



**IAGO VINÍCIUS DE SÁ FORTES JUNQUEIRA**

**RELATO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO:**  
**ÁREA: MEDICINA VETERINÁRIA DE ANIMAIS**  
**SELVAGENS *EX-SITU***

**LAVRAS – MG**

**2019**

**IAGO VINÍCIUS DE SÁ FORTES JUNQUEIRA**

**RELATO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO:**

ÁREA: MEDICINA VETERINÁRIA DE ANIMAIS SELVAGENS *EX SITU*

Relatório de estágio supervisionado apresentado ao Colegiado do Curso de Medicina Veterinária, como parte das exigências para a obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador:

Dr. GREGÓRIO CORRÊA GUIMARÃES

Coorientadora:

Dr.<sup>a</sup> SAMANTHA MESQUITA FAVORETTO

**LAVRAS – MG**

**2019**

**IAGO VINÍCIUS DE SÁ FORTES JUNQUEIRA**

**RELATO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO:**

ÁREA: MEDICINA VETERINÁRIA DE ANIMAIS SELVAGENS *EX-SITU*

Relatório de estágio supervisionado apresentado ao Colegiado do Curso de Medicina Veterinária, como parte das exigências para a obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

APROVADA em 30 de Abril de 2019.

Dr<sup>a</sup>. Samantha Mesquita Favoretto      UFLA

Ms<sup>a</sup>. Luísa Bontorin Beltrame      UFLA

Dr. Carlos Eduardo do Prado Saad      UFLA

---

Dr. Gregório Corrêa Guimarães

Orientador

**LAVRAS – MG**

**2019**

*A minha maior incentivadora, motivadora e investidora,  
àquela que sempre acreditou em mim, não importasse as dificuldades,  
àquela que eu sei que sempre estará do meu lado  
pra me dizer as palavras certas quando eu precisar,  
à minha mãe, Cristina Barbosa.*

DEDICO

## AGRADECIMENTOS

Escolher uma profissão é um grande passo na vida do ser humano, é encontrar seu nicho na sociedade. É decidir como contribuir para o desenvolvimento humano, é descobrir onde é o seu lugar no mundo. Eu sou grato por cada decisão que tomei. Desde o dia em que decidi que queria ser médico veterinário, bem como pela área que decidi seguir, na medicina de animais selvagens. O pouco da trilha já percorrido para me tornar um profissional desta área tem sido um desafio que amo enfrentar todos os dias.

Neste caminho, o tempo em que fui estagiário na Fundação Parque Zoológico de São Paulo e no Parque das Aves, foi fundamental na minha formação. Gostaria de agradecer aos profissionais com quem convivi estes meses, muito obrigado por cada ensinamento, cada incentivo à busca deste, pelo desafio diário de continuar estudando e me aprimorando. Agradeço também aos demais profissionais e colegas estudantes de medicina veterinária com quem convivi diariamente, em especial à Flavia Sayeg Johanson por todo o suporte e apoio. Obrigado a todos os tratadores, biólogos, zootecnistas e funcionários, por todas as oportunidades de aprender, cada vez mais, não só sobre medicina veterinária ou sobre os animais, mas sobre a vida, sobre a convivência e relações interpessoais, sobre trabalho de equipe e como cada um é importante quando se quer fazer algo grandioso, como manter um zoológico. Vocês são times incríveis. Gostaria de agradecer imensamente à Samantha Mesquita Favoretto, que foi minha mentora e maior professora durante minha graduação, sempre me incentivando a dar meu máximo e fazer meu melhor sempre. Ao meu orientador, Gregório Corrêa Guimarães, que me abriu muitas portas e me deu oportunidades de trabalhar em pesquisas que hoje me tornam um grande amante da ciência. A todos os professores do curso de Medicina Veterinária da UFLA e de Kirkwood Community College, que me deram a base para ser o profissional que sou hoje. A

todos os meus colegas com quem compartilhei 6 anos de uma jornada rumo a me tornar um veterinário. Muito Obrigado!

Por fim, gostaria de agradecer à minha família. À minha mãe Cristina Barbosa, meu pai, José André de Sá Fortes Junqueira, minha irmã, Vitória Maria Barbosa Junqueira e meu namorado e melhor amigo, Lucas Pereira Gomes de Figueiredo. Muito obrigado por acreditarem nos meus sonhos, por estarem do meu lado me apoiando independente da saudade e da distância. Obrigado por serem meus investidores e motivadores desde sempre. Paralelamente a ser um bom médico veterinário, meu objetivo sempre foi dar orgulho a vocês e mostrar que independente de qualquer dificuldade, nós conseguimos, com paciência, persistência e boa vontade, de um passo de cada vez, alcançarmos aquilo que queremos. Amo vocês!

“Caminhos difíceis geralmente  
levam aos lugares mais bonitos”

Zig Ziglar

## RESUMO

Eu, Iago Vinícius de Sá Fortes Junqueira, graduando do Curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Lavras, realizei dois estágios supervisionados, como parte da carga horária da disciplina PRG107 durante o primeiro semestre de 2019. Para aprovação nesta disciplina, realizei parte da carga horária como estagiário da Fundação Parque Zoológico de São Paulo (FPZSP), localizado em São Paulo – SP, na divisão de Medicina Veterinária, e no Parque das Aves, localizado em Foz do Iguaçu – PR, na divisão de Medicina Veterinária. Durante esse período pude acompanhar os médicos veterinários das instituições em suas atividades diárias, com a realização de exames clínicos, procedimentos cirúrgicos, exames imagiológicos e laboratoriais, além do acompanhamento de outros setores. Dentre estes outros setores, foram acompanhados o programa de enriquecimento e comportamento animal, divisão de nutrição animal e núcleo de análises clínicas da FPZSP, e a rotina dos tratadores, cozinha das aves e setor de bem-estar do Parque das Aves. Realizei três meses de estágio na FPZSP e um mês no Parque das Aves, totalizando de 680 horas. Ambas as instituições onde estagiei requerem dos estagiários o desenvolvimento de pesquisa e de um seminário. O presente trabalho objetiva descrever a minha experiência durante o período de estágio supervisionado, além de descrever em detalhes um caso clínico acompanhado na FPZSP sobre o atendimento veterinário em gastrópodes, relatando um caso de lesão e fragilidade de concha em exemplares de *Megalobulimus paranaguensis* mantidos *ex-situ* na fundação.

Palavras-chave: Medicina de Animais Selvagens, Estágio Supervisionado, Medicina Veterinária.

## ABSTRACT

I, Iago Vinicius de Sá Fortes Junqueira, undergraduated student of the Veterinary Medicine course of the Federal University of Lavras, have completed two obligatory internships, as part of the credits for the discipline PRG107 during the first semester of 2019. To be approved into this discipline, I completed part of the credits as an intern at the Fundação Parque Zoológico de São Paulo (FPZSP), located in São Paulo – SP, at the Veterinary division, and in the Parque das Aves, located in Foz do Iguaçu – PR, at their Veterinary division also. During this time, I was able to follow the veterinarians from both institutions in their routine activities, which would consist in the clinical examination, surgical procedures, image and laboratory exams, and also the shadowing in other divisions. Among the other divisions, there is the “programa de enriquecimento e comportamento animal”, “divisão de nutrição animal” e “núcleo de análises clínicas” of the FPZSP, and the zookeeper’s routines, “cozinha das aves” and Welfare division of the Parque das Aves. I spent three months as na intern at the FPZSP and one month at the Parque das Aves, summing 680 hours. Both institutions where I have done my internship request from the interns the development of a research and a presentation. This main paper has the objective to describe my experience during the internships, and also, to detail a clinical case in the FPZSP, which involves the medicine of gastropods, describing a case of lesions and fragility of shell in specimens of *Megalobulimus paranaguensis* kept *ex-situ* at the foundation.

Key-words: Wildlife medicine, Final internship, Veterinary medicine.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

|           |   |    |
|-----------|---|----|
| Figura 1  | Logomarca da Fundação Parque Zoológico de São Paulo.....  | 22 |
| Figura 2  | Mapa da FPZSP.....  | 22 |
| Figura 3  | Exemplo de recinto expositivo e não expositivo, denominado “Planície africana”.....   | 24 |
| Figura 4  | A Sala de raios-x da DV da FPZSP.....   | 28 |
| Figura 5  | A. Exame radiográfico em Elefante-africano ( <i>Loxodonta africana</i> ) sendo realizado com aparelho de raio-x portátil com animal sob condicionamento; B. Exame ultrassonográfico de cavidade palial de Caramujo-da-Mata-Atlântica ( <i>Megalobulimus parana-guensis</i> ), sendo realizado com aparelho de ultrassom portátil...29 |    |
| Figura 6  | Centro cirúrgico da DV da FPZSP.....  | 30 |
| Figura 7  | A Exemplo de contenção química realizada à campo em Zebra de Grevy ( <i>Equus grevyi</i> ); B Monitoramento anestésico em Sucuriverde ( <i>Eunectes murinus</i> ) durante procedimento cirúrgico, mantida sob anestesia geral.....  | 31 |
| Figura 8  | Monitoramento anestésico em Tigre-de-Bengala ( <i>Panthera tigris</i> ) durante procedimento cirúrgico, mantido sob anestesia geral.....  | 32 |
| Figura 9  | Realização de Moxaterapia em membro pélvico de Pavão-azul ( <i>Pavo cristatus</i> ).....  | 33 |
| Figura 10 | Oferecimento de melancia, parte da dieta do animal, à Hipopótamo ( <i>Hippopotamus amphibius</i> ), como reforço positivo em condicionamento.....   | 38 |
| Figura 11 | Logomarca do Parque das Aves.....   | 42 |
| Figura 12 | Imagem de satélite do Parque das Aves (amarelo) próximo ao Parque Nacional do Iguaçu.....   | 44 |

|           |  |    |
|-----------|--|----|
| Figura 13 | A. Ambulatório da DV do Parque das Aves; B. Sala de Filhotes da DV do Parque das Aves; C. Laboratório da DV do Parque das Aves.....  | 46 |
| Figura 14 | Realização de contenção física em Urutau-cinzeno ( <i>Nyctibius griseus</i> ).....   | 48 |
| Figura 15 | Realização de cirurgia de trepanação de rinoteca em Araçari-castanho ( <i>Pteroglossus castanotis</i> ).....   | 50 |
| Figura 16 | Sala de necrópsias da DV do Parque das Aves.....   | 51 |
| Figura 17 | Cozinha das Aves do Parque das Aves.....   | 53 |
| Figura 18 | Setor de bem-estar animal do Parque das Aves.....  | 54 |
| Figura 19 | Manejo diário de alimentação dos animais da exposição do Parque das Aves.....  | 55 |
| Figura 20 | Exemplar de Caramujo-da-Mata-Atlântica ( <i>M. paranaguensis</i> ).....  | 58 |
| Figura 21 | A e B. Concha de Caramujo do gênero <i>Achatina</i> . C e D. Concha de Caramujo do gênero <i>Megalobulimus</i> .....   | 59 |
| Figura 22 | Recinto dos caramujos na FPZSP.....  | 61 |
| Figura 23 | Caramujo-da-Mata-Atlântica, identificado como “Roxo”, após realização do curativo na concha.....   | 62 |
| Figura 24 | A. Fissuras na concha do <i>M. paranaguensis</i> identificado como “Turquesa”. B. Posicionamento da probe do aparelho de doppler em <i>M. paranaguensis</i> para auscultação cardíaca..... | 64 |
| Figura 25 | Posicionamento do ultrassom em Caramujo-da-Mata-Atlântica para avaliação de cavidade palial.....   | 65 |
| Figura 26 | Imagem ultrassonográfica de cavidade palial (seta) e trato gastrointestinal (a) de <i>M. paranaguensis</i> .....   | 66 |
| Figura 27 | Posicionamento do animal e local de inserção de agulha para coleta de hemolinfa em <i>M. paranaguensis</i> .....   | 67 |

|           |   |    |
|-----------|---|----|
| Figura 28 | Aspecto da hemolinfa de <i>M. paranaguensis</i> em tubo de coleta de heparina sódica e em eppendorf estéril.....                          | 68 |
| Figura 29 | Tentativa de oferecimento de dieta ao animal, no qual pode-se também observar o curativo realizado nas fissuras e fraturas da concha..... | 69 |
| Figura 30 | Alimentação forçada em <i>M. paranaguensis</i> após sondagem esofágica utilizando sonda uretral adaptada.....                             | 70 |
| Figura 31 | Exemplar de <i>M. paranaguensis</i> , identificado como “Laranja”, com curativo em região de fissura na concha.....                       | 71 |

## LISTA DE QUADROS

|          |   |    |
|----------|---|----|
| Quadro 1 | Procedimentos cirúrgicos e anestésicos acompanhados na DV da FPZSP durante Janeiro a Março de 2019.....                             | 32 |
| Quadro 2 | Necrópsias realizadas ou acompanhadas na DV da FPZSP durante Janeiro a Março de 2019 e seus respectivos prováveis diagnósticos..... | 35 |
| Quadro 3 | Procedimentos cirúrgicos e anestésicos acompanhados na DV do Parque das Aves em Abril de 2019.....                                  | 50 |
| Quadro 4 | Necrópsias realizadas ou acompanhadas na DV do Parque das Aves em Abril de 2019 e seus respectivos prováveis diagnósticos.....      | 51 |

## LISTA DE TABELAS

|          |  |    |
|----------|--|----|
| Tabela 1 | Resultados de análises bioquímicas de indivíduos da espécie <i>Megalobulimus paranaguensis</i> ..... | 68 |
|----------|--|----|

## LISTA DE GRÁFICOS

|           |  |    |
|-----------|--|----|
| Gráfico 1 | Proporção de atendimentos clínicos por classe pela DV da FPZSP em Janeiro à Março de 2019.....       | 27 |
| Gráfico 2 | Frequência de acometimentos nos pacientes atendidos pela DV da FPZSP em Janeiro à Março de 2019..... | 27 |
| Gráfico 3 | Frequência de acometimentos nos pacientes atendidos pela DV do Parque das Aves em Abril de 2019..... | 57 |

## LISTA DE ABREVIATURAS

|     |                            |     |   |
|-----|----------------------------|-----|---|
| ALB | Albumina                   | PAP | Programas de Aprimoramento Profissional |
| ALT | Alanina aminotransferase   |     |   |
| AST | Aspartato aminotransferase | PT  | Proteínas totais                        |
| BID | Duas vezes ao dia          | SC  | Subcutâneo                              |
| IM  | Intramuscular              | SID | Uma vez ao dia                          |
| MV  | Médico Veterinário         | US  | Ultrassom                               |

### LISTA DE SIGLAS

|        |  |        |   |
|--------|--|--------|---|
| CAD    | Número de identificação do animal na FPZSP | IUCN   | União Internacional para Conservação da Natureza  |
| CeCFau | Centro de Conservação da Fauna Silvestre   | NUC-AC | Núcleo de Análises Clínicas                       |
| DED    | Divisão de Educação                        | PAN    | Plano de Ação Nacional                            |
| DV     | Divisão de Medicina Veterinária            | PECA   | Programa de Enriquecimento e Comportamento Animal |
| ETA    | Estação de Tratamento de Água              | SP     | Estado de São Paulo                               |
| ETE    | Estação de Tratamento de Esgoto            | UFLA   | Universidade Federal de Lavras                    |
| FPZSP  | Fundação Parque Zoológico de São Paulo     | UFSCar | Universidade Federal de São Carlos                |

### LISTA DE SÍMBOLOS

|                   |                       |                |                                   |
|-------------------|-----------------------|----------------|-----------------------------------|
| bpm               | Batimento por minuto  | KH             | Potencial de tamponamento da água |
| Ca                | Cálcio                | km             | kilômetro                         |
| CaCO <sub>3</sub> | Carbonato de Cálcio   | L              | Litro                             |
| Cl                | Cloro                 | m <sup>2</sup> | Metro quadrado                    |
| cm                | Centímetro            | Mg             | Magnésio                          |
| dL                | Decilitro             | mg             | Miligrama                         |
| g                 | Gramma                | ml             | Mililitro                         |
| GH                | Dureza da água        | mm             | Milímetro                         |
| H                 | Hidrogênio            | mmol           | Milimol                           |
| ha                | Hectare               | P              | Fósforo                           |
| HCO <sub>3</sub>  | Bicarbonato de Cálcio | pH             | Grau de Acidez                    |
| K                 | Potássio              | U              | Unidade                           |
| kg                | Kilograma             |                |                                   |

## SUMÁRIO

|  |    |
|--|----|
| 1. INTRODUÇÃO .....  | 20 |
| 2. ESTÁGIOS .....  | 21 |
| 2.2. FUNDAÇÃO PARQUE ZOOLOGICO DE SÃO PAULO .....  | 21 |
| 2.2.1. Apresentação institucional .....  | 21 |
| 2.2.2. Atividades acompanhadas .....   | 25 |
| 2.2.2.1. Divisão de Medicina Veterinária .....   | 25 |
| 2.2.2.2. Programa de Enriquecimento e Condicionamento Animal (PECA) .....  | 36 |
| 2.2.2.3. Outros setores visitados .....  | 38 |
| 2.2.3. Discussão e análise crítica.....  | 39 |
| 2.3. PARQUE DAS AVES .....   | 42 |
| 2.3.1. Apresentação institucional .....  | 42 |
| 2.3.2. Atividades Acompanhadas.....  | 45 |
| 2.3.2.1. Divisão de Medicina Veterinária .....   | 45 |
| 2.3.2.2 Divisão de Nutrição Animal – “Cozinha das Aves” .....  | 52 |
| 2.3.2.2. Setor de Bem-Estar Animal .....   | 53 |
| 2.3.2.3. Outros setores acompanhados.....  | 55 |
| 2.3.3. Análise Crítica .....   | 56 |
| 3. CASO CLÍNICO: Lesões e fragilidade de concha em Caramujo-da-Mata-Atlântica ( <i>Megalobulimus paranaguensis</i> ) mantidos <i>ex situ</i> ..... | 58 |
| 3.2. Descrição do caso .....   | 61 |
| 3.3. Discussão do caso .....   | 72 |
| 3.4. Conclusão do caso.....  | 79 |
| 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....  | 80 |
| 5. REFERÊNCIAS.....  | 82 |
| 6. APÊNDICE .....  | 86 |
| 6.1 atendimentos clínicos realizados pela DV da FPZSP em Janeiro à Março de 2019 .....   | 86 |

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 6.2 | Atendimentos clínicos realizados pela DV do Parque das Aves em Janeiro à Março de 2019 ..... | 94 |
| 7.  | ANEXOS.....  | 97 |

## 1. INTRODUÇÃO

Este trabalho relata as atividades que eu, Iago Vinícius de Sá Fortes Junqueira, realizei durante o cumprimento das horas requeridas de estágio curricular obrigatório, necessário para obtenção do título de Médico Veterinário pela Universidade Federal de Lavras (UFLA). Fui orientado pelo professor Dr. Gregório Corrêa Guimarães, coorientado pela Dr<sup>a</sup> Samantha Mesquita Favoretto e supervisionado pelas médicas veterinárias (MV) Suzana Bezzegh Hirata, na Fundação Parque Zoológico de São Paulo (FPZSP), e Lígia Rigoletto Oliva, no Parque das Aves. A escolha das instituições para realização do estágio se deve ao meu interesse em aprimoração e futura especialização em Medicina Veterinária de Animais Selvagens. Os períodos selecionados para a realização dos estágios foram: na FPZSP, de 03 de Janeiro à 29 de Março de 2019, com 40 horas semanais, das 8 às 17 horas, considerando 1 hora de almoço; no Parque das Aves, de 02 a 26 de Abril de 2019, com 40 horas semanais, das 8 às 17 horas, considerando 1 hora de almoço.

Neste relatório serão apresentadas as atividades realizadas durante o período de estágio na FPZSP e no Parque das Aves, na qual pude acompanhar as rotinas de atendimentos veterinários das instituições, auxiliando onde fosse permitido ou solicitado. As atividades em cada estágio serão discutidas em tópicos diferentes. Dentre as atividades realizadas incluem-se o manejo, clínica e cirurgia de animais silvestres, patologia clínica, necrópsias, anestesiologia, pesquisa, enriquecimento ambiental, monitoramento de comportamento animal, além de manejo nutricional e ambiental do plantel. Os conhecimentos adquiridos em sala de aula, estágios extracurriculares, cursos e eventos que fiz durante minha graduação me permitiram desempenhar um bom trabalho durante o estágio. Bem como o aprimoramento na prática veterinária em ambas as instituições onde estagiei.

Neste relatório também se descreve com maior detalhamento um caso clínico acompanhado durante o estágio. O caso clínico escolhido foi o de “Lesões e fragilidade de concha em Caramujo-da-Mata-Atlântica (*Megalobulimus paranaguensis*) mantidos ex situ”. Este caso também apresentado sob a forma oral no dia 28 de Março de 2019 na FPSZP durante a atividade de seminário. Este caso foi escolhido por ser de grande relevância, por se tratar de uma espécie pertencente a um grupo taxonômico pouco explorado pela medicina veterinária em ambiente acadêmico e ainda por se tratar de uma espécie ameaçada de extinção com grande interesse ecológico.

