JULIANA ANAYA SINHORINI

**Neoplasias em aves domésticas
e silvestres mantidas em domicílio:
avaliação anatomopatológica e
imunoistoquímica**

Dissertação apresentada ao Programa de
Pós-Graduação em Patologia
Experimental e Comparada da
Faculdade de Medicina Veterinária e
Zootecnia da Universidade de São Paulo,
para obtenção do título de Mestre em
Ciências

Departamento:

Patologia

Área de concentração:

Patologia Experimental e Comparada

Orientadora:

Profa. Dra. Eliana Reiko Matushima

São Paulo

2008

Autorizo a reprodução parcial ou total desta obra, para fins acadêmicos, desde que citada a fonte.

BIBLIOTECA VIRGINIE BUFF D'ÁPICE
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA
E ZOOTECNIA DA USP
11.01.2008

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO-NA-PUBLICAÇÃO

(Biblioteca Virgínie Buff D'Ápice da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo)

T.1943
FMVZ

Sinhorini, Juliana Anaya

Neoplasias em aves domésticas e silvestres mantidas em domicílio:
avaliação anatomopatológica e imunoistoquímica / Juliana Anaya Sinhorini.
– São Paulo: J. A. Sinhorini, 2008.
131 f. : il.

Dissertação (mestrado) - Universidade de São Paulo. Faculdade de
Medicina Veterinária e Zootecnia. Departamento de Patologia, 2008.

Programa de Pós-Graduação: Patologia Experimental e Comparada.
Área de concentração: Patologia Experimental e Comparada.

Orientadora: Profa. Dra. Eliana Reiko Matushima.

1. Aves. 2. Neoplasias. 3. Histopatologia. 4. Imunoistoquímica. I.
Título.

ERRATA

SINHORINI, J. A. **Neoplasias em aves domésticas e silvestres mantidas em domicílio:** avaliação anatomopatológica e imunoistoquímica. 2008. 131 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

Folha	Parágrafo	Linha	Onde se lê	Leia-se
Folha de avaliação [p. 5]	3º	2ª	imunológica	imunoistoquímica
Resumo [p.11]	2º	3ª	anatomopatologic	anatomopathologic
Abstract [p. 12]	2º	2ª	anatomopatologic	anatomopathologic

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia
Assistência Acadêmica

Comissão de Bioética

CERTIFICADO

Certificamos que o Projeto intitulado "Avaliação histopatológica e validação de painéis imunohistoquímicos de neoplasias de ocorrência em aves silvestres", protocolo nº682/2005, utilizando amostras obtidas em necrópsias, sob a responsabilidade da Profa. Dra. Eliana Reiko Matushima, está de acordo com os princípios éticos de experimentação animal da Comissão de Bioética da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo e foi aprovado "ad referendum".

(We certify that the Research "Histopathology evaluation and validation of immunohistochemistry panels of neoplasm of occurrence in wild birds", protocol number 682/2005, under the responsibility of Prof. Dr. Eliana Reiko Matushima, agree with Ethical Principles in Animal Research adopted by Bioethic Commission of the Faculty of Veterinary Medicine and Zootechny of University of São Paulo and was approved "ad referendum", meeting).

São Paulo, 31 de maio de 2005

Profª Drª Júlia Maria Matera
Presidente da Comissão de Bioética
FMVZ/USP

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia
Hospital Veterinário

À Ilm^a.Sr^a.
Prof^a. Dr^a. **Eliana Reiko Matushima**

DECLARAÇÃO

Declaramos que o projeto “Avaliação histopatológica e validação de painéis imunohistoquímicos de neoplasias de ocorrência em aves silvestres”, sob a sua responsabilidade, previamente aprovado pela Comissão de Bioética dessa Faculdade, foi analisado e atende as normas da Comissão de Ética desse Hospital, que acompanhará administrativamente sua execução. Substituição do responsável, inserção de novos colaboradores e mudanças na metodologia proposta deverão ser imediatamente comunicados a essa comissão, assim como as datas de suspensão ou término do projeto.

São Paulo, 26 de janeiro de 2006

Prof. Dr. Luís Claudio Lopes Correia da Silva
Presidente da Comissão de Ética do HOVET/FMVZ/USP

FOLHA DE AVALIAÇÃO

Autor: SINHORINI, Juliana Anaya

Título: Neoplasias em aves domésticas e silvestres mantidas em domicílio: avaliação anatomopatológica e imunológica

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Patologia Experimental e Comparada da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Mestre em Ciências

Data: ____/____/____

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Assinatura: _____ Julgamento: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Assinatura: _____ Julgamento: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Assinatura: _____ Julgamento: _____

A você que torna meus sonhos realidade, que se esforça tanto para me ver feliz, que vibrou por cada página concluída, que ficou rezando por mim, enquanto eu tentava concluir este trabalho.

Você ouviu muitas reclamações, deu muitos conselhos, acompanhou todos os passos da realização de mais este sonho, sempre ao meu lado.

Prof. Dr. Idércio Luiz Sinhorini, Pai, obrigada por tudo! Tenho muito orgulho de você, por seu caráter, sua dignidade, simplicidade e amor pela vida!

“Senhor, fazei-me instrumento de vossa paz.

Onde houver ódio, que eu leve o amor;

Onde houver ofensa, que eu leve o perdão;

Onde houver discórdia, que eu leve a união;

Onde houver dúvida, que eu leve a fé;

Onde houver erro, que eu leve a verdade;

Onde houver desespero, que eu leve a esperança;

Onde houver tristeza, que eu leve a alegria;

Onde houver trevas, que eu leve a luz.

Ó Mestre, fazei que eu procure mais

Consolar, que ser consolado;

Compreender, que ser compreendido;

Amar, que ser amado.

Pois, é dando que se recebe,

é perdoando que se é perdoado,

e é morrendo que se vive para a vida eterna.”

Jasmine, obrigada pelos 13 anos. Por despertar em mim sentimentos bons e pela eterna inspiração!

A minha família,

Sidnéia Anaya Sinhorini, agradeço pelo companheirismo constante, pelo incentivo, pelo interesse sempre demonstrado por minhas atividades, pelo amor incondicional. Por ter me ensinado tanto e por ter me estimulado na carreira profissional sendo um grande exemplo.

André Luiz Anaya Sinhorini, agradeço pelos momentos de alegria, pelo encorajamento e pela torcida.

Patrícia Anaya Sinhorini, agradeço o auxílio com a correção do trabalho, a convivência enriquecedora, a união e por ser minha melhor amiga.

Fernando Augusto de Antonio Corradi, por estar ao meu lado em qualquer situação, me proporcionando momentos intensos, acreditando e compartilhando dos meus sonhos, agradeço pela amizade, pela dedicação, carinho, paciência e amor.

AGRADECIMENTOS

A **Deus**, pela vida e pelo dom conferido a mim, pela concretização deste sonho e pelas pessoas que colocou em meu caminho durante o período de realização deste trabalho.

Profa. Dra. Eliana Reiko Matushima, como orientadora. Serei grata eternamente pela oportunidade, confiança e torcida.

Prof. Dr. José Guilherme Xavier, como professor, agradeço pela ajuda com a leitura das lâminas e com a imunoistoquímica.

Marta Brito Guimarães, agradeço por ter disponibilizado os arquivos do Ambulatório de Aves, pelos ensinamentos transmitidos e pela amizade.

Aos colegas de pós-graduação, **Thais Caroline Sanches** e **Luiz Fernando Laranjeira Lopes** pela amizade e experiências trocadas durante esta jornada.

A **Lívia**, do Ambulatório de Aves, agradeço pelos momentos de descontração, pela amizade e auxílio com os arquivos do Ambulatório.

Ao **Luciano Bugalho** e **Cláudio Arroyo**, do Laboratório de Histologia do VPT, pela confecção das lâminas de histopatologia.

A **Viviane Nemer** pelo auxílio na leitura de algumas lâminas.

A todos os estagiários que passaram pelo **Ambulatório de Aves**, que ajudaram com os casos clínicos e com fotografias.

Aos funcionários do Laboratório de Patologia Cirúrgica e Molecular do Hospital Sírio Libanês, **Isaque Santana** e **Josiane Costa** pelo preparo das lâminas de imunoistoquímica.

Aos funcionários da **Biblioteca Virginie Buff D'Ápice** da FMVZ/USP, por todo o auxílio durante a fase de elaboração deste trabalho.

Ao Sr. **William Wittkoff** pela correção do resumo em inglês.

A amiga **Manuela Gonçalves Fraga Geronymo**, por estar sempre ao meu lado em todos os momentos, pelo tempo de amizade e por me fazer tão bem!

A **Vanessa Vertematti Duarte** e **Luciana Allegretti** pelo auxílio em algumas necropsias, pela amizade e pela diversão garantida.

A todas as **aves** que, sem querer, contribuíram para a realização deste trabalho.

RESUMO

SINHORINI, J. A. **Neoplasias em aves domésticas e silvestres mantidas em domicílio: avaliação anatomopatológica e imunoistoquímica.** [Neoplasms in domestic and wild birds kept in captivity: anatomopatologic and immunohistochemistry evaluation]. 2008. 131f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

As neoplasias são doenças comumente vistas em algumas espécies de aves, porém, no Brasil, não existem trabalhos publicados sobre casuística e classificação destes processos nas mesmas. Com o aumento da criação de aves como animais de companhia, torna-se importante o aprimoramento do conhecimento na área. Este estudo, realizado de forma retrospectiva englobando os anos de 2000 a 2004 e prospectiva nos anos de 2005 e 2006 no Ambulatório de Aves do Hospital Veterinário, e no Departamento de Patologia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, teve como objetivos estudar a frequência e a prevalência com que ocorrem os processos neoplásicos em aves, e realizar avaliação destes através da histopatologia e imunoistoquímica, comparando com os achados de literatura. Os resultados concordaram em parte com os achados em literatura sendo o periquito-australiano a ave com a maior prevalência e o lipoma sendo a neoplasia de maior ocorrência. Indica-se o uso da imunoistoquímica, porém, deve-se aprimorar estudos histopatológicos e investir em diagnóstico para o melhor conhecimento da biologia tumoral, desenvolvendo-se mais pesquisas na área.

Palavras-chave: Neoplasias; Aves; Histopatologia; Imunoistoquímica

ABSTRACT

SINHORINI, J. A. **Neoplasms in domestic and wild birds kept in captivity:** anatomopatologic and immunohistochemistry evaluation. [Neoplasias em aves domésticas e silvestres mantidas em domicílio: avaliação anatomopatológica e imunoistoquímica]. 2008.131 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

Neoplastic diseases are generally seen in some avian species, nevertheless, in Brazil, there are no reports regarding cause and classification of these diseases in birds. As keeping birds as pets is increasing, it is important to upgrade knowledge in this area. This report, made retrospectively in 2000 to 2004 and prospectively in 2005 and 2006 in the Avian Clinic of Veterinary Teaching Hospital, Department of Pathology, School Veterinary Medicine of University of São Paulo, has the objectives of studying the frequency and prevalence of neoplastic diseases in birds, and evaluating them by histopathology and immunohistochemistry, comparing results with literature. The results agree in part with those found in literature, the budgerigar is the most prevalent specie and lipoma as the most common neoplasm. The use of immunohistochemistry is indicated, but more studies regarding histopathology and investment are necessary in diagnosis and research in tumoral biology, developing more researches in this area.

Key words: Birds; Neoplasia; Histopathology; Immunohistochemistry

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Diferenciação entre tumores benignos e malignos (adaptado de KUMAR et al., 1994).....	29
--	----

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 - Detalhe macroscópico de neoplasia fibromatosa em região subcutânea em galinha.....79
- Figura 2 - Fotomicrografia de corte histológico de tecido neoplásico fibromatoso. Notar a presença de células fusiformes entremeadas por tecido colagênico. H. E. 10x.....79
- Figura 3 - Neoplasia fibrossarcomatosa em periquito-australiano.....81
- Figura 4 - Detalhe de neoplasia fibrossarcomatosa em periquito-australiano.....81
- Figura 5 - Fotomicrografia de corte histológico de tecido neoplásico fibrossarcomatoso. Notar a intensa celularidade e a atipia. H. E. 10x.....81
- Figura 6 - Detalhe macroscópico de lipoma em região metacarpiana de arara-canindé.....83
- Figura 7 - Fotomicrografia de corte histológico de tecido neoplásico lipomatoso. Notar a presença de células adiposas de formato irregular. H. E. 25x.....83

Figura 8 -	Fotomicrografia de corte histológico de tecido neoplásico lipomatoso infiltrando feixes musculares. H.E. 25x.....	84
Figura 9 -	Lipossarcoma em membro de agapornis.....	85
Figura 10 -	Lipossarcoma em agapornis. Detalhe da neoplasia ao corte.....	85
Figura 11 -	Fotomicrografia de corte histológico de tecido neoplásico xantomatoso. Notar a presença de cristais de colesterol (setas). H. E. 10x.....	86
Figura 12 -	Neoplasia diagnosticada como hemangioma na asa de um pintassilgo.....	88
Figura 13 -	Detalhe do hemangioma na asa de um pintassilgo.....	88
Figura 14 -	Neoplasia diagnosticada como hemangiossarcoma em região cervical de agapornis.....	88
Figura 15 -	Detalhe hemangiossarcoma em agapornis.....	88
Figura 16 -	Fotomicrografia de corte histológico de hemangioma. Notar a presença de vasos sanguíneos cujas paredes deram origem as células neoplásicas. H. E. 10x.....	88
Figura 17 -	Neoplasia adenocarcinomatosa em ovário de periquito-australiano.....	90

Figura 18 -	Detalhe de adenocarcinoma em ovário de periquito-austrailano.....	90
Figura 19 -	Neoplasia adenocarcinomatosa em oviduto de pombo-doméstico.....	91
Figura 20 -	Detalhe neoplasia adenocarcinomatosa em oviduto de pombo-doméstico.....	91
Figura 21 -	Neoplasia adenocarcinomatosa em tireóide de periquito-australiano.....	91
Figura 22 -	Fotomicrografia de corte histológico de tecido proveniente de neoplasia carcinomatosa. Notar a desorganização do tecido glandular e atipia celular. H. E. 40x.....	92
Figura 23 -	Osteossarcoma em asa de periquito-australiano.....	93
Figura 24 -	Osteossarcoma em tibiotarso de agapornis.....	93
Figura 25 -	Fotomicrografia de corte histológico de tecido neoplásico osteossarcomatoso. Notar a presença de lamelas ósseas na periferia da massa tumoral. H. E. 25x.....	93
Figura 26 -	Aumento de volume abdominal em canário devido a processo neoplásico.....	96
Figura 27 -	Detalhe da neoplasia carcinomatosa em rim de canário.....	96

Figura 28 -	Neoplasia em palato de papagaio-verdadeiro (seta).....	96
Figura 29 -	Neoplasia em esôfago torácico de papagaio-verdadeiro (seta).....	97
Figura 30 -	Fotomicrografia de corte histológico de tecido neoplásico caracterizado como carcinoma de células escamosas. Notar a presença de células dispostas em ilhas, com estroma composto por feixes de fibras colágenas. São observadas também pérolas córneas (setas). H. E. 10x.....	97
Figura 31 -	Fotomicrografia de corte histológico de tecido neoplásico caracterizado como carcinoma renal. Notar a presença de células epiteliais proliferando a partir dos túbulos. H. E. 10x.....	98
Figura 32 -	Fotomicrografia de sertolinoma em azulão (seta).....	99
Figura 33 -	Fotomicrografia de corte histológico de tecido neoplásico característico de sertolinoma. Notar a presença de células neoplásicas intratubulares. H.E. 10x.....	99
Figura 34 -	Fotomicrografia de corte histológico de tecido neoplásico característico de seminoma. Notar a presença das células neoplásicas com citoplasma abundante, irregular e claro. H. E. 25x.....	100
Figura 35 -	Linfoma em pálpebra de papagaio-verdadeiro.....	102

Figura 36 - Linfoma em membro de papagaio-verdadeiro.....	102
Figura 37 - Linfoma em língua de papagaio-verdadeiro.....	103
Figura 38 - Linfoma em esôfago de papagaio-verdadeiro.....	103
Figura 39 - Baço irregular com nódulos linfomatosos em papagaio-verdadeiro.....	103
Figura 40 - Fígado com nódulos linfomatosos em papagaio-verdadeiro.....	103
Figura 41 - Fotomicrografia de corte histológico de tecido neoplásico linfomatoso. Notar o infiltrado de células linfóides na região subcutânea. H. E. 25x.....	104
Figura 42 - Fotomicrografia de corte histológico de tecido neoplásico característico como melanoma maligno. Notar a presença de grande quantidade de melanina. H. E. 40x.....	105
Figura 43 - Sarcoma em cloaca de papagaio-verdadeiro.....	106
Figura 44 - Fotomicrografia de corte histológico de tecido neoplásico caracterizado como nefroblastoma. Notar a presença de glomérulos com formação irregular. H. E. 25x.....	107
Figura 45 - Fotomicrografia de corte histológico de tecido neoplásico linfomatoso submetido a reação imunoistoquímica. Notar marcação positiva para CD3. 25x.....	109

Figura 46 - Fotomicrografia de corte histológico de tecido neoplásico fibrossarcomatoso submetido a reação imunoistoquímica. Notar marcação positiva para Vimentina. 10x.....109

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1 – Distribuição numérica (N) e percentual (%) dos dados de aves atendidas e suspeitas de doenças neoplásicas. Ambulatório de Aves – VPT – HOVET – FMVZ - USP, 2000 – 2006.....69
- Tabela 2 – Distribuição numérica (N) e percentual (%) dos dados de aves com diagnóstico de doença neoplásica confirmado. Ambulatório de Aves – VPT – HOVET – FMVZ - USP, 2000 – 2006.....70
- Tabela 3 – Distribuição numérica (N) e percentual (%) de 100 aves analisadas, segundo as ordens. Ambulatório de Aves – VPT – HOVET – FMVZ – USP.....70
- Tabela 4 – Distribuição numérica (N) e percentual das 100 aves com doenças neoplásicas segundo a taxonomia (LISTA CBRO, 2007), Ambulatório de Aves – VPT – HOVET – FMVZ – USP.....71
- Tabela 5 – Distribuição numérica (N) e percentual (%) de atendimentos a Psittaciformes e prevalência tumoral 2000-2006. Ambulatório de Aves – VPT – HOVET – FMVZ – USP.....72
- Tabela 6 – Distribuição numérica (N) e percentual (%) de atendimentos a Passeriformes e prevalência tumoral 2000-2006. Ambulatório de Aves – VPT – HOVET – FMVZ – USP.....73
- Tabela 7 – Distribuição numérica (N) e percentual (%) de atendimentos a Galliformes e prevalência tumoral 2000-2006. Ambulatório de Aves – VPT – HOVET – FMVZ – USP.....74

