

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias
Câmpus de Jaboticabal

MATHEUS ZOCHIO

RELATÓRIO FINAL DA RESIDÊNCIA EM ÁREA PROFISSIONAL DA SAÚDE:
CAUSAS DE MORTE EM PSITACIFORMES MANTIDOS EM CATIVEIRO NA
REGIÃO DE JABOTICABAL, BRASIL (2014-2024)

Jaboticabal

2025

MATHEUS ZOCHIO

**RELATÓRIO FINAL DO PROGRAMA DE RESIDÊNCIA EM ÁREA
PROFISSIONAL DA SAÚDE: CAUSAS DE MORTE EM PSITACIFORMES
MANTIDOS EM CATIVEIRO NA REGIÃO DE JABOTICABAL, BRASIL (2014-
2024)**

Trabalho de Conclusão de Residência apresentado
à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias –
Unesp, Câmpus de Jaboticabal, como parte das
exigências do Programa de Residência em Área
Profissional da Saúde – Medicina Veterinária e
Saúde - Subárea: Patologia de Animais Selvagens.

Orientadora: Profa. Dra. Karin Werther

Jaboticabal

2025

Zochio, Matheus

Z84r Relatório final da residência em área profissional da saúde : causas de morte em Psitacíformes mantidos em cativeiro na região de Jaboticabal, Brasil (2014-2024) / Matheus Zochio. -- Jaboticabal, 2025 xxxviii, 38 f. : il. ; 29 cm

Trabalho de Conclusão (Residência em Área Profissional da Saúde – MEC/SUS), Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 2025

Orientadora: Karin Werther

Banca examinadora: José Maurício Barbanti Duarte, Rosemeri de Oliveira Vasconcelos

Bibliografia

1. Aves. 2. Histopatologia. 3. Necropsia veterinária. 4. Ornitopatologia. 5. Papagaio. I. Título. II. Jaboticabal-Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias.

CDU 619:636.5

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO: RELATÓRIO FINAL DA RESIDÊNCIA EM ÁREA PROFISSIONAL DA SAÚDE: CAUSAS DE MORTE EM PSITACIFORMES MANTIDOS EM CATIVEIRO NA REGIÃO DE JABOTICABAL, BRASIL (2014-2024)

AUTOR: MATHEUS ZOCHIO
ORIENTADOR: Profa. Dra. KARIN WERTHER

Aprovado como parte das exigências para obtenção do Título de RESIDÊNCIA EM ÁREA PROFISSIONAL DA SAÚDE – MEDICINA VETERINÁRIA E SAÚDE, pela Comissão Examinadora:

Profa. Dra. KARIN WERTHER
Departamento de Patologia, Reprodução e Saúde Única

Documento assinado digitalmente
 **KARIN WERTHER**
Data: 18/01/2025 08:13:09-0300
Verifique em <https://validar.ji.gov.br>

Prof. Dr. JOSÉ MAURICIO BARBANTI DUARTE
Departamento de Zootecnia

Documento assinado digitalmente
 **JOSÉ MAURICIO BARBANTI DUARTE**
Data: 20/01/2025 16:01:19-0300
Verifique em <https://validar.ji.gov.br>

Profa. Dra. ROSEMERI DE OLIVEIRA VASCONCELOS
Departamento de Patologia, Reprodução e Saúde Única

Documento assinado digitalmente
 **ROSEMERI DE OLIVEIRA VASCONCELOS**
Data: 21/01/2025 18:03:22-0300
Verifique em <https://validar.ji.gov.br>

Data da realização: 27 de janeiro de 2025.

“Por isso, não perdemos a coragem. E ainda que o nosso corpo se desgaste, o nosso interior renova-se de dia para dia. As aflições do momento presente são leves, comparadas com a grande e eterna glória que elas nos preparam. Não fixamos a nossa atenção nas coisas que estão à vista, mas naquelas que ainda se não veem.”

Coríntios, 4:16-18.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a mim mesmo pela dedicação, esforço e perseverança ao longo desta jornada. Cada desafio superado foi uma prova de minha capacidade e determinação. Este trabalho é reflexo do meu compromisso em crescer e buscar sempre o melhor.

Agradeço à minha orientadora Profa Karin Werther pela confiança e pela independência.

Agradeço ao Ministério da Educação e ao Ministério da Saúde pela minha vaga e pelo suporte financeiro, proporcionado por meio da bolsa, que foi essencial para a realização desta etapa da minha formação.

Agradeço ao Programa de Residência em Área Profissional em Saúde – Medicina Veterinária e Saúde (PRAPS - MVS) da UNESP de Jaboticabal pela oportunidade de aprendizado e crescimento profissional. A experiência adquirida ao longo deste programa foi fundamental para minha formação e para o desenvolvimento deste trabalho.

Agradeço aos animais que, infelizmente, perderam suas vidas, mas cujos corpos me permitiram aprender e crescer profissionalmente.

Ao Serviço de Patologia de Animais Selvagens – SEPAS, onde o silêncio dos estudos se encontrou com os desafios dos laudos. Mas principalmente onde cada análise e observação me ensinaram mais sobre a vida e a morte.

E por fim, mas não menos importante, aos meus pais e amigos que compreenderam minha ausência e me apoiaram durante todo o processo. Agradeço também por estarem ao meu lado nos momentos de desabafos, oferecendo compreensão e incentivo, o que foi essencial para a minha dedicação e conclusão deste trabalho.

DADOS CURRICULARES

Eu, Matheus Zochio, nasci em agosto de 1995 na cidade de Serra Negra, interior do estado de São Paulo. Conclui minha graduação em Medicina Veterinária pela Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUCCamp). Durante o período de março de 2023 a março de 2025, fui residente em Patologia de Animais Selvagens pelo Programa de Residência em Área Profissional da Saúde - Medicina Veterinária e Saúde da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV-UNESP), câmpus Jaboticabal. Tenho uma formação com foco na saúde de animais selvagens, com especial ênfase em diagnóstico, manejo e prevenção de doenças. Durante a residência, tenho aprofundado meus conhecimentos em patologia veterinária, buscando sempre aprimorar minhas habilidades para atuar na conservação da fauna e no diagnóstico de doenças que impactam espécies selvagens e seus ecossistemas.

RESUMO

O presente relatório descreve a experiência do autor no Programa de Residência em Área Profissional da Saúde – Medicina Veterinária e Saúde (PRAPS-MVS), com duração de dois anos. Durante esse tempo, 80% da carga horária foi dedicada a atividades práticas e 20% a atividades teóricas. O autor participou de diversas ações na área de saúde pública e no Serviço de Patologia de Animais Selvagens (SEPAS) da Universidade Estadual Paulista. Na saúde pública, desenvolveu atividades de educação e promoção de saúde em escolas, abordando temas como zoonoses e posse responsável de animais. Contribuiu ainda para a realização de eventos científicos e para a formação de recursos humanos. No SEPAS, o autor realizou exames necroscópicos e processamento histológico, além de ter contribuído para a formação de estagiários e de ter participado de atividades de taxidermia, organização de laboratório e produção de materiais didáticos. Ademais, esteve envolvido em reuniões do Conselho do Programa de Residência como membro suplente e titular e da Associação dos Médicos Veterinários Residentes e Aprimorandos no cargo de patrocínio. O estudo retrospectivo realizado no SEPAS teve por objetivo analisar as causas de óbito de psitacíformes mantidos sob cuidados humanos na região de Jaboticabal, Brasil, entre 2014 e 2024. Portanto, foram investigados 146 casos de necropsia e histopatologia, com destaque para as espécies *Amazona aestiva*, *Nymphicus hollandicus* e *Ara ararauna*. Os mais frequentes achados das causas de óbito foram processos metabólicos, como aterosclerose, seguidos por traumas e intoxicações. Entre as causas infecciosas, destacaram-se parasitas do gênero *Paratanaisia*, infecções bacterianas e fúngicas. O estudo reforça a importância da necropsia como ferramenta diagnóstica e a necessidade de práticas de manejo preventivo adaptadas ao contexto das aves cativas, a fim de melhorar o bem-estar e a longevidade dos psitacíformes.

Palavras-chave: Residência em Medicina Veterinária; Saúde Pública; Patologia de Animais Selvagens; Psitacíformes; Necropsia; Manejo Preventivo.

ABSTRACT

The following report describes the author's experience in the Residency Program in the Health Professional Area – Veterinary Medicine and Health (PRAPS-MVS), which lasted two years. During this period, 80% of the workload was dedicated to practical activities and 20% to theoretical activities. The author participated in various public health initiatives and worked at the Wild Animal Pathology Service (SEPAS) at São Paulo State University. In public health, they engaged in educational and health promotion activities in schools, covering topics such as zoonoses and responsible pet ownership. They also contributed to scientific events and the training of human resources. At SEPAS, the author conducted necropsy examinations and histological processing, assisted in training interns, and participated in taxidermy activities, laboratory organization, and the production of educational materials. Additionally, they took part in meetings of the Residency Program Council as both an alternate and full member, as well as in the Association of Resident and Trainee Veterinarians in a sponsorship role. The retrospective study conducted at SEPAS aimed to analyze the causes of death in psittaciforms under human care in the Jaboticabal region, Brazil, between 2014 and 2024. A total of 146 necropsy and histopathology cases were examined, with special attention given to the species *Amazona aestiva*, *Nymphicus hollandicus*, and *Ara ararauna*. The most frequent causes of death included metabolic processes, such as atherosclerosis, followed by trauma and intoxications. Among infectious causes, parasites of the *Paratanaisia* genus, as well as bacterial and fungal infections, were significant findings. This study reinforces the importance of necropsy as a diagnostic tool and highlights the need for preventive management practices tailored to captive birds to improve their well-being and longevity.

