

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA**

**OCORRÊNCIA DE CIRCOVÍRUS,
ENTEROBACTÉRIAS E ENDOPARASITOS EM
PSITACÍDEOS EXÓTICOS**

RODRIGO HIDALGO FRICIELLO TEIXEIRA

Botucatu – SP

2019

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA**

**OCORRÊNCIA DE CIRCOVÍRUS, ENTEROBACTÉRIAS E
ENDOPARASITOS EM PSITACÍDEOS EXÓTICOS**

RODRIGO HIDALGO FRICIELLO TEIXEIRA

Tese apresentada junto ao Programa de
Pós-Graduação em Animais Selvagens
para a obtenção do título de Doutor.

Orientador: Prof. Associado Carlos Roberto Teixeira

Nome do autor: **Rodrigo Hidalgo Friciello Teixeira**

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉC. AQUIS. TRATAMENTO DA INFORM.
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CÂMPUS DE BOTUCATU - UNESP
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: ROSANGELA APARECIDA LOBO-CRB 8/7500

Teixeira, Rodrigo Hidalgo Friciello.
Ocorrência de circovírus, enterobactérias e
endoparasitos em psitacídeos exóticos / Rodrigo Hidalgo
Friciello Teixeira. - Botucatu, 2019

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista
"Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Medicina
Veterinária e Zootecnia
Orientador: Carlos Roberto Teixeira
Capes: 50501003

1. Aves. 2. Papagaios. 3. Parasitologia. 4. Bactérias.
5. Vírus. 6. Técnicas de laboratório clínico.

Palavras-chave: aves selvagens; bactérias; exames
coproparasitológicos; vírus.

**TÍTULO: OCORRÊNCIA DE CIRCOVÍRUS, ENTEROBACTÉRIAS E
ENDOPARASITOS EM PSITACÍDEOS EXÓTICOS**

COMISSÃO EXAMINADORA

Membros Titulares:

Prof. Dr. Carlos Roberto Teixeira

Departamento de Cirurgia e Anestesiologia Veterinária

FMVZ – UNESP – Botucatu

Prof^a. Dra. Sheila Canevese Rahal

Departamento de Cirurgia e Anestesiologia Veterinária

FMVZ – UNESP – Botucatu

Prof^a. Dra. Maria Jaqueline Mamprim

Departamento de Reprodução Animal e Radiologia Veterinária

FMVZ – UNESP – Botucatu

Prof. Dr. Felipe Fornazari

Departamento de Higiene Veterinária e Saúde Pública

FMVZ – UNESP – Botucatu

Dr. Caio Henrique Paganini Burini

Médico veterinário autônomo

Membros Suplentes:

Prof^a. Dra. Lígia Souza Lima Silveira da Mota

Prof. Dra. Terezinha Knobl

Data do exame: 01 de julho de 2019

AGRADECIMENTOS

Aos meus muitos Pais: Elisa, Pedro Paulo, Marcos e Mariodete, sendo dois biólogos e os demais influenciam na minha postura e maneira de ser, pesquei as coisas boas de cada um deles.

À minha Grande família Paula, Malu, Bernardo e João e, em especial, a Paula Sader dona do circo, todos participaram ativamente desta empreitada.

Aos meus irmãos Pedro Marcos, Andrea e Marcia, cunhado e cunhada, cada um em um canto do Planeta, mas de longe estão próximos.

Aos meus sogros José Luís e Célia, que com a distância saudável, também participaram também dessa jornada.

Ao meu amigo de longa data e orientador, professor Carlinhos, por toda confiança, apoio, incentivo, orientação, dedicação e as conversas informais no sítio. Um bom orientador é aquele que vigia o gado de longe e um bom orientado é aquele que não perturba a paciência do orientador.

Ao(s) alunos(as) e companheiro(as) das disciplinas das Pós-Graduação, foram poucos momentos juntos, porém únicos e que já deixam saudades.

Às Professoras Doutoras Teresinha Knöbl e Tania Freitas Raso, sem o apoio e os ensinamentos adquiridos na USP, com café ou sem café, não conseguiria terminar a pesquisa. Vocês duas foram fundamentais nesse trabalho.

Ao meu amigo Marcelo Nanini.

Aos estudantes e técnicos dos laboratórios de Medicina Aviária e de Ornitopatologia, ambos do Departamento de Patologia da USP.

Às médicas veterinárias Natalia Todesco, Carol Sanches Paolla Nicole.

As alunas de medicina veterinária da UNISO Marina Camargo e Julia Vial.

Aos residentes do programa de residência da UNESP / CEMPAS, são muitos que poderia comentar a injustiça de não citar alguém, mas certamente posso utilizar o Rafael e a Luna, como representantes dos demais residentes, obrigado pelo auxílio na parte burocrática da Pós-Graduação.

Aos amigos Ramiro Dias Neto e Maira, pelo auxílio nas dúvidas relacionadas ao Programa de Pós-Graduação.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS.....	IV
LISTA DE FIGURAS.....	VI
Resumo	IX
Abstract	X
1. INTRODUÇÃO	01
2. REVISÃO DA LITERATURA	04
2.1 Psitacídeos Australianos	
2.2 Psitacídeos Indianos	
2.3 Psitacídeos Africanos	
2.4 Zoonoses	
2.5 Enfermidades virais em psitacídeos	
2.6 Enfermidades bacterianas em psitacídeos	
2.7 Enfermidades parasitárias em psitacídeos	
3. OBJETIVOS	32
4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	33
5. ARTIGOS CIENTÍFICOS	
5.1 Circovirus em psitacídeos exóticos.....	4'
5.2 Enterobactérias em psitacídeos exóticos.....	52
5.3 Endoparasitas em psitacídeos exóticos.....	63

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Área de distribuição geográfica dos psitacídeos exóticos estudados na dissertação.....04
- Figura 2.** Exemplar de indivíduo macho de periquito Port Lincoln (*Bernadius zonarius*).....06
- Figura 3.** Mapa de distribuição geográfica do periquito Port Lincoln (*B. zonarius*) em território australiano, segundo IUCN.06
- Figura 4.** Exemplar de indivíduo macho de Rosela (*Platycercus eximius*).....08
- Figura 5.** Mapa de distribuição geográfica do periquito Rosela (*Platycercus eximius*) em território australiano, segundo a IUCN, com destaque para nova localização para a espécie.....08
- Figura 6.** Exemplares de indivíduos machos e fêmeas de periquito red humped (*Psephotus haematonotus*)..... 10
- Figura 7.** Mapa de distribuição geográfica do periquito red humped (*Psephotus haematonotus*) em território australiano, segundo IUCN.....10
- Figura 8.** Exemplar de indivíduo macho do periquito príncipe de Gales (*Polytelis alexandrae*).....12
- Figura 9.** Mapa de distribuição geográfica do periquito príncipe de Gales (*Polytelis alexandrae*) em território australiano, segundo IUCN.....12
- Figura 10.** Exemplar macho de periquito regente (*Polytelis anthopeplus*).....13
- Figura 11.** Mapa de distribuição geográfica do periquito regente (*Polytelis anthopeplus*) em território australiano, segundo IUCN.....14
- Figura 12.** Casal de periquito rei (*Alisterus scapularis*).....15
- Figura 13.** Mapa de distribuição geográfica do periquito rei (*Alisterus scapularis*) em continente africano, Ásia e países do Oriente Médio e Europa, segundo IUCN.....15
- Figura 14.** Exemplares de um casal de Periquito de colar (*Psittacula krameri*).....17

Figura 15. Mapa de distribuição geográfica do periquito de colar (<i>Psittacula krameri</i>) em continente africano, Ásia e países do Oriente Médio e Europa, segundo IUCN.....	17
Figura 16. Exemplar macho de periquito cabeça de ameixa (<i>Psittacula cyanocephala</i>).....	19
Figura 17. Mapa de distribuição geográfica do periquito cabeça de ameixa (<i>Psittacula cyanocephala</i>) em continente asiático, segundo IUCN.....	19
Figura 18. Exemplos de um casal de papagaio do Congo (<i>Psittacus erithacus</i>).....	21
Figura 19. Mapa de distribuição geográfica do papagaio do Congo (<i>Psittacus erithacus</i>) em continente africano, segundo IUCN.....	21
Figura 20. Movimentação do circovírus em psitacídeos obtido por meio de análise filogenética.	25
Figura 21. Família enterobacteriaceae adaptado de <i>faculty irsc.edu</i>	27
Figura 22. Descrição da técnica de MALDI-TOF.....	30
Figura 23. Coleta de material biológico com auxílio de swabb estéril.....	50
Figura 24. Material biológico semeado em ágar MacConkey.....	60
Figura 25. Exames coproparasitológicos método de Hoffmann.....	71
Figura 26. Resultados dos exames coproparasitológicos indicando a porcentagem dos métodos: Willis, Hoffmann e direto.....	72

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Espécies de psitacídeos exóticos positivas para pesquisa de circovirus.....48

Tabela 2 - Número de espécies, sexo, nome comum e nome científico de psitacídeos exóticos participantes do experimento e números de aves positivas para enterobactérias.....59

Tabela 3 Espécies de psitacídeos exóticos com as respectivas bactérias identificadas.....62

LISTA DE ANEXOS

ANEXO I. – Atestado da Comissão Ética e Uso de Animais.....	78
ANEXO II. – Lista completa das aves utilizada no experimento.....	79

LISTA DE ABREVIATÖES

DBP - Doença do Bico e da Pena

DP - Doença de Pacheco

DDP - Doença da Dilatação do Proventrículo

DBPP - Doença do Bico e da Pena de Psitacídeos

IUCN – International Union Conservation Nature

gr - gramas

cm - centímetros

PVC1 - circovírus em suínos tipo 1

PVC2 - circovírus em suínos tipo 2

CAV - vírus da anemia das aves

PiCV - circovírus dos pombos

CaCV - circovírus de canários

DuCV - circovírus de patos

GoCV - circovírus de ganso

SwCV - circovírus de cisne

PCR - Polymerase Chain Reaction

DNA - cido Desoxirribonucleico

MALDI – TOF - Matrix Associated Laser Desorption-Ionization – Time of Flight

PBS - Soluo Salina Tamponada com Fosfato

FMVZ – Faculdade de Medicina Veterinaria e Zootecnia

USP – Universidade de São Paulo

XLD - Agar Xilose Lisina Desoxicolato

TEIXEIRA, R.H.F. Ocorrência de circovírus, enterobactérias e endoparasitos em psitacídeos exóticos. Botucatu, 2019. 93 p. Tese (Doutorado em Animais Selvagens) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista.

RESUMO

Os psitacídeos são animais populares e adorados por sua característica sociável, inteligência, capacidade de repetir sons e pelo exuberante colorido de suas penas, tornando um dos principais grupos de aves “pets”. O objetivo do presente estudo foi avaliar a ocorrência de circovirus, enterobactérias e endoparasitos em uma coleção de psitacídeos exóticos. Foram coletados swabb de 70 psitacídeos exóticos de nove espécies, mantidos em um criadouro comercial. O diagnóstico viral foi realizado com auxílio da técnica de PCR. Para o diagnóstico de enterobacterias foram utilizadas técnicas laboratoriais de cultura bacteriana, por meio de características morfológicas e provas bioquímicas. A pesquisa de endoparasitos foi realizada por meio de três métodos: Técnica de Willis (Flutuação em solução salina), Técnica de Hoffman (Sedimentação Simples) e Exame Direto de Fezes. Um terço das aves 24/70 (32,38%) foram positivas para circovirus. Um total de 23/70 (32,85%) das aves foi positiva para enterobacterias de 12 espécies. Foram realizados 210 exames coproparasitológicos das quais 40/70 (57.14%) foram positivos para enteroparasitos, sendo o método Willis o mais preciso. Foi possível concluir que psitacídeos exóticos mantidos sob cuidados humanos apresentam ocorrência significativa de circovirus, enterobacterias e endoparasitos que requerem manejo e profilaxia visando aumentar os índices reprodutivos do plantel, assim como, evitar óbitos de aves. Outro ponto importante é coibir a contaminação das espécies silvestres nativas.

Palavras chave: Vírus, Bactérias, Exames coproparasitologico, Aves selvagens.

TEIXEIRA, R.H.F. Occurrence of circoviruses, enterobacteriaceae and endoparasites in exotic psittacides. Botucatu, 2019. 93 p. Tese (Doutorado em Animais Selvagens – Animais Selvagens) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista.

ABSTRACT

Psittacids are popular birds and adored for their sociable character, intelligence, ability to repeat sounds, and the coloring of their feathers, making them one of the main groups of pets. The objective of the present study was to evaluate the occurrence of circovirus, enterobacteria and endoparasites in a collection of exotic parrots. Swabb of 70 exotic psittacines from nine species were collected from a exotic birds private collection. The viral diagnosis was performed using the PCR technique. For the diagnosis of enterobacteria, bacterial culture and laboratory techniques were used. Endoparasite research was performed using three methods: Willis Technique (Saline Fluctuation), Hoffman Technique (Simple Sedimentation) and Direct Faecal Examination. One third of birds 24/70 (32.38%) were positive for circovirus. A total of 23/70 (32.85%) of the birds were positive for enterobacteria of 12 species. There were 210 coproparasitological exams of which 40/70 (57.14%) were positive for enteroparasites, and the Willis method was the most accurate. It was possible to conclude that exotic parrots kept under human care have a significant occurrence of circovirus, enterobacteria and endoparasites that require management and prophylaxis in order to increase the reproductive indexes of the establishment, as well as to avoid bird deaths. Another important point is avoid the contamination of native species of wild animals.

Key words: Viruses, Bacteria, Coproparasitological examination, Wild birds.

1. INTRODUÇÃO

A relação entre os seres humanos e os animais domésticos data de milhares de anos, desde os primórdios da pré-história, segundo relatos de historiadores (TATIBANA e COSTA-VAL, 2009).

Alguns fatores contribuíram para a domesticação de novas espécies de animais, fugindo do tradicional cão e gato: diminuição do espaço físico das residências; a rotina com inúmeras tarefas diárias dos tutores, por consequência diminuindo o tempo disponível para permanecer com os animais; baixo valor comercial dos animais domésticos, principalmente aves; longevidade, conhecimento de novas espécies de animais domésticos, culminando em condutas errôneas (COSTA, 2009).

As aves são animais encantadores e um grupo bastante conhecido com a estimativa do número de espécies vivas descritas no mundo, variando pouco ao longo dos séculos, totalizando mais de 9.700 espécies (CHAPMAN, 2009).

A ordem Psittaciformes, que agrupa as araras, papagaios, periquitos, cacatuas, loris e afins, compreende cerca de 350 espécies distribuídas principalmente na faixa do globo entre os trópicos de Câncer e Capricórnio.

Atualmente a ordem é dividida em duas famílias: Cacatuide (cacatuas, loris, calopsitas e etc.) e Psittacidae (papagaios, araras, aratingas, jandaias, periquitos e etc.).

Os psitacídeos são animais populares e adorados por sua característica sociável, inteligência, capacidade de repetir sons e pelo exuberante colorido de suas penas, tornando um dos principais grupos de animais “pets” (PRESTI, 2006).

O avanço do conhecimento de técnicas de manutenção de aves em cativeiro, por meio de criadouros comerciais, aliado ao desenvolvimento da medicina veterinária, em ações sanitárias e diagnósticos preventivos precoces tem proporcionado um aumento do mercado de aves selvagens, principalmente psitacídeos exóticos.

Outra característica relacionada ao interesse em manter aves exóticas, está associado a proibição do comércio de algumas espécies de aves autóctones, principalmente do grupo dos psitacídeos.

Enfermidades virais em aves selvagens despertam enorme interesse na comunidade científica e ao mesmo tempo é um tema pouco conhecido na medicina veterinária de aves silvestres.

A maior incidência da Doença do Bico e da Pena de Psitacídeos (DBPP) está registrada na Austrália, causando sérias ameaças de conservação e pelo menos responsável pela extinção de uma espécie de psitacídeo daquele continente (ARAUJO, 2015).

Os psitacídeos são suscetíveis ao circovirus causando severa hepatite com necrose em parênquima hepático e altas taxas de mortalidade, com maior incidência em exemplares de papagaios africanos da espécie (*Psittacus erithacus*) (SCHOEMAKER, 2000). A enfermidade já foi relatada no Brasil, tanto em psitacídeos de vida livre como em aves sob cuidados humanos.

A microbiota intestinal em psitacídeos é composta por bactérias Gram (+), fungos e leveduras, com destaque para a presença de bactérias dos gêneros *Lactobacillus sp*, *Bacillus sp*, *Streptomyces*, *Aerococcus sp*, *Micrococcus* entre outras (MARIETTO-GONÇALVES et al., 2010).

A presença de bactérias Gram (-) em trato digestórios de aves está relacionada a fatores de estresse, alimentação inadequada, problemas relacionados ao manejo entre outros fatores bióticos e abióticos, com destaque para o grupo das enterobacteriaceae, sendo a principal espécie a *Escherichia coli*. As infecções enterobacterianas são as principais causas de enterites e septicemia em aves, causando alta taxa de morbidade e mortalidade (SAIDENBERG e KNÖBL, 2005).

A questão de iniciar tratamento com o emprego de antibióticos em aves clinicamente saudáveis, porém com exames laboratoriais positivos para bactérias Gram (-), causa grande controvérsia na medicina veterinária de aves

selvagens, pairando dúvida na ação patogênica das bactérias e ação direta na *causa mortis* em aves selvagens (KNÖBL et al., 2008).

