



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PESCA**

**RELATÓRIO DO ESTÁGIO DAS ATIVIDADES REALIZADAS NO
CENTRO NACIONAL DE PESQUISA, CONSERVAÇÃO E MANEJO DE
MAMÍFEROS AQUÁTICOS – PROJETO PEIXE-BOI/IBAMA-FMM.**

JEANE KURY NOBRE GOMES

**Relatório de estágio supervisionado apresentado ao
Departamento de Engenharia de Pesca do Centro de
Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará,
como parte das exigências para a obtenção do título
de Engenharia de Pesca**

**FORTALEZA – CEARÁ
DEZEMBRO/2000**



Prof. José Jarbas Studart Gurgel
Orientador

COMISSÃO EXAMINADORA:

Prof. José Jarbas Studart Gurgel
Presidente

Prof.^a Maria Elizabeth de Araújo

Prof. Moisés Almeida de Oliveira

VISTO:

Prof. Luis Pessoa Aragão, M.SC.
Chefe do Departamento de Engenharia de Pesca

Prof.^a Maria Selma Ribeiro Viana, M.SC.
Coordenadora do Curso de Engenharia de Pesca



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Gomes, Jeane Kury Nobre.

Relatório do estágio das atividades realizadas no Centro Nacional de Pesquisa, Conservação e Manejo de Mamíferos Aquáticos — Projeto Peixe-B01/1BAMA-FMM / Jeane Kury Nobre Gomes. — 2000.

61 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Curso de Engenharia de Pesca, Fortaleza, 2000.

Orientação: Prof. Me. José Jarbas Studart Gurgel.

1. Peixe-Boi(Mamífero) - Conservação. 2. Engenharia de Pesca. I. Título.

CDD 639.2

AGRADECIMENTOS

A Deus, que sempre esteve ao meu lado, seja nos momentos fáceis da vida como nos mais difíceis.

Aos meus orientadores técnicos do Centro Nacional de Pesquisa, Conservação e Manejo de Mamíferos Aquáticos, Dr^a Jociery Einhardt Vergara e Cristiano Leite Parente, pelo apoio e dedicação durante todo o estágio realizado.

Ao professor Cassiano Monteiro Neto pelo incentivo a minha profissão e indicação do estágio.

Ao chefe nacional do Projeto Peixe-Boi/IBAMA, Régis Pinto, pela oportunidade de estágio.

Ao meu orientador Jarbas Gurgel, pelo auxílio na preparação deste relatório.

A minha amiga e irmã de coração "Alex", que direta ou indiretamente me orientou na elaboração deste relatório de estágio. Alessandra, obrigada!

Um agradecimento especial ao funcionário Sérgio Pachêco, do Centro Nacional de Pesquisa, Conservação e Manejo de Mamíferos Aquáticos, pelas informações de suma importância visando sempre melhorar o funcionamento de todas as instalações do Centro. Valeu, Sérgio!

A todos os funcionários do Centro que transmitiram alegria e companheirismo durante todo o meu estágio.

Aos meus pais, pelo incentivo à minha profissão e força no decorrer de toda a minha vida.

A todos os meus companheiros de curso, que durante todo o tempo de faculdade se mostraram como meus próprios irmãos. Vou sentir muitas saudades de vocês!

A todos os meus professores que me ajudaram a subir mais um degrau na vida que sem dúvida não conseguiria chegar aonde cheguei.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	vii
LISTA DE FIGURAS	viii
RESUMO	ix
1. INTRODUÇÃO	1
2. OBJETIVOS	3
3. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE TRABALHO	4
4. EDIFICAÇÕES DA ÁREA DE ESTUDO	6
4.1 Funcionamento do Sistema Hidráulico	6
4.1.1 Ficha Técnica	6
4.1.2 Manejo dos Registros para Filtração	15
4.1.3 Recirculação para Misturas de Produtos Químicos (cloro)	18
4.1.4 Retrolavagem ou Lavagem dos Filtros	19
4.1.5 Aspiração Independente	19
4.1.6 Para Reposição de Água	19
5. METODOLOGIA	20
6. ATIVIDADES REALIZADAS	20
6.1 Monitoramento da Qualidade da Água dos Oceanários	20
6.1.1 Análises físicas	20
6.1.2 Análises Químicas	25
6.1.3 Análises Bacteriológicas	26
6.2 Alimentação do Lobo Marinho	28
6.3 Atendimento aos Visitantes	28
6.4 Coleta de Capim-Agulha (<i>Halodule wrightii</i>) na Ilha de Itamaracá	31
6.5 Digitação de Planilhas da Qualidade da Água	31

6.6 Amamentação do Filhote Assú (SO111/94)	31
6.7 Pesagem e Biometria dos Animais	31
6.8 Medicação dos Animais	32
6.9 Necropsia do Lobo-Marinho Subantártico (<i>Arctocephalus tropicalis</i>)	32
6.10 Atualização do Plano de Trabalho sobre a Qualidade da Água dos Oceanários	34
6.11 Elaboração de um documento para a manutenção de mamíferos aquáticos em cativeiro estabelecidos na Instrução Normativos de Recintos para Mamíferos Aquáticos no Brasil, a qual foi elaborada em 05 e 06 de junho de 2000	34
6.12 Apresentação de Seminários	34
6.13 Limpeza de Ossos	35
6.14 Radiografia da “Carla” (SO112/25)	35
6.15 Verificação comportamental do filhote de peixe-boi, Assú (SO111/94) recém chegado ao Centro Mamífero Aquáticos/Projeto Peixe-Boi/IBAMA-FMM	35
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	37
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	38
 ANEXOS	
ANEXO 1 - Ficha de Biometria	40
ANEXO 2 - Relatório comparativo entre as estruturas existentes no centro mamíferos aquáticos/ibama e as exigidas pela instrução normativa de recintos para mamíferos aquáticos no Brasil	41
ANEXO 3 - Ficha de observação do comportamento	55

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 -	Freqüência das análises.	21
TABELA 2 -	Cronograma de execução semanal dos oceanários 1 ou 2.	21
TABELA 3 -	Cronograma de execução diária do manejo dos oceanários do Centro de Mamíferos Aquáticos.	22
TABELA 4 -	Análises Físicas Diárias.	24
TABELA 5 -	Efeitos dos diferentes valores de pH da água dos oceanários do Centro de Mamíferos Aquáticos/IBAMA-FMM.	24
TABELA 6 -	Análises de OD e DBO.	27
TABELA 7 -	Dosagem de cloro utilizada atualmente nos oceanários.	27
TABELA 8 -	Classificação, características e recomendações do cloro para os oceanários do Centro de Mamíferos Aquáticos/IBAMA-FMM.	29
TABELA 9 -	Análises bacteriológicas.	29

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 -	Localização da Ilha de Itamaracá-PE.	5
FIGURA 2 -	Desenho esquemático dos oceanários e cambiamentos do Centro de Mamíferos Aquáticos/IBAMA-FMM.	7
FIGURA 3 -	Vista total do cambiamento 1 e parcial dos oceanários 1 e 2 do Centro de Mamíferos Aquáticos/IBAMA-FMM.	8
FIGURA 4 -	Vista total da comporta entre o oceanário 1 e cambiamento 1 do Centro de Mamíferos Aquáticos/IBAMA-FMM.	8
FIGURA 5 -	Dimensionamento dos oceanários do Centro de Mamíferos Aquáticos/IBAMA-FMM.	9
FIGURA 6 -	Dimensionamento dos cambiamentos do Centro de Mamíferos Aquáticos/IBAMA-FMM.	14
FIGURA 7 -	Detalhes do esquema atual do sistema hidráulico dos sistemas 1 e 2 do Centro de Mamíferos Aquáticos/IBAMA-FMM.	16
FIGURA 8 -	Esquema atual do sistema de filtração dos oceanários 1 e 2 do Centro de Mamíferos Aquáticos/IBAMA – FMM.	17
FIGURA 9 -	Reabilitação do lobo Marinho Subantártico, <i>Arctocephalus tropicalis</i> no Centro de Mamíferos Aquáticos / IBAMA-FMM.	30
FIGURA 10 -	Biometria dos peixes-boi no Centro de Mamíferos Aquáticos/IBAMA-FMM.	33
FIGURA 11 -	Medicação dos peixes-boi no Centro de Mamíferos Aquáticos/IBAMA-FMM.	33
FIGURA 12 -	Recepção do filhote de peixe-boi “Assú” (SO111/94) (1) e o seu comportamento nas primeiras semanas de reabilitação (2), no Centro de Mamíferos Aquáticos/IBAMA-FMM.	36

RESUMO

O estágio foi realizado no Projeto Peixe-Boi/IBAMA, na Ilha de Itamaracá, onde se desenvolveram atividades ligadas à conservação da espécie de mamífero aquático, mais ameaçado de extinção, o peixe-boi marinho (*Trichechus manatus manatus*). Foram realizadas atividades como biometria e monitoramento do filhote de peixe-boi recém-chegado do estado do Ceará, praia de Retiro Grande; biometrias e alimentação do Lobo-Marinho, atendimento ao público, análise da qualidade da água, coleta de capim-agulha (*Halodule* sp) no mar, dentre outras atividades ligadas ao Centro. O período de estágio foi de aproximadamente O estágio foi realizado no Centro Mamíferos Aquáticos/IBAMA, na Unidade Gestora de Itamaracá/PE durante três meses, nos períodos de fevereiro a março e julho a setembro de 2000, cujos orientadores foram Jociery Einhardt Vergara, Médica Veterinária e Cristiano Leite Parente, Engenheiro de Pesca, ambos do Centro Mamíferos Aquáticos/IBAMA.

RELATÓRIO DO ESTÁGIO DAS ATIVIDADES REALIZADAS NO CENTRO NACIONAL DE PESQUISA, CONSERVAÇÃO E MANEJO DE MAMÍFEROS AQUÁTICOS – PROJETO PEIXE-BOI/IBAMA-FMM.

JEANE KURY NOBRE GOMES

1. INTRODUÇÃO

É de suma importância a manutenção da boa qualidade da água armazenada em oceanários, pois podem conter uma vasta variedade de microorganismos aeróbicos e anaeróbicos. É essencial que os dejetos sejam tratados, visando remover os microorganismos patogênicos, assim como aqueles que causam odores indesejáveis. O tratamento químico adequado, que varia com o tipo e a fonte de dejetos, pode eliminar os riscos de saúde e remover compostos prejudiciais para os mamíferos marinhos em cativeiro, segundo PELCZAR *et al.*, (1980).

Os níveis de contaminação toleráveis e os padrões sanitários de qualidade da água são estabelecidos em função do uso pretendido (ROITMAM *et al.*, 1988).

Segundo (IBAMA, 1989) o peixe boi está ameaçado de extinção. Uma das causas responsáveis é o uso de redes-de-pesca como de arrasto e de emalhar, caça intencional (artes de pesca artesanalmente preparadas pelo homem) como arpões e bombas; além da degradação ambiental dos mangues e rios, segundo PALUDO (1997) *apud*; LIMA *et al.* (1992). Sua caça predatória levou a um número reduzido desses animais no ambiente; explorava-se a sua carne para consumo humano, o couro para curtir, sua gordura para medicamentos e os ossos para ferramentas (IBAMA, 1994).

De acordo com (IBAMA, 1994), peixe boi marinho (*Trichecus manatus*) pode atingir quatro metros e pesar cerca de seiscentos quilos, sendo

que o da Amazônia é um pouco menor, mais escuro, desprovido de unhas, possui uma mancha branca no ventre e seu couro é mais liso do que o peixe boi marinho. Vem à tona para respirar em dois a cinco minutos, podendo permanecer até vinte cinco a trinta minutos quando estão dormindo; sua média de vida é em torno de sessenta anos. Vivem em águas pouco profundas, próximas à costa, indo beber águas de rios, próximo a mangues, como também para parir, já que é uma zona de águas mais calmas para vir ao parto. Uma das principais causas de encalhe destes animais é a depredação do mangue, favorecendo o aparecimento de bancos de areia, levando os filhotes recém-nascidos ao encalhe ficando órfãos no interior dos estuários quando as fêmeas vêm ao parto. É um mamífero aquático exclusivamente herbívoro tendo como importância ambiental “controlar” plantas aquáticas que se reproduzem rapidamente e não dão espaço aos outros vegetais, favorecendo, assim, à reprodução de outras plantas, como podemos citar, o capim agulha (*Halodule wrightii*) e algumas algas marinhas ou estuarinas. Suas fezes favorecem a fertilização das águas, aumentando o número de fitoplânctons e conseqüentemente o número de zooplânctons que são considerados alimentos de algumas espécies de peixes e outros animais marinhos.

