União No. 191A, 03/10/1988.*
- BRASIL, IBAMA (1989). Lista oficial de espécies da fauna brasileira ameaçada de extinção. *Portaria No. 1522, 19 de dezembro.*
- BRASIL, Ministério da Agricultura/IBDF (1980). Projeto Peixe-Boi (*Trichechus manatus*). *Convênio IBDF/FBCN.* Brasília: Depto. de Parques Nac. e Reservas Equivalentes.
- BRASIL, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), *Portaria N.º. 544 de 06/04/90*, D.O.U. N.º 70 de 11/04/90.
- BRASIL, MMA-Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Naturais Hídricos e da Amazônia Legal (1996). *Macrodiagnóstico da zona costeira do Brasil.* Brasília: Programa Nacional de Gerenciamento Costeiro.
- CABRERA, A. (1961). Catalogo de los mamíferos de America der Sur. *Revista do Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia.* 4(2), 309-732.
- COLMENERO-ROLÓN, Luz C. (1986). Aspectos de la ecologia y comportamiento de una colonia de manaties (*Trichechus manatus*) en el municipio de Emiliano Zapata, Tabasco. *An. Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. Mexico,* 56 (1985), *Ser. Zool.* (2), 589-602.
- COLMENERO-ROLÓN, L. C. & ZÀRATE, B.E. (1989). Distribution, status and conservation of West Indian Manatee in Quintana Roo, México. *Biological Conservation,* 52, 27-35.
- DOMINGUEZ, J. M. L., BITTENCOURT, A. C. S. P. & MARTIN, L. (1992) Controls on quaternary coastal evolution of the east-northeastern coast of Brazil: roles of sea-level history, trade winds and climate. *Sedimentary Geology,* 80, p. 213-232.
- DOMNING, D. P. (1981a). Distribution and status of the *Trichechus* sp. near the mouth of the Amazon river, Brazil. *Biological Conservation,* 19, 85-97.
- DOMNING, D. P. (1981b). Sea cows and sea grasses. *Paleobiology,* 7, 417-420.
- DOMNING, D. P. (1982b). Commercial exploitation of manatees *Trichechus* in Brazil c. 1785-1973. *Biological Conservation,* 22, 101-126.
- FERREIRA, A. R. (1903). Memória sobre o peixe-boy (*Manatus australis*) e do uso que lhe dão no estado do Grão Pará. *Arch. Mus. Nac. Rio de Janeiro,* 12, 169-174.
- GÂNDAVO, P. M. (1576). Tratado da terra do Brasil. 5a. (ed. rev.); História da Província Santa Cruz a que vulgarmente chamamos Brasil. 1576. 12a.(ed. rev.). Recife: FUNDAJ, Ed. Massangana.

