



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA**

MONOGRAFIA

Hylana Victória Veiga da Costa

**Utilização de técnicas de condicionamento operante por reforço positivo como
estratégia para socialização de aves**

Recife, 2023



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA**

MONOGRAFIA

Hylana Victória Veiga da Costa

**Utilização de técnicas de condicionamento operante por reforço positivo como
estratégia para socialização de aves**

Monografia apresentada à Universidade Federal Rural de Pernambuco, como requisito parcial
para obtenção do título de bacharel em Zootecnia.

Orientadora: Dra. Maria Adélia Borstelmann de Oliveira.

Recife, 2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Sistema Integrado de Bibliotecas
Gerada automaticamente, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- C837u Costa, Hylana Victória Veiga da Costa
Utilização de técnicas de condicionamento operante por reforço positivo como estratégia para socialização de aves /
Hylana Victória Veiga da Costa Costa. - 2023.
46 f.
- Orientadora: Maria Adelia Borstelmann de Oliveira.
Inclui referências.
- Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Bacharelado em
Zootecnia, Recife, 2023.
1. bem-estar animal. 2. zoológicos. 3. comportamentos. I. Oliveira, Maria Adelia Borstelmann de, orient. II. Título

CDD 636



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

HYLANA VICTÓRIA VEIGA DA COSTA
Graduando

**Utilização de técnicas de condicionamento operante por reforço positivo como estratégia
para socialização de aves**

Monografia apresentada à Universidade Federal Rural de Pernambuco, como requisito parcial
para obtenção do título de bacharel em Zootecnia.

Aprovado em 04/09/2023

EXAMINADORES:

Prof. Dra. Maria Adélia Borstelmann de Oliveira
Orientadora

Prof. Dr. Fernando de Figueiredo Porto Neto
Examinador

Prof. Dra. Tayara Soares Lima
Examinadora

Recife, 2023

Esta monografia é dedicada às áreas de Educação Ambiental e Bem-estar Animal, e aos animais que vivem sob cuidados humanos que, por razões antrópicas, não encontram-se aptos a retornarem à natureza. Que, através do conhecimento, sejamos capazes de oferecer ferramentas que auxiliem na promoção do bem-estar animal, 24 horas por dia, nos 7 dias da semana, ou seja, sempre.

AGRADECIMENTOS

Ao meu irmão, Heitor, que além de ser a pessoa incrível que enfrentou as mesmas dificuldades que eu e que hoje muito me ajuda, é o estatístico, também incrível, que enriqueceu esta pesquisa da melhor forma possível;

À minha mãe, por sempre respeitar e acreditar no sonho de seus filhos, e por ter nos criado sozinha, como mãe e pai, da melhor forma que conseguiu;

À minha segunda mãe, Margarida, que pôde me proporcionar vários momentos que não pude ter mais com minha mãe - desde que cresci- por ela sempre ter trabalhado muito. Então, obrigada por todas as dicas e receitas culinárias, todas as vezes que me levou para comprar roupinhas novas, e vários outros momentos;

À minha orientadora Prof^a Maria Adélia Borstelmann de Oliveira, por ter me aceitado de braços abertos com esse projeto, repentinamente em sua sala há mais de 5 anos atrás, e que nunca deixou de acreditar em mim e me inspirar;

À Rodrigo, por ter sido meu empurrão para área que eu tanto sonhei e ainda meu melhor amigo na época. Obrigada por todos os almoços divididos, todos os conselhos, caronas, fofocas e comentários de filmes ou séries compartilhados. E obrigada, é claro, por ter me dado a responsabilidade de treinar diariamente o animal mais importante da minha vida: Saori;

À minha equipe, Fabíola, Joel, Karla, Lara, Filipe e Hemerson. E um agradecimento especial à Fabíola, que me ajudou a escrever todo o protótipo dessa pesquisa, que acreditou em mim e se fez de suporte várias vezes durante todo projeto;

Às amigadas no Zoo, que sempre me acolheram e que durante todo período em que estive lá, foram como uma família;

À minha fisioterapeuta, Manu, que já me deu umas 3 vidas ao longo de dois anos. Em breve vamos para a 4^o vida e última pós cirurgia - felizmente antes que eu vire um gato com tantas vidas recebidas;

Aos meus amigos, em especial minha duplinha camarada Amanda e Migs (João), vocês estão comigo há muitos anos - Amanda há 11 anos e Migs há 9 anos- e eu desejo que continuem por muito mais;

Aos meus web-amigos, que, atualmente, formamos um grupo total de 15 pessoas, ao qual todos nós nos conhecemos no mesmo web-local e na mesma época, de pandemia. Vocês me

salvaram diariamente durante toda pandemia e me fizeram esquecer do caos do mundo “lá fora” constantemente;

À família do meu namorado, por sempre me acolherem e serem imensamente divertidos com histórias cativantes, obrigada por me aceitarem e confiarem em mim.

Ao meu namorado, Rafael, por ser meu suporte diário e a pessoa que eu sempre sonhei em ter por perto mesmo sem saber, pois eu só descobri que você era meu sonho quando conheci você;

À todos os animais com que tive a oportunidade de trabalhar ou presenciar, em especial, Saori, uma Falcão Quiriquiri, que era conhecida como minha filha porque eu a treinava todos os dias e, inclusive, várias vezes saía correndo de aulas para chegar a tempo do nosso horário de treinamento. Ela não é gente, mas me ensinou mais coisas do qualquer humano poderia ensinar e que assim como nós nos vamos, ela se foi também, no dia 20/05/2022, e é em sua memória, que eu dedico esta pesquisa e vou me dedicar para dar a melhor vida aos animais que passarem por mim como profissional, pois com ela eu pude aprender que sou capaz.

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| INTRODUÇÃO..... | 14 |
| 1. OBJETIVOS..... | 15 |
| 1.1 Geral..... | 15 |
| 1.2 Específicos..... | 15 |
| 2. REFERENCIAL TEÓRICO..... | 16 |
| 2.1 Enriquecimento ambiental e bem-estar animal..... | 16 |
| 2.1.1 Conceito de bem-estar animal 24/7..... | 17 |
| 2.2 Comportamento animal..... | 17 |
| 2.3 Tráfico ilegal de animais silvestres..... | 18 |
| 2.4 Papel dos zoológicos..... | 18 |
| 2.5 Manejo <i>low stress</i> | 19 |
| 2.6 Socialização..... | 19 |
| 2.7 Condicionamento operante animal..... | 19 |
| 2.7.1 Mecanismos de condicionamento operante de Skinner..... | 20 |
| 3. METODOLOGIA..... | 22 |
| 3.1 Local..... | 22 |
| 3.2 Espécies participantes do estudo..... | 22 |
| 3.3 Ficha técnica avaliativa para cada ave..... | 23 |
| 3.4 Ficha de alimentos entregue ao setor de nutrição..... | 24 |
| 3.5 Período de adaptação das aves utilizando técnicas de condicionamento operante por reforço positivo ou ausência de reforço..... | 25 |
| 3.6 Socialização utilizando enriquecimentos sociais e técnicas de condicionamento operante por reforço positivo ou ausência de reforço..... | 26 |
| 3.7 Treinador-coordenador..... | 26 |
| 3.8 Comandos ensinados às aves..... | 26 |
| 3.9 Análise estatística..... | 27 |
| 4. RESULTADOS..... | 29 |
| 5. DISCUSSÃO..... | 38 |
| 6. CONCLUSÃO..... | 43 |
| 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 44 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| FIGURA 1. DEMONSTRATIVO DA LUVA UTILIZADA, COM RECOMPENSA, NOS TREINAMENTOS DE SOCIALIZAÇÃO COM O EXEMPLAR DE <u>RAMPHASTOS TOCO</u> | 24 |
| FIGURA 2. ALIMENTOS SEPARADOS OFERTADOS COMO REFORÇADORES NOS TREINAMENTOS..... | 25 |
| FIGURAS 3 e 4. EXEMPLIFICAÇÃO DO COMANDO “OMBRO” COM O EXEMPLAR DE <u>ARA ARARAUNA</u> SENDO RECOMPENSADO E DEMONSTRAÇÃO DO TARGET UTILIZADO COM O EXEMPLAR DE <u>RAMPHASTOS TOCO</u> | 27 |
| FIGURA 5. PROPORÇÃO DE OCORRÊNCIAS DE (A) BICAR PARA TODOS OS EXEMPLARES, A FINS DE COMPARAÇÃO COM A AVE REFERÊNCIA (<u>ARA ARARAUNA</u>) PREVIAMENTE SOCIALIZADA, ENTRE OS MESES DE NOVEMBRO DE 2019 (MÊS 1) A JANEIRO DE 2020 (MÊS 3)..... | 29 |
| FIGURA 6. PROPORÇÃO DE OCORRÊNCIAS DE (B) RESPOSTA IMEDIATA PARA TODOS OS EXEMPLARES, A FINS DE COMPARAÇÃO COM A AVE REFERÊNCIA (<u>ARA ARARAUNA</u>) PREVIAMENTE SOCIALIZADA, ENTRE OS MESES DE NOVEMBRO DE 2019 (MÊS 1) A JANEIRO DE 2020 (MÊS 3)..... | 29 |
| FIGURA 7. PROPORÇÃO DE OCORRÊNCIAS DE (C) RECUAR PARA TODOS OS EXEMPLARES, A FINS DE COMPARAÇÃO COM A AVE REFERÊNCIA (<u>ARA ARARAUNA</u>) PREVIAMENTE SOCIALIZADA, ENTRE OS MESES DE NOVEMBRO DE 2019 (MÊS 1) A JANEIRO DE 2020 (MÊS 3)..... | 30 |
| FIGURA 8. PROPORÇÃO DE OCORRÊNCIAS DE (D) COMER NA MÃO/LUVA PARA TODOS OS EXEMPLARES, A FINS DE COMPARAÇÃO COM A AVE REFERÊNCIA (<u>ARA ARARAUNA</u>) PREVIAMENTE SOCIALIZADA, ENTRE OS MESES DE NOVEMBRO DE 2019 (MÊS 1) A JANEIRO DE 2020 (MÊS 3)..... | 31 |
| FIGURA 9. PROPORÇÃO DE OCORRÊNCIAS DE (E) TIMEOUT PARA TODOS OS EXEMPLARES, A FINS DE COMPARAÇÃO COM A AVE REFERÊNCIA (<u>ARA ARARAUNA</u>) PREVIAMENTE SOCIALIZADA, ENTRE OS MESES DE NOVEMBRO DE 2019 (MÊS 1) A JANEIRO DE 2020 (MÊS 3)..... | 31 |
| FIGURA 10. PROPORÇÃO DE OCORRÊNCIAS DE (F) SEM RESPOSTA PARA TODOS OS EXEMPLARES, A FINS DE COMPARAÇÃO COM A AVE REFERÊNCIA (<u>ARA ARARAUNA</u>) PREVIAMENTE SOCIALIZADA, ENTRE OS MESES DE NOVEMBRO DE 2019 (MÊS 1) A JANEIRO DE 2020 (MÊS 3)..... | 32 |
| FIGURAS 11 E 12. DEMONSTRAÇÃO DO PERÍODO DE ADAPTAÇÃO DOS EXEMPLARES DE <u>RAMPHASTOS TOCO</u> E <u>DEROPTYUS ACCIPITRINUS</u> ATRAVÉS DA TELA DE PROTEÇÃO..... | 33 |
| FIGURA 13. DISTRIBUIÇÃO DOS VALORES DO TEMPO DE RESPOSTA PARA O EXEMPLAR DE <u>ARA MACAQ</u> ENTRE OS MESES DE NOVEMBRO DE 2019 (MÊS 1) A JANEIRO DE 2020 (MÊS 3)..... | 34 |
| FIGURA 14. DISTRIBUIÇÃO DOS VALORES MEDIANOS DE TEMPO DE RESPOSTA | |