A ordem Sirenia possui duas famílias, Dugongidae, com duas espécies *Hydrodamalis gigas* (vaca marinha de Steller), extinta em 1768 e *Dugong dugon* (dugongo) presente nas costas de Ásia, Austrália e África ; e a família Trichechidae (manatees), com três espécies, *Trichechus inunguis* (o peixe boi da bacia amazônica), *Trichechus senegalensis* (peixe boi da costa oeste africana) e *Trichechus manatus* (peixe boi marinho), esta representada por duas subespécies, *Trichechus manatus latirostris* (o manatee da Flórida) e *Trichechus manatus manatus* (peixe-boi marinho vivente na América Central e do Sul) (PALUDO, 1997). Estima-se na costa norte e nordeste brasileira cerca de quatrocentos peixes bois, sendo duas espécies: *Trichechus manatus* e *Trichechus inunguis*, sendo que este habita apenas a bacia amazônica (LIMA, 1997).

2. OBJETIVO GERAL

Acompanhar todas as atividades realizadas no Centro Nacional de Pesquisa, Conservação e Manejo de Mamíferos Aquáticos – Projeto Peixe-Boi/IBAMA-FMM.

2.1 Específico

Avaliar a qualidade da água dos oceanários visando remover os microorganismos patogênicos prejudiciais aos animais mantidos em cativeiro, assim como, o monitoramento do manejo adequado através das análises físico-químicas realizadas no Centro Nacional de Pesquisa, Conservação e Manejo de Mamíferos Aquáticos – Projeto Peixe-Boi/IBAMA-FMM.

3. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE TRABALHO

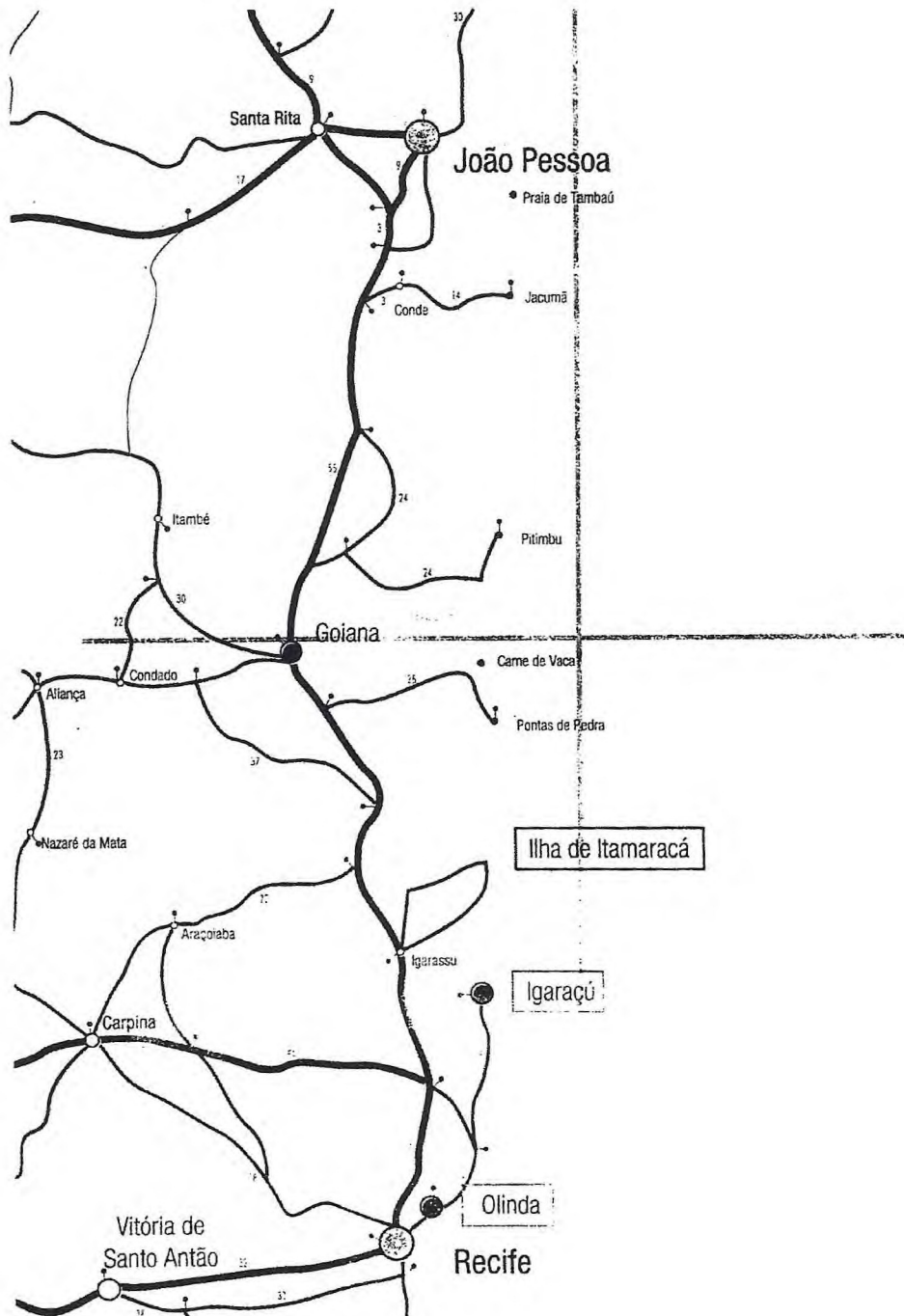
O Projeto Peixe-Boi/IBAMA-FMM foi criado em 1980 sendo posteriormente ampliado, em 1990, para Centro Peixe-Boi/IBAMA-FMM, tendo como apoio a Fundação Mamíferos Aquáticos, uma organização não governamental. Posteriormente, foi fundado, em 1998, o Centro Mamíferos Aquáticos/IBAMA, substituindo o antigo Centro Peixe-Boi/IBAMA-FMM, tendo como principal tarefa à preservação de mamíferos marinhos, como, cetáceos, sirênios, pinípedes e mustelídeos (PARENTE E VERGARA, 1999).

Atualmente o Projeto consta de quatro bases: uma Unidade Gestora na Ilha de Itamaracá/PE e três unidades executoras em Piauí, Alagoas e Paraíba (Barra de Mamanguape) (IBAMA, 1997).

O Centro situa-se na Ilha de Itamaracá, Pernambuco, delimitada pelas coordenadas geográficas 7° 34' 00" e 7° 55' 16" de latitude sul e 34° 52' 24" de longitude oeste, estando posicionada entre a zona litoral e da mata (ROSA, 1994) (FIGURA 1).

Durante o período de estágio, o Centro possuía onze peixes-bois em cativeiro: Xica (SO112/7), Marbela (SO112/11), Sereia (SO112/2), Carla (SO112/25), Sheila (SO112/24), Netuno (SO111/3), Xuxa (SO112/8), Poque (SO111/10), Araqueto (SO111/23), Boi Voador (SO111/16) e Assú (SO111/94), sendo que Araqueto (SO111/23) e Boi Voador (SO111/16) vão ser reintroduzidos ao seu habitat natural no final do ano de 2000 e os demais estão em processo de reabilitação para posterior reintrodução. Havia também um lobo marinho subantártico (*Arctocephalus tropicalis*), que veio a óbito no dia 03/07/00.

O objetivo do Centro de Mamíferos Aquáticos/IBAMA é a reabilitação de mamíferos aquáticos que se encontram encalhados na costa do Brasil, principalmente norte e nordeste brasileira para posterior reintrodução e acompanhamento com radiotelemetria daqueles animais reintroduzidos no seu ambiente natural.



FONTE: Guia Rodoviário ESSO /1996

FIGURA 1 – Localização da Ilha de Itamaracá-PE

4. EDIFICAÇÕES DA ÁREA DE ESTUDO

O Centro de Mamíferos Aquáticos/IBAMA-FMM dispõe de dez oceanários (FIGURA 2). Os oceanários 1 e 2 (FIGURA 3 e 4) possuem áreas de 87,2 m² e volume de 348,8 m³ cada. Os oceanários de 3 a 10 possuem áreas de 21,2; 21,2; 9,9; 7,0; 87,2; 7,1; 7,4; 7,0 m² e volumes de 67,8; 31,8; 9,9; 5,2; 143,4; 5,6; 7,5; 3,8 m³, respectivamente (FIGURA 5).

Para a recepção da água procedente do mar o Centro dispõe de dois cambiamentos (receptores de água), com área de 17,6 m² e volume de 21,1 m³ cada (FIGURA 6).

4.1. Funcionamento do Sistema Hidráulico

4.1.1. Ficha Técnica

a) Numeração de registros

- Registros de abastecimento direto ou filtrado:

R1 – Oceanário 1

R2 – Cambioamento 1

R3 e R3'- Registros laterais do Oceanário 1.

R4 – Oceanário 2

R5 e R5'- Registros laterais do Oceanário 2.

- Registros de escoamento (registros de fundo) para filtros:

R6 - Oceanário 1

R7 – Cambioamento 1

R8 - Oceanário 2

R12, R13, R14, R15, R16, R17, R18, R19 – Casa de bombas (B4, B5 e B6).

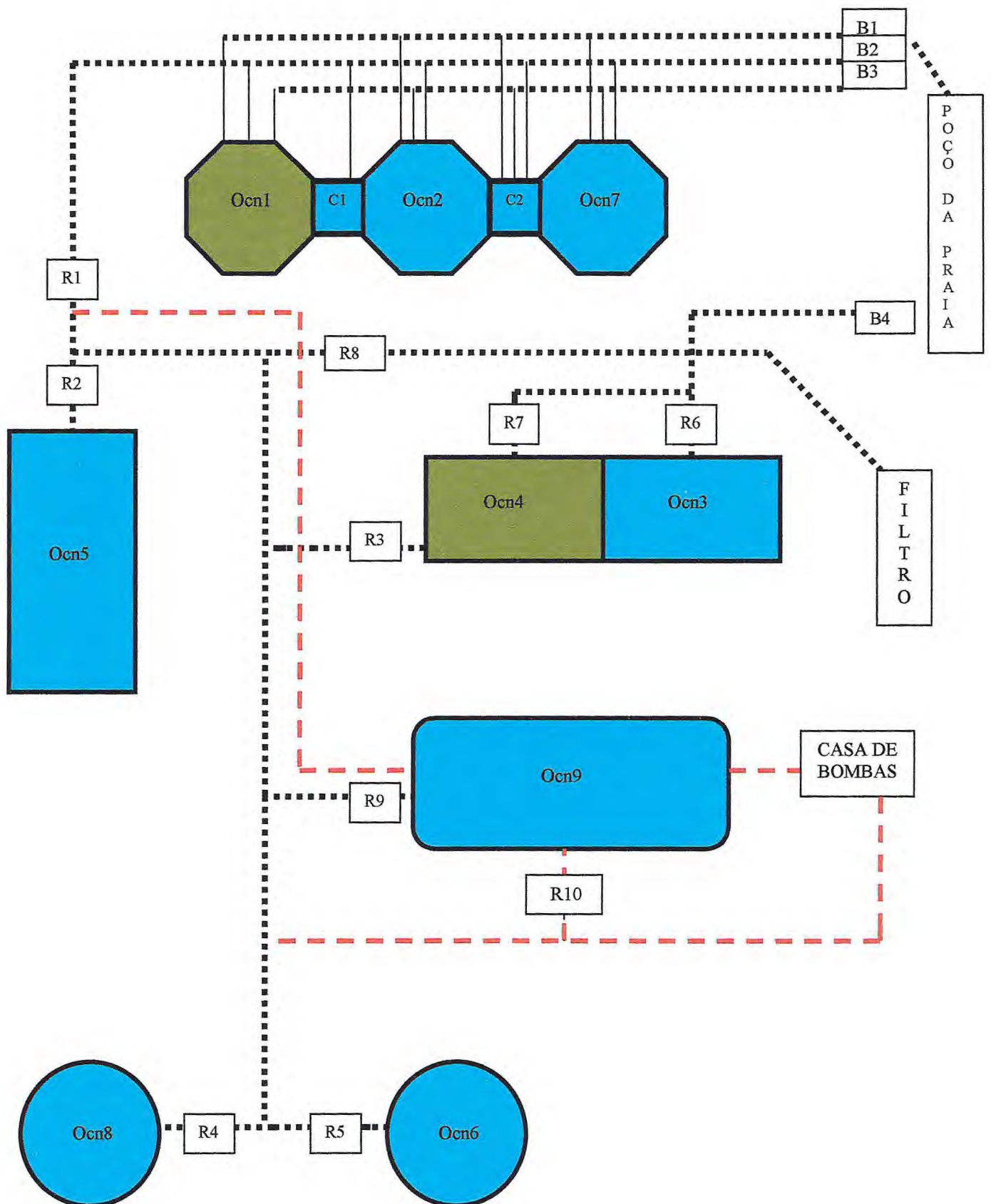


FIGURA 2 – Desenho esquemático dos oceanários e cambiamentos do Centro de Mamíferos Aquáticos/IBAMA-FMM



