



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA DO SERTÃO

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO
NA ÁREA DE CLÍNICA E REABILITAÇÃO DE ANIMAIS SILVESTRES**

**REPRODUÇÃO DE GUARÁS (*Eudocimus ruber*) EM CATIVEIRO: relato de
experiência no parque Zoobotânico Mangal das Garças em Belém do Pará.**

ANA BEATRIZ RIBEIRO SANTOS

NOSSA SENHORA DA GLÓRIA – SERGIPE

2024

ANA BEATRIZ RIBEIRO SANTOS

Trabalho de conclusão do estágio supervisionado obrigatório na área clínica e reabilitação de
animais silvestres

REPRODUÇÃO DE GUARÁS (*Eudocimus ruber*) EM CATIVEIRO: *relato de experiência*
no parque Zoobotânico Mangal Das Garças em Belém do Pará.

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) e relatório de
Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) do curso de
Medicina Veterinária da Universidade Federal de Sergipe
(UFS) - Campus Sertão, como requisito final para obtenção
do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientadora: Prof. Dr.(a) Clarice Ricardo de Macêdo
Pessôa.

NOSSA SENHORA DA GLÓRIA – SERGIPE

2024

ANA BEATRIZ RIBEIRO SANTOS

Trabalho de Conclusão de Curso

Relatório de Estágio Supervisionado Obrigatório

**Reprodução de Guarás (*Eudocimus ruber*) em cativeiro: Relato de experiência no
parque Zoobotânico Mangal das Garças em Belém do Pará**

Aprovado em ____/____/____

Nota:_____

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. (a) Clarice Ricardo de Macêdo Pessôa

DMVS/UFS-CAMPUSSER

Orientadora

Mv. Msc. Camilo Andrés González González

Médico Veterinário RT pelo Parque Mangal das Garças

Prof. Dr.(a) Juan Manuel Ruiz Esparza Aguilar

DECATS/ UFS-CAMPUSSER

Nossa Senhora da Glória – Sergipe

2024

IDENTIFICAÇÃO

DISCENTE: Ana Beatriz Ribeiro Santos

MATRÍCULA Nº:202000136281

ORIENTADORA: Prof. Dra. Clarice Ricardo de Macêdo Pessôa.

LOCAIS DE ESTÁGIO:

1 – PARQUE ZOOBOTÂNICO MANGAL DAS GARÇAS

Endereço: Rua Carneiro da Rocha, 9, Belém-Pará.

Período: 19/04/2024 a 20/09/2024, 08 horas diárias, totalizando carga horária de 760 horas.

COMISSÃO DE ESTÁGIO DO CURSO:

Prof. Dra. Clarice Ricardo de Macêdo Pessôa

Prof. Dra. Glenda Lídice de Oliveira Cortez Marinho

Prof. Dra. Kalina Maria de Medeiros Gomes Simplício

Prof. Dr. Thiago Vinicius Costa Nascimento

Prof. Dr. Victor Fernando Santana Lima

Dedico esse trabalho aos meus pais Sérgio e Alessandra, a
dinda Dilvana e a minha tia Gigi (in memoriam), e as
minhas raízes, é como Djonga já disse “Leal a mim fiel a
quem eu amo”, tudo por nós!

AGRADECIMENTOS

Ao senhor dono de tudo, toda honra e toda glória, devo todos meus agradecimentos a Deus e a minha intercessora Nossa Senhora de Nazaré e a todos os santos e espíritos que me guiam com clareza e sabedoria, pois sem a ajuda do céu e das energias do universo, eu jamais alcançaria meus sonhos e metas.

Costumo dizer que a Veterinária nunca foi um sonho meu, mas foi a melhor escolha que eu já fiz na vida e por isso agradeço a minha amada mãe, Alessandra Ribeiro Santos, ela que é a força da natureza, o pôr do sol mais lindo que já vi, o mar calmo, a fé, e a resiliência, ela é simplesmente inefável, eu não sei o que seria de mim sem a minha onça. Ao meu amado pai, Sérgio Silva Santos, amor da minha vida, meu milagre. Vocês são peças fundamentais nessa decisão, e principais fontes de inspiração e apoio nesse processo, eu sou muito abençoada por ter vocês dois, acreditando na educação e fazendo o impossível para que nunca faltasse nada, vivendo meus sonhos e me afagando de tanto amor, me deixando voar, com a certeza que eu tenho sempre para onde voltar, meu amor por vocês é infinito. Agradeço ao meu irmão Sérgio Daniel por torcer por mim e me amar mesmo em dias difíceis, eu sou apaixonada por você irmão. Ao meu primo e irmão Leandro Ribeiro, que além de acreditar em mim, ficou aqui ajudando a cuidar de tudo, enquanto eu vivia meu principal crescimento pessoal. A minha “sis”, Tainá, que recebeu a notícia do listão comigo, que sempre me motiva e acredita em mim, gratidão mana. Preciso agradecer também a toda a minha família: minha afilhada que é meu amuleto (como é que um ser tão pequenino, se torna um dos motivos mais importantes para continuar), meu padrinho, tios, tias, primos e primas e meus avós por todo apoio, obrigada por acreditarem e torcerem por mim, eu louvo a Deus que sejamos sempre unidos.

Nesse capítulo da minha história, não tem como não lembrar de quem está eternizada na minha pele, e me ensinou com simplicidade o que é amor e zelo, eu consegui tia Gigi (in memoriam) e só nós sabemos o cheiro de rosas que exalava meu apartamento quando eu estava só, e quantas borboletas me visitaram durante esse processo. Eu ainda quero te abraçar e dizer que a vida é bem mais que o tempo agora, você é luz! Te amo e sei que o céu se alegra com a sua presença.

Às minhas avós, Maria do Céu e Maria da Glória, que privilégio ter vocês aqui, eu posso afirmar com todas as letras que tenho fã, elas são fonte de fé, resiliência e garra, e eu as amo tanto que sou grata por tudo que elas representam como mulheres para mim.

A ela que merece um parágrafo, que também foi uma escolha importante minha, a “dindinha infinity”, Dilvana que é minha melhor amiga, madrinha, um dos meus pilares, confidente e meu banco (só se vive uma vez). Obrigada por tudo que não é material, obrigada por desempenhar esse papel tão bem, por ser presente, ser luz no meu caminho e me amar como sua, nosso amor é de outras vidas e eu espero escolher a senhora em todas elas.

A uma professora incrível, e agora minha orientadora Dra. Clarice Ricardo de Macedo Pessoa, que tive a sorte de encontrar na graduação, obrigada pela oportunidade incrível de concluir essa fase linda da minha vida com seu apoio, sempre que precisei ela estava à disposição com sua inteligência e doçura admirável e aos professores doutores Glenda, Paula, Thiago, André, Débora, Monalyza, Kalina, Arthur, Osmarinho e Juan, vocês foram essenciais, obrigada por compartilharem tanto conhecimento e se doarem tanto para que sejamos profissionais melhores, vocês são incríveis.

A todos os profissionais e estagiários que conheci nessa caminhada e a todos os locais de estágio que eu já passei antes de me tornar Médica Veterinária, onde tudo começou na Clínica JW, ao mestre Dr Júlio, toda equipe que desde o início tiveram papéis fundamentais para o que eu me tornaria quanto profissional, ao Projeto de Monitoramento de Praias de Sergipe- Alagoas (PMP SE/AL) pela experiência indescritível e por todo aprendizado e amigos que fui presenteada na passagem por lá e em especial agradeço ao local que escolhi para fazer o estágio obrigatório, Parque Zoobotânico Mangal das Garças, onde, além de mentores, ganhei amigos e seres humanos inspiradores. Ao meu supervisor MV. MSC. Camilo González, ao Biólogo Basílio Guerreiro, e ao Chefe de tratamento Pedro Gusmão e a toda a equipe: veterinário, estagiários, aos tratadores, vocês ensinam, educam e tornam a rotina mais leve com o amor que empenham em suas atividades, obrigada por tanto.

Agradecer a ela, minha dupla, amiga, irmã e comadre Desirée Vidal, obrigada por ter chegado e permanecido, eu agradeço tanto pela nossa irmandade e sei que ela vai muito além dos corredores da Universidade, são tantos momentos né? Bons ou ruins, permanecemos juntas “quero chorar teu choro, quero sorrir teu sorriso, valeu por você existir, amiga”. Tua força é surreal e obrigada por confiar em mim, não é à toa que ganhei a missão de cuidar dos seus filhos, e gostaria de deixar aqui registrado que mesmo com a missão de cuidar uma da outra, tive que ter tua filha (Tapipi) sem vida nas minhas mãos, e ali eu aprendi que não podemos fazer tudo e nem impedir as pessoas de sentirem suas perdas, mas o amor nos mantém aqui

unidas, pois somos uma família, te amo e obrigada por ser um dos pilares mais importantes que eu pude construir no Sertão e já já estamos formadas, vivendo extraordinário.

Ao Daniel que é um presente da UFS – na verdade é a extensão de família– ele me presenteou com a tia Ana e o tio Daniel, vó Meire e toda a família dele (inclusive o Tuê), criando memórias, me levando para dentro de casa, me acolhendo, me ajudando na rotina exaustiva e muitas vezes sendo o colo que eu precisava (se apoiando até para ir ao hospital). Amigo, talvez você não faça ideia do quanto és importante para mim, mas você já me salvou muito com a tua companhia e com (sorvete de) açai. Te amo, irmão, e amo a sua família, vocês fazem parte da minha história.

É bíblico quem tem um amigo encontrou um tesouro, a todos os meus amigos que mesmo longe se fizeram presentes: Paloma (meu duo, você faz parte de toda trajetória, e ainda que te tenho por todos esses anos, te amo muito), Isadora (te amo rude, obrigada por tanto), Yasmine, Juan, Jonilson, Rafael (Dr. Rasta), Karla Vitória e Ana Beatriz, Dr Robertinho, Dr Chico, e todos que me apoiaram nessa mudança de Estado, felizes pelas minhas escolhas mesmo com a saudade. Ao tio Mendes e tia Inês, que são muito mais que amigos dos meus pais e meus tios do coração, obrigada por tanto, vocês fazem parte de tudo isso e eu sou grata por ter vocês na minha casa fazendo parte da minha família. Como todos nós temos anjo na vida, aqui menciono também minha amiga-irmã Rayara (formiguinha), adoção da minha família, te amo amiga, obrigada por me motivar e me aturar, e por tudo que você representa e por estar comigo para tudo, sabemos que podemos contar uma com a outra, para sempre, a música do Emicida já diz “quem tem um amigo, tem tudo”.

“O que nós somos?” Beatriz, ouvi durante uma conversa nossa, que mesmo na diversidade e com tantos acontecimentos, foi nesse momento que percebeste que eu era uma das suas melhores amigas, e ainda bem que no diário conseguimos vivenciar isso, e me faz entender que a nossa dupla pensa muito melhor quando estamos compartilhando todos esses momentos, nossos TCCs são provas disso, obrigada por tanto, eu sou grata por te ter e saber que permaneces todos esses anos, te amo amiga.

A vida nos faz ter passagem pela vida das pessoas, mas também nos permite ter encontros no caminho, aqueles que vão além dos conceitos e ensinamentos, transformam o dia-a-dia, nos marcam e nos moldam, a Júlia Klein foi um desses encontros numa fase do estágio importantíssima pra mim, e me mostrou que o tempo não define conexão, mas a doação dele

nos trazem afeto, respeito e aprendizado, obrigada por tanto amiga, amo você, nossa amizade é um presente e vai muito além do período de estágio.

Além dos amigos, sou grata por todas as famílias que ganhei em Sergipe: Bruna e seus pais, tio Gago e tia Vivi, Stefany, Danilinho, Danilo, Samira, Érica Beatriz, Cristina, Laura, Rodrigo, Bactéria (Ricardo), Moisés, Cosme (e a mãe; tia Lú), Ana Souza, Claudinho, Maria Clara, Ana Luiza e Luan Caliel e toda a família deles (tia Luciana e a vó Maria Lúcia), Taty (dona da melhor coxinha de Glória), Emerson, Gustavo, Matheus, tio Advanio, e a todos que passaram na minha vida e me marcaram com amor, risadas e muitos perrengues juntos, sou muito grata por tanto, amo vocês!

E por fim, não menos importante, aos meus pets Melinda, Maria Alice, Sérgio Lucky, Leleca e Finfim (in memoriam) vocês me moldam e o verdadeiro amor de vocês me garante a força para seguir, vocês representam meus agradecimentos a cada animal que passou por mim, eu sou muito feliz de amar o que eu faço. Aos meus silvestres, o que faz meu coração feliz, obrigada por todas as experiências e pela conexão com as minhas origens. Os animais me curam diariamente, porque o amor cura, e eu sou privilegiada de ter seres tão incríveis me ensinando, para além do profissional, a ser uma pessoa melhor.

O bagulho é viver, e isso é só o início!!!

*“Nada te perturbe, nada te espante, tudo passa. Deus
não muda.”*

- Santa Teresa D'ávila.

