



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
ESCOLA DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA**

INGRID MENEZES SANTOS CAMERA

**INFLUÊNCIA DO ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL NO
COMPORTAMENTO DE DUAS ESPÉCIES DE TRINTA-RÉIS
MANTIDOS SOB CUIDADOS HUMANOS**

Salvador

2021

INGRID MENEZES SANTOS CAMERA

**INFLUÊNCIA DO ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL NO
COMPORTAMENTO DE DUAS ESPÉCIES DE TRINTA-RÉIS
MANTIDOS SOB CUIDADOS HUMANOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia da
Universidade Federal da Bahia, como requisito
parcial para a obtenção do grau de Zootecnista.

Orientador: Prof. Dr. Vagner Maximino Leite.

**Salvador
2021**

INGRID MENEZES SANTOS CAMERA

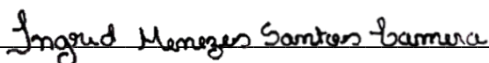
**INFLUÊNCIA DO ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL NO
COMPORTAMENTO DE DUAS ESPÉCIES DE TRINTA-RÉIS
MANTIDOS SOB CUIDADOS HUMANOS**

DECLARAÇÃO DE ISENÇÃO DE RESPONSABILIDADE

Declaro para todos os fins de direito e que se fizerem necessários, que isento completamente a Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal da Bahia, a coordenação da Disciplina MEVA 99 - Trabalho de Conclusão de Curso e os professores indicados para compor o ato de defesa telepresencial, de toda e qualquer responsabilidade pelo conteúdo e idéias expressas no presente Trabalho de Conclusão do Curso.

Estou ciente de que poderei responder administrativa, civil e criminalmente em caso de plágio comprovado.

Salvador, 04 de Novembro de 2021



Ingrid Menezes Santos Camera

TERMO DE APROVAÇÃO

INGRID MENEZES SANTOS CAMERA

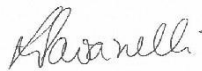
INFLUÊNCIA DO ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL NO COMPORTAMENTO DE DUAS ESPÉCIES DE TRINTA-RÉIS MANTIDOS SOB CUIDADOS HUMANOS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Zootecnia, Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal da Bahia.
Aprovado em 19/11/2021.

Banca Examinadora:



Anna Cecília Leite Santos



Larissa Pavanelli



Prof. Dr. Vagner Maximino Leite
(Orientador)

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus por esta grande conquista e por estar encerrando mais um ciclo em minha vida, obrigada por ter me guiado e por toda a paciência ao longo destes anos.

Agradeço também a minha mãe, Andreza Camera, por me sempre me apoiar, me incentivar e me ajudar em tudo que preciso obrigada por acreditar em mim e por ser essa pessoa incrível e amiga, tenho muito orgulho de poder te chamar de mãe, você me ajudou a crescer e acreditar mais em mim.

Ao meu pai Isnard Camera Junior, por também acreditar em mim e em minha vitória nesse caminho e além de tudo por ter me apoiado ao longo dos anos mostrando que eu seria capaz de crescer.

Aos meus amigos que a UFBA me deu, primeiramente ao meu grupo de “Quem somos nós pra julgar?” que me ajudaram de tantas formas que nem sei explicar, sempre estiveram ao meu lado independente das situações, pessoas que acreditavam no meu potencial que nem eu mesma via, amo vocês, Aloísio Alkmim (pela companhia em mil cursos, palestras e congressos além dos coffee breaks), Joice Pereira (minha companhia pra absolutamente qualquer coisa, uma irmã de coração) e Vitor Hugo Borges (pelos conselhos e carinho por todo o meu percurso). A Camilla Rezende, que aparece nas horas mais aleatórias com o coração aberto e me ajudou com esses dados no excel com toda a paciência, a Cora Sacramento, uma pessoa que eu nem imaginava que seria amiga, mas que bom que sou, e que bom que compartilhamos o mesmo amor por silvestres.

Ao Instituto Mamíferos Aquáticos (IMA) e todas as pessoas incríveis que me ajudaram e me apoiaram para fazer esse TCC, muita gente que entrou de cabeça para fazer dar certo, obrigada Larissa Pavanelli por me ajudar e me dar o empurrão necessário pra que tudo acontecesse, obrigada pela paciência e compreensão durante todo o percurso e pelo enorme carinho, obrigada Raissa Oliveira, Joana Ikeda e Magda Vatuzi, e claro, obrigada as voluntárias incríveis (Ana Beatriz, Ana Vasconcelos, Giovana Souza, Gabrielli Basile, Thaís Capistrano, Ticiano Nogueira, e Mariane Barros) que me ajudaram com todo o processo de desenvolvimento e além de tudo se tornaram amigas do meu coração. E além de todo apoio, pude nesse lugar descobrir o meu amor pelos animais marinhos e ter experiências incríveis, deixo aqui a minha eterna gratidão por poder fazer parte de tudo.

Ao Setor de Animais Silvestres e Exóticos (SASE) e às pessoas que fazem dele um lugar muito melhor do que já é, graças a esse lugar, descobri o meu amor por silvestres e encontrei muito carinho, obrigada Leane Gondim por esse coração enorme e toda a paciência além do aprendizado.

Ao GEAS – Grupo de Estudos de Animais Selvagens da UFBA, fico muito feliz pela oportunidade de poder fazer parte da equipe e poder aprender tanto com todas as pessoas envolvidas e com as reuniões incríveis que eram um show de conhecimento e amor por esses animais.

Ao Zoológico de Salvador, pela experiência, pelo convívio e aprendizado, mais uma vez reafirmando o quão importante essa área de silvestres foi pra mim e pra minha conclusão desse curso me fazendo acreditar que tenho um papel importante para exercer mais a frente e obrigada Ana Celly pela confiança e pela oportunidade que me foi dada.

Aos meus professores, especialmente a meu orientador Vagner Leite pela atenção, carinho e paciência, obrigada por me ouvir tantas vezes e me ajudar outras tantas, agradeço pelos ensinamentos, por topar tudo sempre, mesmo que isso signifique me ouvir trocar de tema mil vezes, obrigado por não surtar com meus atrasos e sumiços com o TCC.

E a todos os professores da graduação de Zootecnia, vocês são pessoas incríveis e profissionais excelentes que fizeram parte da minha jornada acadêmica e serviram de exemplo para meu futuro, ajudando a me tornar uma profissional desse curso maravilhoso e conceito 5 que é a Zootecnia da Universidade Federal da Bahia.

CAMERA, INGRID MENEZES SANTOS, **Influência do enriquecimento ambiental no comportamento de duas espécies de Trinta-réis mantidos sob cuidados humanos**, Salvador, Bahia, 2021.50p. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal da Bahia, 2021.

RESUMO

A manutenção de animais em cativeiro é uma tarefa bastante complicada devido à importância de adequação às necessidades dos indivíduos, dessa forma, faz-se necessário o estudo do comportamento para definir as implementações que serão ou não inseridas. O presente trabalho teve com objetivo elaborar um catálogo comportamental de dois espécimes de Trinta-réis-boreal (*Sterna hirundo*) e um espécime de Trinta-réis-róseo (*Sterna dougallii*) em cativeiro, visando realizar mudanças no ambiente para promover o bem-estar animal. O estudo foi desenvolvido no Instituto Mamíferos Aquáticos (IMA), localizado no bairro de Pituacu, Salvador – BA, nos meses de fevereiro e março de 2021. Essa pesquisa baseia-se em análises observacionais juntamente com revisão bibliográfica e análise descritiva, de modo a realizar um etograma com um total de 40 horas de observação, divididas em pré e pós-enriquecimento que posteriormente serão quantificados e qualificados para uma caracterização dos comportamentos observados, possibilitando o desenvolvimento de enriquecimentos ambientais baseados em seus habitats naturais e seus hábitos em vida livre. Os resultados desse trabalho foram comparados entre os indivíduos em estudo e seus comportamentos em grupo e, tendo em vista que não se tem na bibliografia estudos comportamentais dessas espécies em cativeiro, toda a pesquisa teve como base uma revisão bibliográfica.

Palavras chave: Trinta-réis, etograma, bem-estar animal, comportamento.

CAMERA, INGRID MENEZES SANTOS, **Influência do enriquecimento ambiental no comportamento de duas espécies de Trinta-réis mantidos sob cuidados humanos**, Salvador, Bahia, 2021.50p. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal da Bahia, 2021.

ABSTRACT

The maintenance of animals in captivity is a very complicated task due to the importance of adapting to the needs of individuals, thus, it is necessary to study their behavior to define the implementations that will or will not be inserted. The present work had as objective to elaborate a behavioral catalog of two species of Common Tern (*Sterna hirundo*) and one species of Roseate Tern (*Sterna dougallii*) in captivity, aiming to carry out changes in the environment to promote animal welfare. The study was developed at the Instituto Mamíferos Aquáticos (IMA), located in the neighborhood of Pituaçu, Salvador - BA, in February and March 2021. This research is based on observational analyzes together with a literature review and descriptive analysis, in order to carry out an ethogram with a total of 40 hours of observation, divided into pre and post-enrichment that will later be quantified and qualified for a characterization of the observed behaviors, enabling the development of environmental enrichments based on their natural habitats and their free-living habits. The results of this work were compared between the individuals under study and their behavior in groups, considering that behavioral studies of these species in captivity are not available in the bibliography, the entire research was based on a literature review.

Key words: Terns, ethogram, animal welfare, behavior.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Comportamentos observados no pré-enriquecimento	30
Tabela 2 - Padrões comportamentais exibidos pelos animais na fase pré-enriquecimento	33
Tabela 3 - Categorias comportamentais exibidas pelos animais na fase pré-enriquecimento	34
Tabela 4 - Padrões comportamentais exibidos pelo indivíduo 1 na fase pré-enriquecimento	34
Tabela 5 - Categorias comportamentais exibidas pelo indivíduo 1 na fase pré-enriquecimento	35
Tabela 6 - Comportamentos específicos exibidos pelo indivíduo 1 na fase pré-enriquecimento	35
Tabela 7 - Padrões comportamentais exibidos pelo indivíduo 2 na fase pré-enriquecimento	36
Tabela 8 - Categorias comportamentais exibidas pelo indivíduo 2 na fase pré-enriquecimento	36
Tabela 9 - Comportamentos específicos exibidos pelo indivíduo 2 na fase pré-enriquecimento	37
Tabela 10 - Padrões comportamentais exibidos pelo indivíduo 3 na fase pré-enriquecimento	37
Tabela 11 - Categorias comportamentais exibidas pelo indivíduo 3 na fase pré-enriquecimento	38
Tabela 12 - Comportamentos específicos exibidos pelo indivíduo 3 na fase pré-enriquecimento	38
Tabela 13 - Comportamentos observados no pós- enriquecimento.....	39
Tabela 14 - Padrões comportamentais exibidos pelos animais na fase pós-enriquecimento	40
Tabela 15 - Padrões comportamentais a partir de interações com enriquecimentos	41
Tabela 16 - Categorias comportamentais exibidas pelo indivíduo 1 na fase pós-enriquecimento	41
Tabela 17 - Categorias comportamentais exibidas pelo indivíduo 2 na fase pós-enriquecimento	42
Tabela 18 - Categorias comportamentais exibidas pelo indivíduo 3 na fase pós-enriquecimento	42
Tabela 19 - Padrões comportamentais pré e pós-enriquecimento	42

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Diferenças entre <i>Sterna hirundo</i> e <i>Sterna dougallii</i> (adaptado). Shore, 2013.	23
Figura 2 - Registros de ocorrências da espécie <i>Sterna dougallii</i> no Brasil. Fonte: Wikiaves 2020	25
Figura 3 - Registros de ocorrências da espécie <i>Sterna hirundo</i> no Brasil. Fonte: Wikiaves 2020	25
Figura 4 - Diferenças entre <i>S. dougallii</i> e <i>S. hirundo</i> (adaptado). Fonte: Cadiou, B., 2002	26
Figura 5 - (a) ausência das penas primárias do indivíduo 1; (b) membros atrofiados do indivíduo 2; (c) lesão em úmero direito do indivíduo 3; (d) membros normais do indivíduo 3. Fonte: Arquivo pessoal.....	27
Figura 6 - Recinto sem inserção de enriquecimento ambiental. Fonte: Arquivo pessoal	28
Figura 7 - (a) areia para forrageamento; (b) espelhos; (c) seixos e plataforma; (d) vegetação e poleiros. Fonte: Arquivo pessoal	29
Figura 8 - (a) Animal alinhando as penas; (b) Animal chacoalhando o corpo; (c) animal abrindo o bico; (d) Animal batendo pés no chão. Fonte: Arquivo pessoal	43
Figura 9 - Animal hiperventilando. Fonte: Arquivo pessoal	44

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. REFERENCIAL TEÓRICO	15
2.1 Etologia	15
2.2 Etograma	17
2.3 Enriquecimento Ambiental	19
2.4 Bem-Estar Animal	21
2.5 Espécies	22
3. OBJETIVOS	26
3.1 Objetivo Geral	26
3.2 Objetivos Específicos	26
4. MATERIAL E MÉTODOS	26
4.1 Área de Estudo	26
4.2 Método de Amostragem	27
4.3 Método de Registro	28
4.4 Área	28
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	30
6. CONCLUSÃO	45
7. REFERÊNCIAS	46

1. INTRODUÇÃO

A prática de manter animais em cativeiro gera muitas polêmicas por privar o animal de expressar seu comportamento natural, porém, há benefícios quando tem objetivo de abrigar animais em reabilitação e extinção (THOMAS et al., 2005).

A palavra “cativeiro” muitas vezes é vista como algo negativo, porém na maior parte dos casos, animais que vivem em cativeiro não têm a opção de estarem livres na natureza e exercer seus comportamentos naturais. Em sua maioria, possuem alguma característica que o faz estar nessa condição, sendo ela: alguma limitação física, comportamento domesticado, animal que nasceu em cativeiro ou animal de permuta.

A criação da fauna silvestre em cativeiro tem diversas finalidades. Atualmente, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), reconhece como legal as seguintes finalidades: comercial, científica, conservacionista e amadorista (apenas para passeriformes).

É importante ressaltar que as criações de animais silvestres em cativeiro são uma importante ferramenta de conservação da fauna, ao manter vivo o patrimônio genético de diferentes espécies e diminuir a busca por animais retirados ilegalmente da natureza, fornecendo para a sociedade animais de origem legal (ARAUJO, 2013).

Leira et. al. (2017) relata que centros de reabilitação exercem um papel de grande importância para os animais em relação ao aspecto da reintrodução no seu habitat, porém infelizmente muitos não conseguem retornar à vida em liberdade por consequências dos danos sofridos.

A manutenção de animais em cativeiro é uma prática antiga (Del-Claro, 2004), cujos objetivos se modificaram ao longo do tempo e que têm buscado implementar técnicas que possam contribuir para a elevação do bem-estar dos animais cativos (Universities Federation for Animal Welfare [UFAW], 1997, p. 3), já que, em cativeiro, o animal altera seu comportamento a fim de adaptar-se ao novo meio (Albuquerque, Silveira e Oliveira, 2009).

