



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO

DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA

MEDICINA VETERINÁRIA

**RELATÓRIO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO (ESO),
REALIZADO NOS SETORES DE PATOLOGIA VETERINÁRIA DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS (UFMG) SETOR DE PATOLOGIA
VETERINÁRIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA (UFPB)**

Carcinoma de células escamosas em *Geranoaetus melanoleucus* e *Harpia harpyja*

Elizandra Teixeira Melo

RECIFE, 2024



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO

DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA

**CARCINOMA DE CÉLULAS ESCAMOSAS EM *GERANOAEETUS MELANOLEUCUS*
E *HARPIA HARPYJA***

**Relatório de Estágio Supervisionado
Obrigatório (ESO) realizado como exigência
parcial para obtenção do grau de
Bacharel(a) em Medicina Veterinária, sob
Orientação do Prof. Dr. Fábio de Souza
Mendonça**

ELIZANDRA TEIXEIRA MELO

RECIFE, 2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE
Bibliotecário(a): Ana Catarina Macêdo – CRB-4 1781

M528c Melo, Elizandra Teixeira.
Carcinoma de células escamosas em
Geranoaetus melanoleucus e *Harpia harpyja*:
Relato de caso / Elizandra Teixeira Melo. – Recife,
2024.
50 f.; il.

Orientador(a): Fábio de Souza Mendonça.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) –
Universidade Federal Rural de Pernambuco,
Bacharelado em Medicina Veterinária, Recife, BR-
PE, 2026.

Inclui referências.

1. Tumores . 2. Aves de rapina. 3. Histopatologia
veterinária . 4. Patologia veterinária I. Mendonça,
Fábio de Souza, orient. II. Título

CDD 636.089



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO

DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA

**CARCINOMA DE CÉLULAS ESCAMOSAS EM *GERANOAEETUS MELANOLEUCUS*
E *HARPIA HARPYJA***

Relatório elaborado por

ELIZANDRA TEIXEIRA MELO

Aprovado em: 11 de julho de 2024

Banca Examinadora

Prof. Dr. Fábio de Souza Mendonça - Orientador
Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal - UFRPE

Prof. Dr. Jeann Leal de Araújo - Membro Titular
Departamento de Patologia Veterinária - UFPB Campus Areia

MSc. Givaldo Bom da Silva-Filho - Membro Titular
Programa de Pós-graduação em Medicina Veterinária – UFRPE

DEDICATÓRIA

A Deus e à minha família, que foram minha base até aqui.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por Sua graça e misericórdia em minha vida. O Senhor foi minha força nos meus momentos mais obscuros.

A minha família, especialmente meus pais, por possibilitarem que eu vivesse tudo isso apesar do meu diagnóstico. Serei eternamente grata por todos os sonhos que vocês tiveram de abdicar para que pudessem cuidar de mim. Aos meus avós paternos e maternos, que mesmo distantes sempre estiveram torcendo por mim. Ao meu namorado, Thallys César, por todo o carinho e companheirismo.

Ao meu orientador Prof. Fábio de Souza Mendonça por ter acreditado no meu potencial e me permitido adentrar no mundo da patologia anatômica através do Laboratório de Diagnóstico Animal (LDA). À toda equipe de pós-graduação do LDA, especialmente Givaldo Bom, Nayadjala Távita, e Silvio Castillo, por todos os aprendizados, conselhos, e momentos de descontração.

À minha supervisora na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Professora Roselene Ecco, a senhora abrilhantou a minha jornada acadêmica ao me mostrar as infinitas possibilidades na patologia. À toda equipe de pós-graduação da UFMG, especialmente as residentes Nayara Silva e Acácia Eduarda, vocês foram calma em meio ao nervosismo da minha primeira vivência longe de casa. Aos amigos Gabriel Henrique e Gabriel Bezerra, que também estavam realizando ESO, foi um prazer viver isso com vocês. Espero reencontrá-los.

Ao meu supervisor na Universidade Federal da Paraíba - Campus II, Prof. Jeann Leal de Araújo, o senhor me mostrou como a organização e cumplicidade elevam o padrão da sua equipe. Aos residentes, João Victor e Vanessa Oliveira, e aos pós-graduandos Edson Batista, Gabriel Forte, Hodias Filho, Lourdes Riquelme, Lucas Duarte, e João Paulo, a rotina foi mais leve com vocês, obrigado pelos ensinamentos.

À Profa. Telma Lima, que me ajudou a dar os primeiros passos nessa área. Sua gentileza e inteligência me inspiram e revelam o tipo de profissional que quero ser.

Aos meus antigos amigos de iniciação científica, e agora médicos veterinários, Camila Soares, e, mais uma vez, João Paulo, e João Victor. Acompanhá-los no alcance de objetivos que antes nos pareciam tão distantes me enche de orgulho e esperança, pois me faz acreditar que um dia também conseguirei alcançar os meus.

À minha turma SV3, por todo o companheirismo nos momentos difíceis, especialmente minhas amigas Camila Moraes e Geovanna Gonçalves. Vocês foram aquelas com quem sempre pude contar nesses 6 anos. Que possamos continuar cultivando nossa amizade.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Setor de Patologia Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais. Entrada para recebimento de material da sala de necropsia. B) Parte interna da sala de necropsia. Notar à direita, local de passagem dos estudantes em que ocorre higienização de equipamentos de proteção pessoal. C) Laboratório de processamento da rotina. D) Sala de estudos.....	17
Figura 2	Atividades realizadas no Setor de Patologia Veterinária da UFMG. A) Biópsia por congelção. Inset: Fragmento de pele congelada em micrótomo portátil. B) Necrópsia Estética em cão.....	18
Figura 3	Setor de Patologia Veterinária Anatômica da UFPB Campus II. A) Sala de necropsia. B) Laboratório de Histopatologia.....	23
Figura 4	Atividades realizadas durante o ESO na UFPB. A) Necropsia de aves silvestres. B) Encontro para discussão de artigos (<i>journal club</i>).....	24
Figura 5	<i>Harpia harpya</i> e <i>Geranoaetus melanoleucus</i> . A) <i>H. harpya</i> chegando em seu ninho com um macaco filhote. Notar grande amplitude da asa, força para levar a presa, e bico recurvado. B) Notar em <i>G.melanoleucus</i> garras grandes e com unha recurvada, assim como o bico.....	33
Figura 6	Carcinoma de células escamosas em rapinantes. A) <i>Harpia harpya</i> com lesão ulcerativa focalmente extensa em região úmero-rádio-ulnar direita. B) Maior evidência da lesão exposta em A. Notar área focalmente extensa, ulcerada, avermelhada, com crostas e bordas irregulares. C) <i>Geranoaetus melanoleucus</i> com lesão tumoriforme em membro posterior direito. D) Massa firme, avermelhada, de superfície irregular e firme estendendo-se da lateral para a face plantar do membro posterior direito.....	41
Figura 7	Fotomicrografia de CCE em rapinantes. A) Notar proliferação epitelial maligna organizada em ninhos dissecando a derme em <i>Harpia harpyja</i> . H.E. obj. 4x B) Em maior aumento, evidenciam-se as lamelas de queratina em formato concêntrico no interior dos ninhos	

de queratinócitos. Notar superfície ulcerada e hemorrágica recobrimdo a proliferação. H.E. Obj. 20x. C) Proliferação dos queratinócitos em blocos sólidos e coesos na derme, acompanhado de acentuada de tecido de granulação. *Geranoeatos melanoleucus*. H.E. Obj. 10x. D) Evidenciação de pérolas de queratina/ disceratose. H.E. obj.40x..... 42

Figura 8

Imunohistoquímica de lesão ulcerativa da asa de Harpia harpya. Nota-se forte marcação positiva das células epiteliais, com citoplasma corado em marrom..... 43

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Tipos de necropsia por categoria animal acompanhadas durante o ESO no Hospital Veterinário da UFMG.....	17
Tabela 2	Casuística de Animais de companhia necropsiados no Hospital Veterinário da UFMG.....	18
Tabela 3	Casuística de animais de produção necropsiados no Hospital Veterinário da UFMG.....	18
Tabela 4	Casuística de animais silvestres necropsiados no Hospital Veterinário da UFMG.....	19
Tabela 5	Atividades acompanhadas na UFPB.....	24
Tabela 6	Casuística de animais domésticos do Hospital Veterinário da UFPB.....	25
Tabela 7	Casuística de animais de produção do Hospital Veterinário da UFPB.....	26
Tabela 8	Casuística de animais silvestres no Hospital Veterinário da UFPB.....	26

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CCE	Carcinoma de Células Escamosas
ESO	Estágio Supervisionado Obrigatório
II PATOCON	II Simpósio Internacional Sobre Patologia Veterinária para Conservação da Fauna
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
LDA	Laboratório de Diagnóstico Animal
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UFPB	Universidade Federal da Paraíba

RESUMO

Descreve-se o relato do Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) realizado de 1 de abril a 21 de junho, totalizando 420 horas, sob a orientação do Prof. Dr. Fábio de Souza Mendonça, docente do curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal Rural de Pernambuco. O presente trabalho encontra-se dividido em dois capítulos: O primeiro, descreve as atividades desenvolvidas em dois laboratórios de Patologia Veterinária, enquanto o segundo aborda um relato de caso. O primeiro estágio ocorreu no período de 1 a 30 de abril, na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), sob supervisão da Profa. Dra. Roselene Ecco, em que foi possível acompanhar principalmente a rotina de necropsia de cães e gatos. O segundo estágio ocorreu de 7 de maio a 21 de junho, na Universidade Federal da Paraíba, sob supervisão do Prof. Dr. Jeann Leal de Araújo, em que foi possível acompanhar tanto a rotina de animais domésticos do Laboratório de Patologia Veterinária, quanto de silvestres do Grupo de Pesquisa em Medicina da Conservação. O segundo capítulo refere-se ao artigo, intitulado “Carcinoma de Células Escamosas em *Geranoaetus melanoleucus* e *Harpia harpyja*”, espécimes provenientes do Parque Estadual de Dois Irmãos, em Recife, Pernambuco. Ambas as aves possuíam lesão proliferativa, uma em topografia de asa, e outra de garra, que não cicatrizava e de prognóstico reservado, justificando a eutanásia. Os animais foram necropsiados e, após histopatologia e imunohistoquímica das lesões, confirmou-se o diagnóstico de carcinoma de células escamosas. CCE é uma neoplasia bem descrita em aves de produção, mas rara em rapinantes, sendo este o primeiro relato em *G. melanoleucus* e *H. harpyja*. Dessa maneira, este relato contribui para a oncologia de rapinantes, e insere o CCE como diferencial para distúrbios cutâneos proliferativos em aves de rapina mantidos sob cuidado humano.

Palavras-chave: neoplasia epitelial maligna, rapinantes, histopatologia, pancitoqueratina.

