

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS
CÂMPUS DE JABOTICABAL

ACHADOS ANATOMOPATOLÓGICOS EM PERDIZES
(*Rhynchotus rufescens*) CRIADAS EM CATIVEIRO

Claudia Momo

Médica Veterinária

Jaboticabal – São Paulo – Brasil

2007

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS
CÂMPUS DE JABOTICABAL

**ACHADOS ANATOMOPATOLÓGICOS EM PERDIZES
(*Rhynchotus rufescens*) CRIADAS EM CATIVEIRO**

Claudia Momo

Orientadora: Profa. Dra. Karin Werther

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - UNESP - Câmpus de Jaboticabal, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Medicina Veterinária (Patologia Animal).

Jaboticabal - SP

Julho de 2007

DADOS CURRICULARES DO AUTOR

Claudia Momo – nascida em 29 de julho de 1975, em Lençóis Paulista – SP, filha de Edemir Renato Momo e Maria Helena Gasparini Momo, é Médica Veterinária formada pela Universidade Estadual Paulista – Faculdade de Odontologia de Araçatuba, em dezembro de 2001. Participou do Programa de Aprimoramento Profissional do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel”, desta Faculdade, na área de Patologia Veterinária, durante os anos de 2003 e 2004. Ingressou no Programa de Pós-graduação em Medicina Veterinária, área de Patologia Animal, em março de 2005.

DEDICO...

À minha mãe **Maria Helena**, e meu pai **Renato**
pelo esforço, generosidade e bondade imensos...

Aos meus avós Anunciata;

in memoriam: Zulmira e Evaristo

por tudo o que me ensinaram, cada um à sua maneira...

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, Renato e Maria Helena pelo apoio incondicional em todos os momentos de minha vida.

Aos meus avós Zulmira Paccola Gasparini (*in memoriam*), Evaristo Momo (*in memoriam*), Abílio Gasparini (*in memoriam*) e Anunciata Purgano Momo, por tudo o que sempre fizeram por mim.

À minha grande amiga Andréa Del Pilar Uribe Diaz por tudo o que tem me ensinado, e por tudo o que temos vivido.

À Prof^a. Dra. Karin Werther, pelos conhecimentos compartilhados e por toda a dedicação desde o início.

Aos professores e funcionários do curso de Medicina Veterinária da UNESP - Campus de Araçatuba, especialmente à Prof^a. Dra. Maria Cecília Rui Luvizotto, exemplo de trabalho e dedicação ao ensino. Por ser uma amiga sempre presente, pelos bons conselhos e incentivo constante...

À Prof^a. Dra. Sandra Aidar de Queiróz e ao Prof. Dr. José Maurício Barbanti Duarte pela idéia inicial e contribuições durante a execução do trabalho.

À Prof^a. Dra. Maria Estela Gaglianone Moro pela atenção dispensada e por ter cedido parte do material para o estudo.

Ao Prof. Dr. Antônio Carlos Alessi, por esclarecer as dúvidas e pelo auxílio com as imagens de histopatologia.

À Prof. Dra. Rosemeri de Oliveira Vasconcelos, pelas contribuições durante a qualificação deste trabalho.

Ao Prof. Dr. Danisio Prado Munari, pela imensa ajuda na análise dos dados.

À toda a minha família, pelos bons momentos. À minha irmã Leila e minha sobrinha Emily, por tantos sentimentos novos, que nunca imaginei que pudessem existir...

A todos os meus amigos, principalmente Tatiana Issa Uherara e Renata Couto, que mesmo estando longe, nunca deixaram de estar do lado de dentro.

Aos funcionários do Departamento de Patologia Veterinária da FCAV, especialmente Maria Inês Yamasaki de Campos e Francisca de Assis Ardisson pela confecção das lâminas de histopatologia, e Narciso Tel pela amizade e auxílio em todos os momentos.

À toda a equipe que trabalha com as perdizes na FCAV, principalmente à Aline Frassetto Tavian, pela enorme ajuda.

Ao Programa de Pós Graduação da FCAV, pela oportunidade concedida.

Ao CNPq, pela bolsa concedida durante parte deste trabalho.

“Provavelmente, só num mundo de cegos

as coisas serão o que verdadeiramente são”

José Saramago, em “Ensaio sobre a cegueira”

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	2
2.1 A Ordem Tinamiformes.....	2
2.2 A perdiz (<i>Rhynchotus rufescens</i>).....	4
2.3 O valor da vida silvestre.....	6
2.4 Afecções em aves silvestres.....	10
2.5 Afecções em perdizes (<i>Rhynchotus rufescens</i>).....	13
3. OBJETIVOS.....	16
4. MATERIAL E MÉTODOS.....	17
4.1 Animais.....	17
4.2 Exame necroscópico, colheita e avaliação do material.....	23
5. RESULTADOS.....	25
5.1 Aves.....	25
5.2 Achados macro e microscópicos.....	27
5.2.1 Sistema digestório.....	31
5.2.2 Sistema urinário.....	44

5.2.3 Sistema genital.....	48
5.2.4 Sistema respiratório.....	49
5.2.5 Sistema cardiovascular.....	52
5.2.6 Sistema músculo-esquelético.....	56
5.2.7 Sistema tegumentar.....	57
5.2.8 Sistema linfóide.....	58
5.2.9 Cavidade celomática.....	59
6. DISCUSSÃO.....	60
7. CONCLUSÕES.....	72
8. REFERÊNCIAS.....	73
9. ANEXOS.....	84

LISTA DE FIGURAS

Figura		Página
Figura 1	Perdiz (<i>Rhynchotus rufescens</i>) adulta.....	4
Figura 2	Vista externa do galpão de perdizes do Centro de Estudos e Pesquisas com Animais Silvestres da UNESP – Jaboticabal. Grupo 1.....	18
Figura 3	Vista interna do galpão de perdizes do Centro de Estudos e Pesquisas com Animais Silvestres da UNESP – Jaboticabal. Grupo 1.....	18
Figura 4	Vista interna do recinto de perdizes do Centro de Estudos e Pesquisas com Animais Silvestres da UNESP – Jaboticabal. Grupo 1.....	19
Figura 5	Vista interna do galpão de perdizes do Centro de Estudos e Pesquisas com Animais Silvestres da UNESP – Jaboticabal. Grupo 2. Imagem cedida pela Prof. Dra. Sandra Aidar Queiroz....	20
Figura 6	Vista interna do recinto de perdizes do Centro de Estudos e Pesquisas com Animais Silvestres da UNESP – Jaboticabal. Grupo 2. Imagem cedida pela Prof. Dra. Sandra Aidar Queiroz.....	20
Figura 7	Vista interna do Galpão Experimental de Perdizes da USP – Pirassununga. Grupo 2.....	21
Figura 8	Vista interna do recinto das perdizes do Galpão Experimental de Perdizes da USP – Pirassununga. Grupo 3.....	22
Figura 9	Musculatura peitoral normal de perdiz (<i>Rhynchotus rufescens</i>) à esquerda e atrofia da musculatura (caquexia) à direita. Grupo 1..	27
Figura 10	Inglúvio, proventrículo e ventrículo de perdiz (<i>Rhynchotus rufescens</i>) repletos de talos de capim. Grupo 1.....	32
Figura 11	Proventrículo e ventrículo de perdiz (<i>Rhynchotus rufescens</i>) apresentando perfurações por corpos estranhos. Grupo 1.....	34

Figura 12	Proventrículo e ventrículo de perdiz (<i>Rhynchotus rufescens</i>) contendo arame e talos de capim mantendo o ístmo aberto. Grupo 1.....	34
Figura 13	Fotomicrografia de proventrículo mostrando grande área de necrose e infiltrado inflamatório misto (seta). Grupo 1. Hematoxilina e eosina, objetiva de 20x.....	35
Figura 14	Ventrículo de perdiz (<i>Rhynchotus rufescens</i>) com camada de coelina espessada e esbranquiçada, e perfuração por corpo estranho. Grupo 1.....	37
Figura 15	Fígado de perdiz (<i>Rhynchotus rufescens</i>) contendo áreas firmes e esbranquiçadas na superfície e parênquima. Grupo 1.....	40
Figura 16	Fígado de perdiz (<i>Rhynchotus rufescens</i>) com infiltrado inflamatório e extensa área de necrose (seta). Grupo 1. Hematoxilina e eosina, objetiva de 20x.....	40
Figura 17	Fotomicrografia de pâncreas de perdiz (<i>Rhynchotus rufescens</i>) contendo substância amilóide na parede de vasos (seta). Grupo 1. Hematoxilina e eosina, objetiva de 20x.....	42
Figura 18	Fotomicrografia de rim de perdiz (<i>Rhynchotus rufescens</i>) contendo tofo gotoso (seta preta) e acúmulo de substância amilóide no parênquima (seta branca). Grupo 1. Hematoxilina e eosina, objetiva de 40x.....	45
Figura 19	Fotomicrografia de rim de perdiz (<i>Rhynchotus rufescens</i>) com presença de <i>Paratanaisia confusa</i> nos túbulos coletores (seta). Grupo 2. Hematoxilina e eosina, objetiva de 20x.....	45
Figura 20	Fotomicrografia de fígado de perdiz (<i>Rhynchotus rufescens</i>) com parênquima (seta preta) e vaso sangüíneo (seta branca) contendo deposição de substância amilóide. Grupo 1. Vermelho Congo, objetiva de 40x.....	46
Figura 21	Fotomicrografia de rim de perdiz (<i>Rhynchotus rufescens</i>) contendo substância amilóide na parede de vasos sangüíneos (birrefringência em verde - seta) corada pelo Vermelho Congo e observada em microscópio de luz polarizada. Grupo 1. Objetiva de 20x.....	46

Figura 22	Oviduto de perdiz (<i>Rhynchotus rufescens</i>) hiperêmico com presença de ovo. Grupo 1.....	48
Figura 23	Fotomicrografia de pulmão de perdiz (<i>Rhynchotus rufescens</i>) contendo edema parabronquial e em capilares aéreos (seta). Grupo 1. Hematoxilina e eosina, objetiva de 20x.....	50
Figura 24	Coração de perdiz (<i>Rhynchotus rufescens</i>) contendo deposição de ácido úrico no epicárdio. Grupo 1.....	54
Figura 25	Coração de perdiz (<i>Rhynchotus rufescens</i>) contendo cristais de ácido úrico e infiltrado inflamatório agranulocítico no epicárdio. (seta) Grupo 1. Hematoxilina e eosina, objetiva de 20x.....	54
Figura 26	Fotomicrografia de coração de perdiz (<i>Rhynchotus rufescens</i>) mostrando deposição de substância amilóide entre as fibras musculares (seta preta) e na parede de vasos (seta branca). Grupo 1. Hematoxilina e eosina, objetiva de 20x.....	55
Figura 27	Perdiz (<i>Rhynchotus rufescens</i>) apresentando crescimento excessivo do bico. Grupo 1.....	57
Figura 28	Fotomicrografia de baço de perdiz (<i>Rhynchotus rufescens</i>) mostrando acúmulo de substância amilóide nos folículos germinativos. Grupo 1. Hematoxilina e eosina, objetiva de 20x.....	58

LISTA DE TABELAS

Tabela		Página
Tabela 1	Quantidade de aves, local de procedência, porcentagem de proteína bruta na ração, e piso do recinto, nos grupos 1, 2 e 3, necropsiados entre 1994 e 2007 em Jaboticabal/SP.....	23
Tabela 2	Peso médio, faixa etária e sexo das aves dos grupos 1, 2 e 3, necropsiadas entre 1994 e 2007 em Jaboticabal/SP.....	25
Tabela 3	Estado nutricional das aves dos grupos 1, 2 e 3, necropsiadas entre 1994 e 2007 em Jaboticabal/SP.....	26
Tabela 4	Porcentagem de lesões macro e microscópicas nos sistemas acometidos, das aves dos grupos 1, 2 e 3, necropsiadas entre 1994 e 2007 em Jaboticabal/SP.....	29
Tabela 5	Lesões microscópicas e os sistemas acometidos, das aves dos grupos 1, 2 e 3, necropsiadas entre 1994 e 2007 em Jaboticabal/SP.....	30
Tabela 6	Lesões macro e microscópicas encontradas no inglúvio, número e porcentagem de aves acometidas, dos grupos 1, 2 e 3, necropsiadas entre 1994 e 2007 em Jaboticabal/SP.....	31
Tabela 7	Lesões macro e microscópicas encontradas no esôfago, número e porcentagem de aves acometidas, dos grupos 1, 2 e 3, necropsiadas entre 1994 e 2007 em Jaboticabal/SP.....	33
Tabela 8	Lesões macro e microscópicas encontradas no proventrículo, número e porcentagem de aves acometidas, dos grupos 1, 2 e 3, necropsiadas entre 1994 e 2007 em Jaboticabal/SP.....	36
Tabela 9	Lesões macro e microscópicas encontradas no ventrículo, número e porcentagem de aves acometidas, dos grupos 1, 2 e 3, necropsiadas entre 1994 e 2007 em Jaboticabal/SP.....	38
Tabela 10	Lesões macro e microscópicas encontradas no intestino, número e porcentagem de aves acometidas, dos grupos 1, 2 e 3, necropsiadas entre 1994 e 2007 em Jaboticabal/SP.....	39

Tabela 11	Lesões macro e microscópicas encontradas no fígado, número e porcentagem de aves acometidas, dos grupos 1, 2 e 3, necropsiadas entre 1994 e 2007 em Jaboticabal/SP.....	41
Tabela 12	Lesões macro e microscópicas, encontradas no pâncreas, número e porcentagem de aves acometidas, dos grupos 1, 2 e 3, necropsiadas entre 1994 e 2007 em Jaboticabal/SP.....	43
Tabela 13	Relação das lesões macro e microscópicas encontradas no rim, número e porcentagem de aves acometidas, dos grupos 1, 2 e 3, necropsiadas entre 1994 e 2007 em Jaboticabal/SP.....	47
Tabela 14	Lesões macro e microscópicas encontradas no oviduto, número e porcentagem de aves acometidas, dos grupos 1, 2 e 3, necropsiadas entre 1994 e 2007 em Jaboticabal/SP.....	49
Tabela 15	Lesões macro e microscópicas encontradas no sistema respiratório, número e porcentagem de aves acometidas, dos grupos 1, 2 e 3, necropsiadas entre 1994 e 2007 em Jaboticabal/SP.....	51
Tabela 16	Lesões macro e microscópicas encontradas no sistema cardiovascular, número e porcentagem de aves acometidas, dos grupos 1, 2 e 3, necropsiadas entre 1994 e 2007 em Jaboticabal/SP.....	53
Tabela 17	Lesões macro e microscópicas encontradas no sistema músculo-esquelético, número e porcentagem de aves acometidas, dos grupos 1, 2 e 3, necropsiadas entre 1994 e 2007 em Jaboticabal/SP.....	56
Tabela 18	Lesões macroscópicas encontradas em sistema tegumentar e anexos, número e porcentagem de aves acometidas, dos grupos 1, 2 e 3, necropsiadas entre 1994 e 2007 em Jaboticabal/SP.....	57
Tabela 19	Relação das lesões macro e microscópicas encontradas no baço, número e porcentagem de aves acometidas, nos grupos 1, 2 e 3, necropsiadas entre 1994 e 2007 em Jaboticabal/SP.....	58

ACHADOS ANATOMOPATOLÓGICOS EM PERDIZES
(*Rhynchotus rufescens*) CRIADAS EM CATIVEIRO

RESUMO - Dentro da família Tinamidae, a perdiz (*Rhynchotus rufescens*) é uma espécie com interesse para produção comercial, devido à sua facilidade de adaptação ao cativeiro, produção de carne de boa qualidade e uma ótima conversão alimentar. Os objetivos deste trabalho foram realizar um levantamento dos principais achados anatomopatológicos e os sistemas orgânicos acometidos em perdizes criadas em cativeiro. Foram analisados animais de locais diferentes, denominados grupo 1, de aves provenientes do Centro de Estudos e Pesquisas com Animais Silvestres da FCAV/UNESP, que vieram a óbito nos anos de 2005 e 2006. Grupo 2, de material de arquivo deste mesmo local, dos anos de 1994 a 2004, e grupo 3 composto por animais provenientes do Galpão Experimental de Perdizes da FZEA/USP, que vieram a óbito em 2006. Os sistemas mais acometidos foram o urinário e digestório. No primeiro, foi observada a gota úrica como principal achado, seguida da amiloidose e parasitismo pela *Paratanaisia confusa*. No sistema digestório, foi observada a presença de corpo estranho e parasitismo por *Capillaria penidoi* em esôfago e inglúvio.

Palavras chave: perdiz, *Rhynchotus rufescens*, gota úrica, amiloidose, corpo estranho, *Paratanaisia confusa*.

**ANATOMOPATOLOGICAL FINDINGS IN
RED-WINGED TINAMOU (*Rhynchotus rufescens*) IN CAPTIVITY**

ABSTRACT – Among the family Tinamidae, the red-winged tinamou (*Rhynchotus rufescens*) is a species of interest for industrial production, due its easy captivity adaptation, meat production of high quality and an excellent feeding conversion rate. The objective of this research was to describe the main anatomopatological findings and the organ systems affected of red-winged tinamou in captivity. Three groups were settled for the study, denominated group 1, birds originally from the Centro de Estudos e Pesquisas com Animais Silvestres da FCAV/UNESP that died on 2005 and 2006. The group 2 was archive material from 1994 to 2004; and the third group was composed by animals from Galpão Experimental de Perdizes da FZEA/USP, that died in 2006. The urinary and the digestive systems were the most affected; the principal findings were uric gout, followed by amyloidosis, foreign bodies within digestive organs, renal parasitism by *Paratanaisia confusa* and digestive parasitism by *Capillaria penidoi*.