O bem-estar animal é uma ciência interdisciplinar que aborda diferentes áreas de conhecimento, como: etologia, fisiologia, reprodução e saúde do animal (VEISSIER; MIELE, 2014). Em 1986, Broom caracterizou o termo “bem-estar animal” como o estado do indivíduo em relação às tentativas de se adaptar ao seu ambiente, tratando-o como algo inerente ao indivíduo.

Durante muitos anos, a ciência do bem-estar animal tinha como único foco o atendimento das necessidades básicas fisiológicas dos animais e de certos padrões ambientais (GREEN; MELLOR, 2011). Atualmente, o conceito de bem-estar envolve a saúde física e mental dos animais, além de questões filosóficas, legislativas e de interação homem-animal (DOCKÈS & KLING-EVEILLARD, 2006).

O manejo destes animais pode ser uma tarefa bastante complicada, além de dispendiosa, graças à necessidade e obrigatoriedade de reunir diversos requisitos necessários ao bem-estar animal e atendendo as cinco liberdades.

BRAMBELL (1965) instituiu as “Cinco Liberdades de Brambell” que em 1979 sofreram reformulações pelo Conselho para o Bem-Estar dos Animais de Produção (Farm Animal Welfare Council - FAWC), sendo denominadas como "Cinco Liberdades do Bem-Estar Animal" (FAWC, 2009), que são: livre de sede e fome, livre de dor e doença, livre de desconforto, livre para expressar o comportamento natural da espécie e livre de medo e de estresse.

Ao longo dos anos foram criados diversos outros modelos para avaliar o bem-estar animal. Todavia, os modelos “Cinco Liberdades” e “Cinco Domínios” tiveram uma maior repercussão internacionalmente (CEBALLOS; SANT’ANNA, 2018).

Segundo Thomas et al. (2005), o enriquecimento ambiental é um melhoramento no funcionamento biológico do animal, através do aumento no sucesso reprodutivo e melhora na saúde física, como resultado das modificações do seu ambiente.

O grande desafio de um programa de enriquecimento é, no entanto, proporcionar estímulos e opções de escolhas enquanto minimizam potenciais riscos à saúde animal. O enriquecimento pode ser alcançado por inúmeras modificações físicas e sociais no ambiente do animal (MCPHEE AND CARLSTEAD, 2010).

Existem 5 categorias que nos mostram formas de enriquecer o ambiente de animais que vivem em cativeiro: 1. Físico; 2. Social; 3. Sensorial; 4. Cognitivo; 5. Alimentar (UFAW, 1997).

Dessa forma, é de extrema importância estudar o comportamento de cada animal para atender suas necessidades e proporcionar uma boa qualidade de vida, sendo assim, é necessário compreender a sua interação com as características expostas pelo organismo diante da influência dos estímulos internos e externos a que está sujeito. A partir desses princípios faz-se necessário o uso do etograma para definir os próximos passos.

Um etograma é o conjunto de descrições de comportamentos em seus elementos topográficos de uma espécie qualquer (DEL CLARO, 2004; FREITAS; NISHIDA, 2007). O estudo de uma espécie confinada que apresenta comportamentos naturais e alterados visa auxiliar o manejo adequado para o bem-estar desse indivíduo (Albuquerque et al., 2009). A construção de um etograma é um passo importante no processo de quantificação do comportamento (FREITAS & NISHIDA, 2007).

Após a coleta e análise dos dados, pode-se entender as necessidades dos animais em questão, permitindo realizar a inserção de enriquecimentos adequados para cada espécie, levando-se em conta um conhecimento prévio sobre o habitat natural, seus hábitos alimentares, comportamentos com outros indivíduos, entre outros fatores.

Nesse estudo, utilizamos indivíduos do gênero *Sterna*, que são aves Charadriiformes, as quais a maioria habita regiões costeiras ou campos úmidos e outras podem também ser encontradas em alto-mar. Grande parte das espécies dessa ordem possuem hábitos migratórios.

Os Trinta-réis (*Sterninae*) ocorrem principalmente em ambiente marinho, mas também em ecossistemas de águas continentais, sendo uma espécie distribuída por todos os continentes e possuindo hábitos diversos em torno do forrageio aquático (ARNOSO, 2019).

Greenebaum et. al. (2013) cita que os Trinta-réis são habitantes ideais de recintos ao ar livre devido à sua tolerância a muitas condições meteorológicas contanto que possua água disponível. São generalistas com relação aos alimentos consumidos e podem nadar, voar e andar muito bem, são altamente adaptáveis, mas o ideal é fornecer uma variedade de substratos, como areia, terra, grama, cascalho e cobertura vegetal.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Etologia

Segundo Kleber Del-Claro (2019), o comportamento animal em seu *sensu stricto*, inicialmente, apresentou três grandes áreas, que são; Psicologia Comparada, Neurobiologia e Etologia.

A psicologia comparada é a área mais descritiva e que dá pouca importância às causas evolutivas dos comportamentos.

Goodwin (2010) diz que George J. Romanes (1848- 1894) é considerado o ‘fundador’ da Psicologia Comparada, apesar do termo ter sido introduzido em 1864 pelo fisiologista francês Jean Marie Pierre Flourens (1794- 1867), Romanes estabeleceu comprovar a existência de uma continuidade mental entre as diferentes espécies de animais e os seres humanos por meio de um estudo comparativo baseado em uma abordagem filogenética dos animais.

Hoffmann e Giaquinto (2010) falam sobre a neurobiologia no estudo do comportamento animal, discutindo uma ampla base teórica sobre os níveis de organização cerebral e demonstram o papel do sistema nervoso central, as suas raízes filogenéticas, os processos cognitivos e a evolução filogenética, as bases neurais do comportamento e das emoções e, por fim, tratam da interação entre os três níveis de organização que levam a um comportamento: intrínseco, segmentar e cognitivo.

A etologia é a área da ciência que se dedica ao estudo do comportamento animal e investiga questões em torno das relações entre comportamento, ambiente e indivíduo (LORENZ, 1995).

O estudo do Comportamento Animal é uma ponte entre os aspectos moleculares e fisiológicos da biologia e da ecologia. O comportamento é a ligação entre organismos e o ambiente e entre o sistema nervoso e o ecossistema (Snowdon, 1999).

Os estudos etológicos podem ser utilizados para analisar o comportamento das espécies de animais, buscando entender os fatores ecológicos e evolutivos que moldaram esses comportamentos, possibilitando melhoria do bem-estar animal sob cuidado humano (PEREIRA & PITSKO, 2003; ALBUQUERQUE & CODENOTTI, 2006).

A Ecologia Comportamental oferece a possibilidade de compreender melhor a função evolutiva dos comportamentos animais, empregando novas ferramentas, como o estudo básico e empírico de um comportamento, a história de vida da espécie e a

manipulação experimental (alteração e teste da função de um ato comportamental), no campo e/ ou laboratório (OWENS, 2006).

O estudo descritivo do comportamento animal caracteriza a etologia clássica, que aborda principalmente as bases fisiológicas dos comportamentos, incluindo os mecanismos causais e funcionais, deixando para segundo plano as bases evolutivas (funções adaptativas) dos comportamentos (DEL-CLARO 2010).

Podemos definir o comportamento de um animal como as respostas que ele apresenta aos estímulos ambientais (externos); essas respostas são dependentes de fatores internos do animal (corporais, fisiológicos) (AZEVEDO, C. S.; BYK, J, 2018).

O encontro entre o ambiente e seus estímulos, e o organismo com sua fisiologia e anatomia modifica a ambos é a gênese do comportamento (MAXIMINO; BRITO; GOUVEIA, 2010).

Existem quatro questões fundamentais que devem ser consideradas no estudo de comportamento: Causa (qual o motivo por trás da realização do comportamento?), Ontogênese (como o comportamento evoluiu ao longo da vida do indivíduo?), Valor Adaptativo (de que forma o comportamento ajuda na sobrevivência do indivíduo no meio natural?) e Evolução (como o comportamento surgiu ao longo da história da espécie?) (REES, 2015).

Mason (1991) diz, regra geral, a repetição de um comportamento, por um período prolongado de tempo, sem que haja um objetivo aparente é chamado de comportamento estereotipado, um sinal de falta de bem-estar.

A pesquisa comportamental e etológica em aves é frequentemente categorizada como ornitologia ou ecologia. A palavra ornitologia vem da junção de dois radicais, *ornithos* (pássaro) ou ave e *logus* (estudo), sendo assim, ornitologia é o “estudo das aves”.

Os comportamentos das aves são expressões das respostas integradas que esses animais oferecem a diferentes estímulos ambientais. Cada manifestação visual (*display*) possui um comportamento, visto que tais *displays* carregam mensagens, com significados bem definidos (GILL, 1995).

Os estudos sobre o comportamento das aves envolvem uma ampla variedade de temas, incluindo: comunicação visual e acústica; comportamento alimentar, incluindo o comportamento de forrageamento (p. ex., tipos de dieta, eficiência na obtenção do alimento); interações bióticas (p. ex., competição intra e interespecífica, predação, mutualismo dispersivo, formação de bandos); reprodução (seleção sexual, nidificação,

cuidado com a prole); comportamento social; territorialismo; cuidados com a plumagem; comportamentos de defesa (MARÇAL JÚNIOR & FRANCHIN, 2003).

2.2 Etograma

Etograma ou repertório comportamental é um tipo de ferramenta muito interessante para que possamos conhecer todas as possibilidades de um determinado animal e para que possamos orientar o planejamento de nossos estudos (Del-Claro 2010).

O etograma é uma ferramenta básica de análise de comportamento tanto em situação natural como em atividade profissional, como a clínica ou a pesquisa de laboratório (GLORIA et al. 2021).

Segundo Del-Claro (2016), nos etogramas se qualifica e quantificam todos os comportamentos que um animal realiza. A etapa qualitativa serve para observar, descrever e categorizar os comportamentos e a etapa quantitativa é onde os comportamentos são contabilizados, ou seja, quantas vezes o animal exibe o comportamento em questão em um determinado intervalo de tempo.

Freitas & Nishida (2007) relatam que para quantificar o comportamento é importante entender que a metodologia científica irá consistir em um conjunto de procedimentos através dos quais os cientistas formulam perguntas, a maioria respondida por meio de hipóteses, descrevendo “como”, “quando” e “o que” será utilizado e avaliado durante a pesquisa.

Para Del-Claro (2002) na construção de um bom etograma é importante seguir três etapas: na primeira etapa são as observações preliminares com levantamento bibliográfico, tendo em vista que o principal é definir, entre outras coisas, o horário de pico de atividade da espécie, a segunda é a qualificação de todos os comportamentos observados e a terceira é a quantificação (anotar quantas vezes em cada sessão os animais realizam cada um dos comportamentos).

Segundo Gutierrez-Gomez et al. (ANO 2021) a construção de categorias de um etograma passa por dois passos iniciais sobre o repertório: A descrição do comportamento em termos motores da maneira mais clara possível (por exemplo: Latir - Abrir a boca e soltar um ruído; e a discriminação de quais ações tem duração temporal e quais são instantâneas (por exemplo, latir pode ser uma ação instantânea, se contar cada latido e temporal, se contar o tempo que o animal passa latindo).

Azevedo e Dias (2018) relatam que, para os dados coletados gerarem bons resultados, propõe-se que o estudo tenha pelo menos 20 horas de observações comportamentais para dados precisos e conclusões fundamentadas.

Algumas atividades são de curtíssima duração e são chamadas de eventos. Outras atividades são mais prolongadas e indicam estados comportamentais. Cada item do catálogo corresponde a um verbo que indica um evento (ex. saltar, capturar) ou um estado comportamental (ex. repousar, dormir), podendo ser acompanhado de complementos verbais (perseguir andando, perseguir correndo, repousar dentro da toca, repousar fora da toca etc.) (FREITAS & NISHIDA, 2007).

Esta discriminação é importante, pois permite que um comportamento (por exemplo, comer) aconteça como um estado, no qual vários comportamentos instantâneos (engolir, morder, cheirar) ocorrem (LEHNER, 1998).

Del-Claro (2002) diz que se pode definir três termos úteis na descrição de comportamento: Tipo de comportamento, Padrão e Ato comportamental: Tipo se refere a categorias de comportamento que podem ser subdivididas em Padrões e Atos, com suas partes componentes. O Padrão é referente ao Tipo ou Categoria, exemplificando, o Ato comportamental seria Voar ou Voando e o Ato comportamental se refere ao Padrão.

Para Freitas & Nishida (2007) as variáveis operacionais (mensuráveis), podem ser quantificadas por meio das formas: Latência: Tempo que um determinado comportamento demorou a ser exibido; Frequência: Número de vezes que um determinado evento ocorreu numa determinada unidade de tempo; Duração: Refere-se ao tempo gasto por um animal exibindo uma determinada unidade comportamental; Intensidade: Relacionada com a “força” com que o comportamento é expresso.

Os métodos básicos de observação de comportamento de aves são os mesmos utilizados por outros grupos animais.

Azevedo e Dias (2018) citam que existem diferentes métodos de amostragem e a escolha se dará de acordo com o objetivo do trabalho e são eles: Amostragem focal (*focal sampling*) onde é observado apenas um indivíduo; Amostragem de varredura (*scan sampling*) observa-se comportamentos realizados por um grupo de indivíduos no mesmo intervalo de tempo; e *ad libitum*, onde se observa sem critério dos comportamentos do animal (anota-se tudo que o animal faz).

O método *ad libitum* foi denominado por Altmann (1974) e é também conhecido como "*all occurrence sampling method*", pode ser traduzido como: amostragem à vontade ou amostragem de todas as ocorrências.

Segundo Azevedo e Dias (2018) são relatados também como métodos de registro o registro contínuo, que consiste em observar o animal ininterruptamente por um tempo pré-definido e o registro instantâneo, onde os comportamentos são anotados de tempos em tempos (exemplo: de 30 em 30 segundos).

Etogramas são muito interessantes para conhecermos todas as possibilidades de um determinado animal, quais suas principais atividades, horário de pico, interações, como divide seu tempo ao longo do dia (DEL-CLARO 2002).

2.3 Enriquecimento Ambiental

Mais de 85 milhões de animais que vivem em cativeiro sejam eles de produção, laboratório ou zoológico, apresentam algum tipo de estereotípia (transtorno) comportamental, porém, em uma meta análise, se demonstrou a eficiência das técnicas de enriquecimento ambiental em mais de 90% dos trabalhos que objetivaram reduzir estes comportamentos (MCPHEE & CARLSTEAD, 2010).

Quando se busca evitar ou diminuir os danos causados pelo estresse aos animais, tem-se a ideia de implementar práticas como o enriquecimento ambiental e a promoção do condicionamento dos animais (MCMILLAN, 2002).