Keywords: Veterinary Medicine Residency, Public Health, Wildlife Animal Pathology, Psittaciformes, Necropsy, Preventive Management.

SUMÁRIO

CAPÍTULO I – RELATÓRIO FINAL DE RESIDÊNCIA	17
1. INTRODUÇÃO.....	17
2. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES REALIZADAS JUNTO À SAÚDE PÚBLICA	17
2.1 EDUCAÇÃO EM SAÚDE NO ENSINO INFANTIL	17
2.2 DÉCIMA SÉTIMA (17ª) CONFERÊNCIA NACIONAL DA SAÚDE	18
2.3 PROGRAMA DE VIGILÂNCIA DE EPIZOOTIAS EM PRIMATAS NÃO HUMANOS	19
2.4 VIGILÂNCIA DO VÍRUS DA RAIVA EM MAMÍFEROS SELVAGENS	20
2.5 EDUCAÇÃO CONTINUADA	20
3. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES REALIZADAS JUNTO A SUBÁREA ESPECÍFICA	20
3.1 EXAME ANATOMOPATOLÓGICO DE ANIMAIS SELVAGENS	20
3.2 PROCESSAMENTO HISTOLÓGICO	22
3.3 LEITURA DE LÂMINAS HISTOLÓGICAS.....	23
3.4 SUPORTE A ESTAGIÁRIOS E RESIDENTES	23
3.5 PLANTÃO AOS FINAIS DE SEMANA E FERIADOS.....	23
3.6 ATIVIDADES COMPLEMENTARES DE FORMAÇÃO	23
3.7 ORGANIZAÇÃO E LIMPEZA DAS INSTALAÇÕES	28
3.8 CARGA HORÁRIA TEÓRICA.....	28
3.9 PRÁTICAS DE TAXIDERMIA E PRODUÇÃO DE MATERIAL PARA O MUSEU DO SEPAS	29
3.10 ESTÁGIO OPCIONAL	30
4. ATIVIDADES COMPLEMENTARES DE GESTÃO	30
4.1 REPRESENTANTE DOS MÉDICOS VETERINÁRIOS RESIDENTES NO CONSELHO DA RESIDÊNCIA.....	30
4.2 MEMBRO DA DIRETORIA DA ASSOCIAÇÃO DOS MÉDICOS VETERINÁRIOS RESIDENTES E APRIMORANDOS DA FCAV-UNESP	31
4.3 <i>NETWORKING</i> COM DOCENTES DA FCAV E MEMBROS EXTERNOS	31
CAPÍTULO II – CAUSES OF DEATH IN CAPTIVE PSITTACIFORMES IN THE JABOTICABAL REGION, BRAZIL (201-2024).....	33

CAPÍTULO I – RELATÓRIO FINAL DE RESIDÊNCIA

1. INTRODUÇÃO

O Programa de Residência em Área Profissional da Saúde - Medicina Veterinária e Saúde (PRAPS-MVS) é um treinamento supervisionado em serviço. Regido pela legislação da Comissão Nacional de Residência Multiprofissional em Saúde (CNRMS) e financiado pelo Ministério da Saúde (MS), o programa tem duração de 24 meses, com uma carga horária semanal de 60 horas. Aproximadamente 80% do tempo de serviço é dedicado a estratégias educacionais práticas e teórico-práticas, enquanto os outros 20% da carga horária são dedicados a atividades teóricas. Com relação às horas de serviço, 25% da carga horária é reservada para atividades relacionadas à vigilância sanitária, à vigilância epidemiológica, ao controle de vetores e zoonoses e à atenção básica da saúde. Os 75% restantes são reservados para atividades nas subáreas correspondentes. O autor fez a residência no município de Jaboticabal, no estado de São Paulo, onde cumpriu com as atividades junto à saúde pública e também à subárea selecionada (patologia de animais selvagens), no Serviço de Patologia de Animais Selvagens/SEPAS, do Departamento de Patologia, Reprodução e Saúde Única/DPRSU.

2. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES REALIZADAS JUNTO À SAÚDE PÚBLICA

2.1 EDUCAÇÃO EM SAÚDE NO ENSINO INFANTIL

Atividade de educação em saúde foram realizadas na Escola Municipal de Ensino Básico - EMEB Professor Walter Barioni no ano de 2023, e nas EMEB Nobre Rosa e Senhora Aparecida no ano de 2024 (Figura 1). Na atividade sobre posse responsável de animais de estimação, foi abordado o conceito das cinco liberdades para o bem-estar dos animais. Também foi trabalhado durante a atividade o tema zoonoses, especificamente raiva, esporotricose e criptococose, e cuidados com animais sinantrópicos. Os temas foram abordados de forma lúdica (Figura 2), e adaptadas à idade das crianças, com enfoque na etiologia, epidemiologia, formas de transmissão, patogenicidade, controle e profilaxia dessas enfermidades.

Os médicos veterinários residentes fizeram apresentações com diversas imagens e jogos, demonstrando o que é e o que não é adequado quanto ao manejo e cuidado de animais domésticos. As atividades foram realizadas em grupos com integrantes de subáreas distintas, a fim de diversificar os temas abordados e enriquecer o conteúdo trabalhado nas dinâmicas com as crianças.

Básica Nobre Rosa durante a atividade de educação em saúde.



Fonte: o autor.

Figura 2. Alunos participando da atividade de educação em saúde na Escola Municipal de Educação Básica Senhora Aparecida



Fonte: o autor.

2.2 DÉCIMA SÉTIMA (17ª) CONFERÊNCIA NACIONAL DA SAÚDE

No dia 4 de março de 2023, foi realizada na Faculdade São Luís, em Jaboticabal/SP, a 17ª Conferência Nacional da Saúde, com o tema “Garantir os Direitos e Defender o SUS e a Democracia: Amanhã vai ser outro dia”. No evento, houve debate e sugestões para melhorar os serviços prestados à população, além de discussão de pontos importantes para a saúde pública. Ainda houve apresentação

oral e escrita dos temas propostos a todos os presentes, seguidos de uma votação para decidir quais propostas seriam apresentadas na etapa estadual. Os residentes, acompanhados da Profa. Dra. Adolorata, tiveram participação ativa no evento.

2.3 PROGRAMA DE VIGILÂNCIA DE EPIZOOTIAS EM PRIMATAS NÃO HUMANOS

O Sistema de Vigilância de Epizootias em primatas não humanos começou no ano de 1999, quando a ocorrência de epizootias em macacos precedeu e acompanhou a ocorrência de casos humanos de febre amarela silvestre (FAS). Desde então, o Ministério da Saúde passou a incentivar iniciativas regionais para detectar a circulação do vírus da Febre Amarela (FA) ainda em seu ciclo enzoótico. O município de Jaboticabal/SP faz parte do Departamento Regional de Saúde de Ribeirão Preto/SP, e os primatas não humanos encontrados mortos (Figura 3a) nessa região, que compreende 26 municípios, são encaminhados para o SEPAS da FCAV Unesp Jaboticabal. Esses macacos eram necropsiados, seus órgãos colhidos e enviados ao Instituto Adolfo Lutz de São Paulo/SP para diagnóstico molecular e imunohistoquímico do vírus da FA. As atividades eram realizadas em parceria com os residentes da medicina veterinária preventiva (Figura 3b).

Figura 3. Necropsia de primata não humano para vigilância da FA: a) filhote de sagui-do-tufo-preto necropsiado; b) Médicos veterinários residentes realizando biometria de macaco-prego para o banco de dados do Instituto Adolfo Lutz.



Fonte: o autor.

No período de 2023 e 2024 foram necropsiados um total de 20 primatas não humanos. As espécies e o número de indivíduos estão distribuídos na tabela 1. Ao longo desses dois anos não houve caso positivo de febre amarela, a principal causa de óbito nesses animais foi o trauma.

Tabela 1. Números de indivíduos por espécies de primatas não humanos necropsiados no SEPAS/FCAV entre 2023 e

2024.		
Espécie	Ano	
	2023	2024
Sagui-do-tufo-preto (<i>Callithrix penicillata</i>)	7	8
Macaco-prego (<i>Sapajus nigritus</i>)	1	1
Bugio-preto (<i>Alouatta caraya</i>)	2	0
Bugio-ruivo (<i>Alouatta guariba</i>)	1	0
Total	20	

Fonte: o autor.

2.4 VIGILÂNCIA DO VÍRUS DA RAIVA EM MAMÍFEROS SELVAGENS

O SEPAS realiza a vigilância passiva do *Lyssavirus*, vírus causador da Raiva, que é uma doença infecciosa com aproximadamente 100% de letalidade. A Raiva é uma afecção de grande importância na saúde pública, pela possibilidade de eliminação no ciclo urbano por meio da vacinação dos animais e pela existência de medidas efetivas de prevenção no homem. Todos os mamíferos selvagens necropsiados foram submetidos a coleta de amostras biológicas colhidas e encaminhadas para diagnóstico no Instituto Pasteur em São Paulo/SP. Ao longo desses dois anos foram encaminhadas um total de 108 amostras de animais e nenhum foi positivo para Raiva.

2.5 EDUCAÇÃO CONTINUADA

Foram feitas palestras educativas em cursos de graduação de medicina veterinária em diferentes regiões do país (Nordeste, Sudeste e Sul). O autor retratou de variadas formas o risco do contato com animais selvagens, além das diferentes zoonoses e doenças ocupacionais que estes animais albergam e como o médico veterinário está inserido no contexto de saúde única. Este tópico será mais bem detalhado na subseção 3.6.

3. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES REALIZADAS JUNTO A SUBÁREA ESPECÍFICA

As atividades foram realizadas no Serviço de Patologia de Animais Selvagens (SEPAS), laboratório do Departamento de Patologia, Reprodução e Saúde Única (DPRSU) da Unesp de Jaboticabal, sob orientação da Profa. Dra. Karin Werther.

3.1 EXAME ANATOMOPATOLÓGICO DE ANIMAIS SELVAGENS

Eram examinados no SEPAS animais selvagens de vida livre ou que viviam sob cuidados humanos. Foram realizados o exame necroscópico e biópsias. Os exames necroscópicos eram feitos

com coleta de amostras para exame histopatológico. Entre março de 2023 e dezembro de 2024, foram realizados exames anatomopatológicos de 179 animais pertencentes a diferentes classes (mamíferos, aves, répteis, anfíbios e peixes) e diferentes espécies. Antes de cada exame, era feito o preparo da sala, a conferência dos materiais de coleta de amostras, e a documentação para registro do animal. A maioria dos cadáveres era radiografado antes do procedimento.

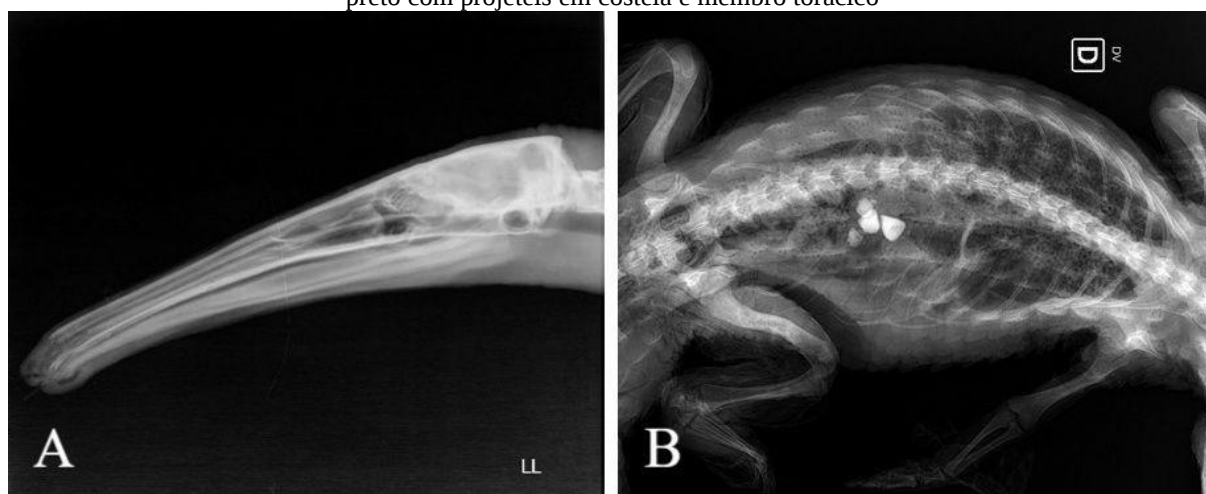
A realização de necropsias de animais selvagens foi uma das principais atividades na subárea específica. Os animais eram provenientes de zoológicos, do Núcleo de Pesquisa e Conservação de Cervídeos (NUPECCE), de proprietários particulares e também de vida livre levados ao SEPAS por concessionárias de rodovias, e municípios.

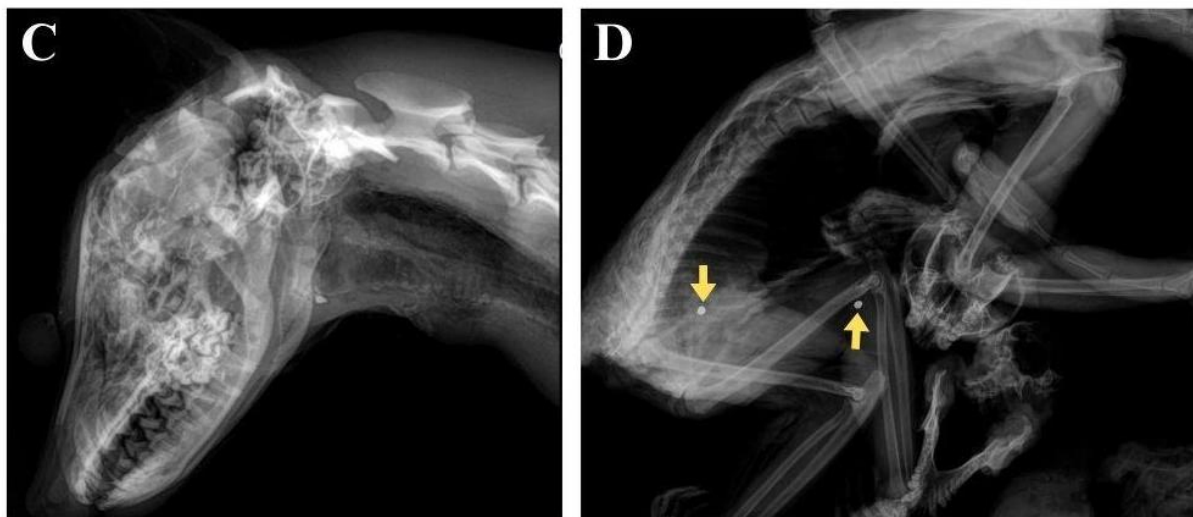
3.1.1 Avaliação radiográfica post mortem

Essa atividade virou um procedimento de rotina a partir de uma conversa do autor com sua orientadora logo no início das suas atividades como residente. Esse projeto multidisciplinar trouxe uma riqueza em detalhes de trabalho para os residentes da patologia e do diagnóstico por imagem, gerando uma construção de conhecimento extra e multidisciplinar.

O objetivo das radiografias eram proporcionar um estudo anatômico nas imagens, além de ajudar na identificação de fraturas, microchips, presença de corpos estranhos, inclusive projéteis balísticos (Figura 4).

Figura 4. Radiografias de animais necropsiados no SEPAS: a) estudo anatômico de crânio de tamanduá-bandeira; b) corpo estranho em estômago de jacaré-do-papo-amarelo; c) crânio de cachorro-do-mato politraumatizado; e d) bugio-preto com projéteis em costela e membro torácico





Fonte: Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” FCAV UNESP

3.2 PROCESSAMENTO HISTOLÓGICO

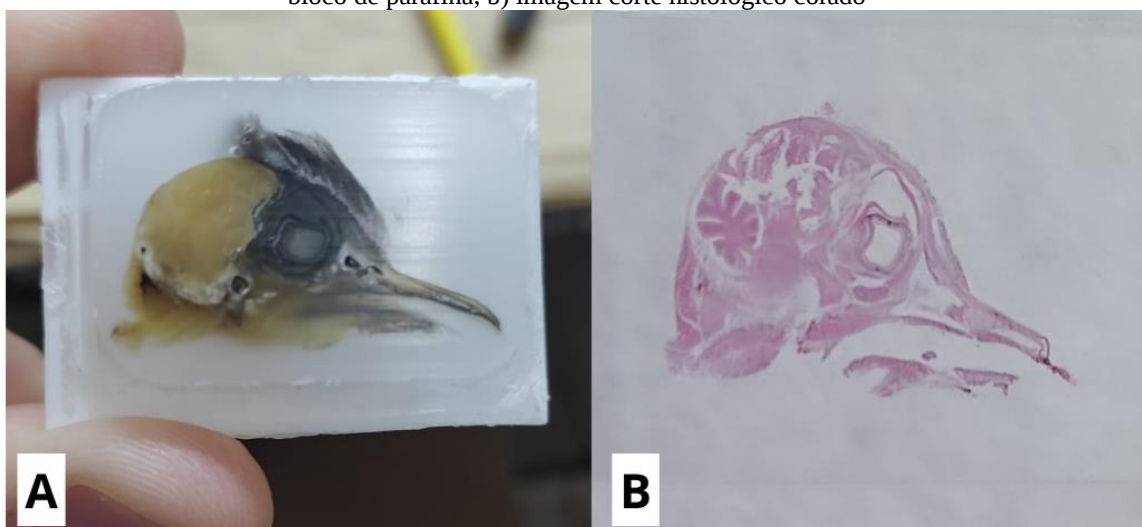
Durante a necropsia dos animais fragmentos de órgãos (amostras) eram colhidos e fixados em solução tamponado de formol à 10%, para posterior processamento laboratorial, visando a confecção de lâminas histológicas. Assim, após fixadas as amostras, elas eram submetidas a clivagem. Esta etapa consistia na redução do tamanho do tecido para que coubesse em um cassete histológico, não prejudicando a anatomia e as alterações previamente observadas.

Em seguida, era realizada a desidratação do material em bateria de álcool de concentrações ascendentes. Depois era feita a etapa da diafanização em xilol e impregnação em parafina dos fragmentos de tecidos. No final desse procedimento os tecidos eram emblocados em parafina (Figura 5a).

Na última etapa do processamento, os blocos de parafina eram submetidos a microtomia com espessura de 3µm. Os cortes eram colocados em lâminas de vidro e depois corados com Hematoxilina-Eosina (Figura 5b). Eventualmente, colorações especiais foram utilizadas na rotina, como Ziehl-Neelsen para visualização de BAAR (Bacilos álcool ácidos resistentes) encontrados na tuberculose, Ácido Periódico de Schiff (PAS) e Gomori-grocot (GMS) para evidencição de fungos. Após esta etapa era realizada a leitura das lâminas em microscópio de luz.

Figura 5. Imagem de um crânio de columbiforme em diferentes etapas do processamento histológico: a) moldado em

bloco de parafina; b) imagem corte histológico corado



Fonte: o autor.

