



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA
CURSO DE ZOOTECNIA**

ARTUR BRUNO DA SILVA BARBOSA

MANEJO E HÁBITOS ALIMENTARES DE PEIXES-BOIS MARINHOS (*Trichechus manatus*) MANTIDOS EM CATIVEIRO PARA REABILITAÇÃO E SOLTURA

FORTALEZA

2016

ARTUR BRUNO DA SILVA BARBOSA

MANEJO E HÁBITOS ALIMENTARES DE PEIXES-BOIS MARINHOS (*Trichechus manatus*) MANTIDOS EM CATIVEIRO PARA REABILITAÇÃO E SOLTURA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Zootecnia do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

Orientador: Prof^ª. Dr^ª. Carla Renata Figueiredo Gadelha.

FORTALEZA

2016

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)

B195m Barbosa, Artur Bruno da Silva.

Manejo e hábitos alimentares de Peixes-bois marinhos (*Trichechus manatus*) mantidos em cativeiro para reabilitação e soltura / Artur Bruno da Silva Barbosa. – 2016.
28 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Curso de Zootecnia, Fortaleza, 2016.

Orientação: Profa. Dra. Carla Renata Figueiredo Gadelha.

1. Animais silvestres. 2. Conservação. 3. Peixe-boi marinho. 4. Reabilitação. 5. Sirenia. I. Título.

CDD 636.08

ARTUR BRUNO DA SILVA BARBOSA

MANEJO E HÁBITOS ALIMENTARES DE PEIXES-BOIS MARINHOS (*Trichechus manatus*) MANTIDOS EM CATIVEIRO PARA REABILITAÇÃO E SOLTURA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Zootecnia do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

Aprovada em: 08/12/2016.

BANCA EXAMINADORA

Prof^ª. Dr^ª. Carla Renata Figueiredo Gadelha (Orientadora)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof^ª. Dr^ª. Ana Cláudia Nascimento Campos
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof^ª. Dr^ª. Andréa Pereira Pinto
Universidade Federal do Ceará (UFC)

A Deus.

Aos meus pais, Edlene e Antonio José.

AGRADECIMENTOS

À Deus, sem ele nada seria possível.

À Universidade Federal do Ceará, por todas as oportunidades vivenciadas.

À CAPES, pelo apoio financeiro com a manutenção da bolsa do Ciências Sem Fronteiras, divisor de águas na minha vida.

À Prof^ª. Dr^ª. Carla Renata, por ter me aturado durante esses quase dois anos de orientação.

Às professores participantes da banca examinadora Ana Cláudia e Andréa Pereira pelo tempo e valiosas colaborações e sugestões.

À AQUASIS, que me proporcionou uma das melhores experiências com animais que já tive na vida.

Ao Vitor Luz, por ter aceitado ser meu orientador técnico e pelos valiosos puxões de orelha e conhecimentos compartilhados.

À Amanda Oliveira, Carlos Amâncio, Cristine Negrão e Carolina Meirelles, Biólogos cheios de experiências e conhecimentos à compartilhar.

Aos tratadores Guilherme Matias e Wenderson Lopes, e Odara Amaral, com quem passei a maior parte do estágio e com quem aprendi as características individuais de cada peixe-boi.

Natália Medeiros, voluntária paulista com quem pude dividir boas experiências e aprender a fotografar a vida selvagem.

À Alva, Maceió, Tico, Teco, Mirim, Pintada, Mani, Chiquinho, Estevão, Erê, Ju e à recém-nascida, por serem as peças principais de todo este trabalho e por todo o trabalho que deram.

Ao Núcleo de Estudos em Animais Selvagens e Pets, pois sem o grupo talvez eu não estivesse na área que estou.

Aos membros, antigos e novos, do NEASPet, Rafaela Watinaga, Leanne Soares, Dulce Menezes, Nathan Lobo, Marília Ribeiro, Rosane Cruz, Thiago Aguiar, Manuela Mendes, Stephany Ramos, Letícia Coelho, Lucas Batista, Larissa Oliveira, Emilayne Vital, Gadiel Siebra, Victória Passos, Ingridyde Paula e Romana Aguiar, por todos os momentos de desenvolvimentos de palestras à organização de eventos.

Ao Centro de Atividades Apícolas, outra área que tenho muito apreço e fascínio.

Aos membros, antigos e novos, do CAAp, David Nogueira, Arianne, Angela Gomes, Rafaela Cipriano, Regina Magalhães, Claudio Caetano, Fábio Sampaio, Amanda

Romanholi, Conceição Parente, Francisco Gerson, Carla Vitória, Fabrício Gomes, Wagner Silva e Caroline Dantas por todos os momentos de desenvolvimento de palestras à manejos e “caapturas” realizadas.

À Hiara Marques e Epifânia Macedo, por todo o apoio que me deram durante o processo de seleção para o mestrado e por serem as melhores pessoas do setor de abelhas.

Ao Laboratório de Estudos em Reprodução Animal, onde pude me encantar pela área de reprodução de cães e onde fiz grandes amizades. Em especial às nossas mães científicas, Prof^ª. Carla Renata e Prof^ª. Ana Cláudia, pessoas de boa índole, que sempre estão lá para nos ajudar, e com as quais desenvolvemos laços de amizade que não são muito comuns entre professor e aluno.

Aos manos e manas do LERA, Vitória Oliveira (Vits), Dhones Andrade (Tchones), Saulo Carneiro (Sal-lo), Judite Antunes (Jud), Eloisa Helena (Elô) e João Paulo (JP), por todas as tretas que passamos juntos e superamos, as brincadeiras, risadas, destilações e ocupações. Em especial à Ingrid Barbosa (Venenis) e Paloma Eleutério (Witch), amigas de bom coração, boas ouvintes e que sempre estão ali para o que eu precisar. Ao Caio Julio (Batata) e Jardeson Souza (Jardin), que através de muitas provas de fogo, pude constatar uma amizade muito importante nesse período acadêmico e que pretendo levar para vida.

Aos membros da Chapa Pura de Origem, do Centro Acadêmico Quatro de Dezembro, Ana Rosa, Thiago Victor, Gabriela Costa, Yago Acioly, David Lucena e Leonardo Moreira, pelas lutas e conquistas, e de onde saíram grandes amizades que tenho até hoje.

Ao Clube do VinhoZoo, Bárbara Helena, Patrícia Taynara, Rebeca Colares, Anna Freire, Brena Brígido, Carolina Paulino, Marcel Praciano, Rennan Pinheiro, Fernando Camilo, Tayane Cristina e Samuel Nogueira por todas as brincadeiras e momentos de descontração, que tanto atrasaram meu TCC.

Ao Grupo dos Formandos 2016.2, Camila Portela, Juliana Mendes, Leôncio Almeida, Samila Freitas, Barbara Brasileiro, Thamyris Medeiros, Alvino Neto e Rafael Ramalho, por termos passado por tudo isso juntos e vencermos.