O termo enriquecimento ambiental, surgido na década de 1920, identificou a importância do ambiente físico e social de animais mantidos em cativeiro, bem como seu impacto no bem-estar (YOUNG, 2003).

A manutenção de animais em cativeiro contribui para a formação de uma importante reserva genética e oferece oportunidades para o desenvolvimento de pesquisas muitas vezes impraticáveis com os animais livres na natureza (ORSINI; BONDAN, 2006).

Para diminuição dos efeitos de estresse do confinamento e auxiliar o desenvolvimento dos animais mantidos em cativeiro, existe o recurso do enriquecimento ambiental, que consiste em um conjunto de atividades que tem como finalidade atender às necessidades comportamentais e psicológicas dos animais, proporcionando modificações nos recintos ou em suas rotinas (GONÇALVES et al., 2010).

Thomas et al. (2005) cita que o enriquecimento ambiental é um melhoramento no funcionamento biológico do animal, através do aumento no sucesso reprodutivo e melhora na saúde física, como resultado das modificações do seu ambiente.

De acordo com McPhee & Carlstead (2010) existem cinco tipos de Enriquecimento Ambiental (EA), sendo os seguintes: Físico, Sensorial, Cognitivo, Social e Alimentar. BOSSO (2009) descreve como: a) Físico: relacionado à estrutura física do recinto e consiste em introduzir aparatos no local que os deixem semelhantes ao habitat de cada uma das espécies. b) Sensorial: consiste em estimular os cinco sentidos dos animais, introduzindo, por exemplo, vocalizações, ervas aromáticas, urina e fezes de outros animais. c) Cognitivo: estimula a capacidade mental do animal e consiste em colocar dispositivos mecânicos para os animais manipularem. d) Social: Consiste na interação intra ou interespecífica que pode ser criada dentro de um recinto. e) Alimentar: estimulam a caça pelos alimentos como na natureza, variando de acordo com cada espécie.

Modificações no ambiente, ou enriquecimentos ambientais que combinem o conhecimento do habitat natural, da fisiologia e do comportamento típico, visam sempre aumentar a prevalência de comportamentos naturais, reduzir os níveis de estresse e aumentar as atividades físicas, além de melhorar as condições de saúde e desempenho reprodutivo (PIZZUTTO ET AL., 2009).

O tipo de enriquecimento depende de uma série de fatores, dentre eles a estrutura do alojamento, idade, sexo, histórico dos animais, a rotina do local e o propósito da intervenção. Ele pode ser fornecido com o objetivo de aproximar os comportamentos dos animais em cativeiro com os animais de vida livre, aumentar o desempenho de comportamentos positivos para as espécies ou diminuir os comportamentos indesejáveis (Boere, 2001; Meehan & Mench, 2007).

Em um programa de enriquecimento deve-se estabelecer uma meta para ser atingida com a introdução deste manejo, a fim de determinar qual tipo de enriquecimento irá aplicar, caso contrário, a aplicação por si só sem direcionamento pode apresentar resultados insatisfatórios (Oliveira et. al., 2018). Dessa forma, o uso do enriquecimento ambiental requer um planejamento, assim como um acompanhamento das respostas apresentadas pelos animais, para que se possa estabelecer um perfil de seu bem-estar (PIZZUTO 2014; AZEVEDO et al.2018).

O estresse em animais mantidos em cativeiro pode se manifestar de maneira fisiológica e comportamento tático para espécie e a técnica de enriquecimento é utilizada justamente para diminuir o estresse, proporcionando melhor qualidade de vida, além de auxiliar na mensuração do bem-estar animal (FOLADOR et al., 2005).

2.4 Bem-Estar Animal

Bem-estar animal é definido, de forma geral, como a manutenção do animal em boas condições de saúde física e mental, ou seja, é garantir que o animal tenha suas necessidades atendidas, como acesso a alimento e água, conforto, melhorias ambientais e prevenção de doenças infecciosas (YOUNG, 2003).

O conceito de bem-estar animal vem se modificando nos últimos 30 anos, uma vez que o conhecimento sobre a biologia das espécies vem aumentando, em diferentes áreas do conhecimento (fisiologia, ecologia, comportamento, psicologia, medicina veterinária, filosofia, entre outros) (MELLOR, 2016).

Historicamente, a ciência do bem-estar passou a se fundamentar na formulação de metodologias e protocolos de avaliação que buscassem identificar se os animais estavam livres de condições ambientais adversas ou emoções negativas, tais como dor, medo e privação de necessidades fundamentais, dentre elas, alimento, água e contato social (CEBALLOS & SANT'ANNA, 2018).

É sabido que o bem-estar não se constitui apenas de bem-estar físico como também psicológico, sendo assim é importante compreender os sentimentos do animal, pois serão demonstrados em comportamentos (MAIA, 2009).

"Ciência do bem-estar animal" é o estudo científico do estado de bem-estar dos animais que tenta fazer inferências sobre como os animais se sentem baseia-se em uma série de indicadores de bem-estar disponíveis (comportamento, função endócrina, saúde física, etc.) com o objetivo de fornecer dados objetivos (WARD et. al., 2018).

A exibição de comportamentos anormais e estereotipados por períodos prolongados (40% do tempo ou mais) é um indicativo de baixo bem-estar (DAWKINS, 2004; GARNER, 2005; LAUBER et al., 2012)

O estresse pode ser definido como uma resposta biológica estimulada por uma ameaça (estressor) à homeostase do animal; quando o estressor diminui o bem-estar do animal, ele provavelmente sofrerá distresse (MOBERG, 2000).

De forma geral, os animais selvagens em cativeiro são bastante propícios a condições de estresse. Com isso, surge o intuito de tentar preservar seu bem-estar buscando satisfazer suas necessidades básicas (LAULE, 2003; PACHALY et al., 1993).

O Conselho de Bem-estar de Animais de Fazenda (Farm Animal Welfare Council) definiu as cinco "liberdades" para se garantir condições mínimas de bem-estar aos animais cativos (FARM ANIMAL WELFARE COUNCIL, 1993): 1. livre de sede,

fome e desnutrição; 2. livre de desconforto; 3. livre de dor, lesões e doenças; 4. liberdade para expressar comportamentos normais; 5. livre de medo e estresse.

A avaliação do bem-estar dos animais ocorre normalmente através da análise do comportamento exibido e da análise de parâmetros fisiológicos (HILL & BROOM, 2009).

São usados vários indicadores para aferir o bem-estar de um animal, como o dano físico, a dor, o medo, o comportamento, a redução de defesas do sistema imunológico e a incidência de doenças, sendo o conceito das cinco liberdades as mais aplicáveis para se avaliar o bem-estar animal (PANDORF et al. 2006).

Um critério essencial e útil para a definição de bem-estar animal é que ela deve referir-se à característica do animal individual, e não a algo proporcionado ao animal pelo homem (BROOM & MOLENTO, 2004).

Os estudos do bem-estar animal podem ser abordados sob três enfoques diferentes: a natureza dos animais, o funcionamento biológico dos animais e o sentimento dos animais (AZEVEDO & CIPRESTE, 2018). Logo eles explicam que o bem-estar e a natureza dos animais consideram que, para promover o bem-estar, os animais deveriam ser criados em ambientes naturais; o bem-estar e o funcionamento biológico considera que o animal apresentará níveis altos de bem-estar se apresentar taxas elevadas de crescimento e reprodução; e bem-estar e os sentidos considera que os animais experimentam estados afetivos e que, conseqüentemente, podem sofrer se as condições de vida forem ruins.

Nos procedimentos de diagnóstico centrados no animal, os indicadores mais utilizados são as respostas fisiológicas e comportamentais e a sua condição sanitária (SOUZA, 2005).

2.5 Espécies

Os Trinta-réis (Sternidae¹) formam um clado de aves aquáticas que inclui 45 espécies em 11 gêneros. Ocorrem principalmente em ambiente marinho, mas também em ecossistemas de águas continentais, sendo uma espécie distribuída por todos os continentes e possuindo hábitos diversos em torno do forrageio aquático (Arnos, 2019).

As aves adultas do gênero *Sterna*, popularmente conhecidas como Trinta-réis, geralmente apresentam duas plumagens durante o ano: uma plumagem para o período reprodutivo (plumagem nupcial) e outra para o período de descanso reprodutivo

¹ Família de aves Charadriiformes.

(plumagem de repouso) (HARRISON, 1985; NACINOVIC, 2005). Todas as espécies apresentam cauda bifurcada (HARRISON, 1985) e não possuem dimorfismo sexual (NACINOVIC, 2005).

Essas aves marinhas são consideradas cleptoparasitas² oportunistas que geralmente usam uma variedade de táticas de forrageamento, mas geralmente apresentam comportamento cleptoparasitário durante períodos de baixa disponibilidade de alimento (BROCKMANN e BARNARD 1979; FURNESS 1987; ORO 1996; TRIPLET et al. 1999).

Quanto à ecologia alimentar, os trinta-réis alimentam-se de lulas e peixes ósseos, perseguidos e capturados próximos à superfície da água, ou realizando mergulhos rasos (ARNOSO, 2018).

De acordo com Greenebaum et. al. (2014), os Charadriiformes são um grupo diverso de aves limícolas que vivem, se reproduzem e buscam seus alimentos nas margens de corpos d'água. Em todo o mundo, existem mais de 200 espécies em 18 famílias, incluindo os Trinta-réis. A maioria das aves limícolas é gregária e são frequentemente vistas em bandos mistos de várias espécies.

Essas aves limícolas (Charadriiformes) vêm sofrendo um grande declínio ao longo dos anos e em todo o mundo (BROWN et al. 2001; KIRBY et al., 2008; NABCI-CANADA, 2019).

De acordo com Amirault (2013) o Trinta-réis-róseo (*Sterna dougallii*) é uma ave marinha que se assemelha a uma pequena gaivota, mas têm o corpo esguio, pernas curtas e asas longas e estreitas, características encontradas em todas as andorinhas. Está intimamente relacionado com o Trinta-réis-boreal (*Sterna hirundo*) e é frequentemente encontrada na companhia deles, de modo que não é fácil discerni-la (Figura 1). Apresenta plumagem mais pálida e retrizes mais longas que *S. paradiase* e *S. hirundo* (ALBANO, 2007; GRANTSAU, 2010).

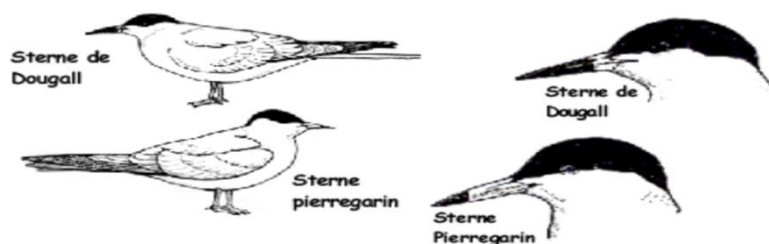


Figura 1- Diferenças entre *Sterna hirundo* e *Sterna dougallii* (adaptado). Shore, 2013

² É definido como uma interação interespecífica que envolve o roubo de itens alimentares e ocorre em uma grande diversidade de grupos taxonômicos.

O *Sterna dougalli* é caracterizado pela sua coloração branca. No entanto, à luz tênue, é revelado o tom cinzento pálido do manto. O adulto também tem uma delicada tonalidade rosada no peito, o que explica o seu nome "Trinta-réis-róseo".

Segundo Lima (2018) o Trinta-réis-róseo (*Sterna dougalli*), também conhecido como andorinha-do-mar-rósea é migrante em parte de sua distribuição, reproduzindo em pequenas áreas do Hemisfério Norte e migrando para o sul no inverno. É residente em ilhas oceânicas e pequenas porções do litoral norte da América do Sul, África, Arábia, Ásia e Oceania. No Brasil, ocorre como visitante no litoral Norte e Nordeste.

O Trinta-réis-róseo nidifica em colônias de Trinta-réis-boreal e Trinta-réis-ártico para desfrutar dos benefícios da vida das colônias. Todas as espécies de andorinhas-do-mar se reúnem para ameaçar e repreender os predadores invasores (AMIRAULT, 2013).

Reproduz em ilhas arenosas, rochosas e com corais, geralmente com densa vegetação em áreas temperadas, ou em ilhas sem vegetação nos trópicos; raramente reproduz em marismas. Alimenta-se principalmente de pequenos peixes e, raramente, de insetos e invertebrados. Nidifica mais cedo que o habitual quando há grande disponibilidade de alimento (LIMA, 2018).

A espécie está inserida no Plano de Ação Nacional para Conservação das Aves Marinhas (ICMBio, em desenvolvimento).

O Trinta-réis-boreal (*Sterna hirundo*), (Linnaeus, 1758), também conhecido como andorinha-do-mar-comum é o migrante da família Sternidae mais comum na costa brasileira, embora também seja encontrado no interior do continente.

De acordo com Wall (2018), o Trinta-réis-boreal possui uma ampla distribuição reprodutiva e tornou-se um exemplo emblemático da necessidade de programas de conservação e monitoramento.

A população mundial do Trinta-réis-boreal é relativamente grande, estimada em até 500.000 pares, sendo cerca de 35.000 pares no Leste da América do Norte (GOSHFELD & BURGER 1996).

Burger & Gochfeld (1991) diz que o Trinta-réis-boreal tem uma ampla distribuição geográfica, ocorrendo em uma estação ou outra na maioria dos continentes e ocupando uma variedade de habitats de ilhotas rochosas, praias arenosas, dunas, pântanos e estruturas artificiais.

As aves são provenientes, em sua maioria, das colônias da América do Norte (principalmente Nova Iorque, Massachusetts e Connecticut) e, em pequena escala, da

Europa (Alemanha, Açores e Ilhas Canárias). (CORDEIRO *et al.* 1996, Sick 1997, LIMA *et al.* 2005, MESTRE 2007).



Figura 2 - Registros de ocorrências da espécie *Sterna dougallii* no Brasil. Fonte: Wikiaves 2020



Figura 3 - Registros de ocorrências da espécie *Sterna hirundo* no Brasil. Fonte: Wikiaves 2020

Em tamanho, aparência e coloração geral, o Trinta-réis-róseo pode parecer semelhante ao Trinta-réis-boreal (*S. hirundo*), mas o manto branco e as longas penas da cauda distinguem-no destas duas espécies com a sua plumagem posterior mais cinzenta.

Cadiou (2002) diz que o *Sterna hirundo* possui porte médio com uma plumagem geralmente clara. Nos adultos, o manto e as asas são cinza-claros. O pescoço, o ventre e as penas subcaudais são brancos puros. O bico é vermelho vivo por vezes laranja com uma ponta preta. No entanto, há variações desde o vermelho total até ao preto total. As pernas são vermelho alaranjado em adultos, mais leve (rosadas) em jovens.