SUMÁRIO

CAPÍTULO I:	13
1. INTRODUÇÃO	14
2. SETOR DE PATOLOGIA DA ESCOLA DE VETERINÁRIA DA UFMG	15
2.1 Descrição do local de estágio	15
2.2 Descrição das atividades desenvolvidas	17
2.3 Discussão das atividades desenvolvidas	20
3. SETOR DE PATOLOGIA DA UFPB	22
3.1 Descrição do local de estágio	22
3.2 Descrição das atividades desenvolvidas	23
3.3 Discussão das atividades	26
CAPÍTULO II	28
RESUMO	29
ABSTRACT	30
1. INTRODUÇÃO	31
2. REVISÃO DE LITERATURA	32
2.1 Ordem Accipitriformes: Harpia harpyja e Geranoaetus melanoleucus	32
2.2 Principais enfermidades não-neoplásicas em rapinantes	33
2.3 Principais enfermidades neoplásicas dos rapinantes	35
2.4 Carcinoma de células escamosas	35
3. RELATO DE CASO	38
4. DISCUSSÃO	42
5. CONCLUSÃO	44
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	44
7. REFERÊNCIAS	45

CAPÍTULO I:

Relatório de Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO): Universidade Federal de Minas Gerais e Universidade Federal da Paraíba.

1. Introdução

O Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) é a última disciplina da grade curricular do Bacharelado em Medicina Veterinária na Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Conta com 420 horas de carga horária prática na área desejada, para que o estudante possa aprimorar suas habilidades práticas e consolidar o conhecimento teórico adquirido até então.

A anatomia patológica veterinária foi a área escolhida para a realização do ESO. Para tanto, optou-se por dividir a carga horária em dois locais de referência para a área: A Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG- Campus Pampulha), durante o período de 01 a 30 de abril, totalizando 176h, e o Hospital Veterinário da Universidade Federal da Paraíba (UFPB- Campus Areia), de 07 de maio a 21 de junho, totalizando 264 horas. Adicionalmente, durante o segundo momento também houve participação na organização do II Simpósio Internacional Sobre Patologia Veterinária para Conservação da Fauna (II PATOCON).

As universidades que contam com serviço médico-veterinário de patologia anatômica atuam não somente no diagnóstico de enfermidades, mas também na publicação desses dados no meio científico, e na promoção de atividades educativas com a população acerca desses resultados. E em se tratando da patologia anatômica de animais selvagens, ela é particularmente importante para aqueles que estão em risco de extinção.

2. Setor de Patologia da Escola de Veterinária da UFMG

2.1 Descrição do local de estágio

A Universidade Federal de Minas Gerais localiza-se em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. O Setor de Anatomia Veterinária do Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinária (DCCV) localiza-se no Campus Pampulha e conta, atualmente, com uma equipe de profissionais que inclui cinco docentes, dois técnicos, quatro residentes e um número variável de estudantes da pós-graduação, e graduação. A rotina do local é voltada para o público em geral, e os animais são direcionados pelo hospital veterinário da universidade. A realização de exames necroscópicos e histopatológicos (com Hematoxilina e Eosina, e ou Histoquímica) ocorre mediante pagamento prévio na tesouraria do hospital veterinário; no entanto, os exames são realizados gratuitamente quando a finalidade do corpo é aula prática. Exames complementares como, PCR, cultura microbiológica, exame toxicológico e imunohistoquímica também são realizados na própria universidade pelos técnicos de laboratório, mestrandos e doutorandos, mediante pagamento prévio.

Os ambientes utilizados na rotina do Setor de Patologia Veterinária são a sala de necropsia, a sala dos residentes, o laboratório de histopatologia e imunohistoquímica, e as duas salas de estudos. A sala de necropsia fica no térreo do Hospital Veterinário (Figura 1).



Figura 1: Setor de Patologia Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais. A) Entrada para recebimento de material da sala de necropsia. B) Parte interna da sala de necropsia. Notar à direita, local de passagem dos estudantes em que ocorre higienização de equipamentos de proteção pessoal. C) Laboratório de processamento da rotina. D) Sala de estudos. Fonte: Melo (2024)

Na sua entrada principal, há um espaço comum para guardar pertences e pias para higienização das mãos, bem como um vestiário para professores, e dois banheiros. Na passagem para o salão principal, onde ocorrem as necropsias, há pedilúvio e escovas para higienização das galochas. Na sala de necropsia há cinco mesas de aço inoxidável com pia acoplada, dois equipamentos para serragem, uma pia para higienização pessoal, duas para higienização de material, uma bancada com peças anatômicas com alterações patológicas e um gancho para carregar animais de grande porte até as mesas. O espaço é todo climatizado e conta com um exaustor central. Anexos à sala de necropsia há duas câmaras frias, onde os cadáveres são armazenados previamente a realização de exames necroscópicos, uma sala para armazenamento de potes vazios e amostras congeladas para exames e uma sala de clivagem. Na sala de clivagem, além das prateleiras com o material formolizado, há um exaustor na bancada em que ocorre o contato direto com as peças formolizadas, um banheiro, um computador e um microscópio.

2.2 Descrição das atividades desenvolvidas

Durante o período vigente do ESO, as atividades consistiram em: (1) Acompanhar as aulas práticas de patologia veterinária; (2) Participar de atividades teóricas e práticas do programa de pós-graduação, como a disciplina de histopatologia e discussões de lâmina de casos variados distribuídos pelo Joint Pathology Center, centro relacionado com o treinamento médico-veterinário para realização da prova para obtenção do título de especialista em patologia anatômica; (3) Participar das atividades relativas aos projetos de mestrado e doutorado, como necropsias e imunohistoquímica; (4) Participar das discussões promovidas pelo Grupo de Estudos em Patologia Veterinária (GEPAV); (5) Participar de discussões de casos macroscópicos promovidas pela supervisora do estágio; (6) Participar de discussões de artigo promovidas pela supervisora do estágio; (7) Contribuir com as atividades realizadas pelos residentes, como clivagem, necropsia, confecção de laudos, e biópsias por congelação; . A clivagem consiste na secção de fragmentos previamente fixados, que serão colocados em cassetes e emblocados com parafina para posterior confecção de lâmina histológica, e as biópsias por congelação consistem no congelamento de fragmentos com fluido refrigerante para corte com micrótomo portátil e posterior confecção de lâmina, de maneira que o processamento do tecido não é utilizado nesta técnica (figura 2A-B).



Figura 2: Atividades realizadas no Setor de Patologia Veterinária da UFMG. A) Biópsia por congelação. Inset: Fragmento de pele congelada em micrótomo portátil. B) Necrópsia Estética em cão. Fonte: Melo (2024).

Os serviços prestados pelo setor para o Hospital Veterinário e público externo são pagos, e o valor depende do tipo de animal e serviço solicitado. De maneira geral, os residentes recebem biópsias e realizam quatro tipos de necropsia: Convencional, judicial, estética, e destino ou descarte. Na convencional o tutor tem acesso ao laudo macroscópico e

histopatológico. Na judicial, o tutor tem acesso ao laudo macroscópico, histopatológico, e as fotos. Na estética, o tutor tem acesso ao laudo macroscópico, histopatológico e ao corpo do animal reconstruído por dermorrafia (sutura) após o exame *post mortem*. As necropsias de destino ou descarte eram realizadas de maneira gratuita nas aulas práticas de patologia veterinária com cadáveres de animais provenientes do hospital veterinário que não foram recolhidos pelo tutor. Embora não seja atividade de rotina, avaliações citológicas são realizadas principalmente com a finalidade de ensino para os estudantes da graduação.

Durante o período de estágio pode-se acompanhar: (1) um total de 16 aulas práticas na disciplina de patologia veterinária; (2) duas aulas da disciplina de histopatologia e quatro discussões da Joint Pathology Center; (3) um total de 69 necropsias e dois procedimentos de imunohistoquímicas de projetos de pós-graduação; (4) quatro discussões promovidas pelo Grupo de Estudos em Patologia Veterinária (GEPAV); (5) quatro discussões de casos macroscópicos promovidas pela supervisora do estágio; (6) duas discussões de artigo promovidas pela supervisora do estágio; (7) duas biópsias por congelação; (8) confecção diária de laudos. As necropsias acompanhadas encontram-se na Tabela 1 a seguir.

Tabela 1: Tipos de necropsia por categoria animal acompanhadas durante o ESO no Hospital Veterinário da UFMG.

Tipo de Necropsia	Categorias de animais		
	Animais de companhia	De produção	Silvestres
Convencional	20	1	12
Judicial	1	0	0
Estética	4	0	0
Descarte/ Destino	26	5	0
Total:	51	6	12

Fonte: Melo (2024).

Um detalhamento das necropsias quanto a espécie, sexo, faixa etária e diagnóstico presuntivo para cada categoria animal pode ser observado a seguir (Tabelas 2, 3, e 4). Os animais de companhia foram classificados por idade em jovens, quando menores de 5 anos, adultos, entre 5 e 10 anos, e idosos, quando acima de 10 anos. Já os animais silvestres e de produção foram elencados de acordo com critérios específicos das clínicas veterinárias que enviavam os cadáveres para necropsia.

Tabela 2: Casuística de Animais de companhia necropsiados no Hospital Veterinário da UFMG.

Domésticos			
Espécie	Sexo	Faixa etária	Diagnóstico presuntivo
Cão/ <i>Canis lupus familiaris</i> (40 / 69)	Fêmea (25/42)	Jovem (1/25)	Insuficiência renal crônica (1)
		Adulto (19/25)	Insuficiência renal crônica (2), intoxicação exógena (2), neoplasia em omento (1), autólise (1), congestão generalizada (3), pneumonia intersticial intensa (1), esteatose hepática (1), pielonefrite associadas a cálculos vesicais e uretrais (1), politraumatismo (1), neoplasia mamária (1), neoplasia oral (2), quimiodectoma (1), hemangiossarcoma em baço (1), autólise difusa intensa(1)
		Idoso (5/25)	Mesotelioma hepático (1), neoplasia vaginal (1), mastocitoma em dígito (1), neoplasia mamária (2)
	Macho (15/42)	Jovem (2/17)	Autólise intensa difusa (1), icterícia pré-hepática (1).
		Adulto (10/17)	Autólise difusa intensa (2), condrossarcoma em epiglote (1), osteossarcoma em membro pélvico esquerdo (1), anemia acentuada (1), adenocarcinoma intestinal (1), cirrose hepática (1), doença renal crônica (1), neoplasia hepática (1), desnutrição por <i>Toxocara sp.</i> (1).
		Idoso (3/17)	Encefalomalácia (1), melanoma oral (1), linfoma epiteliotrópico (1) .
Gato/ <i>Felis catus domesticus</i> (11/ 69)	Fêmea (7/11)	Jovem (1/7)	Pleurite fibrino-purulenta com piotórax (1),
		Adulto (5/7)	Peritonite infecciosa felina (1), congestão generalizada (1), traumatismo cranioencefálico (1), linfoma em mediastino (1), urolitíase e hidrotórax (1).
		Idoso (1/7)	Triade felina (1),
	Macho (4/11)	Adulto (4/4)	Autólise difusa intensa (2), cardiomiopatia hipertrófica associada a edema pulmonar intenso (1), peritonite hemorrágica e gastrite ulcerativa (1).

Fonte: Melo (2024).

Tabela 3: Casuística de animais de produção necropsiados no Hospital Veterinário da UFMG.

Animais de produção			
Espécie	Sexo	Faixa etária	Diagnóstico presuntivo
Bovino/ <i>Bos taurus</i> (1/69)	Macho (1/1)	Jovem (1/1)	Broncopneumonia supurativa e hidropericárdio (1).
Equino/ <i>Eqqus caballus</i> (5/69)	Macho (5/5)	Jovem (2/5)	Enterite e gastrite hemorrágica (1), raiva (1).
		Adulto (3/5)	Peritonite difusa aguda intensa fibrinosa por ruptura retal (1), jejunita hemorrágica intensa (1),

			meningite purulenta bacteriana (1).
--	--	--	-------------------------------------

Fonte: Melo (2024)

Tabela 4: Casuística de animais silvestres necropsiados no Hospital Veterinário da UFMG.

