

RESISTÊNCIA A ANTIMICROBIANOS EM CALOPSITA JOVEM ACOMETIDA POR INFECÇÕES BACTERIANA E FÚNGICA

(*Antimicrobials resistance in young cockatiel affected by bacterial and fungal infections*)

Tiago Montezuma Mendes PEREIRA¹; Átilla Holanda ALBUQUERQUE²; Karina
Maria de Macedo SANTOS²; Michelle Costa e SILVA^{2*}; Isaac Neto
Goes da SILVA³; Ailana Quirino DORE¹

¹Médico(a) Veterinário(a), Fortaleza, Ceará; ²Curso de Medicina Veterinária da Faculdade Terra Nordeste
(FATENE), Caucaia, CE, Brasil; ³Faculdade de Veterinária da Universidade Estadual
do Ceará (FAVET/UECE). *E-mail: michelle.silva@fatene.edu.br

RESUMO

A criação de aves exóticas como animais de estimação vem crescendo em todo o mundo, inclusive no Brasil. Dentre as aves exóticas, pertencentes à ordem Psittaciforme incluem-se as calopsitas (*Nymphicus hollandicus*). Contudo, estímulos ambientais incorretos, confinamento, nutrição inadequada e uso incorreto de antibióticos podem ocasionar nessas aves quadros de estresse, gerando imunossupressão, predispondo-as a enfermidades oportunistas. Diante disso, o objetivo deste trabalho foi relatar a influência do uso descontrolado de antibióticos no desencadeamento de infecções bacteriana e fúngica em calopsita. Foi atendida uma calopsita, de 3 meses de idade, que apresentava apatia, penas eriçadas, diarreia, espirros e compactação ingluvial, a qual foi submetida a antibioticoterapia realizada pela proprietária por conta própria. Foram coletadas amostras para análises citológicas e microbiológicas. Na citologia foram observados bastonetes Gram-negativo e diplococos Gram-positivo, além de células leveduriformes, confirmadas como *Candida albicans*. Também foi isolada a enterobactéria *Hafnia alvei* na cultura bacteriana do papo da ave e nos órgãos da necropsia foram isolados *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* e *Enterococcus faecalis*. O manejo inadequado em associação com o uso indiscriminado de antibióticos constitui em importantes fatores que promovem o desequilíbrio de microbiota com consequente desencadeamento de infecções bacterianas e fúngicas, por agentes com alta resistência a antibióticos, as quais podem causar o óbito em calopsitas (*Nymphicus hollandicus*).

Palavras-chave: Antibioticoterapia, ave, candidíase, enterobactérias.

ABSTRACT

The breeding of exotic birds as pets has been growing worldwide, including in Brazil. Cockatiels (*Nymphicus hollandicus*) is an exotic bird belonging to the Psittaciform order. However, incorrect environmental stimuli, confinement, inadequate nutrition and incorrect use of antibiotics can cause stress in these birds, generating immunosuppression, predisposing them to opportunistic diseases. Therefore, the objective of this study was to report the influence of uncontrolled use of antibiotics in triggering bacterial and fungal infections in cockatiel. A 3-month-old cockatiel was treated with apathy, ruffled feathers, diarrhea, sneezing and ingluvial compaction. The bird was submitted to antibiotic therapy performed by the owner. Samples were collected for cytological and microbiological analysis. The cytology showed Gram-negative rods and Gram-positive diplococci, as well

as yeast cells confirmed as *Candida albicans*. *Hafnia alvei* enterobacteria were also isolated in the bacterial culture of the bird's throat and *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, and *Enterococcus faecalis* were isolated in the organs from the autopsy. Inadequate management in association with the indiscriminate use of antibiotics are important factors that promote microbiota imbalance with consequent triggering of bacterial and fungal infections by agents with high antibiotic resistance, which can cause death in cockatiel (*Nymphicus hollandicus*).

Key words: Antibiotic therapy, bird, candidiasis, enterobacteria.

