

***Chlamydia psittaci*: Transmissão zoonótica a partir de aves - métodos de prevenção, medidas de segurança para o controle da doença e diagnósticos moleculares realizados no Laboratório de Patologia Clínica do Hospital Veterinário da Universidade de Brasília (HVet-UnB)**



**Trabalho de Conclusão de Residência Médica Multiprofissional –  
Patologia Clínica Veterinária**

**Tarcísio Fantin Félix**

**Orientador(a): Prof.<sup>a</sup> Dr. Giane Regina Paludo**

**25 de fevereiro de 2023**

**Brasília - DF**

## Resumo

Doenças cujas formas de transmissão compreendem, também, a via aerógena causam preocupação devido à facilidade de contágio, tanto para pessoas quanto para animais. A clamidiose é uma zoonose de importância na Saúde Única por ser capaz de acometer diversos animais concomitantemente, além de passar muitas vezes despercebida dos olhos de profissionais de saúde que acabam não considerando esta infecção como um diagnóstico diferencial para outras doenças respiratórias mais comuns. A realização de uma boa anamnese e investigação epidemiológica, associadas aos exames laboratoriais mais avançados de detecção do agente, são pontos-chaves para o diagnóstico preciso desta enfermidade bacteriana. No Laboratório de Patologia Clínica do Hospital Veterinário da Universidade de Brasília (HVet-UnB), foram testadas através da técnica da Reação em cadeia da polimerase (da sigla PCR, em inglês) 56 amostras de diversas espécies de psitacídeos atendidos pelo setor de animais silvestres do mesmo hospital, sendo sete o número de amostras positivas para *Chlamydia spp.* A espécie mais testada foi a calopsita (*Nymphicus hollandicus*), correspondendo a 44,64% das PCR realizadas. Não foram observadas diferenças em relação aos diferentes tipos de amostras analisadas.

Palavras-chaves: clamidiose, PCR, zoonose, doença ocupacional, psitacídeos.

## **Abstract**

Diseases which also comprehend the airborne transmission are object of concern due to the easiness of contagion, both for humans and animals. Chlamydiosis is a zoonosis of importance in One Health as it can attack many animals concurrently, in addition to health professionals sometimes being unable to realize this disease as a differential diagnosis to more commonly seen respiratory symptoms affections. The accomplishment of good anamnesis and epidemiological investigation, in association to the most up to date agent detection methods, are crucial to an accurate diagnosis of this bacterial illness. At the Laboratory of Clinical Pathology of the Veterinary Hospital of the University of Brasília (HVet-UnB), 56 samples of various psittacine species, attended by the wild animals' department of the hospital, were subject to Polymerase chain reaction (PCR) test, resulting in seven positive results for *Chlamydia spp.* The most tested species was cockatiel (*Nymphicus hollandicus*), corresponding to 44,64% of the PCR performed. No distinction amongst the different sample sorts were observed.

Keywords: chlamydiosis, PCR, zoonosis, occupational illness, psittacine.

## Introdução

A bactéria intracelular obrigatória *Chlamydia psittaci* infecta mais de 450 espécies de aves, pertencentes a pelo menos 30 ordens diferentes. Dentre as aves domesticadas, os psitacídeos e columbiformes são duas ordens bem conhecidas que podem ser infectadas por este microrganismo. Juntamente com outras espécies do mesmo gênero, como *C. avium* e *C. gallinacea*, conhecidas a menos tempo, *C. psittaci* é a principal responsável por causar a doença Clamidiose nestes animais e está distribuída globalmente (Rodolakis et al., 2010; Spickler, 2017). O quadro clínico decorrente desta infecção pode ser brando ou severo e compreende sinais sistêmicos ou locais, porém geralmente pouco específicos, podendo comprometer diversos sistemas do organismo como o respiratório, digestório e até mesmo neurológico em alguns casos (Spickler, 2017).

Frequentemente a infecção por *C. psittaci* é assintomática, mas a doença pode ser desencadeada sob condições de estresse. A transmissão desse agente entre as aves ocorre principalmente através da inalação de partículas infecciosas expelidas em secreções do sistema respiratório, através de aerossóis formados a partir de matéria fecal seca presente no ambiente ou pelo contato direto com animais infectados. Animais assintomáticos também liberam as partículas infecciosas da bactéria no ambiente (Longbottom et al., 2003; Smith et al., 2005; Spickler, 2017).