Tabela 8 – Distribuição numérica (N) e percentual (%) de atendimentos a Columbiformes e prevalência tumoral 2000-2006. Ambulatório de Aves – VPT – HOVET – FMVZ – USP.....	74
Tabela 9 – Distribuição numérica (N) e percentual (%) de atendimentos a Anseriformes e prevalência tumoral 2000-2006. Ambulatório de Aves – VPT – HOVET – FMVZ – USP.....	74
Tabela 10 – Distribuição Numérica (N) e Percentual (%) dos 100 tumores, com relação ao comportamento biológico. Ambulatório de Aves – VPT – HOVET – FMVZ – USP.....	76
Tabela 11 – Distribuição Numérica (N) e Percentual (%) de 22 diferentes tipos tumorais encontrados. Ambulatório de Aves – VPT – HOVET – FMVZ – USP.....	77
Tabela 12 - Diagnóstico sugerido de neoplasias, marcadores imunoistoquímicos utilizados nestas e diagnóstico final. Ambulatório de Aves – VPT – HOVET – FMVZ – USP.....	108

LISTA DE GRÁFICOS

- Gráfico 1 - Comparação entre os estudos de Ratcliffe (1933 apud FILIPPICH, 2004, p. 25), Garner (2006) e Reece (1992) quanto à incidência tumoral nas diferentes ordens de aves.....33
- Gráfico 2 – Distribuição numérica (N) dos tumores de 90 Psittaciformes, segundo as espécies. Ambulatório de Aves – VPT – HOVET – FMVZ – USP.....72
- Gráfico 3 – Distribuição numérica (N) dos tumores de 19 Passeriformes, segundo as espécies. Ambulatório de Aves – VPT – HOVET – FMVZ – USP.....73
- Gráfico 4 – Distribuição Numérica (N) dos tumores nas ordens Psittaciformes e Passeriformes, de acordo com a localização. Ambulatório de Aves – VPT – HOVET – FMVZ – USP.....75

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	24
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	27
2.1 Lipoma.....	34
2.2 Lipossarcoma.....	35
2.3 Mielolipoma.....	36
2.4 Fibroma.....	37
2.5 Fibrossarcoma.....	37
2.6 Xantoma.....	38
2.7 Papiloma.....	39
2.8 Carcinoma de células escamosas.....	40
2.9 Basalioma e Carcinoma basocelular.....	41
2.10 Hemangioma e Hemangiossarcoma.....	42
2.11 Melanoma maligno.....	44
2.12 Mixoma e Moxissarcoma.....	45
2.13 Adenoma e Adenocarcinoma de glândula uropigeanas.....	46
2.14 Osteoma e Osteossarcoma.....	47
2.15 Rabdomioma e Rabdomiossarcoma.....	48
2.16 Condroma e Condrossarcoma.....	49
2.17 Leiomioma e Leiomiossarcoma.....	50
2.18 Neoplasias linfóides.....	51
2.19 Neoplasias hepáticas.....	53

2.20 Neoplasias renais.....	55
2.21 Neoplasias do sistema genital.....	57
2.21.1 Testículo.....	57
2.21.2 Ovário / Oviduto.....	58
3 MATERIAL E MÉTODO.....	62
3.1 Levantamento retrospectivo.....	62
3.2 Levantamento prospectivo.....	63
3.2.1 Acompanhamento clínico.....	63
3.2.2 Necropsia / Biopsia.....	64
3.2.3 Histopatologia.....	64
3.2.4 Imunoistoquímica.....	65
3.3 Análise dos resultados.....	66
4 RESULTADOS.....	69
5 DISCUSSÃO.....	111
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	121
REFERÊNCIAS.....	123
ANEXOS.....	130

1 INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

A utilização de aves como animais de companhia, por sua beleza, coloração e habilidade para cantar e falar, é universal em todas as sociedades humanas e data de milhares de anos. Admiradas ou predadas, existem hoje aproximadamente 8600 espécies de aves vivas no Mundo, das quais centenas são populares como aves de estimação ou de criação.

Um dos fatores que vem contribuindo para o aumento do número de aves em cativeiro no Brasil é a recente regulamentação da reprodução e comercialização de diversas espécies silvestres e exóticas proporcionando a possibilidade da posse legal destes animais no país.

A maior longevidade dos animais mantidos em cativeiro em relação aos de vida livre e a contínua exposição a agentes carcinogênicos ambientais e nutricionais, como, agentes infecciosos, variações fisiológicas, deficiências na dieta, alterações genéticas e traumas, são fatores predisponentes ao surgimento de neoplasias. Ainda há uma grande deficiência em relação ao conhecimento de doenças neoplásicas em aves, principalmente quando se fala em diagnóstico e tratamento.

Atualmente, há uma crescente necessidade de fomentar o estudo na área, permitindo, assim, a aquisição de informações exclusivas em relação à medicina veterinária aviária, uma vez que as exigências estão cada vez maiores quanto ao diagnóstico adequado e ao tratamento especializado.

No Brasil, não há uma sistematização completa sobre casuística e incidência tumoral nas diferentes espécies, abrangendo a histopatologia e a imunoistoquímica

como meios diagnósticos. Ainda no caso da imunoistoquímica, não há disponibilidade de marcadores específicos para diferentes espécies de aves. Mesmo em outros países o problema também existe, embora tentativas isoladas tenham sido realizadas.

Por verificar a escassez de artigos publicados em mídia especializada e, a fim de enriquecer os conhecimentos nesta área e sensibilizar a comunidade para um problema que se julga recente, mas que apenas tem sido pouco estudado, neste trabalho foi realizado o estudo da casuística de neoplasias aviárias no Ambulatório de Aves HOVET/FMVZ/USP, avaliação histopatológica e imunoistoquímica quando necessário para aves.

Este estudo foi desenvolvido com arquivos e casos novos de neoplasias do Ambulatório de Aves do Hospital Veterinário, e do Departamento de Patologia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo e teve como objetivos:

- ✎ Realizar estudo da ocorrência de neoplasias em aves atendidas no Ambulatório de Aves/HOVET/FMVZ/USP e casos recebidos no VPT/FMVZ/USP, verificando a prevalência nas diferentes ordens e espécies, no período de 2000 a 2006;
- ✎ Avaliação histopatológica das neoplasias nas diferentes espécies;
- ✎ Avaliação imunoistoquímica das neoplasias, quando necessário, verificando a possibilidade de uso deste meio diagnóstico em alguns tumores encontrados em aves;
- ✎ Comparação dos resultados com as informações obtidas em literatura;

2 REVISÃO DE LITERATURA

2 REVISÃO DE LITERATURA

Neoplasia (de origem grega *néos*, novo e *plásis*, formação) possui inúmeras definições modificadas acompanhando a evolução do conhecimento. Willis (1952) conceituou neoplasia como “uma massa anormal de tecido cujo crescimento excede e está descoordenado daquele dos tecidos normais, persistindo da mesma forma excessiva após a cessação dos estímulos que despertaram a alteração”. Outro conceito interessante é o de Berenblum (1970), definindo que as neoplasias ocorrem quando um tecido com proliferação ativa e células originárias de um tecido normal, experimenta um processo de diferenciação anormal e irreversível. Relacionava, ainda, esta diferenciação com o atraso de maturação de células tronco sem apontar as origens exatas deste fato.

As neoplasias ocorrem quando um grupo de células liberta-se dos mecanismos normais de controle do crescimento, cresce independente dos aspectos estruturais e funcionais normais de um tecido ou órgão. O novo crescimento compromete a função do órgão no qual ocorre, ou de órgãos adjacentes, através de pressão ou substituição do tecido funcional normal (THOMSON, 1983). Diz-se das células neoplásicas que elas são transformadas; elas continuam a se replicar, aparentemente abstraídas das influências regulatórias que controlam o crescimento celular normal. Sua autonomia, contudo, não é completa, pois dependem criticamente do hospedeiro para sua nutrição (KUMAR et al., 1994).

Tanto na medicina quanto em medicina veterinária as neoplasias freqüentemente são denominadas “tumor” e o estudo dos tumores é chamado “Oncologia” (do grego *óγκος*, tumor e *lógos*, tratado). O termo “tumor” é abrangente,

pois significa qualquer lesão expansiva ou intumescimento localizado, podendo ser causado por diferentes processos patológicos, como por exemplo, inflamações ou hematomas (BRASILEIRO FILHO et al., 1993). Atualmente, esta palavra é aplicada quase com exclusividade a massas neoplásicas que podem causar tumefações na superfície corporal; o uso deste termo para lesões não neoplásicas quase desapareceu (KUMAR et al., 1994). Outra palavra utilizada em Oncologia é o termo “câncer”, tradução latina da palavra grega carcinoma (de karkinos = crustáceo, caranguejo). Foi usada pela primeira vez por Galeno (aproximadamente em 138 - 201 d. C.) para indicar um tumor maligno de mama no qual as veias superficiais desse órgão eram túrgidas e ramificadas, lembrando as patas de um caranguejo. O termo generalizou-se e hoje é usado para indicar qualquer tumor maligno (BRASILEIRO FILHO et al., 1993).

Os tumores, tanto benignos quanto malignos, possuem dois componentes básicos: (1) parênquima, constituído de células transformadas ou neoplásicas, e (2) estroma de sustentação, composto por tecido conjuntivo, vasos sanguíneos, e possivelmente linfáticos. É o parênquima da neoplasia que determina amplamente seu comportamento biológico e o componente de onde deriva o nome do tumor. O estroma, no entanto, carrega o suprimento sanguíneo e fornece sustentação para o crescimento de células parenquimatosas (KUMAR et al., 1994).

Para cada tipo de tumor, terminologia específica é utilizada a fim de denotar sua origem e grau de malignidade. Porém, quanto mais são estudados, mais específicos são os nomes e subclassificações, criando alguma controvérsia (POWERS, 2001). Em geral, tumores benignos são designados pela adição do sufixo “-oma” ao tipo celular de origem do tumor, como por exemplo fibroma, osteoma, condroma, etc. Os tumores benignos de origem epitelial são de

nomenclatura mais complexa, podendo ser adenoma, papiloma, epiteloma, etc. Os tumores malignos seguem as mesmas regras dos benignos com alguns acréscimos. Quando são oriundas de tecido mesenquimal, são denominadas sarcoma, como pó exemplo fibrossarcoma, osteossarcoma, condrossarcoma, etc. Quando são oriundas de tecido epitelial são denominadas carcinomas, exemplo adenocarcinoma, carcinoma papilar, etc. Em alguns casos, o sufixo “-oma” é utilizado quando o tumor é maligno como, por exemplo, em melanoma e linfoma. (POWERS, 2001; KUMAR et al., 1994).

A diferenciação entre tumores benignos e malignos pode ser feita através de critérios clínicos e anatômicos, porém certas neoplasias desafiam a aparentemente fácil classificação. Normalmente, tomam-se por base para classificação: diferenciação e anaplasia, velocidade de crescimento, invasão local e metástase (KUMAR et al., 1994), como indicado no quadro abaixo.

Características	Benignos	Malignos
Diferenciação/anaplasia	Bem diferenciados/ pouca anaplasia	Pouco diferenciados/grande anaplasia
Velocidade de crescimento	Geralmente progressivo e lento	Errático, podendo ser lento ou rápido
Invasão local	Ausência ou pouca invasão/ bem delimitados	Presença de infiltração progressiva
Metástase	Ausentes	Alta probabilidade

Quadro 1 – Diferenciação entre tumores benignos e malignos (adaptado de KUMAR et al., 1994)

A medicina veterinária aviária foi, por muito tempo, realizada como uma extrapolação (de forma correta e incorreta) da medicina de pequenos animais

(LIGHTFOOT, 2006), porém esta realidade está mudando com a popularização das aves como animais de companhia (FLETCHER, 1994). A procura por melhores condições de saúde demanda melhores meios diagnósticos, prognósticos e opções de terapia. As doenças neoplásicas estão se tornando mais que apenas um diagnóstico pós-morte devido ao crescimento do conhecimento e qualidade da medicina aviária. Entretanto, as informações publicadas ainda encontram-se limitadas (REAVILL, 2004).

Schmidt (1997) descreveu que os tumores aviários são processos comuns. Os casos de neoplasias em aves domésticas são freqüentemente documentados (PETRAK; GILMORE, 1969), porém há poucas descrições deste processo em aves silvestres, devido à perda de dados dos animais de vida livre (SIEGFRIED, 1982). Comparando as aves de vida livre com as de cativeiro, o segundo grupo apresenta maior taxa de diagnósticos de neoplasias devido ao fato destes animais serem mais bem observados quanto a processos patológicos, possuírem maior tempo de vida e também por terem maior predisposição genética ao desenvolvimento destas doenças devido à alta taxa de “*inbreeding*” presente em aves mantidas em cativeiro (LATIMER, 1994; FILIPPICH, 2004; BLACKMORE, 1966; SIEGFRIED, 1982).

Os poucos casos de neoplasias em aves de vida livre são verificados em animais encontrados mortos ou moribundos. Os casos melhor documentados são de aves mantidas em zoológicos, que apresentam exames completos de necropsia realizados (DILLBERGER et al., 1986).

Blackmore (1966) reportou que casos de neoplasias são observados com mais freqüência em Psittaciformes e Galliformes, porém raramente vistos em Columbiformes e Anseriformes. Mutinelli e Vascellari (2002), também reportaram

que são raros os casos de neoplasias espontâneas em patos. De 1.272 Gansos-do-canadá (*Branta canadensis*) de vida livre estudados por Gates et al. (1992), apenas 2 animais (0,002%) apresentaram neoplasias.

Siegfried (1982) encontrou 9 casos de neoplasias em aves de vida livre – 5 em gansos-do-canadá (*Branta canadensis*), 2 em patos-reais (*Anas platyrhynchos*), 1 em pato-de-cauda-afilada (*Clangula hyemalis*) e 1 em galo-silvestre (*Bonasa umbellus*) – estudadas em um total de 18.000 carcaças examinadas em um período de 6 anos no National Wildlife Health Laboratory.

Spalding e Woodard (1992) afirmam que não são freqüentes os casos de neoplasias em aves da ordem Cinoniiformes.

Dillberger et al. (1986) documentou em seu estudo sobre a incidência tumoral em aves silvestres, que em um ano de estudo, e 127 necropsias realizadas em aves mantidas em zoológicos, houve um percentual de 3,1% de neoplasias, sendo destas, quatro malignas e um tumor benigno, não conseguindo determinar a causa da maior incidência de processos malignos, uma vez que os tumores eram diferentes e não acometeram as mesmas espécies.

RATCLIFFE¹ (1933 apud FILIPPICH, 2004, p. 25) que também realizou um estudo baseado em 6.898 necropsias no “Philadelphia Zoological Gardens”, constatou incidência de apenas 1,17% de neoplasias em 14 diferentes ordens de aves e afirmou que as doenças neoplásicas são mais comumente diagnosticadas em Psittaciformes (3,6%), especialmente periquito-australiano (*Melopsittacus*

¹ RATCLIFFE, H. L. Incidence and nature of tumors in captive wild mammals and birds. **American Journal of Cancer**, v. 17, p. 116-135, 1933.

undulatus) (15,8%), seguido de Galliformes (1,41%) e Anseriformes (0,89%), enquanto os Passeriformes possuem a menor incidência (0,46%) que qualquer outra ordem.

Potter et al. (1982) descreveu que são raros os casos de tumores em grandes psitacídeos, sendo mais comuns em pequenos psitacídeos (LOMBARD et al., 1959).

Blackmore (1966) afirma que em periquitos domésticos a causa mais comum de morte são as neoplasias, afetando mais de 30% dos animais examinados em necropsia.

Garner (2006), em seu trabalho baseado nas necropsias realizadas entre os anos de 1994 e 2002 no Centro de Diagnóstico “Northwest ZooPath”, verificou 5,8% de neoplasias em um total de 9574 aves necropsiadas. Destas, 11,6% eram Anseriformes, seguida de Strigiformes (9,9%), Galliformes (9,4%), Cuculiformes (8,1%), Psittaciformes (6,2%). Os passeriformes apresentaram 1,8% de neoplasias.

Em uma pesquisa realizada com 10 mil aves, incluindo aves comerciais, de zoológicos e criadouros, aves de vida-livre e aves de companhia, em um período de 10 anos em um Laboratório de Diagnóstico australiano, Reece (1992) encontrou 3,9% de incidência de tumores, sendo destas 58% em Psittaciformes (40% Periquito-australiano - *Melopsittacus undulatus*), seguida de Passeriformes (14%), Columbiformes (12%) e Anseriformes (7%).

Petrak e Gilmore (1969) afirmaram que as doenças neoplásicas são causas comuns de morte em periquitos-australianos (*Melopsittacus undulatus*).

Gráfico 1 - Comparação entre os estudos de Ratcliffe² (1933 apud FILIPPICH, 2004, p. 25), Garner (2006) e Reece (1992) quanto à incidência tumoral nas diferentes ordens de aves

Segundo Lighfoot (2006), as neoplasias aviárias mais comumente encontradas no dia-a-dia incluem câncer de pele, cavidade oral, seios nasais, fígado, rins, sistema reprodutor, ossos, cérebro, estruturas vasculares e tecido conectivo.

Diferentes autores descreveram os sítios mais comuns de neoplasias encontradas em seus estudos, aparecendo por ordem intestinos, rins, ovário, oviduto e testículos no trabalho de Gray³ (1936 apud BLACKMORE, 1966, p. 218); rins, testículos, ovário e baço (BLACKMORE, 1966); pele, sistema genito-urinário, sistema digestório e baço (PETRAK; GILMORE, 1969); e pele, sistema digestório, sistema geniturinário e fígado (GARNER, 2006).

² RATCLIFFE, H. L. Incidence and nature of tumors in captive wild mammals and birds. **American Journal of Cancer**, v. 17, p. 116-135, 1933.

³ GRAY, H. **Veterinary Records**, v. 16, p. 343-352, 377-386, 417-452, 1936.

2.1 LIPOMA

Lipomas são proliferações de adipócitos (lipócitos) bem diferenciados com características benignas que geralmente apresentam crescimento lento e progressivo (LATIMER, 1994). Suas características macroscópicas são de um tecido palpável macio, de cor amarelo-pálido, dentro de uma cápsula delgada, mole e multilobular que ocorre normalmente no subcutâneo, mais frequentemente no esterno seguida da região abdominal e coxas (LATIMER, 1994; FILIPPICH, 2004). Se traumatizados, podem tornar-se inflamados ou até necróticos. Em animais obesos, deve-se fazer a diferenciação com outros acúmulos exuberantes de tecido adiposo (ROBBINS, 1975; REAVILL, 2004), pois ambas são muito comuns nestes casos. Reece (1992) verificou que algumas vezes podem ocorrer hemorragia superficial, ulcerações e infecção.