- GOELDI, E. A. (1898). Os mamíferos do Brasil. Monografias brasileira. Rio de Janeiro: Alves & Comp. 181 p.
- HARTMANN, D. S. (1974). Distribution, status and conservation of the manatee in the United States. *National Technical Information Service Publication* PB81-140725, Springfield, Va. 246 pp.
- HARTMANN, D. S. (1979). Ecology and behavior of the manatee (*Trichechus manatus*) in Florida. *American Society of Mammalogists Special Publication*, 5, 1-153.
- HUSAR, S. (1978). Trichechus manatus. *Mammalian Species*, 93, 1-5.
- IRVINE, A. B. (1983). Manatee metabolism and its influence on distribution in Florida. *Biological Conservation*, 25, 315-334.
- IUCN. (1972). Trichechus manatus (Linnaeus, 1758). *The IUCN Mammal Red Data Book*.
- IUCN. (1996). *IUCN Red List of Threatened Animals*. Org. Jonathan Baillie & Brian Groombridge, 368 pp.
- LEFEBVRE, L. W., O'SHEA, T. J., RATHBUN, G. B. & BEST, R. C. (1989). Distribution, status and biogeography of the West Indian manatee. *Biogeography of the West Indies*, 567-610.
- LIMA, R. P. & BOROBIA, M. (1991). Peixe-boi marinho: *Trichechus manatus* (Linnaeus, 1758). In H. L. Capozzo & M. Junín (Orgs.). *Estado de conservación de los mamíferos marinos del Atlântico Sudoccidental*. (pp 182-187). Informes y estudios del Programa de Mares Regionales del PNUMA No. 138.
- LIMA, R. P., PALUDO, D., SOAVINSKI, R. J., OLIVEIRA, E. M. A. & SILVA, K. G. (1992a). Esforços conservacionistas e campanhas de conscientização para a preservação do peixe-boi marinho (*Trichechus manatus*) ao longo do litoral nordeste do Brasil. *Periódico Peixe-Boi/IBAMA-FMM*, 1(1), 42-46.
- LIMA, R. P., PALUDO, D., SOAVINSKI, R. J., SILVA, K. G. & OLIVEIRA, E.M.A. (1992b). Levantamento da distribuição, ocorrência e status de conservação do peixe-boi marinho (*Trichechus manatus*, Linnaeus, 1758) no litoral nordeste do Brasil. *Periódico Peixe-Boi/IBAMA-FMM*, 1(1), 47-72.
- LIMA, R. P.; PALUDO, D., SILVA, K. G., SOAVINSKI, R. J. & OLIVEIRA, E. M. A. (1992c). Ocorrência, distribuição e status de conservação do peixe-boi marinho (Trichechus manatus) no litoral nordeste do Brasil. *5a. Reunión de Especialistas en Mamíferos Acuáticos de América del Sur*, p. 40.
- LIMA, R. P. (1993). Levantamento da distribuição, status de conservação do peixe-boi marinho (Trichechus manatus, Linnaeus, 1758) no litoral do estado do Maranhão e esforços conservacionistas para a sua proteção:

Relatório Final (Centro Peixe-Boi/IBAMA, Fund. Mamíferos Marinhos, Fund. O Boticário de Proteção à Natureza). Ilha de Itamaracá/PE: Centro Peixe-Boi/IBAMA.

- LIMA, R. P.; PALUDO, D.; SOAVINSKI, R. J. & OLIVEIRA, E. M. (1994a). Surveys on the distribution and status of conservation of the manatee (*Trichechus manatus*, Linnaeus 1758) on Brazilian coast - conservationist efforts for its protection. *First International Manatee and Dugong Conference*. Florida, 11-13 de março. Conference Papers.
- LIMA, R. P. (1994b). Levantamento da distribuição, status de conservação do peixe-boi marinho (*Trichechus manatus*, Linnaeus 1758) no litoral do Estado do Maranhão e esforços conservacionistas para a sua proteção. *6ª Reunião de Trabalho de Especialistas em Mamíferos Aquáticos da América do Sul*, p. 43-44.
- LIMA, R. P., REID, J. & SOAVINSKI, R. J. (1996a). Análise preliminar da utilização da radiotelemetria e telemetria satelital para conservação e manejo de sirênios no litoral nordeste do Brasil (sumário). *7ª Reunión de Especialistas en Mamíferos Acuáticos de América del Sur*, p. 15.
- LIMA, R. P. & CASTRO, D. (1996b). Um ano de reintrodução de “Astro” e “Lua” ao mar: uma experiência pioneira de manejo com peixes-bois (*Trichechus manatus*, Mammalia-Sirenia) no litoral brasileiro. *7a. Reunión de Especialistas en Mamíferos Acuáticos de América del Sur*, p. 17..
- LINS, R. C. (1978). *Bacia do Parnaíba: aspectos fisiográficos*. Recife: Instituto Joaquim Nabuco de Pesquisas Sociais, 65 p.
- MAGALHÃES, E. (1941). O peixe-boi do litoral paraibano. *A voz do mar*, p. 169 e 173.
- MAIOR, M. S. & SILVA, L. D. (Org.), (1993). *A paisagem pernambucana*. FUNDAJ, Ed. Massangana, 280 p..
- MOORE, J. C. (1951). The range of the Florida manatee. *Quarterly Journal of the Florida Academy of Sciences*, 14, 1-19.
- MOU SUE LUIS, L. & CHEN DAVID, H. (1990). Estado actual y distribución de la población de manatí (*Trichechus manatus*) en Panamá, con énfasis en la Provincia de Bocas del Toro. *Serie: Bocas del Toro, IUCN/ORCA*, 60 p.
- ODELL, D. K. (1982). West Indian Manatee: *Trichechus manatus*. In J. A. Chapman & G. A. Feldhamer (Eds.). *Wild Mammals of North America: Biology Management and Economics*. (pp 828-837). Baltimore: The Johns University Press.
- OLIVEIRA, E. M. A., LANGGUTH, A., SILVA, K. G., SOAVINSKI, R. J. & LIMA, R. P. (1990). Mortalidade do peixe-boi marinho (*Trichechus manatus*) na