Semelhantes formas de contágio ocorrem em outras espécies, incluindo o ser humano, visto que *C. psittaci* causa doença zoonótica (chamada de Psitacose, Ornitose ou Febre dos Papagaios). A doença no homem pode ser assintomática ou cursar com sinais oculares, como ceratoconjuntivite, ou sinais sistêmicos, muitas vezes parecidos com os causados pela gripe (sinais respiratórios como pneumonia e dispneia; febre, dores musculares, cefaleia, anorexia, tosse, calafrios; sinais gastrointestinais), o que pode dificultar o diagnóstico quando não

realizada uma investigação epidemiológica (Longbottom et al., 2003; Smith et al., 2005).

Este trabalho tem como objetivo servir de suporte para a instrução de pessoas suscetíveis à infecção por *Chlamydia psittaci*, principalmente àquelas pertencentes a grupos de risco, para que seja possível reduzir as chances de transmissão pelas aves e infecção por este agente zoonótico, assim como fornecer uma breve revisão de literatura a respeito das principais características da doença causada por esta bactéria e realizar levantamento da casuística de aves testadas para Clamidiose, através do exame de PCR (*Polymerase chain reaction*) no Laboratório de Patologia Clínica do Hospital Veterinário da Universidade de Brasília (HVet-UnB).

## **Etiologia e Transmissão**

Os microrganismos que compõem o gênero *Chlamydia* são bactérias intracelulares obrigatórias em formato de cocos, classificadas como Gram negativas, capazes de causar doenças com variados quadros clínicos em diversas espécies animais, assim como nos seres humanos. A ordem das aves apresenta espécies comumente hospedeiras de algumas destas bactérias, como é o caso da *C. psittaci* e, mais recentemente descobertas, *C. avium* e *C. gallinacea*. Psitacídeos (papagaios, araras, calopsitas e outras espécies relacionadas) e pombos são exemplos das mais de 450 espécies de aves cuja infecção por *C. psittaci* é bem conhecida atualmente, visto que a distribuição deste microrganismo é global (Rodolakis et al., 2010; Spickler, 2017).

O ciclo de vida de *C. psittaci*, assim como de outras espécies de Clamídias, é caracterizado pela existência de duas fases distintas, representadas principalmente pelas formas morfológicas: corpo elementar, a partícula infecciosa, responsável pela invasão das células hospedeiras, e pelo corpo reticulado, que permanece dentro de um corpúsculo de inclusão no citoplasma celular replicando-se durante um período até retornar a forma infecciosa de corpo elementar, sendo expelido para o meio extracelular através da fusão das membranas do corpúsculo de inclusão e celular ou por meio da lise completa da célula (Spickler, 2017).

Animais infectados transmitem a bactéria através da liberação dos corpos elementares presentes nas secreções nasais, oculares e orais,

incluindo material regurgitado pelos pais aos filhotes no ninho; diretamente nas fezes, podendo formar aerossóis quando secas ou ser ingeridas por outros animais; penas e carcaças contaminadas; e transmissão mecânica através de vetores hematófagos (Longbottom et al., 2003; Smith et al., 2005; Spickler, 2017).

### **Clamidiose (“Avian Chlamydiosis”)**

A Clamidiose aviária, nome dado à doença nas aves, muitas vezes resulta em quadros clínicos pouco específicos, podendo ser similares a outras doenças sistêmicas, que abrangem desde hipertermia, diarreia, letargia, anorexia, descargas nasais e oculares e diminuição na produção de ovos até conjuntivite, pericardite, pneumonia e óbito. Entretanto, também é possível que animais infectados cursem com infecção assintomática, podendo desencadear sinais clínicos a partir de condições estressantes. Uma vez infectados, a forma infectante do agente etiológico pode ser dispersa no ambiente por longos períodos, mesmo por aqueles animais que estejam assintomáticos (Spickler, 2017).

A liberação do microrganismo no ambiente decorre de alguns fatores de estresse como infecções concomitantes, deficiências nutricionais, transporte inadequado, superpopulação, manejo excessivo e postura de ovos (Smith et al., 2005; Spickler, 2017).