À turma que me adotou quando voltei do Programa Ciências Sem Fronteiras, Lucas Sampaio (Lucasney), Adalgisa Herbster (Gosar), Roberto Luz (Robert) e Melquisedeque Moraes (Melqui), por quem de início não tinha muito apreço, mas que com o tempo desenvolvi uma admiração incrível.

À turma 2011.1, Cecília Alexandre, Luan Mariano, José Neto, Walfran Lopes, Toyamara Cruz, por ser a melhor que eu poderia ter. Em especial para três pessoas, Marcelle Craveiro, por uma amizade verdadeira em que um sempre estava ajudando o outro, Amanda

Matos, amizade formada à força, mas que hoje somos como irmãos, e por último, mas não menos importante, Jéssica (Deka) Carias, uma amizade que não há palavra que possa descrever com exatidão todo o amor envolvido.

Às minhas melhores amigas, Camila Carneiro e Louise Sulianne, por me darem força de vontade para continuar e não desistir.

À minha família, todas as tias e tios, primas e primos, avós que amo muito.

À minha irmã, Amanda Brenda, cuja relação sempre foi e sempre será uma linha tênue entre o amor e o ódio, mas que sempre me apoiou em tudo que fiz, apesar de dizer o contrário.

Ao meu pai, Antonio Araújo, que apesar de não acreditar no potencial do curso, sempre apoiou e estimulou as minhas escolhas para o futuro.

À minha mãe, Edlene Pereira, por ser a melhor pessoa do mundo, por ser a pessoa que mais se emocionou quando entrei na faculdade, por sempre dizer que eu fizesse o curso que eu quisesse, mesmo que dissessem o contrário, cujo maior sonho da vida era me ver formando e que infelizmente não pôde ver daqui, mas sei que está lá em cima, orgulhosa. Te amo mãe.

RESUMO

O peixe-boi marinho é um dos mamíferos marinhos mais ameaçados no Brasil. A Associação de Pesquisa e Preservação de Ecossistemas Aquáticos (AQUASIS) vem atuando na conservação e reabilitação dessa espécie e de outros animais marinhos desde 1994. O estágio ocorreu no Centro de Reabilitação de Mamíferos Marinhos, situado no município de Caucaia, durante os meses de Agosto a Outubro de 2016. Foram realizadas atividades na área de manejo alimentar e avaliação biométrica, onde foram acompanhadas as práticas de preparo das mamadeiras e dos alimentos, além de pesagens e medições corporais dos onze peixes-bois marinhos. Além de práticas rotineiras, também houve práticas esporádicas, a depender da situação, como por exemplo: monitoramento de praia (a cada 20 dias), necropsias e resgates (conforme ocorrência de encalhes). As experiências adquiridas durante o estágio supervisionado foram de grande valia para a minha formação acadêmica e profissional, onde pude por em prática um pouco do conteúdo visto em sala de aula. Além dos novos conhecimentos, experiências e informações que não podem ser passados em sala ou através de livros, pois só a prática nos prepara para os desafios impostos diariamente no campo.

Palavras-chave: Animais Silvestres. Conservação. Peixe-boi Marinho. Reabilitação. Sirenia.

ABSTRACT

The American manatee is one of the most endangered marine mammals in Brazil. The Association for Research and Preservation of Aquatic Ecosystems (AQUASIS) has been active in the conservation and rehabilitation of this species and other marine animals since 1994. The internship took place in the Centre for Rehabilitation of Aquatic Mammals, located in the county of Caucaia, during the months of August to October 2016. Activities were carried out in the area of food management and biometric evaluation, where the practices were accompanied from preparation of the bottles and food, as well as weighing and body measurements. In addition to routine practices, there were also sporadic practices, depending on the situation, such as: beach monitoring (every 20 days), necropsies and rescues (according to the occurrence of stranding). The experiences gained during the supervised internship were of great value to my academic and professional training, where I was able to put into practice some of the content seen in the classroom. In addition to new knowledge, experiences and information that cannot be given in the classroom or through books, because only the practice prepares us for the challenges imposed daily in the field.

Keywords: Wildlife. Conservation. West Indian Manatee. Rehabilitation. Sirenia.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	OBJETIVOS	12
3	DESCRIÇÃO DO LOCAL E PERÍODO DE ESTÁGIO	12
3.1	Centro de Reabilitação de Mamíferos Marinhos	13
<i>3.1.1</i>	<i>Piscinas e Tanque</i>	13
<i>3.1.2</i>	<i>Sala de Necropsia</i>	13
<i>3.1.3</i>	<i>Ambulatório</i>	14
<i>3.1.4</i>	<i>Laboratório</i>	14
<i>3.1.5</i>	<i>Cozinhas</i>	14
4	ATIVIDADES REALIZADAS	14
4.1	Alimentação	15
<i>4.1.1</i>	<i>Aleitamento</i>	15
<i>4.1.1.1</i>	<i>Mamadeiras</i>	16
<i>4.1.1.2</i>	<i>Bebida Láctea</i>	17
<i>4.1.2</i>	<i>Vegetais e Frutas</i>	18
<i>4.1.3</i>	<i>Alga</i>	19
4.2	Manejo Biométrico	19
4.3	Olhos D'água	21
4.4	Avaliação dos Parâmetros da Água	21
5	OUTRAS ATIVIDADES	21
5.1	Monitoramento de Praia	21
5.2	Resgates	22
5.3	Necropsias	23
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	24
	REFERÊNCIAS	25

1 INTRODUÇÃO

Sirenia é uma ordem de mamíferos aquáticos que é dividida em duas famílias: a primeira, *Trichechus*, inclui três espécies: *Trichechus inunguis* (peixe-boi da Amazônia), *Trichechus senegalensis* (peixe-boi africano) e *Trichechus manatus* (peixe-boi marinho). A segunda família, *Dugongidae*, é constituída de duas espécies, *Dugong dugon* (dugongo) e *Hydrodamalis gigas* (vaca marinha de Steller), extinta em 1768 (WHITE; FRANCIS-FLOYD, 1990).

O peixe-boi marinho apresenta o corpo fusiforme e comprido dorsoventralmente, além de cauda arredondada e achatada (ODELL, 1982). Sua pele é espessa de coloração cinza a cinza-acastanhada, com a presença esparsa de finos pelos e havendo, periodicamente, troca da epiderme, o que auxilia na eliminação de microrganismos que possam vir a se desenvolver.

Quando adultos, podem medir de 2,5 a 4 m de comprimento e pesar de 200 a 600 kg (HUSAR, 1977). Em casos excepcionais, alguns animais podem atingir 1600 kg de peso. Estudos estimam a longevidade do peixe-boi marinho em até 60 anos (MARMONTEL *et al.* 1995; O'SHEA; LANGTIMM, 1995).

O dimorfismo sexual não é uma característica presente nestes animais, sendo a única forma de diferenciação através da posição da abertura genital. Nos machos está localizada abaixo do umbigo e nas fêmeas anterior ao ânus, além de apresentarem uma mama atrás de cada axila da nadadeira peitoral (RATHBUN, 1984).