Sumário

1.	INTRODUÇÃO	16
2.	RELATÓRIO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO.....	17
2.1.	PARQUE ZOOBOTÂNICO MANGAL DAS GARÇAS	17
2.1.1.	Descrição do Local.....	17
2.1.2.	Atividades Realizadas	22
2.1.3.	O manejo dos guarás do parque.	26
2.2.	Casuística	29
	REPRODUÇÃO DE GUARÁS (EUDOCIMUS RUBER) EM CATIVEIRO: relato de experiência no parque Zoobotânico Mangal das Garças em Belém do Pará.	34
3.	REVISÃO DE LITERATURA	35
3.1.	Características físicas e comportamentais dos guarás.....	35
3.2.	Localização geográfica e alimentação.....	36
3.3.	Reprodução	36
3.3.1.	Período de reprodução e comportamentos.....	36
3.3.2.	Ninhos e ovos	37
3.4.	Reprodução em cativeiro de aves silvestres.....	37
3.5.	Conservação de espécies.....	39
4.	RELATO DE EXPERIÊNCIA.....	41
4.1.	Introdução	41
4.2.	Metodologia	41
4.2.1.	Animais	41
4.2.2.	Confecção dos ninhos	42
4.2.3.	Elaboração de etogramas, formação e registro dos casais.....	43
4.2.4.	Postura.....	44
4.2.5.	Manejo no berçário.....	45
4.2.6.	Manejo neonatal.....	46
4.2.7.	Manejo alimentar dos filhotes	47
4.2.8.	Manejo de creche	48
4.2.9.	Manejo do infantil	49
4.2.10.	Sanidade	49
5.	RESULTADOS E DISCUSSÃO	50
6.	CONCLUSÃO	54
7.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	55
8.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	56

LISTA DE TABELAS E QUADROS

Tabela 1 - Número total de atendimentos clínicos dos animais de cativeiro, de acordo com a espécie, acompanhados no Estágio Supervisionado Obrigatório no Parque Zoobotânico Mangal das Garças, no período de 19 de abril a 20 de setembro.....	29
Tabela 2 - Número total de atendimentos clínicos dos animais de vida livre, de acordo com a espécie, acompanhados no Estágio Supervisionado Obrigatório no Parque Zoobotânico Mangal das Garças, no período de 19 de abril a 20 de setembro.....	31
Tabela 3 - Número total dos casos clínicos de animais do Parque e vida livre, de acordo com o sistema acometido, acompanhados durante o Estágio Supervisionado Obrigatório no Parque Zoobotânico Mangal das Garças, no período de 19 de abril a 20 de setembro.....	32
Tabela 4 - Número total de animais eutanasiados, de acordo com a espécie, acompanhados durante o Estágio Supervisionado Obrigatório no Parque Zoobotânico Mangal das Garças, no período de 19 de abril a 20 de setembro.	32
Tabela 5 - Número total de enriquecimentos ambientais, realizados durante o Estágio Supervisionado Obrigatório no Parque Zoobotânico Mangal das Garças, no período de 19 de abril a 20 de setembro.	33
Tabela 6 - Diagnósticos definitivos e presuntivos dos filhotes durante a reprodução de 2024 no Parque Zoobotânico Mangal da Garças.....	50

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Planta original do projeto arquitetônico do Parque. Fonte: Núcleo Técnico (2005).....	17
Figura 2: Vista do farol do Parque Zoobotânico Mangal das Garças. Fonte: Arquivo pessoal (2024).	20
Figura 3: Recintos externos, Parque Zoobotânico Mangal das Garças, Belém/PA.: Recintos externos, Parque Zoobotânico Mangal das Garças, Belém/PA.: Ilha dos flamingos. B: Viveiro provisório. C: Ilha das araras e tucanos. D: Jambeiro. E: Lago externo. F: Ilha dos Guarás. Fonte: Arquivo pessoal (2024).	21
Figura 4: Ambientes do núcleo técnico, Parque Mangal das Garças, Belém/PA A: Borboletário/Reserva José Márcio Ayres. B: Recintos/quarentenas do núcleo técnico. C: Horto. D: Sala de Metamorfose. Fonte: Arquivo pessoal (2024)	21
Figura 5: Ambientes internos do núcleo técnico, Parque Zoobotânico Mangal das Garças, Belém-Pa. A: Berçário. B: Sala de necropsia. C: Ambulatório. Fonte: Arquivo pessoal (2024).....	22
Figura 6: Atividades de rotina realizadas no Parque Zoobotânico Mangal das Garças. A: Saída do gaviãozinho (<i>Gampsonyx swainsonii</i>) para passeio e alimentação na luva de falcoaria. B: Registro fotográfico para identificação dos animais dos recintos externos. C: Preparação das alimentações diárias dos recintos. D: Contenção de Iguana (<i>Iguana iguana</i>) de vida livre para exame físico. E: Atrelamento de corujinha caburé (<i>Glaucidium brasilianum</i>) para alimentação na luva de falcoaria F: Saída da coruja murucututu (<i>Pulsatrix perspicillata</i>) para educação ambiental. Fonte: Arquivo pessoal (2024)	23
Figura 8: Registro de atividades realizadas no Parque Zoobotânico Mangal das Garças. A: Educação ambiental durante visita técnica de alunos de medicina veterinária. B: Manejo diário de coruja-suindara (<i>Tyto furcata</i>) para treinamento de falcoaria. C: Coleta de sangue para hemograma em jugular de iguana (<i>Iguana iguana</i>). D: Manejo de recinto para ambientação e plantação de mudas para conforto dos animais. E: Terapêutica diária de coruja murucututu (<i>Pulsatrix perspicillata</i>). Fonte: Arquivo pessoal (2024)	26
Figura 9: Manejo dos <i>E. ruber</i> . A: Enriquecimento ambiental feito com tenébrios. B: Coleta de sarará (<i>Armases benedicti</i>) para enriquecimento dos animais que estavam em reprodução. C: Pesagem dos ovos coletados para acompanhamento do filhote. D: Quadro de alimentação do berçário. E: Enriquecimento dos <i>E.ruber</i> , para promover bem-estar aos animais durante o período reprodutivo. Fonte: Arquivo pessoal (2024)	27
Figura 10: Linha do tempo que marca as atividades acompanhadas pela estagiária no Estágio Supervisionado Obrigatório durante o período da reprodução dos guarás do mês de abril a setembro de 2024. Fonte: Elaborada pela autora (2024)	28
Figura 11: Manejo dos animais em período reprodutivo. A: Contenção de <i>E. ruber</i> para exame físico. B: Alimentação dos guarás com a ração extrusada da linha Premium da Megazoo® FL-32. Fonte: Arquivo pessoal (2024)	42
Figura 12: Confeção dos ninhos. A: Preparação de substrato para os ninhos dos animais da reprodução 2024. B: Colocação dos ninhos de madeira nos recintos 2 e 3. C: Registro dos animais no processo de escolha dos ninhos após 2 dias de instalação. Fonte: Arquivo pessoal (2024).....	43
Figura 13: Formação de casal e escolha definitiva dos ninhos. Fonte: Arquivo pessoal (2024)	44
Figura 14: Registro da proteção dos pais após a postura, antes do recolhimento para destinação ao berçário. Fonte: Arquivo (2024).....	44
Figura 15: Etapas do manejo dos ovos ao chegarem no berçário. A: Posteriormente a assepsia, os ovos são colocados em ordem na chocadeira. B: Anotações dos ovos:data da postura, identificação do recinto e ninho. C: Separação dos ovos para nascedeira, início do furo dos ovos. D: Eclosão de filhote de <i>E. ruber</i> . Fonte: Arquivo pessoal (2024).....	45

Figura 16: Manejo neonatal A: Cura do umbigo, pós nascimento do neonato. B: Pesagem antes da primeira alimentação. Fonte: Arquivo pessoal (2024).....	46
Figura 17: Utilização de pipeta para hidratação do filhote, da mesma forma como eram realizadas as alimentações. Fonte: Arquivo pessoal (2024)	47
Figura 18: Manejo de creche A: Alimentação na água para estimular a independência dos filhotes. B: Divisão da área da creche evitando pisoteamento entre os guarás, e a mudança de substrato. Fonte: Arquivo pessoal (2024)	48
Figura 19: Manejo do infantil A: Banho de sol na área do horto, sem manejo dentro do berçário. B: Nessa idade os guarás estão mais independente e ocupam o recinto um do núcleo interno. Fonte: Arquivo pessoal (2024)	49

RESUMO

O presente trabalho descreve as atividades realizadas durante o período de estágio supervisionado obrigatório (ESO) da discente Ana Beatriz Ribeiro Santos, no período de 19 de abril de 2024 a 20 de setembro de 2024, totalizando 760 horas, no Parque Zoobotânico Mangal das Garças sob supervisão do Médico Veterinário Camilo Andrés González González na área de Clínica e Reabilitação de Animais Silvestres. Essa experiência permitiu a discente desenvolver o trabalho intitulado “Reprodução de Guarás (*Eudocimus ruber*) em cativeiro: Relato de experiência no parque Zoobotânico Mangal das Garças” que permitiu o conhecimento a respeito da importância da reprodução de animais de cativeiros para a conservação das espécies ameaçadas de extinção, bem como contribuir para desenvolvimento profissional, habilidades, ética e moral, além de aprimorar os conhecimentos na área de silvestres, seja relacionada a manejo, educação ambiental, sanidade, patologia, diagnóstico, tratamento e prevenção, de grande interesse para a perpetuação das espécies.

Palavras-chaves: cativeiro, guará, mangal, reprodução, silvestres

1. INTRODUÇÃO

No estágio curricular, o discente precisa realizar um mínimo de 630 horas de atividades, acompanhando a rotina do local escolhido, sob a orientação de um profissional da área de interesse, recebendo as orientações necessárias, onde ao final seu desempenho é avaliado tendo uma nota como base.

Na Universidade Federal de Sergipe (UFS), a atividade acadêmica no Campus do Sertão é um requisito obrigatório para a formação dos estudantes e está inclusa no 5º ciclo, como componente da grade curricular do último ano de graduação, e posteriormente apresenta-se o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) representa a descrição do que foi realizado durante o estágio e relação das experiências adquiridas sobre determinados temas com conhecimentos obtidos durante o curso. Sendo necessário submeter o trabalho a uma banca examinadora e havendo apresentação e qualificação do aluno após avaliação, tornando o tcc requisito parcial para a formação profissional do aluno.

De acordo com isso, a área escolhida pela discente foi a área de clínica médica e reabilitação de animais silvestres, com o enfoque em aves e répteis, pensando na importância dessas áreas para a conservação, preservação, educação ambiental, controle biológico e até mesmo saúde pública, visto crescente necessidade de profissionais nessas áreas trabalhando para desmistificar preconceito pelos animais silvestres e educar a população a respeito dos seus papéis dentro da biodiversidade.

2. RELATÓRIO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO

2.1. PARQUE ZOOBOTÂNICO MANGAL DAS GARÇAS

2.1.1. Descrição do Local

Onde hoje localiza-se o Parque Zoobotânico Mangal das Garças, inaugurado em 2005, em Belém/PA, anteriormente era uma área alagada e coberta por um extenso aningal que pertencia à Marinha Brasileira. A área foi doada ao Governo do Estado do Pará para ser transformada em uma reserva. Hoje, distribuídos em seus de 40 mil metros quadrados, com a presença de lagos, vegetação típica e pontos de lazer, apresenta aos visitantes as diferentes macrorregiões florísticas do Pará e abriga diversas espécies silvestres, sendo uma reserva em meio a fauna e flora amazônica (Figura 1 e Figura 2). O parque possui atualmente licença de zoológico, pois se tornou um centro de reprodução e reabilitação de aves e répteis, dedicando-se à conservação de 42 espécies.

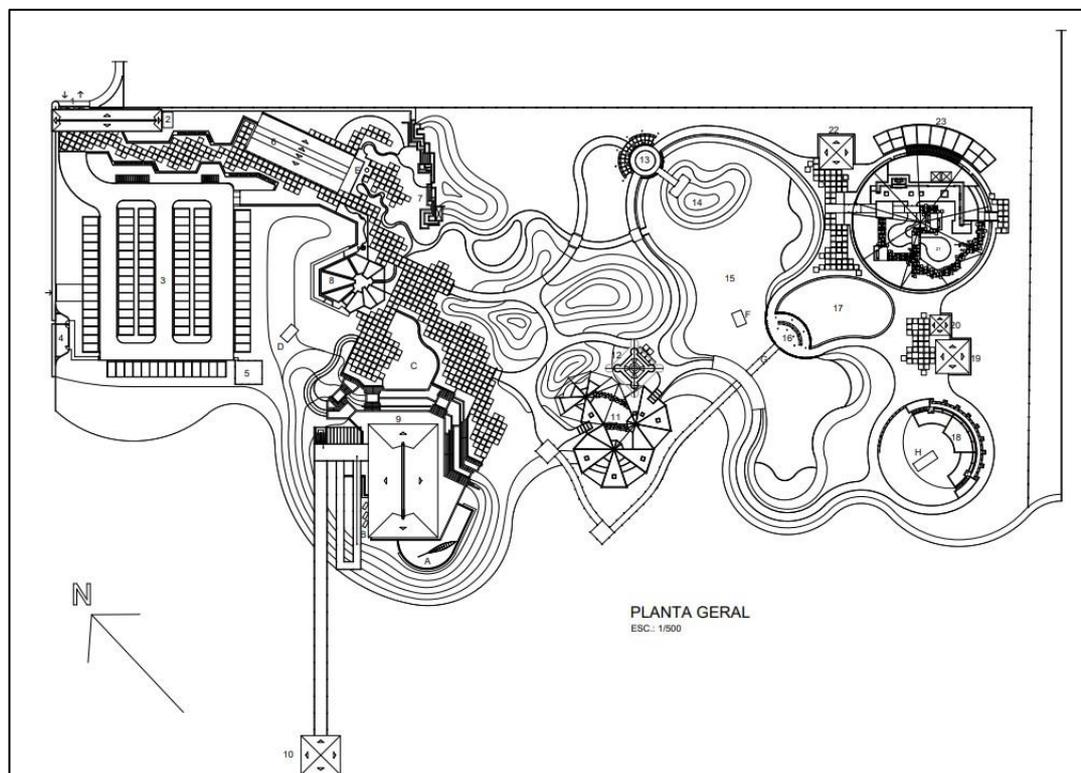


Figura 1 Planta original do projeto arquitetônico do Parque. Fonte: Núcleo Técnico (2005).

O parque, que é cercado pelo rio Guamá e as construções históricas da cidade de Belém, possui espaços de visitação pública como o museu amazônico da navegação, o farol de Belém, uma cafeteria, dois restaurantes e uma sorveteria. Além das suas belezas naturais, o parque tem um intenso trabalho na rotina de reabilitação, manutenção e conservação de espécies. O local

conta com diversos recintos externos para aves, que geralmente contém mais de uma espécie para simulação de naturais, como os viveiros: provisório (Figura 3), jambeiro (Figura 3), ilha das araras e tucanos (Figura 3), ilha dos guarás (Figura 3), ilha dos flamingos (Figura 3). Possui também três lagos que funcionam como reservatório e recinto para diversas espécies de peixes e tartarugas.