### **Psitacose e seu Potencial Zoonótico**

A Psitacose (também chamada de Ornitose ou Febre dos Papagaios) é a Clamidiose zoonótica mais importante para os seres humanos, sendo transmitida principalmente através da exposição a psitacídeos de estimação, além de outros animais como aves de produção, pombos, aves costeiras ou de rapina (Rodolakis et al., 2010; Smith et al., 2005).

São três os meios de transmissão de *C. psittaci* mais relevantes para os humanos: transmissão através da inalação, seja de pequenas partículas infecciosas suspensas no ar, secretadas por via oral, nasal ou ocular pelos animais infectados ou por aerossóis formados a partir de material fecal seca (gotículas maiores, oriundas de tosses, espirros ou vocalização do animal, podem entrar em contato direto com as mucosas de um indivíduo suscetível e causar infecção); por meio do contato direto

com o animal, seja pelo toque ou por interface bico-boca; e a partir de picadas ou mordidas de vetores hematófagos que carregam mecanicamente a bactéria (Balsamo et al., 2017; Harkinezhad et al., 2009; Williams et al., 2015).

O período de incubação da doença geralmente ocorre entre 5 e 14 dias. A infecção pode cursar de forma assintomática, porém os casos sintomáticos podem variar de sinais clínicos inespecíficos, leves a moderados, semelhantes aos da gripe, que incluem febre, cefaleia, mialgia, anorexia, mal-estar, acompanhados de sinais respiratórios ou não, como a tosse, ou resultarem em quadros mais severos, compreendendo sinais como encefalite, miocardite, endocardite, hepatites, artrites, ceratoconjuntivite, pneumonia e dispneia (Spickler, 2017; Ravichandran et al., 2021).

Grávidas são mais suscetíveis a algumas zoonoses, devido à queda da imunidade ocasionada no período gestacional, sendo a Psitacose uma delas, a qual pode desencadear quadro clínico grave, levando à falha respiratória, hepatite e morte fetal (Smith et al., 2005; Williams et al., 2015).

Devido à similaridade do quadro clínico com outras doenças e a variação da gravidade dos casos, o diagnóstico clínico da Psitacose pode ser difícil, sendo necessária a associação dos sinais clínicos observados durante anamnese a outros meios, como testes sorológicos, cultura bacteriana (indisponível em vários locais devido à necessidade de laboratórios NB3) e testes moleculares, para que o diagnóstico seja preciso (Longbottom et al., 2003; Balsamo et al., 2017; Spickler, 2017).

## **Grupos de risco**

A Psitacose apresenta maiores riscos para pessoas que estão em contato constante com aves possivelmente infectadas em seu ambiente de trabalho ou doméstico. Dentre estes grupos, são incluídos tutores de aves de estimação, criadores, profissionais médicos veterinários, funcionários de “pet shops”, clínicas veterinárias e laboratórios, trabalhadores da cadeia de produção avícola em seus diversos setores e trabalhadores de instalações de quarentena. Idosos e pessoas debilitadas ou imunossuprimidas também são mais suscetíveis a infecções (Ravichandran et al., 2021; Spickler, 2017).

## **Métodos de Prevenção e Segurança**

Apesar de testes com vacinas em algumas espécies como ovinos, ratos, gatos e perus terem sido realizados ao longo dos anos, a proteção contra a Clamidiose aviária proporcionada por elas não foi total, resultando em uma incapacidade de produção comercial de vacinas eficazes. Sendo assim, é necessário a elaboração de outras estratégias que reduzam o risco de morbidade por Psitacose em humanos e a transmissão do agente infeccioso entre as aves enquanto vacinas ainda não são uma realidade (Harkinezhad et al., 2009; Ravichandran et al., 2021):

Garantir que os grupos de risco para a doença estejam informados a respeito dos riscos à sua saúde é fundamental. Pessoas que tiveram contato com aves possivelmente infectadas e estejam apresentando sinais respiratórios ou gripais devem ser orientadas a buscar o serviço de saúde o quanto antes e informar durante a anamnese sobre o contato com o animal em questão, uma vez que a busca pelo atendimento médico imediato e subsequente tratamento pode amenizar os sinais clínicos (Balsamo et al., 2017).

Durante o manuseio de aves passíveis de estarem infectadas, sejam elas de estimação, produção ou vida livre, medidas de segurança indispensáveis devem ser tomadas para reduzir o risco de transmissão, considerando, a facilidade com que partículas suspensas no ar podem ser inaladas ou entrar em contato com as mucosas de indivíduos suscetíveis (Ravichandran et al., 2021). Dessa forma, preconiza-se o uso de máscaras como a N95, uso de luvas, vestimentas de proteção como macacões, sapatos apropriados e óculos de proteção (Balsamo et al., 2017).