Podem ser encontrados em estuários, rios e litorais das regiões tropicais e subtropicais do oceano atlântico (HUSAR, 1978), da Florida, Estados Unidos, até Alagoas, Brasil (DEUTSCH *et al.*,2008). No Ceará, o peixe-boi marinho apresenta duas áreas de ocorrência: no litoral leste, nos municípios de Fortim, Aracati e Icapuí, divisa com o Rio Grande do Norte, e no litoral oeste, no município de Barroquinha, divisa com o Piauí (SILVA, 2003; AQUASIS, 2008; CHOI *et al.*, 2009; CHOI, 2011). O município de Icapuí é considerado uma importante região de ocorrência da espécie, que é registrada o ano todo, devido a presença de bancos de microalgas e olhos d'água na área (AQUASIS, 2016).

Segundo a Lista Vermelha da International Union for the Conservation of Nature (IUCN), o *T. manatus* é classificado como “vulnerável”, em declínio populacional, com menos de 10.000 indivíduos, devido ações antropomórficas e perda de habitat (DEUTSCH *et al.*, 2008). No Brasil, o peixe-boi marinho é classificado pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio (2011) como um dos mamíferos aquáticos mais ameaçados de extinção.

Os principais motivos para a inclusão do peixe-boi marinho na Lista Vermelha da IUCN são: caça para alimentação (ALVITE; LIMA, 2012; LUNA *et al.*, 2008), degradação dos ambientes estuarinos e costeiros (BORGES *et al.*, 2007; LUNA *et al.*, 2008; LIMA *et al.*, 2011; ALVES *et al.*, 2013), capturas acidentais (OLIVEIRA *et al.*, 1990; AQUASIS, 2006; MEIRELLES, 2008).

2 OBJETIVOS

Objetivou-se por meio deste estágio, aprofundar os conhecimentos adquiridos ao longo do curso de zootecnia acompanhando as atividades de manejo, alimentação, monitoramento de encalhes, resgates, necropsias e reabilitação de mamíferos marinhos, com ênfase no peixe-boi marinho, em prol de sua conservação e bem-estar.

3 DESCRIÇÃO DO LOCAL E PERÍODO DE ESTÁGIO

O estágio foi realizado no Centro de Reabilitação de Mamíferos Marinhos (CRMM), sediado na Colônia Ecológica do Serviço Social do Comércio do Ceará (SESC/CE) Iparana – Caucaia, no período de 17 de Agosto a 28 de Outubro, totalizando 384 horas de Estágio Curricular Obrigatório.

A Associação de Pesquisa e Preservação de Ecossistemas Aquáticos (AQUASIS), que gerencia o CRMM, é uma organização sem fins lucrativos, que atua desde 1994 em Fortaleza. A AQUASIS surgiu de um grupo de estudos do Laboratório de Ciências do Mar (Labomar) da Universidade Federal do Ceará (UFC), o Grupo de Estudo de Cetáceos do Ceará (GECC), fundado em 1992.

Com as experiências adquiridas, o grupo ampliou sua atuação para englobar as espécies de mamíferos marinhos e aves mais ameaçadas de extinção no estado, como o peixe-boi marinho (*Trichechus manatus*), o periquito cara-suja (*Pyrrhura griseipectus*), o soldadinho-do-araripe (*Antilophia bokermanni*) e aves migratórias.

Com o tempo, os projetos passaram a objetivar a conservação de longo prazo, alguns há mais de duas décadas, envolvendo várias áreas, tais como: criação e gestão de áreas protegidas, restauração de habitats, campanhas de sensibilização e educação ambiental, entre outros.

Recentemente, a AQUASIS tem trabalhado as espécies ameaçadas, como símbolos, para o uso sustentável dos recursos naturais e conservação de determinadas regiões

críticas para a biodiversidade, como o Litoral Leste, a Serra de Baturité e a Chapada do Araripe. Assim, não apenas protegendo essas espécies chave, mas utilizando-as para abranger outras várias espécies, também ameaçadas, auxiliando na recuperação de ambientes degradados e envolvendo as comunidades locais nessas ações.

3.1 Centro de Reabilitação de Mamíferos Marinhos

O novo Centro de Reabilitação de Mamíferos Marinhos foi construído em 2012 e é referência na América do Sul para a reabilitação de peixes-bois marinhos. Todas as instalações foram planejadas de acordo com a Instrução Normativa n°. 03/2002 do Ministério do Meio Ambiente, que normaliza os cuidados e conservação de mamíferos aquáticos em cativeiro no Brasil.

3.1.1 Piscinas e Tanque

O CRMM possuía em suas dependências cinco piscinas e um tanque de reabilitação, também chamados “oceanários”. Duas piscinas são destinadas à quarentena de animais recém-chegados e medem 2,70m de diâmetro e 0,85 m de profundidade (6,8m³). Uma piscina oval de 15m³ de volume (5,0m de comprimento, 2,5m de largura, 1,20m de profundidade) é designada para filhotes recém-saídos da quarentena. Para os filhotes maiores que serão socializados, há duas piscinas de 5,00m de diâmetro e 2,00m de profundidade (39m³).

Com o início do processo de desmame, os animais são transferidos para o tanque de reabilitação, que possui uma área de cambiamento, onde são realizados os manejos, e uma área de isolamento, onde os espécimes podem ser separados dos demais. O tanque possui 16m de comprimento, totalizando um volume de mais de 400m³.

3.1.2 Sala de Necropsia

A sala era equipada com uma mesa de aço inox com 3 metros de comprimento, para suportar um peixe-boi adulto, dois *freezers* para armazenagem de amostras e equipamentos para os procedimentos cirúrgicos. Uma nova sala está sendo construída, com capacidade para animais maiores, uma área para o acervo osteológico e para os arquivos de encalhe.

3.1.3 Ambulatório

Área para práticas cirúrgicas e procedimentos médicos, tais como ultrassonografias e radiografias. O Ambulatório é equipado com mesa de aço inox, equipamentos para procedimentos cirúrgicos e salva-vidas (utilizados nos resgates), um *freezer* e uma estante para armazenamento dos medicamentos e suplementos dos animais.

3.1.4 Laboratório

O laboratório dispunha de dois computadores, equipamentos e vidrarias para diagnóstico e análise dos parâmetros de água dos oceanários, microscópios, destilador e um *freezer* vertical para armazenagem de amostras.

3.1.5 Cozinhas

O CRMM possuía duas cozinhas, uma destinada à elaboração das bebidas lácteas e outra para preparação dos alimentos sólidos. Continuamente, após sua utilização, as cozinhas eram lavadas com produtos de limpeza, conforme Instrução Normativa n°. 03/2002. Além disso, todas as entradas para as cozinhas apresentavam pedilúvio, cuja finalidade é a desinfecção espontânea da região podal (SANCHES *et al.*, 2014).

Na cozinha 1 eram preparados os vegetais, frutas e algas para alimentação dos animais. Os alimentos eram pesados, conforme proporções tabuladas em planilha interna da AQUASIS, cortados e higienizados. Na cozinha 2, onde eram preparadas as bebidas lácteas, os cuidados com higiene são maiores, visto que os produtos são destinados à animais jovens e recém-nascidos.