No parque existe um borboletário (Figura 4), é responsável pela criação e exposição de diversas espécies de borboletas que com o surgimento da ideia de recintos imersão, se tornou uma reserva chamada José Márcio Ayres, sendo referência na reprodução das borboletas monarca (*Danaus plexippus*), júlia (*Dryas iulia*) e a ponta de laranja (*Anteos menippe*), abrigando também diversos animais: peixes, araras, papagaios, tucanos, periquitos, marrecas e corujas deixando o visitante mais próximo da natureza e da vegetação e com a oportunidade de admirar não só as borboletas como os demais animais do bioma amazônico.

Além dos animais que vivem nos recintos externos, o parque também possui recintos internos para algumas espécies de aves de rapina (gaviões e corujas), que por diversos motivos foram impossibilitadas de retornar a vida livre, sendo utilizadas para pesquisa, exposição e educação ambiental. O local também abriga animais de vida livre como as iguanas (*Iguana iguana*) e diversas espécies de garças: garça-branca-grande (*Ardea alba*), garça-vaqueira (*Bubulcus ibis*), garça maguari (*Ardea cocoi*), garça-branca-pequena (*Egretta thula*), tendo a revoada desses animais como programação educativa do parque.

O parque recebe diariamente animais de apreensão e resgate pelos órgãos competentes (vítimas do tráfico, acidentes, maus-tratos ou outras ocorrências). Estes animais passam por avaliação e primeiro atendimento, para concluir se estarão aptos a voltar a vida livre ou terão outro tipo de destinação. Dessa forma, além de apresentar a história e cultura de Belém, exibindo a fauna e flora amazônica, o parque assume papel fundamental na educação ambiental, promovendo a conscientização de vários públicos demonstrando em suas atividades a importância dos animais, fomentando a relevância da preservação e conservação, mostrando para os visitantes como interagir e preservar o meio ambiente e quais atitudes podem ser essenciais para a sustentabilidade.

A estrutura para coordenação e execução das atividades relacionadas aos animais é denominada de núcleo técnico, que é subdividido em setores. Foi no núcleo técnico onde as atividades de estágio foram desenvolvidas, sob a supervisão dos dois Responsáveis Técnicos do local (Médico Veterinário Hugo Rafael Castro da Silva e o Médico Veterinário Camilo

Andrés González González, sendo o último o supervisor técnico do estágio). No núcleo técnico está localizada toda a estrutura para as atividades dos veterinários, biólogos, estagiários e tratadores. Nele se encontram as quarentenas internas, onde os animais recebem tratamento, observação ou são alojados durante o período reprodutivo.

O núcleo possui um escritório para atividades administrativas. Também possui sala de ração, onde são armazenadas e separadas diariamente nas quantidades descritas para cada animal, e área da alimentação dos animais, onde um tratador fica responsável por descongelar as alimentações, cortar as frutas e legumes e dividir nas vasilhas para que, nos determinados horários os responsáveis pelos recintos façam as distribuições.

No núcleo técnico há ainda o biotério, que funciona como local de reprodução dos tenébrios utilizados para nutrição, tratamento e enriquecimento dos animais do parque, a produção desses é realizada desde a alimentação dos besouros até a fase larval. Quanto aos cuidados de saúde dos animais existe um ambulatório, local onde são realizados pequenos procedimentos, coletas de exames e intervenções de emergência e a unidade de tratamento de aves (UTA), é também onde os principais medicamentos utilizados na rotina, além de materiais de contenção (pulsar, saco, toalhas e caixas de transporte) são armazenados.

Quanto ao manejo reprodutivo, o núcleo possui também o berçário (Figura 5), local que possui uma chocadeira e uma nascedeira, utensílios para alimentação dos neonatos, luvas, medicações, termômetros, luz de aquecimento e duas banheiras para dividir os filhotes pelo seu período de nascimento, é a sala mais restrita do parque, com o número limitado de funcionários e maiores cuidados para proteger os filhotes.

O horto (Figura 4) é um espaço do parque destinado à metamorfose das borboletas e que serve para preparar as plantas que são base da sua alimentação, bem como receber animais que estão no período de adaptação e aclimação para ir para os recintos externos. No horto há a sala da metamorfose, local onde ficam as caixas utilizadas para a reprodução das borboletas, que tem as caixas higienizadas todos os dias pelos tratadores responsáveis, também trocam a planta utilizada para alimentação e avaliam o grau evolutivo de cada caixa, para que quando ocorra a metamorfose completa, as borboletas sejam soltas na reserva.

Por último, o núcleo técnico possui a sala de necropsia (Figura 5) local para onde vão todos os animais que vem a óbito ou são encaminhados para o parque e precisam ser submetidos ao exame de necropsia para descoberta de causas das mortes e coleta de materiais. Em todos esses locais apenas a equipe e pessoas autorizadas têm acesso.

Outro ponto a ser citado é que o parque conta com duas equipes para seu funcionamento diário. Dois veterinários, sendo um para cada plantão de 12x36; um biólogo a disposição de quarenta e quatro horas semanais; um chefe de tratamento, também com quarenta e quatro horas semanais; onze tratadores e um jardineiro.

Na rotina do zoológico, os animais exóticos e silvestres internos têm a oportunidade de se reproduzirem e serem pesquisados, pois, além da visitação do público em geral, é comum na rotina do parque receber pesquisadores, jornalistas, representantes de órgãos ambientais e estudantes da área para entender sobre a preservação, manejo dos animais e os papéis desempenhados por cada um no funcionamento da biodiversidade do parque.



Figura 2: Vista do farol do Parque Zoobotânico Mangal das Garças. **Fonte:** Arquivo pessoal (2024).

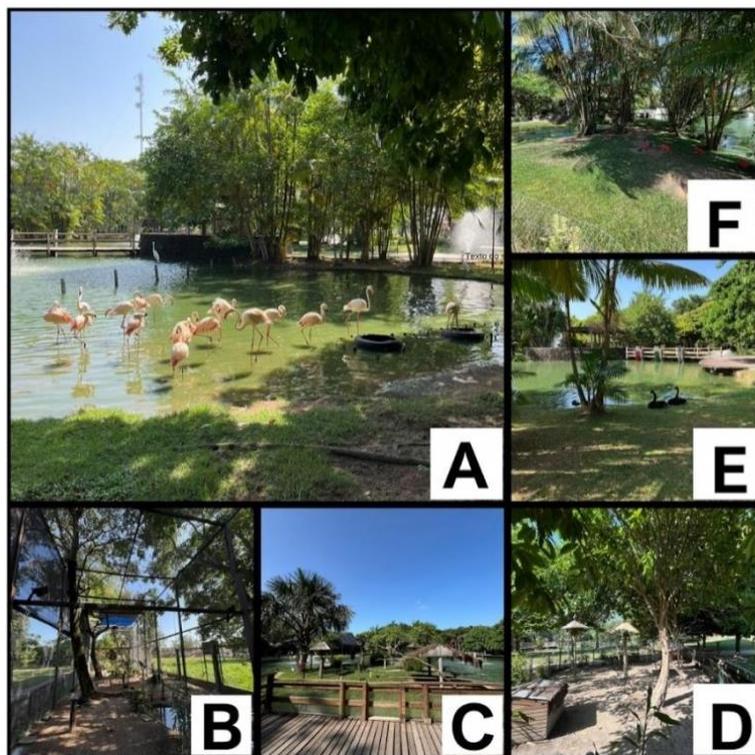


Figura 3: Recintos externos, Parque Zoobotânico Mangal das Garças, Belém/PA.: Recintos externos, Parque Zoobotânico Mangal das Garças, Belém/PA.: Ilha dos flamingos. **B:** Viveiro provisório. **C:** Ilha das araras e tucanos. **D:** Jambeiro. **E:** Lago externo. **F:** Ilha dos guarás. **Fonte:** Arquivo pessoal (2024).

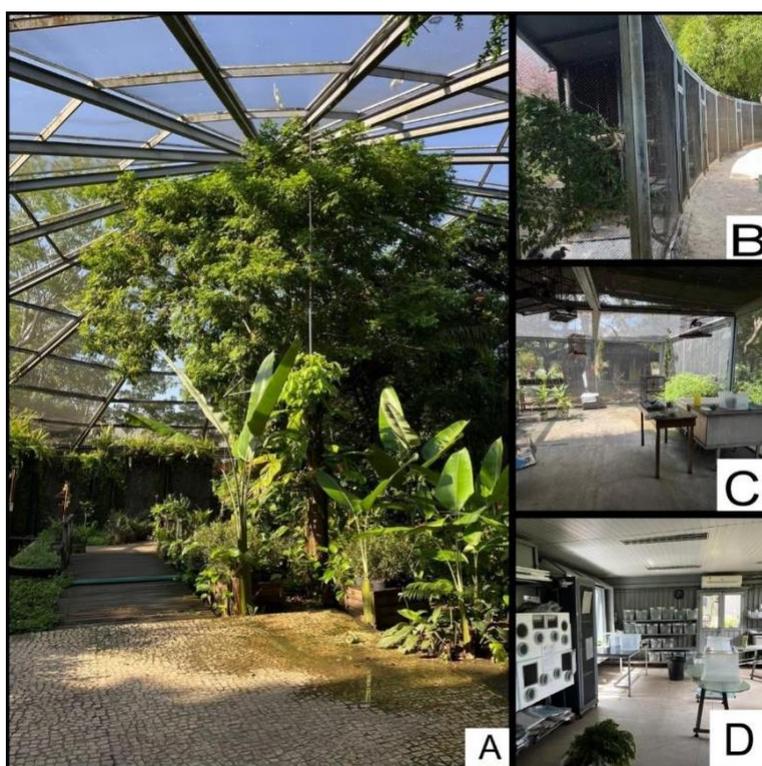


Figura 4: Ambientes do núcleo técnico, Parque Mangal das Garças, Belém/PA **A:** Borboletário/Reserva José Márcio Ayres. **B:** Recintos/quarentenas do núcleo técnico. **C:** Horto. **D:** Sala de Metamorfose. **Fonte:** Arquivo pessoal (2024).



Figura 5: Ambientes internos do núcleo técnico, Parque Zoobotânico Mangal das Garças, Belém-Pa. **A:** Berçário. **B:** Sala de necropsia. **C:** Ambulatório. **Fonte:** Arquivo pessoal (2024).

2.1.2. Atividades Realizadas

As atividades foram realizadas durante o período de 19 de abril a 20 de setembro de 2024 das 08h às 17h, de segunda a sexta, com uma hora de intervalo, com supervisão do RT Dr. Camilo González, na clínica e reabilitação de animais silvestres, avaliação de bem-estar animal, enriquecimento ambiental, educação ambiental, preenchimento de planilhas de manejo, contagem dos animais, manejo reprodutivo, realização de exames, pesagem, solturas, apresentação para visitas técnicas, manejo e tratamento, alimentação dos animais, preparação de recintos, entrevistas e medicina preventiva.

Diariamente, ao chegar no parque os estagiários seguiam para sala dos veterinários, onde estavam as fichas de animais em tratamento e o caderno com atividades diárias, que é descrito pelo médico veterinário do plantão. Após a verificação da lista de atividades iniciava-se a avaliação e medicação dos animais que estavam em tratamento, seguindo para o berçário para acompanhar a primeira alimentação diária dos neonatos, sendo parte da tarefa dos estagiários acompanhar a pesagem dos filhotes e calcular o volume da alimentação de acordo com o protocolo, que variava de 8% a 12% do peso vivo, dependendo da fase de vida. Em seguida as

chocadeiras eram higienizadas, e contava-se e pesava-se os ovos. De acordo com os dias, fazia as alimentações dos filhotes com o responsável do berçário e depois seguia para a área de alimentação para preparar a alimentação dos pequenos rapinantes.

Os rapinantes, gaviãozinho (*Gampsonyx swainsonii*) e a corujinha caburé (*Glaucidium brasilianum*) saíam para passear às 09h, atrelados a luva de falcoaria, como forma de iniciação ao condicionamento, recebendo a alimentação como reforço positivo. Utilizou-se os espaços para ambientar os animais e instruir os visitantes. Realizava-se uma ronda pelo parque para verificar os animais após a primeira alimentação e início das visitas, pois animais silvestres em contato com seres humanos podem ter quadros de estresse, seguindo para a reserva onde aconteciam as solturas das borboletas onde o biólogo, os tratadores e os estagiários explicavam sobre o ciclo de vida das borboletas, mostrando como acontece e tirando dúvidas dos visitantes. Todos os dias, era necessário retirar as corujas murucututu (*Pulsatrix perspicillata*) que dormiam no cambiamento e colocá-las no recinto de visitação, que também ficava na reserva, além de realizar o manejo para medicar a coruja murucututu (*Pulsatrix perspicillata*), Olivia. Às 11h30 era preparada a alimentação do gavião-de-cauda-branca (*Geranoaetus albicaudatus*), realizava-se a pesagem diária dele para manter o controle, e em seguida seu voo livre. Além de atração do parque, o atrelamento do animal a luva é uma introdução à falcoaria, que é uma prática bastante utilizada para aves de rapina que não tem como retornar a vida livre, visto que, adicionalmente aos exercícios, é uma excelente alternativa de bem-estar.



Figura 6: Atividades de rotina realizadas no Parque Zoobotânico Mangal das Garças. **A:** Saída do gaviãozinho (*Gampsonyx swainsonii*) para passeio e alimentação na luva de falcoaria. **B:** Registro fotográfico para identificação dos animais dos recintos externos. **C:** Preparação das alimentações diárias dos recintos. **D:** Contenção de iguana (*Iguana iguana*) de vida livre para exame físico. **E:** Atrelamento de corujinha caburé (*Glaucidium brasilianum*) para alimentação na luva de falcoaria **F:** Saída da coruja murucututu (*Pulsatrix perspicillata*) para educação ambiental. **Fonte:** Arquivo pessoal (2024).