- costa nordeste do Brasil. *Anais da 4a. Reunión de Trabajo de Especialistas en Mamíferos Acuáticos d América del sur*, 191-196.
- OLIVEIRA-FILHO, E. C., PIRANI, J. R. & GIULIETTI, A. M. (1983). The brazilian seagrass. *Aquat. Bot.*; v. 16, p. 251-267.
- O'SHEA, T. J., CORREA-VIANA, M. LUDLOW, M. E. & ROBINSON, J.G. (1988). Distribution, status, and traditional significance of the West Indian manatee *Trichechus manatus* in Venezuela. *Biological Conservation*, 46, 281-301.
- PALUDO, D. (1997). *Estudos sobre a ecologia e conservação do peixe-boi marinho Trichechus manatus manatus no nordeste do Brasil*. Dissertação - Mestrado em Zoologia - UFPB, 94 p.
- PITOMBEIRA, E. S. (1995). Litoral de Fortaleza - Ceará - Brasil. Um exemplo de degradação. *Anais do Primeiro Simpósio sobre Processos Sedimentares e Problemas Ambientais na Zona Costeira do Nordeste Brasileiro*. Recife, 24-28 de outubro, p. 59-62.
- POWELL, J. A. & RATHBUN, G. B. (1984). Distribution and abundance of the manatees along the northern coast of the Gulf of Mexico. *Northeast Gulf Science*, 7, 1-28.
- Primera Reunion de Expertos en Mamíferos Acuáticos de América del Sur (1985). Conclusiones da mesa redonda: conservación de nutrias e manatees. *Anais da 1a. RT*, p. 49-63.
- *REID, J. P. & O'SHEA, T. J. (1989). Three years operational use of satellite telemetry on Florida manatees: tag improvements based on challenges from the field. *Proceedings of the 1989 North American Argos Users Conference*, pp 217-232.
- REID, J. & G. B. RATHBUN & WILCOX, J. R. (1991). Distribution patterns of individually identifiable West Indian manatees (*Trichechus manatus*) in Florida. *Marine Mammal Science*, 7, 180-190.
- REYNOLDS, J. E. III & ODELL, D. K. (1991). *Manatees and dugongs*. New York: Facts On File, Inc., 192 pp.
- SILVA, K. G., PALUDO, D., OLIVEIRA, E. M. A., LIMA, R. P. & SOAVINSKI, R. J. (1992). Distribuição e ocorrência do peixe-boi marinho (*Trichechus manatus*) no estuário do rio Mamanguape, Paraíba-Brasil. *Periódico Peixe-Boi/IBAMA-FMM*, 1(1), 06-18.
- SILVEIRA, J. D. (1964). Morfologia do litoral. In: *Brasil a Terra e o Homem*. (Ed.) A. de Azevedo, São Paulo, pp. 253-305.
- SIRENEWS (1994). Summary evaluation of relative merits of techniques used to study sirenians and their habitats. *Newsletter of the IUCN/SSC*, p. 6-7.