A limpeza e desinfecção dos recintos ou gaiolas em que os animais permanecem deve ser realizada diariamente e em locais bem ventilados, assim como a lavagem com água e sabão dos recipientes de comida e água dos animais. Previamente à remoção de resíduos, é recomendado que estes sejam umedecidos com água ou desinfetantes para evitar a suspensão de partículas infectantes no ar. Os desinfetantes (aqueles à base de amônia quaternária ou água sanitária, por exemplo) devem agir sobre as superfícies durante 5 a 10 minutos e devem ser enxaguados em seguida para evitar resíduos que possam irritar tanto as aves como os humanos. A água sanitária, na diluição de 1 parte para 32 partes de água, é um preparo eficiente que pode ser utilizado para inativação da bactéria



no ambiente. As camas usadas devem ser adequadas, não produzindo poeira (podem ser utilizados jornais, por exemplo) e a disposição das gaiolas deve ocorrer de forma a evitar o compartilhamento de materiais entre elas, como fezes, comida ou penas. Ambientes bem ventilados e sem superpopulação contribuem para diminuir o acúmulo de aerossóis.

O hábito de lavar bem as mãos com água e sabão após tocar as aves, seus excrementos ou recintos durante a limpeza reduz as chances de infecção humana. Adquirir animais de fontes confiáveis e realizar quarentena após sua introdução no novo ambiente também são ações importantes, além de testes sorológicos rotineiros naqueles animais que mantêm contato constante com o público, como em escolas, feiras ou outras instalações, bem como nos animais que serão adquiridos por terceiros. O isolamento de animais que estejam doentes ou que foram expostos a uma fonte de infecção também é essencial (Balsamo et al., 2017; Centers for Disease Control and Prevention (CDC), 2022; Spickler, 2017).

## **Diagnóstico**

O diagnóstico clínico por si só muitas vezes pode ser dificultado pela inespecificidade dos sinais clínicos apresentados pelo animal infectado. Em associação ao exame físico e uma boa anamnese, os testes laboratoriais como sorologias, culturas celulares e análises moleculares tem papel essencial na detecção do microrganismo *C. psittaci*, e estes testes devem ser feitos de forma combinada para a obtenção de um diagnóstico definitivo. Apesar disso, a depender da fase da infecção (ocorrência de soroconversão), da carga bacteriana ou se houve prévia instauração de antibioticoterapia 2 a 3 semanas antes da colheita da amostra, tais interferências podem resultar em falsos-negativos.

Devido à eliminação do microrganismo no ambiente através de diversas secreções e excreções, as amostras para análise podem ser colhidas por meio de *swabs* nasais, oculares e cloacais, das próprias fezes (pool com amostras colhidas em três dias consecutivos por conta do caráter intermitente da eliminação do agente) e até mesmo de fragmentos de tecidos pulmonar, hepático ou esplênico, por exemplo. Há uma maior facilidade em detectar esta bactéria em animais sintomáticos,

em comparação com aqueles que cursam com infecção assintomática (Longbottom et al., 2003; Spickler, 2017; Ravichandran et al., 2021).

Haja vista a rapidez, a sensibilidade e a especificidade dos testes de amplificação de material genético, a PCR (reação da polimerase em cadeia) é considerada atualmente uma das melhores técnicas diagnósticas laboratoriais, inclusive para a detecção de genes de várias bactérias do gênero *Chlamydia*. Entretanto, uma vez que a alta sensibilidade é observada apenas durante a fase aguda da infecção, preconiza-se a utilização de outros testes laboratoriais para confirmação diagnóstica, tais como os testes sorológicos ELISA, imunofluorescência e métodos de fixação de complemento, por exemplo (Ravichandran et al., 2021).