INTRODUÇÃO

Ao longo do tempo, as aves estão se tornando mais populares como animais de companhia, devido a sua beleza em cantos e cores (GONDIM *et al.*, 2006), incluindo os psitacídeos, que são aves que fazem jus à sua popularidade, devido sua inteligência, habilidade, além da facilidade de manutenção da espécie em pequenos ambientes (DLUGOSZ *et al.*, 2015), estando incluída a calopsita (*Nymphicus hollandicus*), uma ave de origem australiana, pertencente à família *Psittacidae*, cuja comercialização como animal de estimação tem crescido ao longo dos anos, devido ao comportamento dócil quando domesticado e seu pequeno tamanho, além de sua facilidade de criação (SILVA, 2013).

Contudo, a ausência de estímulos ambientais adequados gerados pelo confinamento pode predispor esses animais a quadros característicos de estresse, deixando-os susceptíveis ao desencadeamento de várias doenças (DLUGOSZ, 2015). Microorganismos como bactérias, fungos e vírus constituem causas comuns de doenças infecciosas em aves de estimação (RUPLEY, 1999). A principal causa de doenças bacterianas sistêmicas em Psitacídeos pode estar associada com bactérias Gram-negativas, como as enterobactérias (SCHMIDT *et al.*, 2003), enquanto a aspergilose e candidíase estão entre as doenças fúngicas de interesse veterinário em psitacídeos (RUPLEY, 1999; TULLY *et al.*, 2010).

O manejo sanitário é de fundamental importância para o controle de possíveis patógenos que possam vir a ser um problema não somente para animais em reabilitação (MATIAS *et al.*, 2016). Dentre práticas de manejo para evitar infecções nessas aves pode-se citar: boa higienização e além da adequada desinfecção do ambiente, redução de estresse ambiental e de manipulação, ótima nutrição e a utilização de probióticos (LOPES, 2016).

De igual modo, alguns desequilíbrios nutricionais podem causar anormalidades clínicas, e estas frequentemente são apenas um dos aspectos de um problema multifatorial. Má nutrição pode suprimir a capacidade de uma ave de resistir a doenças, prolongar sua recuperação de enfermidades (MACWHIRTER, 2010).

Inúmeras são as doenças bacterianas que afetam as aves ornamentais (CUBAS e GODOY, 2008) e a criação destas em cativeiro reúne condições que favorecem a disseminação das doenças infecciosas (MATTES *et al.*, 2005). As enfermidades infecciosas 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*. Dentre as que acometem as aves destacam-se *Escherichia coli*, *Salmonella sp.*, *Klebsiella sp.*, *Proteus sp.*, *Bordetella sp.*, *Citrobacter freundii*, *Pseudomonas sp.* e *Yersinia sp.* (GOMES, 2002; CUBAS e GODOY, 2008).

As bactérias Gram-positivas também possuem importância na clínica aviária, sendo consideradas agentes oportunistas em aves imunodeprimidas, sendo relatadas entre as mais comuns quando patogênicas *Staphylococcus sp.*, *Streptococcus sp.*, *Enterococcus sp.*, *Bacillus cereus* e *Clostridium sp.* (CUBAS e GODOY, 2008).

Infeções por *Escherichia coli* podem ocorrer em animais imunossuprimidos. *Staphylococcus spp.*, *Streptococcus spp.*, e *Enterococcus spp.* também fazem parte da microbiota, mas podem se tornar patogênicos em circunstâncias como as descritas anteriormente. Em relação à *Klebsiella spp.*, as espécies *K. pneumoniae* e *K. oxytoca* são as mais envolvidas em processos mórbidos nas aves podendo causar sinais clínicos respiratórios (GODOY, 2007; ZWART, 2008).

Se tratando de infecções fúngicas em aves, a candidíase, uma infecção decorrente por proliferação de leveduras do gênero *Candida*, é relatada frequentemente em aves, principalmente as jovens (BAUCK, 1994; RUPLEY, 1999; ETTINGER, 2004; CUBAS e GODOY, 2008; SKORIC *et al.*, 2011; BENTUBO *et al.*, 2010). Fazem parte da microbiota intestinal e do sistema respiratório desses animais, havendo estudos visando a identificação da microbiota em aves, como a calopsita (*Nymphicus hollandicus*) (BRILHANTE *et al.*, 2010). As infecções nessas aves ocorrem de forma oportunista, com aves imunossuprimidas (CRUZ, 2010).