Silvestres			
Espécie	Sexo	Idade	Diagnóstico presuntivo
Arara-canindé / <i>Ara ararauna</i> (1/69)	Fêmea (1/1)	Adulto (1)	Ingluvite fibrinosa (1).
Jabuti-piranga/ <i>Chelonoidis carbonaria</i> (2/69)	Macho (2/2)	Jovem (1)	Autólise difusa intensa (1).
		Adulto (1)	Autólise difusa intensa (1).
Papagaio verdadeiro/ <i>Amazona aestiva</i> (7/69)	Fêmea (3/7)	Adulto (3)	Edema pulmonar difuso (1), ingluvite fibrinosa (1), infarto em miocárdio (1).
	Macho (4/7)	Adulto (4)	Necrose hepática e ingluvite fibrinosa(1), hematoma focal acentuado com laceração de musculatura ventral (1), Hemorragia pulmonar difusa acentuada (1), infarto em miocárdio (1).
Periquito-rei/ <i>Eupsitella aurea</i> (1/69)	Macho (1/1)	Adulto (1)	Sem alterações macroscópicas (1)
Tartaruga-tigre-d'água/ <i>Trachemys dorbigni</i> (1/69)	Macho (1/1)	Adulto (1)	Sem alterações macroscópicas (1)

Fonte: Melo (2024)

Não foi possível elencar os resultados de todos os histopatológicos pois o tempo de processar e realizar a confecção dos laudos superou o tempo de estadia no local, de maneira que optou-se por separar apenas as suspeitas macroscópicas dos exames post mortem sem histopatológico, e apenas o morfológico principal dos que estavam sendo confeccionados os relatórios.

2.3 Discussão das atividades desenvolvidas

O Setor de Patologia Veterinária da UFMG conta com um aporte estrutural para a realização de diversas atividades que contribuem para o crescimento profissional dos discentes. Dentre todas as atividades disponíveis, as necropsias de cães e gatos (animais de companhia) das aulas práticas de Patologia Veterinária da graduação compuseram as mais rotineiras (51/69), e os casos de enfermidades neoplásica compreenderam a maioria das lesões encontradas nesses animais (14/69). Aliadas às aulas práticas, as reuniões semanais para leitura

de lâmina da rotina dos residentes com os professores do Setor ajudavam na consolidação do conhecimento acerca das lesões observadas nas necropsias ao relacionar com as lesões histológicas. A casuística aqui observada se refere apenas ao que foi acompanhado pela estudante, de maneira que não reflete a totalidade dos animais encaminhados para o setor de patologia veterinária da UFMG, e por isso explica-se o baixo quantitativo de animais silvestres, por exemplo, que eram necropsiados. Mesmo assim, achados similares com relação ao grande quantitativo de animais de companhia e de produção com enfermidades neoplásicas já são relatados em outros laboratórios (SILVA, 2023)

Outra atividade importante da rotina era o diálogo com o tutor. Como era indispensável o pagamento para realização de todos os exames realizados, cabia ao residente a conversa acerca dos preços e objetivos dos exames, bem como de dúvidas sobre o resultado do relatório de necropsia e exame histopatológico, quando exames complementares eram necessários. Esse momento podia ser acompanhado por no máximo dois estagiários e agregava parte importante da vivência, por não ser algo ensinado em sala de aula, mas sim, aprendido na prática. Os dois casos de suspeita de intoxicação exógena em caninos (Tabela 1) compreenderam momentos marcantes na vivência, pois os tutores encontravam-se transtornados com essa possibilidade, de maneira que o profissionalismo dos residentes de Patologia Anatômica Veterinária fora evidenciado nessas conversas, servindo de aprendizado para os estagiários.

3. Setor de Patologia da UFPB

3.1 Descrição do local de estágio

A Universidade Federal da Paraíba Campus II localiza-se em Areia, Paraíba, Brasil. O estágio foi realizado no Laboratório de Patologia Veterinária (LPV), do Setor de Anatomia Patológica Veterinária do Hospital Veterinário, do Centro de Ciências Agrárias. O Grupo de Pesquisa de Medicina da Conservação e também foi acompanhado nesse período.

O Grupo de Medicina da Conservação, é coordenado pelo Prof. Dr. Jeann Leal e divide as mesmas dependências para necropsia e processamento do LPV, que é coordenado pelo Prof. Dr. Ricardo Lucena. Enquanto o enfoque do primeiro são os animais silvestres e exóticos, os do segundo, são os domésticos e de produção. O setor conta com uma equipe de profissionais que inclui três docentes, um técnico, dois residentes e um número variável de estudantes da pós-graduação e graduação. A rotina do local é voltada para o público em geral, e os casos são, em sua maioria, direcionados pelo Hospital Veterinário da universidade.

Os ambientes utilizados na rotina do Setor de Patologia Veterinária são o laboratório de histopatologia e a sala de necropsia. O laboratório conta com dois microscópios, 1 geladeira, armários, e equipamentos para processamento de amostras, como o micrótomo. A sala de necropsia fica na área externa do hospital, e é composta por duas mesas de aço inoxidável, uma pia, um lavatório de materiais, e 4 estantes para armazenar material biológico fixado. Em uma sala anexa ficam guardados os materiais para necropsia, como as facas e galochas, e também os freezers do LPV com animais congelados (Figura 3).



Figura 3: Setor de Patologia Veterinária Anatômica da UFPB Campus II. A) Sala de necropsia. B) Laboratório de Histopatologia. Fonte: Melo (2024).

3.2 Descrição das atividades desenvolvidas

Durante o período vigente do ESO, as atividades consistiram em: (1) Participar de necropsias do Laboratório de Patologia Veterinária (LPV) e do Grupo de Pesquisa em Medicina da Conservação (Figura 4A); (2) análise macroscópica de peças cirúrgicas enviadas para o LPV e Grupo de Pesquisa em Medicina da Conservação; (3) leitura de lâminas de citologia e histopatológico de biopsias e necropsias (4) Participar do *journal club* (Figura 4B), atividade promovida pelo Grupo de Pesquisa em Medicina da Conservação; (5) Participar do *gross quiz* semanal em parceria com a Universidade do Texas, atividade promovida pelo do Grupo de Pesquisa em Medicina da Conservação; (6) Auxiliar nas atividades com animais silvestres dos projetos de extensão promovidos pelo Grupo de Pesquisa em Medicina da Conservação.



Figura 4: Atividades realizadas durante o ESO na UFPB. A) Necropsia de aves silvestres. B) Encontro para discussão de artigos (jornal club). Fonte A: Melo (2024); B: Instagram @medicinadaconservação

Os serviços prestados pelo setor para o Hospital Veterinário e público externo são gratuitos. De maneira geral, os residentes da patologia veterinária recebem biópsias e citologias coletadas pelos residentes da clínica médica e da cirurgia, e realizam necropsias. Os três tipos de serviços foram acompanhados, bem como as atividades relativas à clivagem e leitura de lâminas (Tabela 5).

Tabela 5: Atividades acompanhadas na UFPB.

Tipo de procedimento	Categoria animal		
	Animais de companhia	De produção	Silvestres
Biópsia	21	4	0
Citopatologia	44	3	0
Necrópsia	4	9	7

Total geral	69	16	7
--------------------	----	----	---

Fonte: Melo (2024)

As citologias eram solicitadas pelos clínicos principalmente para realizar a triagem dos animais em atendimento quanto a diferenciação de processos inflamatórios e neoplásicos. Por vezes, o diagnóstico era solicitado de maneira emergencial. A casuística de citologias acompanhadas encontra-se nas tabelas 6 e 7, visto que não foi possível acompanhar desfecho dos diagnósticos patológicos de animais de companhia e produção em virtude do tempo. Já na tabela 8, encontra-se a casuística de necropsia dos animais silvestres, bem como o diagnóstico morfológico ao exame histopatológico. Os animais de companhia foram classificados por idade em jovens, quando menores de 5 anos, adultos, entre 5 e 10 anos, e idosos, quando acima de 10 anos. Já os animais silvestres e de produção foram elencados de acordo com critérios específicos das clínicas veterinárias que enviavam os cadáveres para necropsia.

Tabela 6: Casuística de animais domésticos do Hospital Veterinário da UFPB..

Animais de companhia			
Espécie	Sexo	Faixa etária	Diagnóstico citológico
<i>Cão/Canis lupus familiaris</i> (36)	Fêmea (17/36)	Idade desconhecida (4/17)	Amostra insuficiente (1), Neoplasia epitelial maligna (1), mastocitoma (1), tumor venéreo transmissível (1).
		Jovem (3/17)	Amostra insuficiente (1), hiperplasia de glândula salivar (1), neoplasia maligna de células redondas (1).
		Adulto (8/17)	Inflamação linfoplasmocitária (1), Carcinoma mamário (2), Adenocarcinoma mamário (1), Inflamação neutrofílica (1), Adenocarcinoma (1), linfoma (2).
		Idoso (2/17)	Cisto folicular (1), inflamação neutrofílica intensa (1).

	Macho (19/36)	Idade desconhecida (1/19)	Linfoma (1).
		Jovem (5/19)	Processo descamativo (1), Amostra insuficiente (4)
		Adulto (6/19)	Hemangiossarcoma (1), amostra hemodiluída (2), leishmaniose (1), processo inflamatório neutrofílico bacteriano (1), amostra insuficiente (1)
		Idoso (7/19)	Sarcoma de tecidos moles (1), Mastocitoma (1), Adenoma de glândulas perianais (3), lipoma (2)
Gato/ <i>Felis catus domesticus</i> (8)	Fêmea (6/8)	Idade desconhecida (2/6)	Estomatite neutrofílica intensa (1), Carcinoma de células escamosas (1).
		Adulto (3/6)	Carcinoma mamário (1), criptococose (1), neoplasia maligna de células redondas (1).
		Idoso (1/6)	Carcinoma de células escamosas (1).
	Macho (2/8)	Jovem (1/2)	Inflamação neutrofílica (1)
		Idoso (1/2)	Efusão linfomatosa (1)

Fonte: Melo (2024)

Tabela 7: Casuística de animais de produção no Hospital Veterinário da UFPB.

De produção			
Espécie	Sexo	Faixa etária	Diagnóstico citológico
Equinos/ <i>Eqqus caballus</i> (2)	Macho (2/2)	Adulto (2/2)	Amostra insuficiente (1); Inflamação supurativa (1).
Ovinos/ <i>Ovis aries</i> (1)	Fêmea (1)	Jovem (1)	Amostra insuficiente (1).

Fonte: Melo (2024).

Tabela 8: Casuística de animais silvestres no Hospital Veterinário da UFPB.

