



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ
CENTRO DE FORMAÇÃO INTERDISCIPLINAR
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO SOCIEDADE, AMBIENTE E
QUALIDADE DE VIDA**

MÔNICA PATRÍCIA DE SOUSA RÊGO

**AVALIAÇÃO DO COMPORTAMENTO E BEM-ESTAR DO PEIXE-
BOI-DA-AMAZÔNIA (*Trichechus inunguis* NATTERER, 1883)
JUVENIL EM CATIVEIRO**

SANTARÉM-PA

2019

MÔNICA PATRÍCIA DE SOUSA RÊGO

**Avaliação do comportamento e Bem-Estar do peixe-boi-da-Amazônia
(*Trichechus inunguis* NATTERER, 1883) juvenil em cativeiro**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Sociedade, Ambiente e Qualidade de Vida da Universidade Federal do Oeste do Pará, como requisito para obtenção do título de mestre;

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Allana do Socorro Silva Lima

SANTARÉM-PA

2019



Universidade Federal do Oeste do Pará
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SOCIEDADE, AMBIENTE E
QUALIDADE DE VIDA

ATA Nº 31

No vigésimo quinto dia do mês de novembro do ano de dois mil e dezenove, às dezessete horas e trinta minutos, na sala trezentos e dezenove, instalou-se a banca examinadora de dissertação de mestrado da discente Mônica Patrícia de Sousa Rego. A banca examinadora foi composta pelos professores: Dra. Adriana Caroprezo Morini, UFOPA, Examinador Externo ao Programa, Dr. Maxwell Barbosa de Santana, Examinador Interno, Dra. Alanna do Socorro Lima da Silva, orientadora da discente. Deu-se início a abertura dos trabalhos, por parte da professora Alanna do Socorro Lima da Silva, presidente da banca, que, após apresentar os membros da banca examinadora e esclarecer a tramitação da defesa, solicitou a discente que iniciasse a apresentação da dissertação, intitulada "Avaliação do Comportamento e Bem-Estar do Peixe-Boi-da-Amazônia (*Trichichthys inunguis* NATTERER, 1883) Juvenil em Cativeiro", marcando um tempo de quarenta minutos para a apresentação. Concluída a exposição, a professora Alanna do Socorro Lima da Silva, passou a palavra aos examinadores para arguir a discente. Terminadas as arguições, a presidente da banca solicitou aos presentes que se retirassem da sala para a realização do julgamento do trabalho, concluindo a Banca Examinadora por sua aprovação, conforme as normas vigentes na Universidade Federal do Oeste do Pará. A versão final da dissertação deverá ser entregue ao programa, no prazo máximo de sessenta dias, contendo as modificações sugeridas pela banca examinadora e constante na folha de correção anexa. Conforme o Artigo 57 do Regimento Interno do Programa, a discente não terá o título se não cumprir as exigências acima.


Dra. ADRIANA CAROPREZO MORINI, UFOPA

Examinadora Externa ao Programa


Dr. MAXWELL BARBOSA DE SANTANA, UFOPA

Examinador Interno


Dra. ALANNA DO SOCORRO LIMA DA SILVA, UFOPA

Presidente


MONICA PATRICIA DE SOUSA REGO

Mestrando

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBI/UFOPA

R343a Rêgo, Mônica Patrícia de Sousa
Avaliação do comportamento e bem-estar do peixe-boi-da-Amazônia (*Trichostus imunguis* NATTERER, 1883) juvenil em cativeiro. / Mônica Patrícia de Sousa Rêgo. – Santarém, 2019.
107 p. : il.
Inclui bibliografias.

Orientadora: Allana do Socorro Silva Lima
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Oeste do Pará, Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós Graduação e Inovação Tecnológica, Centro de Informação Interdisciplinar, Programa de Pós-Graduação em Sociedade, Ambiente e Qualidade de Vida.

1. Sirênios. 2. Protocolo. 3. Etograma. I. Lima, Allana do Socorro Silva, *orient.* II. Título.

CDD: 23ed. 599.55

Dedico esse trabalho a todos os animais e povos da Amazônia que estão sofrendo cada vez mais com as ações destruidoras dos gananciosos.

AGRADECIMENTO

Inicialmente quero agradecer a Deus pelo dom da vida e por toda sua criação e pela oportunidade de realizar um dos objetivos de minha vida;

Aos animais que sempre estiveram presente em minha vida e ensinaram-me sobre respeito ao próximo (incluindo respeito a todas as espécies). Em especial aos meus queridos peixes-boi (meus pretinhos) e aos meus filhos Bellinha, Muleka, Perna e Abaré que em dias difíceis estavam lá para acalmar meu coração.

Ao meu companheiro de vida e de trabalho Antônio, parte dessa conquista é sua por toda ajuda física e psicológica nessa caminhada, sem você meu trabalho teria triplicado e sem seu apoio emocional nada disso teria ocorrido (nem a inscrição do mestrado) você me faz acreditar num potencial que eu desconhecia.

A minha amada Gabi que fez meu mundo mudar completamente , em meio a caminhos tortuosos e muito difíceis levaram-me onde estou hoje, meu amor obrigado pela paciência e pela compreensão em minha ausência.

A minha orientadora prof.^a. Dr.^a. Alanna S.L. Silva pelo conhecimento e ajuda necessárias as diversas situações de dificuldade que passamos sem desistir jamais do trabalho, principalmente por ajudar-me a promover o Bem Estar aos animais.

Agradeço minha turma do PPGSAQ/2017 que choramos e rimos (muuuuito) juntos, essa caminhada não estávamos sozinhos, pois um apoiava o outro em todos os dias de alegria ou dificuldade.

Agradeço em especial as minhas amigas e pesquisadoras da Amazônia Paty e Carol pelas correções no trabalho, pelo ombro para chorar, pela ajuda nas coletas, pelas risadas (após o desespero) e pelo apoio emocional.

Ao grupo Ser/UNAMA/Zoológico Mary Jane, William, Jairo, Iany e todos os tratadores, vocês foram fundamentais em minha pesquisa. Um salve a essa equipe maravilhosa!!!

Ao ICMBio por interceder junto ao zoológico para execução do estudo. Em especial ao Fernando e Mauricio que colaboraram no que puderam para esse trabalho.

Aos programas sociais pela oportunidade de estudar (fui bolsista PROUNI) e CAPES por proporcionar com a bolsa, manter-me por um ano do mestrado. Importante ressaltar que sem esses programas, eu e milhares de outros pesquisadores jamais teríamos oportunidade de sequer chegar a uma Universidade, espero que outros governos proporcionem esses programas e melhorem para contemplar ainda mais jovens.

As “minhas meninas” Iani, Wanessa, Rafaele e Jannah muito obrigada por toda ajuda nesse projeto, tenho orgulho de vocês pela responsabilidade e dedicação em tudo que fizeram. Vocês além de anjos são estrelas que brilham na ciência.

Aos meus pais Edionaldo e Laura que mesmo com pouco estudo sempre me incentivaram a seguir em frente e valorizar a educação como única forma de mudança social e intelectual. A Laísa ,Rafael e Lívia pelo amor e carinho.

A todos os outros professores que colaboraram direta ou indiretamente. Aos técnicos da UFOPA Gilson e Gilmara meus agradecimentos.

*“Foco, um objetivo pra alcançar
Força, pra nunca desistir de lutar e
Fé, pra me manter de pé, enquanto eu puder
Haja o que houver, só preciso de
Foco, um objetivo pra alcançar
Força, pra nunca desistir de lutar e
Fé, pra me manter de pé, enquanto eu puder
Só preciso de foco, força e fé.” Projota.*

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo observar e descrever o comportamento do peixe-boi-da-Amazônia juvenil no cativeiro, foram enfatizados os comportamentos agonistas e estereotipia em cativeiro verificar o grau de Bem-estar Animal (BEA) pela primeira vez na espécie. Com intuito de aumentar o conhecimento comportamental da espécie e produzir dados quanto aos comportamentos indesejáveis, ajudando a mensuração do Bem-estar Animal. O estudo ocorreu entre Maio a Julho de 2019, no zoológico da Universidade da Amazônia (UNAMA) localizado na cidade de Santarém-PA, utilizando 9 animais juvenis. Quanto a metodologia para os comportamentos registrou-se o método de amostragem “Ad libitum” para a confecção do etograma. Para os registros etológicos foi utilizada a técnica usada “scan” com auxílio de gravações com câmera e anotações em planilhas diferenciadas pelas categorias: afiliativa, agonista, alimentar, estereotipia, interespecífica e individual. Foram obtidos registros de maior frequência do comportamento individual (36%,) quanto aos comportamentos indesejáveis agonistas (5%) e estereotipados (3%). Quanto a mensuração do BEA foram adaptados protocolos analisando: indicador de sanidades, indicador nutricionais, indicador comportamental e indicador ambiental, considerando as seguintes categorias: Inadequada (1), Adequada (3) e Regular (2). Foram obtidos a mediana, mínima e máxima sendo: nutricional 2 (2,2), sanidade 2 (2,1), ambiental 1 (1,1) e comportamental 2 (3,1). O protocolo mostrou-se importante ferramenta para o diagnóstico do BEA, auxiliando as equipes que reabilitam esses animais, sinalizando também os pontos críticos evidenciando o cenário quantitativa e qualitativamente.

Palavra-chave: Sirênios; Protocolo; Etograma.

ABSTRACT

This paper aims to observe and describe the behavior of juvenile manatees in captivity and measures the degree of animal welfare for the first time in the species. Agonist behaviors and stereotypy in captivity were emphasized. In order to increase the behavioral knowledge of the species and produce data on undesirable behaviors, helping to measure animal welfare. *Trichechus inunguis* is the largest and most endangered aquatic mammal in the Amazonian river waters, which was severely collapsed in the 1930s to 1950s and caused its population to fall dramatically. vessel flow, changes in dam and dam courses and the same protected by law is still consuming their meat.. The study took place between May and July 2019, at the zoo of the University of Amazonia (UNAMA) located in the city of Santarém-PA, using 9 juvenile animals. Regarding the methodology for behaviors, the sampling method “Ad libitum” was recorded for the making of the ethogram. For the etological records, the technique used was “scan” with the aid of camera recordings and annotations in spreadsheets differentiated by the categories: affiliate, agonist, food, stereotype, interspecific and individual. More frequent records were obtained of individual behavior (36%) regarding undesirable agonist (5%) and stereotyped (3%) behaviors. Regarding the BEA measurement, protocols were adapted analyzing: health indicator, nutritional indicator, behavioral indicator and environmental indicator, considering the following categories: Inadequate (1), Adequate (3) and Regular (2). The median, minimum and maximum were obtained: nutritional 2 (2,2), health 2 (2,1), environmental 1 (1,1) and behavioral 2 (3,1). The protocol proved to be an important tool for the diagnosis of BEA, helping the teams that rehabilitate these animals, also signaling the critical points, highlighting the scenario quantitatively and qualitatively.

Keyword: Sirenians; Protocol; Ethogram

LISTA DE ABREVIACOES E SIGLAS

CAPES – Coordenação de aperfeioamento de Pessoal de Nível Superior;

CITES – Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Flora and Fauna;

IUNC – International Union for Conservation of Nature and Natural Resources;

ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação;

SEMMA – Secretária Municipal de Meio Ambiente

SISBIO – Sistema de Autorização de Informação em Biodiversidade;

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis;

ZOOUNAMA – Zoológico Universidade da Amazônia;

PROUNI – Programa Universidade Para Todos

PVC – poli cloreto de vinila (plástico que não  100% derivado do petróleo).

RESEX – Reserva Extrativista;

PPBEA- Protocolo de Bem-Estar Animal;

NT- Norma técnica;

WAZA – World Association of Zoos and Aquarius;

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	18
1.1	Peixe-boi-da-Amazônia	18
1.2	Características do comportamento do peixe-boi-da-Amazônia	21
1.3	Protocolo de avaliação de Bem-Estar Animal (BEA).....	23
2	JUSTIFICATIVA	26
3	OBJETIVOS	27
3.1	Geral	27
3.2	Específicos	27
4	MATERIAL E MÉTODOS	28
4.1	Área de estudo.....	29
4.1.1	Piscina.....	30
4.2	Tratamento da água e coleta de dados abióticos	32
5	MONITORAMENTOS ETÓLOGICO	35
5.1	Indivíduo de amostra	Erro! Indicador não definido.
5.2	Etograma	38
5.3	Coleta de dados comportamentais	38
6	DIAGNÓSTICOS DO BEA	43
6.1	Adaptação do protocolo do BEA para peixe-boi-da-Amazônia	44
7	ANÁLISE DE DADOS	46

8 COMPORTAMENTO DO PEIXE-BOI – AMAZÔNICA (<i>Trichechus inunguis</i> NATTERER, 1883) EM IDADE JUVENIL, MANTIDO EM CATIVEIRO	47
RESUMO	47
8.1 Introdução	49
8.2 Materiais e Método	50
8.2.1 Confeção do etograma	50
8.2.2 Aplicação do etograma e frequência de comportamento.....	51
8.3 Análise de dados.....	52
8.4 Resultados e discussão	53
8.4.1 Temperatura e pH	53
8.4.2 Etograma.....	55
8.4.3 Padrões comportamentais	64
8.4.4 Padrões de comportamento indesejáveis avaliados entre os indivíduos	66
8.4.4.1 Correlação entre comportamentos naturais e comportamentos indesejáveis	66
8.4.4.2 Comportamento agonista	67
8.4.4.3 Comportamento estereotipado	69
8.5 Considerações finais	71
9 DIAGNÓSTICO DO BEM-ESTAR ANIMAL DO PEIXE-BOI-DA-AMAZÔNIA (<i>Trichechus inunguis</i> NATTERER 1883) MANTIDOS EM CATIVEIRO	73

RESUMO	73
9.1 Introdução	75
9.2 Materiais e metodo	76
9.2.1 Adaptação do protocolo de Perícia em Bem-Estar Animal (PPBEA) e as cinco liberdades.	76
9.2.2 Diagnósticodo BEA de peixe-boi-da-Amazônia mantidos em cativeiro 77	
9.3 Resultados e discussão	80
9.3.1 Indicador nutricional.....	81
9.3.2 Indicador de sanidade	84
9.3.3 Indicador ambiental	87
9.3.4 Indicador comportamental	89
9.3.5 Grau final do BEA	90
9.4 Considerações finais	90
9.5 Agradecimentos	92
REFERÊNCIAS	93
APÊNDICES 1 – COLETA DE DADOS ABIÓTICOS	99
APÊNDICE 2 – REGISTROS DE COMPORTAMENTOS	100
APÊNDICE 3 – PROTOCOLO DE VERIFICAÇÃO DO GRAU DE BEM-ESTAR ANIMAL APLICADO PARA ESPECIE PEIXE-BOI	101
ANEXOS 1 - CERTIFICADO COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS(CEUA)	Erro! Indicador não definido.

ANEXO 2 – AUTORIZAÇÃO DO SISBio.....	107
---	------------

1 INTRODUÇÃO

1.1 Peixe-boi-da-Amazônia (*Trichechus inunguis*)

O peixe-boi-da-Amazônia possui distribuição restrita a Bacia do Amazonas, onde é encontrado desde a Ilha do Marajó (Brasil) até as cabeceiras do Rio Amazonas, na Colômbia, Peru e Equador (CANTANHEDE,2009). A espécie amazônica é a de menor tamanho e a única que ocorre apenas em água doce. Apresenta como características morfológicas o corpo largo e cilíndrico, cauda modificada em forma de remo, arredondada, plana e horizontal, focinho largo, pescoço curto e grosso e pele lisa. Possuem também lábios grossos com pelos, olhos pequenos, não possuindo orelhas. Tem como característica exclusiva da espécie a ausência de unhas em suas nadadeiras peitorais (originando seu nome científico, já que *inunguis* significa “sem unhas”), coloração variando do cinza-escuro ao preto e geralmente apresentam manchas brancas no abdômen e no peito, diferentes em cada indivíduo. As fêmeas possuem um par de glândula mamária localizadas abaixo das axilas (TESSARIOLI et al.,2007).

Atualmente o peixe-boi-da-Amazônia consta na Lista Oficial de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (IBAMA, 1989) e do Apêndice I da CITES (Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção) (2000). Encontram-se na categoria “vulnerável” à extinção na classificação da IUCN (ARAÚJO e MARCONDES, 2003).

A captura indiscriminada e em grande escala, durante as décadas de 30 a 50, para o uso comercial, causou a redução populacional dessa espécie, que associada baixa taxa reprodutiva, traz como consequência uma baixa taxa de reprodução anual dificultando os animais restabelecer rapidamente (CANTANHEDE, 2009).

Desde a colonização até os dias atuais, a história da pesca do peixe-boi amazônico passou por diversas fases, revelando a importância social e econômica da espécie para o desenvolvimento da região, através da influência cultural local e de fatos históricos da economia que determinaram a intensidade de exploração (ZANIOLO, 2006). Possui uma importância ecológica muito grande no equilíbrio do ecossistema, pois suas fezes fertilizam as águas, auxiliando na produção de alimentos para outras espécies. Também auxilia no controle de plantas aquáticas, evitando a eutrofização de lagoas e rios além de desobstruir o fluxo das águas (TESSARIOLI et al., 2007).

Um dos principais entraves na conservação do peixe-boi-da-Amazônia é a mortalidade pela atividade humana (SOUZA, 2015). É o mamífero aquático mais caçado do país, embora em intensidade bem menor do que no início do século passado. A captura das fêmeas paridas e o emalhe de filhotes em redes de pesca (malhadeiras de malha grande) tem sido uma das ameaças enfrentadas pela espécie nas últimas décadas. Além da caça, o peixe-boi-da-Amazônia enfrenta ainda a destruição e a degradação ambiental causada pelo aumento do tráfego de embarcações em certas áreas (ICMBio, 2011).

Outras ameaças ao ambiente aquático que afetam diretamente o peixe-boi são o incremento do setor hidroviário aumentando a ocupação humana na Amazônia e a demanda por proteína animal; as atividades impactantes das mineradoras, do garimpo; a contaminação por agrotóxicos, fertilizantes e a criação de búfalos em áreas de várzea (OLIVEIRA et al., 2011). De acordo com Viana et al., (2006) fatores climáticos que promovem estiagens prolongadas e isolamento de lagoas e braços de rios na Amazônia, favorecem a caça dos peixes-bois.

Segundo Chácon et al., (1998) as fêmeas com crias são as mais vulneráveis devido a frequência de vir a superfície para auxiliar o filhote a respirar, tornando assim presa fácil. Dessa maneira o filhote órfão não tem condições de sobreviver sozinho na natureza, dependendo assim do resgate e posterior reabilitação. De acordo com D’Affonseca Neto e Vergana-Parente (2006) os filhotes são resgatados muito debilitados, chegam estressados, com deficiências nutricionais, tal condição torna a reabilitação complexa devido à lactação adequada ser fundamental nos primeiros meses de vida. 9

De acordo com Viana et al.,(2006) os centros de reabilitação são de máxima importância, esses locais especializados na espécie são fundamentais para preservação, contribuindo também como fonte de divulgação, informações e conscientização da espécie para população. O Centro de Mamíferos Aquáticos do Nordeste (CEMA), em parceria com algumas unidades de conservação, desenvolve trabalhos de reabilitação, soltura e monitoramento de filhotes de peixes-boi órfãos (OLIVEIRA et al., 2011). As pesquisas sobre esta espécie são escassas principalmente sobre manejo e conservação.

Segundo Mendonza et al.,(2017) os centros de reabilitação tem importância crucial na conservação dos Sirênios, portanto o ambiente de cativeiro deve se aproximar ao máximo do natural, possibilitando maior sucesso no processo de desenvolvimento. De acordo com Rosas (1994) o conhecimento biológico aliado as técnicas e metodologias para conservação da espécie, devem ser constantemente desenvolvidas pelos centros de reabilitação.

No Pará, em especial a região Oeste, filhotes órfãos que são provenientes da caça da mãe, não possuem condições de sobrevivência sozinhos na natureza sendo resgatados pelas comunidades ribeirinhas e órgãos competentes (corpo de bombeiros, SEMMA, policia militar, ICMBio e IBAMA) e levados ao Zoológico da Universidade da Amazônia (ZOOUNAMA) no município de Santarém-PA, recebendo cuidados para sobrevivência e restabelecimento da saúde.

Para reabilitação dos animais é necessário para atuação da equipe de forma multidisciplinar e com ferramentas aprimoradas para monitorar o desenvolvimento do peixe-boi-da-Amazônia. No entanto não existem ferramentas que facilitem seu manejo e conservação (MENDONZA et al., 2017). Portanto o desenvolvimento de ferramentas para acompanhar o comportamento do peixe-boi em cativeiro a fim de identificar mais precocemente problemas comportamentais, bem como ferramentas para monitorar o Bem-Estar Animal identificando qual (ais) os indicadores que estejam deficientes e corrigindo quando necessário os pontos inadequados. Os instrumentos que auxiliam no manejo e conservação do peixe-boi-da-Amazônia são de grande utilidade para os centros de reabilitação, pois tem a possibilidade de restabelecimento mais breve da saúde do animal, conseqüentemente diminuem os custos da manutenção no cativeiro e auxiliam os programas de solturas dos animais.

1.2 Características do comportamento do peixe-boi-da-Amazônia

Segundo Martinez (2000) estudos relacionados ao comportamento principalmente em vida livre é escasso, devido às condições dos rios de águas turvas serem o habitat do peixe-boi-da-Amazônia. De acordo com Rosas (1994) essa espécie apresenta um comportamento natural discreto tornando difícil de ser observado na natureza.

O comportamento do peixe-boi da Amazônia ainda é considerado desconhecido, em especial aquele quanto a sua estrutura social (OLIVEIRA et al., 2011). Para Hartman (1979) os peixes-bois marinhos em vida livre apresentam comportamento solitário e moderadamente social, com uma associação forte apenas entre mãe e filho e no acasalamento, sendo as demais associações fracas, mas quando esses animais estavam em bando mostravam facilidade social de interação.

São animais mansos, lentos e de atividade constante durante o dia e a noite (TESSARIOLI et al., 2007). Quanto à hierarquia entre eles Hartman não conseguiu detectar qualquer hierarquia social, dominância, territorialidade ou cooperação (HARTMAN, 1979; HOGLUIN-MEDINA, 2008; HUMEZAKI, 2010).

Comportamento crítico e à dimensão e complexidade da região Amazônica dificultam as observações (SOUZA, 2015). Neste contexto, a maior parte das informações sobre a biologia, ecologia, fisiologia e comportamento da espécie têm sido obtidas em estudos sob condições de cativeiro (AMARAL, 2013).