Pela parte da tarde geralmente havia atendimentos emergenciais encaminhados pelos órgãos. Por ser um centro de reabilitação, o parque frequentemente recebe animais provenientes de entregas voluntárias, abandonos e acidentes. Nessas situações, o veterinário de plantão autorizava o recebimento dos animais e, juntamente aos estagiários, realizava contenção, primeiros socorros, exames clínicos e avaliava as chances de reabilitação. Quando necessário exames de imagem, uma equipe de radiologistas e ultrassonografistas externos era acionada e amostras hematológicas eram encaminhadas para o laboratório que possui parceria com o parque. Em casos em que a reabilitação era possível, o animal recebia os primeiros atendimentos e, caso mostrasse um prognóstico favorável, era efetuada a soltura. Animais que precisavam de tratamentos mais eficientes e não estivessem aptos a voltar a vida livre, eram levados às quarentenas internas e animais que não tinham expectativa de evolução eram eutanasiados. Embora o foco do parque sejam aves e répteis, eventualmente, em casos de emergência ou solicitação dos órgãos, eram recebidos pequenos mamíferos para primeiro atendimento e depois eram encaminhados para locais de referências ou para órgãos que tivessem estrutura para recebê-los.

Quando não aconteciam as emergências, os estagiários se dedicavam às alimentações e manejos dos guarás (*Eudocimus ruber*), ou auxiliando os tratadores para seguir os cronogramas de enriquecimento, seja ele sensorial, físico ou alimentar, além de auxiliar os veterinários e tratadores na melhora dos recintos, construções de estruturas para benefício do bem-estar dos animais ou para facilitar a reprodução, como por exemplo a caixa de areia para que as tartarugas pudessem colocar seus ovos durante seu período reprodutivo.

Os estagiários auxiliavam os médicos veterinários na criação e organização de cronogramas do parque, como controle do número de animais, datas para controle de asas das aves de recinto semi-extensivos, a fim de evitar fugas e acidentes – já que se tratam animais sem possibilidade de voltar a vida livre. A rotina no parque poderia ter algumas alterações durante a semana, pois em caso de morte de animais do parque ou a chegada de animais de óbito recente se tornava parte da atividade dos estagiários acompanhar o veterinário no exame necroscópico e na coleta de exames para comprovação da causa mortis. E, em dias em que não houvesse tratamento em nenhum dos animais, a estagiária tinha liberdade para desenvolver atividades no parque, servir a alimentação junto dos tratadores, fazer rondas pelo parque e observar os animais nos recintos, e avaliar possíveis alterações comportamentais que poderiam indicar patologias, capturar animais para treino de exame clínico, realizando ausculta cardíaca, respiratória, verificação de mucosas e coleta de sangue.



Figura 7: Registro de atividades realizadas no Parque Zoobotânico Mangal das Garças. **A:** Exame radiográfico em coruja murucututu (*Pulsatrix perspicillata*). **B:** Atendimento de emergência de preguiça-comum (*Bradypus variegatus*). **C:** Terapêutica dos flamingos americanos (*Phoenicopterus ruber*) e flamingos chilenos (*Phoenicopterus chilensis*) do recinto externo. **D:** Educação ambiental, após voo livre e treinamento do gavião-de-cauda-branca (*Geranoaetus albicaudatus*). **Fonte:** Arquivo pessoal (2024)

Além disso, embora houvesse o cronograma de dias, por vezes tornava-se necessário confeccionar enriquecimentos ambientais, devido às condições climáticas, como forma de amenizar o calor para as aves em dias quentes, mesmo que não houvesse programação. Quando animais do parque apresentam alterações clínicas, a equipe de veterinários e estagiários é responsável por realizar exames clínicos, coletas e tratamentos. Em alguns casos é necessário isolar o animal em um recinto separado, longe da exposição pública. Quando isso não é possível, pelas características dos animais ou em um plantel com muitos animais em tratamento, os cuidados e a administração de medicamentos são feitos nos próprios recintos, priorizando horários de menor movimento de visitantes. A terapêutica era planejada de acordo com os ciclos dos fármacos utilizados e possíveis horários de administração para garantir maior eficiência.

Às 16h, as aves de rapina falcão cauré (*Falco ruficularis*), Corujinha-do-mato (*Megascops choliba*), corujinha-relógio (*Megascops usta*) eram alimentadas. Assim como o gaviãozinho, elas também podem ser alimentadas enquanto estão atreladas à luva de falcoaria, proporcionando uma oportunidade de educação ambiental para os visitantes e finalizando as

atividades com o voo da coruja suindara (*Tyto furcata*). Ao final do expediente, os estagiários verificavam se todos os animais foram alimentados e se possuíam água. Quando havia tratamento deviam registrar as medicações administradas ao longo do dia na ficha correspondente e relatar ao médico veterinário de plantão todas as atividades realizadas.



Figura 8: Registro de atividades realizadas no Parque Zoobotânico Mangal das Garças. **A:** Educação ambiental durante visita técnica de alunos de medicina veterinária. **B:** Manejo diário de coruja-suindara (*Tyto furcata*) para treinamento de falcoaria. **C:** Coleta de sangue para hemograma em jugular de iguana (*Iguana iguana*). **D:** Manejo de recinto para ambientação e plantação de mudas para conforto dos animais. **E:** Terapêutica diária de coruja murucututu (*Pulsatrix perspicillata*). **Fonte:** Arquivo pessoal (2024).

2.1.3. O manejo dos guarás do parque.

Tendo este trabalho enfoque nos guarás (*Eudocimus ruber*), é importante ressaltar que do período de 19 de abril a 25 de setembro aconteceu a reprodução desses no parque, onde a estagiária realizou atividades como manejo, enriquecimento ambiental e terapêutica, com o objetivo de aprimorar os protocolos e manejos para obter sempre o sucesso da reprodução destes. Inicialmente todos os guarás anilhados passaram por um *check-up* e exame físico para garantia de saúde e aptidão para a reprodução, retirando todos do recinto de exposição formando pequenos grupos nas quarentenas internas, evitando a superlotação e buscando evitar situações de estresse entre os animais. Após isso, foram confeccionados os ninhos e colocados de quatro a cinco por recinto no dia 19 de abril de 2024. A alimentação continuou com a ração tendo

reposição à tarde e o uso de vitaminas e cálcio, fazendo etograma e observando os machos e fêmeas que formavam casais, planilhando suas anilhas e ninhos escolhidos.

No dia 22 de abril de 2024 foi colocado o primeiro ovo, demarcando a temporada de abertura da reprodução no parque. Os ovos eram recolhidos e levados para o berçário, para uma chocadeira, pesados nos dias necessários e acompanhados pelos estagiários. No décimo nono dia de cada animal, a estagiária transferia os ovos para outra chocadeira com diferentes temperatura e umidade, para que os neonatos iniciassem o furo no ovo e sua eclosão.

Após o nascimento, dava-se início ao manejo dos neonatos, cura do umbigo, troca e limpeza das banheiras onde os filhotes ficavam, a estagiária e o veterinário eram responsáveis pelas medicações quando necessárias, cálculo de alimentação e da alimentação dos filhotes nos horários, auxiliavam os tratadores levando os filhotes em caixas para 10 minutos de banho de sol, oferecendo luz e controlando a temperatura da nascedeira que eles ficavam quando voltavam para o berçário. Participavam do manejo diário dos guarás (*Eudocimus ruber*), pesavam antes da primeira e após a última alimentação, acompanhavam o tempo de vida, troca de poleiros para poleiros mais móveis incentivando equilíbrio e independência dos filhotes até iniciar os treinos de voos e utilização de enriquecimento ambiental para eles, sendo transferidos para uma quarentena interna, onde as alimentações induzidas eram suspensas e eles já se alimentavam sozinhos e ficavam em local mais amplo para manifestar seus comportamentos naturais

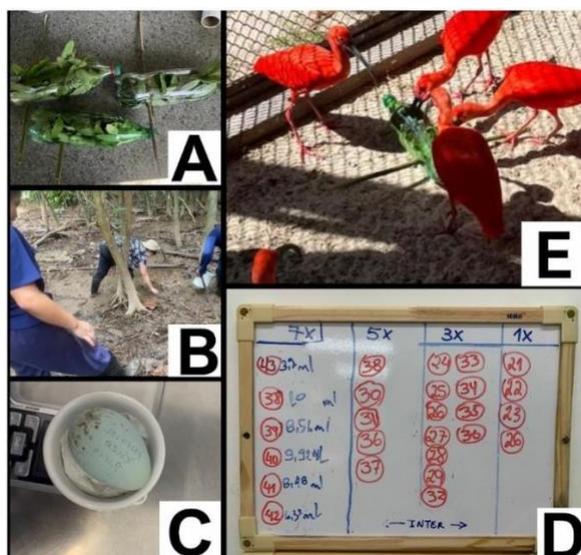


Figura 9: Manejo dos *E. ruber*. **A:** Enriquecimento ambiental feito com tenébrios. **B:** Coleta de saraá (*Armases benedicti*) para enriquecimento dos animais que estavam em reprodução. **C:** Pesagem dos ovos coletados para acompanhamento do filhote. **D:** Quadro de alimentação do berçário. **E:** Enriquecimento dos *E. ruber*, para promover bem-estar aos animais durante o período reprodutivo. **Fonte:** Arquivo pessoal (2024).

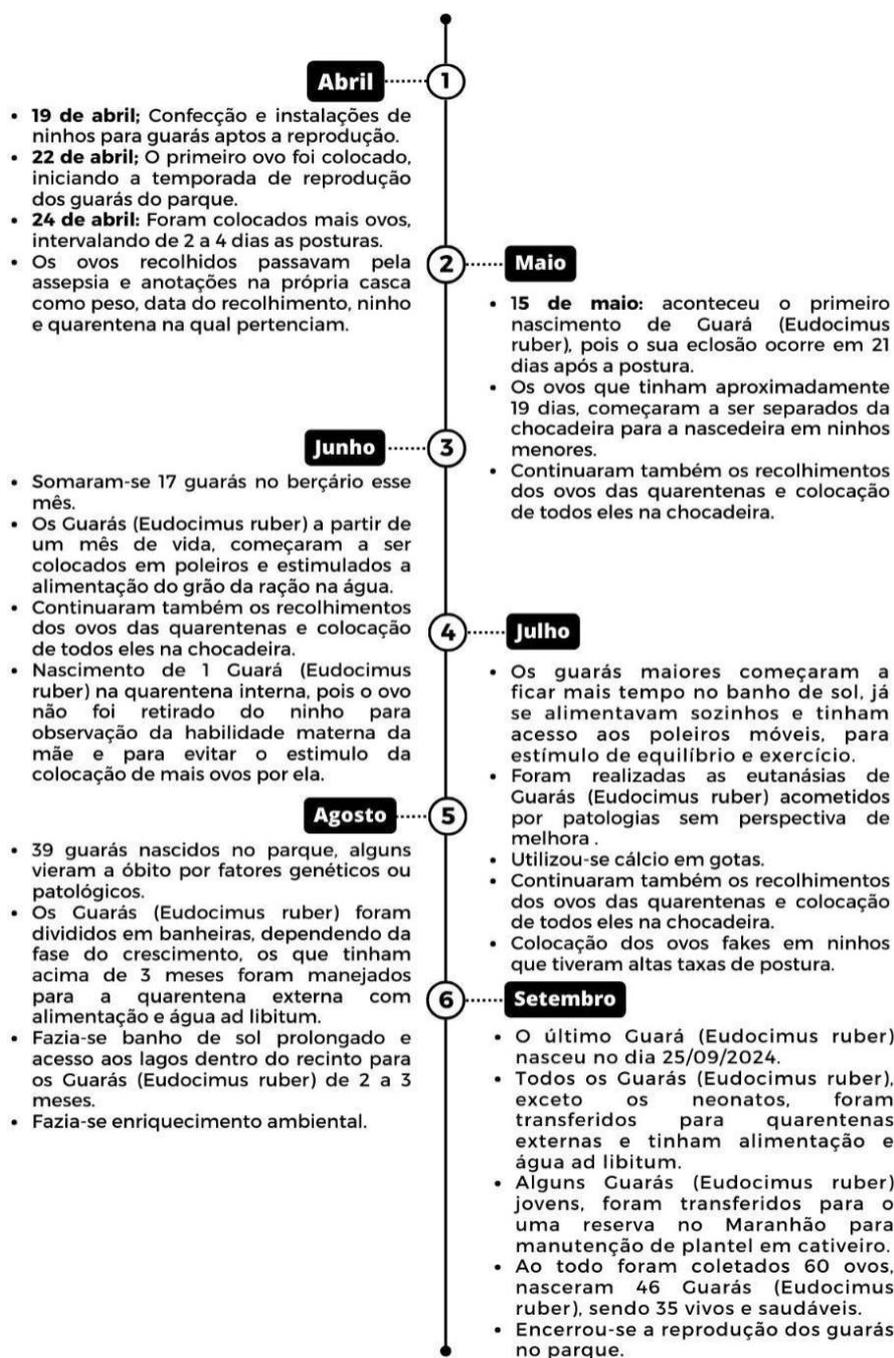


Figura 10: Linha do tempo que marca as atividades acompanhadas pela estagiária no Estágio Supervisionado Obrigatório durante o período da reprodução dos guarás do mês de abril a setembro de 2024.

Fonte: Elaborada pela autora (2024).

2.2. Casuística

Durante o período de estágio, foram acompanhados 139 atendimentos clínicos realizados no Parque, sendo 63 (45,3%) de animais do Parque (Tabela 1) e 76 (54,7%) de animais de vida livre (Tabela 2), sendo divididos pelos seus sistemas acometidos (Tabela 3). A maior prevalência foi observada em aves e répteis, pois o parque é referência no tratamento e reabilitação destes, aceitando de forma eventual mamíferos, somente em atendimentos emergenciais para estabilizá-los e transferi-los para órgãos com estrutura voltada para esses animais.

Tabela 1 - Número total de atendimentos clínicos dos animais de cativeiro, de acordo com a espécie, acompanhados no Estágio Supervisionado Obrigatório no Parque Zoobotânico Mangal das Garças, no período de 19 de abril a 20 de setembro.