Além da transmissão de agentes patogênicos entre animais, outra preocupação refere-se à transmissão de importantes fatores de resistência e virulência. Estudos realizados em psitacídeos mostram que essas aves podem albergar inúmeras bactérias que apresentam resistência a diversas classes de antimicrobianos (HIDASI *et al.*, 2013; CORRÊA *et al.*, 2013; MATIAS *et al.* 2016). O uso inadequado e leviano de antibióticos vem acarretando progressivamente na seleção de bactérias mutantes resistentes. Como controle dessa resistência, deve ser realizada uma atuação controlada e responsável na aplicação terapêutica de fármacos (LEVINSON, 2010), assim como o emprego de análise do perfil de sensibilidade bacteriana ante a uma série de antimicrobianos (TSA), possibilitando através de seus resultados uma escolha coerente do antibiótico (SEIFI e SHIRZAD, 2013).

Diante disso, o objetivo deste trabalho foi relatar os isolamentos bacteriológico e micológico em calopsita (*Nymphicus hollandicus*) com infecções mistas devido ao uso inadequado de antibióticos.

ATENDIMENTO AO PACIENTE

Foi atendida no Hospital Veterinário Metropolitano de Caucaia – HVM uma calopsita (*Nymphicus hollandicus*) (Fig. 01), fêmea, com 3 meses de idade aproximadamente, pesando 97 gramas (0,097kg).

A proprietária relatou que a ave estava sem apetite e com espirros, e que há cerca de dez dias apresentava quadro de fezes amolecidas e de coloração branca, sendo tratada pela proprietária por conta própria com sulfadiazina e tetraciclina, e na ausência de melhora do quadro a proprietária havia iniciado nova medicação com enrofloxacina no referido dia de consulta clínica. A ave convivia com outras aves, incluindo calopsitas e papagaio.

Segundo a proprietária essa foi a primeira vez que a ave tinha sido submetida a antibioticoterapia.



Figura 01: Calopsita (*Nymphicus hollandicus*) atendida no Hospital Veterinário Metropolitano de Caucaia.

Durante o exame físico notou-se que a ave estava com as penas eriçadas e sem brilho (Fig. 01), apresentava-se desidratada, narinas com presença de secreção mucosa, cianose, dispneia, presença de compactação de alimento líquido no papo e emplastramento de fezes diarreicas na cloaca.

Diante da anamnese e exame físico foram solicitados os exames de citologia das secreções nasal e cloacal, coletadas com suabes estéreis (Fig. 02), assim como cultura microbiológica bacteriana e fúngica de material coletado diretamente do papo da ave, através de sonda conectada a uma seringa para remoção do conteúdo que apresentava um aspecto granuloso, viscoso e amarelado.



Figura 02: Coleta de secreção cloacal utilizando suabe estéril.

A maior parte do material da lavagem do papo foi encaminhado para o laboratório de microbiologia para a realização dos isolamentos fúngico e bacteriano, incluindo-se este com Teste de Sensibilidade a Antimicrobianos (TSA). O isolamento bacteriano e TSA foram ambos realizados por meio do aparelho VITEK 2[®] COMPACT.

A ave foi internada no hospital, no entanto mesmo com a realização de tratamento de suporte com antibioticoterapia, antieméticos e antifúngicos a ave veio a óbito após 18 horas do atendimento.

Com a autorização dos tutores foi realizada a necropsia da ave (Fig. 03), o que possibilitou a inspeção dos órgãos internos, verificação de lesões, como também foram coletados suabes de órgãos como traqueia, pulmão e intestino para análise microbiológica. No laboratório as amostras nos suabes também foram distribuídas e submetidas à análise no VITEK 2[®] COMPACT.



Fig. 03: Necropsia da ave (*Nymphicus hollandicus*) e coleta de amostras com suabe swab.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A suspeita de candidíase foi dada segundo os sinais clínicos da ave, comuns em aves jovens acometidas pela patologia (BAUCK, 1994; RUPLEY, 1999; ETINGER, 2004; CUBAS e GODOY, 2008).