## **2. ESTÁGIOS**

### **2.2. FUNDAÇÃO PARQUE ZOOLOGICO DE SÃO PAULO**

#### **2.2.1. Apresentação institucional**

A Fundação Parque Zoológico de São Paulo (FPZSP – Figura 1), está localizada na zona sul da cidade de São Paulo – SP, é uma instituição pública, mantida pelo Governo do Estado de São Paulo. É composta pelo Zoológico de São Paulo, o Zoo Safari e o Centro de Conservação da Fauna Silvestre (CECFAU), sendo este último, localizado no município de Araçoiaba da Serra – SP. O Zoológico e o Zoo Safari possuem área comum e comunicação dentro do parque, porém a administração é setORIZADA e os serviços e funcionários são separados. Juntos, possuem área de aproximadamente 825.000 m<sup>2</sup>, possuindo áreas de mata atlântica original e funcionando desde 1958. Ambos estão inseridos no Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (Figura 2), que é uma área protegida de mata-atlântica no interior do município de São Paulo, que abriga as nascentes do Rio Ipiranga.



Figura 1 Logomarca da FPZSP  
 Fonte Arquivo cedido pela FPZSP

O parque é importante ecológica e historicamente, sendo um dos poucos fragmentos de mata atlântica da região e a origem do rio cujas margens foi o local da proclamação da independência do Brasil.



Figura 2 Imagem de satélite do Zoológico de São Paulo (amarelo) e Zoo Safari (vermelho) inseridos no Parque Estadual das Fontes do Ipiranga.  
 Fonte GoogleEarth®

Hoje é considerado o maior Zoológico do Brasil e da América Latina, sendo internacionalmente reconhecida como instituição de pesquisa, na qual se realizam formações profissionais de mestrado e doutorados, em parceria com a

Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR), além de programas de aprimoramento (residência) (FPZSP, 2019). No senso de 2017 sobre o plantel, consta que o zoológico possui mais de 3200 animais, de fauna exótica e nativa, nos quais são cerca de 102 espécies de mamíferos, 216 espécies de aves, 95 espécies de répteis, 15 espécies de anfíbios e 16 espécies de invertebrados.

O CECFAU, também conhecido como a fazenda do Zoológico, possui 572 hectares, abriga animais provenientes do zoológico funcionando como um setor extra, além de abrigar animais de programas de conservação. Estes animais são mantidos com interesse reprodutivo para manutenção e conservação destas espécies, tais como o Mico-leão-dourado (*Leontopithecus rosalia*) e a Arara-azul-de-Lear (*Anodorhynchus leari*). Na fazenda também é produzido grande parte da alimentação dos animais do zoológico, de frutas a gramíneas, que são cultivadas e levadas três vezes por semana para serem fornecidas aos animais, ou para servirem de matéria prima na produção de ração para os mesmos no zoológico. O que não é produzido na fazenda é comprado diariamente pelo zoológico, como a maior parte das frutas, que são sempre fornecidas frescas aos animais (FPZSP, 2019).

Os animais são mantidos em três tipos de recintos: 1. expositivo; 2. expositivo e não expositivo (Figura 3); 3. não expositivo. Aqueles simplesmente expositivos, não possuem região de cambiamento (local de refúgio e manejo dos animais fora da vista do público), mantendo os animais sempre expostos ao público, tais como os animais dos recintos-ilhas e os do lago principal. Os animais destes recintos possuem áreas de fuga, porém estas são pequenas e não consideradas como cambiamentos devido a impossibilidade de realização de manejo em seu interior, tais como tocas. Os recintos expositivos e não expositivos abrigam animais que permanecem durante parte do dia em exibição ao público e são recolhidos durante a noite ou em situações que apresentem algum problema adverso. Os recintos não expositivos são também chamados de Setor Extra, e são

aqueles que mantem animais que não estão em exposição, nomalmante por estarem com alguma alteração clínica ou por não terem espaço na exposição.

A FPZSP possui organização dividida em setores, como a Divisão de Veterinária (DV), o Setor de mamíferos, Setor de Aves, Setor de Répteis (também responsável por cuidar dos anfíbios e invertebrados), Programa de Enriquecimento e Comportamento Animal (PECA - responsável pelo enriquecimento animal e condicionamento do plantel), Núcleo de análises clínicas (NUC-AC – equipados para realização de exames de rotina, tais como exames coprológicos, hematológicos e de urina, além de cultura, citologia e histopatologia), Setor de Alimentação Animal (onde são preparados os alimentos diários de todos os animais do zoológico, além do biotério e da fábrica de ração da instituição), Divisão de Educação (DED - no qual são feitas a seleção de estagiários, educação ambiental e outros programas de educação), entre outros, tais como recursos humanos, gráfica, ambiência, manutenção e tratamento de água e esgoto. Há ainda funcionários tercerizados para a limpeza do parque, funcionários para auxílio aos visitantes, para as lojas e restaurantes do zoológico.



Figura 3 Exemplo de recinto expositivo e não expositivo, denominado “Planície africana”.

No total, os funcionários do zoológico somam mais de 400 funcionários, sendo que na DV, estes são cinco veterinários efetivos, sendo uma plantonista e

quatro integrais (MV Suzana Bezzegh Hirata, MV Carolina Vaz Cabral Nery, MV Maria Carolina Rocha, MV Claudia Regina Grosse Rossi Ontivero e MV Fabrício Braga Rassy) dois aprimorandos em MV (Robertta C. Aleixo Nogueira e Jordana Barros) dois enfermeiros veterinários (Luiz Barbosa de Miranda Filho e Karina Craveiro dos Santos), uma funcionária de compras e logística (Luciana Santos Machado), uma secretária e auxiliar administrativo (Denise Martins Sanches), dois tratadores (Fabrício Cambiaghi Bonets e Sandra Maria Ramos Santiago). A DV ainda recebe até três estagiários obrigatórios, um estagiário extra-curricular remunerado e um voluntário de até três dias na semana. Cabe aos estagiários da DV auxiliar diariamente no preparo e envio dos medicamentos dos animais internados ou em tratamento prolongado, auxílio nos procedimentos clínicos e exames, além de auxílio nos procedimentos cirúrgicos e necrópsias. Os estagiários recebem uma apostila para estudo guiado e são instruídos a buscarem conhecimento e realizar pesquisa durante o estágio.

## **2.2.2. Atividades acompanhadas**

### **2.2.2.1. Divisão de Medicina Veterinária**

A DV é composta de um ambulatório para realização de procedimentos clínicos, uma sala para microcirurgias, um centro cirúrgico, uma sala de paramentação, uma sala para exames radiográficos, uma área para manejo de animais com potencial de fuga ou de alta periculosidade, uma sala de incubação e internação, uma farmácia, uma cozinha, um almoxarifado, uma sala de necrópsia, um laboratório de reprodução animal, sete recintos para internação externa (telados e cobertos), cinco recintos para internação externa (não telados), quatro salas de escritório e uma sala de reuniões. Neste setor, acompanhei em 65 dias, 237 casos clínicos, dos quais 137 (58%) foram pacientes mamíferos, 58 (24,4%) foram aves, 29 (12,2%) foram répteis, 8 (3,4%) foram anfíbios, 1 (0,4%) foram aracnídeos, 1 (0,4%) foram insetos e 4 (1,7%) foram moluscos. Foram atendidos

228 (95,4%) animais do plantel e 11 (4,6%) animais de vida livre, sendo estes últimos animais encontrados feridos ou órfãos na região de mata atlântica da FPZSP ou arredores. O apêndice 6.1 consta o quadro listando as espécies atendidas, seus respectivos nomes populares, grupos taxonômicos, status de conservação e a área de acometimento clínico principal. Os acometimentos foram divididos em: nefrológico: casos de lesão primária em rim; ortopédico: casos de trauma ósseo ou articular; gastrointestinal: casos de distúrbios digestórios ou lesões, parasitárias ou não, em qualquer porção do trato digestório, da boca ao ânus, com excessão dos dentes; dermatológico: lesões primariamente cutâneas ou tegumentares, incluindo-se dermatobioses, ectoparasitoses, lesões em bicos, chifres, cornos, unhas ou garras; endocrinológico: distúrbios hormonais primariamente endócrinos e não tumorais, tais como diabetes; neurológico: lesões primárias ou cujo acometimento principal era de sistema nervoso central ou periférico; oncológico: todos os casos onde foram confirmadas neoplasias; reprodutivo: distúrbios reprodutivos, obstétricos, castrações, infertilidade ou lesões diretas em órgãos genitais, de gônadas ao órgão copulador; rotina/preventivo: exames realizados de forma preventiva, tais como vacinações e vermifugações, bem como exames gerais em animais de grande importância no plantel, mesmo sem queixa clínica; toxicológico: casos de intoxicação; oftalmológico: lesões primariamente oculares; acidente/erro de manejo: lesões iatrogênicas ou acidentes com humanos, desde que não fossem classificados primariamente em outra categoria principal; pediátrico: atendimento de cuidados com filhotes, tais como alimentação artificial à cuidados imediatos pós-natais; cardiovascular: lesões primariamente cardíacas ou endovasculares; ou quarentena: monitoração de animais recém chegados à instituição, o status de conservação segundo a União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN): LC: pouco preocupante (verde); NT: quase ameaçado (amarelo-claro); VU: vulnerável (amarelo); EN: Ameaçado (laranja); CR: criticamente ameaçado

(vermelho); EX: extinto na natureza (preto) e NE (não avaliado ou dados insuficientes); e se obtiveram óbito, alta ou ainda estão em tratamento até o último dia realizado de estágio. A proporção de atendimentos destes diferentes grupos taxonômicos está ilustrada no Gráfico 1 e o número de pacientes atendidos por afecção está ilustrado no Gráfico 2.

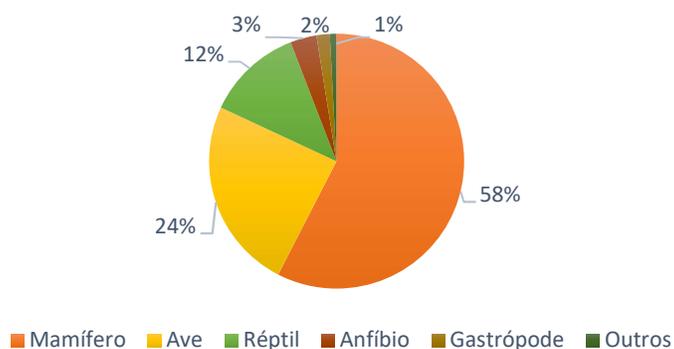


Gráfico 1: Proporção de atendimentos clínicos por grupo pela DV da FPZSP em Janeiro à Março de 2019.

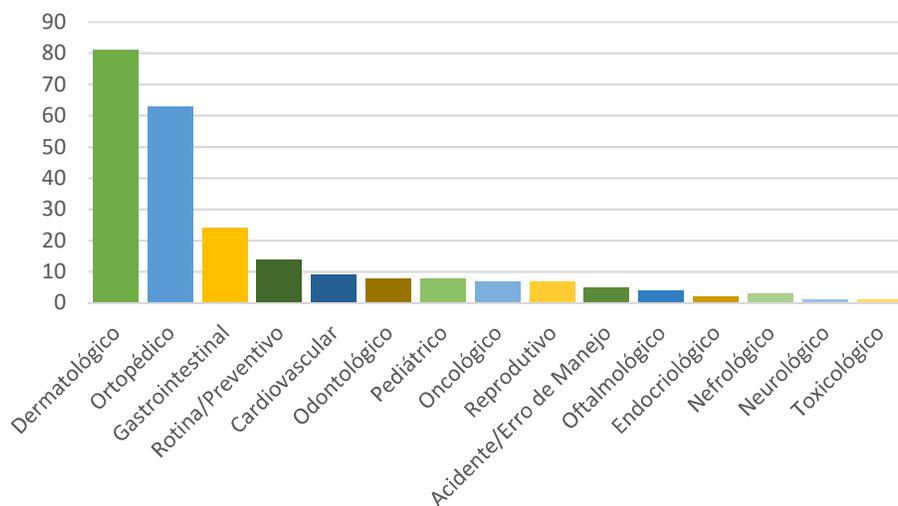


Gráfico 2: Frequência de acometimentos nos pacientes atendidos pela DV da FPZSP em Janeiro à Março de 2019.

Foram realizados atendimentos ambulatoriais de todas as classes mencionadas, nas quais pude realizar contação física de mamíferos a gastrópodes,

coletas de sangue de aves, répteis e mamíferos, além de exames clínicos e avaliação geral dos animais. Realizei tratamentos com medicação injetável intramuscular, intracelomática, intravenosa, subcutânea ou medicação tópica. Ainda realizei procedimentos tais como cateterização intravenosa, exames radiográficos e ultrassonográficos. Alguns desses procedimentos foram fotodocumentados e o uso destas imagens foi autorizado pela FPZSP (Anexo A).

Os exames imaginológicos eram realizados em dentro do hospital ou à campo. A DV possui uma sala com aparelho de raios-x, com devido isolamento (Figura 4), onde foram realizados raios-x de animais passíveis de contenção manual ou feita sob anestesia geral. Para a realização destes exames foi utilizado um equipamento gerador de raios-x fixo modelo ALTUS SP303-HF da SAWAE®, de até 500mA. A divisão ainda possui um equipamento gerador de raios-x portátil modelo ORANGE 1060HF da DIGICARE® de 60mA, utilizado em exames radiográficos cujo transporte doa pacientes até a sala de raios-x não seja viável, sendo utilizado a campo (Figura 5).



Figura 4 A Sala de raios-x da DV da FPZSP



Figura 5 A. Exame radiográfico em Elefante-africano (*Loxodonta africana*) sendo realizado com aparelho de raio-x portátil com animal sob condicionamento; B. Exame ultrassonográfico de cavidade palial de Caramujo-da-Mata-Atlântica (*Megalobulimus paranaguensis*), sendo realizado com aparelho de ultrassom portátil.

Ainda possuem um equipamento gerador de raios-x de uso odontológico modelo Ion70x-Coluna móvel de 8mA e uma unidade de radiografia computadorizada FCR Cápsula XLII, modelo CR-IR359 da FUJI®. Para a realização de ultrassons, é utilizado um aparelho portátil modelo LOGIC e da GE Healthcare®, conforme Figura 4C.

Os procedimentos cirúrgicos ou aqueles que requeriram anestesia foram realizados na sala de microcirurgia, no centro cirúrgico (Figura 5) ou até mesmo a campo (Figura 6A), sendo este último geralmente feito nos cambiamentos dos animais, seja na exposição ou no setor extra. Quando realizados na DV, os procedimentos dispunham de três aparelhos para anestesia inalatória modelo Conquest da HB Hospitalar® com ventilador automático, Classe I tipo B, um monitor fisiológico multiparamétrico modelo Life Window lite, Aparelho de Endoscopia Karl Storz®, um Odonto Case para procedimentos odontológicos, dois focos cirúrgicos Sistamec, sendo um do modelo SIMP 2B e um do modelo Camera e uma mesa cirúrgica com regulação elétrica de altura de 0,85x2,5m, com acolchoado e calhas móveis. Há instrumental para realização de procedimentos cirurgicos odontológicos, cirurgia de tecidos moles, procedimentos ortopédicos simples, além de procedimentos oftálmicos e obstétricos.



Figura 6 Centro cirúrgico da DV da FPZSP.

Acompanhei procedimentos cirúrgicos em mamíferos, aves e répteis, sob anestesia geral ou sedação, nas quais fui responsável pelo monitoramento

anestésico (Figuras 6A e 6B) ou auxiliiei o cirurgião como volante paramentado conforme demonstrado no Quadro 1.



Figura 7 A Exemplo de contenção química realizada à campo em Zebra de Grevy (*Equus grevyi*); B Monitoramento anestésico em Sucuri-verde (*Eunectes murinus*) durante procedimento cirúrgico, mantida sob anestesia geral.



Figura 8 Monitoramento anestésico em Tigre-de-Bengala (*Panthera tigris tigris*) durante procedimento cirúrgico, mantido sob anestesia geral.

Quadro 1 Procedimentos cirúrgicos e anestésicos acompanhados na DV da FPZSP durante Janeiro a Março de 2019

| Espécies                          | Procedimento   | Função                   |
|-----------------------------------|--|--------------------------|
| <i>Dama dama</i>                  | Anestesia geral/Descorna                                 | Monitoramento anestésico |
| <i>Allouata clamitans</i>         | Anestesia geral/Limpeza de ferida                        | Monitoramento anestésico |
| <i>Alouatta clamitans</i>         | Anestesia geral/Limpeza de ferida                        | Auxiliar cirúrgico       |
| <i>Leontopithecus chrysomelas</i> | Anestesia geral/Histerectomia                            | Auxiliar cirúrgico       |
| <i>Suricata suricatta</i>         | Anestesia geral/Limpeza de ferida                        | Monitoramento anestésico |
| <i>Panthera onca</i>              | Anestesia geral/Incisão de caninos e tratamento de canal | Monitoramento anestésico |
| <i>Panthera tigris tigris</i>     | Anestesia geral/Artrocentese                             | Monitoramento anestésico |
| <i>Panthera leo</i>               | Anestesia geral/Limpeza de ferida                        | Monitoramento anestésico |
| <i>Myrmecophaga tridactyla</i>    | Anestesia geral/Exame imaginológico                      | Monitoramento anestésico |
| <i>Leontopithecus chrysopygus</i> | Anestesia geral/Extração de múltiplos dentes             | Auxiliar cirúrgico       |

| Espécies                       | Procedimento                               | Função                   |
|--------------------------------|--|--------------------------|
| <i>Myrmecophaga tridactyla</i> | Anestesia geral/Exame imaginológico        | Monitoramento anestésico |
| <i>Equus grevyi</i>            | Sedação/Casqueamento e Exame imaginológico | Monitoramento anestésico |
| <i>Crotalus durissus</i>       | Anestesia geral/Ooforotomia                | Auxiliar cirúrgico       |
| <i>Mazama gouazoubira</i>      | Anestesia geral/Extração de incisivos      | Monitoramento anestésico |
| <i>Leopardus geoffroyi</i>     | Anestesia geral/Exame imaginológico        | Monitoramento anestésico |
| <i>Leopardus wiedii</i>        | Anestesia geral/Ecocardiografia            | Monitoramento anestésico |

A DV realizada diariamente terapias complementares aos tratamentos alopáticos de rotina no zoológico. Pode realizar ou acompanhar os seguintes procedimentos: Moxaterapia (em *Pavo cristatus*, Figura 11), Acupuntura (em *P. cristatus* e *A. clamitans*), Homeopatia (em diversos animais), Laserterapia (em diversos quelônios, *S. suricatta*, *E. maximus*, *C. dromedarius*, *B. pavonina* e *P. cristatus*) e Ozonioterapia (em *P. cristatus*, *T. scripta elegans* e *A. clamitans*). Estes procedimentos eram realizados ou monitorados pela MV Maria Carolina Rocha ou por MVs especializados convidados ou contratados pelo zoológico para tal.



Figura 9 Realização de Moxaterapia em membro pélvico de Pavão-azul (*Pavo cristatus*).

Pode acompanhar a rotina dos MVs em necrópsias. Todos os animais tanto do plantel quanto de vida livre eram necropsiados. Algumas espécies, devido

ao interesse epidemiológico, de pesquisa ou de saúde pública tinham necrópsias e coletas de tecidos especiais. Estas coletas são realizadas principalmente em primatas de vida-livre, tais como os Bugios-ruivos (*Allouata clamitans*), devido ao interesse de saúde pública no monitoramento de febre-amarela silvestre. Também são realizadas coletas especiais em preguiças-comum (*Bradypus variegatus*), devido a realização de pesquisas de mestrado e doutorado existentes com estes animais nos programas de pós-graduação do zoológico. As necrópsias eram realizadas na sala de necrópsias, a menos que fossem megavertebrados, como a necrópsia de um Elefante-africano (*Loxodonta africana*), que veio a óbito no mês de janeiro, e a necrópsia foi realizada em dois dias no recinto do animal. As necrópsias realizadas ou acompanhadas por mim estão demonstradas no Quadro 3, bem como o diagnóstico provável destas, quando havia um. Os animais que veem a óbito, após a necrópsia, são levados para o setor de compostagem. Os dejetos de todo os recintos, os restos de alimento e as carcaças dos animais que vem a óbito são transformadas em adubo. Este é então encaminhado a fazenda do zoológico para fertilização de plantações que serão posteriormente utilizadas no próprio zoológico e CECFAU, formando um ciclo sustentável.

Durante todo o estágio tive muito incentivo à pesquisa, sendo diariamente requisitado a realizá-las como “dever de casa”, no qual pude aprofundar meus conhecimentos não só em medicina de animais selvagens, mas também rever conceitos estudados previamente em tópicos como fisiologia, farmacologia, anestesiologia e cirurgia. Os estudos realizados, bem como as pesquisas foram registradas por mim em um caderno e servirão como fonte de pesquisa e consulta futuras. Da mesma forma, a apostila fornecida pela FPZSP permitiu direcionamento dos meus estudos e aprofundamento em áreas nas quais não tive formação na universidade, tais como a medicina de anfíbios e répteis, complementando minha formação acadêmico-profissional.