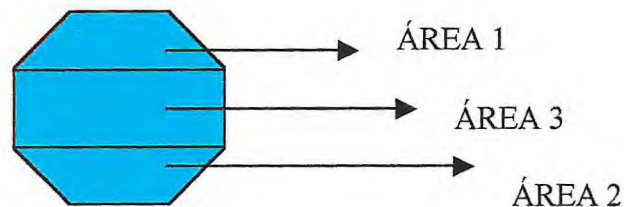
FIGURA 3 – Vista total do cambiamento 1 e parcial dos oceanários 1 e 2 do Centro de Mamíferos Aquáticos/IBAMA-FMM



FIGURA 4 – Vista total da comporta entre o oceanário 1 e cambiamento 1 do Centro de Mamíferos Aquáticos/IBAMA-FMM

FIGURA 5 - Dimensionamento dos oceanários do Centro de Mamíferos Aquáticos/IBAMA-FMM.

OCEANÁRIOS 1 e 2



Cálculo das áreas:

$$A1 = A2 = (B + b) \times h/2 = (10 + 4,4) \times 3/2 = 21,6 \text{ m}^2$$

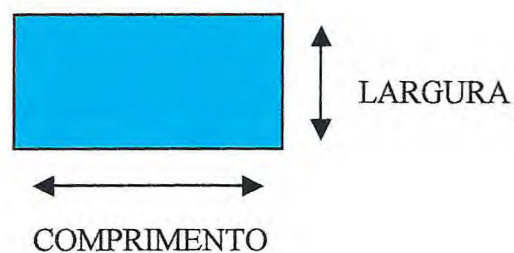
$$A3 = B \times h = 10 \times 4,4 = 44 \text{ m}^2$$

Logo: Área do oceanário 1 e do 2 = **87,2 m²** (para cada oceanário 1 e 2).

Cálculo do volume:

$$\text{Volume (m}^3\text{)} = AT \times \text{Prof. média} = 87,2 \times 4,0 = \mathbf{348,8 \text{ m}^3}$$

OCEANÁRIO 3



Cálculo da área:

$$A = \text{Comprimento} \times \text{Largura} = 5,3 \times 4,0$$

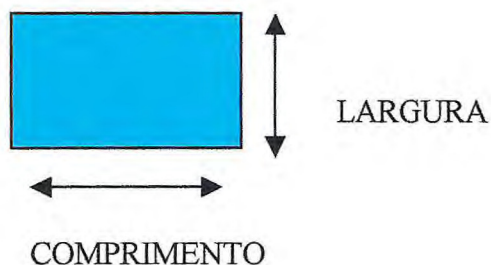
Logo: Área do oceanário 3 = **21,2 m²**

Cálculo do volume:

$$\text{Volume (m}^3\text{)} = A \times \text{Prof. média} = 21,2 \times 3,2 = \mathbf{67,84 \text{ m}^3}$$

Continuação (FIGURA 5)

OCEANÁRIO 4



Cálculo da área:

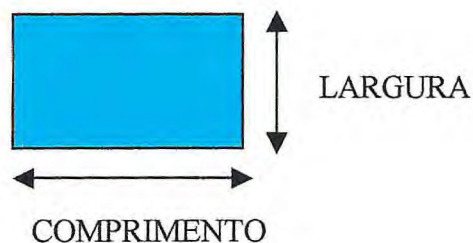
$$A = \text{Comprimento} \times \text{Largura} = 5,3 \times 4,0$$

$$\text{Logo: Área do oceário 4} = 21,2 \text{ m}^2$$

Cálculo do volume:

$$\text{Volume (m}^3\text{)} = A \times \text{Prof. média} = 21,2 \times 1,5 = 31,80 \text{ m}^3$$

OCEANÁRIO 5



Cálculo da área:

$$A = \text{Comprimento} \times \text{Largura} = 4,3 \times 2,3$$

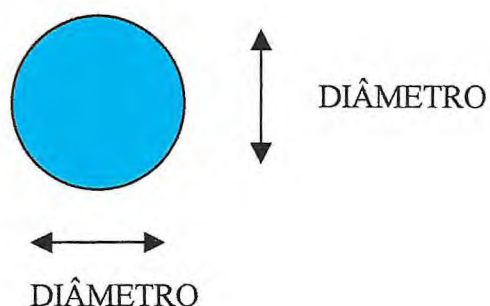
$$\text{Logo: Área do oceário 5} = 9,89 \text{ m}^2$$

Cálculo do volume:

$$\text{Volume (m}^3\text{)} = A \times \text{Prof. média} = 9,89 \times 1,0 = 9,89 \text{ m}^3$$

Continuação (FIGURA 5)

OCEANÁRIO 6



Cálculo da área:

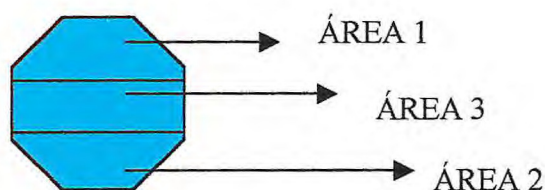
$$A = 3,14 \times r^2 = 3,14 \times 1,5^2$$

Logo: Área do oceanário 6 = **7 m²**

Cálculo do volume:

$$\text{Volume (m}^3\text{)} = \text{diâmetro}^2 \times \text{Prof. média} \times 0,785 = 2,7 \times 2,7 \times 0,9 \times 0,785 = \mathbf{5,15 \text{ m}^3}$$

OCEANÁRIO 7



Cálculo das áreas:

$$A1 = A2 = (B + b) \cdot h / 2 = (10 + 4,4) \cdot 3 / 2 = 21,6 \text{ m}^2$$

$$A3 = B \times h = 10 \times 4,4 = 44 \text{ m}^2$$

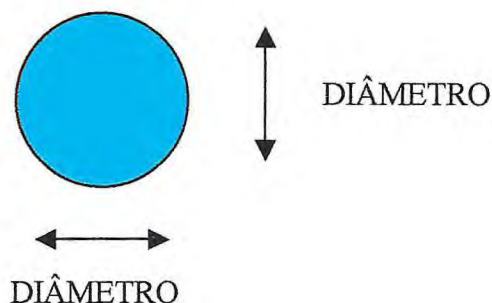
Logo: Área do oceanário 7 = **87,2 m²**

Cálculo do volume:

$$\text{Volume (m}^3\text{)} = AT \times \text{Prof. média} = 87,2 \times 2,20 = \mathbf{143,44 \text{ m}^3}$$

Continuação (FIGURA 5)

OCEANÁRIO 8



Cálculo da área:

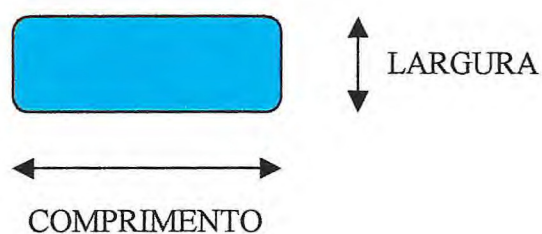
$$A = 3,14 \times r^2 = 3,14 \times 1,5^2$$

Logo: Área do oceanário 8 = **7,06 m²**

Cálculo do volume:

$$\text{Volume (m}^3\text{)} = \text{diâmetro}^2 \times \text{Prof. média} \times 0,785 = 3,0 \times 3,0 \times 0,8 \times 0,785 = \mathbf{5,65 \text{ m}^3}$$

OCEANÁRIO 9



Cálculo da área:

$$A = \text{largura} \times \text{comprimento} = 3,6 \times 2,05$$

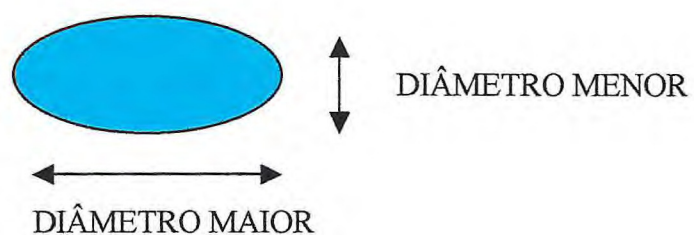
Logo: Área do oceanário 9 = **7,38 m²**

Cálculo do volume:

$$\text{Volume (m}^3\text{)} = \text{diâmetro} \times \text{diâmetro} \times \text{Prof. média} \times 0,785 = 3,6 \times 2,05 \times 1,3 \times 0,785 = \mathbf{7,53 \text{ m}^3}$$

Continuação (FIGURA 5)

OCEANÁRIO 10



Cálculo da área:

$$A = \text{diâmetro menor} \times \text{diâmetro maior} = 3,5 \times 2,0$$

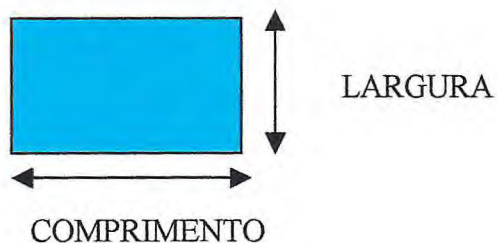
$$\text{Logo: Área do oceanário 10} = 7,0 \text{ m}^2$$

Cálculo do volume:

$$\text{Volume (m}^3\text{)} = \text{diâmetro}^2 \times \text{Prof. média} \times 0,785 = 3,5 \times 2,0 \times 0,7 \times 0,785 = 3,85 \text{ m}^3$$

FIGURA 6 - Dimensionamento dos cambiamentos do Centro de Mamíferos Aquáticos/IBAMA-FMM.

CAMBIAMENTOS 1 E 2



Cálculo da área:

$$A = \text{Comprimento} \times \text{Largura} = 4,4 \times 4,0$$

$$\text{Logo: Área do cambiamento 1 e do 2} = 17,6 \text{ m}^2$$

Cálculo do volume:

$$\text{Volume (m}^3\text{)} = A \times \text{Prof. média} = 17,6 \times 1,20 = 21,12 \text{ m}^3 \text{ (para cada cambiamento 1 e 2)}$$

$$\text{Área total de todos os oceanários} = 377,53 \text{ m}^2$$

$$\text{Volume total de todos os oceanários} = 1014,99 \text{ m}^3$$

OBS.: É importante manter os oceanários cheios para evitar rachaduras causadas pelo sol e pela pressão freática e conseqüentes vazamentos.