3.3 LEITURA DE LÂMINAS HISTOLÓGICAS

Todos os casos do SEPAS eram lidos pelos residentes responsáveis pelos casos. A correção era feita pela orientadora, sendo feita em conjunto com os demais residentes em uma sala de microscopia multiocular. Estudos a fim de concluir os casos eram feitos diariamente.

3.4 SUPORTE A ESTAGIÁRIOS E RESIDENTES

No primeiro ano da residência faz parte das atividades destes, a orientação dos estagiários curriculares e extracurriculares. Os estagiários eram treinados em técnicas de necropsias, em macroscopia, leitura de lâminas de histopatológico e estudos dirigidos de doenças e colorações especiais.

Durante o segundo ano de residência, foi realizado o treinamento dos estagiários e dos novos residentes. O autor acompanhou os ingressantes nas mais diversas atividades da rotina do trabalho.

3.5 PLANTÃO AOS FINAIS DE SEMANA E FERIADOS

Um dos deveres dos residentes, era realizar o plantão no laboratório da subárea aos finais de semana e feriados. Durante esses plantões, era feita a verificação do funcionamento correto dos freezers, o planejamento do cronograma semanal do SEPAS, o estudo de lâminas histopatológicas e a elaboração da conclusão de relatórios necroscópicos. Também eram realizadas atividades como a limpeza e organização do laboratório, o planilhamento dos casos necropsiados, considerando: a identificação do animal (número de registro, espécie, sexo, idade) e achados macro e microscópicos.

3.6 ATIVIDADES COMPLEMENTARES DE FORMAÇÃO

3.6.1 Palestras ministradas

Durante o programa de residência, houve a oportunidade de ministrar palestras educativas em cursos de graduação de medicina veterinária em diferentes estados brasileiros (São Paulo, Minas Gerais, Santa Catarina, Paraná, Rio Grande do Sul e Maranhão). O autor abordou os temas abaixo nas seguintes instituições:

- *Necropsia de Animais Selvagens e sua importância para a Saúde Única*; Grupo de Estudos em Pequenos Animais/GEPA, Centro Universitário de Sete Lagoas/UNIFEMM. Minas Gerais.
- *Doença hemorrágica dos coelhos*, Grupo de Estudos em Doenças Infecciosas e Zoonoses/GEZI, Pontifícia Universidade Católica de Campinas/PUCCamp. São Paulo.
- *Felinos Neotropicais e Desafios na sua Conservação*; XXIX Semana de Estudos em Medicina Veterinária, Faculdade de Medicina Veterinária de Araçatuba/FMVA– UNESP Araçatuba. São Paulo.
- *Necropsia de Felinos Selvagens: uma ferramenta epidemiológica*; Grupo de Estudos de Animais Selvagens/GEAS, Pontifícia Universidade Católica de Campinas/PUCCamp. São Paulo.
- *Necropsia em felinos selvagens*, Grupo de Estudos de Felinos/GeFel, Universidade Estadual de Londrina/UEL. Paraná.
- *Desafios na Patologia de Animais Silvestres*; Grupo de Estudos em Fisiopatologia Animal, Faculdade de Medicina Veterinária de Araçatuba/FMVA – UNESP Araçatuba. São Paulo.
- *Importância da Necropsia em Fauna Selvagem Atropelada*; Liga Acadêmica de Animais Silvestres e Exóticos, Faculdade Anhanguera. Maranhão.
- *Necropsia de Cervídeos*; Grupo de Estudos de Animais Selvagens/GEAS, Pontifícia Universidade Católica de Campinas/PUCCamp. São Paulo.
- *A importância da necropsia para animais selvagens*; Grupo de Estudos em Patologia Veterinária/GPAV, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias/FCAV – UNESP Jaboticabal. São Paulo.
- *Patologia de Animais Selvagens*; aula na disciplina de técnicas de necropsia e patologia veterinária, Centro Universitário de Sete Lagoas/UNIFEMM. Minas Gerais
- *Necropsia de felinos: de gato a leões*; II curso de Imersão em Medicina Felina, Grupo de Estudos de Felinos/GeFel, Universidade Federal de Santa Catarina/UFSC. Santa Catarina.
- *Patologia e Clínica de Cervídeos*, Núcleo de Pesquisa e Conservação de Cervídeos/NUPECCE, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias/FCAV – UNESP Jaboticabal. São Paulo.
- *Patologia e Clínica de Cervídeos*, Serviço de Patologia Veterinária/SPV, Universidade Federal do Rio Grande do Sul/UFRGS.
- *A importância da necropsia para animais selvagens*; Pós-graduação, Faculdade ANCLIVEPA.

São Paulo.

- *Principais viroses de psitacídeos*, Grupo de Estudos de Animais Selvagens/GEAS, Pontifícia Universidade Católica de Campinas/PUCCamp. São Paulo.
- *Apresentação clínico-patológica do Circovírus em psitacídeos*, Semana acadêmica, Pontifícia Universidade Católica de Campinas/PUCCamp. São Paulo.
- *Necropsia de aves selvagens*, I Simpósio sobre Doenças de Aves, Grupo de Estudos em Patologia Veterinária/GPAV, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias/FCAV – UNESP Jaboticabal. São Paulo.

3.6.2 Resumos publicados em congressos

3.6.2.1 Resumo simples no 7º Congresso Brasileiro de Patologia Veterinária e XXI Encontro Nacional de Patologia Veterinária, João Pessoa/PB, 2023.

- *Técnicas de diagnósticos de micose ingluvial em papagaio-Verdadeiro (Amazona Aestiva): Relato De Caso*. Zochio, M.; Perereira, A. G.; Mariano, L. C.; Cerantola, C. P.; Silva, G. P.; Rocha, M. F.; Werther, K.
- *Larvas de Metastrongyloidea em pulmão de cachorro-do-mato (Cercyon thous) de vida livre: Relato de caso*. Zochio, M.; Andrade, L. O.; Oliveira, W. J.; Perereira, A. G.; Amorim, C. S.; Lefort, F.; Hoppe, E. G. L.; Werther, K.
- *Achados histopatológicos e detecção de E. Choli em frangos de corte*. ZOCHIO, M.; BARNABE, A. C. S.; COSTA, D. R.; SANTANA, E. S..
- *Afecções renais concomitantes em periquito-do-encontro-amarelo (Brotogeris chiriri) cativo: Relato de caso*. Mariano, L. C.; Zochio, M.; Cerantola, C. P.; Silva, G. P.; Coelho, M. C.; Simões, S. R. J. S.; Perereira, A. G.; Werther, K.
- *Pneumonia piogranulomatosa em cervo-do-pantanal (Blastocerus dichotomus): relato de caso*. Mariano, L. C.; Cerantola, C. P.; Silva, G. P.; Zochio, M.; Perereira, A. G.; Zanetti, E. S.; Duarte, J. M. B.; Werther, K.
- *Diagnóstico diferencial de amiloidose renal em aves selvagens de cativeiro: Relato de caso*. Mariano, L. C.; Perereira, A. G.; Cerantola, C. P.; Zochio, M.; Pozzer, G.; Coelho, M. C.; Simoes, S. R. J. S.; Werther, K.
- *Fibrossarcoma em papagaio-verdadeiro (Amazona aestiva) de cativeiro: Relato de caso*. Cerantola, C. P.; Amorim, C. S.; Mariano, L. C.; Zochio, M.; Silva, G. P.; Perereira, A. G.; Vasconcelos, R. O.; Werther, K.

3.6.2.2 Resumo simples no X Congresso da Sociedade Paulista de Parasitologia, Jaboticabal/SP, 2023.

- *Nematódeo pulmonar (Superfamília Metastrongyloidea) em onça-parda (Puma concolor) de vida livre*. Cerantola, C. P.; Lefort, F.; Andrade, L. O.; Zochio, M.; Amorim, C. S.; Oliveira, W. J.; Hoppe, E. G. L.; Werther, K.
- *Achado histológico de Sarcocystis sp. em Ramphastos toco mantidos sobre cuidados humanos: relato de caso*. Lefort, F.; Amorim, C. S.; Silva, G. P.; Zochio, M.; Andrade, L. O.; Hoppe, E. G. L.; Werther, K.

3.6.2.3 Resumo simples no II Simpósio sobre Patologia Veterinária para Conservação de Fauna (PATOCON), João Pessoa/PB, 2024.

- *Bugio-preto (Alouatta caraya) de vida livre agredido por cão doméstico*. Zochio, M., Silva, M.E.M., Macchioli, I.A., Salomão, A.B., Cerantola, C.P., Silva, G.P., Vasconcelos, R.O., Werther, K.

3.6.2.4 Resumo simples no XII Encontro Nacional de Diagnóstico Veterinário, Porto Alegre/RS, 2024.

- *Doença da língua azul em veado-mateiro-pequeno (Mazama juncunda) de cativeiro em São Paulo*. Molinaro, E. C.; Zochio, M.; Pereira, A. G.; Simoes, S. R. J. S.; Macchioli, I. A.; Duarte, J. M. B.; Vasconcelos, R. O.; Werther, K.
- *Criptococose em maritaca (Psittacara leucophthalmus) São Paulo*. Mizobe, A. C.; Zochio, M.; Molinaro, E. C.; Mariano, L. C.; Macchioli, I. A.; Silva, M. E. M.; Vasconcelos, R. O.; Werther, K.