Silvestres			
Espécie	Sexo	Faixa etária	Diagnóstico morfológico

Gambá-de-orelha-branca/ <i>Didelphis albiventris</i> (1)	Macho	Sem idade	Pericardite e pleurite fibrinossupurativa crônica associada a bactérias (1)
Papa-capim/ <i>Sporophila caerulea</i> (2)	Fêmea	Sem idade	Sugestivo de tumor de células sustentaculares (1); Sugestivo de hemorragia pulmonar moderada (1)
Pintassilgo-do-nordeste/ <i>Spinus yarrellii</i>	Macho	Adulto	Hemorragia pulmonar (1)
Pítton- bola/ <i>Python regius</i>	Macho	Jovem	Não conclusivo, sugestivo de pneumonia ou sepse (1)
Sanhaço/ <i>Thraupis sayaca</i>	Macho	Jovem	Em processamento (1)
Trinca-ferro/ <i>Saltator similis</i> (1)	Fêmea	Jovem	Hemorragia intestinal associado a úlcera e necrose de mucosa duodenal (1)

Fonte: Melo (2024)

Adicionalmente, foram realizadas atividades relacionadas à participação da discente na comissão organizadora do II Simpósio Internacional sobre Patologia Veterinária para Conservação de Fauna, ocorrido de 5 a 8 de junho de 2024, em João Pessoa, Paraíba, Brasil. A participação em eventos científicos é muito importante para realizar *networking* e também atualizar os conhecimentos sobre as últimas novidades da área com profissionais renomados.

3.3 Discussão das atividades

De maneira comparativa ao primeiro local de estágio, o Setor de Patologia Veterinária da UFPB também tem uma rotina de cães e gatos maior que a de silvestres. Dentre as atividades rotineiras, as leituras das lâminas de citologia e biópsia se destacaram. No serviço de Citopatologia, os cães foram os animais mais atendidos (36/47), principalmente os machos (19/47). E de maneira geral, as enfermidades neoplásicas compreenderam a maior parte da casuística (23/47). Deve-se chamar a atenção para a quantidade de amostras insuficientes (9/47) e hemodiluídas (2/47), as quais representaram valor expressivo (11/47) de pacientes sem relatório citológico, fato que se dá, possivelmente, pela coleta das amostras não ser realizada pelos residentes da patologia. A casuística aqui observada não reflete a totalidade recebida pelo Setor de Patologia da UFPB, e sim a que foi vivenciada pela estudante, mesmo assim ela foi similar com relação a maior casuística de cães e gatos, citologias, e enfermidades neoplásicas (SILVA, 2023).

Um ponto importante acerca deste estágio, especialmente na parte de animais silvestres, foi a interdisciplinaridade com a clínica médica. Isso se deve principalmente ao fato de o Grupo de Pesquisa em Medicina da Conservação ter projetos de extensão e iniciação científica com os animais silvestres encaminhados de outras instituições parceiras, como o Centro de Triage de Animais Silvestres da Paraíba. Os animais que estão na clínica e vão a óbito no hospital, já são diretamente encaminhados para a necropsia, de maneira que ocorre ligação direta entre os setores.

CAPÍTULO II

Carcinoma de células escamosas em *Geranoaetus melanoleucus* e *Harpia harpyja*

**Este trabalho será adaptado para ser submetido à revista *Journal of Veterinary
Diagnostic Investigation***

Carcinoma de células escamosas em *Geranoaetus melanoleucus* e *Harpia harpyja*

Melo, E. T¹.; Mendonça, F.S.¹

¹Universidade Federal Rural de Pernambuco, Laboratório de Diagnóstico Animal

Resumo-

Descreve-se dois casos de carcinoma de células escamosas em rapinantes e realiza-se uma revisão de literatura sobre as principais enfermidades nesse grupo de aves, com um enfoque para o carcinoma de células escamosas. Um espécime de *Geranoaetus melanoleucus* e um espécime de *Harpia harpyja* provenientes do Zoológico de Dois Irmãos. Ambos foram necropsiados após serem diagnosticados com lesões cutâneas proliferativas e ulceradas, que não cicatrizavam, a *Harpia harpyja* com lesão em asa direita e *Geranoaetus melanoleucus* com lesão em garra direita. Em ambos os casos, fragmentos da massa foram coletados e processados rotineiramente para histopatologia e posteriormente para imunohistoquímica. Microscopicamente, notou-se uma proliferação de células epiteliais organizadas em ninhos infiltrativos e sustentadas por moderado estroma fibrovascular, formando pérolas de queratina. Essas células epiteliais malignas foram fortemente marcadas pela pancitoqueratina. Relatos do Carcinoma de Células Escamosas em rapinantes são escassos e, no Brasil, há apenas um estudo em *Buteogallus coronatus*. A etiologia de CCE em aves ainda é indeterminada, porém presença de ferida crônica em pele pode ter sido o principal fator predisponente à ocorrência do tumor. CCE deve ser inserido no diagnóstico diferencial de lesões ulcerativas crônicas e que não cicatrizam em aves de rapina mantidas sob cuidado humano.

Palavras chave: aves de rapina, neoplasia, diagnóstico.

Squamous cell carcinoma in *Geranoaetus melanoleucus* e *Harpia harpyja*

Melo, E. T¹.; Mendonça, F.S.¹

¹Universidade Federal Rural de Pernambuco, Laboratório de Diagnóstico Animal

Abstract

Two cases of squamous cell carcinoma in birds of prey are described, and a literature review on the main diseases in this group is conducted, focusing on squamous cell carcinoma. Two specimens, a *Geranoaetus melanoleucus* and a *Harpia harpyja*, from Dois Irmãos Zoo were necropsied after being diagnosed with proliferative and ulcerated cutaneous lesions that wouldn't heal. The *H. harpyja* had a lesion on the right wing, and the *G. melanoleucus* had a lesion on the right claw. In both cases, fragments of the masses were collected and routinely processed for histopathology and subsequently for immunohistochemistry. Microscopically, in both cases, there was a proliferation of epithelial cells organized in infiltrative nests, supported by moderate fibrovascular stroma, forming keratin pearls. These malignant epithelial cells were strongly positive for pancytokeratin. Reports of squamous cell carcinoma in birds of prey are scarce, and in Brazil, there is only one study in *Buteogallus coronatus*. The etiology of squamous cell carcinoma in birds is still undetermined, although the presence of chronic skin wounds may have been the main predisposing factor for tumor occurrence. Squamous cell carcinoma should be considered in the differential diagnosis of chronic ulcerative lesions that do not heal in raptors kept under human care.

Keywords: Birds of prey, neoplasm, diagnostic.

1. Introdução

O grupo das aves conhecidas como rapinantes é composto por 3 Ordens: Accipitriformes, Falconiformes, e Strigiformes (JOPPERT, 2014). A ordem Cathartiformes, que abrange os urubus, também foi considerada como componente deste grupo pelo Plano de Ação Nacional para a Conservação das Aves de Rapina, elaborado publicado pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) (SOARES et al., 2008).

O Gavião-real (*Harpia harpyja*) e a Águia-serrana (*Geranoaetus melanoleucus*) fazem parte dos Accipitriformes (JOPPERT, 2014). Apesar da diversidade de aves que compõe esse grupo, a sua população tem sido reduzida e até mesmo extinta por conta da antropização sobre os habitats (FERREIRA et al 2014; BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2021), como é o caso de *Harpia harpyja* que se encontra como vulnerável na Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas de Extinção (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2021) e de *Geranoaetus melanoleucus*, que se encontra sob ameaça de extinção no Estado do Rio Grande do Sul (RIO GRANDE DO SUL, 2014).

Essa queda populacional ocorre por diversas causas além da ação antrópica, como os traumas, enfermidades inflamatórias, fúngicas, virais, endoparasitárias, e neoplásicas (DEEM, 2003). No que tange ao aumento da expectativa de vida dos animais mantidos sob cuidados humanos, como os deste trabalho, as neoplasias são importantes (ROBAT et al., 2017). Há poucos relatos acerca das neoplasias em aves de rapina, mas sabe-se que as cutâneas e hematopoiéticas são as mais expressivas em quantidade (CHITTY, 2008).

Dentre as neoplasias cutâneas, o carcinoma de células escamosas (CCE) é a neoplasia maligna das células epidérmicas mais comum em cães e gatos (GOLDSCHMIDT; GOLDSCHMIDT, 2017). Já em aves, os psitacídeos, como as calopsitas, papagaios, e aratingas, são os mais acometidos (HALLEY et al., 2020), bem como as galinhas (NAKAMURA et al, 2010). Tendo em vista a escassez de registros desse tumor em accipitrídeos no Brasil, o objetivo deste estudo foi descrever os aspectos anatomopatológicos, e imunohistoquímicos do carcinoma de células escamosas em *Harpia harpyja* e *Geranoaetus melanoleucus* encaminhadas para o Laboratório de Diagnóstico Animal (LDA) da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Recife, Brasil, e realizar uma revisão acerca dessa neoplasia em rapinantes.

2. Revisão de literatura

2.1 Ordem Accipitriformes: *Harpia harpyja* e *Geranoaetus melanoleucus*

Tanto *Harpia harpyja* quanto *Geranoaetus melanoleucus* são aves de rapina da Ordem Accipitriformes e encontram-se amplamente distribuídos na América Latina (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2016; BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2021). Essas aves têm por característica o hábito carnívoro, as garras curvas, bicos fortes, recurvados, e pontiagudos, bem como a visão aguçada para captura de presas (JOPPERT, 2014).



Figura 5: *Harpia harpyja* e *Geranoaetus melanoleucus*. A) *H. harpyja* chegando em seu ninho com um macaco filhote. Notar grande amplitude da asa, força para levar a presa, e bico recurvado. B) Notar em *G. melanoleucus* garras grandes e com unha recurvada, assim como o bico. Fonte: A) Miranda et al., (2021). B) Flickr: Janio Alves.

A população dessas aves vem diminuindo com a ação antrópica sobre o ambiente, através da perda de habitat, derrubada de árvores com ninhos ativos, caça, captura para criação ilegal, predação por espécies exóticas, e contaminação por defensivos agrícolas (BANHOS et al, 2018; CAPPELLARI et al, 2023). Em um estudo realizado em áreas de floresta amazônica fragmentada, em áreas com diferentes porcentagens de devastação ambiental, verificou-se que os espécimes de *H. harpyja* das áreas mais destruídas pela ação antrópica tinham uma frequência alimentar escassa, cursando a morte de 3 filhotes por inanição (MIRANDA et al., 2021). Essas alterações ambientais impactam até a reprodução destes animais, visto que ambas são monogâmicas e têm o hábito de se reproduzir no mesmo local através dos anos (CAPPELLARI et al, 2023). Nesse sentido, por terem baixa densidade populacional, habitarem áreas com alto

grau de devastação, e ainda revisitarem os locais de ninhos anteriores para reprodução, os rapinantes sofrem mais que outras aves com a ação antrópica (SARASOLA et al., 2018).

Nesse contexto, atualmente, *Harpia harpyja* encontra-se em estado vulnerável na Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas de Extinção, principalmente por conta da perda e degradação de florestas (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2021). E embora o *Geranoaetus melanoleucus* encontre-se como pouco preocupante na Lista Vermelha (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2016), já está sob ameaça de extinção no Rio Grande do Sul, também pelo mesmo motivo (RIO GRANDE DO SUL, 2014).

Diante da diminuição populacional desses rapinantes, saber as suas principais causas de morte, ou seja, ampliar o entendimento acerca das suas enfermidades, pode ajudar no estabelecimento de estratégias de conservação e manejo.