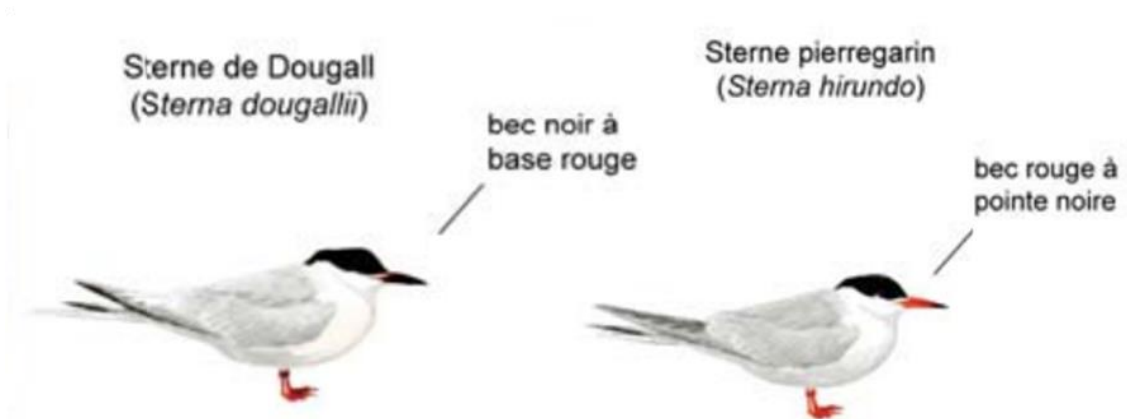


Figura 4 - Diferenças entre *S. dougallii* e *S. hirundo* (adaptado). Fonte: Cadiou, B., 2002

Tradução: Bico preto com base vermelha e Bico vermelho com a ponta preta

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Elaborar um catálogo comportamental das espécies *Sterna hirundo* e *Sterna dougallii* em cativeiro para realizar melhorias ambientais e, conseqüentemente na qualidade de vida desses animais.

3.2 Objetivos Específicos

1. Análise comportamental com uso de etograma;
2. Desenvolver meios de enriquecimento ambiental;
3. Identificar e realizar mudanças necessárias no ambiente para promover o bem-estar.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Área de Estudo

O presente estudo foi desenvolvido no Instituto Mamíferos Aquáticos (IMA) localizado no bairro de Pituvaçu, Salvador – BA, região Nordeste do Brasil nos meses de fevereiro e março de 2021, nas estações de verão e outono, período que ocorreram altas de 33° graus e mínimas de 25° graus e poucos dias de chuvas.

O Instituto é uma organização não-governamental sem fins lucrativos que atua na conservação dos animais marinhos, através de resgate, reabilitação e ações de educação ambiental.

4.2 Método de Amostragem

O método utilizado nesse estudo foi amostragem focal (*focal sampling*), onde apenas um indivíduo é observado ou um pequeno grupo no qual pode ser feita a diferenciação entre eles. Foram observados dois *Sterna hirundo* e um *Sterna dougallii*, todos adultos e machos (determinado através de exame laboratorial de sexagem por DNA, uma vez que não há dimorfismo sexual aparente nessa espécie).

Dos animais em estudo, um *Sterna hirundo*, nomeado de indivíduo 1, não possui as penas primárias de voo, o que o impede temporariamente de voar (Figura 5a), enquanto o outro, nomeado de indivíduo 2, possui seus membros atrofiados (Imagem 1b) devido a uma luxação bilateral grave e crônica, impedindo sua perfeita locomoção e reinserção em ambiente natural e o *Sterna dougallii*, chamado de indivíduo 3, possui uma lesão em úmero direito com reabsorção óssea, incapacitando o animal de voar de forma permanente (Figura 5c).

Os animais 2 e 3 são aves de plantel fixo que chegaram ao centro de reabilitação em 26/02/2020 e 03/03/2020, respectivamente, e aguardam destinação para um mantenedor de fauna. enquanto o indivíduo 1 é um animal com possibilidade de soltura recém-chegado ao centro (12/12/2020), com apenas dois meses no local na época do estudo.

Todos os animais possuem características físicas pré-existentes, que fazem com que possam ser facilmente diferenciados a distância, sendo assim, não houve manipulação ou alteração de suas características. Nesse método, é de suma importância registrar o que cada indivíduo está fazendo, com o intuito de entender o comportamento e necessidades de cada um.

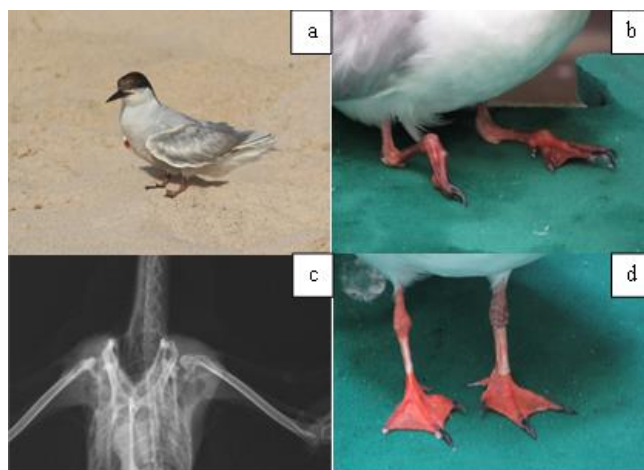


Figura 5 - (a) ausência das penas primárias do indivíduo 1; (b) membros atrofiados do indivíduo 2; (c) lesão em úmero direito do indivíduo 3; (d) membros normais do indivíduo 3. Fonte: Arquivo pessoal

4.3 Método de Registro

O método adotado foi de registro contínuo, onde se observa o animal continuamente por um período pré-determinado e anotam-se os comportamentos toda vez que ele realiza ou muda.

Permite registrar exatamente a sucessão dos itens comportamentais em um determinado período, possibilitando a obtenção de dados absolutos sobre latência, frequência e duração dos comportamentos, além de possibilitar análises sequenciais do comportamento (FREITAS & NISHIDA 2007).

Os horários foram definidos de acordo com os resultados obtidos após observações realizadas durante três dias com climas semelhantes onde análises dos dez primeiros minutos de cada hora do dia foram realizadas, resultando nos horários de pico de atividade dos animais, que foram definidas nos períodos de 10:00 – 11:00 e 13:00 – 14:00. Essas observações se repetiram durante dez dias, gerando resultados de 20 horas de observação comportamental antes da inserção de enriquecimentos ambientais e o mesmo processo foi repetido após a inserção de enriquecimentos, totalizando 40 horas de observação.

4.4 Área

O recinto (Figura 6) possui uma área total de 2,70m², sendo 2,25m de comprimento 1,20m de largura e altura de 1,80m, com cobertura de tela, uma rampa, e uma piscina de água salgada embutida. Os animais recebem alimentação diariamente em três bandejas plásticas, em três horários durante o dia (às 09:30, 13:00 e às 16:30) composta de manjuba e sardinhas filetadas, além de suplementações via oral (aminomix³, B1⁴ e água filtrada para hidratação) na alimentação uma vez por dia.



Figura 6 - Recinto sem inserção de enriquecimento ambiental. Fonte: Arquivo pessoal

³ Suplementação de aminoácidos, vitaminas, macro e microminerais.

⁴ Vitamina hidrossolúvel essencial para o metabolismo dos hidratos de carbono.

4.6 Enriquecimento ambiental

Ao projetar os enriquecimentos ambientais para os animais, foram estudados comportamentos naturais da espécie em vida livre e realizada análise dos comportamentos dos indivíduos para os quais seriam inseridas as modificações ambientais. Um importante hábito dessa espécie em vida livre é o forrageamento na alimentação, o que auxilia no desgaste dos bicos, evitando assim um crescimento anormal e irregular do bico, dessa forma foi inserida areia (Figura 7a) para incentivar o forrageamento.

Outro fator importante é o hábito gregário desses animais, portanto, foram inseridos espelhos (Figura 7b) no ambiente para promover a sensação de bando, além de fornecer substratos como poleiros, seixos, vegetação e plataformas para induzir o animal a explorar o ambiente e deixar o mais próximo de seu habitat natural, oferecendo assim bem-estar aos animais.



Figura 7 - (a) areia para forrageamento; (b) espelhos; (c) seixos e plataforma; (d) vegetação e poleiros. Fonte: Arquivo pessoal

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificados e descritos 44 diferentes padrões de comportamento na fase pré-enriquecimento, divididos nas categorias: exploração, deslocamento, repouso, alimentação, manutenção, interação social e outros comportamentos, além da categoria “não visível”.

Tabela 1 - Comportamentos observados no pré-enriquecimento

Categoria	Comportamento
Exploração	Procurar origem do ruído; Assustar-se com ruído; Analisar recinto; Hiperventilar; Bater asas; Alongar-se.
Deslocamento	Voar; Caminhar; Correr; Nadar.
Repouso	Deitado; Pousado sobre chão; Posição normal de repouso; Bater pés; Dormir; Adormecer; Bocejar.
Alimentação	Beber água; Comer.
Manutenção	Alinhar-se após sair da água; Alinhar-se; Alinhar-se rapidamente; Banho de sol; Banhar-se; Bater asas; Excretar; Chacoalhar a cabeça; Chacoalhar corpo; Balançar retrizes; Coçar cabeça com a pata.
Interação Social	Vocalizar; Bicar outro indivíduo; Olhar indivíduo.
Outros Comportamentos	Capturar algo com o bico; Aerofagia; Andar em círculos; Junta bico; Foge do outro indivíduo; Bicar objeto; Bicar comida; Cerra olhos; Alinhar outro; Abrir bico; Observar patas.

Exploração

1. Procurar origem do ruído (POR) – Executar as ações necessárias para encontrar ponto inicial de um som.
2. Assustar-se com ruído (ASR) – Sentir susto ou medo devido à um ruído.
3. Analisar recinto (ANR) – Observar atentamente o ambiente.
4. Hiperventilar (HP) – Condição que se estabelece quando a ventilação pulmonar é maior que a necessária para a eliminação de CO₂.
5. Bater asas (BAE) – Ação de bater as asas continuamente para explorar local.
6. Alongar-se (ALN) – Estirar os membros dianteiros e traseiros alternadamente, esticando simultaneamente o corpo.

Deslocamento

1. Voar (VO) – Sustentar-se ou mover-se no ar por meio de asas
2. Caminhar (CA) – Deslocar-se de forma lenta.
3. Correr (CR) – Deslocar-se de forma rápida.
4. Nadar (ND) – Mover-se na água ou sustentar-se sobre ela usando recursos do próprio corpo

Repouso

1. Deitado (DE) – Postura deitada, olhos abertos atentos ao ambiente e animal reativo aos estímulos externos.
2. Pousado sobre chão (PSC) – Posição após voo do indivíduo.
3. Posição normal de repouso (PNR) – Posição em pé estacionária, apoiado sobre as patas, olhos abertos.
4. Bater pés (BP) – Bater superfície plantar dos membros repetidamente no chão.
5. Dormir (DM) – Descansar em estado de sono.
6. Adormecer (AD) – Processo de se iniciar o sono.
7. Bocejar (BC) – Movimento de abrir amplamente a boca, com os olhos fechados ou parcialmente fechados. Relacionado, geralmente, a um estado de sonolência.

Alimentação

1. Beber água (BBA) – Consumir água ou qualquer outro líquido
2. Comer (CM) – Levar à boca e explorar alimentos de origem animal ou vegetal.

Manutenção

1. Alinhar-se após sair da água (ALAA) – Alisar as penas com o bico após se molhar.
2. Alinhar-se (AL) – Alinhar as penas com o bico.
3. Alinhar-se rapidamente (AR) – Alinhar rapidamente as penas com o bico.
4. Banho de sol (BS) – Alongar asas e deitar-se sob o sol.
5. Banhar-se (BN) – Mergulhar cabeça, pescoço e peito com as patas imersas na água e as penas eriçadas.

6. Bater asas (BAM) – Ação de bater as asas continuamente para se secar ou se limpar.
7. Excretar (EX) – Expelir do corpo por via natural.
8. Chacoalhar a cabeça (CC) – Balançar a cabeça rapidamente.
9. Chacoalhar corpo (CCO) – Balançar todo o corpo rapidamente.
10. Balançar retrizes (BR) – Balançar a cauda rapidamente.
11. Coçar cabeça com a pata (CCP) – Esfregar freneticamente a cabeça com as unhas.

Interação social

1. Vocalizar (VOC) – Emissão de sons não agnósticos, incluindo a vocalização gutural.
2. Bicar outro indivíduo (BOI) – Ato de comprimir entre o bico alguma parte do outro animal.
3. Olhar indivíduo (OI) – Observar atentamente o outro animal.

Não visível

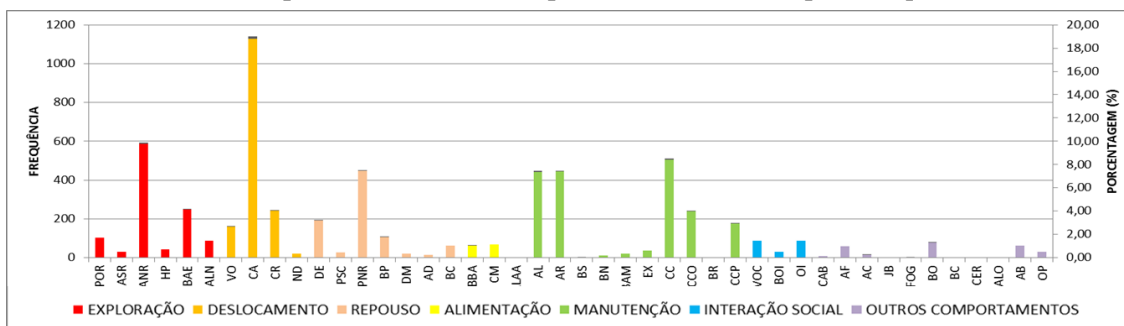
Outros comportamentos

1. Capturar algo com o bico (CAB) – Pegar determinado objeto e levar para outro local.
2. Aerofagia (AF) – Deglutição excessiva de ar.
3. Andar em círculos (AC) – Deslocar-se de forma lenta em volta de algo.
4. Junta bico (JB) – Encostar o bico no bico de outro indivíduo.
5. Foge do outro indivíduo (FOG) – Correr para o lado oposto para se proteger.
6. Bicar objeto (BO) – Ato de comprimir entre o bico algum objeto.
7. Bicar comida (BC) – Ato de comprimir entre o bico algum alimento.
8. Cerra olhos (CER) – Olhos quase fechando para dormir.
9. Alinhar outro (ALO) – Alinhar as penas do outro indivíduo com o bico.
10. : Abrir bico (AB) – Abrir o bico com intenção de capturar algo no ar.
11. Observar patas (OP) – Olhar membros inferiores.

Não foram encontrados na literatura científica estudos etológicos que tivessem como foco principal as espécies *S. hirundo* e *S. dougallii* mantidos em cativeiro.