No exame citológico e bacterioscopia das amostras de secreção nasal, do papo e das fezes do animal foram observados frequentes bastonetes Gram-negativo e diplococos Gram-positivo, assim como também frequentes células leveduriformes. Todas as amostras coletadas continham tais leveduras em brotamento, sejam elas em pouca ou muita quantidade, o que pode reforçar a ideia de uma infecção fúngica tornando-se sistêmica, comum a esses animais quando se observa a presença de leveduras em secreções nasais e outros órgãos (CRUZ, 2010).

A amostra de secreção nasal possuía uma quantidade menor de leveduras, enquanto a cloacal continha quantidade maior (Fig. 04). Cubas e Godoy (2008) e Cruz (2010) relatam que o fato de leveduras estarem presentes nas fezes de aves não indica, necessariamente, que o gênero *Candida* esteja implicado com o processo patológico, mas pode-se considerá-la

como agente etiológico da infecção, caso haja presença de número elevado, assim como no caso relatado.

Dentre todas as amostras avaliadas, o lavado do papo continha a maior quantidade de células leveduriformes em brotamento (Fig. 04), o que também ajuda como diagnóstico diferencial para candidíase, já que a mesma pode ocasionar impactação do papo, diminuição do tempo de esvaziamento do órgão e regurgitação, condizendo com os autores Bauck (1994), Rupley (1999), Ettinger (2004) e Cubas e Godoy (2008), além de que o líquido do lavado encontrava-se na forma viscosa, sendo composto originário do alimento da ave, causando tal impactação ingluvial, sugerindo também a não absorção de nutrientes pela ave.



Figura 04: Citologia de secreção nasal (A), citologia das fezes (B) e citologia do lavado do papo (C). (Panótico, microscopia óptica aumento de 100x).

Os isolamentos bacterianos e fúngicos, feitos na amostra do papo, obtiveram como resultado, amostras de *Hafnia alvei* e levedura do gênero *Candida*.

Hafnia alvei é uma bactéria Gram-negativa que faz parte da microbiota normal de mamíferos, répteis, peixes e aves (JANDA e ABBOTT, 2006), porém pode agir como patógeno oportunista, apesar de não ser tão comum (MUKHERJEE e MISRA, 2008), gerado pela imunossupressão que a ave passou.

O TSA realizado da cepa resultou em sensibilidade da cepa de *Hafnia alvei* a 10 antibióticos e resistência a 8 antibióticos como: ampicilina, cefaclor, cefepime, cefalexina, ciprofloxacina, clindamicina, neomicina, norfloxacina e penicilina.

A alteração da microbiota pelo uso de antibióticos pode causar o crescimento em número de *C. albicans* (BARKER *et al.*, 1993; BAUCK 1994; OLSEN, 2003; HADLEY, 2005; VIEIRA e COUTINHO, 2009). A microbiota normal do trato gastrointestinal das aves tem efeito inibitório sobre o crescimento de *Candida sp.*, assim, qualquer desequilíbrio da microbiota digestiva, pelo uso incorreto de antibióticos por exemplo, ou por mudanças no pH gastrointestinal pode resultar na proliferação de fungos (GARCIA *et al.*, 2007). Além da utilização inadequada de antibióticos realizada pela proprietária, fatores como estresse com consequente imunossupressão contribuíram para o caráter oportunista das leveduras de se proliferarem, causando a infecção.

Durante a necropsia da ave, não foram encontrados pontos de necrose nem placas brancas em mucosa ou muco esbranquiçado a claro na região de inglúvio (papo) e traqueia, os quais demonstrariam a instalação de um processo patológico mais intenso por *Candida sp.*, que se avaliados microscopicamente demonstrariam a presença de hifas verdadeiras (BAUCK, 1994, OLSEN, 2003 e HADLEY, 2005). Os pulmões se encontravam aderidos e de coloração avermelhada, e suas características anatômicas apresentavam-se normais. O

intestino apresentou-se com coloração esverdeada (Fig. 05), significando que a ave passou muito tempo sem ter acesso à alimentação, com digestão prejudicada pela compactação.