2.2 Principais enfermidades não-neoplásicas em rapinantes

Dentre as principais enfermidades não-neoplásicas tem-se os traumas, enfermidades inflamatórias, fúngicas, virais, por protozoários, trematódeos e nematódeos. As aves de vida livre são muito acometidas por traumas (HATT; CLAUSS, 2016), enquanto as sob cuidado humano têm predisposição as infecciosas, por má qualidade do ar, má limpeza do ambiente, e falta da incidência solar (DEEM, 2003)

Os traumas estão dentre as principais causas de admissão de rapinantes em centros de reabilitação e podem ser relacionados ou não com a interação humana (WÜNSCHMANN et al, 2018). Dentre os estudos que ratificam esse alto quantitativo, tem-se o de Hatt e Clauss (2016), com 929 aves de rapina de vida livre, desenvolvido na Suíça, de 1985 a 1994 e 2009 a 2015, em que os traumas foram a principal causa de cirurgia, estando as fraturas (570) em primeiro lugar. Já no Brasil, as lesões por arma de ar comprimido configuram-se como causa importante de trauma em aves silvestres (DA SILVA et al, 2020). E em se tratando de lesões por projétil, também é importante ressaltar que a ingestão de chumbo através do consumo de presas feridas a tiro, é a causa mais comum de intoxicação nessas aves (REDIG; ARENT, 2008).

As enfermidades inflamatórias, como o *bumblefoot* (pododermatite), infecções fúngicas, como a aspergilose e candidíase, virais, como a poxvirose e a herpesvirose, e

endoparasitárias, como a coccidiose, tricomoníase, e capilariose são reportadas como importantes causa de debilidade em rapinantes, em nível internacional (DEEM, 2003).

A pododermatite ou *bumblefoot* é um processo inflamatório e degenerativo que ocorre em consequência a traumas na região plantar, ou seja, ela não decorre da ação direta de agentes infecciosos, mas sim por infecção secundária em lesões pré-existentes, geralmente por *Staphylococcus* spp (REDIG; CRUZ-MARTINEZ, 2009). Por isso, ela destaca-se nas aves de rapina sob cuidado humano, por estar relacionada ao manejo incorreto, como, espaço inadequado, trauma prévio, falta de higiene, e falta de exercício (DÍEZ et al., 2020).

Quanto as enfermidades fúngicas, *Aspergillus fumigatus* é o principal responsável pela formação de lesões granulomatosas em trato respiratório superior e pele, e geralmente está relacionado com baixa imunidade da ave (DEEM, 2003). Enquanto *Candida albicans* é uma levedura importante por levar a ave à debilidade, embora usualmente não cause lesão macroscópica, é frequentemente encontrada no trato gastrointestinal de aves silvestres e de produção, especialmente no proventrículo (REDIG; CRUZ-MARTINEZ, 2009).

Com relação aos vírus mais comuns, o poxvírus é amplamente reportado em rapinantes, e se apresenta principalmente na forma seca (REDIG; CRUZ-MARTINEZ, 2009). É uma enfermidade importante por ter curso crônico, e embora possa regredir em até 2 meses, já foi acusada de levar a surtos de alta mortalidade em falcões (KRONE et al., 2004). Dentre as viroses de importância especialmente para os falcões e corujas, está a doença do corpúsculo de inclusão causada pelo *Columbid herpesvirus-1*, uma enfermidade fatal que leva a necrose multifocal hepatoesplênica com corpúsculo de inclusão associados, e que está relacionada com o consumo de pombos infectados (GAILBREATH; OAKS, 2008).

As doenças endoparasitárias também contribuem para a debilidade do animal, e são infecções causadas por protozoários, trematódeos, e nematódeos (REDIG; CRUZ-MARTINEZ, 2009). *Trichomonas gallinae* acomete rapinantes que se alimentam de pombos, e leva a formação de placas amarelas principalmente em trato digestório e respiratório superior, prejudicando a alimentação e levando até à inanição (REDIG; CRUZ-MARTINEZ, 2009). Em relação a coccidiose, *Avispora peneireiroi* é importante, por acometer apenas rapinantes e por sua transmissão ser facilitada pelo hábito predatório (CARDOZO et al., 2019). Dentre os nematódeos, *Capillaria* spp é a mais comum, e pode ser encontrada na orofaringe e no intestino

desses animais (KUBIAK; FORBES, 2011). Dentre os protozoários, *Haemoproteus* spp. é o mais encontrado em rapinantes, mas não costuma estar associado a sinais clínicos (REMPLE, 2004).

2.3 Principais enfermidades neoplásicas dos rapinantes

Embora os rapinantes tenham média de vida de 40 anos, e vivam mais do que os animais domésticos, como cão e gato, ainda são escassos os estudos acerca de suas neoplasias, mas sabe-se que sua ocorrência tem relação similar, com o aumento de longevidade, endogamia, e exposição a carcinogênicos (CHITTY, 2008). Nesse contexto, existem poucos relatos de caso sobre neoplasias em rapinantes, principalmente no que tange os aspectos anatomopatológicos e imunohistoquímicos (JONES et al., 2020), mas é possível encontrar estudos de caráter epidemiológico, que enfatizam o tipo de neoplasia, sítio anatômico, e espécie, ao invés da descrição detalhada do caso (COOPER et al., 1993; CHITTY, 2008; CHITTY, 2020).

As neoplasias de origem epitelial e hematopoiética, constituem a principal casuística em rapinantes (CHITTY, 2008). A exemplo disso, Jones et al. (2020) já relatou os aspectos histopatológicos e imunohistoquímicos dos carcinomas de células escamosas e papilomas em pele de aves de rapina. Nos estudos de Cooper et al. (1993) e Chitty (2020), o carcinoma de células escamosas se destacou por ser causa de amputação e eutanásia. Com relação as de origem hematopoiética, Higgins & Hannam (1985) relataram um caso de linfossarcoma em *Falco columbarius*, cujo fígado estava aumentado de tamanho e extensamente infiltrado por linfócitos neoplásicos, e que prognóstico reservado levou à eutanásia. Um caso de linfoma disseminado em um *Bubo virginianus* geriátrico também foi relatado por Malka et al. (2008), no qual, mesmo com o tratamento as massas aumentaram e diminuíram sua qualidade de vida, fazendo com que ele fosse eutanasiado. Visser et al. (2018) relatou um caso de linfoma em sistema nervoso central em *Haliaeetus leucocephalus*, em que a ave morreu, mesmo com tratamento. Nesse sentido, por ser pouco descrito, e ser causa de amputação e eutanásia em rapinantes, deve-se estudar o carcinoma de células escamosas.

2.4 Carcinoma de células escamosas

O carcinoma de células escamosas é uma neoplasia cutâneas de grande ocorrência em aves de produção, nas quais pode até levar à condenação da carcaça (NAKAMURA et al, 2010).

Na medicina veterinária, o termo queratoacantoma também é utilizado como sinônimo para essa enfermidade (PESARO et al., 2009). Dentre as aves silvestres, é mais relatado em psitacídeos (HALLEY et al., 2020), enquanto é pouco relatado em rapinantes (Quadro 1). No Brasil, conta-se apenas com um relato em *Buteogallus coronatus* (ROCHA et al., 2020).

Quadro 1. Casuística de carcinoma de células escamosas em rapinantes.

Espécie	Sítio anatômico	Histórico prévio	Evolução clínica	Referência
<i>Bubo bubo</i>	Lesão cutânea em região de músculo peitoral	Fêmea adulta; Lesão crônica	Foi realizada biopsia e animal se recuperou bem.	Cooper et al., 1993
<i>Falco peregrinus</i>	Lesão ulcerativa em flanko e parte medial da coxa.	Sexo e idade não informados; Lesão crônica e infectada por <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Uso de antibióticos e terapia tópica; Morreu logo após a biopsia.	Cooper et al., 1993
<i>Circus pygargus</i>	Massa primária em palato que expandiu e infiltrou na cavidade nasal; Metástases em tíbia, rádio e pulmões.	Fêmea, 3 anos Animal com disfagia com placa em palato duro;	Placa passou por excisão cirúrgica. Dois meses após o procedimento, ave volta a ter disfagia e nova massa foi encontrada em cavidade oral. Fratura em tíbia e rádio foram encontradas durante anestesia. Animal foi eutanasiado e micrometástases foram observadas em pulmão no HE.	Ramis et al., 1999
<i>Buteogallus coronatus</i>	Lesão ulcerativa na região plantar esquerda; Metástase para saco pericárdico, coração, pulmão, fígado, baço, rim, sacos aéreos.	Fêmea, adulta Sinais clínicos de pododermatite estavam sendo tratados com antibiótico Durante inspeção de rotina fratura em terço distal do tibiotarso foi	Ave morreu um dia após redução da fratura.	Rocha et al., 2020

		encontrada e o passou por correção cirúrgica.		
<i>Falco peregrinus</i> , <i>Falco biarmicus</i> , <i>Circus pygargus</i> , <i>Buteo jamaicensis</i> , <i>Bubo bubo</i> , <i>Parabuteo unicinctus</i> , <i>Haliaeetus leucocephalus</i>	Flanco ou coxa com casos isoladas afetando o palato, o metatarso, pele, cloaca e base da cauda.	Sexo e idade não infomados; Deformação do bico nos casos em que o tecido adjacente está envolvido.	Localmente invasivos com potencial para formação de metástase a longo prazo.	Chitty, 2020

Fonte: Melo (2024)

Em mamíferos, exposição prolongada à luz ultravioleta, falta de pigmento na epiderme e falta de pelos ou pelagem esparsa são fatores associados ao desenvolvimento do CCE (GOLDSCHMIDT; GOLDSCHMIDT, 2017), contudo, em aves, hipovitaminose A, feridas crônicas e infecções têm sido sugeridas como fatores predisponentes (CHITTY, 2008). A ocorrência do tumor, à semelhança do descrito em humanos com úlcera de Marjolin (BANG ;WOO, 2017), tem sido associado à irritação ou trauma crônico da pele de aves de quaisquer idades (CHITTY, 2020; WÜNSCHMANN et al 2018).

Em cães e gatos, o carcinoma de células escamosas usualmente evolui de lesões em placa, para proliferativas, ulceradas e infeccionadas (CONCEIÇÃO; LOURES, 2023). Em rapinantes o comportamento dessa neoplasia é similar, desde o aspecto ulcerativo e edemaciado, até a presença de massa firme e esbranquiçada ao corte, de caráter infiltrativo (Rocha et al, 2020). Nódulos esbranquiçados multifocais em vísceras sugerem metástase, e podem acometer até o miocárdio (ROCHA et al.,2020). Entretanto, é válido ressaltar que essa neoplasia tem uma característica mais invasiva do que metastática (CONCEIÇÃO; LOURES, 2023).

Para o diagnóstico, o exame histopatológico em conjunto com o imunohistoquímico constitui o método ouro (CHITTY, 2008). Nesse sentido, ao exame histopatológico de aves, o carcinoma de células escamosas caracteriza-se pela proliferação de queratinócitos do epitélio do folículo das penas com uma cavidade central em forma de taça revestida por epitélio neoplásico (SHIVAPRASAD, 2008). Deposição de queratina em lamelas concêntricas em

ninhos e cordões de células neoplásicas são observados nos casos bem diferenciados (CONCEIÇÃO; LOURES, 2023).

Com relação a imunohistoquímica em aves, há poucas publicações a respeito da expressão de marcadores neoplásicos (JONES et al., 2020), mas sabe-se que assim como em animais domésticos, as citoqueratinas servem para confirmar que a neoplasia tem origem epitelial, dentre as quais, a pancitoqueratina atua como marcador reativo (RAMOS-VARA; BORST, 2016). Adicionalmente, Jones et al. (2020) relata que os marcadores COX-2 e E-caderina também são úteis para esse diagnóstico, principalmente para diferenciar o carcinoma de células escamosas de papiloma em amostras de biopsia.