Segundo Petrak e Gilmore (1969), as aves normalmente apresentam sintomas dependendo do tamanho e da localização da massa. Algumas vezes bicam a região, em uma resposta provável à dor devido a distensão da pele, podendo causar úlceras. Observa-se também muda de penas irregular, polidipsia, prostração e crescimento excessivo de bico e unhas.

Histologicamente, lipomas apresentam-se como massas finamente encapsuladas compostas por lóbulos de adipócitos, caracteristicamente vacuolados e bem diferenciados. Há vasos sanguíneos presentes e pode haver necrose central nas massas maiores, especialmente naquelas com crescimento rápido e/ou submetidas a trauma (LATIMER, 1994).

São considerados comuns em psitacídeos. Petrak e Gilmore (1969) encontraram 20% de lipomas em um estudo com 196 aves sendo destas 93% periquitos-australianos (*Melopsittacus undulatus*). Garner (2006) observou prevalência de 7% de lipomas em 220 casos de neoplasias estudados em psitacídeos.

O tratamento consiste em correção da dieta e aumento de exercícios como uma tentativa para reduzir o tamanho da massa, em alguns casos, (LATIMER, 1994) ou ainda facilitar o procedimento cirúrgico, que na maioria das vezes é o mais recomendado, devendo-se tomar cuidado com possíveis sangramentos devido ao aporte sanguíneo que pode existir.

2.2 LIPOSSARCOMA

São neoplasias malignas compostas de lipoblastos e adipócitos imaturos, apresentando-se firmes à palpação, pobremente encapsuladas, altamente vascularizadas, invasivas e com potencial para metastatizar (LATIMER, 1994). São raramente encontradas em aves podendo apresentar-se como múltiplos nódulos localmente agressivos de coloração amarelada a acinzentada (REAVILL, 2004).

Petrak E Gilmore (1969) descreveram lipossarcomas em periquitos-australianos (*Melopsittacus undulatus*), sendo 2 na região esternal e 1 na região da glândula uropigeana. Reavill (2004) observou casos de lipossarcomas em periquitos-australianos (*Melopsittacus undulatus*), calopsitas (*Nymphicus hollandicus*), caturrita (*Myiopsitta monachus*) e no gênero *Ara* sp. Há também uma descrição de um lipossarcoma multicêntrico em vários músculos esqueléticos em ganso-do-canadá

(*Branta canadensis*) de Doster et al. (1987), um atingindo a região periorbital de um papagaio-cinza-africano (*Psittacus erithacus*) de Graham et al. (2003), e ainda, um relato no dedo de uma tiriba-de-cara-suja (*Pyrrhura molinae*) descrito por Ritzman et al. (1996).

Histologicamente, nos lipossarcomas mais bem diferenciados, podem ser encontradas células adiposas de aspecto normal misturadas com grandes células anaplásicas com citoplasma abundante quase sempre vacuolado, grandes núcleos atípicos. Nas formas mais malignas, as células tendem a voltar para os fibroblastos anaplásicos (ROBBINS, 1975).

2.3 MIELOLIPOMA

Os mielolipomas são tumores benignos compostos por tecido adiposo e hematopoiético e originam-se da região subcutânea do tronco, asas e membros inferiores, podendo estar presentes ocasionalmente no fígado e baço. A aparência macroscópica é similar ao lipoma (LATIMER, 1994).

Seu comportamento biológico também parece com o lipoma, tendo crescimento lento, porém são mais vascularizados. Histologicamente, há células normais do sistema hematopoiético, podendo haver áreas focais de mineralização ou formação óssea. Deve ser feito diagnóstico diferencial com hemangiolipoma, metaplasia óssea, osteoma, e ainda tumores hematopoiéticos (REAVILL, 2004).

Os mielolipomas já foram descritos em calopsitas, agapornes, periquitos e algumas espécies de passeriformes. O tratamento consiste em excisão cirúrgica com bom prognóstico (REAVILL, 2004).

2.4 FIBROMA

Os fibromas apresentam-se, em geral, como nódulos esféricos ou ovóides benignos nitidamente delimitados, encapsulados, de coloração branca a acinzentada, elevados e com consistência firme, variando de massas depressíveis, moles e elásticas (fibroma mole) até nódulos extremamente duros (fibroma duro), podendo aparecer em qualquer local do organismo (ROBBINS, 1975).

Não são neoplasias comuns relatadas em aves, sendo já diagnosticadas nas asas e região esternal de periquitos-australianos (*Melopsittacus undulatus*), e também em membros inferiores, região de bico e pescoço desta e de outras espécies (PETRAK; GILMORE, 1969). Reece (1992) relatou alguns fibromas ocorrendo em vísceras, porém estes casos são menos comuns.

Microscopicamente, encontram-se células fusiformes típicas, fibrócitos e fibroblastos. Possuem núcleos alongados, com a cromatina finamente dividida, e longos prolongamentos citoplasmáticos em cada extremidade. As células estão dispostas de modo característico, em agrupamentos ao acaso ou em largas faixas onduladas, formadas por feixes celulares paralelos. As células têm morfologia praticamente normal, não havendo distúrbio da relação núcleo-citoplasma. As mitoses são raras e não há anaplasia. Entre os fibroblastos pode haver pouca ou grande quantidade de colágeno, que confere ao tumor a consistência firme que lhe é peculiar (ROBBINS, 1975).

2.5 FIBROSSARCOMA

Mais comumente relatados em aves que os fibromas, os fibrossarcomas parecem similares a estes, porém, as lesões são mais irregulares, normalmente

ulceradas com a pele firmemente aderida à massa. As formas cutâneas desta neoplasia são mais frequentemente encontradas ao redor da cera e bico, asas e membros inferiores (REAVILL, 2004; LAMBERSKI; THÉON, 2002), as menos freqüentes já relatadas são nas regiões cervical, esternal, pélvica e uropigeal, cavidade oral, fígado, associado com ossos longos ou na cavidade abdominal (PETRAK; GILMORE, 1969; LIGHTFOOT, 2006).

Os fibrossarcomas são os análogos malignos do fibroma. Estas neoplasias tendem a constituir massas volumosas, pouco definidas, que podem originar-se de um fibroma benigno, mas que, na maioria das vezes, surgem como tumor maligno primário. Histologicamente, revelam todos os graus de não-diferenciação. Grandes células tumorais, com múltiplos núcleos e abundante citoplasma, podem ser encontradas. São comuns as células de formas bizarras, e as células gigantes podem apresentar enormes inclusões protoplasmáticas. Em geral, são extremamente celulares, com células muito próximas umas das outras e pouco colágeno (ROBBINS, 1975).

A tendência dos fibrossarcomas é de serem localmente invasivos, raramente metastatizam e, frequentemente, há recidiva após excisão cirúrgica (LIGHTFOOT, 2006; REAVILL, 2004).

2.6 XANTOMA

O termo xantoma significa “massa amarela”. Não é considerado por muitos autores como uma neoplasia verdadeira, mas uma intumescência inflamatória resultante do acúmulo de macrófagos com lipídeos em seu interior, células gigantes, colesterol livre e diversos graus de fibrose (LATIMER, 1994).

Reportados mais frequentemente em psitacídeos e galináceos, são considerados muito comuns em periquito-australiano e calopsitas. Podem ser localmente invasivos e sua presença em órgãos internos não é muito freqüente (REAVILL, 2004).

Comumente, os proprietários de aves com xantomas procuram o médico veterinário quando observam hemorragia causada pelo fato das aves geralmente bicarem a região ou a traumatizarem nos poleiros devido ao intenso prurido presente. A hemorragia é clinicamente significativa, uma vez que a área é altamente vascularizada. A pele xantomatosa geralmente apresenta-se com apteria, espessada, amarelada a alaranjada, friável, vascularizada, podendo estar ulcerada e com aparência tipicamente “acolchoada” (PETRAK; GILMORE, 1969).

Sanger e Lagace (1966) sugerem que a ingestão de hidrocarbonetos tóxicos relacionados com alimentos gordurosos pode causar as lesões xantomatosas. O tratamento de escolha é a excisão cirúrgica.

2.7 PAPILOMA

Esta lesão apresenta-se com aspecto verrucoso majoritariamente na pele da face ou membros inferiores (REAVILL, 2004).

Não são comuns os relatos deste tipo de tumor em aves. Blackmore (1966) descreveu a espécie tentilhão (*Fringilla coelebs*) como sendo susceptível a lesões unilaterais nos pés. Reavill (2004) relatou a presença de papilomas ao redor dos olhos e bico em papagaio-cinza-africano (*Psittacus erithacus*). Petrak e Gilmore (1969) encontraram papilomas em papagaio-cinza-africano (*Psittacus erithacus*), calopsita (*Nymphicus hollandicus*) e periquito-australiano (*Melopsittacus undulatus*) sendo que estes ocorreram em membros, região da glândula uropigeana e região

dos olhos e bico. Em um caso, descrito pelos mesmos autores, um papiloma foi diagnosticado na laringe de um papagaio-campeiro (*Amazona ochrocephala*), com 7 recidivas recorrentes e tratamento cirúrgico.

Bauck (1996) descreve papilomas de 2 tipos diferentes. Um deles é o papiloma cutâneo, que pode ter envolvimento viral (Herpesvírus, por exemplo) e o outro é o papiloma interno, que comumente afeta a cloaca e são usualmente encontrados em psitacídeos do novo mundo como araras, papagaios, periquitos, etc.

Os sinais e sintomas são relacionados à área de ocorrência da lesão e há tendência da ave em bicar a região. A superfície dos papilomas geralmente é seca, irregular, com crostas de coloração marrom, vascularizadas e friáveis. Microscopicamente, os tumores consistem em irregularidades do epitélio escamoso coberto por uma espessa e densa camada de queratina (REAVILL, 2004).

2.8 CARCINOMA DE CÉLULAS ESCAMOSAS

Tumor epitelial maligno muito comum em humanos, podendo ocorrer em qualquer órgão em que haja epitélio escamoso estratificado (ROBBINS, 1975).

Em aves, os sítios primários de ocorrência do carcinoma de células escamosas são a pele e o trato digestório superior (bico, cavidade oral, esôfago, inglúvio e proventrículo) (REAVILL, 2004).

Esta neoplasia consiste em lesões ulceradas e encrostadas, porém podem ser elevadas ou verrucosas. Histologicamente, o epitélio da superfície encontra-se acantótico e, prolifera irregularmente para dentro da derme. Há variável hiperqueratose e paraqueratose. A camada basal geralmente não está intacta, e se observa uma reação inflamatória relativamente pronunciada, predominantemente linfocítica. As células tumorais epiteliais, por si próprias, mostram graus variáveis de

diferenciação, podendo ir desde um epitélio anaplásico, com muitas figuras mitóticas, até epitélio escamoso relativamente bem diferenciado, contendo numerosas formações de células epiteliais e, ocasionalmente, queratinização de células individuais (ROBBINS, 1975). As células escamosas formam frequentemente “pérolas de queratina”, que são enovelados de queratina no interior do processo neoplásico (REECE, 1992).

Ocorrem mais comumente em calopsitas, papagaios e periquitos domésticos. Os tumores tendem a se desenvolver em sítios de inflamação crônica (REAVILL, 2004).

O tratamento consiste em excisão cirúrgica. Pode-se fazer uso de quimioterapia apesar das metástases serem raras (FILIPPICH, 2004).

2.9 BASALIOMA E CARCINOMA BASOCELULAR

Ambos são tumores epiteliais derivados das células basais ou de estruturas derivadas (ROBBINS, 1975).

O basalioma, também conhecido como foliculoma de penas, ocorre frequentemente em canários criados para tipos de plumagens diferenciadas (WHEELDON; CULBERTSON, 1982).

Macroscopicamente, as lesões são firmes, nodulares e proliferativas, e contém restos de queratina de coloração amarelada. Histologicamente, estes discretos cistos são delineados por epitélio proliferado com diferenciação anormal de penas. Apesar de ser uma neoplasia benigna, a remoção cirúrgica completa é recomendada (REAVILL, 2004).

O carcinoma basocelular é raro em aves. Frequentemente crescem por extensão e, raramente metastatizam (FILIPPICH, 2004), porém, recidivas após excisão cirúrgica são freqüentes (REAVILL, 2004).

Consiste em células com grandes núcleos que se coram em azul e citoplasma mínimo, conferindo ao tumor um aspecto basófilo. As células tumorais na periferia estão dispostas em “paliçada”. Figuras mitóticas são vistas apenas ocasionalmente (ROBBINS, 1975). A neoplasia pode apresentar diferentes padrões histológicos devido à pluripotencialidade, o que confere um grande poder de diferenciação das células basais (REAVILL, 2004).

2.10 HEMANGIOMA E HEMANGIOSSARCOMA

As neoplasias relacionadas com vasos sanguíneos originam-se de proliferações de células endoteliais com subsequente formação de canais vasculares irregulares e espaços preenchidos por sangue (ou ainda raramente linfa). Estas neoplasias podem se formar em qualquer local onde exista endotélio, entretanto, há sítios preferenciais de origem. Em galinhas (*Gallus gallus*), estas formações podem surgir como seqüelas de infecção pelo vírus da leucose aviária – subgrupo F, entretanto, em aves de vida livre ou silvestres são esporádicas e de etiologia indeterminada (LATIMER, 1994).

Os hemangiomas ocorrem mais comumente em aves do que os hemangiossarcomas (SCHMIDT, 1997; LIGHTFOOT, 2006). São tumores benignos que podem ser internos ou externos, porém, são mais comumente encontrados ocorrendo na pele (pés, região inguinal, cloaca, pescoço, e asas) e no baço. São relatados com maior freqüência em periquitos-australianos (*Melopsittacus undulatus*) comparado a outras espécies de aves (REAVILL, 2004).

Macroscopicamente, são pequenos intumescimentos de consistência macia, de coloração avermelhada, circunscritos na pele e subcutâneo e, devem ser diferenciados de outras mal-formações vasculares como aneurismas, hematomas, entre outras (PETRAK e GILMORE, 1969). Histologicamente, observa-se agregados de vasos, separados por estroma conjuntivo escasso, formando canais revestidos por células endoteliais normais, e geralmente preenchidos por sangue e plasma. A massa, geralmente, é encapsulada (ROBBINS, 1975).

LIGHTFOOT (2006) reportou um caso de hemangioma em um papagaio-cinza-africano (*Psittacus erithacus*) que envolvia a cavidade celomática, intestino delgado, fígado, pulmões, sacos aéreos e pericárdio. Neste caso a excisão cirúrgica não foi possível e a ave foi eutanasiada.

O hemangiossarcoma é a versão maligna do hemangioma, também denominado de hemangioendotelioma ou angiossarcoma. Os locais mais comuns de ocorrência de hemangiossarcomas cutâneos são bico, asas, pés, pernas e cloaca. As calopsitas (*Nymphicus hollandicus*) são as aves mais frequentemente diagnosticadas com este tipo de neoplasia, seguidas de galinhas, cisnes, papagaios, agapornes, papagaio-cinza-africano (*Psittacus erithacus*), periquitos domésticos e alguns passeriformes como canário, por exemplo (REAVILL, 2004). SIEGFRIED (1982) reportou um hemangiossarcoma na região de metatarso em um ganso-do-canadá (*Branta canadensis*). PETRAK e GILMORE (1969) reportaram hemangiossarcomas no baço e fígado de periquitos-australianos.

Macroscopicamente, o tumor tem a aparência de uma massa bem delimitada de coloração acinzentada e consistência firme. Histologicamente, há massas e lâminas de células endoteliais fusiformes típicas, que proliferam em lâminas indiferenciadas. O volume celular e dos núcleos apresentam poucas variações.

Ocasionalmente, são encontradas células volumosas, conferindo certo pleomorfismo à neoplasia. As figuras mitóticas, quando existem, são normais e escassas. As margens destes tumores são claramente delimitadas, mas não possuem cápsulas (ROBBINS, 1975).

São descritos em aves como sendo localmente invasivos e multicêntricos. Na pele, tendem a ter inflamação e necrose. O tratamento consiste em excisão cirúrgica, porém, após dias ou meses, há recidiva. As metástases são raramente reportadas (REAVILL, 2004).

2.11 MELANOMA MALIGNO

Os tumores melanocíticos não são comumente encontrados em aves (DILLBERGER et al., 1986; KUFUOR-MENSAH et al., 1992), sendo apenas ocasionalmente encontrados em psitacídeos. Dentre eles, o melanoma maligno é o que apresenta mais relatos na literatura (SCHIMIDT, 1997).

Reavill (2004) descreveu 2 casos de melanomas malignos na região cefálica de papagaios-cinza-africanos (*Psittacus erithacus*), 1 no bico de um periquito-australiano (*Melopsittacus undulatus*) e também algumas lesões em cacatuas (pele, asa e uma com o tumor disseminado em vários locais do corpo). Há alguns trabalhos descrevendo melanomas na região ocular de galinhas, Dillberger et al. (1986) descreveu pela primeira vez um caso de um melanoma na cavidade torácica de um Pato-de-crista (*Sarkidiornis melanotos*). Há ainda relatos de tumores encontrados na região de bico superior, cera e adrenal em um Pinguim-de-testa-amarela (*Eudyptes chrysolophus*); lesões no parênquima pulmonar, adrenal e pâncreas em um Falcão-de-rabo-vermelho (*Buteo jamaicensis*) (KUFUOR-MENSAH

et al., 1992); e uma massa subcutânea na região da cabeça em um Corvo-marinho-de-faces-brancas (*Phalacrocorax carbo*) (KUSEWITT et al., 1997).

O melanoma maligno é uma neoplasia da célula produtora de melanina, apresentando-se normalmente como um nódulo castanho-enegrecido que aumenta de tamanho, tem bordas irregulares e infiltra nos tecidos adjacentes. É comum observar eritema associado devido à reação inflamatória que geralmente provoca (REAVILL, 2004).

Histologicamente, estende-se da região da junção dermoepidérmica para dentro da derme, por distâncias variáveis. Há usualmente números variáveis de figuras mitóticas, anaplasia e infiltrado inflamatório. Células gigantes multinucleadas podem estar presentes (ROBBINS, 1975).

O tratamento é cirúrgico, porém, nos casos descritos por REAVILL (2004), todos tiveram recidivas.

2.12 MIXOMA E MIXOSSARCOMA

São neoplasias de fibroblastos ou células mesenquimais com abundante estroma. Clinicamente, estas massas são moles à palpação e gelatinosas ao corte. Nos mixossarcomas, as células neoplásicas são numerosas e contém núcleo arredondado e grande. As metástases não ocorrem com frequência (LATIMER, 1994).

São muito raras, aparecendo onde há tecido conjuntivo incluindo pés, crânio, membros inferiores, rins, comissura do bico e cavidade torácica (BLACKMORE, 1966; REECE, 1992).