4 ATIVIDADES REALIZADAS

As principais atividades eram realizadas diariamente, tais como alimentação, controle dos olhos d'água e avaliação dos parâmetros da água, e em períodos previamente estabelecidos, manejos biométricos. Durante o período de estágio, o CRMM abrigava 11 animais, dois destes recém-nascidos, um com cerca de quatro meses, seis animais entre um a dois anos e dois com idade entre dois a três anos.

4.1 Alimentação

Os sirênios são atualmente os únicos representantes entre os mamíferos aquáticos com dieta exclusivamente herbívora (Hartman, 1979; Best, 1981), não ruminante (MOIR, 1968; MARSH *et al.*, 1977; LEMIRE, 1968), com digestão fermentativa no intestino grosso, análogo ao cavalo (BURN, 1985). De acordo com Hartman (1979), esses animais podem passar até oito horas por dia se alimentando. Os locais de alimentação, praias calmas e segmentos de mar aberto, com elevadas temperaturas e salinidade, que favorecem o desenvolvimento de uma rica e diversificada flora marinha, em especial de algas e fanerógamas (MATOS *et al.*, 1998).

Devido a sua ampla variedade de habitats, como o marinho, estuarino e de água doce, os peixes-bois podem alimentar-se de uma vasta gama de plantas flutuantes, submersas e emergentes, sendo sua escolha dependente da disponibilidade e valor nutricional de cada uma (MARSH *et al.*, 2011). Paludo (1998) observou que peixes-bois marinhos, no Brasil, tem preferência por alimentar-se em bancos de algas, sendo uma grande proporção de algas vermelhas. Através de análises realizadas em conteúdo estomacal e fezes de animais de vida livre, Borges *et al.* (2008) puderam registrar uma grande variedade de fanerógamas, algas e mangue.

No litoral leste do Ceará, pela observação dos animais em vida livre (CAMPOS *et al.*, 2003; AQUASIS, 2006) e análise de conteúdos estomacais de animais encalhados, verificou-se que uma fanerógama marinha, também conhecida por capim-agulha (*Halodule wrightii*), constitui o item principal na dieta destes animais (VASCONCELOS, 2013). Contudo, no litoral oeste a espécie habita um grande estuário no encontro dos rios Timonha e Ubatuba, além do Delta do Parnaíba, o que confere uma maior variedade de itens alimentares, destacando-se folhas de mangue e algas (AQUASIS, 2008). Relatos da comunidade costeira da região indicam que os peixes-bois apresentam um consumo oportunista de peixes retirados das redes de pesca, principalmente sardinhas (*Mugil* sp.), semelhante ao que foi encontrado por Powell Jr (1978) na Flórida. Além disso, esses animais são coprófagos (VOSSOLER, 1924; HARTMAN, 1979; MEDINA, 2008).

4.1.1 Aleitamento

Todos os filhotes resgatados pela AQUASIS tem um tempo de permanência médio de pelo menos três anos no CRMM, sendo, aproximadamente, dois anos alimentados à base

de bebida láctea (AQUASIS, 2016).

4.1.1.1 Mamadeiras

Os filhotes e juvenis eram aleitados por meio de mamadeira comum, durante a primeira semana, e mamadeira subaquática, respectivamente. A mamadeira subaquática, desenvolvida por Freire e Marmontel (2011) é constituída por uma garrafa plástica de um litro, conexões de PVC e chupeta para balde amamentador de bezerros, acoplados a uma haste para auxiliar na submersão da mesma (Figura 1). Esta tem vantagem sobre a mamadeira comum, pois evita que os animais tenham um contato direto com o tratador, impedindo que os animais associem o ser humano à alimentação e que haja transmissão de agentes patogênicos entre ambos (BÔAVIAGEM, 2011).

Figura 1 – Mamadeira subaquática desmontada (a) e montada (b)



Fonte: Arquivo pessoal.

4.1.1.2 Bebida Láctea

Através da coleta de leite de uma fêmea gestante em cativeiro, obtiveram-se amostras com 17,40% de gordura, 5,25% de proteína, 125mg de cálcio, 105mg de fósforo, 783,7mg de outros minerais e lactose ausente (VERGARA *et al.*, 2000). Devida a essa restrição natural à lactose, as dietas lácteas são baseadas em leite deslactosado ou proteína isolada de soja. Outros ingredientes são utilizados para enriquecer o teor de gordura, tais como óleo de canola, coco, manteiga sem sal e gema de ovo (AQUASIS, 2016).

O sucedâneo fornecido aos animais do CRMM era composto essencialmente por leite deslactosado e manteiga sem sal, suplementado com proteína isolada de soja, própolis e organew® (suplemento de aminoácidos, vitaminas, leveduras e prebiótico). Com essa dieta, os animais apresentavam um desenvolvimento corporal similar ao de filhotes criados em cativeiro e que receberam leite materno (AQUASIS, 2016).

Os animais eram aleitados cinco vezes ao dia, sendo a primeira mamadeira ofertada às 07:30 e a última às 17:30, dando-se um intervalo de 2h e 30min entre cada aleitamento. O volume de bebida láctea variava conforme a faixa etária e o desenvolvimento do animal (Quadro 1), havendo um período de aproximadamente quinze dias de adaptação entre cada mudança de dieta.

Quadro 1 – Protocolo de alimentação das dietas lácteas

Dieta	Idade	Frequência/dia	Volume/Mamadeira (mL)	Volume Final (mL/dia)
100% Glicose e Eletrólitos	1º Dia	5	200	1000
25% Fórmula, 75% Água	2º Dia	5	200	1000
50% Fórmula, 50% Água	3º Dia	5	200	1000
75% Fórmula, 25% Água	4º Dia	5	200	1000
1	1 mês	5	200	1000
2	2 a 3 meses	5	300	1500
3	4 a 5 meses	5	400	2000
4	6 a 7 meses	5	500	2500
5	8 a 9 meses	5	600	3000
6	10 a 11 meses	5	700	3500
7	12 a 13 meses	5	800	4000
8	14 a 15 meses	5	900	4500
9	16 a 17 meses	5	1000	5000
7	18 meses	5	800	4000

5	19 meses	5	600	3000
3	20 meses	5	400	2000
3	21 meses	4	400	1600
3	22 meses	3	400	1200
3	23 meses	2	400	800
3	24 meses	1	400	400

Fonte: AQUASIS.

4.1.2 Vegetais e frutas

Os animais eram apresentados à dieta sólida nas primeiras semanas de reabilitação, visto que na natureza os filhotes já consomem pequenas porções de vegetais nesses períodos (AQUASIS, 2016). Devido ao acesso limitado a fanerógamas e algas marinhas, vegetais cultivados podem ser utilizados como substitutos, tais como: couve, alface, repolho e acelga. Além destas, também podem ser utilizadas frutas (bananas e maçãs), legumes (beterraba, pepino, cenoura, etc.) e forrageiras empregadas na alimentação de animais de produção, atentando-se para a necessidade de uma adaptação à alimentação natural da espécie antes do transporte ao curral de readaptação no ambiente natural.