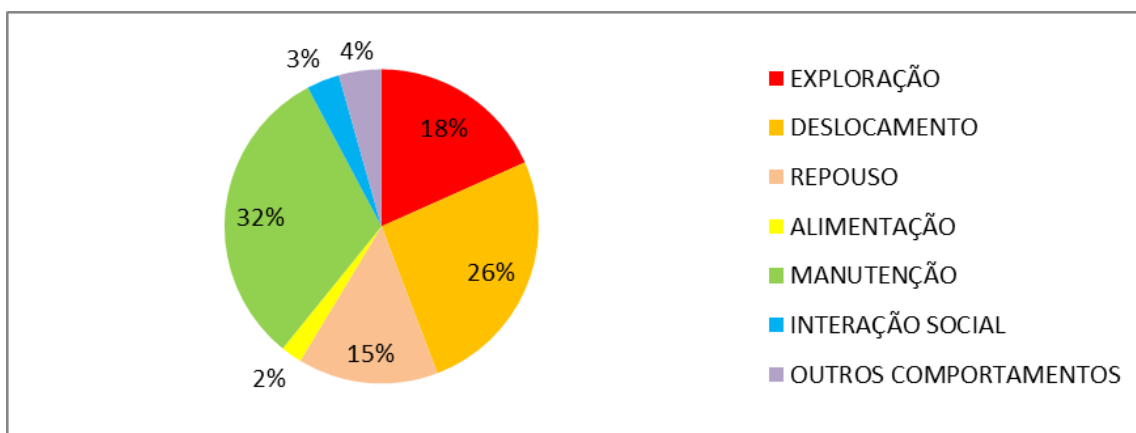
De acordo com o gráfico (Tabela 2) observa-se a frequência de cada padrão comportamental exibido pelos 3 animais na fase de pré-enriquecimento. Foi possível constatar que as categorias comportamentais mais executadas pelos Trinta-réis-boreal e Trinta-réis-róseo foram Manutenção e Deslocamento respectivamente, sendo os comportamentos relacionados à manutenção: Alinhar-se após sair da água (0,03%), Alinhar-se (7,37%), Alinhar-se rapidamente (7,40%), Banho de sol (0,07%), Banhar-se (0,20%), Bater asas (0,36%), Excretar (0,59%), Chacoalhar a cabeça (8,43%), Chacoalhar corpo (3,97%), Balançar retrizes (0,02%) e Coçar cabeça com a pata (2,95%), totalizando 32% dos comportamentos apresentados, conforme o gráfico (Tabela 3) e aos padrões relacionados ao deslocamento foram: Voar (2,67%), Caminhar (18,82%), Correr (4,06%) e Nadar (0,33%), totalizando 26%.

Tabela 2 - Padrões comportamentais exibidos pelos animais na fase pré-enriquecimento



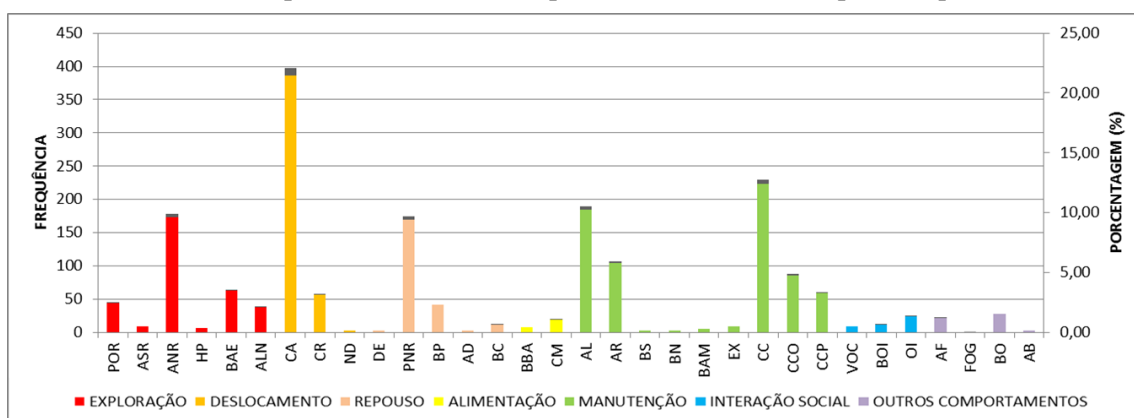
Legenda: (POR: Procurar origem do ruído; ASR: Assustar-se com ruído; ANR: Analisar recinto; HP: Hiperventilar; BAE: Bater asas (exploração); ALN: Alongar-se; VO: Voar; CA: Caminhar; CR: Correr; ND: Nadar; DE: Deitado; PSC: Pousado sobre chão; PNR: Posição normal de repouso; BP: Bater pés; DM: Dormir; AD: Adormecer; BC: Bocejar; BBA: Beber água; CM: Comer; ALAA: Alinhar-se após sair da água; AL: Alinhar-se; AR: Alinhar-se rapidamente; BS: Banho de sol; BN: Banhar-se; BAM: Bater asas (manutenção); EX: Excretar; CC: Chacoalhar a cabeça; CCO: Chacoalhar corpo; BR: Balançar retrizes; CCP: Coçar cabeça com a pata; VOC: Vocalizar; BOI: Bicar outro indivíduo; OI: Olhar indivíduo; CAB: Capturar algo com o bico; AF: Aerofagia; AC: Andar em círculos; JB: Junta bico; FOG: Foge do outro indivíduo; BO: Bicar objeto; BC: Bicar comida; CER: Cerra olhos; ALO: Alinhar outro; AB: Abrir bico; OP: Observar patas).

Tabela 3 - Categorias comportamentais exibidas pelos animais na fase pré-enriquecimento



Analisando os indivíduos separadamente, podem-se observar mudanças nas frequências de determinados comportamentos. O gráfico (Tabela 4) mostra a frequência de cada padrão comportamental exibido pelo indivíduo 1, pode-se observar que os mais frequentes são os de Manutenção e Deslocamento, sendo os comportamentos relacionados à manutenção: Alinhar-se (10,22%), Alinhar-se rapidamente (5,78%), Banho de sol (0,11%), Banhar-se (0,16%), Bater asas (0,27%), Excretar (0,49%), Chacoalhar a cabeça (12,38%) e Chacoalhar corpo (4,76%) e Coçar cabeça com a pata (3,24%) e relacionados a deslocamento foram: Caminhar (21,46%), Correr (3,14%) e Nadar (0,11%).

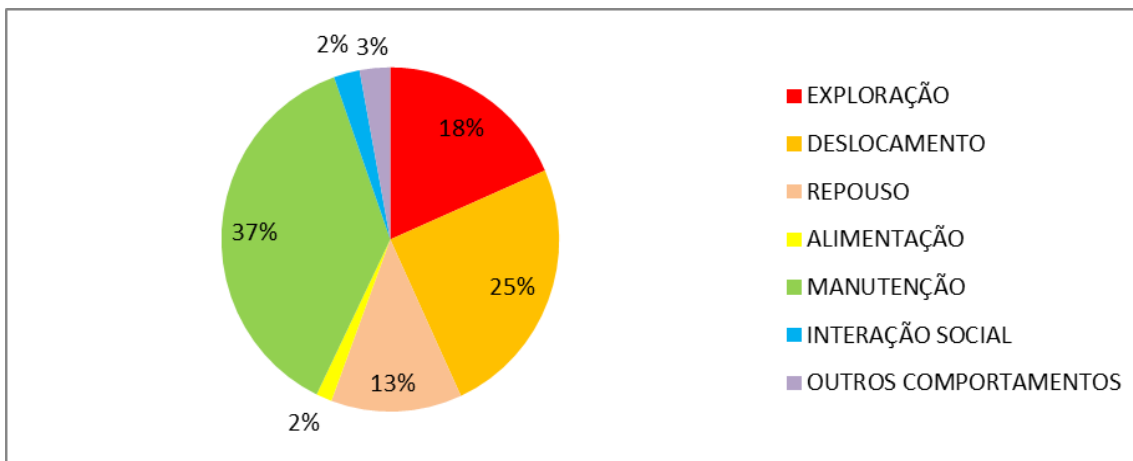
Tabela 4 - Padrões comportamentais exibidos pelo indivíduo 1 na fase pré-enriquecimento



Dentro dos comportamentos destacados como mais significativos pode-se observar que “caminhar” teve um maior destaque (com 21,46% e uma frequência de 397 vezes em todo o período) isso pode ser explicado pelo fato do indivíduo 1 não possuir as penas primárias de voo e ter recém iniciado um tratamento para crescimento das penas, logo, o animal é incapacitado de voar e desloca-se em toda a parte do tempo

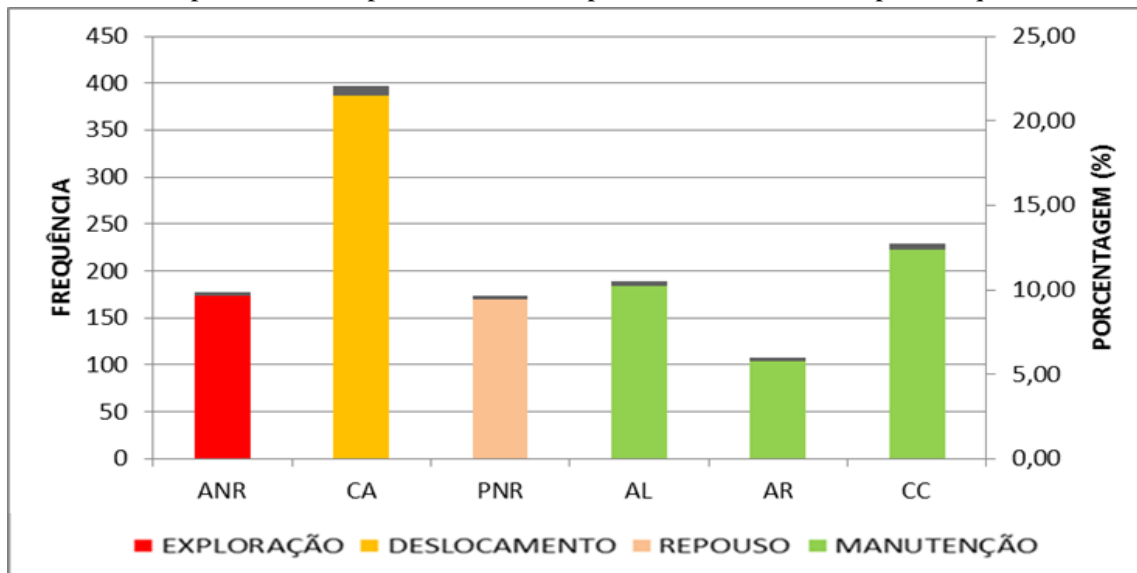
caminhando, o que não afasta a possibilidade de ser uma característica do indivíduo ou um estresse gerado pelo cativo.

Tabela 5 - Categorias comportamentais exibidas pelo indivíduo 1 na fase pré-enriquecimento



Considerando os padrões que se destacaram mais no indivíduo 1 (Tabela 6), tem-se: Analisar recinto (9,62%), Caminhar (21,46%), Posição normal de repouso (9,41%), Alinhar-se (10,22%), Alinhar-se rapidamente (5,78%) e Chacoalhar a cabeça (12,38%).

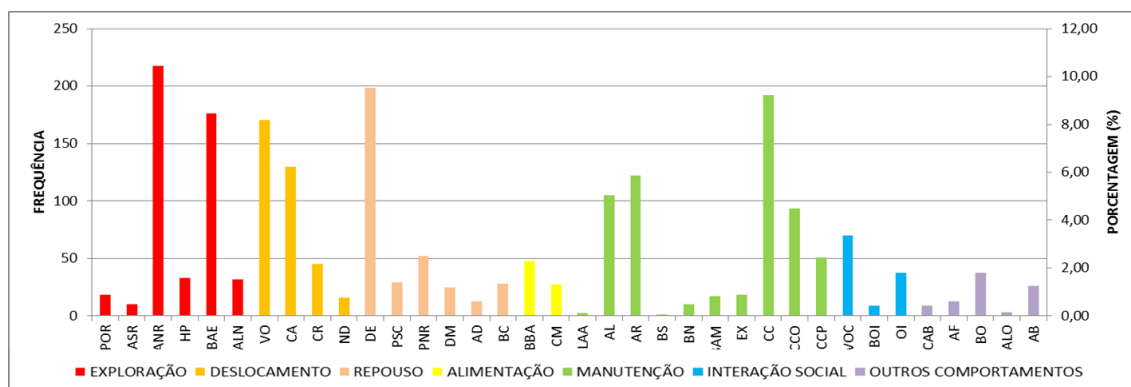
Tabela 6 - Comportamentos específicos exibidos pelo indivíduo 1 na fase pré-enriquecimento



Em terceiro lugar, o comportamento que mais se destacou nesse indivíduo foi o de “alinhar-se” (com 10,22% e 189 vezes em todo o período), o que se pode afirmar ser um hábito dessas aves marinhas devido ao fato de ser de extrema importância manter as penas alinhadas para auxiliar na impermeabilização e evitar que ocorra infiltração de água no animal, incompatível com sobrevivência em vida livre.

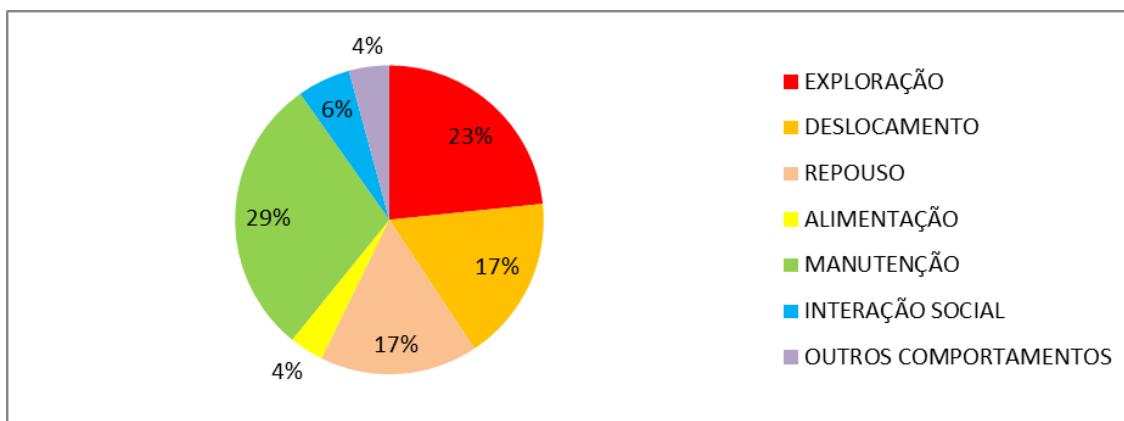
O gráfico (Tabela 7) mostra a frequência de cada padrão comportamental exibido pelo indivíduo 2 e pode-se observar que os mais frequentes são os de Manutenção e Exploração, sendo os comportamentos relacionados à manutenção: Alinhar-se após sair da água (0,11%), Alinhar-se (5,04%), Alinhar-se rapidamente (5,85%), Banho de sol (0,05%), Banhar-se (0,49%), Bater asas (0,81%), Excretar (0,87%), Chacoalhar a cabeça (9,21%), Chacoalhar corpo (4,50%) e Coçar cabeça com a pata (2,44%), totalizando 29% e relacionados a exploração foram: Procurar origem do ruído (0,87%), Assustar-se com ruído (0,49%), Analisar recinto (10,46%), Hiperventilar (1,57%), Bater asas (8,45%) e Alongar-se (1,52%) totalizando 23%.