Espécie	Número absoluto de indivíduos	Número relativo de indivíduos
Arara canindé (<i>Ara ararauna</i>)	1	1,59%
Arara maracanã (<i>Primolius maracana</i>)	1	1,59%
Bem-te-vi (<i>Pitangus Sulphuratus</i>)	1	1,59%
Cisne capororoca (<i>Coscoroba Coscoroba</i>)	1	1,59%
Cisne preto (<i>Cygnus atratus</i>)	3	4,76%
Coruja caburé (<i>Glaucidium brasilianum</i>)	1	1,59%
Coruja murucututu (<i>Pulsatrix perspicillata</i>)	3	4,76%
Flamingos americanos (<i>Phoenicopterus ruber</i>)	9	14,29%
Gavião-da-cauda-branca (<i>Geranoaetus albicaudatus</i>)	1	1,59%
Gaviãozinho (<i>Gampsonyx swainsonii</i>)	1	1,59%

Guará (<i>Eudocimus ruber</i>)	6	9,52%
Jabuti piranga (<i>Chelonoidis carbonaria</i>)	2	3,17%
Jabuti-tinga (<i>Chelonoidis denticulata</i>)	2	3,17%
Jaçanã (<i>Jacana jacana</i>)	2	3,17%
Marreca asa-de-seda (<i>Amazonetta brasiliensis</i>)	2	3,17%
Marreca irerê (<i>Dendrocygna viduata</i>)	3	4,76%
Papagaio moleiro (<i>Amazona farinosa</i>)	1	1,59%
Mutum de penacho (<i>Crax fasciolata spix</i>)	1	1,59%
Periquito-rei (<i>Eupsittula aurea</i>)	1	1,59%
Quero-quero (<i>Vanellus chilensis</i>)	2	3,17%
Rolinha (<i>Columbina</i>)	1	1,59%
Socozinho (<i>Butorides striata</i>)	7	11,11%
Tartaruga da amazônia (<i>Podocnemis expansa</i>)	2	3,17%
Tartaruga perema (<i>Rhinoclemmys punctularia</i>)	4	6,35%
Tartaruga tracajá (<i>Podocnemis unifilis</i>)	1	1,59%
Tucano do peito branco (<i>Ramphastos tucanus</i>)	2	3,17%
Total	63	100%

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Tabela 2 - Número total de atendimentos clínicos dos animais de vida livre, de acordo com a espécie, acompanhados no Estágio Supervisionado Obrigatório no Parque Zoobotânico Mangal das Garças, no período de 19 de abril a 20 de setembro.

Espécie	Número de indivíduos	%
Cambacica (<i>Coereba flaveola</i>)	1	1,32%
Capivara (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>)	2	2,63%
Corujinha-do-mato (<i>Megascops choliba</i>)	1	1,32%
Curió (<i>Sporophila angolensis</i>)	6	7,89%
Garça (<i>Ardea alba</i>)	28	36,84%
Gavião caracoleiro (<i>Chondrohierax uncinatus</i>)	1	1,32%
Iguana (<i>Iguana iguana</i>)	17	22,37%
Martim-pescador (<i>Chloroceryle amazona</i>)	1	1,32%
Pomba-rola (<i>Columbina talpacoti</i>)	1	1,32%
Preguiça-comum (<i>Bradypus variegatus</i>)	1	1,32%
Quero-quero (<i>Vanellus chilensis</i>)	5	6,58%
Sanhaço azul (<i>Thraupis cyanoptera</i>)	4	5,26%
Socozinho (<i>Butorides striata</i>)	3	3,95%
Tartaruga perema (<i>Rhinoclemmys punctularia</i>)	2	2,63%
Udu-da-coroa-azul (<i>Momotus momota</i>)	1	1,32%
Urubu-da-cabeça-preta (<i>Coragyps atratus</i>)	2	2,63%
Total	76	100%

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Tabela 3 - Número total dos casos clínicos de animais do Parque e vida livre, de acordo com o sistema acometido, acompanhados durante o Estágio Supervisionado Obrigatório no Parque Zoobotânico Mangal das Garças, no período de 19 de abril a 20 de setembro.

Sistema	Número de indivíduos	%
Digestório	39	28,06%
Tegumentar	12	8,63%
Locomotor	63	45,32%
Respiratório	9	6,45%
Nervoso	10	7,19%
Reprodutor	6	3,32%
Total	139	100%

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Animais que passaram por avaliação clínica, exames e tratamentos e os prognósticos permaneciam desfavoráveis, e tinham seu bem-estar comprometido de maneira irreversível eram submetidos a eutanásia conforme a legislação vigente. A estagiária acompanhou 11 (Tabela 4) animais que foram eutanasiados, onde as principais causas foram traumas, *splayed leg* e fraturas. Os procedimentos eram realizados pelo médico veterinário que estava no plantão do dia e durante esse período a estagiária podia acompanhar na condição de auxiliar e observar como era realizado as eutanásias.

Tabela 4 - Número total de animais eutanasiados, de acordo com a espécie, acompanhados durante o Estágio Supervisionado Obrigatório no Parque Zoobotânico Mangal das Garças, no período de 19 de abril a 20 de setembro.

Espécie	Número de indivíduos	%
Garças (<i>Ardea alba</i>)	4	36,36%
Guará (<i>Eudocimus ruber</i>)	4	36,36%
Iguana (<i>Iguana iguana</i>)	3	27,25%
Total	11	100%

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Outras atividades importantes são realizadas no parque, práticas de bem-estar são fundamentais para espécies mantidas em cativeiro, pois a maioria dos animais que chegam no Mangal passaram por situações de maus-tratos, estresse e traumas, o que torna essencial estimular seus comportamentos naturais, condições de ambientes semelhantes ao que eles teriam em vida livre, respeitando suas características, evitando doenças e incentivando exercícios e socialização. Para contribuir com a saúde física e mental desses animais é de responsabilidade da estagiária executar o cronograma de enriquecimentos ambientais (EA) dispostos na Tabela 5 e etograma dos animais do parque. Por outro viés, as atividades desenvolvidas através do EA, também são alternativas de conforto térmico, pois devido às características climáticas da região de Belém do Pará, eram oferecidos picolés de frutas e banhos de aspersão como forma de aliviar o calor excessivo e reduzir o estresse dos animais que convivem com outros animais e recebem visitantes diariamente, pois animais saudáveis são fundamentais no trabalho de conservação.

Tabela 5 - Número total de enriquecimentos ambientais, realizados durante o Estágio Supervisionado Obrigatório no Parque Zoobotânico Mangal das Garças, no período de 19 de abril a 20 de setembro.

Tipos de Enriquecimento	Número de indivíduos	%
Alimentar	25	42,37%
Físico	18	30,51%
Sensorial	16	27,12%
Total	59	100%

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

REPRODUÇÃO DE GUARÁS (EUDOCIMUS RUBER) EM CATIVEIRO: relato de experiência no parque Zoobotânico Mangal das Garças em Belém do Pará.

[Trabalho de Conclusão de Curso]

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1. Características físicas e comportamentais dos guarás

O *Eudocimus ruber* Linnaeus, mais conhecido no Brasil como guará, é uma ave ciconiforme da família dos íbis, Threskiornithidae (SICK, 1997). Linnaeus a descreveu pela primeira vez em 1758, inicialmente como *Scolopax rubra*, mas posteriormente como *Eudocimus ruber* (RAMO & BUSTO, 1987). A espécie também é referida por nomes como scarlet ibis, guará vermelho, guará-rubro entre outros (RODRIGUES, 2006 apud MIRANDA, 2015).

Os guarás são aves pernaltas de tamanho médio, com pescoço extenso, bico alongado, fino e curvo (SICK, 1997). Em todo o seu corpo, as únicas áreas que não exibem coloração vermelha são os olhos, as extremidades das penas de voo e o bico, que pode oscilar entre rosa e preto, dependendo da idade e do sexo. As aves do sexo masculino tendem a ser maiores e possuem um bico mais alongado e menos curvado em comparação com as fêmeas (OLMOS; SILVA, 2003 apud MIRANDA, 2015).

De acordo com Weckwerth (2023), um guará macho em sua fase juvenil tem, em média, 0,85g e 52 cm de comprimento total com penas. Já em sua fase adulta, seu tamanho varia de 55 cm a 72,2 cm de comprimento e, em relação ao peso, os machos variam entre 750 g e 800 g, pois tendem a ser maiores que as fêmeas, que variam de 500 g a 640 g. Os bicos dos machos são mais alongados e menos curvos, medindo entre 15,5 cm e 17 cm, enquanto os das fêmeas variam entre 12 cm e 13 cm. O bico longo e curvado atua como uma pinça para capturar suas presas em águas rasas, sendo auxiliado por seu longo pescoço, que facilita o giro de sua cabeça (OLMOS & SILVA, 2003 apud MIRANDA, 2015; MISSIO, 2023).

De acordo com Miranda (2015), essas aves podem viver, em média, 16 anos em vida livre, podendo alcançar até 20 anos em cativeiro, onde são acompanhadas. Costumam voar em bandos por longas distâncias, pois conseguem manter o longo pescoço em linha reta e o bico para frente, o que reduz a resistência do vento contra seu corpo (KUSHLAN, 1997). Os adultos e os jovens podem fazer voos em linha reta a mais de 100 km de distância. Geralmente, em formato de grupo, a espécie realiza estes deslocamentos entre os locais de alimentação e repouso (PARANÁ, 2009).

3.2. Localização geográfica e alimentação

Os guarás são uma espécie de hábitos gregários, formados por colônias que se reproduzem em manguezais, sendo encontrados principalmente em regiões costeiras (SICK, 1997). Estas aves costumam se agrupar em sítios de repouso localizados em áreas mais úmidas compartilhadas com colhereiros (*Platalea ajaja*) e garças (*Bubulcus ibis*, *Ardea alba*, *Egretta thula* e *E. caerulea*). Podem ser encontradas em países como Colômbia, Venezuela, Guiana, Guiana Francesa, Suriname, Brasil, Argentina, Trinidad e Tobago (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2024). Esta espécie habita, principalmente, na faixa costeira dos países, tendo como exceção a Venezuela, onde são encontrados em parques e reservas (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2024).

No Brasil, havia grupos populacionais de guarás espalhados por uma grande área do litoral brasileiro, que se estendia desde o Amapá ao Ceará, do Rio de Janeiro a São Paulo e do Paraná a Santa Catarina. Contudo, ao longo dos anos houve declínio das populações de guarás no território brasileiro (VIGÁRIO, 2020). Miranda (2015), informa que, atualmente, as populações de guarás estão quase que restritas a algumas regiões litorâneas do país, sendo elas: Pará, Amapá e Maranhão, além de dois grupos localizados em São Paulo e um grupo na Baía Paranaguá no Paraná. Estas regiões além de contribuírem para a preservação da espécie, oferecem habitat ideal para sua reprodução e desenvolvimento, pois possuem a base alimentar preferida dos espécimes.

A dieta dessas aves é composta principalmente por espécies aquáticas, como pequenos caranguejos, caramujos, larvas, peixes e insetos, além de aranhas e matéria vegetal (BRESSAN et al.2009). De acordo com Sick (1997), a coloração vermelha das penas dos guarás é resultado da sua alimentação, rica em cantaxantina, um carotenoide presente nas espécies que eles consomem. Alguns estudos indicam que os guarás são aves carnívoras e têm como principal fonte alimentar os caranguejos, que representam até 95,5% das presas consumidas (BRESSAN; KIERULF; SUGIEDA, 2009; MIRANDA, 2015).

3.3. Reprodução

3.3.1. Período de reprodução e comportamentos

O período reprodutivo do *E. ruber* é controverso na literatura, o que corrobora com a tese de Pereira (2023) que afirma não haver um período exato de reprodução, sendo que a mesma ocorre à depender do local em que essas aves habitam. Os levantamentos sobre o

período reprodutivo do *E. ruber* no Brasil são referentes à décadas anteriores, de acordo com Miranda (2015) a ausência de levantamentos atuais sobre a reprodução da espécie *in situ*, é uma limitação para avaliação do estado de conservação da espécie.

Nos ninhais, grandes bandos de guarás vivem juntos, organizados em pares. No comportamento reprodutivo, o macho apresenta atitudes como limpar com frequência a plumagem e sacudir, bater o bico, esfregar a cabeça, quebrar galhos e realizar voos altos. Normalmente a fêmea toma a iniciativa de se aproximar de um macho, adotando uma postura semi-agachada (HANCOCK et al., 1992; OLMOS & SILVA, 2003). As principais alterações morfológicas no período reprodutivo são a pigmentação enegrecida no bico dos machos e uma coloração mais pálida nas penas da fêmea (SICK, 1997)

3.3.2. Ninhos e ovos

Segundo Costa (2023), os ninhos normalmente são construídos em alturas elevadas, longe do solo, e geralmente nas copas das árvores, podendo haver mais de um ninho por árvore. Frequentemente, a cópula ocorre enquanto a fêmea constrói o ninho (HANCOCK et al. 1992; MOOCHAN, 2011). Observa-se na natureza que nessa espécie a fêmea cuida da construção do ninho sozinha, porém o macho fornece todo material de construção para a mesma (OLMOS; SILVA, 2003), tanto os machos quanto as fêmeas conseguem chocar os ovos. De acordo com o descrito por HASS et al. (1999) Os ninhos são plataformas irregulares, geralmente côncavas, sendo construídos sobre ramificações ou ao longo dos galhos, com ramos finos entrelaçados frouxamente. Além disso o material utilizado são geralmente gravetos secos, podendo também serem substituídos por ramos verdes com folhas.

Com relação a quantidade de ovos por ninho, pode haver variações. De acordo com Grose et al. (2013), fatores ambientais, como disponibilidade de alimentos, influenciam na quantidade de ovos depositados pelas fêmeas, que podem variar de 1 a 3 ovos por ninho, com um período de incubação variando entre 19 a 24 dias. Os ovos, cujo peso varia entre 37 e 44 gramas, são de coloração verde-claro, azul-claro ou creme, podendo haver neles manchas marrons (HANCOCK et al, 1992; HASS, 1996; SICK, 2001; OLMOS & SILVA, 2001).

3.4. Reprodução em cativeiro de aves silvestres

No Brasil, a criação de animais silvestres é considerada crime, de acordo com a lei 9.605/98, artigo 29 da Constituição Federal (BRASIL, 2009). Entretanto, de acordo com Oliveira e Pedrosa (2020), a criação de aves e outros animais silvestres pode ser realizada desde

que os criadores sigam as normas estabelecidas pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis - IBAMA. Segundo os autores, o criador deve obter o Registro de Criador Amador disponibilizado pelo IBAMA, que permite a manutenção apenas de aves obtidas em criadouros autorizados e nunca aves obtidas por meio de captura na natureza.