Quadro 2 Necrópsias realizadas ou acompanhadas na DV da FPZSP durante Janeiro a Março de 2019 e seus respectivos prováveis diagnósticos

| Grupo taxonômico | Espécies                          | Provável diagnóstico   |
|------------------|-----------------------------------|--|
| Mamífero         | <i>Camelus dromedarius</i>        | Neoplasia  |
|                  | <i>Kobus ellipsiprymus</i>        | Eutanásia devido dermatobiose extensa                        |
|                  | <i>Loxodonta africana</i>         | Neoplasia/Sepse  |
|                  | <i>Allouatta clamitans</i>        | Eutanásia devido extensa dermatobiose                        |
|                  | <i>Allouatta clamitans</i>        | Eutanásia devido extensa dermatobiose                        |
|                  | <i>Allouatta clamitans</i>        | Eutanásia devido extensa dermatobiose                        |
|                  | <i>Leontopithecus chrysomelas</i> | Eutanásia devido comprometimento sistêmico devido idade      |
|                  | <i>Myrmecophaga tridactyla</i>    | Sem diagnóstico conclusivo até o momento                     |
|                  | <i>Sphyrurus villosus</i>         | Eutanásia devido extensa dermatobiose                        |
| Réptil           | <i>Chelonoides carbonara</i>      | Sem diagnóstico conclusivo até o momento                     |
|                  | <i>Eunectes murinus</i>           | Neoplasia  |
|                  | <i>Trachemis scripta elegans</i>  | Sem diagnóstico conclusivo até o momento                     |
|                  | <i>Trionoceps occipitallis</i>    | Eutanásia devido comprometimento sistêmico após dermatobiose |
|                  | <i>Chelonoides carbonara</i>      | Sem diagnóstico conclusivo até o momento                     |
| Ave              | <i>Pavo cristatus</i>             | Eutanásia após comprometimento locomotor/ Artrite séptica    |
|                  | <i>Cygnus atratus</i>             | Intoxicação por cianobactéria                                |
|                  | <i>Cygnus atratus</i>             | Fratura de vértebras cervicais                               |
|                  | <i>Cygnus atratus</i>             | Fratura de vértebras cervicais                               |
| Anfíbio          | <i>Adelphobates galactonortus</i> | Caquexia   |
| Inseto           | <i>Gromphadorhyna portenosa</i>   | Sem diagnóstico conclusivo até o momento                     |

Na DV ainda, no final do estágio realizei a apresentação de um seminário, com o tema “Lesões e fragilidade de concha em Caramujos-da-Mata-Atlântica (*M. paranaguensis*): Relato de caso”. O seminário é requisitado pela DV para conclusão do estágio e emissão do certificado. Na fundação, pude frequentar e utilizar livros e periódicos da Biblioteca do Zoológico, com um acervo de mais de 600 livros para pesquisa. Este caso foi escolhido pois foi o que mais me dediquei a estudar e auxiliar a veterinária responsável pelo tratamento do animal. Foi também o caso mais desafiador, no qual eu tive que buscar informações sobre a

espécie que foram desde a anatomia e citlogia à procedimentos anestésicos e cirúrgicos. Neste caso puderam ser testadas novas formas de diagnóstico e de examinação destes animais, que não haviam sido previstas em literaturas, sendo que ao encaminhar do caso, puderam ser investigadas diversas suspeitas que culminaram no diagnóstico provável do caso e puderam levar a alterações e adaptações do manejo destes animais pela instituição, bem como relembrar a importância da conservação desta espécie.

#### **2.2.2.2. Programa de Enriquecimento e Condicionamento Animal (PECA)**

O PECA é um setor da FPZSP responsável pelo condicionamento animal e pelo enriquecimento ambiental dos animais do plantel. Neste setor se preparam de forma artesanal objetos e alimentos que visam enriquecer a rotina dos animais, instigá-los sensorial e cognitivamente. Com isso, obtêm-se animais menos estressados e com melhor qualidade de vida e bem estar. Além disso, com os condicionamentos, os animais além de desenvolverem atividades de estímulo cognitivo e sensorial, realizam ações e movimentos cuja finalidade é de acostumar o animal a presença e contato humano, bem como facilitar determinados procedimentos, principalmente veterinários.

Pude acompanhar o PECA durante um dia de dedicação exclusiva a este setor e também durante integração das atividades do PECA e DV, que trabalham muito em conjunto. No dia exclusivo no PECA, acompanhei a rotina de condicionamento de duas fêmeas de Lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), cuja parte da dieta é utilizada para treinamento de comandos simples tais como ‘target’, ‘vem’, ‘pata’ e para guiá-las para dentro do cambiamento quando chamadas pelo nome. Acompanhei o condicionamento do Tigre-de-Bengala (*Panthera tigris tigris*) de nome ‘Baboo’, feito para auxiliar o exame veterinário e medicação, com comandos que variam de ‘target’ a apoiar as duas patas na grade para exame das

unhas. Houve também sessão de condicionamento para os cachorros-selvagens-africanos (*Lycaon pictus*) visando a aproximação e permissão de inspeção veterinária de uma ferida no prepúcio de um dos animais. Além disso, pude acompanhar um enriquecimento ambiental para estes animais. Para tal, foram confeccionadas com caixas e rolos de papel, dois manequins de zebra, que foram recheados com pernil com osso e posicionados no recinto dos animais. Os animais puderam, através desse enriquecimento, manifestar o comportamento naturais da espécie quando *ex situ*, como seu comportamento de caça, o que diminui o stress e o ócio do cativo. O que é um dos objetivos do PECA.

Acompanhei também várias vezes o condicionamento das Elefantas-asiáticas (*Elephas maximus*), com comandos tais como de aproximação, ‘target’ para cabeça e pés e avaliações orais. O condicionamento para o animal posicionar o pé em uma barra de ferro existente no recinto, permitia de forma segura que a veterinária examinasse e tratasse uma fissura em uma das unhas de uma das elefantas. Com o tempo foi possível até mesmo a realização de procedimentos radiográficos, para avaliar a integridade das falanges sob o ferimento (Figura 5A). Todos os animais recebem apenas reforço positivo, sendo que estes podem variar de petiscos, que muitas vezes já fazem parte da alimentação prescrita pela Setor de Alimentação Animal (Figura 10), à até mesmo coçadas com esfregão nas costas, que é o reforço positivo utilizado para os rinocerontes-brancos (*Ceratotherium simun*).

Os condicionamentos são realizados diariamente conforme agenda da equipe do PECA, sendo uma ferramenta que tem sido cada vez mais utilizada em zoológicos, permitindo maior eficiência e facilidade no manejo, dessensibilizando os animais aos procedimentos veterinários. Outros animais que receberam condicionamentos ou enriquecimentos e que pude acompanhar foram o Elefante-africano (*Loxodonta africana*), Pumas (*Puma concolor*), Leões (*Panthera leo*), Rinocerontes-brancos (*Ceratotherium simun*), Cervo-nobre (*Cervus elaphus*),

Chimpanzés (*Pan troglodytes*), Orangotango (*Pongo pygmaeus*), Muriquis-do-sul (*Brachyteles arachnoides*), Bugios-negros (*Allouata caraia*), Hipopótamos (*Hippopotamus amphibius*), Urso de óculos (*Tremarctus ornatus*) e Girafas (*Giraffa giraffa*). No entanto, muitos outros animais tem sido condicionados no zoológico, bem como têm recebido enriquecimentos ambientais.



Figura 10 Oferecimento de melancia, parte da dieta do animal, à Hipopótamo (*Hippopotamus amphibius*), como reforço positivo em condicionamento.

### 2.2.2.3. Outros setores visitados

Pude realizar visitas técnicas, com monitoramento e explicação dos respectivos funcionários, a Estação de Tratamento de Água (ETA), a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), o Setor de Compostagem, a Divisão de Nutrição Animal, nos quais visitei e pude conhecer mais sobre as atividades desenvolvidas em cada setor, e a importância destes e de determinados cuidados para manutenção da saúde e sustentabilidade da FPZSP. Visitei também a DED e o setor pertencente a DED chamado Vida de Bicho, no qual ficam animais utilizados para educação ambiental para crianças e outras atividades educativas do zoológico.

Acompanhei também o Núcleo de Análises Clínicas (NUC-AC), onde pude auxiliar em parte da rotina de exames hematológicos e bioquímicos do zoológico.

Neste dia, foi realizado o hemolinfograma de um Caramujo-da-Mata-Atlântica (*Megalobulimus paranaguensis*), à partir de duas técnicas de coloração, a de Giemsa e a de Rosenfeld, para corar as células presentes na hemolinfa, definindo o perfil celular presente. Foram realizados também exames bioquímicos no aparelho Analisador Bioquímico Cobas C111 - Roche®, que serão melhor detalhados no item 3.2, na descrição do caso clínico detalhado do animal.

### **2.2.3. Discussão e análise crítica**

A FPZSP demonstrou ser uma instituição de excelência no desenvolvimento de pesquisa, ensino e na conservação das espécies. Cada setor realiza uma função essencial dentro da fundação, o que torna todas suas atividades em um grande trabalho de equipe, servindo de exemplo a outras instituições em todo o mundo. Atualmente, com maior preocupação e maior relevância dada a proteção do meio ambiente, faz-se necessário a existência de boas instituições que estejam firmadas sobre os pilares de bons zoológicos. Um bom zoológico é aquele que se baseia nos pilares de bem-estar animal, educação ambiental, pesquisa e conservação. A FPZSP tem todos estes pilares como base e pode observar e acompanhar isso diariamente.

O bem-estar animal é garantido com atendimento clínico veterinário e um hospital veterinário preparado para quase todos os procedimentos, sendo que os que não são possíveis de ser realizados no zoológico, são enviados para execução externamente. Além disso o PECA garante o bem-estar animal com seus programas de condicionamento e enriquecimento, que somados à alimentação planejada e adequada programada pela Setor de Alimentação Animal, fornece aos animais mantidos *ex-situ* uma excelente qualidade de vida. A pesquisa no zoológico é um grande *standart*, sendo que a fundação em parceria com muitas instituições de ensino desenvolvem pesquisas aplicadas da área de medicina veterinária e biologia à áreas de engenharia ambiental e abastecimento. A

conservação é realizada através da participação da instituição em Planos Ação Nacionais para a conservação de espécies e biomas, recebendo animais ameaçados em extinção, por exemplo. A FPZSP trabalha exaustivamente na pesquisa, reprodução e educação das pessoas quanto a conservação dos animais do plantel, principalmente as espécies mais ameaçadas, à fim de auxiliar o sobrevivência das populações destes animais na natureza. A educação, por fim, ocorre no dia a dia do zoológico através de placas educativas, monitores e a abertura do zoológico às escolas. Além disso, o zoológico oferece programas de aprimoramento profissional (PAP) nas mais diversas áreas das divisões da fundação, visando sempre ampliar o conhecimento dos mais jovens aos que estão ingressando o mercado de trabalho.

Na DV, foram inúmeros casos acompanhados, com uma grande variedade de espécies do Brasil e do mundo. Dos casos atendidos 34,2% foram casos classificados como acometimento dermatológico, sendo o acometimento de maior frequência no período realizado de estágio. Estes acometimentos eram em sua maioria casos de lesões cutâneas, seja por mordidas, traumas ou cortes, que evoluíam para dermatobioses. As dermatobioses são um grande problema para a fauna, e embora tenham um ciclo silvestre bem definido, fatores antrópicos podem aumentar a quantidade de moscas e facilitar este acometimento. Outros zoológicos em regiões tropicais relatam casos frequentes de miíases, principalmente nesta época da realização do estágio, no verão (ANTUNES BARROS & HUBER, 1999; CANSI & BONORINO, 2011). Estas miíases, na FPZSP, foram observadas em mamíferos, aves e répteis, sendo que alguns casos as lesões foram irreversíveis e levaram animais à óbito ou a eutanásia. Os animais tratados eram anestesiados e as larvas removidas, sendo então realizados curativos diários e cuidados para o não aparecimento de novas infestações. O zoológico tem utilizado métodos alternativos para o controle das larvas e recuperação dos animais acometidos. A utilização de bioterápicos tem se mostrado eficaz, através

do fornecimento de compostos feitos a partir das larvas de moscas da região por meios homeopáticos, induz-se a imunidade inata e adaptativa contra estas larvas, além de retardarem, e até mesmo impedirem o desenvolvimento das larvas, que vem a óbito (BARROS, 2018). Após as lesões dermatológicas, as lesões ortopédicas tiveram a segunda maior frequência de casos (26,6%). No entanto, a maioria dos casos não eram traumáticos e sim degenerativos, levando em consideração o número de pacientes geriátricos da instituição. Como a FPZSP tem mais de 50 anos de história, assim como outros zoológicos pelo mundo (NEGRINI NETO, 2012; KITCHENER & MACDONALD, 2002), muitos animais cresceram no zoológico, e recebendo os cuidados da equipe da fundação, hoje chegam a idade senil, que acompanha quadros como artrites e artroses, lesões de coluna, tais como hérnias de disco, e maior fragilidade óssea que predispõe a acidentes. Os acometimentos gastrointestinais (10% dos casos) eram em sua grande maioria parasitoses, muitas vezes concomitantes com diarreias, causados principalmente por nematóides e protozoários.

Zoológicos são instituições com uma capacidade ímpar de possibilidades de boas ações e devem receber investimento da sociedade. Zoológicos ruins, sem pilares, existem, porém muitas vezes, a grande causa de estarem em condições precárias, além de uma má liderança ou manejo, é a falta de investimento. Estes devem ser resgatados para que cumpram seu papel na sociedade atual, principalmente em prol da conservação do meio ambiente, e conseqüentemente das espécies. Quanto aos acometimentos clínicos, deve se estudar melhores formas de abordagem, tanto de prevenção como de controle de vetores e parasitas em ambientes com muitos animais como zoológico, e o uso de novas técnicas, até mesmo não halopáticas podem ser de grande valia nesse meio. Já a população geriátrica deve sempre receber apoio e suplementação para garantir o bem-estar até o fim da vida destes animais nas instituições. Muitas vezes o manejo é mais conservativo ou paliativo, no entanto não deixa de ser crucial a realização de

procedimentos que garantam que estes animais estejam livres da dor destes acometimentos degenerativos. A medicina geriátrica veterinária em zoológicos é um grande desafio e deve se incentivar a pesquisa nessa área, bem como o desenvolvimento de novas técnicas e protocolos terapêuticos para estes pacientes.

## **2.3. PARQUE DAS AVES**

### **2.3.1. Apresentação institucional**

O Zoológico Foz Tropicana Parque das Aves Ltda., conhecido como Parque das Aves (Figura 13), é um zoológico particular, que se localiza no município de Foz do Iguaçu, Paraná, que forma a tríplice fronteira com a Argentina e o Paraguai. A instituição inaugurada em 1994 tem evoluído muito desde sua fundação. O local pertence à família Croukamp, cuja matriarca é veterinária e o patriarca, já falecido, foi um amante das aves. O casal alemão mudou para o Brasil na década de 90 com a ambição de construir um parque zoológico apenas com aves. O Parque das aves hoje é uma grande instituição, ocupando 16 hectares, sendo mais de 80% da área composta de Mata Atlântica original e reflorestada (Figura 12) ao lado da entrada do Parque Nacional do Iguaçu. (PARQUE DAS AVES, 2019).



Figura 11 Logomarca do Parque das Aves.  
Fonte Arquivo fornecido pelo Parque das Aves.

O local é hoje um dos pontos turísticos mais visitados no estado e no Brasil, recebendo mais de 800 mil visitantes ao ano, sendo que mais de 35 mil destes são

estudantes. O parque soma em seu plantel mais de 1400 animais, sendo estes mais de 150 espécies diferentes, na maioria aves, mas contendo também répteis e artrópodes. Está muito focado no apoio a projetos de conservação de aves no Brasil, sendo ferramenta importantes para projetos tais como: o Projeto de Conservação Aves do Iguaçu, Projeto Papagaio Verdadeiro, Projeto Papagaio-Chauá, Projeto Papagaio-do-Peito-Roxo, Papagaios do Brasil, Projeto Harpia, Projeto Ararinha na Natureza, Projeto Jacutinga, e Projeto Tamanduá. Além disso, seus esforços em prol da conservação incluem o auxílio a Planos de Ação Nacionais (PAN), tais como o PAN de Aves da Mata Atlântica, que visa a conservação de mais de 100 espécies de aves ameaçadas de extinção habitantes deste bioma, além do bioma como um todo. Dentre os membros destes planos, se incluem instituições públicas e privadas, bem como instituições de ensino e extensão. O Parque das Aves, por meio dos PANs, atua como instituição investidora de vários projetos, além de disponibilizar funcionários para auxiliar diretamente na execução dos projetos financiados. (PARQUE DAS AVES, 2019).

O parque possui uma trilha de 1,5 km de extensão com recintos expositivos, com animais exóticos e silvestres, que vão do pequeno Canário-da-Terra (*Sicalis flaveola*) ao Casuar (*Casuaris casuaris*), segunda maior ave terrestre do mundo. Os recintos de imersão representam as maiores atrações do zoológico. Estes recintos têm se popularizado em zoológicos em todo o mundo, e consistem na possibilidade de entrada do visitante no recinto dos animais, permitindo um contato mais próximo homem-animal, visto que não há grades entre os dois. Os visitantes podem chegar bem próximo das aves, que por sua vez, sobrevoam suas cabeças e fornecem um encanto diferente dos zoológicos tradicionais. O Parque das Aves possui quatro recintos de imersão, tematizados como “Pântanos e Rios”, que engloba fauna aviária ribeirinha, tais como Guarás (*Eudicimus ruber*) e Irerês (*Dendrocygna viduata*), “Floresta”, que abriga aves de floresta densa de Mata Atlântica, tais como Cracídeos e Passeriformes, “Viveirão das Araras”, que é o

maior dos recintos e abriga diversas espécies de Psittaciformes e um “Borboletário”. Há planos futuros para construção de novos recintos imersivos (PARQUE DAS AVES, 2019).



Figura 12 Imagem de satélite do Parque das Aves (amarelo) próximo ao Parque Nacional do Iguaçu.

Fonte GoogleEarth®

O parque ainda possui um setor extra, não expositivo, com animais envolvidos em programas de conservação, enfermos ou excedentes, um setor de quarentena, que abriga animais recém-chegados ao parque e uma chácara, dos mesmos proprietários que funciona como o setor extra do parque, na mesma função, possuindo quarentena própria e apenas recintos não-expositivos. O parque conta com setor próprio de construção e manutenção, possuindo autonomia na criação e reforma dos recintos e de toda a estrutura da instituição. Possui uma Divisão de Medicina Veterinária (DV), uma de Educação Ambiental, uma de Nutrição animal (Cozinha das Aves), uma de Manejo e Bem-estar animal, uma de Comunicação, entre outras. Todos funcionam conjuntamente e dialogam entre si em reuniões diárias. A DV possui estrutura anexa aos demais setores do parque e sua equipe é constituída por três veterinários, sendo a MV Lígia Rigoletto Oliva a veterinária

chefe, MV Dr. Mathias Dislich o responsável pelas pesquisas e a MV Laíz Demarchi Padilha responsável pelo manejo e rotina da divisão, atuando como auxiliar de veterinária. A instituição aceita mensalmente apenas um único estagiário na DV, que cumpre 40 horas semanais, com tempo de permanência máximo de um mês. Cabe ao estagiário auxiliar no manejo de rotina dos animais internados, auxiliar os médicos veterinários nos atendimentos clínicos e cirúrgicos, execução de exames coprológicos, hematológicos e bacteriológicos, bem como o auxílio e acompanhamento de outros setores conforme programação. Os estagiários são incentivados a realizarem pesquisa e estudo diário, sendo fornecida uma apostila com conteúdo de estudo guiado desde anatomia à clínica dos animais pertencentes ao plantel.

### **2.3.2. Atividades Acompanhadas**

#### **2.3.2.1. Divisão de Medicina Veterinária**

A Divisão de Veterinária é composta por um ambulatório (Figura 13A), onde são realizados todos os procedimentos sejam clínicos, imaginológicos ou cirúrgicos, uma sala de internação com 12 gaiolas de metal de ocupação individual dos pacientes e uma sala de paramentação e limpeza, onde são limpos os comedouros e bebedouros dos animais internados e a paramentação da equipe cirúrgica. Possui ainda uma sala de filhotes, onde são realizadas as incubações e cuidados artificiais das aves nascidas no parque, esta vinculada a uma sala de exposição ao público com incubadoras e filhotes atuais (Figura 13B). Além disso, possui uma farmácia/estoque, onde são guardados os medicamentos e materiais hospitalares, uma sala de revelação de raios-x e esterelização de materiais, um laboratório (Figura 13C) (onde são realizados os exames coprológicos, citológicos, bacteriológicos e hematológicos) e uma lavanderia.