## **Tratamento**

Para o tratamento das aves com Clamidiose aviária, preconiza-se a administração de doxiciclina (além da terapia de suporte, quando necessário), cuja absorção é melhor e a eliminação pelo organismo ocorre de forma mais lenta que outros fármacos do grupo das tetraciclina, o que permite a administração de doses menores ou menos frequentes. A palatabilidade do fármaco pode ser aumentada com o uso de água ou comida no momento da administração. A utilização de antimicrobianos como terapia profilática não deve ser utilizada, visto que seu uso pode criar cepas resistentes tanto de *C. psittaci* como de outras bactérias (Balsamo et al., 2017). Humanos que contraírem Psitacose devem ser medicados com tetraciclina (como a doxiciclina), por via oral, durante 10 a 14 dias, mesmo após ausência de febre, além da instauração de terapias de suporte, se preciso. Crianças ou grávidas infectadas devem fazer uso eritromicina ou azitromicina, devido à contraindicação de uso das tetraciclina a esses grupos (Ravichandran et al., 2021).

## **Materiais e Métodos**

Rotineiramente o setor de Biologia Molecular do Laboratório de Patologia Clínica Veterinária da FAV-UnB, realiza testes (PCR) para detecção de diversos patógenos, incluindo aqueles causadores das clamidioses. As instalações do laboratório contam com refrigeradores para armazenamento das amostras, kits de reagentes de extração de

material genético, centrífugas, banho-maria, dois termocicladores para realização das reações de amplificação de material genético (PCR convencional), o MyCycler e o C1000, ambos da marca Bio-Rad®, além de cubas de eletroforese utilizadas para separar, em gel de agarose, o material genético amplificado de acordo com seu tamanho e carga elétrica e, conseqüentemente, possibilitar a identificação dos genes de interesse relativos ao microrganismo investigado.

Foram analisadas 56 amostras de aves recebidas no Laboratório de Patologia Clínica Veterinária, setor de Biologia Molecular da FAV/UnB no período compreendido entre 12/05/2021 e 25/01/2023. As amostras eram oriundas do atendimento de psitacídeos de vida livre resgatados ou oriundos de apreensão de fiscalização (geralmente sob os cuidados do CETAS – Centros de Triagem de Animais Silvestres do Ibama); animais de estimação; e ainda aqueles que vivem em recintos no Zoológico de Brasília, realizado no setor de silvestres do HVet-UnB.

O protocolo de PCR utilizado no laboratório permite identificar *Chlamydia spp.* em amostras de *pool* de fezes, *swabs* e fragmentos de tecidos. Neste protocolo, para cada amostra testada foram utilizados os oligonucleotídeos ChIsA (5' CAG GAT ATC TTG TCT GGC TTT AA 3') e ChIsB (5' GCA AGG ATC GCA AGG ATC 3') descritos por Raso et al. (2006), com adaptações, nas concentrações de 10pmol/ $\mu$ l, que amplificam o gene MOMP da proteína de membrana de *Chlamydiaceae*. Juntamente aos oligonucleotídeos, para a reação de amplificação de DNA foram adicionados: 2,5 $\mu$ l de tampão de PCR 1X pht; 1,0 $\mu$ l de MgCl<sub>2</sub> (Invitrogen®) (50mM/ $\mu$ l); 0,2 $\mu$ l de dNTP; 0,25 $\mu$ l de Taq DNA Polymerase Recombinant (Invitrogen®) (5U/ $\mu$ l); e 2 $\mu$ l da amostra a ser analisada para um volume final de 25 $\mu$ l. O termociclador Thermal Cycler modelo C1000 da Bio-Rad® foi utilizado para as reações de amplificação cujo protocolo compreendeu: processo de desnaturação inicial a 94°C durante 10 minutos; 34 ciclos compreendendo os processos subsequentes de desnaturação (94°C por 1 minuto), anelamento (54°C por 1 minuto) e extensão (72°C por 1 minuto); e, por fim, a etapa de extensão final a uma temperatura de 72°C durante 4 minutos e o resfriamento do produto à 4°C. O produto da PCR de uma amostra positiva para *Chlamydia spp.* possui tamanho de 260pb e pode ser visualizado em gel de agarose 1,5% sob luz ultravioleta, corado com brometo de etídio (0,5 $\mu$ g/ml<sup>-1</sup>) após eletroforese. Todas as reações foram testadas em duplicata e incluíram controles positivo e negativo.

## Resultados e Discussão

Durante o período proposto, foram analisadas 56 amostras de 54 aves no laboratório para o diagnóstico de clamidiose. As origens destes animais estão descritas na Figura 1 e as espécies, na Tabela 1.

De acordo com a experiência clínica dos residentes do setor, a clamidiose representa a doença zoonótica de maior importância que afeta as aves lá atendidas.