Figura 05: A ave (*Nymphicus hollandicus*) durante a necropsia, apresentando intestino com coloração esverdeada.

As amostras citológicas de traqueia, pulmão e intestino revelaram a presença de bastonetes Gram-negativo e cocos Gram-positivo (Tab. 01).

Tabela 01: Resultados da bacterioscopia das amostras coletadas de traqueia, pulmão e intestino pelos métodos direto, BHI, ASA e MC. (Coloração de Gram, aumento de 100x).

AMOSTRA	DIRETO	BHI	ÁGAR SANGUE	McCONKEY
TRAQUEIA	11	Bast. Gram (-) / Cocos Gram (+)	Cocos Gram (+)	Bast. Gram (-)
PULMÃO	Raros Cocos Gram (+)	Raros Cocos Gram (+)	----	----
INTESTINO	Freq. Bast. Gram (-) Ocas. Cocos Gram (+)	Bast. Gram (-) Cocos Gram (+)	Cocos Gram (+)	Bast. Gram (-)

Segundo os isolamentos nas culturas bacteriológicas, as bactérias observadas na análise citológica correspondiam à *Escherichia coli* e *Klebsiella pneumoniae* (bastonetes Gram-negativo) e *Enterococcus faecalis* (cocos Gram-positivo).

As enterobactérias *Escherichia coli* e *Klebsiella* estão entre as bactérias mais frequentemente isoladas e causadoras de doenças em psitacídeos, sendo as bactérias Gram-negativas as causas mais comuns de doenças bacterianas sintomáticas (FLAMMER, 1999). Infecções por *Escherichia coli* são comuns e podem causar doenças clínicas em aves imunossuprimidas, sendo esta bactéria frequentemente identificada como agente etiológico responsável por causar infecções do trato respiratório, trato alimentar e infecção de múltiplos órgãos. Além disso, essa bactéria está algumas vezes associada a outras enterobactérias ou

leveduras oportunistas como a *Candida sp.* (FLAMMER, 2006; FOWLER e MILLER, 2008).

Em relação à *Klebsiella sp.*, a *K. pneumoniae* está envolvida em processos mórbidos nas aves podendo causar sinais clínicos respiratórios, justificando a dispnéia que a ave apresentava (GODOY, 2007; ZWART, 2008). Entre as bactérias Gram-positivas, as do gênero *Enterococcus sp.* se encontram como uma das mais comuns em doenças de aves (CUBAS e GODOY, 2008), podendo ocorrer também como agentes oportunistas em casos de animais imunossuprimidos (RUPLEY, 1999).

De acordo com os resultados dos TSA realizados pelo VITEK 2[®] COMPACT (Tab. 02) foi possível verificar a alta resistência apresentada pelas bactérias isoladas da ave.

Tabela 02: Sensibilidades e resistências a antibióticos das cepas bacterianas isoladas dos órgãos da paciente *Nymphicus hollandicus*.

	<i>Escherichia coli</i>
Sensibilidade	Amicacina, amoxicilina + Ác. clavulânico, gentamicina, nitrofurantoína, tobramicina.
Resistência	Amoxicilina, aztreonam, cefalexina, ceftiofur, ceftriaxona, ciprofloxacina, cloranfenicol, enrofloxacina, imipenem, marbofloxacina, norfloxacina, tetraciclina.
	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
Sensibilidade	Amicacina, amoxicilina + Ác. clavulânico, cefalexina, ceftiofur, gentamicina, imipenem, nitrofurantoína, tobramicina.
Resistência	Amoxicilina, ampicilina, ciprofloxacina, cloranfenicol, enrofloxacina, marbofloxacina, norfloxacina, tetraciclina.
	<i>Enterococcus faecalis</i>
Senbilidade	Amoxicilina, amoxicilina + Ác. clavulânico, ampicilina, ampicilina/sulbactam, nitrofurantoína, vancomicina.
Resistência	Cefalexina, ciprofloxacina, cloranfenicol, doxiciclina, enrofloxacina, eritromicina, gentamicina alto nível (sinergia), lincomicina, marbofloxacina, tetraciclina, trimetoprim/sulfametoxazol.