Figura 13 A. Ambulatório da DV do Parque das Aves; B. Sala de Filhotes da DV do Parque das Aves. C. Laboratório da DV do Parque das Aves.

Na DV, acompanhei 79 casos clínicos em 20 dias de estágio. 108 atendimentos, 78 (98,7%) eram aves e apenas 1 (1,3%) mamífero, sendo 72 (9%)

animais do plantel e 7 (9%) animais de vida livre. O Parque das Aves se disponibiliza a atender clinicamente as aves (e eventualmente mamíferos) de vida livre encontradas nas dependências da instituição, visto que grande parte é coberta por mata atlântica. As aves encontrados feridas ou órfãs nos arredores da instituição, como as provenientes do Parque Nacional das Cataratas do Iguaçu, localizado ao lado do Parque das Aves, também são atendidas desde que trazidas pela polícia ambiental ou seja uma situação emergencial. Os casos clínicos foram organizados no em um quadro no Apêndice 6.2. As imagens utilizadas para ilustrar as atividades desenvolvidas no Parque das Aves foram devidamente autorizadas (Anexo B).

Compõe este quadro, a lista das espécies atendidas, seus respectivos nomes populares e grupos taxonômicos, a área de acometimento clínico principal como: Ortopédico: casos de trauma ósseo ou articular; Gastrointestinal: casos de distúrbios digestórios, parasitoses ou lesões infecciosas ou não, em qualquer porção do trato gastrointestinal, da cavidade oral à cloaca; Dermatológico: lesões primariamente cutâneas ou tegumentares, incluindo-se dermatobioses, ectoparasitoses, lesões em bicos ou penas; Rotina/Preventivo; exames realizados de forma preventiva, tais como vacinações e vermifugações, bem como exames gerais em animais de grande importância no plantel, mesmo sem queixa clínica; Oftalmológico: lesões primariamente oculares; Acidente/Erro de Manejo: lesões iatrogênicas ou acidentes com humanos, desde que não fossem classificados primariamente em outra categoria principal conforme as lesões, caso houvessem; Pediátrico: cuidados com filhotes, tais como alimentação artificial à cuidados imediatos pós-natais; Cardiovascular: lesões primariamente cardíacas ou vasculares; Respiratório: lesões primariamente pulmonares, sistema respiratório superior ou sacos aéreos; ou Quarentena: monitoração de animais recém chegados à instituição; o status de conservação segundo IUCN: LC: pouco preocupante (verde); NT: quase ameaçado (amarelo-claro); VU: vulnerável (amarelo); EN:

Ameaçado (laranja); CR: criticamente ameaçado (vermelho); EX: extinto na natureza (preto) e NE (não avaliado ou dados insuficientes); e se vieram a óbito, obtiveram alta ou ainda estavam em tratamento até o término do estágio. Os casos clínicos foram acompanhados até a penúltima semana de estágio. Na última semana foram acompanhados outros setores.

Dos procedimentos realizados, fui instruído a realizar contenção física (Figura 14) de diversas espécies de aves, coletas de sangue, exames clínicos e avaliação geral dos animais, além de tratamentos com medicação injetável intramuscular, subcutânea, orais e tópicas. Os procedimentos listados foram realizados na própria DV, ou em outros setores, dependendo do animal, tais como no setor extra ou na quarentena.



Figura 14 Realização de contenção física em Urutau-cinzeno (*Nyctibius griseus*).

Foram realizados exames imagiológicos, tais como raio-x e endoscopias. Na realização destes foram utilizados diferentes equipamentos. A DV possui um

equipamento gerador de raios-x móvel SEDECAL<sup>®</sup> modelo SPL-HF 8.0, de 58A (Figura 13A) e uma unidade de radiografia computadorizada FCR Prima, modelo CR-IR 391RU da FUJIFILM<sup>®</sup>. Para a realização das endoscopias, a divisão possui um aparelho KARL STORZ<sup>®</sup> modelos Veterinary Video Camera III e Halogen 250 Twin, que foram utilizados para avaliação de cavidades orais e digestivas, além da avaliação do sistema respiratório pelos sacos aéreos e sexagem. Os procedimentos cirúrgicos ou os que requeriram anestesia foram realizados no ambulatório e dispunham de um aparelho portátil para anestesia inalatória modelo Colibri da BRASMED<sup>®</sup> e um foco cirúrgico Sistamec. Há instrumental para realização de procedimentos cirúrgicos de tecidos moles, procedimentos ortopédicos simples, além de procedimentos oftálmicos e obstétricos.

Pude acompanhar procedimentos cirúrgicos em aves sob anestesia geral, nas quais fui responsável pelo monitoramento anestésico ou realizei/auxiliei na cirurgia (Figura 15). Sob orientação, pude realizar a cirurgia de trepanação de rinoteca em um Araçari-castanho (*Pteroglossus castanotis*), na qual foi realizada a coleta de material do interior do bico para estudos citológicos. Foi realizado também um lavado sinusal pelo acesso cirúrgico, onde pôde-se remover conteúdo serosanguinolento de seu interior. O animal apresentava uma infecção extensa e enfiematosa das pálpebras e glândula harderiana, com exoftalmia e secreção purulento sanguinolenta na cavidade sinusal. Esta infecção foi progredindo e expandiu-se para dentro da rinoteca, prejudicando a respiração do animal e afetando tecidos adjacentes, incluindo a região ocular e orofaríngea, que posteriormente resultou no óbito do indivíduo. Após a necrópsia, pôde se localizar um cáseo em glândula harderiana, além de comprometimento de vias áreas superiores e pneumonia, dos quais se realizou cultura bacteriana e identificou-se infecção por bactéria de gênero *Pseudomonas*.

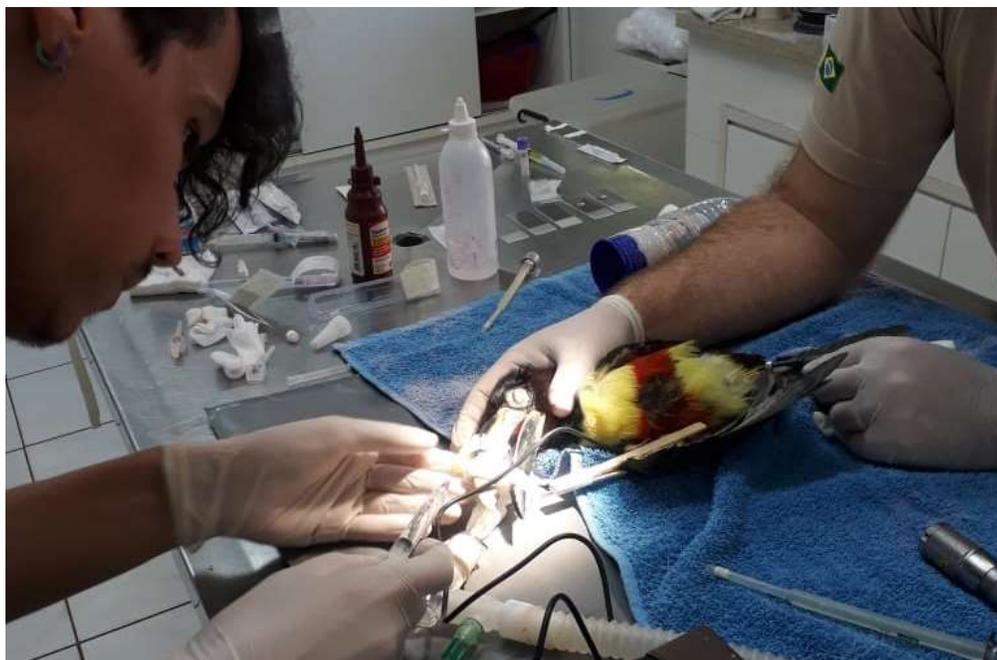


Figura 15 Realização de cirurgia de trepanação de rinoteca em Araçari-castanho (*Pteroglossus castanotis*).

Os animais que auxiliiei na anestesia ou na cirurgia e os respectivos procedimentos realizados em cada animal seguem no Quadro 3.

Quadro 3 Procedimentos cirúrgicos e anestésicos acompanhados na DV do Parque das Aves em Abril de 2019

| <b>Espécies</b>                   | <b>Procedimento</b>   | <b>Função</b>            |
|-----------------------------------|---|--------------------------|
| <i>Anodorhynchus hyacinthinus</i> | Anestesia geral/Correção de bico  | Monitoramento anestésico |
| <i>Ramphastos dicolorus</i>       | Anestesia geral/Exame radiográfico                                      | Monitoramento anestésico |
| <i>Dendrocygna viduata</i>        | Anestesia geral/Exame radiográfico                                      | Monitoramento anestésico |
| <i>Leptotila verreauxi</i>        | Anestesia geral/Cirurgia ortopédica de correção de fratura em metatarso | Auxiliar cirúrgico       |
| <i>Pteroglossus castanotis</i>    | Anestesia geral/Trepanação de bico                                      | Cirurgião sob supervisão |

Acompanhei a rotina de necrópsias dos animais que vieram a óbito no plantel tanto quanto de animais da região em torno da instituição. Estes animais eram necropsiados para investigar a razão dos óbitos e verificar caso seja algo potencialmente infeccioso para o plantel, tomando as medidas cabíveis de prevenção e controle. As necrópsias eram realizadas na sala de necrópsias (Figura 16) e aquelas acompanhadas por mim estão descritas no Quadro 4, seguidas de seu provável diagnóstico. Após a necrópsia, os cadáveres dos animais eram descartados em lixo contaminante.



Figura 16 Sala de necrópsias da DV do Parque das Aves.

Quadro 4 Necrópsias realizadas ou acompanhadas na DV do Parque das Aves em Abril de 2019 e seus respectivos prováveis diagnósticos

| Espécies                       | Provável diagnóstico           |
|--------------------------------|--------------------------------|
| <i>Pulsatrix perspicillata</i> | Coccidiose                     |
| <i>Pyrrhura griseipectus</i>   | Coccidiose                     |
| <i>Ramphastos dicolorus</i>    | Enterite bacteriana / Caquexia |

| <b>Espécies</b>                | <b>Provável diagnóstico</b>  |
|--------------------------------|--|
| <i>Gnorimopstar chopi</i>      | Trauma crânio-encefálico   |
| <i>Megarhynchus pitangua</i>   | Trauma crânio-encefálico   |
| <i>Gubernatrix cristata</i>    | Filariose acentuada  |
| <i>Leptotila verreauxi</i>     | Choque hipovolêmico pós hemorragia secundária à fratura de metatarso |
| <i>Pteroglossus castanotis</i> | Choque hipovolêmico pós hemorragia secundária à fratura de escápula  |
| <i>Gubernatrix cristata</i>    | Filariose acentuada  |
| <i>Phoenicopterus roseus</i>   | Pneumonia  |

Ainda na DV, pude acompanhar e realizar exames microscópicos coprológicos, hematológicos e bacteriológicos. Estes exames foram realizados em microscópio modelo Primo Star da Zeiss®. Também realizei exames bioquímicos em equipamento VetScan VS2 da empresa ABAXIS®. Na área técnica de uso comum ainda existia uma biblioteca para uso dos estagiários para a elaboração de pesquisas e conclusão de estudos. Ao fim do estágio, foi apresentado um seminário, com tema “Filariose em Cardeais-amarelos (*Gubernatrix cristata*): Relato de caso”, escolhido após acompanhamento do caso clínico na instituição. Pude ainda estar presente e contribuir nas reuniões diárias que aconteciam na área técnica de uso comum, onde eram feitas discussões integradas sobre tudo que acontecia no parque.

### **2.3.2.2 Divisão de Nutrição Animal – “Cozinha das Aves”**

As atividades da Cozinha das Aves (Figura 17) foram acompanhadas em um único dia de estágio, cujo horário de trabalho foi ajustado para início às 6 horas e 30 minutos e término às 15 horas e 30 minutos. Neste setor, auxiliei no preparo das dietas dos animais do parque, bem como pude entender como é a logística de

produção, processamento, armazenamento e distribuição dos alimentos. O parque recebe frutas frescas no dia anterior ao preparo das dietas, bem como hortaliças e legumes, provenientes de centro de comércio alimentar rural de Foz do Iguaçu - Paraná. As rações são compradas já industrializadas, sendo que algumas das formulações são realizadas pelo zootecnista (Henrique Luís Tavares) do parque e produzidas por uma empresa especializada conforme as orientações deste. As atividades desenvolvidas neste setor foram a de limpeza dos comedouros, corte e preparação de frutas, hortaliças e legumes, pesagem de ração conforme a dieta de cada ave ou recinto e o acompanhamento dos profissionais que realizavam demais funções, sempre explicando o que estava sendo feito e o porquê. Auxiliei em parte da confecção das dietas dos Psittacídeos, Cracídeos, Ramphastídeos e animais da internação.



Figura 17 Cozinha das Aves do Parque das Aves.

#### **2.3.2.2. Setor de Bem-Estar Animal**

As atividades do setor de Bem-Estar animal (Figura 18) foram acompanhadas pelo estagiário em um dia específico de dedicação exclusiva a este setor, mas

também em vários outros momentos do estágio. No dia específico deste setor, pude confeccionar material para enriquecimento ambiental dos recintos do parque conforme agenda e programação do setor. Esta programação é realizada dividindo as atividades do setor para que dentro da semana, todos os animais recebam enriquecimento ambiental pelo menos duas vezes. Neste dia, auxiliei na confecção de “*mobiles*”, que são penduricalhos feitos com bambu, casca de árvores, pedaços de madeira e corda, e são oferecidos aos Psittacídeos como enriquecimento cognitivo, alimentar e sensorial, pela presença de frutas no interior dos bambus. Auxiliei também na confecção de enriquecimento ambiental para os animais do internamento veterinário com folhas de bananeira, que foram alocadas penduradas dentro das gaiolas por cordões de papelão, servindo de enriquecimento sensorial. O setor possui uma oficina para a confecção destes materiais e esta possui uma janela de vidro ao público que visita o parque, que pode acompanhar as atividades realizadas em tempo real, além de serem conscientizados sobre o assunto.



Figura 18 Setor de bem-estar animal do Parque das Aves.

### 2.3.2.3. Outros setores acompanhados

Acompanhei os tratadores de diversos recintos em diferentes dias, onde pude vivenciar uma experiência única com cada tratador e compartilhar da experiência de cada um. Todos os dias em que acompanhei os tratadores pude aprender sobre as individualidades das espécies que cada um é responsável, bem como ter uma experiência no diálogo com tais profissionais, cujo trabalho de um veterinário de zoológico depende para um bom monitoramento e atendimento de todos os animais de um plantel tão grande. Nestes dias realizei o auxílio na distribuição dos alimentos dos animais previamente preparados na Cozinha das Aves (Figura 19), posicionamento e distribuição de enriquecimentos ambientais previamente confeccionados no setor de bem-estar animal, além do monitoramento das atividades dos animais nos recintos e a avaliação visual destes na ronda para identificação de animais possivelmente necessitados de atendimento veterinário ou manejo adicional como, por exemplo, alteração de dieta ou novos enriquecimentos.



Figura 19 Manejo diário de alimentação dos animais da exposição do Parque das Aves.

### 2.3.3. Análise Crítica

Zoológicos modernos tem inovado em diversos aspectos, seja no design dos recintos, diversidade e maneira expositiva dos animais, permissão cada vez maior do contato homem-animal, diferentes abordagens de educação ambiental e principalmente o apoio à conservação das espécies. O Parque das Aves possui excelência em cada um destes aspectos, e com isso, tem aos poucos, criado uma experiência de zoológicos para brasileiros e turistas de outras nações, que é muito ímpar e rara. A forma com que cada tema, bioma, espécie ameaçada é abordada dentro de um contexto de amplitude maior, como a conservação em si, é algo que o Parque das Aves tem conseguido com muito êxito.

Outro ponto muito positivo dentro do Parque das Aves foi a proximidade entre os setores e o trabalho em equipe, que de certa forma foi diferente do vivenciado em estágios prévios. A realização diária de reuniões que englobavam os mais diversos setores do zoológico colocava numa mesma sintonia todos os envolvidos no Parque, fornecia atualização dos casos clínicos aos tratadores, dos parâmetros bioquímicos da água ao setor de nutrição, bem como as estratégias de marketing e *feedback* das mídias sociais ao setor de enriquecimento às suas atividades. Boa comunicação define o sucesso do parque das aves de forma particular, bem como a capacidade de diálogo e a construção de um ambiente de trabalho agradável e bem vistoso, que fornece bem-estar não somente aos animais e visitantes, mas para aqueles que trabalham ali.

Na DV, os casos clínicos acompanhados foram na maioria gastrointestinais (21,5%), com infecções por coccídeos, tais como *Eimeria sp.*, nematóides, tais como *Capillaria sp.* ou infecções fúngicas, tais como por *Macrorhabdos ornitogaster*. Estas geralmente cursavam com diarreia, perda de peso e necessitavam tratamento medicamentoso halopático além de tratamento suporte. Os animais diagnosticados com alguma dessas doenças eram mantidos em isolamento até que as fezes voltassem ao normal e o animal voltasse a ganhar

peso. Essas doenças são comuns em muitos animais de vida livre de certas regiões. No entanto, para um zoológico como o Parque das Aves, que recebe fauna proveniente de diversas partes do país, todo cuidado é pouco ao inserir um indivíduo que provém de uma região diferente da dos indivíduos do plantel e que pode trazer alguma doença a qual ele seja suscetível. A quarentena (30,4% dos atendimentos) se faz essencial nestes locais, bem como testes e exames que descartem um potencial infeccioso para os exemplares do parque. O gráfico 3 ilustra a diversidade dos atendimentos realizados no Parque das Aves em Abril de 2019.

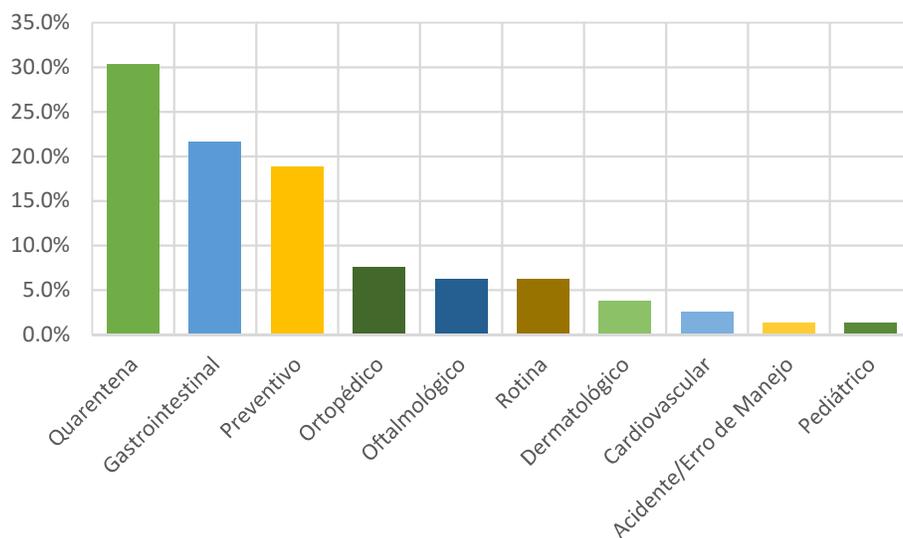


Gráfico 3: Frequência de acometimentos nos pacientes atendidos pela DV do Parque das Aves em Abril de 2019.

Dos problemas observados, estes foram pontuais e individuais, porém com grande receptividade à críticas, estes foram resolvidos com diálogo e ética. Institucionalmente o Parque das Aves é um grande exemplo para muitos zoológicos. Dessa forma, chego ao final do meu estágio com muito orgulho e com muitos ensinamentos aprendidos.

### 3. CASO CLÍNICO: Lesões e fragilidade de concha em Caramujo-da-Mata-Atlântica (*Megalobulimus paranaguensis*) mantidos *ex situ*

#### 3.1. Introdução

O Caramujo-da-Mata-Atlântica (*Megalobulimus paranaguensis*, PILSBRY & IHERING, 1900 – Figura 20), é uma espécie de molusco gastrópode, da família Megalobulimidae, encontrada em florestas de Mata Atlântica da região sul do estado do Paraná ao litoral sul do estado de São Paulo (SALGADO & DOS SANTOS COELHO, 2003). A espécie teve sua população amplamente reduzida por três razões principais: 1: Após confundimento com a espécie invasora Caramujo-Gigante-Africano (*Achatina fulica* – Figura 21) em planos de saúde pública para extermínio da espécie invasora, 2: por ter seu habitat amplamente invadido pela espécie *A. fulica*, que gerou grande competição por alimento e habitat (MANSUR & LEME, 1996), 3: devido à perda de habitat pelo estágio avançado de degradação da Mata Atlântica (SANTOS, 2011). É um caramujo grande, que pode chegar a mais de 10 cm de comprimento de concha (DE SIMONE, 2006).