De acordo com Hartman (1979) o peixe-boi marinho não desenvolveu vínculos fortes sociais, provavelmente devido o seu desenvolvimento ter ocorrido em regiões com fartura de alimento, temperaturas das águas constantes e ausência de predadores. Em estudos sobre comportamento em peixe-boi-da-Amazônia, Rosas (1994) sugeriu que esses animais em cativeiro são sociais, fato também observado por Medina (2008), possivelmente por estarem confinados. Apesar de uma aparente malha social frouxa de grupo na natureza, nossas descobertas sugerem que os peixes-boi são muito mais sociais do que o descrito anteriormente (HÉNAUTI et al., 2010).

De acordo com Medina (2008) na socialização entre animais em cativeiro que apresentavam diversas associações entre eles quando realizavam determinados comportamentos sociais, outros apresentam menor grau de sociabilidade afastando e ficando solitários por mais vezes do grupo. Segundo Arelavo-Sandi e Castelblanco-Martinez (2016) os filhotes de peixe-boi (*Trichechus inunguis*) apresentaram maior socialização se comparados a estudos com animais adultos. Em pesquisa realizada por Medina (2008) em ambiente de cativeiro os machos de peixe-boi marinho foram mais sociáveis que as fêmeas, sendo também responsável pela maioria dos contatos intraespecíficos.

Nos experimentos de Colares e Colares (1992) foi observado a tendência em alimentar-se em nível mais baixo de coluna d'água. No entanto Araújo e Marcondes (2003) relataram que em estudos com peixe-boi marinho (*Trichechus manatus manatus*) “alimentação fundo” e “alimentação na superfície” tiveram percentuais próximos. De acordo com Jamaludin et al., (2013) observando o comportamento dos Dugong dugon (Sirênios) “ex-situ” demonstrou que esses animais fora de seu ambiente natural (qual tem costume de “pastejar”) tendem a se alimentarem na superfície e buscar o alimento na mão dos cuidadores, essa adaptação de se alimentar pode ser reflexo do ambiente cativo. Hartman (1979) relata que na natureza o peixe-boi costuma se alimentar em conjunto, ou seja, reúnem-se em determinado local para “pastejar”.

De acordo com Sousa-Lima et al., (2008) esses animais emitem diferentes tipos de mensagens como semelhante as rãs, esses sons tem função de informar sua identidade, posição do grupo, estado emocional e comportamento que estão prestes a executar. A vocalização do peixe-boi-da-Amazônia é composta por 4 notas, sendo que indivíduos menores (filhotes) tendem a maior variação da frequência que adultos, ou seja, se comunicam mais. Segundo Oliveira (2001) em pesquisa realizada com peixe-boi marinho e peixe-boi-da-Amazônia foi notado que o limite de vocalização da espécie amazônica é maior que da espécie marinha.

Em Sirênios cativos foram observadas respostas a sons produzidos pelo homem (BULLOCK et al., 1981). Existem evidências que o peixe-boi-da-Amazônia fornece a seus co-específicos informações acerca de sua identidade por meio da comunicação sonora. Evidências de sua assinatura vocal, bem como reconhecimento individual já

foram documentadas na espécie (DANTAS, 2009). Sonora e Takemura (1973) registram sons subaquáticos em peixe-boi marinho e peixe-boi-da-Amazônia no qual estes animais emitiam cliques semelhantes aos sons de rãs, tinham como principal finalidade a localização em ambientes de águas turvas.

Segundo Anzolin et al., (2013) estudos ligados a comportamentos estereotipados de Sirênios são deficientes, o autor supracitado observou que em cativeiro apresentavam maior quantidade de comportamentos estereotipados, quando comparado com animais em semi-cativeiro (os currais de contenção localiza-se dentro de ambiente natural).

Estudos sobre o comportamento auxiliam as melhores decisões quanto a manutenção desses animais em cativeiro como formação de pares, diagnóstico de estresse e manejo adequado a espécie; contribuindo também para preenchimento das lacunas sobre o mesmo em cativeiro.

1.3 Protocolo de avaliação de Bem-Estar Animal (BEA)

Apesar da conceituação sobre Bem-Estar animal não ser precisa, a proposta mais aceita é do autor BROOM (1991) o BEA não é apenas o estado físico, mas também estado psicológico no qual o animal busca um equilíbrio diante adaptação do ambiente que está inserido. Portanto, quanto maior o desafio o imposto pelo ambiente, mais dificuldade o animal terá em se adaptar, conseqüentemente menor será seu grau de Bem-Estar (BOND et al., 2012).

Bem-estar animal é um assunto complexo que inclui dimensões científicas, éticas, econômicas e outras. Apesar da existência de abordagens mais abrangentes para o Bem-Estar animal e as óbvias deficiências das "Cinco Liberdades", para os jardins zoológicos as liberdades ainda constituem as diretrizes gerais a serem seguidas (MÄEKIVI, 2018). Com o intuito de levar uma vida mais saudável aos animais os zoológicos começaram a seguir as cinco liberdades que o Conselho de Bem-estar de Animais de Produção da Inglaterra estabeleceu, quais tem como finalidade manter os

animais: 1- Livres de fome, sede e desnutrição; 2. Livres de desconforto; 3. Livres de dor, injúrias e doenças; 4. Livres para expressar o comportamento natural de espécie; 5. Livres de medo e estresse (ARAGÃO e KAZAMA, 2014).

Tal condição implica no desenvolvimento de metodologias que permitam uma avaliação do grau de bem-estar em que se encontrem indivíduos de diferentes espécies expostos a diferentes cenários. Prioritariamente, alguns conceitos devem ser estabelecidos, tais como a definição de bem-estar animal, necessária para uma compreensão científica e profissional do tema, bem como o diagnóstico imparcial do grau de Bem-Estar dos animais, sem considerar aspectos éticos e morais nesta fase do trabalho (BROOM e MOLENTO, 2004). Métodos de avaliação não invasivos são necessários e devem ser continuamente desenvolvidos, testados e validados (WALKER et al., 2009).

A criação de um protocolo de avaliação de Bem-Estar Animal deve ser de fácil aplicação e que englobe várias manifestações, onde estejam presentes a análise do ambiente, avaliações comportamentais, exame físico e um indicador laboratorial, de forma que as cinco liberdades possam ser avaliadas (NEGRÃO, FLORIANI e GIRARDI, 2010). No geral, o Bem-Estar positivo é obtido quando se oferece aos animais um ambiente de criação adequado, que possibilite ao indivíduo expressar seus comportamentos naturais, ter longevidade e saúde (MAIA et al., 2013).

A qualidade do trabalho do avaliador é um ponto crítico para o sucesso de qualquer metodologia de mensuração do Bem-Estar (MANTECA et al., 2013). Nos procedimentos de diagnóstico centrados no animal, os indicadores mais utilizados são as respostas fisiológicas e comportamentais e a sua condição sanitária (LEEB et al., 2004).

O Protocolo de Perícia em Bem-estar Animal (PPBEA) desenvolvido por Hammerschmidt e Molento (2014) e Bosso (2016) é baseado no conceito das Cinco Liberdades e prevê a avaliação de quatro conjuntos de indicadores: nutricionais, saúde, comportamentais e ambientais. Graus de Bem-Estar baixo e muito baixo são considerados inaceitáveis e devem ser descritos como maus-tratos. Grau de bem-estar regular é considerado aceitável se medidas corretivas forem asseguradas. Graus de bem-

estar alto e muito alto são considerados desejáveis para o Bem-Estar Animal (HAMMERSCHMIDT et al., 2017) (Tabela,1).

Tabela 1 - Conjunto de indicadores do grau de mensuração do protocolo de BEA

GRAU	CONJUNTO DE INDICADORES PARA MENSURAÇÃO DO BEA
Bem-estar muito baixo	3 ou mais conjuntos de indicadores inadequados ou quando houver agressão física intencional
Bem-estar baixo	1 ou dois conjuntos indicadores inadequados
Bem-estar regular	2 ou mais conjuntos de indicadores forem regulares e nenhum for considerado inadequado.
Bem-estar alto	Quando somente 1 conjunto de indicadores forem considerados regular.
Bem-estar muito alto	Quando apenas 1 conjunto de indicadores estiver alto e o restante e grau de bem-estar dos restantes estiver muito alto.

Fonte: Adaptado Hammerschmidt e Moletto (2017)

A manutenção de animais silvestres em cativeiro é complexa em termos de um satisfatório grau de Bem-Estar, tendo em vista a diversidade de espécies e a particularidade de suas necessidades. Iniciativas de regulamentação das condições de manutenção dos animais são importantes para direcionar o atendimento de suas necessidades nos ambientes “ex-situ”. A rotina diária de um animal silvestre em cativeiro é afetada por uma série de fatores físicos, como as restrições espaciais e sociais, e a presença constante de outras espécies (HOSEY; MELFI; PANKURST, 2009). Portanto a necessidade de elaborar ferramentas que qualifique e quantifique o BEA deve ser criada atendendo a necessidade de cada espécie, bem como o aprimoramento dessas ferramentas pelas equipes que reabilitam esses animais em cativeiro.

2 JUSTIFICATIVA

A importância da preservação do peixe-boi-da-Amazônia é inegável, o mesmo participa ativamente como indicador de sanidade das águas e responsável por ajudar na fertilização dos rios, esse mamífero aquático “vulnerável” não possui outro predador além do homem, mesmo protegido por leis o resgate de filhotes órfãos é frequente. Passando assim a reabilitação e o cativeiro como suas únicas chances de chegarem a voltar para natureza.

Faz-se necessários estudos em ambiente de cativeiro, para traçar um perfil comportamental e posteriormente tentar adaptar o local de confinamento mais próximo possível ao natural, aprimorar técnicas de enriquecimento e avaliações quanto o grau de Bem-Estar desses animais são de grande importância para que os mesmo tenham a possibilidade de serem reintroduzidos aos rios da Amazônia.

Devido à escassez de trabalhos sobre comportamento e Bem-estar para animais silvestre faz-se necessário estudos que estudem padrões comportamentais, bem como avaliar comportamentos agonístico e estereotipados. Para justificar-se a utilização pela primeira vez de protocolo de Bem-Estar animal para espécie avaliando os parâmetros das 5 liberdades.

3 OBJETIVOS

3.1 Geral

O presente trabalho propõe-se realizar estudo sobre os comportamentos e Bem-Estar de Peixe-boi-da-Amazônia (*Trichechus inunguis*) em idade juvenil em cativeiro.

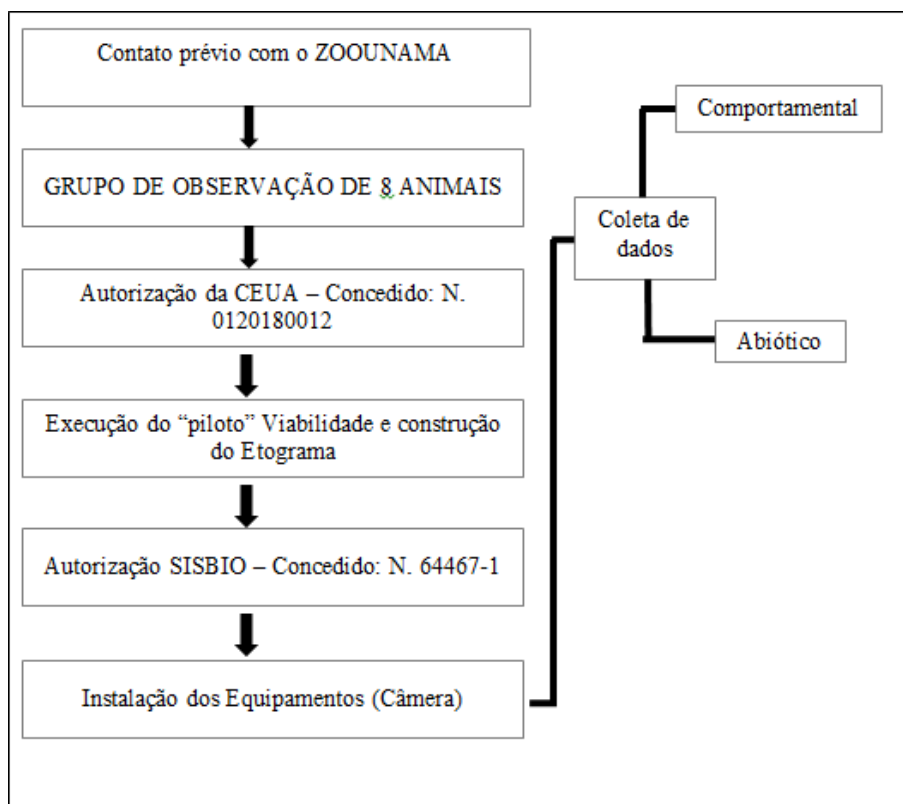
3.2 Específicos

- Observar e descrever o comportamento do peixe-boi em cativeiro;
- Confeccionar etograma dos comportamentos: Afiliativo, agonístico, individual, estereotipia, interespecífico e de ingestão;
- Quantificar os Afiliativo, agonístico , interespecíficos, individuais, estereotipias e de alimentação;
- Avaliar os fatores abióticos que podem impactar na qualidade de vida dos animais;
- Avaliar a sanidade dos animais;
- Validar um protocolo de Perícia e Bem-Estar Animal (PPBEA) para Diagnosticar o nível de BEA de peixe-boi-da-Amazônia mantidos em cativeiro.

4 MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi executado em etapas devido implicações legais como autorizações do Conselho de Ética de Utilização Animal (CEUA) e Sistema SISBio para realização do teste “piloto”. O estudo estruturou-se conforme abaixo (Figura ,1).

Figura 1- Organograma



Fonte: Elaborado pelo próprio autor

Os estudos sobre o Bem-Estar Animal e seus comportamentos em ambiente de cativeiro foram planejados de acordo com a Lei federal nº 11.794/08 (BRASIL, 2008) e submetidos a Comitê de Ética do Uso de Animal (CEUA) da Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), sobre pesquisa que envolve uso de animais, de maneira que se obtenha o máximo de informações e mínimo dano ao BEA. Sendo aprovado em 09/05/2018 com protocolo Nº 0120180012, conforme (Anexo, 1).

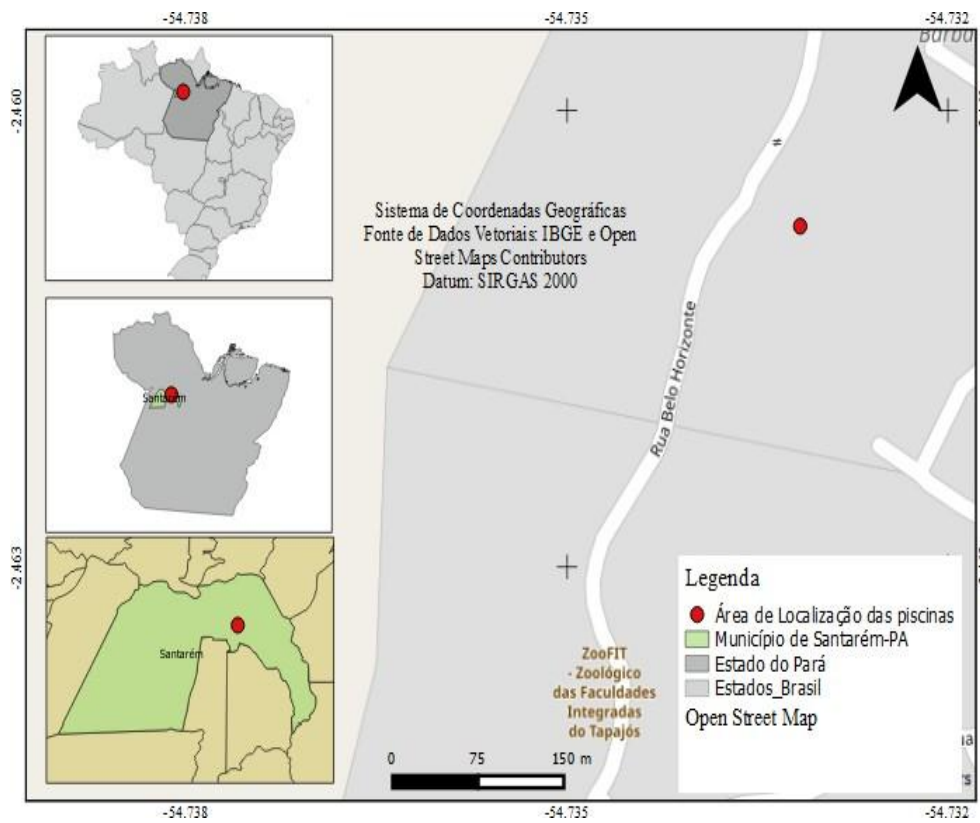
Para respaldo e autorização da pesquisa além do Comitê de Ética de Uso animais, tratando-se de uma espécie “vulnerável” e que é habitante dos rios da Amazônia, necessita-se o aval do sistema de autorização e informação da biodiversidade (SISBIO) que é administrado pelo Instituto Chico Mendes de conservação e biodiversidade (ICMBio). Sendo aprovado para realização da pesquisa em 26/11/2018 com autorização para atividade científica com N. 64467-1, conforme (Anexo, 2).

4.1 Área de estudo

O estudo foi realizado na cidade de Santarém-PA, no ZOOUNAMA (Zoológico da Universidade da Amazônia) localizado dentro do perímetro urbano da cidade com a coordenada latitude 02° 27' 37.1 "S e longitude 54° 44' 00.3 "W (Figura, 2). O jardim zoológico foi fundado em 1993, abrangendo uma área de 147 hectares que foi cedida em comodato pelo Ministério da defesa/Exército/8° BEC com o intuito de receber e abrigar de maneira adequada às espécies proveniente da Amazônia, oriundos de resgates, criadouros não autorizados e apreensões pelos órgãos competentes.

A região de Santarém no Estado do Pará, que apresenta clima tropical úmido, segundo a classificação de Köppen, com temperatura média anual máxima de 31,2°C, média de 26,0°C e mínima de 22,6°C, umidade relativa média do ar de 84%. A precipitação pluvial média anual é de 2.090 mm, com maior intensidade de dezembro a julho, sendo março o mês de maior precipitação (Bastos, 1972; CAVERO, 2016).

Figura 2 - Mapa com a região do município de Santarém-PA, com a localização ZOOUNAMA

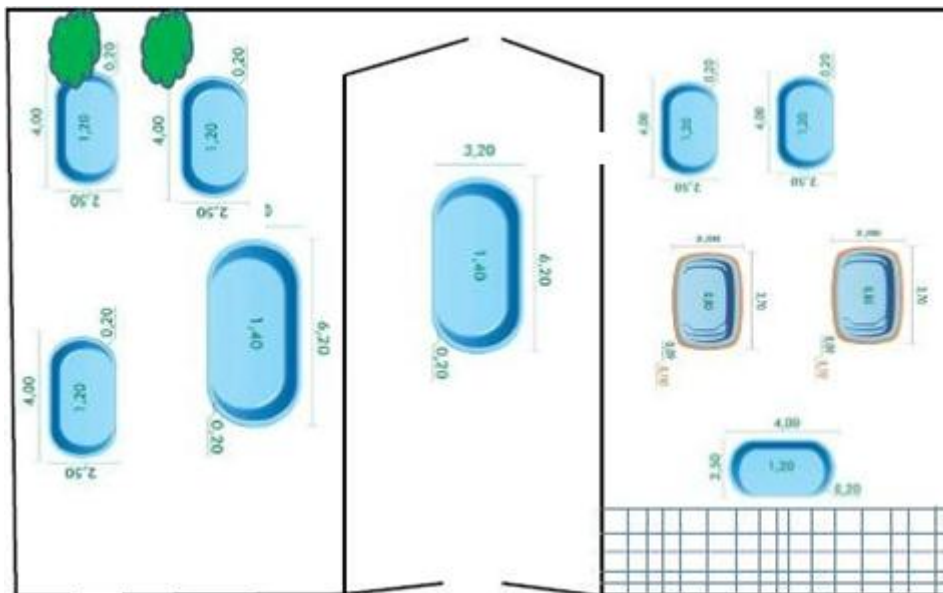


Fonte: Elaborado pelo próprio autor

4.2 Piscina

O ZOOUNAMA possui espaço na área de “quarentena” que recebe animais de várias espécies oriundos do resgate realizado por autoridades competentes como IBAMA, SEMMA, corpo de bombeiros e polícia militar. Nesse espaço há uma área reservada com dez piscinas que acomodam os peixes-bois resgatados, o centro da área é reservado aos peixes-bois maiores (juvenis com alimentação exclusiva de macrófitas) sendo permitida a visitação do público, as demais piscinas são demarcadas por muro e tela de ferro ainda sendo possível a visualização pelos visitantes (Figura,3).

Figura 3 - Área de disposição das piscinas



Fonte: Elaborado pelo próprio autor



Os animais de cativeiro permanente encontram-se distribuídos em piscinas retangulares que variam de rasas onde ficam os filhotes (0,80 m de profundidade; 3,62 m de comprimento; 1,62 m de largura e 0,20 m de borda), média onde ficam os jovens (1,20 m de profundidade; 4 m de comprimento; 2,50 m de largura e 0,15 m de borda), grande onde ficam os jovens maiores até adultos (1,40 m de profundidade; 4,17 m de comprimento; 2,76 m de largura e 0,40 m de borda).

Os peixes-boi-da-Amazônia juvenis estão localizados nas 3 piscinas menores do lado esquerdo (Figura,4), os mesmo estão agrupados em grupos de três animais. Esses animais recebem alimentação a base de capim sendo complementada por composto lácteo , permanecendo assim até total desmame.

Figura 4 - Piscinas utilizadas no estudo



Fonte: Rêgo (2019)

Os animais são oriundos de resgate, geralmente chegam quando filhotes ainda com lactação exclusiva, sendo reabilitados em cativeiro e posteriormente enviados ao semi cativeiro.

4.3 Tratamento da água e coleta de dados abióticos

A água fornecida para as piscinas é proveniente de poço artesiano perfurado no zoológico próximo as piscinas, com aproximadamente 35 metros de profundidade, através de bomba submersa faz sucção e leva água por tubos PVC (75 mm) até a superfície, posteriormente é distribuído por mangueiras para as piscinas (Figura,5). A separação dos animais nas piscinas é de acordo com a idade, os classificados filhotes em fase de lactação exclusiva recebem a troca da água diariamente (necessitam de menos água para encher), os animais juvenis têm troca da água realizada em dias intercalados. O processo de filtração da água ocorre no sistema durante o abastecimento, porém não é

realizada cloração ou outra técnica para purificação, bem como o acompanhamento da sanidade das águas.