A criação e reprodução acompanhada de diversas espécies de animais também é liberada para zoológicos e reservas ambientais. Os biólogos e veterinários são essenciais para o acompanhamento do crescimento e evolução das espécies criadas em cativeiro. São esses profissionais que detêm o maior conhecimento sobre as melhores formas para fornecer um habitat favorável ao crescimento e reprodução desses animais. Os zoológicos, por exemplo, devem seguir a Instrução Normativa 1, de 19 de outubro de 1989 da Constituição Federal (IBAMA, 2024). De acordo com esta normativa, os zoológicos devem, obrigatoriamente, ter a presença de biólogos e médicos veterinários para o acompanhamento das espécies.

A reprodução assistida é essencial no cenário atual das aves silvestres. O acompanhamento do processo de vida de espécies em extinção influencia de forma direta no processo de repovoamento desses animais. Nesse sentido, tanto os zoológicos quanto às reservas ambientais desempenham papel fundamental. Nascimento et al. (2010) afirmam que os zoológicos promovem a preservação das espécies mantidas em cativeiro, trabalham a educação ambiental com os frequentadores, além de serem fonte de informação científica para pesquisadores. Esses locais tornam-se responsáveis pela promoção e conservação da biodiversidade da região em que se encontram (SILVA et al., 2010).

Segundo Oliveira e Pedrosa (2020), quando não são oferecidos os cuidados necessários, como a alimentação durante a criação de aves silvestres, como os guarás, há grandes chances de os animais apresentarem problemas de saúde, como o estresse, que pode os levar à automutilação e até mesmo a morte. Em contrapartida, quando bem manejadas, essas aves podem viver por até 20 anos em vida assistida. Além disso, o manejo em cativeiro desses animais silvestres contribui para conservação das espécies, pois tende a inibir sua captura em ambientes livres (SILVA et al., 2015).

Com o avanço dos meios científicos e o aumento de pesquisas, as informações sobre a criação e reprodução das aves silvestres em cativeiro estão em constante evolução. Em boa parte desses locais a reprodução assistida é realizada com o intuito de melhorar o desempenho reprodutivo de espécies, para que o número de animais soltos na natureza para repovoamento

seja maior (PEIXOTO, 2023). Contudo, esbarram em complicadores, como a grande quantidade de espécies espalhadas pelo globo e a dificuldade em obter seus materiais genéticos (PEIXOTO, 2023).

3.5. Conservação de espécies

A natureza precisa ser preservada para garantia de vidas futuras. No Brasil, leis presentes na Constituição Federal de 1988 tratam sobre a proteção e preservação da fauna brasileira (MENEZES & FONTGALLAND, 2022). Isto porque, segundo Gonçalves e Wasco (2013), o país, com sua extensa área territorial possui uma grande biodiversidade, apresentando o maior número de espécies conhecidas de mamíferos, peixes, anfíbios e plantas superiores. De acordo com Silva et al. (2010), o Brasil é detentor da quinta maior diversidade de répteis, do terceiro maior grupo de aves e da maior fauna de animais peçonhentos do planeta. Contudo, sua diversidade em fauna e flora apresenta declínio alarmante.

Ao decorrer dos anos, a biodiversidade do planeta vem sendo ameaçada. Algumas espécies já são consideradas extintas, e outras estão em risco para extinção. Fatores como poluição do solo, modificações no habitat, desmatamento, caça indiscriminada e tráfico de animais silvestres contribuem de forma direta para diminuição da fauna mundial (MENDES, 2018). No Brasil, os resultados dessas ações podem ser facilmente observados por meio do declínio no número de espécies de aves silvestres. O país é tido como o primeiro com o maior número de espécies consideradas criticamente em perigo, em perigo ou vulneráveis (GONÇALVES & WASCO, 2013). Peixoto (2023) cita em seu estudo que, de 9.700 espécies de aves, 49% (ou seja, 5.412) encontram-se em declínio. Segundo ele 1 em cada 8 espécies de aves é considerada em extinção.

O declínio no número de animais silvestres tem causado preocupação aos ambientalistas, haja vista que, as baixas indicam um grande aumento em relação ao desequilíbrio que ocorre no meio ambiente. De acordo com Silva e Perelló (2010), nas últimas quatro décadas houve um declínio significativo em relação à perda de biodiversidade, e por mais que se tenham estratégias em ação para conservação ambiental, ainda não é o suficiente. Atualmente, alguns mecanismos são utilizados para repreensão de ações ilegais contra a biodiversidade, dentre eles estão: fiscalização, punição e responsabilização ambiental para aqueles que ameaçam a fauna e a flora brasileira (VASCONCELOS, 2023). Segundo Menezes e Fontgalland (2022), para que haja proteção da qualidade ambiental e disciplina no uso de recursos naturais, é necessário a contribuição de vários órgãos públicos, como a Polícia Militar

por meio do Batalhão de Polícia Ambiental. De acordo com os autores, a ação desses órgãos é capaz de inibir práticas ilegais contra a conservação de espécies em extinção.

Shimizu (2010) afirma que, além de animais, plantas e microrganismos também se encontram em risco para extinção devido à descaracterização do habitat. Segundo Faria et al. (2006), a Mata Atlântica é considerada um dos biomas com mais fragmentação e risco de desaparecimento de espécies. Em relação a avifauna, 144 espécies estão em risco de desaparecimento, principalmente devido a destruição de seus habitats. Este desequilíbrio ambiental e a baixa de espécimes silvestres no mundo têm atraído a atenção tanto do governo quanto da ciência. Segundo Vercillo et al. (2022), a perda de biodiversidade levou as nações a tomarem medidas para combater as possíveis extinções de mais espécies silvestres. De acordo com o autor, estas nações comprometeram-se a seguir o “Plano Estratégico para Biodiversidade 2011-2020”. Dentre as metas deste plano, destaca-se a meta 15.5, que coloca as nações a tomarem medidas que sejam urgentes e significativas para redução da degradação dos habitats naturais e detenção a perda de biodiversidade. O objetivo maior do plano era proteger e evitar a extinção de espécies. Segundo o autor, as ações para conservação de espécies evitaram que em média, 28 a 78 espécies de aves e mamíferos entrassem em extinção entre os anos de 1993 e 2020.

Vercillo et al. (2022), afirma que, por mais que os números de animais silvestres em extinção estejam elevados, sem as medidas de conservação de espécies seguidas pelos países, o número de extinções de aves e mamíferos seria de duas a quatro vezes maior. Por razões como essa, é essencial compreender a necessidade de se preservar a fauna e a flora brasileira. Olhando com mais atenção para órgãos dispostos a atuarem nesses processos de conservação. Zoológicos, institutos de conservação, reservas ambientais e até mesmo criadouros legalizados são de suma importância para preservação e conservação de animais em extinção. Tais instituições, ao mesmo tempo que atuam preservando as espécies, promovem educação ambiental para a população.

RELATO DE EXPERIÊNCIA

3.1. Introdução

O Parque Zoobotânico Mangal das Garças, localizado na cidade de Belém no estado do Pará, é referência na reprodução dos guarás (*Eudocimus ruber*) no Brasil. Esta ave que habita em áreas costeiras e os manguezais de grande parte da América do Sul e Central, encontra-se em declínio populacional. No Brasil colonial a ave, conhecida pela beleza de suas penas vermelhas vibrantes, foi caçada para fornecer suas penas à coroa portuguesa para confecção de adornos. Atualmente a espécie, que naturalmente apresenta oscilação populacional em diferentes regiões do país, sofre com o declínio no número de indivíduos de vida livre devido às ações antrópicas que modificam seu habitat, suas fontes de alimento e as decorrências da mudança climática (SCHERER & BALDIN, 2014; MIRANDA, 2015; CHUPIL & MONTEIRO-FILHO, 2018).

O desenvolvimento de programas de reprodução assistida para espécies como os *E. ruber* é uma estratégia fundamental para a manutenção da biodiversidade. Para aves os programas de conservação *ex situ* baseiam-se nos métodos de incubação artificial de ovos e inseminação artificial (PEREIRA et al., 2014). Todavia, a compreensão do comportamento e da fisiologia animal, assim como assistência aos animais nascidos, são essenciais para o sucesso dos programas. O Parque Zoobotânico Mangal das Garças, desenvolve atividades relacionadas à reprodução da espécie *E. ruber* desde 2010 e detém muita informação sobre o manejo reprodutivo da espécie. O objetivo deste relato é descrever a experiência acerca da reprodução em cativeiro da espécie *E. ruber* vivenciada no Parque Zoobotânico Mangal das Garças em 2024, apresentando os protocolos utilizados e os principais desafios de manejo enfrentados para a conservação da espécie, no local.

3.2. Metodologia

3.2.1. Animais

Foram utilizados 38 guarás, 18 machos e 20 fêmeas, com idade variando de 2 à 20 anos, todos mantidos em cativeiro no parque e com diversas origens, animais de apreensão, entrega voluntária e proveniente de capturas na natureza para a conservação, em 2005, quando práticas como essa, eram autorizadas aos zoológicos. No dia 10 de abril de 2024, os animais foram retirados do recinto de exposição e realocados em dois pequenos grupos nos recintos do núcleo interno (proporção de 4 machos para 5 fêmeas e 5 machos para 5 fêmeas), evitando a

superlotação e buscando evitar situações de estresse entre os animais. Inicialmente todos os guarás passaram por exame físico para garantia de saúde e aptidão para a reprodução. A alimentação dos guarás, que consistia em ração extrusada da linha Premium da Megazoo® FL-32, foi mantida após início do manejo reprodutivo, todavia receberam suplementação de vitaminas e cálcio em pó, adicionados a ração uma vez ao dia. O cálcio 15g e 0,5g de Vit ADE oral da Calbos® por basqueta, sendo distribuída duas em cada recinto, além da suplementação feita com tenébrions uma vez por semana.



Figura 11: Manejo dos animais em período reprodutivo. **A:** Contenção de *E. ruber* para exame físico. **B:** Alimentação dos guarás com a ração extrusada da linha Premium da Megazoo® FL-32. **Fonte:** Arquivo pessoal (2024).

3.2.2. Confeção dos ninhos

Os ninhos, foram confeccionados em madeira e numerados, em seguida foram dispostos em locais elevados, enriquecidos com galhos que simulam o ambiente natural dos guarás. Para proteger os ovos de danos, os ninhos foram forrados com tecido, folhas de bananeira e outras vegetações regionais, e as trocas desses materiais eram realizadas em dias alternados. Além disso, gravetos foram espalhados próximo aos lagos artificiais e por todo o recinto, incentivando os guarás a expressarem seu comportamento natural de construção e organização dos ninhos.



Figura 12: Confeção dos ninhos. **A:** Preparação de substrato para os ninhos dos animais da reprodução 2024. **B:** Colocação dos ninhos de madeira nos recintos 2 e 3. **C:** Registro dos animais no processo de escolha dos ninhos após 2 dias de instalação. **Fonte:** Arquivo pessoal (2024).

3.2.3. Elaboração de etogramas, formação e registro dos casais

A partir da instalação dos ninhos, iniciou-se a elaboração de etogramas para analisar o comportamento das fêmeas em relação à habilidade materna. Observou-se o ajuste dos gravetos para a construção do ninho, o instinto de proteção ao local escolhido e o aumento da defensividade e vigilância das fêmeas durante esse período. Além disso, registrou-se a formação dos casais e a escolha dos ninhos, uma vez que os guarás tendem a estabelecer parcerias até o final do período reprodutivo. A formação dos casais, foram anotadas em planilhas os números das anilhas de cada casal e o ninho selecionado, o que facilitou posteriormente a identificação dos ovos destinados à chocadeira.



Figura 13: Formação de casal e escolha definitiva dos ninhos. Fonte: Arquivo pessoal (2024)

3.2.4. Postura

No dia 22 de abril, o primeiro ovo foi encontrado em um dos ninhos. No intervalo de 2 a 4 dias, outros guarás iniciaram suas posturas, marcando assim o início do período reprodutivo no parque. As posturas ocorreram geralmente durante a madrugada ou nas primeiras horas do dia. A cada manhã, estagiários e tratadores realizavam a primeira ronda para verificar a presença de ovos nos ninhos; caso encontrados, os ovos eram retirados e levados para o berçário.



Figura 14: Registro da proteção dos pais após a postura, antes do recolhimento para destinação ao berçário. Fonte: Arquivo (2024)

3.2.5. Manejo no berçário

A primeira etapa dentro do berçário é limpar os ovos recolhidos utilizando algodão embebido em álcool 70%, pesá-los e preencher no próprio ovo a lápis: peso, data da coleta, ninho e quarentena que ele pertence, fazendo as mesmas anotações na ficha disponível para coleta dos ovos, realiza-se a ovoscopia nos ovos e verificação de temperatura e umidade da chocadeira para colocá-los nela, outra ficha disponível é a de controle dos ovos, que além das informações de identificação, os ovos eram pesados no seu dia zero (dia da retirada do ninho), no sexto dia (após uma semana de chocadeira), no décimo segundo (para acompanhar o crescimento do filhote) e o peso do décimo nono dia (ocorre a separação desse ovo para a nascedeira), haja vista que os guarás tem sua eclosão de 21 a 23 dias.

A nascedeira também é uma chocadeira, ela não gira e a temperatura é mantida de 36,5°C a 37,5°C, outra diferença é que após o furo do ovo, é necessário maior umidade para que ele continue lubrificado para sua saída da casca. Observa-se os furos do ovo no dia 20 e 21, embora o processo de eclosão seja de 48 - 72 horas antes do dia 21, após a seu primeiro furo, o filhote tem de 1 a 36 horas para romper totalmente a casca e sair do ovo, caso isso não ocorra nesse período, verifica-se se tem movimento e vocalização do filhote, induzindo o mesmo para eclosão. Para a realização de qualquer atividade nas instalações de berçário é necessário atender aos manejos de biossegurança como retirar tênis para entrar e lavar as mãos antes de manusear qualquer equipamento e utensílios, pois os mesmos são de uso exclusivo do berçário.