Figura 20 Exemplar de Caramujo-da-Mata-Atlântica (*M. paranaguensis*).

Estudos indicam que esta espécie de caramujo esteja sob risco de extinção (MANSUR & LEME, 1996), sendo considerado, atualmente, uma das espécies guarda-chuva na conservação de Mata Atlântica no Brasil (SANTOS, 2011).



Figura 21 A e B. Concha de Caramujo do gênero *Achatina*. C e D. Concha de Caramujo do gênero *Megalobulimus*.

Fonte: BIRCKOLZ, 2013.

Os gastrópodes da ordem Pulmonata, tais como o caramujo-da-Mata-Atlântica, possuem uma concha de crescimento contínuo composta de três camadas principais: o periostraco, ostraco e hipostraco, da mais externa para a mais interna respectivamente. O periostraco é uma camada proteica, composta de conchiolina, produzida pelo molusco ao longo de sua vida. Os caramujos nascem com uma camada fina de periostraco e ingerem a casca do ovo que nasceram, rica em  $\text{Ca}^{+2}$ , logo após o nascimento. No primeiro momento, a concha é fina e delicada, tendo sua calcificação iniciada nos primeiros dias de vida (MARIN & LUQUET, 2004). As outras duas camadas, ostraco e periostraco são compostas de cristais de carbonato de cálcio ( $\text{CaCO}_3$ ), organizado em forma de colunas no ostraco e em forma de escamas no hipostraco. O ostraco não costuma variar de espessura, no entanto o hipostraco varia, sendo um local de deposição e extração de cálcio para o metabolismo do animal, assim como os ossos são para os animais

que os possuem (MARIN *et al.*, 2007). O caramujo cresce ampliando a abertura do espiral da concha, acrescentando periostraco e posteriormente cristais de cálcio a concha. Quem realiza a deposição de conchiolina e cálcio na concha é o manto. O manto é como o peritônio do caramujo, revestindo as vísceras do interior da concha e ficando em contato íntimo com essa para fazer as trocas de minerais. O periostraco é criado somente na margem da abertura do espiral da concha, por um tecido especializado do manto, enquanto que todo o restante do órgão pode depositar e reabsorver o cálcio (MARIN, 2007). O controle do fluxo de cálcio se dá através de hormônios da paratireóide (FENDRICH *et al.* 2009).

O corpo destes animais é dividido em duas cavidades conectadas internamente. A cavidade que contém os órgãos localizados na parte exteriorizável do caramujo, chamado de pé, é a cavidade palial. Nesta cavidade se localizam o esôfago, papo, extremidade de órgãos copuladores, ânus, coração, entre outros órgãos. A outra cavidade é chamada mantual, se localiza dentro da concha revestida pelo manto e contém os intestinos, rins e gônadas. Estes animais possuem circulação aberta, que flui dentro das cavidades. No entanto, possuem um coração, formado por um átrio e um ventrículo que auxilia na circulação da hemolinfa, a bombeando principalmente para o pulmão. O pulmão é como um saco aéreo com uma abertura para o exterior próximo ao ânus. Ao redor dele, ramificações de vasos, os únicos que o animal possui, o recobrem e facilitam as trocas gasosas. Tanto o coração como o pulmão ficam na cavidade palial, sendo que o coração está localizado logo abaixo da collumela, que é o eixo principal da concha (LEWBART, 2011).

Projetos de conservação dessa espécie *ex situ* existem em várias localidades do país, inclusive utilizando a espécie para educação ambiental e conscientização sobre a importância da espécie e sua preservação (PECORA & MIRANDA, 2014). A FPZSP possui em seu plantel mais de 20 exemplares, mantidos em recintos no setor de Répteis, fora de exposição. Os animais são mantidos em

aquários ou caixas, com substrato de terra e acesso à água em containeres de cerca de 100 ml (Figura 22). São alimentados com folhas de acelga, catalônia e cenoura. Estão divididos em aquários individuais e alguns em grupos de até três indivíduos. O presente relato objetiva descrever acometimentos que possivelmente resultaram na desmineralização ou retardaram a mineralização das conchas destes animais, gerando fragilidade e oferecendo risco à vida destes indivíduos.



Figura 22 Recinto dos caramujos na FPZSP

### 3.2. Descrição do caso

Em Fevereiro de 2019, o setor de Répteis da FPZSP, responsável pelos cuidados e manejo dos moluscos do plantel da fundação, encaminhou um Caramujo-da-Mata-Atlântica para atendimento veterinário, devido a uma fratura de concha em região de primeiro espiral, com exposição de manto. O animal, adulto, identificado pela coloração roxa na concha, CAD (Número de identificação do animal na FPZSP) 31813, foi então separado do grupo e levado para exame clínico. No momento do exame, animal estava alerta, ativo, com sinais de estresse à manipulação e conteção física. Com o estresse do manuseio (principalmente devido ao tempo que ficou sem apoio ventral, mantido em

decúbito dorsal), a porção intracavitária da concha sofreu expansão, pelo deslocamento do molusco para o interior da concha. A força de contração na parte interna da parede resultou na perda de um fragmento de concha de 4x3 mm. Como aspecto geral, a concha se encontrava fina e quebradiça.

Mesmo com prognóstico reservado, optou-se pela realização de um curativo no local, na expectativa de remineralização da porção da concha afetada, mesmo que lentamente. Inicialmente o fragmento de concha fraturado foi reposicionado após remoção das sujidades ao redor da lesão com água. O curativo de polietileno (espaguete flutuador) foi fixado sobre a ferida com Superbonder<sup>®</sup> nas bordas da região fraturada (sem que houvesse contato deste com o manto) e esparadrapo (Figura 23). Com o estresse, notou-se também um aumento da secreção de muco cutâneo. O animal foi mantido em observação.



Figura 23 Caramujo-da-Mata-Atlântica, identificado como “Roxo”, após realização do curativo na concha.

Após quatro dias, o animal apresentou apatia, sendo pouco responsivo a estímulos externos. Foi colocado em banho de Enrofloxacina 2,5 mg/l de água, a temperatura ambiente, durante 5 horas. Durante esse período foi oferecida alimentação ao animal. O tratamento foi prescrito durando duas semanas. Dois dias após o início dos banhos, o animal estava apático e anorético, vindo a óbito

no início de Março de 2019. Em exame necroscópico, pela ausência de parâmetros para comparação e pelo desconhecimento de sua anatomia e histologia, não foram coletadas amostras para análise. A única alteração visível e evidente foi a fragilidade e espessura fina da concha.

Em Março de 2019, outro exemplar da mesma espécie, identificado pelo CAD 31809 e cor turquesa, jovem, mantido em recinto de adaptação, foi encaminhado para atendimento veterinário com relato de apresentar fissuras e duas depressões na concha, negando-se algum trauma prévio. No exame clínico pode-se verificar fragilidade e espessura fina da concha como no primeiro caso relatado. Para este animal realizou-se a contenção física, evitando muito tempo em decúbito dorsal ou sem apoio ventral. Estas medidas foram tomadas para diminuição do stress do animal aos exames. Foram feitas pausas periódicas mantendo o animal em posição ortostática e o soltando em container com água quando notados sinais de estresse por contenção. Para relaxamento muscular, externalização da concha e facilitação do manejo e do exame, foram realizados banhos em água corrente, colocando o animal alguns segundos debaixo da torneira de água filtrada da pia do ambulatório do hospital. Estes banhos serviram também para remoção do substrato aderido ao corpo do animal. Durante o exame, verificou-se que o animal apresentava fissuras na concha, com cerca de 6 mm de diâmetro na transição da primeira para segunda curvatura da concha, além de duas depressões com cerca de 0,5x0,5 mm cada em região média da concha (Figura 24A). Foi realizada ausculta cardíaca com aparelho de doppler, posicionando a probe no corpo do animal, próximo à base da collumela da concha, do lado esquerdo (Figura 24B). Foi obtida frequência cardíaca de 48bpm. Animal foi mantido em observação até que se pudesse realizar novo exame e coleta de material biológico.



Figura 24 A Fissuras na concha do *M. paranaguensis* identificado como “Turquesa”. B Posicionamento da probe do aparelho de doppler em *M. paranaguensis* para auscultação cardíaca.

Foi solicitada revisão da dieta para a Divisão de Nutrição Animal da fundação. Três dias depois, o animal estava apático, com pouca movimentação, mesmo após estimulação manual. Ao exame clínico, verificou-se concha com perda ainda maior de espessura, ficando extremamente fina e frágil. Foi administrada 0,03ml de Glucafós® (Composto de 20% de Borogluconato de Cálcio (Ca), com Fósforo (P), Magnésio (Mg) e Dextrose) por via IM (em musculatura podal lateral), na dose prescrita para hipocalcemia de Anfíbios, 100 mg/kg (CARPENTER, 2006), uma vez que não há dose prescrita para moluscos na literatura. Foram aferidos os pHs da água do cocho (valor = 5,7) e pH da água filtrada do setor (valor = 5,4). O animal foi mantido em observação.

No dia seguinte, o setor relatou que animal se apresentou ativo novamente, porém ainda com anorexia. Foi realizado exame ultrassonográfico para identificação cardíaca e tentativa de coleta guiada de hemolinfa, porém houve dificuldade na realização da coleta por este método, não obtendo êxito na punção. Pela ultrassonografia foi possível examinar a cavidade oral e papo do animal, não sendo observadas alterações aberrantes. No entanto não há parâmetros normais para avaliação destas cavidades em caramujos (Figura 25 e 26).



Figura 25 Posicionamento do ultrassom em Caramujo-da-Mata-Atlântica para avaliação de cavidade palial.



Figura 26 Imagem ultrassonográfica de cavidade palial (seta) e trato gastrointestinal (a) de *M. paranaguensis*.

O animal se manteve calmo durante todo o procedimento, não necessitando realização de contenção química. A frequência cardíaca aferida através do doppler foi de 48bpm. Coletou-se hemolinfa através de punção da cavidade palial do molusco, mais especificamente do seio venoso ventral mediano, utilizando agulha 25x7 mm e seringa de 1 ml, com inserção ventral mediana da agulha na divisão do 1º para o 2º terço do corpo do animal, conforme conhecimento da anatomia do animal (Figura 27). O local da punção foi previamente limpo com água e swabs embebidos em álcool 70%. A hemolinfa foi coletada com dificuldade moderada e apresentou coloração transparente, pouco azulada e não turva. Foi coletado um total de 0,4 ml, de forma empírica, pois não se sabe a tolerância destes animais à remoção de hemolinfa. Para outras espécies, como os animais domésticos, tolera-se a coleta de 1% do PV em sangue. Como estes animais tem em média 100 g, toleraria-se a remoção de cerca de 1 ml de hemolinfa (CARPENTER, 2006). A hemolinfa coletada foi dividida igualmente em um frasco contendo heparina e um eppendorf estéril (Figura 28). A hemolinfa foi enviada para análise laboratorial do hemolinfograma e perfil bioquímico

(ALT, AST, Glicose, Ca, P, K, Cl, Na, Proteínas Totais e Albumina). O resultado desta análise está descrito na Tabela 1. Não existem parâmetros normais de hemolinfograma ou análises bioquímicas para a espécie. Foi então realizada a coleta da mesma forma, neste mesmo dia, de hemolinfa de outro exemplar da mesma espécie (CAD 31808, identificado pela cor vermelha), considerado saudável ao exame clínico. O animal “vermelho” foi usado de forma comparativa, porém não serve como referência da espécie, mas como um balizador, pois se trata de um animal jovem, usado para uma comparação pontual.



Figura 27 Posicionamento do animal e local de inserção de agulha para coleta de hemolinfa em *M. paranaguensis*.

São necessários maiores estudos, com maior número de indivíduos para se constatar faixas de normalidades de exames. O caramujo “vermelho” apresentou hemolinfa de coloração azul-ciano, translúcida e opaca, não turva. A hemolinfa deste exemplar foi avaliada da mesma forma que o animal considerado doente, também estando disponível na Tabela 1.

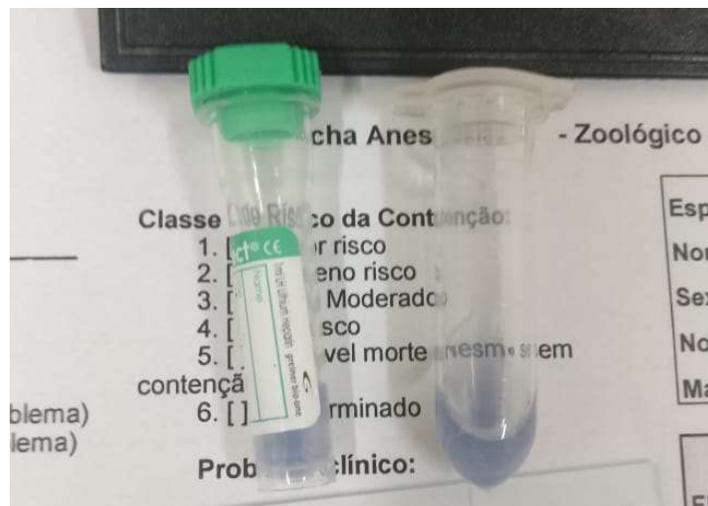


Figura 28 Aspecto da hemolinfa de *M. paranaguensis* em tubo de coleta de heparina sódica e em eppendorf estéril.

Tabela 1. Resultados de análises bioquímicas de indivíduos da espécie *Megalobulimus paranaguensis*

| Análises | 31809 (“Turquesa”) | 31808 (“Vermelho”) |
|----------|--------------------|--------------------|
| ALT      | 3,5 U/L            | 3,5 U/L            |
| AST      | 21,7 U/L           | 8,9 U/L            |
| K        | 3,04 mmol/L        | 3,62 mmol/L        |
| Ca       | 24 mg/dL           | 29 mg/dL           |
| P        | 0,15 mg/dL         | 0,21 mg/dL         |
| Cl       | 44,5 mmol/L        | 67,9 mmol/L        |
| Na       | 39 mmol/L          | 64,0 mmol/L        |
| Glicose  | 2,5 mg/dL          | 0,74 mg/dL         |
| Alb      | 0,18 g/L           | 1,74 g/L           |
| PT       | 0,6 g/dL           | 2,3 g/dL           |

Após o exame e as coletas, foi realizado curativo das fissuras e depressões da concha do animal “turquesa”. Para isso, foram utilizadas tiras de Micropore® e Superbonder® em três camadas (Figura 29). Durante a manipulação, o animal se desvinculou quase que completamente da concha, sendo reposicionado pela veterinária para o interior da concha e encerrando o manuseio. O animal foi então mantido em aquário sem contactantes desde então, teve atividade muito diminuída pelo restante do dia, ficando retraído totalmente ao interior da concha. Foi prescrita adição de carbonato de Cálcio 5 g/l de água do cocho dos animais, além de aquisição de material para monitoramento periódico do pH da água e da terra oferecida aos caramujos pelo setor. Animal com prognóstico ruim.



Figura 29 Tentativa de oferecimento de dieta ao animal, no qual pode-se também observar o curativo realizado nas fissuras e fraturas da concha.

No dia seguinte, o animal apresentou-se ativo, porém o setor continuou a relatar anorexia. A locomoção não foi afetada, e a concha continuava a ser carregada pelo animal mesmo com a perda de adesão de uma superfície ampla de contato, inclusive ocorrendo exposição de margem do manto e da camada interna

da concha composta de carbonato de Cálcio ( $\text{CaCO}_3$ ). Foi refeita a aplicação de Glucafós® IM, sendo esta prescrita a cada 48 horas SID. Nos dias seguintes o animal se mostrou estável, porém com anorexia. Ao exame clínico o animal estava aparentemente com maior adesão de manto e concha, pois esta não se desprende com facilidade como no manejo anterior. Como ainda se apresentava anorético, optou-se por realizar alimentação forçada via sonda flexível, adaptada à partir de uma sonda uretral de calibre 10, cortada com uma extensão de 5 cm. Foi oferecido 0,4 ml de papa OXBOW® Critical Care para animais herbívoros, diluída em água filtrada, em consistência que passasse na sonda. Para tal, foi realizada a sondagem esofágica, com introdução da sonda pela cavidade oral com animal mantido sob contenção física (Figura 34). Animal se manteve estável. Nos dias seguintes ofereceu-se no lugar da papa anterior, uma papa feita com couve, brócolis, acelga e folhas de chuchu batidos no liquidificador com água e coado.



Figura 30 Alimentação forçada em *M. paranaguensis* após sondagem esofágica utilizando sonda uretral adaptada.

Foi oferecido 0,4 ml no primeiro dia sem que houvesse regurgitação, duas vezes ao dia. Nos dias seguintes conseguiu-se oferecer 0,8 ml três vezes ao dia, sendo que um volume maior que este, ocorria regurgitação de parte do conteúdo.

Passou-se a oferecer esta papa, mesmo de forma emírica, pois não se sabe a necessidade energética real destes animais e o animal se manteve estável durante os dias que era alimentado.

Outro animal, identificado com a cor laranja e CAD31813 foi examinado também, demonstrando sinais de fragilidade de concha, com uma única fissura com área de depressão na concha de aproximadamente 0,3x0,4 cm. O animal se apresentou alerta e normoréxico. A frequência cardíaca ao exame foi de 52bpm. Foi realizado o mesmo tratamento que para o caramujo “turquesa”, com excessão das injeções de Glucafós®. Foi feito curativo conforme descrito para o animal “turquesa” (Figura 35). Animal mantido em observação sem realização de hemolinfograma e perfis bioquímicos.



Figura 31 Exemplar de *M. paranaguensis*, identificado como “Laranja”, com curativo em região de fissura na concha.

### 3.3. Discussão do caso

A medicina veterinária ainda está nos primórdios quando se trata de medicina de moluscos. O que se deve ao baixo interesse que existe para determinadas espécies, a dificuldade no manejo e estudo destas, falta de conhecimento sobre as espécies e baixo interesse econômico envolvido na prática (PECORA & MIRANDA, 2014). No entanto, na medicina veterinária de animais selvagens, muitas vezes nos deparamos com tais espécies, principalmente em zoológicos e aquários. Sob estas condições, muitos exemplares são animais raros e ameaçados. A medicina veterinária tem função essencial na manutenção da saúde, prevenção de doenças e tratamento.

Quando o primeiro caso de fratura de concha de um dos caramujos chegou à DV, havia falta de conhecimento sobre a medicina destes animais, requerendo maiores estudos. Com a fratura da concha e exposição desta a sujidades, baseado no conhecimento prévio das veterinárias com medicina de outros animais com vida anfíbia, tais como répteis e anfíbios, foi prescrita de forma preventiva o uso do banho em Enrofloxacina 2,5 mg/l. Sendo este muito utilizado no caso de infecções por bactérias presentes no substrato em cativeiro de répteis, anfíbios e peixes (INTORRE *et al.*, 2000; GORE *et al.*, 2005). Para este caso, não se aprofundou na causa da fratura, acreditando ser de origem traumática. A concha se apresentava fina e frágil, mas não se tinha parâmetros imediatos para verificar a normalidade da espessura da concha. Controlar a possível infecção, realizar um curativo que impedisse a contaminação do manto e permitir, teoricamente, a remineralização da concha, mesmo que dentro de um período prolongado, foi a melhor opção encontrada pelos veterinários no primeiro momento. No entanto, com retorno do animal demonstrando ainda maior fragilidade da concha após os banhos, e após estudos sobre interação da Enrofloxacina com compostos cálcicos (MEKALA *et al.*, 2015), pode-se sugerir que os tratamentos com banho de Enrofloxacina tenham de forma acidental, estimulado a perda de cálcio do animal

e da concha, levando a medicação a quelar o restante do  $\text{Ca}^{+2}$  contido na concha, fragilizando-a ainda mais e aumentando a perda do mineral por parte do molusco. É possível que com esta perda, tenha se causado uma grande deficiência de  $\text{Ca}^{+2}$ , não sendo suficiente para manutenção de seus processos metabólicos, o que culminou no óbito do indivíduo.

Trabalhos realizados com outras espécies de moluscos demonstraram que as conchas, quando sofrem fraturas ou fissuras, podem se regenerar, desde que haja contato com o manto e que se tenha um ambiente adequado para a recuperação do animal (WATABE, 1983; SU, ZHANG & HEUER, 2004). Para proteger estas regiões lesionadas de um trauma ainda maior, a realização de um curativo protetor pode auxiliar a remineralização da concha. Para isso pode-se utilizar uma camada fina de material inerte, como poliestireno ou epoxy cirúrgico, sobre o local. Sendo o poliestireno afixado com superbonder (que quando seco é inerte, porém se cair em forma líquida sobre o manto pode causar intoxicação) ou fitas adesivas (WILBUR, 1973; WATABE, 1983; SU, ZHANG & HEUER, 2004).