Figura 5 - Local do poço artesiano que abastece a área da quarentena



Fonte: Rêgo (2019)

Para o estudo foram adotadas as variáveis abióticas como: pH, temperatura, coliformes totais e fecais. Sendo que a aferição do pH foi realizada diariamente no Laboratório de Tratamento de Águas Residuais (LABTRAR) na Universidade Federal do Oeste do Pará. Os dados referentes à temperatura e umidade foram coletados durante o estudo no local com o equipamento Termo-Higrômetro da marca J-ProLab, esses dados foram anotados em planilha de campo (Apêndice,1) e digitalizados posteriormente no Excel® 2010.

Para as análises do pH e coliformes totais/fecais duas amostras água com 50 ml para cada parâmetro foram coletadas as amostras em frasco estéril, previamente

realizado assepsia nas mangueiras de abastecimento com álcool a 70% e gases estéril, imediatamente a coleta foram envolvidos em saco plástico escuro e mantido em refrigeração até 8°C.

Para a aferição das amostras quanto pH foi utilizado pHmetro da marca HMCBD-150 Highmed®, previamente calibrado antes das aferições, sendo realizada em ambas as amostra a verificação do PH e depois obtido a média. As amostras testadas para coliformes foram submetidas ao meio de cultura.

5 MONITORAMENTOS ETÓLOGICO

5.2 Indivíduos da amostra

Os mamíferos escolhidos foram todos animais juvenis que foram resgatados ainda filhotes, alguns no momento do resgate ainda possuíam vestígios do cordão umbilical, esses animais foram escolhido devido possuírem mesma faixa etária, essa especificação é baseada de acordo com Sousa-Lima (1999) (Tabela, 2) .Os animais cativos são mantidos em piscinas de fibra de vidro e recebendo alimentação a base de macrófitas aquáticas e dieta láctea (leite em pó, suplemento vitamínico e óleo de canola) (Figura, 6).

Tabela 2 - Faixa etária de acordo com comprimento em centímetros (Cm)

Categoria de Idade	<i>Trichechus inunguis</i>
Filhote	<150
Sub-adulto (juvenil)	150-210
Adulto	>210

Fonte: Sousa-Lima (1999)

Figura 6 - Animais participantes do estudo da piscina 3 (Kaluanã, Pacoval e Paytuna)



Fonte: Rêgo (2019)

No presente estudo foram selecionados 9 peixes-boi juvenis (Tabela,3), a maioria foi resgatado das comunidades ribeirinhas nas proximidades da cidade de Santarém, Monte Alegre, Alenquer, Óbidos, Oriximiná e região da Resex Tapajós (Reserva extrativista), que antes de voltar a natureza passarão por reabilitação em cativeiro e posteriormente semi cativeiro até viabilidade para reintrodução a natureza.

Tabela 3 - Listagem dos indivíduos observados, sexo, data do resgate, local de procedência e idade aproximada ao término do estudo (Maio 2019) no Zoológico da Universidade da Amazônia, Santarém- PA

Animais	Sexo	Data resgate	Local	Peso	Comp rimen to	Idade
Pema	Masculino	02/03/2017	Monte Alegre	64,6kg	164cm	2a 2m
Itarim	Masculino	27/07/2016	Santarem	70,1kg	168cm	2a10m
Sagrado	Masculino	11/02/2017	Alenquer	67,9kg	164cm	2a 3m
Pacoval	Masculino	06/02/2017	Santarém	61,22Kg	166cm	2a 3m
Kaluanã	Feminino	24/09/2016	Breves	47,3kg	150cm	2a 7m
Paytuna	Masculino	11/05/2016	Monte Alegre	70,2kg	168cm	3a
Ituqui	Masculino	11/05/2016	Santarém	58,3kg	157cm	3a
Sapucuá	Masculino	16/03/2016	Oriximiná	61,2kg	165cm	3a 2m
Bela	Feminino	07/05/2016	Óbidos	66,93cm	162cm	3a

Fonte: Elaborado pelo próprio autor

Cada indivíduo recebe um nome que é sugerido por quem o resgatou, ajudando assim em sua identificação. As marcas naturais que são individuais tais como: manchas rosadas ou brancas na parte ventral, formato da cabeça, tamanho do corpo, formato da boca, tamanho das narinas e cicatrizes são anotados facilitando identificar pelas equipes.

Durante o período de Dezembro 2018 a Janeiro 2019 foi realizada a fase de adaptação com propósito de habituar os pesquisadores e animais um do outro. Nesse período foram realizadas as observações através do “piloto”, todos os comportamentos de maneira “ad libitum” (Del-Klaro, 2010), animal focal e scan foram registrados, o propósito desses registros dos comportamentos foram fornecer material para formulação do etograma e viabilidade de execução.

5.3 Etograma

O etograma pode ser definido como um inventário das descrições dos padrões do comportamento de uma dada espécie; listagem das unidades de comportamento cuja ocorrência em vários contextos pode ser utilizada para fornecer uma descrição do comportamento.

O uso adaptado dos estudos de Hartman (1979), Holguín-Medina (2008) e Barreto (2011) nortearam a elaboração final do etograma, sendo acrescentados comportamentos, possibilitando o registro das atividades dos animais estudados, bem como qual (ais) participou do comportamento.

O método “ad libitum” possibilita registrar todos os comportamentos (Lenher, 1996; HOGLUIN-MEDINA, 2008). Animal focal em grupo e “todas as ocorrências” permitem os registros dos comportamentos de um grupo (SILVA, 2014). As observações quanto a formação do etograma foram de 32 horas, sendo às informações preliminares utilizadas para inventariação e servindo de base para construção do catálogo do etograma.

Para melhor utilização ao final das informações obtidas a partir dos registros etológicos um catálogo ilustrado e descritivo contendo 46 comportamentos e subdivididos em 6 categorias: (1) ingestivo, (2) afiliativo, (3) agonístico, (4) individual, (5) interespecífico e (6) estereotipado de cativeiro. Após a conclusão do etograma, as observações foram iniciadas com propósito de determinar a frequências dos comportamentos.

5.4 Coleta de dados comportamentais

O estudo foi conduzido no mês de Maio e Julho 2019, coletando 240 horas de observações e gravações, para execução do estudo foram necessários dois pesquisadores

e auxílio de câmeras de vídeo gravando durante 24 horas durante o período. Para as observações com etograma foi seguido o horário de funcionamento do local (8 - 11h) e (14 - 17h).

De acordo com Silva (2014) a realização o teste de fidedignidade (20 horas) é de suma importância para dupla de observadores, essa fase inicial tem como finalidade de encontrar melhores posicionamentos ao redor das piscinas, habituação dos animais, sincronizar os observadores, e determinar tempo para as observações e descanso.

A coleta de dados com pesquisadores, munidos de tabela previamente definida com tempo e dividida nas categorias de comportamentos (Apêndice, 1) cada sessão durava em média seis horas por dia, dividido em dois turnos. Nesses horários foram registrados os comportamentos de nove animais, fazendo observação em cada piscina por período de uma hora e em seguida fazendo o mesmo procedimento na piscina seguinte, durante as três horas consecutivas. Segundo Araújo & Marcondes (2003) a técnica Scan é opção para observava e anotava todos os comportamentos utilizando cinco minutos e descanso por igual tempo.

De acordo com Silva (2014) a técnica de Scan é mais indicada para observação de animais em grupo, devido às interações de grupo. As condições exigidas para aplicação da metodologia foram atendidas, que são: (1) conseguir identificar rapidamente cada indivíduo, (2) decorrer no intervalo de tempo definido previamente, (3) conseguir registrar cada comportamento, (4) o número de indivíduos não é numeroso. Durante as observações ambos observadores adotaram o uso de roupas brancas para diferenciação das vestimentas dos funcionários (fardamento verde escuro), houve a preocupação de não interferir na rotina do zoológico e se posicionar nos pontos cegos das piscinas.

A ficha de registro dos comportamentos baseado no etograma confeccionado durante a fase preliminar foi registrada em uma tabela de checagem onde era anotada a data, horário de início e término, observações (se houve alguma interferência como presença de humanos), categorias pré-definidas, variação de conduta a cada 5 minutos.

Quanto ao equipamento de gravação de imagem, foram utilizados câmeras de ambiente externo da marca IR Day & Night , Modelo A-108A-9 Color. Duas câmeras para cada piscina que ficaram fixa em suportes de madeiras medindo 1,55 mt a 1,70 mt de altura (Figura,7) e estavam fixos em baldes plásticos preenchidos com pedras e gesso utilizado na construção civil, com as precipitações de chuva notou-se que algumas vezes as gotículas não permitiam uma boa gravação da imagem e por esse motivo criou-se uma espécie de “capa” com garrafa pet de volume 2 litros, o que solucionou o problema. Para posicionamento dos suportes com as câmeras, utilizou-se o DVDR-LCD 3.5 portátil, que posicionou cada câmera em melhor ângulo, na qual as imagens gravaram a borda superior e a inferior de cada piscina. Foram feitas marcações das bases com tinta spray na cor branca para exteriores da marca Eucatex®, para parâmetros caso houvesse deslocamento das bases. As imagens foram armazenadas em HD da marca Seagate 500 GB, para proteção do equipamento foi construído caixa de madeira revestido o teto com isopor para evitar umidade e ao final do dia era coberto o local que armazenava as imagens com lona impermeável (Figura, 8). Diariamente antes de iniciar as observações as câmeras eram conferidas com a finalidade de saber as condições de funcionamento e posicionamento (Figura, 9).

Figura 7- Suportes adaptado para as câmeras



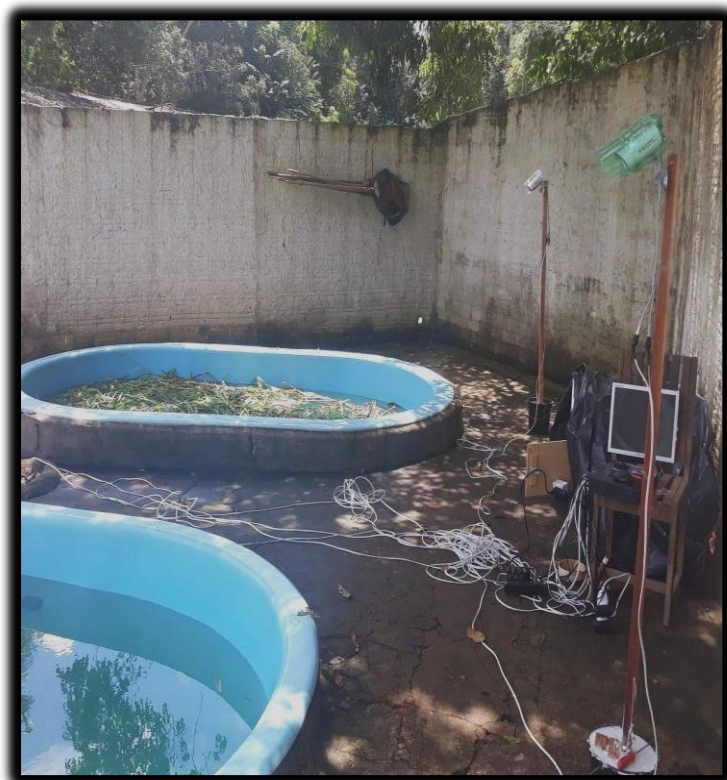
Fonte: Elaborado pelo próprio autor

Figura 8 - Caixa protetora do HD externo



Fonte: Elaborado pelo próprio autor

Figura 9- Teste de posicionamento das câmeras



Fonte: Elaborado pelo próprio autor

6 DIAGNÓSTICOS DO BEA

As coletas de dados aconteceram em dois dias de verificação da biometria, procedimento que ocorre mensalmente na instituição no período da manhã. Quanto às informações para (PPBEA) quanto indicador ambiental, indicador comportamental, (Apêndice, 3) foram tomadas antes dos procedimentos, sendo acompanhada de registro fotográfico. Os dados sobre os comportamentos foram obtidos em Maio e Julho de 2019 no período diurno e vespertino. Para os dados que contemplassem os quatro indicadores, realizaram-se as seguintes atividades a seguir.

As coletas de biometria e material biológico (sangue e fezes) obedeceram ao cronograma mensal da instituição para evitar maiores estresses para os animais cativos. Para os procedimentos de coleta de material biológico sucedeu anterior a biometria e todas as amostras após a coleta foram encaminhadas ao laboratório de sanidade animal (LARSANA) da Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA) na cidade de Santarém-PA.

Após a coleta de sangue os animais foram pesados em balança eletrônica, utilizada na rotina da instituição sendo verificado o peso, escore corporal, exame físico e tomando as medidas biométricas adotadas pelo zoológico.

Após a drenagem da água das piscinas os animais (eram hidratados sempre que necessário por mangueiras), individualmente em colchão de espuma umedecido os peixes-bois eram contidos fisicamente por três pessoas (cabeça, tronco e nadadeira caudal) logo em seguida o médico veterinário devidamente paramentado com luvas de látex, realizava a coleta de sangue por meio de venopunção na veia ulna do plexo braquial pela face interna da nadadeira peitoral, em tubos de sistema à vácuo coletado 3 ml com ácido dietileno diamino tetracético (EDTA) sendo homogeneizada, após a coleta as amostras foram mantidas sobre refrigeração 2 a 8°C, foram processadas no mesmo dia da coleta.

Utilizou-se 0,5 mL de sangue para confecção do esfregaço sanguíneo e teste de glicemia usando o equipamento On Call®Plus. O esfregaço sanguíneo foi depositado na

lâmina da marca Precision Glass line de ponta fosca uma gota de sangue fresco da seringa e com movimento contínuo em ângulo de 45° formando uma monocamada, as lâminas foram coradas com a técnica Giemsa e realizada leitura em microscópio óptico 100 vezes e em óleo de imersão, foram confeccionadas duas para cada amostra.

Para exame coproparasitológico de cada animal foram coletadas uma amostra de fezes por indivíduo e mantidas em refrigeração até 8°C, foram processadas após 24 horas. Utilizou-se para diagnóstico, dois tipos de técnicas: esfregaço direto e técnica de flutuação por solução saturada (Sheather).

A técnica de esfregaço direto das fezes → consiste em colocar pequena quantidade de fezes em lâmina de microscopia diluída em solução salina (0,85%) e cobrir com lamínula, examinada a amostra em objetiva 10X.

A técnica de flutuação (Shearther) → o material fecal (2g) passando por filtragem com gazes, após misturar-se com a solução saturada de água e sacarose, é transferido para outro recipiente formando um menisco convexo na extremidade superior. Colocado lâmina sobre a superfície convexa da suspensão por 15 minutos, retirar lâmina e colocar lamínula para realização de leitura em objetiva de 10x posteriormente 40x.

6.2 Adaptação do protocolo do BEA para peixe-boi-d-Amazônia

Para formulação do protocolo de BEA para peixe-boi da Amazônia foi utilizado Protocolo de Perícia e Bem estar Animal (PPBEA) no qual se baseou no conceito das cinco liberdades. O PPBEA adaptado pela primeira vez para espécie do peixe-boi-da-Amazônia, avaliou os parâmetros de quatro conjuntos: nutricional, ambiental, sanidade e comportamental no qual tem como objetivos analisar:

- Os indicadores nutricionais: têm como propósito identificar a ocorrência de fome, condições de qualidade da água consumida e subnutrição ou

obesidade;

- Os indicadores de ambiente (conforto) são utilizados para identificar se o animal está livre de desconforto físico e térmico, se o mesmo é possibilitado da execução de comportamentos naturais (nadar ou coluna d'água, por exemplo) utilizando em sua maioria informações baseadas no ambiente;
- Os indicadores de saúde: têm como princípio a identificação de dor, doenças ou ferimentos por meio do exame físico do animal e das informações fornecidas pelo responsável, bem como para confirmação a utilização de métodos de diagnóstico laboratorial básico de amostras fezes e sangue;
- Os indicadores comportamentais: são baseados no diagnóstico das possibilidades de execução do comportamento natural, comportamentos indesejáveis (agonistas e estereotípias de cativeiro), interações com humanos (interespecífica) e sociais (afiliativa);

O protocolo propõe o diagnóstico final de BEA em uma escala de cinco graus: muito alto, alto, regular, baixo e muito baixo, utilizando uma forma de integração simplificada, baseada em limites para a inclusão em cada um dos cinco graus de Bem-Estar (HAMMERSCHMIDT *et al.*, 2017). Para diagnosticar o grau de Bem-Estar é necessário análise do conjunto de indicadores e grau de BEA.

7 ANÁLISE DE DADOS

Para análise fatores abióticos os dados obtidos foram planejados no programa Microsoft® Office Excel, obtendo médias de temperatura e pH. Análise estatística através de Análise de Variância – ANOVA e posterior aplicação o teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Para o comportamento foram planejados os dados no programa Microsoft® Office Excel, sendo analisado através de múltiplos emparelhados (método Holm-Sidak) com resultados significantes $P < 0,01$.

Análise dos dados quanto o BEA constitui-se em apresentar a mediana, mínima e máxima obtidas nas categorias dos indicadores. Para cálculo da mediana de cada um dos conjuntos de indicadores foram consideradas as relações : 1- inadequado, 2- regular e 3-adequado.

8 COMPORTAMENTO DO PEIXE-BOI – AMAZÔNICA (*Trichechus inunguis* NATTERER, 1883) EM IDADE JUVENIL, MANTIDO EM CATIVEIRO

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo estudar o comportamento do peixe-boi-da-Amazônia (*Trichechus inunguis*) juvenil em cativeiro, referentes as categorias : afiliativa, agonista, estereotipia, alimentar, interespecífica e individual. Enfatizando os comportamentos que indicam estresse e agressividade. O estudo utilizou 9 animais (7 machos e 2 fêmeas) contabilizando 288 horas de observação, sendo realizado entre os meses de maio e julho de 2019. Para elaboração do etograma os comportamentos registrados foram de forma “Ad libitum”. Quanto a coleta de dados comportamentais foram utilizadas câmeras externas e dois pesquisadores coletando simultaneamente os dados. Obteve-se os seguintes resultados: quanto ao pH e temperatura não houve diferença estatística. Foram obtidos registro de 46 tipos de comportamentos . Quanto aos padrões comportamentais o comportamento individual foi com maior registro (36%), afiliativa (28%), Ingestivo (25%), agonista (5%), estereotipia (3%) e interespecífico (3%). Individualmente analisado os animais que apresentaram em algum momento do estudo comportamento agonístico os atos de fugir (n=151) e perseguir (n=143) foram os mais executados. Os comportamentos estereotipia de cativeiro, os atos de “empurrar a parede” (n= 87) e “nadar em círculos” (n=84) foram os mais representativos.

Palavra-chave: Etograma; Sirênios; Conservação.

ABSTRACT

The present paper aims to study captive juvenile Amazonian manatee behavior (*Trichechus inunguis*), regarding the categories: affiliative, agonist, stereotypies, food, interspecific, and individual. Emphasizing the behaviors that indicate stress and aggressivity. The study used 9 animals (7 males and 2 females), amounting to 288 hours of observation, realized between May and July 2019. For the elaboration of the ethogram, the behaviors were registered by the “Ad libitum” methodology. About behavioral data collection, it used external cameras and two researchers collecting data concurrently. Were obtained the following results: as for pH and temperature there was no statistical difference, were registered 46 behaviors types. About the behavioral patterns, individual behavior was the most registered (36%), affiliative (28%), food (25%), agonist (5%), stereotypies (3%), and interspecific (3%). Individually analyzed the animals that showed stereotyped and agonist behavior above the relative frequency were the same individuals. In the agonist behavior, the behaviors fleeing (n = 151) and chasing (n = 143) were the most performed. In the captive stereotypies behavior, the “pushing the wall” (n = 87) and “swimming in circles” (n = 84) behaviors were the most representatives.

Keywords: Ethogram; Sirenians; Conservation.

8.1 Introdução

O peixe-boi amazônico (*Trichechus inunguis*) é um dos dois representantes sul-americanos da ordem Sirenia, uma dentre as três ordens de mamíferos aquáticos vivos – as outras duas são a Cetacea, que engloba as baleias, os botos e os golfinhos, e a Pinipedia, as focas, os lobos e os leões marinhos (ROSAS, 2001). É o menor representante da Ordem Sirenia, alcançando até 275 cm de comprimento total e 420 kg de peso (Amaral et al. 2010). Sua área de ocorrência conhecida inclui toda a bacia amazônica, desde a Colômbia, o Peru e o Equador até a Ilha de Marajó no Brasil.

Segundo Silveira (1998) o peixe-boi-da-Amazônia desempenha papel importante na ecologia do seu habitat. De acordo com Viana et al., 2006 fatores climáticos que promovem estiagens prolongadas e isolamento de lagoas e braços de rios na Amazônia, favorecendo assim o abate intencional dos peixes-bois, tais fatores dificultam a normalização da espécie pela bacia Amazônica.

Os peixes-bois amazônicos são difíceis de observar em ambientes naturais, devido à sua cor escura, longos períodos subaquáticos, comportamento solitário e críptico. Além disso, o habitat da espécie é extenso e complexo: os peixes-boi podem se camuflar facilmente nas águas turvas dos rios da Bacia Amazônica e a vegetação abundante associada aos corpos de água. Portanto, os encontros com peixes-boi da Amazônia na natureza são muito raros, e a observação sistemática de seu comportamento natural é quase impossível (AREVALO-SANDI e CASTELBLANCO-MARTINEZ, 2016).

De acordo com Hénaut et al. (2015) as pesquisas quanto aos comportamentos do peixe-boi-da-Amazônia são de suma importância, podendo auxiliar em programas bem sucedidos para conservação da espécie. Os aspectos sociais do peixe-boi da Amazônia, vulnerável e enigmático, são praticamente desconhecidos (AREVALO-SANDI et al., 2011).

O objetivo dessa pesquisa foi identificar e descrever os comportamentos do peixe-boi-da-Amazônia em idade juvenil. Os objetivos específicos foram: Desenvolvendo etograma com legenda e figura quanto o comportamento desses animais cativos e descrever/quantificar os dados relacionados aos comportamentos registrados para os animais em cativeiro

8.2 Materiais e método

Foi observado 9 animais em idade juvenil, mantidos em piscina de fibra de vidro separados em grupos de três de maneira aleatória. Sendo 2 fêmeas e 7 machos, resgatados ainda filhotes lactante na região do Oeste do Pará, todos encontravam-se em processo de reabilitação no Zoológico da Universidade da Amazônia há pelo menos 12 meses.