| | |
|---|----|
| PARA O EXEMPLAR DE <u>DEROPTYUS ACCIPITRINUS</u> ENTRE OS MESES DE NOVEMBRO DE 2019 (MÊS 1) A JANEIRO DE 2020 (MÊS 3)..... | 35 |
| FIGURA 15. DISTRIBUIÇÃO DOS VALORES MEDIANOS DE TEMPO DE RESPOSTA PARA O EXEMPLAR DE <u>RAMPHASTOS TOCO</u> ENTRE OS MESES DE OUTUBRO DE 2019 (MÊS 1) A JANEIRO DE 2020 (MÊS 3)..... | 36 |
| FIGURA 16. DISTRIBUIÇÃO DOS VALORES MEDIANOS DE TEMPO DE RESPOSTA PARA O EXEMPLAR DE <u>ARA ARARAUNA</u> ENTRE OS MESES DE NOVEMBRO DE 2019 (MÊS 1) A JANEIRO DE 2020 (MÊS 3)..... | 37 |
| FIGURA 17. RESULTADO INDIVIDUAL DOS DADOS DE RESPOSTA IMEDIATA DO <u>RAMPHASTOS TOCO</u> | 39 |
| FIGURA 18. DEMONSTRAÇÃO DA ESTEREOTIPIA REALIZADA PELO EXEMPLAR DE <u>ARA MACAO</u> | 41 |

LISTA DE TABELAS**TABELA 1. EVENTOS QUE FORAM COMPUTADOS ATRAVÉS DAS FICHAS.....23**

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BEA → Bem-estar animal;

EA → Educação ambiental;

PEDI → Parque Estadual de Dois Irmãos;

Ref → Referência;

RENTAS → Rede Nacional de Combate ao Tráfico de Animais Silvestres;

WWF → World Wide Fund for Nature Inc.

RESUMO

Se faz importante desenvolver e utilizar ferramentas de bem-estar e socialização, pois facilitando os processos adaptativos das aves, tornamos a qualidade de vida delas muito melhor. Diante disso a presente pesquisa foi realizada no zoológico do Parque Estadual de Dois Irmãos (PEDI), com quatro espécies de aves: três alojadas em recintos de quarentena (internamento) e uma em recinto de exposição; das quais uma delas, a Arara canindé, serviu de padrão comparativo para as demais, por já estar socializada. Os animais estudados foram denominados de: animal referência, representado por um exemplar de *Ara ararauna* (Arara canindé); animal 1, representado por um exemplar de *Ara macao* (Arara canga); animal 2, representado por um exemplar de *Derophtus accipitrinus* (Anacã); e animal 3, representado por um exemplar de *Ramphastos toco* (Tucano toco), pertencentes ao plantel do zoológico do PEDI, oriundos de doações ou apreensões. O período de treinamento foi de quatro meses para o Tucano toco, indivíduo mais “antissocial” do projeto, e três meses para os demais exemplares, entre outubro de 2019 e janeiro de 2020. Foi utilizada uma ficha técnica para cada ave durante todo experimento, cujos dados foram analisados estatisticamente pelo software R, versão 4.0.1. Foram avaliadas seis variáveis comportamentais, sendo cinco delas exibidas pelas aves e uma eliciada por pessoas da equipe de pesquisa - a variável (e) “Timeout” (ato de extinção de reforço). Desse conjunto, constavam tanto ações positivas (a exemplo de: responder imediatamente e comer na mão/luva), quanto negativas (como: bicar e não ter resposta). As análises foram conduzidas de modo a monitorar a evolução das aves no decorrer dos treinamentos e avaliar, ao término da pesquisa, o nível de socialização das mesmas. Também foi analisado o tempo de duração dos treinamentos ao rodarmos dados do “tempo de resposta”, quando a ave começava a responder, e “tempo de parada”, quando o animal parava de responder. Com isso, concluímos que, ao final do experimento, as aves foram socializadas, pois a ação positiva resposta imediata alcançou 75 a 100% de recorrência e a reação negativa que consistia em bicar foi entre 0 a 10% com três aves, com exceção do Tucano toco, cujas variáveis negativas aumentaram no último mês, em função de seu afastamento para tratamento oftalmológico. Percebemos que o tempo médio do treinamento alcançou sete minutos e que as aves sob estudo passaram a responder corriqueiramente bem e sem reações negativas. As comparações com a ave referência já socializada, serviu adequadamente de indicativo de sociabilidade.

Palavras-chave: bem-estar animal; zoológico; comportamentos.

ABSTRACT

It is important to develop and use welfare and socialization tools, as by facilitating the adaptive processes of the birds, we make their quality of life much better. In view of this, the present research was carried out at the Zoo of the Dois Irmãos State Park (PEDI), with four species of birds: three housed in quarantine enclosures (internment) and one in an exhibition enclosure; one of which, the Canindé Macaw, served as a comparative standard for the others, as it was already socialized. The studied animals were called: reference animal, represented by an Ara Ararauna (Canindé Macaw); animal 1, represented by a specimen of Ara macao (Arara canga); animal 2, represented by a specimen of Deroptyus accipitrinus (Anacá); and animal 3, represented by a specimen of Ramphastos toco (Toucano toco), belonging to the PEDI zoo, originating from donations or apprehensions. The training period lasted four months for the toucan toco, the most “antisocial” individual in the project, and three months for the other specimens, between October 2019 and January 2020. A technical sheet was used for each bird throughout the experiment, whose data were statistically analyzed using the R software, version 4.0.1. Six behavioral variables were evaluated, five of them displayed by the birds and one elicited by people from the research team - the variable (e) “Timeout” (reinforcement extinction act). This set included both positive actions (such as: responding immediately and eating in the hand/glove) and negative (such as: pecking and not having a response). The analyzes were carried out in order to monitor the evolution of the birds during the training and to evaluate, at the end of the research, their level of socialization. The duration of training was also analyzed by running data on “response time”, when the bird started to respond, and “stopping time”, when the animal stopped responding. With this, we conclude that, at the end of the experiment, the birds were socialized, as the positive action immediate response reached 75 to 100% recurrence and the negative reaction consisting of pecking was between 0 to 10% with three birds, with the exception of the Toco toucan, whose negative variables have increased in the last month, due to his absence for ophthalmological treatment. We noticed that the average training time reached seven minutes and that the birds under study began to respond normally well and without negative reactions. Comparisons with the already socialized reference bird adequately served as an indication of sociability.

Keywords: conditioning; zoo; behaviors.

INTRODUÇÃO

As aves possuem sistemas sensoriais e cognitivo complexos que as permite ter uma percepção detalhada do ambiente em que vivem, positiva ou negativamente. Em consequência, são facilmente suscetíveis aos agentes estressores e às assimilações de treinamentos, o que torna a utilização de técnicas de condicionamento operante por reforço positivo algo especialmente benéfico para elas. Além disso, as aves são as mais contrabandeadas no mercado ilegal de animais silvestres, e concomitantemente, são também mais apreendidas por órgãos fiscalizadores. O destino final são os ambientes cativos, como zoológicos, centros de triagem e santuários, uma vez que a maioria destas aves se tornam incapazes de retornarem à natureza.

Por essa razão, o trabalho da socialização e do enriquecimento ambiental com as mesmas se faz tão importante, pois através da utilização de técnicas de condicionamento operante, acabamos por oferecer ferramentas capazes de promover “bem-estar animal” (BEA), termo que está associado, diretamente, com a qualidade de vida do animal, e que possui potencial para reduzir estereotípias e estímulos estressores.

O estresse pode ser definido como um efeito ambiental sobre um indivíduo que sobrecarrega seus sistemas de controle e reduz sua adaptação, ou que parece ter potencial para tanto (BROOM, 2004). Dito isso, o condicionamento operante por reforço positivo para socialização visa facilitar esse processo adaptativo ao favorecer num manejo “*low stress*” (pouco estressante), onde o animal passa a se acostumar com nossa presença, sons, objetos que utilizamos e afins, além de auxiliar a se acostumarem também com barulhos, novos objetos no recinto e companhia de outros animais ali próximos, uma vez que o treinamento traz assimilações positivas, pois o indivíduo transcorre por duas fases do estresse, o estado de alerta e o estágio de adaptação que ocorre logo após o primeiro, quando o estímulo estressor se mantém, mas o animal busca habituar-se a sua presença (ORSINI e BONDAN, 2006; SELYE, 1936; 1946).

1. OBJETIVOS

1.1 Objetivo Geral:

Promover a socialização de aves silvestres mantidas sob cuidados humanos utilizando das técnicas de condicionamento operante por reforço positivo.

1.2 Objetivos Específicos:

- Oferecer atividades como ferramentas para promoção de bem-estar aos animais através do manejo *low stress*;
- Colaborar com novas ações de condicionamento animal no zoológico do Parque Estadual de Dois Irmãos;
- Fazer levantamento de dados comportamentais durante os treinamentos;
- Promover a sensibilização dos visitantes ao longo dos treinamentos de socialização das aves, como ação de Educação Ambiental.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Enriquecimento ambiental e bem-estar animal

O enriquecimento ambiental consiste em uma série de medidas que modificam o ambiente físico ou social, visando melhorar a qualidade de vida dos animais cativos, proporcionando condições para o desempenho de suas necessidades etológicas (Boere, 2001). Além disso, os métodos de enriquecimento ambiental devem permitir a mensuração dos níveis de bem-estar, considerando os efeitos do ambiente no crescimento e no desenvolvimento dos animais (Line, 1987; Redshaw e Mallison, 1991).

Enriquecimento ambiental atua diretamente na redução da condição emocional negativa (Jones e Waddington, 1992; Nicol, 1992; Pearce e Paterson, 1993). Assim, ao provocar uma diminuição desses estados negativos, o enriquecimento acaba por promover uma melhoria no bem-estar do animal. Esse termo, por sua vez, adquiriu nos últimos 30 anos uma definição amplamente aceita, proposta por Mellor e Reid (1994), cujo *status* de bem-estar animal é avaliado através de um modelo de cinco domínios.