O diagnóstico e tratamento precoce dessa neoplasia atua como limitador do seu caráter infiltrativo, aumenta as chances de o rapinante voltar à natureza, e diminui as de ser eutanasiado por prognóstico reservado (AYMEN et al., 2022). A decisão da eutanásia é fortemente influenciada pelo estado de saúde do rapinante, se há metástases, se houve recidiva, e se haverá suporte caso ela precise ficar sob cuidados humanos (RAMIS et al., 1999). Isso porque, geralmente, o tratamento em casos de neoplasia é cirúrgico, e pode ocorrer até a amputação do membro afetado (AYMEN ET al., 2022; LATNEY et al., 2018). Os casos de amputação podem ser bem sucedidos, com recuperação total da ave, ou não, culminando com o óbito da ave após o procedimento (RUANO-FEO ET AL., 2022).

Como diferenciais, tem-se outras lesões proliferativas cutâneas de macroscopia similar (REDIG; CRUZ-MARTINEZ, 2009). O poxvirus já foi descrito em rapinantes, e comporta-se como lesões crostosas elevadas, nodulares, que podem se coalescer em placas, e amarronzadas (FORBES; SIMPSON, 1997). Em aves silvestres com lesão cutânea, aspecto semelhante foi relatado, cuja área afetada focalmente extensa, proliferativa, nodular, e crostosa, em região de tarso-metatarso, foi isolado o Papillomavirus-1 (FcPV1) (PROSPERI et al., 2016). A depender da localização, lesões inflamatórias crônicas com infecção bacteriana secundária, também podem ter essa mesma apresentação proliferativa e crostosa, como em casos bumblefoot (DÍEZ et al., 2020).

3. Relato de caso

O caso 1 refere-se a um gavião-real (*Harpia harpyja*) proveniente do Parque Estadual de Dois Irmãos, fêmea, adulto (Figura 6A). Não há histórico sobre o tratamento instituído e nem sobre a evolução, mas sabe-se que a ave possuía lesão ulcerativa em asa que não cicatrizava

(Figura 6B). Por conta do prognóstico ruim o animal foi eutanasiado, e posteriormente enviado para necropsia no Laboratório de Diagnóstico Animal da Universidade Federal de Pernambuco. No exame post mortem, a ave exibia lesão proliferativa, focalmente extensa, que se estendia da região distal de úmero até a proximal rádio-ulnar direita, e media 10 cm em sua maior extensão. Sua superfície era irregular, com áreas que se intercalavam entre elevadas e crostosas marrons, a áreas de centro deprimido vermelhas e com bordas elevadas marrons (Figura 6B). Ao corte, era firme, e variava de rosa a vermelho.

O caso 2 refere-se a uma Águia-serrana (*Geranoaetus melanoleucus*) proveniente do Parque Estadual de Dois Irmãos, fêmea, adulta (Figura 6C). Não há histórico sobre o tratamento instituído e nem sobre a evolução, mas sabe-se que a ave possuía lesão proliferativa em garra direita que não cicatrizava. Por conta do prognóstico ruim o animal foi eutanasiado, e posteriormente enviado para necropsia no Laboratório de Diagnóstico Animal da Universidade Federal de Pernambuco. No exame post mortem, a ave exibia lesão proliferativa, focalmente extensa, nodular, que se estendia entre o terço distal do tarsometatarso e os dígitos I e II, da garra direita, que media 3,1 cm x 0,3 cm de diâmetro. Sua superfície era irregular, com áreas elevadas e crostosas, vermelhas a marrons (Figura 6D). Ao corte, era firme e variava de rosa a vermelho.

Durante a necropsia, fragmentos de pulmão, coração, esôfago, proventrículo, ventrículo, intestino, fígado, baço, encéfalo, pele, bem como das lesões em asa e garra direita, foram coletados, fixados em formol 10%, processados rotineiramente e corados com hematoxilina-eosina (HE). Adicionalmente, blocos de fragmentos fixados das lesões em asa de *Harpia harpya*, e lesão em garra de *Geranoaetus melanoleucus*, foram enviados para realização de imunohistoquímica para pancitoqueratina AE1-AE3 (M3515,1:40; Dako).

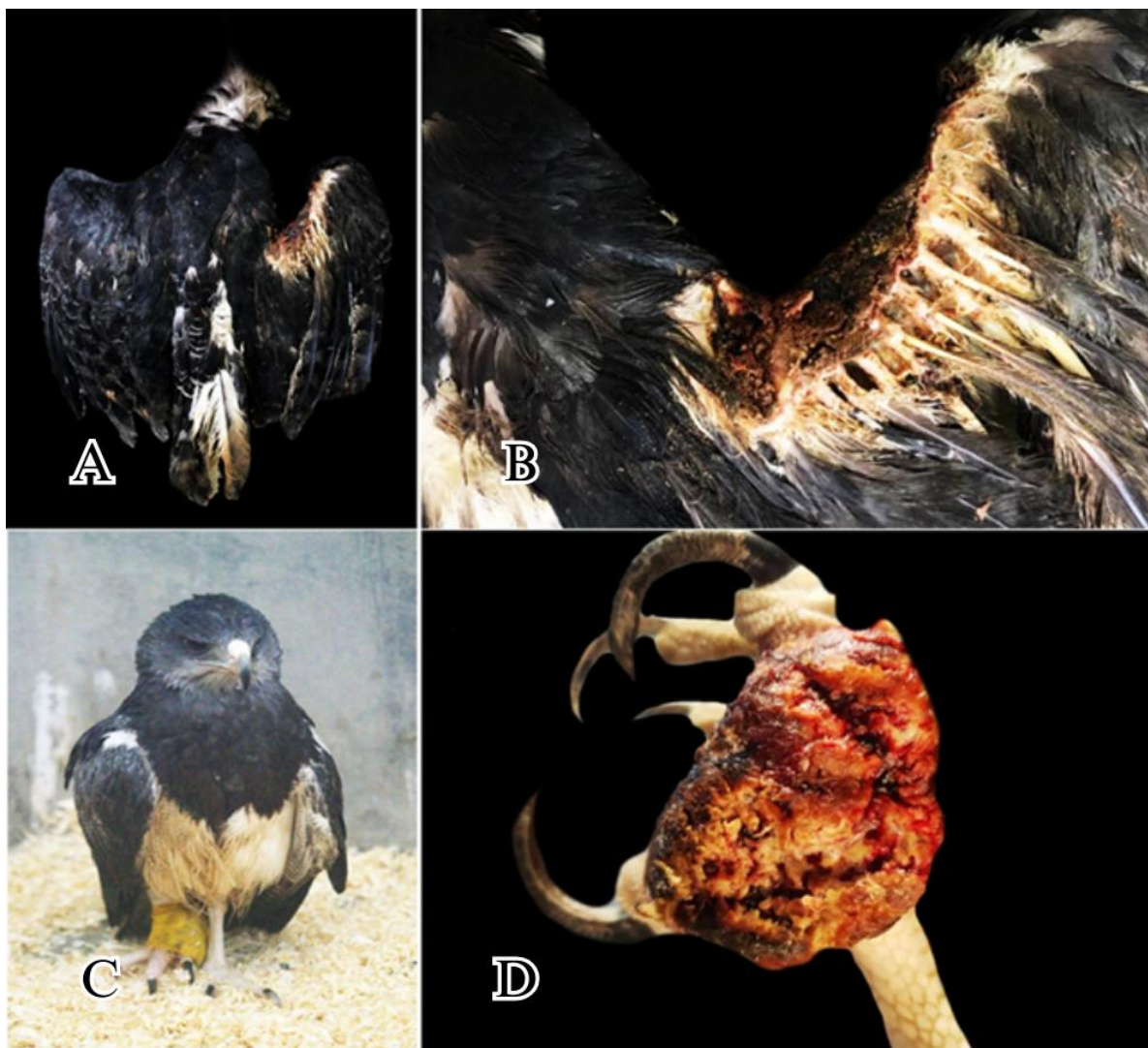


Figura 6: Carcinoma de células escamosas em rapinantes. A) *Harpia harpya* com lesão ulcerativa focalmente extensa em região úmero-rádio-ulnar direita. B) Maior evidência da lesão exposta em A. Notar área focalmente extensa, ulcerada, avermelhada, com crostas e bordas irregulares. C) *Geranoaetus melanoleucus* com lesão tumoriforme em membro posterior direito. D) Massa firme, avermelhada, de superfície irregular e firme estendendo-se da lateral para a face plantar do membro posterior direito. Fonte: Melo (2024).

Microscopicamente, em ambas as lesões, observou-se proliferação de contornos irregulares, expansiva e infiltrativa constituída por células epiteliais malignas, arranjadas em pequenos ninhos e sustentados por moderado estroma fibrovascular (Fig. 7A). Ocasionalmente, alguns ninhos exibiam, em seu interior, material eosinofílico lamelar (pérolas de queratina) (Fig.7B). Essas células possuem citoplasma em geral moderado a amplo, e levemente basofílico, de contornos definidos, e núcleos que variam de redondos a ovais, com cromatina esparsa e nucléolos evidentes. Há moderada atipia e anisocariose, e são observadas 1-2 figuras

de mitose por campo de maior aumento (40x), sendo algumas delas bizarras. Adicionalmente, infiltrado inflamatório heterofílico, multifocal, acentuado, foi observado no interior do tumor. Na imunohistoquímica, observou-se marcação citoplasmática intensa, marrom, no citoplasma das células epiteliais organizadas em ninhos (Figura 8). Os achados microscópicos foram consistentes com Carcinoma de Células Escamosas bem diferenciado em garra (caso 1) e asa (caso 2).