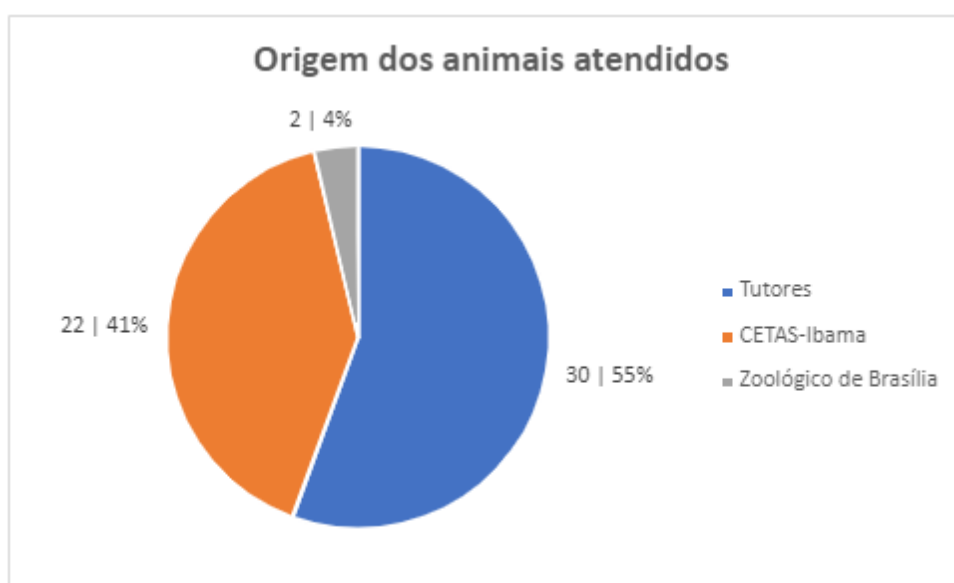


Figura 1: proporção de animais atendidos, de acordo com sua origem.

É possível que a maioria dos animais testados tenham sido calopsitas (*Nymphicus hollandicus*) devido a popularização desta espécie entre os tutores de aves domésticas, acarretando uma quantidade de atendimentos elevada.

Os exames realizados resultaram em sete amostras positivas, determinando cinco animais positivos para *Chlamydia spp.*, uma vez que três amostras de tecido foram colhidas a partir da necrópsia de um mesmo animal. Os resultados de acordo com a espécie e o tipo de amostra analisada, estão descritos na Tabela 1. Em razão da quantidade pequena de amostras positivas, não foram observadas diferenças quanto ao tipo de amostra testada (fezes, *swab* ou fragmentos de tecidos).

Tabela 1: número de amostras analisadas, de acordo com o tipo de amostra e resultado.

| Espécie  | Tipo de amostra |           |          |          |          |          | TOTAL     |
|--|-----------------|-----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
|  | Fezes           |           | Tecido*  |          | Swab     |          |           |
|  | P               | N         | P        | N        | P        | N        |           |
| Calopsita ( <i>Nymphicus hollandicus</i> )               | 1               | 24        | 0        | 0        | 0        | 0        | 25        |
| Papagaio-verdadeiro ( <i>Amazona aestiva</i> )           | 2               | 14        | 0        | 0        | 1        | 0        | 17        |
| Papagaio-do-mangue ( <i>Amazona amazonica</i> )          | 0               | 1         | 3        | 0        | 0        | 0        | 4         |
| Periquito-australiano ( <i>Melopsittacus undulatus</i> ) | 0               | 2         | 0        | 0        | 0        | 0        | 2         |
| Agapórnis ( <i>Agapornis spp.</i> )                      | 0               | 2         | 0        | 0        | 0        | 0        | 2         |
| Ringneck ( <i>Psittacula krameri</i> )                   | 0               | 1         | 0        | 0        | 0        | 0        | 1         |
| Arara-canindé ( <i>Ara ararauna</i> )                    | 0               | 1         | 0        | 0        | 0        | 0        | 1         |
| Papagaio-galego ( <i>Alipiopsitta xanthops</i> )         | 0               | 1         | 0        | 0        | 0        | 0        | 1         |
| Arara-vermelha ( <i>Ara chloropterus</i> )               | 0               | 1         | 0        | 0        | 0        | 0        | 1         |
| Maitaca-verde ( <i>Pionus maximiliani</i> )              | 0               | 1         | 0        | 0        | 0        | 0        | 1         |
| Espécies diversas de psitacídeos                         | 0               | 1         | 0        | 0        | 0        | 0        | 1         |
| <b>TOTAL</b>   | <b>3</b>        | <b>49</b> | <b>3</b> | <b>0</b> | <b>1</b> | <b>0</b> | <b>56</b> |

P: amostras positivas; N: amostras negativas. \*Hepático, esplênico e intestinal.