SOUSA, G. S. (1851/1971). *Tratado descritivo do Brasil em 1587* (ed. rev.). São Paulo: CEN/EDUSP, 4a. ed.

WHITEHEAD, P. J. P. (1978). Registros antigos da presença do peixe-boi (*Trichechus manatus*) no Brasil. *Acta Amazonica*, 8(3), 497-506.

* Trabalhos não publicados.

APÊNDICE 1
QUESTIONÁRIO

**CENTRO PEIXE-BOI/IBAMA
"IGARAKUE"**

UNIDADE MÓVEL

FICHA DE ENTREVISTA

Nº _____ DATA _____ LOCAL _____ UF _____

NOME _____

PROFISSÃO _____ TEMPO DE MORADIA _____

1) Você conhece o peixe-boi?

() NÃO () SIM () VIVO () MORTO

2) De onde você conhece o peixe-boi?

LOCAL _____ PERÍODO _____

REGIONAL _____ PERÍODO _____

OUTRO _____

PERÍODO _____

3) Você pode descrever como é o peixe-boi?

4) Quais são os lugares onde mais frequentemente os peixes-bois são avistados?

() RIO () ESTUÁRIO () MAR

5) Qual a época mais frequente em que os peixes-bois são avistados?

() VERÃO () INVERNO () ANUAL

6) Normalmente, quantos peixes-bois são avistados?

7) Qual foi o maior e o menor número de peixes-bois avistados?

() MAIOR

() MENOR

8) São avistados fêmeas com filhotes?

() SIM

() NÃO

()

ÉPOCA

9) Você já participou ou matou algum peixe-boi?

() SIM

()

NÃO

DESCREVA: _____

-

10) Você sabia da proibição de matar peixe-boi?

() SIM

()

NÃO

COMO: _____

11) O que você acha desta proibição?