Tais resultados justificam-se, visto que nos últimos anos vem surgindo cepas multirresistentes da família *Enterobacteriaceae*, principalmente de *E. coli* em aves (DOLEJSKA *et al.*, 2007, RIBEIRO *et al.*, 2008 e BARROS *et al.*, 2012). Acredita-se que uso indiscriminado de antibióticos tem gerado um quadro de multirresistência, devido ao uso e indicações errôneas destes antibióticos (PIRES *et al.*, 2016).

Atualmente, pelo fato de que a pessoas que criam aves, quando uma apresenta sinais de uma patologia, não se costuma levar a ave para um atendimento clínico especializado. Outro fator que pode ocorrer é a depreciação do animal a partir de um valor econômico, onde o proprietário leva a ave a um veterinário para avaliação clínica, e mesmo assim recusa fazer um tratamento, pois este seria mais caro do que o valor da própria ave. Isto reforçaria a idéia pessoal de realizar um tratamento de forma mais barata e simples, como a utilização por conta própria e fora da dose correta de antibióticos, por exemplo, que assim citados neste trabalho, podem gerar consequências que afetam o animal ao invés de beneficiá-lo e influenciar no aumento da resistência antimicrobiana.

CONCLUSÕES

O manejo inadequado, em associação com o uso indiscriminado de antibióticos constituem em importantes fatores que promovem o desequilíbrio de microbiota com conseqüente desencadeamento de infecções bacterianas e fúngicas, por agentes com alta resistência a antibióticos, as quais podem causar o óbito em calopsitas (*Nymphicus hollandicus*).

REFERÊNCIAS

- BARKER, I.K.; DREUMEL, A.A.V.; PALMER, N. The alimentary system. In: Pathology of Domestic Animals v.2, 4ª ed., San Diego Academic Press, v.2, 1993. 318p.
- BARROS, M.R.; SILVEIRA, W.D.; ARAÚJO, J.M.; COSTA, E.P.; OLIVEIRA, A.A.F.; SANTOS, A.P.S.F.; SILVA, V.A.S.; MOTA, R.A. Resistência antimicrobiana e perfil plasmidial de *escherichia coli* isolada de frangos de corte e poedeiras comerciais no estado de Pernambuco. Pesquisa Veterinária Brasileira, v.35, n.5, p.405-410, 2012.
- BAUCK, L. Mycoses. In: avian medicine: principles and application. 1ª ed., Winger's Publishing, 1994. 10p.
- BENTUBO, H.D.L.; GAMB, W.; FISCHAMAN, O. Leveduras isoladas do pelame de cães saudáveis que vivem em regime domiciliar. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v.62, n.4, p.1018-1021, 2010.
- BRILHANTE, R.S.; CASTELO-BRANCO, D.S.; SOARES, G.D.; ASTETE-MEDRANO, D.J.; MONTEIRO, A.J.; CORDEIRO, R.A.; SIDRIN, J.J.; ROCHA, M.F. Characterization of the gastrointestinal yeast microbiota of cockatiels (*Nymphicus hollandicus*): a potential hazard to human health. Journal of Medical Microbiology, v.59, n.6, p.718-723, 2010.
- CORRÊA, I.M.O.; FLORES, F.; SCHNEIDERS, G.H.; PEREIRA, L.Q.; BRITO, B.G.; LOVATO, M. Detecção de fatores de virulência de *Escherichia coli* e análise de *Salmonella spp.* em psitacídeos. Pesquisa Veterinária Brasileira, v.33, n.2, p.241-246, 2013.
- CRUZ, L.C.H. Micologia Veterinária. 2ª ed., Revinter: Rio de Janeiro, 2010. 348p.
- CUBAS, Z.S.; GODOY, S.N. Medicina e patologia de aves de companhia. In: AGUILAR, R.; HERNÁNDEZ-DIVERS, S.M.; HERNÁNDEZ-DIVERS, S.J. Atlas de Medicina, Terapêutica e Patologia de Animais Exóticos. São Paulo: Interbook. p.213-215, 2008.
- DLUGOLSZ, A.P.; SANTIN, E.; HAYASHI, R.M.; LOURENÇO, M.C.; SILVA, A.B. Prevalência de *salmonella sp.* em calopsitas (*Nymphicus hollandicus*) mantidas em cativeiro comercial. Archives of Veterinary Science, v.20, n.2, p.155-160, 2015.
- DOLEJSKA, M.; CIZEK, A.; LITERAK, I. High prevalence of antimicrobial-resistant genes and integrons in *escherichia coli* isolates from black-headed gulls in the Czech Republic. Journal of Applied Microbiology, v.103, p.11-19, 2007.
- ETTINGER, S.J. Tratado de medicina interna veterinária. 5ª ed., Guanabara Koogan: Rio de Janeiro, 2004. 501p.