Tabela 7 - Padrões comportamentais exibidos pelo indivíduo 2 na fase pré-enriquecimento



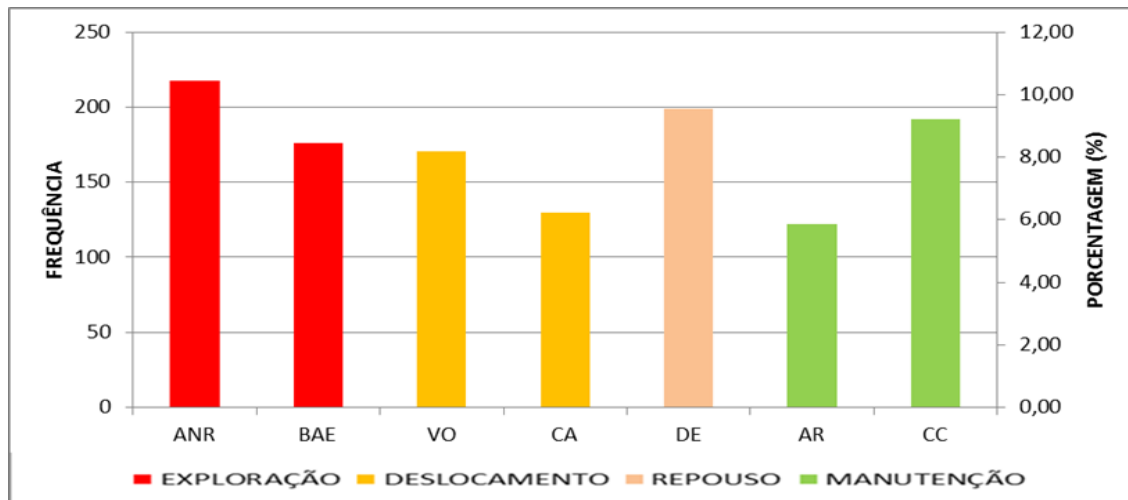
No indivíduo 2, o comportamento que mais se destacou está inserido na categoria de exploração, foi o de “Analisar recinto” (com 10,46% e 193 vezes em todo o período), isso pode ser devido ao instinto natural do animal relacionado à sua segurança perante seu habitat (certeza de que o local está seguro e não oferece nenhum risco à sua vida).

Tabela 8 - Categorias comportamentais exibidas pelo indivíduo 2 na fase pré-enriquecimento



Considerando os padrões que se destacaram mais no indivíduo 2, tem-se: Analisar recinto (10,46%), Bater asas (8,45%), Voar (8,18%), Caminhar (6,23%), Deitar (9,53%), Alinhar-se rapidamente (5,85%) e Chacoalhar a cabeça (9,21).

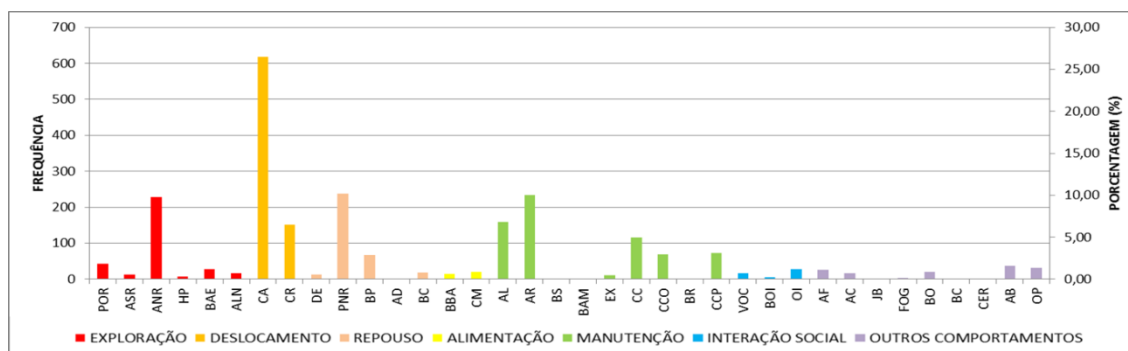
Tabela 9 - Comportamentos específicos exibidos pelo indivíduo 2 na fase pré-enriquecimento



No indivíduo 2, o comportamento que se destacou em segundo lugar está inserido na categoria de repouso, que foi o de “Deitar” (com 9,53% e 176 vezes em todo o período), isso pode ser devido à uma letargia provocada pelas condições do próprio ambiente cativo (rotina metódica).

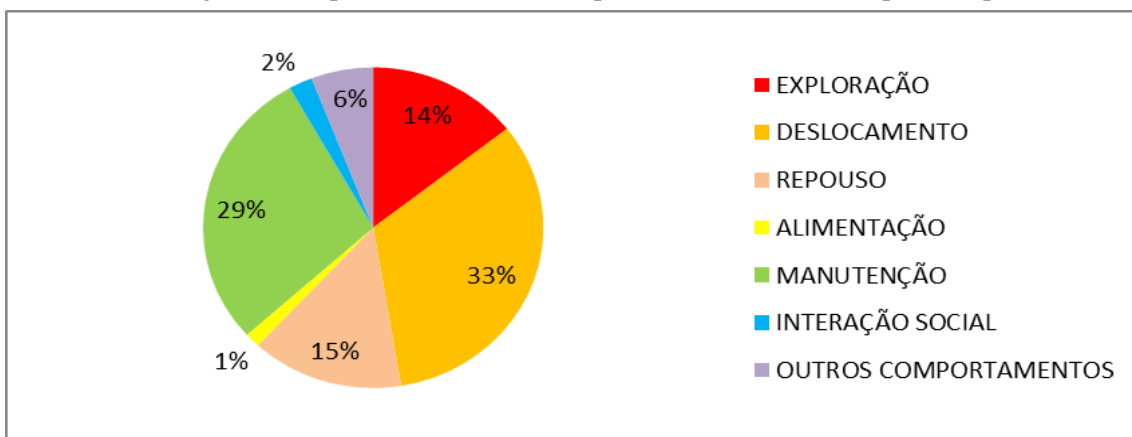
O gráfico (Tabela 10) mostra a frequência de cada padrão comportamental exibido pelo indivíduo 3, pode-se observar que os mais frequentes são os de Deslocamento e Manutenção, sendo os comportamentos relacionados à deslocamento: Caminhar (26,44%) e Correr (6,52%) e relacionados a manutenção foram: Alinhar-se (6,79%), Alinhar-se rapidamente (10,05%), Banho de sol (0,04%), Bater asas (0,09%), Excretar (0,44%), Chacoalhar a cabeça (4,94%) e Chacoalhar corpo (3,00%), Balançar retrizes (0,04%) e Coçar cabeça com a pata (3,13%).

Tabela 10 - Padrões comportamentais exibidos pelo indivíduo 3 na fase pré-enriquecimento



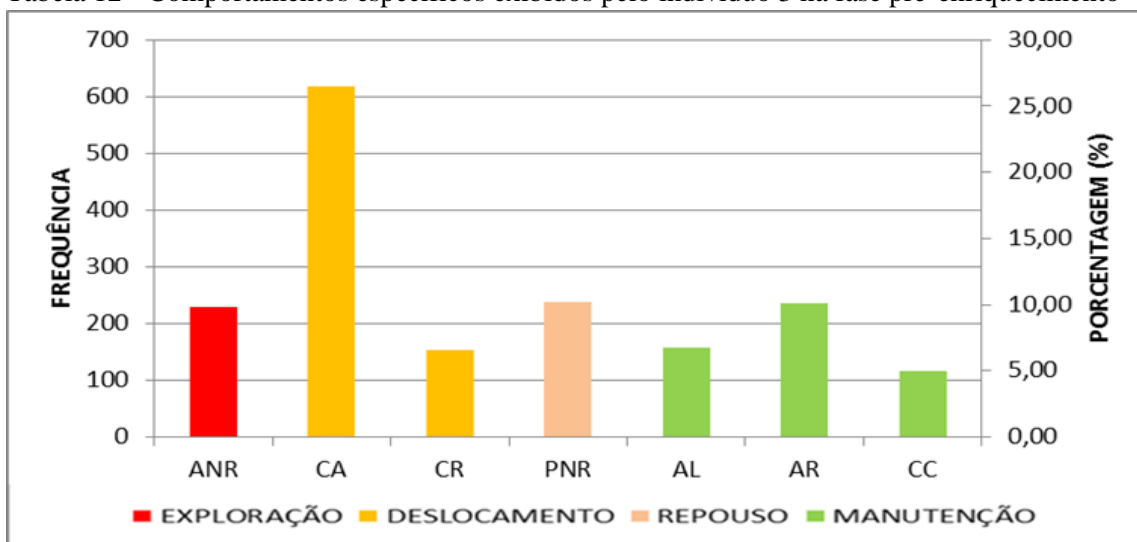
O comportamento “caminhar”, alocado na categoria deslocamento foi o que mais se destacou no indivíduo 3 (com 26,44% e 600 vezes em todo o período), isso pode ser explicado pela impossibilidade desse animal em voar devido à sua lesão em úmero, fazendo com que todo o deslocamento dele seja caminhando, porém em comparação aos outros indivíduos em estudo, nota-se uma grande discrepância na frequência desse comportamento, podendo ser uma estereotipia ou apenas um hábito do animal em questão.

Tabela 11 - Categorias comportamentais exibidas pelo indivíduo 3 na fase pré-enriquecimento



Considerando os padrões que se destacaram mais no indivíduo 3 (Tabela 12), tem-se: Analisar recinto (9,78%), Caminhar (26,44%), Correr (6,52%), Posição normal de repouso (10,18%), Alinhar-se (6,79%), Alinhar-se rapidamente (10,05%) e Chacoalhar a cabeça (4,94%).

Tabela 12 - Comportamentos específicos exibidos pelo indivíduo 3 na fase pré-enriquecimento



Em segundo lugar observa-se o comportamento “Posição normal de repouso” sinalizando um pouco de inatividade durante o período, podendo ser explicado como

um comportamento devido ao cativado, tendo em vista um ambiente controlado ou um hábito do animal em questão, em terceiro lugar o comportamento que teve destaque nesse indivíduo foi o de “alinhar-se rapidamente” enquadrado na categoria de manutenção, como já foi explicado anteriormente esse é um hábito muito importante e desejável em aves marinhas.

Na fase pós-enriquecimento foram identificados e descritos 11 diferentes padrões de comportamento (inclusos em uma única categoria) além dos já descritos na fase anterior.

Tabela 13 - Comportamentos observados no pós- enriquecimento

Categoria	Comportamento
Exploração	Procurar origem do ruído; Assustar-se com ruído; Analisar recinto; Hiperventilar; Bater asas; Alongar-se.
Deslocamento	Voar; Caminhar; Correr; Nadar.
Repouso	Deitado; Pousado sobre chão; Posição normal de repouso; Bater pés; Dormir; Adormecer; Bocejar.
Alimentação	Beber água; Comer.
Manutenção	Alinhar-se após sair da água; Alinhar-se; Alinhar-se rapidamente; Banho de sol; Banhar-se; Bater asas; Excretar; Chacoalhar a cabeça; Chacoalhar corpo; Balançar retrizes; Coçar cabeça com a pata.
Interação Social	Vocalizar; Bicar outro indivíduo; Olhar indivíduo.
Outros Comportamentos	Capturar algo com o bico; Aerofagia; Andar em círculos; Junta bico; Foge do outro indivíduo; Bicar objeto; Bicar comida; Cerra olhos; Alinhar outro; Abrir bico; Observar patas.
Enriquecimento	Olhar-se no espelho; Alinhar-se olhando no espelho; Alinhar-se rapidamente olhando no espelho; Repousa sobre o poleiro; Repousa sobre a plataforma; Bicar folhas; Pousa na areia; Caminha na areia; Corre na areia; Em repouso na areia; Caminha na plataforma.

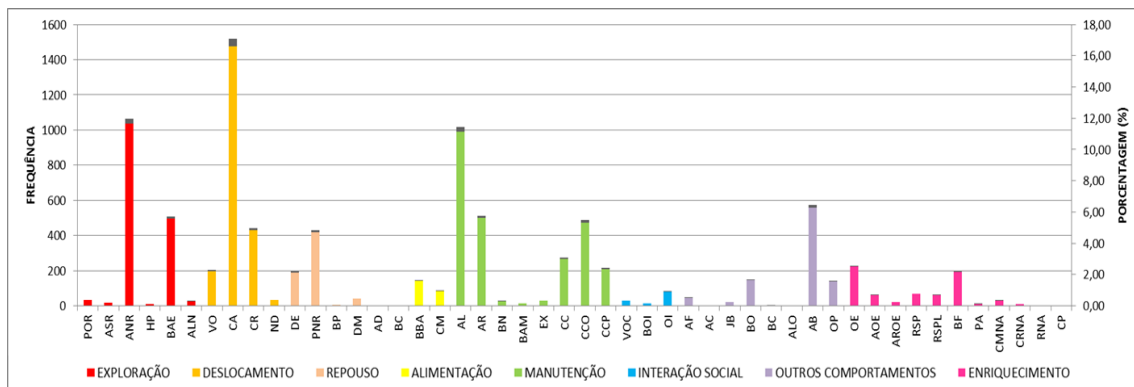
Enriquecimento

1. Olhar-se no espelho (OE) – Ato de olhar o reflexo na superfície espelhada.

2. Alinhar-se olhando no espelho (AOE) - Alinhar as penas com o bico olhando no espelho.
3. Alinhar-se rapidamente olhando no espelho (AROE) - Alinhar as penas rapidamente com o bico olhando no espelho.
8. Repousa sobre o poleiro (RSP) - Posição de repouso do indivíduo no poleiro.
9. Repousa sobre a plataforma (RSPL) - Posição de repouso na plataforma.
4. Bicar folhas (BF) - Ato de comprimir folhas entre o bico.
10. Pousa na areia (PNA) - Posição após voo do indivíduo na areia.
5. Caminha na areia (CMNA) - Deslocar-se de forma lenta na areia.
6. Corre na areia (CRNA) - Deslocar-se de forma rápida na areia.
7. Em repouso na areia (RA) – Descanso na areia.
8. Caminha na plataforma (CNP) - Deslocar-se de forma lenta na plataforma.