- Registros para escoamento para mangue:

R9 - Cambiamento 1

R10 - Oceanário 2

R11 - Oceanário 1

b) Numeração de bombas

- Bombas da praia: B1, B2 e B3.

- Casa de bombas: B4, B5 e B6.

c) Potência das bombas

As bombas (B1, B2, B3, B4 ,B5 e B6) possuem potência de 7,5 HP, cada.

d) Vazão dos filtros

Os filtros possuem vazão de 56 m³/h, cada.

4.1.2. Manejo dos registros para filtração

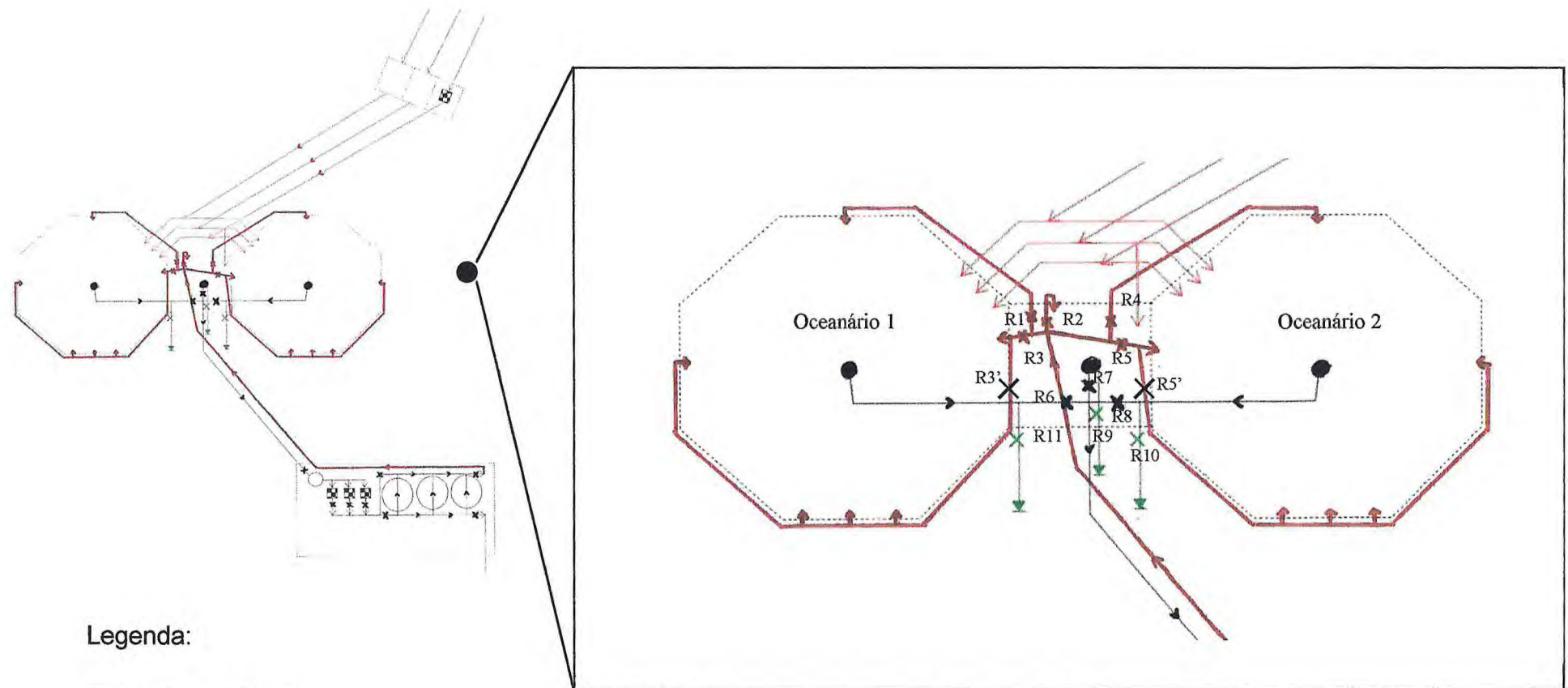
Para funcionamento do sistema hidráulico dos oceanários 1 e 2, seguem-se os seguintes procedimentos (FIGURAS 7 e 8):

a) Para filtrar o oceanário 1

Abrir registros: R6, R3 e R3'

Fechar registros do cambiamento e oceanário 2: R7, R2, R4, R8, R5 e R5'

FIGURA 7 – Detalhes do esquema atual do sistema hidráulico dos sistemas 1 e 2 do Centro de Mamíferos Aquáticos/IBAMA-FMM.

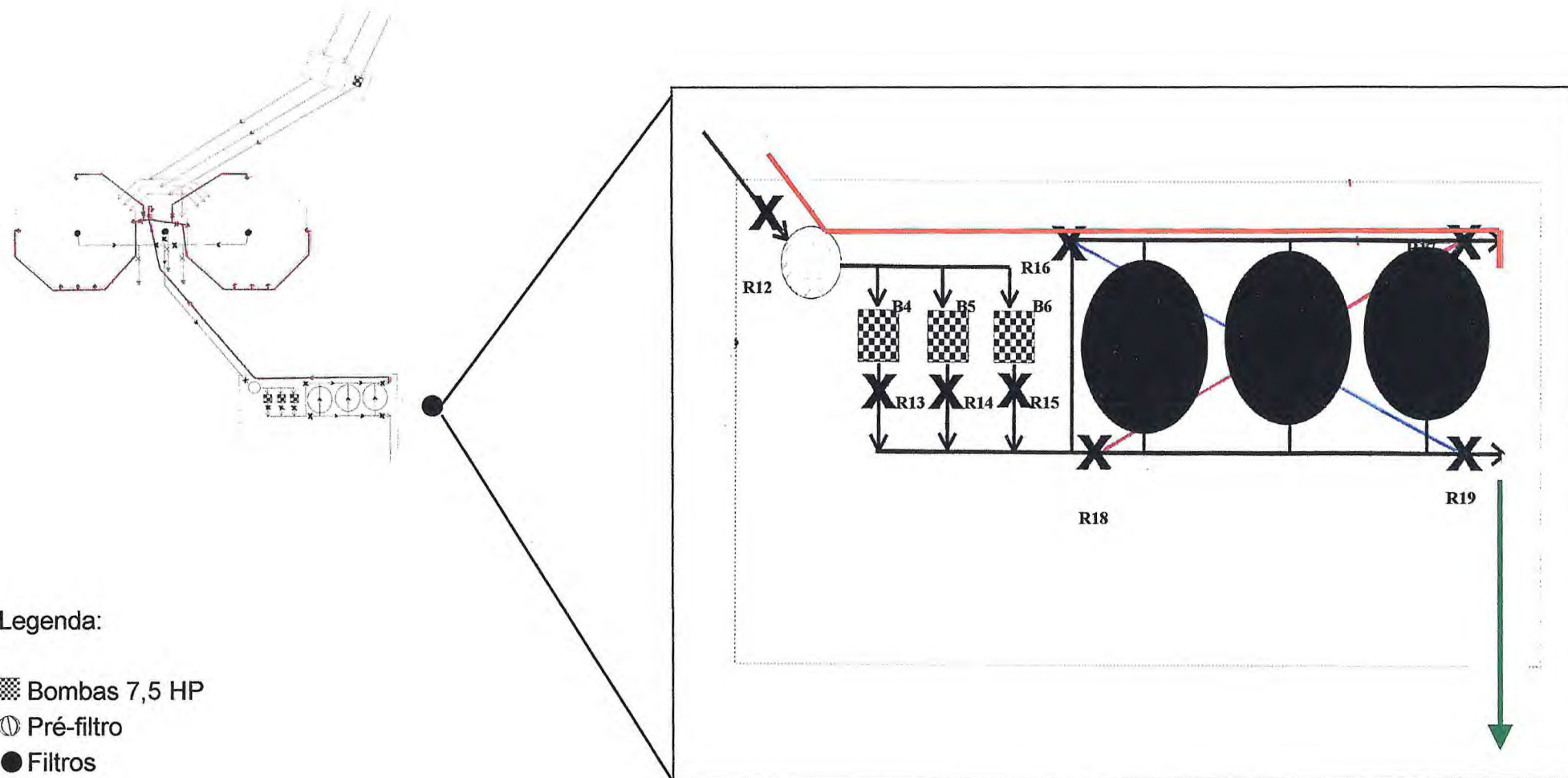


Legenda:

- ▣ Bombas 7,5 HP
- ⊕ Pré-filtro
- Filtros
- X Registros
- Abastecimento direto e filtrado
- Escoamento para filtros
- Escoamento para mangue

Desenho esquemático: Cristiano Leite Parente
Sem escala

FIGURA 8 – Esquema atual do sistema de filtração dos oceanários 1 e 2 do Centro de Mamíferos Aquáticos/IBAMA – FMM.



Legenda:

- ▣ Bombas 7,5 HP
- ⊙ Pré-filtro
- Filtros
- X Registros
- Abastecimento direto e filtrado
- Escoamento para filtros
- Escoamento para mangue

Desenho esquemático: Cristiano Leite Parente
Sem escala

b) Para filtrar o oceanário 2

Abrir registros: R8, R5 e R5'

Fechar registros do cambiamento e oceanário 1: R7, R2, R1, R6, R3 e R3'

c) Para filtrar cambiamento

Abrir registros: R7

Fechar registros dos oceanários 1 e 2: R5 e R5', R8, R6, R3 e R3'

4.1.3. Recirculação para mistura de produtos químicos (cloro)

a) Oceanário 1

Abrir registros: R6, R12, R13, R18, R17, R3 e R3', R1

Fechar registros: R2, R4, R5, R5', R7, R8, R9, R10, R11, R14, R15, R16, R19, R20.

b) Oceanário 2

Abrir registros: R8, R12, R13, R18, R17, R5 e R5', R4

Fechar registros: R1, R2, R3, R3', R6, R7, R9, R10, R11, R14, R15, R16, R19

c) Cambiamento 1

Abrir registros: R7, R12, R13, R18, R17 e R2

Fechar registros: R1, R2, R3, R3', R4, R5, R5', R6, R8, R9, R10, R11, R14, R15, R16, R19

4.1.4 Retrolavagem ou lavagem dos filtros

A lavagem dos filtros é realizada diariamente à tarde.

Abrir registros: R6, R7, R8, R12, R13, R16, R19.

Fechar registros: R1, R2, R3, R3', R4, R5, R5', R9, R10, R11, R14, R15, R17, R18.

4.1.5. Aspiração independente

A aspiração dos oceanários ocorre pela utilização de sistema de drenagem por gravidade. Indifere o sistema de filtração estar aberto ou fechado.

Abrir registros: R9, R10, R11.

4.1.6. Para reposição de água

A reposição de água dos oceanários é realizada com a ativação e revezamento de uma das três bombas da praia (B1, B2 ou B3), que podem ser revezados entre si.

TABELA 1 – Freqüência das análises.