APÊNDICE 2
RELATÓRIO AMBIENTAL-ANTRÓPICO

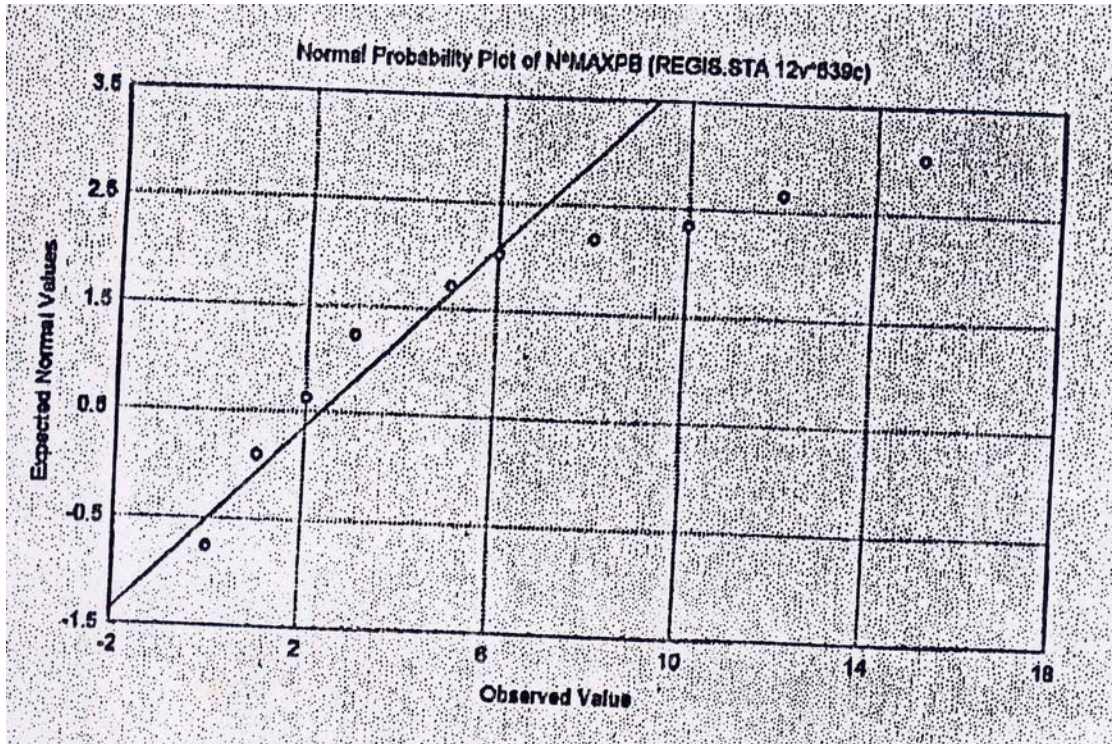
CENTRO PEIXE-BOI/IBAMA

UNIDADE MÓVEL "IGARAKUE"

RELATÓRIO AMBIENTAL							
<u>DATA</u>	<u>LOCAL</u>	<u>TIPO PRAIA</u>	<u>AMBIENTES</u>	<u>RECURSO HIDRICO</u>	<u>RECIFE</u>	<u>ALIMENTO</u>	<u>OBSERVAÇÕES</u>
		a) Exposta b) Protegida	a) Fluvial b) Estuário c) Marinho	a) Presente b) Ausente	a) Barreira b) Franja c) Ausente	a) Algas b) Fan. subm. c) Fan. Flutu. d) Fan. Emer.	
RELATÓRIO ANTRÓPICO							
<u>DATA</u>	<u>LOCAL</u>	<u>HABITAÇÃO</u>	<u>ECONOMIA</u>	<u>ARTES DE PESCA</u>	<u>NÁUTICA</u>	<u>DISTÚRBIOS AMBIENTAIS</u>	<u>OBSERVAÇÕES</u>
		a) <50 b) 50-500 c) >50	a) Pesca b) Comércio c) Agricultura d) Turismo e) Indústria f) Outro	a) Linha/Espinhel b) Tarrafa c) Arrasto Praia d) Arrasto Barco e) Emalhe f) Curral	a) Popa b) Centro c) Vela d) Remo/Vara	a) Desmatamento b) Pesca predatór. c) Poluição d) Erosão e) Assoreamento	