De acordo com o gráfico (Tabela 14) observa-se a frequência de cada padrão comportamental exibido pelos 3 animais na fase de pós-enriquecimento. Foi possível observar que as categorias comportamentais mais executadas pelos Trinta-réis boreal e Trinta-réis-róseo foram “Manutenção” e “Deslocamento” respectivamente, sendo os comportamentos relacionados à manutenção: Alinhar-se (11,15%), Alinhar-se rapidamente (5,62%), Banhar-se (0,31%), Bater asas (0,14%), Excretar (0,33%), Chacoalhar a cabeça (3,00%), Chacoalhar corpo (5,33%) e Coçar cabeça com a pata (2,35%), totalizando 28% dos comportamentos apresentados, conforme o gráfico (Tabela 3) e aos padrões relacionados ao deslocamento foram: Voar (2,22%), Caminhar (16,61%), Correr (4,84%) e Nadar (0,38%), totalizando 24%.

Tabela 14 - Padrões comportamentais exibidos pelos animais na fase pós-enriquecimento

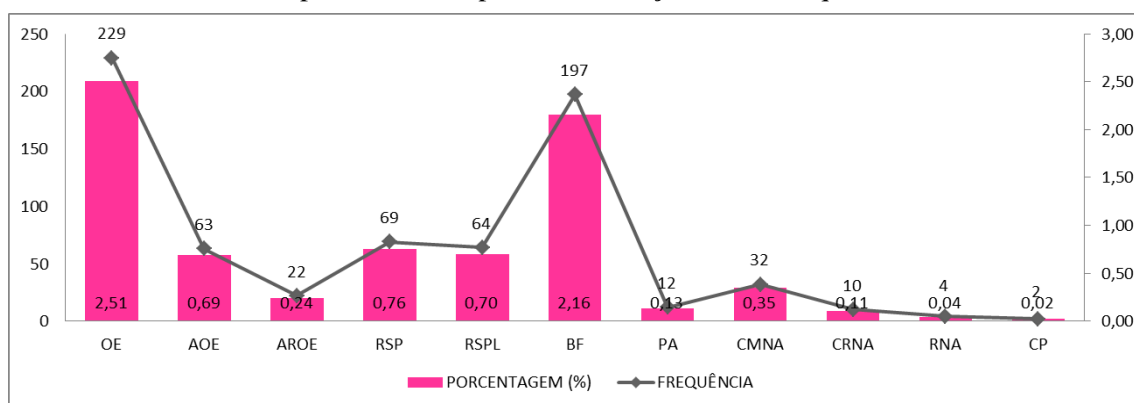


Os comportamentos apresentados pelos três indivíduos com a inserção dos enriquecimentos no recinto foram: Olhar-se no espelho (2,51%), Alinhar-se olhando no

espelho (0,69%), Alinhar-se rapidamente olhando no espelho (0,24%), Repousa sobre o poleiro (0,76%), Repousa sobre a plataforma (0,70%), Bicar folhas (2,16%), Pousa na areia (0,13%), Caminha na areia (0,35%), Corre na areia (0,11%), Em repouso na areia (0,04%) e Caminha na plataforma (0,02%), totalizando 8% do total de comportamentos nessa fase do estudo.

Dentre esses comportamentos os que mais se destacaram foram: Olhar-se no espelho (2,51%) e Bicar folhas (2,16%) reafirmando os hábitos gregários desses animais e de forrageamento.

Tabela 15 - Padrões comportamentais a partir de interações com enriquecimentos



Analisando cada indivíduo podem-se observar diferenças significativas nas interações com os enriquecimentos, onde os indivíduos 2 (Tabela 16) e 3 (Tabela 17) tiveram maior interação que o indivíduo 1 (Tabela 18). Os indivíduos 1 e 3 já se encontram há mais tempo no centro de reabilitação, evidenciando o fato de necessitarem de um local que se aproxime do seu habitat natural, dessa forma, pode-se dizer que não há grande necessidade de inserção de enriquecimentos para animais recém ingressados, visto que não se encontram tão apáticos no meio, porém é essencial para animais que passam longos períodos em cativeiro.

Tabela 16 - Categorias comportamentais exibidas pelo indivíduo 1 na fase pós-enriquecimento

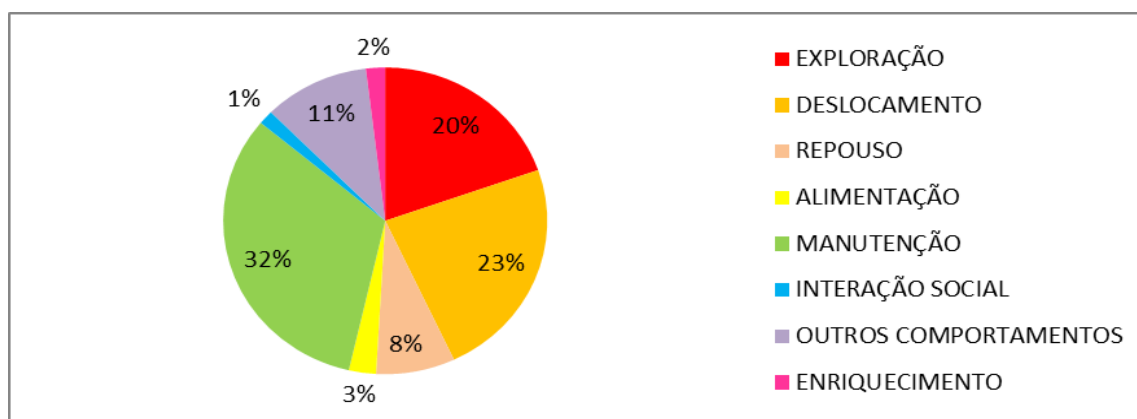


Tabela 17 - Categorias comportamentais exibidas pelo indivíduo 2 na fase pós-enriquecimento

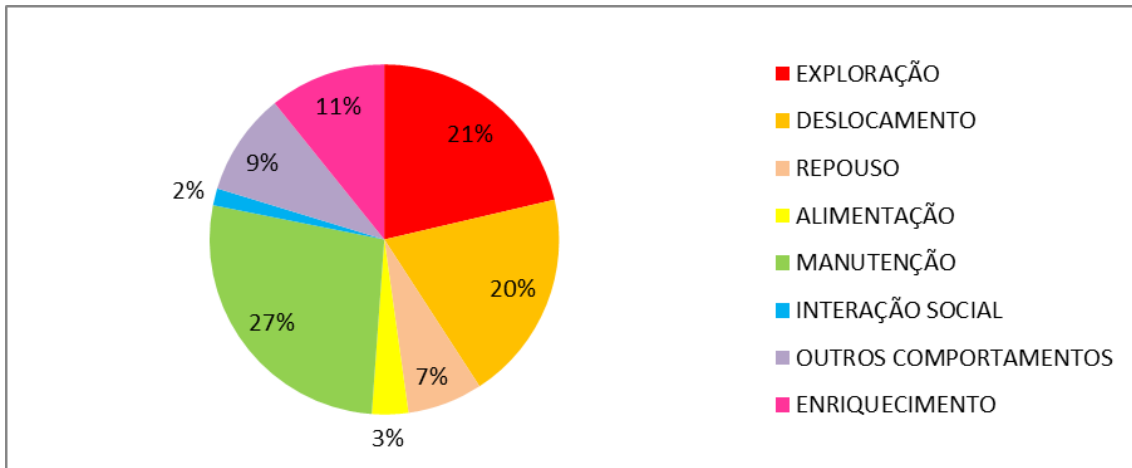
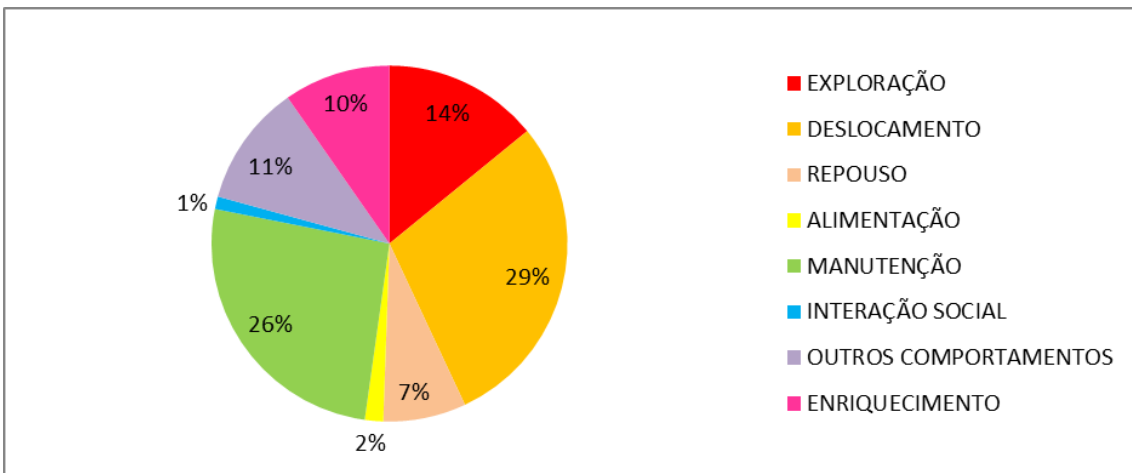
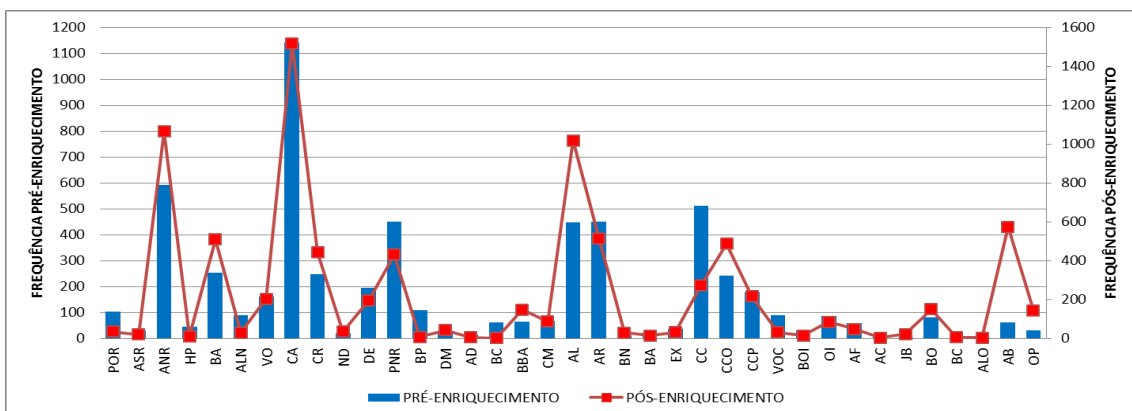


Tabela 18 - Categorias comportamentais exibidas pelo indivíduo 3 na fase pós-enriquecimento



No gráfico (Tabela 19) a seguir podem-se observar comportamentos que diminuíram com a introdução dos enriquecimentos no recinto dos animais.

Tabela 19 - Padrões comportamentais pré e pós-enriquecimento



Os comportamentos que diminuíram a frequência foram: Procurar origem do ruído (de 103 vezes para 35 vezes), Hiperventilar (de 44 vezes para 11 vezes), Alongar-se (de 88 vezes para 28 vezes), Posição normal de repouso (de 451 vezes para 431 vezes), Bater pés (de 108 vezes para 07 vezes), Bocejar (de 61 vezes para 01 vezes), Chacoalhar a cabeça (de 511 vezes para 274 vezes) e Vocalizar (de 80 vezes para 30 vezes).

Diante dos dados apresentados, pode-se afirmar que o enriquecimento de modo geral auxiliou de forma positiva na vida desses animais cativos, diminuindo comportamentos de inatividade e, por consequência, aumentando a atividade desses indivíduos. No mesmo gráfico (Tabela 19) pode-se observar que os comportamentos que aumentaram foram: Analisar recinto (de 593 vezes para 1064 vezes), Bater asas (de 252 vezes para 509 vezes), Voar (de 162 vezes para 203 vezes), Caminhar (1141 vezes para 1517 vezes), Correr (de 246 vezes para 442 vezes), Beber água (de 64 vezes para 147 vezes), Alinhar-se (de 447 vezes para 1018 vezes), Chacoalhar corpo (de 241 vezes para 487 vezes), Bicar objeto (de 80 vezes para 150 vezes), Abrir o bico (de 62 vezes para 574 vezes) e Observar patas (de 30 vezes para 143 vezes).

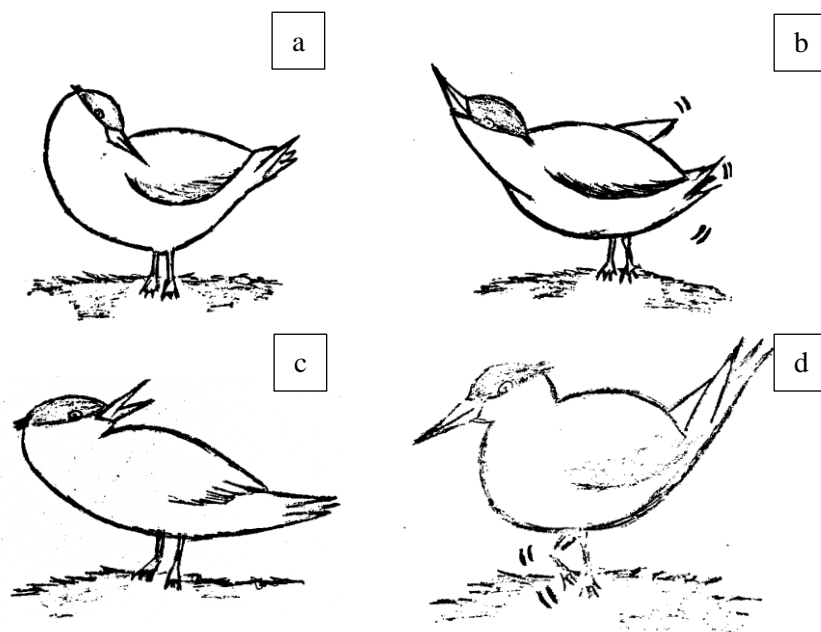


Figura 8 - (a) Animal alinhando as penas; (b) Animal chacoalhando o corpo; (c) animal abrindo o bico; (d) Animal batendo pés no chão. Fonte: Arquivo pessoal

“Alinhar-se” (Figura 8a) e “chacoalhar” (Figura 8b) o corpo são importantes comportamentos de manutenção das penas, reorganizando-as e auxiliando na impermeabilização do indivíduo, além de mostrar uma maior atividade

O comportamento de “abrir o bico” (Figura 8c) sinaliza uma exploração do indivíduo, como o ato de querer caçar algo no ambiente.

Aumentaram comportamentos de deslocamento e exploração dos indivíduos, sinalizando uma curiosidade diante as novas inserções e diminuíram comportamentos que podem ser considerados como desconfortos, inatividades e/ou estereotípias, como: Procurar origem de ruído, hiperventilar, bater pés (Figura 8d), bocejar e vocalizar.