Keywords: red-winged tinamou, *Rhynchotus rufescens*, uric gout, amyloidosis, foreign body, *Paratanaisia confusa*.

1. INTRODUÇÃO

A Ordem Tinamiformes compreende um grupo de aves com distribuição restrita ao continente sulamericano, sendo encontradas no Brasil 48 espécies, classificadas em uma única família, Tinamidae. São aves terrícolas, de aparência galinácea, que pertencem à avifauna mais antiga deste continente (SICK, 1997).

A atual devastação das paisagens naturais, seguida do avanço das fronteiras agrícolas e o abate de animais através da caça predatória, têm provocado uma drástica redução na distribuição geográfica das espécies da Ordem Tinamiformes nos últimos anos. Abundantes nas regiões campestres, no cerrado e nos buritizais até meados da década de 40, hoje estão restritas a determinadas áreas de pastagens e de lavouras de grãos no Centro Oeste e Sul do país (MORO, 1991).

Por este motivo, e associado ao interesse zootécnico, têm sido desenvolvidos estudos relacionados à criação e manutenção destas aves em cativeiro, permitindo assim a obtenção de mais dados referentes à espécie (MORO, 1991).

Isto posto, o presente estudo teve como objetivo averiguar as lesões mais freqüentes que acometem perdizes criadas em cativeiro.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 A Ordem Tinamiformes

A Ordem Tinamiformes é composta por uma única família, Tinamidae (que comporta 47 espécies), dividida em duas subfamílias, a Tinaminae e a Rhynchotinae (SILVEIRA et al., 2001). No Brasil, encontram-se 23 espécies (DISLICH, 2007).

A subfamília Tinaminae com 29 espécies, compreende os gêneros *Tinamus*, *Nothocercus*, *Crypturellus*. São animais que vivem no chão das florestas tropicais e subtropicais e se caracterizam por terem as narinas localizadas na porção distal do bico (DISLICH, 2007).

A subfamília Rhynchotinae apresenta 18 espécies dos gêneros *Rhynchotus*, *Nothoprocta*, *Nothura*, *Eudromia*, *Taoniscus*, e *Tinamotis*. São campestres e diferem dos animais da subfamília Tinaminae principalmente por terem as narinas localizadas próximas à base do bico. Essa característica é possivelmente relacionada com o hábito de cavarem o solo com o bico (DISLICH, 2007).

Ordem endêmica na região neotropical, os Tinamiformes estão distribuídos desde o México até o sul da América do Sul. Têm pequena variação em formato, com corpo arredondado e compacto. Os primeiros exploradores do Novo Mundo as chamaram de perdizes, no entanto este nome é baseado apenas na semelhança física com as perdizes da Ordem Galliformes encontradas na Europa, não tendo qualquer relação filogenética com a espécie sulamericana. Embora a quilha do

esterno seja similar aos galiformes, os tinamídeos lembram as emas em muitos aspectos da anatomia do esqueleto e biologia (SMITH, 2003).

Muitas espécies vivem em áreas campestres ou semi-abertas, mas a maioria tem hábitos florestais, percorrendo bosques, florestas e cerrados. São localmente perseguidos por caçadores e o uso indiscriminado de agrotóxicos nas culturas de milho, soja, entre outras, causa grande mortalidade das aves (SIGRIST, 2006).

O padrão de plumagem dos Tinamiformes é uma eficiente camuflagem em florestas escuras ou áreas abertas. Possui tons de cinza, marrom e ferrugem, com faixas que imitam o padrão de luz e sombra de seus *habitats*. Todas as espécies têm hábitos discretos e são percebidas mais facilmente por seu canto, do que por avistagem. Muitos tinamídeos são solitários, pareando apenas durante a estação reprodutiva. São considerados bons dispersores de sementes, as quais são encontradas intactas nas fezes (SMITH, 2003).

2.2 A perdiz (*Rhynchotus rufescens*)

A perdiz (*Rhynchotus rufescens* - figura 1) é um tinamiforme neotropical de hábito terrícola, distribuindo-se por campos, cerrados e planaltos descampados. Alimenta-se de frutas caídas, folhas, sementes, milho e artrópodes, obtidos ao virarem as folhas e paus podres com o bico. Podem se alimentar de pequenos animais, principalmente na estação reprodutiva. Nessa época sua dieta é variada, incluindo insetos, minhocas, moluscos e pequenos vertebrados, como anfíbios (SMITH, 2003). Dentro da família Tinamidae, a perdiz é uma espécie com interesse para produção comercial, devido à sua facilidade de adaptação ao cativeiro, produção de carne de boa qualidade e uma ótima conversão alimentar (MORO, 2001). A ave é encontrada do norte da Bolívia ao leste do Brasil, do sul ao leste do Paraguai e no nordeste da Argentina e Uruguai (DEL HOYO et al., 1992).



Figura 1- Perdiz (*Rhynchotus rufescens*) adulta.

De acordo com o IBAMA (2007), existem no Brasil atualmente, 12 criatórios comerciais de perdiz (*Rhynchotus rufescens*), distribuídos por oito Estados.

A criação de perdizes pelo CEPAS (Centro de estudos e pesquisas com animais silvestres) da FCAV – UNESP -- Jaboticabal teve início em 1987, com animais provenientes de um criatório de Porto Alegre (RS). O objetivo inicial era definir um sistema de criação viável comercialmente. Em 1995, parte destas aves foi levada para a FEZEA – USP – Pirassununga, onde deu início a outra criação de perdizes.

2.3 O valor da vida silvestre

O valor da vida silvestre vinha sendo ignorado ou subvalorizado pela comunidade internacional. Antigamente sua importância residia unicamente em seu valor estético ou turístico. Nas últimas décadas essa situação tem, de certo modo, mudado. Em todo o mundo, os programas de gestão dos recursos naturais reconhecem a importância que consiste a fauna selvagem para as comunidades locais. Destaca-se não só a importância econômica desses animais para o consumo como alimento, que se cifra na escala mundial de bilhões de dólares. Como também seu valor nutritivo real e potencial, sua função ecológica e seu significado sócio-cultural, tanto para as sociedades desenvolvidas quanto as em desenvolvimento (CHARDONNET et al., 2002).

De acordo com Keller & Bollmann (2004), a fauna selvagem sofre dois tipos de ameaças, a direta, que se dá pela caça excessiva e a indireta, com a degradação de seus *habitats*.

Historicamente, doenças dos animais de vida selvagem têm sido consideradas importantes apenas quando a agricultura ou a saúde humana são ameaçadas. Porém, com o aparecimento de doenças em espécies ameaçadas, e o interesse conservacionista, há um crescente interesse no estudo da dinâmica dessas doenças (DASZAK et al., 2000; PARKER et al., 2006). Pesquisas de doenças emergentes em vida selvagem são necessárias para a adoção de um trabalho multidisciplinar visando a identificação das causas primárias e o controle de sua expansão. Investigações sobre a ecologia, patologia, biologia de populações, relações parasita-

hospedeiro e perspectivas ambientais são necessárias (DASZAK et al., 2000). Nesse contexto, a determinação da história ou conhecimento de um problema é o primeiro passo significativo para se estabelecer um diagnóstico (FRIEND & FRANSON, 1999; DASZAK et al., 2000; FRIEND et al., 2001).

As doenças emergentes têm-se tornado responsáveis por mudanças globais. Entre as suas principais conseqüências, podemos citar: a) a extinção de espécies ameaçadas; b) alteração das proporções entre predadores, presas, competidores e recicladores, necessárias para manter o equilíbrio dos ecossistemas; c) alterações de populações já ameaçadas pela fragmentação de *habitats* e mudança climática global (EPSTEIN et al., 2003).

O campo atual da medicina da conservação procura, entre outros aspectos, tratar o problema das doenças emergentes e propor novas soluções. Atualmente, se aceita que o monitoramento eficiente de doenças, e uma interação mais responsável com a vida selvagem sejam indispensáveis para uma futura manutenção do equilíbrio dos ecossistemas, e da própria espécie humana (SCHLOEGEL et al., 2005). Um bom exemplo de monitoramento de doenças é visto nas ilhas Galápagos, onde, desde 2002, o Zoológico de Saint Louis (E.U.A.) mantém um médico veterinário patologista, como parte de seu programa de pesquisa. Esse profissional é responsável pelas necropsias dos animais que vierem a óbito nas ilhas e pelo treinamento de médicos veterinários locais para colheita de material (PARKER et al., 2006).

Um dos métodos bem estabelecidos como critério para se implementar programas de conservação mundial são as Listas Vermelhas (Red Lists) das

espécies ameaçadas de extinção organizadas pela IUCN (International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources). Em muitos países, as listas vermelhas têm evidenciado a necessidade de ações que visem a conservação. O critério utilizado para definir uma espécie como ameaçada é usualmente baseado em sua taxa de declínio. Em alguns países, as listas vermelhas são consideradas referência oficial para a espécie (KELLER & BOLLMANN, 2004). De acordo com a BirdLife International (2006), a espécie *Rhynchotus rufescens* consta na Lista Vermelha como espécie ameaçada de extinção.

A avaliação do *status* de muitas espécies de tinamídeos é dificultada devido ao seu comportamento discreto. A intensa pressão de caça e a destruição de *habitats* aos quais algumas espécies estão restritas, têm resultado em um declínio da população. Na lista de espécies ameaçadas de extinção, o macuco (*Tinamus solitarius*) é listado no Apêndice I da CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora) (CITES, 2006). A CITES identifica as espécies nas quais o tráfico tem potencial efeito negativo, dividindo-as em categorias: no Apêndice I estão as espécies cujo *status* de conservação é tão adverso que qualquer comércio é considerado inaceitável. No Apêndice II estão as espécies cujo comércio é regulamentado por permissões. No Apêndice III estão listadas as espécies ameaçadas de extinção em um ou mais países que participam da Convenção.

Em qualquer ecossistema existe um ciclo natural de mortalidade. Esse processo é regido por diversos fatores, como chuvas, disponibilidade de alimentos,

predação ou doenças, que contribuem para a seleção de indivíduos melhor adaptados (LEÓN-QUINTO et al., 2004).

Diversas ferramentas têm sido utilizadas para se chegar ao diagnóstico das afecções que acometem animais silvestres, tais como o exame necroscópico, histopatológico, microbiológico, toxicológico, técnicas de biologia molecular, entre outras. A realização de necropsias é uma prática padrão para animais domésticos e tem sido mais amplamente utilizada como procedimento básico para animais selvagens (SKERRATT, et al. 2005; FRIEND & FRANSON, 1999), tanto de vida livre como de cativeiro.

Um exemplo da importância da necropsia como detectora de fatores que causam mortalidade de animais em vida livre foi ilustrado pelos trabalhos de Berger et al. (1998) e Bosch et al. (2000), que descobriram um novo patógeno, um fungo denominado *Batrachochytrium dendrobatidis*, responsável pela mortalidade, com conseqüente declínio populacional e possível extinção de anfíbios selvagens em diversos países, como Austrália, Espanha e países da América Central.

2.4 Afecções em aves silvestres

Entre as pesquisas realizadas com aves de vida livre e cativo, podemos destacar:

Devido à drástica redução da população de 15 espécies de anatídeos de vida livre na América do Norte, levando algumas à lista de ameaçadas de extinção, Skerratt et al. (2005) realizaram pesquisas sobre as possíveis causas da morte de 431 aves. Para tanto, utilizaram diversas técnicas, como necropsia e histopatologia, cultivo microbiológico e testes toxicológicos, determinando a causa da morte de 59% dos animais examinados. Os diagnósticos mais comuns foram a cólera aviária (causada pela *Pasteurella multocida*), botulismo e parasitoses.

Rocke et al. (2005) estudaram as causas de morte de 93 pelicanos brancos (*Pelicanus erythrorhynchos*). As principais afecções encontradas foram botulismo, cólera aviária, aspergilose, trauma, intoxicação e encefalite por vírus do Nilo Ocidental.

Ao pesquisarem as causas da morte de 31 águias marinhas de cauda branca (*Haliaeetus albicilla*) de vida livre, Krone et al. (2004 e 2006), relataram fraturas (quatro em úmero, duas em fúrcula e uma em costelas), quatro morreram por eletrocução, tendo como sinais marcas de queimaduras nas penas e pés. Foram encontrados fragmentos de metal no ventrículo e musculatura peitoral de seis aves, com altos níveis de chumbo no fígado e rim. Entre os outros achados relevantes estão: pericardite fibrinosa e endoparasitismo (causado na maioria das vezes por

helminthos) em 13 animais. Duas aves apresentaram traumas, sugerindo disputas territoriais.

McIntyre et al. (2006) ao estudarem a causa da morte de 13 águias douradas (*Aquila chrysaetos*) de vida livre, constataram que 9 animais morreram com sinais de inanição, como desidratação e atrofia da musculatura peitoral. Uma delas morreu por eletrocução.

Naldo & Salmour (2004) necropsiaram 131 falcões de vida livre, das espécies *Falco cherrug*, *Falco peregrinus*, *Falco rusticolus* e *Falco biarmicus*, sendo que os achados *post mortem* mais importantes foram as infecções bacterianas, responsáveis por 27% dos óbitos. Entre as outras alterações relevantes estão as infestações parasitárias com 14% e as fúngicas com 13% dos animais acometidos.

West et al. (2002) realizaram um estudo retrospectivo no Zoológico de San Antonio (EUA), avaliando as necropsias de 61 galos das pradarias de Attwater (Família Phasianidae - *Tympanuchus cupido attwateri*), sendo 16 adultos e 45 filhotes. Nos adultos, as causas mais comuns de morte foram afecções gastrointestinais (81%), tais como impactação e perfuração ventricular ou cecal ocasionando celomite. Os jovens morreram por síndrome da má adaptação/estresse (24%), entre os achados mais comuns estão traumas e enterite necrótica (causada por *Escherichia coli* ou *Clostridium sp*).

Godoy & Matushima (2006) determinaram as causas da morte de 360 passeriformes apreendidos, oriundos de tráfico. Os processos infecciosos foram responsáveis por 78,6% dos casos, caracterizados principalmente por poxvirose, aspergilose, coccidiose e infecções mistas.

Godoy (2001) realizou necropsia de 130 psitacídeos mantidos em cativeiro, e constatou que os processos infecciosos foram responsáveis por 60,8% dos óbitos. Os agentes bacterianos somaram 30,8% dos casos infecciosos, enquanto que 16,1% ocorreram por parasitoses, 5,4% por clamidíoses, 5,4% por fungos, 3,1% bactérias e fungos em associação, 1,5% por micobacterioses, entre outros.

Souza et al. (2006) realizaram necropsias e exames histopatológicos em 40 psitacídeos encaminhados a um centro de triagem, tendo como achados mais freqüentes as parasitoses (57%), lesões hepáticas (35%), lesões traumáticas em 22,5%, lesões pulmonares em 20% e outras lesões em 25% (como abscesso, cardiopatias, dilatação proventricular). Em 10% dos animais não foram encontradas alterações significativas.

2.5 Afecções em perdizes (*Rhynchotus rufescens*)

Mapeli (2001), ao estudar infecções naturais por helmintos em perdizes (*Rhynchotus rufescens*), afirma que a capilariose das perdizes criadas em cativeiro, com piso de terra, é causada pela *Capillaria penidoi*, que acomete cavidade bucal, esôfago e o inglúvio das aves. Os nematódeos penetram profundamente na mucosa, causando uma inflamação catarral crônica. Este processo mórbido pode ser evidenciado macroscopicamente pelas mucosas congestionadas, espessadas e hemorrágicas. A mucosa encontra-se recoberta de muco e o conteúdo do inglúvio pode ser hemorrágico e apresentar odor fétido. Os animais doentes podem apresentar inapetência, emagrecimento progressivo com redução do peso corpóreo de até 50 %, anemia e morte. Além desses, ainda podem ser observados apatia, debilidade, presença de asas caídas, eriçamento das penas, retardo do crescimento, atrofia da musculatura peitoral e caquexia. Perdizes infectadas com 300 nematódeos já apresentam os sinais clínicos decorrentes da infecção.

Outros helmintos que acometem perdizes (*Rhynchotus rufescens*) são *Procyrnea* sp., *Cyrnea* sp. (MAPELI, 2001) *Ascaridia braziliana*, *Strongyloides oswaldoi* (MAPELI, 2001; NASCIMENTO & ARANTES, 2001); *Subulura strongylina* (MARTINEZ et al., 2003); *Subulura olympioi* (NASCIMENTO et al., 1992; MAPELI et al., 2003); *Heterakis gallinarum* e *Haroldakis multidentata* (NASCIMENTO & ARANTES, 2001; VICENTE et al., 1995), *Paratanaisia robusta* (NASCIMENTO & ARANTES, 2001).

Foi constatada infestação pelo Trematoda *Paratanaisia confusa* no rim de perdizes de cativeiro, que não apresentou alteração macroscópica. Entretanto, na microscopia foi observada dilatação e obstrução dos túbulos coletores, infiltrado inflamatório intersticial difuso discreto, com predomínio de células agranulócitos e eosinófilos, além de áreas de hemorragia e congestão (MAPELI et al., 2003).

As infecções dos sacos aéreos das perdizes são causadas pelo helminto *Tetracheilonema quadrilabiatum*, freqüentemente observadas em animais capturados na natureza (ARANTES et al., 1992).

Freitas et al. (2006) descreveram um surto de coccidiose em *Rhynchotus rufescens*, causado por *Eimeria rhynchoti*. Os autores relatam que os animais mais jovens apresentaram sinais clínicos mais evidentes, como apatia, diarreia com fezes fétidas, escuras, contendo ração mal digerida.