2.13 ADENOMA E ADENOCARCINOMA DA GLÂNDULA UROPIGEANA

Os tumores da glândula uropigeana ocorrem esporadicamente em aves, especialmente em periquitos-australianos (*Melopsittacus undulatus*) e canários (*Serinus canarius*) (BLACKMORE, 1966; PETRAK; GIMORE, 1969; REECE, 1992). Podem ser carcinomas (mais comum o carcinoma de células escamosas), adenocarcinomas e adenomas. Geralmente há infecção bacteriana secundária. Os carcinomas são infiltrativos e tem margens pobremente diferenciadas. (REAVILL, 2004).

Os sintomas aparecem com a glândula aumentada de tamanho, ulcerada ou com hemorragia (LATIMER, 1994).

Histologicamente, os adenomas consistem de uma massa esférica composta de lóbulos irregulares de glândula sebácea compostos de células epiteliais podendo haver necrose no centro. Os adenocarcinomas consistem em múltiplos ninhos esféricos e pequenos de células basofílicas em um estroma fibroso denso. Estes ninhos podem estar arranjados em rosetas (PETRAK; GIMORE, 1969).

O tratamento consiste em excisão parcial ou total da glândula uropigeana. Esta remoção não causa problemas para a ave, a não ser no caso de aves aquáticas, que necessitam desta para a lubrificação das penas (LATIMER, 1994; REAVILL, 2004). No caso de adenoma ou carcinoma de células escamosas a remoção cirúrgica é eficaz, porém, nos adenocarcinomas há metástases freqüentes. A extirpação da glândula requer muito cuidado, uma vez que há hemorragias nestes tumores (FILIPPICH, 2004).

2.14 OSTEOMA E OSTEOSSARCOMA

Osteoma trata-se de um tumor benigno composto de osso esclerótico mais ou menos denso encontrado no interior ou projetado por fora de um osso. Ocorrem mais comumente no crânio e se lançam para dentro da órbita e seios nasais. A estrutura óssea que forma a lesão é, habitualmente, bem desenvolvida. Não há evidência de atividade osteoclástica ou osteoblástica anômala. Em alguns casos, podem ser constituídos de tecido fibroso, no qual se encontram trabéculas e tecido ósseo (ROBBINS, 1975).

Sua frequência em aves é baixa (LATIMER, 1994), sendo já observado no crânio de uma arara (SCHMIDT, 1997); crânio de um periquito-australiano (*Melopsittacus undulatus*); pé e tarsometatarso em dois patos-domésticos (*Anas* sp) (REECE, 1992). A excisão cirúrgica é o tratamento de escolha (LATIMER, 1994).

Os osteossarcomas, neoplasias altamente malignas, geralmente ocorrem nos ossos longos e aparecem como intumescências firmes. Suas bordas não são bem delimitadas como no osteoma. Há abundante formação óssea proliferativa e lise, observadas em radiografias (SCHMIDT, 1997).

Histologicamente, possui um estroma de tecido conjuntivo altamente osteoblástico, francamente sarcomatoso, característica que comprova o diagnóstico de malignidade. Todas as etapas de anaplasia são encontradas, desde aquelas diferenciadas e parecidas com crescimentos fibrossarcomatosos até o pleomorfismo acentuado com células de tumores gigantes e numerosas figuras de mitoses atípicas (ROBBINS, 1975).

Ocorrem 3,5 vezes mais frequentemente que os osteomas em aves, sendo já relatadas em periquitos-australianos, canários, papagaios, agapornes, pombos e cacatuas (PETRAK; GILMORE, 1969; REECE, 1992; REAVILL, 2004).

Em cães, o tratamento é cirúrgico com aplicação de quimioterapia, e o prognóstico é reservado. Uma cacatua com osteossarcoma diagnosticado em membro teve o mesmo amputado, havendo recidiva. Foi realizada nova cirurgia com aplicação intralesional de carboplatina. A ave respondeu ao tratamento de forma positiva, não havendo nova recidiva (FILIPPICH, 2004).

2.15 RABDOMIOMA E RABDOMIOSSARCOMA

Rabdomiomas são tumores benignos provenientes de músculos estriados e é a neoplasia muscular mais rara em aves de cativeiro. Aparecem de forma única ou multinodular misturando-se com músculo esquelético adjacente (LATIMER, 1994).

Não foram reportados locais de predileção de aparecimento deste tipo de tumor (REAVILL, 2004). Reece (2004) descreveu um rabdomioma na pálpebra superior de um pombo e Blackmore (1966) descreveu um tumor na língua de um periquito doméstico.

Histologicamente, são compostos por fibras musculares, podendo ser multinucleadas. Grande parte possui linhas de estrias fibrilares distintas e algumas apresentam vacúolos contendo provavelmente, glicogênio (LATIMER, 1994).

Rabdomiossarcomas já foram reportados em aves, porém, é uma neoplasia muito rara. Tem sua origem nos músculos esqueléticos e, apresentam, frequentemente, intumescências irregulares, elevadas, lobuladas, relativamente firmes à palpação, de coloração acinzentada ou, ainda, podem aparecer avermelhadas ou marrons. As margens do tumor não são distintas (LATIMER, 1994). Já relatados por Blackmore (1966) e por Petrak e Gilmore (1969) na região subcutânea das asas e ombros e por Fernández-Bellon et al. (2003) na região subcutânea ventral da asa de um pombo-doméstico (*Columba livia*).

Microscopicamente, a maioria dos tumores é altamente indiferenciada e anaplásica. Em um mesmo tumor, podem ser encontradas células pequenas, cujo formato varia de oval fusiforme, com núcleos pequenos, intensamente cromáticos, até massas irregulares de citoplasma contendo núcleos extremamente grandes ou um núcleo maciço multilobulado. Nelas, pode haver vacúolos contendo, provavelmente, glicogênio. Essas neoplasias, geralmente, apresentam muitas mitoses atípicas. Podem ser observadas também estrias longitudinais (ROBBINS, 1975).

2.16 CONDROMA E CONDIROSSARCOMA

Condromas são neoplasias benignas do tecido cartilaginoso. Normalmente, têm crescimento lento e não produzem grandes deformidades ósseas. Macroscopicamente, apresenta-se de tamanhos variáveis, consistência firme, multilobulares com cápsula de tecido fibroso. Os sinais clínicos são associados com a localização do tumor (MOULTON, 1990).

São raras em aves, sendo reportada por Reece (1992), na região plantar de 9 Anseriformes, no crânio de 3 canários e úmero de 1 gaivota. No Brasil, foi reportada por Rego et al. (1999) na região metacarpiana de um socó-boi (*Tigrisoma lineatum*).

Os nódulos são, ocasionalmente, relacionados com ulcerações e hemorragia. Histologicamente, esta neoplasia consiste em lóbulos de condrócitos encapsulados, separados por septos de tecido conjuntivo (ROBBINS, 1975).

Os condrossarcomas são mais raros que os condromas em aves. Alguns exemplos já relatados são um condrossarcoma na membrana nictante de um Garça-branca-grande (*Ardea herodias occidentalis*) (SPALDING et al., 1992), e um na região de articulação metatársica-falangeana de um galináceo (SIEGFRIED, 1982).

Histologicamente, os condrossarcomas apresentam-se com ilhas de matriz cartilaginosa hialina madura dispersas em áreas onde a cartilagem é pobremente desenvolvida e contém células anaplásicas atípicas. A linha de separação entre a cartilagem e o tecido mole adjacente é pobremente desenhada, e o estroma adjacente pode ser atípico e sarcomatoso. (ROBBINS, 1975).

2.17 LEIOMIOMA E LEIOMIOSSARCOMA

Leiomioma é um tumor benigno que se origina da musculatura lisa, podendo surgir em qualquer parte do corpo (ROBBINS, 1975). Em aves, já foi relatado por Reece (1992), ocorrendo no pâncreas e ligamento ventral do oviduto de Columbiformes, e por Petrak e Gilmore (1969) no baço e ingluvío de periquitos-australianos.

É um tumor bem delimitado, mas não muito encapsulado e de consistência firme (ROBBINS, 1975). Tem aspecto nodular e crescimento lento. Os sinais clínicos podem estar associados, esporadicamente, com distensão abdominal, obstrução do trato gastrintestinal ou reprodutivo, dispnéia ou ainda deslocamento de órgãos, este último observado durante exame radiográfico (LATIMER, 1994).

A histopatologia revela população uniforme de células fusiformes arranjadas em faixas entrelaçadas. As variações do tamanho celular ou nuclear são raras.

Petrak e Gilmore (1969) relataram leiomiossarcomas no baço, testículo, oviduto e ingluvío de periquitos-australianos. Blackmore (1966) relatou a ocorrência desta neoplasia no baço de 15 periquitos-australianos e no intestino de uma ave da mesma espécie. Devido a estes achados no trabalho deste autor, este tipo de neoplasia é considerado a neoplasia muscular mais comum em aves, de ocorrência mais freqüente no baço (LATIMER, 1994).

Macroscopicamente, são muito parecidos com leiomiomas, contudo, são mais volumosos e mais moles. Além disso, o seu crescimento mais rápido causa a produção de amolecimento necrótico e de hemorragia, à medida que o seu desenvolvimento excede o suprimento sanguíneo. Histologicamente, as células mostram diversos graus de anaplasia, variando desde os elementos que conservam uma semelhança com as células lisas até outros que demonstram extremo pleomorfismo citoplasmático e nuclear e numerosas mitoses (ROBBINS, 1975).

2.18 NEOPLASIAS LINFÓIDES

Este termo se refere a um grupo de enfermidades neoplásicas, especialmente no tecido linfóide, originando-se nos vários tipos celulares próprios do tecido linfóide, isto é, linfócitos, histiócitos e seus precursores comuns, as células reticulares fixas (RAPPAPORT⁴, 1966 apud ROBBINS, 1975, p. 677).

Linfoma é a neoplasia maligna mais comum em animais domésticos e tem sido relatada em todas as espécies animais (FRY e McGAVIN, 2007). Em aves, também são o grupo de neoplasias hemolinfóides mais comumente encontradas, tanto em aves domésticas quanto de vida livre, podendo se originar de tecido linfóide periférico como, por exemplo, o linfossarcoma (linfoma maligno), ou na medula óssea, como a leucemia (LATIMER, 1994). Costumam ser neoplasias multisistêmicas, envolvendo fígado, baço e rins, ou ainda podem estar presentes em um único órgão, como a pele (WIT et al., 2003).

As neoplasias linfóides têm sido muito estudadas em galinhas. Nestas espécies, vários vírus são relatados como sendo agentes etiológicos de muitos tipos

⁴ RAPPAPORT, H. **Tumors of Hematopoietic System**. Washington, D.C., Armed Forces Institute of Pathology, 1966.

destas neoplasias, como por exemplo, na Doença de Marek, causada por um Herpesvírus ou na leucose aviária causada por um Retrovírus. Porém, o mecanismo pelo qual estes vírus induzem a formação de neoplasias nas aves ainda não é totalmente conhecido (LATIMER, 1994; PHALEN, 1997).

A Doença de Marek é caracterizada por proliferação linfocítica nos nervos periféricos, resultando em vários graus de paresia e paralisia. Os tumores associados a esta doença podem ocorrer em qualquer órgão, porém mais comumente encontrados na pele, olhos, músculos e ossos (GERLACH, 1994). Halliwell⁵ (1971 apud GERLACH, 1994) descreveu uma massa grande, branca-acinzentada em baço, rim, pâncreas e mesentério de uma jacurutu (*Bubo virginianus*) sugestiva de Doença de Marek. Outros trabalhos foram publicados, questionando o envolvimento de Retrovírus em tumores renais de periquitos-australianos e em canários, porém, ainda faltam estudos comprovando o real envolvimento viral (PHALEN, 1997).

Alguns relatos de neoplasias linfóides em aves não domésticas encontrados em literatura tentam mapear a incidência destes tumores nestas espécies. Petrak e Gilmore (1969) relataram leucose cutânea e visceral em periquitos-australianos e canários. Jaensch et al. (2002) descreveu um caso de neoplasias cutâneas múltiplas sugestivo de linfoblastoma em um Ganso-comum (*Anser anser*), com resultado negativo no exame imunoistoquímico. Reavill (2004) reportou maior incidência de linfossarcomas em canários machos (devido ao popular canto dos machos, estes são mais freqüentes na clínica), periquitos domésticos, calopsitas, papagaios-cinza-africanos, mainás, entre outros. São comuns na região periorbital (há agregados de

⁵ HALLIWELL, W. H. Lesions of Marek's disease in a great-horned owl. **Avian Diseases**, v. 15, p. 49-55, 1971.

células linfóides na região retrobulbar) e cutânea, causando depressão, perda de peso, paresia, diarreia, regurgitação, entre outros.

O linfossarcoma em aves domésticas pode apresentar-se na forma nodular e difusa (REAVILL, 2004). Reece (1992) classificou os linfomas encontrados em seu estudo em (1) sarcomas linfoblásticos, caracterizados por acúmulos focais de populações medianamente homogêneas de células linfoblásticas, (2) sarcomas linfocíticos, ou linfomas de células mistas, apresentando variedade de tipos celulares, desde linfócitos pequenos até células primitivas reticulo-endoteliais e (3) sarcomas de células reticulares, caracterizados por grande densidade de células pequenas em uma rede de reticulina e com um estroma fibroso bem desenvolvido.

Outro tipo de neoplasia linfóide é a leucemia, bem mais rara em aves. São neoplasias originadas da medula óssea que disseminam para vários outros tecidos. Aves com leucemia, geralmente, apresentam anemia, trombocitopenia e linfocitose. Não há presença de massas macroscopicamente visíveis. Microscopicamente, observa-se infiltração de linfócitos neoplásicos em vários tecidos.

2.19 NEOPLASIAS HEPÁTICAS

O fígado é um sítio comum de neoplasias primárias ou metástases. As neoplasias hepáticas mais comuns são: carcinoma hepatocelular e colangiocarcinoma (carcinoma de dutos biliares) (LATIMER, 1994).

Schmidt et al. (1997) documentou que os colangiocarcinomas são os tumores hepáticos mais comuns encontrados em aves. Godoy (2001) concluiu em seu trabalho sobre patologia comparada de psitacídeos mantidos em cativeiro no Estado de São Paulo, que a neoplasia mais observada foi o colangiocarcinoma. Renner et al. (2001) descreveu um caso de colangiocarcinoma com metástase em pâncreas,

pulmões, mesentério e cloaca em um Pingüim-de-adelia (*Pygoscelis adeliae*). Dillberger et al. (1986) encontrou um carcinoma hepatocelular com metástase pulmonar em um Caimão (*Porphyrio porphyrio*). Potter et al. (1982) reportou um caso de colangiocarcinoma em um Papagaio-galego (*Amazona xanthops*) de 3 anos de idade. Foram descritos dois casos de colangiocarcinoma em Periquito-australiano (*Melopsittacus undulatus*) com idade entre 3 a 4 anos por Petrak e Gilmore (1969).

Os colangiocarcinomas têm origem no epitélio dos dutos biliares, sendo uma neoplasia agressiva, localmente invasiva, que comumente apresenta metástases (CULLEN, 2007). Este tumor tem sido visto em papagaios com idade média de 12 anos, poucas araras e, raramente, em periquitos-australianos, cacatuas, agapornes, entre outros. As aves, geralmente, apresentam sintomas agudos ou são encontrados mortos (REAVILL, 2004). Macroscopicamente, há hepatomegalia com múltiplos nódulos de diferentes tamanhos, de consistência firme e coloração castanho-escura ligeiramente esverdeada. As metástases são encontradas em pulmões e pâncreas. Microscopicamente, a arquitetura do órgão encontra-se marcadamente alterada. Há células epiteliais colunares a cubóides, arrançadas em ductos separados por pequenos septos de tecido conjuntivo. As células neoplásicas são bem diferenciadas. Há infiltração no parênquima hepático, onde poucas figuras mitóticas estão presentes. (LATIMER, 1994; REAVILL, 2004; GODOY, 2007).

O carcinoma hepatocelular é uma neoplasia maligna de hepatócitos (CULLEN, 2007). As aves com carcinoma hepatocelular, geralmente, apresentam-se debilitadas e com aumento de um dos lobos hepáticos, pois este tipo de tumor, geralmente, envolve um lobo inteiramente e são bem demarcados. Macroscopicamente, as neoplasias variam em cor e tamanho variando de castanha a avermelhada. Histologicamente, estas neoplasias são compostas,

predominantemente, por hepatócitos pouco diferenciados multinucleados com muitas figuras de mitoses atípicas. As metástases são raras e o tratamento consiste em extirpação do lobo hepático comprometido (LATIMER, 1994).

2.20 NEOPLASIAS RENAIIS

As neoplasias renais são observadas ocasionalmente em aves, especialmente no periquito-australiano. Geralmente, ocorrem unilateralmente (LATIMER, 1994). Podem ser nefromas embrionários (nefroblastomas), adenocarcinomas, carcinomas e adenomas. Todos eles são reportados, mais frequentemente, em periquitos jovens a adultos do sexo macho (proporção macho:fêmea de 2:1) (REAVILL, 2004).

O carcinoma renal primário é o tipo tumoral mais predominante em aves. Pode atingir grandes dimensões, levando à distensão abdominal e compressão de outros órgãos, tais como alças intestinais, fígado e sacos aéreos. Pode ocorrer paresia uni ou bilateral nos membros posteriores devido à compressão de nervos do plexo sacral por células neoplásicas (GODOY, 2007). Os rins afetados contêm massas grandes irregulares, pálidas ou avermelhadas e multilobuladas. Podem afetar o osso adjacente, causando lise (SCHIMIDT, 1997).

O nefroblastoma é raro e acredita-se que se desenvolva a partir do blastema metanéfrico. São tipicamente grandes, unilaterais com diversas massas afetando o mesmo rim. Em galinhas, foram produzidos experimentalmente, através da inoculação do vírus da leucose aviária (REAVILL, 2004). Foram encontrados no trabalho de Petrak e Gilmore (1969) 8 nefroblastomas em periquitos-australianos e 1

em canário, sendo estes 6 machos e 3 fêmeas. Os tumores encontrados neste trabalho foram descritos microscopicamente como lóbulos de células epiteliais, arranjadas em massas sólidas, ou como estruturas tubulares de tamanhos variáveis, grande quantidade de tecido conjuntivo imaturo e rico suprimento sanguíneo.

Os adenocarcinomas são massas usualmente irregulares, variando de 0,25 a 3 cm de tamanho, podendo ser ovóides ou globulares. Sua consistência é normalmente firme, apesar de algumas vezes apresentar-se macia devido à necrose que pode estar presente. Histologicamente, pode-se encontrar variáveis graus de diferenciação celular, células multinucleadas e figuras mitóticas são comuns (PETRAK; GILMORE, 1969; REECE, 1992).