Dentre os resultados observados nos exames de PCR, 5/54 (9,26%) animais testaram positivo para *Chlamydia spp.*, sendo um papagaio-do-mangue (*Amazona amazonica*) e três papagaios-verdadeiros (*Amazona aestiva*) do CETAS-Ibama, e uma calopsita (*Nymphicus hollandicus*) de tutor. Na população de papagaios-verdadeiros testada no laboratório, por exemplo, 3/17 (17,65%) das amostras de swabs e fezes resultaram em testes positivos para *Chlamydia spp.* Já em estudo realizado por Raso et al. (2006), com espécimes de filhotes de papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*) e de arara-azul-grande (*Anodorhynchus hyacinthinus*) de vida livre e clinicamente saudáveis, oriundos do Pantanal sul-matogrossense, no Brasil, foram observados resultados positivos para PCR de *Chlamydia spp.* em 2/32 (6,25%) amostras de swabs cloacais dos papagaios, enquanto que, no caso das araras, 4/45 (8,89%) amostras de swabs traqueais e 12/45 (26,67%) amostras de swabs cloacais foram positivas para o microrganismo, respectivamente. Entretanto, vale ressaltar que as condições de vida livre das aves do estudo de Raso et al (2006) podem diferir bastante daquelas encontradas em animais provenientes de apreensão e maus tratos, por exemplo (realidade recorrente das aves dos CETAS-Ibama), uma vez que situações diversas causadoras de estresse (más condições de higiene, superpopulação e alimentação inadequada etc) podem acarretar desenvolvimento de quadros sintomáticos da infecção nestes animais, não excluindo a possibilidade de infecções

latentes evoluírem para sintomatologia clínica após distúrbios diversos no ambiente e organismo dos animais de vida livre, visto que aves como a arara-azul-grande são espécies constantemente alvos de contrabando e sujeitas a passarem por condições estressantes (Raso et al., 2006). Por outro lado, Deem et al. (2005) não observaram resultados positivos para anticorpos contra *C. psittaci* em amostras de 50 papagaios-verdadeiros (*Amazona aestiva*) de vida livre ou de cativeiro, analisadas na Bolívia através de fixação de complemento. Em 2011 Monsalve, Miranda e Mattar, em pesquisa realizada com 138 aves do gênero *Amazonas spp.* de zoológicos na Colômbia, encontraram soroprevalência de 118/138 (85,51%) para *C. psittaci* a partir da detecção da proteína de membrana MOMP, através de ELISA.

Assim como relatado por Ravichandran et al. (2021), amostras de fezes são comumente utilizadas para o diagnóstico de clamidioses. As amostras recebidas e processadas no Laboratório de Biologia Molecular da FAV-UnB foram majoritariamente de fezes 52/56 (92,86%). Os resultados dos exames podem variar e determinar, inclusive, falsos-negativos, considerando o quadro de cada paciente (fase da infecção, carga bacteriana, administração de antibióticos previamente à colheita da amostra etc). Sendo assim, a frequência de 5/54 (9,26%) animais infectados pode estar subestimada em decorrência destas limitações diagnósticas. Além disso, de acordo com Spickler (2017), existe a possibilidade de resultados positivos serem decorrentes de contaminação ambiental devido à alta sensibilidade da PCR, considerando também que o protocolo utilizado pelo laboratório da FAV-UnB identifica apenas o gênero *Chlamydia*. A fim de amenizar este problema, o laboratório utiliza H<sub>2</sub>O miliQ como controle negativo nas reações realizadas, evitando, assim, falsos-positivos. Ainda, é importante lembrar que o resultado positivo de testes moleculares deve ser associado a resultados positivos de outros testes quando possível, como sorologias, por exemplo, porém principalmente à interpretação do histórico do paciente, sua clínica e responsividade ao tratamento (Balsamo et al., 2017).