Uma vez que no universo dos animais selvagens o desafio de promover ações de enriquecimentos se torna maior a partir do momento que existem 40.000 espécies divergentes, dentre elas anfíbios, répteis, aves e mamíferos, passou-se a utilizar o modelo dos cinco domínios para auxílio e não apenas no planejamento da criação de ambientes dinâmicos e funcionais, capazes de possibilitar ao animal experiências positivas, como também permitir avaliar o nível de bem-estar animal constantemente, de acordo com as particularidades da espécie e do indivíduo (PIZZUTTO, 2023).

Por conseguinte, este modelo, atua como um método sistemático que possui quatro domínios físicos (nutrição, ambiente, saúde e comportamento) e um domínio mental dividido entre experiências positivas e negativas:

DOMÍNIOS FÍSICOS/FUNCIONAIS

1. **Nutrição** (negativo x positivo);
2. **Ambiente** (negativo x positivo);
3. **Saúde física** (negativo x positivo);

4. Comportamento (negativo x positivo).

DOMÍNIO MENTAL

5. ESTADO MENTAL:

experiências negativas x experiências positivas

STATUS DE BEM-ESTAR DO ANIMAL.

2.1.1 Conceito de bem-estar animal 24/7

Algo a ser difundido atualmente é o conceito de bem-estar animal 24 horas por dia durante 7 dias na semana, ou seja, sempre, todos os dias, todas as horas, em todas as fases de vida do animal desde seu nascimento até o seu óbito.

Isto visa guiar todas as práticas de manejo com os animais buscando proporcionar o máximo de experiências positivas possíveis, aperfeiçoando protocolos de boas práticas de manejo diariamente para cumprir adequadamente com os desafios de cuidar, adaptar e conviver bem com as diferentes espécies junto a todas as suas particularidades, independente do tamanho e complexidade de manutenção das mesmas, sejam cães, gatos, ratos, silvestres e exóticos, animais de produção ou quaisquer outros (PIZZUTTO, 2023).

2.2 Comportamento Animal

O comportamento que observamos nos animais, envolve todos os tipos de movimentos que estes podem realizar, pois segundo Schlindwein e Nordi (2013) consiste de atos que o animal exhibe, não somente os restritos apenas aos tipos de locomoção, como correr, saltar, nadar, rastejar ou outras atividades que derivam de movimentação evidente (como cópula, escavação, alimentação), como também aqueles que apresentam imobilidade aparente (à exemplos: dormir, sentar e estar parado ativo).

Por fim, o comportamento animal pode ser interpretado como uma ligação entre o organismo e o ambiente, entre o sistema nervoso e o ecossistema (SNOWDON, 1999).

2.3 Tráfico ilegal de animais silvestres

De acordo com a Revista Arco, em 2020, o comércio ilegal de animais silvestres é responsável por tirar da natureza cerca de 38 milhões de exemplares do Brasil a cada ano, o que torna não apenas uma ameaça destrutiva para as diversas espécies de animais como também é um crime ambiental. A ação é considerada a terceira maior atividade ilícita do mundo e gera uma rede de pessoas envolvidas, que visam principalmente o lucro, segundo a Rede Nacional de Combate ao Tráfico de Animais Silvestres (RENCTAS, 2020).

A demanda dessa atividade, portanto, se reflete no crescimento do risco de extinção de espécies e no aumento da exploração da fauna e flora brasileiras, que segundo a RENCTAS [s.d.], para cada 100 animais capturados ilegalmente no país, 70 são vendidos em território nacional e 30 são designados para o exterior.

As aves, por sua vez, são os animais mais capturados e explorados no mercado ilegal, segundo dados da organização não governamental WWF (World Wide Fund for Nature Inc) [s.d.], onde a cada 10 animais traficados, 9 morrem até chegar ao seu destino final. De todas as espécies mais traficadas no Brasil, a maioria são de aves nativas da Mata Atlântica e muitas delas são espécies de psitacídeos (arara, papagaio e periquitos) e passeriformes (passarinhos), as quais sofrem uma imensa pressão do tráfico ilegal de animais silvestres (Halle, 2018).

É importante ressaltar que cada espécie desempenha um papel ecológico e quando são retiradas do seu ambiente natural, nenhuma outra é capaz de cumprir sua função. Assim, o comércio ilegal ocasiona desequilíbrios ecológicos e sofrimento aos animais (Parque das Aves) [s.d.].

2.4 O papel dos zoológicos

Através de estudos de civilizações antigas, como as mesopotâmicas, egípcias, pré-colombianas e romanas, identificaram-se registros de coleções de animais selvagens em ambiente cativo como fruto de entretenimento para a classe hierárquica dominante, ao qual este conceito de instituição visando a diversão dos visitantes perdurou por muitos anos. Essa

prática, inclusive, também foi adotada pelas realezas européias que, além de entreter, também a utilizavam como fonte de ostentação e poder, refletindo a expansão dos impérios colonizadores (Dias, 2003).

Com a transformação para a visitação do público em geral e com o desenvolvimento de pesquisas na área ambiental-animal, as pessoas passaram a entender que os animais são seres sencientes, capazes de sentir emoções positivas e negativas, e que eles, por sua vez, são importantes para conservação da fauna e flora local. O que fez com que este conceito de zoológico exclusivamente para entretenimento humano se tornasse cada dia mais defasado, uma vez que iria contra os cuidados adequados que proporcionam qualidade de vida aos indivíduos.

Portanto, tais instituições passaram por um processo de modernização e reformulação, através de manejos adequados, conservação, educação ambiental e pesquisas científicas - sem deixar de lado o lazer que passou a se tornar um apoio para estes quatro pilares, atualmente, principais. E assim, as instituições atuais se tornaram fortes aliadas no papel da conservação de espécies *ex situ* (fora da natureza), servindo como manutenção e armazenamento de bancos genéticos, o que possibilita a reprodução de animais, principalmente daqueles ameaçados de extinção ou que possuem a função de embaixadores - no topo da cadeia ecológica.

2.5 Manejo *low stress*

O método de manejo *low stress* proporciona a redução da contenção física, aumento de associações positivas com o ambiente e com os potenciais estressores, assim, conseqüentemente, leva a uma diminuição do limiar do estresse (Gazeta do Povo, 2022). O que resulta desse manejo é um animal mais tranquilo e cooperante durante inúmeros processos, como pesagem na balança, transporte, introdução de elementos novos no recinto, manipulação para *check ups*, etc.

Para os veterinários, de acordo com a Equipe Cães & Gatos (2019), eles podem realizar melhores atendimentos, pois com animais mais cooperativos é possível prestar mais cuidados à saúde, e de forma mais rápida o que também favorece no manejo “low stress”. A abordagem também permite reduzir riscos relacionados com a agressividade à equipe clínica, já que com isso tem-se indivíduos mais calmos.

O mesmo se aplica para os animais silvestres, uma vez que ao serem condicionados a aceitarem com facilidade diversos manejos, ficam submetidos a uma redução no estresse, tanto para aqueles que associam negativamente um trauma à algo no ambiente (como, por

exemplo, o fardamento de um agente fiscalizador), quanto para aqueles que, por algum motivo conhecido ou não, não permitem aproximações.

2.6 Socialização

A socialização consiste em pequenas ações e estímulos que farão o animal se acostumar com os diferentes sons, pessoas, animais de diferentes sexos e espécies e, dessa maneira, fazendo-o sentir-se mais seguro (Canal do pet, 2016). Ou seja, um animal estará socializado quando o mesmo estiver habituado à aproximação de pessoas e/ou outros animais e de outros contextos socioambientais.

2.7 Condicionamento operante animal

O condicionamento operante é um método de aprendizagem, difundido pelo psicólogo Burrhus Frederic Skinner, baseado nos padrões de estímulo-resposta de uma conduta condicionada. Na proposta de Skinner, baseada então nessa relação condicionada de ação e reação, o organismo desenvolve um processo de “operar” sobre o ambiente, exibindo reações adequadas aos estímulos, chamados também de “reforçadores”. Ou seja, Skinner demonstrou que ao reforçar o operante (compensar positivamente o comportamento que ocorre), o animal seria estimulado a repetir esse comportamento. Isto é, no condicionamento operante o comportamento é seguido de uma consequência e a natureza da consequência modifica a tendência do organismo de repetir o comportamento no futuro (AR PRÄSS, 2012).

O método ao longo dos anos obteve sucesso entre os especialistas da área animal e se tornou uma das formas de promover ferramentas para melhorar o bem-estar animal, uma vez que quebra a rotina de ambientes cativos e contribui com o “low stress management” (manejo com estresse mínimo) ao dessensibilizar os animais com a presença de humanos em seu território ao oferecer comandos baseados nas necessidades de determinadas atividades.

2.7.1 Mecanismos de condicionamento operante de Skinner

Conforme Barros (1998), os mecanismos de condicionamento operante que Skinner considera importantes são:

1. **Reforço positivo ou recompensa:** as respostas que são recompensadas têm alta probabilidade de serem repetidas.
2. **Reforço negativo:** respostas que refletem situações indesejáveis - como o animal pisar numa planta com espinhos- têm grande redução na probabilidade de repetirem-se.
3. **Extinção ou ausência de reforço:** respostas que não são reforçadas são pouco prováveis de serem repetidas (ignorando as condutas erradas, a conduta esperada poderá ser atingida).
4. **Castigo:** respostas que são punidas - como adição de choque elétrico- podem gerar consequências não desejáveis (uma punição tardia poderia não ter efeito algum ou uma punição no momento correto poderia causar desconforto e medo).

3. METODOLOGIA

3.1 Local

A pesquisa foi realizada no Parque Estadual de Dois Irmãos (PEDI) - atual Parque de Dois Irmãos-, situado na Rua Praça Farias Neves, sem número, no bairro Dois Irmãos do Recife - Pernambuco, Brasil. Este encontra-se nas seguintes coordenadas: 7°59'30" e 8°01'00", de latitude Sul; e 34°56'30" e 34°57'30", de longitude Oeste. Além de possuir o Zoológico, o PEDI é uma unidade de conservação de categoria "Proteção Integral", atestada pela Lei Estadual 11.622/98 (ARAGÃO & DUARTE, 2015). O parque possui uma área de 1.158,51 ha, onde está incluso o fragmento florestal original, com 384,42 ha, no qual o zoológico corresponde a apenas 14 ha, enquanto o restante da área contabilizada em 774,09 ha restantes, composta por matas secundárias e em recuperação, foi incorporada recentemente (ARAÚJO, 2014).

Os treinamentos ocorreram no local da quarentena/internamento do PEDI e no setor das aves. O período de atividades teve duração de 3 meses totais para cada ave, com exceção do Tucano toco que recebeu 4 meses, começando a partir do mês de outubro de 2019 até janeiro de 2020.

3.2 Espécies participantes do estudo

→ **Animal referência:** 1 exemplar de Arara Canindé (*Ara ararauna*).

A qual havia nascido na instituição e assim foi socializada por profissionais desde cedo, utilizada como fonte de comparação com as demais aves ao final do experimento por apresentar comportamentos positivos em alta.

→ **Animal 1:** 1 exemplar de Arara Canga (*Ara macao*).

Advinda de doação por parte de outra instituição.