Quando o segundo animal chegou para atendimento, foi realizada pesquisa extensa sobre manejo, anatomia e fisiologia destes animais. Como o caso era similar ao do animal de mesma espécie atendido anteriormente, suspeitou-se de algum erro no manejo, seja ele ambiental ou nutricional (ou ambos) ou alguma causa infecciosa. Para fazer a diferenciação entre as causas, decidiu-se realizar o hemolinfograma e as análises bioquímicas da hemolinfa do animal. No entanto, não foram encontrados valores de referência para a espécie, ou sequer para a família destes animais, sendo então realizada a coleta e análise de hemolifa de outro indivíduo sem manifestações clínicas. Os métodos de coleta de hemolinfa possivelmente viáveis para coleta seriam através do acesso intracardíaco (LEWBART, 2011) ou intrapalial. O acesso intracardíaco seria realizado à partir do conhecimento da anatomia do animal, podendo utilizar um aparelho de

Doppler portátil ou um US como guia para a localização do coração. No entanto, embora tenha sido possível a localização do coração através de ambos os métodos, a coleta de hemolinfa guiada não foi realizada com sucesso. A punção intrapalial, descrita previamente, foi a qual se obteve o sucesso da coleta, porém houve receio em sua realização devido a possibilidade de perfuração de algum órgão. Para evitar a punção acidental de algum outro órgão, foi escolhida a transição do primeiro para o segundo terço do animal, onde o órgão possivelmente perfurado seria o esôfago, oferecendo risco menor de complicações clínicas.

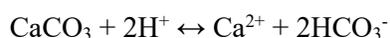
Comparando a hemolinfa coletada a partir dos dois exemplares, a do caramujo afeccionado se demonstrou mais transparente e menos azul do que a do caramujo saudável. Acredita-se que se trate de uma forma de anemia nestes animais. A hemolinfa dos caramujos é azulada e bem líquida, pouco densa, pela ausência de hemócitos ou hemoglobina. O oxigênio é transportado por globulinas de hemocianinas, que circulam livremente na hemolinfa, e por serem produzidas a partir do Cobre exibe cor azulada (FRETTER & GRAHAM, 1976; LUCHTEL *et al.*, 1997). Nestes animais, o hemolinfograma pode revelar a presença de dois tipos celulares: granulócitos (amebócitos) e agranulócitos (hialinócitos, ou granulócitos imaturos). Os granulócitos são células de defesa primitivas, fazendo a função fagocitária do sistema imune destes animais. Se em maior quantidade ou repletas de bactérias em seu interior, podem demonstrar uma infecção. Geralmente correspondem a 95% dos tipos celulares encontrados (YOSHINO, 1976; KAMBALE & POTDAR, 2010).

Quanto ao resultado obtido no exame bioquímico, devemos lembrar que foram realizadas aplicações de Glucafós<sup>®</sup>, e alguns valores devem estar mascarados, tais como o Ca, P, Mg e a glicose circulante. Comparando e usando os resultados do indivíduo “vermelho” (sem considerá-lo padrão de normalidade, mas considerando seu estado aparentemente saudável, sem fraturas e ativo), vemos os valores de ALB, PT e todos os eletrólitos possivelmente diminuídos no

animal doente. Estes valores foram obtidos mesmo com a aplicação do suplemento. A glicemia e AST, no entanto, estavam possivelmente aumentadas. A glicemia aumentada é provavelmente devido a aplicação do Glucafós® que possui Dextrose. A AST aumentada é possivelmente devido a lesão muscular, tanto da aplicação, como também um processo de caquexia sendo gerado devido a anorexia. A deficiência de Albumina e PT pode indicar o desenvolvimento de uma afecção renal ou intestinal, além de possíveis deficiências nutricionais ou longos períodos de anorexia. Não se sugere lesões hepáticas pois os caramujos não possuem fígado. A alteração dos eletrólitos pode demonstrar um grave desbalanço nutricional ou distúrbios eletrolíticos (KANEKO; HARVEY & BRUSS, 2008). Estes últimos podem ser oriundos, possivelmente, de uma supermobilização de  $Ca^{+2}$ , que desregula a concentração sérica do mineral na circulação e inicia uma cascata de metabolismos para recuperar seu equilíbrio, tais como a reabsorção do hipotriacina induzida por hormônios da paratireóide, bem como a maior excreção e menor absorção de P.

Além da dieta, outro fator a ser analisado e levado em consideração são as propriedades físico-químicas do recinto, ou seja, a qualidade do ambiente. Os moluscos são muito sensíveis a variações de temperatura, pH ambiental, principalmente da água disponível, além de fatores como o potencial de tamponamento ácido (KH) e a dureza da água (GH) em que se encontram (MÄKELÄ & OIKARI, 1992). A temperatura influencia na velocidade de metabolismo e crescimento destes animais. Uma temperatura mais elevada vai acelerar o metabolismo e crescimento do animal, sendo necessário um aporte nutricional condizente para que o animal forme sua concha. Caso isso não ocorra, o animal pode crescer mais do que a concha, fazendo pressão interna sobre ela e esta pode vir a apresentar fissuras. A diminuição da temperatura ambiente (para cerca de 24-26°C) pode ser benéfica para a restauração da concha, uma vez que diminui a velocidade de crescimento somático do animal (NEVES *et al.*, 2007;

MARSHALL et al., 2008). Como as conchas dos gastropodes são compostas principalmente de  $\text{CaCO}_3$ , fatores como o pH podem influenciar na desmineralização e por isso o controle e manutenção dentro de um espectro de alcalinidade (ideal entre 7,2 e 8,0) se tornam importantes. Pelo fato do pH corresponder à quantidade de íons livres de hidrogênio, num ambiente ácido (pH baixo) a quantidade de íons livres é maior. Neste ambiente o  $\text{CaCO}_3$  reage com o hidrogênio livre, liberando íons de  $\text{Ca}^{+2}$  e bicarbonato ( $\text{HCO}_3^-$ ), levando a dissolução da concha, muitas vezes com grande velocidade, quando expostos diariamente a estas condições (MÄKELÄ & OIKARI, 1992; MARSHALL *et al.*, 2008; GLASS & DARBY, 2009). O pH pode ser analisado através de tiras de mensuração de pH, facilmente encontradas em lojas de aquarismo, permitindo leitura imediata dos valores de pH da água e até mesmo do solo no qual o caramujo fica exposto. A dissolução do  $\text{CaCO}_3$ , se dá a partir da equação:



A GH também influencia diretamente sobre a composição da concha. Este se dá pela concentração de metais na água, mais especificamente para o caramujo, o ideal é ter uma água com grande dureza, e que seja obtida através de concentrações altas de  $\text{Ca}^{+2}$  (não de outros metais, como Magnésio ou Ferro). Quanto mais saturada a solução em  $\text{Ca}^{+2}$ , menor será a dissolução do  $\text{CaCO}_3$  na água, já que é hidrossolúvel. A GH indicada para moluscos é entre 12 e 20. Esta pode ser feita através da dissolução de  $\text{CaCO}_3$  diretamente na água ou até mesmo com a introdução de conchas vazias, rochas calcárias e até mesmo cascas de ovos no recinto e água disponíveis para o caramujo (MARSHALL *et al.*, 2008).

O KH influencia na composição da concha, pois representa o potencial do ambiente em manter o pH estável, neutralizando ácidos. É a capacidade tampão da água em que o animal se encontra. Dessa forma o KH alto para minimiza a erosão das conchas, pois o ambiente mantém um pH básico por mais tempo. Uma

forma de se aumentar o KH é adicionando Bicarbonato de Sódio ( $\text{NaHCO}_3$ ) na água do recinto (MARSHALL *et al.*, 2008). Contra todas as variações tanto de pH, como KH e GH, os gastrópodes possuem em sua camada externa da concha, o periostraco. Este é uma barreira de isolamento externo entre o  $\text{CaCO}_3$  e a água, sendo fundamental para manter a espessura e integridade da concha. Porém danos diretos, muitas vezes por quedas e exposição contínua a ambientes ácidos, podem causar erosões no periostraco, que podem evoluir para fissuras e fraturas das conchas, bem como a fragilidade destas. Além disso, uma vez que o periostraco perde sua integridade, o animal tem a porção mineral da concha exposta aos fatores ambientais, sendo degradada mais rapidamente, podendo em casos extremos promover o desprendimento da concha e do manto (MARSHALL *et al.*, 2008). Importante ressaltar que a quantidade de cloretos também deve ser sempre medida na água, tanto para o banho de água corrente, quanto para a água a ser oferecida no cocho, pois quantidades excessivas de cloro podem ser tóxicas para estes animais (LEVINE, 1970).

A lesão do periostraco, por sua vez, acredita-se que seja devido exposição crônica a pH ácido que tem a capacidade de desnaturação protéica da conchiolina, bem como ocorre com qualquer proteína exposta a estas condições (NELSON, 2011), que provavelmente leva a formação das fissuras. Posteriormente, com as fissuras e exposição do ostraco ao pH ácido e a água, inicia-se a dissolução da concha. Esta por sua vez, fica cada vez mais fina até restar apenas o periostraco, que é frágil quando sozinho. Tendo somente o periostraco o animal fica propenso a fraturas e depressões na concha. Principalmente se sofre alguma queda, como é possível aos caramujos da FPZSP, caso estes escalem as paredes de seus recintos.

O tratamento indicado para animais acometidos por estas afecções é conservativo, identificando e corrigindo estes pontos de manejo, assegurando suplementação e ingestão de nutrição adequada e rica principalmente em  $\text{Ca}^{+2}$  (MARSHALL *et al.*, 2008). Considerando a alimentação fornecida quanto ao

Ca<sup>+2</sup>, com Catalônia (que possui 56,8mg de Ca/100g), acelga (43mg de Ca/100g) e cenoura (30mg de Ca/100g), e considerando que o animal deveria ingerir pelo menos 75mg/100g de Ca<sup>+2</sup> na dieta, como caramujos cultivados comercialmente, porém de outras espécies (EBENSO, 2003), os animais da FPZSP não estão recebendo Ca<sup>+2</sup> suficiente, sendo recomendada a adição de couve à dieta (130mg de Ca/100g) (IRELAND, 1991), por exemplo. A couve seria uma fonte alimentar mais rica em Ca<sup>+2</sup> que os alimentos já fornecidos, podendo auxiliar a suprir as necessidades deste mineral e de outros nutrientes, que venham a estar deficientes na dieta desses animais.

Para os curativos, nos novos animais recebidos foi escolhido o uso do Micropore<sup>®</sup> com Superbonder<sup>®</sup> pela veterinária, devido ao menor peso do material e efetividade em cobrir as lesões da concha, além de ser mais prático. Como o animal ainda apresentou anorexia, a alimentação forçada via sonda fornece uma opção para a manutenção da condição corpórea e recuperação do animal. Esta foi primariamente realizada com dieta comercial para herbívoros, porém como não se sabe os efeitos de alguns componentes químicos da formulação no metabolismo destes animais, esta foi substituída por um dieta natural utilizando couve, brócolis e outras hortaliças disponíveis batidas no liquidificador com água, e fornecidas via sonda uretral cortada (5 cm), em consistência grossa o suficiente para passar pela sonda sem que a obstruísse.

O diagnóstico provável é que se trate de uma síndrome, causada pela junção de manejos nutricional e ambiental inadequado, sendo necessária e recomendada a reformulação da alimentação dos animais do plantel, adicionando elementos ricos em cálcio, proteínas e outros minerais. Esta síndrome se assemelha a um hiperparatireoidismo secundário nutricional. Se for realmente o que está acometendo estes animais, é devido a uma deficiência nutricional crônica de cálcio que causa aumento da atividade secretória da paratireóide em secretar paratormônio, que mobiliza cálcio das fontes do animal, no caso a concha. Pode-

se futuramente dosar tentar dosar este hormônio na hemolinfa para fechar um diagnóstico, ou coletar estes tecidos para histopatologia caso o animal venha a óbito. Além disso, faz-se necessário o monitoramento ambiental destes indivíduos, avaliando a água e substratos disponibilizados a estes animais quanto a seus fatores físico-químicos e os corrigindo conforme necessário. Não se sabe o potencial de recuperação destes animais já acometidos e seus respectivos prognósticos são reservados, porém espera-se que as mudanças no manejo previnam que outros animais venham a apresentar as mesmas lesões.

### **3.4. Conclusão do caso**

Pode-se concluir que ainda são necessários muitos estudos quanto ao manejo, ambiência, alimentação e medicina destes animais. Estes estudos devem ser estimulados e relatados, para que possa se obter maior êxito na conservação e manutenção destes animais em cativeiro. Os casos dos caramujos acima ainda não tiveram diagnóstico concluído, mas tudo indica que se trate de hiperparatireoidismo secundário nutricional, somado ao manejo ambiental inadequado, levando a alterações físico-químicas e deficiências minerais e proteicas, que culminam em alterações metabólicas e na fragilidade da concha destes animais. Parâmetros negligenciados em outras espécies maiores no manejo de zoológicos, tais como pH, GH e KH, podem não fazer diferença para algumas espécies, mas para moluscos mantidos *ex situ* são parâmetros fundamentais de monitoramento. Devem ser instituídos e realizados monitoramentos diários destes parâmetros, além do manejo nutricional correto, uma vez que as alterações destes podem gerar danos agudos e crônicos a animais como os caramujos-da-Mata-Atlântica, que estão ameaçados de extinção e lhes oferecer grande risco de morte.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A prática acompanhada nos quatro meses da realização de estágio pela disciplina PRG107 foi essencial na minha formação acadêmica, bem como todas as atividades práticas e estágios realizados durante toda a graduação. A obrigatoriedade da realização do estágio para a conclusão do curso de medicina veterinária se faz necessária e talvez poderia ter inclusive sua carga horária expandida. São requisitadas 408 horas e o estagiário pode concluir mais de 600 horas. Hoje em dia, devido a lei de estágio, se tornaram mais raras as instituições que aceitam estagiários em medicina veterinária e dentre as que oferecem existe muita concorrência para tal, sendo dada a preferência a estudantes que estão no último semestre do curso. Sabendo de tal informação, seria inteligente e de grande proveito pelos futuros estudantes a realização de mais horas de estágio do que o exigido pela disciplina.

Os estágios puderam ser concluídos com êxito e grande proveito, sendo realizados não só o treinamento prático das habilidades necessárias para um futuro médico veterinário, mas também a prática em pesquisa e resolução de problemas, tais como casos clínicos e logística das atividades diárias, tanto na execução do estágio como na redação do presente trabalho. Pude propor manejos e exames utilizando meu senso crítico e conhecimentos agregados durante todos estes anos de estudo, até mesmo em casos mais complexos como o dos caramujos-da-mata-atlântica apresentados neste relato de estágio supervisionado.

A área de medicina de animais selvagens é uma área muito restrita para profissionais no Brasil, tanto devido a dificuldade em se especializar e obter a prática do campo, como quanto pela concorrência e o número de pessoas indo atrás das mesmas posições como veterinários nas principais instituições. Acredito que pude expressar a necessidade da criação e evolução dos zoológicos modernos, a busca do aprimoramento nesta área da medicina veterinária e a gigante importância que é se ter profissionais qualificados para trabalhar nela. Inclusive,

penso ser uma grande falha na formação dos alunos da UFLA o fato de não se ter disciplinas que englobem essa área durante a graduação. Nós, estudantes, somos forçados a buscar o conhecimento fora da universidade. Nosso apoio e motivação vem da possibilidade de frequentarmos grupos de estudos, como o GEAS UFLA, que tive a oportunidade de presidir durante a minha graduação, e o GEAS Brasil, que vem crescendo e ganhando espaço a cada dia. Meu objetivo é me tornar um excelente veterinário de animais selvagens, e depois de alcançá-lo, o próximo objetivo é inspirar e poder instruir a próxima geração de veterinários a cursarem e seguirem essa área. A natureza e o planeta precisam destes profissionais, e eu me sinto cada vez mais motivado a encarar esta profissão tão desafiadora.

## 5. REFERÊNCIAS

- ANTUNES BARROS, L.; HUBER, F. Frequência de Moscas (Diptera, Cyclorhapha) de importância médico veterinária no zoológico da Universidade Federal do Mato Grosso, Brasil, 1. **Parasitología al día**, v. 23, n. 1-2, p. 53-56, 1999.
- BARROS, G. P.; SEUGLING, J.; PEREIRA, A.; GUIMARÃES, M. L. P.; BRICARELLO, P. A.. Efeito in vitro de bioterápico sobre larvas de *Cochliomyia hominivorax* (Diptera: Calliphoridae). **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, 16(2), 64-65. 2018.
- BEQUAERT, J. C. Monograph of the Strophocheilidae, a neotropical family of terrestrial mollusks. **Museum of Comparative Zoology**, 1948.
- BIRCKOLZ, C. A espécie invasora *Achatina fulica* e o nativo aruá-do-mato, *Megalobulimus* sp. 2013. Disponível em: <<http://1.bp.blogspot.com/-aYkQByF9DXY/UTI6gTefmwI/AAAAAAAAADYU/-tkDcgXVcEI/s1600/DSC07990.JPG>> Acessado em 23 Abr. 2019.
- CANSI, E.; BONORINO, R. Miíase por *Lucilia eximia* (Diptera: Calliphoridae) em *Didelphis albiventris* (Mammalia: Didelphidae) no Brasil Central. **EntomoBrasilis**, v. 4, n. 3, p. 150-151, 2011.
- CARPENTER, J. (Ed.). Formulario de animales exóticos. **Intermedica**, 2006.
- EBENSO, I. E. Dietary calcium supplement for edible tropical land snail *Archachatina marginata* in Niger Delta, Nigeria. **Livestock Research for Rural Development**, v. 15, n. 5, 2003.
- FENDRICH, V. W. J.; FELDMANN, G.; SCHLOSSER, K.; KÖNIG, A.; RAMASWAMY, A. & KARAKAS, E. Unique expression pattern of the EMT markers Snail, Twist and E-cadherin in benign and malignant parathyroid neoplasia. **European Journal of Endocrinology**, v. 160, n. 4, p. 695-703, 2009.
- FRETTER, V.; GRAHAM, A. Functional anatomy of invertebrates. **Academic press**, 1976.
- GLASS, N.; DARBY, P. The effect of calcium and pH on Florida apple snail, *Pomacea paludosa* (Gastropoda: Ampullariidae), shell growth and crush weight. **Aquatic Ecology**, v. 43, n. 4, p. 1085, 2009.

GORE, S. R.; HARMS, C. A.; KUKANICH, B.; FORSYTHE, J.; LEWBART, G. A. & PAPICH, M. G. Enrofloxacin pharmacokinetics in the European cuttlefish, *Sepia officinalis*, after a single IV injection and bath administration. **Journal of veterinary pharmacology and therapeutics**, v. 28, n. 5, p. 433-439, 2005.

INTORRE, L.; CECCHINI, S.; BERTINI, S.; VARRIALE, A. C.; SOLDANI, G. & MENGOSZI, G. Pharmacokinetics of enrofloxacin in the seabass (*Dicentrarchus labrax*). **Aquaculture**, v. 182, n. 1-2, p. 49-59, 2000.

IRELAND, M. The effect of dietary calcium on growth, shell thickness and tissue calcium distribution in the snail *Achatina fulica*. **Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Physiology**, v. 98, n. 1, p. 111-116, 1991.

FPZSP, Zoológico. Disponível em: <<http://www.zoologico.com.br/conservacao/>> Acessado em: 13 Mar. 2019.

KAMBALE, N.; POTDAR, V. V. Hematological analysis of Molluscan species *Bellamya bengalensis* and *Lamiellidens marginalis*. **Biological Forum-An International Journal**. p. 70-72. 2010.

KANEKO, J.; HARVEY, J.; BRUSS, M. (Ed.). Clinical biochemistry of domestic animals. **Academic press**, 2008.

KITCHENER, A.; MACDONALD, A. A. The longevity legacy: the problem of old animals in zoos. **Advances in Ethology**, 37, 7-10. 2002.

LEVINE, N. D. Integrated control of snails. **American zoologist**, v. 10, n. 4, p. 579-582, 1970.

LEWBART, G. (Ed.). Invertebrate medicine. **John Wiley & Sons**, 2011.

LUCHTEL, D. L.; MARTIN, A. W.; DEYRUP-OLSEN, I. N. G. R. I. T. H. & BOER, H. H. Gastropoda: Pulmonata. In: HARRISON, F.; KOHN, A. (Ed.) **Microscopic Anatomy of Invertebrates**, Wiley-Liss, v. 6B. 1997.

MÄKELÄ, T.; OIKARI, A. The effects of low water pH on the ionic balance in freshwater mussel *Anodonta anatina* L. In: **Annales Zoologici Fennici. Societas pro Fauna et Flora Fennica, and Societas Scientiarum Fennica**, 1992. p. 169-175.

MANSUR, M. C. D.; LEME, J. L. M. Endangered giant *Megalobulimus* from the atlantic forest of brasil. **Tentacle**, n. 6, p. 14-5, 1996.

MARIN, F.; LUQUET, G. Molluscan shell proteins. **Comptes Rendus Palevol**, v. 3, n. 6-7, p. 469-492, 2004.

MARIN, F.; LUQUET, G.; MARIE, B. & MEDAKOVIC, D. Molluscan shell proteins: primary structure, origin, and evolution. **Current topics in developmental biology**, v. 80, p. 209-276, 2007.