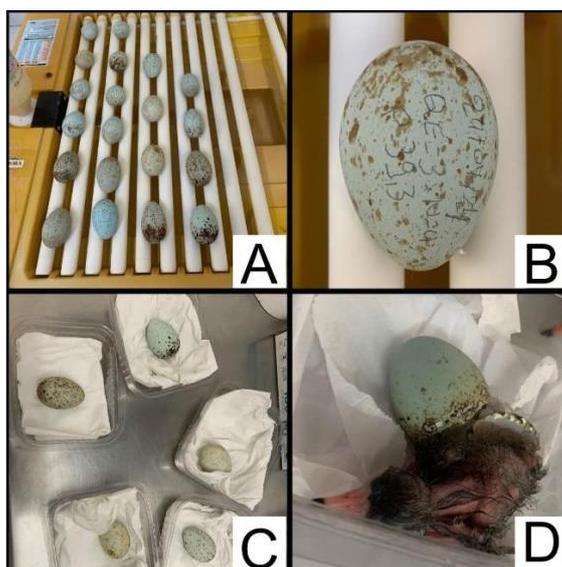


Figura 15: Etapas do manejo dos ovos ao chegarem no berçário. **A:** Posteriormente a assepsia, os ovos são colocados em ordem na chocadeira. **B:** Anotações dos ovos: data da postura, identificação do recinto e ninho. **C:** Separação dos ovos para nascedeira, início do furo dos ovos. **D:** Eclosão de filhote de *E. ruber*. **Fonte:** Arquivo pessoal (2024).

3.2.6. Manejo neonatal

Após o nascimento do filhote, era realizada a pesagem e a cura do umbigo, utilizando clorexidina para fazer a assepsia. Considerando que o umbigo é uma porta de entrada para patógenos, aplica-se pomada de sulfato de neomicina + bacitracina uma vez ao dia (SID), durante três dias. Além disso, intensificam-se os cuidados com a higiene e com a temperatura, fatores essenciais para a saúde dos neonatos. O manejo alimentar é calculado de acordo com o peso do neonato e realizado no horário previamente definido de acordo com o momento do nascimento. Os cuidados no berçário seguem o protocolo estabelecido pelo parque e são realizados exclusivamente por um tratador escalado para a função, sob supervisão do Médico Veterinário e com o apoio da estagiária.

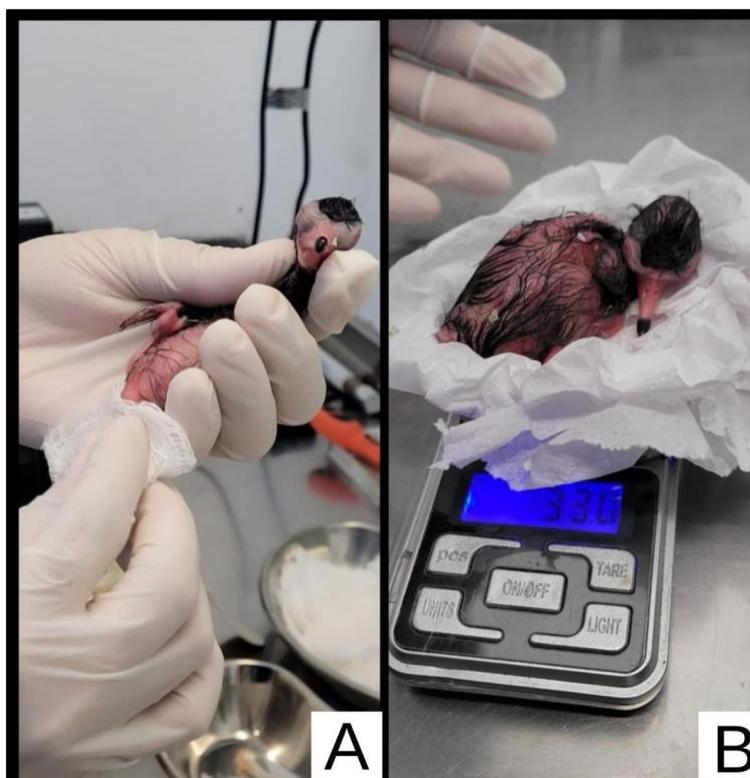


Figura 16: Manejo neonatal **A:** Cura do umbigo, pós nascimento do neonato. **B:** Pesagem antes da primeira alimentação. **Fonte:** Arquivo pessoal (2024).

3.2.7. Manejo alimentar dos filhotes

Para a alimentação dos filhotes, utilizava-se a ração extrusada da linha Premium da Megazoo® FL-32, indicada para aves como flamingos e guarás. A ração era triturada até virar pó e armazenada em recipiente adequado. A papa era preparada na proporção de 10 ml de ração para 40 ml de água mineral. A mistura era aquecida em banho-maria, atingindo uma temperatura entre 37°C e 40°C, conforme verificado com termômetro. Após a alimentação, os resíduos de papa eram removidos do bico com algodão e solução fisiológica para evitar contaminação, e as camas sujas eram forradas com papel, garantindo que os filhotes permanecessem limpos. Os filhotes eram então devolvidos à nascedeira, onde permaneciam até o terceiro dia de vida.

O responsável pela alimentação no horário era encarregado de higienizar os utensílios e a bancada com sabão neutro, álcool e desinfetante, além de descartar a pipeta utilizada no final do dia. Para determinar a quantidade de papa por filhote, todos os animais eram pesados no início do plantão e então calculava-se o volume de papa conforme a faixa etária dos animais, variando entre 8% e 12% do peso corporal. A frequência das alimentações também variava de acordo com a idade de cada guará. As anotações eram registradas em um quadro, permitindo que o tratador responsável tivesse acesso às informações.



Figura 17: Utilização de pipeta para hidratação do filhote, da mesma forma como eram realizadas as alimentações. **Fonte:** Arquivo pessoal (2024).

3.2.8. Manejo de creche

Nos dez primeiros dias de vida, aqueles que ficavam na nascedeira, passam para a banheira na área estabelecida como creche (8 a 15 dias), em recipientes plásticos com o ninho feito de papel, adicionando gravetos para iniciar o empoleiramento dos filhotes, e aumentava-se o tempo de exposição ao sol. Os guarás eram levados para o horto às 09h em ninhos coletivos e retornavam às 13h para o berçário. A alimentação era calculada em 8% do seu peso vivo, dividida em 7 vezes, nos horários de 07h, 09h, 11h, 13h, 15h, 17h e 19h, havendo a utilização de Organew pet® desde o terceiro dia, intercalando com o cálcio, e a utilização da tilosina como um promotor de crescimento.

No décimo primeiro dia, calculava-se a papa em 12% do peso vivo, até o décimo quinto dia, alterando as alimentações para 5 vezes: as 7h, 10h, 12h, 15h, 17h, e iniciava os estímulos com o grão de ração na água, pois o movimento estimula os filhotes a ciscarem, o que é fundamental para comerem sozinhos em dois horários, assim eles começam a desenvolver independência nas alimentações reduzindo para três vezes a papas, a fim de garantir que estão se alimentando mesmo na transição para a alimentação sólida, estabelecidas no horários das 7h, 12h e 17h os demais horários, se alimentam de ração na água, passavam o dia com a luz desligada, em ninhos individuais, a ração ofertada na mão, ligando a luz de aquecimento somente a noite e distante dos filhotes.

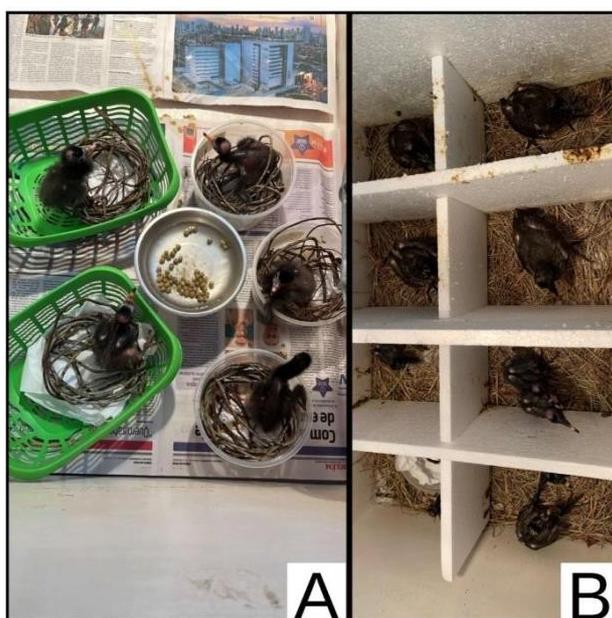


Figura 18: Manejo de creche **A:** Alimentação na água para estimular a independência dos filhotes. **B:** Divisão da área da creche evitando pisoteamento entre os guarás, e a mudança de substrato. **Fonte:** Arquivo pessoal (2024).

3.2.9. Manejo do infantil

No décimo sexto dia, os guarás eram destinados a outra área da banheira denominada infantil (de 16 a 30 dias), passam mais tempo na exposição a luz do dia, sendo levados para o horto, às 9h e retornavam para o berçário às 17h, a ração era trocada por uma nova de hora em hora e a água era colocada em recipiente mais raso nessa fase, eles só utilizavam as luzes a noite e distante, as caixas de frutas passam a ser utilizadas como poleiro, todos os poleiros passam por limpeza e manutenção diária e dependem da necessidade do filhote, para incentivar o exercício e equilíbrio desde filhotes até a fase adulta, foram utilizados: a palmeira de açaí, folha de bananeira, cipós e plantas nativas, e adicionam cálcio a dieta dos filhotes, os filhotes já estão mais independentes nessa fase. Em um mês os filhotes passam a não tomar mais a papinha, estão independentes, sendo pesados uma vez ao dia, têm ração e água *ad libitum*, sendo transferidos para o recinto 1, localizado na área interna do parque.



Figura 19: Manejo do infantil **A:** Banho de sol na área do horto, sem manejo dentro do berçário. **B:** Nessa idade os guarás estão mais independente e ocupam o recinto um do núcleo interno. **Fonte:** Arquivo pessoal (2024).

3.2.10. Sanidade

Durante todo o período de manejo de filhotes, os indivíduos que apresentassem alguma alteração clínica era avaliado e um tratamento era instituído. Em caso de morte, os animais eram necropsiados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O período de reprodução do guará no Parque Zoobotânico Mangal das Garças durante o ano de 2024, ocorreu entre os dias 22 de abril e 25 de setembro. Foram formados naturalmente aproximadamente 18 casais. Nesse período obteve-se um total de 60 ovos fecundados, dos quais 46 resultaram em nascimentos, uma taxa de eclosão de 76,67%. O período de incubação variou de 21 dias (40 ovos) e 23 (5 ovos). O peso dos ovos variou entre 28,5 e 43,9 gramas e o peso dos filhotes variou entre 22g a 33g ao nascer. Dos 46 filhotes, 25 apresentaram algum quadro clínico, todos estes foram submetidos a tratamento, de acordo com a sintomatologia. Os diagnósticos definitivos e presuntivos dos filhotes são apresentados na Tabela 6. O tratamento adequado permitiu a sobrevivência de 14 de filhotes, e 11 tiveram prognóstico desfavorável, evoluindo ao óbito (7 mortes naturais e 4 eutanásias). A taxa de mortalidade de filhotes para o período foi 23,91%.

Tabela 6 - Diagnósticos definitivos e presuntivos dos filhotes durante a reprodução de 2024 no Parque Zoobotânico Mangal da Garças.

Quadro Clínico	Número de animais acometidos	Sobreviveram	Morreram	Prognóstico Favorável (%)
Pneumonia por falsa via	5	5	0	100%
<i>Splayed leg</i>	10	5	5 (2 eutanásias)	50%
Fratura	6	4	2 (2 eutanásias)	66,67%
Sugestivo de Hiperparatireoidismo	3	0	3	0%
Retenção de vitelo	1	1	0	100%
Total	25	14	11	56%

Fonte: Elaborada pela autora (2024).

A reprodução durante o período proposto para a espécie *Eudocimus ruber* no Parque Zoobotânico Mangal das Garças em 2024 obteve-se uma taxa de eclosão de aproximadamente 76%, esse percentual de nascimentos evidencia a eficácia do manejo reprodutivo realizado. Vale destacar que o manejo dos guarás na reprodução assistida é um desafio constante, que necessita de ajustes frequentes em seu protocolo. Neste estudo, foi possível perceber que a espécie enfrenta alguns entraves com relação à procriação em cativeiro, relacionados principalmente à sua sobrevivência nas fases iniciais de vida.

Para manter a saúde dos filhotes de guará, é essencial adotar medidas que minimizem problemas decorrentes de falhas de manejo. Durante o período de nascimentos, 10 animais apresentaram o quadro clínico de abdução das pernas ou "splayed leg" (pernas abertas). Para corrigir essa condição, foram feitas adaptações nos poleiros durante o crescimento dos filhotes, incluindo o uso de redes. Como resultado, 5 animais responderam positivamente ao tratamento, enquanto 5 evoluíram para óbito. Esse quadro reforça a importância do uso de ninhos adequados e superfícies antiderrapantes, que ajudam a prevenir alterações no sistema locomotor (JONES, 2008). Quanto ao quadro clínico associado à pneumonia por falsa via, caracterizado por rouquidão na vocalização e com diagnóstico terapêutico (recuperação após tratamento com antibiótico (amoxicilina com clavulanato), este pode ser consequente ao manejo alimentar dos filhotes com a ração úmida com seringas, o que é muito comum na alimentação artificial de aves, pela característica anatômica de possuir uma fenda que conecta as cavidades oral e nasal (ARENT, 2010).

De acordo com o que foi analisado no período do estudo, o manejo empregado para a reprodução dos guarás em cativeiro requer uma série de processos considerados complexos, por demandarem conhecimentos específicos desde sua fisiologia até o comportamento da espécie. Peixoto (2023) cita sobre a dificuldade em relação às informações para embasamento da reprodução assistida de aves silvestres *ex situ*, pois que aspectos básicos da reprodução de aves silvestres ainda são desconhecidos. Dentre esses aspectos destaca-se, por exemplo, a falta de literatura a respeito da maturidade sexual dos animais. Neste estudo, foi observado que na reprodução de guarás no ano de 2024, os animais tinham idade variada (de 2 até 20 anos), ambos os extremos demonstraram excelente aptidão reprodutiva, sem distinções entre os mais velhos e os mais jovens, o que necessita registro e maiores estudos, para colaborar em outros estudos da mesma natureza.