Animais adultos apresentam um consumo médio de até 10% do peso vivo por dia, contudo, em cativeiro os gastos energéticos são menores, havendo a necessidade de uma readequação na dieta para se evitar casos de obesidade (AQUASIS, 2016). No CRMM, a partir do primeiro mês a dieta sólida é aumentada gradativamente até atingir de 4 a 5% do peso vivo/dia.

Os animais que se encontravam em processo de reabilitação na AQUASIS, recebiam diariamente duas porções de vegetais, uma pela manhã e outra pela tarde, conforme pode ser observado no Quadro 2. Os vegetais fornecidos eram: acelga, repolho roxo, alface e capim elefante (*Pennisetum* sp.), além de bananas. O alimento era fornecido no cambiamento, para que os animais acostumassem-se a passar pelo local, e assim facilitar a contenção em dias de manejo.

Quadro 2 – Protocolo de alimenta das dietas sólidas

Idade	Peso Esperado	Quantidade (%PV/dia)	Total (g/dia)	Alface (g/dia)	Couve (g/dia)	Acelga (g/dia)	Capim (g/dia)	Banana (Unidade)
1 mês	35 kg	0,5	175	175	-	-	-	0,5
2 meses	40 kg	0,5	200	200	-	-	-	0,5
3 meses	45 kg	0,5	225	200	25	-	-	0,5
4 meses	50 kg	0,5	250	200	25	-	-	0,5
5 meses	55 kg	0,5	275	225	25	25	-	0,5

6 meses	60 kg	0,5	300	225	50	25	-	0,5
7 meses	65 kg	0,5	325	225	50	25	25	1
8 meses	70 kg	0,5	350	225	50	50	25	1
9 meses	80 kg	0,5	400	225	75	50	50	1
10 meses	90 kg	0,5	450	225	75	50	50	1
11 meses	100 kg	0,5	500	275	75	75	75	1
12 meses	110 kg	0,5	550	275	100	75	75	1
13 meses	120 kg	0,5	600	300	100	100	100	1,5
14 meses	130 kg	0,5	650	300	125	100	125	1,5
15 meses	140 kg	0,5	700	300	125	125	150	1,5
16 meses	150 kg	0,5	750	300	150	125	175	1,5
17 meses	160 kg	0,5	800	300	150	150	200	1,5
18 meses	175 kg	1,0	1750	600	275	275	600	2
19 meses	190 kg	1,5	2850	1200	300	300	1050	2
20 meses	205 kg	2	4100	1300	600	600	1600	2
21 meses	220 kg	2,5	5500	1700	800	800	2200	2
22 meses	235 kg	3	7050	2250	1000	1000	2800	2
23 meses	250 kg	3,5	8750	2250	900	1300	4300	2
24 meses	265 kg	4	10600	2700	1000	1600	5300	2

Fonte: AQUASIS.

4.1.3 Algas

Além de vegetais e frutas, era ofertado aos animais, do tanque de reabilitação, porções de *Gracilaria* sp., gênero de algas vermelhas com distribuição do Golfo do México ao Brasil (Bird *et al.*, 1986). De acordo com Alves (2007) espécies desse gênero fazem parte da dieta dos peixes-bois que vivem no litoral cearense, juntamente com fanerógamas e folhas de mangue.

4.2 Manejo Biométrico

Os manejos aconteciam às 8 horas da manhã e consistiam em medições biométricas, coletas de sangue e pesagem dos animais. No caso dos animais do tanque de reabilitação, os manejos eram feitos de três em três, visto que o cambiamiento não comportava todos os oito espécimes ao mesmo tempo.

Os manejos ocorriam de maneira periódica dependendo da categoria animal. Os recém-nascidos eram manejados uma vez na semana, preferencialmente na terça-feira, evitando-se os dias de entrega dos vegetais. O animal presente na piscina oval era manejado quinzenalmente e os animais mais velhos a cada dois meses devido, principalmente, a dificuldade em isola-los e conte-los, e para evitar o estresse causado pelo manuseio (SILVA, 2011), uma vez que o cambiamiento era seco para a realização do manejo.

Mensurações biométricas, principalmente peso corporal e comprimento total, são

importantes ferramentas para monitorar o desenvolvimento dos filhotes de peixe-boi em cativeiro (BORGES *et al.*, 2012), pois fornecem estimativas de crescimento (COLARES, 2002) e até determinação de idade (SANTANA, 2003).

As medidas eram obtidas por equipe composta pelo médico veterinário, biólogo, tratadores e estagiários, com o auxílio de trena e, para o comprimento total, uma baliza, instrumento utilizado para marcar dois pontos e alinhar a trena para mantê-la na posição correta.

Com a finalidade de se manter uma ordem durante as medições, estas eram realizadas seguindo uma ficha de medidas biométricas (Quadro 3) para cada animal.

Quadro 3 – Ficha de medidas biométricas utilizadas nos animais.

Nº	Medidas
01	Comprimento total, desde o extremo do focinho ao extremo da cauda.
02	Envergadura dorsal.
03	Comprimento da base da nadadeira caudal à extremidade.
04	Largura máxima da nadadeira caudal.
05	Circunferência da base da nadadeira caudal.
06	Circunferência máxima do tórax, na altura do umbigo.
07	Circunferência do tórax, na altura das axilas.
08	Largura máxima da nadadeira peitoral.
09	Comprimento da nadadeira peitoral, desde a inserção anterior à extremidade.
10	Comprimento da nadadeira peitoral, desde a inserção posterior à extremidade.
11	Circunferência máxima da nadadeira peitoral.
12	Circunferência da base da nadadeira peitoral.
13	Distância de olho a olho, por sobre a cabeça.
14	Distância do olho a narina, do mesmo lado.
15	Distância do olho ao ouvido, do mesmo lado.
16	Distância de ouvido a ouvido, por sobre a cabeça.
17	Distância da narina ao ouvido, do mesmo lado.
18	Envergadura ventral.
19	Distância do fim do genital ao ânus.
20	Distância do umbigo ao início do genital.
21	Distância do umbigo ao ânus.
22	Distância do umbigo ao extremo da cauda.
23	Extremo do focinho ao umbigo.
24	Distância entre as bases das peitorais.
25	Peso.

Fonte: AQUASIS.

A pesagem é uma das medidas biométricas que pode ser destacada. Para os animais de até um ano de idade, as pesagens eram realizadas em uma maca sobre a balança, sendo o peso da maca subtraído. Para os animais do tanque de reabilitação, a pesagem era feita por meio de polia, onde os animais eram contidos em uma padiola e içados, sendo o peso da padiola subtraído.

4.3 Olhos D'água

Em vida livre os peixes-bois necessitam ingerir água doce. Vivendo em ambiente marinho, essas fontes de água podem ser desembocaduras de rios ou olhos d'água (COSTA, 2006; LIMA *et al.*, 2011). No CRMM, todos os tanques possuem um orifício no fundo, os quais são acionados quatro vezes ao dia entre os horários das mamadeiras, do qual é liberada água doce para simular o que seriam os olhos d'água na natureza.