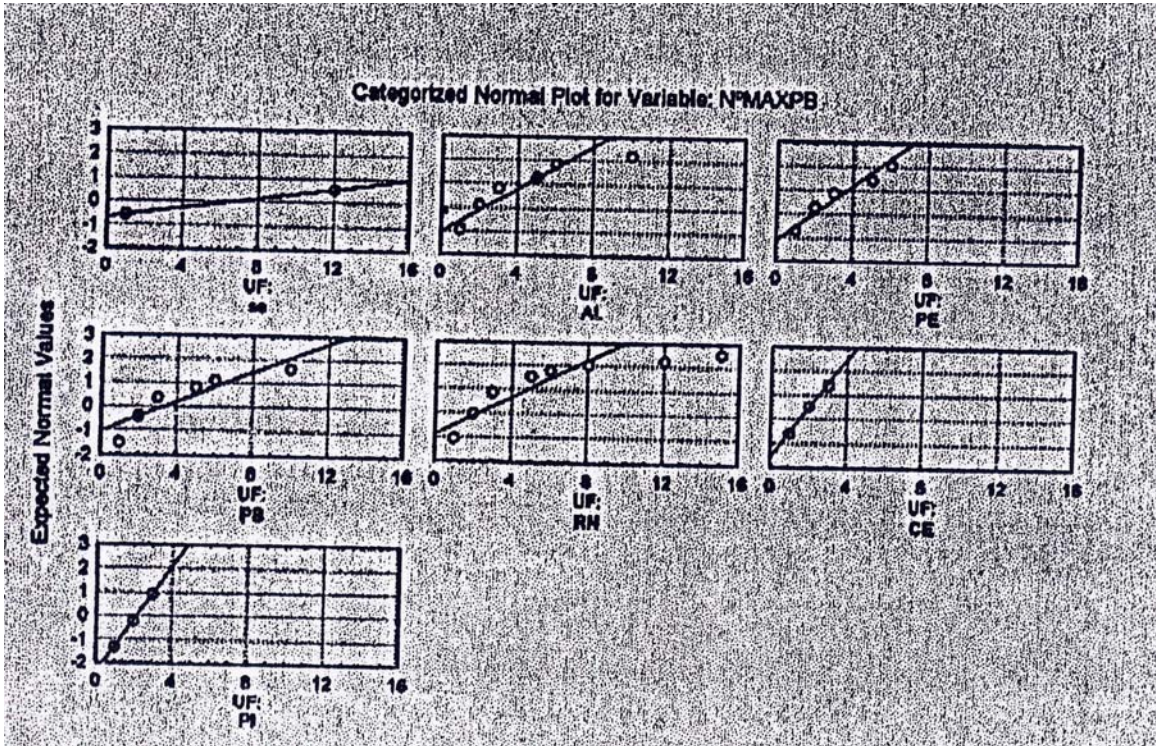
APÊNDICE 3

NORMALIDADE DOS DADOS (N^o PEIXES-BOIS POR LOCAL)



APÊNDICE 4

NORMALIDADE DOS DADOS POR ESTADO



APÊNDICE 5

Tabela 14

Relação do número de peixes-bois capturados por localidade, o método e a época das capturas e os diferentes destinos dado aos animais.

VARIÁVEL:MÉTODO	VARIÁVEL:DESTINO	VARIÁVEL:QUANDO
1- Arpão	1- Alimento	1- até 10 anos
2- Rede	2- Comércio	2- > 10 anos
Arrasto		
3- Rede	3- Remédio	
Emalhe		
4- Curral	4- Misto	
5- bomba	5- Liberado	
6- Encalhe	6- Não Aproveitado	
Filhote		
7-	7- Cativo	
Indeterminado		