O curso da doença renal neoplásica geralmente é de 3 semanas e 6 meses, e os sinais clínicos são: perda de peso, vômitos ou regurgitação além da já mencionada paresia. A maioria destes tumores acomete o lobo cranial dos rins e cresce por expansão e infiltração local. Os nefromas embrionários, adenocarcinomas e carcinomas parecem não comprometer a função renal. As metástases são raras, apesar de já terem sido relatadas em fígado, oviduto, pulmões (REAVILL, 2004).

O diagnóstico e tratamento são difíceis devido à localização do rim e, ao fato destes tumores serem muito vascularizados. Devido a isto, tratamento paliativo e analgesia são o mais indicado (SPEER, 1997).

2.21 NEOPLASIAS DO SISTEMA GENITAL

Blackmore (1966) relatou diferentes tipos tumorais ocorrendo em testículo, ovário e oviduto de aves. Estes ocorreram na mesma proporção, e eram similares macroscopicamente. Os ovarianos eram frequentemente císticos, enquanto os testiculares apresentavam-se muitas vezes bilaterais. Nenhum dos tumores das fêmeas apresentou metástases, enquanto nos machos havia algumas, usualmente, no fígado.

2.21.1 Testículo

As neoplasias testiculares, que não são muito comuns, a não ser em aves mais velhas, podem ser de 3 tipos: sertolinoma, seminoma ou tumores de células intersticiais. Todos eles causam sintomas parecidos com os tumores renais, ou seja, atribuídos à compressão que causam pelo espaço que ocupam (REAVILL, 2004; BAUCK, 1996).

Os seminomas já foram descritos por alguns autores em periquitos-australianos, calopsitas e patos (REECE, 1992; PETRAK; GILMORE, 1969; REAVILL, 2004). São tumores de células germinativas que raramente metastatizam e podem apresentar-se bilaterais. Histologicamente, são compostos por ilhas de grandes células com núcleo pálido e citoplasma acidofílico em um estroma bem desenvolvido (REECE, 1992).

Os sertolinomas são tumores firmes que se apresentam macroscopicamente, esféricos a ovóides, lobulados e encapsulados, de coloração alaranjada a creme. Os sinais clínicos podem variar desde alterações no hemograma, hiperostose polióstótica e hiperestrogenismo. Microscopicamente, formam múltiplos ninhos de células separadas por tecido conjuntivo fibroso. Os núcleos são densos e as mitoses são raras (REAVILL, 2004; PETRAK; GILMORE, 1969).

Os tumores intersticiais são raramente descritos por alguns autores de formas diferentes. Reavill (2004) documentou que podem ser císticos e hemorrágicos, porém, seu comportamento e aspectos histológicos ainda não estão bem definidos. Petrak e Gilmore (1969) definiram um único achado como um tumor bilateral, bem encapsulado, formato globoso e irregular. Microscopicamente, havia muita necrose e hemorragia, não havia células normais testiculares possivelmente reconhecíveis, as células neoplásicas eram redondas a poliédricas com núcleos pequenos, redondos e hipercromáticos e citoplasma eosinofílico vacuolizado.

Não há tratamento descrito para estes tumores, a não ser a difícil excisão cirúrgica (REAVILL, 2004).

2.21.2 Ovário/ Oviduto

Nestes órgãos, podem ser encontrados carcinomas, adenomas, adenocarcinomas, cistoadenocarcinomas e tumores da granulosa. Há relatos ainda de leiomiossarcomas. Os mais comuns são os tumores da granulosa e adenocarcinomas ovarianos (REAVILL, 2004; PETRAK; GILMORE, 1969).

Os tumores da granulosa são geralmente compostos por estruturas císticas e sólidas. Os cistos podem conter em seu interior líquido claro ou escuro e a parte sólida é firme e amarelada. O tamanho varia de 1 a 5 cm de diâmetro. As células têm núcleo redondo ou oval e vesicular. O citoplasma é vacuolizado, com bordas irregulares. As células estão dispostas em ninhos (PETRAK; GILMORE, 1969).

Os adenocarcinomas apresentam-se como os tumores da granulosa, sendo diferenciados apenas através da histologia. São mais comumente encontrados que os primeiros.

No oviduto, os adenocarcinomas são derivados das glândulas secretoras de albumina do infundíbulo e são muito parecidos com os tumores de ovário. A excisão cirúrgica é a única forma de tratamento, porém há grande dificuldade em efetuar a ressecção total dos tumores devido ao difícil acesso (REAVILL, 2004).

Outras neoplasias menos comumente encontradas, porém com relatos isolados, são as neoplasias do sistema respiratório, que são os papilomas em coana e os carcinomas e pulmões e sacos aéreos (REAVILL, 2004).

Estes últimos podem ser tumores múltiplos, firmes e, dos pulmões irradiam-se para os sacos aéreos e ossos. Raidal et al. (2006), relatou 4 casos de neoplasias de sacos aéreos em cacatuas (*Cacatua galerita* e *Eolophus roseicapillus*) envolvendo saco aéreo interclavicular e úmero.

Os tumores do sistema endócrino já foram relatados na hipófise, causando exoftalmia, sintomas neurológicos, poliúria, mudança na coloração da cera, alterações de empenamento, vocalização, andar em círculos, cegueira, entre outros. A glândula apresenta-se aumentada. São, normalmente, carcinomas e adenocarcinomas. Tumores neste local já foram relatados em calopsitas. Há relatos

ainda de tumores na tireóide, sendo mais comuns adenomas e carcinomas já encontrados em calopsitas, periquitos-australianos e papagaios, e ainda carcinomas na adrenal de papagaios, araras e periquitos-australianos (REAVILL, 2004).

Tumores do sistema nervoso são muito raramente relatados. Alguns trabalhos incluem um meduloblastoma no cerebelo de uma cacatua (*Cacatua alba*) (DYER et al., 2003), um astrocitoma maligno e um glioblastoma multiforme em uma tiriba-de-cara-suja (*Pyrrhura molinae*) (CARLETON et al., 2004). Suchy, et al. (1999) encontrou 1,4% de tumores intracraniais em 966 periquitos-australianos estudados (6 tumores no epêndima, 1 no plexo coróide, 6 em adenohipófise e 1 neoplasia não classificada).

A imunoistoquímica é uma técnica ainda pouco utilizada no Brasil para medicina veterinária, sendo amplamente difundida em medicina humana para fins de diagnóstico e de pesquisa.

Na última década, a habilidade de detecção antigênica em cortes de tecidos melhorou, através da diminuição dos efeitos deletérios da ação do formol nos tecidos e a recuperação antigênica, aumentando a sensibilidade das reações (RAMOS-VARA, 2005). Em aves, poucos são os relatos de utilização de imunoistoquímica para diagnóstico de neoplasias (SUCHY, 1999).

3 MATERIAL E MÉTODO

3 MATERIAL E MÉTODO

Foram utilizadas formações tumorais suspeitas de processos neoplásicos oriundos de aves atendidas no Ambulatório de Aves do Hospital Veterinário (HOVET) e aves mortas encaminhadas ao Serviço de Anatomia Patológica do Departamento de Patologia (VPT) da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ) da Universidade de São Paulo (USP).

O estudo em questão foi aprovado pela Comissão de Bioética da referida Universidade, protocolo número 682/2005 em 31/05/2005 e pela Comissão de Ética do HOVET da mesma Universidade em 26/01/2006.

3.1 Levantamento retrospectivo

Foi realizado levantamento de dados junto aos arquivos do Ambulatório de Aves do HOVET/FMVZ/USP, de aves com suspeita de processos neoplásicos atendidas no período de 2000 a 2004. Os dados foram organizados em uma tabela contendo: número de animais atendidos divididos por espécie e número de casos suspeitos de doenças neoplásicas, com número dos prontuários destas aves também agrupadas por espécie (Anexo 1). Os casos cujo diagnóstico foi de neoplasia tiveram seus prontuários separados para compor uma ficha específica contendo: identificação dos animais, número de registro dos referidos animais, histórico evolutivo dos casos e diagnóstico quando havia (Anexo 2).

Como complemento das informações obtidas, realizou-se pesquisa nos arquivos de exames necroscópicos e histopatológicos do VPT/FMVZ/USP englobando o mesmo período. Verificou-se também a existência de lâminas e blocos de material suspeito dos casos em questão, mediante pesquisa nos respectivos prontuários. Os casos já processados foram reavaliados quanto ao diagnóstico histopatológico e quando necessário exame imunoistoquímico foi realizado. Aqueles casos cujo material encontrou-se devidamente conservado, foram recortados e processados adequadamente pelo Laboratório de Histopatologia do VPT/FMVZ/USP para posterior exame e comparação com os anteriores. Os casos em que não se encontrou material ou informações adequadas de diagnóstico, foram descartados.

3.2. Levantamento prospectivo

De 2005 a 2006, os trabalhos de pesquisa constaram de:

3.2.1 Acompanhamento clínico

Estabeleceu-se uma triagem dos casos de neoplasias de ocorrência natural, onde foram separados os casos em que se colheu material a partir de necropsias e aqueles casos que se configuraram apenas como biópsias, tanto no primeiro quanto no segundo caso respectivamente, todos foram apenas subdivididos em diferentes categorias, mas submetidos aos mesmos tipos de tratamentos e estudos. Todos os casos foram devidamente registrados em uma ficha individual (Anexo 2);

3.2.2 Necropsia / Biopsia

As aves que se apresentaram em óbito, foram submetidas a exame necroscópico segundo método convencional, para diagnóstico macroscópico e colheita de material representativo das lesões para posterior exame histopatológico e imunoistoquímico se necessário. A conservação desses fragmentos foi feita respectivamente utilizando-se formalina tamponada 10% (formalina 40%, diluição 1:10) para preparação de lâminas para histologia e fixados em metacarn (60% metanol, 30% clorofórmio, 10% ácido acético) para a possibilidade de realização de reação imunoistoquímica.

As biopsias eram coletadas durante procedimento cirúrgico realizado nas aves pelo Departamento de Cirurgia (VCI) /FMVZ/USP, ou eram provenientes de clínicas externas à Universidade. Os procedimentos com o material recebido eram os mesmos e este era comumente fixado em formalina tamponada 10%, uma vez que o metacarn é de uso comum aos laboratórios de pesquisa.

3.2.3 Histopatologia

Os fragmentos provenientes de biopsias ou necropsias fixados em formalina 10% foram desidratados, diafanizados e emblocados em parafina e, posteriormente, seccionados em cortes de 5µm de espessura e corados pelo método da hematoxilina e eosina (H&E conforme metodologia tradicional) no Laboratório de Histologia do VPT/FMVZ/USP. A avaliação histológica foi realizada em microscópio de luz comum equipado com câmera fotográfica 35 mm através da qual se obtiveram as respectivas documentações.

3.2.4 Imunoistoquímica

Os fragmentos provenientes de biopsias e necropsias, de material cujo diagnóstico não foi conclusivo apenas pela avaliação histopatológica, fixados em metacarn ou formalina tamponada 10%, foram processados em histotécnico e emblocados em parafina histológica, cortados com 5 μ m e montados em lâminas previamente tratadas com silano (3- Aminopropiltriethoxy-silane, SIGMA) para a realização de reações imunoistoquímicas no Laboratório de Patologia Cirúrgica e Molecular do Hospital Sírio Libanês/SP.

Foi realizada a desparafinização através da utilização do xilol por 20 minutos (4 banhos de 5 minutos cada). Após o procedimento de desparafinização, foi realizada a hidratação em banhos de 3 a 5 minutos em álcool etílico em concentrações decrescentes de 99,5%, 95%, 80%, 50% e imersão em água destilada.

Após este procedimento, as lâminas foram colocadas para recuperação antigênica por 30 minutos em tampão Citrato pH 6.0 (CD79 α , Vimentina, S 100, Actina, AE1/AE3, Melan A, Enolase e Tireoglobulina) ou Citrato sem ajustar o pH (Desmina e Mioglobina) ou ainda tampão Edta pH 8.0 (CD3) em panela de vapor a 95°C. Posteriormente as lâminas foram lavadas com água corrente abundante e colocadas em 2 banhos de H²O² (água oxigenada 3% ou 10 volumes) de 10 minutos cada. Após este procedimento, as lâminas foram colocadas em um recipiente com tampão Tris-HCL pH 7.6.

As lâminas foram então colocadas em um suporte e incubadas “over night” com anticorpo primário de acordo com o que segue:

Nos anticorpos CD3, Vimentina, Desmina, S 100 e Enolase foi utilizada diluição de 1/100. No anticorpo CD79 α foi utilizada diluição 1/100 e posteriormente nova diluição de 1/50. A Mioglobina e AE1/AE3 foram utilizadas com diluição de 1/400 e a Actina foi utilizada com diluição de 1/60. As diluições foram feitas utilizando-se BSA 5% (albumina soro bovina). Todos os anticorpos primários utilizados foram da marca Dako.

Após o período de incubação, as lâminas foram lavadas novamente com tampão Tris-HCL pH 7.6 e incubadas com anticorpo secundário utilizando-se o Kit Histostain®, durante 40 minutos.

Depois desta etapa, foi realizada nova lavagem utilizando-se tampão Tris-HCL pH 7.6 e incubação das lâminas com DAB (diaminobenzidine) por 15 minutos.

As lâminas foram então contracoradas com hematoxilina após nova lavagem com o tampão Tris-HCL pH 7.6 e foram passadas rapidamente em um banho de água amoniacal a 0,2%, desidratadas em álcoois graduados: 50%, 80%, 95% e 99,5% e diafanizados com 4 banhos de xilol.

Foram utilizadas, para cada anticorpo, lâminas contendo tecidos normais específicos como controle positivo.

3.3 Análise dos Resultados

Os resultados foram analisados qualitativa e quantitativamente, através do estudo do número de casos diagnosticados como neoplasia dentro do número total de casos atendidos anualmente pelo Ambulatório de Aves HOVET/FMVZ/USP,

ordens e gêneros mais comumente envolvidos neste processo patológico e as diferenças do número de casos entre os anos que o estudo englobou; localização e tipo tumoral mais prevalente nas diferentes ordens.

Leitura de lâminas histopatológicas, e avaliação de sua abrangência no diagnóstico das neoplasias de aves.

Avaliação da utilização de anticorpos originalmente desenvolvidos para mamíferos nos métodos imunoistoquímicos para aves; e avaliação dos métodos imunoistoquímicos para diagnóstico de neoplasias aviárias.

4 RESULTADOS

4 RESULTADOS

Foram analisados os dados do Ambulatório de Aves – HOVET da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo durante os anos de 2000 a 2006 e alguns casos recebidos para necropsia no Departamento de Patologia da mesma Universidade.

Esta análise permitiu diagnósticos de 24 diferentes tipos de tumores ocorrendo em 5 ordens e aproximadamente 18 espécies de aves. Os dados dos atendimentos realizados, suspeitas e diagnósticos de doenças neoplásicas estão distribuídos nas tabelas 1 e 2.

Tabela 1 – Distribuição numérica (N) e percentual (%) dos dados de aves atendidas e suspeitas de doenças neoplásicas. Ambulatório de Aves – VPT – HOVET – FMVZ - USP, 2000 - 2006

Ano	Total de Aves Atendidas	Total de Aves Suspeitas de Doenças Neoplásicas (N)	%
2000	523	21	4,01
2001	421	21	4,99
2002	850	28	3,30
2003	743	24	3,23
2004	816	21	2,57
2005	839	24	2,86
2006	884	29	3,28
TOTAL	4883	168	3,44

Tabela 2 – Distribuição numérica (N) e percentual (%) dos dados de aves com diagnóstico de doença neoplásica confirmado. Ambulatório de Aves – VPT – HOVET – FMVZ - USP, 2000 - 2006

Ano	Total de Aves Suspeitas de Doenças Neoplásicas	Total de Neoplasias Confirmadas (N)	%
2000	21	11	52,38
2001	21	14	66,66
2002	28	18	64,28
2003	24	9	37,50
2004	21	8	38,09
2005	24	17	70,83
2006	29	23	79,31
TOTAL	168	100	59,52

Do total de aves atendidas, cinco ordens apresentaram-se com diagnóstico confirmado de doenças neoplásicas, os dados estão distribuídos nas tabelas 3 e 4.

Tabela 3 – Distribuição numérica (N) e percentual (%) de 100 aves analisadas, segundo as ordens. Ambulatório de Aves – VPT – HOVET – FMVZ – USP

Ordem	N	%
1 PSITTACIFORMES	82	82
2 PASSERIFORMES	15	15
3 COLUMBIFORMES	1	1
4 ANSERIFORMES	1	1
5 GALLIFORMES	1	1
Total	100	100

Tabela 4 – Distribuição numérica (N) e percentual das 100 aves com doenças neoplásicas segundo a taxonomia (LISTA CBRO, 2007), Ambulatório de Aves – VPT – HOVET – FMVZ – USP

Ordem	Família	Nome Científico	Nome Comum	N	%
GALLIFORMES	Phasianidae	<i>Gallus gallus domesticus</i>	Galinha	1	1
	Fringillidae	<i>Carduelis magellanicus</i>	Pintassilgo	2	2
	Emberizidae	<i>Sicalis</i> sp	Canário	6	6
	Não consta	Não consta	Pintagol	2	2
PASSERIFORMES	Estrildidae	<i>Chloebia gouldiae</i>	Diamante gold	1	1
	Sturnidae	<i>Gracula religiosa</i>	Mainá	1	1
	Cardinalidae	<i>Saltator similis</i>	Trinca-ferro	2	2
		<i>Cyanocopsa brissonii</i>	Azulão	1	1
PSITTACIFORMES	Psittacidae	<i>Amazona</i> sp	Papagaio	34	34
		<i>Melopsittacus undulatus</i>	Periquito-australiano	30	30
		<i>Brotogeris</i> sp	Periquito-verde	1	1
		<i>Agapornis</i> sp	Agapornis	8	8
		<i>Aratinga leucophthalmus</i>	Periquitão-maracanã	1	1
		<i>Forpus xanthopterygius</i>	Tuim	1	1
		<i>Platycercus eximius</i>	Rosela	1	1
		<i>Ara</i> sp	Arara	2	2
		<i>Nymphicus hollandicus</i>	Calopsita	4	4
COLUMBIFORMES	Columbidae	<i>Columba livea</i>	Pombo-doméstico	1	1
ANSERIFORMES	Anatidae	<i>Aix galericulata</i>	Marreco-mandarim	1	1
Total				100	100

Entre as ordens acometidas, os resultados estão expressos nas tabelas 5 a 9 e gráficos 1 e 2.

Tabela 5 – Distribuição numérica (N) e percentual (%) de atendimentos a Psittaciformes e prevalência tumoral 2000-2006. Ambulatório de Aves – VPT – HOVET – FMVZ - USP

Espécie	Quantidade total atendida	Tumores (N)	%
Papagaio	1278	34	2,66
Periquito-australiano	387	30	7,75
Periquito-verde	54	1	1,85
Agapornis	166	8	4,81
Periquitão- maracanã	16	1	6,25
Tuim	5	1	20
Rosela	27	1	3,70
Arara	90	2	2,22
Calopsita	496	4	0,80
Total	2519	82	3,25

Gráfico 2 – Distribuição numérica (N) dos tumores de 90 Psittaciformes, segundo as espécies. Ambulatório de Aves – VPT – HOVET – FMVZ - USP

Tabela 6 – Distribuição numérica (N) e percentual (%) de atendimentos a Passeriformes e prevalência tumoral 2000-2006. Ambulatório de Aves – VPT – HOVET – FMVZ – USP

Espécie	Quantidade total atendida	Tumores (N)	%
Pintassilgo	29	2	6,89
Canário	1049	6	0,57
Pintagol	16	2	12,5
Diamante gold	39	1	2,56
Mainá	15	1	6,66
Trinca-ferro	166	2	1,20
Azulão	19	1	5,26
Total	1333	15	1,25

Gráfico 3 – Distribuição numérica (N) dos tumores de 19 Passeriformes, segundo as espécies. Ambulatório de Aves – VPT – HOVET – FMVZ – USP

Tabela 7 – Distribuição numérica (N) e percentual (%) de atendimentos a Galliformes e prevalência tumoral 2000-2006. Ambulatório de Aves – VPT – HOVET – FMVZ - USP

Espécie	Quantidade total atendida	Tumores (N)	%
Galinha doméstica	149	1	0,67
Total	149	1	0,67

Tabela 8 – Distribuição numérica (N) e percentual (%) de atendimentos a Columbiformes e prevalência tumoral 2000-2006. Ambulatório de Aves – VPT – HOVET – FMVZ - USP

Espécie	Quantidade total atendida	Tumores (N)	%
Pombo doméstico	142	1	0,70
Total	142	1	0,70

Tabela 9 – Distribuição numérica (N) e percentual (%) de atendimentos a Anseriformes e prevalência tumoral 2000-2006. Ambulatório de Aves – VPT – HOVET – FMVZ - USP

Espécie	Quantidade total atendida	Tumores (N)	%
Marreco- mandarim	5	1	20
Total	5	1	20

Quanto à localização dos tumores nas diferentes ordens, as duas onde houve maior prevalência estão indicadas no gráfico 3. Como nas ordens Galliformes, Columbiformes e Anseriformes houve 1 representante de cada, estas não foram expressas no gráfico, sendo: Galliformes – pele e subcutâneo; Columbiformes – aparelho genital; e Anseriformes – aparelho digestório.

Gráfico 4 – Distribuição Numérica (N) dos tumores nas ordens Psittaciformes e Passeriformes, de acordo com a localização. Ambulatório de Aves – VPT – HOVET – FMVZ - USP

Quanto ao comportamento biológico dos 100 tumores estudados, os dados estão apresentados na tabela 10.

Tabela 10 – Distribuição Numérica (N) e Percentual (%) dos 100 tumores, com relação ao comportamento biológico. Ambulatório de Aves – VPT – HOVET – FMVZ - USP

Localização	Total	Malignos		Benignos	
	N	N	%	N	%
Pele e Subcutâneo	42	4	9,52	38	90,47
Músculo-esquelético	23	19	82,60	4	17,39
Digestório	16	14	87,5	2	12,5
Bico	3	3	100	-	-
Genital	6	6	100	-	-
Globo ocular	4	3	75	1	25
Urinário	3	3	100	-	-
Glândula Uropigeanas	2	2	100	-	-
Tireóide	2	2	100	-	-
Respiratório	1	1	100	-	-
Total	102	57	55,88	45	44,11

OBS. Há 2 tumores a mais pois uma ave tinha o mesmo tumor em 2 localizações diferentes.

Quanto aos tipos tumorais encontrados neste estudo, estes estão demonstrados na tabela 11 e descritos abaixo.

Tabela 11 – Distribuição Numérica (N) e Percentual (%) de 22 diferentes tipos tumorais encontrados. Ambulatório de Aves – VPT – HOVET – FMVZ – USP

Tipos tumorais	Quantidade (N)	%
Fibroma	2	1,96
Fibrossarcoma	7	6,88
Lipoma	33	32,4
Lipossarcoma	3	2,94
Xantoma	9	8,82
Hemangioma	1	0,98
Hemangiossarcoma	3	2,94
Hemangiopericitoma	1	0,98
Adenoma	1	0,98
Adenocarcinoma	9	8,82
Osteossarcoma	4	3,92
Carcinoma	7	6,88
Carcinoma de células escamosas	5	4,9
Colangiocarcinoma	2	1,96
Carcinoma hepatocelular	1	0,98
Papiloma	3	2,94
Seminoma	1	0,98
Sertolinoma	1	0,98
Linfoma	4	3,92
Melanoma	2	1,96
Sarcoma	2	1,96
Nefroblastoma	1	0,98
Total	102	100

FIBROMA

Foram encontrados 2 fibromas. Um deles estava localizado na região subcutânea, próximo ao globo ocular de uma galinha (*Gallus gallus domesticus*). A ave não tinha outros sintomas, além de um aumento de volume de aproximadamente 5 cm de diâmetro, consistência firme, não ulcerado, com prurido. Foi realizada excisão cirúrgica. A massa apresentava coloração vermelho clara, encapsulada e havia grande quantidade de sangue na região.

O outro fibroma foi encontrado na asa, região de articulação úmero-rádio-ulnar direita, de um periquito-australiano (*Melopsittacus undulatus*) e tinha consistência macia. Foi realizada amputação da asa da ave.

Histologicamente, ambos os tumores apresentavam características semelhantes, sendo compostos de células fusiformes e colágeno bem diferenciado em arranjo aleatório por toda massa tumoral.

Figura 1 – Detalhe macroscópico de neoplasia fibromatosa em região subcutânea em galinha

Figura 2 – Fotomicrografia de corte histológico de tecido neoplásico fibromatoso. Notar a presença de células fusiformes entremeadas por tecido colagênico. H. E. 10x

FIBROSSARCOMA

Os fibrossarcomas ocorreram em três espécies diferentes. Em um canário (*Sicalis* sp) havia uma neoplasia na mucosa da cloaca. A ave apresentava aumento de volume abdominal há 4 meses, de consistência macia e 3 cm de diâmetro; e outro nódulo firme de 1,5 cm em entremeio ao primeiro.

Outra neoplasia da mesma natureza ocorreu na asa de um papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*), na região de úmero esquerdo, de coloração palha, consistência firme e aspecto encapsulado.

Os periquitos-australianos apresentaram 5 fibrossarcomas, sendo um deles em região de cera e bico, com evolução de 3 meses e sangramento espontâneo; um em membro posterior direito de 2 cm, firme com prurido intenso local; outro em região de palato e bico (ranfoteca) de 1 cm com evolução de 3 meses, consistência firme e sangramento; e por final uma neoplasia em intestino e uma localizada no proventrículo.

Histologicamente, apresentavam intensa celularidade com aspectos fusiformes em arranjos aleatórios, ou formando pseudo cordões com muitas mitoses e intensa atipia. Havia presença de colágeno e alguns tumores apresentavam-se com acúmulo de hemossiderina.

Figura 3 – Neoplasia fibrossarcomatosa em periquito-australiano

Figura 4 - Detalhe de neoplasia fibrossarcomatosa em periquito-australiano

Figura 5 – Fotomicrografia de corte histológico de tecido neoplásico fibrossarcomatoso. Notar a intensa celularidade e a atipia. H. E. 10x

LIPOMA

Estes foram os tumores de maior prevalência, totalizando 33 ocorrências, sendo 3 em canários: na região subcutânea de abdômen com consistência macia, coloração amarelada e 1 cm de diâmetro; um em região periocular de 0,3 cm de diâmetro; e 1 em região abdominal ocorrendo concomitantemente com um xantoma. Em papagaios, houve o maior número de casos ocorrendo em região abdominal caudal, próximos à cloaca ou membros posteriores. Apareceram ainda na região peitoral e cervical em menor número, sempre no subcutâneo. As massas eram em sua maior parte, de aspecto peduncular, grandes (5 a 8 cm de diâmetro), de coloração amarelada. Algumas se apresentavam ulceradas. Totalizaram 19 tumores. Todos apresentavam o mesmo aspecto histológico, com células adiposas de tamanhos irregulares. Houve ainda 3 lipomas infiltrativos encontrados em abdômen. Nestes tumores havia infiltração das células adiposas em tecidos adjacentes.

Quatro periquitos-australianos, uma rosela (*Platycercus eximius*) e duas calopsitas (*Nymphicus hollandicus*) também apresentaram lipomas, com o mesmo aspecto que os anteriormente descritos, sendo que um periquito-australiano apresentou xantoma na mesma região. Houve ainda uma arara-canindé (*Ara ararauna*) apresentando lipoma em região subcutânea da asa e na altura de metacarpo, de consistência macia, evolução de 2 meses e secreção amarelo-avermelhada.

Figura 6 – Detalhe macroscópico de lipoma em região metacarpiana de arara-canindé

Figura 7 – Fotomicrografia de corte histológico de tecido neoplásico lipomatoso. Notar a presença de células adiposas de formato irregular. H. E. 25x

Figura 8 – Fotomicrografia de corte histológico de tecido neoplásico lipomatoso infiltrando feixes musculares. H.E. 25x

LIPOSSARCOMA

Totalizaram três ocorrências: em um pintagol na região dorsal subcutânea e na cloaca de um papagaio-verdadeiro com evolução de 15 dias, consistência flutuante, 3 cm de diâmetro e focos de hematoma no centro.

O último apresentou-se no membro posterior de uma agapornis (*Agapornis* sp), como uma massa de 4 cm, com grande quantidade de sangue, consistência flutuante e globular ao corte.

Histologicamente, apresentaram-se com aspectos mixomatóides, onde grandes massas de células tumorais, formando verdadeiros sinsícios, entremeavam populações de adipócitos atípicos com núcleos hipercoreados.

Figura 9 – Lipossarcoma em membro de agapornis

Figura 10 – Lipossarcoma em agapornis. Detalhe da neoplasia ao corte

XANTOMA

Os xantomas foram encontrados em canário, periquito-australiano, periquito-verde (*Brotogeris* sp), tuim (*Forpus xanthopterygius*), calopsita e papagaio.

No canário, foi encontrado juntamente com um lipoma na região abdominal. Em periquito-australiano foram 4 ocorrências, sendo 3 delas também na região abdominal (juntamente com um lipoma) e, o último foi encontrado na asa, região de rádio-ulna.

Ainda encontrou-se uma neoplasia na região perineal de um periquito-verde, no abdômen de um tuim, na asa de uma calopsita e um no abdômen de um papagaio, juntamente com um lipoma.

Todos os processos neoplásicos estavam localizados em pele e subcutâneo, firmes, de coloração amarelo-palha e bem vascularizados. As aves não tinham nenhum outro sintoma.

Histologicamente, as neoplasias eram compostas por grande número de macrófagos, com amplo citoplasma, contendo em seu interior cristais de colesterol que algumas vezes apresentaram-se livres entre as células.

Figura 11 – Fotomicrografia de corte histológico de tecido neoplásico xantomatoso. Notar a presença de cristais de colesterol (setas). H. E. 10x

HEMANGIOMA, HEMANGIOSSARCOMA E HEMANGIOPERICITOMA

Um pintassilgo (*Carduelis magellanicus*) apresentou um hemangioma com evolução de 1 ano em asa direita, região de metacarpo de 3 cm de diâmetro, consistência macia, friável, aderido e com muito sangramento. Histologicamente, este hemangioma era composto por canais vasculares bem diferenciados.

Os hemangiossarcomas ocorreram em agapornis e papagaio. Encontrou-se um na região subcutânea peitoral de um papagaio, com sangramento intenso, superfície ulcerada, muito prurido, globosa, de 8 cm de diâmetro, consistência firme e evolução rápida. Um agapornis apresentou esta neoplasia em região ventral de asa com 3 cm de diâmetro, crescimento rápido, muito prurido e sangramento, e outra ave da mesma espécie apresentou um hemangiossarcoma na região cervical ventral, com evolução de 7 dias, 5 cm de diâmetro, consistência macia e muito sangramento. Histologicamente, os hemangiossarcomas apresentaram-se com grande número de vasos neoformados cujas células endoteliais mostraram grande atipia.

O hemangiopericitoma ocorreu na região de pálpebra inferior em um periquito-australiano com sangramento intenso e 1 mês de evolução. Era um nódulo pequeno, com crostas aderidas. Histologicamente, era formado por vasos sanguíneos entremeados por células fusiformes com características atípicas.

Figura 12 – Neoplasia diagnosticada como hemangioma na asa de um pintassilgo

Figura 13 - Detalhe do hemangioma na asa de um pintassilgo

Figura 14 – Neoplasia diagnosticada como hemangiossarcoma em região cervical de

Figura 15 – Detalhe hemangiossarcoma em agapornis

Figura 16 – Fotomicrografia de corte histológico de hemangioma. Notar a presença de vasos sanguíneos cujas paredes deram origem as células neoplásicas. H. E. 10x

ADENOMA E ADENOCARCINOMA

Durante o estudo, diagnosticou-se apenas 1 adenoma em periquito-australiano na região cervical lateral direita. O tumor era de coloração esbranquiçada, 3 cm de diâmetro e consistência macia.

Houve a ocorrência de um adenocarcinoma na região periocular e mandibular (região de seios nasais) em um mainá (*Gracula religiosa*), com evolução de 30 dias. Macroscopicamente, tinha consistência muito firme, aproximadamente 4 cm de diâmetro e formato fusiforme. Em um papagaio-verdadeiro ocorreu em forma nodular de 3 cm de diâmetro, ulcerado na mucosa esofágica. Ocorreu também em 3 periquitos-australianos: na glândula uropigeana, apresentou-se em forma pedunculada, ulcerado com muito prurido na região e grande quantidade de vasos sanguíneos, e dois no ovário, com formação de vários cistos preenchidos por líquido amarelado e áreas de consistência firme. As duas aves com neoplasias ovarianas apresentavam-se com dificuldade de apoio no membro posterior esquerdo, com piora em poucos dias.

Um agapornis apresentou um adenocarcinoma em glândula uropigeana de 1,5cm, prurido local, altamente vascularizado e infiltrado localmente.

Um pombo (*Columba livea*) também apresentou um adenocarcinoma em topografia de oviduto, com evolução progressiva de 1 mês, 8 cm de diâmetro, coloração esbranquiçada a avermelhada, com presença de cavidade interna, preenchida por coágulos sanguíneos.

Uma calopsita apresentou aumento de volume diagnosticado como adenocarcinoma em tireóide. A glândula estava com aumento de volume nodular, de coloração avermelhada, firme, de 2 cm de diâmetro. Um periquito-australiano foi diagnosticado com a mesma neoplasia.

Histologicamente, os tumores tinham características adenomatosas peculiares, onde o aspecto adenocarcinomatoso está demonstrado na Figura 21.

Figura 17 – Neoplasia adenocarcinomatosa em ovário de periquito-australiano

Figura 18 – Detalhe de adenocarcinoma em ovário de periquito-austrailano

Figura 19 – Neoplasia adenocarcinomatosa em oviduto de pombo-doméstico

Figura 20 – Detalhe neoplasia adenocarcinomatosa em oviduto de pombo-doméstico

Figura 21 – Neoplasia adenocarcinomatosa em tireóide de periquito-australiano

Figura 22 – Fotomicrografia de corte histológico de tecido proveniente de neoplasia carcinomatosa. Notar a desorganização do tecido glandular e atipia celular. H. E. 40x

OSTEOSSARCOMA

Um diamante-gold (*Chloebia gouldiae*) apresentou um osteossarcoma em asa, região de ulna direita associado à fratura e necrose local. Um periquito-australiano apresentou um osteossarcoma em asa esquerda, região de rádio-ulna de 4 cm de diâmetro, sangramento intenso, consistência firme, interior trabeculado. Dois agapornis apresentaram a mesma neoplasia, sendo uma em região escápulo-umeral esquerda e a outra em tibiotarso direito. Histologicamente, os osteossarcomas seguiram o mesmo padrão. Havia presença de células fusiformes em arranjo aleatório e formação de tecido ósseo incompleto.

Figura 23 – Osteossarcoma em asa de periquito-australiano

Figura 24 – Osteossarcoma em tibiotarso de agapornis

Figura 25 – Fotomicrografia de corte histológico de tecido neoplásico osteossarcomatoso. Notar a presença de lamelas ósseas na periferia da massa tumoral. H. E. 25x

CARCINOMA

Os carcinomas apareceram em 2 canários: 1 deles no lobo cranial do rim direito, macroscopicamente, visto como um grande aumento de volume abdominal de coloração amarelada com focos avermelhados e consistência firme; o outro canário apresentou 1 formação nodular em pulmão, de 0,5cm de diâmetro, coloração acinzentada e consistência firme.

Um picharro (*Saltator similis*) apresentou uma formação diagnosticada como carcinoma em região dorsal, entre as escápulas. O nódulo tinha aproximadamente 2 cm de diâmetro e evolução de 3 meses.

O gênero *Amazona* sp apresentou 2 carcinomas de células escamosas. Um deles em esôfago: a formação era nodular, ulcerada, de 4 cm de diâmetro na mucosa esofágica, de coloração avermelhada; o outro carcinoma de células escamosas em palato, macroscopicamente, era um nódulo de 2 cm de diâmetro, ulcerado, de coloração avermelhada. Ambos os tumores tinham caseo aderido.

Ainda no mesmo gênero, registrou-se 2 colangiocarcinomas. Em ambos os casos, havia hepatomegalia, e todo o órgão apresentava nódulos amarelados. Ao corte o órgão apresentava-se endurecido.

Os periquitos-australianos apresentaram cinco carcinomas: em ovário; em região de úmero e peito, aderido à pele, de 1,5 cm, superfície esbranquiçada; o terceiro, em região de tibiotarso, com evolução de 2 meses, associado a xantoma; um carcinoma de células escamosas em topografia de metacarpo direito de formato tubular com 3 cm de diâmetro; e, por fim, um carcinoma renal que apresentou-se

com consistência firme e coloração branco-amarelada, medindo aproximadamente 3 cm de diâmetro. Ao corte, apresentou múltiplos nódulos esbranquiçados, de consistência firme

Um agapornis manifestou um carcinoma em região peitoral ventral, envolvendo pele e musculatura, de consistência macia e 6 cm de diâmetro.

Um periquitão-maracanã (*Aratinga leucophthalmus*) apresentou um carcinoma de células escamosas em palato, região de coana. Em uma arara observou-se um carcinoma em segundo dedo. Havia necrose associada e ulceração. Um marreco-mandarim (*Aix galericulata*) apresentou um carcinoma hepatocelular, com seu fígado, macroscopicamente, com aderência de coágulos e fissuras em parênquima, multinodular e com coloração acastanhada e consistência firme em lobo direito. Microscopicamente, havia proliferação neoplásica de hepatócitos organizados em trabéculas irregulares, pleomorfismo moderado, estroma escasso, índice mitótico baixo e desarranjo trabecular.

Figura 26 – Aumento de volume abdominal em canário devido a processo neoplásico

Figura 27 – Detalhe da neoplasia carcinomatosa em rim de canário

Figura 28 – Neoplasia em palato de papagaio-verdadeiro (seta)

Figura 29 – Neoplasia em esôfago torácico de papagaio-verdadeiro (seta)

Figura 30 – Fotomicrografia de corte histológico de tecido neoplásico caracterizado como carcinoma de células escamosas. Notar a presença de células dispostas em ilhas, com estroma composto por feixes de fibras colágenas. São observadas também pérolas córneas (setas). H. E. 10x

Figura 31 – Fotomicrografia de corte histológico de tecido neoplásico caracterizado como carcinoma renal. Notar a presença de células epiteliais proliferando a partir dos túbulos. H. E. 10x

PAPILOMA

Nos casos estudados, ocorreram um total de 3 papilomas, sendo 2 na mucosa cloacal. Um deles em um pintagol e outro em um papagaio.

Um papiloma foi encontrado na asa de um periquito-australiano, região de metacarpo direito.

Todos os tumores apresentaram-se em forma nodular, com ulceração e crostas. Os animais tinham prurido local. Histologicamente, observou-se tecido conjuntivo ricamente vascularizado, coberto por epitélio mucoso proliferado e infiltrado linfoplasmocítico associado.

SEMINOMA E SERTOLINOMA

As neoplasias testiculares ocorreram em 2 passeriformes. Um deles era um seminoma em um trinca-ferro, medindo 2 cm de diâmetro e de coloração rósea pálido. Este, microscopicamente, apresentava-se com pleomorfismo moderado e células com citoplasma vacuolizado e núcleo grande. A outra em um azulão, era um sertolinoma medindo também aproximadamente 2 cm de diâmetro, de coloração amarelada, histologicamente, caracterizado por túbulos com células de sertoli pleomórficas .

Figura 32 – Fotomacrografia de sertolinoma em azulão (seta)

Figura 33 – Fotomicrografia de corte histológico de tecido neoplásico característico de sertolinoma. Notar a presença de células neoplásicas intratubulares. H.E. 10x

Figura 34 - Fotomicrografia de corte histológico de tecido neoplásico característico de seminoma. Notar a presença das células neoplásicas com citoplasma abundante, irregular e claro. H. E. 25x

LINFOMA

Os linfomas foram diagnosticados em papagaios, agapornis e pintassilgo.

Em um dos papagaios havia vários nódulos em diferentes órgãos. A primeira massa percebida foi na região lateral de membro posterior direito. O aumento de volume tinha 9 cm de diâmetro, consistência macia e estava em topografia de tibiotarso. Iniciou-se tratamento quimioterápico. Após alguns dias, foram percebidas novas massas em articulação fêmuro-tibiotarso do membro posterior esquerdo e articulação tibiotarso-tarsometatarso do membro posterior esquerdo e, em ambos os globos oculares. A ave foi eutanasiada e durante a necropsia notou-se 2 massas em mucosa esofágica, de aproximadamente 4 a 6 cm cada, havia 1 massa em língua,

próxima à traquéia, nas pálpebras dos dois globos oculares havia nódulos. O fígado estava aumentado de volume, com múltiplos nódulos amarelados no parênquima, e o baço estava aumentado de tamanho, com superfície esbranquiçada e irregular.

Em outro papagaio havia 1 único aumento de volume, com evolução de 3 meses. A massa era nodular e estava localizada na região infraorbitária esquerda com secreção serossanguinolenta.

No agapornis, o linfoma estava localizado na região cervical subcutânea, de consistência macia e 4 cm de diâmetro. A massa estava evoluindo há 2 meses, com aumento de volume progressivo. Macroscopicamente, era de coloração esbranquiçada com muitos vasos sanguíneos na superfície.

Microscopicamente, as neoplasias eram compostas de células linfóides de formato arredondado e tamanho pequeno. Foi realizada imunoistoquímica como tentativa de classificação destas neoplasias.

O pintassilgo apresentava uma massa em região dorsal subcutânea de consistência macia, 2 cm de diâmetro e coloração amarelada a avermelhada. Esta massa também foi diagnosticada como sendo linfoma.

Figura 35 – Linfoma em pálpebra de papagaio-verdadeiro

Figura 36 – Linfoma em membro de papagaio-verdadeiro

Figura 37 – Linfoma em língua de papagaio-verdadeiro

Figura 38 – Linfoma em esôfago de papagaio-verdadeiro

Figura 39 – Baço irregular com nódulos linfomatosos em papagaio-verdadeiro

Figura 40 – Fígado com nódulos linfomatosos em papagaio-verdadeiro

Figura 41 – Fotomicrografia de corte histológico de tecido neoplásico linfomatoso. Notar o infiltrado de células linfóides na região subcutânea. H. E. 25x

MELANOMA

Foram encontrados 2 melanomas, ambos ocorrendo em periquitos-australianos.

Um deles foi diagnosticado no bico. A lesão estava localizada na ranfoteca, desde a base até o final da mesma. Havia formações de crostas externa e, internamente, a lesão estendia-se ao palato e lateral esquerda. O bico apresentava hiperqueratose e crescimento excessivo.

A outra neoplasia foi encontrada em globo ocular. Havia aumento de volume de globo ocular esquerdo, com deslocamento da íris, de aspecto friável. Ambas, apresentavam evidente pleomorfismo, mitoses e células pigmentadas.

Figura 42 – Fotomicrografia de corte histológico de tecido neoplásico característico como melanoma maligno. Notar a presença de grande quantidade de melanina. H. E. 40x

SARCOMA

Foram diagnosticados 2 sarcomas. Um deles em papagaio, na mucosa da cloaca. Macroscopicamente, a massa tinha 2 cm de diâmetro, consistência firme com coágulos e tinha coloração avermelhada. A ave tinha muito prurido na região e a cloaca estava prolapsada.

O outro sarcoma foi encontrado na asa direita de um periquito-australiano. Media 1,8cm de diâmetro, tinha consistência firme e era bem vascularizado.

Figura 43 – Sarcoma em cloaca de papagaio-verdadeiro

Ainda foi encontrado um nefroblastoma em um periquito-australiano. A neoplasia era unilateral e encapsulada. Histologicamente, havia estruturas glomerulares

Figura 44 – Fotomicrografia de corte histológico de tecido neoplásico caracterizado como nefroblastoma. Notar a presença de glomérulos com formação irregular. H. E. 25x

Para o diagnóstico de alguns destes tumores, foi necessária a utilização de imunoistoquímica. Os tumores onde foi realizada a técnica, marcadores utilizados e diagnósticos estão distribuídos na tabela 12.

Tabela 12 - Diagnóstico sugerido de neoplasias, marcadores imunoistoquímicos utilizados nestas e diagnóstico final. Ambulatório de Aves – VPT – HOVET – FMVZ - USP

Diagnóstico Provável	Marcadores Utilizados e Resultados	Diagnóstico Final
Linfoma	CD3 + / CD79 α -	Linfoma T
Linfoma	CD3 + / CD79 α -	Linfoma T
Linfoma	CD3 + / 0CD79 α -	Linfoma T
Neoplasia aspecto linfomatoso	CD3 - / CD79 α -	Seminoma
Fibrossarcoma	Vimentina + / Desmina - / Mioglobina -	Fibrossarcoma
Leiomiossarcoma	Vimentina + / Desmina - / Mioglobina -	Fibrossarcoma
Sarcoma	Vimentina + / Desmina - / Mioglobina -	Fibrossarcoma
Lipossarcoma	Vimentina - / S100 + / Actina -	Lipossarcoma
Lipossarcoma	Vimentina - / S100 - / Actina -	Sarcoma
Hemangiopericitoma	Vimentina - / S100 + / Actina +	Hemangiopericitoma
Carcinoma / Melanoma	Melan A - / AE1/AE3 - / Enolase + / S100 - / Desmina +	Carcinoma
Adenocarcinoma tireóide	AE1/AE3 + / Tireoglobulina +	Adenocarcinoma

Figura 45 – Fotomicrografia de corte histológico de tecido neoplásico linfomatoso submetido a reação imunoistoquímica. Notar marcação positiva para CD3. 25x

Figura 46 – Fotomicrografia de corte histológico de tecido neoplásico fibrossarcomatoso submetido a reação imunoistoquímica. Notar marcação positiva para Vimentina. 10x

5 DISCUSSÃO

É imprescindível ao médico veterinário especializado em medicina aviária, ter o conhecimento sobre as doenças neoplásicas que acometem esta classe, devido à alta prevalência que estes processos têm em algumas espécies (BAUCK, 1996).

No período de 2000 a 2006, foram estudados 100 casos de neoplasias. Estes reafirmam, em alguns aspectos, o que já foi encontrado em literatura, mostrando uma média de 2,5 a 5% de prevalência de processos neoplásicos em aves atendidas no dia-a-dia da clínica ou ainda recebidas para exames necroscópicos em centros especializados.

Dentro da classe aviária, o dimorfismo sexual nem sempre aparece, fazendo-se necessária a utilização de técnicas para determinar o sexo (SICK, 1997). Por esse motivo, a variável sexo não foi considerada neste estudo. A variável idade é igualmente difícil de ser determinada, devido a falta de informação por parte dos proprietários, e por isso tampouco foi considerada.

Muitas informações para a elaboração deste trabalho foram retiradas dos arquivos do Ambulatório de Aves HOVET/FMVZ/USP, incluindo a espécie das aves estudadas. Mediante o fato de que em alguns casos não havia informações completas sobre as espécies, algumas foram abordadas como gêneros, como é o caso do gênero *Amazona* sp e *Ara* sp, entre outros.

Dentre os 168 casos suspeitos de neoplasia, apenas 100 foram utilizados, devido ao fato de que, em alguns, não foram encontrados materiais comprobatórios dos diagnósticos, como lâminas ou laudos histopatológicos.

A ordem com maior número de casos descritos foi Psittaciformes (82/100, 82%), seguida de Passeriformes (15/100, 15%). As outras ordens que apareceram com neoplasias, que são Columbiformes, Anseriformes e Galliformes, não tiveram número expressivo de casos (apenas 1 caso por ordem). Estas informações concordam em parte com as encontradas nos estudos de Ratcliffe⁶ (1933 apud FILIPPICH, 2004, p. 25), Garner (2006) e Reece (1992). Os autores citados descreveram grande número de casos ocorrendo em Psittaciformes, porém, também observaram maior ocorrência em Anseriformes, Galliformes e Columbiformes comparando com os resultados deste trabalho. Isto deve ocorrer devido a diferença do perfil das aves atendidas e recebidas, uma vez que este é o primeiro estudo deste tipo realizado no Brasil.

Apesar do Brasil ser considerado por muitos como “o país das aves” (SICK, 1997), o costume de criar estes animais é recente em comparação com os outros países. Devido a isto, o interesse pela medicina aviária também é recente. Durante os anos que o estudo englobou e, como está expresso nos resultados, a diferença do número de atendimentos entre Psittaciformes e as outras ordens é grande. Sugere-se que esta é a causa da maior prevalência neoplásica encontrada nesta ordem, uma vez que diversas espécies e sobretudo certos indivíduos, aprendem a pronunciar palavras, imitar músicas, latir, tossir, rir, etc., com perfeição, o que lhes granjeiam a posição de companheiros favoritos do homem, tanto mais que se amansam perfeitamente (SICK, 1997).

⁶ RATCLIFFE, H. L. Incidence and nature of tumors in captive wild mammals and birds. **American Journal of Cancer**, v. 17, p. 116-135, 1933.

Ainda dentro desta ordem, há uma diferença muito grande entre a frequência em que aparece o gênero *Amazona* sp. dos outros, sendo que este gênero aparece 3 vezes mais que a segunda espécie mais freqüente, que é a calopsita (*Nymphicus hollandicus*), e 4 vezes mais que a terceira espécie mais frequente, que é o periquito-australiano (*Melopsittacus undulatus*).

Outro dado que valida o que foi encontrado na literatura é o fato de os periquitos-australianos serem as aves mais frequentemente acometidas por tumores (BLACKMORE, 1966; REECE, 1992). De acordo com Schmidt e Reavill (2002), isto acontece devido ao fato de que mais aves desta espécie chegam à clínica. Neste trabalho, isto não ocorre uma vez que o periquito-australiano foi a terceira espécie em atendimentos.

É possível que as doenças genéticas sejam mais comuns em animais domésticos do que na maior parte das populações silvestres. O processo de domesticação envolve seleção de animais quanto as suas características mais desejáveis de um ponto de vista humano. A endogamia reduz a variação genética e tende a acentuar a presença de genes recessivos que sejam frequentemente danosos (GOUGH; THOMAS, 2006). Como o periquito-australiano é uma espécie amplamente criada há muitos anos sem critérios de parentesco nos cruzamentos, sugere-se que anos de endocruzamentos sejam a causa do grande número de doenças neoplásicas que ocorrem nesta espécie em cativeiro. Porém, para a confirmação deste fato, seria necessária realização de testes de DNA específicos nestes animais.

O local com maior número de tumores diagnosticados foi a pele e subcutâneo. O sistema músculo-esquelético e o digestório foram os próximos mais

acometidos. Petrak e Gilmore (1982), Schmidt e Reavill (2002) e Garner (2006), encontraram em seus trabalhos o mesmo quanto à localização. Neste estudo, a pele e subcutâneo foi o sistema mais acometido por causa dos lipomas.

Os lipomas em subcutâneo foram os tumores mais encontrados (33/102, 32,4%), confirmando os achados de Petrak e Gilmore (1969). As aves que apresentavam os lipomas eram na maior parte papagaios (*Amazona* sp.) obesos. No Brasil, há um costume cultural de alimentar estas aves com sementes de girassol, amendoim e milho, que são ricas em gorduras. Além disso, a maior parte das aves vive em gaiolas pequenas e têm suas asas cortadas, impedindo-as de realizar qualquer tipo de exercício físico. Devido a isso é muito alta a taxa de animais recebidos com problemas nutricionais. Estes fatos sugerem que esta alta taxa de lipomas encontrados nestas aves possa estar relacionada com a alimentação. Latimer (1994) sugeriu que os fatores relacionados com lipomas em aves são obesidade, idade, dieta com altos índices energéticos e predisposição genética, no caso de periquitos-australianos.

Neste trabalho foram encontrados 3 lipomas infiltrativos, que são neoplasias caracterizadas por possuírem adipócitos bem diferenciados com infiltração, podendo ser chamadas também de lipossarcomas bem diferenciados. Há em literatura apenas 1 relato de caso de um lipoma infiltrativo em aves, em uma aratinga-de-testa-azul (*Aratinga acuticaudata*) de Mehler et al. (2007).

Em segundo lugar, vêm os xantomas que em grande parte estão relacionados com os lipomas. Juntamente com estes, estão os carcinomas de forma geral, que foram encontrados em locais diversos. Dentre eles, os mais comuns foram os adenocarcinomas que ocorreram no sistema genital de fêmeas. Garner (2006)

encontrou o adenocarcinoma em ovário/oviduto como sendo a terceira mais freqüente neoplasia maligna em seu estudo. Os adenocarcinomas em sistema reprodutivo de fêmeas de galinhas domésticas (*Gallus gallus domesticus*) são relatados com freqüência e estão relacionados com alta taxa de postura observada nestas aves. Estas têm sido utilizadas como modelos experimentais para estudos de câncer na mulher (RODRÍGUEZ-BURFORD et al., 2001; JACKSON et al., 2007).

Os outros carcinomas encontrados foram neoplasias em pele e mucosas, sendo que um dos mais freqüentes foi o carcinoma de células escamosas, seguido dos carcinomas renais. Os carcinomas de pele são o grupo de neoplasias malignas mais comuns tanto em homens quanto em animais (MESCON; GROTS, 1975). Blackmore (1966) relatou que as neoplasias no rim são comuns, principalmente no lobo cranial do órgão.

Pode-se observar maior número de processos neoplásicos malignos comparados aos benignos. Em todas as localizações, a diferença entre malignos e benignos foi grande, sendo que os primeiros configuraram-se maioria em todos os casos, com exceção de pele e subcutâneo, onde a maioria das neoplasias encontradas era benigna devido ao grande número de lipomas. Nos trabalhos de Garner (2006) e Petrak e Gilmore (1969) também foi encontrada maior incidência de tumores malignos comparados aos benignos.

Neste trabalho, utilizando estudos encontrados em literatura, realizou-se uma adaptação da classificação para as neoplasias, baseados nos conhecimentos destes processos em mamíferos. Blackmore (1966) afirmou, a respeito dos tumores encontrados em gônadas, que devido a grande diferença morfológica dos tumores

de aves, não se poderia utilizar uma classificação antes de um estudo mais aprofundado dos processos neoplásicos nestes animais.

Nos casos dos tumores deste trabalho, alguns diagnósticos foram dificultados devido a diferença morfológica dos tumores aviários, que são ainda pouco descritos. Como alternativa diagnóstica, utilizou-se a avaliação imunoistoquímica em alguns destes tumores para observar a possibilidade de utilização de marcadores não convencionalmente usados em tecidos de aves e, se possível, identificá-los.

Nas suspeitas dos linfomas, os marcadores foram escolhidos para tentar definir se estes tinham origem em linfócitos T ou B. Por isso, foram utilizados: CD3 (molécula ligada ao receptor de células T, sendo um dos marcadores mais sensíveis e específicos para demonstração de diferenciação T); e o CD79 α (polipeptídeo que faz parte do complexo receptor de antígeno dos linfócitos B, útil na marcação de linfomas B com extensa diferenciação plasmocitária). Uma vez que nas 3 neoplasias coradas, todas reagiram positivamente apenas com CD3, o diagnóstico sugerido foi de linfoma T.

Os sarcomas de partes moles são um grupo de doenças que, com frequência, apresentam dificuldades diagnósticas ao patologista. Em aproximadamente 25 – 30% dos sarcomas, dependendo da experiência do patologista, não se consegue obter diagnóstico preciso da histogênese, utilizando-se somente a microscopia de luz comum (SEIXAS et al., 1999) e métodos de coloração tradicionais, tais como H.E., entre outros.

Em neoplasias cuja suspeita foi de sarcomas para a confirmação do diagnóstico, foi realizada reação imunoistoquímica utilizando-se os anticorpos vimentina, desmina e mioglobina.

A vimentina é típica nas células mesenquimais e, portanto, dos sarcomas. A desmina encontra-se presente em todas as células musculares estriadas e na maioria das células musculares lisas. A mioglobina é considerada um marcador específico de diferenciação muscular estriada (MELLO; ALVES, 1999).