4.4 Avaliação dos Parâmetros da Água

Dados como pH, temperatura e salinidade eram mensurados com equipamentos de alta precisão. Estes eram equipamentos de análise multi-parâmetro portátil da marca Hanna® modelo SALINTEST HI98203, para salinidade, e Waterproof pH/°C/°F Tester HI98127, para pH e temperatura. O cloro residual procedente da esterilização dos tanques era medido por teste colorimétrico através de kit teste para medir cloro da água de piscinas, da marca Netuno®.

Os testes eram feitos duas vezes ao dia, um pela manhã e outro pela tarde, durante todo o período de estágio. As amostras eram coletadas a 30 cm de profundidade em um becker para cada tanque. A periodicidade e limites aceitáveis das análises estava, em concordância com a Instrução Normativa n°. 03/2002 do Ministério do Meio Ambiente.

5 OUTRAS ATIVIDADES

Além das atividades diárias, havia aquelas que não ocorriam com frequência. Estas práticas independiam de datas preestabelecidas, com exceção dos monitoramentos de praia, tais como resgates de filhotes ou animais feridos e necropsias.

5.1 Monitoramento de Praia

A cada 20 dias uma equipe da AQUASIS se deslocava ao longo dos 180 km de praia do litoral leste do estado, a procura de carcaças de animais mortos. No momento em que uma carcaça era encontrada efetuava-se coletas de informações para determinar a espécie, tamanho, sexo, local do encalhe com coordenadas geográficas (através de aparelho de GPS), possível causa da morte, dentre outras informações.

O monitoramento objetivava registrar a diversidade de espécies de mamíferos marinhos que ocorrem no Estado, abundância de espécies que encalham com maior frequência, os municípios que apresentam um acentuado número de encalhes ao longo do ano, os fatores que podem estar causando esses encalhes e se os mesmos estão sendo influenciados por atividades humanas (pesca, atividade de sísmica, poluição, etc.).

Saindo às cinco horas da manhã do dia 09/09, a maior parte do percurso do monitoramento foi feito na praia, com alguns desvios devido à maré alta ou impossibilidade de passagem. Em alguns trechos foi necessária a utilização de balsas para atravessar áreas estuarinas. Foram encontradas duas carcaças de tartarugas-verde (*Chelonia mydas*) jovens, nas praias de Barra da Sucatinga - Beberibe e Canoa Quebrada - Aracati. Medidas biométricas foram realizadas, tais como: comprimento do casco e plastrão, comprimento da nadadeira peitoral e posteriores, comprimento da cauda, entre outros. Também foi feita retirada de amostra de DNA para análise.

Um bando de irerês (*Dendrocygna viduata*) foi observado na praia e nadando no mar, característica incomum para anatídeos.

5.2 Resgates

Os Animais que encalhavam vivos nas praias eram resgatados e reabilitados, tendo em vista seu retorno à natureza. Espécie, idade, tamanho e doenças que apresentam eram fatores de importância na hora da tomada de decisão sobre a destinação do animal. Em se tratando de filhotes de peixe-boi marinho ou golfinhos que apresentavam quadros graves de doenças, a equipe de resgate poderia optar por tratar em cativeiro. Quando o animal apresenta um comprimento acima de 3 metros o tratamento é feito na praia e, após avaliação, o animal pode ser solto ou permanecer em tratamento (AQUASIS, 2011). Todos os animais que se encontram em tratamento recebem uma série de medicamentos, vitaminas e suplementação alimentar.

Foram registrados encalhes de dois peixes-bois recém-nascidos, nas praias de Agulhas – Fortim e dos Anjos – Beberibe, no dia 09/10. Os filhotes ainda apresentavam o cordão umbilical e nenhum animal adulto foi avistado pelas redondezas. Os animais foram transportados em um veículo fechado, onde a temperatura podia ser controlada para possibilitar o conforto térmico dos animais. De acordo com Joseph *et al.* (1990), deve-se evitar incidência direta de raios solares no animal e manter a pele úmida, com água ou óleo mineral, para que não ocorram quadros de desidratação. Ademais, ao chegar ao CRMM os

filhotes recebiam solução eletrolítica para reidratação. Após um dia tomando essa solução, os animais passavam a receber bebida láctea.

5.3 Necropsias

Exames necroscópicos objetivam confirmar, refutar, estabelecer, esclarecer ou modificar um diagnóstico. De acordo com Peixoto e Barros (1998), o exame post-mortem é, por vezes, a única forma de se diagnosticar certas patologias e praticamente o melhor meio de acesso a órgãos para confecção de esfregaços de tecidos.

Foram realizadas duas necropsias de animais encalhados durante o estágio. Os exames post-mortem eram realizados por uma equipe composta pelo médico veterinário, biólogo e estagiários. O primeiro, uma orca pigmeia (*Feresa attenuata*), encontrado na região de Prainha, Fortaleza, apresentava um corte na lateral esquerda do corpo, na altura da nadadeira peitoral chegando à proximidade da nadadeira caudal. O corte podia ter sido causado por pescadores para utilizar a carne como isca, após o animal ter encalhado morto na praia. Devido ao estágio avançado de decomposição a causa mortis não pôde ser estabelecida.

A segunda necropsia foi feita em uma peixe-boi fêmea adulta medindo 3,18 m de comprimento. O animal ainda apresentava capim na região bucal. O óbito foi determinado por um rompimento na região uterina, causado provavelmente na hora do parto. Há a possibilidade de o animal ser a progenitora dos dois animais recém-nascidos que encalharam em 09/10, tendo sobrevivido ainda por mais oito dias após o parto. Algo a se destacar desta necropsia foi a identificação da glândula cardíaca, uma característica única nos sirênios em que a maioria das células secretoras de enzimas e ácidos estomacais encontram-se concentradas nesse divertículo localizado na região cárdica do estomago (BEST, 1981).

Em ambas as necropsias, foram coletadas amostras de tecidos para o acervo da AQUASIS e também para diagnósticos histopatológicos, enviados ao laboratório Pathovet. Os parasitas também foram coletados e identificados conforme a região em que foram encontrados. Sendo a necropsia do peixe-boi a última atividade realizada durante o estágio.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As experiências adquiridas durante o estágio supervisionado na AQUASIS foram de grande valia para a minha formação acadêmica e profissional, onde pude por em prática parte do conteúdo visto durante o curso de zootecnia, imprescindíveis para a área que pretendo seguir.

Além dos novos conhecimentos e informações que não podem ser passados em sala ou através de livros, principalmente na área de animais silvestres, pois só a prática nos prepara para os desafios impostos diariamente no campo.