FLAMMER, K. Zoonosis acquired from birds. In: Fowler ME, Miller RE. Zoo e Wild Animal Medicine: current therapy. 1ª ed., Philadelphia: WB Saunders, p.151-156, 1999.

FLAMMER, K. Antibiotic drug selection in companion birds. Journal of Exotic Pet Medicine, EUA, v.15, n.3, p.166-176, 2006.

FOWLER, M.E.; MILLER, R.E. Zoo and wild animal medicine, 6ª ed., St. Louis, Missouri: Saunders Elsevier Science, 2008. 512p.

GARCIA, M.E.; LANZAROTR, P.; RODAS, V.L.; COSTAS, E.; BLANCO, J.L. Fungal flora in the trachea of birds from a wildlife rehabilitation centre in Spain. Veterinária Medicina, v.52, n.10, p.464-470, 2007.

GODOY, S.N. Psittaciformes (arara, papagaio, periquito). Tratado de Animais Selvagens – Medicina Veterinária. L., 2ª ed., Roca: São Paulo, 2007. 951p.

GOMES, M.S. Implantação de medidas profiláticas no zoológico do município de São Bernardo do Campo: Uma análise de custo e benefício. 97p. (Dissertação de Mestrado) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, São Paulo, 2002.

GONDIM, L.S.Q.; GOMES, D.M.; MAIA, P.C.C. Casuística de aves selvagens atendidas de 2002 a 2004 na Escola de Medicina Veterinária da Universidade Federal da Bahia. 26º Congresso Brasileiro de Zoologia, Londrina, 2006.

HADLEY, T.L. Disorders of the psittacine gastrointestinal tract. Veterinary Clinical Exotic Animal, Tennessee, v.8, n.2, p.329-349, 2005.

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.

HOEFER, H.L. Diseases of the gastrointestinal tract. In: Altman RB, Clubb SL, Dorestein GM, Quesenberry K (eds.). Avian Medicine and Surgery. 1ª ed., Philadelphia: Saunders, p.419-453, 1997.

JANDA, J.M.; ABBOTT, S.L. The genus *hafnia*: from soup to nuts. Clinical Microbiology Review, v.19, p.12-18, 2006.

LEVINSON, W. Bacilos gram-negativos relacionados ao trato intestinal. In: Microbiologia Médica e Imunologia. 10ª ed., Porto Alegre: Artmed, p.140-157, 2010.

LOPES, E.S. Perfil de enterobactérias isoladas de psitacídeos do tráfico de aves silvestres do Estado Ceará. 2016. 111p. (Tese de Doutorado) – Universidade Estadual do Ceará, Faculdade de Veterinária, Programa de Pós-graduação em Ciências Veterinárias, Fortaleza, 2016.

MACWHIRTER, P. Anatomia, fisiologia e nutrição básica. In: Tully Junior TN, DORRESTEIN GM, Jones AK. Clínica de aves. 2ª ed., Rio de Janeiro, Elsevier, p.44, 2010.

MATIAS, C.A.R.; PEREIRA, I.A.; ARAÚJO, M.S.; SANTOS, A.F.M.; LOPES, R.P.; CHRISTAKIS, S.; RODRIGUES, D.P.; SICILIANO, S. Characteristics of *Salmonella spp.*

Isolated from wild birds confiscated in illegal trade markets, Rio de Janeiro, Brazil. Biomed Research International, v.20, p.1-7, 2016.