Paulillo et al. (2005) relataram a importância das perdizes como reservatório do vírus da Doença de Newcastle para aves domésticas.

Werther (2003), ao realizar estudo retrospectivo referente a exames *post mortem* de perdizes, realizou um total de 100 necropsias (entre aves adultas, jovens, machos e fêmeas). Observou-se que o sistema mais afetado foi o urinário com 31,3% dos casos, sendo a gota úrica a alteração mais freqüentemente observada (80,4%). O segundo sistema mais acometido foi o respiratório, com 18,4% dos casos, enquanto que o sistema digestório representou 16,9%, e o músculo-esquelético, 9,2% dos casos. Os achados restantes somam 21,2% dos casos e são casos isolados de problemas oftálmicos, ectoparasitas, entre outros. Apenas 3% dos casos não foram elucidados ou o animal estava em adiantado estado de autólise.

Como a criação desta ave em cativeiro é relativamente recente (aproximadamente 30 anos), estudos ainda são necessários para se conhecer melhor as diversas enfermidades às quais as perdizes podem estar sujeitas.

3. OBJETIVOS

- Identificar macro e microscopicamente as lesões mais freqüentes observadas em perdizes (*Rhynchotus rufescens*) criadas em cativeiro que vieram a óbito naturalmente.
- Determinar os sistemas orgânicos mais acometidos em perdizes de cativeiro.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Animais

Foram utilizadas no total, 114 aves que vieram a óbito naturalmente. De acordo com o local de origem, foram divididas em três grupos, denominados grupos 1, 2 e 3:

Grupo 1: composto por 42 aves provenientes do Centro de Estudos e Pesquisas com Animais Silvestres (CEPAS) “Prof. Dr. Marcos Antonio Giannoni” da FCAV/UNESP/Jaboticabal, que vieram a óbito e foram necropsiadas nos anos de 2005 e 2006. As aves recebiam ração com 18% de proteína bruta. Foram alojadas em galpões de alvenaria, cobertos por chapas de zinco, com piso de concreto, forrado com feno de *Cynodon dactylon*, sem pontos de fuga. Foram divididos em boxes, medindo 2,0 x 1,0 x 2,1 m, separados por tela de alambrado. Havia cortina plástica externa no galpão. Atualmente há 200 aves alojadas, na maioria adultas. Figuras 2, 3 e 4.



Figura 2 – Vista externa do galpão de perdizes do Centro de Estudos e Pesquisas com Animais Silvestres da UNESP – Jaboticabal. Grupo 1.



Figura 3 – Vista interna do galpão de perdizes do Centro de Estudos e Pesquisas com Animais Silvestres da UNESP – Jaboticabal. Grupo 1.



Figura 4 – Vista interna do galpão de perdizes do Centro de Estudos e Pesquisas com Animais Silvestres da UNESP – Jaboticabal. Grupo 1.

Grupo 2: composto por 62 casos provenientes de material de arquivo de perdizes necropsiadas nos anos de 1994 a 2004, no Departamento de Patologia Veterinária. Entre os anos de 1994 e 2000 as aves permaneceram alojadas em recintos com tela de alambrado e piso de terra e capim, contendo pontos de fuga. Simulando assim, o ambiente natural. Recebiam uma média de 24% de proteína bruta na ração. Figuras 5 e 6.



Figura 5 – Vista interna do galpão de perdizes do Centro de Estudos e Pesquisas com Animais Silvestres da UNESP – Jaboticabal. Grupo 2. Imagem cedida pela Profa. Dra. Sandra Aidar de Queiroz



Figura 6 – Vista interna do recinto de perdizes do Centro de Estudos e Pesquisas com Animais Silvestres da UNESP – Jaboticabal. Grupo 2. Imagem cedida pela Profa. Dra. Sandra Aidar de Queiroz.

Grupo 3: composto por 10 animais provenientes do Galpão Experimental de Perdizes da FZEA/USP (Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos) – Pirassununga que vieram a óbito em 2006. O recinto é de alvenaria, contendo boxes de 2,5x1,6 m cada, com piso de concreto, forrado com feno de *Cynodon dactylon*. Os boxes são separados entre si por muretas de 0,6 m de altura e tela até 2m, sem pontos de fuga. O telhado é de telhas de barro, e há cortina plástica externa. Recebiam 22% de proteína bruta na ração. Atualmente há 68 aves alojadas, na maioria adultas. Figuras 7 e 8.



Figura 7 – Vista interna do Galpão Experimental de Perdizes da USP – Pirassununga. Grupo 3.



Figura 8 - Vista interna do recinto das perdizes do Galpão Experimental de Perdizes da USP - Pirassununga. Grupo 3.

Como todos os animais são provenientes de criatórios científicos, foram utilizados em diversos experimentos, entre eles pesquisas sobre a taxa de eclosão dos ovos (NAKAGE, 2003), características reprodutivas (THOLON et al., 2001; MORO et al., 1994). Portanto, foram submetidos a diferentes níveis de estresse, como contenção física, colheita de sêmen.

A tabela 1 mostra a quantidade de aves e as características dos locais de procedência.

Tabela 1. Quantidade de aves, local de procedência, porcentagem de proteína bruta na ração e piso do recinto, nos grupos 1,2 e 3, necropsiados entre 1994 e 2007 em Jaboticabal/SP.

	Grupo 1 2005-2006	Grupo 2 1994-2004	Grupo 3 2006
Animais	42	62	10
Local	FCAV	FCAV	FEZEA
PB na ração	18%	24%	22%
Piso do recinto	concreto + cama	terra e capim	concreto + cama

4.2 Exame necroscópico, colheita e avaliação do material

Os exames necroscópicos de todas as aves foram realizados no Departamento de Patologia Veterinária da FCAV – UNESP – Campus de Jaboticabal. Os animais dos grupos 1 e 3 foram necropsiados pela mesma pessoa (MV Claudia Momo), enquanto que os do grupo 2 foram necropsiados por diversas pessoas.

Do material de arquivo dos anos de 1994 a 2004 (grupo 2) havia fichas de necropsias com os achados macroscópicos descritos. Para as anotações das necropsias realizadas em 2005 e 2006 foi utilizada uma ficha padrão, cujo modelo está no anexo 1. Durante as necropsias foram colhidos fragmentos de traquéia, pulmão, coração, esôfago, ingluvío, proventrículo, ventrículo, fígado, pâncreas,

intestino delgado e grosso, baço, ovário, oviduto, testículo, musculatura peitoral, bem como de outros órgãos que apresentaram alterações macroscópicas.

Os fragmentos foram fixados por 24 h em solução de formol tamponado a 10%, numa relação líquido/material 10:1.

Logo após a fixação do material, este foi processado conforme a rotina convencional de processamento histológico, com desidratação em diluições crescentes de álcoois e diafanização em xilol, para inclusão em blocos de parafina histológica.

Os cortes foram realizados em micrótomo, com espessura de 3 μ m e corados inicialmente pelo método histoquímico de rotina, pela hematoxilina e eosina, para análise em microscopia de luz. Se necessário, para outras pesquisas foram utilizadas outras colorações, como vermelho Congo, azul da Prússia e GMS (Gomori metanamina stain).

A leitura de todas as lâminas histológicas dos grupos 1, 2 e 3 foi realizada pela mesma pessoa que realizou as necropsias dos grupos 1 e 3.

5. RESULTADOS

5.1 Aves

A tabela 2 mostra os dados referentes aos animais necropsiados nos três grupos, seu peso médio, sexo e faixa etária.

Foram considerados filhotes os animais de um dia até seis meses de vida. Acima dessa idade, foram denominados adultos. No grupo 1 foram realizadas 42 necropsias, sendo 15 machos adultos (35,7%), 20 fêmeas adultas (47,6%), seis machos filhotes (14, 3%) e uma fêmea filhote (2,4%).

No grupo 2, do total de 62 animais, apenas 49 fichas continham o registro do sexo e idade. Destes, 25 eram machos adultos (51,0%), 22 fêmeas adultas (44,9%) e dois machos filhotes (4,1%).

No grupo 3 foram realizadas 10 necropsias, sendo cinco machos adultos e cinco fêmeas adultas.

Tabela 2. Peso médio, faixa etária e sexo das aves dos grupos 1, 2 e 3, necropsiadas entre 1994 e 2007 em Jaboticabal/SP.

Sexo e faixa etária	Peso médio		
	Grupo 1 (n= 42)	Grupo 2 (n= 49)	Grupo 3 (n= 10)
Macho adulto	521,25 g (n= 15)	534,40 g (n= 25)	399,00 g (n= 5)
Fêmea adulta	572,25 g (n= 20)	455,25 g (n= 22)	517,00 g (n= 5)
Macho filhote	35,00 g (n= 6)	170,00 g (n= 2)	-----
Fêmea filhote	85,00 g (n= 1)	-----	-----

Quanto ao estado nutricional, baseado na musculatura peitoral, as aves foram classificadas em normal, magra ou caquética (tabela 3 e figura 9).

No grupo 1 foram encontrados 25 animais com estado nutricional normal (59,5%), 11 animais magros (26,2%) e seis animais caquéticos (14,3%). No grupo 2, apenas 32 fichas continham referência ao estado nutricional. Destes, 22 se apresentaram com estado nutricional normal (68,8%), sete eram magros (21,9%) e três eram caquéticos (9,3%). O grupo 3 mostrou oito aves com estado nutricional normal (80,0%), 2 com estado nutricional magro (20,0%) e nenhum caquético.

Tabela 3. Estado nutricional das aves dos grupos 1, 2 e 3, necropsiadas entre 1994 e 2007 em Jaboticabal/SP.

Estado nutricional	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 3
Normal	25 (59,5%)	22 (68,8%)	08 (80%)
Magro	11 (26,2%)	07 (21,9%)	02 (20%)
Caquético	06 (14,3%)	03 (9,3%)	--
Total	42	32	10



Figura 9 - Musculatura peitoral normal de perdiz (*Rhynchotus rufescens*) à esquerda e atrofia da musculatura – caquexia (à direita). Grupo 1.

5.2 Achados macro e microscópicos

Para cada ave necropsiada (dos grupos 1 e 3) foram descritos os achados macro e microscópicos. No grupo 2, como foi utilizado material de arquivo, dos 62 casos macroscópicos, apenas em 45 havia lâminas histológicas para serem analisadas. Geralmente, as alterações macroscópica também apresentavam uma alteração microscópica, mas houve casos em que foi observada lesão apenas na microscopia.

A porcentagem de aves que apresentaram lesões macroscópicas foi de 69,1% no grupo 1, no grupo 2 foi de 80% e no grupo 3 foi de 40%. Já na microscopia, foram

encontradas lesões em 88,1% dos animais do grupo 1, no grupo 2 foram 80% e no grupo 3 foram 100%.

Comparando os achados macro e microscópicos dos diversos sistemas orgânicos, o digestório e o urinário se sobressaem em relação aos demais grupos, como pode ser observado na tabela 4.

O sistema digestório foi o mais acometido, com 31% dos animais do grupo 1, 50% do grupo 2 e 50% do grupo 3, apresentando lesões macroscópicas. Já as lesões microscópicas foram observadas em 71,4% das aves do grupo 1, no grupo 2 foram 27,8% e no grupo 3 foram 60,0%. O sistema urinário foi o segundo mais acometido, com 9,5% das aves do grupo 1, 51,6% do grupo 2 e 30% do grupo 3 com lesões macroscópicas. Ao exame microscópico, 52,4% do grupo 1 apresentaram lesões, no grupo 2 foram 27,8% e no grupo 3 foram 60%. A quantidade de aves que apresentaram lesão é superior ao número total de animais, já que uma ave pode apresentar lesão em mais de um sistema orgânico simultaneamente.

Tabela 4. Porcentagem das lesões macro e microscópicas nos sistemas acometidos, das aves dos grupos 1, 2 e 3, necropsiadas entre 1994 e 2007 em Jaboticabal/SP.

Sistemas acometidos	Lesões macro e microscópicas (%)		
	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
Digestório	31,0/ 71,4	50,0/ 27,8	50,0/ 60,0
Urinário	9,5/ 52,4	51,6/ 27,8	30,0/ 60,0
Cardiovascular	11,9/ 19,0	30,0/ 4,1	10,0/ 20,0
Respiratório	2,4/ 47,6	41,9/ 13,4	--/ 50,0
Músculo-esquelético	9,5/ 9,5	14,5/ 1,0	10,0/ --
Tegumentar e anexos	11,9/ --	3,2/ --	10,0/ --
Genital	7,1/ 2,4	3,2/ --	--/ --
Linfóide	--/ 14,3	6,5/ 1,0	--/ --
Cavidade celomática	2,4/ --	--/ --	--/ --

As lesões microscópicas foram classificadas em alterações, tais como degenerativas (degeneração hidrópica e gordurosa), circulatórias (edema, congestão, hemorragia), inflamatórias (infiltrado granulocítico, agranulocítico e misto; fibrina e necrose), presença de pigmentos (hemossiderina, ferro e partículas de carvão), acúmulos extracelulares (substância amilóide, cristais de ácido úrico, cristais de cálcio) e outras (parasitas, fungos, enfisema), como mostra a tabela 5.

Tabela 5. Lesões microscópicas e o sistema acometido, das aves dos grupos 1, 2 e 3, necropsiadas entre 1994 e 2007 em Jaboticabal/SP.

Alterações e grupos		DIG	URI	CV	RES	MUS	GEN	LIN	TEG
INF	G1	x	x	x	x	x	x	x	--
INF	G2	x	x	x	x	--	--	--	--
INF	G3	--	x	--	--	--	--	--	--
CIR	G1	x	x	--	x	x	x	--	--
CIR	G2	x	--	x	x	--	--	--	--
CIR	G3	x	--	--	--	--	--	--	--
DEG	G1	x	x	x	--	x	--	--	--
DEG	G2	x	x	x	--	x	--	--	--
DEG	G3	x	--	--	--	--	--	--	--
PIG	G1	x	x	--	x	--	--	--	--
PIG	G2	x	--	x	x	--	--	--	--
PIG	G3	x	x	--	--	--	--	--	--
ACU	G1	x	x	x	x	x	--	x	--
ACU	G2	x	x	x	x	--	--	--	--
ACU	G3	x	x	--	--	--	--	--	--
OUT	G1	x	--	--	x	x	--	--	--
OUT	G2	x	x	x	x	--	--	--	--
OUT	G3	-	x	--	--	--	--	--	--

INF: inflamatório; CIR: circulatório; DEG: degenerativo; PIG: pigmentar; ACU: acúmulos; OUT: outros. G1: grupo 1; G2: grupo 2; G3: grupo 3. DIG: digestório; URI: urinário; CV: cardiovascular; RES: respiratório; MUS: músculo-esquelético; GEN: genital; LIN: linfóide; TEG: tegumentar.

Tanto no sistema digestório, no urinário e no cardiovascular, todos os tipos de alterações estavam presentes. Já no sistema respiratório a única alteração que não

foi observada foi a degenerativa, enquanto que no sistema músculo-esquelético foi a pigmentar. No sistema genital foram observadas apenas alterações inflamatórias e circulatórias. O sistema linfóide apresentou alterações inflamatórias e acúmulos. O único sistema que não apresentou lesões foi o tegumentar e anexos.

5.2.1 Sistema digestório

Para a análise do sistema digestório foram considerados o inglúvio, esôfago cervical e torácico, proventrículo, ventrículo, intestino, fígado, pâncreas e cloaca.

Os resultados referentes à quantidade e porcentagem de animais com lesões macro e microscópicas nos diversos órgãos do sistema digestório estão apresentados nas tabelas 6 a 12.

Tabela 6. Lesões macro e microscópicas encontradas no inglúvio, número e porcentagem de aves acometidas, dos grupos 1, 2 e 3, necropsiadas entre 1994 e 2007 em Jaboticabal/SP.

ACHADOS	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
MACROSCOPIA			
Corpo estranho na luz	1 (2,4%)	--	--
Muco em excesso	--	2 (3,2%)	--
<i>Capillaria penidoi</i> na luz	--	1 (1,6%)	--
MICROSCOPIA			
Infiltrado inflamatório agranulocítico	2 (4,8%)	--	1 (10%)

No inglúvio, as lesões incluem a presença de corpo estranho na luz (em 2,4% do grupo 1 - figura 10), grande quantidade de muco (3,2% do grupo 2) e *Capillaria*

penidoi na luz (em 1,6% do grupo 2). A alteração microscópica observada foi o infiltrado inflamatório agranulocítico em 4,8% dos animais do grupo 1 e 10% do grupo 3 (tabela 7).

A identificação do parasita *Capillaria penidoi* foi realizada pela equipe do Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Reprodução Animal desta Faculdade.



Figura 10 - Inglúvio, proventrículo e ventrículo de perdiz (*Rhynchotus rufescens*) repletos de talos de capim. Grupo 1.

No esôfago, as lesões macroscópicas mais observadas foram a perfuração por corpo estranho e a presença de *Capillaria penidoi* na luz. A alteração observada

na microscopia foi a presença de infiltrado inflamatório agranulocítico na mucosa (tabela 7).

Tabela 7. Lesões macro e microscópicas encontradas no esôfago, número e porcentagem de aves acometidas, dos grupos 1, 2 e 3, necropsiadas entre 1994 e 2007 em Jaboticabal/SP.

ACHADOS	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
MACROSCOPIA			
Perfuração por corpo estranho	1 (2,4%)	--	--
<i>Capillaria penidoi</i> na luz	--	3 (4,8%)	--
MICROSCOPIA			
Infiltrado inflamatório agranulocítico na mucosa	--	--	2 (20%)

Dentre as alterações macroscópicas encontradas no proventrículo das aves estudadas estão a perfuração por corpo estranho (figura 11), presença de corpo estranho na luz do órgão (figura 12) e grande quantidade de muco. Dentre os achados microscópicos estão a degeneração hidrópica, a presença de infiltrado inflamatório agranulocítico, granulocítico ou misto e hifas (figura 13).