REFERÊNCIAS

- ALVES, M. D. O. **Peixe-boi marinho, *Trichechus manatus manatus* - ecologia e conhecimento tradicional no Ceará e Rio Grande do Norte, Brasil**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Pernambuco, Brasil. 2007.
- ALVES, M. D. O.; SCHWAMBORN, R.; BORGES, J. C. G.; MARMONTEL, M; COSTA, A. F.; SCHETTINI, C. A. F.; ARAÚJO, M. E. Aerial Survey of Manatees, Dolphins and Sea Turtles off Northeastern Brazil: Correlations with Coastal Features and Human Activities. **Biological Conservation**, v. 161, p. 91-100, 2013.
- ALVITE, C. M. C.; LIMA, R. P. Antillean Manatee in Brasil. In: Hines, E. M.; Reynolds III, J. E.; Aragoes, L. V.; Mignucci-Giannoni, A. A.; Marmontel, M. Sirenian Conservation – Issues and Strategies in Developing Countries. Gainesville, Florida: **University Press of Florida**, 2012. p. 42-43.
- AQUASIS. Peixe-boi-marinho: Biologia e Conservação no Brasil. São Paulo: **Bambu**, 2016. 177 p.
- AQUASIS. Projeto Manatí: Atividades. 2011. Disponível em: <<http://www.projetomanati.org.br/AQUASIS/pt-br/manati/o-projeto/atividades>>. Acesso em: 12 de nov. de 2016.
- AQUASIS. Refúgio de Vida Silvestre Peixe-boi-marinho: Estudos Socioambientais Complementares e Consolidação da Proposta de Criação de Unidade de Conservação. **Relatório Técnico Final do Projeto “Refúgio de Vida Silvestre Peixe-boi-marinho” – SOS Mata Atlântica/Fundação Avina/FMA**. 2008. 318 p.
- AQUASIS. Status de Conservação e Plano de Ação Preliminar para o Peixe-boi-marinho (*Trichechus manatus*) no Litoral Leste do Ceará. **Relatório Final do Projeto “Status do Peixe-boi no Litoral Leste do Ceará” – Convênio MMA/FNMA n.059/02**. 2006. 174 p.
- BEST, R. C. Food and Feeding Habits of Wild and Captive Sirenia. **Mammal Review**. v. 11, n.1, p. 3-29, 1981.
- BIRD, C. J.; OLIVEIRA, E. C.; MCLACHLAN, J. *Gracilaria córnea*, the Correct Name for the Western Atlantic Alga Hitherto Known as *G. debilis* (Rodophita, Gigartinales). **Can. J. Bot.**, v. 64, p. 2045-2051, 1986.
- BÔAVIAGEM, A. Mamadeira para peixe-boi é apresentada em conferência nos EUA. [12 de dezembro, 2011]. Tefê: **Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá**. Entrevista concedida a: Augusto Rodrigues. Disponível em: <<http://www.mamiraua.org.br/pt-br/comunicacao/noticias/2011/12/12/mamadeira-para-peixe-boi-e-apresentada-em-conferencia-nos-eua/>>. Acesso em: 25 de nov. de 2016.
- BORGES, J. C. G.; VERGARA-PARENTE, J. E.; ALVITE, C. M. C.; MARCONDES, M. C. C.; LIMA, R. P. Embarcações Motorizadas: uma Ameaça aos Peixes-bois-marinhos (*Trichechus manatus*) no Brasil. **Biota Neotropica**, v. 7, p.199-204, 2007.

BORGES, J. C. G.; ARAÚJO, P. G.; ANZOLIN, D. G.; MIRANDA, G. E. C. Identificação de Itens Alimentares Constituintes da dieta dos peixes-bois-marinhos (*Trichechus manatus*) na região Nordeste do Brasil. **Biotemas**. v. 21, n. 2, p. 77-81, 2008.

BORGES, J. C. G.; FREIRE, A. C. B.; ATTADEMO, F. L. N.; SERRANO, I. L.; ANZOLIN, D. G.; CARVALHO, P. S. M.; VERGARA-PARENTE, J. E. Growth Pattern Differences of Captive Born Antillean Manatee (*Trichechus manatus*) Calves and Those Rescued in the Brazilian Northeastern Coast. **Journal of Zoo and Wildlife Medicine**. v. 43, n. 3, p. 494–500, 2012.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Regulamentação da Manutenção de Mamíferos Aquáticos em Cativeiro no Brasil. Instrução Normativa nº 03, de 08 de fevereiro de 2002. Diário Oficial da União, 2002.

BURN, D.M. **The digestive strategy and efficiency of the West Indian Manatee, *Trichechus manatus***. 1985. 57 f. Dissertação de Mestrado, The University of Miami, U.S.A. 1985.

CAMPOS, A. A.; MONTEIRO, A. Q.; MONTEIRO-NETO, C; POLETTE, M. A Zona Costeira do Ceará: Diagnóstico para a Gestão Integrada. Fortaleza. 2003.

CHOI, K. F.; CAMPOS, T. M.; MEIRELLES, A. C. O.; CAMPOS, A. A.; FERNANDES, M. B. Desenho da Área de um Refúgio de Vida Silvestre para a Conservação do Peixe-boi-marinho. **Natureza & Conservação**, v. 7, n. 2, -. 82-89, 2009.

CHOI, K. F. **Áreas Prioritárias para a Conservação do Peixe-boi-marinho *Trichechus manatus* no Ceará e no Rio Grande do Norte**. 2011, 264 f. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Ceará, Brasil. 2011.

COLARES, F. A. P. **Estudo de Modelos não Lineares de Crescimento em Peixe-boi Marinho *Trichechus manatus manatus* e Peixe-boi Amazônico *Trichechus inunguis* (Mammalia: Sirenia) em Cativeiro**. 2002. Tese de Doutorado, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brasil. 2002.

COSTA, A. F. **Distribuição espacial e status do peixe-boi marinho, *Trichechus manatus manatus*, (Sirenia: Trichechidae) no litoral leste do Estado do Ceará**. 2006. 131 f. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Ceará, Brasil. 2006.

DEUTSCH, C. J.; SELF-SULLIVAN, C.; MIGNUCCI-GIANNONI, A. IUCN Red List Threatened Species, *Trichechus manatus*. IUCN 2008, Group Review, **IUCN**. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org>>. Acesso em: 22 de nov. 2016.

FREIRE, A. C. B.; MARMONTEL, M. Underwater Bottle: A New Method of Artificial Feeding Used in Rehabilitation of Caribbean and Amazon Manatees. In: International Sirenian Symposium, Tampa. **Annals...** Tampa, 2011.

ICMBio. Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Sirênios: Peixe-boi-da-amazônia *Trichechus inunguis* e Peixe-boi-marinho *Trichechus manatus*. Luna, F. O.; Andrade, M. C. M.; Reis, M. L. Brasília: **Editores ICMBio**. Série Espécies Ameaçadas, n. 12, 2011, p. 80.

HARTMAN, D. S. Ecology and Behavior of the Manatee (*Trichechus manatus*) in Florida. **The American Society of Mammalogists**, Special Publication. n. 5, p. 1-153, 1979.

HUSAR, S. L. The West Indian Manatee (*Trichechus manatus*) – Wildlife Research Report 7. **Fish and Wildlife Service**: Washington. p. 21, 1977.

HUSAR, S. L. *Trichechus manatus*. **Mammalian Species**. v. 93, p. 1-5, 1978.