3.6.2.5 Resumo simples no XXII Congresso Brasileiro de Parasitologia Veterinária, Pirenópolis/GO, 2024.

- *Deteção molecular de Theileiria sp. em cervo-do-pantanal (Blastocerus dichotomus): relato de caso*. Zochio, M.; Calchi, A. C.; Adao, G. F.; Crippa, G. H.; Santana, A. E.; Andre, M. R.; Albuquerque, A. C. A. ; Duarte, J. M. B. ; Zanetti, E. S. ; Werther, K.
- *Análise de MHC II em cordeiros Santa Inês e Ile de France e a resistência ao parasitismo por Haemonchus contortus*. Nascimento, J. R. P.; Silva, I. T.; Bassetto, C. C.; Almeida, F. A.; Moraes, R. A. L.; Vasconcelos, R. O.; Zochio, M.; Amarante, A. F. T.; Albuquerque, A. C. A.
- *Multiparasitismo de helmintos em gato-mourisco (Herpailurus yagouaroundi) vítima de atropelamento*. Salomão, A. B.; Nascimento, J. R. P.; Silva, G. P.; Zochio, M.; Reis, J. S.; Franco, A. L.; Carvalho, T. F.; Andrade, L. O.; Hoppe, E. G. L.; Werther, K.
- *Diaphanocephalus galeatus (Nematoda: Diaphanocephalidae) e Cruzia sp. (Ascaridida: Kathlanidae) em Salvador marinae (Squamata: Teiidae) de vida livre*. Lefort, F.; Silva, G. P. S.; Zochio, M.; Cerantola, C. P.; Nascimento, J. R. P.; Silva, I. T.; Albuquerque, A. C. A.; Werther, K.; Hoppe, E.G.L.

3.6.2.6 Resumo simples no XXXII Encontro e XXVI Congresso da Associação Brasileira de Veterinários de Animais Selvagens. 2024.

- *Morte de macaco-prego (Sapajus libidinosus) de vida livre por ataque de abelhas africanizadas.* Silva, G. P.; Cerantola, C. P.; Zochio, M.; Salomão, A. B.; Silva, M. E. M.; Macchioli, I. A.; Bonini, A. C. T.; Werther, K.

3.6.2.7 Resumo simples no VII Encontro Nacional de Patologia Clínica Veterinária, Jaboticabal/SP. 2024

- *Citologia de pulmão congelado de serpente.* Zochio, M.; Salomão, A. B.; Silva, M. E. M.; Macchioli, I. A.; Werther, K.

3.6.3 Participação em eventos e cursos

- *V International update Course on Immunohistochemistry, Molecular Pathology and Histopathology for the Diagnosis of Infectious Diseases.* Ministério da Saúde; Fundação Osvaldo Cruz; Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas.
- *Ciclo de Palestras em Patologia Veterinária: ajudando o Rio Grande do Sul;* Laboratório de Patologia e Perícia Veterinária, Universidade de Brasília.
- *I Simpósio Solidário em prol do Preservas UFRGS.* Núcleo de Conservação e Reabilitação de Animais Selvagens, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- *Necropsia em aves com enfoque no diagnóstico de Influenza aviária.* Universidade Federal da Fronteira Sul.
- *Patologia de primatas neotropicais de vida livre.* Davis-Thompson Foundation.
- *Curso de Medicina Veterinária Forense.* Grupo de Estudos em Patologia Veterinária/GPAV, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias/FCAV – UNESP Jaboticabal.
- *I Congresso de Patologia Cirúrgica.* Vetschool.
- *IV Simpósio de Atualizações Em Enfermidades Infecciosas.* Grupo de Estudos em Moléstias Infecciosas; Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia/FMVZ - UNESP Botucatu.
- *II Curso de nivelamento em Patologia Veterinária.* Associação dos Médicos Veterinários Residentes e Aprimorandos, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias/FCAV – UNESP Jaboticabal.
- *I Curso On-line sobre Intoxicações por Plantas em Ruminantes e Equídeos.* Laboratório de Diagnóstico Animal - Universidade Federal de Pernambuco.
- *Uma só saúde em uma perspectiva global - One health in a global perspective.* Fundação Oswaldo Cruz, FIOCRUZ, Brasil.
- *VII Encontro Nacional de Patologia Clínica Veterinária.* Faculdade de Ciências Agrárias e

Veterinárias/FCAV – UNESP Jaboticabal.

- *Wildlife Pathology and Conservation*. Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias/FCAV – UNESP Jaboticabal.

3.6.4 Publicação de um boletim técnico

O autor foi convidado pela Associação Brasileira de Veterinários de Animais Selvagens/ABRAVAS a escrever, em conjunto com sua orientadora, um boletim técnico sobre uma doença viral de lagomorfos (coelhos e lebres). O boletim, intitulado “Doença hemorrágica dos coelhos”, foi publicado em abril de 2024, tem o número de registro 74 e está disponível no site da associação.

3.6.5 Produção de material teórico

Foram produzidos materiais teóricos para auxiliar na rotina do laboratório. Os materiais abordaram tópicos como procedimentos de coletas de materiais biológicos e técnicas de necropsia. Entre os materiais produzidos, destacam-se o guia de coleta em casos de suspeita de orbivirose e herpesvirose em cervídeos e o guia de necropsia de mamíferos selvagens - poligástricos ruminantes.

3.7 ORGANIZAÇÃO E LIMPEZA DAS INSTALAÇÕES

Foi realizado durante todo o período da residência, a organização do ambiente de trabalho. Realizava ações como a limpeza das salas de necropsia, bem como o descarte das carcaças e a desinfecção da câmara fria. Participou ainda da reforma do laboratório, auxiliando na limpeza de paredes e na sua posterior pintura. Os residentes também eram responsáveis pela organização, identificação e destinação de todo lixo químico dos laboratórios do departamento.

O residente também foi o responsável pela atualização da logomarca do laboratório e das etiquetas de escala fotográficas, e pela inovação de todo o setor de patologia com o uso de lona plástica como fundo fotográfico dos cadáveres durante seus exames necroscópicos. E os residentes faziam também a organização dos materiais para as aulas práticas, levantamento de orçamentos e as compras de matérias de uso na rotina do laboratório.

3.8 CARGA HORÁRIA TEÓRICA

3.8.1 Aulas teóricas

O programa de residência exige uma carga horária teórica mínima (20%), como descrito anteriormente. O residente teve, durante seus dois anos de trabalho, os seguintes módulos de aulas teóricas: Metodologia científica I - Aplicação na rotina médico-veterinária e na ciência; Metodologia

científica II - Instrumentalização do TCR; Epidemiologia e políticas públicas de saúde; Zoonoses; Doenças infecciosas, parasitárias e saúde hospitalar; Reprodução animal.

3.8.2 Aulas da patologia

No primeiro e segundo ano foram ministradas aulas de nivelamento em Patologia Veterinária pela Profa. Dra. Rosemeri de Oliveira Vasconcelos. As aulas ocorriam quinzenalmente nas segunda-feira de manhã, e consistiam de práticas de microscopia, discussão de casos, seminários e tópicos de patologia geral e de imunopatologia.

3.8.3 Aulas de doenças de animais selvagens

Durante o primeiro semestre de 2023 aconteceu a disciplina de “Doenças de Animais Selvagens” para os alunos da graduação em medicina veterinária, eram realizadas aulas teóricas e práticas sobre os mais diversos temas de medicina de animais selvagens.

O residente auxiliou nas práticas de necropsia, na arguição de seminários dos alunos e deu uma aula teórica sobre doença hemorrágica em coelhos.

3.9 PRÁTICAS DE TAXIDERMIA E PRODUÇÃO DE MATERIAL PARA O MUSEU DO SEPAS

O autor realizava a montagem de peças taxidermizadas (Figura 6) em conjunto com o grupo de extensão Estudos em Técnicas Anatômicas (ETA), vinculado ao laboratório de morfologia animal para o acervo da universidade.

Figura 6. Tamanduá-bandeira em processo de taxidermização



Fonte: arquivo pessoal.

Havia também o preparo de peças dos animais necropsiados para fins didáticos, que eram armazenados no museu do SEPAS (Figura 7). Algumas peças eram armazenadas em formol, como embriões e pedaços de órgãos, e outras apenas coletadas, como penas e corpos estranhos.

Figura 7. Peça preparada para o museu do SEPAS: casco de tigre-d'água com deformidade na coluna vertebral.



Fonte: o autor.

3.10 ESTÁGIO OPCIONAL

O autor realizou seu estágio opcional no Setor de Patologia Veterinária (SPV) da Faculdade de Veterinária (FAVET) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) durante o mês de agosto de 2024. A equipe do SPV era formada por 5 docentes: Prof. Dr. David Driemeier, Profa. Dra. Luciana Sonne, Prof. Dr. Saulo Petinatti Pavarini, Prof. Dr. Welden Panziera e Profa. Msc. Heloísa Azevedo Scherer. Também integram a equipe alunos de pós-graduação (residentes, mestrandos, doutorandos e pós-doutorandos) e estagiários da graduação.

Durante a vivência no setor, foram acompanhadas atividades de ensino, pesquisa e extensão, interligando essas atividades por meio de serviços especializados no diagnóstico de doenças de animais selvagens e domésticos. O SPV utiliza técnicas avançadas de patologia macroscópica e microscópica, para realizar exames anatomopatológicos. O Laboratório presta atendimento a clínicas e hospitais veterinários, empresas agropecuárias, agroindústrias e laboratórios privados.

4. ATIVIDADES COMPLEMENTARES DE GESTÃO

4.1 REPRESENTANTE DOS MÉDICOS VETERINÁRIOS RESIDENTES NO CONSELHO DA RESIDÊNCIA

No ano de 2023 atuou como suplente e no ano de 2024 como titular. Havia reuniões mensais

do conselho do Programa de Residência em Área Profissional da Saúde - Medicina Veterinária e Saúde (PRAPS-MVS). Nas reuniões eram discutidos assuntos diversos sobre o programa, como a formulação de editais, grade de cargas horárias, atividades relacionadas aos residentes do PRAPS e conferência de ofícios e documentos encaminhados.