→ **Animal 2:** 1 exemplar de Anacã (*Derophtus accipitrinus*).

Histórico desconhecido, tínhamos conhecimento apenas de que a ave possuía mais afinidade com homens.

→ **Animal 3:** 1 exemplar de Tucano Toco (*Ramphastos toco*).

Apresentava histórico sensível, proveniente de resgate cujo indivíduo chegou com a asa cortada em cima do osso, o que tornou impossível de crescer novamente e o indivíduo incapaz de retornar à natureza.

3.3 Ficha técnica avaliativa para cada ave

Durante as práticas de socialização, houve o auxílio de uma ficha técnica para cada ave, a qual foi preenchida com a identificação do animal e suas ações ou reações para cada dia de atividade. Visando observar se a ave reagiu bem às práticas e observando também o seu limite de interação social.

Nesta ficha (Tabela 1) então foram anotadas as seguintes questões: **data** que foi feito o treinamento; **atividade** executada no dia, dividida entre adaptação e socialização; **horas iniciais e finais** dos treinamentos; **tempo de resposta** e tempo que o animal parava de responder - intitulado como "**Tempo de parada**"; **alimento** da preferência do animal que foi utilizado como estimulador; **reações** dos animais, anotadas como: **ótima, boa ou ruim**; **observações** para anotar eventuais particularidades que acontecessem nos treinamentos ou ao redor dos recintos; **assinaturas** dos treinadores. E também fora computado se: as aves **bicaram**; **recuaram** (ato de abandonar treinamento por algum motivo); receberam **ausência de reforço** (intitulado de "**TimeOut**"); tiveram **resposta imediata** logo no início dos treinos; o treino foi **pela grade/proteção**; o treino foi **dentro do recinto**; a ave aceitou **pegar ou comer a recompensa diretamente da mão/luva** (no período de socialização); e se **não houve resposta** alguma no treinamento, comportamentos esses comuns para todas as aves.

| DATA | ATIVIDADE | INÍCIO(h) | FINAL(h) | ALIMENTO | REAÇÃO | TEMP. DE RESP. | TEMP. DE PARAD. | OBS. | ASSINATURA |
|------|-----------|-----------|----------|----------|--------|----------------|-----------------|------|------------|
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

| BICAR | RECUAR | TIMEOUT | RESP. IMEDIATA | TREINO PELA PROTEÇÃO | TREINO NO RECINTO | COMER NA MÃO/LUVA | SEM RESPOSTA |
|-------|--------|---------|----------------|----------------------|-------------------|-------------------|--------------|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

Tabela 1. Eventos que foram computados através das fichas.

Além disso, com os dados do tempo de resposta e parada, exploramos também o tempo de treinamento das aves por meio de cálculos desta informação.

Considerando a variável que diz “comer na luva”, além de “na mão”, explica-se que foi devido ao fato que com o Tucano toco seguimos um protocolo de segurança ao qual dessensibilizamos uma luva de couro (Figura 1) e a utilizamos para oferecer a recompensa como forma de nos proteger de quaisquer bicadas do mesmo, a pedido da própria instituição.



Figura 1. Demonstrativo da luva utilizada, com recompensa, nos treinamentos de socialização com o exemplar de *Ramphastos toco*.

Fonte: Arquivo pessoal.

3.4 Ficha de alimentos-estimuladores entregue ao setor de nutrição

Durante o projeto foi necessário utilizar alimentos que as aves preferiam como “recompensas” (reforço positivo) durante os treinos, assim, em parceria com o setor de nutrição, entregamos uma planilha diária dos alimentos (Figura 2) que eram usados e suas respectivas quantidades, aos quais foram retirados da própria alimentação diária do animal para que não houvesse risco de interferir nas dietas dos mesmos. Tomamos também o devido cuidado para que o alimento sempre fosse entregue independente das aves responderem aos treinamentos ou não - nesse caso, era entregue para algum tratador repor na bandeja de alimento do animal. Por conseguinte, foi ofertado, respectivamente para cada exemplar:

- Arara canindé: 10g de semente de girassol;
- Tucano toco: 10g de ração;
- Anacã: 5g de semente de girassol;
- Arara canga: 6g de semente de girassol.



Figura 2. Alimentos separados ofertados como reforçadores nos treinamentos.

Fonte: Arquivo pessoal.

3.5 Período de adaptação utilizando técnicas de condicionamento operante por reforço positivo ou ausência de reforço

Primeiramente, ocorreu o processo de amansar para habituar a ave, treinamento que consiste em tornar o animal dócil e capaz de conviver com o homem, sem se incomodar com movimentos, barulhos e estímulos do mesmo, ficando assim apto para socializar.

Para adaptar, através das telas de proteção dos recintos, foram utilizados métodos como: deixar a ave bem à vontade; falar e se movimentar de forma suave, com calma e confiança; não insistir caso a ave não queira praticar determinada atividade; não agir de forma agressiva; acariciar com gestos lentos e delicados para não assustar o animal; conversar com o animal durante a atividade; estabelecer um som para que ela possa identificar seu tutor; recompensar a ave com alguns petiscos de sua preferência, estimulando-a a realizar tais exercícios; não recompensar quando a ave bicar ou indicar que vai bicar ao vocalizar agonisticamente e mover seu corpo e bico para frente rapidamente - ou seja, mesmo que não conseguisse sucesso em bicar o tutor.

3.6 Socialização utilizando enriquecimentos sociais e técnicas de condicionamento operante por reforço positivo ou ausência de reforço

Após as aves aceitarem a presença, foi prosseguido o treinamento de condicionamento para socialização, feito a partir da nossa entrada no recinto do animal, permanência no ambiente e alimentação do mesmo pós comandos diariamente - exceto finais de semana.

Enfim, foram utilizados os mesmos métodos da etapa anterior apenas com a diferença da nossa aproximação direta com os animais dentro de seus recintos.

3.7 Treinador-coordenador

Durante todo o experimento, a pessoa responsável pela pesquisa foi designada com a responsabilidade de treinar, ensinar, monitorar e coordenar as atividades, para que os demais treinadores não fugissem do padrão dos treinos, como uma forma de reduzir quaisquer prejuízos nos treinamentos e nos comportamentos das aves perante os mesmos.

3.8 Comandos ensinados às aves

O maior foco do projeto era de socializar os animais, portanto, foram ensinados comandos básicos, onde os principais eram os comandos “*Aqui*” ou “*Vem*” (usado exclusivamente com a Arara canindé, pois já havia sido ensinada com esta palavra).

Contudo, acabamos por ensinar mais de um comando para 2 das 4 aves, aos quais foram:

- **Voa**, utilizado com a Arara canga para que ela voasse de um poleiro a outro;
- **Braço**, ensinado para a Arara canindé para que ela subisse no braço ao mostrarmos o braço;
- **Ombro**, executado com a Arara canindé para que ela subisse no ombro (Figura 3);
- **Galho**, para que a Arara canindé retornasse para um poleiro próximo.

Por fim, com o Tucano toco também houve um diferencial, durante o período de **adaptação**, por causa de sua locomoção diferente, uma vez que ele tinha seu histórico sensível que impossibilitava ele de voar. Assim, fizemos os treinamentos com ele no chão

utilizando um **target (alvo)** (Figura 4) para que toda vez que disséssemos o comando “**Aqui**” ele tocasse o bico no alvo e para marcar o comando realizado usamos um **clicker**. No caso das demais aves utilizamos nosso dedo como uma fonte de indicação (Figura 12) e frases como “Muito bem!” “Bom garoto!” com entonação positiva para quando o animal respondesse bem ao comando desejado.



Figuras 3 e 4. Exemplificação do comando “Ombro” com o exemplar de *Ara ararauna* sendo recompensado e demonstração do target utilizado com o exemplar de *Ramphastos toco*.

Fonte: Arquivo pessoal.

3.9 Análise estatística

Em busca de verificar melhorias na frequência de ocorrências de mau comportamento dos animais avaliados, optou-se por avaliar a proporção com que cada ação acontecia ao longo do período do estudo. Essa medida também foi escolhida pois a mesma é de fácil entendimento e também de fácil comparação entre os indivíduos.

Para testar as hipóteses de que houve uma diferença significativa entre as proporções dos animais avaliados em relação ao animal de referência, utilizou-se o teste de comparação de proporções de qui-quadrado para homogeneidade (WILSON, 1927), o que verifica se:

$$p_{ref} = p_1 = p_2 = p_3,$$

onde p indica uma proporção de ocorrências de uma determinada característica. Já os índices que acompanham p indicam: *ref* o animal de referência; 1 o animal 1; 2 o animal 2; 3 o animal 3.

Caso alguma das proporções sejam diferentes, isto é, se o nível descritivo do teste estatístico for inferior ao nível de significância estipulado, então pode-se constatar que alguma das proporções foi estatisticamente diferente das demais.

Quanto à análise do tempo de resposta dos animais, aplicou-se o teste de Kruskal-Wallis (HOLLANDER, WOLFE and CHICKEN, 2013). Tal teste busca identificar mudanças na distribuição dos tempos de resposta entre os meses. Supondo similaridade no comportamento das distribuições, tal teste simplifica-se na comparação entre as medianas de cada distribuição, onde a seguinte hipótese é testada:

$$\mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_k,$$

onde μ_i = Mediana do tempo de resposta no mês $i = \{1, 2, 3, 4\}$. O teste de Kruskal-Wallis pode ser entendido como a versão não-paramétrica da Análise de Variância (ANOVA), onde sua utilização foi escolhida devido a sua flexibilidade em relação à ANOVA. Tal como para o teste de comparação de proporções, caso o nível descritivo do teste estatístico for inferior ao nível de significância estipulado, pode-se constatar que a distribuição de algum dos meses foi estatisticamente diferente das demais.

O nível de significância estipulado para o estudo foi de 5% (0,05), o que implica que, sempre que o valor- $p < 0,05$, tem-se achados estatísticos significativos quanto às diferenças testadas. Todos os cálculos foram feitos por meio da linguagem de programação estatística R versão 4.0.1.

4. RESULTADOS

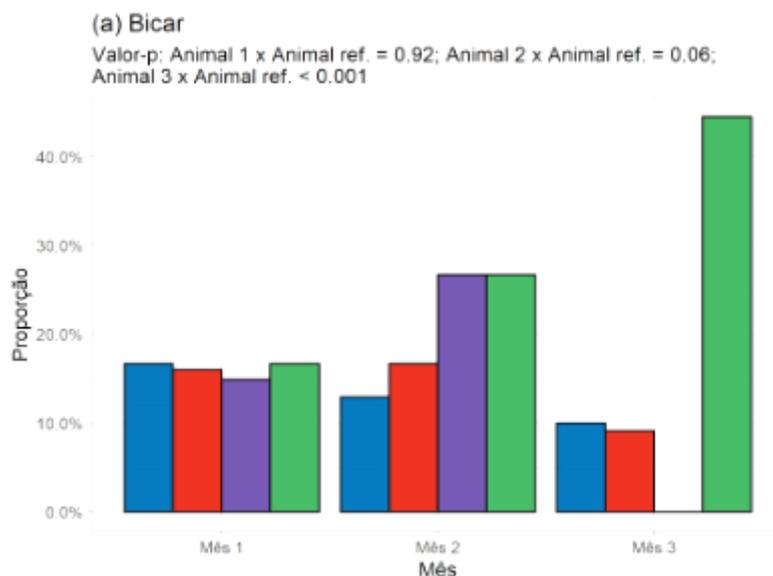


Figura 5. Proporção de ocorrências de (a) Bicar para todos os exemplares, a fins de comparação com a ave referência (*Ara ararauna*) previamente socializada, entre os meses de novembro de 2019 (Mês 1) a janeiro de 2020 (Mês 3).

Legenda: **Animal ref** (*Ara ararauna*); **Animal 1** (*Ara macao*); **Animal 2** (*Deroptus accipitrinus*); **Animal 3** (*Ramphastos toco*).

Observamos pelas comparações que (a) bicar obteve uma grande significância com valor-p < 0,001 entre o Tucano toco e o animal referência (Arara canindé), indicando um aumento considerável na proporção de bicadas do tucano ao final do projeto.

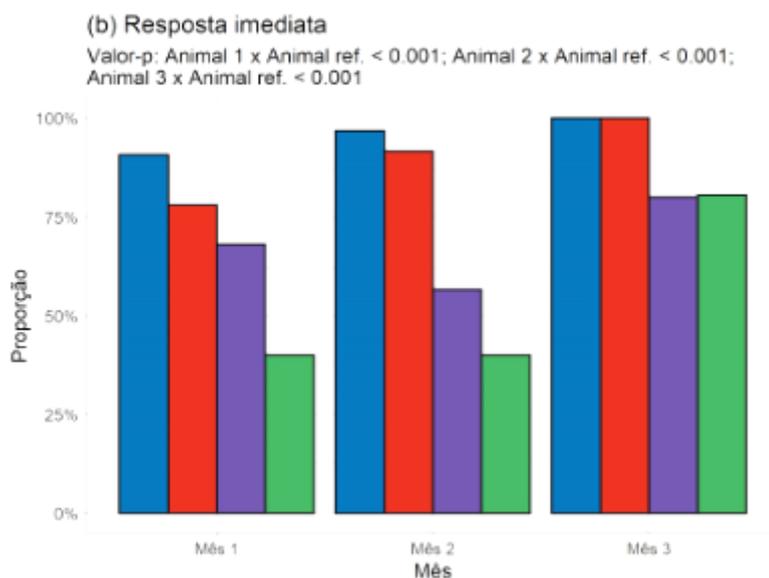


Figura 6. Proporção de ocorrências de (b) Resposta imediata para todos os exemplares, a fins de comparação com a ave referência (*Ara ararauna*) previamente socializada, entre os meses de novembro de 2019 (Mês 1) a janeiro de 2020 (Mês 3).

Legenda: **Animal ref** (*Ara ararauna*); **Animal 1** (*Ara macao*); **Animal 2** (*Deroptus accipitrinus*); **Animal 3** (*Ramphastos toco*).

Nota-se que (b) resposta imediata obteve um aumento muito significativo de valor-p $< 0,001$ entre todos os animais (Arara canga x Animal ref., Anacã x Animal ref. e Tucano toco x Animal ref.), demonstrando que todos os animais passaram a responder imediatamente aos comandos solicitados cada vez mais, onde foi conquistado 100% dessa resposta com a ave referência e a Arara canga, e cerca de 75% com a Anacã e o Tucano toco.

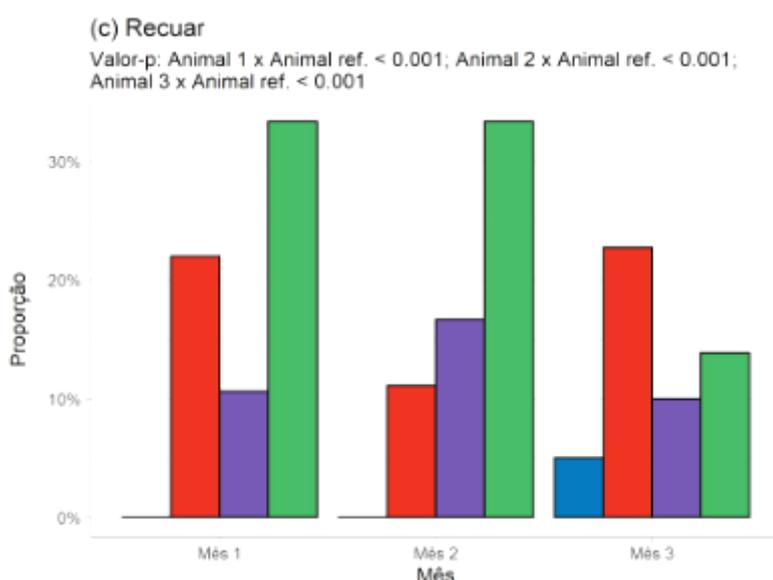


Figura 7. Proporção de ocorrências de (c) Recuar para todos os exemplares, a fins de comparação com a ave referência (*Ara ararauna*) previamente socializada, entre os meses de novembro de 2019 (Mês 1) a janeiro de 2020 (Mês 3).

Legenda: **Animal ref** (*Ara ararauna*); **Animal 1** (*Ara macao*); **Animal 2** (*Deroptus accipitrinus*); **Animal 3** (*Ramphastos toco*).

Observa-se que (c) recuar obteve uma redução de valor-p $< 0,001$ também muito significativa entre todos os animais (Arara canga x Animal ref., Anacã x Animal ref. e Tucano toco x Animal ref.), apontando que as aves passaram a se afastar cada vez menos nos treinamentos.

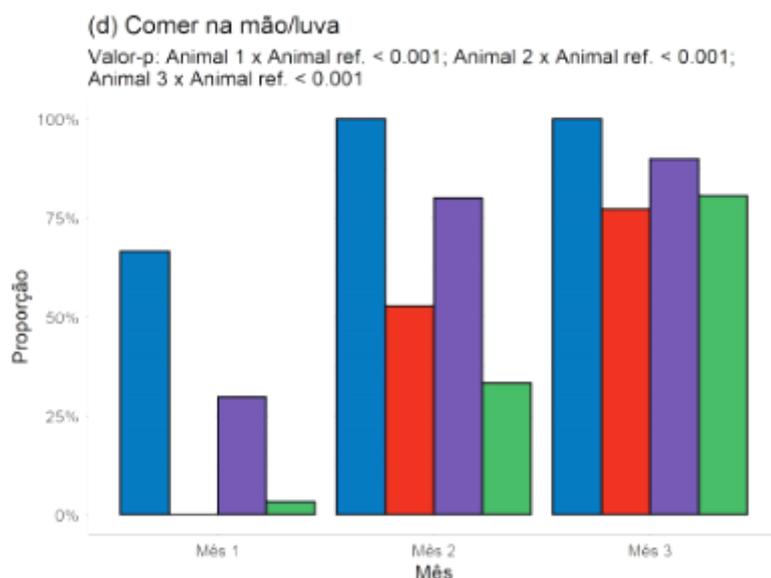


Figura 8. Proporção de ocorrências de (d) Comer na mão/luva para todos os exemplares, a fins de comparação com a ave referência (*Ara ararauna*) previamente socializada, entre os meses de novembro de 2019 (Mês 1) a janeiro de 2020 (Mês 3).

Legenda: **Animal 1** (*Ara ararauna*); **Animal 2** (*Derophtus accipitrinus*); **Animal 3** (*Ramphastos toco*).

É possível analisar que (d) comer na mão/luva obteve um aumento importante de valor-p < 0,001 entre todos os animais (Arara canga x Animal ref., Anacã x Animal ref. e Tucano toco x Animal ref.), indicando que as aves ficaram cada vez mais confortáveis em pegar as recompensas dos treinadores.

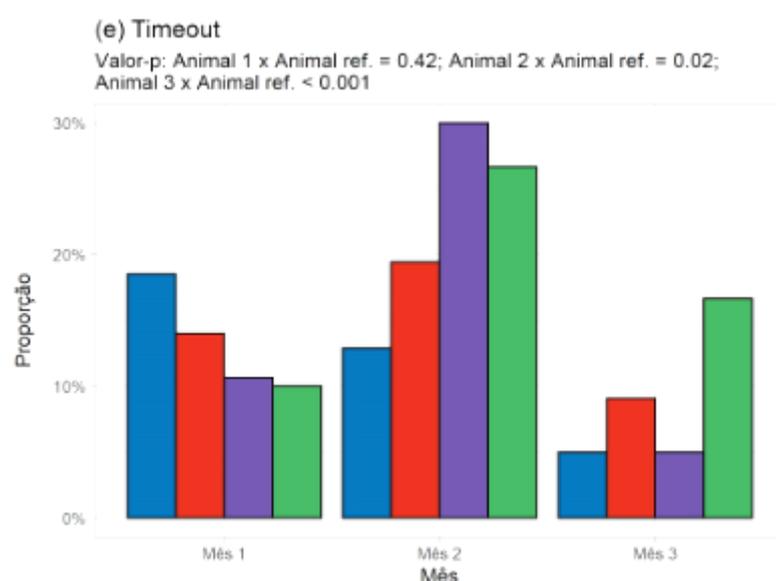


Figura 9. Proporção de ocorrências de (e) Timeout para todos os exemplares, a fins de comparação

com a ave referência (*Ara ararauna*) previamente socializada, entre os meses de novembro de 2019 (Mês 1) a janeiro de 2020 (Mês 3).

Legenda: **Animal ref** (*Ara ararauna*); **Animal 1** (*Ara macao*); **Animal 2** (*Deroptus accipitrinus*); **Animal 3** (*Ramphastos toco*).

Observamos que (e) timeout obteve uma boa redução de valor-p = 0,02 entre a Anacã x Animal ref. e uma alta redução de valor-p < 0,001 entre o Tucano toco x Animal ref., o que demonstra a minimização da necessidade de ignorar estas aves nos treinamentos. Pontua-se também que o evento foi mais alto para o animal referência no primeiro mês, pois apesar de previamente socializada, possuía uma ansiedade em receber suas recompensas e, assim, para que ficasse mais calma houve a demanda de ignorá-la mais vezes.

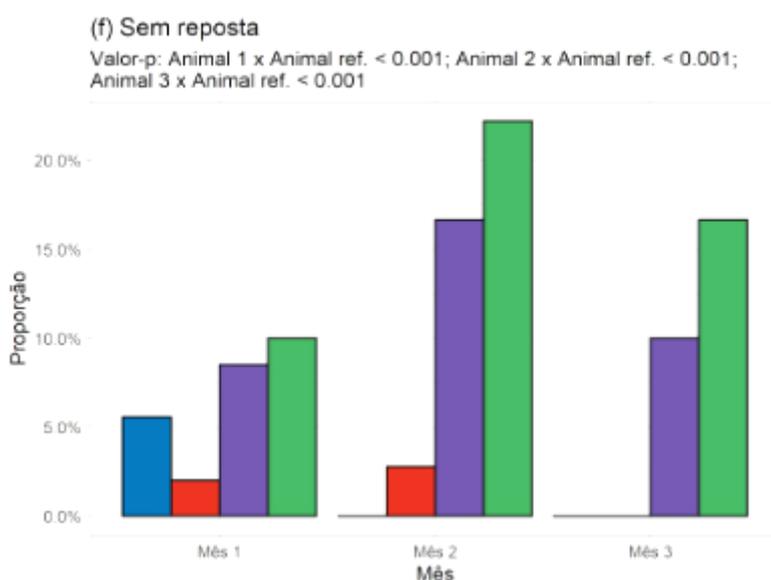


Figura 10. Proporção de ocorrências de (f) Sem resposta para todos os exemplares, a fins de comparação com a ave referência (*Ara ararauna*) previamente socializada, entre os meses de novembro de 2019 (Mês 1) a janeiro de 2020 (Mês 3).

Legenda: **Animal ref** (*Ara ararauna*); **Animal 1** (*Ara macao*); **Animal 2** (*Deroptus accipitrinus*); **Animal 3** (*Ramphastos toco*).

Nota-se que (f) sem resposta obteve uma ótima redução de valor-p < 0,001 entre todos

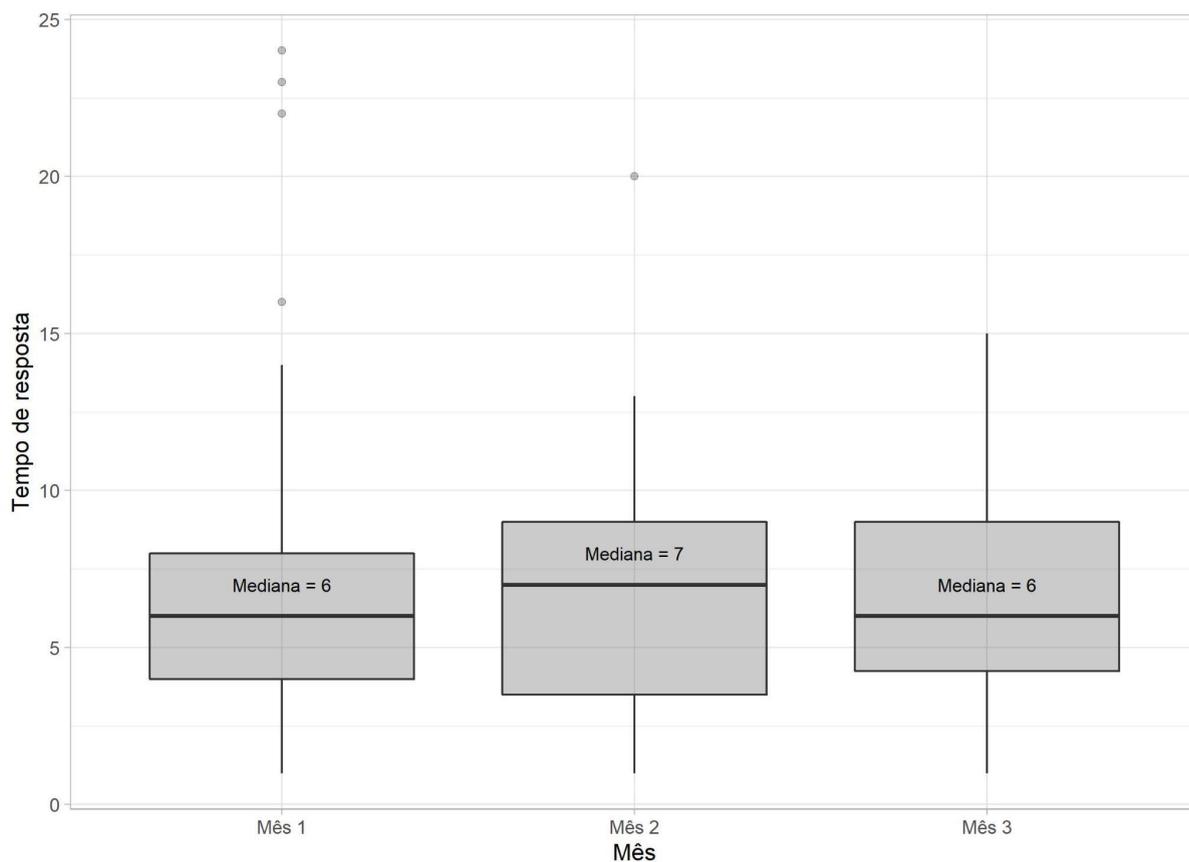
os animais (Arara canga x Animal ref., Anacã x Animal ref. e Tucano toco x Animal ref.) ao final do projeto, o que indica que as aves passaram a responder mais às sessões.

É importante retratar, pela **figura 8**, que no primeiro mês a variável (d) comer na mão/luva ficou muito baixa para todos os animais, contudo, no primeiro mês as aves passaram pelo período de adaptação (Figuras 11 e 12) através da tela de proteção dos seus recintos, impossibilitando que elas tivessem um contato mais direto com a mão do treinador.



Figura 11 e 12. Demonstração do período de adaptação dos exemplares de *Ramphastos toco* e *Deroptyus accipitrinus* através da tela de proteção.

Fonte: Arquivo pessoal.



Nota: Teste de Kruskal-Wallis (Valor-p = 0.86)

Figura 13. Distribuição dos valores do tempo de resposta para o exemplar de *Ara macao* entre os meses de novembro de 2019 (Mês 1) a janeiro de 2020 (Mês 3).

A análise do tempo de treinamento através de uma mediana para o exemplar de *Ara macao*, mostrado na figura 13, demonstrou que, ao somarmos os tempos das medianas e dividirmos pelo número de meses, em média a ave respondia durante um tempo de 6 minutos e meio nos três meses observados.

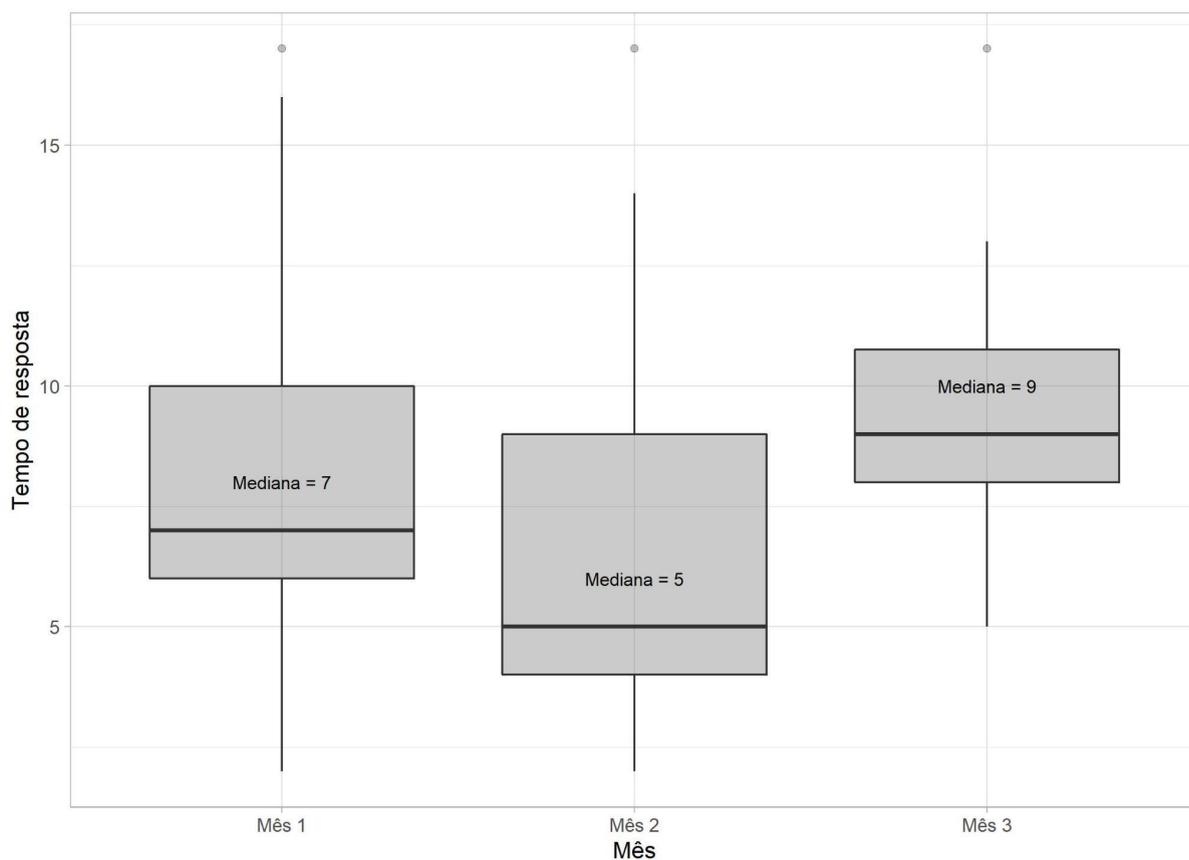


Figura 14. Distribuição dos valores medianos de tempo de resposta para o exemplar de *Deroptyus accipitrinus* entre os meses de novembro de 2019 (Mês 1) a janeiro de 2020 (Mês 3).

A análise do tempo de treinamento através de uma mediana para o exemplar de *Deroptyus accipitrinus*, mostrado na figura 14, demonstrou que, ao somarmos os tempos das medianas e dividirmos pelo número de meses, em média a ave respondia durante 7 minutos.

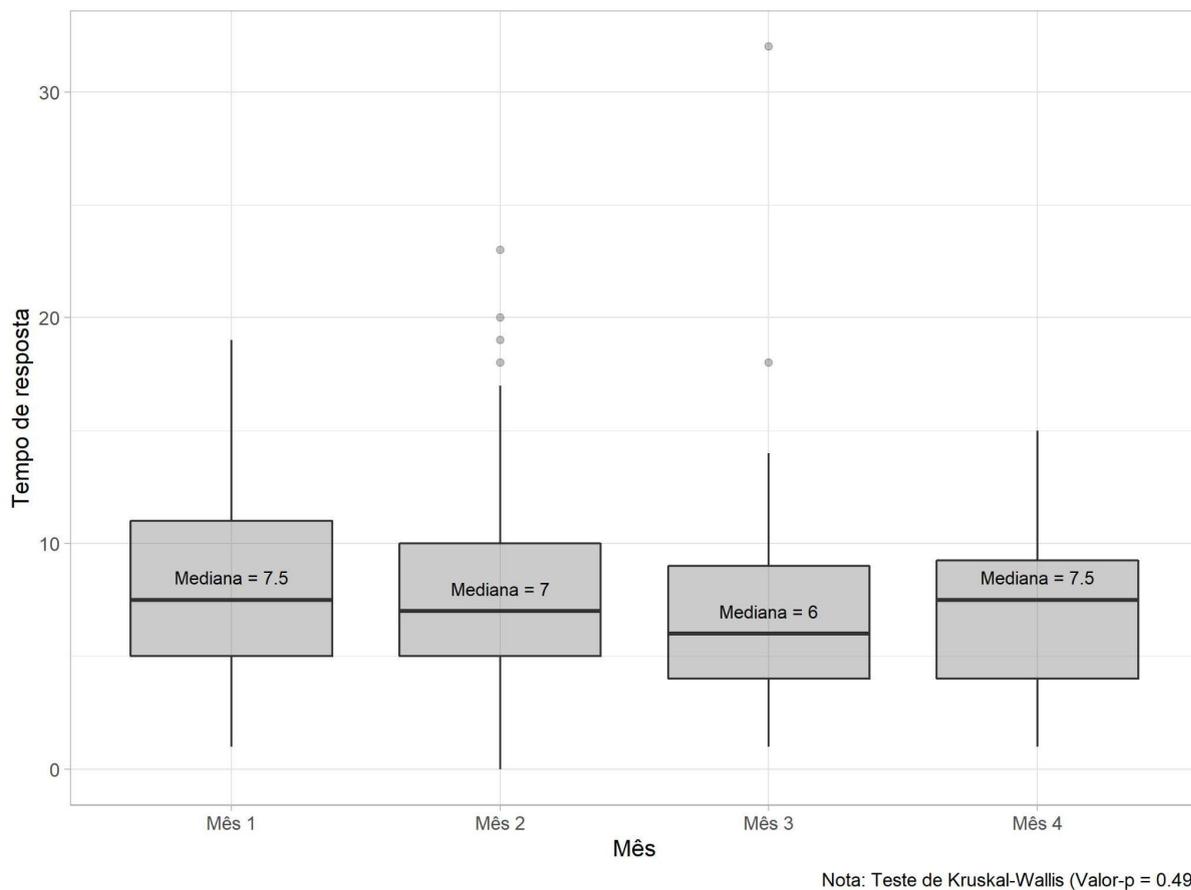


Figura 15. Distribuição dos valores medianos de tempo de resposta para o exemplar de *Ramphastos toco* entre os meses de outubro de 2019 (Mês 1) a janeiro de 2020 (Mês 3).

A análise do tempo de treinamento através de uma mediana para o exemplar de *Ramphastos toco*, mostrado na figura 15, demonstrou que, ao somarmos os tempos das medianas e dividirmos pelo número de meses, em média a ave respondia durante 7 minutos.

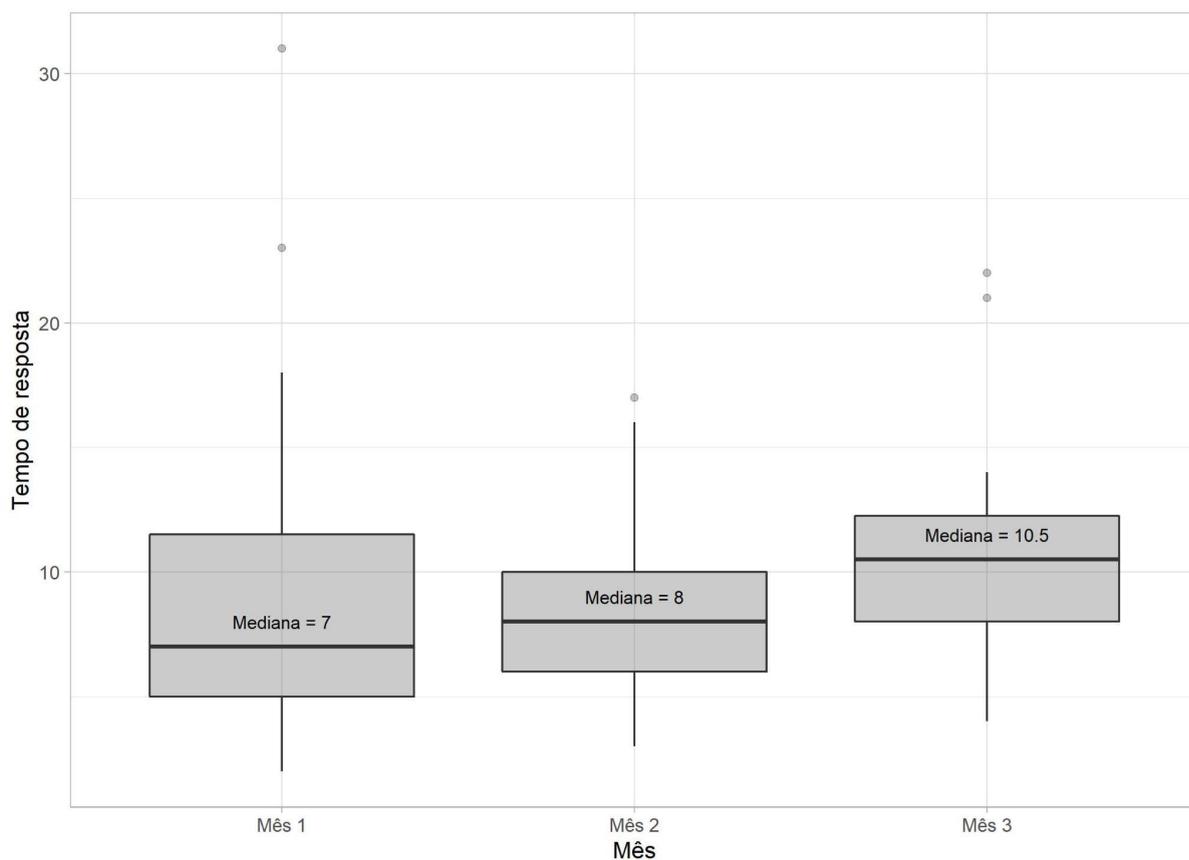


Figura 16. Distribuição dos valores medianos de tempo de resposta para o exemplar de *Ara ararauna* entre os meses de novembro de 2019 (Mês 1) a janeiro de 2020 (Mês 3).

A análise do tempo de treinamento através de uma mediana para o exemplar de *Ara ararauna*, mostrado na figura 16, demonstrou que, ao somarmos os tempos das medianas e dividirmos pelo número de meses, em média a ave respondia durante 8 minutos e meio.

5. DISCUSSÃO

5.1 Podemos reconhecer o sucesso em socializar os animais do projeto?

Observamos pelos resultados comparativos (**Figuras 5, 6, 7, 8, 9 e 10**) que obtivemos sucesso em socializar a maioria dos animais, com exceção do exemplar de Tucano toco que acabou por retroceder em alguns aspectos. No entanto, a redução de sucesso obtida explica-se, pois a partir do dia 28/12/2019 o exemplar de Tucano toco começou um tratamento oftalmológico, ao qual teve que ser manejado diariamente pelos técnicos e tratadores para receber medicamento, o que indica que a ave ficou mais suscetível a agentes estressores dificultando assim seu processo de aprendizagem.

Ao prosseguir as observações através dos dados comparados, para enfatizar o desfecho efetivo do projeto, testemunha-se que alguns comportamentos importantes aumentaram enquanto outros reduziram, como a **(b) resposta imediata**, que apesar de não se ter encontrado dados na literatura equivalente sobre, é perceptível que o seu aumento foi algo positivo, pois conforme as aves foram respondendo corriqueiramente bem aos treinamentos, as suas respostas se tornaram imediatas ao tanto que muitas vezes apenas era necessário esperar elas se locomoverem para perto ou até onde foi solicitado o comando, além disso nada mais se esperava, enquanto que se o comando a ser realizado fosse próximo não demorava segundos sequer para a resposta ser realizada. Já em contrapartida a esta variável positiva temos o comportamento indesejado (a) bicar, que de acordo com Aquino (2008), foi identificado como uma ação agonística entre um casal de Carcarás (*Caracara plancus*), pois, junto a outros comportamentos, isto provocava no macho o desenvolvimento de comportamentos defensivos. Por conseguinte, podemos notar que “bicar” na presente pesquisa reduziu-se consideravelmente com a maioria das aves e ao analisarmos o animal referência (Arara canindé) observamos que uma ave socializada possui baixa frequência em bicar seus tutores.

Outro comportamento importante estudado foi o dos treinadores com a ausência de reforço (e) timeout (dar um tempo/ignorar), ao qual reduzir isto demonstrava que o animal não mais precisava receber ausência de reforço, além de indicar um aumento nos comportamentos positivos (b) resposta imediata e (d) comer na mão/luva, pois de acordo com

Rescorla & Wagner (1972), grupos de animais que recebem reforço positivo em conjunto com a extinção de reforço quando necessária, possuem tendência a responder com mais frequência. Para complementar, segundo Cipreste, em 2014, uma punição deve ser aplicada quando o animal se comporta de forma negativa, quando ele ignora um comando ou ainda quando realiza um comportamento não pedido pelo treinador e, assim, ignorar estes atos e não recompensar é a forma de punição negativa mais efetiva nos treinamentos.

5.2 Maior quantidade de treinamentos ou qualidade, o que é melhor?

Com o tucano, observamos que, apesar de ter ganho mais sessões de treinamentos que as demais por ter sido a ave mais “antissocial” do projeto e ter iniciado mais cedo, ela não possuiu uma evolução gradual como as outras, pelo contrário, pode-se elencar que, a exemplo, a variável (b) resposta imediata reduziu consideravelmente em seu último mês (Figura 17).

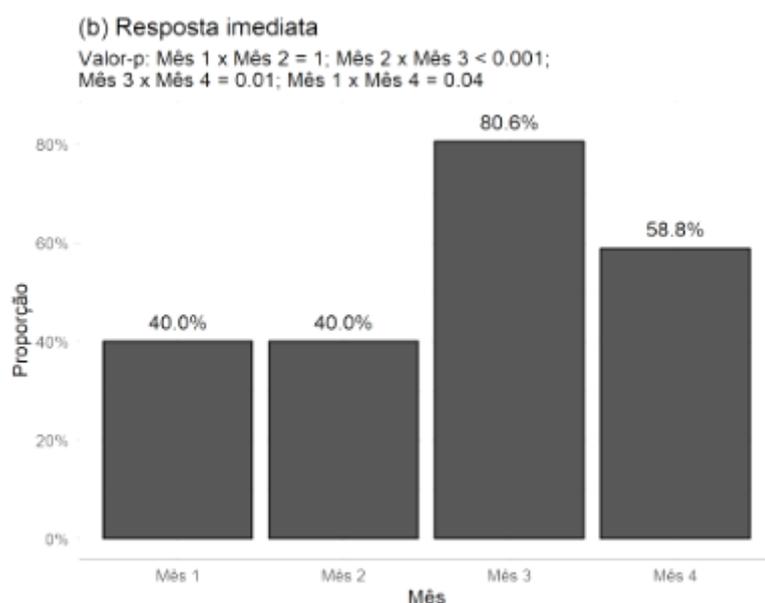


Figura 17. Resultado individual dos dados de resposta imediata do *Ramphastos toco*.

Resultados semelhantes de treinamento foram obtidos por Lauderdale, em 2021, onde constatou que golfinhos que tiveram maior número de sessões não apresentaram relação

considerável quanto às suas evoluções, ou seja, em média a taxa de sucesso não foi maior ou menor quanto mais treinos os animais vivenciaram. Contudo, como já dito anteriormente, essa redução é explicada devido ao período de tratamento que a ave foi sucedida, ao qual enfatiza-se por consequência uma redução da qualidade de seus treinamentos devido à exposição a agentes estressores, mesmo que fora dos treinos.

5.3 Tempo das sessões

Ao somarmos as médias do tempo de resposta dos animais (**Figuras 13, 14, 15 e 16**) e dividirmos pela quantidade de animais, podemos observar que as aves tiveram treinos com uma média de 7 minutos. Contudo, tal como Gillis, em 2012, que pré-definiu suas sessões conforme a cada 10 respostas corretas fossem feitas e assim reforçadas, nosso tempo de tentativas foi pré-definido baseado na quantidade de alimento a ser ofertado, onde para cada resposta corretamente realizada era entregue 1 recompensa (à exemplo, 1 semente de girassol) e quando um comando mais trabalhoso para a ave como “Voar” era pedido e realizado, foi entregue 2 recompensas, assim concomitantemente quando se esgotava toda a recompensa, finalizava-se a sessão de treinamento.

5.4 Adaptação de tutor x animal

Baseado na literatura e numa das definições de bem estar animal, de acordo com Broom, em 1986, o bem estar animal é dado como o estado de um indivíduo em relação às suas tentativas de se adaptar ao ambiente em que vive. E devido a isto, geralmente, treinamentos são feitos por apenas uma pessoa, para que o animal se adapte mais facilmente e tenha captação de menos estímulos diversos, já que cada pessoa possui formas de agir e falar diferentes, e ao adicionar uma nova pessoa adiciona-se também o aumento das tentativas do animal em se adaptar.

Contudo, foi necessário mais de um treinador para que o projeto pudesse ocorrer diariamente e, além disso, aves que apresentavam reações constantemente negativas a algum tutor específico foram afastadas do mesmo e rotacionadas nas escalas de horários para outro(s) tutor(es). Enquanto que o inverso também ocorria, quando alguma ave demonstrava

um comportamento muito aversivo perante alguma pessoa - como, por exemplo, defecar em direção a ela fora do treinamento-, o treinador notoriamente adquiria uma antipatia em condicionar o animal, reforçando a necessidade de haver tal rotação. Ou seja, é importante prestar atenção na adaptação tanto do tutor quanto do animal que recebe sua tutoria.

5.5 Observou-se comportamentos divergentes fora dos treinamentos?

Um fator importante dentro do projeto eram os comportamentos das aves que anotamos nas observações das fichas e os diversos acontecimentos durante todo o período de treinamento. Portanto, ao longo do experimento, foi observado que a Arara canga possuía uma estereotipia (Figura 18) que consistia em bicar a tela de proteção de seu recinto repetidamente, mas com o passar do tempo a ave passou a nos esperar perto do portão e notamos a diminuição deste comportamento próximo aos horários de treinos, contudo, não computamos sua ocorrência e se foi reduzido ao longo dos meses de fato, assim como não observamos se após o projeto o animal manteve este comportamento reduzido.



Figura 18. Demonstração da estereotipia realizada pelo exemplar de *Ara macao*.

Fonte: Arquivo pessoal.

5.6 Como foi analisado que era o momento certo de entrar dentro dos recintos pós-adaptação e iniciar a socialização com as aves?

Baseado em Biasoto (2016), consideramos que um comportamento foi de fato condicionado, quando o animal atinge um platô durante as sessões de treinamento, não havendo mais variação significativa de tempo para realizar os comandos.

Portanto, no período de adaptação, examinamos que quando as aves passaram a responder positivamente e corriqueiramente aos treinadores, sem variações significativas por dias seguidos, foi chegada a hora de entrar nos recintos para dar início a socialização. Já quando os indivíduos atingiram um auge positivo ao final do período de socialização compreendemos que este animal foi socializado com sucesso. No entanto, é válido ressaltar todo o cuidado necessário ao dar início aos treinos dentro do recinto, pois um animal responder bem às pessoas fora de seu território, não significa que ele vá se manter o mesmo caso entrem no recinto, ou seja, é importante estar atento aos comportamentos - tanto os seus, quanto os dos animais independente dos treinamentos estarem positivos.

6. CONCLUSÃO

Concluimos que ao propor estas atividades de condicionamento para/durante a socialização proporcionamos também em suma atividades de enriquecimento ambiental, favorecendo no bem-estar dos animais ao reduzir o estresse e medo causado pela presença de pessoas em frente a ou dentro de seus recintos, assegurando uma rotina mais benéfica para todos.

Ou seja, considerando o investimento de tempo necessário para os programas de treinamento de animais selvagens em cativeiro, o retorno é completamente válido, visto que beneficia o bem-estar dos animais e traz uma facilidade nos manejos (BIASOTO, 2016).

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AQUINO, D. C. P. S.; MORANTE FILHO, J. C.; SILVA, D. H. S.; CHIQUITELLI NETO, M. **Enriquecimento ambiental como estratégia para diminuição de comportamentos agonísticos em Carcará (*Caracara plancus*)**. Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP. 2008.
- ARAGÃO, J. G.; DUARTE, S. M. A. **Uso das geotecnologias para a caracterização do Parque Estadual Dois Irmãos**, Recife - PE. Tecno-Lógica, Santa Cruz do Sul, v. 20, n. 1, p. 26-32, dez. 2015. ISSN 1982-6753.
- ARAÚJO, M. N. M. F. et al. **Plano de Manejo - Parque Estadual de Dois Irmãos**. 2014
- BARROS, C. S. G. **Pontos de Psicologia Escolar, 1998**. São Paulo: Editora Ática.
- BIASOTO, R. M. **O condicionamento operante como ferramenta visando o bem-estar de calitriquídeos cativos e os benefícios da associação da homeopatia**. São Paulo, 2016.
- BROOM, D.M. **Indicators of poor welfare**. British Veterinary Journal, London: v.142, p.524-526, 1986.
- BROOM, D.M. e MOLENTO, C.F.M. **2004. Bem-estar animal: conceito e questões relacionadas – revisão**. Arch. Vet.Sci., 9, 1-11.
- CÃES&GATOS, E. **Técnica ‘low stress’ visa minimizar desconfortos aos pets na clínica**. Veterinário atual, adaptado pela equipe Cães&Gatos VET FOOD, 2019.
- CIDADÃO, C.; MITRE, P. **O processo de socialização se inicia desde o momento do nascimento e se estende até os primeiros meses de vida do cãozinho**. Portal Canal do Pet, 2016.
- CIPRESTE, C, F. **Condicionamento operante – base teórica e aplicação no treinamento de animais selvagens em cativeiro**. In: Cubas ZS, Silva JCR, Catão Dias JL. Tratado de animais selvagens – medicina veterinária. 2 ed. Roca: São Paulo, 2014. Vol.1. p. 74-85.
- CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C.R.; CATÃO-DIAS, J. L. **Tratado de animais selvagens: Medicina Veterinária**. 2.ed. São Paulo: Editora GEN/Roca, 2014. p.29.
- DEL-CLARO, K. **Comportamento animal: Uma introdução à ecologia comportamental. Jundiaí: Conceito, 2004. 132p.**
- DIAS, J. L. **Zoológicos e a pesquisa científica**. Smithsonian, 2003. 127–128.
- GILLIS, T, E; JANES, A, C; KAUFMAN, M, J. **Positive reinforcement training in squirrel monkeys using clicker training**. Am J Primatol. 2012 Aug;74(8):712-20. doi: 10.1002/ajp.22015. Epub, 2012, May 2.

HALLE, B, O-V. **Bird's-eye view: Lessons from 50 years of bird trade regulation & conservation in Amazon countries**. Traffic Report, December, 2018.

HOLLANDER, Myles; WOLFE, Douglas A.; CHICKEN, Eric. **Nonparametric statistical methods**. John Wiley & Sons, 2013.

LAUDERDALE, L.; SAMUELSON, M.; XITCO, M. **Modern applications of operant conditioning through the training of a beaching behaviour with bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*)**. Journal of Zoo and Aquarium Research, [S. l.], v. 9, n. 2, p. 81–87, 2021.

MELLOR D.J. **Updating Animal Welfare Thinking: Moving beyond the “Five Freedoms” towards “A Life Worth Living”**. Animals (Basel). 2016;6(3):21. Published 2016 Mar 14.

NASCIMENTO, L. **Manejo low stress: menos trauma na hora da vacina dos pets**. Gazeta do Povo, 2022.

PARQUE DAS AVES, Site. **Tráfico**. Foz do Iguaçu, sem data.

PIZZUTTO. C.S. SGAI, M.G.F.G.; GUIMARÃES, M.A.B.V. **O enriquecimento ambiental como ferramenta para melhorar a reprodução e o bem-estar de animais cativos**. Revista Brasileira de Reprodução Animal, v.33, n.3, p.129-138, 2009.

PIZZUTTO, C, S. **Bem-estar animal**. Site Bem-estar animal, 2023. p. principal.

PRÄSS, A. R. **Teorias de aprendizagem. Monografia (disciplina de pós-graduação em “Fundamentos Teóricos para a Pesquisa em Ensino de Física”)** - Faculdade de física, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2012.

RENCTAS. **Rede Nacional de combate ao tráfico de animais silvestres**. Organização Social Civil de Interesse Público, sem data.

RESCORLA, R. A. & WAGNER, A. R. **A theory of pavlovian conditioning: variations in the effectiveness of reinforcement and nonreinforcement**. Classical conditioning II: Current Theory and Research. Published by Appleton-Century-Crofts, New York Educational Division, Meredith Corporation, 1972.

REVISTA ARCO. **Tráfico de espécies silvestres ameaça a biodiversidade da fauna brasileira**. UFSM, 2020.

SILVA, Aline da. **Importância dos zoológicos visando o bem-estar de animais silvestres e exóticos**. Trabalho de conclusão de curso, Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos, Medicina Veterinária. Gama - DF, 2019.

SCHLINDWEIN, M. N. & NORDI, N. **Ecologia Comportamental e Biologia da Conservação**. In: PIRATELLI, A. J. & FRANCISCO, M. R. **Conservação da Biodiversidade, dos conceitos às ações**. Technical Books editora, 2013. p. 69-97.

SNOWDON, C.T. O significado da pesquisa em Comportamento Animal. Estudos de Psicologia 4(2), 365-373. 1999.

WAGENSBERG, J. Principios fundamentales de la museología científica moderna. Alambique: Didáctica de las Ciencias Experimentales, Barcelona, n. 26, p.15-19, 2000.

WILSON, Edwin B. Probable inference, the law of succession, and statistical inference. Journal of the American Statistical Association, v. 22, n. 158, p. 209-212, 1927.

YAMAMOTO, M. E. & VOLPATO, G. L. Comportamento animal. Editora da UFRN, 2007. p. 45-49.