O estudo foi conduzido no mês de Maio e Julho 2019, coletando a soma das três piscinas 306 horas de observações e gravações, para execução do estudo foram necessários dois pesquisadores e auxílio de câmeras de vídeo gravando durante 24 horas, as gravações serviram de norteador para as dúvidas que surgiram. Para as observações com etograma foi seguido o horário de funcionamento do local (8 - 11h) e (14 - 17h).

Esses animais alimentavam-se com capim Canarana (*Hymenachne amplexicaulis*) ofertado de forma “Ad libitum” acrescido de 3 mamadeiras (composto lácteo, óleo de girassol e complexo vitamínico) ofertado as 8hr, 12hr e 16hr. O público visitante podia aproximar-se das piscinas, porém não era permitido interagir com os animais.

8.2.1 Confecção do etograma

Essa fase preliminar a execução do estudo, possibilita ao pesquisador a visão quanto a viabilidade de execução, adaptação a rotina local, identificar os pontos críticos e escolha adequada do material de apoio. Permitindo ainda estabilização da experiência do observador, bem como a habituação dos animais a sua presença, minimizando a perturbação sobre as atividades de indivíduos.

Para a execução do “piloto” utilizou-se o método “ad libitum” (Lenher, 1996; HOGLUIN-MEDINA, 2008) este método é vantajoso em várias situações, por exemplo, no início do projeto (DEL-CLARO, 2004). De acordo com autor anteriormente citado o método permite registra todas as condutas executadas pelos animais, tanto individualmente quanto em grupo.

Foi esboçado etograma a partir de estudos sobre comportamento realizado pelos autores: Hartman (1979), Hogluin-Medina (2008) e Barreto (2011), sendo acrescidos comportamentos quando necessário, com a finalidade de delinear etograma mais adequado para animais na faixa etária juvenil,

possibilitando o registro de atividade comportamental dos animais estudados como também qual (ais) participou do comportamento.

Foram realizadas observações (32 horas), sendo às informações preliminares utilizadas para inventariação, servindo de base para construção do catálogo final do etograma. Após a conclusão do etograma, as observações foram testadas através do teste de fidedignidade (20 horas), no qual consistiu em ampliar o conhecimento quanto as observações do comportamento, os dois pesquisadores quanto as informações coletadas, sendo obtido nível de acerto de 80%. O percentual de acerto foi calculado pela equação abaixo.

$$NA = \frac{\text{MENOR VALOR} \times 100}{\text{MAIOR VALOR}}$$

NA= Nível de acerto

8.2.2 Aplicação do etograma e frequência do comportamento

A segunda fase do estudo objetivou-se determinar a frequência dos comportamentos pelos animais. A técnica utilizada foi de amostragem pelo método “scan”, os comportamentos foram observados e registrados em intervalos de tempo 5 minutos e descanso de igual tempo de observação (Apêndice,2). Segundo Silva (2014) essa técnica é indicada para animais ou grupos que podem ser facilmente observados possibilitando o registro do máximo dos comportamentos e permitindo a frequência de ocorrência de comportamento em escala de tempo e determinação da quantidade de tempo que cada indivíduo se dedica a cada atividade.

O registro foi realizado simultaneamente por dois pesquisadores posicionados de maneira discreta nas extremidades da piscina “pontos cegos”, vestidos de cor branca com propósito de diferenciar da equipe técnica do zoológico.

Para registro do comportamento os dois pesquisadores receberam tabelas no qual assinalava cada intervalos de tempo os comportamentos expressos pelos animais. Com auxílio de cronometro e lápis os comportamentos eram registrados a cada intervalo de tempo.

Os comportamentos foram divididos em categorias: afiliativo, agonista, interespecífico, individual, estereotipado e ingestivo.

8.3 Análise de dados

Para quantificar os dados foram planejados os comportamentos por categoria em planilha Excel® v. 2003, com a finalidade de determinar a frequência relativa do estado sendo representada em termos de porcentagem utilizando a seguinte equação:

$$(f) = \frac{F}{n}$$

(f)=frequência relativa

F= frequência absoluta

n= quantidade de dados

Para correlacionar a influência de um comportamento sobre outro, foi realizado múltiplos emparelhados com método Holm-Sidak .

Para analisar dados referente a temperatura dos tanques e pH os dados foram planejados em planilha Excel® v. 2003, sendo aplicado o teste de análise de variância- ANOVA e submetidos ao teste de Tukey a 5% de probabilidade.

8.4 Resultados e discussão

8.4.1 Temperatura e pH

Quanto aos fatores abióticos (pH e temperatura) , através do teste análise de variância – ANOVA e posteriormente realizado teste de Tukey a 5%, não houve diferença estatística significativa para temperatura e pH.

Análise do pH, foi obtido a média das coletas (5,38). Segundo Imbiriba e Melo (2012) o pH dos lençóis freáticos da região apresenta uma característica ácida sendo que na cidade de Santarém-PA, pH de 5,36.

Quanto a temperatura das piscinas obteve-se a média da temperatura dos tanques foi 32,01°C, sendo que no período da manhã a média foi 29,9°C e a tarde 33,05°C. Quanto análise estatística da água não houve diferença significativa. A região apresenta clima tipo Am, segundo classificação de Köppen, caracterizado por apresentar índice pluviométrico anual elevado e moderado período de estiagem, com elevadas temperaturas, sem mudanças significativas, em que a média anual varia de 25°C a 28°C, alta umidade relativa do ar, em que a média é de 86%, característico das florestas tropicais (Tsukamoto Filho et al., 2007; DINIZ-JÚNIOR, 2012).

Estudos indicam que os peixes-boi-da-Amazônia têm a capacidade limitada de termogênese, e que seu mecanismo primário para termo regulação são mudanças na circulação periférica (GALLIVAN et al., 1983). Segundo Neto e Vergana-Parente (2006) são recomendáveis a temperatura da água de piscina para os peixes-boi-da-Amazônia permanecer entre 27°C a 29°C, as variações abaixo ou acima desses parâmetros implica no estresse térmico do animal.

De acordo com Invine (1983) estudando peixe-boi marinho observou que em temperaturas abaixo de 20°C em animais cativos não é adequado, em condições de baixa temperatura é mais susceptível a morte. Segundo Medina-Holguín (2008) o peixe-boi faz a regulação térmica de acordo com a quantidade de gordura localizada no seu tecido subcutâneo, portanto o nível de nutrição é importante para manter o funcionamento do corpo.

A variação de temperatura entre os tanques pode estar ligada a área de sombreamento vegetal que diferencia entre as mesmas (Figura, 10). No qual a piscina 1 não possui proteção direta contra os

raios solares em nenhum horário durante manhã e tarde, em relação as piscinas 2 e 3 há área de sombreamento a maior parte do dia. Outro fator que possivelmente influencia nas temperaturas altas nas piscinas é sua edificação, na qual as piscinas são circundadas de concreto. Quando o cimento é hidratado, os compostos reagem com a água para adquirir estabilidade, o processo é acompanhado pela liberação de energia na forma de calor, em outras palavras, as reações de hidratação dos compostos do cimento Portland são exotérmicas (MEHTA e MONTEIRO, 1994).

Figure 10 - Piscinas (P1, P2 e P3) concretadas, molhadas diariamente e o sombreamento por árvores



Fonte: Elaborado pelo próprio autor

A média das três piscinas $32,01^{\circ}\text{C}$, estava bem acima dos resultados encontrados por Barreto (2015) variaram entre $29,5^{\circ}\text{C}$ - $30,8^{\circ}\text{C}$ de peixes-bois cativos em clima semelhante. Nos estudos Medina (2008) as temperaturas variaram entre $28,5^{\circ}\text{C}$ - $29,5^{\circ}\text{C}$, convém mencionar o ambiente de ambos os trabalhos eram diferentes do estudo conduzido.



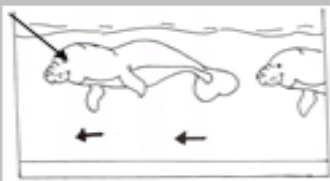
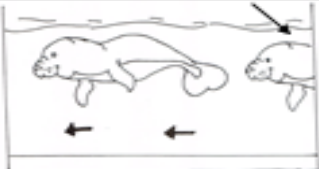
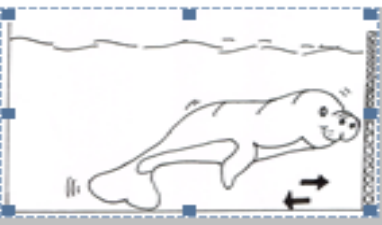
8.4.2 Etograma

O etograma foi construído por todos os comportamentos observados bem como a descrição, de maneira dicotômica dividido em categoria: afiliativo, agonístico, interespecífico, estereotípico, ingestivo e individual. O etograma elaborado contém descrição do comportamento, nome do comportamento, sigla e desenho explicativo.

No decorrer da pesquisa foram registrados 46 tipos de comportamentos sendo divididos em seis categorias como agonista, interespecífico, ingestivo, individual, afiliativo e estereotipado. Foram descritas da seguinte maneira:

Agonístico: comportamentos são tipificados por agressividades entre os indivíduos do grupo e pode ser caracterizado pelos seguintes comportamentos: cabeçada (CAB), perseguir (PER), fugir (FUG), caudada (CAD) e bater/empurrar (BAT), conforme (Figura, 11).

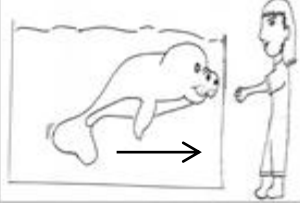
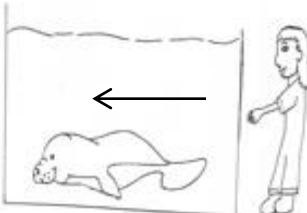
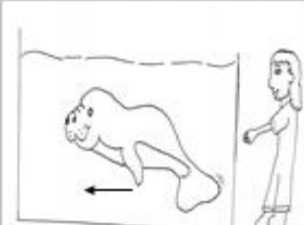
Figure 11 - Etograma do comportamento agonista.

Comportamento	Sigla	DESENHO	Descrição
Bater/empurrar	BAT		Ato de bater/empurrar de maneira abrupta outro animal.
Caudada	CAD		De maneira abrupta bater com a cauda em qualquer parte do corpo de outro animal.
Fugir	FUG		Ato de fugir de outro animal.
Persegui	PER		Ato de perseguir outro animal.
Cabeçada	CAB		Ato do animal lançar a cabeça contra a parede.

Fonte: Adaptado Medina (2008) e Barreto (2011)

Interespecíficos: registros comportamentais de animais e humanos, como esses animais se comportam na presença de pessoas quando se aproximam do recinto. Caracterizada pelos seguintes comportamentos: afastar-se (AFT), permanecer indiferente (PI) e aproximar-se (APX), conforme (Figura,12).

Figure 12 - Etograma Interespecífico

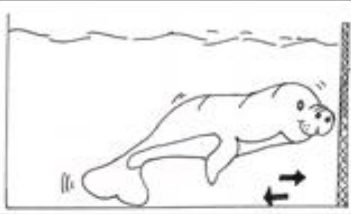

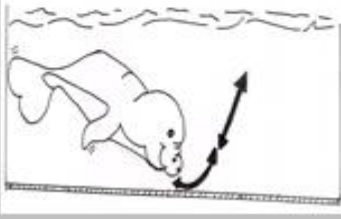
Etograma de Categoria interespecífica			
Comportamento	COD.	DESENHO	Descrição
Aproximar	APROX		Animal aproxima-se quando tratador chega a borda da piscina
Permanecer indiferente	PI		Animal permanece em sua atividade anterior a aproximação do tratador a borda da piscina.
Afastar	AFT		Animal afasta-se quando tratador chega próximo a borda da piscina

Fonte: Própria autora

Fonte: Elaborado pelo próprio autor

Estereotipado: esse comportamento se tipifica por gestos repetitivos que indique estresse e podem ser aceitos os seguintes comportamentos: cabeçada na parede (CAB), nadar em círculos (NCR), vai-e-vem (V-V), conforme (Figura, 13).






Figura 13 - Etograma do comportamento estereotipado de cativeiro

Comportament o	COD.	DESENHO	Descrição
Cabeçada	CAB		Animal dar cabeçada na parede de forma brusca.
Nadar em círculos	NCIR		Nadar em círculos, contínuo por tempo variável.
Vai-e-vem	V-V		Movimento de vai e vem balançando o corpo para frente e para trás.

Fonte: Adaptado de Medina (2008)

Ingestivo: comportamentos ligados ao modo do animal alimentar-se, caracterizados por: apreensão de alimento e ingestão na superfície (AAS), apreensão do alimento na superfície e ingestão ao fundo (ADF), preferência de ingestão de caule e folhas (ACF), preferência de ingestão raiz (ARZ) e apreensão do alimento e ingestão ao fundo (AFF) (Figura,14).

Figure 14 – Etograma categoria ingestivo

Comportamento	COD	DESENHO	Descrição
Aprensão de alimento na superfície	AAS		Aprender o alimento e deglutir na superfície
Aprender alimento na superfície e degustação ao fundo	ADF		Aprender alimento na superfície e após lavar ao fundo para deglutição.
Aprensão de caule e folhas	ACF		Preferência de degustação de caule e folhas
Aprensão de raiz	ARZ		Preferência de degustação de raiz
Aprensão de alimento e degustação no fundo	APF		Aprender alimento que se encontra ao fundo e degustar no lugar.

Fonte: Própria autora

Fonte: Elaborado pelo próprio autor

Afiliativo: Essa categoria representa comportamento no qual os animais têm algum tipo de apreço pelo outro e podem ser aceitos os seguintes comportamentos: Abraçar (ABR), beijar (BJ), tocar com nadadeira (TNA), cheirar (CHE), repousar juntos no fundo (RJF), mamar (MAM), limpar corpo (LIC), abraço em trio (ABT) (Figura, 15 e 16).

Figura 15 - Etograma comportamento afiliativo





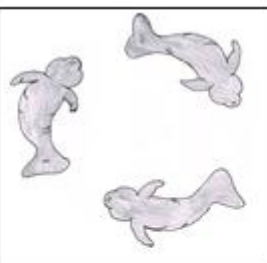
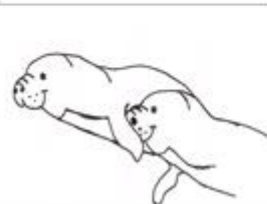

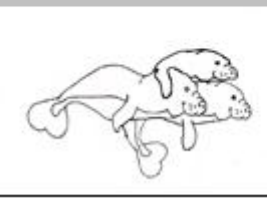
Etograma de Categoria Afiliativa			
Comportamento	Sigla	DESENHO	Descrição
Abraçar	ABR		Envolver as nadadeiras em outro animal como se fosse um abraço.
Beijar	BJ		Encostar os lábios entre os animais, ainda que por breve momento.
Tocar com nadadeira	TNA		Tocar com a nadadeira por breve segundo qualquer parte de outro animal.
Cheirar	CHE		Dois ou mais animais se cheiram.

Figura 16 - Continuação do etograma Afiliativo

<p>Repouso junto RJU</p>		<p>Dois ou mais animais descansam juntos ao fundo do tanque por mais de 5 segundos.</p>
<p>Mamar MAM</p>		<p>Tentativa de amamentação em outro animal.</p>
<p>Limpar corpo LIC</p>		<p>Tenta remover sujeiras do corpo do outro animal com as nadadeiras ou com próprio corpo.</p>
<p>Abraço em trio ABT</p>		<p>Em conjunto de três se abraçam.</p>
<p>Fonte: Propria autora</p>		

Fonte: Elaborado pelo próprio autor

Individual: deslocar em parafuso (DLP), deslocar de lado (DL), descansar ao fundo (DF), deslocar rápido sentido contrário (DRC), descansar na superfície (DS), coprofagia (CPF), coluna d'água (CDA), repouso ventre para cima (RVC), alimentar (AL), coçar rosto (CÇ), deslocar em giro (DLG), interagir com a borda (IB), exposição da cauda (EXC), vai e vem na parede (VVP) e deslocar girando em pequeno círculo (DGC) (Figuras, 17 e 18).

Figura 17 - Etograma categoria individual


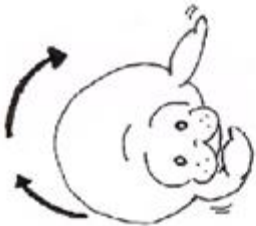

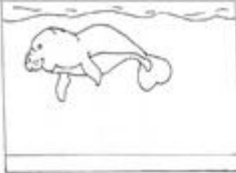
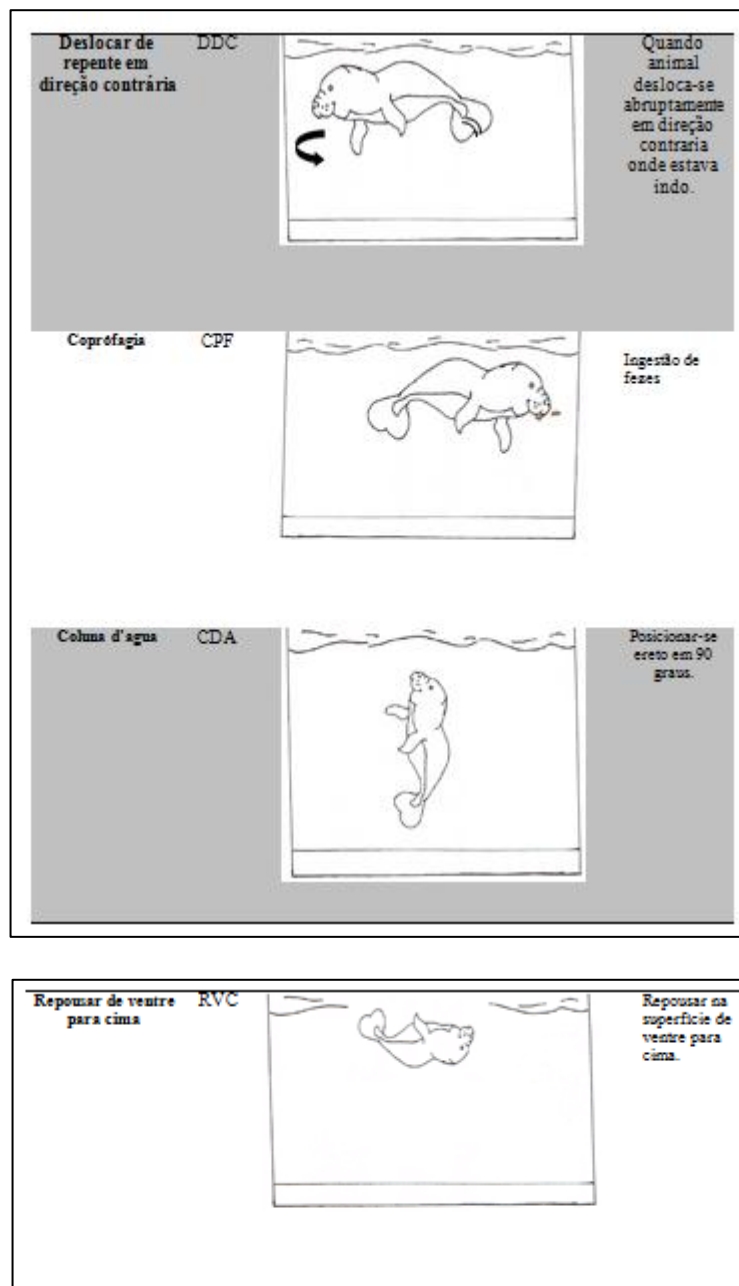
Comportamento	COD.	DESENHO	Descrição
Deslocar em parafuso	DSP		O animal gira em torno do seu próprio eixo, em uma volta de 360 graus.
Deslocar de lado	DCL		Animal gira parcialmente no seu próprio eixo, volta de 90 graus.
Repousar no fundo	RPF		Animal repousa sozinho ao fundo.
Repousar na superfície	RPS		Animal repousa sozinho na superfície com os olhos voltado para baixo ou fechado.

Figura 18 - Continuação etograma individual



Fonte: Adaptado Hartman (1979), Linhares (2001), Medina (2008) e Arevalo-Sandi (2012)

8.4.3 Padrões comportamentais

No trabalho o grupo foi constituído por 7 machos (Sagrado, Ituqui, Paytuna, Pacoval, Itarin, Sapucuá e Pema) e duas fêmeas (Kaluanã e Bela) em idade juvenil. Foi observado no conjunto de padrões comportamentais pelos animais do estudo, sendo a categoria individual com maior representatividade (36%), seguido pela categoria afiliativa (28%), categoria alimentar (25%) e categoria interespecífica (3%). As categorias dos comportamentos indesejáveis representaram categoria agonista (5%) e estereotipia (3%) (Tabela, 4).

Tabela 4- Comportamento de peixes-boi de idade juvenil em cativeiro e suas frequências nos meses Maio a Julho de 2019

Categorias comportamentais	Frequência absoluta	Frequência relativa%
	N=7512	
Afliativo	2122	28%
Agonístico	345	5%
Individual	2725	36%
Interespecífico	223	3%
Ingestivo	1859	25%
Estereotipado	233	3%

Fonte: Elaborado pelo próprio autor

Os comportamentos indesejáveis ao Bem-Estar animal como agonístico e estereotipados foram observados em vários indivíduos, tais comportamentos são importantes para aplicação na avaliação quanto o BEA.

Ainda há muitos pontos a serem esclarecidos quanto ao comportamento social dos Sirênios, por sua camuflagem na natureza e condições ambientais desfavoráveis para observação, há discrepância sobre o tema entre os autores Hartman (1979) que sinaliza que o comportamento social é realizado apenas por questões fisiologicamente (reprodução e cuidado parental). Segundo Marmontel et al., (1992) o sistema social solitário ou transitório é predominante entre os peixes-boi. Porém, em cativeiro ou semi-cativeiro os autores Reynold III (1981), Araújo (2003), Hènaut et al., (2010), Arevalo-Sandi e Castelblanco-Martinez (2016) esses animais interagem mais socialmente.

O comportamento individual no qual o animal executa atividade independente do outro sendo realizados pelos peixes-bois a maior parte do tempo, as atividades essenciais como alimentar-se, repousar e deslocar foi exercido pelos animais do estudo, obtendo (36%). Tal fato corrobora com os trabalhos de Medina (2008) no qual o comportamento individual foi mais representativo apresentando (66,8%), Gomes et al., (2008) (43%) e Barreto (2011) registrou o comportamento individual em peixe-boi-da-Amazônia (59%). De acordo com Medina (2008) vários fatores podem contribuir para discrepância de resultados como: diferença entre as espécies, metodologia, características individuais, liberdade e outros. Fazendo inviável comparar estatisticamente com outros autores.