Análises	Freqüência
Temperatura	5 x ao dia
Salinidade	5 x ao dia
Transparência	5 x ao dia
pH	5 x ao dia
Cloro	5 x ao dia
Cor	5 x ao dia
Odor	5 x ao dia
OD	Semanal
DBO	Semanal
Coliformes fecais	Semanal
Coliformes totais	Semanal

TABELA 2 - Cronograma de execução semanal dos oceanários 1 ou 2

Dias da Semana	Atividades
Domingo	➤ Início do esvaziamento do oceanário
Segunda-feira	➤ Término do esvaziamento do oceanário
	➤ Limpeza das paredes e do fundo
	➤ Abastecimento do oceanário com as bombas da praia (B1, B2 e B3).
	➤ Tratamento da água (filtração e cloração).
Terça-feira	➤ Aspiração matinal do oceanário
Quarta-feira	➤ Presença dos animais no oceanário das 10:00 às 16:15 h
Quinta-feira	➤ Transferência dos animais para o oceanário que passarão à noite.
Sexta-feira	
Sábado	➤ Tratamento (filtração e cloração) das 16:30 às 10:00 h do dia seguinte
	Obs.: Quarta-feira é o dia ótimo de transparência da água

TABELA 3 - Cronograma de execução diária do manejo dos oceanários do Centro de Mamíferos Aquáticos

Horários	Oceanário 1	Oceanário 2	Oceanário 3	Oceanário 4	Oceanário 5
07:00 às 07:30			Análise da água	Análise da água	Análise da água
07:30 às 09:00	Aspiração	Retirada alimentação residual			- Secagem - Retirada alimentação residual - Limpeza das paredes e fundo - Enchimento com água tratada
09:00 às 09:30	Análise da água	Análise da água			
10:00 às 11:00	Presença dos animais		Aspiração	- Secagem - Retirada alimentação residual - Limpeza das paredes e fundo - Enchimento com água tratada	
11:00 às 11:30				Análise da água	Análise da água
11:30 às 12:00			Abertura da comporta		
12:00 às 13:00					
15:00 às 15:30			Análise da água	Análise da água	Análise da água
15:30 às 16:00				Renovação da água	
16:00 às 16:15	Análise da água	Análise da água		Análise da água	
16:15 às 16:30	Transferência dos animais	Transferência dos animais	Transferência dos animais		
16:30		Presença dos animais		Presença dos animais	

A coleta da água foi realizada em garrafa oceanográfica de Van Dorn com os objetivos de se obter parâmetros como, oxigênio, temperatura e pH e análises momentâneas com instrumentos, tais como: o uso de refratômetro para a determinação da salinidade, o termômetro e o disco de Secchi, sendo este último para determinar a transparência da água (TABELA 4).

Para as análises físicas foram verificados os parâmetros como temperatura, pH, visibilidade, cor, odor.

A temperatura foi analisada através de um termômetro em graus Celsius acoplado à garrafa oceanográfica de Van Dorn. A temperatura influencia diretamente nos processos oxidativos como a decomposição por microorganismos presentes na água da matéria orgânica dissolvida ou particulada.

Na determinação da visibilidade na água dos oceanários, o método clássico é mediante o disco de Secchi, que é mergulhado por meio de uma corda graduada em centímetros e que é levantado quando desaparece da vista do operador, até o exato ponto do limite de observação. Este instrumento simples e de uso rotineiro nos trabalhos de limnologia foi usado pela primeira vez em 1865, pelo padre jesuíta e cientista italiano Ângelo Secchi, em seus experimentos no Mar Mediterrâneo (GURGEL, 2000).

Para verificação da cor, feita visualmente pelo operador, a água é quimicamente pura e isenta de partículas em suspensão quando reflete uma cor azul (GURGEL, 2000); o odor foi analisado pelo olfato do operador.

O pH foi analisado através do medidor de pH (método colorimétrico), foram colocadas 4 gotas de solução (vermelho de fenol estabilizado) à coluna correspondente ao pH, que fica ao lado direito do medidor.

Pouco se sabe sobre a ação fisiológica do pH da água e muito menos sobre a sua significação ecológica (GURGEL, 2000), mas sabe-se que o pH ideal está entre 7,4 e 7,6. Água com pH abaixo de 7,0 é ácida e ataca os recintos, seus equipamentos e os animais presentes. Água com pH acima de 7,8 fica turva, podendo diminuir a concentração do cloro (TABELA 5).

TABELA 4 – Análises físicas diárias.

Análises	Unidade Medida	Instrumento	Limites *
Temperatura	°C	Termômetro	26 – 35
pH		Tubo colorimétrico	7,4 – 7,6 **
Visibilidade	metros	Disco de Secchi	até 2
Cor	cor		
Odor	cheiro		

Fontes: (*) Resolução CONAMA nº 20, de 18 de Junho de 1986, águas salobras, classe 7, art. 10.

(**) Guia Prático hth.

TABELA 5 – Efeitos dos diferentes valores de Ph da água dos oceanários do Centro de Mamíferos Aquáticos/IBAMA-FMM.

pH	Classificação	Características
8,2	Alto	Água turva, acarreta desperdício de cloro
7,8	Máximo	Acima de 7,6– Básico
7,6	Ideal	
7,4		
7,2	Mínimo	
6,8	Baixo	Torna a água ácida, irritando os olhos dos animais. É corrosivo para os metais dos equipamentos e para revestimento dos recintos

6.1.2. Análises químicas

- Oxigênio Dissolvido (OD) e Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)

Dentre os gases dissolvidos na água, o oxigênio (O_2), é um dos importantes na dinâmica e caracterização de ecossistemas aquáticos (ESTEVES, 1988).

O oxigênio é um elemento indispensável às funções vitais de todos os organismos vivos e se encontra dissolvido na água em quantidades variáveis, quase sempre em concentrações superiores aos demais gases. O oxigênio pode se dissolver na água pela ação mecânica dos ventos e das correntes. A agitação por movimentos ondulatórios e em cascatas, não produz uma supersaturação como seria de imaginar, muito embora possa contribuir para aumentar a concentração do gás na água, caso as condições atendam à lei química que preside esse procedimento, como seja, a constante de solubilidade de cada gás, a temperatura ambiente e a pressão parcial do gás. (GURGEL, 2000).

É importante dizer que uma das causas para a depleção do oxigênio na água é a mineralização dos compostos orgânicos pelo oxigênio dissolvido na água (GURGEL, 2000).

As análises de OD (oxigênio dissolvido) e DBO (demanda bioquímica de oxigênio) verificam o nível de oxigênio dissolvido na água dos oceanários e a quantidade de oxigênio disponível necessário para microorganismos aeróbios transformarem matéria orgânica em substâncias inorgânicas. Para fixação de oxigênio utiliza-se 0,5 ml de solução de sulfato de manganês e 0,5 ml de solução de iodeto alcalino, ocorrendo uma reação com formação de hidróxido manganoso o qual, na presença do oxigênio dissolvido contido na amostra é oxidado em óxido mangânico; para a determinação do OD utiliza-se o método de Winkler modificado pelo método de Standard. Trata-se de um método clássico descoberto em 1888 pelo cientista húngaro Laszlo W. Winkler, o qual ao longo desse tempo até nossos dias tem sofrido várias modificações, visando

a eliminação de interferências provocadas por substâncias diversas presentes na água e que prejudicavam a precisão da análise. O método original se baseia na iodometria e pode ser usado para águas claras, com baixo teor de ferro, nitritos e matéria orgânica (GURGEL, 2000).

Para análise de DBO determina-se a diferença entre o oxigênio da amostra do dia e após 5 dias de incubação a 20 °C, (GURGEL, 2000). Esta diferença corresponde ao oxigênio gasto pelos microorganismos para mineralização da matéria orgânica. Veja os limites na TABELA 6.

- Cloro

Para purificar a água é necessária a utilização de hipoclorito granulado. A leitura é feita às 08:00h e às 15:00h. (TABELA 7).

Segundo a resolução CONAMA nº 20, de 18 de junho de 1986, águas salobras, classe 7, art. 10 o limite ideal é 1. O cloro purifica melhor quando o pH da água está na faixa de 7,0 a 7,4 (TABELA 8).

6.1.3. Análises bacteriológicas

- Coliformes

Para garantir a saúde dos animais são importantes o acompanhamento constante da quantidade de bactérias coliformes presentes na água dos oceanários e respeitar os limites permitidos.

O indicador microbiológico de poluição fecal mais empregado é o grupo coliforme. Os coliformes são bactérias Gram negativas, não esporuladas, na forma de bastonetes, e que fermentam a lactose com formação de gás a 35°C, vários outros indicadores foram sugeridos, mas nenhum apresentou vantagens superiores capazes de suplantar a tradição do emprego de coliformes, como método de escolha para a análise microbiológica da água (ROITMAM et al., 1988).

TABELA 6 –Análises de OD e DBO.

Análises	Limites*
OD	> 5 mg/l
DBO	< 5 mg/l

Fonte: (*) Resolução CONAMA nº 20, de 18 de Junho de 1986, águas salobras, classe 7, art.10.

TABELA 7 – Dosagem de hipoclorito utilizada atualmente nos oceanários.

Oceanários	Volume(m³) dos oceanários	Média utilizada de hipoclorito granulado (kg)/dia
1	348,8	2,4
2	348,8	2,4
3	67,84	0,6
4	31,80	-
5	9,89	-
6	4,24	-
7	143,44	-
Cambiamento 1	21,12	0,6
Cambiamento 2	21,12	-
TOTAL	997,05	6

OBS.: Geralmente a água é clorada no cambiamento e a água tratada é depois distribuída para os outros oceanários, exceto quando o oceanário é totalmente esvaziado para limpeza, colocando-se diretamente o cloro.

A metodologia emprega um meio seletivo com inibidores de bactérias Gram positivas e capacidade de fermentação da lactose. A temperatura de incubação elevada, de 35-37°C, para coliformes totais, e $44,5 \pm 0,2$ °C para coliformes fecais, tem como objetivo evitar o crescimento de bactérias não fecais mais adaptadas às temperaturas mais baixas do meio ambiente (ROITMAM *et al.*, 1988). Utiliza-se a técnica dos tubos múltiplos (método Standard), onde volumes e diluições da amostra de água são inoculados no meio de caldo lactosado em séries de 3 ou 5 tubos e incubados para verificação posterior dos tubos positivos para produção de gás. Em função do número de tubos positivos e respectivos volumes de água da amostra, o número mais provável de coliformes pode ser estimado usando-se uma tabela estatística ou aplicando a fórmula de Thomas: $NMP/100 \text{ ml} = N^{\circ} \text{ de tubos positivos} \times 100 \div (\text{ml da amostra em tubos positivos} \times \text{ml da amostra em todos os tubos})^2$ (ROITMAM *et al.*, 1988). (TABELA 9).

6.2. Alimentação do Lobo-Marinho

Foram fornecidos quatro quilos (4 kg) de peixe distribuído três vezes ao dia, nos seguintes horários: 08:00h, 12:00h e 15:00h (FIGURA 9).

6.3. Atendimento aos visitantes

Realizou-se durante o estágio palestras às escolas, dando informações importantes sobre a extinção do peixe-boi marinho. Foram fornecidos aos visitantes conhecimentos básicos dos animais que se encontravam nos oceanários, sendo a hora de visitação de 10:00h da manhã às 16:00h, durante toda a semana com exceção de segunda-feira nos quais foram realizadas atividades de manejo com os animais.

TABELA 8 – Classificação, características e recomendações do cloro para os oceanários do Centro de Mamíferos Aquáticos/IBAMA-FMM.

CI	Classificação	Características e Recomendações
5,0	Alto	Impróprio para os animais. Esperar o nível baixar e diminuir a dosagem no próximo tratamento.
1,5	Máximo	
1,0	Ideal	Ideal para os animais
0,5	Mínimo	Não tem cloro suficiente. Aumentar a dosagem
0,0	Baixo	Impróprio: perigo de contaminação

OBS: A dosagem de cloro granulado recomendada pelos fabricantes para utilização em piscinas domésticas é de 4 gramas para cada 1.000 litros (1 m³) de água, entretanto, esta dosagem pode ser elevada se considerarmos que a água utilizada nos oceanários é salobra e a presença dos animais dentro destes é constante, juntamente com seus excrementos.

TABELA 9 –Análises bacteriológicas.

Análises	Limites*
Coliformes fecais	< 1000 NMP
Coliformes totais	< 5000 NMP

Fonte: (*) Resolução CONAMA nº 20, de 18 de Junho de 1986, águas salobras, classe 7, art.10.