MARSHALL, D. J.; SANTOS, J. H.; LEUNG, K. M. & CHAK, W. H. Correlations between gastropod shell dissolution and water chemical properties in a tropical estuary. **Marine Environmental Research**, v. 66, n. 4, p. 422-429, 2008.

MEKALA, P.; JAGADEESWARAN, A.; ARIVUCHELVAN, A.; KUMAR, P. S.; NANJAPPAN, K. & MURTHY, T. G. K. Interaction kinetics of enrofloxacin with hydrated sodium calcium aluminosilicate—a toxin binder in broiler chicken. **World Journal of Pharmaceutical Research**, v. 4, n. 5, p.1867-1882. 2015.

NEGRINI NETO, J. M. **Hallazgos anatomopatológicos en la colección del Parque Zoológico Municipal de Córdoba**. 2012. Dissertação de Mestrado.

NEVES, J. P.; RODRIGUES, S. C.; SIMÕES, M. G. & KOTZIAN, C. B. Taphonomic role of periostracum on the preservational potential of the freshwater bivalve mollusk shells. In: **Geological Society of America Abstracts with Programs**. 2007. p. 95.

PARQUE DAS AVES, Números. Disponível em: <<https://www.parquedasaves.com.br/pt/numeros.html>> Acesso em: 10 abr. 2019.

PECORA, I. L.; MIRANDA, M. S. Salvando e aprendendo com *Megalobulimus*. **Revista Ciência em Extensão**, v. 10, n. 1, p. 72-82, 2014.

SALGADO, N. C.; DOS SANTOS COELHO, A. C. Moluscos terrestres do Brasil (Gastrópodes operculados ou não, exclusive Veronicellidae, Milacidae e Limacidae). **Revista de Biología Tropical**, v. 51, n. 3, p. 149-189, 2003.

SANTOS, S. B. Land snails as flagship and umbrella species for Brazilian Atlantic Forest conservation. **Tentacle**, v. 19, p. 19-20, 2011.

DE SIMONE, L. R. Land and Freshwater Molluscs of Brazil: An Illustrated Inventory on the Brazilian Malacofauna, Including Neighbor Regions of the South America, Respect to the Terrestrial and Freshwater Ecosystems. **Museu de Zoologia**, Universidade de São Paulo, 2006.

SU, X. W.; ZHANG, D. M.; HEUER, A. H. Tissue regeneration in the shell of the giant queen conch, *Strombus gigas*. **Chemistry of Materials**, v. 16, n. 4, p. 581-593, 2004.

WATABE, N. Shell repair. In: SALEUDDIN, A. S.; WILBUR, K. M. **The Mollusca, Vol. 4: Physiology** (Ed). 1983.

YOSHINO, T. P. The ultrastructure of circulating hemolymph cells of the marine snail *Cerithidea californica* (Gastropoda: Prosobranchiata). **Journal of Morphology**, v. 150, n. 2, p. 485-493, 1976.

WILBUR, K. M. Mineral regeneration in echinoderms and molluscs. In: Hard Tissue Growth, Repair and Remineralization. **Ciba: Foundation Symposium**. 1973. p. 7-33.

## 6. APÊNDICE

### 6.1 Atendimentos clínicos realizados pela DV da FPZSP em Janeiro à Março de 2019

| Acometimento            | Classe    | Grupo taxonômico             | Nome Popular                     | Nome Científico                  | Status        | Alta ou óbito |
|-------------------------|-----------|------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|---------------|---------------|
| Acidente/Erro de Manejo | Anfíbio   | Hylidae                      | Perereca de banheiro             | <i>Scinax hayii</i>              | LC            | Alta          |
|                         | Inseto    | Blattodea                    | Barata de Madagascar             | <i>Gromphadorhina portenosa</i>  | NE            | Óbito         |
|                         | Mamífero  | Cebídeo                      | Macaco prego                     | <i>Sapajus apella</i>            | LC            | Óbito         |
|                         | Réptil    | Lacertídeo                   | Lagarto rabo de macaco           | <i>Corucia zebrata</i>           | LC            | Óbito         |
|                         |           | Quelônio                     | Tartaruga de orelha vermelha     | <i>Trachemis scripta elegans</i> | LC            | Óbito         |
| Cardiovascular          | Ave       | Anseriforme                  | Ganso da Gâmbia                  | <i>Plectropterus gambensis</i>   | LC            | Alta          |
|                         | Mamífero  | Felídeo                      | Gato do mato grande              | <i>Leopardus geoffroyi</i>       | LC            | Em Tratamento |
|                         |           |                              | Gato do mato pequeno             | <i>Leopardus tigrinus</i>        | VU            | Em Tratamento |
|                         |           |                              | Gato maracajá                    | <i>Leopardus wiedii</i>          | NT            | Em Tratamento |
|                         |           | Atelídeo                     | Macaco barrigudo                 | <i>Lagothrix lagothricha</i>     | VU            | Alta          |
|                         |           | Cebídeo                      | Macaco caiarara                  | <i>Cebus kaapori</i>             | CR            | Em Tratamento |
|                         |           |                              | Macaco prego galego              | <i>Sapajus flavius</i>           | CR            | Em Tratamento |
|                         | Aotídeo   | Macaco da noite              | <i>Aotus trivigatus</i>          | LC                               | Em Tratamento |               |
| Réptil                  | Quelônio  | Tartaruga de orelha vermelha | <i>Trachemis scripta elegans</i> | LC                               | Em Tratamento |               |
| Dermatológico           | Anfíbio   | Bufonidae                    | Perereca das folhagens           | <i>Phyllomedusa distincta</i>    | LC            | Óbito         |
|                         | Aracnídeo | Araneae                      | Tarântula chilena                | <i>Glammostola rosea</i>         | LC            | Alta          |
|                         | Ave       | Accipitriforme               | Abutre de cabeça branca          | <i>Trigonoceps occipitalis</i>   | CR            | Óbito         |
|                         |           | Ramphastiforme               | Araçari poca                     | <i>Selenidera maculirostris</i>  | LC            | Em Tratamento |
|                         |           | Psittaciforme                | Arara da Bolívia                 | <i>Ara rubrogenys</i>            | CR            | Alta          |
|                         |           |                              | Ararajuba                        | <i>Guaruba guarouba</i>          | VU            | Em Tratamento |
|                         |           | Struthioniforme              | Avestruz                         | <i>Struthio camellus</i>         | LC            | Alta          |
|                         |           |                              |                                  |                                  |               | Alta          |
|                         |           |                              |                                  |                                  | Alta          |               |
|                         |           |                              |                                  |                                  | Alta          |               |
|                         |           |                              |                                  |                                  | Alta          |               |

| Acometimento  | Classe        | Grupo taxonômico               | Nome Popular           | Nome Científico                 | Status                             | Alta ou óbito |               |
|---------------|---------------|--------------------------------|------------------------|---------------------------------|------------------------------------|---------------|---------------|
| Dermatológico | Ave           | Strigiforme                    | Corujinha do mato      | <i>Megascops choliba</i>        | LC                                 | Óbito         |               |
|               |               | Phoenicopteriforme             | Flamingo chileno       | <i>Phoenicopterus chilensis</i> | NT                                 | Alta          |               |
|               |               |                                |                        |                                 |                                    | Alta          |               |
|               |               |                                |                        |                                 |                                    | Alta          |               |
|               |               | Gruiforme                      | Grou coroadado         | <i>Balearica pavonina</i>       | VU                                 | Alta          |               |
|               |               | Galliforme                     | Pavão indiano          | <i>Pavo cristatus</i>           | LC                                 | Alta          |               |
|               |               |                                |                        |                                 |                                    | Em Tratamento |               |
|               |               | Ramphastiforme                 | Tucano do bico preto   | <i>Ramphastos vitellinus</i>    | VU                                 | Em Tratamento |               |
|               |               |                                | Tucano do bico verde   | <i>Ramphastos dicolorus</i>     | LC                                 | Em Tratamento |               |
|               |               | Gastrópode                     | Pulmonata              | Caramujo da mata atlântica      | <i>Megalobulimus paranaguensis</i> | CR            | Em Tratamento |
|               | Em Tratamento |                                |                        |                                 |                                    |               |               |
|               | Em Tratamento |                                |                        |                                 |                                    |               |               |
|               | Óbito         |                                |                        |                                 |                                    |               |               |
|               | Mamífero      | Bovídeo                        |                        | Adax                            | <i>Addax nasomaculatus</i>         | CR            | Em Tratamento |
|               |               |                                |                        | Waterbuck                       | <i>Kobus ellipsiprymnus</i>        | LC            | Óbito         |
|               |               | Tapirídeo                      |                        | Anta brasileira                 | <i>Tapirus terrestris</i>          | VU            | Em Tratamento |
|               |               | Atelídeo                       |                        | Bugio preto                     | <i>Alouatta caraya</i>             | LC            | Alta          |
|               |               |                                |                        | Bugio ruivo                     | <i>Alouatta guariba clamitans</i>  | LC            | Alta          |
|               |               |                                |                        |                                 |                                    |               | Em Tratamento |
|               |               |                                |                        |                                 |                                    |               | Óbito         |
|               |               | Macaco aranha da cara vermelha | <i>Ateles paniscus</i> | VU                              | Alta                               |               |               |
|               |               |                                |                        |                                 |                                    |               | Alta          |
|               |               | Canídeo                        |                        | Cachorro selvagem africano      | <i>Lycaon pictus</i>               | EN            | Alta          |
|               |               | Camelídeo                      |                        | Camelo                          | <i>Camelus bactrianus</i>          | CR            | Alta          |
|               |               |                                |                        | Dromedário                      | <i>Camelus dromedarius</i>         | LC            | Alta          |
|               |               |                                |                        |                                 |                                    |               | Alta          |
|               |               | Camelídeo                      |                        | Lhama                           | <i>Lama glama</i>                  | LC            | Alta          |
|               |               |                                |                        |                                 |                                    | Alta          |               |
| Cervídeo      |               |                                |                        | Cervo dama                      | <i>Dama dama</i>                   | LC            | Alta          |
|               | Alta          |                                |                        |                                 |                                    |               |               |
|               | Alta          |                                |                        |                                 |                                    |               |               |
|               | Em Tratamento |                                |                        |                                 |                                    |               |               |
|               | Em Tratamento |                                |                        |                                 |                                    |               |               |
|               |               |                                |                        |                                 | Em Tratamento                      |               |               |

| Acometimento  | Classe                      | Grupo taxonômico           | Nome Popular                  | Nome Científico                    | Status             | Alta ou óbito                 |
|---------------|-----------------------------|----------------------------|-------------------------------|------------------------------------|--------------------|-------------------------------|
| Dermatológico | Mamífero                    | Cervídeo                   | Cervo dama                    | <i>Dama dama</i>                   | LC                 | Em tratamento                 |
|               |                             |                            |                               |                                    |                    | Em tratamento                 |
|               |                             |                            |                               |                                    |                    | Em tratamento                 |
|               |                             |                            |                               |                                    |                    | Em tratamento                 |
|               |                             |                            |                               |                                    |                    | Em tratamento                 |
|               |                             | Cervo nobre                | <i>Cervus elaphus</i>         | LC                                 | Alta               |                               |
|               |                             |                            |                               |                                    | Em Tratamento      |                               |
|               |                             | Hominídeo                  | Chimpanzé                     | <i>Pan troglodytes</i>             | EN                 | Alta                          |
|               |                             | Giraffidae                 | Girafa reticulada             | <i>Giraffa camelopardalis</i>      | EN                 | Alta                          |
|               |                             | Hippopotamídeo             | Hipopótamo                    | <i>Hippopotamus amphibius</i>      | VU                 | Alta                          |
|               |                             | Felídeo                    | Leão                          | <i>Panthera leo</i>                | VU                 | Alta                          |
|               |                             |                            |                               |                                    |                    | Alta                          |
|               |                             |                            |                               |                                    |                    | Alta                          |
|               |                             |                            |                               |                                    |                    | Alta                          |
|               |                             |                            |                               |                                    |                    | Em Tratamento                 |
|               |                             | Tigre de Bengala           | <i>Panthera tigris tigris</i> | EN                                 | Alta               |                               |
|               |                             |                            |                               |                                    |                    | Em Tratamento                 |
|               |                             | Callitrichídeo             | Mico leão da cara dourada     | <i>Leontopithecus chrysomellas</i> | EN                 | Alta                          |
|               |                             | Rodentia                   | Ouriço cacheiro               | <i>Sphiggurus villosus</i>         | LC                 | Óbito                         |
|               |                             | Rhinocerotidae             | Rinoceronte branco            | <i>Cerathotarium simun</i>         | NT                 | Em Tratamento                 |
|               |                             | Herpestídeo                | Suricata                      | <i>Suricata suricatta</i>          | LC                 | Alta                          |
|               |                             |                            |                               |                                    |                    | Alta                          |
|               |                             |                            |                               |                                    |                    | Em Tratamento                 |
|               |                             | Xenarthra                  | Tamanduá mirim                | <i>Tamandua tetradactyla</i>       | LC                 | Em Tratamento                 |
|               |                             |                            |                               |                                    |                    | Em Tratamento                 |
|               |                             |                            |                               |                                    |                    | Em Tratamento                 |
|               |                             |                            |                               |                                    |                    | Em Tratamento                 |
| Em Tratamento |                             |                            |                               |                                    |                    |                               |
| Tatu galinha  | <i>Dasytus novemcinctus</i> | LC                         | Óbito                         |                                    |                    |                               |
| Réptil        | Lacertídeo                  | Iguana                     | <i>Iguana iguana</i>          | LC                                 | Alta               |                               |
|               |                             |                            |                               |                                    | Lagartixa leopardo | <i>Eublepharis macularius</i> |
|               | Quelônio                    | Tartaruga americana de rio | <i>Pseudemis concina</i>      | LC                                 | Em Tratamento      |                               |

| Acometimento      | Classe   | Grupo taxonômico   | Nome Popular              | Nome Científico                    | Status        | Alta ou óbito |
|-------------------|----------|--------------------|---------------------------|------------------------------------|---------------|---------------|
| Dermatológico     | Réptil   | Quelônio           | Tracajá                   | <i>Podocnemis unifilis</i>         | VU            | Em Tratamento |
|                   |          |                    |                           |                                    |               | Em Tratamento |
| Gastro-intestinal | Anfíbio  | Leptodactylidae    | Rã pimento                | <i>Leptodactylus labyrinthicus</i> | LC            | Alta          |
|                   | Ave      | Psittaciforme      | Arara azul grande         | <i>Anodorhynchus hyacinthinus</i>  | VU            | Alta          |
|                   |          | Galliforme         | Jacutinga                 | <i>Aburria jacutinga</i>           | EN            | Alta          |
|                   |          | Psittaciforme      | Papagaio chauá            | <i>Amazona rhodocorytha</i>        | EN            | Em Tratamento |
|                   | Mamífero | Canídeo            | Cachorro do mato          | <i>Cerdocyon thous</i>             | LC            | Em Tratamento |
|                   |          | Camelídeo          | Dromedário                | <i>Camelus dromedarius</i>         | LC            | Alta          |
|                   |          | Proboscídeo        | Hipopótamo                | <i>Hippopotamus amphibius</i>      | VU            | Alta          |
|                   |          | Felídeo            | Jaguatirica               | <i>Leopardus pardalis</i>          | LC            | Em Tratamento |
|                   |          | Callitrichídeo     | Mico leão da cara dourada | <i>Leontopithecus chrysomellas</i> | EN            | Alta          |
|                   |          |                    | Mico leão preto           | <i>Leontopithecus chrysopygus</i>  | EN            | Alta          |
|                   |          | Atelídeo           | Muriqui do sul            | <i>Brachyteles arachnoides</i>     | EN            | Alta          |
|                   |          | Felídeo            | Onça pintada              | <i>Panthera onca</i>               | NT            | Em Tratamento |
|                   |          | Hominídeo          | Orangotango               | <i>Pongo pygmaeus</i>              | CR            | Alta          |
|                   |          | Xenarthra          | Tamanduá bandeira         | <i>Myrmecophaga tridactyla</i>     | VU            | Alta          |
|                   | Cervídeo | Veado caatingueiro | <i>Mazama gouazoubira</i> | LC                                 | Em Tratamento |               |
|                   | Réptil   | Crocodiliano       | Jacaré do pantanal        | <i>Caiman yacare</i>               | LC            | Alta          |
|                   |          |                    | Jacaré do papo amarelo    | <i>Caiman latirostris</i>          | LC            | Alta          |
|                   |          | Lacertídeo         | Lagartixa de Tokay        | <i>Gecko gecko</i>                 | NE            | Em Tratamento |
|                   |          |                    | Lagartixa leopardo        | <i>Eublepharis macularius</i>      | LC            | Em Tratamento |
|                   |          |                    | Lagarto de língua azul    | <i>Tiliqua nigrolutea</i>          | LC            | Em Tratamento |
| Endocrino         | Ave      | Musophagiforme     | Turaco Violeta            | <i>Musophaga violacea</i>          | LC            | Óbito         |
|                   | Mamífero | Cebídeo            | Macaco prego              | <i>Sapajus apella</i>              | LC            | Em Tratamento |
| Nefrológico       | Anfíbio  | Leptodactylidae    | Rã pimenta                | <i>Leptodactylus labyrinthicus</i> | LC            | Óbito         |
|                   | Ave      | Anseriforme        | Ganso do Egito            | <i>Alopochen aegyptiaca</i>        | LC            | Óbito         |
|                   | Mamífero | Marsupial          | Gambá de orelhas pretas   | <i>Didelphis albiventris</i>       | LC            | Em Tratamento |
| Neurológico       | Ave      | Psittaciforme      | Ararajuba                 | <i>Guaruba guarouba</i>            | VU            | Em Tratamento |

| Acometimento  | Classe         | Grupo taxonômico           | Nome Popular                   | Nome Científico                    | Status        | Alta ou óbito |
|---------------|----------------|----------------------------|--------------------------------|------------------------------------|---------------|---------------|
| Odontológico  | Mamífero       | Camelídeo                  | Lhama                          | <i>Lama glama</i>                  | LC            | Alta          |
|               |                |                            |                                |                                    |               | Em Tratamento |
|               |                | Cebídeo                    | Macaco prego                   | <i>Sapajus apella</i>              | LC            | Alta          |
|               |                |                            |                                |                                    |               | Em Tratamento |
|               |                | Callitrichídeo             | Mico leão preto                | <i>Leontopithecus chrysopygus</i>  | EN            | Alta          |
|               |                |                            |                                |                                    |               | Alta          |
|               | Felídeo        | Onça pintada               | <i>Panthera onca</i>           | NT                                 | Alta          |               |
|               | Cervídeo       | Veado caatingueiro         | <i>Mazama gouazoubira</i>      | LC                                 | Alta          |               |
| Oftalmológico | Anfíbio        | Dendrobatidae              | Sapo garimpeiro                | <i>Adelphobates galactonortus</i>  | LC            | Óbito         |
|               | Ave            | Anseriforme                | Cisne de pescoço preto         | <i>Cygnus atratus</i>              | LC            | Óbito         |
|               | Mamífero       |                            | Cervo dama                     | <i>Dama dama</i>                   | LC            | Alta          |
|               |                | Cervídeo                   |                                |                                    |               | Alta          |
|               | Pinípede       | Leão marinho sul-americano | <i>Arctocephalus australis</i> | LC                                 | Em Tratamento |               |
| Oncológico    | Mamífero       | Camelídeo                  | Dromedário                     | <i>Camelus dromedarius</i>         | LC            | Óbito         |
|               |                | Proboscídeo                | Elefante africano              | <i>Loxodonta africana</i>          | VU            | Óbito         |
|               |                | Callitrichídeo             | Mico leão da cara dourada      | <i>Leontopithecus chrysomellas</i> | EN            | Óbito         |
|               |                | Xenarthra                  | Tamanduá bandeira              | <i>Myrmecophaga tridactyla</i>     | VU            | Óbito         |
|               |                | Bovídeo                    | Waterbuck                      | <i>Kobus ellipsiprymnus</i>        | LC            | Em Tratamento |
|               | Réptil         |                            | Falsa coral                    | <i>Oxyrhopus guibei</i>            | LC            | Óbito         |
|               |                | Ofídeo                     | Sucuri                         | <i>Eunectes murinus</i>            | NE            | Óbito         |
| Ortopédico    | Anfíbio        | Bufo                       | Perereca das folhagens         | <i>Phillomedusa distyncta</i>      | LC            | Alta          |
|               | Ave            |                            | Cisne negro                    | <i>Cygnus atratus</i>              | LC            | Óbito         |
|               |                |                            |                                |                                    |               | Óbito         |
|               |                |                            | Coscoroba                      | <i>Coscoroba coscoroba</i>         | LC            | Em Tratamento |
|               |                | Anseriforme                | Ganso da Gâmbia                | <i>Plectropterus gambensis</i>     | LC            | Em Tratamento |
|               |                |                            | Coruja orelhuda                | <i>Asio clamator</i>               | LC            | Em Tratamento |
|               |                |                            |                                |                                    | LC            | Em Tratamento |
|               |                | Strigiforme                | Corujinha do mato              | <i>Megascops choliba</i>           | LC            | Em Tratamento |
|               |                | Phoenicopteriformes        | Flamingo chileno               | <i>Phoenicopterus chilensis</i>    | NT            | Alta          |
|               | Accipitriforme | Gavião de penacho          | <i>Spizaetus ornatus</i>       | NT                                 | Em Tratamento |               |