A categoria afiliativa foi a mais representativa quando tratado nas categorias sociais (28%), tal fato demonstra que esses animais pelo menos em ambiente cativo apresentam sociabilidade. Segundo Medina (2008) possivelmente essa possibilidade é devido o ambiente restrito que não oferece outra condição, se não a convivência. De acordo com Arevalo-Sandi e Castelblanco-Martinez (2016) animais no início do seu desenvolvimento tem mais tendência de ser social. Vale ressaltar que as interações afiliativa não apenas auxilia na soltura ao ambiente natural, mas pode vir a ajudar no próprio cativeiro quando um animal não se habitua na piscina em que encontra, ou mesmo evitar que ocorra permuta entre as piscinas. Durante o período do estudo o animal Kaluanã foi trocada de piscina, a mesma começou apresentar apatia e recusava-se a alimentar-se com isso foi necessário o retorno ao ambiente antigo, voltando assim a normalidade. Tal fato pode sugerir que os animais desenvolvem laços afetivos. Ressaltando que tal fato não afetou o resultado final, já que essa tentativa de mudança foi realizada na fase de confecção do etograma.

O comportamento interespecífico são relações ligadas a presença humana, caracterizada por “aproximação”, “afastar” ou “permanecer indiferente” foi obtido o percentual de (3%), dentro desse universo (n=223) no qual o comportamento de aproximar na presença humana obteve a frequência absoluta (n=113). Barreto (2011) constatou que houve aproximação de 100% dos animais sempre que há a presença de pessoas ao recinto, Medina (2008) registrou o que a maioria (78%) dos encontros de humanos e animais houve indiferença do mamífero aquático. A piscina 1 que mais apresentou o comportamento de “aproximação” (n=50) possivelmente pela proximidade da entrada ocorreu tal fato, já que os visitantes adentram a área que deveria ser restrita e começam a interagir com os animais. Por ser uma espécie silvestre o que requer um cuidadoso manejo, o comportamento destemido desses animais perante a presença humana pode vir a interferir em seu retorno com sucesso para natureza.

De acordo com Araújo e Marcondes (2013) a interferência humana para os peixes-bois gera excitação e instinto investigativo, sendo diferente do comportamento natural é manter cautela na presença humana. Hartman (1979) também relata que os animais habituados à presença humana

apresentam comportamento amistoso. Supomos que uma área protegida manterá os animais fora da vista dos visitantes humanos também pode ajudar a melhorar seu bem-estar (ANZOLIN et al., 2014).

Quanto ao comportamento ingestivo que apresentou a percentual de (25%). De acordo com Hartman (1979) na natureza há registro de vários peixes-boi alimentando-se na mesma área. Segundo Hènaut et al., (2010) atividade alimentar ocupa grande parte do período diurno. Observou-se que a maioria dos comportamentos quanto a faixa de alimentação quanto ao nível de água foi “apreensão na superfície e ingerir ao fundo” (n=603), tal dado corrobora dados de Colares e Colares (2011) que encontrou maior preferência de alimentação em níveis mais baixo da água. O comportamento de “apreensão e ingerir na superfície” (n=593) foi ligeiramente mais baixo se comparado ao comportamento “apreensão superfície e ingerir no fundo”, tal dado pode sugerir que os animais fiquem exposto por longos períodos quando retornarem a natureza, colocando em risco o sucesso na reintrodução.

8.4.4 Padrões de comportamento indesejáveis avaliados entre os indivíduos

8.4.4.1 Correlação entre comportamentos naturais e comportamentos indesejáveis

Ao aplicar a prova estatística de múltiplos emparelhamentos através do teste de Holm-Sidak às interações comparativas no qual apresentou diferença estatística com diferença significativa ($P < 0,01$).

Nos comportamentos “individual vs estereotipado” e “individual vs agonístico” houve diferença estatística significativa de $p=0,004$ em ambas as comparações. Demonstrando que os comportamentos indesejáveis (agonístico e estereotipado) podem influenciar na execução dos comportamentos naturais. Desse modo pode supor que animais que executem mais comportamentos agonístico e estereotipado podem diminuir comportamentos individuais que são tão essenciais para sobrevivência.

Nos comportamentos “afiliativo vs agonístico” e “afiliativo vs estereotipado” houve diferença estatística em ambas as correlações de $p=0,005$. Os resultados sugerem que a expressão de comportamentos sociais (afiliativa) podem ser afetados por comportamentos indesejáveis. Dessa

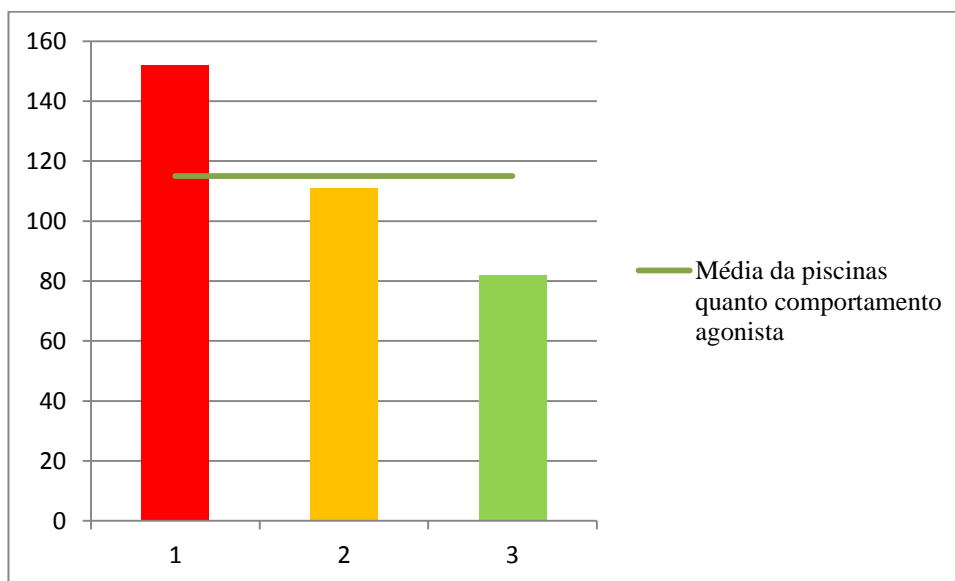
forma pressupõe-se que os animais que expressam mais comportamentos sociais tem a tendência de executarem menos comportamentos agressivos e repetitivos.

Comparações “ingestivo vs estereotipado” apresentou diferença significativa de $p=0,006$, enquanto “ingestivo vs agonístico” tem diferença estatística de $p=0,007$. Os animais que executam mais comportamentos agonístico e estereotipados tiveram a frequência de comportamento alimentar menor que os animais que foi registrado menor número de comportamentos estereotipados e agonístico. Tal resultado demonstra que os comportamentos indesejáveis podem afetar comportamento desejáveis para o peixe-boi-da-Amazônia como o comportamento ingestivo que naturalmente deveria ocupar grande parte das atividades do peixe-boi, já que esses mamíferos aquáticos “pastejam” por até 8 horas diariamente.

8.4.4.2 Comportamento agonista

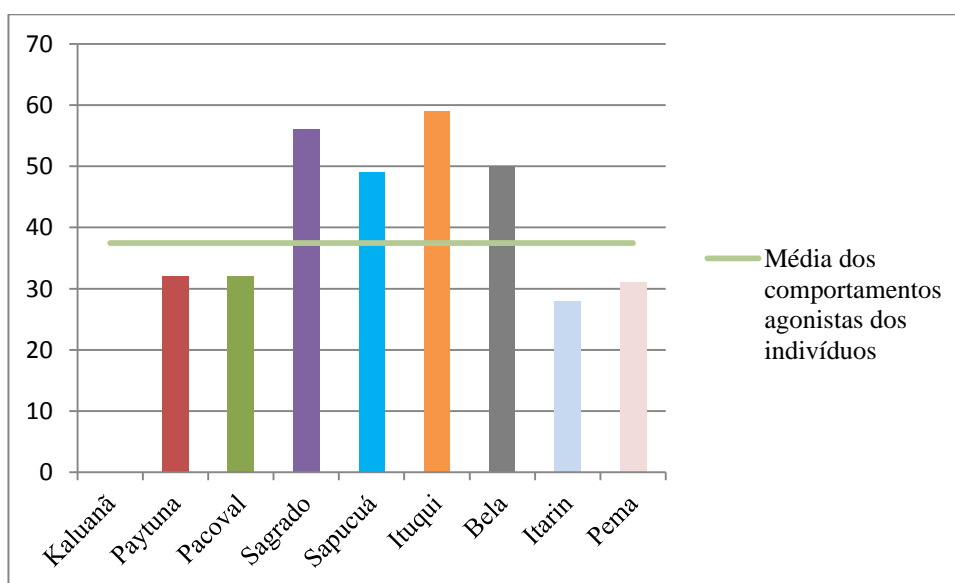
Os comportamentos agonistas são praticas agressivas entre os animais. Quanto a essas interações foram observados nas piscinas 1 , 2 e 3 frequência absoluta respectivamente ($n=152$), ($n=111$) e ($n=82$) dessas atividades comportamentais (Figura,19). Quanto a essas interações foram observados nas piscinas 1 , 2 e 3 percentual global entre os comportamento respectivamente 7%, 4% e 3% dessas atividades comportamentais, o resultado é considerado baixo. Os resultados assemelhou-se a Medina (2008) com 6,49% e Linhares (2001) observou apenas 3,34% de comportamentos agonista, o autor associa tal resultado como a docilidade do peixe-boi. Segundo Reynold (1981) os peixe-bois marinhos (*Trichechus manatus manatus*) tem a tendência de permanecer em grupo e a interação social entre os individuos pode iniciar e aumentar com presenças e/ou ações dos demais membros do grupo. Rosas (1994) corrobora com a ideia que os peixe-boi são animais sociáveis.

Figura 19 - Categoria comportamento agonista das piscinas 1, 2 e 3. Histograma elaborado a partir de 345 scans. Os comportamentos estão representados por colunas e a linha traçada é a média de comportamento entre as piscinas do estudo



Quanto aos comportamentos as condutas agonistas individuais foram observadas em algum momento do estudo a maioria dos animais participantes (exceto Kaluanã) praticaram comportamentos agonistas (fugindo e/ou perseguindo) sendo que: Sagrado, Sapucua, Ituqui e Bela , apresentando acima da média das piscinas participantes do estudo (Figura, 20).

Figura 20 - Comportamento agonista dos indivíduos e linha média dos comportamentos agonistas



Fonte: Elaborado pelo próprio autor

Os animais da piscina 1 foram os que mais representativos. Os comportamentos de fugir (n=151) e perseguir (n=143) foram os mais presentes, os machos tiveram as maiores interações agonistas sendo que as condutas de Ituqui (n=59) e Sapucuá (n=49) a fêmea Bela (n=50). Tal fato é diferente ao encontrado por Medina (2008) no qual registrou que as fêmeas realizavam mais comportamento agonístico.

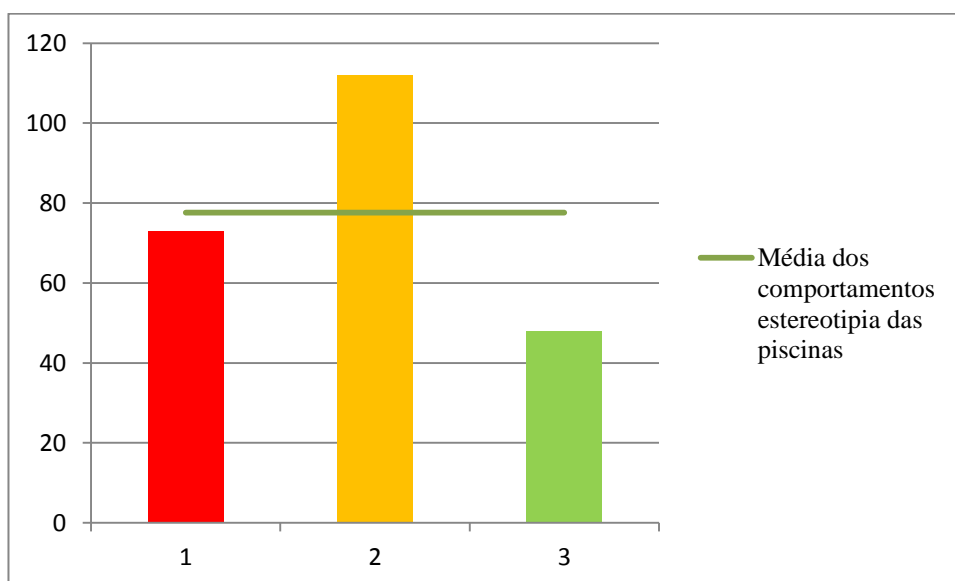
A piscina 2 todos os animais são machos, Sagrado (n=56) apresentou interações agonistas acima da média dentre todos os animais, é provável que aconteça uma situação de disputa entre os três machos. Esse animal praticava a maioria das vezes comportamentos “perseguir” (n=35) sobre Pema que empreendia “fuga” (n=19) a maioria das vezes. Tal fato pode sugerir que esses animais possam estar buscando entre os mesmo uma dominância no grupo.

8.4.4.3 Comportamento estereotipado

Comportamento estereotipia de cativeiro refere-se ao estresse, no qual a falta de desafios ambientais e restrição de deslocamento podem produzir comportamentos anormais, repetitivos e sem função por determinado tempo. Foram observados durante o experimento os comportamentos “cabeçada na parede”, “vai-vem”, “nadar em círculos” e “empurrar a parede” os comportamentos “empurrar a parede”(n=87) e “nadar em círculos” (n=84) foram os de maior frequência, sendo que Kaluanã não apresentou nenhum comportamento de estereotipia. Nesse estudo apresentaram frequência absoluta das piscinas 1, 2 e 3, respectivamente (n=73), (n=112) e (n=48) (Figura, 21).

Nesse estudo apresentaram médias percentuais das piscinas 1, 2 e 3, respectivamente 3%, 4% e 2%. Anzolin et al., (2014) verificou em seu estudo comparativo de ambiente de cativeiro e semi-cativeiro que o primeiro ambiente os animais apresentam significativamente mais comportamento estereotipados.

Figura 21 - Categoria comportamento estereotipia das piscinas 1, 2 e 3. Histograma elaborado a partir de 233 scans. Os comportamentos estão representados por colunas e a linha traçada é a média de comportamento entre as piscinas do estudo

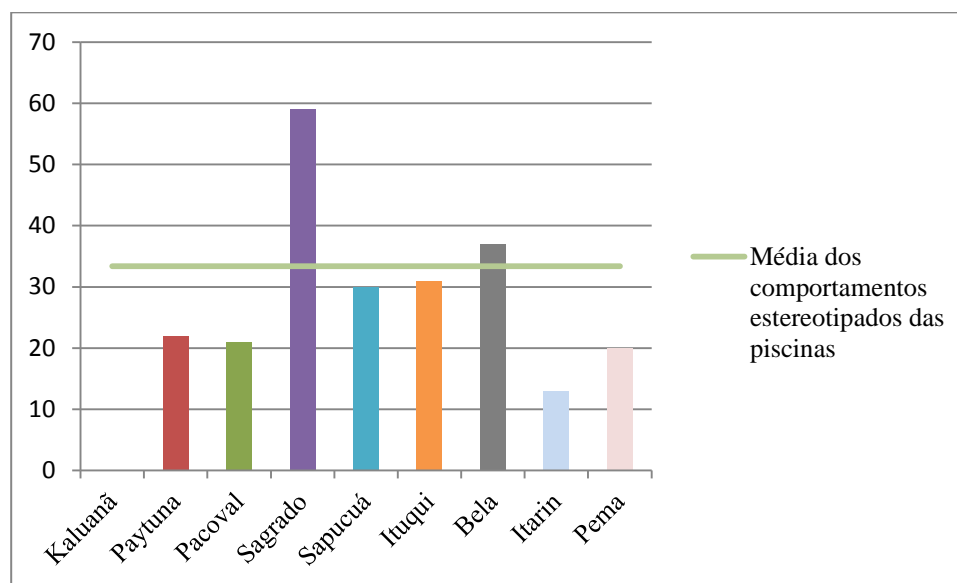


Fonte: Elaborado pelo próprio autor

Os animais Sagrado e Bela são os que apresentam comportamento estereotipado acima da média das piscinas (Figura, 22). O comportamento de “empurrar a parede” (n=28) é o com maior frequência realizada por Bela, Sagrado apresenta comportamentos estereotipado mais evidente que os demais “nadar em círculos” (n=55), por vez é o membro mais isolado do grupo passando boa parte do tempo fazendo movimentos repetitivos e/ou agressivo com os demais membros.

Segundo Anzolin et al., (2014) há uma grande dificuldade de manter os mamíferos aquáticos em cativeiro as instalações sem enriquecimento ambiental pode vir ao aparecimento de comportamentos estereotipado.

Figura, 22 - Comportamento agonista dos indivíduos e linha média dos comportamentos estereotípias.



Fonte: Elaborado pelo próprio autor

8.5 Considerações finais

- Foram registrado 46 tipos de comportamentos dentre as categorias: afiliativa, alimentar, agonista, estereotípias, interespecífica e individual.
- Os animais do estudo podem ser mais sociáveis do que os animais descritos anteriormente;
- O comportamento individual é o mais representativo (36%), esses animais passam maior parte do dia executando comportamentos essenciais para vida. O resultado demonstrou que esses animais são sociáveis, porém passam grande parte de suas atividades executando de maneira individual;
- Mesmo com menor representatividade (5%) a categoria agonista, foi observado que os machos apresentaram mais comportamentos agressivos, sendo que os residentes animais da piscina 1 apresentaram maior frequências;
- O comportamento de estereotípias de cativo estava dentre os de menor representatividade (3%), porém apenas um animal não apresentou comportamento estereotípado, mesmo de menor percentual esse tipo de comportamento é prejudicial é necessário mecanismo para melhoria do BEA comportamental.
- Os animais apresentam-se destemidos a presença humana e o comportamento de

aproximação foi mais frequente, tal fato pode interferir no sucesso do retorno a natureza, já que os humanos caçam esses animais;

Tratando-se de um mamífero ameaçado atualmente não apenas pela caça, mas por ações antrópicas como mineração, hidrelétricas, aumento de fluxo de embarcações, uso indiscriminado de agrotóxicos, mudanças climáticas e lixo nos rios. Faz-se necessário estudo mais aprofundado com a função de desmitificar a estrutura social e diminuir comportamentos indesejáveis fazendo cativos mais adaptados ao seu modo de vida na natureza.

9 DIAGNÓSTICO DO BEM-ESTAR ANIMAL DO PEIXE-BOI-DA-AMAZÔNIA (*Trichechus inunguis* NATTERER 1883) MANTIDOS EM CATIVEIRO

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo adaptar o protocolo de Bem-Estar Animal para peixe-boi-da-Amazônia (*Trichechus inunguis*) cativo e mensurar do BEA da espécie. Apesar de ser protegido por leis federais e internacionais o peixe-boi-da-Amazônia ainda é o mamífero mais caçado nos rios da Amazônia. As características reprodutivas lenta da espécie e as ações antrópicas fazem que esse mamífero de comportamento cripto esteja em “perigo de extinção”. Os centros de reabilitação e zoológicos recebem em sua maioria animais filhotes muitas vezes subnutridos e desidratados que necessitam de longa e difícil reabilitação. Quanto a metodologia foram adaptados protocolos do BEA, sendo avaliados quatro eixos: nutrição, comportamento, sanidade e ambiente, considerando como: adequado, regular e inadequado. A integração de cada eixo indicador determinou o grau final de Bem-estar de maneira individual. as medidas de tendências (mediana, máxima e mínima) foram respectivamente : nutrição 2(2,2), sanidade 2 (2,1), ambiental 1 (1,1) e comportamento 2 (3,1). O uso do protocolo para espécie foi viável para mensuração do grau de Bem-estar dos indivíduos, contemplou as “cinco liberdades” e foi sensível o bastante para sinalizar os pontos críticos. Concluiu-se, portanto que o protocolo do PPBEA adaptado é viável para aplicação ao peixe-boi-da-Amazônia, contemplando as 5 liberdade avaliando os eixos indicadores e ao final mensurando o grau do BEA.

Palavra-chave: Protocolo, Conservação; Qualidade de vida.

ABSTRACT

The current study aims to adapt an animal well-being protocol for captive Amazonian manatee and mensuration of animal well-being of the species. Although it protected by international and federal laws, the Amazonian manatee still is the most hunted mammal in the Amazon rivers. Slow reproductive characteristics of species and the anthropic actions make this mammal of cryptic behavior “endangered”. Rehabilitation centers and zoos mostly receive often undernourished and dehydrated baby animals that need long and hard rehabilitation. About methodology, it was adapt protocols evaluating four axes: nutrition, behavior, sanity, and environment, considering as: appropriate, regular and inappropriate. The integration of each indicator axis determined the final degree of well-being individually. The measures of tendency (median, maximum and minimum) were respectively: nutrition 2 (2,2), sanity 2 (2,1), environment 1 (1,1) and behavior 2 (3,1). The protocol use for the species seemed viable to measure the degree of the well-being of individuals, contemplated the “five freedoms” and was sensitive enough to signalize the critical points. It is concluded therefore that the PPBEA protocol is feasible for application to Amazonian manatee, contemplating the “5 freedoms”, evaluating the indicator axes and at the end measuring the degree of BEA.

Keywords: Protocol, Conservation; Zoos.

9.1 Introdução

O BEA refere-se à sua qualidade de vida e a inserção de estímulos no ambiente de cativeiro (ARAÚJO et al., 2010). No entendimento de Broom (1991) o Bem-Estar Animal não é apenas o estado físico, mas também estado psicológico no qual o animal busca um equilíbrio diante adaptação do meio no qual está inserido. Esse conceito deve englobar os animais mantidos em cativeiro, independentemente da finalidade (pesquisa, conservação ou comércio). Portanto, quanto maior o desafio imposto pelo ambiente, mais dificuldade o animal terá em se adaptar, conseqüentemente menor será seu grau de Bem-Estar (BOND et al., 2012).