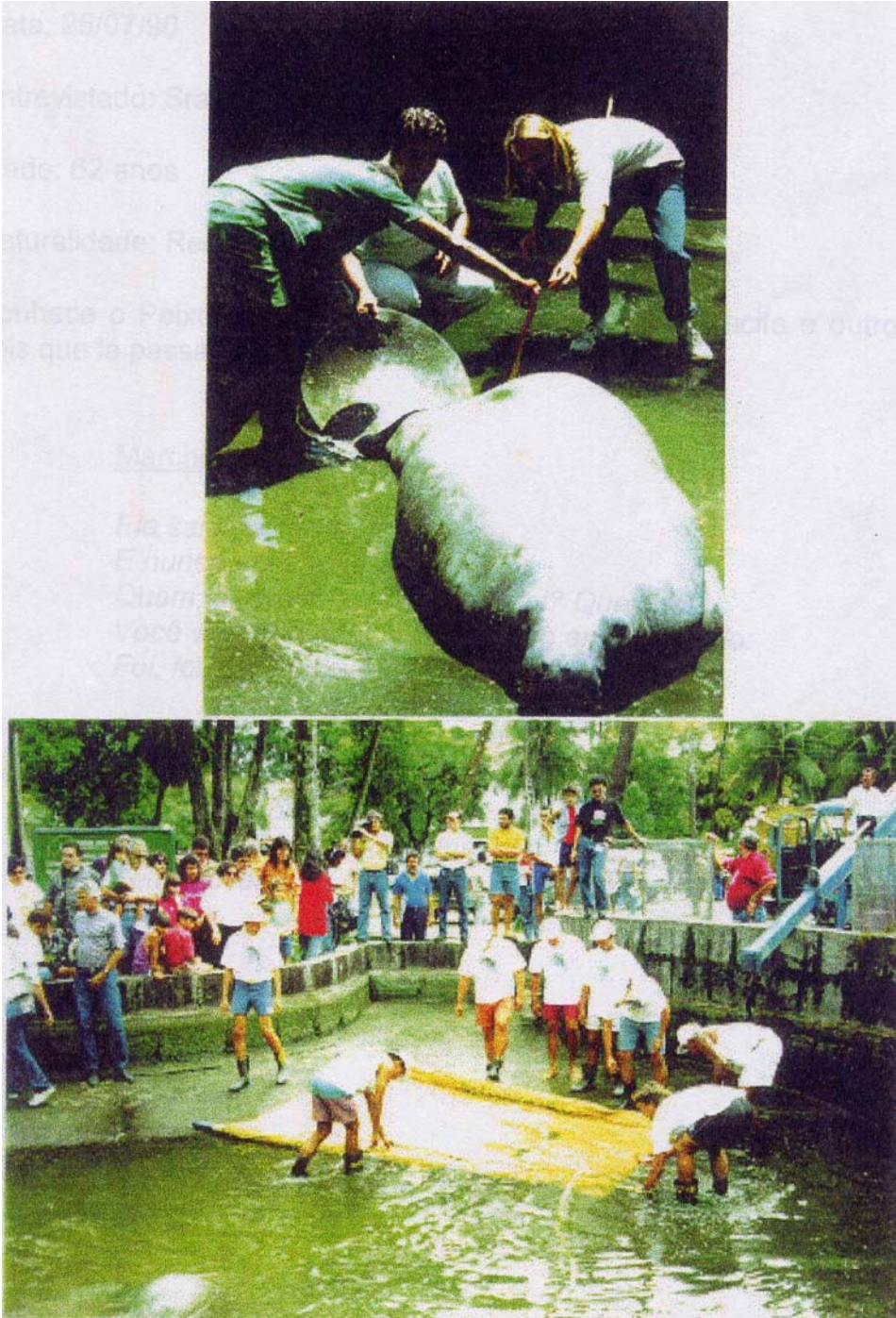
U.F.	LOCAL	Nº P.BOIS	MÉTODO	QUANDO	DESTINO
se	rio fundo	12	1	2	4
al	peba	1	2	2	1
al	peba	1	3	2	1
al	peba	1	7	2	1
al	morros	2	4	2	1
al	morros	2	4	2	4
al	miáí de cima	1	2	2	5
al	miáí de cima	1	2	1	4
al	poxim	1	1	2	4
al	lagoa azeda	1	1	2	1
al	frances	1	1	2	4
al	pajuçara	1	7	1	6
al	jatiúca	10	1	2	4
al	sereia	1	4	2	4
al	ipioca		2	1	4
al	ipioca	1	4	2	4
al	ipioca	1	7	1	4
al	rio meirim	1	2	2	1
al	bª sauhaçuí	1	7	2	1
al	paripueira	1	8	1	1
al	paripueira	1	4	2	4
al	paripueira	1	3	1	4
al	bª stª antª	1	2	2	1
pe	gaibú	1	2	2	7
pe	itapissuma	3	3	1	1
pe	rio igarassú	1	3	1	1
pe	carne vaca	1	1	2	4
pb	pontinha	20	1	2	1
pb	pontinha	1	2	1	1
pb	acaú	10	1	2	4
pb	pitimbu	1	2	2	7
pb	pitimbu	2	2	2	1
pb	bª do abiaí	1	1	2	1
pb	bª mamang.	4	3	2	1
pb	bª mamang.	2	2	2	1