4.2 MEMBRO DA DIRETORIA DA ASSOCIAÇÃO DOS MÉDICOS VETERINÁRIOS RESIDENTES E APRIMORANDOS DA FCAV-UNESP

O autor participava das reuniões semanais da Associação de Médicos Veterinários Residentes e Aprimorandos (AMVRA), onde eram discutidas: organização de cursos e palestras, além de ações para melhoria do trabalho dos médicos veterinários residentes e aprimorandos da FCAV Unesp.

Durante sua atuação, o autor auxiliou na organização de eventos como o I Curso de Nivelamento em Patologia Veterinária para Residentes, a Atualização sobre Leishmaniose Canina e o 3º Simpósio sobre os Programas de Residência da FCAV/UNESP.

4.3 *NETWORKING* COM DOCENTES DA FCAV E MEMBROS EXTERNOS

Durante a residência, o autor buscou estabelecer contatos profissionais e acadêmicos com diferentes professores da instituição. Teve a oportunidade de participar de procedimentos de imunohistoquímica com a Profa. Ana Cláudia Albuquerque; leitura de lâminas e necropsias com a Profa. Rosemeri de Oliveira Vasconcelos; atividades de extração de DNA e realização de PCR com o Prof. Marcos R. André; prática de cultivo de células de carrapato com a Profa. Darci Battesti; identificação de helmintos com o Prof. Estevam Lux Hoppe; prática de necropsia e colheita de material biológico em peixes com a Profa. Fabiana Pilarski e Prof. Dalton Carneiro; técnicas radiográficas e tomográficas com a Profa. Danuta P. Doiche; discussão de casos clínicos e suspeitas diagnósticas com a Dra. Eveline dos S. Zanetti (NUPECCE); visita técnica e discussão de casos com o Prof. José Maurício Barbanti Duarte (NUPECCE); elaboração de protocolos de colheita de material biológico com as Profas. Marita Vedovelli Cardozo e Luisa Zanolli Moreno e com a Dra. Lírria Okuda (Instituto Biológico de São Paulo); discussão sobre saúde única e doenças de aves com o Prof. Mateus de S. R. Mioni, aula de vigilância epidemiológica de aves domésticas com a Profa. Adolorata Ap. B. Carvalho e representante da Defesa Agropecuária do Estado de São Paulo; patologia molecular com a Dra. Juliana Guerra (Instituto Adolfo Lutz); e discussão de dados anatomopatológicos de répteis com os Profs. Drs. Felipe Pierizan e Robert Ossiboff, da Universidade da Flórida.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE AS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

O Programa de Residência em Área Profissional da Saúde - Medicina Veterinária e Saúde (PRAPS-MVS) contribuiu significativamente para o crescimento profissional do médico veterinário residente. A experiência adquirida ao longo do programa foi fundamental para o aprofundamento técnico e o amadurecimento dos saberes desenvolvidos, além de fornecer subsídios importantes para as próximas etapas da carreira acadêmica e profissional.

A realização deste trabalho apresentou desafios significativos, tanto técnicos quanto interpessoais, exigindo esforço contínuo para enfrentar situações adversas e manter o foco nos objetivos definidos.

Embora o ambiente de trabalho nem sempre tenha sido colaborativo, essas dificuldades trouxeram aprendizados valiosos na gestão de conflitos e resiliência. Apesar do caráter exaustivo do processo, os resultados alcançados refletem o comprometimento com a execução das atividades e o cumprimento das metas estabelecidas.

CAPÍTULO II – Causes of death in captive Psittaciformes in the Jaboticabal region, Brazil (2014-2024)

Abstract

The necropsy of pet birds is an important tool for determining the cause of death and for identifying potential zoonotic or non-zoonotic etiological agents related to fatality. This retrospective study (2014 to 2024) aims to identify the main causes of death in Psittaciformes kept under human care in the Jaboticabal/SP region, Brazil. A total of 146 necropsy cases and histopathological analyses archived at the Wildlife Pathology Service of São Paulo State University, Jaboticabal campus, were examined. The most prevalently analyzed species included *Amazona aestiva*, *Nymphicus hollandicus*, and *Ara ararauna*, with a higher prevalence of adult birds and those from household environments. Causes of death were classified into infectious and non-infectious processes. Metabolic conditions, such as atherosclerosis, were the leading cause of death (14.3%), followed by trauma and intoxications. Among infectious causes, parasites of the genus *Paratanaisia*, as well as bacterial and fungal infections, were prominent. Difficulties in isolating infectious agents and carcass autolysis limited some diagnoses. The study reinforces the importance of necropsy as a diagnostic tool and highlights the need for preventive management practices tailored to birds in households, breeding facilities, and zoos. The findings emphasize the significance of monitoring pre-mortem factors and implementing specific preventive medicine strategies to enhance the well-being and longevity of captive Psittaciformes.

Keywords: Parrots, necropsy, preventive medicine.

Introduction

The Psittaciformes order (Aves class) includes parrots, macaws, and parakeets (1). These birds are widely kept under human care in various settings, such as in households as pets, in zoos, and in conservation programs (2,3). These animals face several health challenges that can impact their longevity and well-being (4,5). Although studies on the health of captive Birds have already been conducted (6–9), there are still significant gaps in understanding the primary causes of death and the pathological patterns affecting these populations, especially in Brazilian contexts. In this context, we examined in the present retrospective study necropsy and histopathological analysis data collected over a decade (2014–2024) at the Wildlife Animal Pathology Service of the School of Agricultural

and Veterinary Sciences, São Paulo State University. The aim was to characterize the main diseases and pathological conditions contributing to the mortality of captive Psittaciformes, providing valuable information for management and preventive medicine practices. By addressing aspects such as prevalence of species, final diagnoses, and predisposing factors, this study offers a basis for improving the care and health management of these animals in captivity.

Material and Methods

A retrospective study of necropsy and histopathological examinations was conducted on Psittaciformes kept under human care. These cases were analyzed at the Wildlife Pathology Service (SEPAS) of the School of Agricultural and Veterinary Sciences (FCAV) of São Paulo State University (UNESP), Jaboticabal/SP. The data were obtained from cases recorded in the laboratory archives over a 10-year period (2014 to 2024). Only birds living under human care were included in the study. The only exception was an *Ara ararauna* from a breeding facility dedicated to the rehabilitation and reintroduction of macaws into the wild. Birds under human care are considered pets or, in certain contexts, captive birds. This concept includes birds kept in controlled environments such as homes, aviaries, or bird enclosures. These animals may be raised for companionship, breeding, study, or species conservation. Initially, clinical history and necropsy reports were collected and compiled into a database to calculate the prevalence of affected species and the main findings from necropsy exams. The final diagnosis for each case was made by the responsible pathologist, based on clinical history, macro and microscopic lesions, and complementary examinations using special stains. The final diagnosis was classified by affected system, type of lesions, infectious agents, and detected diseases. The diagnoses were grouped into infectious and non-infectious processes. When histological lesions were pathognomonic and compatible with a specific disease process, or complementary tests allowed the identification of a specific agent, disease processes were subcategorized (e.g., viral, nutritional, or trauma-related). When an infectious or non-infectious etiology was suspected but not confirmed by histopathology or complementary tests, the disease process was classified as suggestive. Pathological processes that could not be categorized according to the primary lesion or type of exudate were deemed inconclusive. The isolation of infectious agents could not be performed in some cases due to two main factors: (1) carcasses presented autolysis and/or (2) owners did not authorize the examination.

Results

Species

Throughout the study, 146 birds underwent necropsy, of which 34.2% belonged to the *Amazona* genus. The most represented species within this genus and in the study was *A. aestiva* (26.7%), followed by *A. amazonica* (5.4%). The second most prevalent species in the study was *Nymphicus hollandicus* (23.2%), while *Ara ararauna* was the third most common species (12.3%). An additional 12 identified genera accounted for 30.1% of the total birds analyzed. Among these, the three most prevalent genera were *Melopsittacus* (6.1%), *Brotogeris* (5.4%), and *Psittacula* (4.7%).

Age

Regarding the age of the birds, 40.4% had an undetermined age due to the absence of information in the necropsy records. The remaining birds were classified as chicks (4.7%) for those under 3 months old. Depending on the bird genus, juveniles (16.4%) were considered animals older than 3 months but younger than 5 years, adults (36.9%) for birds between 5 and 50 years old, and geriatric (1.3%) for those over 50 years old.

Origin

The birds were classified into three categories of origin for this study: household birds (67.8%), zoo birds (22.6%), and breeding facility birds (9.5%).

Time of Year

The month with the highest recorded bird mortality was March (13%), followed by August and September (both 12.3%), and July (11.6%). The months with the lowest number of deaths were January and December (both 2.7%) (Figure 1).

Sex

The identification of sex was not possible for 2.7% of the birds. Among the identified birds, 54.7% were males and 42.4% were females.