De acordo com Damasceno et al., (2012) para obtenção do estado de saúde ótimo dos animais cativos, faz-se necessário diagnosticar os impactos biológicos e psicológicos que o ambiente de confinamento pode interferir no desenvolvimento desse animal. Métodos de avaliação não invasivos são necessários e devem ser continuamente desenvolvidos, testados e validados (WALKER et al., 2009). O Protocolo de Perícia em Bem-estar Animal (PPBEA) desenvolvido por Hammerschmidt e Molento(2014) é baseado no conceito das Cinco Liberdades e prevê a avaliação de quatro conjuntos de indicadores: nutricionais, de saúde, comportamentais e ambientais.

O Brasil é o único país onde ocorrem duas das quatro espécies de Sirênios existentes no mundo: o peixe-boi marinho (*Trichechus manatus manatus*) e o peixe-boi da-Amazônia (*Trichechus inunguis*) (D’AFFONSECA, 2011). O peixe-boi-da Amazônia é o mamífero aquático mais caçado do país, embora em intensidade bem menor do que no início do século passado (OLIVEIRA et al., 2011). De acordo com dados do ICMBio (2011) a captura de fêmeas é mais frequente deixando assim o filhote vulnerável na natureza, além da caça outros fatores como aumento do fluxo de embarcações, atividade petrolífera, aumento da população, exploração de minerais, barragens para usinas hidrelétricas e poluição dos rios são causas para esses animais precisarem de resgate e restabelecimento da saúde.

O presente trabalho teve como objetivo adaptar o protocolo de perícia e Bem-Estar Animal (PPBEA) para os peixes-boi-da-Amazônia que são mantidos em cativeiro para reabilitação, avaliando o grau de bem estar bem como apontando qual (ais) os pontos críticos que interferem no BEA.

9.2 Materiais e método

Para desenvolvimento da metodologia foi necessário a avaliação do bem-estar animal em âmbito de cativeiro, foram consideradas as etapas de adaptação do PPBEA utilizado por Hammerschmidt e Molento (2014) para animais de estimação e Bosso (2016) em pássaros silvestres.

9.2.1 Adaptação do protocolo de Perícia em Bem-Estar Animal (PPBEA) e as cinco liberdades.

O protocolo utilizado por Hammerschmidt e Molento (2014) tem como base o conceito das cinco liberdades na qual prever avaliação de quatro grupos de indicadores. No qual o PPBEA foi adaptado para espécie do peixe-boi-da-Amazônia os parâmetros de avaliação de quatro conjuntos: nutricionais, conforto, saúde e comportamental no qual tem como objetivos analisar:

- Os indicadores nutricionais: têm como propósito identificar a ocorrência de fome e sede, analisando a qualidade da comida e água para os animais;
- Os indicadores de conforto são utilizados para identificar se o animal está livre de desconforto físico, com espaço para exercita-se semelhante a natureza. Utilizando em sua maioria informações baseadas no ambiente.
- Os indicadores de saúde: têm como princípio a identificação de dor, doenças ou ferimentos por meio do exame físico do animal e das informações fornecidas pelo responsável, bem como para confirmação a utilização de métodos de diagnostico laboratorial básico.
- Os indicadores comportamentais: são baseados no diagnóstico das possibilidades de execução do comportamento natural, comportamentos indesejáveis (agonistas e estereotipias de cativeiro), interações com humanos (interespecífica).

9.2.2 Diagnóstico do BEA de peixe-boi-da-Amazônia mantidos em cativeiro

Para execução deste trabalho buscou-se estabelecer contato com a unidade mantenedora o presente zoológico é particular sendo mantido com recursos próprio e ONGs internacionais. Por ser animal silvestre protegido por lei (Portaria IBAMA Nº 1.552, de 19 de dezembro de 1989) e do Apêndice I da CITES (Convenção Internacional sobre o Comércio das Espécies da Fauna e Flora em Perigo de Extinção) sobre “status” de “vulnerável” foi necessário autorização previa do ICMBio (Instituto Chico Mendes de Conservação) (Anexo,2). Ambos foram autorizados dentro do regime de cada instituição e receberam os pareceres favoráveis do Comitê de Ética Uso de Animais (CEUA) (Anexo,1) da Universidade Federal do Oeste do Pará ,sobre número e através da plataforma on-line do ICMBio número 64467-1.

Após as devidas autorizações legais, foram realizados encontros com a equipe de tratadores, biólogos e veterinários responsáveis pelos animais para apresentar o estudo e sua importância para melhoria do bem-estar dos peixes-bois em cativeiro, bem como as melhores maneiras de execução sem que o trabalho modificasse a rotina ou pudesse atrapalhar.

Foram selecionados 9 animais que se distribuíam em três piscinas, esses animais pertenciam a mesma faixa etária de juvenis com 2 fêmeas e 7 machos. Esses animais foram resgatados quando filhotes lactantes chegando em geral debilitados são provenientes de vários locais do Oeste do Pará.

As coletas de dados ocorreram de Maio a Junho de 2019 no período diurno antes e durante ao processo de biometria, verificado mensalmente pela instituição. Durante a contenção foi verificado a sanidade corporal do animal fazendo análise do escore dos animais através de balança utilizada na rotina da instituição. A coleta de material biológico (sangue e fezes) obedeceu ao cronograma mensal para evitar maiores estresses para os animais cativos. Às coletas foram realizadas de maneira individual sendo os animais submetidos a contenção física sobre colchão úmido. As amostras foram encaminhadas ao laboratório de sanidade animal (LARSANA) da Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA) na cidade de Santarém-Pá, onde foram corados e realizados leitura das lâminas. Os exames coproparasitológicos foram realizados no Laboratório de Biotecnologia da UFOPA.

Imediatamente a contenção o médico veterinário através de venopunção da veia ulna do plexo braquial em tubos de sistema à vácuo com tubos contendo anticoagulante coletou em média de 2 ml de sangue por animal, após a coleta as amostras foram homogenizadas e mantidas sobre refrigeração de 2 a 8°C, sendo processadas no mesmo dia. Foram utilizados 0,5 ml para confecção do esfregaço

sanguíneo e teste de glicemia utilizando o equipamento On Call Plus®. O esfregaço sanguíneo foi depositado na lâmina da marca Precision Glass line de ponta fosca um gota de sangue fresco da seringa e com movimento contínuo em ângulo de 45° formando uma monocamada, as lâminas foram coradas com a técnica Giemsa e realizada leitura em microscópio óptico 100 vezes e em óleo de imersão.

O ato de contenção estimulava os animais a defecarem, sobre o colchão higienizado para cada animal previamente ao uso, com luvas foram coletadas amostras de fezes em média 2g, depositados em coletor estéril mantido em refrigeração até 8°C, as amostras de fezes foram submetidas no mesmo dia da coleta ao processamento. Foram utilizadas as técnicas de esfregaço direto e quando positivo, para contra prova foi submetido a técnicas de flutuação (Sheather).

Para coleta de dados relacionado as dimensões do espaço que abrigava os animais utilizando trena, modelo Bosch. Para verificação de parâmetros ambientais como temperatura e umidade foi utilizado Termo-Higrômetro Digital, modelo SH-122 da marca J-Prolab.

Para indicadores comportamentais foi realizada aplicação de etograma previamente definido com monitoramento por dois observadores e câmeras que durante os meses de Maio e Julho foram coletados dados comportamentais relacionados ao comportamento agonístico, individuais, afiliativo, ingestivo, interespecífico e estereotipado. Verificou-se a existência de itens quanto enriquecimento ambiental.

Os dados coletados foram subjugados de acordo com conjunto dos indicadores, sendo consideradas as seguintes categorias: inadequado, regular e adequado. A análise de dados obtidos consistiu em apresentar a mediana máxima e mínima, de acordo com indicador. O cálculo baseia-se na mediana de cada um dos conjuntos de indicadores sendo considerada a seguinte relação: 1- Inadequado, 2- Regular e 3 – Adequado. Sendo considerados os principais pontos dos indicadores (Tabela,5):

Tabela 5 - Conjuntos de indicadores, correlação: 1- inadequado, 2- regular e 3 - adequado.

Indicador	Adequado	Regular	Inadequado
Nutricional	Quantidade e qualidade da água e comida oferecida de forma adequada. Oferta diária. Escore corporal 3 a 5.	Quando apenas há qualidade ou quantidade de comida e água oferecida. Escore corporal 2	Quando não há qualidade e nem quantidade de comida e água oferecida. Escore corporal 1.
Sanidade	Quando há medicina veterinária preventiva, resultado de exames físico e laboratoriais sem alterações. Higiene satisfatória do recinto dos animais	Quando há medicina veterinária preventiva com os resultados dos exames físicos e laboratoriais demonstram alterações ou falhas na higiene do recinto dos animais.	Quando não há medidas preventivas de saúde.
Ambiental	Quando há proteção do recinto contra sol e chuva, controle de temperatura, espaço para executar movimentos naturais e medidas de enriquecimento ambiental.	Quando não satisfaz apenas um dos itens: - Controle e monitoramento de temperatura; - Recinto adequado para número e tamanho dos animais; - Enriquecimento ambiental	Quando não satisfaz mais de um dos itens: - Controle e monitoramento de temperatura; - Recinto adequado para número e tamanho dos animais; - Enriquecimento ambiental,
Comportamental	Animais não apresentam comportamentos agonista e estereotipado, exibem comportamentos naturais e fazem interações intra e interespecífica	Animais apresentam comportamentos agonista ou estereotipado, exibe comportamento natural e fazem interações intra e interespecífica.	Apresenta comportamentos agonistas e estereotipados ou não fazem interações intra e interespecífica

Fonte: Elaborado pelo próprio autor

Após a obtenção e combinação de resultados para os quatro conjuntos indicadores considerou a relação sugerida pelo PPBEA (HAMMERSCHIMIDT E MOLENTO, 2014) (Tabela,6) para determinar o grau final de BEA individualmente.

Tabela,6 - Integração dos conjuntos de indicadores e grau final do BEA

Grau	Conjunto de indicadores
Bem-estar muito baixo	3 ou mais conjuntos de indicadores inadequados ou quando houver agressão física intencional
Bem-estar baixo	1 ou dois conjuntos indicadores inadequados
Bem-estar regular	2 ou mais conjuntos de indicadores forem regulares e nenhum for considerado inadequado.
Bem-estar alto	Quando somente 1 conjunto de indicadores forem considerados regular.
Bem-estar muito alto	Quando apenas 1 conjunto de indicadores estiver alto e o restante e grau de bem-estar dos restante estiver muito alto.

Fonte: adaptado de Hammerschmidt e Molento (2014)

Ao final das coletas de dados foram diagnosticados qual (ais) os pontos mais sensíveis quanto ao BEA mostrado em tabela, com a finalidade de traçar ações e estratégias eficazes para sanar os pontos críticos possibilitando assim correções eficazes nos pontos que necessitam melhorar aplicação do BEA.

9.3 Resultados e discussão

As medidas das tendências centrais indicaram que os animais apresentam as condições nutricionais, sanidade e comportamento registraram como regulares e o indicador ambiental/conforto obteve a mediana inadequada. Houve registro na categoria adequada no indicador comportamento, bem como obteve mediana inadequada também nesse indicador o que demonstra, que cada animal (Tabela,7) reage de maneiras distintas ao confinamento, portanto as correções para os comportamentos inadequados (agonista e estereotipado) devem ser avaliadas de maneira individual e enriquecimento deve ser aplicado no grupo.

Tabela 7 – Avaliação do conjunto de indicadores dos animais do estudo avaliados nos meses de Maio e Junho de 2019

Animal	Nutricional	Sanidade	Ambiental	Comportamental	(Máx-Min)
Kaluanã	2	2	1	3	(3-1)
Sagrado	2	2	1	1	(2-1)
Ituqui	2	2	1	2	(2-1)
Pacoval	2	2	1	2	(2-1)
Bela	2	1	1	1	(2-1)
Itarin	2	1	1	2	(2-1)
Paytuna	2	2	1	2	(2-1)
Sapucúá	2	2	1	2	(2-1)
Pema	2	2	1	2	(2-1)

Fonte: Elaborado pelo próprio autor

9.3.1 Indicador nutricional

Comer e beber são os comportamentos naturais que tem maior efeito na sobrevivência de um indivíduo; por esta razão a premissa “livre de fome e sede” consta como a primeira das Cinco Liberdades (KYRIAZAKIS e TOLKAMP, 2011). Segundo Mendonza et al., (2017) a proporção de peso/comprimento corporal tem importância no monitoramento do crescimento e fator de condição nutricional de várias espécies.

Quanto ao indicador nutricional os animais recebiam regularmente água e comida (bebida láctea e capim), todos estavam dentro do peso esperado para idade com escore corporal satisfatório. Todos os animais participantes apresentavam escore satisfatório sendo 7 animais (escore 3 – IDEAL) e 2 animais (escore 4 – SOBREPESO), Foi considerado regular esse indicador, alimentação é de qualidade atendendo as necessidades da espécie e de quantidade satisfatório, porém a falta de disponibilidade de água fresca não permitiu melhor avaliação. O escore corporal é uma das melhores mensurações para determinação de fome prolongada (STAFFORD, 2006). Possivelmente o sobre peso de alguns é decorrente a tentativa de guardar reservas energéticas. Segundo Gallivan et al., (1983) a taxa metabólica dos Manatee é extremamente baixa se comparada aos demais mamíferos placentários. Segundo Colares e Colares (2001) esses animais guardam reservas energéticas na “cheia dos rios” para em época de “seca dos rios” usa-las.

É oferecido como alimento o capim Canarana (*Erchinochola polystachya*) de maneira “ad libitum” diariamente no horário das 10 horas, uma vez por semana esses animais ficavam mais de 24 horas sem alimentação devido a dificuldade de obtenção das macrófitas. De acordo com Best (1981) o

peixe-boi da Amazônia é um animal exclusivamente herbívoro, alimenta-se de grande variedade de macrófitas aquáticas e semiaquática. Segundo Guterres et al., (2008) o peixe-boi por necessidade na seca pode vir a consumir folhas, matéria orgânica em decomposição e frutos.

Os peixes-boi em cativeiro, por outro lado, são alimentados com uma variedade de itens alimentares disponíveis comercialmente, incluindo alface romana, alface americana, couve, repolho, cenoura, beterraba, batata doce e banana, que podem ser suplementados com ração para macacos ou ração para elefantes (HARVEY, 2007). O acréscimo da ração peletizada na dieta do peixe-boi da Amazônia sugere uma nova alternativa alimentar na manutenção desses animais em cativeiro. Uma vez que, nos centros de conservação e pesquisa no Amazonas esses animais são alimentados com capim do gênero *Brachiaria* além de uma grande variedade de frutos, legumes e verduras, comprados a preço de mercado, o uso da ração poderá diminuir significativamente os custos para manutenção do peixe-boi em cativeiro (BARBOSA et al., 2013).

Os animais juvenis do zoológico tem como suplementação alimentar 3 mamadeiras diárias com mistura láctea (comporto lácteo, óleo de girassol e complexo vitamínico Glicopan®), esse complemento é mantido pelo período mínimo de dois anos de idade, podendo ser estendido caso haja dificuldade na aceitação de macrófitas.

As fêmeas com filhotes ,vem mais frequentemente à superfície para auxiliar o filhote a respirar tornando-se uma presa mais fácil. O filhote sozinho não tem condições de sobreviver. A elaboração de dietas lácteas artificiais que suprissem as necessidades nutricionais desses filhotes, proporcionando a baixo custo um crescimento adequado (CHACÓN et al., 1998). Várias formulas de dieta foram testadas por Best (1982), Colares et al., (1987) e Chacón et al., (1998) no qual se constatou que o uso de gordura animal proporciona maior ganho de peso se comparado a gordura vegetal.

Desse modo o animal em cativeiro pode ter maiores reservas energéticas, vale ressaltar que animais em ambientes restritos consomem menos calorías o longo período de cativeiro na maioria dos casos é realidade. Com isso uma análise criteriosa quanto a oferta de suplementação láctea deve ser acompanhada pelos profissionais que reabilitam esses animais.

Quanto análise da qualidade da água oferecida aos mamíferos aquáticos o IBAMA com a normativa Nº3 de 8 de fevereiro de 2002 regulamenta controle de qualidade de água para mamíferos e manejo de mamíferos aquáticos em cativeiro que verifica a salinidade, pH, oxigênio e temperatura no mínimo duas ou três vezes ao dia para verificação de coliformes fecais e coliformes totais pelo menos uma vez por semana.

Quanto a utilização da água para suprir as piscinas e conseqüentemente ser fonte de consumo dos animais, não há nenhum tratamento prévio empregado pela instituição e a mesma não segue a normativa do IBAMA-02/2002, porém ao ser realizado análise físico-químico e biológico da fonte abastecedora, atestou que a água atende as normas IN IBAMA 07/2015, salientando que não ocorre a troca diária da água (Figura, 23), fazendo então contato por mais tempo dos excrementos dos animais com os mesmo, tal situação pode interferir diretamente na sanidade e causar patologias.

Figura 23 - Piscina com mais de um dia sem troca de água



Fonte: Elaborado pelo próprio autor

9.3.2 Indicador de sanidade

Para o conjunto de indicadores de sanidade, a instituição dispõe de um programa de acompanhamento com biometria acompanhada de coleta de material biológico (sangue e fezes) semestralmente. A disponibilidade da equipe veterinária é diária e a permanência de dois médicos veterinários para zoológico em horário comercial sobre regime de revezamento nos finais de semana. Segundo Bosso (2016) é importante adoção de rotina de avaliação periódica para mensurar os parâmetros de saúde física dos animais cativos. Nas últimas décadas a medicina veterinária preventiva vem se mostrando uma importante ferramenta de manutenção de animais selvagens em cativeiro, pois diminui a casuística de enfermidades e aumenta a longevidade dos animais (SILVA e FELIPPE, 2014).

Destacou-se o aspecto relacionado a limpeza do ambiente como falha, uma vez que a utilização para assepsia em dias alternados das piscinas dar-se por meio de jateamento de água e escovação nas bordas. De acordo com Fayer et al.,(2004) vários parasitas como protozoários (*Cryptosporidium sp.*) possuem a capacidade de resistir até mesmo aos desinfetantes, permanecendo durante meses no ambiente inclusive em diferentes temperaturas e salinidades, contribuindo dessa forma para rápida dispersão.

Ao analisar as fezes foi constatado que 8 animais apresentaram formas oocisto e/ou trofozoito de parasitas intestinais, apenas 1 animal não apresentou parasita. Foram identificados os protozoários *Giardia sp.*, *Balantidium coli* e *Cryptosporidium sp.* Segundo Browman (2006) a maioria dos protozoários são microrganismos de vida livre e apenas uma pequena porção está associada a doença, os que se comportam como patógeno primário apresentam grande importância em doenças com homens e animais. A presença de determinados agentes patogênicos como bactérias (VERGANA-PARENTE et al., 2003), parasitos (BORGES et al.,2005) e vírus (BRACHT et al., 2006) comprometem a sanidade animal e podem levar ao óbito.

Os cistos de *Giardia sp.* são comumente encontrados em fezes de cães, gatos, bovinos, ovinos, caprinos, lhamas e de outros mamíferos domésticos e selvagens. Podendo ser assintomática ou causar enterites graves (BROWMAN, 2006). De acordo com Borges et al., (2009) a infecção por *Cryptosporidium sp.*, constitui-se de uma zoonose que pode afetar uma ampla variedade de animais domésticos e silvestres. O *Balatindium coli*, um habitante normal da fauna intestinal de suínos e ratos, é inofensivo para suínos e geralmente inofensivo para os humanos (Browman, 2006).

Os parâmetros hematológicos são fundamentais para acompanhamento rotineiro dos animais mantidos em cativeiro. Os valores médios obtidos, com mínima e máxima estão dispostos de acordo com sexo (Tabela,8).

Tabela 8 – Resultado de valores hematológicos dos indivíduos participantes *Trichechus inunguis* (macho e fêmea) em idade juvenil, mantidos em cativeiro

Animal	Hemácias	Hemoglobina	VCM	HCM	CHCM	PLQ	HCT	Glicose(mmg/l)	Leucócitos
<u>Ituqui</u>	1,4X10	10,4	150,9	47,9	34,6	274X10 ³	41,4	104	7.800
<u>Paytuna</u>	2,3X10	12,1	139,2	51,3	31,9	280X10 ³	33,1	105	6.500
<u>Sagrado</u>	2,2X10	11,3	141	49,9	32,3	286X10 ³	31,4	115	6.500
<u>Kaluanã</u>	2,0X10	11,1	144	43,4	33,8	226X10 ³	27,6	77	7.500
<u>Itarin</u>	1,75X10	12,9	150,7	48,5	35	243X10 ³	26,3	93	6.000
<u>Sapucuí</u>	2,2X10	12,5	139,9	41,8	34,6	172X10 ³	35,5	96	5.400
<u>Bela</u>	2,08X10	12,4	143,8	34,4	33,8	165X10 ³	29,9	58	9.400
<u>Pema</u>	2,2X10	11,1	135,6	59,2	33,4	426X10 ³	29,9	76	6.200
<u>Pacoval</u>	2,11X10	12,5	138,6	59,2	42,8	308X10 ³	29,2	62	11.100

* Valores referência macho: Hemácias:1,9-2,8x10 / Hemoglobina: 12,3-12,6g/VCM:125-151/HCM:42,2-51,6/CHCM:32-32,6/PLQ:137-497X10³/HCT: 31-34%/Leucócitos:8.300-13.400/glicose: 24,5- 73,8 mg/dL * Valores referência fêmea: Hemácias:2,0-2,6x10 / Hemoglobina: 8,6-11,6g/VCM:123-146/HCM:36,8-46,4/CHCM:30-34/PLQ:116-451X10³/HCT: 29-32%/Leucócitos:7.000-13.500/ glicose: 24,5- 73,8 mg/dL

Fonte: Colares et al., (1992); Carmo (2019); Souza et al .,(2016)

De acordo com Weiss e Wardrop (2010) a maturação sexual causada principalmente por hormônios sexuais são refletidas principalmente nos constituintes sanguíneos. Tratamentos das doenças, bem como cirurgias, também podem interferir na concentração destes parâmetros (COLARES et al., 2011). A variação dos valores hematológicos e bioquímicos entre diferentes populações de peixes-boi pode ocorrer por particularidades do ambiente e manejo nutricional em que estão submetidos (SOUZA et al., 2016).