pb	tramataia	2	1	1	1
pb	coqueirinho	12	1	2	1
rn	rio guajú	3	3	2	1
rn	sagi	1	6	2	1
rn	b. formosa	1	6	1	1
rn	b. formosa	1	3	1	1
rn	b. formosa	1	7	1	6
rn	bª cunhaú	2	1	2	1
rn	pipa	1	4	2	1
rn	pipa	1	6	1	1
rn	barreta	1	6	1	1
rn	tabatinga	1	5	2	1
rn	tabatinga	1	6	2	1
rn	búzios	1	3	2	1
rn	pirangi sul	15	5	2	4
rn	pirangi sul	1	1	1	4
rn	pirangi sul	1	4	1	4
rn	pirangi norte	1	7	2	4
rn	cotovelo	1	2	2	4
rn	cotovelo	1	4	2	4
rn	ptª negra	1	3	1	1
rn	redinha	1	5	2	1
rn	genipabu	1	6	1	5
rn	pitangui	1	6	2	7
rn	bª do rio	1	5	2	1
rn	bª do rio	2	7	2	1
rn	graçandu	1	3	2	4
rn	jacuma	1	7	2	6
rn	jacuma	1	6	1	1
rn	jacuma	1	2	1	1
rn	muriú	1	6	1	1
rn	muriú	1	4	2	1
rn	bª maxarang.	2	6	2	1
rn	maracajaú	1	4	1	1
rn	maracajaú	1	2	1	1
rn	zumbi	1	6	1	1
rn	rio do fogo	1	7	1	6
rn	caraubinhas	1	7	2	1
rn	touros	1	2	2	1
rn	lagoa do sal	1	7	2	1
rn	caiçaras	1	6	2	4
rn	caiçaras	1	6	1	1
rn	macau	1	7	2	1
rn	prto mangue	10	6	1	1
rn	ptª do mel	1	7	1	6
rn	areias branca	1	6	1	5
rn	areias branca	1	3	1	5
rn	areias branca	1	6	1	1
rn	tibau	1	7	1	1
rn	tibau	1	3	1	5
ce	quitéria	1	3	1	4
ce	canto verde	2	3	2	1
ce	ptª grossa	1	7	1	1
ce	retirinho	5	6	1	4
ce	fontainha	1	2	1	1
ce	fontainha	3	6	1	1
ce	quixada	1	6	1	1
ce	bª grde/icapuí	1	2	2	1
ce	majorlandia	1	6	1	5
ce	canoa quebr.	1	6	1	7
ce	canoa quebr.	1	6	1	7
ce	bª aracati	1	3	1	1
ce	bª aracati	1	6	2	1
ce	ptal maceió	1	6	1	1
ce	parajuru	1	8	2	1
ce	canto verde	1	6	1	1
ce	bª sucatinga	3	6	1	7
ce	uruaú	3	6	1	7
ce	morro branco	1	6	1	7

ce	barro preto	1	6	1	1
ce	guriú	1	6	1	1
ce	bitupitá	1	4	1	1
ce	bitupitá	1	1	1	1
pi	cajueiro praia	1	3	1	1
pi	cajueiro praia	1	1	2	1
pi	cajueiro praia	1	2	1	1
pi	bª grande	1	4	1	4

APÊNDICE 6

REPORTAGEM SOBRE XICA, PRAÇA DO DERBY, RECIFE-PERNAMBUCO



APÊNDICE 7

MARCHA DE CARNAVAL - ENTREVISTA N^o57

- Entrevista Número: 57
- Local: Ilha de Itamaracá-Pernambuco
- Data: 25/07/90
- Entrevistado: Sra. Anelcina Calabria
- Idade: 62 anos
- Naturalidade: Recife-PE
- Conhece o Peixe-Boi? *Xica*, da praça do Derby em Recife e outros peixes-bois que lá passaram nos últimos 50 anos.

Marcha de Carnaval:

*Ela saiu de casa
E nunca mais voltou!
Quem foi que a levou? Quem foi? Quem foi?
Você vai responder o que o povo anda dizendo:
Foi, foi, foi, foi, foi o peixe-boi!*

*O peixe-boi porém, vive tão feliz
Que às vezes fora d'água só põe o nariz,
Por isso estou vendo que desse jeito
Coitado, está levando fama,
Sem proveito.*