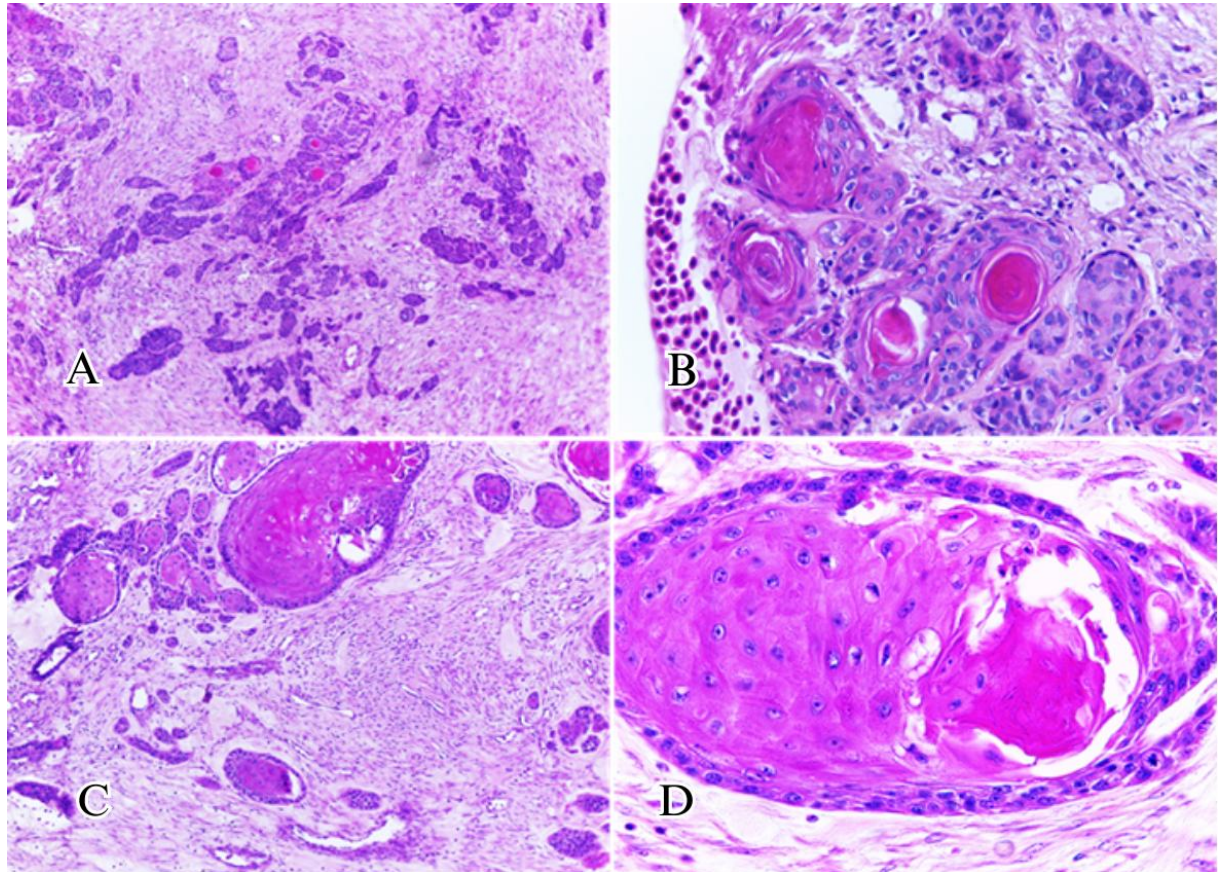


Figura 7: Fotomicrografia de CCE em rapinantes. A) Notar proliferação epitelial maligna organizada em ninhos dissecando a derme em *Harpia harpyja*. H.E. obj. 4x B) Em maior aumento, evidenciam-se as lamelas de queratina em formato concêntrico no interior dos ninhos de queratinócitos. Notar superfície ulcerada e hemorrágica recobrendo a proliferação. H.E. Obj. 20x. C) Proliferação dos queratinócitos em blocos sólidos e coesos na derme, acompanhado de acentuada de tecido de granulação. *Geranoeatos melanoleucus*. H.E. Obj. 10x. D) Evidenciação de pérolas de queratina/ disceratose. H.E. obj.40x Fonte: Melo (2024).

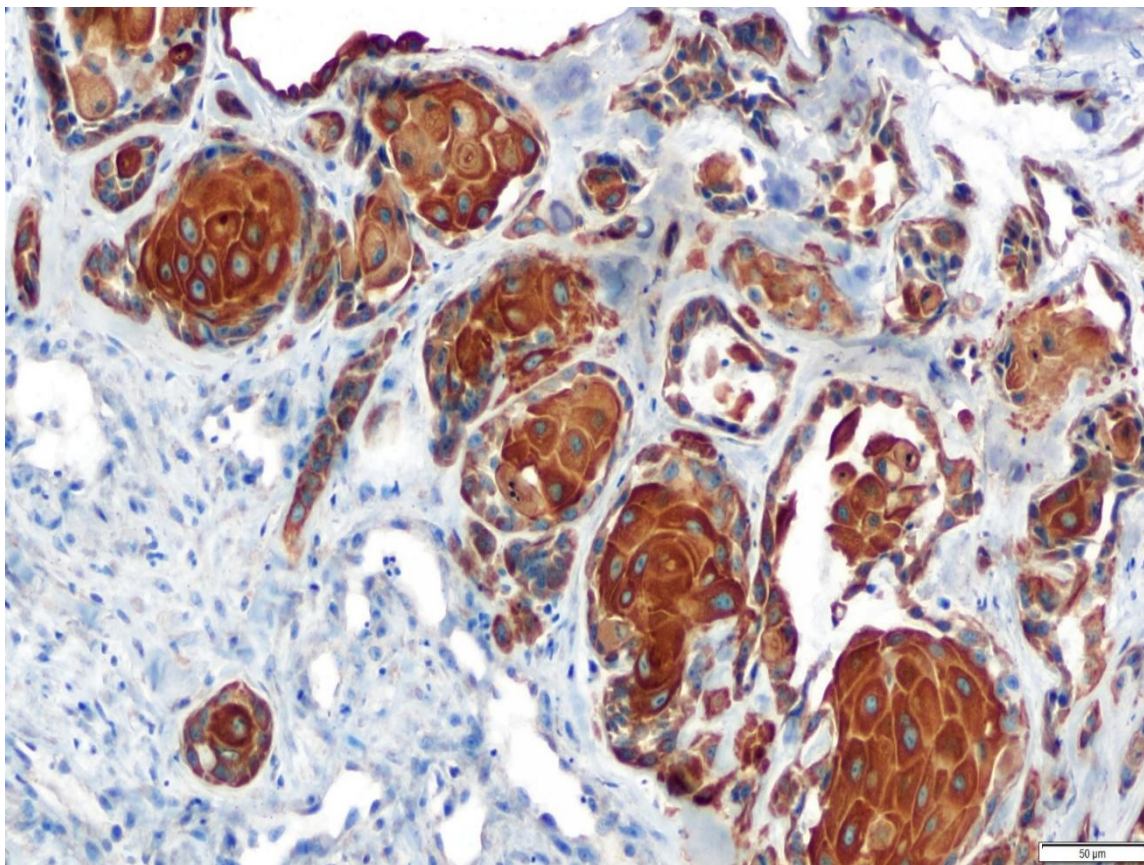


Figura 8: Imunohistoquímica de lesão ulcerativa da asa de *Harpia harpyja*. Nota-se forte marcação positiva das células epiteliais, com citoplasma corado em marrom. Fonte: Cortesia da Dra. Raquel Rech (2024).

4. Discussão

O diagnóstico de Carcinoma de Células Escamosas (CCE) em *Geranoaetus melanoleucus* e *Harpia harpyja* foi estabelecido a partir do exame histopatológico e imunohistoquímico. Os relatos de neoplasias nessas espécies são raros, e se restringem, até o momento, melanoma rabdoide testicular com metástase para pulmão em *Harpia harpyja* (PINZÓN-OSORIO et al., 2021). No Brasil, CCE é descrito em apenas um caso na Região Sudeste do país e refere-se a um CCE metastático em *Buteogallus coronatus* (ROCHA et al., 2020). Nesse sentido, este é o primeiro relato de carcinoma de células escamosas em *G. melanoleucus* e *H. harpyja*.

O carcinoma de células escamosas geralmente está associado a irritação ou trauma crônico (CHITTY, 2020), e infecções bacterianas, ou fúngicas crônicas podem ocorrer secundariamente nessas regiões (COOPER et al., 1993; ROCHA et al., 2020), como aqui reportado. Por essa neoplasia já ter sido relatada em aves de produção com lesões cutâneas

proliferativas por poxvirus, ele já foi discutido como um possível agente etiológico (FALLAVENA et al., 2002), associações consistentes de CCE com agentes virais ainda estão sendo estudadas (JONES et al., 2020), mas ele já foi detectado em lesões cutâneas nodulares em uma marreca piadeira (*Dendrocygna viduata*) (BRAGA et al., 2020)

Quanto ao sítio anatômico, as lesões cutâneas em região de flanco e coxa foram os de ocorrência do CCE (COOPER et al., 1993; CHITTY, 2020). No presente trabalho, a localização da lesão em *Harpia harpyja* foi em asa, diferente dos casos expressos na literatura e elencados no Quadro 1, enquanto a lesão em *Geranoaetus melanoleucus* foi similar a relatada por Rocha et al. (2020). Desse modo, tanto a região plantar quanto as asas devem ser incluídos como potenciais sítios de ocorrência de CCE em rapinantes. Apesar de não sabermos o histórico detalhado dos animais aqui descritos, é importante destacar que as regiões acometidas são importantes alvos de traumas (MOREIRA, 2020) e que há uma relação bem estabelecida entre trauma e carcinogênese, como em pacientes com úlceras de Marjolin, em que ocorre transformação de cicatriz por queimadura em carcinoma de células escamosas (BATISTA et al. 2016).

Embora a idade desses rapinantes, residentes da região Nordeste e diagnosticados com CCE, não tenha sido informada, sabe-se que são adultos assim como as aves dos relatos do Quadro 1, exceto *Circus pygargus* em Ramis et al (1999). A distribuição do sexo dos animais mostrou-se concentrada em fêmeas (COOPER et al., 1993; RAMIS et al., 1999; ROCHA et al., 2020), e aves sem identificação (COOPER et al., 1993; CHITTY, 2020). Da mesma forma os dois rapinantes aqui descritos tratam-se de fêmeas adultas.

Lesões de trauma seguidas de dermatite crônica associada a infecção por *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* e *Proteus* spp figuram na lista de diagnósticos diferenciais para carcinoma de células escamosas (CHITTY, 2008). A apresentação dessas lesões, geralmente é bilateral, como no Bumblefoot, ou em mais de um sítio anatômico (REDIG; CRUZ-MARTINEZ, 2009). Macroscopicamente, papilomas, que são lesões compreendidas como folhas cobertas por uma epiderme proliferativa e hiperqueratótica, também deve ser levados em consideração como diferencial, incluindo outras lesões proliferativas cutâneas como carcinomas de células basais, linfossarcoma dermal, ou, em área de glândula uropigial, tumores primários da glândula (ROBAT et al., 2015). Em um relato com

2 psitacídeos com massa de crescimento invasivo em bico, e com histórico de infecção por *P.aeruginosa*, *E. gallinarum*, e *K. oxytoca*, células epiteliais malignas, de arranjo cordonal e em ilhas com região central de queratina, compatíveis com carcinoma de células escamosas, foram fortemente marcadas para pancitoqueratina (HALLEY et al. , 2020). Nesse sentido, os achados microscópicos aqui relatados são compatíveis com outros relatos de carcinoma de células escamosas em aves.

Por fim, é importante destacar o papel do zoológico para essas aves, foi para além do cuidado médico-veterinário. Esses locais compreendem-se como atores importantes, principalmente para o levantamento de dados sobre características próprias da espécie, bem como suas enfermidades, e realização de programas de reprodução. (SOARES et al., 2008).

5. Conclusão

Apesar de Carcinomas de células escamosas ser uma neoplasia comum em aves de produção, ele é pouco relatado nas aves de rapina, e a literatura relacionada concentra-se nos dados epidemiológicos em detrimento da descrição macro e microscópicas das lesões. Verificou-se com esse trabalho que o CCE pode ocorrer a partir de lesões crônicas, em garra e asa de rapinantes, e ter um prognóstico reservado. O atual relato, é o primeiro a retratar esse tipo de neoplasia em *Geranoaetus melanoleucus* e *Harpia harpyja*, e contribui para o diagnóstico dessas lesões na família Accipitridae, minimizando a escassez de dados e colaborando com os estudos que visam a conservação de tais espécies.

6. Considerações finais

O Estágio Supervisionado Obrigatório permitiu o aperfeiçoamento do que foi visto na graduação do Bacharelado em Medicina Veterinária, e o aprendizado de novas técnicas e conhecimentos, além do direcionamento profissional para a área de estudos da patologia veterinária.