Verificou-se que a média de leucócitos totais foram semelhante a encontrados por Carmo (2009) e abaixo da média encontrada por Souza et al., (2016). De acordo com Tizard et al.,(2002) as diferenças de valores decorre por que o sistema imunológico encontra-se em formação. Em fêmeas os valores de máxima e mínima encontram-se dentro de parâmetros estudados por D’Affonseca et al., Carmo (2009), Colares et al., (2011) e Souza et al., (2016). Dentre os machos houve apresentação de leucopenia essa condição pode estar vinculada ao ambiente de cativeiro. Segundo Carmo (2009) os indivíduos selvagens apresentam menor número de leucócitos totais se comparado aos animais cativos. Em estudos com golfinhos Asper et al., (1990) observou que em animais cativos as células de defesas são mais baixas em animais de cativeiro se comparada aos de vida livre, provavelmente pela menor oportunidade de encontrar agentes infecciosos.

Os valores de hemoglobina média de fêmeas e machos foram respectivamente 12,01 e 11,75 g/dL e hemácias 2,10 e 2,04 os valores estão próximos aos estudados por Rosa et al, (1999), Colares et al., (2002) e Souza et al., (2016). Este resultado provavelmente se deve pelo fato de que durante o crescimento o organismo necessita de uma maior taxa de oxigênio. Este fato é decorrente do alto consumo energético resultante da formação de novas células e desenvolvimento do órgão e tecido SCHALM et al., (1975).

Valores médios de VCM e HCM de ambos os sexos foram respectivamente maiores que os valores encontrados por Souza et al., (2016) e semelhantes aos parâmetros fisiológicos por Carmo (2009). Os valores de CHCM assemelhou-se aos encontrados por Collares et al., (2002), Carmo (2009) e Souza et al., (2016).

O número de plaquetas foi semelhante aos já relatados por Carmo (2009), Souza et al., (2016). No presente estudo os animais encontrados em ambos os sexos a média do hematócrito foram semelhantes ao encontrado por Carmo (2009) e Souza (2016). Houve valores máximos acima dos parâmetros fisiológicos para espécie.

Em condições fisiológicas os valores glicêmicos dos peixes-bois variam de 24,50mg/dL a 73,80mg/dL. De acordo com Colares e Colares (2011) os valores de glicose encontrado no peixe-boi tem a tendência de assemelhar aos ruminantes (bovinos, ovinos), sugerindo assim que esse animal utilize fonte energética primária como os ácidos graxos, o que justifica o nível de glicose ser mínimos.

A glicose é uma substância extremamente sensível a alterações fisiológicas e/ou inerente a colheita e análise sanguínea. Em resposta a contenção física e/ou química, a liberação de corticoides endógenos pode alterar o nível de glicose, levando a um aumento dos seus níveis séricos (Kaneco, 1997; SILVA, 2008).

Os valores glicêmicos encontrados foram acima dos parâmetros esperados para espécie de peixe-boi-da-Amazônia, podendo indicar para animais selvagens que os valores elevados são decorrentes da captura.

9.3.3 Indicador ambiental

O conjunto de indicadores ambiental/conforto foi avaliado como inadequado, foi verificado que as piscinas não possuíam proteção contra chuva e sol sendo um dos pontos críticos observado, fato que vai contra a NT (norma técnica) IBAMA/2015 no qual preconiza que as instalações de abrigo ofereça proteção contra as intempéries. Segundo NT ICMBio/2002 os recintos precisam ter iluminação por luz natural, ventilação, sombreamento com cobertura acima de 3 metros de altura do nível da água.

A ausência de pontos-fugas parece ter relevância quanto ao Bem-estar dos animais, pois proporcionam controle sobre o ambiente. Os visitantes são constantes nas áreas restritas das piscinas e os mesmo tentam estimular os animais. Segundo Ligthfoot e Nacewicz (2009) a saúde mental dos animais depende de sono adequado e áreas escuras e quietas devem ser fornecido. Ruídos e movimentos excessivos devem ser evitados no entorno do ambiente dos animais, pois atuam como fatores de estresse podendo causar medo e ansiedade (FOTIN, 2014). De acordo com a NT IBAMA 07/2015 as instalações necessitam ter local de ponto de fuga, no qual ofereça segurança psicológica ao animal, bem como a distância mínima entre o público e o recinto (piscina) de 1,50 mt.

Segundo Bosso (2016) a não visibilidade do animal pode ser fonte de críticas do público que visita zoológico e aquários, mas bons projetistas podem minimizar esse aspecto permitindo visualização do público e oferecendo pontos de fuga. É importante promover oportunidade para os animais evitarem o contato com membros intraespecíficos (YOUNG, 2003) ou mesmo visitantes (BOSSO,2016).

Quanto aos parâmetros ambientais referente a temperatura As médias nas piscinas 1, 2 e 3 são respectivamente 32,9°C, 31,8°C e 30,9°C durante o experimento, sendo que a piscina 1 apresenta a temperatura mais elevada. As piscinas 2 e 3 apresentaram temperaturas menos de 1 °C diferença entre as mesmas.

Estudos indicam que os peixes-boi-da-Amazônia têm a capacidade limitada de termogênese, e que seu mecanismo primário para termo regulação são mudanças na circulação periférica (GALLIVAN et al., 1983). Segundo Neto e Vergana-Parente (2006) são recomendáveis a temperatura da água de piscina para os peixes-boi-da- Amazônia permanecer entre 27°C a 29°C, as variações abaixo ou acima desses parâmetros implica no estresse térmico do animal. De acordo com Invine

(1983) estudando peixe-boi marinho observou que em temperaturas abaixo de 20°C em animais cativos não é adequado, em condições de baixa temperatura é mais susceptível a morte.

A variação de temperatura entre os tanques pode estar ligada a área de sombreamento vegetal que é diferente entre as mesmas (Figura, 24). No qual a piscina 1 não possui proteção direta contra os raios solares em nenhum horário durante manhã e tarde, em relação as piscinas 2 e 3 há área de sombreamento por árvores próximas na maior parte do dia. Outro fator que possivelmente influencia nas temperaturas altas nas piscinas é sua edificação, as piscinas são circundadas de concreto. Quando o cimento é hidratado, os compostos reagem com a água para adquirir estabilidade, o processo é acompanhado pela liberação de energia na forma de calor, em outras palavras, as reações de hidratação dos compostos do cimento do modelo portland são exotérmicas (MEHTA e MONTEIRO, 1994).

Figura 24 - Piscinas concretadas, molhadas diariamente e o sombreamento por árvores



Fonte: Elaborado pelo próprio autor

9.3.4 Indicador comportamental

Nesse indicador comportamental avaliação foi realizada de maneira individual como adequado (11,1%), regular (55,5%) e inadequado (33,3%) a presença de comportamentos inadequados com agonistas e estereotipados foram parâmetros enfatizados. Toda espécie animal apresenta um comportamento normal padrão. A presença de comportamentos anormais pode ser considerada um indicador de que o Bem Estar desses seres vivos não está sendo alcançado (PEREIRA et al., 2009).

Os animais do estudo não participam ou participaram de programas regulares de enriquecimento ambiental. O enriquecimento ambiental é recomendado para promover uma redução na frequência de comportamentos anormais e/ou estereotipados (CARLSTEAD, 1998; BOSSO, 2016).

Os animais apresentaram comportamento intraespecífico e interespecífico. A interação intraespecífica parece ter importância maior, quando comparado com ambiente dos animais mantidos para fins de estimação (BOSSO, 2016). Os animais atendiam a IN ICMBio/2002 a qual preconiza que nenhum indivíduo deve ser mantido isolado, a não ser por razões técnicas.

Segundo Rosas (1994) peixe-boi é discreto na natureza. Para Hartman (1979) os peixes-bois em vida livre apresentam comportamento solitário e moderadamente social e costumam se agrupar para alimentação. Mesmo com relatos de características solitárias em vida livre autores como Holguín-Medina (2008), Hénaut (2010) e Arevalo-Sandi (2011) relataram que em ambiente de cativeiro o peixe-boi apresenta um comportamento social evidente.

Foram observados comportamentos indesejáveis (agonistas e estereotipados) em pelo menos um animal em todas as piscinas e receberam avaliação regular quando externava ao menos um dos comportamentos indesejáveis, nos animais que receberam avaliação inadequada os mesmos apresentavam ambos os tipos de comportamento anormais (agonístico e estereotipado). De acordo Anzolin et al., (2013) observaram que em cativeiro apresentavam maior quantidade de comportamentos estereotipados, quando comparado com animais em semi-cativeiro (os currais de contenção localizam-se dentro de ambiente natural). Esse comportamento de acordo com Wemelsfelder (1997) em mamíferos aquático é devido ao recintos serem pobres de enriquecimento ambiental induzindo assim apatia e movimentos estereotipados.

Quanto aos comportamentos agonistas foi observado dois indivíduos com comportamento de “empurrar”. Segundo Holguín-Medina (2008) há comportamentos agonistas entre os peixes-bois,

porém agressividade se comparada a outros tipos de comportamentos é baixa. Esse comportamento pode corroborar com Hartman (1979) no qual sugeriu que exista ocasionalmente hierarquia dependendo da idade.

9.3.5 Grau final do BEA

Para determinação do grau final do BEA por animal, a combinação dos critérios obtidos nos conjuntos dos indicadores no qual foi considerado critérios determinados pelo PPBEA. Assim as frequências relativas de BEA para os peixes-boi foi principalmente representada por baixo (55,6%, 5-9) e muito baixo (44,44% , 4-9). Graus de bem-estar baixo e muito baixo são considerados inaceitáveis e devem ser descritos como maus-tratos. Grau de bem-estar regular é considerado aceitável se medidas corretivas forem asseguradas. Graus de bem-estar alto e muito alto são considerados desejáveis para o Bem-Estar Animal. (HAMMERSCHMIDT et al; 2017).

Apesar da avaliação dos graus baixo e muito baixo, não pode ser caracterizado maus-tratos, devido as tentativas dos responsáveis pelos animais de minimizar, evitar ou resolver as dificuldades que os animais enfrentam no cativeiro. Maus-tratos podem ser definidos como as ações diretas ou indiretas caracterizadas por negligência, agressão ou qualquer outra forma de ameaça ao bem-estar de um indivíduo (MERCK, 2013), podendo incluir atos de agressão física, abandono, negligência e tortura (ARKOW; LOCKWOOD, 2016). Na escala de bem-estar, os graus mais baixos estão associados a uma qualidade de vida ruim (HAMMERSHIMIDT, 2016).

9.4 Considerações finais

O uso do protocolo de Bem-Estar Animal adaptado ao peixe-boi-da-Amazônia (*Trichechus inunguis*) mostrou-se viável para sua aplicação em zoológicos e/ou centros de reabilitação contemplando as cinco liberdades, podendo ser qualificado e quantificado os indicadores: sanidade, comportamento, ambiente e alimentar. Mostrou-se eficaz também em quantificar o BEA e sinalizar pontos a serem corrigidos.

Sendo que a sua utilização está dentro das normas exigidas pelas normativas do IBAMA/2002/2005, na qual contempla a qualidade de água e comida, tamanhos dos recintos, verificação quanto a sanidade. Contempla também as recomendações internacionais da WAZA (World Association of Zoos and Aquariums) no qual contempla os cuidados de animais mantidos em cativeiro/zoológicos com os preceitos das 5 liberdades.

Os resultados mostraram necessidade de melhoria nos quatros indicadores, com ênfase no indicador ambiental, ações de enriquecimento para esses animais podem vir a proporcionar desafios e melhores adaptações para vida livre do cativeiro . os resultados podem nortear mudanças nas normas vigente de cada instituição podendo fornecer informações para aperfeiçoamentos quanto aos cuidados dos animais cativos.

Os dados podem vir a fornecer informações quanto as demandas e desafios a serem sanados quanto ao BEA desses mamíferos aquáticos que cada vez mais chegam cedo no cativeiro, pouco convivendo em vida livre tornando então a possibilidade de retorno definitivo a natureza difícil. Há necessidade de aprimoramento quanto aos protocolos, portanto esse estudo necessita de mais pesquisas quanto a natureza dos comportamentos desses mamíferos em ambiente natural, métodos de enriquecimento ambiental, alimentar e procedimentos para verificar a sanidade animal e da equipe.

9.5 Agradecimentos

Agradeço em especial a participação de todos os animais que participaram do estudo, a instituição mantenedora do zoológico no qual busca mesmo com as dificuldades orçamentarias e pouca participação do poder publico na reabilitação do peixe-boi-da-Amazônia. A equipe dedicada do zoológico que inclui cuidadores, veterinários e biólogos e administradores que estão sempre buscando aprimorar seus conhecimentos e novas metodologias para melhorias aos animais resgatados.

Agradecimento especial a equipe do ICMBio que não mediu esforços para a execução desse trabalho em especial ao biólogo Mauricio Santa Maria que mostrou-se parceiro nessa empreitada. A equipe que ajudou na execução as acadêmicas da Universidade Federal do Oeste do Pará Ianni Correa, Rafaelle, Jannah e Wanessa Regina e mestranda Patrícia Silva. Ao acadêmico da Universidade Luterana do Brasil Antônio Ferreira que ajudou a sanar as dificuldades estruturais para emprego dos equipamentos. A minha orientadora Prof.^a Dr^a Alanna S. Lima da Silva e aos demais professores da instituição Prof.^a Eveleise e todos os técnicos de laboratório Gilmara e Gilson que colaboraram nas análises das amostras.

REFERÊNCIAS

- AMARAL, R. S; ROSAS, F.C.W; GRAHAM, L. H; DA SILVA, Z. M. F; OLIVEIRA, C.A. **Frist Attempt to monitor luteinizing hormone and reproductive steroids in urine samples of the Amazonian manatee (*Trichechus inunguis*)**. Rev. Journal of zoo and wildlife medicine. V. 45, p, 843-851, 2014
- ANZOLIN,D. CARVALHO,P.VIANA-Jr, P. NORMANDES,I. SOUTO,A. **Stereotypical behaviour in captive West Indian manatee (*Trichechus manatus*)**. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom, 94 (6),2013.
- ANDERSON,P.K. **The Behavior of the Dugong (*Dugong Dugon*) in Relation to Conservation and Management**. Rev. Bulletin of Marine Science. V.31(3), pp. 640-647, 1981.
- ARAGÃO,G.M.O; KAZAMA,R. **Percepção Sobre o Bem-Estar de Animais Silvestres no Zoológico de Brasília como Ferramenta para Educação Ambiental**. Ver. Educação Ambiental. Vol,19. N.2, 2014.
- ARAUJO,J.P. PASSAVANE,J.Z.SOUTO,A.S **Behavior of the Estuarine Dolphin *Sotalia guianensis* at Dolphin Bay – Pipa – Rio Grande do Norte – Brasil**. Tropical Oceanography, Recife: v. 31, n. 2, p. 101–112, 2003.
- ARAUJO,J.P. MARCONDES,M.C. **Comportamento de Dois Peixe-boi Marinhos (*Trichechus manatus manatus*) em Sistema de Cativeiro em ambiente Natural da Barra do Mamaguapes, Estado da Paraíba, Brasil**. Rev. Bioikos , v.12, pp 21-32, Campinas-Sp. 2003.
- AREVALO-SANDI,A. CASTELBLANCO-MARTINEZ,D.N. **Interações entre bezerros de peixes-boi amazônicos no Peru: um estudo de caso**. Acta biol. Colomb. v. 2 pp.355-364,2016.
- ASPER,E.D.CORNELL,L.H. DUFFIED,D.A. ODELL,D.K, JOSEPH ,B.E. **Hematology an serum chermistry values in botternose dolphin**. In leatherwood, r. reeves . the botternose dolphin.Vol.01. academic press, San Diego . 1990.
- ALTMAN,J. **“Observation study of behaviour: sampling methods”**. In : Behaviour 49: pp. 227-267. 1974.
- BARBOSA, P. de S.; DA SILVA, V. M. F.; PREREIRA JUNIOR, G. **Tempo de passagem de duas dietas no trato gastrointestinal do peixe-boi da Amazônia *Trichechus inunguis* (Natterer, 1883) em cativeiro**. Acta Amazônica, v. 42, n. 3, p. 365 – 370, Manaus-AM, 2013.
- BARRETO, U.H. **Análise comportamental do peixe-boi Amazônico (*Trichechus inunguis*) criado em cativeiro no centro de mamíferos aquáticos, Belém-PA**. Universidade Federal Rural da Amazônia. Belém-PA, 2011.
- BEST, R. C. **Seansonal breending in the Amazonian manatee, *Trichechus inunguis*. Mammalia: Sirenia**. Rev. Biotropica, Notes.v.14, n.1, p.76-78. 1982.
- BEST, R. C. **Foods and feeding habits of wild and captive Sirenia**. Mammal Review, v. 11, p. 3-29. 1981.

- BORGES, J.C. ALVES, L.C. VERGANA-PARENTE, J.E. FAUSTINO, M.A. MACHADO, E.C. **Ocorrência de infecção *Cryptosporidium* spp. em peixe-boi marinho (*manatus manatus*)**. Rev. Bras. Parasitol. Vet., Jaboticabal, v. 18, n. 1, p. 60-61, jan.-mar. 2009.
- BOND, G.B; ALMEIDA, R; OSTRENSKY, A; MOLENTO, C.F.M. **Métodos de Diagnóstico e Pontos Críticos de Bem-Estar Bovinos Leiteiros**. Ver. Ciência Rural, v.42, n7, p.1286-1293, jul, 2012.
- BULLOCK, T. H; DOMNING, D; BEST, R. **Potências cerebrais através do estímulo acústico (AEP). Mostram a audição do peixe-boi (Sirênia: *Trichechus inunguis*)**. Revista Acta Amazônica. V. 11, p. 423 – 427. 1981.
- BRASIL. **Portaria: IBAMA Nº 1.552, de 19 de dezembro de 2001**. Lista Oficial da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção, Brasília, 19 de dezembro de 1989.
- BRASIL. **Como o IBAMA exerce a Educação Ambiental/Coordenação Geral de Educação Ambiental**. – Brasília: Edições IBAMA, 2005.
- BROOM, D.M. **Animal welfare: concepts and measurements**. Journal of Animal Science, v.69, p.4167-4175, 1991.
- BROWMAN, D. **Georgis's Parasitology for Veterinarians**. Ed. Eighth Edition. 8ª, Elsevier Science (EUA). 2006.
- BOSSO, P.; HAMMERSCHMIDT, J.; MOLENTO, C. **Animais silvestres em cativeiro: Avaliação de requisitos de bem-estar animal**. Anais...In: III Congresso Brasileiro de Bioética e Bem-Estar Animal 2014.
- CATANHEDE, A. M. **Filogeografia de *Trichechus inunguis* Natterer, 1883 (Mammalia: Sirenia)**. Dissertação de mestrado, Instituto Nacional de Pesquisa na Amazônia (INPA). Manaus - Brasil. 2002.
- CAVALLANTE, A. **Taxa de Consumo Alimentar do Peixe-boi da Amazônia (*Trichechus inunguis*) (Natterer, 1883), em Cativeiro**. Monografia de conclusão de curso - Universidade de Londrina, Paraná. 1995.
- CARMO, T. L. L. **Hematologia e bioquímica sanguínea do peixe-boi da Amazônia *Trichechus inunguis* (Natterer, 1883)**. Dissertação (Mestre em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Amazonas, Amazonas. P. 80, 2009.
- CASTELBLANCO-MARTÍNEZ, D. N.; **Peixe-boi *Trichechus manatus manatus* na Orinoquia colombiana: status de conservação e uso de hábitat na época seca**. Dissertação de mestrado em Biologia de Água Doce e Pesca Interior, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia / Universidade Federal do Amazonas. Manaus, Brasil. 2004.
- CASTELBLANCO-Martínez DN, Zerda-Ordóñez E. **Estudo do comportamento do peixe-boi-da-amazônia (*Trichechus inunguis*) em cativeiro (Puerto Nariño - Amazonas, Colômbia)**. Acta biol Colomb. 2000.
- COLARES, I. G. **Hábitos alimentares do peixe-boi da Amazônia *Trichechus Inunguis* (Mammalia: Sirenia)**. Dissertação de Mestrado, Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia, Manaus, 2002

COLARES, I. G.; COLARES, E. P. **Food Plants Eaten by Amazonian Manatees (*Trichechus inunguis*, Mammalia: Sirenia)**. Rev. Brazilian Archives of biology and technology. vol. 45 n.1 Curitiba Mar. 2002.

CHACÓN,Z.M.R. **Características alimentares e nutricionais do peixe-boi-da-Amazônia *Trichechus inunguis* (Mammalia Sirenia) em condições de cativeiro**. Manaus-AM, 2001.

DANTAS, G. A. **Ontogenia do padrão vocal Individual do peixe-boi da Amazônia *Trichechus inunguis* (Sirenia, Trichechidae)**. Manaus: [s.n.] 71 f. Dissertação (Biologia de Água Doce e Pesca Interior) - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. 2009.

DAMASCENO, J.; ADANIA, C.H.;GENARO, G. **Bem-Estar para Animais em Cativeiro**. [s.n] 2012.

D'AFONSSECA, A. **Sumário Executivo do Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Sirênios**. ICMBio (Instituto Chico Mendes). Plano de Ação Nacional de Conservação dos Sirênios. 2011.

DEL-KLARO,K. **Comportamento Animal - Uma introdução à ecologia comportamental**. Ed: Livraria Conceito, pp. 64, Jundiaí - SP 2004.

DINIZ Júnior, Jabert A **influência da vegetação no índice de conforto térmico em praças de diferentes configurações morfológicas na cidade de Santarém-PA / Jabert Diniz Júnior**. – Santarém, 2012.

FAYER, R. ***Cryptosporium*: a water-borne zoonotic parasite**. Veterinary Parasitology, v. 126, n. 1-2, p. 37-56, 2004.

FARM ANIMAL WELFARE COUNCIL. **FAWC updates the five freedoms**. The Veterinary Record, London, v.131, p.357, 1992.

FRANZINI, A. **Etnoecologia do peixe-boi da Amazônia (*Trichechus inunguis*) na província petrolífera de Urucu, Amazonas, Brasil /-** Manaus: UFAM, 2008.

FRASER D. **Animal ethics and animal welfare science:bridging the two cultures**. Applied Animal Behaviour Science 65:171-189.2000.

GALLIVAN, G. J.; BEST, R. C.; KANWISHER, J. W. **Temperature regulation in the Amazonian manatee *Trichechus inunguis***. Physiological Zoology, v. 56, n. 2, p. 255-262, 1983.

GAMBALE, E.A.; TRABOULSI, M.A. **O comportamento e desempenho térmico do concreto em obras urbanas**. In: 55º CONGRESSO BRASILEIRO DO CONCRETO, Gramado-RS ,2013.