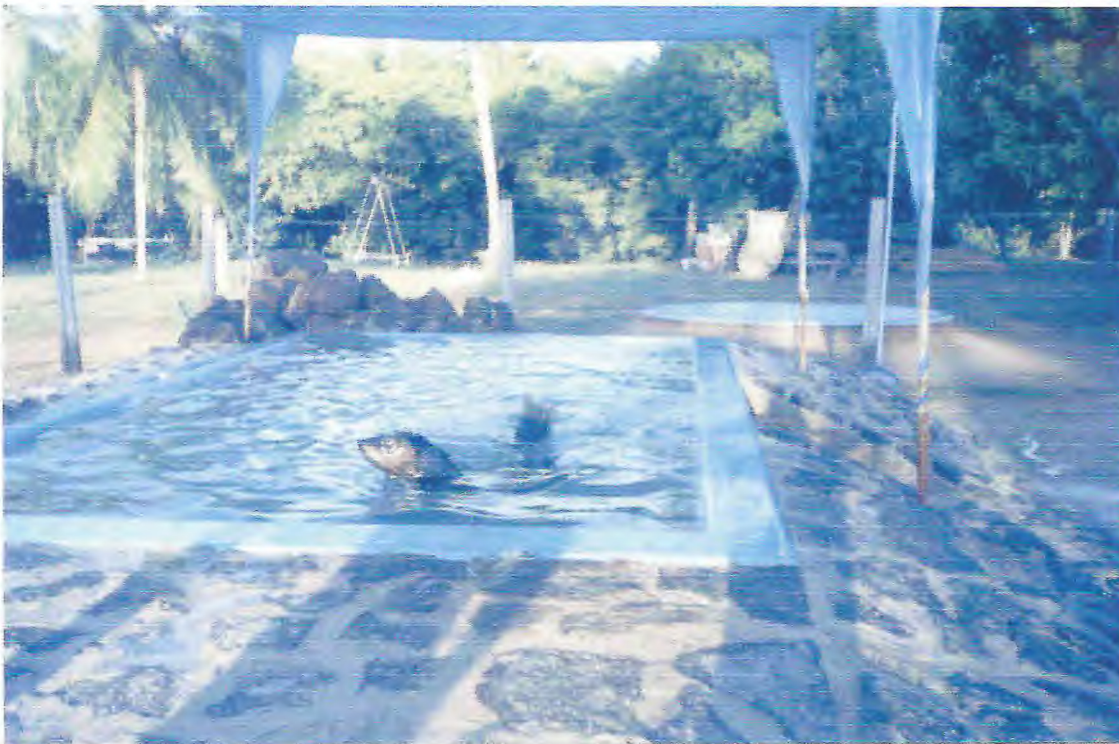


FIGURA 9 – Reabilitação do lobo Marinho Subantártico, *Arctocephalus tropicalis* no Centro de Mamíferos Aquáticos / IBAMA-FMM

6.4. Coleta de capim-agulha (*Halodule wrightii*) na Ilha de Itamaracá

As coletas foram realizadas nos dias 22/07 e 11/08 pela manhã; com saídas em lancha tipo jangada com um motor de 40 HP, pertencente ao Projeto Peixe-Boi/IBAMA-FMM. As amostras de capim foram coletadas através de mergulho livre pelos funcionários encarregados dessa atividade.

6.5. Digitação de planilhas da qualidade da água

Foram digitadas as planilhas referentes ao mês de novembro/99, dezembro/99, janeiro/00 a setembro/00. Foram acompanhadas as atividades sobre o monitoramento de cloro, sobra de alimento e qualidade da água nos oceanários.

6.6. Amamentação do filhote Assú (S0111/94)

Foi fornecida diariamente 4 vezes ao dia, composta por leite em pó sem lactose, ovo e coco, composição que se assemelha ao leite natural da fêmea peixe-boi. Foi fornecida também uma quantidade pequena, em torno de 1 kg por dia de capim agulha (*Halodule wrightii*).

6.7. Pesagem e biometria dos animais

Foram realizadas pesagens dos peixes-bois: Xica (SO112/7), Marbela (SO112/11), Sereia (SO112/2), Carla (SO112/25), Sheila (SO112/24), Netuno (SO111/3), Xuxa (SO112/8). No dia 07/08 foram realizadas pesagem e biometria de Araqueto (SO111/23), Boi Voador (SO111/16) e Assú (SO111/94), também foram coletadas amostras de sangue de Assú (SO111/94). No dia 14/08 foi realizada a biometria de Poque (SO111/10) e Netuno (SO111/3). No dia 04/09 foi realizada também pesagem e biometria do peixe boi Assú

(SO111/94), como também coleta de sangue. O objetivo foi avaliar o ganho de peso e crescimento desses animais (FIGURA 10) (ANEXO 1).

6.8. Medicação dos animais

Os animais medicados foram Xuxa (S0112/8), Marbela (S0112/11) e Assú (S0111/94), pois devido a coleta da secreção nasal e análise em laboratório (culturas e antibiogramas) presenciou-se algumas bactérias aeróbicas. Foi administrado ampicilina em suspensão para Assú, e antibiótico a base de sulfa e trimetoprim, em forma de comprimidos para Xuxa (S0112/8) e Marbela (S0112/11), fornecidos misturados com cenouras ou bananas (FIGURA 11).

6.9. Necropsia do lobo marinho subantártico (*Arctocephalus tropicalis*)

O lobo marinho veio a óbito no dia 03/07/00 por volta de aproximadamente 05:45h da manhã já sendo encontrado morto no fundo do seu recinto.

Em seguida em torno das 08:00h da manhã foi realizada a necropsia, aproveitando que o animal estava em baixo estado de rigor mortis. Foi feita uma incisão na linha mediana ventral do animal, para em seguida seccionar as costelas do lugar e retirada dos órgãos. Diante de tais procedimentos, foi realizada uma ligadura com barbante de alguns órgãos para evitar o extravasamento de sangue, restos alimentares do estômago e fezes do intestino delgado. Foi coletado o líquido intraperitônioal para análise em laboratório. Foram coletadas também amostras em torno de 1 cm³ de alguns órgãos para histopatológico.

Amostras de tecidos do coração, tais como, os átrios e ventrículos esquerdos e direitos foram levados ao laboratório para análise, foram encontradas substâncias gelatinosas na cavidade nas paredes internas do coração e pulmão. O esôfago aparentemente mostrou-se uma visão



FIGURA 10 - Biometria dos peixes-boi no Centro de Mamíferos Aquáticos/IBAMA-FMM.



FIGURA 11 - Medicação dos peixes-boi no Centro de Mamíferos Aquáticos/IBAMA-FMM

macroscópica normal, com presença de muco. O estômago, rins, bexiga urinária, testículos e partes dos intestinos delgado e grosso, estavam aparentemente normais com exceção do duodeno que mostrou algumas alterações macroscópicas anormais puntiformes. O intestino mediu 17,13 cm de comprimento.

Foi necessário também coletar amostras do baço, pois durante a necropsia foi o órgão que se mostrou mais alterado macroscopicamente, com lesões puntiformes e granulomatosas. O fígado mostrou-se friável com poucas alterações.

Os órgãos que foram enviados para análises histopatológicas foram os mais alterados macroscopicamente.

6.10. Atualização do Plano de Trabalho sobre a qualidade da água dos oceanários

Foi atualizado o Plano de Trabalho sobre a qualidade da água já executada por outros estagiários, dimensionando novos oceanários, assim como, sugerindo-se novas metas para uma boa manutenção dos oceanários e qualidade da água.

6.11. Elaboração de um documento para a manutenção de mamíferos aquáticos em cativeiro estabelecidos na Instrução Normativos de Recintos para Mamíferos Aquáticos no Brasil, a qual foi elaborada em 05 e 06 de junho de 2000 (ANEXO 2).

6.12. Apresentação de seminários

Três seminários foram apresentados durante o período de estágio. (Os títulos dos seminários foram: "Moniligerum blairi n.g., and Nudacotyli undicola n. sp. (Trematoda: Digenea) from the West Indian Manatee, Trichechus manatus L.)", cujos autores são Dailey M. D., Vogelbein W. and

Forrester D. J.; “Ao Noticiar o Encalhe de Centenas de Golfinhos no Litoral Sul da Bahia, em Abril de 1987, a Imprensa Apresentou Várias Versões para Explicar o Fato. Qual é Afinal a Razão desse Curioso Fenômeno?”, cuja autora é Abreu I. S.; e “ Male Pseudohermaphroditism in the Bowhead Whale, *Balaena Mysticetus*”, cujos autores são Tarpley R. J., Jarrel G. H., George J. C., Cabbage J. and Stott G. G.

6.13. Limpeza de ossos

Foi realizada limpeza de ossos do filhote de um peixe-boi, no dia 13/03/00 pela manhã; primeiramente lavou-se com sabão em pó, em seguida secou-se ao sol, depois de seco deixou-se de molho por cinco minutos no Xilol, novamente deixou secar ao sol e depois ficou de molho por mais cinco minutos na água oxigenada para clarear e levou para secar no sol novamente.

6.14. Radiografia da “Carla” (SO112/25)

A radiografia foi realizada no dia 13/03/00 às 17:00 h, com acompanhamento de funcionários do Centro e dois médicos veterinários, sendo um médico veterinário do Centro.

6.15. Verificação comportamental do filhote de peixe-boi, Assú (SO111/94) recém chegado ao Centro Mamífero Aquáticos/Projeto Peixe-Boi/IBAMA-FMM.

O animal chegou em fevereiro no ano de 2000, oriundo de um encalhe na praia de Retiro Grande, no município de Aracati – Ceará. Foram acompanhados durante as primeiras semanas de chegada ao Centro aspectos comportamentais deste animal. Verificou-se que o animal mostrou-se com o abdômen voltado para cima e com a nadadeira peitoral esquerda na boca durante um logo período de tempo (FIGURA 12) (ANEXO 3).



FIGURA 12 – Recepção do filhote de peixe-boi “Assú” (SO111/94) (1) e o seu comportamento nas primeiras semanas de reabilitação (2), no Centro de Mamíferos Aquáticos/IBAMA-FMM

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sugestões:

- Para um melhor funcionamento e qualidade da água dos oceanários, sugere-se a implantação de filtros independentes para cada oceanário.
- É importante que a água jogada dos oceanários para o mangue receba um pré – tratamento para não ocorrer prejuízos ao nosso ecossistema.
- Sugere-se que o oceanário 9 seja colocado como tanque de reservatório para abastecer os oceanários menores, tais como, os oceanários 3, 5, 6 e 8, pois o oceanário 9 não comporta nem no mínimo um cetáceo. Ver FIGURA 2; sugere-se o que está tracejado de vermelho.
- Trocar os canos de PVC diretamente ligados à praia, por canos de aço inox, evitando-se a retirada dos mesmos pelos banhistas e um maior desgaste.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ESTEVES, F. A. de. Fundamentos de Limnologia. Rio de Janeiro: Interciência: FINEP, 1988.

GURGEL, J. J. S. Fortaleza: Apostila Ministrada na Disciplina de Limnologia do Departamento de Engenharia de Pesca, 8ª edição, 146 p., 2000.

IBAMA, Plano de Ação: mamíferos aquáticos do Brasil. Brasília, 1997.

IBAMA, Quem é o Peixe-Boi Marinho? Monografia de Conclusão do curso de Oceanografia de Denis Hellebrandt, Centro Peixe-Boi/IBAMA, Pernambuco, 1994.

LIMA; R. P. 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. Recife, 1997.

PALUDO, D. Estudos sobre a ecologia e conservação do peixe-boi marinho *Trichechus manatus manatus* no nordeste do Brasil. Dissertação apresentada ao curso de Pós-graduação em Ciências Biológicas na área de concentração Zoologia da Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa, 1997.

PARENTE, L. C.; VERGARA, J. E. Comunicação Pessoal. Centro Mamíferos Aquáticos/IBAMA, Pernambuco 1999.

PELCZAR, M., REID, R., CHAN, E. C. S. Microbiologia. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, V.1, 566 p., 1980.

ROITMAM, I., TRAVASSOS, L.R., AZEVEDO J. L. Tratado de Microbiologia. São Paulo: Manole, V.1, 186 p., 1988.

ROSA, V. M., Um Estudo sobre o Comportamento Social do peixe-boi *Trichechus manatus*, em cativeiro, Monografia de conclusão do curso de Ciências biológicas da UFRPE, Pernambuco, 1994.