O diagnóstico *post mortem* desempenha papel importante na determinação precisa da causa mortis. Soma-se a isso, sua integração com projetos de pesquisa científica, ensino e educação, possibilita um entendimento aprofundado das características do animal e suas principais enfermidades, do controle de doenças, e da divulgação de informações epidemiológicas relevantes para a região. Nesse sentido, este trabalho acerca do Carcinoma de Células

Escamosas em *G. melanoleucus* e *H. harpyja* contribuiu para o entendimento e diagnóstico das enfermidades neoplásicas nesses animais, e servirá como base para posteriores pesquisas nesse âmbito.

Por fim, acompanhar as equipes da UFPB e UFMG durante esse período permitiu o enriquecimento pessoal e profissional da discente. Isso se deu através de aprendizados práticos de resolução de problemas da rotina, estabelecer contato com novos profissionais da área, bem como estudar animais e enfermidades diferentes.

7. Referências

AYMEN, J. et al. Outcomes of Birds of Prey with Surgical or Traumatic Wing Amputation: A Retrospective Study from 1995 to 2017. **Journal of Avian Medicine and Surgery**. v36, n.1, p.14-20,2022.

BANG, C. Y.; WOO, S. H.. The fate of chronic burn wounds suspected as Marjolin's ulcers. **Journal of Burn Care & Research**, v. 39, n. 1, p. 148-153, 2017.

BANHOS, A. et al. Harpia harpyja (Linnaeus, 1758). In: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ed.), **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume III – Aves**. Brasília . 2018. p. 124-128.

BATISTA, R. R. B. T. V et al. Úlcera de Marjolin: Revisão de literatura e relato de caso. **Revista Brasileira de Queimaduras**. v.15, n.3, p. 179-184. 2016.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. *Geranoaetus melanoleucus*. The IUCN Red List of Threatened Species, 2016. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22695845A93530287.en>. Acesso em 18 maio 2024.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. *Harpia harpyja*. The IUCN Red List of Threatened Species , 2021. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2021-3.RLTS.T22695998A197957213.en>. Acesso em 18 maio 2024

BRAGA, J.F.V et al. Avipoxvirus detected in tumor-like lesions in a white-faced whistling duck (*Dendrocygna viduata*). **Pesquisa Veterinária Brasileira**. v. 40, n.10, p. 818-823, 2020.

CAPPELLARI, L. H. et al. Observações sobre a reprodução de um casal *de geranoaetus melanoleucus* (aves: accipitridae) no sul do brasil. **Revista Destaques Acadêmicos**, v. 15, n. 3, 2023.

CARDOZO, S. V. et al. Coccidian parasites from birds at rehabilitation centers in Portugal, with notes on *Avispora bubonis* in Old World. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v.28, p.187-193, 2019.

CHITTY, J. Raptors: Feather and skin diseases. In: Chitty, J. e Lierz, M. **BSAVA manual of raptors, pigeons and passerine birds**. 2 ed. Waterwells: British Small Animal Veterinary Association, 2008. p. 270-277.

CHITTY, J.. Care of the geriatric raptor. **Veterinary Clinics: Exotic Animal Practice**, v. 23, n. 3, p. 503-523, 2020.

CONCEIÇÃO, L.G.; LOURES, F.H. Sistema Tegumentar. In: Santos, R.L. e Alessi, A.C. *Patologia veterinária*. 3 Ed. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2023. 465 – 560.

COOPER, J.E., et al. Four cases of neoplasia in birds of prey. In :Redig, P.T., Cooper,J.E., Remple, J.D., Hunter, D.B. **Raptor Biomedicine**, University of Minnesota Press,1993, p. 32-33.

DA SILVA, L.T.R. Análise das lesões promovidas por armas de ar comprimido em aves silvestres no nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Criminalística**, v.9, n.1, p.36-42, 2020.

DEEM, SHARON L Fungal diseases of birds of prey. v.6, n.2, p. 363–376, 2003.

DÍEZ, C. R. et al. Pododermatitis in raptors admitted in a wildlife rehabilitation centre in central Spain. **Preventive veterinary medicine**, v.175, p.104875, 2020.

FALLAVENA, L. C. B., et al. Presence of avipoxvirus DNA in avian dermal squamous cell carcinoma. **Avian Pathology**, v.31, n.3, p.241–246, 2002.

FERREIRA, G. A. et al. Domestic cat predation on Neotropical species in an insular Atlantic Forest remnant in southeastern Brazil. **Wildlife Biology**, v. 20, n. 3, p. 167-175, 2014.

FORBES, N. A.; SIMPSON, G. N. A review of viruses affecting raptors. **Veterinary record**, v. 141, n. 5, p. 123-126, 1997.

GAILBREATH, K.L.; OAKS, L.J. Herpesviral Inclusion Body Disease in Owls and Falcons is Caused by the Pigeon Herpesvirus (Columbid herpesvirus 1). **J Wildl Dis.**, v.44, n.2, p. 427–433, 2008.

GOLDSCHMIDT, M. H.; GOLDSCHMIDT, K. H. Epithelial and melanocytic tumors of the skin. In: Meuten, D.J. **Tumors in domestic animals**. John Wiley & Sons, p. 88-141, 2017.

HALLEY, M.A, et al. Mandibular squamous cell carcinoma in 2 psittacines. **J Vet Diagn Invest.**; v.32, n.2, p.344-347, 2020.

HATT, J.; CLAUSS, M.. Veterinary care of birds of prey: Development from 1985 to 2015. **Schweizer Archiv für Tierheilkunde**, v.158, n. 9, p.639–645, 2016.

HIGGINS, R. J.; HANNAM, D. A. R. Lymphoid leukosis in a captive Merlin (*Falco columbarios*). **Avian Pathology**. v.14, n.3, p.445–447, 1985.

JONES, A.L. et al. Avian Papilloma and Squamous Cell Carcinoma: a Histopathological, Immunohistochemical and Virological study. **Journal of Comparative Pathology**, v.175, p. 13–23, 2020.

JOPPERT, A. M. Accipitriformes, Falconiformes e Strigiformes (Gaviões, Águias, Falcões e Corujas). In: CUBAS, Z.S.; SILVA, J.C.R.; CATÃO-DIAS, J.L. **Tratado de Animais Selvagens**. São Paulo: ROCA LTDA, 2014, p. 470-536.

KRONE, O. et al. Avipoxvirus infection in peregrine falcons (*Falco peregrinus*) from a reintroduction programme in Germany. **Veterinary Record**, v. 154, n.4,p. 110–113, 2004.

KUBIAK, M. e FORBES, N. Veterinary care of raptors: 1. Common conditions. **In Practice**, v. 33, n. 1, p. 28-32, 2011.

LATNEY, L., Runge, J., Wyre, N., Larenza-Menzies, M. P., Neville, C., & Briscoe, J. Novel technique for scapulohumeral amputations in avian species: a case series. **Israel J Vet Med**, v.73, n.1, p. 35-45, 2018.

MALKA, S. et al. Disseminated lymphoma of presumptive T-cell origin in a great horned owl (*Bubo virginianus*). **Journal of Avian Medicine and Surgery**, v. 22, n. 3, p. 226-233, 2008.

MIRANDA, E.B.P et al. Tropical deforestation induces thresholds of reproductive viability and habitat suitability in Earth's largest eagles. **Scientific Reports**, v. 11, n. 1, p. 13048, 2021.

MOREIRA, N.C.. **Caracterização das ocorrências fisiológicas das aves atendidas no CETRAS da Universidade Federal Rural da Amazônia**. Belém, 2021. 42p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Universidade Federal Rural da Amazônia, Campus Belém, PA, 2021.

NAKAMURA, K. et al. Pathology and microbiology of dermal squamous cell carcinoma in young brown chickens reared on reused litter. **Avian Diseases**, v.54, p.1120-1124, 2010.

PESARO, S. et al. Squamous cell carcinoma with presence of poxvirus-like inclusions in the foot of a pink-backed pelican (*Pelecanus rufescens*). **Avian Pathology**, v.38, n.3, p. 229–231, 2009

PINZÓN-OSORIO, C. A. et al. Rhabdoid melanoma in a harpy eagle (*Harpia harpyja*). **Veterinary and Animal Science**, v.13, p.100-184, 2021.

PROSPERI, A et al. Identification and characterization of *Fringilla coelebs* papillomavirus 1 (FcPV1) in free-living and captive birds in Italy. **Journal of Wildlife Diseases**, v.52, n.3, p. 756-758, 2016.

RAMIS, A. et al. Metastatic oral squamous cell carcinoma in a Montagu's harrier (*Circus pigargus*). **Journal of veterinary diagnostic investigation**, v.11, n.2, p. 191–194, 1999.

RAMOS-VARA, J. A.; BORST, L. B. Immunohistochemistry: fundamentals and applications in oncology. In: Meuten, D.J. **Tumors in domestic animals**. John Wiley & Sons, p. 44-87, 2016.

REDIG, P. T.; ARENT, L.R. Raptor Toxicology, v. 11, n.2, p.261–282, 2008.

REDIG, PATRICK T.; CRUZ-MARTINEZ, L. Rapinantes. In: TULLY, J. e THOMAS, N. et al (ed.). **Clínica de Aves**. 2. Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009, p. 464-526.

REMPLE, J. D. Intracellular Hematozoa of Raptors: A Review and Update. **Journal of Avian Medicine and Surgery**, v.18, n.2, p. 75–88, 2004.

RIO GRANDE DO SUL. Decreto Estadual nº 51.797, de 08 de setembro de 2014. Declara as Espécies da Fauna Silvestre Ameaçadas de Extinção do Rio Grande do Sul. **Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Sul**, Porto Alegre, 2014.

ROBAT, C. S., AMMERSBACH, M.; MANS, C. Avian Oncology: Diseases, Diagnostics, and Therapeutics. **The veterinary clinics of North America. Exotic animal practice**, v.20, n.1, p.57–86, 2017.

ROCHA, C.M.D.S. et al. Squamous cell carcinoma of the footpad with systemic metastasis in a captive crowned solitary eagle (*Buteogallus coronatus*). **J Vet Med Sci.**, v.82, n.11, p.1627-1630, 2020.

RUANO-FEO, I., et al. Undifferentiated Wing Sarcoma in a Peach-Faced Lovebird (*Agapornis roseicollis*). **Journal of Comparative Pathology**, v.199, p.81-85, 2022.

SARASOLA, J. H. et al. Conservation Status of Neotropical Raptors. In: Sarasola, J., Grande, J., Negro, J. Springer Cham, 2018. p. 373–394.

SHIVAPRASAD, H. Integumentary system. In: FLETCHER, O. **Avian Histopathology**. Jacksonville: American Association of Avian Pathologists, 2008. p. 402-403.

SILVA, J.P. G. **Distúrbios locomotores associados a desordens nutricionais em galinhas de fundo de quintal-relato de caso**. Recife, 2023, 38p. Trabalho de Conclusão de Curso

(Bacharelado em Medicina Veterinária) Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2023.

SOARES, E.S. et al. Plano de Ação Nacional para a Conservação de Aves de Rapina: série **Espécies Ameaçadas**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2008.

VISSER, M. et al. Central nervous system B-cell lymphoma in a bald eagle (*Haliaeetus leucocephalus*). **Journal of avian medicine and surgery**, p40-44, 2018.

WÜNSCHMANN, A. et al. Birds of prey. In Terio, K.A., McAloose, D., St Leger, J. **Pathology of Wildlife and Zoo Animals**. Academic Press.,2018. p.723-745.