GUTERRES, M. G.; MARMONTEL, M.; AYUB, D. M.; SINGER, R. F.; SINGER, R. B. **Anatomia e morfologia de plantas aquáticas da Amazônia utilizadas como potencial alimento por peixe-boi amazônico**. Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, Belém. 2008.

HARTMAN, D. S. **Behavior and Ecology of the Florida Manatee, *Trichechus manatuslatirostris* (Harlan) at Crystal River, Citrus County**. 1971. Tese de PHD - Cornell Univ. Ithaca, New York, p. 285. 1971.

HAMMERSCHMIDT, J. **Desenvolvimento e aplicação de perícia em bem-estar animal**. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária). Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2012.

HAMMERSCHMIDT, J.; MOLENTO, C. F. M. **Protocol for expert report in animal welfare in case of companion animal cruelty suspicion**. Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science. 51(4): 282-296,2014.

HAMMERSCHMIDT, J., REIS, S., MOLENTO, C. F. M.; **Relato de Caso: Perícia de bem-estar animal para diagnóstico de maus-tratos contra galos utilizados em rinhas**. Ver. UNINGÁ Review. Vol.29,n.3,pp.81-87 (Jan – Mar 2017).

HENAUT, Y., LOPEZ, B. M., RABET, S. M., DELFOUR, F. **Activities and social interactions in captive Antillean manatees in Mexico**. Ver Mammalia, v.74 pp. 141-146. 2010.

HOLGUIN-MEDINAVE. **Comportamento do peixe-boi (*Trichechus manatus manatus*) nos oceanários de Itamaracá: Manejo e condições abióticas**. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco; p. 115,2008.

HOSEY, G.; MELFI, V.; PANKHURST, S. **Zoo animals: behavior, management and welfare**. Oxford: Oxford University Press, 2009.

IUCN. 2006. The 2006 IUCN **Red List of Threatened Species**. Disponível: <<http://www.redlist.org>>. Acesso em 2 de novembro de 2018

ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. 2014. Mamíferos Ameaçados de Extinção no Brasil, Brasília. p. 681 – 874.

JAMALUDIN, A., SJAHFIRDI, L., WIDIARTI, R. **Dugong (*Dugong dugon*) Feeding Behaviour in Sea World Indonesia, Taman Impian Jaya Ancol, Jakarta**. Rev.kne life science. The 3rd International Conference on Biological Science 2013.

JOBLON, M. J., POKRAS, M. A., MORSE, B., HARRY, C., ROSE, K., SHARP, S. M., NIEMEYER, M., PATCHETT, K., SHARP, W. B., MOORE, M. **Body Condition Scoring System for Delphinids Based on Short-beaked Common Dolphins (*Delphinus delphis*)**. Rev. Journal of Marine Animal. Vol.7, Nº2,2014.

LEEB, C. et al. **Bristol Welfare Assurance Programme: Cattle Assessment**. Bristol: University of Bristol, 2004.

LIGHTFOOT, T.; NACEWICZ, C. L. **Comportamento de psitacídeos**. In: BAYS, T.; LIGHTFOOT, T.; MAYER, J. Exotic pet behavior. Saint Louis: Saunders Elsevier, 2006.

LINHARES, K. V. **Processos associativos e estratégias de conservação em peixe-boi marinho, *Trichechus manatus manatus* (Mammalia: Sirenia)**. Monografia de Conclusão de Curso de bacharelado em Ciências Biológicas – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2001.

LOUZADA-SILVA, D. **Comportamento de animais silvestre em cativeiro: protocolos para ariranha (*Pteronura brasiliensis*) e chipanzés (*Pan troglodytes*)**. Rev. Universitas Ciências Biológicas. Vol.02, n.02 – pp. 210-227,2004.

LUNA, F. O.; SILVA, V. M. F.; ANDRADE, M. C.; MARQUES, C. C.; NORMANDE, I. C.; VELÔSO, T. M. G.; SEVERO, M. M. **Plano de Ação Nacional de Conservação dos Sirênios**. ICMBio

(Instituto Chico Mendes) Série espécies ameaçadas nº12. Brasília, 2011. Disponível: <http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/docs-plano-de-acao/pansirenios.pdf>

MÄEKIVI,K. **Liberdade em cativeiro: manejando os animais do zoológico de acordo com as "cinco liberdades.**[s.n.] Biosemiotics. 11;7. ,2018.

MAIA,A.P.A; SARUBBI,J;MEDEIROS,B.P;MOURA,D.J. **Enriquecimento ambiental como medida de bem-estar positivo de suínos (revisão).** Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental – REGET e-ISSN 2236 1170 - v. 14 n. 14, p. 2862-2877, Set. 2013.

MARMONTEL. M; LAZZARINI. S. Peixes-bois de conservação no Brasil. Revista: Ciência Hoje.p,33-37. Set,2006.

MEDINA,V.E. **Comportamento de peixe-boi (*Trichechus manatus manatus*) nos oceanários de Itamaracá: manejo e condições abióticas-** Dissertação de mestrado- Universidade Federal de Pernambuco. CTG. Programa de Pós-Graduação em Oceanografia, 2008.

MOLENTO,C.F.M; **Repensando as cinco liberdades.** Universidade Federal do Paraná.2006.

MOLENTO, C.F.M; **Bem-estar Animal: Qual é a novidade?** Ver. Acta Scientiae Veterinariae. 35(Supl 2): s224-s226, 2007.

NETO, J. A. d`A; VERGARA-PARENTE, J. E. **Sirenia (Peixe-boi-da-amazônia, Peixe-boi-marinho)** In: CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L. Tratado de Animais Selvagens - Medicina Veterinária. São Paulo: Roca, p. 701-714. 2007.

OLIVEIRA, O. T. B. **Peixe-boi: História Natural de um Mamífero ameaçado de extinção.** Brasília,2002.Disponível:<http://repositório.uniceub.br/bitstream/123456789/2427/2/9760662.pdf>. Acessado em fevereiro 2017.

PEREIRA,M.R; MOREIRA,A.B; JUNIOR,D.F; **As cinco liberdades aplicadas aos cães: percepção, conhecimento e prática da população do município de Sinop-MT.** Rev. Scientific Electronic Archives. Fev, 2017.

REYNOLD,J.E III. **Aspect of the social behaviorur and herd structure of o semiisolad colony of west Indian Manatee *Trichechus manatus manatus* .** Mammalia. V. 45. 1981.

RODRUIGUES, F. R. **Características Anatômicas e Histológicas do Aparelho Reprodutor Feminino de *Trichechus inunguis* (Natterer, 1983) (Mammalia: Sirenia).** Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus.p,114.2002.

ROSAS,V.M. **Um Estudo Sobre o Comportamento Social do Peixe-boi (*Trichechus manatus*) em cativeiro.** Monografia. Departamento de zoologia . Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 1994.

SILVA, F. M. de O e. **Perfil hematológico, bioquímico sérico, nutricional e biométrico de filhotes de peixe-boi marinho (*Trichechus manatus manatus* Lineaus, 1758) mantidos em cativeiro no Centro de Mamíferos Aquáticos – CMA.** Dissertação (Mestrado em Ciência Veterinária) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife. p,83, 2008.

SILVA, J. C. R.; FELIPPE, P. A. N. **Biossegurança.** In: CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L. Tratado de animais selvagens. São Paulo: Roca, Cap. 113, p.2152-2177.2014.

SILVA, F. **Manual de Métodos de Estudo de Comportamento dos Cetáceos**. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Ed. 1. 2014.

SOUSA, I. K. F.; SOUSA, R. S.; AZEVEDO, A. C. P.; CORREA, I. F. C. P.; OLIVEIRA, J. M.; MATOS, S.; MORI, C.; ORTOLANI, E.; ALMOSNY, N. R. P. **Variáveis Hematológicas e Bioquímicas do Peixe-boi-da-Amazônia (*Trichechus inunguis*) Jovem**. *Pesq. Vet. Bras.* 36(9):869-873, setembro 2016.

WAZA (WORLD ASSOCIATION OF ZOOS AND AQUARIUMS). **Caring for wildlife: the world zoo and aquarium welfare strategy**. Switzerland: WAZA Executive Office, 2015b.

WEMELSFELDER F. **Life in captivity: its lack of opportunities for variable behaviour**. *Applied Animal Behaviour Science* 54, 67–70. Correspondences should be addressed to: D. G. Anzolin Federal University of Pernambuco—UFPE, Rua Professor Moraes Rego, 1235, Cidade Universitária, Recife-PE. 1997.

WEISS D. J. & Wardrop J. K. **Schalm's Veterinary Hematology**. 6th ed. Blackwell Publishing, Iowa, p. 347-360. 2010.

YOUNG, J. **Environmental enrichment for captive animal**. Rev. Blackwell Publishing, p. 228. 2003.

SNOWDON, C. T. **O significado da pesquisa em comportamento animal**. *Rev. Estudos de Psicologia*, v. 4, p. 365-373. 1999.

SOUSA-LIMA, R. S.; PAGLIA, A.; FONSECA, G. **Gender, age, and identity in the isolation calls of the Antillean manatee (*Trichechus manatus manatus*)**. *Aquatic Mammals*, v. 34, p. 109-122. 2008. Disponível: https://www.researchgate.net/publication/250020556_Gender_Age_and_Identity_in_the_Isolation_Calls_of_Antillean_Manatees_Trichechus_manatus_manatus.

SONORA, S.; TAKEMURA, A. **Underwater sounds of the manatee, *Trichechus manatus* and *Trichechus inunguis***. Report of the Institute for breeding research, n° 4. 1973.

VIANA, J. A.; BONDE, R. K.; CABALLERO, S.; GIRALDO, J. R.; MARMONTEL, M. MORALEVELA, B.; DE SOUZA, M. J.; PARR, L.; RODRIGUEZ-LOPES, M. A.; MIGNUCCI GIANNONIA, A. A.; POWEL, J. A.; SANTOS, F. R. **Phylogeography, phylogeny and hybridization in trichechidae sirenians: implications for manatee conservation**. *REV. Mol Ecol.* V. 15, Fev. p. 433-47. 2006.

VICENTE, L.; FERREIRA, M.; PROENÇA, V. **Etologia: glossário dos principais conceitos utilizados nas aulas práticas**. 2002.

TESSARIOLI, L. F.; JACINTO, C. H. LOHMAN, H. A. LUNA, O. F. **Ecologia do peixe-boi-da-Amazônia (*Trichechus inunguis*)**. *Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil*. Caxambú - MG, Setembro, 2007. Disponível: <http://ecologianobrasil.com.br/viiiiceb/pdf/750.pdf>.

UMEZAKI, J. **Impactos de Interações Atópicas sobre o Comportamento do Peixe-boi Marinhos (*Trichechus manatus manatus*) Reintroduzidos no Litoral Norte de Alagoas**. Universidade Estadual Paulista "Julio Mesquita". Monografia. Botucatu-Sp. 2010.

ZANIOLO, G. R. **Etnoconhecimento do peixe-boi amazônico *Trichechus inunguis* (NATTERER, 1883) pelos pescadores de Novo Airão, Amazonas-Brasil**. 102f. Universidade Federal do Amazonas (UFAM), 2006.

APÊNDICE 3 – Protocolo de verificação do grau de Bem-estar Animal aplicado para peixe-boi

1. IDENTIFICAÇÃO:

DN: Data: Horário:

Nome do animal:

Responsável:

Marcações da parte inferior

2. AVALIAÇÃO DOS INDICADORES:

2.1 Indicadores Nutricionais:	
1. Peso :	Comprimento:
2. Escore condição corporal *: ()1 ()2 ()3 ()4 ()5	
3. Alimentação: () Macrófitas () Leite () Ração () Verduras	
4. Frequência/dia: ()1 ()2 ()3 Outra:	
5. Quantidade oferecida:	6. Horário:
7. Troca da água diariamente: () SIM () NÃO	
8. Análise da água diariamente: () SIM () NÃO	
9. Origem:	
Observações:.	
Parecer referente à nutrição: () Adequado () Inadequado () Regular	

*Escore corporal: 1-EXTREMAMENTE MAGRO Apresenta costelas, ancas e espinha dorsal proeminentes, nenhum tecido gorduroso visualizado, dobras no contorno do corpo e próximo ao óbito/ 2- MAGRO Costelas visualizadas individualmente com pouca gordura, dobras pouco evidente no contorno do corpo e espinha dorsal menos proeminente./ 3- IDEAL Gordura palpável sobre as costelas, espinha dorsal pouco visível , necessita pressão para apalpar espinha dorsal./ 4- SOBREPESO Boa quantidade de gordura sobre as costelas e espinha dorsal, há necessidade de aplicar boa pressão na apalpação./ 5- OBESO Grande depósito de gordura sobre as costelas, não há possibilidade de palpação da área para identificação das costelas.

2.2 Indicadores saúde

10. Estado geral: () Bom/ativo () Regular/apático () Ruim/prostrado

Atendimento médico veterinário

11. Preventivo? () SIM () NÃO Frequência:

12. Desverminado? () SIM () NÃO Frequência:

13. Intervenção Cirúrgica? () SIM () NÃO Tipo: _____

14. Terapêutico? () SIM () NÃO Histórico-data:

15. Presença de lesões? () SIM () NÃO

16. Presença de cicatrizes? () SIM () NÃO Local:

17. Mucosas: () Normocorada () Hipocorada () Hiperacorada

18. Fezes: () Consistentes () Pastosa () Diarreica

Aspectos relacionados à dor

19. Locomoção: () Normal () Alterado:

20. Dor a palpação? () SIM () NÃO

Local: _____

Aspectos relacionados aspectos de limpeza ambiente

21. Limpeza () 1x/dia () 2x/dia Outros:

22. Técnica realizada:

23. Produtos utilizados:

24. Condições de higiene: () Boa () Ótima () Ruim () Péssimo

Exames laboratoriais

25. Fezes: Coleta: () SIM () NÃO Resultado:

26. Sangue: Coleta () SIM () NÃO Esfregaço:

26.1 Hemograma () SIM () NÃO Resultado:

26.2 Glicemia:

Parecer referente à saúde: () Inadequado () Regular () Adequado

2.3 Indicadores ambientais/conforto*Controle da temperatura*

27. Proteção contra sol/chuva? () SIM () NÃO

28. Temperatura média da piscina 27 – 29°C? () SIM () NÃO

29. Possui medidas para manter a temperatura? () SIM () NÃO

Temperatura ambiental: Umidade:

Temperatura piscina:

Recinto

30. Presença de abrigo/ponto de fuga? () SIM () NÃO

31. Ambiente proporciona animal nadar? () SIM () NÃO

32. Superfície da piscina () Lisa () Áspera () Azulejo () Areia

33. Ambiente permite comportamento pequenas “corridas”? () SIM () NÃO

34. Há alguma atividade com enriquecimento ambiental? () SIM () NÃO
Qual frequência ? Qual atividade?

Medidas da Piscina:

Quantidade de animais por piscina:

Desenho da Piscina e entorno:

Parecer referente à ambiente/conforto: () Inadequado () Regular () Adequado

2.4 Indicadores comportamentais

Aspectos relacionados a restrição ambiental

35*. Evidências de comportamentos agonistas?* () SIM () NÃO

Descrever:

36*. Evidências de comportamentos estereotipados?*() SIM () NÃO

Descrever:

37. Observa tentativas de executar comportamentos e o espaço restrito não permite fazer por inteiro?(por exemplo gira no eixo) () SIM () NÃO

38. Apresenta os comportamentos longitudinal na piscina (comportamento coluna d'água)? () SIM () NÃO

Aspectos relacionados à exibição de comportamentos naturais

39. Existe contato intraespecífico? () SIM () NÃO

40. Existe contato interespecífico? () SIM () NÃO

41. Presença de itens de enriquecimento tipo físico? () SIM () NÃO

Descrever:

42. Oferecimento de enriquecimento temporário? () SIM** () NÃO	
Frequência:	Tipo:
43. Frequência de interação com cuidador: () DIARIAMENTE () 1X POR SEMANA () NUNCA () OUTRAS: _DURANTE ALIMENTAÇÃO	
Observações: _____	
Parece referente ao comportamento: () Inadequado () Adequado () Regular	

*Relacionado aos itens 35 e 36

3. DIAGNÓSTICO GERAL

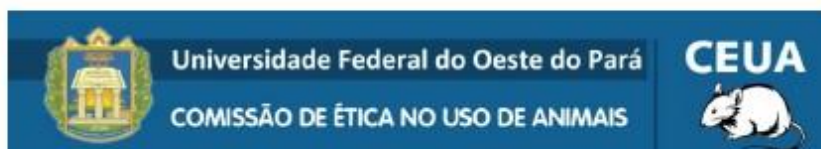
3.1 Grau de bem

() Muito alto () Alto () Regular () Baixo () Muito baixo

3.2 Principais pontos críticos e recomendações:

Avaliador: _____

ANEXOS 1 - Certificado Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA)



CERTIFICADO

Certificamos que o Protocolo N° 0120180012, intitulado **AVALIAÇÃO COMPORTAMENTAL E DO BEM-ESTAR DO PEIXE-BOI-DA-AMAZÔNIA (*trichechus inunguis*) APÓS INCLUSÃO EM AMBIENTE ARTIFICIAL E SEMI-ARTIFICIAL**, sob a responsabilidade de **Alanna do Socorro Lima da Silva**, está de acordo com os Princípios Éticos na Experimentação Animal adotados pelo Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA), tendo sido aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais da Universidade Federal do Oeste do Pará - UFOPA.

CERTIFICATE

We certify that the protocol N° 0120180012, entitled "**AVALIAÇÃO COMPORTAMENTAL E DO BEM-ESTAR DO PEIXE-BOI-DA-AMAZÔNIA (*trichechus inunguis*) APÓS INCLUSÃO EM AMBIENTE ARTIFICIAL E SEMI-ARTIFICIAL**", is in agreement with the Ethical Principles for Animal Research established by the National Council for Control of Animal Experimentation (CONCEA). This project was approved by the institutional Commission for Ethics in the Use of Animals of Universidade Federal do Oeste do Pará.

Santarém-PA, 09/05/2018

Prof. Dr. Adenomar Neves de Carvalho
Presidente

Verificar a autenticidade do certificado em <http://ufopa.edu.br/ceua/validar-certificado>

ANEXO 2 – Autorização de atividade pelo SISBio.



Ministério do Meio Ambiente - MMA
Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio
Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBio

Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 64487-1	Data de Emissão: 26/11/2018 12:08:36	Data de Revalidação*: 26/11/2019
De acordo com o art. 28 da IN 03/2014, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.		

Dados do titular

Nome: monica patricia de souza rego	CPF: 740.834.732-15
Nome da instituição: Universidade Federal do Oeste do Pará	CNPJ: 11.118.303/0001-50

Cronograma de atividades

#	Descrição da atividade	Início (mês/ano)	Fim (mês/ano)
1	coleta de material e observação	08/2018	09/2019

Equipe

#	Nome	Função	CPF	Nacionalidade
1	Janí Tereza Correa	coleta de dados	103.600.172-10	Brasileira

Observações e ressalvas

1	A autorização não exclui o pesquisador da necessidade de obter outras autorizações, como: I) do proprietário, arrendatário, possessor ou mandatário quando as atividades forem realizadas em áreas de domínio privado ou dentro das linhas de unidade de conservação federais cujo processo de regularização fundiária encontra-se em curso; II) da comunidade indígena envolvida, ou do órgão indígena oficial, quando as atividades de pesquisa forem executadas em terra indígena; III) do Conselho de Defesa Nacional, quando as atividades de pesquisa forem executadas em áreas indígenas e segurança nacional; IV) de autoridade marítima, quando as atividades de pesquisa forem executadas em águas jurisdicionais brasileiras; V) do Departamento Nacional de Produção Mineral, quando a pesquisa visar a exploração de depósitos brasileiros ou a extração de espécimes fósseis; VI) do órgão gestor de unidade de conservação estadual, distrital ou municipal, dentre outras.
2	O titular de autorização ou de licença permanente, assim como os membros de sua equipe, quando da violação de legislação vigente, ou quando da inadequação, omissão ou falta de descrição de informações relevantes que subsidiarem a expedição do ato, poderá, mediante decisão motivada, ter a autorização ou licença suspensa ou revogada pelo ICMBio, nos termos da legislação brasileira em vigor.
3	As atividades de campo exercidas por pessoas naturais ou jurídicas estrangeiras, em todo o território nacional, que impliquem o deslocamento de recursos humanos e materiais, tendo por objeto coleta de dados, materiais, espécimes biológicos e minerais, peças integrantes da cultura nativa e cultura popular, presente e passado, obtidos por meio de técnicas e técnicas que se destinem ao estudo, à difusão ou à pesquisa, estão sujeitas à autorização do Ministério de Ciência e Tecnologia.
4	O titular de licença ou autorização e os membros de sua equipe deverão optar por métodos de coleta e instrumentos de captura direcionados, sempre que possível, ao grupo taxonômico de interesse, evitando a morte ou dano significativo a outros grupos, e empregar esforço de coleta ou captura que não comprometa a viabilidade de populações do grupo taxonômico de interesse em condições de vida.
5	Esta autorização NÃO exclui o pesquisador titular e os membros de sua equipe da necessidade de obter as autorizações previstas em outros instrumentos legais, bem como do consentimento do responsável pela área, pública ou privada, onde será realizada a atividade, inclusive do órgão gestor de terra indígena (FUNAI), da unidade de conservação estadual, distrital ou municipal, ou do proprietário, arrendatário, possessor ou mandatário de área dentro das linhas de unidade de conservação federais cujo processo de regularização fundiária encontra-se em curso.
6	Este documento somente poderá ser utilizado para as fins previstas na Instrução Normativa ICMBio nº 02/2014 ou na Instrução Normativa ICMBio nº 12/2010, no que especifica esta Autorização, não podendo ser utilizado para fins comerciais, industriais ou exportivos. O material biológico coletado deverá ser utilizado para atividades científicas ou docentes no âmbito do ensino superior.
7	Em caso de pesquisa em UNIDADE DE CONSERVAÇÃO, o pesquisador titular desta autorização deverá contactar o administrador da unidade e fim de CONFIRMAR AS DATAS das expedições, as condições para realização das coletas e de uso da infraestrutura da unidade.
8	Este documento não dispensa o cumprimento da legislação que dispõe sobre o acesso e componente do patrimônio genético existente no território nacional, de plataformas continentais e de zona econômica exclusiva, ou do conhecimento tradicional associado ao patrimônio genético, para fins de pesquisa científica, bioprospeção e desenvolvimento tecnológico. Veja maiores informações em www.mma.gov.br/gen .