As doenças parasitárias são umas das principais doenças em aves mantidas sob cuidados humanos, causando baixos índices de mortalidade, porém alta morbidade. Os principais sinais clínicos são perda de peso e emagrecimento progressivo, diarreia, penas eriçadas, anorexia e culminando com baixos índices reprodutivos, em situações com alta infestação parasitária, podem causar óbitos em indivíduos do plantel (BURBANO, 2003).

O objetivo da pesquisa foi averiguar a ocorrência de circovírus, enterobactérias patogênicas, associada à presença de endoparasitos, em um plantel de psitacídeos exóticos para fins comerciais e propor alterações no manejo sanitário visando maior produtividade e redução de óbitos nas aves.

2. REVISÃO DA LITERATURA

Dentre as espécies de psitacídeos exóticos se destacam as aves australianas, asiáticas e do continente africano. Na sequência seguem informações sobre biologia e distribuição geográfica das espécies utilizadas na pesquisa científica, alvo da dissertação desta tese. (Figura 1). A ordem de apresentação das espécies das aves inicia-se pelas aves australianas, seguindo pelas espécies de periquitos da Ásia e África: Periquito de Port Lincoln ou Periquito Bernardo (*Barnadius zonarius*); rosela (*Platycercus eximius*); periquito red rumped (*Psephotus haematonotus*); príncipe de Gales (*Polytelis alexandrae*); periquito regente (*Polytelis anthopeplus*); periquito de colar (*Psittacula krameri*); periquito rei ou king parrot (*Alisterus scapularis*); periquito cabeça de ameixa (*Psittacula cyanocephala*) e papagaio do Congo (*Psittacus erithacus*). As espécies de psitacídeos citadas acima são extremamente raras e chegaram ao território nacional não mais do que dois anos. São espécimes de alto valor econômico, mantidas e reproduzidas para atender o mercado pet de aves exóticas.



Figura 1. Área de distribuição geográfica dos psitacídeos exóticos estudados.

(fonte: IUCN)

2.1. Psitacídeos Australianos

a) *Barnardius zonarius* / Periquito Port Lincoln ou Australian ringneck

O pequeno psitacídeo australiano Bernardo (*Barnardius zonarius*), ou Port Lincoln Parrot, periquito de Port Lincoln ou australian ringneck, é um periquito de tamanho médio com 33 cm de comprimento e 100 gramas de peso, que vive no sudeste da Austrália. A ave apresenta bela coloração na plumagem verde azulado brilhante, que se dissipa nas áreas inferiores do corpo da ave e bochechas de cor azuis. Um belo semicolar amarelo separa a região da cabeça de cor negra e tons azuis escuro da região pélvica de cor verde azulado e tons de cobalto. As plumas rémiges primárias e secundárias são enegrecidas com uma margem externa azul, os elmos centrais tendem a um verde escuro e azul na parte terminal das penas. As plumas das patas são de cor cinza e o bico cinza claro (Figura 2). Esta espécie de psitacídeo está dividida em três subespécies: *B. z. zonarius*; *B. z. semitorquatus*; *B. z. occidentalis*. (FORSHAW e KNIGHT, 2006).

O periquito Bernardo vive em pares ou pequenos grupos ao sudeste da Austrália, no estado de Vitória, em florestas de eucalipto, savanas e bosques (Região de Mallee) (Figura 3). A espécie está ameaçada de extinção devido à redução progressiva de seu habitat natural, em função do crescimento populacional desordenado da região. O estado de Vitória é o segundo mais populoso da Austrália com, aproximadamente 5.4 milhões de habitantes, fato que contribui para o atual status de conservação da espécie. Esta espécie é extremamente rara em ambiente artificial e no Brasil há relato desta espécie, em apenas um criadouro comercial de aves, no interior do estado de São Paulo.



Figura 2. Exemplar macho de periquito Port Lincoln (*B. zonarius*). (fonte: Rodrigo Teixeira)



Figura 3. Mapa de distribuição geográfica do periquito Port Lincoln (*B. zonarius*) em território australiano. (fonte: IUCN)

b) *Platycercus eximius* / Rosela ou Eastern rosella

A ave rosela (*Platycercus eximius*) é um psitacídeo de médio porte, com tamanho do corpo entre 33 e 36 cm, com peso entre 95 e 120 gramas. Vivem em grupos numerosos a sudoeste da Austrália em florestas, campos abertos, e estão adaptadas em áreas urbanas, gostam de forragear pelo solo dos campos a procura de sementes e insetos.

A alimentação consiste em sementes de gramíneas, arbusto e de árvores nativas, frutas e frutos, néctar e até mesmo pequenas larvas de insetos. A espécie foi introduzida na Nova Zelândia, onde é considerada uma espécie invasora, competindo diretamente com espécies de psitacídeos endêmicos daquele país. Ave de intenso colorido e com discreto dimorfismo sexual, na qual os machos possuem cores mais vivas e as fêmeas apresentam a coloração pálida; os machos apresentam cabeça e região peitoral de cor vermelha, bochechas e região da mandíbula de cor branca, as costas são de cor negra com manchas verde e amarela e o bico de cor clara (Figuras 4 e 5).

Esta espécie se adaptou bem ao ambiente urbano e alguns locais da Austrália e estão bem representados numericamente, chegando a causar danos a pequenos agricultores. Por outro lado, em determinados países são aves com grande valor econômico e grande procura como animais de companhias.

O gênero *Platycercus* possui sete espécies e oito subespécies, e com a característica de gerar híbridos e mutações entre as espécies e subespécies (CHAPMAN, 2009).



Figura 4. Exemplar macho de periquito rosela (*Platycercus eximius*). (fonte: Rodrigo Teixeira)



Figura 5. Mapa de distribuição geográfica do periquito rosela (*Platycercus eximius*) em território australiano, em destaque nova localização para a espécie. (fonte: IUCN)

c) *Psephotus haematonotus* / Red rumped parrot

O red rumped parrot (*Psephotus haematonotus*), sem nome comum em língua portuguesa é um pequeno psitacídeo com dimorfismo sexual, e os machos apresentam cores mais fortes do que as fêmeas, e o bico é pouco robusto, possui entre 25 e 27 cm de comprimento e com peso médio de 70 gramas (Figura 6).

Esta espécie é simpátrica aos periquitos roselas, vivendo no sudoeste da Austrália, quase sempre em grupos numerosos, e voam em grupos ou bandos, passando maior parte do dia em pastagens a procura de sementes (Figura 7).

A alimentação é variada contendo em seu cardápio sementes de gramíneas, herbáceas, arbusto e árvores nativas, mas seu principal alimento são sementes de vegetais da família do girassol e margaridas (Asteraceae). Durante estado de repouso se camuflam nas folhagens de árvores e arbustos, dificultando a visualização.

Hoje em dia são encontrados em grandes bandos em praças e parques na periferia de centros urbanos. Na criação comercial de psitacídeos exóticos possui importante papel atuando como “mães de aluguel”, chocando e criando espécies de maior valor econômico. Atualmente são descritas cinco espécies e oito subespécies do gênero *Psephotus*. (FORSHAW e KNIGHT, 2006).



Figura 6. Exemplos de machos e fêmeas de periquito red humped (*Psephotus haematonotus*). (fonte: Rodrigo Teixeira)



Figura 7. Mapa de distribuição geográfica do periquito red humped (*Psephotus haematonotus*), em território australiano. (fonte: IUCN)

d) *Polytelis alexandrae* / Periquito Príncipe de Gales

O nome comum do periquito príncipe de Gales é uma homenagem à princesa Alexandra da Dinamarca, que se casou com o Príncipe de Gales. A ave possui médio porte com 40 cm de comprimento e pesando 120 gr aproximadamente.

Os indivíduos machos apresentam as penas da cabeça de cor azul claro, peito com penas de cor verde, região celomática de coloração cinza ou verde-oliva, asas com penas de cor verde claro e bico de coloração laranja ou rosa. As fêmeas apresentam coloração das penas homogêneas em verde oliva (Figura 8).

Ave tímida e pouco se conhece sobre sua biologia, habitante da região central da Austrália, área de clima seco com pouca oferta de natural de água, em função disso busca se manter em áreas com cursos de rios e lagos (Figura 9).

Possui comportamento parecido ao periquito regente (*P. anthopeplus*), passando a maior parte do dia no solo em busca de sementes de gramíneas, sendo a planta do gênero *Trioda* sp, gramínea típica da região central da Austrália seu principal item alimentar, mas também se alimenta de sementes de casuarina e outros pinheiros nativos. (FORSHAW e KNIGHT, 2006).

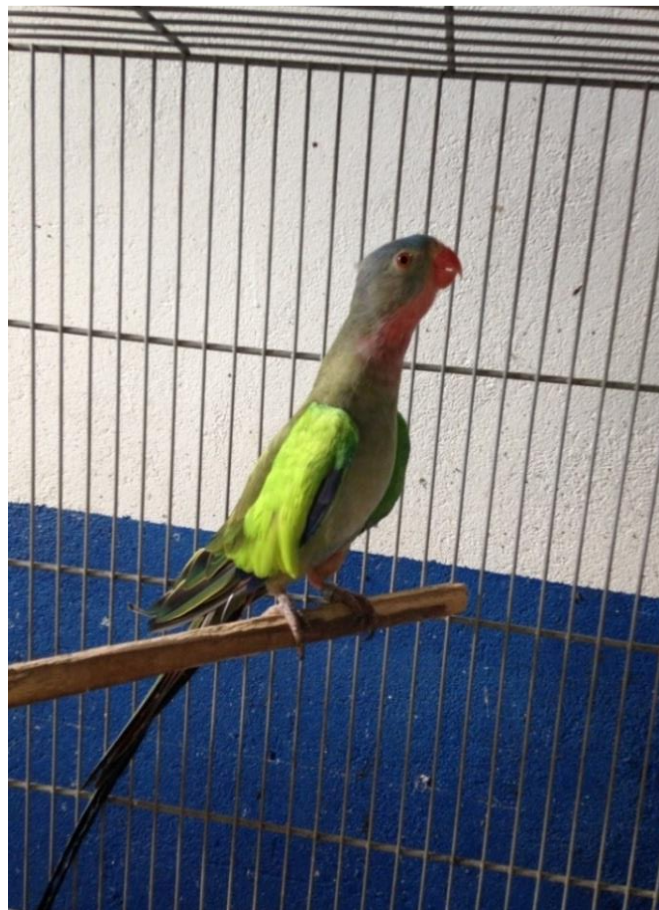


Figura 8. Exemplo de macho do periquito príncipe de Gales (*Polytelis alexandrae*) (fonte: Rodrigo Teixeira)

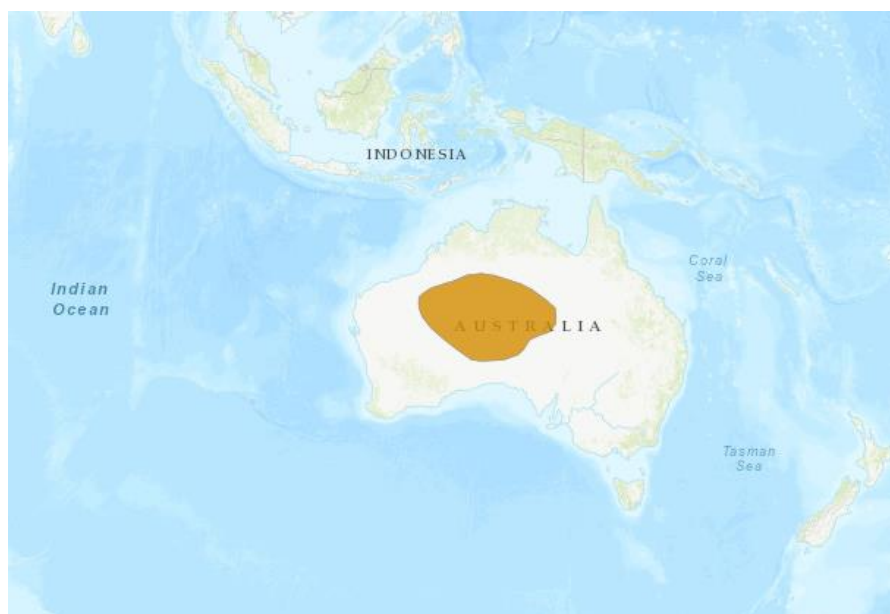


Figura 9. Mapa de distribuição geográfica do periquito príncipe de Gales (*Polytelis alexandrae*), em território australiano. (fonte: IUCN)

e) *Polytelis anthopeplus* / Periquito Regente

Periquito de médio porte medindo 40 cm e pesando entre 150 a 200 gr, de coloração amarelo e verde oliva com penas da cauda de cor preta com amarelo nas extremidades, bico de cor laranja ou vermelho, os machos apresentam cores mais fortes e marcantes enquanto fêmeas possuem a coloração mais pálida e menos marcante (Figura 10).

A distribuição geográfica está limitada ao extremo sul e sudoeste do continente australiano, vivendo em bosques de eucaliptos e acácias. Mais recentemente as aves tem acompanhado o cinturão do trigo, ou seja, se deslocam em direção de plantações de trigo, mas não causam problemas aos agricultores (Figura 11).

São mais ativos no período da manhã e ao fim do dia, em horas mais amenas, forrageando no chão em busca de sementes de eucalipto, acácias, gramíneas e trigo, e nas horas quentes do dia permanecem em galhos altos de eucaliptos e acácias descansando e evitando o deslocamento. Geralmente são avistados aos pares, mas há relatos de bandos de aves numerosas com mais de 100 indivíduos. (FORSHAW e KNIGHT, 2006).



Figura 10. Exemplar macho de periquito regente (*Polytelis anthopeplus*). (fonte: Rodrigo Teixeira)



Figura 11. Mapa de distribuição geográfica do periquito regente (*Polytelis anthopeplus*), em território australiano. (fonte IUCN)

f) *Alisterus scapularis* / Australian King Parrot ou Periquito Rei

Psitacídeo de médio porte, medindo 43 cm, e apresentando peso entre 200 e 260 gr, com forte e nítido dimorfismo sexual. Machos possuem a cabeça, pescoço e região peitoral vermelha e as costas de cor verde escura, e a fêmea apresenta um discreto vermelho pálido na região inferior do abdômen (Figura 12).

Vivem em pares, mas podem se agrupar em grupos de 20 a 30 indivíduos e ocasionalmente se associam as outras espécies de psitacídeos e até mesmo de outras espécies de aves para se alimentar, segundo ornitólogos o King parrot pode ser visualizado ao lado de rosela (*Platycercus elegans*) e cacatuas (*Callocephalum fimbriatus*), e até mesmo pombos (*Macropygia phasianella*) em habitat natural.

Habitam o sudoeste da Austrália e a população está em declínio devido ao desmatamento e a substituição de eucalipto, seu principal item alimentar, por espécies de pinheiros (*Pinus radiata*) (Figura 13).

A fêmea é a responsável pelo ninho e incubação, em média são cinco ovos por estação reprodutiva e o macho sempre próximo ao ninho em árvores adjacentes. (FORSHAW e KNIGHT, 2006).



Figura 12. Casal de periquito rei (*Alisterus scapularis*).

(fonte: IUCN)



Figura 13. Mapa de distribuição geográfica do periquito rei (*Alisterus scapularis*), em território australiano, segundo IUCN. (fonte IUCN)

2.2. Psitacídeos Indianos

a) *Psittacula krameri* / Periquito de Colar

Há fortes indícios que a população do periquito de colar esteja aumentando no mundo, inclusive com relatos de ocorrências em novas áreas, uma vez que ocorre a substituição do habitat natural em decorrência da degradação contínua criando novas áreas de habitat modificado, adequado à espécie, na verdade a espécie possui ampla plasticidade biológica se adaptando em novas áreas.

No continente europeu é considerada espécie invasora e está presente em vários centros urbanos. É bastante comercializado com ave “pet” atingindo baixo valor comercial e devido a esse fato foi introduzida em vários países da Europa.

Psitacídeo de médio porte com tamanho aproximado de 40 cm e pesando entre 120 e 160 gr. O macho apresenta coloração homogênea verde, com um colar rosa ao redor do pescoço, nuca com penas em cor azul claro e bico laranja. A fêmea apresenta as penas de cor verde claro em tom mais pálido do que o macho (fig. 14). Ave com distribuição natural na África Central, em pontos isolados do Oriente Médio e Índia, formam bandos numerosos e são prejudiciais as culturas, principalmente de milho e café e plantações de frutas tropicais. (FORSHAW e KNIGHT, 2006) (Figura 15).

A espécie está adaptada a presença humana e utilizam desse recurso para sua sobrevivência, por exemplo, ficam forrageando próximos a rodovias e ferrovias por onde são transportados grãos, usufruindo do desperdício na logística de transporte de alimentos. Em viagem à Europa no verão de 2017, o autor visualizou vários indivíduos de periquito de colar, voando em bandos em parques das cidades da Espanha e França (comunicação pessoal).



Figura 14. Exemplos de um casal de periquito de colar

(*Psittacula krameri*). (fonte: IUCN)



Figura 15. Mapa de distribuição geográfica do periquito de colar (*Psittacula krameri*), em continente africano, Ásia e países do Oriente Médio e Europa. (fonte IUCN)

b) *Psittacula cyanocephala* / Periquito Cabeça de Ameixa

O tamanho da população não foi quantificado, mas a espécie é relatada como sendo bastante comum no Nepal e, geralmente, comum na Índia e suspeita-se que a população esteja em declínio devido à contínua destruição do habitat e a perseguição dos agricultores, que acumulam grande prejuízo devido ao ataque a plantações de frutas, nozes e arroz.