JOSEPH, B. E.; ASPER, E. D.; ANTRIM, J. E. Marine Mammal Transport. In: Dierauf, L. A.; Gulland, F. M. D. (Org.). **CRC Handbook of Marine Mammal Medicine: Health, Disease, and Rehabilitation**, Washington DC, 1990. p.543-551.

LEMIRE, M. Particularites de l'estomac du lamantin *Trichechus senegalensis* (Sireniens, Trichechidae: Mammalia). v. 32, p. 475-520. 1968.

LIMA, R. P.; PALUDO, D.; SOAVINSKI, R. J.; SILVA, K. G.; OLIVEIRA, E. M. A. Levantamento da Distribuição, Ocorrência e Status de Conservação do Peixe-boi-marinho (*Trichechus manatus*, Linnaeus, 1778) no Litoral Nordeste do Brasil. **Natural Resources**, Aquidabã, v.3, p. 41-57, 2011.

LUNA, F. O.; LIMA, R. P.; ARAÚJO, J. P.; PASSAVANTE, J. Z. O. Status de Conservação do Peixe-boi-marinho (*Trichechus manatus manatus* Linnaeus, 1758) no Brasil. **Revista Brasileira de Zootecias**, v. 10, p. 145-153. 2008.

MARMONTEL, M. AGE AND REPRODUCTION IN FEMALE FLORIDA MANATEES. IN: O'SHEA, T. J.; ACKERMAN, B. B.; PERCIVAL, H. F. Population Biology of the Florida Manatee. **National Biological Service Information and Technology Report 1**, 1995. p. 98-119.

MARSH, H.; HEINSOHN, G.E.; SPAIN, A.V. The Stomach and Duodenal Diverticula of the Dugong (*Dugong dugon*). In: Harrison, R. J. **Functional Anatomy of Marine Mammals**. New York: Academic Press, 1977. p. 271-295.

MARSH, H.; O'SHEA, T. J.; REYNOLDS III, J. E. Ecology and Conservation of the Sirenia: Dugongs and Manatees. **Conservation Biology 18**. New York: Cambridge University Press, 2011.

MATOS, C. H. C.; OLIVEIRA, C. R. F.; LINS, P. A. M. Dados preliminares sobre as feofíceas da praia de São José da Coroa Grande, litoral sul de Pernambuco. In: **Congresso Nacional de Botânica**, 49., 1988, Salvador, Brasil. 1988. p.151.

MEIRELLES, A. C. O. Mortality of the Antillean Manatee, *Trichechus manatus manatus*, in Ceará State, Northeastern Brazil. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom**, v. 88, n. 6, p. 1133-1137. 2008.

MEDINA, V. E. H. **Comportamento do Peixe-boi (*Trichechus manatus manatus*) nos Oceanários de Itamaracá: Manejo e Condições Abióticas**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Pernambuco, Brasil. 2008.

MOIR, R.J. Ruminant digestion and evolution. In: *Handbook of physiology, Section 6: Alimentary Canal*. Washington, D.C.: C. F. Code, 1968. p. 2673-2694.

- ODELL, D. K. West Indian Manatee *Trichechus manatus*. In: Chapman, J. A.; Feldhamer, G. A. *Wild Mammals of North America, Biology, Management, and Economics*. Baltimore and London: **The Johns Hopkins University Press**. 1982.
- OLIVEIRA, E. M. A.; LANGGUTH, A.; SILVA, K. G.; SOAVINSKI, R. J.; LIMA, R. P. Mortalidade do Peixe-boi-marinho (*Trichechus manatus*) na Costa Nordeste do Brasil. In: IV Reunião de Trabalho de Especialistas em Mamíferos Acuáticos da América del Sur, **Anais...** Valdivia, 1990.
- O'SHEA, T. J.; LANGTIMM, C. A. Estimation of Survival of Adult Florida Manatees in the Crystal River, at Blue Spring, and on the Atlantic Ocean. In: O'Shea, T. J.; Ackerman, B. B.; Percival, H. F. **Population Biology of the Florida Manatee**. National Biological Service Information and Technology Report 1, 1995. p. 194-222.
- PALUDO, D. Estudos Sobre a Ecologia e Conservação do Peixe-boi-marinho *Trichechus manatus manatus* no Nordeste do Brasil. **Série Meio Ambiente em Debate**, n. 22, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 1998.
- PEIXOTO, P. V.; BARROS, C. S. L. A importância da necropsia em medicina veterinária. **Pesquisa Veterinária Brasileira**: Rio de Janeiro, 1998.
- POWELL, J. A. Jr. Evidence of Carnivory in Manatees (*Trichechus manatus*). **J. Mamm.**, v. 59, p. 442, 1978.
- RATHBUN, G. B. ORDERS AND FAMILIES OF RECENT MAMMALS OF THE WORLD. In: ANDERSON, S.; JONES, J. K. Jr. **Serenians**. John Wiley and Sons, Inc.; New York, 1984. p. 537-547.
- SANCHES, B. C.; LIMA, M. J. J.; SOUZA, C. M.; ALMEIDA, R. F. Importância das instalações para a criação de caprinos e ovinos. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**: Paraíba, v. 8, n. 1, p. 01-07, jan./dez., 2014.
- SANTANA, A. M. S. P. **Estimativa da Idade do Peixe-boi Marinho *Trichechus manatus manatus* (Mammalia: Sirenia) a Partir de sua Morfometria**. 2003. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Brasil. 2003.
- SILVA, C. P. N. Mamíferos Marinhos. In: Monteiro-Neto, C.; Polette, M. 2003. **A Zona Costeira do Ceará: Diagnóstico para a Gestão Integrada**. Fortaleza. AQUASIS, 2003. p. 114-116.
- SILVA, K. G.; SOAVINSKI, R. J. ; OLIVEIRA, M.; KOHLER, M. C. Alimentação, Crescimento e Comportamento de um Filhote Órfão de Peixe-boi Marinho (*Trichechus manatus*). **Natural Resources**: Aquida, v. 1, n. 2, ago., 2011.
- VASCONCELOS, A. M. O. **Dieta de *Trichechus manatus* (Linnaeus, 1758), no Litoral Leste do Ceará, Brasil**. 2013. Monografia (Bacharelado em Ciências Biológicas), Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, 2013.
- VERGARA, J. E.; PARENTE, C. L.; SOMMERFELD, P. A.; LIMA, R. P. Estudo da Composição do Leite de Peixe-boi-marinho (*Trichechus manatus manatus* Linnaeus, 1856) do

Nordeste do Brasil com Inferências para uma Dieta Artificial. **Ciência Veterinária nos Trópicos**, v. 3, p. 159-166, 2000.

VOSSOLER, J. Pflege und Haltung der Seekiie (Trichechus) nebst Beiträgen zu ihrer Biologie. **Pallasia**, v. 2, 1924.

WHITE, J.R.; FRANCIS-FLOYD, R. Manatee biology and medicine. In: CRC Handbook of Marine Mammal Medicine: Health, Disease, and Rehabilitation. Leslie. **A Dierauf Ed.** California. p. 601-622, 1990.