ANEXO 1**FICHA DE BIOMETRIA**

NOME DO ANIMAL:

DATA DA ÚLTIMA BIOMETRIA:

DATA:

OBSERVADOR (ES):

Nº	MEDIDAS	VAL. ANT	VAL. ATUAIS
01	COMPRIMENTO TOTAL		
02	ENVERGADURA DORSAL		
03	COMPRIMENTO MÁXIMO DA CAUDA		
04	LARGURA MÁXIMA DA CAUDA		
05	CIRCUNFERÊNCIA DA BASE DA CAUDA		
06	LARGURA MÁXIMA DA NADADEIRA PEITORAL		
07	COMPRIMENTO MAXIMO DA NADADEIRA PEITORAL (inserção anterior)		
08	COMPRIMENTO MAXIMO DA NADADEIRA PEITORAL (axila)		
09	CIRCUNFERÊNCIA MÁXIMA DA NADADEIRA PEITORAL		
10	CIRCUNFERÊNCIA DA BASE DA NADADEIRA PEITORAL		
11	DISTÂNCIA OLHO-OLHO		
12	DISTÂNCIA OLHO-NARINA		
13	DISTÂNCIA OLHO-OUVIDO		
14	DISTÂNCIA OUVIDO-OUVIDO		
15	DISTÂNCIA NARINA-OUVIDO		
16	ENVERGADURA VENTRAL		
17	DISTÂNCIA ÂNUS-FIM DO GENITAL		
18	DISTÂNCIA UMBIGO-INÍCIO DO GENITAL.		
19	DISTÂNCIA ÂNUS-UMBIGO		
20	DISTÂNCIA CAUDA-UMBIGO		
21	DISTÂNCIA FOCINHO-UMBIGO		
22	DISTÂNCIA DAS BASES DAS NADADEIRAS		
23	CIRCUNFERÊNCIA MÁXIMA DO TÓRAX		
24	CIRCUNFERÊNCIA DO TÓRAX ABAIXO DAS NADADEIRAS		
25	PESO		

As medidas de comprimento devem ser feitas no sentido cabeça-cauda

OBS:



ANEXO 2

RELATÓRIO COMPARATIVO ENTRE AS ESTRUTURAS EXISTENTES NO CENTRO MAMÍFEROS AQUÁTICOS/IBAMA E AS EXIGIDAS PELA INSTRUÇÃO NORMATIVA DE RECINTOS PARA MAMÍFEROS AQUÁTICOS NO BRASIL.

Este documento tem como objetivo, avaliar as condições apresentadas pelo Centro Mamíferos Aquáticos/IBAMA, frente as novas exigências para manutenção de mamíferos aquáticos em cativeiro, estabelecidas na Instrução Normativa de Recintos para Mamíferos Aquáticos no Brasil, a qual foi elaborada em 05 e 06 de junho de 2000.

DAS ESPECIFICAÇÕES DOS AMBIENTES

Art. 2º - As instituições habilitadas à manutenção de mamíferos aquáticos em cativeiro deverão atender as seguintes especificações:

- a) O desenho das instalações que irão abrigar os animais deverão estar de acordo com a biologia da espécie e prever a necessidade de manuseio dos indivíduos.
- b) Todas as estruturas superficiais dos recintos devem ser construídas com materiais não porosos e acabamento impermeável que facilitem a limpeza e desinfecção;
- c) Todas as instalações da instituição deverão estar submetidas a um programa permanente de manutenção;
- d) Os recintos de manutenção de mamíferos aquáticos deverão ser destinados exclusivamente para os mesmos, não podendo ser utilizados para outros fins;
- e) Os recintos deverão oferecer segurança aos animais, aos tratadores e público visitante, devendo haver barreiras físicas que protejam os animais da interferência do público;
- f) A estrutura e localização dos recintos deverão prever a minimização da perturbação dos animais por níveis excessivos de ruídos;

- g) Os recintos construídos em ambiente natural deverão obedecer as especificações “a”, “c”, “d” e “e” deste artigo.

Seguindo-se as normas citadas acima, o Centro de Mamíferos Aquáticos/IBAMA, o itens “b” e “c” não estão contemplados: no oceanário destinado a pinípedes, onde a área seca é de superfície porosa e permeável e todos os oceanários não dispõem de barreiras físicas que protejam os animais da aproximação do público.

DAS DIMENSÕES DOS RECINTOS

Conforme as normas estabelecidas para delimitações espaciais de recintos para a manutenção de Cetáceos, Sirênios e Pinípedes, o Centro Mamíferos Aquáticos comporta em seus oceanários o seguinte número de indivíduos por oceanário:

- Oceanários 1 ou 2 comportam no máximo quatro animais. Conforme pode-se observar e constatar nos cálculos abaixo:

DHM (Dimensão Horizontal Mínima) = 10m

PMR (Profundidade Mínima Requerida) = 4,0m

VR (Volume do Recinto) = 348,8m³

ASM (Área de Superfície Mínima) = 78,5m²(πr^2)

Considerando-se o peixe-boi marinho (*Trichechus manatus*) com comprimento zoológico (CZ) de 3,51m, tem-se os seguintes dados:

DHM = 2 x CZ = 7,02m

PMR = CZ/2 = 1,76m

VR = (DHM/2)² x 3,14 x prof. = 154,74m³

ASM = (CZ/2)² x 3,14 x 1,5 = 14,51m²

ASM = 38,69m² (adicional)

VA (Volume Adicional) = (CZ/2)² x 3,14 x prof. = 38,68m³

TABELA I: Dimensões dos oceanários para Sirênios.

Nº de animais	DHM(m)	PMR(m)	VR(m ³)	ASM(m ²)
02	7,02	1,76	154,74	38,69
03	8,23	1,76	193,42	53,20
04	9,29	1,76	232,10	67,71
05	10,23	1,76	270,78	82,22
06	11,10	1,76	309,46	96,73
07	11,90	1,76	348,14	111,24
08	12,66	1,76	386,82	125,75
09	13,37	1,76	425,00	140,26
10	14,04	1,76	464,18	154,77

- Oceanário 3 não comporta nem ao menos um animal.

DHM = 4,0m

PMR = 3,2m

VR = 67,84m³

ASM = 12,56m²

Considerando-se o peixe-boi marinho (*Trichechus manatus*) com comprimento zoológico (CZ) de 3,51m, tem-se os seguintes dados:

DHM = 7,02m

PMR = 1,76m

VR = 123,79m³

ASM = 14,51m²

ASM = 38,69m² (adicional)

VA (Volume Adicional) = 30,95m³

TABELA II: Dimensões do oceanário para Sirênios.

Nº de animais	DHM(m)	PMR(m)	VR(m ³)	ASM(m ²)
02	7,02	1,76	123,79	38,69
03	8,23	1,76	154,74	53,20
04	9,29	1,76	185,69	67,71
05	10,23	1,76	216,64	82,22
06	11,10	1,76	247,59	96,73
07	11,90	1,76	278,54	111,24
08	12,66	1,76	309,49	125,75
09	13,37	1,76	340,44	140,26
10	14,04	1,76	371,39	154,77

- Oceanário 4 não comporta nem ao menos um animal.

DHM = 4,0m

PMR = 1,5m

VR = 31,80m³

ASM = 22,56m²

Considerando-se o peixe-boi marinho (*Trichechus manatus*) com comprimento zoológico (CZ) de 3,51m, tem-se os seguintes dados:

DHM = 7,02m

PMR = 1,76m

VR = 58,02m³

ASM = 14,51m²

ASM = 38,69m² (adicional)

VA (Volume Adicional) = 14,51m³

TABELA III: Dimensões do oceanário para Sirênios.

Nº de animais	DHM(m)	PMR(m)	VR(m ³)	ASM(m ²)
02	7,02	1,76	58,02	38,69
03	8,23	1,76	72,53	53,20
04	9,29	1,76	87,04	67,71
05	10,23	1,76	101,55	82,22
06	11,10	1,76	116,06	96,73
07	11,90	1,76	130,57	111,24
08	12,66	1,76	145,08	125,75
09	13,37	1,76	159,59	140,26
10	14,04	1,76	174,10	154,77

- Oceanário 5 (para pinípedes) não suporta nem ao menos um pinípede.

Considerações Iniciais:

- A Área Superficial (ASM) de uma piscina para Pinípede será **pelo menos igual** a Área de Atividade Social (AAS).
- O DHM da piscina será **pelo menos duas vezes e meia (2,5)** o comprimento zoológico de um adulto da maior espécie de Pinípede a ser alojada no recinto.
- A piscina terá **pelo menos 0,91m de profundidade ou metade do comprimento zoológico** da maior espécie de Pinípede contida, o que for maior. Não podem ser usados partes das piscinas que não satisfaçam a exigência de profundidade mínima no cálculo da área de descanso seca e área de atividade social, ou como parte do DHM ou área de superfície exigida da piscina.

Dimensões do oceanário 5 :

DHM = 2,3m

PMR = 1,00m

Área = 9,89m²

Volume = 9,89m³

ASM = $\pi r^2 = 3,14 \times 1,15^2 = 4,15m^2$

Sendo que:

$$ASM = AAS = 1,80^2 + 1,80^2 = 6,48m^2$$

$$DHM = 2,5 \times CZ = 2,5 \times 1,80 = 4,5m$$

$$PMR = 0,91m \text{ ou } CZ/2 = 1,80/2 = 0,90m$$

- Oceanário 6 comporta um animal de até 1,35 metros de comprimento total.

$$DHM = 2,70m$$

$$PMR = 0,90m$$

$$VR = 5,15m^3$$

$$ASM = 5,72m^2$$

$$ASM = 6,79m^2 \text{ (adicional)}$$

Considerando-se o peixe-boi marinho (*Trichechus manatus*) com comprimento zoológico (CZ) de: 1,00 m; 1,10 m; 1,20m, 1,30m; 1,35m; 1,47m e **3,51m**, tem-se os seguintes dados:

Tabela IV: Dimensões do oceanário 6 para Sirênios.

Comprimento Animal (m)	DHM(m)	PMR(m)	VR(m ³)	ASM(m ²)
1,00	2,00	0,50	2,83	3,14
1,10	2,20	0,55	3,42	3,80
1,20	2,40	0,60	4,07	4,52
1,30	2,60	0,65	4,78	5,31
1,35	2,70	0,68	5,15	5,72
1,47	2,94	0,74	6,11	6,79
3,51	7,02	1,76	34,82	38,69

- Oceanário 7 comporta no máximo quatro animais.

DHM = 10,0m

PMR = 2,20m

VR = 143,44m³

ASM = 78,50m²

Considerando-se o peixe-boi marinho (*Trichechus manatus*) com comprimento zoológico (CZ) de 3,51m, tem-se os seguintes dados:

DHM = 7,02m

PMR = 1,76m

VR = 85,11m³

ASM = 14,51m²

ASM = 38,69m² (adicional)

VA (Volume Adicional) = 21,28m³

TABELA V: Dimensões do oceanário para Sirênios.

Nº de animais	DHM(m)	PMR(m)	VR(m ³)	ASM(m ²)
02	7,02	1,76	85,11	38,69
03	8,23	1,76	106,39	53,20
04	9,29	1,76	127,67	67,71
05	10,23	1,76	148,95	82,22
06	11,10	1,76	170,23	96,73
07	11,90	1,76	191,51	111,24
08	12,66	1,76	212,79	125,75
09	13,37	1,76	234,07	140,26
10	14,04	1,76	255,35	154,77

- Oceanário 8 comporta um animal de até 1,50 metros de comprimento total.

$$\text{DHM} = 3,00\text{m}$$

$$\text{PMR} = 0,80\text{m}$$

$$\text{VR} = 5,65\text{m}^3$$

$$\text{ASM} = 7,06\text{m}^2$$

Considerando-se o peixe-boi marinho (*Trichechus manatus*) com comprimento zoológico (CZ) de: 1,20m; 1,30 m; 1,35m, 1,47m; 1,35m; 1,50m, 1,55m e **3,51m**, tem-se os seguintes dados:

$$\text{DHM} = 2,94\text{m}$$

$$\text{PMR} = 0,74\text{m}$$

$$\text{VR} = 5,43\text{m}^3$$

$$\text{ASM} = 2,54\text{m}^2$$

$$\text{ASM} = 6,78\text{m}^2 \text{ (adicional)}$$

$$\text{VA (Volume Adicional)} = 1,36\text{m}^3$$

Tabela VI: Dimensões do oceanário 8 para Sirênios.