Um dos itens preferidos são frutos da árvore figueira, permanecendo por horas nos galhos, intercalando descanso com alimentação. Apesar da tendência da população estar em declínio, não se acredita que seja suficientemente rápido para se aproximar dos limiares, para alterar da atual categoria de ameaça para a categoria vulnerável.

Vivem em florestas tropicais e subtropicais da Índia, Paquistão, Sri Lanka e Nepal, podendo ocupar floresta de altitude acima de 1.000 metros. Psitacídeo de pequeno porte, medindo 33 cm de tamanho e pesando entre 60 e 80 gr. Apresenta penas do corpo com coloração verde amarelado com destaque para a cabeça, com penas de cor vermelho escuro ou lilás e um colar de penas de cor azul escuro na região do pescoço, longas penas da cauda de cor azul escuro com ponta branca e bico com a parte superior laranja ou amarelo e a parte inferior negra (Figuras 16 e 17).

São aves de grande interesse no mercado comercial de aves “pets” devido a exuberante coloração das penas da cabeça. (FORSHAW e KNIGHT, 2006).



Figura 16. Exemplar macho de periquito cabeça de ameixa (*Psittacula cyanocephala*). (fonte: IUCN)

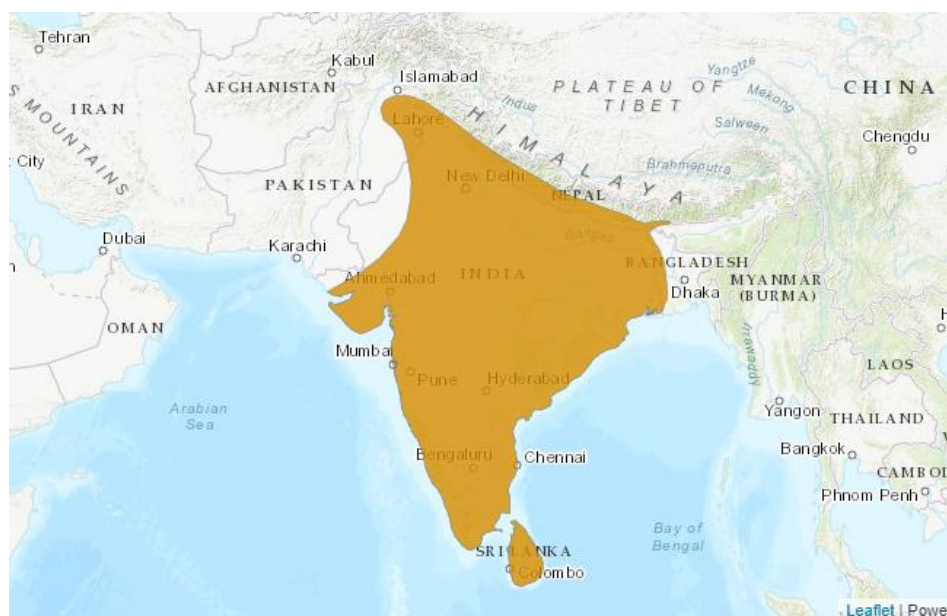


Figura 17. Mapa de distribuição geográfica do periquito cabeça de ameixa (*Psittacula cyanocephala*), em continente asiático. (fonte IUCN)

2.3. Psitacídeo Africano

a) *Psittacus erithacus* / Papagaio do Congo

O papagaio do Congo (*Psittacus erithacus*) é um psitacídeo de médio porte, com peso estimado em 500 gramas e comprimento do corpo entre 35 e 38 cm. A cor cinza é predominante, com a região peri oftálmica de cor branca e desnuda de penas, bico potente de cor negra e a parte inferior da cauda é composta por penas de cor vermelha (Figura 18).

É um dos poucos papagaios africanos, e a distribuição geográfica está concentrada na África equatorial, ainda pode ser encontrado na Costa do Marfim, Quênia, Angola, Tanzânia e no Congo, de onde deriva seu nome popular, Papagaio do Congo (Figura 19).

Deslocam se em bandos numerosos, vocalizando alto e são mais ativos ao início e ao final do dia. Durante o dia permanecem descansando em árvores altas, observando a movimentação no entorno. São basicamente frugívoros principalmente procurando as sementes dos frutos, preferem os frutos da palmeira de dendê, e podem causar sérios prejuízos as plantações comerciais.

São excelentes aves de companhia dotadas de alta habilidade em imitar a fala humana e outros sons. A longevidade é outra boa característica da espécie, podem viver por décadas, se bem cuidados. Há relatos de papagaios do Congo vivendo por mais de 70 anos, fora do ambiente natural sob cuidados de seres humanos.

É uma das aves de estimação mais populares na Europa, nos Estados Unidos e no Oriente Médio. A demanda por aves silvestres também está aumentando na China, e o aumento da presença de empresas chinesas na África central (mineração, petróleo e exploração madeireira) tendem aumentar as exportações ilegais das aves desta espécie.

Segundo a IUCN (União Internacional para a Conservação da Natureza), entre os anos de 1982 a 2009, mais de 1,3 milhão de indivíduos selvagens de Papagaio do Congo entraram no comércio internacional de forma ilegal,

números estimados por se tratar de ato ilícito e, por consequência, de difícil mensuração.

A espécie também é caçada em regiões da África como carne de caça e para fornecer cabeças, pernas e penas da cauda para uso medicinal ou em magia negra. Houve uma redução no comércio desta espécie, em parte devido a restrições comerciais, aliado ao crescimento de criadouros comerciais. (FORSHAW e KNIGHT, 2006).



Figura 18. Exemplos de um casal de papagaio do Congo (*Psittacus erithacus*). (fonte: Rodrigo Teixeira)



Figura 19. Mapa de distribuição geográfica do papagaio do Congo (*Psittacus erithacus*), em continente africano. (fonte: IUCN)

2.4. Zoonoses

A fauna selvagem “in situ” e “ex situ” funciona como reservatório de zoonoses, representando um importante problema de saúde pública, afetando todos os continentes e milhares de pessoas. Centenas de patógenos e inúmeros modos de transmissão diferentes estão envolvidas e vários fatores influenciam a epidemiologia das zoonoses (KRUSE et al., 2004).

A importância e o reconhecimento da participação direta da vida selvagem como reservatório e transmissor de zoonose estão crescendo nas últimas décadas. A prevenção e o controle eficazes destas zoonoses requerem uma abordagem interdisciplinar e holística, assim como cooperação em âmbito internacional.

A vigilância, capacidade de laboratórios em diagnosticar patógenos, pesquisa, treinamento e comunicação são elementos-chave para o sucesso do diagnóstico e o combate as zoonoses. O acompanhamento do médico veterinário especialista em animais selvagens em um plantel é de suma importância para a saúde das aves, porém tal conduta ainda é rara no Brasil. Visando economizar recursos financeiros, os criadouros não possuem a tradição de contratar profissionais para acompanhar a saúde do plantel (KRUSE et al., 2004; GRESPLAN et al. 2014).

2.5. Enfermidades Virais em Psitacídeos

Os psitacídeos são suscetíveis a uma enorme variedade de agentes virais, podendo ou não causar enfermidades, desencadeando sinais clínicos específicos ou de maneira assintomática, tanto de forma isolada ou em um plantel. Surtos de enfermidades infectocontagiosas causam alta mortalidade e morbidade em aves adultas e filhotes de psitacídeos, sendo função do médico veterinário realizar ações preventivas e curativas, visando controlar as enfermidades virais no plantel.

As viroses mais comuns em psitacídeos mantidos sob cuidados humanos incluem Doença do Bico e da Pena / DBP (circovírus), Doença de

Pacheco / DP (herpesvírus), Poliomavírose (poliomavírus), Doença de Dilatação do Proventrículo / (DDP) bornavírus, entre outras de menor importância médico veterinária, como: papilomavírus, poxvírus, paramixovírus e reovírus (ALLGAYER et al., 2014).

O diagnóstico correto das viroses é fator determinante na sobrevivência das aves e viabilidade econômica do plantel. O médico veterinário desempenha papel fundamental, orientado o manejo sanitário, implementando medidas preventivas, coletando material biológico e analisando os resultados, realizando exames clínicos e, em caso de óbito do paciente, realizar minucioso exame “post mortem” (ALLGAYER et al., 2014).

A doença do bico e da pena dos psitacídeos (DBPP) é uma doença imunossupressora causando lesões em canhões das penas, resultando em uma distrofia simétrica das penas, e com crescimento desordenado e queda das penas, descrita em todo o mundo em várias espécies de psitacídeos, porém pouco relatada e com informações escassas no Brasil (AZEVEDO, 2014).

Os circovírus acometem aves jovens e possuem tropismo por órgãos responsáveis pela imunidade das aves, causando infecções secundárias em função das lesões em tecidos linfoides, afetando diretamente a resposta imune.

A doença do bico e da pena de psitacídeos (DBPP), pertence à família *circoviridae*, com características similares ao circovírus em suínos tipo 1 e 2 (PVC1 e PVC2), vírus da anemia das aves (CAV), circovírus dos pombos (PiCV), circovírus de canários (CaCV), circovírus de patos (DuCV), circovírus de ganso (GoCV), circovírus de cisne (SwCV), assim como, vírus do mesmo grupo que acometem vegetais (AZEVEDO, 2014).

O primeiro diagnóstico da enfermidade foi realizado em cacatuas na Austrália, na década de 70, e até pouco tempo se pensava que a virose estava restrita a aves do velho mundo e do continente australiano. A hipótese aceita pelos pesquisadores é que a enfermidade é originária do continente australiano, foi introduzida na Europa com a importação de aves exóticas e desse ponto migrou para a América e África (Figura 20). No Brasil a primeira

descrição da doença foi realizada em 1997, em uma cacatua alba importada e, posteriormente em outras espécies exóticas e espécies autóctones (RASO et al., 1998; WERTHER et al., 1998).

A doença do bico e da pena dos psitacídeos é causada por um DNA vírus, não envelopado, com tamanho entre 14 e 16 nm e capsídeo icosaedro. A princípio se pensava que o vírus era exclusivo dos psitacídeos, mas já foi diagnosticado em outras espécies de aves e de mamíferos (CROWTHER et al., 2003).

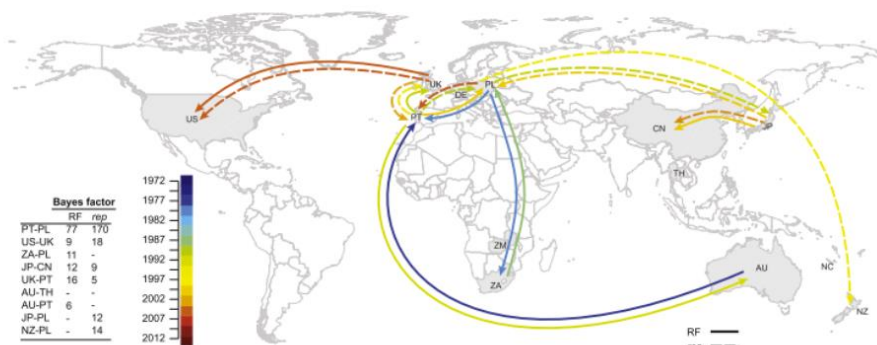
O vírus da doença do bico e das penas em psitacídeos, já foi descrito em mais de 40 espécies de psitacídeos. Devido à movimentação de aves doentes, atualmente o circovírus é encontrado em todos os continentes em aves selvagens sob cuidados de seres humanos e em vida livre, causando grande prejuízo a populações de psitacídeos australianos de vida livre, dizimando centenas de indivíduos de cacatuas, roselas e periquitos (NIAGRO et al., 1998).

Em um estudo realizado na Universidade de Veterinária em Tailândia, Kiatipattanasakul et al. (2002) coletaram penas de três cacatuas de crista amarela (*Cacatua galeritta*), importadas da Indonésia, ainda filhotes e com lesões e perdas de penas, anorexia, emagrecimento progressivo e lesões em pele devido ao uso do bico e das garras. O diagnóstico positivo para circovírus foi realizado através de técnicas de PCR, microscopia eletrônica e exames *post mortem* histopatológicos.

Uma investigação envolvendo 1.516 psitacídeos de 18 criadouros na Itália, buscando diagnosticar a presença de circovírus causador da Doença do Bico e das Penas em Psitacídeos (DBPP) foi coordenada por Bert e et al. (2005). Por meio de exames de PCR, 122 aves apresentaram testes positivos para a presença do vírus, representando 8,05% de positividade.

Apesar de pesquisar em 327 amostras de aves, de vida livre e sob cuidados de seres humanos, Azevedo (2017), não encontrou nenhuma amostra positiva para circovírus em experimento realizado no Brasil.

Bassami et al. (2001) demonstraram a existência de oito variações genéticas do circovírus, em sete espécies de psitacídeos australianos, por meio de sequenciamento genético de material coletado de aves proveniente de criadouros comerciais na Austrália.



Fonte: Adaptado de Harkins et al. (2014).

Figura 20. Movimentação do circovírus em psitacídeos obtido por meio de análise filogenética.

2.6. Enfermidades Bacterianas em Psitacídeos

As enterobacteriaceae constituem o maior e mais heterogêneo grupo de patógenos Gram negativos de importância médica. Possuem a forma de bacilos, medindo em média dentre um e cinco μm , são anaeróbicos facultativos, fermentadores de glucose, oxidase negativas, e algumas espécies móveis e outras não móveis. Os principais gêneros são *Escherichia*, *Shigella*, *Salmonella*, *Klebsiella*, *Proteus*, *Morganella*, *Yersinis*, *Enterobacter*, *Citrobacter*, *Serratia*, alguns associados a enfermidades e outros constituem flora comensal de seres humanos e animais e/ou causam infecções oportunistas (Figura 21).

São encontrados no solo e na água em ambiente natural. Esse grupo possui resistência natural ou adquirida a antibióticos e desenvolve uma enorme variedade de padrões de resistência natural, adquirindo genes ligados a resistência de bactérias da própria espécie ou de espécies e gêneros

diferentes, complicando ou anulando o efeito dos tratamentos das infecções (LOSCH, 2008; SILVA, 2010).

Essa elevada taxa de resistência aos antibióticos, associada a inúmeros fatores de virulência, tais como, produção de toxinas, presença de capsula, fatores de aderência, entre outros transforma as enterobacteriaceae em um real problema mundial de saúde pública em ambiente hospitalar. Estas sendo responsáveis por uma grande variedade de infecções nosocomiais, desde leves infecções urinárias, pneumonia e infecções do trato respiratório, trato digestórios e culminando em septicemias (CANTON e MOROSINI, 2011).

Estudos recentes associam *Escherichia coli* e *Klebsiella pneumoniae* como responsáveis por graves infecções nosocomiais. Infecções bacterianas representam uma das principais causas de óbitos em aves de produção e aves selvagens. As bactérias Gram negativas da família Enterobacteriaceae são patógenos comuns em psitacídeos, mas ao mesmo tempo são responsáveis por óbitos, embora alguns autores considerem agentes oportunistas, menosprezando a real importância desse grupo de bactérias na saúde dos animais selvagens (PEREZ et al. 2007).

As bactérias Gram positivas também possuem importância na clínica aviária, mas normalmente têm menos importância como agentes primários, sendo também, consideradas agentes oportunistas em animais imunodeprimidos. As bactérias Gram positivas mais comuns em psitacídeos são *Staphylococcus* sp, *Streptococcus* sp, *Enterococcus* sp, *Bacillus cereus* e *Clostridium* sp.

As bactérias mais comuns isoladas de psitacídeos do grupo das Gram negativas, com importância médico veterinária são: *Escherichia coli*, *Pseudomonas*, *Aeromonas*, *Serratia*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Proteus*, *Salmonella*, *Shigella* e *Citrobacter*, causando manifestações clínicas como: prostração, enterite, hepatite, hepato e esplenomegalia, aerossaculite, poliserosite e comprometimento de pulmão, rim, oviduto, medula óssea e articulações (KNÖBL et al., 2008).

Desta forma, a colonização intestinal de psitacídeos por bactérias Gram negativas é considerada como um sinal de doença, recomendando o tratamento com a terapia de drogas antimicrobianas, apesar desta conduta médico veterinária não ser unânime.

De forma didática e para fácil compreensão, as bactérias da família enterobacteriaceae são agrupadas em três grupos, segundo a patogenicidade: patogenicidade incerta, como representantes do grupo, *Enterobacter* e *Proteus*; patógenos oportunistas, como bactérias do gênero *Pseudomonas*, *Aeromonas*, *Serratia*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Proteus*, *Salmonella* e *Citrobacter* e patógenos de alta patogenicidade para animais, como exemplo os gêneros, *Salmonella*, *Yersinia* e *Escherichia coli* (ALLEGRETTI, 2009; SAIDENBERG, 2012).