Figura 11 - Proventrículo e ventrículo de perdiz (*Rhynchotus rufescens*) apresentando perfurações por corpos estranhos. Grupo 1.



Figura 12 - Proventrículo e ventrículo de perdiz (*Rhynchotus rufescens*) contendo arame e talos de capim mantendo o ístmo aberto. Grupo 1.

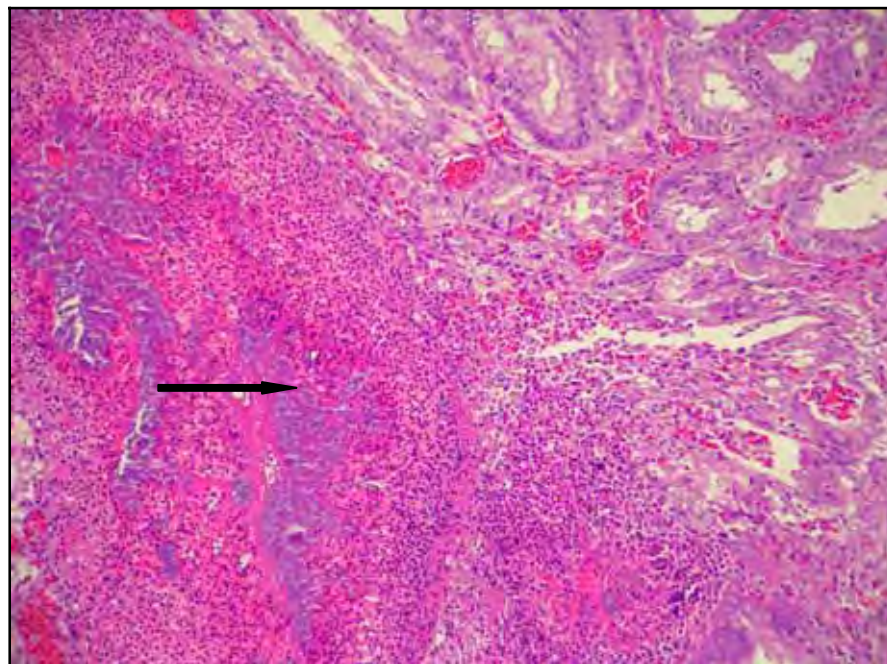


Figura 13 - Fotomicrografia de proventrículo mostrando grande área de necrose e infiltrado inflamatório misto (seta). Grupo 1. Hematoxilina e eosina, objetiva de 20x.

Os achados macro e microscópicos encontrados no proventrículo estão relacionados na tabela 8.

Tabela 8. Lesões macro e microscópicas encontradas no proventrículo, número e porcentagem de aves acometidas, dos grupos 1, 2 e 3, necropsiadas entre 1994 e 2007 em Jaboticabal/SP.

ACHADOS	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
MACROSCOPIA			
Perfuração por corpo estranho	1 (2,4%)	--	--
Corpo estranho na luz	1 (2,4%)	--	2 (20%)
Muco em excesso	--	1 (1,6%)	--
MICROSCOPIA			
Degeneração hidrópica	1 (2,4%)	--	--
Infiltrado inflamatório agranulocítico	1 (2,4%)	--	2 (20%)
Infiltrado inflamatório granulocítico	1 (2,4%)	--	--
Infiltrado inflamatório misto	2 (4,8%)	--	--
Necrose	1 (2,4%)	--	--
Hifas	1 (2,4%)	--	--

As alterações macroscópicas encontradas no ventrículo estão apresentadas na tabela 9, e incluem a perfuração por corpo estranho (figura 11), a presença de corpo estranho na luz do órgão, camada de coelina espessada e esbranquiçada (figura 14) e conteúdo negro. Entre as lesões microscópicas encontradas estão o infiltrado inflamatório agranulocítico e misto e hemossiderina.



Figura 14 – Ventrículo de perdiz (*Rhynchotus rufescens*) com camada de coelina espessada e esbranquiçada, e perfuração por corpo estranho. Grupo 1.

Tabela 9. Lesões macro e microscópicas encontradas no ventrículo, número e porcentagem de aves acometidas, dos grupos 1, 2 e 3, necropsiadas entre 1994 e 2007 em Jaboticabal/SP.

ACHADOS	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
MACROSCOPIA			
Perfuração por corpo estranho	4 (9,5%)	2 (3,2%)	--
Corpo estranho na luz	3 (7,1%)	1 (1,6%)	2 (20%)
Camada de coelina espessada e esbranquiçada	2 (4,8%)	--	--
Conteúdo negro	--	--	1 (10%)
MICROSCOPIA			
Infiltrado inflamatório agranulocítico	1 (2,4%)	2 (3,2%)	--
Infiltrado inflamatório misto	2 (4,8%)	--	--
Hemossiderina	1 (2,4%)	--	--

No intestino, as lesões macroscópicas encontradas foram a presença de depósito de ácido úrico na serosa, presença de corpo estranho na luz do órgão, conteúdo negro, congestão da serosa, nódulos na serosa e placas esbranquiçadas na mucosa. As lesões microscópicas observadas foram a presença de substância amilóide em parênquima e na parede de vasos, infiltrado inflamatório agranulocítico e cristais de ácido úrico na serosa, apresentadas na tabela 10.

Tabela 10. Lesões macro e microscópicas encontradas no intestino, número e porcentagem de aves acometidas, dos grupos 1, 2 e 3, necropsiadas entre 1994 e 2007 em Jaboticabal/SP.

ACHADOS	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
MACROSCOPIA			
Depósito de ácido úrico na serosa	1 (2,4%)	6 (9,7%)	--
Corpo estranho na luz	1 (2,4%)	--	1 (10%)
Conteúdo negro	--	1 (1,6%)	1 (10%)
Congestão da serosa	--	1 (1,6%)	--
Nódulos na serosa	--	1 (1,6%)	--
Placas esbranquiçadas na mucosa	--	3 (4,8%)	--
MICROSCOPIA			
Substância amilóide	3 (7,1%)	--	--
Infiltrado inflamatório agranulocítico	4 (9,5%)	--	--
Cristais de ácido úrico na serosa	1 (2,4%)	--	--

As lesões observadas no fígado estão apresentadas na tabela 11. Os achados macroscópicos foram: coloração pálida, depósito de ácido úrico na serosa, aderência com outros órgãos, consistência firme e congestão, massas claras e firmes no parênquima (figura 15).

As lesões microscópicas foram degeneração hidrópica e gordurosa, substância amilóide em parênquima e na parede de vasos (figura 20), calcificação da parede de vasos, infiltrado inflamatório agranulocítico, tumefação de hepatócitos, acúmulo de ferro, hemossiderina, congestão, edema, necrose (figura 16) e hifas.

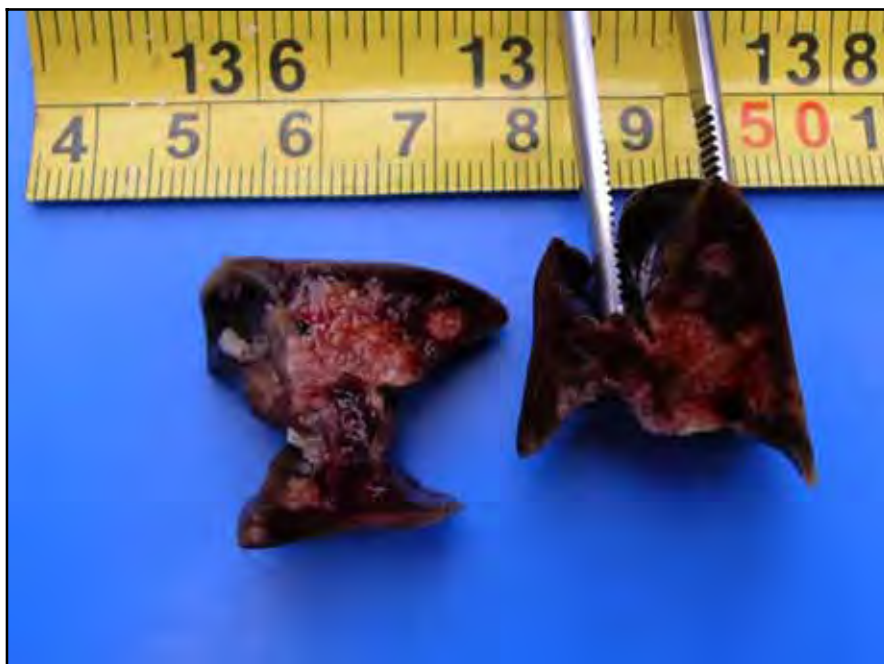


Figura 15 - Fígado de perdiz (*Rhynchotus rufescens*) contendo áreas firmes e esbranquiçadas na superfície e parênquima. Grupo 1.

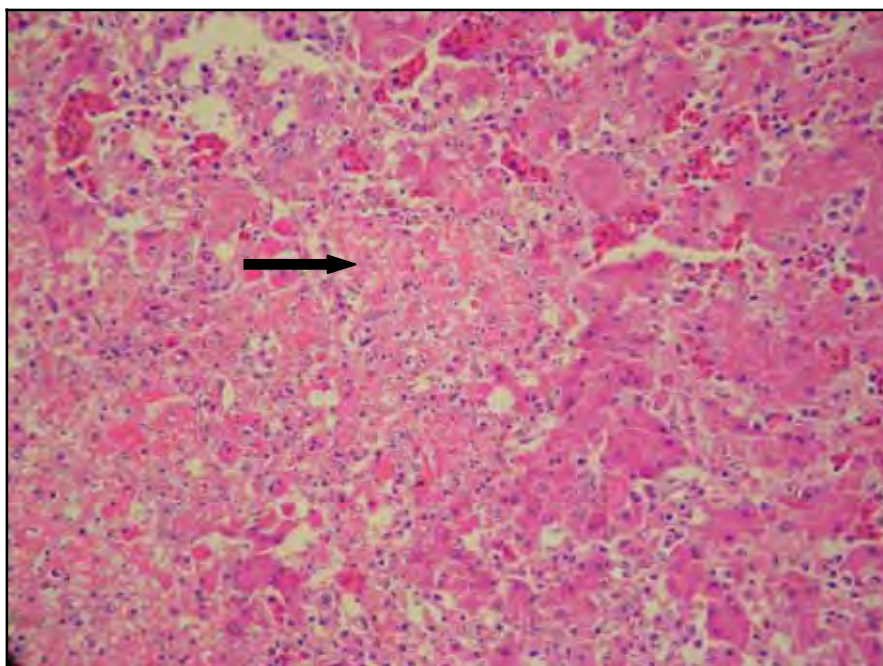


Figura 16 - Fígado de perdiz (*Rhynchotus rufescens*) com infiltrado inflamatório e extensa área de necrose (seta). Grupo 1. Hematoxilina e eosina, objetiva de 20x.

Tabela 11. Lesões macro e microscópicas encontradas no fígado, número e porcentagem de aves acometidas, dos grupos 1, 2 e 3, necropsiadas entre 1994 e 2007 em Jaboticabal/SP.

ACHADOS	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
MACROSCOPIA			
Coloração pálida	3 (7,1%)	11 (17,7%)	1 (10%)
Depósito de ácido úrico na serosa	3 (7,1%)	17 (27,4%)	3 (30%)
Aderência com outros órgãos	1 (2,4%)	--	--
Consistência firme	--	2 (3,2%)	--
Congestão	--	1 (1,6%)	--
Massas claras e firmes no parênquima	1 (2,4%)	--	--
MICROSCOPIA			
Degeneração hidrópica	6 (14,3%)	4 (6,5%)	1(10%)
Degeneração gordurosa	6 (14,3%)	8 (12,9%)	--
Substância amilóide	5 (11,9%)	3 (7,5%)	3 (30%)
Calcificação da parede de vasos	1 (2,4%)	--	--
Infiltrado inflamatório agranulocítico	8 (19,0%)	12 (19,4%)	--
Tumefação de hepatócitos	4 (9,5%)	3 (4,8%)	--
Acúmulo de ferro	2 (4,8%)	1 (1,6%)	--
Hemossiderina	1 (2,4%)	--	1 (10%)
Congestão	3 (7,1%)	--	--
Edema	--	--	1 (10%)
Necrose	1 (2,4%)	9 (14,5%)	--
Hifas	--	1 (1,6%)	--

As alterações macroscópicas observadas no pâncreas foram o aumento de volume, presença de depósito de ácido úrico na serosa e manchas negras. As lesões microscópicas encontradas correspondiam a degeneração hidrópica, presença de substância amilóide em parênquima e na parede de vasos (figura 17), infiltrado inflamatório agranulocítico e misto e necrose. A tabela 12 apresenta as lesões observadas no pâncreas.

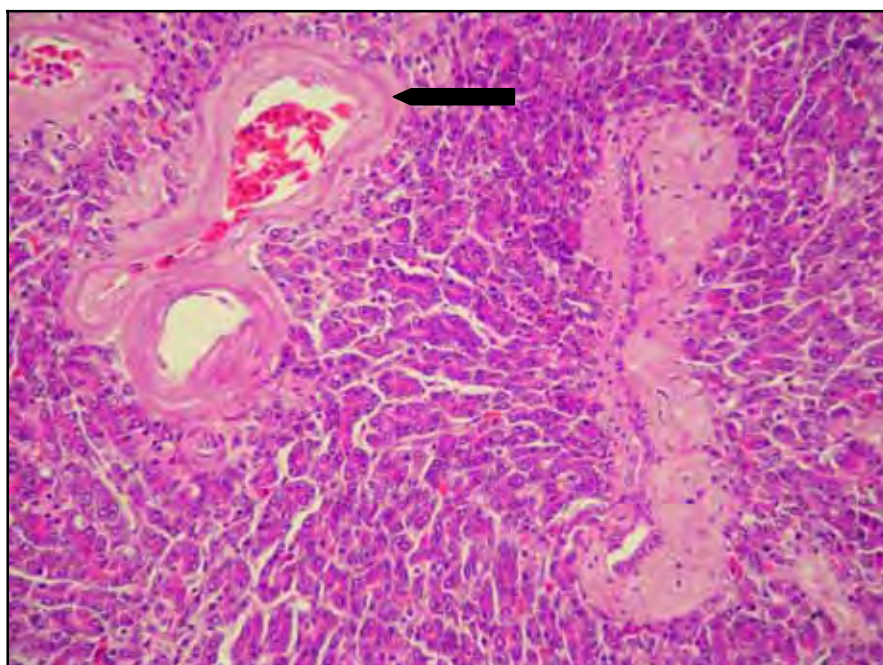


Figura 17 – Pâncreas de perdiz (*Rhynchotus rufescens*) contendo deposição de substância amilóide na parede de vasos (seta. Hematoxilina e eosina. Objetiva de 20x.

Tabela 12. Lesões macro e microscópicas, encontradas no pâncreas, número e porcentagem de aves acometidas, dos grupos 1, 2 e 3, necropsiadas entre 1994 e 2007 em Jaboticabal/SP.

ACHADOS	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
MACROSCOPIA			
Aumentado de volume	--	1 (1,6%)	--
Depósito de ácido úrico na serosa	--	1 (1,6%)	--
Manchas negras	--	1 (1,6%)	--
MICROSCOPIA			
Degeneração hidrópica	1 (2,4%)	--	--
Substância amilóide	2 (4,8%)	--	--
Infiltrado inflamatório agranulocítico	1 (2,4%)	--	--
Infiltrado inflamatório misto	1 (2,4%)	--	--
Necrose	1 (2,4%)	--	--

5.2.2 Sistema urinário

No exame do sistema urinário foram observados os rins e ureteres.

As alterações macroscópicas observadas no rim podem estar apresentadas na tabela 13, e são elas a presença de depósito de ácido úrico na pleura visceral, aumento de volume, coloração pálida, coloração escura, consistência firme e hemorragia.

Já as alterações microscópicas são o edema e hemossiderina intersticial, congestão, hemorragia, calcificação, infiltrado inflamatório agranulocítico, granulocítico e misto, necrose, substância amilóide em parênquima e na parede de vasos, tofo gotoso (figura 18), degeneração, dilatação e esferóides na luz de túbulos, hemossiderose tubular, parasitas em túbulos coletores (figura 19), substância amilóide (figuras 20 e 21) e aumento da celularidade glomerular.

O parasita *Paratanaisia confusa* foi identificada pela equipe do Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Reprodução Animal desta Faculdade.

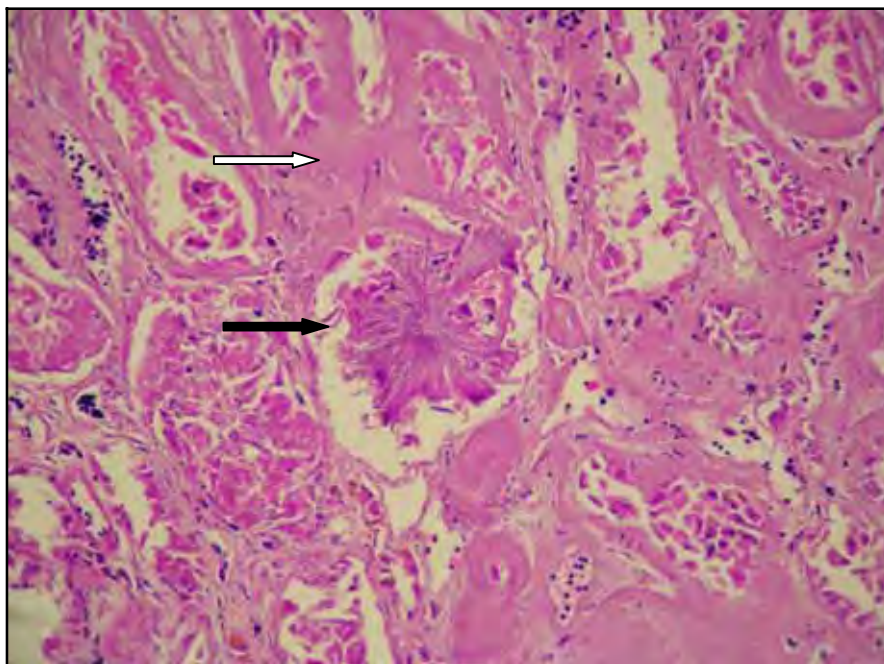


Figura 18 - Fotomicrografia de rim de perdiz (*Rhynchotus rufescens*) contendo tofo gotoso (seta preta) e acúmulo de substância amilóide no parênquima (seta branca). Grupo 1. Hematoxilina e eosina, objetiva de 40x.

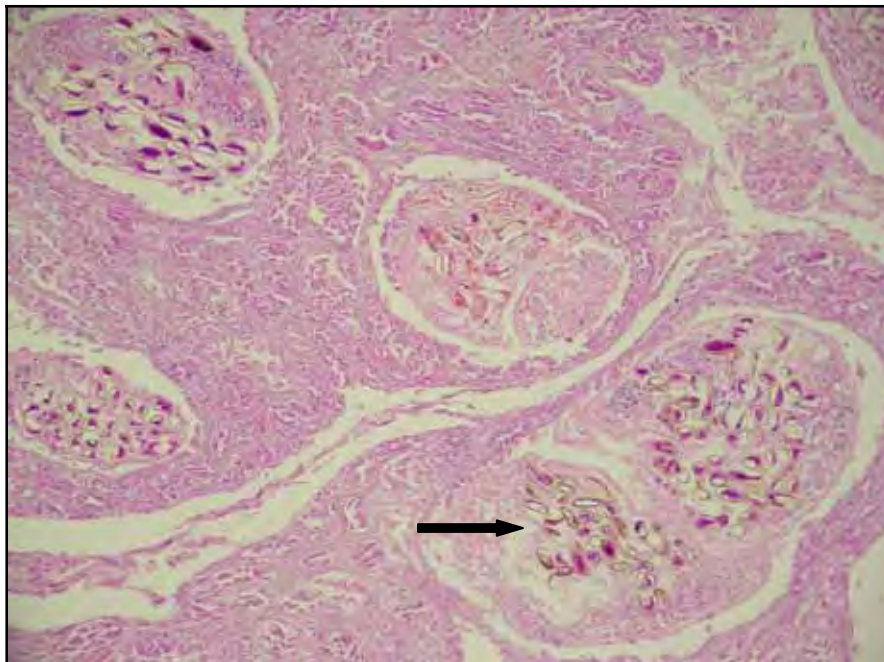


Figura 19 - Fotomicrografia de rim de perdiz (*Rhynchotus rufescens*) com presença de *Paratanaisia confusa* nos túbulos coletores (seta). Grupo 2. Hematoxilina e eosina, objetiva de 20x.

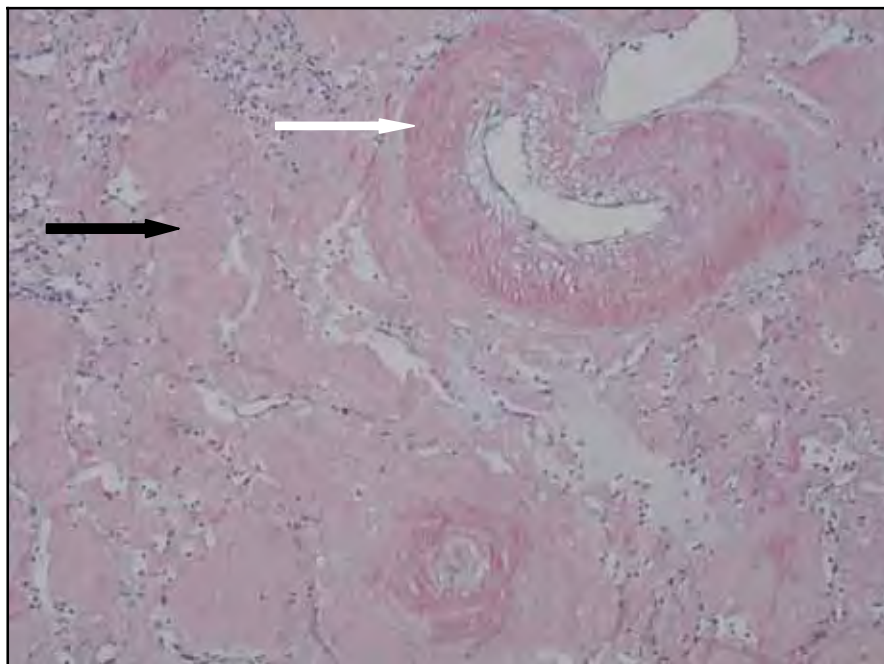


Figura 20 – Fotomicrografia de fígado de perdiz (*Rhynchotus rufescens*) com parênquima (seta preta) e vaso sanguíneo (seta branca) contendo deposição de substância amilóide. Grupo 1. Vermelho Congo, objetiva de 40x.

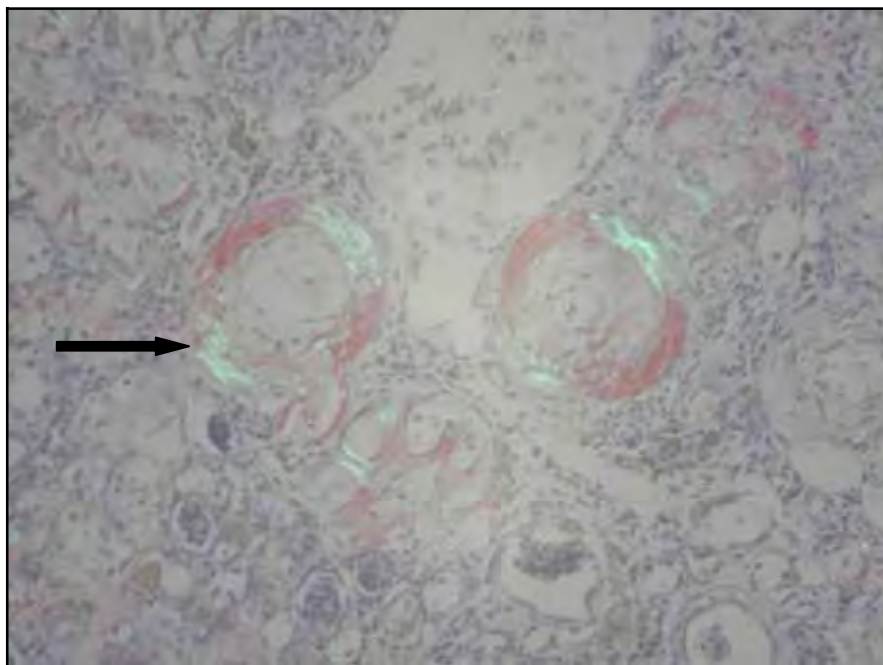


Figura 21 – Fotomicrografia de rim de perdiz (*Rhynchotus rufescens*) contendo substância amilóide na parede de vasos sanguíneos (birrefringência em verde - seta) corada pelo Vermelho Congo e observada em microscópio de luz polarizada. Grupo 1. Objetiva de 20x.

Tabela 13. Relação das lesões macro e microscópicas encontradas no rim, número e porcentagem de aves acometidas, dos grupos 1, 2 e 3, necropsiadas entre 1994 e 2007 em Jaboticabal/SP.

ACHADOS	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
MACROSCOPIA			
Depósito de ácido úrico na pleura visceral	2 (4,8%)	29 (46,8%)	3 (30%)
Aumentado de volume	1 (2,4%)	5 (8,0%)	1 (10%)
Coloração pálida	1 (2,4%)	5 (8,0%)	--
Coloração escura	--	1 (1,6%)	--
Consistência firme	--	1 (1,6%)	--
Hemorragia	--	1 (1,6%)	--
MICROSCOPIA			
Interstício			
Congestão	1 (2,4%)	--	--
Hemorragia	--	1 (1,6%)	--
Infiltrado inflamatório agranulocítico	5 (11,9%)	8 (12,9%)	2 (20%)
Infiltrado inflamatório granulocítico	1 (2,4%)	1 (1,6%)	--
Infiltrado inflamatório misto	--	1 (1,6%)	--
Necrose	2 (4,8%)	5 (8,0%)	1 (10%)
Edema	1 (2,4%)	--	1 (10%)
Hemossiderina	2 (4,8%)	--	--
Substância amilóide	8 (19,0%)	8 (12,9%)	3 (30%)
Tofo gotoso	1 (2,4%)	7 (11,3%)	--
Calcificação	3 (7,1%)	12 (19,4%)	1 (10%)
Túbulos			
Degeneração tubular	6 (14,3%)	3 (4,8%)	--
Dilatação de túbulos	1 (2,4%)	--	--
Esferóides na luz de túbulos	11 (26,2%)	4 (6,5%)	3 (30%)
Hemossiderose tubular	2 (4,8%)	--	2 (20%)
Parasita em túbulos coletores	--	10 (16,1%)	--
Glomérulos			
Substância amilóide	--	1 (1,6%)	--
Aumento da celularidade	2 (4,8%)	4 (6,5%)	--

5.2.3 Sistema genital

Na tabela 14 podemos verificar as lesões encontradas em oviduto, como a presença de ovo, serosa avermelhada e congesta (figura 22), fibrina na luz e depósito de ácido úrico na serosa.



Figura 22 - Oviduto de perdiz (*Rhynchotus rufescens*) hiperêmico com presença de ovo. Grupo 1.

Tabela 14. Lesões macro e microscópicas encontradas no oviduto, número e porcentagem de aves acometidas, dos grupos 1, 2 e 3, necropsiadas entre 1994 e 2007 em Jaboticabal/SP.

ACHADOS	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
MACROSCOPIA			
Ovo retido	3 (7,1%)	--	--
Serosa avermelhada e congesta	2 (4,8%)	--	--
Fibrina	1 (2,4%)	--	--
Depósito de ácido úrico na serosa	--	2 (3,2%)	--
MICROSCOPIA			
Congestão	2 (4,8%)	--	--
Fibrina na mucosa	1 (2,4%)	--	--

5.2.4 Sistema respiratório

Foram considerados órgãos do sistema respiratório superior as narinas, coana, traquéia e siringe. O sistema respiratório inferior incluía os pulmões e sacos aéreos.

Entre as alterações macroscópicas observadas, estão conteúdo espumoso na traquéia, placas diftéricas na coana e cáseo nos sinus infra-orbitários. Nos sacos aéreos foi observado depósito de ácido úrico na serosa. A tabela 15 mostra as alterações observadas no pulmão, como a presença de pontos negros na superfície, depósito de ácido úrico na superfície, conteúdo espumoso ou sangue fluído ao corte, coloração vermelho escuro.

As alterações microscópicas encontradas foram edema pulmonar (figura 23), infiltrado inflamatório agranulocítico ou misto, hemorragia em capilares aéreos, congestão, enfisema, fibrina, hifas e antracose.

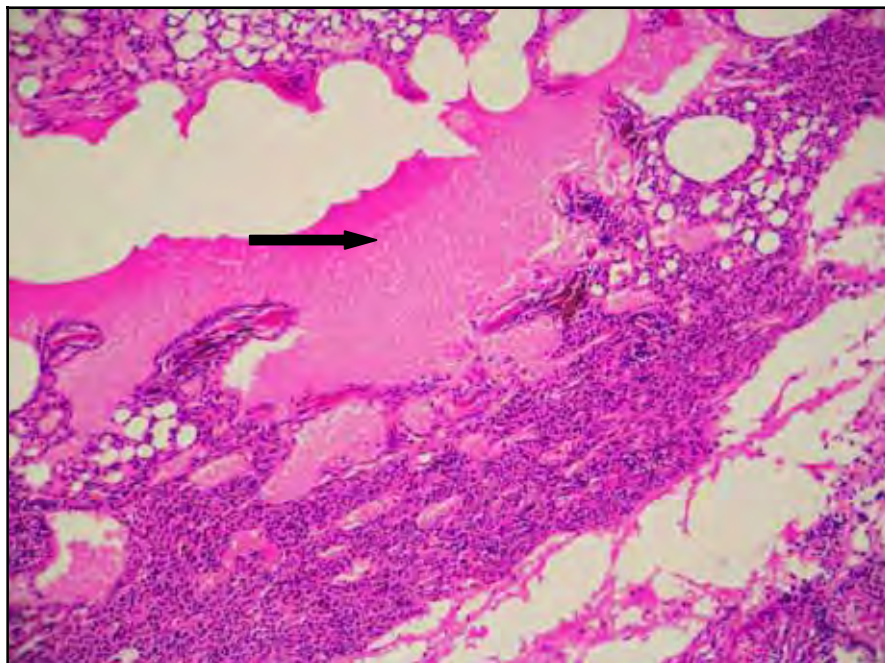


Figura 23 - Fotomicrografia de pulmão de perdiz (*Rhynchotus rufescens*) contendo edema parabrônquial e em capilares aéreos (seta). Grupo 1. Hematoxilina e eosina, objetiva de 20x.

Tabela 15. Lesões macro e microscópicas encontradas no sistema respiratório, número e porcentagem de aves acometidas, dos grupos 1, 2 e 3, necropsiadas entre 1994 e 2007 em Jaboticabal/SP.

ACHADOS			
SISTEMA RESPIRATÓRIO SUPERIOR -	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
MACROSCOPIA			
Líquido espumoso na traquéia	--	2 (3,2%)	--
Placas diftéricas na coana	--	2 (3,2%)	--
Cáseo em sinus infra-orbitários	--	1 (1,6%)	--
Depósito de ácido úrico em saco aéreo	--	3 (4,3%)	--
SISTEMA RESPIRATÓRIO INFERIOR -			
MACROSCOPIA			
Depósito de ácido úrico na superfície	--	1 (1,6%)	--
Fluido líqüido espumoso ao corte	--	12 (19,4%)	--
Fluido sangue ao corte	--	6 (9,7%)	--
Coloração vermelho escuro	--	2 (3,2%)	--
Pontos negros na superfície	--	2 (3,2%)	--
MICROSCOPIA DO PULMÃO			
Edema	10 (23,8%)	2 (3,2%)	2 (20%)
Infiltrado inflamatório agranulocítico	3 (7,1%)	1 (1,6%)	--
Infiltrado inflamatório misto	--	1 (1,6%)	--
Hemorragia em capilares aéreos	4 (9,5%)	3 (4,3%)	--
Congestão	--	2 (3,2%)	--
Fibrina	1 (2,4%)	--	--
Enfisema	1 (2,4%)	--	--
Hifas	--	1 (1,6%)	--
Antracose	11 (26,2%)	9 (14,5%)	5 (50%)

5.2.5 Sistema cardiovascular

Na avaliação do sistema cardiovascular foram considerados o coração e os grandes vasos (nestes não foram encontradas lesões).

Os resultados referentes à avaliação macro e microscópica do coração estão apresentados na tabela 16, sendo divididos de acordo com o local de lesão. A alteração macroscópica mais freqüentemente encontrada no coração das aves deste estudo, foi a presença de depósito de ácido úrico no epicárdio (figura 24), que ocorreu em 24,5% de todos os animais analisados. As outras lesões cardíacas foram: petéquias no epicárdio e hemopericárdio.

Os achados microscópicos incluem o espessamento do epicárdio com e sem cristais de ácido úrico (figura 25), calcificação e fibrina no epicárdio, infiltrado inflamatório granulocítico e agranulocítico no miocárdio, substância amilóide entre as fibras e na parede de vasos (figura 26) e degeneração do miocárdio.

Tabela 16. Lesões macro e microscópicas encontradas no sistema cardiovascular, número e porcentagem de aves acometidas, dos grupos 1, 2 e 3, necropsiadas entre 1994 e 2007 em Jaboticabal/SP

ACHADOS	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
MACROSCOPIA			
Depósito de ácido úrico	4 (9,5%)	21 (33,9%)	1 (10,0%)
Petéquias no epicárdio	1 (2,4%)	1 (1,6%)	--
Hemopericárdio	--	1 (1,6%)	--
Área pálida no epicárdio	--	1 (1,6%)	--
Área pálida no miocárdio	--	1 (1,6%)	--
Substância gelatinosa no átrio	--	1 (1,6%)	--
MICROSCOPIA			
Epicárdio			
Espessamento com cristais de ácido úrico	4 (9,5%)	2 (3,2%)	1 (10%)
Espessamento	2 (4,8%)	--	1 (10%)
Calcificação	--	2 (3,2%)	--
Fibrina	1 (2,4%)	--	--
Miocárdio			
Infiltrado inflamatório agranulocítico	4 (9,5%)	--	4 (40%)
Infiltrado inflamatório granulocítico	--	1 (1,6%)	--
Substância amilóide	3 (7,1%)	1 (1,6%)	--
Degeneração	2 (4,8%)	--	--



Figura 24 - Coração de perdiz (*Rhynchotus rufescens*) contendo deposição de ácido úrico no epicárdio. Grupo 1.

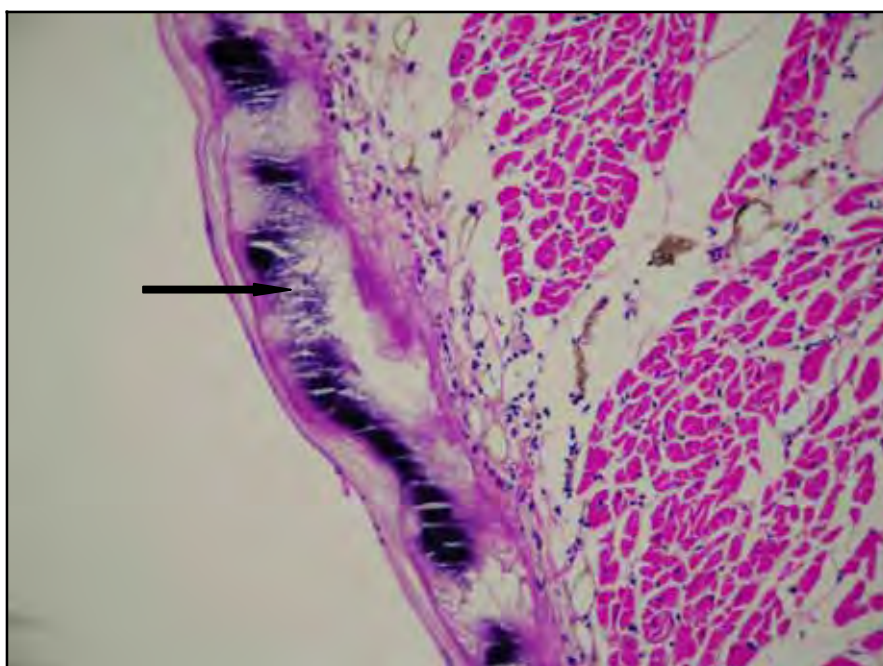


Figura 25 - Coração de perdiz (*Rhynchotus rufescens*) contendo cristais de ácido úrico e infiltrado inflamatório agranulocítico no epicárdio (seta). Grupo 1. Hematoxilina e eosina, objetiva de 20x.

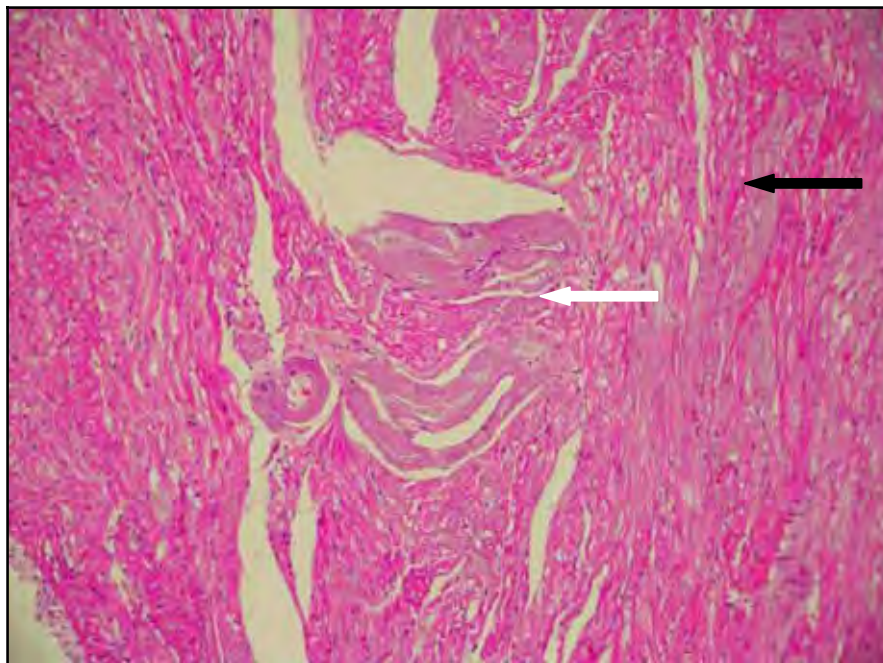


Figura 26 - Fotomicrografia de coração de perdiz (*Rhynchotus rufescens*) mostrando deposição de substância amilóide entre as fibras musculares (seta preta) e na parede de vasos (seta branca). Grupo 1. Hematoxilina e eosina, objetiva de 20x.

5.2.6 Sistema músculo-esquelético

As lesões observadas no sistema músculo-esquelético estão apresentadas na tabela 17 e são elas a atrofia de membro posterior, presença de petéquias e área de retração na musculatura peitoral, ausência de falange e fratura em membro posterior e depósito de ácido úrico nas articulações. Dentre as alterações microscópicas encontradas estão a degeneração muscular, substância amilóide em musculatura, infiltrado inflamatório agranulocítico, cisto parasitário e edema entre as fibras musculares.

Tabela 17. Lesões macro e microscópicas encontradas no sistema músculo-esquelético, número e porcentagem de aves acometidas, dos grupos 1, 2 e 3, necropsiadas entre 1994 e 2007 em Jaboticabal/SP.

ACHADOS	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
MACROSCOPIA			
Atrofia de membro posterior	1 (2,4%)	--	--
Petéquias e retração na musculatura peitoral	1 (2,4%)	--	1 (10%)
Ausência de falange de membro posterior	--	--	1 (10%)
Fratura em membro posterior	1 (2,4%)	--	--
Articulação com depósito de ácido úrico	--	8 (12,9)	1 (10%)
MICROSCOPIA – MUSCULATURA			
Degeneração	2 (4,8%)	1 (1,6%)	--
Substância amilóide	1 (2,4%)	--	--
Infiltrado inflamatório agranulocítico	1 (2,4%)	--	--
Cisto parasitário	1 (2,4%)	--	--
Edema entre as fibras musculares	2 (4,8%)	--	--

5.2.8 Sistema tegumentar

O exame macroscópico do sistema tegumentar e anexos revelou a presença de ectoparasitas, onicogribose, crescimento excessivo do bico (figura 27), fratura do bico e ausência de penas no dorso. Dados apresentados na tabela 18.

Tabela 18. Lesões macroscópicas encontradas em sistema tegumentar e anexos, número e porcentagem de aves acometidas, dos grupos 1, 2 e 3, necropsiadas entre 1994 e 2007 em Jaboticabal/SP.

ACHADOS	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
MACROSCOPIA			
Ectoparasitas	1 (2,4%)	1 (1,6%)	--
Onicogribose	2 (4,8%)	--	1 (10%)
Fratura de bico	1 (2,4%)	--	--
Crescimento excessivo do bico	2 (4,8%)	--	--
Ausência de penas no dorso	--	7 (11,3%)	--



Figura 27 - Perdiz (*Rhynchotus rufescens*) apresentando crescimento excessivo do bico. Grupo 1.

5.2.9 Sistema linfóide

A única lesão macroscópica observada no baço foi o aumento de volume (apresentado na tabela 19). As alterações microscópicas foram a presença de substância amilóide no parênquima e na parede de vasos (figura 28) e hiperplasia linfóide.

Tabela 19. Relação das lesões macro e microscópicas encontradas no baço, número e porcentagem de aves acometidas, nos grupos 1, 2 e 3, necropsiadas entre 1994 e 2007 em Jaboticabal/SP.

ACHADOS	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
MACROSCOPIA			
Aumentado de volume	--	5 (8,0%)	--
MICROSCOPIA			
Substância amilóide	2 (4,8%)	1 (1,6%)	--
Hiperplasia linfóide	3 (7,1%)	--	--

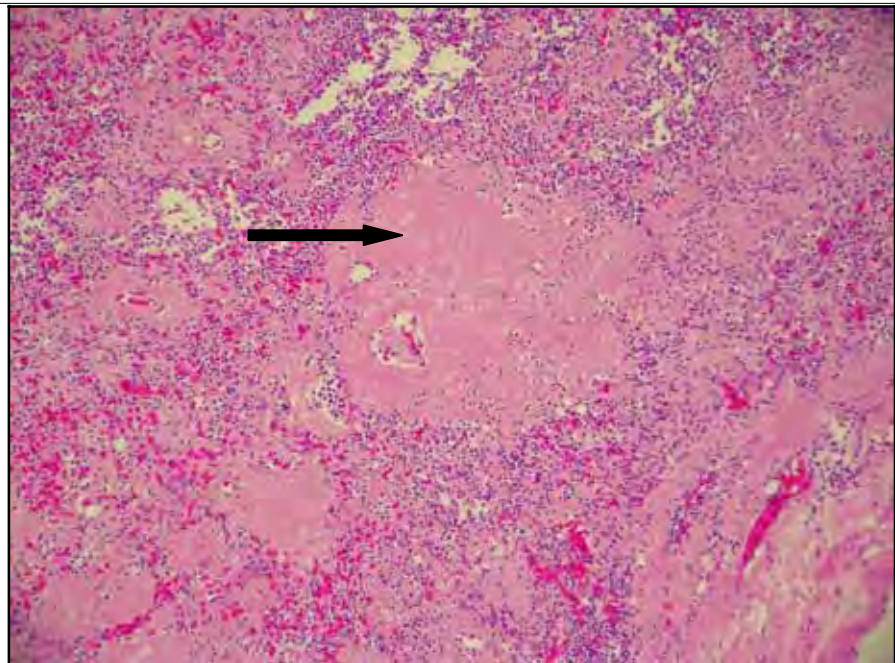


Figura 28 - Fotomicrografia de baço de perdiz (*Rhynchotus rufescens*) mostrando acúmulo de substância amilóide nos folículos germinativos (seta). Grupo 1. Hematoxilina e eosina, objetiva de 20x.

5.2.10 Cavidade celomática

Na cavidade celomática, foram encontrados três talos de capim em um animal do grupo 1.

6. DISCUSSÃO

Poucas são as pesquisas referentes às afecções que acometem a perdiz (*Rhynchotus rufescens*), e poucos são os trabalhos acerca dos achados de necropsia (SMITH, 2003). Torna-se importante então a realização de exames *post mortem* visando a obtenção de informações referentes às afecções que acometem essa espécie.

A realização de exames *post mortem* pode trazer inúmeras contribuições, desde que o exame e o registro dos achados sejam realizados imediatamente após o óbito do animal e seguindo roteiros pré-estabelecidos, para assim evitar a perda de valiosas informações.

Quando da não possibilidade da realização de exame necroscópico logo após a morte do animal, deve-se mantê-lo resfriado por no máximo 12 horas, para se evitar a instalação de alterações cadavéricas. O congelamento deve ser evitado, pois provoca diversas alterações celulares que podem dificultar a interpretação dos achados tanto macro quanto microscópicos (RUBIN & FARBER, 1998). Da mesma maneira, é essencial que se tenha um registro fotográfico do material analisado, comprovando assim os achados.

A obtenção dos dados deverá acompanhar roteiros específicos para a padronização da descrição das lesões, e assim evitar problemas na interpretação dos achados. No presente estudo, parte do material utilizado foi proveniente de arquivo (dos anos de 1994 a 2004), o que dificultou a interpretação das informações

contidas nas fichas, já que a realização das necropsias e colheita dos dados nem sempre foram realizadas pela mesma pessoa.

Apesar de estudos retrospectivos serem menos completos do que os prospectivos, o material de arquivo poderá ser submetido ao emprego de novas técnicas diagnósticas, que surgirem nesse período, podendo trazer importantes informações diagnósticas.

Serão discutidas a seguir, as lesões mais freqüentes encontradas nas perdizes.

O achado mais freqüentemente encontrado foi a gota úrica, em 40 animais (35% das aves). Foi observada ao exame macroscópico substância branca com aspecto de pó de giz na pleura pulmonar, sacos aéreos, coração, fígado, pâncreas, intestino, rim, oviduto e articulações. Reiterando essas informações, no trabalho de Gartrel e colaboradores (2003), a gota úrica é descrita como a precipitação de cristais de ácido úrico nas articulações (gota articular) ou na superfície de órgãos (gota visceral). Em aves, a gota é observada em decorrência de afecções renais prévias (TUNG et al., 2006).

O diagnóstico macroscópico nem sempre esteve acompanhado dos achados microscópicos. Em 54,5% dos 33 animais com exame microscópico foi observado o tofo gotoso, ou a imagem negativa dos cristais de ácido úrico de forma associada ou isoladamente.

O tofo gotoso é a lesão patognomônica da gota úrica, desencadeada pelos cristais, os quais incitam uma resposta inflamatória aguda, caracterizada pela presença de heterófilos e macrófagos e grandes agregados de cristais. Conforme o

curso da doença, a inflamação torna-se crônica, ocorrendo uma reação do tipo corpo estranho (MYERS & McGAVIN, 2007).

A associação entre gota úrica renal e visceral foi a mais freqüente, ocorrendo em 45% dos casos, seguida pela forma renal em 27,5%, forma visceral em 10%, associação das formas visceral, renal e articular em 10% e por último a forma articular, observada em 7,5% dos casos. Segundo dados de Lumeij (1994a), os mecanismos de controle dessa deposição preferencial não são conhecidos. Uma das hipóteses é que a gota articular é um processo crônico resultado de uma hiperuricemia com deposição gradual de cristais de ácido úrico ao redor das articulações. Suspeita-se que a gota visceral seja resultado de um severo e rápido desenvolvimento de hiperuricemia secundário a uma nefropatia obstrutiva (obstrução pós renal), com a precipitação de cristais de ácido úrico nos túbulos renais, ductos coletores ou ureteres.

O ácido úrico é produzido no fígado (resultante do catabolismo de purinas e proteínas) e, em menor quantidade nos rins, sendo quase todo secretado pelos túbulos renais (TUNG et al., 2006; GARTREL et al., 2003; GOLDSTEIN & SKADHAUGE, 2000). O ácido úrico é o principal produto nitrogenado do metabolismo aviário (60 a 80% da excreção total do nitrogênio). Quando a função renal está abaixo de 30% da capacidade original, há um aumento na concentração de ácido úrico no plasma (hiperuricemia) e deposição nos tecidos (TUNG et al., 2006; MEYERHOLZ et al., 2005).

A origem multifatorial da gota úrica inclui componentes como nutrição, processos infecciosos e tóxicos. Qualquer doença que afete os rins pode implicar no

desenvolvimento de gota (OROSZ et al., 1997). Possíveis fatores de risco em aves são uma dieta com alto teor de proteína, privação de água e desidratação, desbalanço vitamínico (incluindo deficiência de vitamina A) e mineral, micotoxicose, toxicose por chumbo ou zinco, obstrução ureteral, agentes infecciosos, neoplasia e predisposição genética (GOODMAN, 1996; LUMEIJ, 1994a).

No grupo 1, apresentaram gota úrica 9,5% das aves, enquanto que no 2 foram 51,6% e no grupo 3 foram 40%. A porcentagem de proteína bruta na dieta foi de 18%, 24% e 22%, respectivamente. Isto sugere uma relação entre o desenvolvimento de gota úrica e a quantidade de proteína bruta na dieta, fato também relatado por Goodman (1996) e Lumeij (1994a).

Aves granívoras têm a concentração de ácido úrico no plasma até 50% menor de que as aves carnívoras. Aves que recebem dieta com excesso de proteína, podem ter uma concentração de ácido úrico elevada no plasma. Se essa elevação é maior do que a habilidade dos rins em filtrarem o ácido úrico do plasma, pode ocorrer hiperuricemia e eventualmente gota úrica visceral ou articular (LUMEIJ, 1994a).

A amiloidose foi o segundo achado mais freqüente, observado em 29,9% do total das aves. A distribuição por grupo foi de 38%, 16,1% e 30,0% para o grupo 1, 2 e 3, respectivamente. O rim foi o órgão mais acometido, ocorrendo em 20 animais (68,9%). Em seguida, o fígado apresentou a lesão em 17 indivíduos (58,6%). Outros órgãos onde foi menos freqüente foram coração, baço, pâncreas, intestino e músculo peitoral. Os achados condizem com Olsen (1994) em anseriformes, onde foi reportada amiloidose no fígado, baço, adrenal, rins, intestino, coração e pulmão.

O amilóide AA é uma proteína resultante da quebra do soro amilóide A, uma proteína de fase aguda. Acredita-se que o soro amilóide A está persistentemente elevado em aves com enterite parasitária, idade avançada, estresse social (MEYERHOLZ et al., 2005) e doenças crônicas (MAXIE, 1993). Há degradação parcial do amilóide AA por macrófagos presentes nos tecidos. A distribuição desses macrófagos é que determina a localização anatômica do amilóide (KISILEVSKI, 1998). A etiologia da deposição de amilóide em aves permanece indefinida. Aves aquáticas idosas são mais comumente afetadas, especialmente patos, cisnes e flamingos. A amiloidose tem sido reportada tanto em aves de cativeiro como de vida livre (CAMUS et al., 2002). É uma lesão irreversível (CASSONE & PHALEN, 2002), já que a lâmina beta-pregueada que compõem as proteínas do amilóide é insolúvel e resistente à proteólise, não sendo eliminada facilmente dos tecidos (MAXIE, 1993). Esse componente ultra-estrutural é responsável pela coloração vermelha-alaranjada observada nos cortes corados pelo método do Vermelho Congo (MYERS & McGAVIN, 2007).

Ao exame microscópico utilizando-se a coloração de hematoxilina e eosina, a substância amilóide pode ser vista como uma massa eosinofílica, homogênea e hialina (MYERS & McGAVIN, 2007) que é depositada nas paredes de pequenos vasos sangüíneos e no espaço extracelular de diversos órgãos (MAXIE, 1993). Diversos autores (MYERS & McGAVIN, 2007; COTRAN, KUMAR & ROBBINS, 1994; MAXIE, 1993) reportam como local principal de deposição do amilóide nos rins os glomérulos, o que não foi observado neste estudo. Foi verificada pouca deposição nos glomérulos e grande quantidade no interstício e na parede de vasos.

A associação entre gota úrica e amiloidose foi observada em 33,3% dos animais. Esse achado está de acordo com os achados de Camus et al. (2002), que descreveram um caso de gota úrica secundária à amiloidose renal em flamingo chileno (*Phoenicopterus chilensis*). Fato explicado também por Cassone & Phalen (2002), que referem que na lesão renal grave, o amilóide interfere com a reabsorção tubular e a secreção de ácido úrico, resultando em gota úrica sistêmica. A disfunção no órgão afetado ocorre devido à compressão do tecido pela deposição de proteína extracelular. O mesmo mecanismo pode ser responsável por isquemia (LUMEIJ, 1994a).

Olsen (1994), descreveu a amiloidose em anseriformes domésticos decorrente do estresse social, apesar dessa criação e de algumas espécies de patos ser uma prática realizada desde longas datas. Por sua vez, a criação de perdizes em cativeiro, prática relativamente recente considerando o curto período de adaptação, pode ter desencadeado estresse social ou por superlotação, e conseqüente amiloidose. Outro motivo pode estar relacionado ao fato de que as aves são utilizadas para diversos experimentos, o que pode gerar estresse.

A terceira afecção mais observada foi o parasitismo renal pelo Trematoda *Paratanaisia confusa*, observado apenas em 10 aves do grupo 2 (correspondendo a 16,1% do grupo). São descritas no Brasil 3 espécies de *Paratanaisia*, a *P. bragai*, a *P. confusa* e a *P. robusta*. Em perdizes há relatos da ocorrência da *P. confusa* em cativeiro (MAPELI et al., 2003), e da *P. robusta* (NASCIMENTO & ARANTES, 2001).

Gomes et al. (2005) referem que a infestação pela *Paratanaisia bragai* é mais freqüentemente observada em animais das Ordens Columbiformes, Galliformes e Anseriformes. Rotstein et al. (2005) incluem também os Passeriformes e Piciformes.

O parasita tem como hospedeiro intermediário espécies de lesma e caracol (BRANDOLINI et al., 1997; GOMES et al., 2005). Os animais do grupo 2, no qual foi encontrado o referido parasita, eram alojados em piso de terra e grama, local propício para a presença dos hospedeiros intermediários. Enquanto que as perdizes dos grupos 1 e 3 eram alojadas em piso de concreto, o que dificulta a presença dos hospedeiros intermediários.

De acordo com Rotstein et al. (2005), o ciclo de vida dos trematodas renais envolve sua maturação nos rins e a eliminação pela urina de ovos embrionados, que por sua vez são ingeridos por lesmas e caracóis. Segundo Arzinaut et al. (1992), a infestação pela *Paratanaisia sp.* ocorre através da ingestão de caracóis e lesmas que abrigam as metacercárias. Estas são liberadas no intestino das aves, e migram até a cloaca, de onde seguem através dos ureteres até os rins.

Ao exame macroscópico foi observada como única alteração, a nefromegalia, em 40% das 10 aves acometidas pelo parasitismo. Achado que concorda em parte com Gomes et al. (2005) e Menezes et al (2001), que referem a ausência de lesões macroscópicas. E concorda em parte com Luppi et al. (2007) e Brener et al. (2006), que descreveram a nefromegalia como achado freqüente.

Achados microscópicos concomitantes ao parasitismo renal foram a dilatação de túbulos coletores (em 100% das aves), que também tem sido descrita na maioria

dos trabalhos (MENEZES et al., 2001; MAPELI et al., 2003; GOMES et al., 2005; BRENER et al., 2006; LUPPI et al., 2007).

A presença de infiltrado inflamatório tanto agranulocítico quanto misto ao redor de túbulos coletores e no interstício foi observada em 80% dos animais. Menezes et al. (2001) reportaram que a intensidade e o tipo de reação inflamatória compreendem desde nefrite intersticial crônica com heterófilos; infiltrado eosinofílico e agranulocítico (MAPELI et al., 2003), infiltrado linfocitário (GOMES et al., 2005), infiltrado misto (BRENER et al., 2006, ROTSTEIN et al., 2005) até nefrite granulomatosa (LUPPI et al., 2007).

De acordo com Brener et al. (2006), a *Paratanaisia bragai* causa espessamento da parede dos túbulos coletores, fato também observado em 30% dos animais deste trabalho que apresentaram o trematoda.

Pinto et al. (2004) reportam em uma espécie de columbiforme, destruição e achatamento das células epiteliais tubulares, o que não foi observado neste estudo.

Já Luppi et al. (2007) relataram a infestação de 3 espécies de psitacídeos, dois dos quais apresentaram infestação tanto pela *P. bragai* quanto pela *P. robusta*. Foi descrita fibrose na região da pelve e ao redor dos túbulos coletores como achados secundários. Fato que não foi verificado neste estudo.

Das 10 aves que apresentaram infestação por *Paratanaisia confusa*, 70% também apresentaram gota úrica. A lesão característica deste parasita é a obstrução dos ductos coletores, que pode ocasionar a precipitação de cristais de ácido úrico nos túbulos renais e conseqüente gota úrica. Outros 30% das 10 aves com parasita revelaram amiloidose, que nestes casos pode ser decorrente de uma inflamação

local crônica. Uma das aves apresentou gota úrica renal associada à amiloidose e parasitismo. Fato este que pode ser explicado pela sucessão de lesões que se iniciaram na presença do parasita e amiloidose que ocasionaram gota úrica.

Contrariamente referem Pinto et al. (2004) e Gomes et al. (2005), ao afirmarem que o parasita é considerado pouco patogênico, causando discretas lesões macro e microscópicas no órgão afetado.

Já a presença de corpo estranho foi a lesão mais freqüente no sistema digestório, ocorrendo em 11,4% de todas as aves, sendo, 16,7% no grupo 1, no grupo 2 foram 6,5% e 20% no grupo 3. Os corpos estranhos foram observados no esôfago, inglúvio, proventrículo, ventrículo e intestino. Em 50% dos casos apresentou perfuração de órgãos. Os corpos estranhos mais freqüentes foram talos de capim, sendo que um caso houve associação de talos de capim e pedaço de arame, e outro caso mostrou a presença de pedaços de cano plástico.

No grupo 2, onde ocorreu o menor índice de ingestão de corpo estranho, o piso era de terra com capim e não havia cama de feno. Neste recinto também havia moitas de capim utilizadas como ponto de fuga, o que poderia amenizar o estresse, e assim diminuir a ingestão de corpo estranho.

Em trabalho descrito por Lumeij (1994b), relatou-se que a presença de corpo estranho é comum nos diversos segmentos do sistema digestório em aves cativas, podendo causar disfagia, anorexia e regurgitação. O tipo do corpo estranho varia de acordo com a espécie e hábitos da ave. Dislich (2007) refere que a ingestão de corpos estranhos pontiagudos (como gravetos) por tinamídeos é comum, causando rupturas no esôfago e inglúvio.

A ingestão de corpos estranhos pode ocorrer devido ao hábito das aves consumirem uma grande variedade de elementos de aparência similar ao alimento, ou à uma mudança de ambiente, no qual encontram novo substrato (ROZA et al. 2006). O substrato utilizado como cama é um item ingerido ocasionalmente devido a diversos fatores, entre eles o parasitismo, a deficiência vitamínica ou de fibras na dieta, a lotação excessiva e escassez de alimento (MORISHITA et al., 1999). Desta maneira, Kinsel et al. (2004) referem que o apetite depravado em aves domésticas tem sido associado ao estresse social, como alterações no habitat, o que pode ocasionar impactação do trato digestório, resultando em caquexia ou lesões traumáticas digestivas, incluindo perfuração intestinal.

Em trabalho descrito por Huchzermeyer (2000), a ingestão de corpo estranho é referida como uma das principais afecções observadas em criação de avestruzes. A impactação do proventrículo ocorre quando as aves são alimentadas com forragem excessivamente grande.

Ao exame microscópico dos órgãos que continham material perfurante, foram encontradas alterações inflamatórias, com predomínio de células granulocíticas ou agranulocíticas e necrose. Um dos animais apresentou hemossiderina no local, indicativo de hemorragia.

Em um caso foram encontrados três talos de capim na cavidade celomática, recobertos por material de aspecto fibrinoso, de procedência incerta, provavelmente tenham perfurado alguma porção do sistema digestório, apesar deste não apresentar lesão. Caso semelhante ao relatado por Miller & Weber (2000), que descreveram a

presença de um corpo estranho metálico, de 8 cm, localizado próximo ao fígado e coração, proveniente do sistema digestório.

Alterações associadas à presença de corpo estranho foram a caquexia, que ocorreu em 50% dos casos, que segundo Kinsel et al. (2004), é explicada pela ação do corpo estranho no local, que impede o funcionamento normal dos órgãos e ocasiona a caquexia. Outro achado associado foi a amiloidose, presente em 38,5% dos casos de corpo estranho, não sendo descrita na literatura essa associação.

Um achado menos freqüente que merece destaque é a presença de *Capillaria penidoi*, observada ao exame macroscópico do esôfago e ingluvío de três aves do grupo 2 (4,8%). Infestação que também foi reportada por Mapeli (2001), na qual refere que o parasita acomete cavidade oral, esôfago e ingluvío das aves. Os nematódeos penetram profundamente na mucosa, causando uma inflamação catarral crônica. Este processo mórbido pode ser evidenciado macroscopicamente pelas mucosas congestas, espessadas, hemorrágicas, recobertas por muco, emagrecimento progressivo, entre outras. Resultado que foi parcialmente observado neste estudo, no qual as aves acometidas mostraram grande quantidade de muco, observada em dois animais, que também apresentaram caquexia. A outra ave não mostrou alterações em esôfago.

Mapeli (2001) também afirma que a capilariose das perdizes criadas em cativeiro ocorre em locais com piso de terra. Informação que sustenta os achados deste trabalho, sendo que parte da criação dos animais do grupo 2 foi realizada em piso de terra, enquanto que os do grupo 1 e 3 foram criados em piso de concreto.

Os achados anatomopatológicos encontrados neste trabalho sugerem possíveis problemas de manejo/recinto. Há necessidade de mais pesquisas para determinarem o melhor recinto/manejo para a criação dessa espécie de ave em cativeiro, visando diminuir ao máximo as desvantagens de recintos mais parecidos com o ambiente natural e reduzir os efeitos negativos de recintos artificiais.

7. CONCLUSÕES

O parasitismo tanto pelo trematoda renal *Paratanaisia confusa* quanto pelo nematóide que acomete o sistema digestório, *Capillaria penidoi*, foi mais freqüente em aves mantidas em recinto com piso de terra, estando ausente nas aves mantidas em piso de concreto.

A ingestão de corpo estranho foi maior nas aves que permaneciam em recinto com substrato de feno.

8. REFERÊNCIAS

ARANTES, I.G., NASCIMENTO, A.A., ASCARI, H., TEBALDI, J.H., ANTUNES, R.C. *Tetracheilonema quadrilabiatum* (Molin, 1858) Diesing, 1861 (Nematoda: Filarioidea) parasitos de sacos aéreos de *Rhynchotus rufescens*, *Nothura maculosa* e *Crypturellus parvirostris* no Estado de São Paulo, Brasil. **Rev. Cen. Ciên. Bioméd.** Univ. Fed. Uberlândia, v.8, n.1, p.7-43, 1992.

ARZINAUT, A.B.; HAYES, L.; OLSEN, G.H.; TORRES, J.S.; RUIZ, C.; PÉREZ-RIVERA, R. An epizootic of *Tanaisia bragai* in a captive population of puerto rican plain pigeon (*Columba livia wetmorei*). **Annals New York Academy of Sciences**, n.653, p.202-205, 1992.

BERGER, L.; SPEARE, R.; DASZAK, P.; GREEN, D.E.; CUNNINGHAM, A.A.; GOGGING, C.L.; SLOCOMBE, R.; RAGAN, M.A.; HYATT, A.H.; McDONALD, K.R.; HINES, H.B.; LIPS, K.R.; MARANTELLI, G.; PARKES, H. Chytridiomycosis causes amphibian mortality associated with population declines in the rain forests of Australia and Central America. **Proceedings of the National Academy of Science, USA.** v.95, p.9031-9036, 1998.

BirdLife International 2006. *Rhynchotus rufescens*. In: IUCN 2006. 2006 IUCN Red List of Threatened Species. <www.iucnredlist.org>. Acesso em 23 de fevereiro de 2007.

BOSCH, J.; MARTÍNEZ-SOLANO, I.; GARCÍA-PARÍS, M. Evidence of a chytrid fungus infection involved in the decline of the common midwife toad (*Alytes obstetricans*) in protected areas of Spain. **Biological Conservation**, v.97, p.331-337, 2000.

BRANDOLINI, S.V.P.B; AMATO, S.; PEREIRA, A.A. Relacionamento de *Tanaisia bragai* (Digenea, Eucotylidae) e seu hospedeiro intermediário, *Subulina octona* (Gastropoda, Subulinidae) sob condições experimentais. **Parasitologia al Dia**, Santiago, v.21, p.109-113, 1997.

BRENER, B.; TORTELLY, R.; MENEZES, R.C.; MUNIZ-PEREIRA, L.C.; PINTO, R.M. Prevalence and pathology of the nematode *Heterakis gallinarum*, the trematode *Paratanaisia bragai*, and the protozoan *Histomonas meleagridis* in the turkey, *Meleagris gallopavo*. **Mem Inst Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v.101, n.6, p.667-681, 2006.

CAMUS, A.; ROBERTS, C.; HEATLEY, J.J.; PIRIE, G. What is your diagnosis? **Journal of Avian Medicine and Surgery**, v.16, n.1, p.69-71, 2002.

CASSONE, L.M.C; PHALEN, D.N. Avian pathology challenge. **Journal of Avian Medicine and Surgery**, v.16, n.1, p.65-68, 2002.

CHARDONNET, P.; des CLERS, B.; FISCHES, J.; GERHOLD, R.; JORI, F.; LAMARQUE, F. The Value of Wildlife. **Re. Sci. Tech. Off. Int. Epz.** v.21, n.1, p.15-51, 2002.

Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES, 2006). <www.cites.org>. Acesso em 23 de fevereiro de 2007.

COTRAN, R.S.; KUMAR, V.; ROBBINS, S.L. **Pathologic basis of disease**. WB Saunders Company. 5th ed, 1400 p., 1994.

DASZAK, P.; CUNNINGHAM, A.A.; HYATT, A.D. Emerging Infectious Diseases of Wildlife – Threats for Biodiversity and Human Health. **Science**. v.287, p.443-449, 2000.

DEL HOYO, J. ELLIOTT, A.J.; SARGATAL, J. **Handbook of the birds of the world**. Barcelona: Lynx Edicions, v.1. 1992.

DISLICH, M. Tinamiformes (macuco, inhambu, perdiz). In: CUBAS, Z.S.; SILVA, R.C.R.; CATÃO-DIAS, J.L. **Tratado de animais selvagens – medicina veterinária**. Ed. Roca. 1º ed. 2007.

EPSTEIN, P. R.; CHIVIAN, E.; FRITH, K. Emerging Diseases Threaten Conservation. **Environmental Health Perspectives**. v.111, n.10, p. 506-507, 2003.

FREITAS, F.L. DA C.; ALMEIDA, K. DE S.; NASCIMENTO, A.A. DO; MACHADO, C.R.; MACHADO, R.Z. Um surto de coccidiose em perdizes (*Rhynchotus rufescens*), criadas em cativeiro, por *Eimeria rhynchoti* Reis e Nóbrega, 1936 (Apicomplexa: Eimeriidae). **Rev Bras. Parasitol. Vet.**, v.15, n.2, p.85-87, 2006.

FRIEND, M.; McLEAN, R.G.; DEIN, F.J. Disease emergence in birds: Challenges for the twenty-first century. **The Auk**. v.118, p.290- 303, 2001.

FRIEND, M.; FRANSON, J.C. **Field manual of wildlife diseases: general field procedures and diseases of birds** / Biologic Sources Division. Madison. 1999.

GARTREL, B.D.; RAIDAL, S.R.; JONES, S.M. Renal disease in captive swift parrots (*Lathamus discolor*): clinical findings and disease management. **Journal of Avian Medicine and Surgery**, v.17, n.4,p.213-223, 2003.

GODOY, S.N.; MATUSHIMA, E.R. Passeriformes oriundos do tráfico: determinação das principais causas de morte e implicações na soltura. In: VII **Congresso Internacional sobre Manejo de Fauna Silvestre na Amazônia e América Latina**. Resumos. 2006. p. 291.

GODOY, S.N. **Patologia comparada de psitacídeos mantidos em cativeiro no Estado de São Paulo**. Dissertação de Mestrado em Patologia Experimental e Comparada. USP São Paulo. 2001. 214 p.

GOLDSTEIN, D.L.; SKADHAUGE, E. Renal and extra-renal regulation of body fluid composition. In: WHITTON, G.C. **Sturkie's Avian Physiology**. 5th ed. San Diego, CA: Academic Press, p.265-298, 2000.

GOMES, D.C; MENEZES, R.C.; TORTELLY, R.; PINTO, R.M. Pathology and first occurrence of the kidney trematode *Paratanaisia bragai* (Santos, 1934) Freitas, 1959 (Digenea, Eucotylidae) in *Phasianus colchicus* L., 1758 from Brazil. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, v.100, n.3, p.285-288, 2005.

GOODMAN, G.J. Metabolic disorders. In: ROSSKOPF, W.; WOERPEL, R., eds. **Diseases of cage and aviary birds**. 3rd ed. Philadelphia, PA: Williams & Wilkins, p.477-478, 1996.

HUCHZERMEYER, F.W. **Doenças de avestruzes e outras ratitas**. Ed. Funep. 2000. 382 p.