| Acometimento | Classe        | Grupo taxonômico          | Nome Popular             | Nome Científico              | Status                 | Alta ou óbito |               |
|--------------|---------------|---------------------------|--------------------------|------------------------------|------------------------|---------------|---------------|
| Ortopédico   | Aves          | Accipitriforme            | Gavião de penacho        | <i>Spizaetus ornatus</i>     | NT                     | Em Tratamento |               |
|              |               | Galliforme                | Mutum do Espírito Santo  | <i>Crax blumenbachii</i>     | EN                     | Em Tratamento |               |
|              |               |                           | Pavão indiano            | <i>Pavo cristatus</i>        | LC                     | Alta          |               |
|              |               |                           |                          |                              |                        | Alta          |               |
|              |               | Alta                      |                          |                              |                        |               |               |
|              |               | Em Tratamento             |                          |                              |                        |               |               |
|              |               | Em Tratamento             |                          |                              |                        |               |               |
|              | Óbito         |                           |                          |                              |                        |               |               |
|              | Cathartiforme | Urubu rei                 | <i>Sarcoramphus papa</i> | LC                           | Em Tratamento          |               |               |
|              | Mamífero      | Canídeo                   | Cachorro do mato         | <i>Cerdocyon thous</i>       | LC                     | Em Tratamento |               |
|              |               |                           | Lobo guará               | <i>Chrysocyon brachyurus</i> | NT                     | Alta          |               |
|              |               | Camelídeo                 | Camelo                   | <i>Camelus bactrianus</i>    | CR                     | Alta          |               |
|              |               | Cervídeo                  | Cervo dama               | <i>Dama dama</i>             | LC                     | Alta          |               |
|              |               | Marsupial                 | Cuíca                    | <i>Caluromys philander</i>   | LC                     | Em Tratamento |               |
|              |               | Proboscídeo               | Elefante asiático        | <i>Elephas maximus</i>       | EN                     | Em Tratamento |               |
|              |               |                           | Felídeo                  | Caracal                      | <i>Caracal caracal</i> | LC            | Em Tratamento |
|              |               | Gato do mato grande       |                          | <i>Leopardus geoffroyi</i>   | LC                     | Em Tratamento |               |
|              |               |                           |                          |                              |                        | Em Tratamento |               |
|              |               |                           |                          |                              |                        | Em Tratamento |               |
|              |               |                           |                          |                              |                        | Em Tratamento |               |
|              |               |                           |                          |                              |                        | Em Tratamento |               |
|              |               |                           |                          |                              |                        | Em Tratamento |               |
|              |               | Gato do mato pequeno      |                          | <i>Leopardus tigrinus</i>    | VU                     | Em Tratamento |               |
|              |               | Gato maracajá             |                          | <i>Leopardus wiedii</i>      | NT                     | Em Tratamento |               |
|              |               | Jaguaririca               |                          | <i>Leopardus pardalis</i>    | LC                     | Em Tratamento |               |
|              | Serval        | <i>Leptailurus serval</i> | LC                       | Em Tratamento                |                        |               |               |
|              | Mustelídeo    | Irara                     | <i>Eira barbara</i>      | LC                           | Em Tratamento          |               |               |
|              | Acometimento  | Classe                    | Grupo taxonômico         | Nome Popular                 | Nome Científico        | Status        | Alta ou óbito |
|              | Ortopédico    | Mamífero                  | Procionídeo              | Jupará                       | <i>Potos flavus</i>    | LC            | Em Tratamento |

|             |             |                              |                                   |                                      |               |               |
|-------------|-------------|------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|---------------|---------------|
|             |             | Atelídeo                     | Macaco aranha da cara preta       | <i>Ateles fusciceps</i>              | CR            | Em Tratamento |
|             |             |                              | Macaco aranha da cara vermelha    | <i>Ateles paniscus</i>               | VU            | Em Tratamento |
|             |             | Cebídeo                      | Macaco caiarara                   | <i>Cebus kaapori</i>                 | CR            | Em Tratamento |
|             |             |                              | Macaco prego                      | <i>Sapajus apella</i>                | LC            | Em Tratamento |
|             |             | Callitrichídeo               | Mico leão preto                   | <i>Leontopithecus chrysopygus</i>    | EN            | Em Tratamento |
|             |             |                              | Sagui de tufo branco              | <i>Callithrix jacchus</i>            | LC            | Em Tratamento |
|             |             | Suídeo                       | Queixada                          | <i>Tayassu pecari</i>                | VU            | Em Tratamento |
|             |             | Herpestídeo                  | Suricata                          | <i>Suricata suricatta</i>            | LC            | Alta          |
|             |             |                              |                                   |                                      |               | Alta          |
|             |             |                              |                                   |                                      |               | Em Tratamento |
|             | Equídeo     | Zebra de Grevy               | <i>Equus grevyi</i>               | EN                                   | Em Tratamento |               |
|             |             |                              |                                   |                                      | Em Tratamento |               |
|             | Réptil      | Ofídeo                       | Cobra rei floridana               | <i>Lampropeltis getula floridana</i> | LC            | Em Tratamento |
|             |             |                              | Falsa coral                       | <i>Oxyrhopus guibei</i>              | LC            | Em Tratamento |
| Quelônio    |             | Tartaruga americana de rio   | <i>Pseudemis concina</i>          | LC                                   | Em Tratamento |               |
|             |             | Tartaruga de orelha vermelha | <i>Trachemis scripta elegans</i>  | LC                                   | Em Tratamento |               |
|             |             | Tartaruga mordedora          | <i>Macrochelis temminkii</i>      | VU                                   | Em Tratamento |               |
| Tracajá     |             | <i>Podocnemis unifilis</i>   | VU                                | Em Tratamento                        |               |               |
| Pediátrico  | Ave         | Psittacíforme                | Arara azul de lear                | <i>Anodorhynchus leari</i>           | EN            | Alta          |
|             |             |                              |                                   |                                      | Alta          |               |
|             |             |                              |                                   |                                      | Alta          |               |
|             | Anseríforme | Pato do mato                 | <i>Cairina moschata</i>           | NT                                   | Alta          |               |
|             |             | Charadriíformes              | Quero-quero                       | <i>Vanellus chilensis</i>            | LC            | Óbito         |
| Mamífero    | Atelídeo    | Bugio ruivo                  | <i>Alouatta guariba clamitans</i> | LC                                   | Em Tratamento |               |
|             | Cervídeo    | Cervo dama                   | <i>Dama dama</i>                  | LC                                   | Alta          |               |
| Reprodutivo | Mamífero    | Tapirídeo                    | Anta brasileira                   | <i>Tapirus terrestris</i>            | VU            | Alta          |
|             |             | Callitrichídeo               | Mico leão da cara dourada         | <i>Leontopithecus chrysomellas</i>   | EN            | Alta          |
|             |             | Rodentia                     | Ouriço cacheiro                   | <i>Sphiggurus villosus</i>           | LC            | Em Tratamento |

| Acometimento          | Classe   | Grupo taxonômico | Nome Popular              | Nome Científico                    | Status | Alta ou óbito |
|-----------------------|----------|------------------|---------------------------|------------------------------------|--------|---------------|
| Reprodutivo           | Mamífero | Felídeo          | Tigre de Bengala          | <i>Panthera tigris tigris</i>      | EN     | Em Tratamento |
|                       | Réptil   | Ofídeo           | Cascavel                  | <i>Crotalus durissus</i>           | LC     | Óbito         |
|                       |          |                  | Pítton burmesa            | <i>Python bivittatus</i>           | VU     | Em Tratamento |
|                       |          | Quelônio         | Jabuti piranga            | <i>Chelonoides carbonaria</i>      | VU     | Óbito         |
| Rotina/<br>Preventivo | Anfíbio  | Bufonidae        | Perereca das folhagens    | <i>Phyllomedusa distincta</i>      | LC     | Em Tratamento |
|                       |          | Hylidae          | Rã martelo                | <i>Hypsiboas faber</i>             | LC     | Em Tratamento |
|                       | Ave      | Struthioniforme  | Emú                       | <i>Dromaius novaehollandiae</i>    | LC     | Em Tratamento |
|                       |          | Anseriforme      | Ganso do Egito            | <i>Alopochen aegyptiaca</i>        | LC     | Alta          |
|                       |          | Psittaciforme    | Maracanã verdadeira       | <i>Primolius maracana</i>          | NT     | Alta          |
|                       |          |                  | Papagaio chauá            | <i>Amazona rhodocorytha</i>        | EN     | Em Tratamento |
|                       | Mamífero | Atelídeo         | Macaco barrigudo          | <i>Lagothrix lagothricha</i>       | VU     | Alta          |
|                       |          | Callitrichídeo   | Mico leão da cara dourada | <i>Leontopithecus chrysomellas</i> | EN     | Alta          |
|                       |          |                  | Mico leão preto           | <i>Leontopithecus chrysopygus</i>  | EN     | Alta          |
|                       |          |                  | Preguiça comum            | <i>Bradypus variegatus</i>         | LC     | Alta          |
|                       |          | Xenarthra        | Preguiça real             | <i>Choloepus didactylus</i>        | LC     | Alta          |
|                       | Réptil   | Ofídeo           | Cobra verde               | <i>Philodryas olfersii</i>         | LC     | Alta          |
|                       |          | Ofídeo           | Pítton reticulada         | <i>Python reticulatus</i>          | LC     | Alta          |
|                       |          | Quelônio         | Jabuti piranga            | <i>Chelonoides carbonaria</i>      | VU     | Em Tratamento |
| Toxicológico          | Ave      | Accipitriformes  | Gavião casaca de couro    | <i>Buteogallus meridionalis</i>    | LC     | Alta          |

## 6.2 atendimentos clínicos realizados pela DV do Parque das Aves em Janeiro à Março de 2019

| Acometimento                | Classe       | Ordem/Família    | Nome Popular                   | Nome Científico                   | Status                      | Alta ou óbito |
|-----------------------------|--------------|------------------|--------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|---------------|
| Acidente/<br>Erro de manejo | Ave          | Passeriforme     | Uirapurú laranja               | <i>Pipra fasciicauda</i>          | LC                          | Alta          |
| Cardiovascular              |              | Passeriforme     | Cardeal amarelo                | <i>Gubernatrix cristata</i>       | ED                          | Óbito         |
| Dermatológico               |              | Psittaciforme    | Arara azul grande              | <i>Anodorhynchus hyacinthinus</i> | VU                          | Alta          |
|                             |              |                  | Papagaio verdadeiro            | <i>Amazona aestiva</i>            | LC                          | Alta          |
|                             |              | Tinamiforme      | Macuco                         | <i>Tinamus solitarius</i>         | NT                          | Em tratamento |
| Gastrointestinal            |              | Casuariiformes   | Casuar                         | <i>Casuarius casuarius</i>        | LC                          | Alta          |
|                             |              | Galliforme       | Jacu                           | <i>Penelope obscura</i>           | LC                          | Alta          |
|                             |              |                  |                                |                                   |                             | Alta          |
|                             |              | Galliforme       | Jacu-açú                       | <i>Penelope bridgesi</i>          | LC                          | Alta          |
|                             |              |                  | Piciforme                      | Tucano do Bico Verde              | <i>Ramphastos dicolorus</i> | LC            |
|                             |              | Em tratamento    |                                |                                   |                             |               |
|                             |              | Em tratamento    |                                |                                   |                             |               |
|                             |              | Em tratamento    |                                |                                   |                             |               |
|                             |              | Piciforme        | Tucano toco                    | <i>Ramphastos toco</i>            | LC                          | Alta          |
|                             |              |                  |                                |                                   |                             | Em tratamento |
|                             |              | Psittaciforme    | Ararajuba                      | <i>Guaruba guarouba</i>           | VU                          | Alta          |
| Maracanã de colar           |              |                  | <i>Primolius auricollis</i>    | LC                                | Alta                        |               |
| Papagaio do peito roxo      |              |                  | <i>Amazona vinascea</i>        | ED                                | Em tratamento               |               |
| Periquito de cara suja      |              |                  | <i>Pyrrhura griseipectus</i>   | ED                                | Óbito                       |               |
| Strigiforme                 |              | Murucututu       | <i>Pulsatrix perspicillata</i> | LC                                | Óbito                       |               |
| Oftalmológico               |              | Anseriforme      | Irerê                          | <i>Dendrocygna viduata</i>        | LC                          | Em tratamento |
|                             |              | Caprimulgiformes | Urutau cinzento                | <i>Nyctibius griseus</i>          | LC                          | Alta          |
|                             |              | Passeriforme     | Sabiá laranjeira               | <i>Turdus refiventris</i>         | LC                          | Alta          |
|                             | Piciforme    | Araçari castanho | <i>Pteroglossus castanotis</i> | LC                                | Em tratamento               |               |
| Ortopédico                  | Anseriforme  | Irerê            | <i>Dendrocygna viduata</i>     | LC                                | Em tratamento               |               |
|                             | Columbiforme | Juriti pupu      | <i>Leptotila verreauxi</i>     | LC                                | Óbito                       |               |

| Acometimento | Classe | Ordem/Familia | Nome Popular     | Nome Científico                | Status | Alta ou óbito |
|--------------|--------|---------------|------------------|--------------------------------|--------|---------------|
| Ortopédico   |        | Passeriforme  | Neinei           | <i>Megarynchus pitangua</i>    | LC     | Óbito         |
|              |        |               | Pássaro preto    | <i>Gnorimopstar chopi</i>      | LC     | Óbito         |
|              |        | Piciforme     | Araçari castanho | <i>Pteroglossus castanotis</i> | LC     | Óbito         |
|              |        | Tinamiforme   | Macuco           | <i>Tinamus solitarius</i>      | NT     | Alta          |
| Preventivo   | Ave    | Passeriforme  | Cardeal amarelo  | <i>Gubernatrix cristata</i>    | ED     | Alta          |
|              |        |               |                  |                                |        | Alta          |
|              |        |               |                  |                                |        | Alta          |
|              |        |               |                  |                                |        | Alta          |
|              |        |               |                  |                                |        | Alta          |
|              |        |               |                  |                                |        | Alta          |
|              |        |               |                  |                                |        | Alta          |
|              |        |               |                  |                                |        | Alta          |
|              |        |               |                  |                                |        | Alta          |
|              |        |               |                  |                                |        | Alta          |
|              |        |               |                  |                                |        | Em tratamento |
|              |        |               |                  |                                |        | Em tratamento |
| Quarentena   |        | Piciforme     | Tucano toco      | <i>Ramphastos toco</i>         | LC     | Alta          |
|              |        |               |                  |                                |        | Em tratamento |
|              |        |               |                  |                                |        | Em tratamento |
|              |        |               |                  |                                |        | Em tratamento |
|              |        |               |                  |                                |        | Em tratamento |
|              |        |               |                  |                                |        | Em tratamento |
|              |        |               |                  |                                |        | Em tratamento |
|              |        |               |                  |                                |        | Em tratamento |
|              |        |               |                  |                                |        | Em tratamento |
|              |        |               |                  |                                |        | Em tratamento |
| Quarentena   |        | Psittaciforme | Caturrita        | <i>Myopsitta monachus</i>      | LC     | Alta          |
|              |        |               | Cuiú-cuiú        | <i>Pionopsitta pileata</i>     | LC     | Alta          |

| Acometimento          | Classe                  | Ordem/Família | Nome Popular                     | Nome Científico            | Status | Alta ou óbito |
|-----------------------|-------------------------|---------------|----------------------------------|----------------------------|--------|---------------|
| Quarentena            | Ave                     | Psittaciforme | Maracanã verdadeira              | <i>Primolius maracana</i>  | NT     | Alta          |
|                       |                         |               |                                  |                            |        | Alta          |
|                       |                         |               |                                  |                            |        | Alta          |
|                       |                         | Alta          |                                  |                            |        |               |
|                       |                         | Alta          |                                  |                            |        |               |
|                       |                         | Maritaca      | <i>Psittacara leucophthalmus</i> | LC                         | Alta   |               |
| Maritaca da cara azul | <i>Pionus menstruus</i> | LC            | Alta                             |                            |        |               |
| Rotina                | Ave                     | Galliforme    | Jacutinga                        | <i>Aburria jacutinga</i>   | ED     | Alta          |
|                       |                         |               | Mutum de alagoas                 | <i>Mitu mitu</i>           | EW     | Alta          |
|                       |                         | Passeriforme  | Corrupião                        | <i>Icterus jamacaii</i>    | LC     | Alta          |
|                       |                         | Psittaciforme | Cuiú-cuiú                        | <i>Pionopsitta pileata</i> | LC     | Alta          |
|                       |                         |               | Periquito rico                   | <i>Brotogeris tirica</i>   | LC     | Alta          |
| Pediátrico            | Mamífero                | Procyonidae   | Quati                            | <i>Nasua nasua</i>         | LC     | Alta          |

## 7. ANEXOS

## ANEXO A – Autorização para utilização de ilustrações da FPZSP



ZOOLOGICO DE SAO PAULO


 Governo do Estado de São Paulo  
 Secretaria do Meio Ambiente

18 Março de 2019.

Por meio deste instrumento, eu, João Vinícius de Sá Fortes Junqueira, estudante de medicina veterinária, portador da cédula de identidade de RG nº 37.201.771-X, em período de estágio curricular obrigatório na Fundação Parque Zoológico de São Paulo, solicito a Vossa Senhoria a autorização para utilizar imagens dos animais: Tigre de Bengala "Tom" CAD.30629, Suacuri "Olga" CAD.24751, Leoa "Amira" CAD.31787, Zebra "Gombori" CAD.30707, Elefanta asiática "Sena" CAD.30663, a fim de melhor ilustrar a apresentação de seminários e relatórios de estágio na FPZSP, e declaro estar ciente das normas referentes a produção e veiculação de imagens referentes a FPZ-SP (NPA 036).

  
 João V de S F Junqueira

Observação: Solicita-se também autorização para uso das imagens dos curimbeiros da mata atlântica (CAD.31800 e 31809) e imagens dos répteis e salas da cursos de veterinária.

DE ACORDO  
 FUNDAÇÃO PARQUE ZOOLOGICO DE SAO PAULO

  
 Fabrício Braga Rasky  
 Méd. Veterinário CRMV - SP 192227  
 Chefe da Divisão de Veterinária

FUNDAÇÃO PARQUE ZOOLOGICO DE SAO PAULO  
 Av. Miguel Stéfano, 4241 - CEP: 04301-905 - Caixa Postal 12.918 - CEP: 04010-970  
 Tel.: (0xx11) 5073-0811 Fax: (0xx11) 5058-0564 - 5073-7238  
 São Paulo - SP - Brasil  
 http://www.zoologico.sp.gov.br

18/03/19

## ANEXO B – Autorização para utilização de ilustrações do Parque das Aves



Foz do Iguaçu, 25 de abril de 2019.

### AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM PARA FINS ACADÊMICOS

Autorizamos o acadêmico **IAGO VINÍCIUS DE AS FORTES JUNQUEIRA**, brasileiro, portador da cédula de identidade n.º 37201771X e do CPF n.º 424.919.808-19, estudante do curso de Curso de Veterinária da Universidade Federal de Lavras - o uso das imagens listadas abaixo decorrentes do estágio curricular obrigatório realizado nessa instituição no período de 01 de abril de 2019 a 30 de abril de 2019, com o fim específico de elaboração e apresentação do seu trabalho de conclusão de curso, cujos dados inseridos requerem prévia anuência da Chefe de Divisão de Veterinária do Parque das Aves.

*Imagens citadas no relato de estágio supervisionado:*

- 15 – Ambulatório da Divisão de Veterinária do Parque das Aves
- 17 – Laboratório da Divisão de Veterinária do Parque das Aves
- 18 – Realização da contenção física de um urutau-cizento (*Nyctibius Griseus*)
- 19 – Realização de cirurgia de trepanação de rinoteca em Araçari-Castanho (*Pteroglossus Castanotis*) no Parque das Aves
- 20 – Sala de necrópsias do Parque das Aves
- 21 – Cozinha das Aves no Parque das Aves
- 23 – Manejo diário de alimentação dos animais da exposição do Parque das Aves

Ressaltamos que é expressamente proibido tirar fotos na área interna do Parque das Aves desta forma qualquer veiculação e divulgação de imagens não autorizadas violam as normas internas de sigilo previamente informadas ao estagiário.

Por esta ser a expressão da vontade, declaramos que autorizamos o uso acima descrito, e assinamos a presente autorização.

Paloma Bosso – Diretora Técnica Parque das Aves  
CNPJ: 00.090.638/0001-60