O comportamento “hiperventilar” (Figura 9) caracteriza um estresse ou desconforto térmico. Durante o período de observação houve temperaturas mais altas (médias de 33°), o que pode justificar algumas vezes em que o comportamento foi apresentado, porém, em outros, momentos isso foi associado à estresse gerado por ruídos externos. Além, no período de pós-enriquecimento foram realizadas chuvas artificiais em dias mais quentes, proporcionando aos animais um conforto térmico depois de um pequeno período de tempo (de 15 a 30 minutos) e acabando com a presença do comportamento “hiperventilar”.

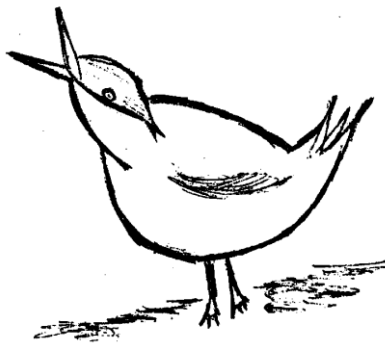


Figura 9 - Animal hiperventilando. Fonte: Arquivo pessoal

6. CONCLUSÃO

O estudo comportamental se faz muito necessário para desenvolver métodos de enriquecimento ambiental e proporcionar um maior bem-estar na vida dos animais, além de ser uma ótima ferramenta para manutenção da saúde dos animais principalmente os que vivem em cativeiro. Dessa forma é importante conhecer cada indivíduo para uma manutenção de vida direcionada às suas necessidades e peculiaridades, fazendo tudo dentro do necessário.

Os resultados obtidos foram considerados de sucesso, uma vez que houve uma visível melhora no bem-estar dos animais estudados, observado através da análise comportamental pós-enriquecimento.

É importante frisar que o centros de reabilitação e manutenção de fauna em cativeiro devem estar abertos à implementar programas de bem-estar animal, para atender às legislações vigentes e também eticamente, proporcionando sempre o melhor ambiente para os pacientes/animais cativos.

7. REFERÊNCIAS

ARNOSO, Gabriela de Souza Pinto et al. **Osteologia do aparato alimentar em trinta-réis-de-bico-vermelho: *Sterna hirundinacea* (Aves: Charadriiformes)**. 2019. Disponível em: <lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/191000/Resumo_58304.pdf?sequence=1>. Acesso em: Ago. 2021.

AZEVEDO CS, BARÇANTE L. **Enriquecimento ambiental em zoológicos brasileiros: em busca do bem-estar animal**. *Zoociências*.2018;19 (2):15-34.

AZA Charadriiformes Taxon Advisory Group. (2014). **Shorebirds (Charadriiformes) Care Manual**. Silver Spring, MD: Association of Zoos and Aquariums. Grupo Consultivo da AZA. (2014). Disponível em <assets.speakcdn.com/assets/2332/shorebirds_care_manual_portuguese.pdf>. Acesso em: Ago. 2021.

AZEVEDO, Cristiano Schetini de; FERREIRA, Luciana Barçante. **Enriquecimento ambiental em zoológicos brasileiros: em busca do bem-estar animal**. 2018. Disponível em: <200.239.129.58/bitstream/123456789/11002/1/ARTIGO_EnriquecimentoAmbientalZool%b3gicos.pdf>. Acesso em: Ago. 2021.

ARTURO, LUNA BLASIO; SERGIO, SANABRIA CERA; RAFAEL, CANO TORRES. **MANUAL DE PRACTICAS U. DE A. ETOLOGIA Y BIENESTAR ANIMAL**. 2019. Disponível em: <148.215.1.182/bitstream/handle/20.500.11799/107967/secme-5204_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: Jun. 2021.

BOSSO, P. L. **Tipos de enriquecimento**. Disponível em: <zoologico.sp.gov.br/peca2.htm>. Acesso em: Ago. 2021.

BARÇANTE, L., DE AZEVEDO, C. S., TEIXEIRA, C. P. (2018). **Comportamento Animal: Uma Introdução aos Métodos e à Ecologia Comportamental**. Brasil: Editora Appris.

BROOM, D. M.; MOLENTO, C. F. M. **Bem-estar animal: conceito e questões relacionadas – revisão (Animal welfare: concept and related issues – Review)**. *Archives of Veterinary Science*, v.9, n.2, p.1-11, 2004. Acesso em: Ago. 2021.

BURGER, JOANNA; GOCHFELD, MICHAEL. **The Common Tern: its breeding biology and social behavior**. iUniverse, 1991. Disponível em: <books.google.com.br/books?id=Vk32AqbOtBsC&lpq=PR7&ots=iaZA_Y7MwB&dq=Common%20Tern%20&lr&hl=pt-BR&pg=PR4#v=onepage&q=Common%20Tern&f=false>. Acesso em: Ago. 2021.

CADIOU, B. (2002).- **Oiseaux marins nicheurs de Bretagne**. Les Cahiers naturalistes de Bretagne N°4. Conseil Régional de Bretagne. Éditions Biotope, Mèze. 135 p.

CAMPOS, BIANCA. **Comportamento animal. Estudos de Psicologia** (Natal) [online]. 2008, v. 13, n., pp. 91-92. Epub. 15 Ago 2008. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1413-294X2008000100011>>. Acesso em: Ago. 2021.

CEBALLOS, Maria Camila; SANT'ANNA, Aline Cristina. **Evolução da ciência do bem-estar animal: Aspectos conceituais e metodológicos**. Rev. Acad. Ciênc. Anim, v. 16, p. 1-24, 2018. Disponível em: <researchgate.net/profile/Maria-Ceballos-7/publication/326008168_Evolucao_da_ciencia_do_bem-estar_animal_Uma_breve_revisao_sobre_aspectos_conceituais_e_metodologicos/links/5b85cc5692851c1e1238dac2/Evolucao-da-ciencia-do-bem-estar-animal-Uma-breve-revisao-sobre-aspectos-conceituais-e-metodologicos.pdf>. Acesso em: Ago. 2021.

G. MASON, R. CLUBB, N. LATHAM, S. VICKERY, **Why and how should we use environmental enrichment to tackle stereotypic behaviour?**, Applied Animal Behaviour Science, Volume 102, Issues 3–4, 2007. Acesso em: Ago. 2021.

GARCÍA, G.O., RIECHERT, J., FAVERO, M. *et al.* **Stealing food from conspecifics: spatial behavior of kleptoparasitic Common Terns *Sterna hirundo* within the colony site**. *J Ornithol* **155**, 777–783 (2014). Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s10336-014-1066-4>>. Acesso em: Set. 2021.

GARCIA-QUISMONDO, MANUEL & MOSTELLO, CAROLYN & REED, J.. (2018). **Modeling population dynamics of roseate terns (*Sterna dougallii*) in the Northwest Atlantic Ocean**. Ecological Modelling. 368. 298-311. 10.1016/j.ecolmodel.2017.12.007. Disponível em: <researchgate.net/publication/322186834_Modeling_population_dynamics_of_roseate_terns_Sterna_dougallii_in_the_Northwest_Atlantic_Ocean>. Acesso em: Ago. 2021.

GUTIERREZ-GOMEZ, Gloria et al. **OBSERVAR E QUANTIFICAR: COMO FAZER UM ETOGRAMA**. Biota Amazônia (Biote Amazonie, Biota Amazonia, Amazonian Biota), [S.l.], v. 11, n. 1, p. 96-101, mar. 2021. ISSN 2179-5746. Disponível em: <periodicos.unifap.br/index.php/biota/article/view/5541>. Acesso em: Ago. 2021.

GOCHFELD, M. et al. **Large-billed Tern** (*Phaetusa simplex*). **Birds of the World**. 2020. Cornell Lab of Ornithology. Disponível em: <https://doi.org/10.2173/bow.labter1.01>. Acesso em: 12 jul. 2021.

GOCHFELD, M.; BURGER, J. **Roseate Tern** (*Sterna dougallii*), version 1.0. **Birds of the World**. New York, 2020. Cornell Lab of Ornithology. Disponível em: <https://doi.org/10.2173/bow.roster.01>. Acesso em: 29 jul. 2021.

GUTIERREZ-GOMEZ, Gloria et al. **OBSERVAR E QUANTIFICAR: COMO FAZER UM ETOGRAMA**. Biota Amazônia (Biote Amazonie, Biota Amazonia, Amazonian Biota), [S.l.], v. 11, n. 1, p. 96-101, mar. 2021. ISSN 2179-5746. Disponível em: <<https://periodicos.unifap.br/index.php/biota/article/view/5541>>. Acesso em: 13 jun. 2021. doi:<http://dx.doi.org/10.18561/2179-5746/biotaamazonia.v11n1p96-101>. Acesso em: Set. 2021.

JAFFE, K., CORREA, J. C., & TANG-MARTÍNEZ, Z. (2019). **Ethology and animal behaviour in Latin America**. *Animal Behaviour*. doi:10.1016/j.anbehav.2019.11.007. Acesso em: Jun. 2021.

L. CALKINS ET D. AMIRALTY. FAUNE ET FLORE DU PAYS. **La Sterne De Dougall**. 2013. . Disponível em: <hww.ca/assets/pdfs/factsheets/roseate-tern-fr-1.pdf>. Acesso em: Ago. 2021.

LAMACCHIA, PAOLA & MADRID, E. & MARIANO-JELICICH, ROCÍO. (2019). **Intraspecific variability in isotopic composition of a monomorphic seabird, the Common Tern (*Sterna hirundo*), at wintering grounds**. *Emu - Austral Ornithology*. 119. 176-185. 10.1080/01584197.2019.1580536. Disponível em: <researchgate.net/publication/332226613_Intraspecific_variability_in_isotopic_composition_of_a_monomorphic_seabird_the_Common_Tern_Sterna_hirundo_at_wintering_grounds>.

LEIRA, M. H., REGHIM, L. S., CUNHA, L. T., ORTIZ, L. S., DE OLIVEIRA PAIVA, C., BOTELHO, H. A., ... & DIAS, N. P. P. (2017). **Bem-estar dos animais nos zoológicos e a bioética ambiental.** *Pubvet*, 11, 538-645. Disponível em: <pubvet.com.br/uploads/e30fd9b0d58c7b2fd3720bbe63040981.pdf>. Acesso em: Ago. 2021.

Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção volume III – aves. Instituto Chico Mendes De Conservação Da Biodiversidade. 2018. Disponível em: <icmbio.gov.br/portal/images/stories/comunicacao/publicacoes/publicacoes-diversas/livro_vermelho_2018_vol3.pdf>. Acesso em: Ago. 2021.

MANZOOR, V.; MIRZA, Z. Ethological Observations on Some Birds of Chashma Barrage. **University of Sindh Journal of Animal Sciences**, v. 2, n. 3, p. 26-34, 22 fev. 2019. Disponível em: <sujo2.usindh.edu.pk/index.php/USJAS/article/view/242>. Acesso em: Jun. 2021.

MATTER, SANDRO VON. **Ornitologia e Conservação: Ciência Aplicada, Técnicas de Pesquisa e Levantamento.** Brasil, Technical Books Editoria, 2010. Disponível em: <books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=943ai6ePVzoC&oi=fnd&pg=PA2&dq=ornitologia+&ots=ajDZIynxJ4&sig=kc0mIWXNkprmp3q-w4b4i__Zhp4#v=thumbnail&q=ornitologia&f=false>. Acesso em: Ago. 2021.

MEJÍAS, Miguel A. et al. **Nesting of Roseate Terns (*Sterna dougallii*) in Bermuda after Extirpation for Nearly 150 Years.** *Waterbirds*, v. 43, n. 1, p. 101-106, 2020. Disponível em: <bioone.org/journals/waterbirds/volume-43/issue-1/063.043.0111/---Custom-HTML---Nesting/10.1675/063.043.0111.short>. Acesso em: Ago. 2021.

NASCIMENTO, João Luiz; PERREIRA DOS SANTOS, Paulo Jorge. **Pre-migration preparation of *Sterna hirundo* (Charadriiformes, Sternidae) in Lagoa do Peixe National Park, Rio Grande do Sul.** **Revista Brasileira de Ornitologia - Brazilian Journal of Ornithology**, [S.l.], v. 18, n. 42, p. 8, nov. 2013. ISSN 2178-7875. Disponível em: <revbrasilornitol.com.br/BJO/article/view/4103>. Acesso em: Jun. 2021.

NISBET, I. C. T., MOSTELLO, C. S., VEIT, R. R., FOX, J. W., SPENDELOW, J. A., HINES, J. E., ... & NISBET, I. C. T. **Rapid 3-week Transition from Migration to Incubation in a Female Roseate Tern (*Sterna dougallii*).** *Ethology*, 30, 29-34.

Disponível em: <sora.unm.edu/sites/default/files/NABB_42-3_62-64.pdf>. Acesso em: Jun. 2021.

PAOLA LAMACCHIA, ENRIQUE A. MADRID & ROCÍO MARIANO-JELICICH (2019) **Intraspecific variability in isotopic composition of a monomorphic seabird, the Common Tern (*Sterna hirundo*), at wintering grounds**, *Emu - Austral Ornithology*, 119:2, 176-185, DOI: 10.1080/01584197.2019.1580536

SAMANTHA J. WARD, SALLY SHERWEN & FAY E. CLARK (2018) **Advances in Applied Zoo Animal Welfare Science**, *Journal of Applied Animal Welfare Science*, 21:sup1, 23-33, Disponível em: <tandfonline.com/doi/full/10.1080/10888705.2018.1513842>. Acesso em: Ago. 2021.

SPENDELOW, J. A., & EICHENWALD, A. J. (2018). **Rapid departure of Roseate Terns (*Sterna dougallii*) following large-scale nest failure**. *The Wilson Journal of Ornithology*, 130(2), 485–492. doi:10.1676/17-017.1. Acesso em: Set. 2021.

VICTOR, REGINALD. (2015). **Studying captive animals – a workbook of methods in behaviour, welfare and ecology**. *International Journal of Environmental Studies*. 73. 1-5. 10.1080/00207233.2015.1114761. Acesso em: Ago. 2021.

YAMAMOTO, Maria Emília; VOLPATO, Gilson Luiz. **Comportamento animal**. Natal: UFRN, 2007. Disponível em: <academia.edu/download/51521832/COMPORTAMENTO_ANIMAL_-_segunda_edicao.pdf>. Acesso em: Ago. 2021.

WALL, J. L., MARBÁN, P. R., BRINKER, D. F., SULLIVAN, J. D., ZIMNIK, M., MURROW, J. L., MCGOWAN, P. C., CALLAHAN, C. R., & PROSSER, D. J. (2018). **A Video Surveillance System to Monitor Breeding Colonies of Common Terns (*Sterna Hirundo*)**. *Journal of visualized experiments : JoVE*, (137), 57928. Disponível em: <<https://doi.org/10.3791/57928>>. Acesso em: Set. 2021.