Mediante resultado positivo apenas para vimentina e revendo o corte histológico em lâminas coradas por H.E., as neoplasias foram reclassificadas como fibrossarcoma, uma vez que os fibrossarcomas são usualmente positivos para vimentina e negativos para desmina (FERNÁNDEZ-BELLON, 2003).

Os leiomiossarcomas demonstram imunorreatividade para marcadores musculares. A positividade para desmina é freqüente nestes tumores e parece estar relacionada ao sítio de origem, sendo menor nos tumores gastrintestinais. A marcação para vimentina é quase sempre positiva (SEIXAS et al., 1999).

Nestes tumores mesenquimais considerados acima, a classificação foi baseada nos achados histopatológicos. Levando-se em conta a reação imunoistoquímica, uma vez que não se conhece muito sobre a atuação dos marcadores nos tecidos aviários, e que a interpretação da imunoistoquímica é subjetiva e deve ser realizada no contexto da enfermidade (RAMOS-VARA, 2005), fica difícil afirmar que não há envolvimento de células musculares nestes processos neoplásicos, uma vez que os marcadores utilizados não são específicos e que podem existir diferenças de reatividade quando considerado tecido aviário. Exemplificando as observações prévias, o tumor, cuja suspeita foi de leiomiossarcoma, era um nódulo localizado em proventrículo, ou seja, um órgão do sistema digestório característico da classe aviária. Como dito anteriormente, na

constatação de Seixas et al. (1999), a reatividade para desmina pode ser negativa nestes tumores gastrointestinais.

Não existem marcadores específicos para o lipossarcoma. De certa utilidade pode ser a expressão da proteína S100 e da vimentina. No caso deste estudo, em dois tumores, cuja suspeita era de lipossarcoma, foi realizada reação imunoistoquímica utilizando-se marcadores para S100, vimentina e actina. Em um deles, houve positividade para proteína S100 e, no outro, o resultado foi negativo, sendo que a neoplasia foi reclassificada como sarcoma, de acordo com padrões morfológicos. Nesta neoplasia, os resultados também foram negativos para vimentina e actina, demonstrando mais uma vez que não há um padrão totalmente confiável através da utilização da reação imunoistoquímica já estabelecida para neoplasias aviárias.

No hemangiopericitoma e no adenocarcinoma de tireóide, os diagnósticos foram feitos de acordo com a morfologia e confirmados pela marcação imunoistoquímica. No primeiro tumor, houve negatividade para vimentina e positividade para S100 e actina. O diagnóstico foi confirmado apesar da negatividade inesperada para vimentina. De acordo com Ramos-Vara (2005), o diagnóstico do hemangiopericitoma deve ser baseado na histopatologia, uma vez que seu perfil imunoistoquímico não é único. Em cães, há uma variação grande na marcação deste tipo tumoral.

No tumor onde havia dúvida entre melanoma e carcinoma, a utilização da imunoistoquímica indicou positividade para Enolase e Desmina. Este era um tumor localizado em região de musculatura peitoral. Portanto, a positividade para desmina era esperada. A enolase é um marcador não específico, porém amplamente usado

nos painéis para melanomas. O resultado para S100 foi negativo. Landman (1999) afirmou que em lesões melanocíticas, a proteína S100 é quase sempre positiva, tanto em lesões benignas quanto em malignas. Porém, Kusewitt (1997) em seu estudo sobre a imunoreatividade da proteína S100 em tumores melanocíticos, sugeriu que em melanócitos de não mamíferos não há os epítomos reconhecidos pelos anticorpos utilizados para mamíferos.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Baseada na metodologia empregada e nos resultados obtidos, observou-se que os processos neoplásicos são comuns em algumas espécies de aves, apesar de não serem tão prevalentes na classe.

Verificou-se que os achados diferem em parte dos encontrados em literatura quanto as ordens em que se observou, porém, quanto as espécies, os resultados foram semelhantes, estando o periquito-australiano em primeiro lugar, seguido do gênero *Amazona* sp.

Para determinar mais adequadamente o por que da grande freqüência de neoplasias na espécie periquito-australiano (*Melopsittacus undulatus*), mais estudos devem ser realizados quanto a genética destes animais.

O investimento em meios diagnósticos é essencial para o melhoramento da clínica de aves, já que neste trabalho 60% dos casos suspeitos de neoplasias tiveram resultados confirmados.

Assim como no ser humano e em outros animais domésticos, o local mais freqüente de neoplasias foi pele e subcutâneo. A causa deste fato pode ser a proximidade com o homem e com seus costumes, ou pelo maior contato deste órgão com o meio ambiente, porém, devem ser realizados trabalhos com animais não domiciliados para determinar melhor as causas.

É importante aprimorar estudos histopatológicos minuciosos para se classificar adequadamente as neoplasias aviárias, uma vez que estas já demonstraram ter importância, servindo inclusive como modelos experimentais para pesquisas de câncer humano.

Quanto a imunoistoquímica, observou-se que os anticorpos CD3, Vimentina, S100, Actina, Enolase, Desmina, Citoqueratina e Tireoglobulina, desenvolvidos para mamíferos, podem ser utilizados nas aves, porém, é necessário implementar pesquisas para o máximo aproveitamento destes, estabelecendo painéis adequados para cada tipo neoplásico. Além disso, a imunoistoquímica é um importante mecanismo para o aprimoramento nos conhecimentos da biologia e comportamento tumoral.

Há ainda, muito pouca informação sobre a etiologia destes tumores e, como dito acima, sobre o comportamento. Um dos meios de determinação da etiologia é a biologia molecular. Através desta, pode-se saber sobre alterações genéticas nas aves e adquirir conhecimentos sobre a influência de determinadas viroses nestas doenças.

Sendo este o primeiro estudo deste tipo desenvolvido no Brasil, configurou-se de extrema importância a realização do mesmo para o mapeamento correto da frequência, prevalência e análise das neoplasias que acometem as aves domiciliadas no país que é a terceira maior biodiversidade destes seres no mundo.

REFERÊNCIAS

BAUCK, L. Neoplasms. In: ROSSKOPF, W. J.; WOERPEL, R. W. **Diseases of cage and aviary birds**, Baltimore: Williams & Wilkins, 1996. p. 480-489.

BERENBLUM, I. The study of tumors in animals. In: FLOREY, H. W. **General pathology**. Philadelphia: W. B. Saunders, 1970. p. 645-744.

BLACKMORE, D. K. The clinical approach to tumours in cage birds I. The pathology and incidence of neoplasia in cage birds. **Journal of Small Animal Practice**, v. 7, n. 3, p. 217-223, 1966.

CARLETON, R. E.; GARNER, M. M.; NAYDEN, D. Malignant astrocytoma with characteristics of a glioblastoma multiforme in a green-cheeked conure (*Pyrrhura molinae*). **Journal of Avian Medicine and Surgery**, v. 18, n. 2, p. 106-110, 2004.

CULLEN, J. M. Liver, biliary system, and exocrine pancreas. In: MCGAVIN, M. D.; ZACHARY, J. F. **Pathology basis of veterinary disease**. Missouri: Mosby Elsevier, 2007. p. 393-462.

DILLBERGER, J. E.; CITINO, S. B.; ALTMAN, N. H. Four cases of neoplasia in captive wild birds. **Avian Diseases**, v. 31, n. 1, p. 206-213, 1986.

DYER, S. M.; JEATING, J.; EWING, P. J.; ORCUTT, C. J. A primitive neuroectodermal tumor in the cerebellum of an umbrella cockatoo. **Journal of Avian Medicine and Surgery**, v. 17, n. 1, p. 20-26, 2003.

FENANDÉZ-BELLON, H.; MARTORELL, J.; RABANAL, R.; RAMIS, A. Rhabdomyosarcoma in a racing pigeon (*Columba livea*). **Avian Pathology**, v. 32, n. 6, p. 613-616, 2003.

BRASILEIRO FILHO, G.; GUIMARÃES, R. C.; BOGLIOLO, L. Distúrbios do crescimento e da diferenciação celular. In: BRASILEIRO FILHO, G.; PEREIRA, F. E. L.; PITTELLA, J. E. H.; BAMBIRRA, E. A.; BARBOSA, A. J. A. **Patologia geral**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1993. p. 144-185.

DOSTER, R. D.; JOHNSON, G. E.; BARGAR, T. W.; NASON, G. Liposarcoma in a Canada Goose (*Branta canadensis*). **Avian Diseases**. v. 31, n. 4, p. 918-920, 1987.

FILIPPICH, L. J.; Tumor control in birds. **Seminars in Avian and Exotic Medicine**, v. 13, n. 1, p.25-43, 2004.

FLETCHER, O. J.; Foreword. In: RITCHIE, B. W.; HARRISON, G. J.; HARRISON, L. R. **Avian medicine: principles and application**. Florida: Wingers, 1994. p. 13.

FRY, M. M.; MCGAVIN, M. D. Bone marrow, blood cells, and lymphatic system. In: MCGAVIN, M. D.; ZACHARY, J. F. **Pathology Basis of Veterinary Disease**. Missouri: Mosby Elsevier, 2007. p. 743-780.

GARNER, M. M. Overview of tumors: section II. A retrospective study of case submissions to a specialty diagnostic service. In: HARRISON, G. J.; LIGHTFOOT, T. L. **Clinical avian medicine**. Florida: Spix, 2006. v.2, p. 566-571.

GERLACH, H. Viruses. In: RITCHIE, B. W.; HARRISON, G. J.; HARRISON, L. R. **Avian medicine: principles and application**. Florida: Wingers, 1994. p. 862- 948.

GODOY, S. N. Patologia comparada de psitacídeos mantidos em cativeiro no Estado de São Paulo. 2001. 120f. **Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo**.

GODOY, S. N. Psittaciformes (arara, papagaio, periquito). In: CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L. **Tratado de animais selvagens**, São Paulo: Roca, 2007. p. 222-251.

GOUGH, T.; THOMAS, A. **Predisposições a doenças de acordo com as diferentes raças de cães e gatos**, São Paulo: Roca, 2006. p. IX – XIII.

GRAHAM, J. E.; WERNER, J. A.; LOWENSTINE, L. J.; WALLACK, S. T.; TELL, L. A. Periorbital liposarcoma in an African gray parrot (*Psittacus erithacus*). **Journal of Avian Medicine and Surgery**. v. 17, n. 3, p. 147-153, 2003.

JACKSON, E.; ANDERSON, K.; ASHWELL, C.; PETITTE, J.; MOZDZIAK, P. E.; CA125 expression in spontaneous ovarian adenocarcinomas from laying hens. **Gynecologic Oncology**. v. 104, p. 192-198, 2007.

JAENSCH, S. M.; BUTLER, R.; O'HARA, A.; RAIDAL, S. R.; WYATT, K. Atypical multiple, papilliform, xanthomatous, cutaneous neoplasia in a goose (*Anser anser*). **Australian Veterinary Journal**, v. 80, n. 5, p. 277-280, 2002.

KUMAR, V.; COTRAN, R. S.; ROBBINS, S. L. **Patologia básica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1994. p. 140-176.

KUSEWITT, R. L.; REECE, R. L.; MISKA, K. B. S-100 immunoreactivity in melanomas of two Marsupials, a bird, and a reptile. **Veterinary Pathology**, v. 34, p. 615-618, 1997.

KUFUOR-MENSAH, E.; WATSON, G. L. Malignant melanomas in a penguin (*Eudyptes chrysolophus*) and a red-tailed hawk (*Buteo jamaicensis*). **Veterinary Pathology**, v. 29, p. 354-356, 1992.

LAMBERSKI, N.; THÉON, A. P. Concurrent irradiation and intratumoral chemotherapy with cisplatin for treatment of a fibrosarcoma in a blue and gold macaw (*Ara ararauna*). **Journal of Avian Medicine and Surgery**, v. 16, n. 3, p. 234-238, 2002.

LATIMER, K. S. Oncology. In: RITCHIE, B. W.; HARRISON, G. J.; HARRISON, L. R. **Avian medicine: principles and application**. Florida: Wingers, 1994. p. 640-669.

LIGHTFOOT, T. L. Vision. In: HARRISON, G. J.; LIGHTFOOT, T. L. **Clinical avian medicine**. Florida: Spix, 2006. v. 1, p. IX.

LIGHTFOOT, T. L. Overview of tumors: section I. Clinical avian neoplasia and oncology. In: HARRISON, G. J.; LIGHTFOOT, T. L. **Clinical avian medicine**. Florida: Spix, 2006. p. 560-565.

LOMBARD, L. S.; WITTE, E. J. Frequency and types of tumors in mammals and birds of the Philadelphia Zoological Garden. **Cancer Research**. V. 19, p. 127-141, 1959.

MEHLER, S. J.; BRISCOE, J. A.; HENDRICK, M. J.; ROSENTHAL, K. L. Infiltrative lipoma in a blue-crowned conure (*Aratinga acuticaudata*). **Journal of Avian Medicine and Surgery**, v. 21, n. 2, p. 146-149, 2007.

MELLO, E. S.; ALVES, V. A. F. Glossário dos principais marcadores imuno-histoquímicos. In: ALVES, V. A. F.; BACCHI, C. E.; VASSALO, J. **Manual de imuno-histoquímica**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Patologia, 1999. p. 260-270.

MESCON, H.; GROTS, I. A. Pele. In: ROBBINS, S. L. **Patologia estrutural e funcional**. 3 ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1975. p. 1241-1282.

MOULTON, J. E. **Tumors in domestic animals**. Los Angeles: University of California, 1990. p. 173-174.

MUTINELLI, F.; VASCELLARI, M. Thoracic teratoma in a white pekin duck (*Anas platyrhynchos domesticus*). **Avian Diseases**, v. 46, p. 493-496, 2002.

PETRAK, M. L.; GILMORE, C. E.: Neoplasms. In: PETRAK, M. L. **Diseases of cage and aviary birds**. Philadelphia: Lea & Febiger, 1969. p. 459-489.

PHALEN, D. N. Viruses. In: ALTMAN, R. B.; CLUBB, S. L.; DORRESTEIN, G. M.; QUESENBERRY, K. **Avian medicine and surgery**. Philadelphia: W.B. Saunders, 1997. p. 281-322.

POTTER, K.; CONNOR, T.; GALLINA, A. M. Cholangiocarcinoma in a yellow-faced amazon parrot (*Amazona xanithops*). **Avian Diseases**, v. 27, n. 2, p. 556-558, 1982.

POWERS, B. E. The pathology of neoplasia. In: WITHROW, S. J.; MACEWEN, E. G. **Small animal clinical oncology**. 3 ed. Philadelphia: W.B. Saunders, 2001. p. 4-15.

RAIDAL, S. R.; SHEARER, P. L.; BUTLER, R.; MONKS, D. Airsac cystadenocarcinomas in cockatoos. **Australian Veterinary Journal**, v. 84, n. 6, p. 213- 216, 2006.

RAMOS-VARA, J. A. Technical aspects of immunohistochemistry. **Veterinary Pathology**. v. 42, p. 405-426, 2005.

REAVILL, D. R. Tumors of pet birds. **Veterinary Clinics Exotic Animal Practice**, v. 7, p. 537-560, 2004.

REECE, R. L. Observations on naturally occurring neoplasms in birds in the state of Victoria, Australia. **Avian Pathology**, v. 21, p. 3-32, 1992.

REGO, A. A. M. S; MATUSHIMA, E. R.; MIGUEL, M. C. Chondroma in rufescent tiger-heron (*Trigrisoma lineatum*): case report. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 36, n. 1, p.43-44, 1999.

RENNER, M. S.; ZAIAS, J.; BOSSART, G. Cholangiocarcinoma with metastasis in a captive adelic penguin (*Pygoscelis adeliae*). **Journal of Zoo and Wildlife Medicine**, v. 32, n. 3, p. 384-386, 2001.

RITZMAN, T. K.; HAWLEY, S. B.; SCHULMAN, F. Y. Liposarcoma in a green cheeked conure. **Proceedings Association of Avian Veterinarians**, Florida, 1996. p. 377-380.

ROBBINS, S.L. **Patologia estrutural e funcional**. 3 ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1975. p. 97-131.

RODRÍGUEZ-BURFORD, C.; BARNES, M. N.; BERRY, W.; PARTRIDGE, E. E.; GRIZZLE, W. E. Immunohistochemical expression of molecular markers in an avian model: a potencial model for preclinical evaluation of agents for ovarian cancer chemoprevention. **Gynecologic Oncology**. v. 81, p. 373-379, 2001.

SCHMIDT, R. E. Neoplasia. Neoplastic diseases. In: ALTMAN, R. B.; CLUBB, S. L.; DORRESTEIN, G. M.; QUESENBERRY, K. **Avian medicine and surgery**. Philadelphia: W.B. Saunders, 1997. p. 590-599.

SCHMIDT, R. E.; REAVILL, D. R. Avian neoplasia incidence: a retrospective study 1984 to 2002. **Proceedings American Association of Zoo Veterinarians**. 2002. p. 74.

SEIXAS, M. T.; CANÇADO, C. G.; BACCHI, C. E. Tumores de partes moles. In: ALVES, V. A. F.; BACCHI, C. E.; VASSALO, J. **Manual de imuno-histoquímica**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Patologia, 1999. p. 10-22.

SIEGFRIED, L. M. Neoplasms identified in free-flying birds. **Avian Diseases**, v. 27, n. 1, p. 86-99, 1982.

SICK, H. **Ornitologia brasileira**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2001. p. 84-92.

SPALDING, M. G.; WOODARD, J. C. Chondrosarcoma in a wild great white heron from southern florida. **Journal of Wildlife Diseases**, v. 28 n. 1, p. 151-153, 1992.

SPEER, B. L. Diseases of the urogenital system. In: ALTMAN, R. B.; CLUBB, S. L.; DORRESTEIN, G. M.; QUESENBERRY, K. **Avian medicine and surgery**. Philadelphia: W.B. Saunders, 1997. p. 625-644.

SUCHY, A.; WEISSENBOCK, H.; SCHMIDT, P. Intracranial tumours in budgerigars. **Avian Pathology**. v. 28, p. 125-130, 1999.

THOMSON, R. G.: **Patologia geral veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1983. p. 287-361.

WHEELDON, E. B.; CULBERTSON, R. Feather folliculoma in a canary (*Serinus canarius*). **Veterinary Pathology**. v. 19, p. 204-206, 1982.

WILLIS, R. A. **The spread of tumours in the human body**. London: Butterworth, 1952. p. 97.

WIT, M.; SCHOEMAKER, N. J.; KIK, M. J. L.; WESTERHOF, I. Hypercalcemia in two amazon parrots with malignant lymphoma. **Avian Diseases**, v. 47, p. 223-228, 2003.

Nº HOVET: _____

Idade:

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.