## Conclusão

A fronteira de contato entre animais e seres humanos é dinâmica e a interação entre essas espécies muda conforme mais animais passam a fazer parte do dia a dia das pessoas, seja no ambiente domiciliar ou no trabalho. Haja vista a facilidade de transmissão de agentes etiológicos por via aerógena, doenças zoonóticas causadas por bactérias como *Chlamydia psittaci* apresentam grande relevância no âmbito da Saúde Única, e a divulgação de informações a respeito das características da doença, em animais e seres humanos; métodos de prevenção e de segurança; diagnósticos clínico e laboratorial e formas de tratamento, compreendem medidas que devem ser adotadas com a finalidade de reduzir o impacto destas enfermidades sobre as populações suscetíveis. Os diversos exames laboratoriais disponíveis são de suma importância à luz do diagnóstico da doença, devendo ser realizados a partir de protocolos bem determinados para que os resultados sejam precisos. No Laboratório de Patologia Clínica da FAV-UnB foram recebidas amostras de 56 aves entre 12/05/2021 e 25/01/2023, sendo 7 (12,5%) positivas para *Chlamydia spp.*, a partir do teste de PCR. A maior parte das amostras analisadas foi de fezes, 52/56 (92,86%). *Nymphicus hollandicus* foi a espécie cujo número de testes realizados foi maior, totalizando 25/56 amostras (44,64%). Dentre os papagaios-verdadeiros testados, 3/17 (17,65%) apresentaram resultado positivo, caracterizando a espécie mais acometida neste estudo.

## Bibliografia

BALSAMO, G. et al. Compendium of Measures to Control *Chlamydia psittaci* Infection Among Humans (Psittacosis) and Pet Birds (Avian Chlamydiosis). *Journal of Avian Medicine and Surgery* 31(3):262–282, 2017.

DEEM, S. L.; NOSS, A. J.; CUELLAR, R. L.; KARESH, W. B. Health evaluation of free-ranging and captive Blue-fronted Amazon parrots (*Amazona aestiva*) in the Gran Chaco, Bolivia. *J. Zoo Wildlife Med.*, v. 36, p. 598-605, 2005.

HARKINEZHAD, T.; GREENS, T.; VANROMPAY, D. *Chlamydophila psittaci* infections in birds: A review with emphasis on zoonotic consequences. *Veterinary Microbiology* 135 (2009) 68–77.

LONGBOTTOM, D.; COULTER, L.J. Animal Chlamydioses and Zoonotic Implications. *J. Comp. Path.* 2003, Vol. 128, 217-244.

MONSALVE, S.; MIRANDA, J.; MATTAR, S. First evidence of *Chlamydophila psittaci* circulation in Colombia: a possible public health risk. *Rev. salud pública*, v. 13, p. 314-326. 2011.

PSITTACOSIS. Centers for Disease Control and Prevention (CDC), 2022. Disponível em: <https://www.cdc.gov/pneumonia/atypical/psittacosis/index.html>

RASO, T. F. et al. *Chlamydophila psittaci* in free-living Blue-fronted Amazon parrots (*Amazona aestiva*) and Hyacinth macaws (*Anodorhynchus hyacinthinus*) in the Pantanal of Mato Grosso do Sul, Brazil. *Veterinary Microbiology* 117 (2006) 235–241.

RAVICHANDRAN, K., et al. A comprehensive review on avian chlamydiosis: a neglected zoonotic disease. *Tropical Animal Health and Production* (2021) 53: 414.

RODOLAKIS, A.; MOHAMAD, K. Y. Zoonotic potential of *Chlamydophila*. *Veterinary Microbiology* 140 (2010) 382–391.



SMITH, K. A.; BRADLEY, K. K.; STOBIERSKI, M. G.; TENGELSEN, L. A. Compendium of Measures to Control *Chlamydophila psittaci* (Formerly *Chlamydia psittaci*) Infection Among Humans (Psittacosis) and Pet Birds, 2005.

SPICKLER, A. R. Psittacosis/Avian Chlamydiosis. 2017. Disponível em:  
<https://www.cfsph.iastate.edu/diseaseinfo/factsheets/>

WILLIAMS, C. J., et al. Compendium of Veterinary Standard Precautions for Zoonotic Disease Prevention in Veterinary Personnel. *J Am Vet Med Assoc* 2015; 247:1252–1277.