Final diagnosis

Figure 2 presents the distribution of diagnoses reported in this study. Among the 146 cases analyzed, 18.4% were inconclusive, with 25.9% attributed to severe autolysis, while the cause of death remained undetermined in the remaining cases. Among the conclusive diagnoses, 60.2% were of non-infectious

origin. The primary cause of death was metabolic, accounting for 23.8% of cases, with atherosclerosis being the most prevalent condition (57.1%) (Figures 3A, 3B), followed by gout (33.3%) (Figure 3E). Trauma was the leading cause of death in 14.7% of cases, with 30.7% resulting from domestic dog attacks. Trauma inflicted by another Psittaciformes (Figure 3F) also had an incidence of 30.7%. Moreover, one case was caused by an automobile accident, and another was due to a domestic accident involving the owner. Other trauma-related deaths had no defined cause. Cases of intoxication accounted for 13.6% of the diagnoses, with 50% caused by the ingestion of a ferromagnetic foreign body, 25% by hemosiderosis (Figure 3G), 16.6% due to a bee sting, and two other cases suspected of paint intoxication. Furthermore, 5.6% of deaths were linked to digestive disorders, with 72.7% attributed to hepatopathy. Other causes included 7.9% due to respiratory problems with no defined infectious cause, 7.9% due to renal issues, 5.6% due to reproductive disorders, 2.2% as a result of surgical procedures, and 1.1% related to cardiac conditions associated with aging.

Infectious causes accounted for 21.2% of deaths, with 45.1% of these cases being of parasitic origin. *Paratanaisia* sp. (Figure 3H) was the most prevalent parasite, found in 28.5% of cases, followed by *Sarcocystis* sp. (Figures 3C, 3D) with 21.4%. Bacterial infections represented 29% of cases, fungal infections accounted for 16.1%, and viral infections for 9.6%. Regarding birds from breeding facilities, 50% of death cases were due to atherosclerosis. Among zoo-origin birds, infectious diseases were the leading cause of death (45.4%), with *Paratanaisia* sp. present in 75% of cases. Cases of cryptococcosis, sarcocystosis, and clostridiosis had a 100% incidence in these Psittaciformes. Among household birds, there was only one case of chlamydiosis, while 100% of neoplasia cases occurred in this group. The main cause of death in household birds was trauma (10.1%), followed by atherosclerosis and intoxication.

Discussion

Standardizing an age range to classify birds as elderly presents challenges. While some studies consider adulthood to span from 5 to 48 years without categorizing elderly birds (10), others base their definition on average life expectancy, defining elderly birds as those that exceed it (4,11). An alternative proposal suggests classifying *Agapornis* and *Melopsittacus* as elderly at 6 years, *Nymphicus* at 12 years, and large psittacines such as *Amazona*, *Ara*, and *Psittacus* at 30 years (12). In our study, we had a *Psittacara leucophthalmus* that was 23 years old and classified as an adult, showing a significant accumulation of lipofuscin inside the cardiomyocytes. Lipofuscin (age pigment) is a lipoprotein that accumulates as residual bodies in secondary lysosomes, particularly in

long-lived post-mitotic cells such as neurons and cardiac myocytes (13,14). This finding suggests the need to adjust the age classification standard, as well as serving as a guide for birds that arrive at the laboratory without age information.

The reproductive period of *A. aestiva* occurs between August and December (15). Only two birds died from reproductive issues during this period, with no specific condition being more frequent. The overall data suggest that increased mortality may be associated with the warmer and drier months of the year (16,17), leading to greater animal fragility. The main finding of this study was the high incidence of atherosclerosis, consistent with the literature. Atherosclerosis is the most frequent condition reported in *A. aestiva* (12), with an incidence of up to 91.8% in these birds (18,19). In our study, 91.6% (11) of the diagnosed cases occurred in *A. aestiva*, with only one case in *A. ararauna*. Atherosclerosis is an age-related condition, mainly observed in birds between 20 and 30 years old, and is more frequently reported in females (18). Although we did not perform a statistical analysis regarding sex and age, 58.3% of cases were identified in females, and the birds' ages ranged from 5 to 28 years.

Regarding intoxication, the main toxic condition observed was associated with the ingestion of a ferromagnetic foreign body found during necropsy, as reported in previous studies (20). We attribute these findings to the often-inadequate enclosures for birds and the habit of allowing them to roam freely and unsupervised in household environments, increasing the risk of foreign body ingestion. An interesting characteristic of this study was the absence of polytetrafluoroethylene (PTFE) intoxication cases in household birds (10,21). This condition results from inhaling toxic fumes from Teflon-coated cookware, with its main histological finding being necrotizing and hemorrhagic pneumonitis accompanied by severe edema (22). This absence suggests an improvement in the management of these birds.

Infectious and parasitic causes were underrepresented in the isolations, potentially due to low demand for complementary tests or post-mortem autolysis, a challenge previously reported in the literature (4,10). In two specimens of *Ara ararauna* originating from the same zoological garden, necrotic enteritis associated with *Clostridium perfringens* was observed. However, the absence of further investigation made it impossible to determine whether the event represented an outbreak, as described in earlier studies (23). Among parasitic diseases, *Paratanaisia* sp. infection was the most notable. These digenetic trematodes affect the upper urinary tract of various bird species (24,25). This parasite was predominantly found in *Psittaciformes* from zoos, but one case was also reported in a household *A. aestiva*. The primary factor contributing to the higher infection rate in zoo birds is the high population density associated with multi-species enclosures, where there is direct contact with wild

birds and intermediate hosts of the parasite.

The results of this study highlight the importance of the One Health approach in avian medicine, particularly in age classification, sanitary management, and disease prevention. The high incidence of atherosclerosis and intoxication underscores the need for stricter protocols for nutritional and environmental monitoring, both in captivity and in domestic settings. Additionally, the occurrence of parasitic infections in zoos emphasizes the relevance of epidemiological control in high-density animal populations.

Implementing One Health-based guidelines can optimize diagnosis, prevention, and management of these conditions, contributing to animal health and reducing potential zoonotic risks. This study provided a comprehensive overview of the causes of death in Psittaciformes kept under human care in the Jaboticabal region, Brazil, over a 10-year period (2014–2024). The findings highlighted the relevance of metabolic conditions, such as atherosclerosis, and infectious causes, such as *Paratuberculosis* parasites, in the mortality of these birds. The study also emphasized the importance of necropsy as an essential tool for identifying diagnoses and guiding preventive management practices. The data obtained reinforce the need to improve the medical history, anamnesis, and monitoring of the health conditions of captive birds, as well as to expand studies on the influence of pre-mortem factors on mortality. Additionally, they highlight the importance of specific preventive medicine strategies adapted to the different origins and environments in which these birds live, such as households, breeding facilities, and zoos.

Finally, this study contributes to the development of a database that can assist veterinary clinicians and Brazilian institutions in implementing targeted actions for the conservation, management, and welfare of Psittaciformes, promoting greater longevity and quality of life for these species in captivity.

Conflict of Interest

The authors declare no competing interests.

References

1. De Almeida GN, Ramos G, De Jesus LG, Branco MEC, De Azevedo CS, Sant'Anna AC. Temperament of Psittaciformes: A systematic review. *Appl Anim Behav Sci*. 2024 Aug; 277:106348.
2. Mellor EL, McDonald Kinkaid HK, Mendl MT, Cuthill IC, Van Zeeland YRA, Mason GJ. Nature

calls: intelligence and natural foraging style predict poor welfare in captive parrots. *Proc R Soc B Biol Sci.* 2021 Oct 13;288(1960):20211952.

3. Chalmers R, Cooper J, Ventura B. What are the priority welfare issues facing parrots in captivity? A modified Delphi approach to establish expert consensus. *Anim Welf.* 2024;33: e54.

4. Gibson DJ, Nemeth NM, Beaufrère H, Varga C, Eagalle T, Susta L. Captive Psittacine Birds in Ontario, Canada: a 19-Year Retrospective Study of the Causes of Morbidity and Mortality. *J Comp Pathol.* 2019 Aug; 171:38–52.

5. Ottinger MA, Grace JK, Maness TJ. Global challenges in aging: insights from comparative biology and one health. *Front Toxicol.* 2024 May 30; 6:1381178.

6. Oliveira-Filho HS, Duarte JLC, Paranhos GF, Oliveira RL, Farias RC, Araújo JLD. Clinical and anatomopathological findings of lipid-related lesions in wild and pet birds from the State of Paraíba, Northeastern Brazil. *Pesqui Veterinária Bras.* 2023;43:e07296.

7. Soares HKL, Santos SS, Loures-Ribeiro A, Guzzi A, Lucena RFP. Breeding and management of wild birds in the semi-arid region of Paraíba, Brazil. *Braz J Biol.* 2024;84:e285304.

223 8. De Lucena Soares HK, Dos Santos Soares VM, De Faria Lopes S, De Lucena RFP, Barboza
224 RRD. Rearing and trade of wild birds in a semiarid region of Brazil. *Environ Dev Sustain.* 2020
225 Jun;22(5):4323–39.

9. Silva ASG, Raso TF, Costa EA, Gómez SYM, Martins NRDS. Parrot bornavirus in naturally infected Brazilian captive parrots: Challenges in viral spread control. Melcher U, editor. *PLOS ONE.* 2020 Jun 24;15(6):e0232342.

10. Meza-Madrid DI, Morales-Salinas E, Sánchez-Godoy FD. Pathological findings and their association with diseases of captive psittacine birds native to Mexico. *J Comp Pathol.* 2024 Jan; 208:24–32.

11. Young AM, Hobson EA, Lackey LB, Wright TF. Survival on the ark: life-history trends in captive parrots. *Anim Conserv.* 2012 Feb;15(1):28–43.

12. Reavill DR, Dorrestein GM. Pathology of Aging Psittacines. *Veterinary Clin North Am Exot Anim Pract.* 2010 Jan;13(1):135–50.

13. Katz ML, Robison WG. What is lipofuscin? Defining characteristics and differentiation from other autofluorescent lysosomal storage bodies. *Arch Gerontol Geriatr.* 2002 May;34(3):169–84.

14. Zachary JF, editor. *Pathologic basis of veterinary disease.* Sixth edition. St. Louis, Missouri: 240 Elsevier; 2017. 1 p.