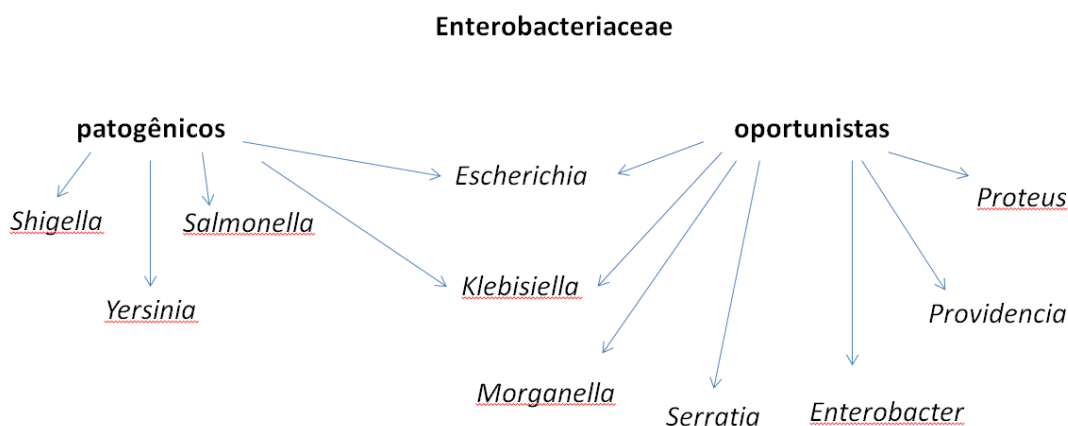


Figura 21. família enterobacteriaceae adaptado de *faculty irsc.edu*

Flammer e Drewes (1988) avaliaram a frequência de isolamento de bactérias Gram negativas da cloaca de diferentes espécies de psitacídeos, clinicamente saudáveis, e obtiveram 31% de positividade para a espécie de bactéria *E. coli*. Segundo os autores, a colonização intestinal por *E. coli* varia de acordo com a espécie de psitacídeos sendo mais frequentes entre as cacatuas (60%) e menos frequente entre as demais espécies de psitacídeos (18%). O isolamento de *E. coli* tem sido relatado com maior frequência entre os psitacídeos doentes ou submetidos ao estresse de captura e transporte.

É possível que a colonização intestinal pela bactéria nos psitacídeos seja dependente não só da espécie e estado sanitário das aves, mas que possa sofrer influência das condições do cativeiro (KNÖBL et al., 2017).

O compartilhamento natural de *E. coli* entre seres humanos e animais, foi demonstrado na alta presença de enterobactérias em aves silvestres em associação aos seres humanos, do que em aves silvestres sem contatos com humanos.

Além disso, animais selvagens isolados de atividades humanas e grandes aglomerados de pessoas, apresentavam níveis mais baixos de bactérias resistentes, porém estudos recentes mostram a presença de *E. coli* resistente em aves selvagens, independentemente do isolamento.

Há relatos na literatura moderna, da presença de *E. coli* em aves selvagens no Ártico e nos Estados Unidos da América, gansos migratórios eram portadores de *E. coli* resistentes, assim como gaivota de cabeça negra na República Checa, e em Portugal foi detectado em aves de rapina e gaivotas (CARATTOLI, 2008; BONNEDAHL et al., 2009).

Em estudos realizado por Hidasí et al. (2011), pesquisando bactérias entéricas e avalio-se a frequência dos patógenos na microbiota intestinal de psitacídeos, visando determinar a susceptibilidade antimicrobiana dos isolados de *Escherichia coli* e outras enterobactérias. Após a coleta de 300 amostras fecais de papagaios capturados do comércio ilegal de animais silvestres em Goiás, Brasil, o material foi processado por procedimentos bacteriológicos convencionais. Um total de 508 isolados foi obtido a partir de 300 amostras fecais, sendo 172 colônias de *E. coli* (33,9% dos isolados e 57,3% dos indivíduos); 153 de *Enterobacter* spp. (30,1% dos isolados e 51,0% dos indivíduos); 89 de *Klebsiella* spp. (17,7% dos isolados e 29,7% dos indivíduos); 59 de *Citrobacter* spp. (11,6% dos isolados e 19,7% dos indivíduos), 21 de *Proteus vulgaris* (4,2% dos isolados e 7,0% dos indivíduos), cinco de *Providencia alcalifaciens* (0,98% dos isolados e 1,67% dos indivíduos), cinco de *Serratia* sp. (0,98% dos isolados e 1,67% dos indivíduos), três de *Hafnia aivei* (0,59% dos isolados e 1,00% dos indivíduos) e uma colônia de *Salmonella* sp. (0,20% de isolados e 0,33% de indivíduos).

Os isolados de *Escherichia coli* foram subsequentemente testados quanto à susceptibilidade a antibióticos, resultando multirresistência a três e quatro grupos de antibióticos, em 40 amostras (23,25%) e quatro amostras (2,32%), respectivamente. Os resultados demonstram que as aves comercializadas ilegalmente são portadoras de bactérias potencialmente patogênicas, incluindo cepas de *E. coli* com resistência antimicrobiana (HIDASI et al., 2013).

A sigla MALDI-TOF significa Matrix Associated Laser Desorption-Ionization – Time of Flight, e consiste em um sistema que o material biológico (colônia de bactéria) é colocado em uma placa junto com uma matriz polimérica. A amostra foi misturada com a matriz sobre uma placa de metal condutora. Depois da cristalização da matriz junto com a amostra, a placa metálica é introduzida no espectrômetro de massas, onde é bombardeada com breves pulsos de laser.

As moléculas dessorvidas e ionizadas foram aceleradas por meio de um campo elétrico e em um tubo metálico foram submetidas a vácuo até atingirem o detector. Os íons com tamanho menor viajam mais rapidamente pelo tubo de voo do que os de tamanho maior. Desse modo, os analitos ou substâncias das amostras, separados por TOF formam espectros de massa de acordo com a razão m/z (massa/carga) e com picos que indicam quantidades variáveis de cada substância analisada (Figura 22).

Para a identificação dos analitos cada pico é comparado com um banco de dados, arquivo contendo todas as impressões digitais das moléculas. Por se tratar de uma técnica de alta sensibilidade e de alto rendimento, novas abordagens vêm sendo desenvolvidas para atender a necessidade de diagnósticos rápidos e precisos para diversas doenças (CROXATTO et al., 2012).

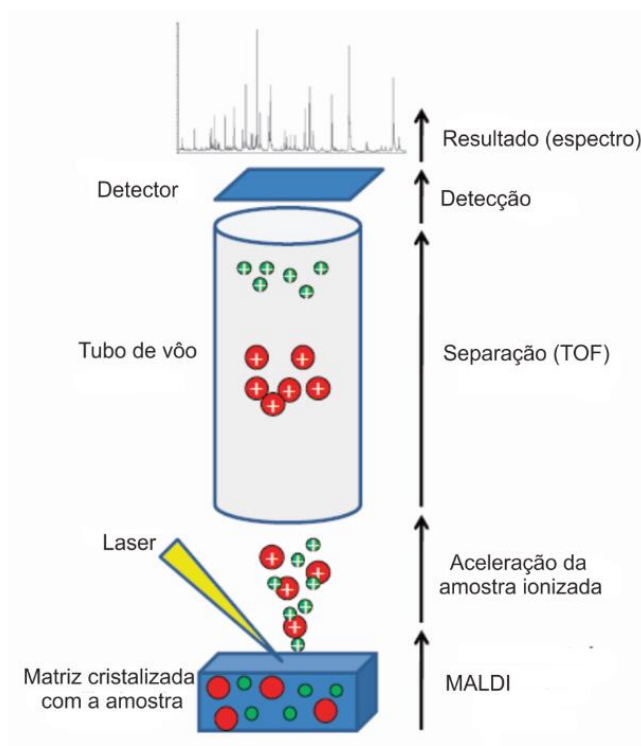


Figura 22. Descrição da técnica de MALDI-TOF

2.7. Enfermidades parasitárias em Psitacídeos

Os parasitos internos de aves selvagens são poucos estudados. Portanto existem poucos relatos científicos disponíveis. Observações ao longo dos anos, não associam a presença de parasitos intestinais a danos a saúde dos animais de vida livre, mas certamente quando os animais estão em condições artificiais, sob cuidados humanos a situação muda por completo. Há relatos de óbitos causados por alta carga parasitária em trato digestório de aves em Zoológicos, CETAS e criadouros (VANSTREELS et al.; 2010).

Freitas et al. (2002), realizaram exames coproparasitológicos em 685 aves selvagens, mantidas em um Zoológico estadual e em um criadouro comercial, no estado do Pernambuco, utilizando os métodos de Willis, Hoffmann e exame direto de fezes. Os grupos de aves mais parasitados foram os passeriformes, galiformes e psitaciformes. O resultado apresentou 46,7% de positividade para parasitos gastrointestinais, com maior prevalência o gênero *Capillaria* e *Strongyloides* e superfamília Strongyloidea, sendo o método de Hoffmann o de maior eficácia, tanto para nematódeos quanto coccídeos.

Em um estudo realizado fora do Brasil, precisamente na Colômbia, em uma população de psitacídeos de um Zoológico, contabilizando 88 indivíduos em 14 diferentes espécies de psitacídeos sul americanos, registrou 58% das aves do plantel positivas para parasitos, com maior prevalência para nematódeos dos gêneros *Capillaria* e *Ascaridia* (BURBANO et al., 2003).

Dois métodos distintos coparasitológicos foram utilizados, além de testes coparasitológicos qualitativos e quantitativos. Aves selvagens de cinco espécies, totalizando 36 indivíduos foram examinadas em testes coparasitológicos em um criadouro particular no estado do Espírito do Santo, Brasil, com resultado positivo para parasitos internos em 38,89%, entre coccídeos e nematódeos. As aves não apresentavam sinais clínicos ou históricos de enfermidades parasitológicas, uma das principais causas de mortalidade em aves selvagens em ambiente artificiais (CARNEIRO et al., 2011).

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GERAL

Identificar os prejuízos á saúde das aves de um plantel de psitacídeos exóticos com fins comerciais, pesquisando a presença de vírus (circovírus), bactérias (enterobactérias) e parasitos intestinais, por meio de exames laboratoriais, visando diminuir a mortalidade de indivíduos do plantel, aumentar a taxa de natalidade e mapear a dinâmica dos agentes patogênicos dentro do criadouro.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar a presença de circovírus em material biológico coletado de aves vivas de um plantel de psitacídeos exóticos.
- Identificar a presença de enterobacteriaceas em material biológico coletado de aves vivas de um plantel de psitacídeos exóticos.
- Identificar a presença de enteroparasitos em fezes coletadas de aves vivas, de um plantel de psitacídeos exóticos, por meio de três metodologias distintas de exames coproparasitológicos em psitacídeos exóticos.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLEGRETTI, L. Isolamento e identificação de *Lactobacillus* spp., *Bifidobacterium* spp., *Enterococcus* spp., *Pediococcus* spp., e *Lactococcus* spp. da microbiota intestinal de papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*). 2009. 101f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo/SP., 2009.

ALLGAYER, M. C.; PEREIRA, R. A. Doenças virais em psitacideos. In____. CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. C. **Tratado de Animais Selvagens, Medicina Veterinária**, 2^a ed. ROCA, 2014. p. 1338-1352. ISBN: 978-8527726184

ARAUJO, A.V.; ANDERY, D. A.; FERREIRA, J. R. F.C.; ORTIZ, M. C.; MARQUES, M. V. R.; MARIN, S. Y.; VILELA, D. A. R.; RESENDE, J. S.; RESENDE, M.; DONATTI, R. V.; MARTINS, N. R. S.; Molecular diagnosis of beak and feather disease in native brazilian psittacines. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, v.17, n. 4, p. 451-458, 2015. DOI: 10.1590/1516-635x1704451-458

AZEVEDO, N. P. Detecção de bornavírus, poliomavírus e circovírus em amostras biológicas, utilizando PCR e RT-PCR, de psitacideos com diferentes aspectos clínicos. 2014, 94 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

AZEVEDO, N. P. Caracterização molecular de bornavírus, poliomavírus e circovírus em aves de cativeiro, vida livre e criação comercial. 2017, 106 f. Tese (Doutorado em Ciências) Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

BASSAMI, M. R.; YPELAAR, I.; BERRYMAN D.; WILCOX, G. E.; RAIDAL, S. R. Genetic diversity of beak and feather disease virus detected in psittacine species in Australia. **Virology**, v. 279, n. 2, p. 392-400, 2001. DOI:10.1006/viro.2000.0847

BERT, E.; TOMASSONE, L.; PECATTI, C.; NAVARRETE, M. G.; SOLA, S. C. Detection of beak and feather disease virus (BFDV) and avian polyomavirus (APV) DNA in psittacine birds in Italy. **Zoonoses and Public Health**, v. 52, n. 2, p. 64-68, 2005. DOI: 10.1111/j.1439-0450.2005.00823.x

BONNEDAHL, J.; DROBNI, M.; GAUTHIER-CLERC, M.; HERNANDEZ, J.; GRANHOLM, S.; KAYSER, Y.; MELHUS, A.; KAHLMETER, G.; WALDENSTRO, J.; JOHANSSON, A.; OLSEN, B. Dissemination of *Escherichia coli* with CTX-M type ESBL between humans and yellow-legged gulls in the south of France. **Plos One**, v.4, n. 6, p. e5958, 2009. DOI:10.1371/journal.pone.0005958

BURBANO, P. S.; ACOSTA, D. O.; MONTAÑO, J. B.; MARTINES, K. Parásitos gastrointestinales en las aves de la familia *Psittacidae* en la Fundación Zoológica de Cali. **Medicina Veterinaria**, v. 20, n. 6, p. 67-72, 2003. ISSN: 0212-8292

CANTON, R.; MOROSINI, M. I. Emergence and spread of antibiotic resistance following exposure to antibiotics. **Microbiology Reviews**, v. 35, n. 5, p. 997-991, 2011. DOI:10.1111/j.1574-6976.2011.00295.x

CARATTOLI, A. Animal reservoirs for extended spectrum b-lactamase producers. **Clinical and Microbiology Infectious**, v.14, n. 1, p. 117–123, 2008. DOI: 10.1111/j.1469.2007.01851.x

CARNEIRO, M.; CALAIS JÚNIOR, A.; MARTINS, I. V. F. Avaliação coproparasitológica e clínica de aves silvestres e exóticas mantidas em criatórios particulares no município de Alegre - ES. **Ciência Animal Brasileira**, v.12, n.3, p. 525-529, 2011. DOI: 10.5216/cab.v12i3.6821.

CHAPMAN, A. D. Numbers of living species in Australia and the world. Toowoomba, Australia: 2ª Ed. **Australian Biodiversity Information Services**, 84 p, 2009. ISBN: 978 0 642 56860-1

COSTA, E. C.; JORGE, M; S. B.; SARAIVA, E. R. A.; COUTINHO, M. P. L. Aspectos psicossociais da convivência de idosas com animais de estimação: uma interação social alternativa. **Psicologia: Teoria e Prática**, v. 11, n. 3, p. 2 – 15, 2009. ISSN 1516-3687

CROWTHER, R. A.; BERRIMAN, J. A.; CURRAN, W. L.; ALLAN, G. M.; TODD, D. Comparison of the structures of three circoviruses: chicken anemia virus, porcine circovirus type 2, and beak and feather disease vírus. **Journal of Virology**, v. 77, n. 24, p. 13036-13041, 2003. DOI: 10.1128/JVI.77.24.13036–13041

CROXATTO, A., PROD'HOM, G.; GREUB. Applications of MALDI-TOF mass spectrometry in clinical diagnostic microbiology. **Microbiology Reviews**, v. 36, n. 2, p. 380-407, 2012. DOI: 10.1111/j.1574-6976.2011.00298.x

FLAMMER, K.; DREWES, L. A. Species related differences in the incidence of gram negative bacteria isolated from the cloaca of clinically normal psittacine birds. **Avian Diseases**, v. 32, n. 1, pp. 79-83, 1988. DOI: 10.2307/1590952

FORSHAW, J. M.; KNIGHT, F. Parrots of the world – An identification guide. **Princeton University Press**, New Jersey / USA. 2010, 336 pp, ISBN: 978.0.691.14285.2

FREITAS DE, M. F. L.; OLIVEIRA DE J. B.; CAVALCANTI, M. D. B.; LEITE, A. S. L.; MAGALHÃES, V. S.; OLIVEIRA R. A.; SOBRINO, A. E. Parásitos gastrointestinais de aves silvestres em cativeiro em el estado de Pernambuco, Brasil. **Parasitologia Latinoamericana**, v. 57, p. 50-54, 2002. DOI:10.4067/S0717-77122002000100012

GRESPLAN, A.; RASO, T. F. Psitaciformes – (Araras, papagaios, periquitos, calopsitas e cacatuas). In____. CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. C. **Tratado de Animais Selvagens, Medicina Veterinária**, 2^a ed. ROCA, 2014. p. 550-589. ISBN: 978-8527726184

HIDASI, H. W. Detecção de Enterobacteriaceae e *Chlamydophila* spp. em psitacídeos provenientes do centro de triagem de animais selvagens de Goiás, 2010, 65 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás, UFG, Goiana, 2010.

HIDASI, H. W.; NETO, J. H.; MORAES, D. M. C.; LINHARES, G. F. C.; JAYME, V. S.; ANDRADE, M. A. Enterobacterial detection and *Escherichia coli* antimicrobial resistance in parrots seized from the illegal wildlife trade. **Journal of Zoo and Wildlife Medicine**, v. 44, n. 1. p. 1-7, 2013. DOI: 10.1638/1042-7260-44.1.1

HOLT, J. G.; KRIEG, N. R.; SNEATH, P. H. A.; STALEY, J. T.; WILLIAMS, S. T.; Group 17 – gram positive cocci. In:___ **Bergey's Manual of Determinative Bacteriology**, 9th Edition, p. 527-558, 1994.

KIATIPATTANASAKUL, W. B.; TANTILEARTCHAROEN, R.; KATAYAMA, K.; SUZUKI, K.; LEKDUMROGSAK, T.; NAKAYAMA, H.; DOI, K. Psittacine beak and feather disease in three captive sulphur-crested cockatoo (*Cacatua galerita*) in Thailand. **Journal of Veterinary Medical Science**, v. 64, n. 6, p. 527-529, 2002. DOI: 10.1292/jvms.64.527

KNÖBL, T.; GODOY, S. N.; MATUSHIMA, E. R.; GUIMARÃES, M. B.; FERREIRA, A. J. P. Caracterização molecular dos fatores de virulência de estirpes de *Escherichia coli* isoladas de papagaios com colibacilose aviária. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v.45, p.54-60, 2008. DOI: 10.11606/ S1413-95962008000700007

KNÖBL, P. V.; VIVEIROS, J. F.; FRANCO, L. S.; DAVIES, Y. M.; CUNHA, M. P. V.; MENÃO, M. C.; SATO, M. I. Z.; GOMES, V. T. M. G.; MORENO, A. M.; HIDASI, H. W.; SOUZA, C. A. I.; KNÖBL, T. Identificação de *Klebsiella* spp. em fezes de psitacídeos cativos, **Atas de Saúde Animal**, v.5, p.189-194, 2017. ISSN: 2357.7614

KRUSE, H., SORUM, H., Transfer of multiple drug resistance plasmids between bacteria of diverse origins in natural micro environments. **Applied and Environmental Microbiology**, v. 60, n. 11, p. 4015– 4021, 1994.

KRUSE, H.; KIRKEMO, A. M.; HANDELAND, K. Wildlife as source of zoonotic infections. **Emerging Infectious Diseases**, v. 10, n. 12, p. 2067-2072, 2004. DOI:10.3201/eid1012.040707

LOSCH, L. S.; ALONSO, J. M.; MERINO, L. A. Occurrence of antimicrobial resistant Enterobacteriaceae in water from different sources in a subtropical regions of Argentina. **Revista Ambiente & Água**, v. 3, n. 2, p. 29-39, 2008. DOI: 10.4136/ambi-agua.50

MARIETTO-GOLÇALVES, G. A.; ALMEIDA, S. M.; LIMA, E. T.; ANDREATTI-FILHO, R. L. Detecção de *Escherichia coli* e *Salmonella* spp. em microbiota intestinal de Psittaciformes em fase de reabilitação para soltura. **Brazilian Journal of Veterinary Research Animal Science**, v. 47. N. 3, p. 185-189, 2010. DOI: 10.11606/issn.1678-4456.bjvras.2010.26853

MATTES, B. R.; CONSIGLIO, S. A. S.; ALMEIDA, B. Z.; GUIDO, M. C.; ORSI, R. B.; SILVA, R. M.; COSTA, A.; FERREIRA, A. J. P.; KNÖBL, T. Influência da biossegurança na colonização intestinal por *Escherichia coli* em psitacídeos. **Arquivos do Instituto Biológico**, v.72, n.1, p.13-16, 2005.

NIAGRO, F. D.; FORSTHOEFEL, A. N.; LAWThER, R. P.; KAMALANATHAN L.; RITCHIE B. W.; LATIMER K. S.; LUKERT P. D. Beak and feather disease virus and porcine circovirus genomes: intermediates between the geminiviruses and plant circoviruses. **Archives of Virology**, v. 143, n. 9, p. 1723–1744, 1998. DOI: /10.1007/s007050050412

PEREZ, P.; HUJER, A. M.; HUJER, K. M.; DECKER, B. K.; RATHER, P. N.; BONOMO, R. A. Global Challenge of Multidrug-Resistant *Acinetobacter baumannii*. **Antimicrobial Agents and Chemotherapy**, v. 51, n. 10, p. 3471–3484. 2007. DOI: 10.1128/aac.01464-06

PRESTI, F. T. Análise da variabilidade genética em espécies de psitacídeos ameaçados. 2006, 87 f. Dissertação de Mestrado – Departamento de Genética e Biologia Evolutiva. Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, São Paulo/SP. 2006.

RASO, T. F.; DURIGON, E. L.; WERTHER, K. Doença do bico e da pena em *Cacatua alba*. In. II Congresso e VI Congresso da Associação Brasileira de Veterinários de Animais Selvagens. **Anais do II Congresso e VI Congresso da Associação Brasileira de Veterinários de Animais Selvagens**, Foz do Iguaçu/PR, p. 7, 1998.

SAINDEBERG, A.B.S.; KNÖBL, T. Colibacilose em aves silvestres. **Ciência Veterinária nos Trópicos**, v. 8, n.1, p. 16-28, 2005.

SAIDENBERG, A. B.; GUEDES, N. M. R.; SEIXAS, G. H. F.; ALLGAYER, M. C.; ASSIS, E.P.; SILVEIRA, L. F.; MELVILLE, P. A.; BENITES, N. R. A survey for *Escherichia coli* virulence factors in asymptomatic free-ranging parrots. **ISRN Veterinary Science**, v. 2012, p.1-6, 2012. DOI: 10.5402/2012/984813

SCHOEMAKER, N. J., DORRESTEIN G. M., LATIMER K. S., LUMEIJ J. T., KIK M. J. L., VAN DER HAGE M. H., CAMPAGNOLI, R. P. Severe leukopenia and liver necrosis in young african grey parrots (*Psittacus erithacus erithacus*) infected with psittacine circovirus. **Avian Disease**, v. 44, n. 2, p. 470-478, 2000. DOI: 10.2307/1592565

SILVA, N.; IGREJAS, G. FIGUEREDO, N.; GONÇALVES, A.; RADHOUANI, H.; RODRIGUES, J.; POETA, P. Molecular characterization of antimicrobial resistance in enterococci and *Escherichia coli* isolates from European wild rabbit (*Oryctolagus cuniculis*). **Science of the Total Environment**, v. 408, n. 20, p. 4871–4876, 2010. DOI:10.1016/j.scitotenv.2010.06.046.

TATIBANA, L. S.; COSTA-VAL, A. P. Relação homem - animal de companhia e o papel do médico veterinário. **Revista Veterinária e Zootecnia em Minas**, v. 28, n. 103, p. 12-18, 2009.

VANSTREELS, R. E. T.; TEIXEIRA, R. H. F.; CAMARGO, L. C.; VELOSO, A. L. N.; MATUSHIMA, E. R. Impacts of animal traffic on the Brazilian Amazon parrots (*Amazona species*) collection of the Quinzinho de Barros Municipal Zoological Park, Brazil, 1986-2007. **Zoo Biology**, v. 29, p. 600-614, 2010. DOI: 10.1002/zoo.20300.

WERTHER, K.; RASO, T. F.; DURIGON, E. L.; LATIMER, K. S.; CAMPAGNOLI, R. P. Description of the first case of psittacine beak and feather disease in Brazil. **Proceedings of the International Virtual Conferences in Veterinary Medicine: Diseases of Psittacine Birds**, p.7, 1998.

5. CIRCOVIRUS EM PSITACÍDEOS EXÓTICOS

Ocorrência de circovirus em psitacídeos exóticos

Occurrence of circovirus in exotic parrots

Ocurrencia de circovirus en psitacídeos exóticos

Resumo: Os psitacídeos são suscetíveis ao circovirus causando severa hepatite com necrose em parênquima hepático e altas taxas de mortalidade. A enfermidade já foi relatada no Brasil, tanto em psitacídeos de vida livre como em aves sob cuidados humanos. O objetivo do presente estudo foi identificar a presença de circovirus em psitacídeos exóticos mantidos sob cuidados humanos. Foram coletados swabs estéreis com hastes flexíveis da cloaca de 70 aves de nove espécies de psitacídeos exóticos pertencentes a um criadouro comercial, os quais foram submetidos a análise pela Reação em Cadeia de Polimerase (PCR). Um terço das aves 24/70 (34.28%) foram positivos para circovirus. Os psitacídeos positivos para circovírus, sendo 16/24 roselas, 4/24 papagaios do Congo, 2/24 periquitos ring neck, 1/24 periquito regente e 1/24 periquito bernardo. Foi possível concluir que o circovirus mantém-se circulando em aves selvagens no Brasil, podendo trazer prejuízos a aves nativas. Os estudos envolvendo aves selvagens sob cuidados humanos são escassos em território nacional, sendo necessário realizar mais pesquisas.

Unitermos: Papagaios, Vírus, Doença do bico e da pena.

Abstract: Psittacidae are susceptible to beak and feather disease causing severe hepatitis with hepatic parenchymal necrosis and high mortality rates. The disease has been reported in Brazil, both in free-living parrots and in birds under human care. Sterile swabs were collected from 70 parrots and placed in tubes with phosphate buffered saline, transported to the Laboratory of Ornithology II of the Department of Pathology of the Faculty of Veterinary Medicine and Animal Science (FMVZ), University of São Paulo (USP), under refrigeration. Subsequently, polymerase chain reaction (PCR) assays and viral isolation were performed for detection of circovirus. The final results were 24/70 (34.28%) psittacids positive for circoviruses, 16/24 rosettes, 4/24 Congo parrots, 2/24 ring neck parakeets, 1/24 regent parakeet and 1/24 Australian ringneck parakeet. Studies on circovirus in wild birds in Brazil are still rare and need more researchs.

Keywords: Parrots, Virus, Peak and feather disease.

INTRODUÇÃO

Os psitaciformes diferem das outras ordens de aves devido às suas características físicas e filogenéticas e ao colorido da plumagem, atualmente, são conhecidas aproximadamente 350 espécies, distribuídas pelos continentes americanos, africano, asiático e Oceania.

A destruição de habitats e por consequência perda de áreas naturais, associado a captura em massa de psitacídeos selvagens levaram a ameaça de conservação ou até mesmo à extinção de muitas espécies de psitaciformes (SNYDER et al., 2000).

A doença do bico e das penas dos psitacídeos (Pbfd), sigla de origem inglesa para Psittacine Beak and Feather Disease, também denominada Psittacine Circovirus Infection (infecção de psitacídeos por circovirus) e Psittacine Circovirus Disease (doença de psitacídeos por circovirus), representada pelo gênero Circovirus, família Circoviridae. São estruturas icosaédricas, não envelopado, medindo apenas 15–26 nm de diâmetro (GERLACH, 1994).

O circovirus de psitacídeos agente causador da doença do bico e da pena em psitacídeos foi primeiramente relatada na Austrália. Atualmente é a enfermidade viral mais comum em psitacídeos na Austrália, ocorrendo predominantemente em *Cacatua galerita* (*Cacatua galerita*), *Cacatua Galah* (*Cacatua roseicapilla*), *Cacatua corella* (*Cacatua sanguinea*), *Cacatua rosa* ou Major Mitchell Cockatoo (*Cacatua leadbeateri*) e entre outras espécies de psitacídeos australianos de vida livre (PASS e PERRY, 1984; McORIST et al., 1984; RAIDAL et al., 1993).

O circovirus é responsável pela extinção de pelo menos uma espécie de psitacídeo naquele continente, o periquito de ventre laranja (*Neophema chrysogaster*) (IUCN, 2019).

O vírus é transmissível por meio de contato direto com fezes, secreções e material biológico oriundo das penas. Um surto da enfermidade quando

instalado em um aviário é de difícil controle, pois o vírus é resistente a inúmeras medidas de controle e erradicação (GERLACH, 1994).

O vírus é identificado em inúmeras espécies de aves de vida livre na Austrália e países africanos há décadas. Em ambiente artificial ou “ex situ”, também representa um sério problema para os mantenedores de aves para fins comerciais, resultando em baixa taxa de nascimentos, alta morbidade e até mesmo casos confirmados de óbitos, sem contar o enorme risco a fauna autóctone (ROBERT e PARÉ, 2007; MASSARO et al., 2012).

A maioria de infecções causadas por circovirus agudas acometem aves jovens e/ou imunossuprimidas. A enfermidade não possui fácil diagnóstico clínico e os sinais clínicos incluem: perda de peso, letargia, queda de penas em desenvolvimento, desenvolvimento anormal de novas penas, crescimento e alongamento anormal do bico e em alguns casos, eventual óbito (RITCHIE et al., 2003).

As aves exóticas concentradas em cativeiro devem ser monitoradas, para impedir a introdução do circovirus ao ambiente natural que ainda não foi detectado a presença do agente em aves de vida livre em território nacional.

Sendo assim, o objetivo do presente estudo foi identificar a presença de circovirus em psitacídeos exóticos mantidos sob cuidados humanos.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A maioria das espécies da ordem Psitaciformes e algumas outras espécies de aves selvagens são susceptíveis ao circovirus. Anormalidades nas penas, observadas em aves livres na natureza, como em periquitos Red-rumped (*Psephotus haematonotus*), em 1887, foi possivelmente o primeiro relato, muito antes de a enfermidade receber este nome (RITCHIE et al., 2003).

É caracterizada por uma síndrome com anormalidades de plumagem e do bico em espécies de psitacídeos. A doença foi diagnosticada em mais de 40 espécies de psitacídeos, embora os membros desta família são potencialmente susceptíveis a doença. É mais frequentemente nas cacatuas, sendo os gêneros *Eclectus*, *Agapornis*, *Calopsitta*, *Melopsittacus*, mais acometidos (ROBERT e PARÉ, 2007).

Em pesquisa realizada em uma população de psitacídeos de vida livre endêmicos da Nova Zelândia, encontrou-se a presença do circovirus, por meio de isolamento viral em espécies nativas ameaçadas de extinção e de uma espécie selvagem introduzida, proveniente do continente australiano, bastante comum no norte da ilha. A comprovação da presença da enfermidade em aves autóctones de vida livre, com alto grau de ameaça e com uma população reduzida de indivíduos causa enorme preocupação na comunidade científica e evidencia a importância no controle das doenças virais (MASSARO et al., 2012).

Estudos demonstram que psitaciformes da Ásia, África e Oceania são mais susceptíveis à enfermidade, quando comparados aos psitaciformes das Américas Central e do Sul. A doença do bico e das penas aparentemente originou-se no continente da Oceania, mas já foi identificada em psitacídeos de cativeiro na Ásia, Europa, África, América do Norte (PIÇARRA, 2009).

A doença do bico e das penas dos psitacídeos ocorre de forma enzoótica nas populações de psitacídeos livres na natureza do Velho Mundo e da região do Pacífico sul, e que a doença foi introduzida a outras populações susceptíveis, tanto livres na natureza como em cativeiro, pelo comércio e

tráfico mundial de aves para o mercado de aves de companhia (McORIST et al., 1984).

Alguns autores consideram a doença enzoótica nas populações selvagens de cacatuas australianas e que depois de instalada neste continente, a doença espalhou-se pelo resto do Mundo (GERLACH, 1994).

Segundo outros autores, a origem geográfica da doença continua por ser determinada, sugerindo que a origem possa até mesmo ser oriunda do continente africano, pois há registro de infecção de psitacídeos selvagens neste continente em aves dos gêneros *Poicephalus* e *Agapornis* (PIÇARRA, 2009).

No Brasil, o primeiro relato de caso positivo para circovirus foi assinalado em *Cacatua alba* com descrição de distrofia simétrica e perda de penas. A confirmação ocorreu por meio de análise de patologia clínica, exame histopatológico e hibridização *in situ* de vários tecidos (WERTHER et al., 1998).

Aves resgatadas e encaminhadas aos Centros de Triagens, são excelentes fonte de pesquisa do vírus do bico e das penas de psitacídeos. Pesquisa realizada no Estado de Minas Gerais, envolvendo a coleta de material biológico de aves vivas; sangue e swabbs de cloaca e de carcaças foram coletados órgãos como fígado e baço.

De um total de 341 amostras biológicas, de nove espécies de psitacídeos brasileiros, apenas um animal resultou em exames positivo para circovírus de sangue coletado por meio de punção venosa, todos os swabbs coletados resultaram na ausência do circovirus e 11 amostras de fígado apontaram a presença de circovirus, ficando evidente que diversas amostras do mesmo indivíduo aumentam a probabilidade de diagnósticos mais precisos (ARAUJO et al., 2015)

A doença do bico e das penas dos psitacídeos deve ser diferenciada do complexo multifatorial de automutilação, causado por problemas comportamentais, nutricionais, estresse entre outros nas aves, sendo necessário realizar exames laboratoriais e diagnósticos diferenciais,

principalmente para ectoparasitos, do grupo dos malófagos, sarnas e ácaros que se alimentam das penas das aves.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletados swabbs estéreis com hastes flexíveis da cloaca de 70 aves e de nove espécies de psitacídeos exóticos, inseridos em solução salina tamponada com fosfato (PBS 0,15M) PBS (*phosphate buffered saline*). O material biológico coletado foi encaminhado ao Laboratório de Ornitopatologia II do Departamento de Patologia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ) da Universidade de São Paulo (USP), sob refrigeração. Posteriormente o material foi submetido a análise pela reação em cadeia da polimerase (PCR) para detecção do circovirus (Figura 23).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre as 70 aves examinadas, 24 obtiveram resultados positivos para circovírus, resultando em aproximadamente um terço das aves examinadas para o vírus pesquisado (34,28%). Não há relatos até o momento sobre a porcentagem de positividade de circovirus para aves mantidas sob cuidados humanos no Brasil, mas certamente o resultado é significativo.

De um total de 24 aves positivas para circovirus, as espécies e os números de indivíduos acometidos foram: rosela (*Platycercus eximius*) 16/24, papagaio do Congo (*Psittacus erithacus*) 4/24, periquito ring neck (*Psittacula krameri*) 2/24, periquito bernardo (*Bernardius zonarius*) 1/24 e periquito regente (*Polytelis anthopeplus*) 1/24 (Tabela 1).

Tabela. 1) Espécies de psitacídeos exóticos positivos para pesquisa de circovirus.

Nome comum (nome científico)	Total de aves examinadas	Aves positivas
Rosela (<i>Platycercus eximius</i>)	23	16
Papagaio do Congo (<i>Psittacus erithacus</i>)	10	04
Periquito Ring Neck (<i>Psittacula krameri</i>)	21	02
Periquito Príncipe de Gales (<i>Polytelis alexandrae</i>)	02	01
Periquito Bernardo (<i>Bernardius zonarius</i>)	05	01
TOTAL	70	24

Não há imunoprofilaxia para o vírus do bico e da pena de psitacídeos e o tratamento preconizado para aves positivas é o isolamento do indivíduo, uso de antimicrobianos, visando combater infecções secundárias, associando a terapia de suporte, com indicação de polivitamínicos, solução hidreletrolíticas e aminoácidos. A oferta de água e alimentação de fácil acesso e boa qualidade deve ser considerada.

Os sinais clínicos da doença do bico e das penas dos psitacídeos variam de lesões em penas características a lesões inespecíficas. É importante

realizar exames diferenciais para outras enfermidades como automutilação, ectoparasitos e deficiência nutricional entre outras.

Para fins de comparação, em outras espécies o complexo de automutilação, por exemplo, em seres humanos se manifesta por meio do hábito de roer unhas e nos cães em dermatite por lambedura (ARAUJO, 2011).

As medidas aplicadas atualmente para controle da enfermidade devem ser baseadas na identificação e correção de fatores de risco da transmissão do vírus. As pesquisas da presença do vírus do bico e da pena em psitacídeos são escassas no Brasil e os resultados apresentados nesse estudo mostra uma alta incidência da presença do vírus em um plantel de psitacídeos exóticos. As aves positivas para o circovirus foram retiradas e isoladas do plantel, visando manter a saúde das demais aves.

Por consequência ou coincidência, a taxa de nascimento de filhotes no plantel aumentou consideravelmente, na temporada reprodutiva seguinte tornando o plantel de aves economicamente viável. É comum receber queixas de criadouros de aves ornamentais para fins comerciais sobre casais de psitacídeos que não possui histórico de postura, ou seja, aves pareadas com sexo definido não gerando filhotes.

É importante conhecer a incidência da enfermidade nos planteis de psitacídeos exóticos, elaborar um forte e rígido controle sanitário de aves importadas, principalmente do continente europeu e da Austrália, para evitar propagação do vírus às aves de vida livre e por consequência aumentar as variáveis de ameaças aos psitacídeos autóctones.

Por fim maiores estudos da presença do circovirus devem ser elaborados para conhecer a dinâmica desta enfermidade em território nacional.



Figura 23. Coleta de material biológico com auxílio de swabb estéril (foto. Rodrigo Teixeira)

CONCLUSÃO

Foi possível concluir que o circovirus mantém-se circulante em aves exóticas mantidas sob cuidados humanos, podendo trazer prejuízo as fauna nacional, com destaque para a alta prevalência (32%) até então não relatada no Brasil em psitacídeos exóticos.

REFERÊNCIAS

ARAUJO, A. V. Doença do bico e das penas: avaliação em psitacídeos nativos apreendidos em Minas Gerais. 2011, 58 f. Dissertação de Mestrado – Departamento de Ciência Animal. Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte / MG. 2011.

ARAÚJO, A. V., ANDERY, D. A.; FERREIRA, F. C.; ORTIZ, M. C.; MARQUES, M. V. R.; MARIN, S. Y.; VILELA, D. A. R.; RESENDE, J. S.; RESENDE, M.; DONATTI, R. V.; MARTINS, N. R. S. Molecular Diagnosis of beak and feather disease in native brazilian psittacines. **Revista Brasileira Ciências Avícola**, v.17, n. 4, p. 451-458. 2015. DOI: 10/1590/1516-635-x1704451-458

GERLACH, H. Viruses. In____: RITCHIE, B. W.; HARRISON G.J.; HARRISON L. R. Avian medicine: principles and application. Wingers Publishing Inc. Florida, 1994. p. 894-903. ISBN: 0-9636996-0-1

MASSARO, M., CATEDRAL, L. O., JULIAN, L., JOSIE, G. A., KURENBACH, B., KEARVELL, J., KEMP, J., VAN HAL, J., ELKINGTON, S., TAYLOR, G., GREENE, T., VAN DE WETERING, J., VAN DE WETERING, M., PRYDE, M., DILKS, P., HEBER, S., STEEVES, T. E., WALTERS, M., SHAW, S., POTTER, J., FARRANT, M., BRUNTON, D. H., HAUBER, M., JACKSON, B., BELL, P., MOORHOUSE, R., MCINNES, K., VARSAN, A. Molecular characterisation of beak and feather disease virus(BFDV) in New Zealand and its implications for managing an infectious disease. **Archives of Virology**, v. 157, n. 9. P. 1651-1663, 2012. DOI: 10.1007/s00705-012-1336-5

McORIST, S.; BLACK, D. G.; PASS, D. A. Psittacine beak and feather dystrophy in wild sulphurcrested cockatoos (*Cacatua galerita*). *Journal of Wildlife Diseases.*, v. 20, n. 2, p.120-124, 1984. DOI: 10.7589/0090-3558-20.2-120

PASS, D. A.; PERRY, R. A. The pathology of psittacine beak and feather disease. **Australian Veterinary Journal**, v.61, n.1. , p.69–74, 1984. DOI: 10.1111/j.1751-0813.tb15520.x

PIÇARRA, J. P. S. C. Estudo sobre a detecção do circovirus aviário em psitacídeos domésticos na região de Barcelona – Espanha. 2009. 42f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Técnica de Lisboa.

RAIDAL, S. R.; McELNEA, C. L.; CROSS, G. M. Seroprevalence of psittacine beak and feather disease in wild psittacine birds in New South Wales. **Australian Veterinary Journal**, v.70, n. 4, p.121-122, 1993. DOI: 10.1111/j.1751-0813.1993.tb06105.x

ROBERT, N., PARÉ, J., Circovirus. In___: THOMAS, N. J., HUNTER, B. D., ATKINSON C. T. (Eds). **Infectious Diseases of Wild Birds**, 3rd Ed. Ames, Iowa: Editora, 2007. Capítulo 9., p. 194-205. ISSN: 10:0-8138.2812-0

RITCHIE, P. A.; ANDERSON, I. L.; LAMBERT, D. M. Evidence for specificity of psittacine beak and feather disease viruses. **Virology**, v.306, p.109-115, 2003. DOI: 10.1016/s0042-6822.02.00048-x

SNYDER, N.; MCGOWAN, P.; GILARDI, J. and GRAJAL, A., Parrots: status survey and conservation action plan 2000–2004. **International Union Conservation Nature (IUCN)**, 2000.180 p. ISBN: 2-8317-0504-5

WERTHER, K.; RASO, T. F.; DURIGON, E. L.; LATIMER, K. S.;
CAMPAGNOLI, R. P. Description of the first case of psittacine beak and feather
disease in Brazil. **Proceedings of the International Virtual Conferences in
Veterinary Medicine: Diseases of Psittacine Birds**, p.7, 1998.

6. ENTEROBACTERIACEAS EM PSITACÍDEOS EXÓTICOS

Ocorrência de enterobactérias em psitacídeos exóticos

Occurrence of enterobacteria in exotic parrots

Ocurrencia de enterobacterias en psitacídeos exóticos

Resumo: A ordem Psittaciformes agrupa as araras, papagaios, periquitos, cacatuas, lóris entre outras espécies, estão distribuídas na faixa do globo entre os trópicos de Câncer e Capricórnio. O objetivo do presente estudo foi identificar enterobactérias em material biológico coletados de psitacídeos exóticos mantidos sob cuidados humanos. Durante manejo de rotina foram coletados swabbs de 70 psitacídeos exóticos de nove espécies distintas, que foram semeados em meios seletivos líquidos e sólidos para pesquisa de enterobactérias. As colônias bacterianas foram identificadas por meio de características morfológicas e provas bioquímicas. Um total de 23/70 (32,85%) das aves foi positivo para enterobactérias de 12 espécies distintas. Foi possível concluir que de 12 espécies de bactérias a mais prevalente foi *Escherichia coli*. Exames laboratoriais preventivos e medidas de quarentena são fundamentais para prevenir doenças infecciosas em aves selvagens mantidas sob cuidados humanos.

Unitermos: Aves selvagens, Bactérias, Zoonose.

Abstract The order Psittaciformes groups that include macaws, parrots, parakeets, cockatoos, lorris among other species, are distributed in the area of the globe between the tropics of Cancer and Capricorn. The objective of the present study was to identify enterobacteria in biological material collected from exotic parrots kept under human care. During routine management, swabbs were collected from 70 exotic psittacids from nine distinct species, which were seeded in liquid and solid selective media to search for enterobacteria. The bacterial colonies were identified by means of morphological characteristics and biochemical tests. A total of 23/70 (32.85%) of birds were positive for Enterobacteriaceae from 12 different species. It was possible to conclude that of 12 species of bacteria the most prevalent was *Escherichia coli*. Preventive laboratory tests and quarantine measures are essential to prevent infectious diseases in wild birds kept under human care.

Keywords: Wild birds, Bacteria, Zoonose.

INTRODUÇÃO

O Brasil possui uma das maiores diversidade de psitacídeos do mundo, inclusive os maiores representantes da família, as araras. Desde o descobrimento a partir de 1500, os mapas brasileiros já evidenciavam a presença e riqueza desse grupo de aves, sendo considerado como “Terra dos Papagaios”. Os psitacídeos são identificados por apresentarem cabeça grande em relação ao corpo, pescoço reduzido, pés zigodáctilos, tarso-meta-tarso curto e, principalmente, por apresentarem bico grande, forte, alto e recurvado (SICK, 1997).

Quanto ao tamanho, são heterogêneos, podendo variar desde os pequenos tuins (*Forpus* spp.) com aproximadamente 15 cm de comprimento e 25 gramas de peso, até às araras azuis (*Anodorhynchus hyacinthinus*) que são os maiores representantes da família, podendo chegar a 98 cm de comprimento e pesar 1,5 quilogramas (COLLAR; JUNIPER, 1997).

A microbiota entérica de psitacídeos saudáveis é composta quase que exclusivamente por bactérias Gram positivas dos gêneros *Lactobacillus* spp., *Bacillus* spp., *Corynebacterium* spp., *Gaffkya* spp., *Staphylococcus* spp. e *Streptococcus* spp. Infecções bacterianas representam uma das principais causas de doenças entéricas em aves, sendo os gêneros: *Kluyvera* spp., *Acinetobacter* spp., *Klebsiella* spp., *Enterobacter* spp., *Serratia* spp., *Pseudomonas* spp., *Aeromonas* spp., *Clostridium* spp., *Salmonella* spp., e a bactéria *Escherichia coli* de importância médico veterinária nas infecções entéricas de psitacídeos (MATTEs et al., 2005).

Com o objetivo de Identificar possíveis prejuízos econômicos causados por enfermidades das aves de um plantel de psitacídeos exóticos com fins comerciais, sendo assim o objetivo do presente estudo foi identificar enterobacterias em material biológico de psitacídeos exóticos mantidos sob cuidados humanos.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Animais silvestres em ambiente artificiais, como jardins zoológicos são suscetíveis a doenças oportunistas e podem atuar como reservatório de bactérias patogênicas. Em trabalho científico realizado em dois zoológicos municipais do interior de São Paulo, foram examinados um total de 516 amostras fecais coletadas de aves selvagens pertencentes a 10 ordens distintas. O método de PCR foi utilizado como ferramenta de diagnóstico e os grupos de psitacídeos, pombos e aves de rapinas, apresentaram os maiores índices de cepas de *Escherichia coli* diarreiogênicas, não podendo ser desconsiderado a importância das aves selvagens na cadeia de transmissão de bactérias de caráter zoonótico (SANCHES et al., 2017).

A bactéria *Escherichia coli* está frequentemente envolvida em distúrbios digestivos, doenças respiratórias e septicemia em psitacídeos sob cuidados humanos. Em uma mesma linha de pesquisa, envolvendo psitacídeos e a presença de *E. coli* em trato digestório foi repetido, porém em aves de vida livre. Amostras de swabbs de cloaca foram coletadas durante estudos de campo envolvendo filhotes de araras-azuis e papagaio verdadeiro na Região do Pantanal em Mato Grosso do Sul, e de araras de Lear na Estação Ecológica Regional de Canudos no semiárido do Estado da Bahia. Todas as amostras foram positivas para *E. coli*, comprovando a participação dos psitacídeos na cadeia de transmissão de enterobactérias (SAIDENBERG et al., 2012).

A manutenção de aves em cativeiro reúne condições que favorecem a disseminação das doenças infecciosas, que representam mais da metade das causas de óbito entre as aves e cerca de 70% das enfermidades de etiologia bacteriana são causadas por membros da família *Enterobacteriaceae*. Em dois criadouros de aves, um comercial e o outro com finalidade recreativa foram identificadas a presença de *E. coli* em exames de coprocultura de psitacídeos com 20% e 80% de positividade, respectivamente (MATTES et al., 2005)

Em pesquisa realizada no Estado de São Paulo, com canários-da-terra (*Sicalis flaveola*), espécie frequentemente resgatada do tráfico ilegal e destinada aos centros de triagem e zoológicos. Foram colhidas swabbs da

traqueia e da cloaca de 100 aves assintomáticas e os resultados obtidos revelaram alta frequência de bactérias gram-negativas nas fezes e na orofaringe dos animais, com maior frequência para as bactérias *Escherichia coli* (46,55%) e *Klebsiella pneumoniae* (10,4%). Outros gêneros de bactérias também foram isolados em menor frequência e identificados como: *Enterobacter spp*, *Serratia spp* e *Citrobacter spp* (DAVIES et al., 2016).

Com objetivo de isolar e identificar enterobacterias do gênero *Salmonella spp.* em psittaciformes mantidos em criatórios comerciais e conservacionistas da Região Metropolitana de Fortaleza, foram coletados swabbs cloacais de 182 psitacídeos clinicamente saudáveis. Os resultados mostraram que três psitacídeos avaliados (1,65%) foram positivos e a pesquisa evidenciou uma baixa prevalência de *Salmonella spp.* em papagaios mantidos em criatórios (LOPES et al., 2014).

MATÉRIAL E MÉTODOS

Foram coletados swabbs da cloaca de 70 psitacídeos exóticos mantidos em um criadouro comercial durante exames de rotina. Com auxílio de luvas de raspa de couro e redes, foram manejadas nove diferentes espécies de aves, sendo 21 periquitos ring neck (*P. krameri*), um casal de periquito Príncipe de Gales (*P. alexandrae*), um casal de periquito de cabeça de ameixa (*P. cyanocephala*), um casal de periquito regente (*P. anthopeplus*), 23 roselas (*P. eximius*), um casal de king parrot (*A. scapularis*), 10 papagaios do Congo (*P. erithacus*), cinco periquitos Bernardos (*B. zonarius*) e três periquitos red humped (*P. haematotus*) (tabela 2).

Tabela. 2) Número de espécies, sexo, nome comum e nome científico de psitacídeos exóticos participantes do experimento e números de aves positivas para enterobactérias.

Nº	Nome comum (nome científico)	Aves	Aves
Machos/ Fêmeas		examinadas	positivas
11/10	Periquito Ring Neck (<i>P. krameri</i>)	21	02
01/01	Periquito Príncipe de Gales (<i>P. alexandrae</i>)	02	01
01/01	Periquito Cabeça de Ameixa (<i>P. cyanocephala</i>)	02	00
01/01	Periquito Regente (<i>P. anthopeplus</i>)	02	01
11/12	Rosela (<i>P. eximius</i>)	23	11
01/01	King Parrot (<i>A. scapularis</i>)	02	00
07/03	Papagaio do Congo (<i>P. erithacus</i>)	10	05
02/03	Periquito Bernardo (<i>B. zonarius</i>)	05	00
01/02	Periquito Red Humped (<i>P. haematonotus</i>)	03	00
36/34		70	20

Foram utilizadas técnicas laboratoriais para cultura, identificação e determinação do perfil de resistência antimicrobiana de bactérias. As amostras foram coletadas com swabs estéreis, transportadas sob refrigeração ao Laboratório de Medicina Aviária da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ) da Universidade de São Paulo (USP). O material foi transportado e mantido a 4^oC até o momento do processamento.

As amostras foram incubadas em água peptonada 0,1% e caldo BHI (infusão de cérebro e coração), com incubação a 37^oC por 18 horas. Em um segundo momento, alíquotas retiradas dos tubos em água peptonada foram inoculadas em caldo tetratoato de sódio na proporção de 1:10, incubadas a 37^oC por 24 horas.

Após as etapas de enriquecimento, a cultura foi semeada em meios seletivos sólidos: Ágar MacConkey, Ágar Xilose Lisina Desoxicolato (XLD) e Chromoagar Salmonella, com auxílio de alça de platina. As placas foram incubadas novamente a 37^oC por 24 – 48 horas. As colônias foram identificadas por meio das características morfológicas, provas bioquímicas (Enterokit Probac) de acordo com o Manual Bergey de Identificação Bacteriológica (HOLT et al, 1994). (Figura 24).

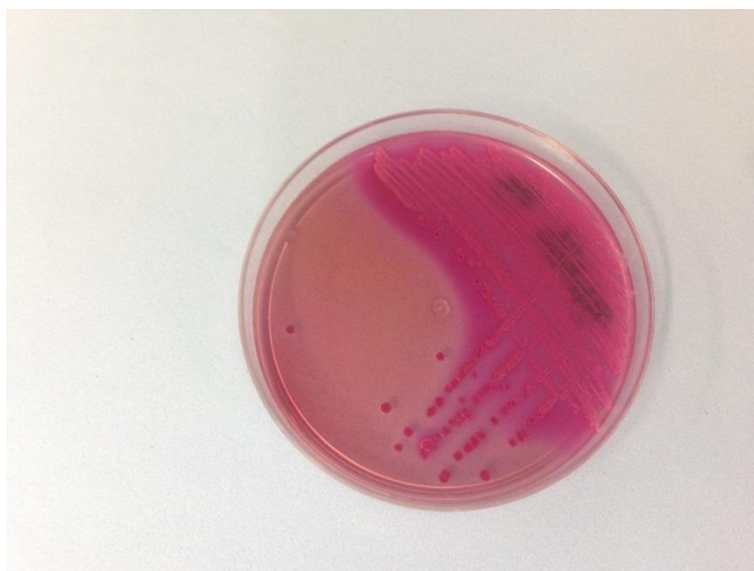


Figura 24. Material biológico semeado em ágar MacConkey. (foto. Rodrigo Teixeira)

As amostras foram submetidas à espectrometria de massa (Maldi TOF), de acordo com as recomendações do fabricante (Burker Daltonik). Os critérios de interpretação do programa Blotyper CA Systems 3.0 foram menor do que 2.0 para atribuição de espécie e igual a 1.7 a 2.0 para atribuição de gênero. O perfil de susceptibilidade antimicrobiana foi estabelecido pela técnica de difusão em disco, segundo as recomendações do Clinical Laboratory Standards Institute (CLSI).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa apresentou resultados inéditos para enterobactérias em psitacídeos exóticos. Os resultados de cultura bacteriológica apresentaram 20/70 (28,57%) de aves positivas, de cinco espécies de psitacídeos exóticos. Foram isoladas bactérias de roselas (11/20), papagaios do Congo (5/20), periquitos ring neck (2/20), um periquito de príncipe de Gales (1/20) e um exemplar de periquito regente (1/20).

Em relação aos resultados das enterobactérias foram identificadas 12 espécies distintas, sendo elas: *Escherichia coli*, *Kluyvera ascorbata*, *Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter asburiae*, *Stenothrophomonas maltophilia*, *Proteus mirabilis*, *Raoultella planticola*, *Serratia marcescens*, *Alcaligenes faecalis*, *Leclercia ascorbata* e *Salmonella sp.* (Tabela 3)

Os antibióticos com maior eficácia, demonstrando maior sensibilidade bacteriana foram: amicacina, amoxicilina, ceftiofur, enrofloxacina, gentamicina e sulfonamida. As bactérias se mostraram mais resistentes a tetraciclina e as demais drogas anti-bacterianas oscilaram entre sensível, parcialmente sensível e resistente, não caracterizando um padrão nos antibiogramas.

Por outro lado foram identificados bactérias multirresistentes, ou seja, microrganismos resistentes a três ou mais drogas antimicrobiana, sendo necessários estudos mais profundos no assunto.

Tabela. 3) Espécies de psitacídeos exóticos com as respectivas bactérias identificadas.

Nome comum (nome científico)	Bactérias
Periquito Ring Neck	<i>E. coli</i>
(<i>P. krameri</i>)	<i>A. baumannii</i>
Periquito Príncipe de Gales	<i>E. coli</i>
(<i>P. alexandrae</i>)	<i>K. ascobarta</i>
Periquito Regente	<i>K. pneumoniae</i>
(<i>P. anthopeplus</i>)	<i>E. asburiae</i>
Papagaio do Congo	<i>E. coli</i>
(<i>P. erithacus</i>)	<i>Salmonella sp.</i>
	<i>Enterobacter sp.</i>
Rosela	<i>E. coli</i>
(<i>P. eximius</i>)	<i>K. pneumoniae</i>
	<i>P. mirabilis</i>
	<i>R. planticola</i>
	<i>S.marcescens</i>
	<i>L. ascorbata</i>
	<i>Enterobacter sp.</i>

Culturas bacterianas são métodos extremamente poderosos de recuperação de patógenos, devido ao crescimento em escala logarítmica. Entretanto, culturas de bactérias podem demorar dependendo do patógeno e de outros fatores, culturas podem ser positivas entre quatro a seis horas ou demoradas como semanas, e os testes fenotípicos podem demorar mais 24 ou 48 horas.

Conforme comentado anteriormente, animais domésticos, selvagens de vida livre ou sob cuidados humanos são considerados reservatório naturais primários de *Salmonella*, *Escherichia*, *Campylobacter* entre outras bactérias do grupo das enterobactérias, causando infecções intestinais auto limitantes em seres humanos, que normalmente não requer tratamento médico.

Um dos possíveis meios de transmissão dos patógenos zoonóticos aos seres humanos acontece pela cadeia alimentar, por meio do manuseio inadequado e mau cozimento dos alimentos de origem animal. Este assunto deve ser discutido ativamente entre médicos veterinários, médicos humanos e demais profissionais da área da saúde, apesar da pouca troca de informações e interações entre os profissionais. (KRUSE et al., 2004)

Durante infecções de alta complexidade, com resistência a antibióticos as enterobactérias causam altos níveis de mortalidade e morbidade em animais domésticos. Está comprovadamente demonstrado também que traços de resistência genética podem ser transferidos ao trato digestórios de seres humanos via leite e carne de animais de produção.

CONCLUSÃO

Foi possível concluir que de 12 espécies de enterobacterias, a bactéria de maior prevalência foi *Escherichia coli*, presente em nove (9/70) indivíduos de psitacídeos exóticos, correspondendo a 12,85% do plantel.

REFERÊNCIAS

DAVIES, Y. M.; GUIMARÃES, M. B.; MILANELO, L.; OLIVEIRA, M. G. X.; GOMES, V. T. M.; AZEVEDO, N. P.; CUNHA, M. P.V.; MORENO, L. Z.; ROMERO, D. C.; CHRIST, A. P. G.; SATO, M. I.Z.; MORENO, A. M.; FERREIRA, A. J. P.; SÁ, L. R. M.; KNÖBL, T. Pesquisa de bactérias gram-negativas em canários-da-terra (*Sicalis flaveola*) resgatados do tráfico ilegal de aves no Brasil. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 53, n. 3, p. 286-294, 2016. DOI: 10.11606/issn.1678-4456.bjvras.2016.109042

COLLAR, N. J.; JUNIPER, A. T. Dimensions and causes of the parrot conservation crisis. In____: BEISSINGER, S. R.; SNYDER, N. F. R. **New world parrots in crisis: solutions from conservation biology**. Smithsonian Institution Press, 288 p.1997. ISBN: 1560981369

HOLT, J. G.; KRIEG, N. R.; SNEATH, P. H. A.; STALEY, J. T.; WILLIAMS, S. T.; Group 17 – gram positive cocci. In:____ **Bergey's Manual of Determinative Bacteriology.**, 9th Edition, p. 527-558, 1994.

KRUSE, H.; KIRKEMO, A. M.; HANDELAND, K. Wildlife as source of zoonotic infections. **Emerging Infectious Diseases.**, v. 10, n. 12, p. 2067-2072, 2004. DOI:10.3201/eid1012.040707

LOPES, E. S.; CARDOSO, W. M.; ALBUQUERQUE, A. H.; TEIXEIRA, R. S. C., SALLES, R. P. R, BEZERRA, W. G. A.; ROCHA E SILVA, R. C.; LIMA, S. V. G.; SALES, R. J. P. F.; VASCONCELOS, R.H. Isolamento de *Salmonella* spp. em psittaciformes de zoológicos e estabelecimento comercial de Fortaleza, Brasil. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia.**, v. 66, n. 3, p. 965-968, 2014. DOI: 10.1590/1678-41626643

MATTES, B. R.; CONSIGLIO, S. A. S.; ALMEIDA, B. Z.; GUIDO, M. C.; ORSI, R. B.; SILVA, R. M.; COSTA, A.; FERREIRA, A. J. P.; KNÖBL, T. Influência da biossegurança na colonização intestinal por *Escherichia coli* em psitacídeos. **Arquivos do Instituto Biológico.**, v.72, n.1, p.13-16, 2005.

SAIDENBERG, A. B.; GUEDES, N. M. R.; SEIXAS, G. H. F.; ALLGAYER, M. C.; ASSIS, E.P.; SILVEIRA, L. F.; MELVILLE, P. A.; BENITES, N. R. A survey for *Escherichia coli* virulence factors in asymptomatic free-ranging parrots. **Veterinary Science.**, v. 2012, p.1-6, 2012. DOI: 10.5402/2012/984813

SANCHES, L. A.; GOMES, M. S., TEIXEIRA, R. H. F., CUNHA, M. P. V, OLIVEIRA, M. G. X., VIEIRA, M. A. M., GOMES, T. A. T., KNOBL, T. Captive wild birds as reservoirs of enteropathogenic *E. coli* (EPEC) and Shiga-toxin producing *E. coli* (STEC). **Brazilian Journal of Microbiology.**, v. 48, p. 760-763, 2017. DOI: 10.1016/j.bjm.2017.03.003

SICK, H. Ornitologia brasileira. **Nova Fronteira**, 914 p. 1997. ISBN: 8520908160

7. ENTEROPARASITOS EM PSITACÍDEOS EXÓTICOS

Ocorrência de enteroparasitos em psitacídeos exóticos

Occurrence of enteroparasites in exotic parrots

Ocurrencia de enteroparasitos en psitacídeos exóticos

Resumo: As coletas de fezes para exames laboratoriais são comumente utilizados na rotina clínica e devem ser utilizados como parte da avaliação do estado de higidez de um plantel de aves. O objetivo do presente estudo foi analisar a eficiência de três métodos coproparasitológicos em um plantel de psitacídeos exóticos. Foram coletadas 70 amostras de fezes de psitacídeos exóticos de um criadouro particular comercial, que foram avaliados pelos métodos de Willis, Hoffman e exame direto. Foram totalizados 210 exames, dos quais, 62/210 (29,52%) foram positivos para enteroparasitos; pelo método de Willis o resultado foi de 32/62 (51,61%) resultados positivos; no método de Hoffman 19/62 (30,64%) resultados positivos e no método direto de fezes, 11/62 (17,74%) amostras positivas. Estatisticamente o método de Willis apresentou o maior número de exames positivos comparados aos dois outros exames coproparasitológicos. Foi possível concluir que o método de Willis foi o mais preciso na identificação de ovos de nematódeos, cestódeos e cistos de protozoários.

Unitermos: Papagaios, Exames coproparasitológicos, Enteroparasitos.

Abstract. Fecal collections for laboratory tests are commonly used in clinical routine and should be used as part of assessing the health status of a wild birds collection. The objective of the present study was to analyze the efficiency of three coproparasitological methods in a group of exotic parrots. Seventy samples of exotic parrot feces were collected from a commercial breeding site, which were evaluated by the methods of Willis, Hoffman and direct examination. There were 210 exams, of which 62/210 (29.52%) were positive for enteroparasites; by the Willis method, the result was 32/62 (51.61%) positive; in the Hoffman method, the result was 19/62 (30.64%) positive and in the direct stool method, 11/62 (17.74%) was positive samples. Statistically, the Willis method presented the highest number of positive exams compared to the two other coproparasitological exams. It was possible to conclude that the Willis method was the most accurate in the identification of nematode, cestode and protozoan eggs in feces exams.

Keywords: Parrots, Coproparasitological exams, Enteroparasites.

INTRODUÇÃO

Os Psittaciformes (araras, periquitos, papagaios, calopsitas e cacatuas) são aves populares no mercado de animais de companhia por possuírem capacidade sociável, inteligência e habilidade em reproduzir sons, grande variedade de cores e tamanhos e pelo fato de serem longevas e não necessitar de muito espaço físico.

A ordem psittaciformes é formada pela família psittacidae (araras, periquitos, papagaios, maritacas) e cacatuidae (cacatuas, calopsitas, lóris, rosela) ambas distribuídas pela região tropical, entre os trópicos de Câncer e Capricórnio (FORSHAW e KNIGHT, 2006).

O Brasil possui maior diversidade de psitacídeos e o continente australiano o maior número de espécies da família cacatuidae. Atualmente no Brasil o mercado está em franco desenvolvimento exigindo profissionais capacitados para atender a crescente demanda.

As coletas de fezes para exames coproparasitológicos são comumente utilizados na rotina como método auxiliar na clínica de animais selvagens e devem ser utilizados como parte da avaliação geral das aves, durante exames preventivos e de rotina, auxiliando no diagnóstico de endoparasitas (ALLGAYER, 2014).

O presente estudo tem como objetivo analisar a eficiência dos métodos coproparasitológicos: teste de Willis (método de flutuação), teste de Hoffman (método de sedimentação) e teste de exame direto, associando metodologia estatística aos resultados, visando comprovar qual método é mais eficiente em relação aos outros testes realizados.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A sanidade dessas aves pode ser prejudicada através do acometimento por endoparasitas, onde a gravidade da infecção depende da higidez do paciente, podendo ser assintomática, sintomática ou levar ao óbito (CUBAS e GODOY, 2007).

A infecção por endoparasitas em aves silvestres exóticas mantidas em criatórios particulares está diretamente relacionada a falhas no manejo do plantel e os exames coproparasitológicos devem ser empregados como parte da rotina na avaliação geral das aves (AYRES et al., 2016; CARNEIRO et al., 2011).

Aves selvagens mantidas sob cuidados humanos nem sempre expressam sinais clínicos claros de endoparasitismo. Exames coproparasitológicos para monitorar infecções parasitárias faz parte da rotina clínica de animais selvagens.

Foram analisadas 228 amostras de fezes de 37 espécies de aves selvagens, provenientes de um zoológico municipal e os testes utilizados foram os métodos: Willis e Hoffmann. Das amostras analisadas, 127/228 (55,7%) foram positivas. Medidas higiênico-sanitárias e controle da circulação de animais e pessoas foram instituídas para minimizar a carga parasitária nos animais do plantel (SNAK et al., 2014).

Aves silvestres de vida livre pertencente às ordens: passeriformes, cuculiformes e columbiformes foram capturadas com auxílio de rede de neblina no Estado do Rio de Janeiro e 75 amostras fecais foram enviadas ao laboratório. O material biológico foi analisado pela técnica de Faust e exame direto, com 82% de positividade para parasitos entéricos, destaque para os parasitos do grupo dos coccídeos (COSTA et al., 2010).

Infestações parasitárias afetam a sanidade de aves de um plantel e os efeitos variam de sinais sub clínicos ao óbito. O plantel de duas instituições mantenedoras de aves selvagens, foram submetidos a exames coproparasitológicos, utilizando os métodos de Faust, Hoffmann e o direto. Ao total 685 aves foram analisadas apresentando uma taxa de positividade de

46,7% (658/320) para nematódeos, cestódeos e coccídeos. Diferentemente do presente artigo, não foram avaliados parâmetros estatísticos apenas os resultados qualitativos (FREITAS et al., 2002).

Tais procedimentos não são invasivos, ou seja, não há necessidade de contenção dos animais, são métodos baratos e de fácil execução. As técnicas de flutuações são as preferidas para analisar a presença de ovos de enteroparasitos, pois não há presença de sujidade na lâmina, sendo possível melhor visualização dos ovos, cistos e oocistos ao exame microscópico.

Nessas técnicas são utilizadas soluções saturadas de açúcar ou sal, com elevada densidade promovendo a flutuação dos ovos na superfície do sobrenadante. Técnicas de sedimentação são utilizadas para pesquisar ovos pesados, como de trematódeos e cestódeos, por meio da decantação dos ovos de enteroparasitos presentes nas fezes, com o uso do cálice de sedimentação ou Hoffmann (MONTEIRO, 2011). (Figura 25).

A técnica de exame direto é barata, fácil e rápida, não sendo necessário o uso de muitos equipamentos, porém é o método de menor eficácia, indicado em suspeita de infecções maciças de parasitos e de forma preferencial deve ser adotado em conjunto com outros exames coproparasitológicos (TAYLOR, 2010).

Em levantamento a respeito das enfermidades mais frequentes no ambulatório de animais selvagens de uma Universidade Federal, 10,68% estão relacionadas a doenças endoparasitárias. A maior ocorrência foi assinalada para coccídeos (45,83%), seguido por nematódeos (22,92%) e os psitaciformes foi a ordem mais acometida.

Enfermidades parasitárias podem ser evitadas, desde que ocorra um manejo adequado, e se faz necessário a presença do médico veterinário assumindo o papel de informar, orientar e debater questões referentes saúde preventiva do plantel (SANTOS et al., 2008).

Os animais silvestres são hospedeiros de uma enorme variedade de parasitos que interferem diretamente na saúde dos indivíduos. Pesquisa foi realizada para identificar os parasitos gastrointestinais dos animais do Centro

de Triagem de Animais Silvestres (CETAS) do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) de Recife, PE.

Foram coletados amostras fecais de 223 aves e mamíferos e processadas pelos métodos: microscopia direta, flutuação e sedimentação. Os ovos de helmintos e/ou cistos de protozoários foram detectados em 91 (40,8%) das amostras fecais, com destaque para ovos de *Capillaria sp.*, *Ascaridida*, *Spirurida* e diversos oocistos de *Eimeira sp.* O grupo de animais parasitados com maior incidência de enteroparasitos foram os psitacídeos, mantendo a casuística nacional (SANTOS et al., 2015).