Comprimento Animal (m)	DHM(m)	PMR(m)	VR(m ³)	ASM(m ²)
1,20	2,40	0,60	3,62	4,52
1,30	2,60	0,65	4,24	5,31
1,35	2,70	0,68	4,58	5,72
1,47	2,94	0,74	5,43	6,78
1,50	3,00	0,75	5,65	7,06
1,55	3,10	0,78	6,04	7,54
3,51	7,02	1,76	30,95	38,69

Oceanário 9 não comporta nem ao menos um cetáceo.

$$\text{DHM} = 2,05\text{m}$$

$$\text{PMR} = 1,30\text{m}$$

$$\text{VR} = 7,53\text{m}^3$$

$$\text{ASM} = 3,30\text{m}^2$$



Considerando-se cetáceo de menor comprimento zoológico (CZ) de 1,52m, tem-se os seguintes dados:

$$\text{DHM} = 3,04\text{m (no mínimo 7,32m)}$$

$$\text{PMR} = 0,76\text{m}$$

$$\text{VR} = 9,43\text{m}^3$$

$$\text{ASM} = 2,72\text{m}^2$$

$$\text{ASM} = 7,25\text{m}^2 \text{ (adicional)}$$

$$\text{VA (Volume Adicional)} = 2,36\text{m}^3$$

- Oceanário 10 (para transporte de animais):

Para cetáceos:

$$\text{DHM} = 2,00\text{m}$$

$$\text{PMR} = 0,70\text{m}$$

$$\text{VR} = 3,85\text{m}^3$$

$$\text{ASM} = 3,14\text{m}^2$$

Considerando-se cetáceo de menor comprimento zoológico (CZ) de 1,52m, tem-se os seguintes dados:

$$\text{DHM} = 3,04\text{m (no mínimo 7,32m)}$$

$$\text{PMR} = 0,76\text{m}$$

$$\text{VR} = 5,08\text{m}^3$$

$$\text{ASM} = 2,72\text{m}^2$$

$$\text{ASM} = 7,25\text{m}^2 \text{ (adicional)}$$

$$\text{VA (Volume Adicional)} = 1,27\text{m}^3$$

Conclusão: o oceanário 10 não comporta nem ao menos um cetáceo.

Para peixes-boi marinho:

DHM = 2,00m

PMR = 0,70m

VR = 3,85m³

ASM = 3,14m²

Considerando-se o peixe-boi marinho (*Trichechus manatus*) com comprimento zoológico (CZ) de 3,51m, tem-se os seguintes dados:

DHM = 7,02m

PMR = 1,76m

VR = 27,08m³

ASM = 14,51m²

ASM = 38,69m² (adicional)

VA (Volume Adicional) = 6,77m³

Conclusão: o oceanário 10 não comporta nem ao menos um peixe-boi.

DA QUALIDADE DE ÁGUA

Art. 5º - Quanto a qualidade de água dos recintos, deverá obedecer como parâmetros mínimos os estabelecidos na Resolução CONAMA Nº 20 de 18 de junho de 1986.

No Centro de Mamíferos Aquáticos/IBAMA em Itamaracá/PE, a água dos recintos está classificada como salobra, definindo-se com águas salobras com salinidade igual ou inferior a 0,5‰ a 30‰.

Segundo o Art. 1º da Resolução Conama nº 20, de 18 de junho de 1986, a água salobra presente nos recintos está classificada como classe 7, destinada à proteção das comunidades aquáticas e de acordo com esta Resolução o **oxigênio dissolvido (OD) não pode ser inferior a 5 mg/l O₂, o pH é em torno de 6,5 a 8,5, óleos e graxas virtualmente ausentes, materiais flutuantes ausentes, substâncias que produzem cor, odor e turbidez ausentes, substâncias que formem depósitos objetiváveis ausentes.**

Segundo a Reunião sobre a Instrução Normativa de Recintos para Mamíferos Aquáticos no Brasil, de 05 e 06 de junho de 2.000; segue-se o seguinte :

Parágrafo primeiro – Para efeito da medição do nível de coliformes o **valor máximo admissível será de 200 NMP (Número Mais Provável) por 100 ml de água para coliformes fecais** ou 1.000 NMP por 100 ml de água para coliformes totais.

Parágrafo segundo - As análises de coliformes, oxigênio dissolvido (OD), demanda bioquímica de oxigênio (DBO) deverão ser efetuadas no mínimo uma vez por semana.

Parágrafo terceiro – As análises de salinidade, turbidez, pH e odor deverão ser efetuadas no mínimo duas vezes ao dia.

Parágrafo quarto – A qualquer tempo a Autoridade de Fiscalização poderá solicitar a realização destes e de outros parâmetros.

DA HIGIENE E SANITIZAÇÃO

De acordo com o Art. 6º quanto a higiene e sanitização da Reunião sobre a Instrução Normativa de recintos para Mamíferos Aquáticos no Brasil, 05 e 06 de junho, Ilha de Itamaracá, Pernambuco; todo o lixo (restos de comida, fezes, etc.) deverá ser removido dos recintos diariamente para prevenir contaminação e infecção, no qual o Centro de Mamíferos Aquáticos/IBAMA, na Ilha de Itamaracá/PE não está dentro dos padrões desta Norma.

DOS ASPECTOS RELACIONADOS À NUTRIÇÃO

Segundo o Art. 7º a nutrição dos animais deverá seguir as seguintes regras:

- a) Os alimentos devem ser adequados à biologia da espécie e livres de contaminação, sendo ofertada diariamente nas quantidades e valor nutricional suficiente para a manutenção da saúde do indivíduo;
- b) O fornecimento de suplementos nutricionais e/ou aplicação de dietas alternativas ou excepcionais deverão ser tecnicamente justificadas e supervisionadas pelo Médico Veterinário responsável pelo estabelecimento.

Comentário: o Centro de Mamíferos Aquáticos/IBAMA, na Ilha de Itamaracá/PE está perfeitamente enquadrada dentro das regras citadas acima.

DOS CUIDADOS VETERINÁRIOS

Quanto aos cuidados veterinários necessários ao funcionamento do estabelecimento, segue-se as seguintes regras do Art. 8º:

- a) O animal recém chegado deve ser mantido em regime de quarentena até que esteja clinicamente apto a integrar o plantel;
- b) O estabelecimento deverá elaborar e aplicar um programa de medidas para a prevenção e controle de doenças em mamíferos aquáticos, incluindo a observação diária dos animais de acordo com protocolo específico;
- c) O estabelecimento deverá elaborar e aplicar um programa de acompanhamento com biometria individual realizada pelo menos uma vez por ano;
- d) Os procedimentos de necropsia devem ser conduzidos por ou sob supervisão direta do Médico Veterinário em todos os animais mortos em cativeiro, emitindo-se laudo de necropsia detalhado abrangendo as lesões patológicas observadas, causa *mortis* provável e listando exames posteriores realizados ou indicados.

Comentário: todas as regras estão sendo efetuadas pelo Centro de Mamíferos Aquáticos/IBAMA, na Ilha de Itamaracá/PE.

DO CONTROLE E FISCALIZAÇÃO

Art. 9º - O controle e fiscalização desta Instrução Normativa ficará a cargo da unidade especializada do IBAMA.

Segundo o Art. 10º da Reunião sobre a Instrução Normativa de recintos para Mamíferos Aquáticos no Brasil, 05 e 06 de junho, Ilha de Itamaracá, Pernambuco as instituições deverão apresentar anual e obrigatoriamente planos de trabalho e relatórios sobre análise dos parâmetros que compõem a qualidade da água, registro do material biológico obtido no estabelecimento e seu destino, relatório de

movimentação de plantel incluindo as informações referentes às necropsias realizadas e as atividades de educação com detalhamento do método aplicado.

Todas as regras acima citadas estão sendo executadas pelo Centro de Mamíferos Aquáticos/IBAMA, na Ilha de Itamaracá/PE.

Fica ciente que o IBAMA poderá a qualquer tempo determinar a realização de vistoria nos estabelecimentos que mantêm mamíferos aquáticos em cativeiro visando o cumprimento do exposto nesta Instrução Normativa e demais legislações pertinentes, como determinado no Art. 11º desta Reunião.

DA LEGISLAÇÃO SOBRE ZOOLOGICOS

Segundo a Portaria Nº 283/P, de 18 de Maio de 1989, Lei Nº 7.173, de 14 de dezembro de 1983, que dispõe sobre o estabelecimento e funcionamento de jardins zoológicos e dá outras providências, o Centro de Mamíferos Aquáticos/IBAMA, na Ilha de Itamaracá/PE está classificado na categoria B, que deverá cumprir todas as exigências contidas no Art.3º da categoria A desta Portaria. São as seguintes:

- a) ter a assistência de pelo menos um biólogo e um médico veterinário, contratados em regime de tempo integral;
- b) possuir setor extra, destinado a animais excedentes ou para reprodução;
- c) possuir instalações adequadas, destinadas a misteres da alimentação animal;
- d) possuir um quadro permanente de tratadores;
- e) possuir, em seu quadro de funcionários, elementos para os serviços de segurança;
- f) manter, em cada recinto sujeito à visitação pública, uma placa informativa onde conste, ao menos, os nomes comum e científico das espécies animais ali expostas, a sua distribuição geográfica e a indicação, quando for o caso, de que se trata de espécies ameaçadas de extinção;
- g) possuir sanitários e bebedouros para o uso do público;
- h) ter capacitação financeira;
- i) 40% (quarenta por cento) das espécies em exibição deverão ser da fauna brasileira, podendo esta proporção ser livremente maior;
- j) manter arquivo de registro através de fichas individuais por animal;

- k) dispor de apoio administrativo compatível com as atividades desenvolvidas;
- l) manter funcionando laboratórios para análises clínicas ou convênios com laboratórios, para facilitar o diagnóstico e tratamento das doenças;
- m) instalar ambulatório veterinário;
- n) desenvolver programas de educação, e
- o) possuir biblioteca com literatura especializada.

Comentário: no Centro de Mamíferos Aquáticos/IBAMA, na Ilha de Itamaracá/PE, ainda não dispõe de um Biólogo, uma placa informativa com o nome comum e científico, sua distribuição geográfica e a indicação, quando for o caso, de se tratar de espécies em extinção, não dispõe também de um bebedouro para o público visitante, além de não possuir também ambulatório veterinário e uma biblioteca com literatura especializada.

Ilha de Itamaracá, 01 de agosto de 2000.

Jeane Kury Nobre Gomes

Estagiária Projeto Peixe-Boi/IBAMA/FMM



ANEXO 3

PROJETO PEIXE-BOI/IBAMA
FICHA DE OBSERVAÇÃO DO COMPORTAMENTO

Animal:		Equip:	
Data:		Transp. Água	
Observador:		Piscina	
HORA	ÁREA	COMPORTAMENTO	INTERAÇÃO
:00	S: C: F: B:		
:05	S: C: F: B:		
:10	S: C: F: B:		
:15	S: C: F: B:		
:20	S: C: F: B:		
:25	S: C: F: B:		
:30	S: C: F: B:		
:35	S: C: F: B:		
:40	S: C: F: B:		
:45	S: C: F: B:		
:50	S: C: F: B:		
:55	S: C: F: B:		

Área		Comportamento	
S – superfície	F – fundo	C- comer	d - defecar
C – centro	B - borda	n - nadar	r - rolar
		D - dormir	F - fuga
		R - respirar	b - brincar
		a - aproximação	G – soltar gases

Observações Físicas do animal: