

SAMAIA FIGUEIREDO QUEIROZ

AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DO ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL
NA REINTRODUÇÃO DA ARARAJUBA (*Guaruba guarouba*)
DE CATIVEIRO

BELÉM

2022

SAMAIA FIGUEIREDO QUEIROZ

AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DO ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL NA
REINTRODUÇÃO DA ARARAJUBA (*Guaruba guarouba*) DE CATIVEIRO

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Colegiado do Curso de
Bacharelado em Ciências Biológicas,
Modalidade Biologia da Universidade
Federal do Pará, como requisito parcial
para a obtenção do grau de Bacharel em
Biologia.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Pérsio
Dantas Santos. Universidade Federal do
Pará - UFPA

Coorientador: Dr. Pablo Vieira
Cerqueira. Universidade Federal do Pará -
UFPA

BELÉM

2022

SAMAIA FIGUEIREDO QUEIROZ

AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DO ENRIQUECIMENTO
AMBIENTAL NA REINTRODUÇÃO DA ARARAJUBA (*Guaruba
guarouba*) DE CATIVEIRO

Trabalho de Conclusão de
Curso apresentado ao Colegiado do Curso
de Bacharelado em Ciências
Biológicas, Modalidade Biologia da
Universidade Federal do Pará, como
requisito parcial para a obtenção do grau de
Bacharel em Biologia.

Aprovado em: ____ / ____ / ____

Prof. Dr. Marcos Pérsio Dantas Santos. - UFPA

Orientador:

Dr. Pablo Vieira Cerqueira - UFPA

Coorientador

Dra. Gabriela Silva Ribeiro Gonçalves

Examinador

Prof. Dr. Raphael Ligeiro Barroso Santos

Examinador

Agradeço a todos que me apoiaram durante a graduação, inicialmente ao Projeto “*REINTRODUÇÃO DA ARARAJUBA (Guaruba guarouba) NAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA REGIÃO METROPOLITANA DE BELÉM*” por prover o estágio que me permitiu realizar o estudo e disponibilizou toda a estrutura e suporte necessário para ser concluído.

Aos meus coordenadores do projeto e em especial à Dra. Renata Emin e ao Dr. José Leonardo Magalhães por me incentivar a começar os estudos em comportamento animal e por todo o suporte para escrever meu primeiro resumo. Gostaria de agradecer também ao biólogo da Fundação Lymington Me. Marcelo Vilarta, por ter deixado eu conhecer o projeto pela primeira vez e me apresentado a ararajuba Goeldi, se não fosse por ela eu nunca teria me interessado pelo bem-estar dos animais.

Gostaria de agradecer ao meu atual orientador, Prof. Dr. Marcos Pérsio, por ter me recebido tão bem no laboratório BIOMACRO e desde então foi muito solícito sempre que precisei de alguma ajuda. Ao meu coorientador Dr. Pablo Cerqueira, por todas as ajuda, principalmente com as análises de dados, e pelos conhecimentos compartilhados ao longo da realização deste trabalho.

Aos meus amigos de curso, em especial a Fabiane Sampaio que sempre foi a minha dupla em todos os trabalhos e de estudos e a Ana Balata que me ajudou no projeto e se tornou uma grande amiga para a vida.

Aos meus grandes amigos que acompanharam a minha jornada desde o começo e colaboraram seja com saídas para se distrair, marca de estudar em algum lugar ou aconselhamentos sobre a vida. Se a minha saúde mental e bom humor se mantiveram em dia foi por causa de vocês <3

Por fim, gostaria de agradecer aos meus pais e a minha irmã, Shanti Devi, que sempre me deram todo o suporte e incentivo para estudar, sem vocês nada disso seria possível! Amo vocês.

Sumário

1.	1 INTRODUÇÃO GERAL	9
2.	2 OBJETIVOS	12
	2.1 OBJETIVO GERAL	12
	2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
3.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	12
4.	3. APRESENTAÇÃO DO T	15
5.	15	
6.	RABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	15
7.	4. RESUMO	15
1	INTRODUÇÃO	17
2	MATERIAIS E MÉTODOS	21
	3.1 Local	21
	3.2. Espécie em estudo	21
	3.3. Recinto de estudo	22
	3.4 Coleta de dados	22
	3.5 Processamento e Análise de Dados	28
3	RESULTADOS	29
4	DISCUSSÃO	33
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	35
6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	36
8.	ANEXO A – PROTOCOLO DE ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL	39
9.	ANEXO B – TABELA DO ETOGRAMA	40

Figuras

Figura 1 – Mapa da área de estudo realizado no Parque Estadual do Utinga “Camillo Vianna”, na região metropolitana de Belém/PA. Fonte: SEMAS	11
Figura 2 – Exemplares de Guaruba guarouba após soltura. Foto: Samaia Queiroz.	12
Figura 3 – Estrutura do viveiro das ararajubas com os dois módulos, de aclimação (esquerda) e voo (direita). Foto: Marcelo Vilarta.	12
Figura 4 –. Enriquecimento de barra de semente. Foto: Samaia Queiroz	14
Figura 5 –. Enriquecimento de piscina. Foto: Samaia Queiroz	15
Figura 6 –. Enriquecimento de árvores com frutos. Foto: Samaia Queiroz	15
Figura 7 –. Enriquecimento de caixa surpresa. Foto: Marcelo Vilarta	16
Figura 8 –. Enriquecimento de bolinhas de rolo de papel. Foto: Samaia Queiroz	16
Figura 9 –. Enriquecimento varal com frutas. Foto: Marcelo Vilarta	17
Figura 10 –. Enriquecimento de cilindro com frutas. Foto: Samaia Queiroz	17
Figura 11 - Alimentação – antes (boxplot em amarelo) e depois (boxplot em verde) da aplicação do protocolo de enriquecimento ambiental. Teste T ($t = 0,69878$; $df = 19$; $value = 0,4932$)	19
Figura 12 Deslocamento – antes (boxplot em amarelo) e depois (boxplot em verde) da aplicação do protocolo de enriquecimento ambiental. Teste T ($t = 1,29$; $df = 19$; $value = 0,2125$)	19
Figura 13 Exploração – antes (boxplot em amarelo) e depois (boxplot em verde) da aplicação do protocolo de enriquecimento ambiental. Wilcoxon test ($V = 210$, $p\text{-value} = 9,516e-05$)	20
Figura 14 Manutenção - antes (boxplot em amarelo) e depois (boxplot em verde) da aplicação do protocolo de enriquecimento ambiental. Wilcoxon test ($V = 68$, $p\text{-value} = 0,286$)	20
Figura 15 Repouso - antes (boxplot em amarelo) e depois (boxplot em verde) da aplicação do protocolo de enriquecimento ambiental. Teste T. ($t = -6,9297$, $df = 19$, $value = 1,32e-06$)	20
Figura 16 Socialização - antes (boxplot em amarelo) e depois (boxplot em verde) da aplicação do protocolo de enriquecimento ambiental. Wilcoxon test ($V = 101$, $p\text{-value} = 0,896$)	21

Figura 17 Vocalização - antes (boxplot em amarelo) e depois (boxplot em verde) da aplicação do protocolo de enriquecimento ambiental. Wilcoxon test ($V = 124$, p- value 0,4898)

1. INTRODUÇÃO GERAL

A América do sul, conhecida como o "Continente das aves" faz do Brasil junto com a Colômbia e Peru, os países com a maior riqueza de aves no planeta Piacentini *et al.* (2015). No estudo realizado por Pacheco *et al.* (2021) foram reconhecidas no Brasil 1919 espécies, sendo 277 delas endêmicas. Entretanto, a maioria das espécies brasileiras estão constantemente ameaçadas pela destruição do habitat, causada principalmente pelo uso do solo para a agricultura, pecuária, desmatamento e extração de madeira (Olah *et al.* 2016), exploração econômica e o tráfico de animais silvestres (Heliodoro 2009). A introdução de espécies exóticas, predadoras ou competidoras, os efeitos negativos das mudanças climáticas e a destruição das espécies de árvores para nidificação são outros elementos que vêm provocando também a redução das populações de aves (Galletti *et al.* 2002).

Por existir uma cultura de se criar exemplares de aves como animais de estimação no Brasil, iniciou-se desde a colonização europeia do país, a retirada constante de espécies para o comércio clandestino (Silveira & Méndez 1999). Segundo Le Duc (1996), o tráfico de animais silvestres é o terceiro maior comércio ilegal do mundo, perdendo apenas para o tráfico de drogas e de armas. O resultado da captura pelo tráfico ao longo dos séculos é a redução e extinção local de diversas populações naturais de animais silvestres, como é o caso da família Psittacidae, que possui o maior número de espécies ameaçadas entre todas as famílias de aves Francisco & Moreira (2012).

A família Psittacidae é conhecida por ser a família dos papagaios, das araras e dos periquitos. Possuem características como plumagem colorida, bicos curtos e curvos de mandíbula superior curva e pontiaguda e mandíbula inferior com base ampla em forma de cinzel. O cere é mole, permitindo movimento da mandíbula superior em relação ao crânio (Martins 2020), seus tarsos são curtos e os quatro dedos, oponíveis (zigodactilia; Dionízio 2016). O formato do pé possibilita um melhor manuseio de alimentos e escalar entre os galhos nas copas das árvores (Juniper e Parr 2010). Apresentam elevadas habilidades cognitivas, demonstrando, entre suas capacidades, o uso de ferramentas (Borsari & Ottoni, 2005), além de grande assimilação e reprodução de vocabulário humano. A grande maioria dos psitacídeos possuem hábitos diurnos e

são arbóreos. A dieta costuma ser composta principalmente de frutas e sementes, mas também consomem flores, folhas, brotos, néctar e até mesmo insetos e suas larvas (Martins 2020). Com poucas exceções, machos e fêmeas não apresentam dimorfismo sexual referente a coloração de suas penas (Juniper e Parr 2010). São conhecidos por formarem casais permanentes e monogâmicos. Atualmente apresenta 395 espécies descritas (IUCN 2022), das quais 87 estão presentes no Brasil e 24 são endêmicas (Pacheco *et al.* 2021).

Para conter a extinção de espécies, numerosas ações de conservação ambiental têm sido feitas em todo o mundo. Com isso, em 2013, a IUCN disponibilizou uma atualização do Guidelines for Reintroductions, o qual recebeu o título Guidelines for Reintroductions and Other Conservation Translocations (IUCN 1998; IUCN 2013). Nestes guias, a IUCN direcionou quais procedimentos podem aumentar as chances de sucesso nas reintroduções e translocações, a fim de que sejam atingidos o seu benefício de conservação e não causem efeitos colaterais adversos de grande impacto. Dentre várias estratégias para programas de reintrodução indicadas pela IUCN, uma delas é que os animais a serem reintroduzidos devem ter a oportunidade de adquirir as informações necessárias para permitir a sobrevivência na natureza, por meio de treinamento em seu ambiente cativo.

No Brasil, o IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis) é órgão responsável por executar as políticas relacionadas ao meio ambiente e que define as diretrizes e procedimentos para a soltura de animais, por meio da Instrução Normativa (IN) 23, de 31 de dezembro de 2014 (BRASIL 2014). A IN 23/2014 possui protocolo direcionado ao estudo de comportamento animal. Neste protocolo, é indicado uma etapa de reabilitação para os animais que mostram limitações na expressão de comportamentos críticos para sobrevivência ou reprodução (Martins 2020).

Uma das ações de conservação é a reintrodução de animais silvestres, os quais podem ser provenientes de cativeiro ou de apreensões. A técnica utilizada na reintrodução consiste no “restabelecimento de uma espécie em uma área que, em algum momento, foi parte da sua distribuição geográfica natural, da qual foi extirpada ou extinta” (Vilela e Lopes 2018). Em Kurt Lo (2014), são descritos alguns benefícios da reintrodução de espécies, como: 1) Reforço populacional de espécies que sofrem a contínua pressão de captura pelo tráfico. 2) Retorno de processos ecológicos

(polinização, dispersão, controle de pragas, etc.) comprometidos pela retirada da fauna local. 3) Desenvolvimento de conhecimento técnico para os futuros projetos de reintrodução com espécies ameaçadas de extinção.

Para realizar a reintrodução de uma espécie, é preciso que os indivíduos passem por etapas de triagem e reabilitação (Vilela e Lopes 2018). Durante a triagem, são realizadas cinco etapas: 1) Identificação; 2) Avaliação clínica; 3) Avaliação física; 4) Avaliação comportamental e 5) Reabilitação. Na etapa de reabilitação, os animais passam por treinamentos no cativeiro, onde precisam aprender habilidades necessárias para permitir a sobrevivência pós-soltura. Reading *et al.* (2013) destaca algumas destas habilidades que podem influenciar no sucesso da reintrodução, como locomoção (mover-se em ambientes complexos, construir locais como tocas e ninhos), forrageamento (encontrar, identificar, adquirir e manusear alimentos), evitar predadores (reconhecimento e fuga), interação social em grupos (acasalamento, criação e treinamento de jovens) entre outros.

Um método muito utilizado para a reabilitação de animais que não vivem em seu habitat natural é o enriquecimento ambiental, o qual é de extrema importância, pois promove o bem-estar físico e psicológico, proporciona aos animais cativos um ambiente mais estimulante e uma diversidade de oportunidades comportamentais, permite que comportamentos exploratórios, predatórios e outras situações do cotidiano em ambientes naturais sejam replicados nos recintos (Silva *et al.* 2010; Cubas *et al.* 2006), além de diminuir o estresse em cativeiro e ajudar no manejo comportamental de reabilitação da espécie para possíveis programas de reintrodução na natureza (Queiroz *et al.* 2014), como exemplo o Projeto de Reintrodução do papagaio-de-peito-roxo (*Amazona vinacea*) e Projeto Voar – Reabilitação, soltura e monitoramento de papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*). Todas essas melhorias são possíveis, pois o enriquecimento ambiental é classificado em cinco categorias: alimentar, o qual promove mudanças na alimentação dos animais em cativeiro; a sensorial que consiste em explorar um dos cinco sentidos; a física visa deixar os recintos mais parecidos ao habitat; a cognitiva desperta a capacidade de percepção (concentração, coordenação motora, memória e raciocínio) e social permite a interatividade entre animais, podendo ser intraespecífica ou interespecífica (Young 2003).

Em 2017, foi criado o Projeto de Reintrodução da ararajuba (*Guaruba guarouba*) nas unidades de conservação da região metropolitana de Belém, sendo o

primeiro projeto a iniciar a reintrodução da ararajuba na natureza (Vilarta *et al.* 2021). O projeto foi idealizado pela Fundação Lymington, organização brasileira sem fins lucrativos localizada em Juquitiba- SP, em parceria com o Instituto de Desenvolvimento Florestal IDEFLOR-Bio, em Belém-PA. Para ser realizada a soltura das ararajubas em Belém, o projeto segue o Guidelines for Reintroductions and Other Conservation Translocations, o qual inclui várias atividades de enriquecimento ambiental, como o reconhecimento de frutos nativos, possíveis predadores e treinamento de voo. Neste cenário, se faz necessário a implementação de medidas de enriquecimento ambiental com o intuito de condicionamento comportamental das espécies a serem reintroduzidas na natureza, onde espera-se uma melhora e aumento dos comportamentos naturais dos indivíduos a serem reintroduzidos.

2. 2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Diante da importância da atividade de manejo das ararajubas durante a reabilitação, o presente estudo tem como objetivo implementar e avaliar o uso do enriquecimento ambiental para o desempenho de comportamentos naturais da ararajuba destinada à reintrodução em unidades de conservação da natureza na Região Metropolitana de Belém, Pará.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Quantificar categorias comportamentais a partir do enriquecimento ambiental.
- Gerar um protocolo de enriquecimento ambiental específico para o projeto de reintrodução de ararajubas de Belém.

3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIRDLIFE INTERNATIONAL (2022). IUCN Red List for birds. Downloaded from <http://www.birdlife.org> on 23/06/2022.

BORSARI, A; OTTONI, E. B. (2005) Preliminary observations of tool use in captive hyacinth macaws (*Anodorhynchus hyacinthinus*). *Animal Cognition*, v. 8, n. 1, p. 48-52.

BRASIL, IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Instrução Normativa No 23, de 31 de dezembro de 2014. Disponível em; http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Instrucao_normativa/2014/in_icmbio_23_2014_destina%C3%A7%C3%A3o_animais_resgatados_cetas.pdf

CUBAS, Z. S. C.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L. 2006. Tratado de animais selvagens: Medicina veterinária. Roca, 1376 pg.

DIONÍSIO, C. S. L. L. (2016) Avaliação da eficácia das áreas protegidas na conservação de Psittacidae no Brasil: presente e futuro. Universidade de Aveiro. <http://hdl.handle.net/10773/18578>.

FRANCISCO, L. R; MOREIRA, N (2012) Manejo, reprodução e conservação de psitacídeos brasileiros.

GALETTI, M.; GUIMARÃES JR., P. R.; MARSDEN, S. J. 2002 Padrões de riqueza,risco de extinção e conservação de psitacídeos neotropicais.

GALETTI, M.; PIZO, M. (eds) 2002. Ecologia e conservação de psitacídeos no Brasil. Belo Horizonte: Melopsittacus Publicações Científicas, p. 17-47.

HELIODORO, L. (2009) Tráfico de animais silvestres deve aumentar muito no Brasil. *Atualidades Ornitológicas*, v.147, p.24-25.

IUCN, SSC.(2013) Guidelines for reintroductions and other conservation translocations. Gland Switz Camb UK IUCNSSC Re-Introd Spec Group.

IUCN. (1998) Guidelines for Re-introduction. Prepared by IUCN/SSC Re-introduction Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. 10pp.

JUNIPER, T; PARR, M. Parrots. (1998) A guide to the parrots of the world. Pica, Sussex.

KURTLO, V. (2014) Desafios e perspectivas para a soltura de aves pelos CETAS no Brasil. *Cad. técn. Vet. Zoot.*, p. 56-66.

LARANJEIRAS, T. O. (2008). Distribuição geográfica, história natural e conservação da ararajuba (*Guarouba guarouba* psittacidae).

LE DUC, J. P. (1996) Trafficking in animals and plants: a lucrative form of crime. *International Criminal Police* 458/459: 19-31.

MARTINS, M. H. B. (2020). O papel do enriquecimento ambiental na preparação comportamental do papagaio-de-peito-roxo (*Amazona vinacea*)(Aves, Psittacidae) para reintrodução no Parque Nacional das Araucárias, SC

OLAR G et al., 2016 Ecological and socio-economic factors affecting extinction risk in parrots. *Biodiversity and Conservation* 25: 205-223.

PACHECO, J.F.; SILVEIRA, L.F.; ALEIXO, A.; AGNE, C.E.; BENCKE, G.A.; BRAVO, G.A; BRITO, G.R.R.; COHN-HAFT, M.; MAURÍCIO, G.N.; NAKA, L.N.; OLMOS, F.; POSSO, S.; LESS, A.C.; FIGUEIREDO, L.F.A.; CARRANO,E.; GUEDES, R.C.; CESARI, E.; FRANZ, I.; SCHUNCK, F. & PIACENTINI, V.Q. (2021) Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee – second edition. *Ornithology Research*, 29(2).

READING, R. P.; MILLER, B.; SHEPHERDSON, D. (2013) The value of enrichment to reintroduction success. *Zoo biology*, v. 32, n. 3, p. 332-341.

SILVEIRA, L. F. & BELMONTE, F. (2005) Comportamento reprodutivo e hábitos da ararajuba, *Guarouba guarouba*, no município de Tailândia, Pará. *Ararajuba*, 13(1): 89–93.

SILVEIRA, L.F. & MÉNDEZ, A.C. (1999) Caracterização das formas brasileiras do gênero *Sicalis* (Passeriformes, Emberizidae).

VILARTA, M. R., WITTKOFF, W., LOBATO, C., OLIVEIRA, R. D. A., PEREIRA, N. G. P., & SILVEIRA, L. F. (2021). Reintroduction of the Golden Conure (*Guaruba guarouba*) in Northern Brazil: Establishing a Population in a Protected Area. *Diversity*, 13(5), 198.

VILELA, D. A., & LOPES, A. R. (2018) Destinação de animais silvestres: a reintrodução como melhor alternativa.

YOUNG, Robert J. (2003) *Environmental enrichment for captive animals*. John Wiley & Sons.

APRESENTAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DO ENRIQUECIMENTO
AMBIENTAL NA REINTRODUÇÃO DA ARARAJUBA (*Guaruba
guarouba*) DE CATIVEIRO**

Autores: Samaia Figueiredo Queiroz, Pablo Vieira Cerqueira, Marcos Pécio Dantas Santos.

AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DO ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL NA REINTRODUÇÃO DA ARARAJUBA (*Guaruba guarouba*) DE CATIVEIRO

Samaia Figueiredo Queiroz¹ Pablo Vieira Cerqueira¹ & Marcos Pérsio Dantas Santos¹

¹Universidade Federal do Pará, Instituto de Ciências Biológicas, Laboratório de Biogeografia da Conservação e Macroecologia -BIOMACRO – Av. Augusto Correia, nº 1, Guamá – Belém – PA CEP 66075-110

Autor para correspondência: Samaia Figueiredo Queiroz, e-mail: samaiafqueiroz@gmail.com

Resumo

O Brasil é um dos países da América do Sul com a maior riqueza de aves do planeta. Entretanto, o comércio ilegal e a perda do habitat colocam em risco várias espécies endêmicas, podendo causar a redução e a extinção local de diversas populações naturais de animais silvestres. A ararajuba (*Guaruba guarouba*) é uma dessas espécies que corre o risco de extinção, a qual já está em situação de vulnerabilidade. Como uma forma de conservação ambiental, existem projetos de reintrodução de espécies em seu habitat natural, utilizando enriquecimento ambiental como treinamento e outros fatores, permitindo que espécies consideradas extintas possam habitar novamente a natureza. A metodologia utilizada foi um etograma comportamental, na modalidade animal-focal para fazer as observações das aves em momentos de pré e durante enriquecimento ambiental. As atividades propostas foram: móveis, barra de sementes, piscina, árvore com frutas, caixa surpresa, bolinhas de rolo de papel, varal de frutas, cilindros com frutas e rede de tecido. Por fim, para a análise estatística foram utilizados o teste-t pareado e o teste de Wilcoxon pareado. Os resultados mostraram que estatisticamente houve diferença significativa entre os períodos de pré e pós enriquecimento, quando observado as atividades de exploração e repouso. Para as atividades de alimentação, alerta/alarde, manutenção, locomoção, vocalização e socialização, não houve diferença significativa entre os períodos. Essas análises permitiram concluir que para as atividades de enriquecimento ambiental sejam mais efetivas durante o treinamento, é necessário que o protocolo de enriquecimento ambiental seja ajustado para focar nas atividades mais importantes à adaptação das ararajubas em vida livre.

Palavra-Chave: ararajuba, enriquecimento ambiental, reintrodução.

1 INTRODUÇÃO

O Brasil é um dos países da América do Sul com a maior riqueza de aves no planeta Piacentini *et al.* (2015). No estudo realizado por Pacheco *et al.* (2021) foram reconhecidas no Brasil 1919 espécies, sendo 277 delas endêmicas. Entretanto, a maioria das espécies brasileiras estão constantemente ameaçadas pela destruição do habitat, exploração econômica e o tráfico de animais silvestres (Heliodoro 2009). Por existir uma cultura de se criar exemplares de aves como animais de estimação no Brasil, iniciou-se desde a colonização europeia do país, a retirada constante de espécies para o comércio clandestino (Silveira & Méndez 1999). O resultado da captura pelo tráfico ao longo dos séculos é a redução e extinção local de diversas populações naturais de animais silvestres, como é o caso da família Psittacidae, que possui o maior número de espécies ameaçadas entre todas as famílias de aves Francisco & Moreira (2012).

A família Psittacidae é conhecida por ser a família dos papagaios, das araras e dos periquitos. Possuem características como plumagem colorida, bicos curtos e curvos, tarsos curtos e os quatro dedos oponíveis (zigodactilia; Dionízio 2016). O formato do pé possibilita um melhor manuseio de alimentos e escalar entre os galhos nas copas das árvores (Juniper e Parr 2010). Apresentam elevadas habilidades cognitivas, demonstrando, entre suas capacidades, o uso de ferramentas (Borsari & Ottoni, 2005) e a grande assimilação e reprodução de vocabulário humano. A grande maioria dos psitacídeos possuem hábitos diurnos e são arbóreos, a dieta costuma ser composta principalmente de frutas e sementes, mas também consomem flores, folhas, brotos, néctar e até mesmo insetos e suas larvas (Martins 2020). Atualmente apresenta 395 espécies descritas (IUCN 2022), das quais 87 estão presentes no Brasil e 24 são endêmicas (Pacheco *et al* 2021).

A ararajuba *Guaruba guarouba* (Gmelin 1788) é uma das espécies endêmicas da Amazônia brasileira (BirdLife International 2022), possui comprimento médio de 34 cm e coloração amarela e verde. Estas aves, em vida livre, nidificam em ocos de árvores de alto dossel em florestas úmidas tropicais, exibem um comportamento social complexo, agregando-se em grandes bandos e possuem cuidado parental do bando com os ovos e filhotes (Silveira e Belmonte 2005). Sua área de ocorrência é coincidente da parte

conhecida como arco do desmatamento (Laranjeiras 2008), local onde há mais ocorrência de desmatamentos e queimadas na Amazônia, situada entre os estados do Pará, Maranhão e Amazonas. A expansão das atividades agrícola e pecuária, além do crescimento urbano, tem ocasionado a perda de grande parte de seu habitat nativo, o que, somado ao fato de ser muito visada no tráfico de aves silvestres, contribui significativamente para a redução de sua população. Como consequência dessa situação, a ararajubas está citada na IUCN Red List e na Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção (MMA 2022) como VULNERÁVEL (BirdLife International 2021).

Para conter a extinção de espécies, numerosas ações de conservação ambiental têm sido feitas em todo o mundo. Em 2013, a IUCN disponibilizou uma atualização do Guidelines for Reintroductions, o qual recebeu o título Guidelines for Reintroductions and Other Conservation Translocations (IUCN 1998; IUCN 2013). Nestes guias, a IUCN direcionou quais procedimentos podem aumentar as chances de sucesso nas reintroduções e translocações, a fim de que sejam atingidos o seu benefício de conservação e não causem efeitos colaterais adversos de grande impacto. No Brasil, o IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis) é órgão responsável por executar as políticas relacionadas ao meio ambiente e que define as diretrizes e procedimentos para a soltura de animais, por meio da Instrução Normativa (IN) 23, de 31 de dezembro de 2014 (BRASIL 2014). A IN 23/2014, possui protocolo direcionado ao estudo de comportamento animal. Neste protocolo, é indicado uma etapa de reabilitação para os animais que mostrem limitações na expressão de comportamentos críticos para sobrevivência ou reprodução (Martins 2020).

Uma das ações de conservação é a reintrodução de animais silvestres, os quais podem ser provenientes de cativeiro ou de apreensões. A técnica utilizada na reintrodução consiste no “restabelecimento de uma espécie em uma área que, em algum momento, foi parte da sua distribuição geográfica natural, da qual foi extirpada ou extinta” (Vilela e Lopes 2018). Em Kurt Lo (2014), são descritos alguns benefícios da reintrodução de espécies, como: 1) Reforço populacional de espécies que sofrem a contínua pressão de captura pelo tráfico. 2) Retorno de processos ecológicos (polinização, dispersão, controle de pragas, etc.) comprometidos pela retirada da fauna local. 3) Desenvolvimento de conhecimento técnico para os futuros projetos de reintrodução com espécies ameaçadas de extinção.

Para realizar a reintrodução de uma espécie, é preciso que os indivíduos passem por etapas de triagem e reabilitação (Vilela e Lopes 2018). Durante a triagem, são realizadas cinco etapas: 1) Identificação; 2) Avaliação clínica; 3) Avaliação física; 4) Avaliação comportamental e 5) Reabilitação. Na etapa de reabilitação, os animais passam por treinamentos no cativeiro, onde precisam aprender habilidades necessárias para permitir a sobrevivência pós-soltura. Reading *et al.* (2013) destaca algumas destas habilidades que podem influenciar no sucesso da reintrodução, como locomoção (mover-se em ambientes complexos, construir locais como tocas e ninhos), forrageamento (encontrar, identificar, adquirir e manusear alimentos), evitar predadores (reconhecimento e fuga), interação social em grupos (namoro, acasalamento, criação e treinamento de jovens) entre outros.

Um método muito utilizado para a reabilitação de animais que não vivem em seu habitat natural é o enriquecimento ambiental, o qual é de extrema importância, pois promove o bem-estar físico e psicológico, proporciona aos animais cativos um ambiente mais estimulante e uma diversidade de oportunidades comportamentais, permite que comportamentos exploratórios, predatórios e outras situações do cotidiano em ambientes naturais sejam replicados nos recintos (Silva *et al.* 2010; Cubas *et al.* 2006), além de diminuir o estresse em cativeiro e ajudar no manejo comportamental de reabilitação da espécie para possíveis programas de reintrodução na natureza (Queiroz *et al.* 2014), como exemplo o Projeto de Reintrodução do papagaio-de-peito-roxo (*Amazona vinacea*) e Projeto Voar – Reabilitação, soltura e monitoramento de papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*). Todas essas melhorias são possíveis, pois o enriquecimento ambiental é classificado em cinco categorias: alimentar, o qual promove mudanças na alimentação dos animais em cativeiro; a sensorial que consiste em explorar um dos cinco sentidos; a física visa deixar os recintos mais parecidos ao habitat; a cognitiva desperta a capacidade de percepção (concentração, coordenação motora, memória e raciocínio) e social permite a interatividade entre animais, podendo ser intraespecífica ou interespecífica (Young 2003).

Em 2017, foi criado o Projeto de Reintrodução da ararajuba (*Guaruba guarouba*) nas unidades de conservação da região metropolitana de Belém, sendo o primeiro projeto a iniciar a reintrodução da ararajuba na natureza (Vilarta *et al.* 2021). O projeto foi idealizado pela Fundação Lymington, organização brasileira sem fins lucrativos localizada em Juquitiba- SP, em parceria com o Instituto de Desenvolvimento

Florestal IDEFLOR-Bio, em Belém-PA. Para ser realizada a soltura das ararajubas em Belém, o projeto segue o Guidelines for Reintroductions and Other Conservation Translocations, o qual inclui várias atividades de enriquecimento ambiental, como o reconhecimento de frutos nativos, possíveis predadores e treinamento de voo. Neste cenário, se faz necessário a implementação de medidas de enriquecimento ambiental com o intuito de condicionamento comportamental das espécies a serem reintroduzidas na natureza, onde espera-se uma melhora e aumento dos comportamentos naturais dos indivíduos a serem reintroduzidos.

Diante da importância da atividade de manejo das ararajubas durante a reabilitação, o presente estudo tem como objetivo implementar e avaliar o uso do enriquecimento ambiental para o desempenho de comportamentos naturais da ararajuba destinada à reintrodução em unidades de conservação da natureza na Região Metropolitana de Belém, Pará.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Local

O trabalho foi conduzido em recinto localizado no Parque Estadual do Utinga “Camillo Vianna” e idealizado no âmbito do projeto de “*REINTRODUÇÃO DA ARARAJUBA (Guaruba guarouba) NAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA REGIÃO METROPOLITANA DE BELÉM*” no estado do Pará entre os meses de agosto a setembro de 2020 e outubro a novembro de 2021.

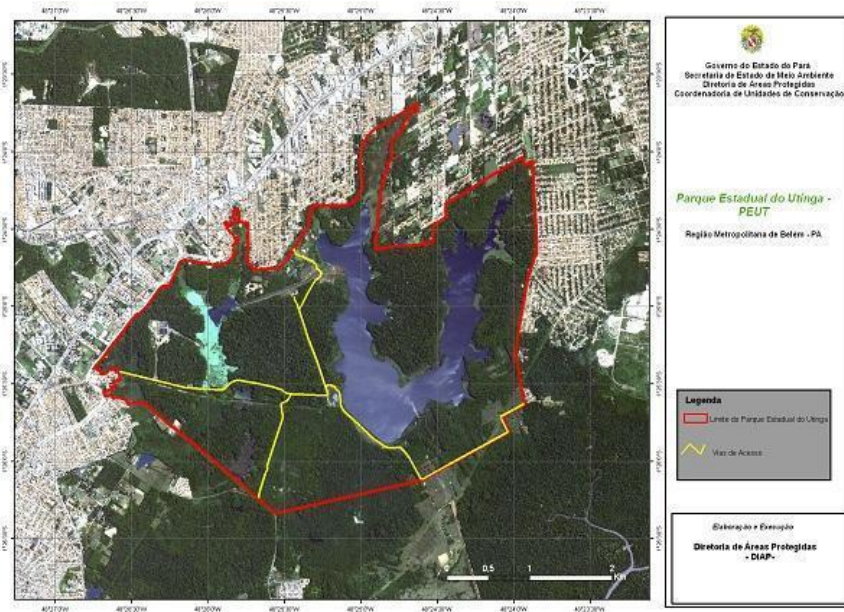


Figura 1 – Mapa da área de estudo realizado no Parque Estadual do Utinga “Camillo Vianna”, na região metropolitana de Belém/PA. Fonte: SEMAS

3.2. Espécie em estudo

A espécie alvo do estudo é a Ararajuba *Guaruba guarouba*, ao total foram observados 16 indivíduos, sendo 8 machos e 8 fêmeas.



Figura 2 – Exemplos de Guaruba guarouba após soltura. Foto: Samaia Queiroz.

3.3. Recinto de estudo

O recinto utilizado para o estudo, possuía um módulo de aclimação com as dimensões $6 \times 2 \times 2$ m, o qual possuía 2 caixas ninho que os animais utilizavam para se abrigar à noite, e era conectado a um módulo mais largo e alto de dimensões $5 \times 5 \times 5$ m, utilizado principalmente para o treinamento de voo.



Figura 3 – Estrutura do viveiro das ararajubas com os dois módulos, de aclimação (esquerda) e voo (direita). Foto: Marcelo Vilarta.

3.4 Coleta de dados

A coleta de dados foi realizada em duas etapas em cada ano, sendo que a primeira foi chamada de pré-enriquecimento, na qual os comportamentos das aves

foram registrados nas condições protocolares de condução do projeto com atividades de alimentação e treino de voo. A segunda etapa, chamada de enriquecimento, consistiu em observações durante as atividades de enriquecimento ambiental propostas neste projeto. Foram introduzidas as atividades de enriquecimento ambiental e registradas as frequências dos comportamentos estabelecidos previamente.

A dieta das aves era ofertada duas vezes por dia e era balanceada, incluindo frutas comerciais (banana, mamão, maçã, goiaba, manga e maracujá), frutas nativas (açai, dendê, muruci, caju e maracujá do mato) e ração extrusada (NuTrópica® Araras Natural).

Os registros dos comportamentos da espécie foram feitos em um etograma utilizando o método Animal-Focal (Altmann, 1974). O método Animal-focal consiste em observar um indivíduo do grupo entre intervalos definidos de tempo, anotando os seus comportamentos durante o período de observação. A cada sessão, que durava um minuto ininterrupto, eram observados e anotados todos os comportamentos que o indivíduo realizava. No final de cada ciclo, os seis (6) indivíduos presentes no recinto foram observados por seis (6) minutos, com intervalos de 10 minutos, totalizando três (3) horas ao final de cada dia. As observações perduraram por 20 dias em cada ano, sendo 10 dias para cada etapa de observação (pré e durante enriquecimento) e começando 30 minutos mais tarde a cada dia, podendo ser observado os comportamentos pela parte da manhã e da tarde (as observações foram realizadas no intervalo de tempo das 9 até 17 horas), totalizando 120 horas de observação, distribuídas igualmente nos anos 2020 e 2021.

As categorias comportamentais analisadas para o estudo foram adaptadas de acordo com o etograma descrito por Queiroz (2009) e divididas em classes de i) atividade: locomoção (voo curto para frente, voo ascendente, voo descendente, deslocar-se para os lados, deslocar-se para frente, escalar (tela, galho, madeira, grade, árvore), exploração (interagir com o enriquecimento, observar o enriquecimento, aproximar-se do objeto, bicar o objeto, equilibrar-se na corda), manutenção (limpar com o bico, raspar/limpar o bico, coçar, arrumar a plumagem, sacudir a plumagem, óleo na plumagem), alimentação (beber água, comer, molhar alimento antes de consumir), vocalização, socialização (compartilhar alimento, comportamento de cortejo, agonístico de ameaça e de bicar, afastar-se de um indivíduo, bico com bico, brigar, limpar outro indivíduo e solicitar alimento), alerta/alarde (orientar a cabeça, alerta, agitada) e ii)

inatividade: repouso (repousar (na tela, grade, gaveta, poleiro, no teto, no galho) pendurar-se no teto, espreguiçar, dormir, repousar com apenas uma pata). Os comportamentos observados foram anotados em uma planilha, representando os números de interações por intervalo de tempo (Anexo 1).

As atividades propostas de enriquecimento ambiental foram idealizadas visando o bem-estar das aves e a reabilitação para a reintrodução na natureza. O intuito era de que as ararajubas pudessem treinar atividades de forrageamento e simular posições e comportamentos que seriam vivenciados em vida livre. Os equipamentos utilizados para o enriquecimento ambiental foram os seguintes:

1) móveis: os móveis foram preparados com pedaços de madeira adaptados, colocando sementes de girassol, de milho e ração em locais estratégicos;

2) barra de sementes: ração, sementes de girassol e de milho foram inseridas com cola tipo “grude” (água e farinha de trigo) em rolos de papéis pendurados por fios de sisal



Figura 4 –. Enriquecimento de barra de semente. Foto: Samaia Queiroz

3) piscina: foram colocadas três (3) recipientes com água fresca em diferentes locais do recinto;



Figura 5 – Enriquecimento de piscina. Foto: Samaia Queiroz

4) árvore com frutas: aproveitando os galhos de uma árvore que já estava presente no recinto, foi colocado em seus galhos pedaços de frutas e galhos com folhas;



Figura 6 – Enriquecimento de árvores com frutos. Foto: Samaia Queiroz

5) caixa surpresa: duas (2) caixas de papelão contendo alimentos escondidos no meio de folhas secas foram introduzidas no recinto;



Figura 7 –. Enriquecimento de caixa surpresa. Foto: Marcelo Vilarta

6) bolinhas de rolo de papel: o rolo de papel foi recortado e feito uma bola oca, no seu interior foi inserido ração e sementes;



Figura 8 –. Enriquecimento de bolinhas de rolo de papel. Foto: Samaia Queiroz

7) varal de frutas: foi colocado pedaços de frutas em uma corda de sisal (cinco metros) com quatro (4) varais de frutas;



Figura 9 – Enriquecimento varal com frutas. Foto: Marcelo Vilarta

8) cilindro com frutas: foi utilizado um rolo oco acartonado de dois (2) metros, onde foram adaptados vários furos e introduzidos pedaços de frutas;



Figura 10 – Enriquecimento de cilindro com frutas. Foto: Samaia Queiroz

9) rede de tecido: foram adaptadas três (3) redes de juta (1 m²) de tecido com formato de cone para simular ocos de árvores. Todos os equipamentos foram replicados em várias partes do recinto de forma a estimular a busca ativa por alimento em diferentes posições e promover a interação entre as aves.

3.5 Processamento e Análise de Dados

Para a realização da análise dos dados, as anotações coletadas em campo foram organizadas em planilhas no Excel [®], com as atividades observadas nas colunas (Alimentação, Exploração, Deslocamento, Manutenção, Vocalização, Socialização, Repouso) e os dias amostrados nas linhas. Em seguida foi feita a somatória dos comportamentos por dia e as atividades foram analisadas separadamente para testar o efeito do uso do enriquecimento ambiental na frequência das interações observadas. Para isso, foi utilizado no Programa R, testes de normalidade para cada uma das variáveis (atividades e inatividade) usando o teste de Shapiro-Wilk ($p < 0.05$), após testar para distribuição normal, foi executado um teste de média para avaliar se os valores de frequência de interação observados diferiam antes e depois da aplicação do enriquecimento ambiental. Cada categoria comportamental foi avaliada separadamente, para aquelas que apresentaram distribuição normal foi aplicado o Teste t pareado (Alimentação, Deslocamento e Repouso), enquanto para as outras que não possuíam distribuição normal foi aplicado o teste de Wilcoxon pareado (Exploração, Manutenção, Vocalização e Socialização).

3 RESULTADOS

Das sete categorias comportamentais avaliadas durante as análises, foram encontradas que duas delas apresentaram diferenças significativas na frequência das interações antes e depois da aplicação do protocolo de enriquecimento ambiental. As duas categorias com diferenças estatísticas foram Repouso (Teste t; $t=-6.929$, $df=19$) e Exploração (Wilcoxon test, $V=124$), os indivíduos observados apresentaram menor frequência de repouso e maior frequência na exploração após a aplicação do protocolo.

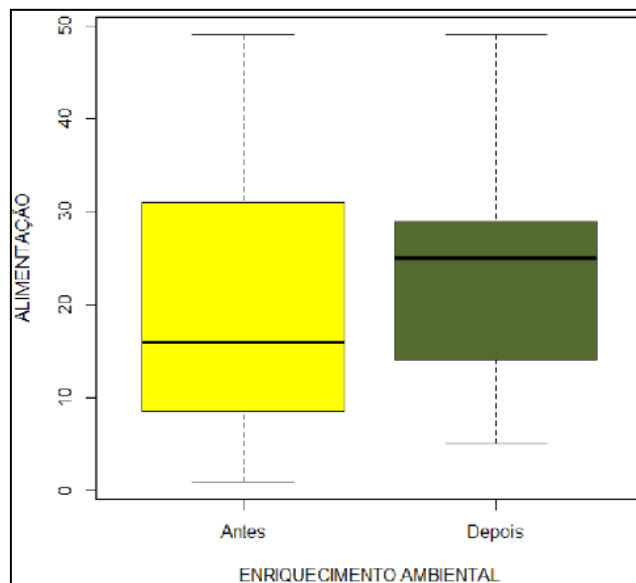


Figura 11 Alimentação – pré-enriquecimento (boxplot em amarelo) e durante (boxplot em verde) da aplicação do protocolo de enriquecimento ambiental. Teste T ($t = 0,69878$; $df = 19$; $value = 0,4932$)

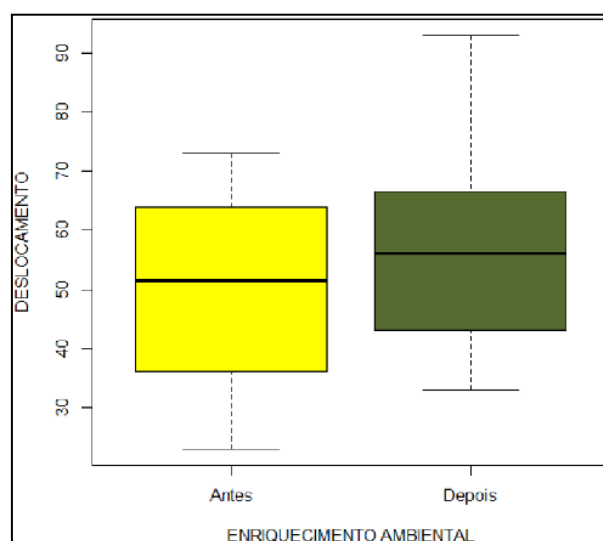


Figura 12 Deslocamento – pré-enriquecimento (boxplot em amarelo) e durante (boxplot em verde) da aplicação do protocolo de enriquecimento ambiental. Teste T ($t = 1,29$; $df = 19$; $value = 0,2125$)

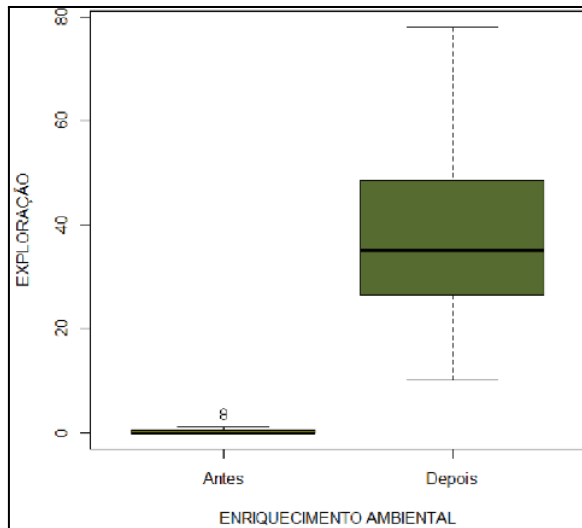


Figura 13 Exploração – pré-enriquecimento (boxplot em amarelo) e durante (boxplot em verde) da aplicação do protocolo de enriquecimento ambiental. Wilcoxon test ($V = 210$, $p\text{-value } 9,516 \times 10^{-5}$)

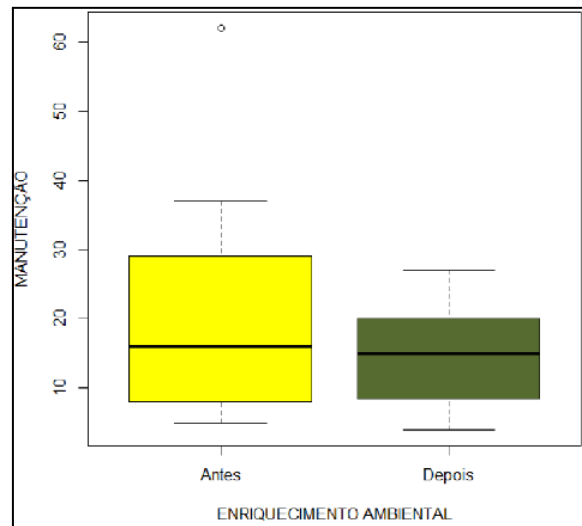


Figura 14 Manutenção - pré-enriquecimento (boxplot em amarelo) e durante (boxplot em verde) da aplicação do protocolo de enriquecimento ambiental. Wilcoxon test ($V = 68$, $p\text{-value } 0,286$)

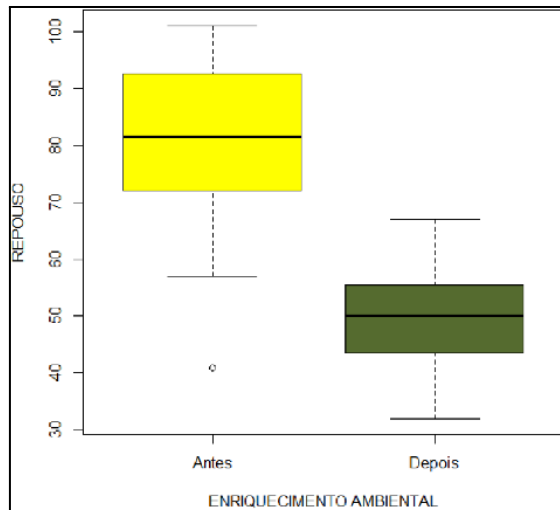


Figura 15 Repouso - pré-enriquecimento (boxplot em amarelo) e durante (boxplot em verde) da aplicação do protocolo de enriquecimento ambiental. Teste T ($t = -6,9297$, $df = 19$, $value = 1,32^{e-06}$)

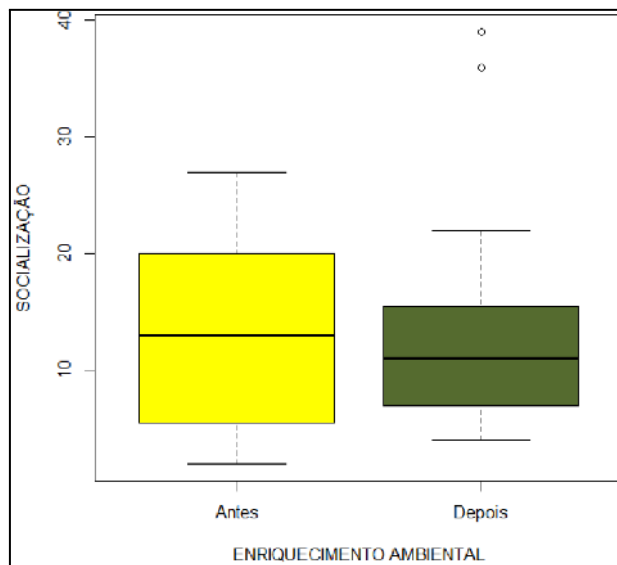


Figura 16 Socialização - pré-enriquecimento (boxplot em amarelo) e durante (boxplot em verde) da aplicação do protocolo de enriquecimento ambiental. Wilcoxon test ($V = 101$, $p\text{-value} = 0,896$)

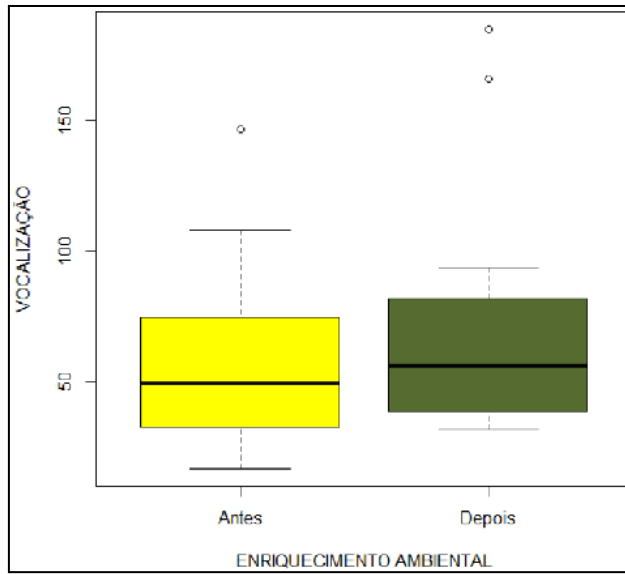


Figura 17 Vocalização - pré-enriquecimento (boxplot em amarelo) e durante (boxplot em verde) da aplicação do protocolo de enriquecimento ambiental. Wilcoxon test ($V = 124$, p- value 0,4898)

4 DISCUSSÃO

A partir dos resultados, foi possível observar que as categorias comportamentais com maior diferença nas médias de frequência nos períodos de pré e durante enriquecimento ambiental foram as de repouso e exploração, sendo a primeira categoria menor e a segunda maior durante as atividades.

Para a categoria de repouso, as frequências diminuíram durante o enriquecimento. No trabalho realizado por Fabiano (2017), é sugerido que as técnicas de enriquecimento ambiental modifiquem a rotina dos animais, diminuindo a sua previsibilidade e tornando assim os animais mais ativos. A presença de objetos no recinto estimula as aves a terem comportamentos exploratórios, de brincar e de procurar alimentos. Ao possuir mais atividades para realizar durante o dia, as aves passam menos tempo repousando e ociosas. Ferreira (2018) enfatiza em seu estudo que as medidas de enriquecimento ambiental para psitacídeos visam providenciar às aves uma oportunidade de simularem hábitos e comportamentos normais, promovendo a saúde mental das mesmas e prevenindo o aborrecimento e o tédio.

Na categoria de alimentação não houve diferença significativa. Isso pode se dar ao fato de que a maioria das técnicas de enriquecimento ambiental utilizadas no estudo eram do tipo alimentar, permitindo aos animais interagirem com as atividades (bicar, tocar, rasgar) e alimentarem-se ao mesmo tempo. Corroborando com o nosso estudo, nos resultados de Andrade e Azevedo (2011) durante a fase de enriquecimento houve uma diminuição da categoria “comendo dieta”, pois houve mais interesse das aves pelos itens de enriquecimento do que pela dieta disponibilizada pelo tratador. Outro possível motivo para a pouca diferença é que todos os dias os animais recebiam a mesma quantia de alimento horas antes dos etogramas começarem e por isso não sentiam a necessidade de se alimentar quando o período de observação era próximo desses horários.

Para a categoria de deslocamento, não ocorreu diferença significativa entre a média das frequências. Esse resultado pode ser explicado por as ararajubas se deslocarem apenas para chegar até o enriquecimento e a partir disso interagirem com as atividades, deixando de se movimentar para outros locais do recinto que não foram tão utilizados. Diferente do resultado observado em nosso estudo. Aguiar *et al.*(2020) obtiveram uma frequência bem maior na categoria de locomoção durante o

enriquecimento ambiental para o periquitão-maracanã (*Psittacara leucophthalmus*). Uma possível causa para essa diferença é que o ambiente foi mais explorado e espalhado, sendo adicionado itens como cordas penduradas, gaiola com frutas e sacos pendurados.

Para as categorias vocalização e socialização também não houve mudanças significativas entre as médias das frequências. Uma possível causa seria de que nenhuma atividade proposta tinha o foco em enriquecimento social, não trazendo grandes diferenças. No trabalho realizado por (de Pedroso 2013), foi realizado um treinamento de aversão a humanos e possíveis predadores com o papagaio-de-peito-roxo (*Amazona viceriae*) onde o animal era “punidos” através da apresentação de um estímulo negativo (barulho de uma lata de alumínio com pedras em seu interior) fazendo com que este se assustasse gerando mais vocalizações de alerta, servindo como um bom exemplo de enriquecimento social para o grupo.

Na categoria exploração, foi visível a diferença entre as médias de frequência, sendo bem maior durante o período de enriquecimento ambiental. No estudo realizado por Fabiano (2017) foi possível concluir que o aumento da atividade relacionada a atos exploratórios indica que os enriquecimentos alcançaram ao menos uma de suas funções, que é aumentar a interação do animal com o ambiente onde vive, diminuindo dessa forma, o tempo de inatividade e comportamentos estereotipados. Como no estudo realizado também houve o aumento da categoria exploração, foi possível concluir a melhora da interação das ararajubas com o ambiente, o qual foi mais explorado pelas aves.

Quanto à categoria manutenção, não houve diferença entre as médias de frequência entre os períodos. Segundo Santos *et al.* (2011), os psitacídeos possuem o hábito de gastar boa parte do dia cuidando da plumagem, lubrificando e protegendo-as com o óleo da glândula uropigiana, contra fungos, bactérias, da chuva e do frio. Apesar dos psitacídeos passarem esse grande período do seu tempo fazendo a manutenção das penas, esse comportamento pode sofrer um acréscimo em ambientes de cativeiro quando não há atividades de enriquecimento ambiental, o que podem causar a automutilação através do arrancamento de penas Assis (2013). Com isso, é ideal que esse comportamento seja observado com mais atenção e atividades de enriquecimento ambiental sejam introduzidas na rotina das aves a fim de evitar possíveis problemas físicos e psicológicos no futuro.

Diante de todos os resultados, foi possível observar que o enriquecimento ambiental foi benéfico para as ararajubas. Entretanto, para que as atividades de enriquecimento ambiental sejam mais efetivas durante o treinamento, é necessário que um protocolo de enriquecimento ambiental seja criado para focar nas atividades mais importantes à adaptação das ararajubas em vida livre, a fim de que as atividades sejam registradas e possam ser analisadas futuramente, para saber se é preciso mudar o foco do enriquecimento, se ele pode ser melhorado, quais horários as aves estão mais ativas e quais recursos são necessários para que o cronograma seja cumprido com uma maior frequência.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a aplicação do enriquecimento ambiental na fase de reabilitação, observou-se que apesar de ser visível a interação dos animais com as atividades propostas, é preciso que ocorra modificações no plano de manejo de reintrodução das ararajubas, visando principalmente as atividades mais importantes que precisam ser adquiridas em vida livre, como forragear, identificar e ter resposta de fuga a possíveis predadores e terem mais interações sociais com o grupo. Além disso, as atividades de enriquecimento ambiental precisam ser avaliadas não apenas pela análise comportamental, como também por indicadores fisiológicos e clínicos pois, de fato, apenas na soltura será possível evidenciar se de fato o enriquecimento ambiental obteve o resultado esperado. De modo geral, tal condicionamento é extremamente importante para animais cativos, visto que estas atividades pré-soltura enriquecem o rol de estímulos, promovem o aprendizado de comportamentos essenciais à sobrevivência, além de gerar bem-estar. Para que as técnicas de enriquecimento ambiental obtenham sucesso no manejo, gerem saúde, bem-estar e possibilitem a reintrodução do animal na natureza, é fundamental o conhecimento da espécie e de seus hábitos em vida livre. É de suma importância reintroduzir a espécie e aumentar seu contingente populacional para que a mesma deixe de ser ameaçada e volte a povoar as áreas verdes da região.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, É.F, CARVALHO, P. C. A., PERES, V. S., FERNANDES, B. P., DA SILVA, K. M., DOS SANTOS CORREIA, L. E. C., ... & Martins, E. S. R. (2020). Aspectos Comportamentais de Periquitões-Maracanã (*Psittacara Leucophthalmus*) em reposta ao enriquecimento ambiental. *Brazilian Journal of Development*, 6(9), 66985-66997.

ALTMANN, J. (1984). Observational Sampling Methods for Insect Behavioral Ecology. *The Florida Entomologist*, 67(1), 50-56.

ASSIS, V. D. L.(2013). Enriquecimento ambiental no comportamento e bem-estar de calopsitas (*Nymphicus hollandicus*). Dissertação de Mestrado. Lavras: Universidade Federal de Lavras.

BIRDLIFE INTERNATIONAL (2022). IUCN Red List for birds. Downloaded from <http://www.birdlife.org> on 23/06/2022.

BORSARI, A; OTTONI, E. B. (2005) Preliminary observations of tool use in captive hyacinth macaws (*Anodorhynchus hyacinthinus*). *Animal Cognition*, v. 8, n. 1, p. 48-52.

BRASIL, IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Instrução Normativa No 23, de 31 de dezembro de 2014. Disponível em; http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Instrucao_normativa/2014/in_icmbio_23_2014_destina%C3%A7%C3%A3o_animais_resgatados_cetas.pdf

CUBAS, Z. S. C.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L. 2006. Tratado de animais selvagens: Medicina veterinária. Roca, 1376 pg.

DIONÍSIO, C. S. L. L. (2016) Avaliação da eficácia das áreas protegidas na conservação de Psittacidae no Brasil: presente e futuro. Universidade de Aveiro. <http://hdl.handle.net/10773/18578>.

FABIANO, K. L. N. (2017). Avaliação de técnicas de enriquecimento ambiental aplicadas à *Ramphastos toco* (Statius Muller, 1776)(Aves, Ramphastidae), em cativeiro.

FERREIRA, G. C. (2018). Enriquecimento ambiental aplicado ao bem-estar de *Aratinga leucophthalma*.

FRANCISCO, L. R; MOREIRA, N (2012) Manejo, reprodução e conservação de psitacídeos brasileiros.

HELIODORO, L. (2009) Tráfico de animais silvestres deve aumentar muito no Brasil. *Atualidades Ornitológicas*, v.147, p.24-25.

IUCN, SSC.(2013) Guidelines for reintroductions and other conservation translocations. Gland Switz Camb UK IUCNSSC Re-Introd Spec Group.

IUCN. (1998) Guidelines for Re-introduction. Prepared by IUCN/SSC Re-introduction Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. 10pp.

JUNIPER, T; PARR, M. Parrots. (1998) A guide to the parrots of the world. Pica, Sussex.

KURTLO, V. (2014) Desafios e perspectivas para a soltura de aves pelos CETAS no Brasil. Cad. técn. Vet. Zoot., p. 56-66.

LARANJEIRAS, T. O. (2008). Distribuição geográfica, história natural e conservação da ararajuba (*Guarouba guarouba* psittacidae).

MARTINS, M. H. B. (2020). O papel do enriquecimento ambiental na preparação comportamental do papagaio-de-peito-roxo (*Amazona vinacea*)(Aves, Psittacidae) para reintrodução no Parque Nacional das Araucárias, SC

PACHECO, J.F.; SILVEIRA, L.F.; ALEIXO, A.; AGNE, C.E.; BENCKE, G.A.; BRAVO, G.A; BRITO, G.R.R.; COHN-HAFT, M.; MAURÍCIO, G.N.; NAKA, L.N.; OLMOS, F.; POSSO, S.; LESS, A.C.; FIGUEIREDO, L.F.A.; CARRANO, E.; GUEDES, R.C.; CESARI, E.; FRANZ, I.; SCHUNCK, F. & PIACENTINI, V.Q. (2021) Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee – second edition. Ornithology Research, 29(2). <https://doi.org/10.1007/s43388-021-00058-x>.

QUEIROZ, B. C.; GENARO, G.; QUEIROZ, V. S.; TOKUMARU, R. S. 2014. Quantificação e descrição dos principais comportamentos de papagaios-chauá (*Amazona rhodocorytha*, Salvadori, 1890) cativos. *Revista de Etologia*, São Paulo, v. 13, n. 1, p. 1-9.

READING, R. P.; MILLER, B.; SHEPHERDSON, D. (2013) The value of enrichment to reintroduction success. *Zoo biology*, v. 32, n. 3, p. 332-341.

SANTOS, M. S.; SALGADO, A. P. B.; MATTOS, J. F. A.; MONTEIRO, A. R. (2011) Influência do enriquecimento ambiental no comportamento de *Ara ararauna* e *Ara chloropterus* no zoológico vale dos bichos. In: Encontro Latino Americano de Iniciação Científica, Univap. Anais.

SEMAS (2022) Localização do Parque estadual do utinga “Camillo Vianna”. <https://www.semas.pa.gov.br/diretorias/areas-protégidas/peut/localizacao/>

SILVA, T. G. G.; VIEIRA, L. N. G.; BARRELLA, W. (2010) Estudo preliminar de enriquecimento ambiental no recinto do Tucano-toco (*Ramphastos toco*). *Rev. Eletr. Biol*, v. 3, p. 93-104.

SILVEIRA, L. F. & BELMONTE, F. (2005) Comportamento reprodutivo e hábitos da ararajuba, *Guarouba guarouba*, no município de Tailândia, Pará. *Ararajuba*, 13(1): 89–93.

SILVEIRA, L.F. & MÉNDEZ, A.C. (1999) Caracterização das formas brasileiras do gênero *Sicalis* (Passeriformes, Emberizidae).


VILARTA, M. R., WITTKOFF, W., LOBATO, C., OLIVEIRA, R. D. A., PEREIRA, N. G. P., & SILVEIRA, L. F. (2021). Reintroduction of the Golden Conure (*Guaruba guarouba*) in Northern Brazil: Establishing a Population in a Protected Area. *Diversity*, 13(5), 198.

VILELA, D. A., & LOPES, A. R. (2018) Destinação de animais silvestres: a reintrodução como melhor alternativa.

YOUNG, Robert J. (2003) *Environmental enrichment for captive animals*. John Wiley & Sons.

8. ANEXO A – PROTOCOLO DE ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL

Projeto ararajubas

Nome do Técnica:
– EA cognitivo e alimentação
Descrição:
Materiais: caixa de ovo; linha de sisal e tesoura. Alimento: frutas , ração e semente de girassol. 1. A caixa de ovos deve ser higienizada por dentro e por fora. 2. Com a tesoura, fazer furos alternados pela caixa. 3. pelos furos, prender a caixa na corda. 4. Cortar o alimento e colocar na caixa, pois conforme o animal mexer, o alimento caíra ou a caixa irá se desfazer.
Espécie:
Ararajuba
Objetivo:
Permitir maior interação com objetos para suprir a necessidade de explorar o ambiente.
Desvantagens:
*A atividade é fácil de ser resolvida. Para dificultar, pode ser colocado folhas dentro e colocar em locais de mais difícil acesso, dessa forma eles passarão mais tempo entretidos com a atividade. * Deverá ser colocado mais de um enriquecimento para evitar brigas.
Vantagens:
*Atividade de fácil confecção, custo baixo. Se quebrar, pode ser substituída facilmente.
O que podemos melhorar?
Podemos fazer em diferentes tamanhos e/ou fazer furos de diferentes larguras.
Observações:
Remover objeto ao final do dia.
Frequência:
Quinzenal
Fotos de referência:

Técnico responsável:
Samaia Queiroz

9. ANEXO B – TABELA DO ETOGRAMA

CATEGORIA	CONDUTA	ID1	ID2	ID3	ID4	ID5	ID6	INTERVALO
alimentação	beber água							
	comer							
	forragear							
	molhar o alimento							
	debicagem*							
locomção	voar							
	vôo curto frente							
	vôo ascendente							
	vôo descendente							
	vôo circular							
	deslocar-se para a frente							
	deslocar-se para os lados							
	escalar a tela							
	escalar o galho							
	escalar o poleiro							
	escalar a gaiola							
	escalar a árvore							
	estereótipo	bater as asas constantemente						
se pendurar na grade e bater								
balançar a cabeça e o pescoço								
arrancar a pena								
outros	movimento contínuo							
repouso	repouso na tela							
	repouso na corda							
	repouso no galho							
	repouso no poleiro							
	repouso na gaveta							
	repouso no teto							
	repousando com apenas uma pata							
	pendurada no teto							
	espreguiçando							
	dormindo							
manutenção	limpar com o bico							
	limpar/raspar o bico							
	cocar							
	arrumar a plumagem							
	sacudir a plumagem							
	óleo na plumagem "grandula banho"							
exploração	interagir com o enriquecimento							
	observar o enriquecimento							
	aproximar-se do enriquecimento							
	debicar o objeto							
vocalização	equilibrar-se na corda							
	vocalização natural							
socializando	vocalização artificial*							
	compartilhar alimento							
	"grooming"/alocação							
	bico com bico							
	brisar							
	afastar-se de um indivíduo							
	auto limpeza							
solicitar alimento								
não visível	fora de visão							
fisiológico	defecar							
	espirrar							
alerta e alarde	orientar a cabeça							
	alerta							
	agitada							
indesejáveis	vocalização agonístico de ameaça/bicagem							
	vocalização artificial							
bicar	interagir com o instrutor							
	bicar objetos do aviário							