Instituto Nacional do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA, 2007). <www.ibama.gov.br/fauna/criadouros/comerciais.pdf> Acesso em 18 de julho de 2007.

KELLER, V.; BOLLMANN, K. From Red List to Species of Conservation Concern. **Conservation Biology**. v.18, n.6, p.1636-1644, 2004.

KINSEL, M.J.; BRIGGS, M.B.; CRANG, R.F.E.; MURNANE, R.D. Ventricular phytobezoar impaction in three micronesian kingfishers (*Halcyon cinnamomina cinnamomina*). **Journal of Zoo and Wildlife Medicine**, v.35, n.4. p.525-529, 2004.

KISILEVSKI, R. Amyloidosis. In: RUBIN, E.; FARBER, J.L. **Pathology**. 2nd ed. JB Lippincott Company. Philadelphia. p.1162-1174, 1998.

KOMNENOU, A.TH.; GEORGIADES, G.K.; SAVVAS, I.; DESSIRIS, A. Surgical treatment of gastric impaction on farmed ostrich. **A. J. Vet. Med.** v.50, p.474-477, 2003.

KRONE, O.; STJERNBERG, T.; KENNTNER, N.; TATARUK, F.; KOIVUSAARI, J.; NUUJA, I. Mortality factors, helminth burdens, and contaminant residues in white-tailed sea eagles (*Haliaeetus albicilla*) from Finland. **Ambio**. v.35, n.3, 2006.

KRONE, O.; WILLE, F.; KENNTNER, N.; BOERTMANN, D.; TATARUCH, F. Mortality factors, environmental contaminants, and parasites of white-tailed sea eagles from Greenland. **Avian Diseases**. v.48, p.417-424, 2004.

LEÓN-QUINTO, T.; DE LA VEGA, A.; LOZANO, A.; PASTOR, S. Summer mortality of waterbirds in a mediterranean wetland. **Waterbirds**. v.27, n.1, p.45-53, 2004.

LUMEIJ, J.T. Nephrology. In: RITCHIE, B.W.; HARRISSON, HARRISSON, L.R., eds. **Avian medicine: principles and application**. Lake Worth, FL: Wingers. p.538-555, 1994a.

LUMEIJ, J.T. Gastroenterology. In: RITCHIE, B.W.; HARRISSON, HARRISSON, L.R., eds. **Avian medicine: principles and application**. Lake Worth, FL: Wingers. p.482-521, 1994b.

LUPPI, M.M.; DE MELO, A.L.; MOTTA, R.O.C.; MALTA, M.C.C.; GARDINER, C.H.; SANTOS, R.L. Granulomatous nephritis in psittacines associated with parasitism by the trematode *Paratanaisia* sp. **Veterinary Parasitology**, v.146, p. 363-366, 2007.

MAPELI, E.B. **Infecções naturais por helmintos em perdizes (*Rhynchotus rufescens* Temminck, 1815) de vida livre e de cativeiro, nos estados do Mato Grosso do Sul (sub-região Paiguás) e de São Paulo**. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2001. 58p.

MAPELI, E.B., NASCIMENTO, A.A., SZABÓ, M.P.J., TEBALDI, J.H. Infecções naturais por helmintos em perdizes (*Rhynchotus rufescens* Temminck, 1815) de cativeiro, no município de Jaboticabal, Estado de São Paulo. **Arq. Inst. Biol.**, São Paulo, v.70, n.4, p.415-418, 2003.

MARTINEZ, F.A., LEDESMA, S., SOLIS, G.; FESCINA, N. Endoparasitosis em aves silvestres autóctonas. In: Comunicaciones Científicas y Tecnológicas. Universidad Nacional del Nordeste. RESUMO –V050. Corrientes, Argentina. 2003.

MAXIE, G.M. The urinary sistem. In: JUBB, K.V.F.; KENNEDY, P.C.; PALMER, N. **The pathology of domestic animals**. 4th ed. San Diego, CA: Academic Press, p.447-538, 1993.

MENEZES, R.C.; MATTOS JÚNIOR, D.G.; TOTELLY, R.; MUNIZ-PEREIRA, L.C.; PINTO, R.M.; GOMES, D.C. Trematodes of free reared guinea fowls (*Numida meleagris* Linnaeus, 1758) in the state of Rio de Janeiro, Brasil: morfology and pathology. **Avian Pathology**, v.30, p.209-214, 2001.

MEYERHOLZ, D.K.; VANLOUBBEECK, Y.F.; HOSTETTER, S.J.; JORDAM, D.M.; FALES-WILLIAMS, A.J. Surveillance of amyloidosis and other diseases at necropsy

in captive trumpete swans (*Cygnus buccinator*). **J Vet Diag Invest**, v.17, p.295-298, 2005.

MILLER, M.A.; WEBER, M.A. Clinical challenge. **Journal of Zoo and Wildlife Medicine** . v.31, n.4, p.578-580, 2000.

McINTYRE, C.L.; COLLOPY, M.W.; LINDBERG, M.S. Survival probability and mortality of migratory juvenile golden eagles from interior Alaska. **Journal of Wildlife Management**, v.70, n.3, p.717-722, 2006.

MORISHITA, T.Y.; AYE, A.; HARR, B.S. Crop impaction from feather ball formation in caged layers. **Avian Diseases**. v.43, p.160-163, 1999.

MORO, M.E.G. **Análise citogenética e alguns aspectos produtivos da espécie *Rhynchotus rufescens* – perdiz (Aves: Tinamidae)**. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista. 1991. 97p.

MORO, M.E.G., GIANNONI, M.L., PAULILLO, A.C. Estudos da *Rhynchotus rufescens* - Perdiz (Aves: Tinamiformes) em cativeiro. I. Sexagem. **Ars Veterinária**, Jaboticabal, v.10, n.1, p.37-40, 1994.

MORO, M.E.G. **Desempenho e características de carcaça de perdizes (*Rhynchotus rufescens*) criadas com diferentes programas de alimentação na fase de crescimento**. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal. 1996. 75 p.

MORO, M.E.G. Red winged tinamou (*Rhynchotus rufescens*) – utilization for meat production. In: FOWLER, M.E.; CUBAS, Z.S. **Biology, Medicine and Surgery of South American Wild Animals**. Ames: Iowa State University, 2001. cap.8, p.75-76.

MYERS, R.K.; MCGAVIN, M.D. Cellular and tissue responses to injury. In: MCGAVIN, M.D.; ZACHARY, J.F. **Pathologic basis of veterinary disease**. 4th ed. Mosby Elsevier. p. 3-62, 2007.

NAKAGE, E. S. **Efeito do período de armazenagem, da temperatura de incubação e da forma física da ração sobre o desenvolvimento embrionário, a eclosão e as características físicas dos ovos de perdizes *Rhynchotus rufescens***. Tese (mestrado em Zootecnia, Produção Animal). Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade estadual paulista, Jaboticabal. 2003. 87 p.

NASCIMENTO, A.A.; ARANTES, I.G. Helminthiasis of Tinamous. In: FOWLER, M.E.; CUBAS, Z.S. **Biology, Medicine, and Surgery of South American Wild Animals**. Iowa State University Press, Ames. p.76-80, 2001.

NASCIMENTO, A.A., TEBALDI, J.H., ANTUNES, R.C., ARANTES, I.G. Espécies de *Subulura* Moulin, 1860 (Nematoda: Subuluroidea) parasitos de Tinamidae nos Estados de São Paulo e do Mato Grosso do Sul. **Rev. Bras. Parasitol. Vet.** v.1, n.2, p.93-95, 1992.

NALDO, J.L.; SAMOUR, J.H. Causes of morbidity and mortality in falcons in Saudi Arabia. **Journal of Avian Medicine and Surgery**. v.18, n.4, p.229-241, 2004.

OLSEN, J.H. Anseriformes. In: RITCHIE, B.W.; HARRISSON, L.R., eds. **Avian medicine: principles and application**. Lake Worth, FL: Wingers. 1263 p., 1994.

OROSZ, X.; DORRESTEIN, G.M.; SPEER, B.L.; Urogenital disorders. In: ALTMAN, R.B; CLUBB, S.L.; DORRESTEIN, G.M.; QUESEMBERRY, K, eds. **Avian Medicine and Surgery**. Philadelphia, PA: WB Saunders, p.632-633, 1997.

PARKER, P.G.; WHITEMAN, N.K.; MILLER, R.E. Conservation medicine in the Galápagos islands: partnerships among behavioral, population, and veterinary scientists. **The Auk**, v.123, n.3, p.625-638, 2006.

PAULILLO, A.C., da SILVA, G.S., DORETTO JÚNIOR, L., GAMA, N.M.S.Q., NISHIZAWA, M., SCHOCKEN-ITURRINO, F. Importância das perdizes (*Rhynchotus rufescens*) como fonte potencial de vírus patogênico da Doença de Newcastle para aves domésticas. **Arq. Inst. Biol.**, São Paulo, v.72, n.3, p.313-317, 2005.

PINTO, R.M.; MENEZES, R.C; TOTELLY, R. Systematic and pathologic study of *Paratanaisia bragai* (Santos, 1934) Freitas, 1959 (Digenea, Eucotylidae) infestation on ruddy ground dove *Columbina talpacoti* (Temminck, 1811). **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.56, n.4, p.472-479, 2004.

ROCKE, T.; CONVERSE, K.; METEYER, C.; McLEAN, B. The impact of disease in the american white pelican in North America. **Waterbirds** 28 (Special Publication). v.1, p.87-94, 2005.

ROTSTEIN, D.S.; FLOWERS, J.R.; WOLFE, B.A.; LOOMIS, M. Renal trematodiasis in captive double-toothed barbets (*Lybius bidentatus*). **Journal of Zoo and Wildlife Medicine**, v.36, n.1, p.124-126, 2005.

ROZA, K.; MARTIN, M.; BARNES, H.J. Litter impactation of the lower intestinal tract in male broiler breeders. **Avian Diseases**, v.50, p.460-462, 2006.

RUBIN, E.; FARBER, J.L. **Pathology**. 2nd ed. JB Lippincott Company. Philadelphia, 1998, 1445p.

SCHLOEGEL, L.M.; DASZAK, P.; NAVA, A. Medicina da Conservação: buscando causas e soluções práticas para doenças infecciosas emergentes. **Revista Brasileira de Conservação da Natureza**. v.3, n.2, 2005.

SICK, H. **Ornitologia Brasileira**. 2ª edição. Nova Fronteira. Rio de Janeiro. 1997. 912 p.

SICK, H. **Birds in Brazil. A Natural History**. Princeton University Press. 1993. 703 p.

SIGRIST, T. **Aves do Brasil: uma visão artística**. Ed. Avis Brasilis. 2ª ed. 2006. 760p.

SILVEIRA, L.F.; HÖFLING, E. MORO, M.E.G.; NASCIMENTO, A.A.; AANTES, I.G. Order Tinamiformes (Tinamous) In: FOWLER, M.E.; CUBAS, Z.S. **Biology, Medicine and Surgery of South American Wild Animals**. Ames: Iowa State University, 2001. cap.8, p.72-80.

SKERRATT, L.F.; FRANSON, J.C.; METEYER, C.U.; HLLMÉN, T.E. Causes of mortality in sea ducks (mergini) necropsied at the USGS – National Wildlife Health Center. **Waterbirds**, v.28, n.2, p.193-204, 2005.

SMITH, D.A. Ratites: Tinamiformes (Tinamous) and Struthioniformes, Rheiformes, Cassuariformes (Ostriches, Emus, Cassowaries, and Kiwis). In: Fowler, M.E., Miller, R.E. (Ed.). **Zoo and Wild Animal Medicine**. 5º ed. Saunders. St. Louis, Missouri. p 65-68, 2003.

SOUZA, T.D.; MOREIRA, M.S.; DA SILVA, S.C.; DIAS, R.G.S.; VIEIRA, F.T.; DIAS, C.V.B.; MAIA, N.L.; SILVA, V.R.; ANGELI, L.M.; PEISINO, L.B.; SANTOS, A.A.; QUEIROZ, V.S.; CORTÊS, L.M.F.; SALGADO, A.L.Z.R. Patologia de psitacídeos de

centro de triagem de animais silvestres. In: VII Congresso Internacional sobre Manejo de Fauna Silvestre na Amazônia e América Latina. Resumos. p. 470, 2006.

THOLON, P. *et al.* Estimativas de correlação entre peso ao nascimento e peso e dimensões do ovo de perdizes (*Rhynchotus rufescens*) criadas em cativeiro. In: Conferência APINCO 2001 de Ciência e Tecnologia Avícolas, 2001, Campinas. **Revista APINCO**, supl. 3, p. 67, 2001.

TUNG, J.; MULLIN, M.; HEATLEY, J.J. What is your diagnosis? **Journal of Avian Medicine and Surgery**, v.20, n.1, p.39-43, 2006.

VICENTE, J. J.; RODRIGUES, H de O.; GOMES, D.C.; PINTO, R.M. Nematóides do Brasil. Parte IV: Nematóides das Aves. **Rev. Bras. Zool.** v.12, supl. 1, p. 1-273, 1995.

WERTHER, K. Principais enfermidades de perdizes. **SIMPERDIZ**, Jaboticabal, 2003. CD ROM.

WEST, G.D.; GARNER, M.M.; RAYMOND, J.T. Causes of mortality in captive attwater's prairies chickens (*Tympanuchus cupido attwateri*) at the San Antonio Zoo, 1997-2000. **Journal of Zoo and Wildlife Medicine.** v.33, n.3, p. 236-241, 2002.

ANEXO 1

ROTEIRO DE NECROPSIA DE AVES SILVESTRES

RGHV: **RG Patologia:** **RG Silvestres:**

Nome vulgar: **Data da Necropsia:** :/...../.....

Idade: **Peso:** **Sexo:** M [] F []

Conservado no frio: não [] sim [] **Congelado:** não [] sim []

Marcação: não [] sim [] **Anilha Aberta** [] **Anilha Fechada** []

Tatuagem [] **Microchip** [] **Velcro** [] **Localização:**

Material: **Numeração:** **Cor:**

EXAME EXTERNO:

ESTADO NUTRICIONAL - caquético [] magro [] normal [] obeso []

Musculatura peitoral:.....

EMPENAMENTO - fase de muda: não [] sim []

PELE -

CAVIDADES NATURAIS -

EXTREMIDADES -

EXAME INTERNO:

CAVIDADE CELOMÁTICA - Líquidos: não [] sim [] Volume: ml.

Cor:..... **Aspecto:** **Posição dos órgãos**

normal [] alterada []

Lesões:.....

SACOS AÉREOS - Normais [] Opacos [] Espessados [] Colônias fúngicas []

.CORAÇÃO.....

.FÍGADO - Hepatomegalia: sim [] não [] **Cor:**.....

Lesões:.....

VESÍCULA BILIAR - Ausente [] Presente [] Repleta: não [] sim [] **Cor:**

.....**Lesões:**.....

BAÇO - Esplenomegalia: sim [] não [] **Cor:**

Lesões:.....

LÍNGUA, FARINGE, LARINGE -.....

TIREÓIDES E PARATIREÓIDES - Normais [] Cor:.....

TIMO - Ausente [] Presente [] Cor:

Alteração:.....

ESÔFAGO - Cor da mucosa: Conteúdo:

Lesões:

INGLÚVIO - Cor da mucosa: Conteúdo:

Lesões:

PRÓ-VENTRÍCULO - Cor da mucosa: Cor da serosa:

Conteúdo:.....Lesões:.....

VENTRÍCULO - Conteúdo: Coelina: Cor da mucosa:

Lesões:.....

PÂNCREAS - Normal [] Cor: Lesões:.....

.....

ALÇAS INTESTINAIS - Cor da mucosa: Cor da serosa:

..... Muco [] Sangue [] Corpos estranhos não [] sim [] Tipo:

..... Parasitas não [] sim []

Lesões.....

CLOACA - Conteúdo: Cor: Mucosa:

BOLSA CLOACAL – Presente [] Ausente [] Normal [] Alterada []

Cor:.....Lesões:.....

ÓRGÃOS REPRODUTIVOS -.....

RINS - Nefromegalia não [] sim [] Cor:.....

Lesões:.....

ADRENAIS - Tamanho: Cor:.....

Lesões:.....

TRAQUÉIA - Conteúdo não [] sim [] Tipo: Mucosa:

..... Parasitas: não [] sim [].....

Lesões:.....

SIRINGE E BRÔNQUIOS - Mucosa: Secreção:.....

PULMÕES - Rosa claro [] Congestos [] Hemorrágicos []

Lesões:.....

NERVO CIÁTICO - Espessado: não [] sim [] Petéquias: não [] sim []

Lesões:.....

PLEXO BRAQUIAL - Espessado: não [] sim [] Petéquias: não [] sim []

Lesões:.....

CALOTA CRANIANA - Hemorragia: não [] sim []

Lesões:.....

CÉREBRO - Coloração: Consistência:.....

Lesões:.....

CEREBELO - Coloração: Consistência:.....

MEDULA ÓSSEA - Coloração: Consistência:.....

Descalcificação óssea: não [] sim []

QUADRO SUGESTIVO:

.....

MATERIAL COLHIDO

Pele [] Musculatura [] Saco Aéreo [] Coração [] Fígado [] Baço []

Língua [] Tireóide [] Paratireóide [] Timo [] Esôfago [] Inglúvio []

Proventrículo [] Ventrículo [] Pâncreas [] Intestino delgado []

Intestino grosso [] Ovário [] Oviduto [] Testículos [] Ducto deferente []

Rins [] Adrenal [] Traquéia [] Pulmões [] Nervo ciático []

Plexo braquial [] Cérebro [] Cerebelo [] Medula Óssea []

Outros [] Especificar: _____

OBS:.....