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, São Paulo, v.72, n.1, p.13-16, 2005.

MUKHERJEE, C.; MISRA, A.K. First total synthesis of a pentasaccharide repeating unit of the o-antigen of *hafnia alvei* pcm 1529. Glycoconjugate Journal, v.25, p.111-119, 2008.

OLSEN, G.H. Oral biology and beak disorders of birds. Veterinary Clinical Exotic Animal. Usgs Patuxent Wildlife Research Center, v.6, n.3, p.505-521, 2003.

PIRES, B.C.; SOARES, P.M.; GOMES, D.O.; CUCCATO, L.P.; SANTOS, J.P.; LIMA, A.M.C. Multirresistência do *staphylococcus sp.* Isolado do bico de calopsita (*Nymphicus hollandicus*) à antimicrobianos. Ciência & tecnologia: FATEC-JB, Jaboticabal, São Paulo, v.8, p.1-10, 2016.

PROENÇA, L.M.; MAYER, J.; SCHNELLBACHER, R.; SANCHEZ, S.; HUANG, C.T.; BROWN, H.; JIMÉNEZ, D.; STELMACH, D.; DIVERS, S.J. Antemortem diagnosis and successful treatment of pulmonary candidiasis in a sun conure (*Aratinga solstitialis*). Journal of Avian Medicine Surgery, v.28, n.4, p.316-21, 2014.

QUIST, E.M.; BELCHER, C.; LEVINE, G.; JOHNSON, M.; HEATLEY, J.J.; KIUPEL, M.; GIRI, D. Disseminated histoplasmosis with concurrent oral candidiasis in an eclectus parrot (*Eclectus roratus*). Avian Pathology, v.40, n.2, p.207-11, 2011.

RIBEIRO, A.R.; KELLERMANN, A.; SANTOS, L.R.; NASCIMENTO, V.P. Resistência antimicrobiana em *salmonella enteritidis* isoladas de amostras clínicas e ambientais de frangos de corte e matrizes pesadas. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v.60, n.5, p.1259-1262, 2008.

RUPLEY, A.E. Manual de Clínica Aviária. 1ª ed., Roca: São Paulo, 1999. 582p.

SANTOS, G.G.C.; 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). Pesquisa Veterinária Brasileira, v.28, n.11, p.565-570, 2008.

SCHMIDT, R.E.; REAVILL, D.R.; PHALEN, D.N. Pathology of pet and aviary birds. 2ª ed., Blackwell Publishing, p.67-93, 2003.

SEIFI, S.; SHIRZAD, M.R. Antimicrobial susceptibility of *Escherichia coli* isolated from free range poultry or wild birds at the Southern Caspian Sea Coast of Iran. Journal of The Hellenic Veterinary Medical Society, v.64, n.4, p.249-254, 2013.

SILVA, S.S. Avaliação e diagnóstico da ocorrência de *Chlamydophila psittaci* em calopsitas (*Nymphicus hollandicus*) de criadores comerciais de Brasília - DF, Brasil. 2013. 87p. (Dissertação de Mestrado) – UNB, Brasília, 2013.

SKORIC, M.; FICTUM, P.; SLANA, I.; KRIZ, P.; PAVLIK, I. A case of systemic mycosis in a hovawart dog due to *candida albicans*. Veterinária Medicina, v.56, p.260-264, 2011.

THRALL, M.A. Hematologia e bioquímica clínica veterinária. 2ª ed., Roca: São Paulo, 2007. 344p.

TULLY, T.N.; DORRESTEIN, G.M.; JONES, A.K. Clínica de aves. 2ª ed., Elsevier: Rio de Janeiro, 2010. 344p.

VIEIRA, R.G.; COUTINHO, S.D.A. Phenotypical characterization of *candida* spp. Isolated from crop of parrots (*amazona spp.*). Pesquisa Veterinária Brasileira, v.29, n.6, p.452-456, 2009.

ZWART, P. Bacterial diseases - infectious diseases. In: Samour Journal of Avian Medicine. 2ª ed., Philadelphia, Mosby Elsevier, 2008. 525p.