Embora a literatura não estabeleça um período exato para reprodução dos guarás, a presença de ninhais na natureza já foi descrito ocorrendo em algumas localidades da Amazônia em períodos da estação seca região Norte do Brasil (período no qual o parque têm realizado o manejo reprodutivo), também no início da estação das chuvas, nas Guianas e na Venezuela, e na primavera, verão e outono na região Sudeste do Brasil (SICK, 1997; OLMOS & SILVA, 2001 *apud* MIRANDA, 2015). De acordo com Pereira (2024) não há um período exato de reprodução, sendo que a mesma ocorre à depender do local em que essas aves habitam. No Parque Zoobotânico Mangal das Garças, tem sido verificado um período amplo durante o ano com observação de picos de reprodução nos meses de julho-agosto e em novembro (Camilo Andrés González González, 2024. Dados não publicados).

Na criação de animais silvestres em cativeiros a densidade de indivíduos deve ser observada para proporcionar conforto e evitar contágio de doenças e o estresse, que é um fator desencadeante para queda de imunidade e distúrbios comportamentais nos animais. Para a maioria das espécies silvestres em cativeiro, o período de reprodução é o mais sensível (ANTONIALI et al. 2004). Neste estudo, os guaras foram retirados do recinto de exposição e separados proporcionalmente em machos e fêmeas para formação de casais, e transferidos para os recintos internos onde seriam montados os ninhos, buscando o bem-estar e consequentemente o êxito na reprodução dos guarás. Considerando-se a formação de casais e o número de posturas, tal êxito foi alcançado no período reprodutivo de 2024.

Sobre a incubação dos ovos de *E. ruber*, o período de incubação descrito na literatura na natureza é diverso, com mínimo de 19 dias e no máximo 23 dias (MOOCHAN, 2011 *apud* MIRANDA, 2015). O período médio neste estudo, em cativeiro, foi de 22 dias, dentro do parâmetro estabelecido pelos outros autores. Quanto à alimentação, Oliveira e Pedrosa (2020) indicam como sendo relevante para garantir o sucesso reprodutivo e a preservação das espécies. Observou-se que período de reprodução do guará no Parque Zoobotânico Mangal das Garças durante o ano de 2024, a alimentação dos adultos destinados à reprodução foi mantida no período pré e pós formação de casais, acrescida apenas de cálcio e vitaminas. Com os resultados obtidos foi possível concluir que este manejo é adequado.

Compreender as etapas de vida de determinados animais, como o guará, é essencial para promover entre os indivíduos o entendimento da fauna brasileira, pois essa vivência direta facilita a observação dos impactos causados pela degradação dos habitats, assim como o risco que essas aves sofrem devido às mudanças climáticas e a caça constante. Sabe-se que a

conservação dos guarás está intimamente relacionada à sua função ecológica em áreas costeiras e manguezais, onde desempenham papel fundamental para manutenção da biodiversidade desses locais (MISSIO, 2023).

4. CONCLUSÃO

A reprodução dos Guarás (*Eudocimus ruber*) no Parque Zoobotânico Mangal das Garças tem avançado ao longo dos anos, superando desafios e ajustando protocolos, o que é fundamental devido à escassez de literatura sobre a espécie. Em 2024, a taxa de eclosão alcançou 76,67%, um resultado significativo considerando as dificuldades enfrentadas pela equipe técnica. A iniciativa se mostra extremamente relevante, pois estimula o crescimento de pesquisas e incentivos para o zoológico, contribuindo de forma positiva não só para a perpetuação e o cuidado com a espécie, mas também com a educação ambiental e futuramente com o repovoamento de locais onde esses animais já estão totalmente extintos, servindo como base da preservação da fauna e da flora brasileira.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estágio supervisionado é uma etapa essencial para vivência completa da rotina profissional e contribui para o desenvolvimento da confiança e do senso crítico. Esses aspectos, aliados à formação teórica adquirida ao longo da graduação, são fundamentais para a consolidação da formação profissional, pois permite o desenvolvimento de habilidades, integração entre o conhecimento teórico e prático, contato com o mercado de trabalho, relação interdisciplinar com outras áreas e futuros colegas de trabalho, bem como o desenvolvimento de habilidades das pessoas de lidar com diversas situações reais do cotidiano do Médico Veterinário e a importância do profissional na conservação dos animais silvestres, como os guarás, valorizando o futuro das gerações e o futuro profissional com valores éticos, morais e como ser humano.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANTONIALLI, L. M.; SOUKI, G. Q; TEIXEIRA, T. H. *Estratégias para criação comercial de aves silvestres: o caso de uma empresa rural autorizada pelo IBAMA*. In: XLII Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural. 2004. p. 1-16.
- ARENT, L. R. *Anatomia e fisiologia das aves*. in: COLVILLE, T.; BASSERT, J.M. Anatomia e fisiologia clínica para medicina veterinária. (2) ed. Elsevier Saunders, Rio de Janeiro, 414-454 p. 2010.
- BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil*: 1-496. São Paulo: Saraiva, 2009.
- BRESSAN, P. M ; KIERULFF, M. C. M.; SUGIEDA, Angélica M. (Coord.). *Fauna - ameaçada de extinção no estado de São Paulo: vertebrados*. São Paulo: Fundação Parque Zoológico de São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, 2009.
- BIRDLIFE INTERNACIONAL. *Ficha informativa sobre espécies: Scarlet Ibis Eudocimus ruber*. 2024. Disponível em: <https://datazone.birdlife.org/species/factsheet/scarlet-ibis-eudocimus-ruber> em 12 nov. 2024.
- CHUPIL, H., & MONTEIRO-FILHO, E. L. A. 2018. History of the scarlet ibis *Eudocimus ruber* in south and south-east Brazil. *Bulletin of the British Ornithologists' Club*, 138(4), 281–285, 2018.
- COSTA, A. *Guará: origem, característica, alimentação, reprodução e ameaças*. Disponível em: <https://www.passaro.org/guara/>. Acesso em: 12 nov. 2024
- FARIA, Christiana et al. *Aves de um fragmento de Mata Atlântica no alto Rio Doce, Minas Gerais: colonização e extinção*. *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 23, p. 1217-1230, 2006.
- GONÇALVES, B.P & WASKO, A. P. *Genética da conservação aplicada ao tráfico ilegal de aves*. *Saúde Ética & Justiça*, v. 18, p. 79-83, 2013.
- GONZÁLEZ GONZÁLEZ, C. A.. *Dados não publicados sobre os picos de reprodução dos Guarás no Parque Zoobotânico Mangal das Garças*. 2024.
- GROSE, A.V.; CREMER, M.J.; MOREIRA, N. *Reprodução do guará (Eudocimus ruber) no estuário da Baía da Babitonga, litoral* In: Resumos do XX Congresso Brasileiro de Ornitologia, Passo Fundo, RS. 2013.

- HANCOCK, J.; KUSHLAN, J.; KAHL, M. S. *Ibises and Spoonbills on the World*. San Diego, CA: Harcourt Brace Jovanovich, 1992.
- HASS, A *Biologia comportamental de Eudocimus ruber (Aves, Threskiornithidae) em manguezais da ilha do Cajual, Maranhão: reprodução e alimentação*. Diss. [sn], 1996.
- HASS, A; MATOS, R.H.R; MACHADO, L.O.M. *Breeding ecology and spatial nest distribution of the Scarlet ibis (Eudocimus ruber) in Cajual Island, Maranhao*. Ararajuba, v.7, n. 1, p. 41-44, 1999.
- INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS (IBAMA). Instrução Normativa nº 01, de 19/10/1989. Disponível em: <https://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/IN0189.htm>. Acesso em: 15 nov. 2024.
- JONES MP. Raptors: paediatrics and behavioural development and disorders. In: Chitty J, Lierz M, editors. *Manual of raptors, pigeons and passerine birds*. Gloucester, England: BSAVA - British Small Animal Veterinary Association; 2008. p. 250-259.
- KUSHLAN, J. A. *Energética populacional do íbis branco americano*. The Auk , v. 94, n. 1, p. 114-122, 1997.
- MEGAZOO. Ração FL 32. Disponível em: <www.megazoo.com.br>. Acesso em: 15 de nov de 2024.
- MENDES, F. L. *Apreensão de aves silvestres brasileiras que foram exportadas ilegalmente para Portugal*. Revista Brasileira de Zootecias, v. 19, n. 1, 2018.
- MENEZES, G. C. & FONTGALLAND, I. L. *Espécies ameaçadas: o estudo de caso do poder público em defesa do meio ambiente*. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, v. 8, n. 1, p. 96-107, 2022.
- MISSIO, E. *O reaparecimento do guará –Eudocimus ruber– no litoral paranaense*. Caderno Intersaberes, v. 12, n. 39, p. 3-22, 2023.
- MIRANDA, S. A. *Incubação de ovos e criação de filhotes de guará (Eudocimus ruber) no Parque Mangal das Garças: uma ferramenta para a conservação da espécie*. 2015. 76 f. Tese (Doutorado em Ciência Animal) — Universidade Federal do Pará, Castanhal, 2015.

- MOOCHAN, E. *Birds: Eudocimus ruber (Scarlet ibis)*. In: HAILEY, A. (Ed.). The online guide to the animals of Trinidad and Tobago: *Eudocimus ruber (Scarlet ibis)*. St Augustine: The University of the West Indies, 2011. 837 p.
- NASCIMENTO, L. et al. *A importância do Parque Municipal da Matinha, Itapetinga–BA, na conservação de espécies de aves ameaçadas pelo tráfico*. *Enciclopédia Biosfera*, v. 6, n. 10, 2010.
- OLIVEIRA, M. C & PEDROZA, D. *Aves silvestres criadas em cativeiro na cidade de Eirunepé, médio rio Juruá, sudoeste da Amazônia brasileira*. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi -Ciências Naturais*, v. 15, n. 2, p. 467-473, 2020.
- OLMOS, F.; SILVA, R.S. *Breeding biology and nest site characteristics of the Scarlet ibis in Southeastern, Brazil*. *Waterbirds*, v. 24, n. 1, p. 58-67, 2001.
- OLMOS, F.; SILVA, R.S. *Guará: ambiente, flora e fauna dos manguezais de Santos-Cubatão*. São Paulo: Empresa das Artes, 2003. 216 p.
- PARANÁ, I. A. *Plano de conservação para espécies de aves ameaçadas no Paraná*. IAP/Projeto Paraná Biodiversidade, v. 01, p. 30, 2009.
- PEIXOTO, J. V. *Particularidades da reprodução de aves silvestres*. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, v. 47, n. 2, p. 220-225, 2023.
- PEREIRA, M. F. D. C. *Distribuição temporal e espacial de populações de guarás (Eudocimus ruber) e colhereiros (Platalea ajaja) no estuário de Guaraqueçaba – pr 2023*.
- RAMO, C. & BUSTO, B. *Hibridação entre o Íbis-escarlata (Eudocimus ruber) e o Íbis-branco (Eudocimus albus) na Venezuela*. *Colonial Waterbirds*, v. 10, n. 1, p. 111-114, 1987.
- RODRIGUES, A.A.F. *Aves da Reserva Biológica do Lago Piratuba e Entorno, Amapá, Brasil*. In: COSTA-NETO, S.V. (Org.). *Inventário Biológico das Areas do Sucuriju e Região dos Lagos, no Amapá*. Macapá: Instituto de Pesquisas Cientificas e Tecnológicas do Estado do Amapá, 2006. p. 188-195.

- SCHERER F. A. S. & BALDIN, N. *A representação social do guará (Eudocimus ruber) na percepção e nas falas da população de Guaratuba – Paraná*. Desenvolv. Meio Ambiente, Curitiba, v. 31, p. 61-75, 2014.
- SICK, H. *Ornitologia Brasileira*. 2. Ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.
- SICK, H. *Ornitologia Brasileira*. Editora Nova Fronteira, 4^o impressão, Rio de Janeiro, 922. 2001
- SHIMIZU, J. Y. *Estratégia complementar para conservação de espécies florestais nativas: resgate e conservação de ecótipos ameaçados*. *Pesquisa Florestal Brasileira*, [S. l.], n. 54, p. 7, 2010. Disponível em:
<https://pfb.cnpf.embrapa.br/pfb/index.php/pfb/article/view/125>. Acesso em: 16 nov. 2024
- SILVA, A. et al. *Manejo de animais silvestres conservados na Fundação Zoobotânica de Marabá, Pará, Brasil*. Enciclopédia Biosfera, v. 6, n. 10, 2010.
- SILVA, E. et al. *Aves silvestres comercializadas ilegalmente em feiras livres da cidade de Arapiraca, Alagoas*. Enciclopédia Biosfera, v. 11, n. 21, 2015.
- SILVA, J. G. & PERELLÓ, L. F. C. *Conservação de espécies ameaçadas do Rio Grande do Sul através de seu uso no paisagismo*. *Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana*, v. 5, n. 4, p. 1-21, 2010.
- VASCONCELOS, A. S. S. de. *Tráfico internacional de animais silvestres no Brasil*. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, v. 9, n. 5, p. 4390-4413, 2023.
- VERCILLO, U. E. et al. *Espécies da fauna silvestre ameaçadas de extinção no Brasil: os planos de ação nacionais e suas contribuições para as metas globais de biodiversidade*. *Desenvolve Meio Ambiente*, v. 59, p. 461-488, 2022.
- VIGÁRIO, D. C; KRUL, R; SPACH, H. L. *Ecologia de Eudocimus ruber (Pelecaniformes, Threskiornithidae) no litoral do estado do Paraná, Brasil*. *Oecologia Australis*, v. 24, n. 4, p. 970-970, 2020.
- WECKWERTH, H. G. et al. *Descrição Anátomo-morfológica e Osteomontagem do Esqueleto do Guará (Eudocimus ruber)*, *Anais da Mostra Nacional de Iniciação Científica e Tecnológica Interdisciplinar (MICTI)*-e-ISSN 2316-7165, v. 1, n. 16, 2023.