Figura 25. Exames coproparasitológicos método de Hoffmann (foto. Marina Camargo)

MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletadas 70 amostras de fezes de psitacídeos exóticos de um criadouro particular comercial do interior de São Paulo. As amostras foram identificadas de acordo com o número das gaiolas, quantidade de animais presentes nas mesmas, sexo, faixa etária e espécie das aves.

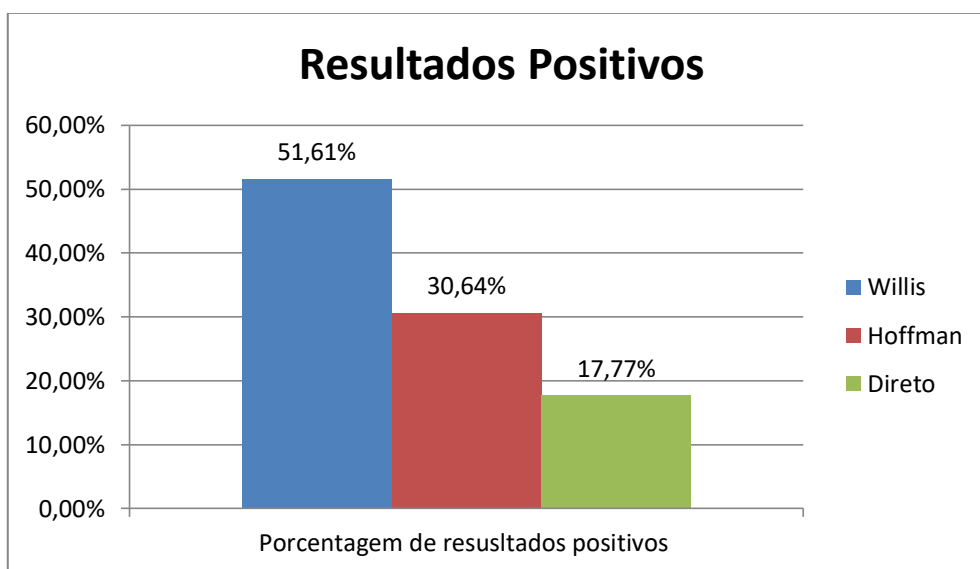
O material biológico foi coletado diretamente do fundo dos recintos, com auxílio de pás e coletores universais estéreis, identificadas, acondicionadas em

uma caixa térmica com gelo e encaminhadas ao laboratório de microbiologia da Universidade de Sorocaba (UNISO).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram realizados 70 testes para cada método coproparasitológico, totalizando 210 exames. Entre os exames realizados, 62/210 (29,52%) foram positivos, e o método de Willis apresentou 32/62 (51,61%) resultados positivos; o método de Hoffman 19/62 (30,64%) resultados positivos e o método direto de fezes 11/62 amostras positivas (17,74%) (Figura 26).

Figura 26. Resultados dos exames coproparasitológicos indicando a porcentagem dos métodos: Willis, Hoffmann e direto.



Os resultados dos exames coproparasitológicos foram analisados com auxílio de dois métodos estatísticos; Qui-Quadrado e Índice *Kappa*.

Através dos resultados obtidos e a análise de dados utilizando o teste estatístico Qui-Quadrado pode-se concluir que os testes possuem diferença significativa entre si. Ao realizar a comparação entre cada teste pode-se observar que Willis x Hoffman e Hoffman x Direto de fezes não apresentam diferença estatisticamente comprovada.

Já a comparação entre os testes Willis e Direto de fezes possuem diferenças estatisticamente comprovadas, portanto, pode-se afirmar que quando comparados Willis apresentou maior eficácia, devendo ser o método de predileção entre os dois.

Porem sabe-se que durante a rotina médica o exame direto de fezes é o teste mais empregado, pois é de rápido preparo e possui baixo custo, necessitando apenas da amostra de fezes, água ou solução fisiológica para diluição, lâmina, lamínula e microscópio.

Em relação a validade dos testes realizados, fica claro que o método de Willis possui maior acurácia (78,7%), quando comparado aos dois outros testes: Hoffmann e Direto.

A validade ou acurácia referem-se ao grau em que o teste é capaz de determinar o verdadeiro valor do que está sendo medido. A validade informa se os resultados representam a "verdade" ou quando se afastam dela (KRAEMER e BLOCH, 1988).

Nos exames coproparasitológicos realizados o método de Willis é o teste de maior validade, comparado aos métodos de Hoffmann e Direto.

Os exames parasitológicos de fezes são destinados a detectar e identificar os ovos de parasitas eliminados espontaneamente pelo hospedeiro e a utilização de métodos laboratoriais específicos é de grande importância para monitorar a saúde. Pela rapidez e baixo custo, o exame parasitológico de fezes é amplamente utilizado na rotina laboratorial.

É importante conhecer a relação de sensibilidade dos métodos coproparasitológico. Em estudo realizado com 634 amostras fecais de seres humanos foram obtidos os seguintes resultados: método direto com positividade de 40,7%; método direto com uso do lugol com 69,2%; método de Hoffman com 73,3%; método de sedimentação por centrifugação com 76% e método de Willis com a menor positividade de 47,3% (MENEZES et al., 2013).

CONCLUSÃO

Foi possível concluir que o método de Willis foi o mais precisa identificação de ovos de nematódeos e cestodeos e cistos de protozoários.

REFERÊNCIAS

ALLGAYER, M. C.; PEREIRA, R. A. Doenças virais em psitacideos. In____. CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. C. **Tratado de Animais Selvagens, Medicina Veterinária**, 2^a ed. ROCA, 2014. p. 1338-1352. ISBN: 978-8527726184

AYRES, C. M. C., PEIXOTO, M. S. R., SILVA, W.B., GOMES, D.M., NUNES, O.C., BORGES, K. B., NETO, M. A. M., ALMEIDA, M. A. O. Ocorrência de parasitos gastrintestinais em psitacídeos, mantidos em parque ecológico na região metropolitana de Salvador, Bahia. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária.**, v. 38, n. 2 p. 133-136, 2016. DOI:10.2430/000000000000000

CARNEIRO, M. B.; CALAIS, A. J.; MARTINS, I. V. F. Avaliação coproparasitológica e clinica de aves silvestres e exóticas mantidas em criatórios particulares no município de Alegre – ES. **Revista Ciência Animal Brasileira**, v. 2, n 3, p. 525-529, 2011. DOI: 10.5216/cab.v12i3.6821

COSTA, I. C., COELHO, C. D., BUENO, C., FERREIRA, I., FREIRE, R. B. Ocorrência de parasitos gastrintestinais em aves silvestres no município de Seropédica, Rio de Janeiro, Brasil. **Ciência Animal Brasileira.**, v. 11, n. 4, p. 914 – 922, 2010. DOI: 10.5216/cab.v11i4.7164

CUBAS, Z. S.; GODOY, S. N. Medicina e Patologia de Aves de Companhia. In____: AGUILAR, R.; HERNANDEZ-DIVERS, S. M.; HERNANDEZ-DIVERS, S. J. (Org.). **Atlas de medicina, terapêutica e patologia de animais exóticos**. 1^{ed}, p. 213-264, 2007. ISBN: 8589450066

KRAEMER, H. C.; BLOCH, D. A. Kappa coefficients in epidemiology: an appraisal of a reappraisal. **Journal of Clinical Epidemiology.**, v. 41, n. 10, p. 959-68, 1988. DOI: 10.1016/0895-4356(88)90032-7

FORSHAW, J. M.; KNIGHT, F. Parrots of the world – An identification guide. **Princeton University Press**, New Jersey / USA. 2010, 336 pp, ISBN: 978.0.691.14285.2

FREITAS, M. F. L.; OLIVEIRA J. B.; CAVALCANTI, D. B.; LEITE, A. S.; MAGALHAES V. S.; OLIVEIRA, R. A.; SOBRINO, A. E. Parasitos gastrointestinais de aves silvestres em cativeiro em el estado de Pernambuco, Brasil. **Revista Parasitologia Latino Americana**, v.57, n. 1-2, p. 50-54, 2002. DOI: 10.4067/S0717-77122002000100012

MENEZES, R. A. O.; GOMES, M. S. M.; BARBOSA, F. H. F.; MACHADO, R. L. D.; ANDRADE, R. F.; COUTO, A. A. R. A. Sensibilidade de métodos parasitológicos para o diagnóstico das enteroparasitoses em Macapá – Amapá, Brasil. **Revista de Biologia e Ciência da Terra**, v. 13, n. 2, 2013. ISSN: 1519-5228

MONTEIRO, G. S., **Parasitologia na medicina veterinária.**, São Paulo: Roca, 2011, 356 p. ISBN: 9788572418829

SANTOS, G. C. G.; MATUELLA, G. A.; CORAIOLA, A. M.; SILVA, L. C. S.; LANGE, R. R.; SANTIN E. Doenças de aves selvagens diagnosticadas na Universidade Federal do Paraná (2003-2007). **Revista Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 28, n. 11, p. 565-570, 2008. DOI: 10.1590/S0100-736X2008001100005

SANTOS, P. M. S.; SILVA, S. G. N.; FONSECA, C. F.; OLIVEIRA, J.B. Parasitos de aves e mamíferos silvestres em cativeiro no estado de Pernambuco. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 35, n. 9, p.788-794, 2015. DOI: 10.1590/S0100-736X2015000900004 788

SNAK, A.; LENZI, P. F.; AGOSTNI, K. M.; DELGADO L. E.; MONTANUCCI, C. R.; ZABOTT, M. V. Análise coproparasitológica de aves silvestres cativas. **Revista Ciência Animal Brasileira**, v. 15, n. 4, p. 502-507, 2014. DOI: 10.590/1089-6891v15i425797

TAYLOR, M.A.; COOP, R.L.; WALL, R.L. **Parasitologia Veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010, p. 665. ISBN: 8527715686

ANEXO I. – Atestado conforme decreto do Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal - CONCEA

ATESTADO

Atesto que o Projeto "Infecção Mista de Enterobacterias e Vírus em Psitacideos Exóticos " **Protocolo CEUA 0241/2018** , a ser conduzido por Rodrigo Hidalgo Friciello Teixeira, responsável/orientador Carlos Roberto Teixeira, para fins de pesquisa científica/ensino - encontra-se de acordo com os preceitos da Lei nº 11.794, de 08 de outubro de 2008, do Decreto nº 6.899, de 15 de julho de 2009, e com as normas editadas pelo Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal - CONCEA.

Finalidade	PESQUISA CIENTÍFICA
Vigência do projeto	02/01/2019 a 05/05/2019
Nome Comum / Espécie / Linhagem	AVE / NYMPHICUS HOLANDICUS /
Raça	
Nº de animais machos	0
Nº de animais fêmeas	0
Nº de animais sexo indefinido	0
Peso médio de animais machos	0
Peso médio de animais fêmeas	0
Peso médio de animais sexo indefinido	0
Idade	ano(s) e 0 mes(es) e 0 dia(s).
Procedência	Itapetininga - SP

Projeto de Pesquisa aprovado em reunião da CEUA em 14/11/2018



JOSÉ NICOLAU PRÓSPERO PUOLI FILHO
Presidente da CEUA da FMVZ, UNESP - Campus de Botucatu

ANEXO II. – Lista das aves utilizada no experimento

nº	anilha	sexo	recinto	espécie
1	BEC 30	I	153	Ring Neck (<i>Psittacula krameri</i>)
2	1210	F	153	Ring Neck (<i>Psittacula krameri</i>)
3	PSNL	F	156	Ring Neck (<i>Psittacula krameri</i>)
4	K 013	M	156	Ring Neck (<i>Psittacula krameri</i>)
5	SMG 091	M	157	Ring Neck (<i>Psittacula krameri</i>)
6	ICE 4016	F	157	Ring Neck (<i>Psittacula krameri</i>)
7	PSML 0033	M	163	Ring Neck (<i>Psittacula krameri</i>)
8	PSML 0024	M	164	Ring Neck (<i>Psittacula krameri</i>)
9	GB 439	M	172	Ring Neck (<i>Psittacula krameri</i>)
10	1196	F	150	Ring Neck (<i>Psittacula krameri</i>)
11	K022	M	147	Ring Neck (<i>Psittacula krameri</i>)
12	GA 092	F	143	Ring Neck (<i>Psittacula krameri</i>)
13	EPNL 043	F	138	Ring Neck (<i>Psittacula krameri</i>)
14	JD 309	M	isolado	Príncipe de Gales (<i>Polytelis alexandrae</i>)
15	NANINI 236	F	isolado	Príncipe de Gales (<i>Polytelis alexandrae</i>)
16	MR 687	F	219	Periquito Cabeça de Ameixa (<i>Psittacula cyanocephala</i>)
17	FOB 017	M	219	Periquito Cabeça de Ameixa (<i>Psittacula cyanocephala</i>)
18	1007	M	227	Ring Neck (<i>Psittacula krameri</i>)
19	FOB 041	F	228	Ring Neck (<i>Psittacula krameri</i>)
20	PSNL 0055	M	230	Ring Neck (<i>Psittacula krameri</i>)
21	MR 3086	M	238	Ring Neck (<i>Psittacula krameri</i>)
22	BJS 05	F	245	Ring Neck (<i>Psittacula krameri</i>)
23	PSNL 037	F	253	Ring Neck (<i>Psittacula krameri</i>)
24	SUERI 570	M	253	Ring Neck (<i>Psittacula krameri</i>)

nº	anilha	sexo	recinto	espécie
25	NANINI 101	F	254	Ring Neck (<i>Psittacula krameri</i>)
26	NANINI 452	M	77	Periquito Regente (<i>Polytelis anthopeplus</i>)
27	AA 689	I	77	Periquito Regente (<i>Polytelis anthopeplus</i>)
28	BVP 030	M	isolado	Rosela (<i>Platycercus eximius</i>)
29	RG027	F	180	Rosela (<i>Platycercus eximius</i>)
30	GA055	M	186	Rosela (<i>Platycercus eximius</i>)
31	SOP052	F	190	Rosela (<i>Platycercus eximius</i>)
32	032	F	195	Rosela (<i>Platycercus eximius</i>)
33	GA030	F	196	Rosela (<i>Platycercus eximius</i>)
34	CHB6611	M	200	Rosela (<i>Platycercus eximius</i>)
35	PSNL	M	202	Rosela (<i>Platycercus eximius</i>)
36	NA138	F	203	Rosela (<i>Platycercus eximius</i>)
37	PFM030	F	207	Rosela (<i>Platycercus eximius</i>)
38	PFL114	M	208	Rosela (<i>Platycercus eximius</i>)
39	DWMN019	M	209	Rosela (<i>Platycercus eximius</i>)
40	NA056	F	210	Rosela (<i>Platycercus eximius</i>)
41	BOF015	F	212	Rosela (<i>Platycercus eximius</i>)
42	PSNL	M	213	Rosela (<i>Platycercus eximius</i>)
43	757	F	211	Rosela (<i>Platycercus eximius</i>)
44	PSNL067	F	03 NA	Rosela (<i>Platycercus eximius</i>)
45	NB6979	F	04 NA	Rosela (<i>Platycercus eximius</i>)
46	333	F	08 NA	Rosela (<i>Platycercus eximius</i>)
47	P633	M	10 NA	Rosela (<i>Platycercus eximius</i>)
48	DWM039	M	15 NA	Rosela (<i>Platycercus eximius</i>)
49	334	F	19 NA	Rosela (<i>Platycercus eximius</i>)

nº	anilha	sexo	recinto	espécie
50	FOB 007	F	17 NA	King Parrot (<i>Alisterus scapularis</i>)
51	FOB 051	M	17 NA	King Parrot (<i>Alisterus scapularis</i>)
52	PSNL030	M	09 NA	Rosela (<i>Platycercus eximius</i>)
53	NA190	F	199	Papagaio do Congo (<i>Psittacus erithacus</i>)
54	2574	M	272	Papagaio do Congo (<i>Psittacus erithacus</i>)
55	PT192	M	273	Papagaio do Congo (<i>Psittacus erithacus</i>)
56	MAVPT158	M	274	Papagaio do Congo (<i>Psittacus erithacus</i>)
57	PTGGA101	M	275	Papagaio do Congo (<i>Psittacus erithacus</i>)
58	PTGGA142	M	276	Papagaio do Congo (<i>Psittacus erithacus</i>)
59	PTGGA137	M	277	Papagaio do Congo (<i>Psittacus erithacus</i>)
60	PTGGA162	F	277	Papagaio do Congo (<i>Psittacus erithacus</i>)
61	ED158	F	278	Papagaio do Congo (<i>Psittacus erithacus</i>)
62	PTGGA149	M	279	Papagaio do Congo (<i>Psittacus erithacus</i>)
63	229	F	111	Bernardo (<i>Bernardius zonarius</i>)
64	233	M	112	Bernardo (<i>Bernardius zonarius</i>)
65	236	M	113	Red Humped (<i>Psephotus haematonotus</i>)
66	FOB 019	M	114	Red Humped (<i>Psephotus haematonotus</i>)
67	099	F	115	Red Humped (<i>Psephotus haematonotus</i>)
68	FOB 010	F	116	Bernardo (<i>Bernardius zonarius</i>)
69	FOB 012	F	117	Bernardo (<i>Bernardius zonarius</i>)
70	BOF 111	M	118	Bernardo (<i>Bernardius zonarius</i>)