15. Fernandes Seixas GH, Mourão GDM. Nesting success and hatching survival of the Blue fronted Amazon (*Amazona aestiva*) in the Pantanal of Mato Grosso do Sul, Brazil. *J Field Ornithol.* 2002 Oct;73(4):399–409.
16. Lamarca D, Pereira D, Magalhães M, Salgado D. Climate Change in Layer Poultry Farming: Impact of Heat Waves in Region of Bastos, Brazil. *Braz J Poult Sci.* 2018 Dec;20(4):657–64.
17. Monteiro Dos Santos D, Libonati R, Garcia BN, Geirinhas JL, Salvi BB, Lima E Silva E, et al. Twenty-first-century demographic and social inequalities of heat-related deaths in Brazilian urban areas. De Almeida Lopes Fernandes IF, editor. *PLOS ONE.* 2024 Jan 24;19(1):e0295766.
18. Bavelaar FJ, Beynen AC. Atherosclerosis in parrots. A review. *Vet Q.* 2004 Jun;26(2):50– 250 60.
19. Fricke C, Schmidt V, Cramer K, Krautwald-Junghanns ME, Dorrestein GM. Characterization of Atherosclerosis by Histochemical and Immunohistochemical Methods in African Grey Parrots (*Psittacus erithacus*) and Amazon Parrots (*Amazona* spp.). *Avian Dis.* 2009 Sep;53(3):466–72.
20. Pinheiro EDC, De Melo RC, Grespan A, Peixoto TMB, Dos Santos MH, Cabral LAR, et al. Heavy Metal Poisoning in a Cockatiel (*Nymphicus hollandicus*). *Acta Sci Vet.* 2018 Jun 26;46:5.
21. Nemeth NM, Gonzalez-Astudillo V, Oesterle PT, Howerth EW. A 5-Year Retrospective Review of Avian Diseases Diagnosed at the Department of Pathology, University of Georgia. *J Comp Pathol.* 2016 Aug;155(2–3):105–20.
22. Shuster KA, Brock KL, Dysko RC, DiRita VJ, Bergin IL. Polytetrafluoroethylene Toxicosis in Recently Hatched Chickens (*Gallus domesticus*). *Comp Med.* 2012;62(1).
23. Guimarães MB, Torres LN, Mesquita RG, Ampuero F, Cunha MPV, Ferreira TSP, et al. *Clostridium perfringens* Type A Enteritis in Blue and Yellow Macaw (*Ara ararauna*). *Avian Dis.* 2014 Dec;58(4):650–3.
24. Santi MD, Couto CD, Werther K. Occurrence of *Paratanaisia* spp. Freitas, 1951 in a domiciled cockatiel (*Nymphicus hollandicus*, *Psittaciformes*: *Cacatuidae*). *Rev Bras Parasitol Veterinária.* 2018 May 24;27(4):575–8.
25. De Santi M, André MR, Lux Hoppe EG, Werther K. Renal trematode infection in wild birds: histopathological, morphological, and molecular aspects. *Parasitol Res.* 2018 Mar;117(3):883–91.

Figure Captions

Figure 1. *Psittaciformes* deaths recorded between 2014 and 2024 distributed by months of the year

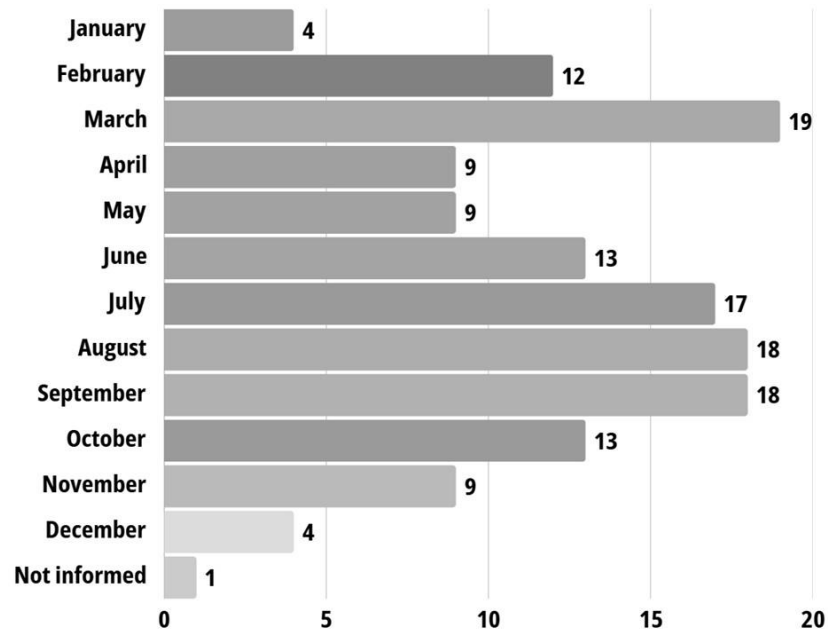


Figure 2. Main final diagnoses of Psittaciformes examined at SEPAS/FCAV between the years 2014 and 2024.

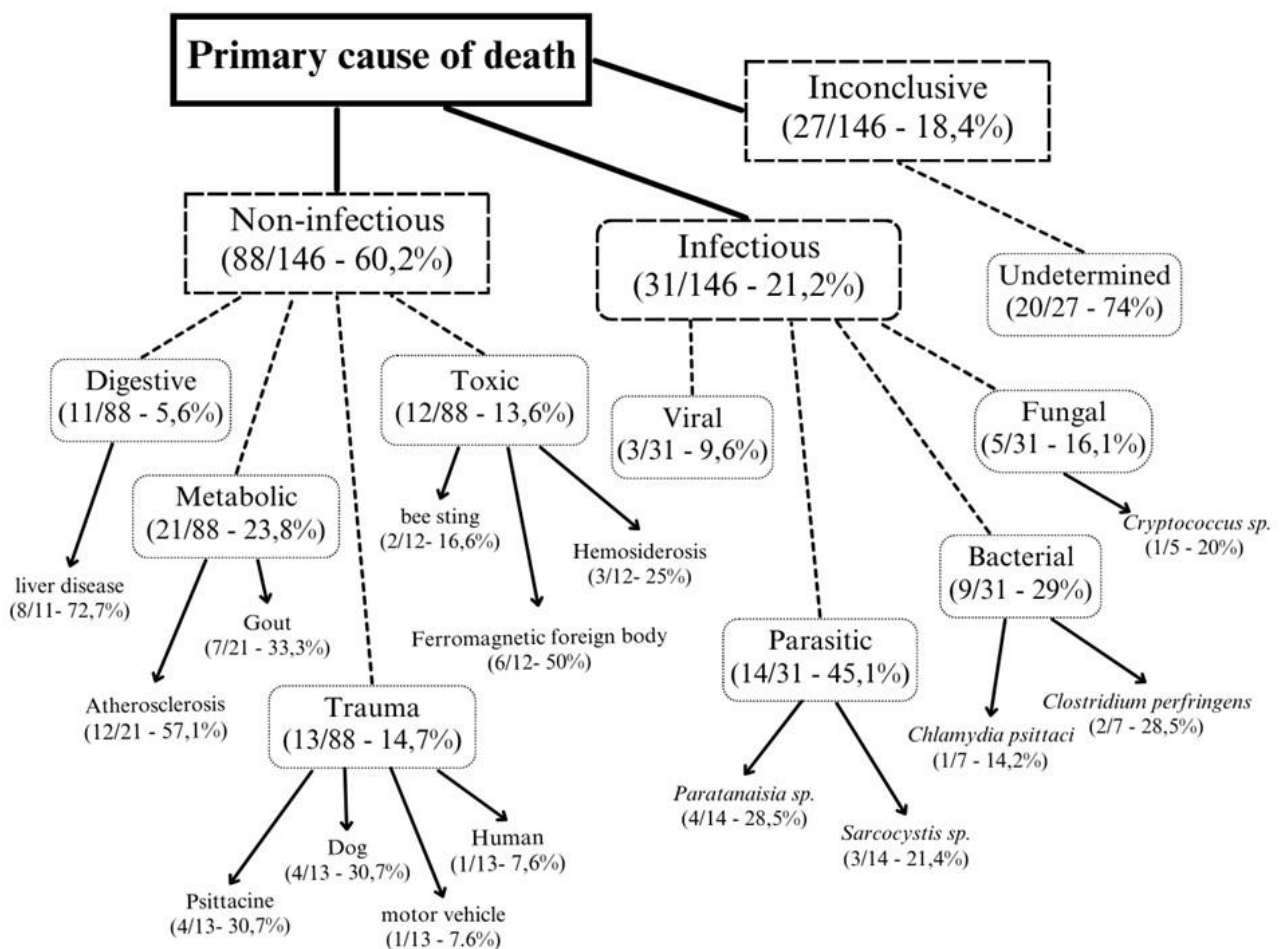


Figure 3. Macroscopic examination and photomicrographs of microscopic findings in Psittaciformes: A) great vessels of the heart of an *A. aestiva* with atherosclerosis; B) arteriosclerosis in the aorta of *A. aestiva*, H&E, 20x; C) pectoral muscle of *P. krameri* with numerous *Sarcocystis* sp. cysts; D) *Sarcocystis* sp. cysts in the pectoral muscle of *Psittacula krameri*, H&E, 20x; E) visceral uric gout in the heart of *A. aestiva*; F) *N. hollandicus* with total rhinotheca avulsion due to an attack by an *A. aestiva*; G) liver of *Amazona leucocephala* with hemosiderin (blue pigment), Prussian Blue, 40x; H) *Paratanaisia* sp. in the collecting tubule of a kidney of *A. aestiva*, H&E, 10x.

